

2万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产1万吨/年聚磷酸  
铵项目

# 环境影响报告书

(报审稿)

建设单位：云南兴昆化工有限公司

评价单位：云南江楚环保科技有限公司

编制时间：二〇二四年二月

## 目 录

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| <b>1 概述</b>                 | <b>1</b>   |
| 1.1 建设项目特点及任务由来             | 1          |
| 1.2 分析判定相关情况                | 3          |
| 1.3 关注的主要环境问题               | 5          |
| 1.4 环境影响评价工作过程              | 6          |
| 1.5 环境影响报告书的主要结论            | 8          |
| <b>2 总则</b>                 | <b>10</b>  |
| 2.1 编制依据                    | 10         |
| 2.2 评价目的及原则                 | 16         |
| 2.3 环境影响因素识别及评价因子           | 17         |
| 2.4 评价内容与重点                 | 18         |
| 2.5 环境功能区划与评价标准             | 18         |
| 2.6 评价等级及评价范围               | 24         |
| 2.7 环境保护目标                  | 31         |
| 2.8 产业政策符合性分析               | 32         |
| 2.9 项目选址合理性分析               | 33         |
| 2.10 平面布置合理性分析              | 66         |
| 2.11 依托利旧工程可依托性分析           | 67         |
| <b>3 现有项目概况</b>             | <b>69</b>  |
| 3.1 公司基本情况                  | 69         |
| 3.2 现有项目环保手续办理情况            | 69         |
| 3.3 现有项目基本情况                | 72         |
| 3.4 现有项目公辅设施现状              | 74         |
| 3.5 现有项目主要原辅料消耗             | 74         |
| 3.6 主要生产设备                  | 75         |
| 3.7 现有项目生产工艺流程              | 78         |
| 3.8 现有项目主要污染源及污染物排放情况       | 86         |
| 3.9 现有项目污染物排放量汇总            | 95         |
| 3.10 排污许可证达证分析              | 95         |
| 3.11 磷石膏渣库运行现状调查            | 100        |
| 3.12 现有工程环境管理及应急体系建设情况      | 105        |
| 3.13 防护距离执行情况               | 105        |
| 3.14 现有项目存在的环保问题及“以新带老”整改措施 | 105        |
| 3.15 现有项目拆除环境管理要求           | 110        |
| <b>4 拟建项目概况</b>             | <b>112</b> |
| 4.1 拟建项目基本情况                | 112        |
| 4.2 产品方案                    | 114        |
| 4.3 原辅材料及能源消耗               | 115        |
| 4.4 主要生产设备                  | 116        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 4.5 公用工程 .....               | 117        |
| 4.6 施工进度安排 .....             | 118        |
| 4.7 工作制度和劳动定员 .....          | 118        |
| <b>5 工程分析 .....</b>          | <b>119</b> |
| 5.1 工艺流程及排污节点 .....          | 119        |
| 5.2 污染源强分析及污染防治措施 .....      | 126        |
| 5.3 污染物排放情况 .....            | 136        |
| 5.4 总量控制 .....               | 137        |
| 5.5 总量削减 .....               | 137        |
| 5.6“三本账”核算 .....             | 138        |
| 5.7 碳排放影响评价 .....            | 138        |
| <b>6 环境现状调查与评价 .....</b>     | <b>143</b> |
| 6.1 自然环境现状调查 .....           | 143        |
| 6.2 环境质量现状调查与评价 .....        | 152        |
| <b>7 环境影响预测与评价 .....</b>     | <b>186</b> |
| 7.1 施工期环境影响分析 .....          | 186        |
| 7.2 运营期环境影响预测与评价 .....       | 190        |
| <b>8 环境风险预测与评价 .....</b>     | <b>263</b> |
| 8.1 风险调查 .....               | 263        |
| 8.2 环境风险潜势分析 .....           | 265        |
| 8.3 评价工作等级划分 .....           | 269        |
| 8.4 风险识别 .....               | 270        |
| 8.5 风险事故情形设定 .....           | 274        |
| 8.6 源项分析 .....               | 276        |
| 8.7 风险预测及评价 .....            | 280        |
| 8.8 环境风险管理 .....             | 290        |
| 8.9 事故应急防范措施及应急要求 .....      | 293        |
| 8.10 风险评价结论 .....            | 301        |
| <b>9 污染防治措施及其可行性论证 .....</b> | <b>304</b> |
| 9.1 废气污染防治措施可行性论证 .....      | 304        |
| 9.2 废水污染防治措施可行性论证 .....      | 307        |
| 9.3 地下水污染防治对策措施 .....        | 308        |
| 9.4 噪声防治措施可行性论证 .....        | 311        |
| 9.5 固体废物防治措施可行性论证 .....      | 312        |
| 9.6 土壤环境保护措施可行性论证 .....      | 314        |
| 9.7 环境遗留问题“以新带老”整改措施 .....   | 315        |
| 9.8 环境管理措施 .....             | 315        |
| 9.9 环境保护措施汇总 .....           | 315        |
| <b>10 环境经济损益分析 .....</b>     | <b>318</b> |
| 10.1 社会效益分析 .....            | 318        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 10.2 经济效益分析 .....         | 318        |
| 10.3 环境效益分析 .....         | 319        |
| <b>11 环境管理与监测计划 .....</b> | <b>320</b> |
| 11.1 环境保护管理 .....         | 320        |
| 11.2 污染物排放管理要求 .....      | 321        |
| 11.3 环境信息公开 .....         | 323        |
| 11.4 环境监测计划 .....         | 324        |
| 11.5 环境保护三同时验收 .....      | 326        |
| <b>12 结论和建议 .....</b>     | <b>329</b> |
| 12.1 结论 .....             | 329        |
| 12.2 要求和建议 .....          | 335        |

## ==附表==

建设项目环评审批基础信息表

## ==附图==

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边环境关系示意图

附图 3：项目总平面布置图

附图 4：项目监测点位布置图

附图 5：项目所在区域水系图

附图 6：项目所在区域水文地质图

附图 7：项目环境影响评价范围示意图

附图 8：项目分区防渗划分图

附图 9：土地利用规划图

附图 10：项目区土壤类型图

附图 11：兴昆化工厂区位置关系示意图及跟踪监测布点示意图

## ==附件==

附件 1、委托书；

附件 2、投资项目备案证；

附件 3、入园批复；

附件 4、《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书的批复》（昆环保复〔2007〕193 号）；

附件 5、《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目（一期）建设项目竣工环境保护验收监测报告》验收意见（昆环验〔字〕2009012 号）；



附件 6、《云南兴昆化工有限公司 65Kta 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排 SO<sub>2</sub> 工程建设项目环境影响报告表》的批复（晋环保复〔2014〕39 号）；

附件 7、《湿法磷酸装置 20kta 饲料级磷酸脲配套 10kta 水溶性肥料技改项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2020〕3 号）；

附件 8、云南兴昆化工有限公司湿法磷酸装 20kta 饲料级磷酸脲配套 10kta 水溶性肥料技改建设项目竣工环境保护验收意见；

附件 9、应急预案备案表（2012 年应急预案备案表编号：5301222012015、2019 年应急预案备案表编号：530115-2019-015-M；2021 年应急预案备案表编号：530115-2021-109-M、2020 年磷石膏渣场应急预案编号：530115-2020-021-L、2023 年磷石膏渣场应急预案备案表编号：530122-2023-080-L）；

附件 10、硫酸停产承诺书；

附件 11、交替生产方案及承诺书；

附件 12、规划环评审查意见；

附件 13、排污许可证及副本；

附件 14、氟硅酸处置协议；

附件 15、危险废物处置协议及台账记录；

附件 16、垃圾清运协议；

附件 17、晋宁县环境监测站《监测报告》晋环监字（2016）207 号；

附件 18、《湿法磷酸装置 20kta 饲料级磷酸脲配套 10kta 水溶性肥料技改项目竣工验收监测报告》（编号：YNZKBG20201204002）；

附件 19、云南兴昆化工有限公司 2023 年 3 月及第一季度自行监测报告及对比报告；

附件 20、本次现状监测报告（报告编号：HC2312W3005 号、HC2312W3010 号、HC2312W2014 号）；

附件 21、技术服务合同；

附件 22、项目进度表及三级审核表；

附件 23、《关于印发云南省第二批化工园区设立（确认）名单的通知》（云工信石化〔2023〕10 号）；

附件 24、磷酸脲母液检验报告；

附件 25、污染物排放总量核算对比表。

## 1 概述

### 1.1 建设项目特点及任务由来

#### 1.1.1 项目由来

云南兴昆化工有限公司的前身为云南磷化学工业集团有限公司所属云南昆阳兴昆化工总厂和昆阳磷矿矿粉厂，公司位于云南省昆明市晋宁区二街镇栗庙村。

公司现有已建 80kt/a 硫磺制酸生产装置 1 座，50kt/a 重过磷酸钙生产装置 1 座，30kt/a 湿法磷酸生产装置 1 座，磷石膏渣库 1 个，20kt/a 饲料级磷酸脲生产装置 1 座、10kt/a 水溶性肥料生产装置 1 座，并配套建成相应的公用工程、辅助设施以及相关环保设施。现有生产装置分别布置在两个厂区内，硫磺制酸装置、湿法磷酸装置设在制酸厂区内，重钙生产装置（包含磷矿粉生产线）设在化肥厂区内，制酸分厂与化肥分厂相距约 1km；磷石膏渣库位于二街乡甸头村大坟地，距离制酸分厂约 3km。

2007 年 6 月，委托昆明理工大学编制完成《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书》，并于 2007 年 7 月取得昆明市环境保护局批复《关于对云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书的批复》（昆环保复〔2007〕193 号），根据《报告书》主要工程包括：硫酸装置、磷酸装置、重钙装置、磷酸轻钙装置、污水处理站等及其他配套设施；2008 年底，由于市场原因，除磷酸氢钙装置未实施，其他工程全部建成，2009 年公司委托昆明市环境监测中心编制完成《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目（一期）建设项目竣工环境保护验收监测报告》，并于 2009 年 7 月 24 日取得昆明市环境保护局验收意见（昆环验〔字〕2009012 号），根据《验收监测报告》，验收工程包括：硫酸装置、磷酸装置、重钙装置、污水处理站等及其他配套设施。根据调查，截至目前磷酸氢钙装置最终未能实施。

2014 年 6 月，委托广东省生态环境与土壤研究所编制完成《云南兴昆化工有限公司 65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排 SO<sub>2</sub> 工程建设项目环境影响报告表》，于 2014 年 7 月 17 日取得晋宁县环境保护局文件关于《云南兴昆化工有限公司 65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排 SO<sub>2</sub> 工程建设项目环境影响报告表》的批复（晋环保复〔2014〕39 号），主要建设内容：利用云南兴昆化工有限公司制酸分厂厂区内闲置空地进行建设，项目总用地面积 100m<sup>2</sup>，在原有的 65kt/a 硫磺制硫酸装置二吸塔后新建一套钠碱法尾气吸收系统，分为钠碱法尾吸工段和亚硫酸钠氧化工段，新增二氧化硫尾气吸收塔 2 座、氧化槽 1 座、硫酸钠储槽 1 座及配套的循环泵、槽。

由于市场效益及公司运行成本等原因，硫磺制硫酸装置自从投产后处于停厂状

态，因此，云南兴昆化工有限公司 65kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排 SO<sub>2</sub> 工程建设项目未实施，未进行竣工环保验收，根据现场调查，硫磺制硫酸装置设备均已拆除。

2019 年 4 月，昆明市晋宁区发展和改革局《投资项目备案证》（晋发改备案〔2019〕39 号），同意湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目建设，于 2019 年 12 月委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目环境影响报告书》，于 2020 年 2 月 4 日取得昆明市生态环境局关于对《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2020〕3 号），主要建设内容为湿法磷酸装置区技术改造，建筑面积 3000m<sup>2</sup>，在制酸分厂内改造现有磷酸生产装置，年产净化磷酸 2.2 万吨（中间产品）、饲料级磷酸脲 2 万吨、水溶性肥料 1 万吨。项目主要建设饲料级磷酸脲生产线 1 条、水溶肥料生产线 2 条（固体、液体水溶肥各 1 条），配套建设供热管道、冷却水站、生产废气处理系统及生产地面防渗等工程。项目建设地点位于制酸分厂区内，不新增占地，不涉及化肥分厂及磷石膏渣库。总投资 2300 万元，项目建成投产后，项目产品饲料级磷酸脲 20kt/a、水溶性肥料 10kt/a。

2021 年 2 月 6 日，云南兴昆化工有限公司组织召开《湿法磷酸装 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改建设项目竣工环境保护验收监测报告》自主验收会，并形成项目竣工环境保护验收意见，验收内容：利用现有磷酸装置进行技改，建成磷酸净化装置，利用原有污水处理站设施改造，新增部分设施，建成磷酸脲及水溶肥生产车间。技改项目对现有磷酸装置技改形成磷酸净化装置，设计产能建设规模为年产净化磷酸约 22kt/a（中间产品）；新建饲料级磷酸脲生产线 1 条，设计产能建设规模为年产磷酸脲约 20kt；新建水溶性肥料生产线 2 条，设计产能建设规模为年产水溶肥约 10kt（其中固体肥料 2.5kt/a，液体肥料 7.5kt/a）。配套建设供热管道、冷却水站、生产废气处置系统及生产地面防渗等工程，总建设面积 3000m<sup>2</sup>。

现建设单位拟细化项目产品种类以适应市场需求，增加市场竞争力，为适应农业现代化发展的需要，化学肥料生产除继续增加产量外，正朝着高效复合化，并结合施肥机械化、运肥管道化、水肥喷灌仪表化方向发展。聚磷酸铵具有养分浓度高或副成分少等优点，成为大力发展的主要化肥品种。

因此，基于现有磷酸脲生产装置的磷酸脲及磷酸脲母液规模，结合聚磷酸铵水溶肥发展规划，利用磷酸脲母液和尿素为主要原料，拟配套建设年产 1 万吨聚磷酸铵生产装置。于 2023 年 9 月 7 日取得晋宁区发展和改革局投资项目备案证（项目代码：

2309-530115-04-02-354914），同意项目建设。主要内容：项目在总占地面积15亩的云南兴昆化工有限公司厂区内，新建占地面积6亩，建筑面积4000平方米的厂房；拆除8万吨/年硫磺制硫酸生产线，新建水溶性聚磷酸铵生产线1条。技改后，新增水溶性聚磷酸铵10000吨/年。

本次扩建项目，于2023年12月5日开工修缮厂房车间，2024年1月25日已停止修缮。截至2024年1月25日，项目仅对厂房进行修缮，未安装生产线设备。目前，项目已停工，未实施运营。

### 1.1.2 项目特点

建设项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建，拟配套建设年产1万吨聚磷酸铵生产装置，主要原料磷酸脲母液来自现有磷酸脲生产装置，原料易得。

生产工艺属于微负压缓慢放热反应，最高反应温度为170-180℃，采用导热油炉加热，工艺流程选择技术成熟、通用性好，建设方案经济合理，选择具有相对先进性、示范性的技术。

给排水、供电等公用工程依托公司现有设施；本项目员工从开公司内部调剂，不新增员工，因此不新增生活污水。主要环保工程方面，项目废气主要为聚合工艺废气、破碎粉尘及包装粉尘，聚合工艺废气经洗涤吸收处理后可达标排放；破碎粉尘及包装粉尘经布袋除尘器处理后可达标排放。

由于项目在现有硫磺制硫酸装置进行拆除后扩建，在现有场地内新增设备，因此，项目施工期建设内容以工艺设备、设施安装为主。本项目产品工艺技术先进可靠，工艺设备的选型在先进性、合理性、可靠性和符合生产工艺要求的原则下，在全国范围内进行优选，力求使用国内技术领先的生产设备。

## 1.2 分析判定相关情况

### 1.2.1 产业政策符合性分析

项目以磷酸脲及尿素为主要原料生产聚磷酸铵，属于磷化工生产项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类和限制类项目，属于允许类。对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕第122号），本项目生产工艺装备和产品均不属于淘汰类，即属于允许类。因此，项目建设符合国家产业政策。

### 1.2.2 选址合理性分析

本项目为扩建项目，利用现有已停产的硫磺制硫酸装置进行拆除后扩建聚磷酸铵

装置生产，不新增占地，不涉及生态保护红线、基本农田。项目的建设符合《晋宁区域总体规划修编（2006-2020 年）》，符合《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》及《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》及《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

### 1.2.3“三线一单”分析

#### ①生态保护红线

项目选址区位于晋宁工业园区二街基地内，占地为二类工业用地，符合园区总体规划，项目选址不涉及铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施，满足生态保护红线要求。

经查《云南省人民政府关于发布<云南省生态保护红线>的通知》（云政发〔2018〕32 号），项目不在云南省生态保护红线范围内。

#### ②环境质量底线

环境质量底线要求大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量等均符合国家标准，确保人民群众的安全健康。污染物排放总量控制红线要求全面完成减排任务，有效控制和消减污染物排放总量。

大气环境质量：根据监测结果，评价区范围内监测点的 TSP 等的监测浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

地表水环境质量：根据引用监测数据进行评价，项目区地表水体二街河水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水标准。

地下水环境质量：评价区域各地下水监测点，监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

声环境质量：根据监测结果，项目厂界四周昼、夜声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

土壤环境质量：各监测点位土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中表 1 风险筛选值。

项目在落实本环评提出的各项污染防治措施的情况下，该项目投产后对周围水环

境的影响不大，环境空气质量、环境噪声质量仍能符合环境功能区划要求，固废能得到有效处置，生态环境满足要求。

因此，本项目建设不会对周围环境造成较大影响，不会降低边周围的环境质量，能够满足环境功能区要求，符合环境质量底线要求。

### ③资源利用上线

资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破的最高限值。

项目位于晋宁工业园区二街基地，项目利用现有已停产的硫磺制硫酸装置进行拆除后扩建聚磷酸铵装置生产，不新增占地。项目无生产废水产生，使用现有生产线生产副产品磷酸脲作为项目原料，实现资源综合、高效利用。

根据工程分析、现场调查及环境影响分析，本项目实施后只要认真落实本评价提出的各项环保措施，并实施污染物排放总量控制要求，其周围环境质量基本能维持现有水平，符合项目所在地资源利用上线要求。

### ④环境准入负面清单

根据《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》，《园区规划环评》未列明“鼓励入园项目”及“负面清单”，项目满足《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》项目入园原则要求及入园环保要求；项目符合《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》及审查意见要求，项目与园区产业定位不冲突。

综上所述，项目选址区不在云南省生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求；项目产生的污染物经预测满足环境质量标准，不会对环境质量底线产生冲击，符合环境质量底线的要求；项目建设有利于实现晋宁工业园区产业结构升级，优化提高区域资源利用，符合资源利用上线要求；项目满足项目入园原则要求、入园环保要求及规划环评审查意见相关要求，项目建设满足“三线一单”管理要求。

## 1.3关注的主要环境问题

本项目利用现有已停产的硫磺制硫酸装置进行拆除后扩建，建成1万吨/a聚磷酸铵生产装置。本次环评针对项目的特点及排污情况重点关注以下环境问题：

（1）项目运营期污染物的产生和排放情况及对周边环境的影响，废水、废气、噪声等污染物达标排放可行性，固体废物处理处置方式合理性等。

（2）还重点关注储槽等设备物质泄漏导致地下水影响程度，提出防渗措施和要求。

(3) 项目部分公用工程依托厂区现有设施，因此，还重点关注本项目对厂区现有装置的可依托性。

(4) 项目发生环境风险事故对周边环境及敏感目标的影响。

#### 1.4 环境影响评价工作过程

本项目主要产品为聚磷酸铵，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)(2019年修改)，属于其中的C2619其他基础化学原料制造。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 中专用化学品制造 266—全部(含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的)项目”，应编制环境影响报告书。

2023年10月7日，云南兴昆化工有限公司委托云南江楚环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，项目组根据本项目情况，依据相关技术方法、导则的技术要求，就相关编写内容组建项目主要编写人员，并组织有关评价人员赴现场进行实地踏勘，对评价区域的自然环境等情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，对收集相关资料进行了归纳分析，在初步工程分析及评价因子筛选等基础上制定了工作方案。

于2023年10月9日，建设单位在云南信息网(<https://www.ynxxb.com>)上进行了第一次环境影响评价信息公告，公告项目的基本情况与公众意见调查表，针对本项目的实施向公众征询意见和建议。

2023年12月10日~12月16日，云南江楚环保科技有限公司委托云南升环检测技术有限公司开展了本项目大气环境、地下水、声环境、包气带及土壤环境质量现状监测。

通过对本项目现场踏勘、资料收集分析，结合环境质量现状监测结果，按照《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，编制了本项目《环境影响报告书》(征求意见稿)，于2024年1月19日~2024年1月22日，建设单位云南兴昆化工有限公司在公司网站“<http://www.ynxingkun.cn/>”上发布了环境影响评价第二次信息公告及《2万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产1万吨/年聚磷酸铵项目环境影响报告书》(征求意见稿)。

云南兴昆化工有限公司网站：  
<http://www.ynxingkun.cn/Article/Dis?caId=fddf0e9c830544da982a8c554232c886>。

同时，在拟建场址云南兴昆化工有限公司和栗庙村公示公告栏张贴公告的形式进行

征求意见稿信息现场公示，并于 2024 年 1 月 26 日、2024 年 1 月 30 日在云南信息报进行两期征求意见稿信息公示，针对本项目的实施向公众征询意见和建议，截止公示期满，公示期间均未收到相关意见和建议。

2024 年 2 月 29 日，在云南兴昆化工有限公司网站（公示网址：<http://www.ynxingkun.cn/Article/Dis?caId=bbb7bb27e90d46ea9ec7167bce5e45d8>）发布了《2 万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产 1 万吨/年聚磷酸铵项目环境影响报告书》（报审稿）全本信息以及前期进行的公众参与情况说明公示。

2024 年 2 月，云南江楚环保科技有限公司项目组为本项目编制完成了环境影响报告书（报审稿），现将《2 万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产 1 万吨/年聚磷酸铵项目环境影响报告书》（报审稿）提交环境主管部门予以审查。

按照《环境影响评价导则 总纲》HJ2.1-2016 的要求，本项目建设环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。项目环境影响评价工作程序见图 1.4-1。



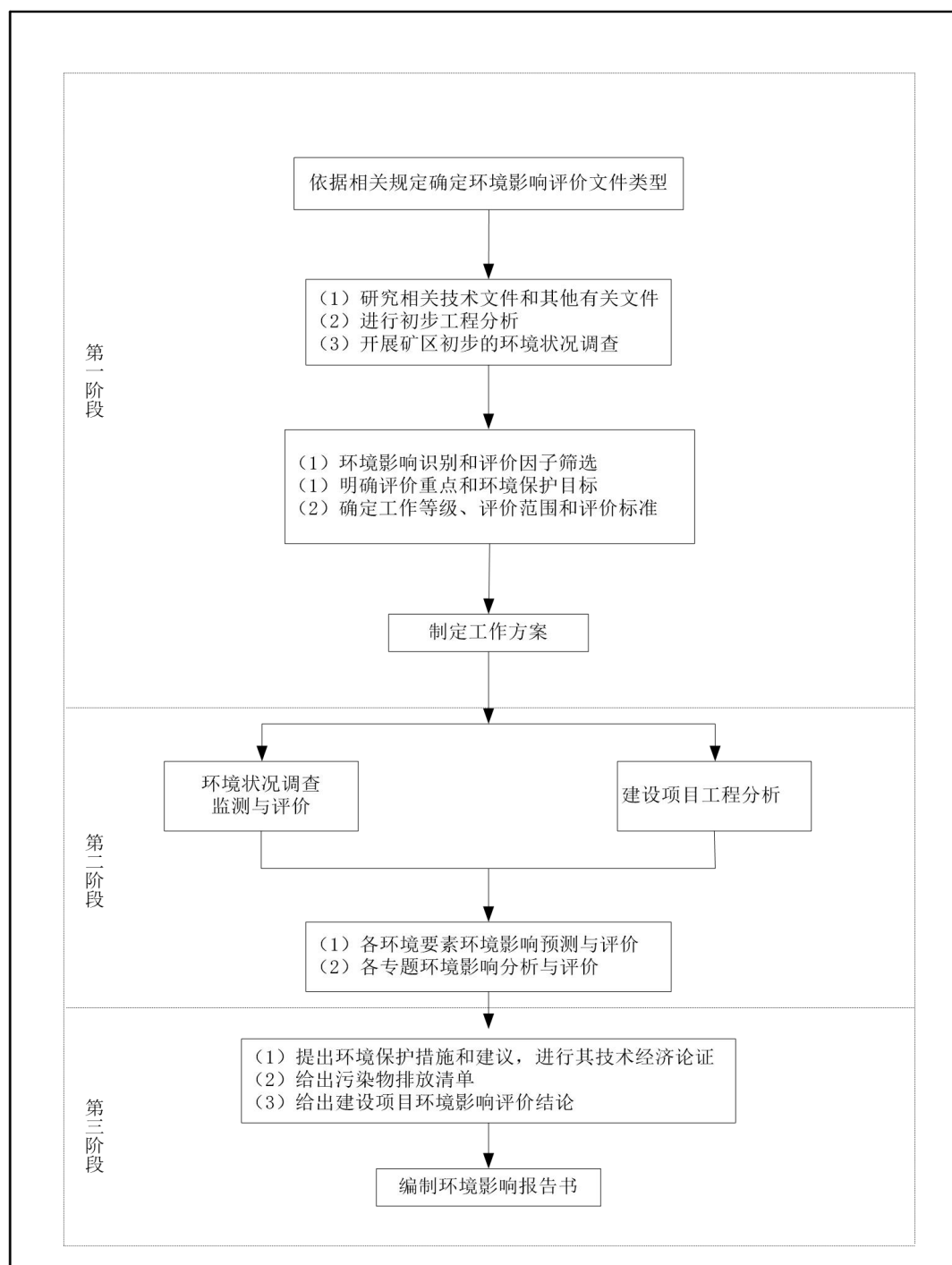


图 1.4-1 环境影响评价工作程序图

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

根据分析评价，本项目的建设符合当前国家产业政策，不涉及依法设立的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊敏感区，不涉及生态保护红线。项目选址符合《晋宁区域总体规划修编（2006-2020 年）》，《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》及《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》及《长江经济带生态环境保护规

划》相关要求。项目的选址和平面布局合理可行。项目生产过程中排放的污染物处理处置措施可靠，处理工艺合理可行。项目建设的环境风险在采取减缓和应急措施后可在接受范围内，项目的建设得到周边群众的支持。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，采取设计和本报告提出的防治措施后，能够实现达标排放，对外环境的影响较小，从环境的角度分析，项目是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正, 2018 年 1 月 1 日实施);

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日起施行);

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(主席令第 104 号, 2021 年 12 月 24 日通过, 2022 年 6 月 5 日起实施);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);

(8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修正);

(9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修正);

(10) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日修正);

(11) 《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日在第十三届全国人民代表大会常务委员会审议通过, 自 2021 年 3 月 1 日起施行);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修改)(2003 年 3 月 1 日施行);

(13) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日起施行);

(14) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订)(2011 年 3 月 1 日施行);

(15) 《中华人民共和国水法》(2002 年 10 月 1 日实施, 2016 年 7 月 2 日修订);

(16) 《中华人民共和国环境保护税法》(2016 年 12 月 25 日公布)(2018 年 1 月 1 日施行);

(17) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2006.8.30)。

### 2.1.2 环境保护法规、部门规章

(1) 生态环境部第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》修正（2021年1月1日实施）；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年6月21日通过，自2017年10月1日起施行）；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，自2019年1月1日起施行）；

(4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行）；

(5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

(6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日发布）；

(7) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；

(8) 关于深入学习贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的通知（环发〔2005〕161号）；

(9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

(10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，环境保护部2012年8月7日公布，自公布之日起施行）；

(11) 《关于印发“建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法”的通知》，环发〔2014〕197号，2014年12月30日下发；

(12) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号，2013年11月15日下发）；

(13) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（生态环境部，环环评〔2021〕45号）；

(14) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办〔2013〕103号，2014年1月1日起施行）；

(15) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号，环境保护部2012年10月30日公布，自公布之日起施行）；

(16) 环境保护部文件环环评〔2016〕150号“关于以改善环境为核心加强环境影响评价管理的通知”（2016年10月26日）；

(17) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告〔2013〕

59号，2013年9月13日）；

（18）《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》，环保部公告，2021年2月1日；

（19）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日发布）；

（20）关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等三项固体废物污染控制标准的公告（公告2020年第65号）；

（21）《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日实施）；

（22）《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第408号）；

（23）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）；

（24）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件，长江办〔2022〕7号）；

（25）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号），2023年1月5日；

（26）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；

（27）《危险化学品安全管理条例》（国务院第591号令，2013年12月4日修订通过，自2013年12月7日起施行）；

（28）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕7号）；

（29）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（生态环境部，环固体〔2022〕17号）；

（30）《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法的通知>》（环境保护部，环发〔2010〕113号，2010年9月28日）；

（31）《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）；

（32）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；

（33）《全国地下水污染防治规划（2011~2020年）》（环发〔2011〕128号）（2011.10.28）；

（34）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入条件的通知》（环发〔2014〕30号）（2014年3月25日）；

（35）关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办〔2014〕

34号)；

(36) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)；

(37) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号，2023年11月30日)。

### 2.1.3 地方环境保护法律、法规和有关文件

(1) 《云南省水功能区划(2014年)》，云南省水利厅；

(2) 《中共云南省委、云南省人民政府关于加强环境保护的决定》云发〔2006〕21号(2006年12月1日)；

(3) 中共云南省委、云南省人民政府关于印发《云南省各类开发区优化提升总体方案》的通知(云委〔2020〕287号)；

(4) 云南省开发区工作领导小组办公室关于《做好开发区优化提升过渡期有关工作》的通知(云发改产业〔2020〕687号)；

(5) 中共云南省委办公厅 云南省人民政府办公厅关于《进一步做好开发区优化提升有关工作的通知》(云办通〔2022〕33号)；

(6) 云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行，2022年版)》的通知(云发改基础〔2022〕894号)；

(7) 《云南省环境保护条例》(2004年6月29日)；

(8) 《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》云政办发〔2007〕160号(2007年7月30日)；

(9) 《云南省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批管理规定》(云环发〔2022〕1号)；

(10) 《云南省土壤污染防治工作方案》(云政发〔2017〕8号)(2017年2月19日发布)；

(11) 《云南省滇池保护条例》(2023修订版)，2024年1月1日起施行；

(12) 《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2022年本)》(云环发〔2022〕32号)；

(13) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》(云环发〔2022〕13号，云南省生态环境厅，2022年4月8日)；

(14) 《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》；

(15) 《云南省建设项目环境保护管理规定》(云南省人民政府令第105号)，2001年10月；

(16) 《云南省人民政府关于印发<云南省主体功能区规划>的通知》，云政发【2014】1号；

(17) 《云南省环境保护厅关于印发<云南省生态功能区划>的通知》，2010年9月；

(18) 《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日起施行）；

(19) 《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）；

(20) 《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）；

(21) 《云南省水污染防治工作方案》（云政发〔2016〕3号）（2016年1月10日发布）；

(22) 《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发〔2014〕9号）（2014年3月20日发布）；

(23) 《云南省生活用水定额》（DB53T168-2019）（2019年版 经云水发〔2019〕122号发布）；

(24) 《云南省人民政府关于九大高原湖泊“三区”管控的指导意见》（云政发〔2022〕25号）；

(25) 《昆明市人民政府关于印发滇池“三区”管控实施细则（试行）的通知》（昆政发〔2022〕31号）；

(26) 《昆明市生态环境局建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2022年本）》；

(27) 《昆明市水污染防治实施方案》（2016.8.01）；

(28) 《昆明市大气污染防治行动计划实施细则》，昆政发〔2014〕48号。

#### 2.1.4 环境影响评价导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年第43号）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告执行技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）；
- (19) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (20) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）。

### 2.1.5 其他文件

- (1) 《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书》，昆明理工大学，2007年7月；
- (2) 《关于对云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书的批复》（昆环保复〔2007〕193号），2007年8月7日；
- (3) 《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目（一期）建设项目竣工环境保护验收监测报告》，昆明市环境监测中心，2009年1月；
- (4) 《昆明市环境保护局验收批复》（昆环验〔字〕2009012号），2009年7月24日；
- (5) 《云南兴昆化工有限公司65Kt/a硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排SO<sub>2</sub>工程建设项目环境影响报告表》，广东省生态环境与土壤研究所，2014年6月；
- (6) 《湿法磷酸装置20kt/a饲料级磷酸脲配套10kt/a水溶性肥料技改项目环境影响报告书》，河北奇正环境科技有限公司，2019年12月；
- (7) 《湿法磷酸装置20kt/a饲料级磷酸脲配套10kt/a水溶性肥料技改项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2020〕3号），2020年2月4日；
- (8) 《湿法磷酸装20kt/a饲料级磷酸脲配套10kt/a水溶性肥料技改建设项目竣



工环境保护验收监测报告》，昆明金策渠成商务咨询有限公司，2021年2月；

(9)《投资项目备案证》（项目代码：2309-530115-04-02-354914），昆明市晋宁区发展和改革局，2023年9月；

(10)《2万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产1万吨/年聚磷酸铵项目可行性研究报告》（2023年8月）；

(11)环评委托书；

(12)建设单位提供的其他基础资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

(1)通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2)针对本项目的特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。

(3)分析论述本项目选用工艺和污染防治措施的先进性和可行性，阐述其是否符合清洁生产要求。

(4)预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议。

(5)分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(6)从技术、经济角度分析采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对项目是否可行做出明确的结论。

(7)确保环境影响报告书为管理部门决策、设计部门优化设计、建设部门环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规

划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响,将生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素分析表

| 污染因子 |       | 废气  |     | 废水  |     | 固废  |     | 噪声  |     | 生态  |     |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 环境因素 | 时段    | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 |
|      | 时段    | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 |
| 自然环境 | 地质、地貌 |     |     |     |     |     |     |     |     | -L1 |     |
|      | 环境空气  | -S1 | -L1 |     |     | -S1 |     |     |     |     |     |
|      | 地表水   |     |     | -S1 | -L1 | -S1 |     |     |     |     |     |
|      | 地下水   |     |     |     | -L1 |     |     |     |     |     |     |
|      | 声环境   |     |     |     |     |     |     | -S1 | -L1 |     |     |
|      | 土壤    |     |     |     |     | -S1 |     |     |     | -S1 |     |
|      | 水土流失  |     |     | -S1 |     |     |     |     |     |     |     |
|      | 植被    |     | -L1 |     |     |     |     |     |     |     | -L1 |
| 自然资源 | 水资源   |     |     |     | -L1 |     |     |     |     |     |     |
|      | 土地资源  |     |     |     |     |     | -L1 |     |     | -S1 |     |
| 人群健康 |       | -S1 | -L1 |     |     |     |     | -S1 | -L1 |     |     |
| 环境风险 |       |     | -L1 |     | -L1 |     |     |     |     |     |     |

备注: S/L: 短期/长期影响; +/-: 有利/不利影响; 空白: 影响很小或无影响; 1: 影响一般, 2: 影响较大。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果,确定本项目污染源及环境影响评价因子,见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响评价因子一览表

| 环境要素  | 评价类别 | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 现状评价 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub>                                                                                                                                                                      |
|       | 影响评价 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                                           |
| 地表水环境 | 现状评价 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、石油类                                                                                                                                                                                                               |
|       | 影响分析 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 地下水环境 | 现状评价 | pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、阴离子合成洗涤剂、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、总磷、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|       | 影响分析 | 氟化物                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 声环境   | 现状评价 | A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 影响分析 | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 土壤环境  | 现状评价 | pH、阳离子交换量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、                                                                                                                                                                                                                                                     |

|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 土壤容重、孔隙度；砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、硝基苯、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1, 2, 3-cd）芘、蔡、苯胺、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 |
|      | 影响分析 | 氟化物                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 固废环境 | 影响分析 | 一般废包装、除尘、机修废油和废导热油等                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 环境风险 | 风险评价 | 导热油、氨、机修废油、磷酸                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 2.4 评价内容与重点

### 2.4.1 评价内容

本次环评工作内容有：工程分析、区域环境概况、环境质量现状监测与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、污染防治措施可行性论证、环境风险评价、清洁生产与总量控制、产业政策与项目选址、环境经济损益分析、环境管理与监测计划等。

### 2.4.2 评价重点

根据项目污染物排放特点及所处环境，本次评价工作重点为工程分析、运营期废气处理措施及污染物达标排放可行性分析、废水不外排可行性分析、环境风险评价分析等。

## 2.5 环境功能区划与评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

根据《云南省环境保护厅关于<晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书>审查意见的函》（云环函〔2014〕131号），项目区环境功能区划如下：

#### 2.5.1.1 环境空气功能区划

本项目位于晋宁工业园区二街基地内，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目区环境空气质量功能为二类区（城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区）。

#### 2.5.1.2 水环境功能区划

##### （1）地表水环境

项目区域地表水体为二街河，位于项目西侧，最近距离为3850m，二街河进入安宁市境内，汇入鸣矣河到达螳螂川，属长江流域金沙江水系。根据《云南省水功能区划》（2014年修订），项目所在水功能区域为鸣矣河安宁工业、农业用水区，断面范围为车木河水库坝址—入螳螂川口，2030年规划水质为IV类。当支流水质无功

能区划时，按照支流水功能类型不低于干流的原则，二街河水质参照鸣矣河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准。

#### （2）地下水环境

本项目位于晋宁工业园区二街基地内，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类标准。

##### 2.5.1.3 声环境功能区划

项目位于晋宁工业园区二街基地，根据《昆明市县级声环境功能区划分（2019-2029）》，晋宁工业园区二街基地声功能区划为3类区。

##### 2.5.1.4 土壤环境功能区划

本项目位于晋宁工业园区二街基地内，根据土地总体规划可知，项目用地性质为建设用地，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地分类，项目建设用地属于第二类用地，执行表1第二类用地筛选值。评价范围内的耕地执行《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值。

##### 2.5.1.5 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，拟建工程生态区属III高原亚热带北部常绿阔叶林生态区。拟建工程所在生态功能区概况详见表2.5-1。

表 2.5-1 拟建工程所在生态功能区概况

| 生态功能区域             |                           | 主要生态特征                                                                                      | 主要生态环境问题               | 生态环境敏感性          | 主要生态系统服务功能                 | 保护措施与发展方向                                |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| III高原亚热带北部常绿阔叶林生态区 | III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区 | 以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主 | 农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺 | 高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性 | 昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全 | 调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染 |

#### 2.5.2 环境质量标准

##### 2.5.2.1 环境空气质量标准

根据《云南省环境保护厅关于<晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书>审查意见的函》（云环函〔2014〕131号），项目所在区域为环境功能二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，标准限值详见下表。

表 2.5-2 环境空气质量标准

| 项目              | 污染物名称             | 平均时间       | 标准值               | 单位                                 | 标准来源                              |
|-----------------|-------------------|------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 环境空气            | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | 60                | μg/m <sup>3</sup>                  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 中二级标准 |
|                 |                   | 24 小时平均    | 150               |                                    |                                   |
|                 |                   | 1 小时平均     | 500               |                                    |                                   |
|                 | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | 70                |                                    |                                   |
|                 |                   | 24 小时平均    | 150               |                                    |                                   |
|                 | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 35                |                                    |                                   |
|                 |                   | 24 小时平均    | 75                |                                    |                                   |
|                 | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40                |                                    |                                   |
|                 |                   | 24 小时平均    | 80                |                                    |                                   |
|                 |                   | 1 小时均      | 200               |                                    |                                   |
|                 | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 160               |                                    |                                   |
|                 |                   | 24 小时平均    | 200               |                                    |                                   |
|                 | CO                | 日平均        | 4                 | mg/m <sup>3</sup>                  |                                   |
|                 |                   | 小时平均       | 10                |                                    |                                   |
| TSP             | 年平均               | 200        | μg/m <sup>3</sup> |                                    |                                   |
|                 | 24 小时平均           | 300        |                   |                                    |                                   |
| NH <sub>3</sub> | 1 小时平均            | 200        | μg/m <sup>3</sup> | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D |                                   |

## 2.5.2.2 地表水环境质量标准

项目区域地表水体为二街河，位于项目西侧，最近距离为 3850m，二街河进入安宁市境内，汇入鸣矣河到达螳螂川，属长江流域金沙江水系。根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），项目所在水功能区域为鸣矣河安宁工业、农业用水区，断面范围为车木河水库坝址—入螳螂川口，2030 年规划水质为Ⅳ类。当支流水质无功能区划时，按照支流水功能类型不低于干流的原则，二街河水质参照鸣矣河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准。标准限值详见下表。

表 2.5-3 地表水环境质量标准

| 项目  | 污染物名称            | 标准值           | 单位   | 标准来源                                  |
|-----|------------------|---------------|------|---------------------------------------|
| 地表水 | pH               | 6~9           | 无量纲  | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002)<br>中Ⅳ类标准 |
|     | COD              | ≤30           | mg/L |                                       |
|     | BOD <sub>5</sub> | ≤6            | mg/L |                                       |
|     | 氨氮               | ≤1.5          | mg/L |                                       |
|     | 总磷               | ≤0.3（湖、库 0.1） | mg/L |                                       |
|     | 总氮               | ≤1.5          | mg/L |                                       |
|     | 石油类              | ≤0.5          | mg/L |                                       |
|     | 砷                | ≤0.1          | mg/L |                                       |
|     | 铅                | ≤0.05         | mg/L |                                       |
|     | 氟化物              | ≤1.5          | mg/L |                                       |

## 2.5.2.3 地下水质量标准

根据《云南省环境保护厅关于<晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书>审查意见的函》（云环函〔2014〕131 号），项目所在区域地下水环境属于Ⅲ类水功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，标准限

值详见下表。

表 2.5-4 地下水环境质量标准

| 项目  | 污染物名称    | 标准值     | 单位   | 标准来源                                   |
|-----|----------|---------|------|----------------------------------------|
| 地下水 | pH       | 6.5~8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)<br>中Ⅲ类标准 |
|     | 硫酸盐      | ≤250    | mg/L |                                        |
|     | 氯化物      | ≤250    | mg/L |                                        |
|     | 阴离子表面活性剂 | ≤0.3    | mg/L |                                        |
|     | 氨氮       | ≤0.5    | mg/L |                                        |
|     | 亚硝酸盐     | ≤1.0    | mg/L |                                        |
|     | 硝酸盐      | ≤20     | mg/L |                                        |
|     | 总硬度      | 450     | mg/L |                                        |
|     | 镉        | 0.005   | mg/L |                                        |
|     | 铅        | 0.01    | mg/L |                                        |
|     | 镍        | 0.02    | mg/L |                                        |
|     | 氰化物      | 0.05    | mg/L |                                        |
|     | 挥发性酚类    | 0.002   | mg/L |                                        |
|     | 耗氧量      | 3.0     | mg/L |                                        |
|     | 氟化物      | 1.0     | mg/L |                                        |
|     | 砷        | 0.01    | mg/L |                                        |
|     | 铁        | 0.3     | mg/L |                                        |
|     | 锌        | 1.0     | mg/L |                                        |
|     | 细菌总数     | 100     | 个/L  |                                        |
|     | 总大肠菌群    | 3.0     | 个/L  |                                        |
|     | 溶解性总固体   | 1000    | mg/L |                                        |
|     | 汞        | 0.001   | mg/L |                                        |
|     | 六价铬      | 0.05    | mg/L |                                        |
|     | 锰        | 0.1     | mg/L |                                        |
|     | 铜        | 1.0     | mg/L |                                        |
|     | 钠        | 200     | mg/L |                                        |

#### 2.5.2.4 声环境质量标准

项目所在区域位于工业园区内，根据《云南省环境保护厅关于<晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书>审查意见的函》（云环函〔2014〕131号），项目所在区域属于声环境3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，标准限值详见下表。

表 2.5-5 声环境质量标准

| 项目  | 污染物名称   | 标准值         | 单位     | 标准来源                             |
|-----|---------|-------------|--------|----------------------------------|
| 声环境 | 等效 A 声级 | 昼间 65，夜间 55 | dB (A) | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 3 类标准 |

#### 2.5.2.5 土壤环境质量标准

评价范围内的建设用地土壤按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）第二类用地筛选值进行管控；评价范围内居住用地按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）

第一类用地筛选值进行管控；农用地按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1筛选值标准要求进行管控。

**表 2.5-6 土壤环境质量标准 单位：mg/kg**

| 序号      | 污染物项目        | CAS 编号            | 筛选值       |           | 管制值       |           |
|---------|--------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         |              |                   | 第一类<br>用地 | 第二类<br>用地 | 第一类<br>用地 | 第二类<br>用地 |
| 重金属和无机物 |              |                   |           |           |           |           |
| 1       | 砷            | 7440-38-2         | 20        | 60        | 120       | 140       |
| 2       | 镉            | 7440-43-9         | 20        | 65        | 47        | 172       |
| 3       | 铬（六价）        | 18540-29-9        | 3.0       | 5.7       | 30        | 78        |
| 4       | 铜            | 7440-50-8         | 2000      | 18000     | 8000      | 36000     |
| 5       | 铅            | 7439-92-1         | 400       | 800       | 800       | 2500      |
| 6       | 汞            | 7439-97-6         | 8         | 38        | 33        | 82        |
| 7       | 镍            | 7440-02-0         | 150       | 900       | 600       | 2000      |
| 挥发性有机物  |              |                   |           |           |           |           |
| 8       | 四氯化碳         | 56-23-5           | 0.9       | 2.8       | 9         | 36        |
| 9       | 氯仿           | 67-66-3           | 0.3       | 0.9       | 5         | 10        |
| 10      | 氯甲烷          | 74-87-3           | 12        | 37        | 21        | 120       |
| 11      | 1,1-二氯乙烷     | 75-34-3           | 3         | 9         | 20        | 100       |
| 12      | 1,2-二氯乙烷     | 107-06-2          | 0.52      | 5         | 6         | 21        |
| 13      | 1,1-二氯乙烯     | 75-35-4           | 12        | 66        | 40        | 200       |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯   | 156-59-2          | 66        | 596       | 200       | 2000      |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯   | 156-60-5          | 10        | 54        | 31        | 163       |
| 16      | 二氯甲烷         | 75-09-2           | 94        | 616       | 300       | 2000      |
| 17      | 1,2-二氯丙烷     | 78-87-5           | 1         | 5         | 5         | 47        |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6          | 2.6       | 10        | 26        | 100       |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5           | 1.6       | 6.8       | 14        | 50        |
| 20      | 四氯乙烯         | 127-18-4          | 11        | 53        | 34        | 183       |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷   | 71-55-6           | 701       | 840       | 840       | 840       |
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷   | 79-00-5           | 0.6       | 2.8       | 5         | 15        |
| 23      | 三氯乙烯         | 79-01-6           | 0.7       | 2.8       | 7         | 20        |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷   | 96-18-4           | 0.05      | 0.5       | 0.5       | 5         |
| 25      | 氯乙烯          | 75-01-4           | 0.12      | 0.43      | 1.2       | 4.3       |
| 26      | 苯            | 71-43-2           | 1         | 4         | 10        | 40        |
| 27      | 氯苯           | 108-90-7          | 68        | 270       | 200       | 1000      |
| 28      | 1,2-二氯苯      | 95-50-1           | 560       | 560       | 560       | 560       |
| 29      | 1,4-二氯苯      | 106-46-7          | 5.6       | 20        | 56        | 200       |
| 30      | 乙苯           | 100-41-4          | 7.2       | 28        | 72        | 280       |
| 31      | 苯乙烯          | 100-42-5          | 1290      | 1290      | 1290      | 1290      |
| 32      | 甲苯           | 108-88-3          | 1200      | 1200      | 1200      | 1200      |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯    | 108-38-3,106-42-3 | 163       | 570       | 500       | 570       |
| 34      | 邻二甲苯         | 95-47-6           | 222       | 640       | 640       | 640       |
| 半挥发性有机物 |              |                   |           |           |           |           |
| 35      | 硝基苯          | 98-95-3           | 34        | 76        | 190       | 760       |
| 36      | 苯胺           | 62-53-3           | 92        | 260       | 211       | 663       |
| 37      | 2-氯酚         | 95-57-8           | 250       | 2256      | 500       | 4500      |
| 38      | 苯并（a）蒽       | 56-55-3           | 5.5       | 15        | 55        | 151       |
| 39      | 苯并（a）芘       | 50-32-8           | 0.55      | 1.5       | 5.5       | 15        |

|    |               |          |      |      |      |       |
|----|---------------|----------|------|------|------|-------|
| 40 | 苯并(b)荧蒽       | 205-99-2 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 41 | 苯并(k)荧蒽       | 207-08-9 | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 42 | 蒽             | 218-01-9 | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并(a,h)蒽     | 53-70-3  | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 44 | 茚并(1,2,3-cd)芘 | 193-39-5 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 45 | 苯             | 91-20-3  | 25   | 70   | 255  | 700   |

表 2.5-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

| 污染物项目 |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|-------|----|--------|------------|------------|--------|
|       |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 镉≤    | 其他 | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 汞≤    | 其他 | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 砷≤    | 其他 | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 铅≤    | 其他 | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 铬≤    | 其他 | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 铜≤    | 其他 | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 镍≤    |    | 60     | 70         | 100        | 190    |
| 锌≤    |    | 200    | 200        | 250        | 300    |

### 2.5.3 污染物排放标准

#### 2.5.3.1 大气污染物排放标准

##### (1) 施工期

扬尘污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

##### (2) 运营期

项目聚合过程中产生的  $\text{NH}_3$  由三级洗涤塔洗涤后经 15m 排气筒（DA006）排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建二级标准；破碎粉尘经集气罩收集后由布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（DA007）排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中二级标准及无组织排放浓度限值。

厂界外臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界标准限值二级标准。

表 2.5-8 大气污染物排放标准

| 污染工序  | 污染物  | 最高允许排放浓度<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最高允许排放速率<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) |                              | 无组织排放监测浓度限值 |                              | 执行标准                  |
|-------|------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|
|       |      |                                        | 排气筒高度(m)                             | 排放速率( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 监控点         | 浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |                       |
| 破碎、包装 | 颗粒物  | 120                                    | 15                                   | 3.5                          | 周界浓度最高点     | 1.0                          | GB16297—1996 中二级标准    |
| 聚合    | 氨    | /                                      | 15                                   | 4.9                          |             | 1.5                          |                       |
| 生产车间  | 臭气浓度 | /                                      | /                                    | /                            | 厂界外         | 20（无量纲）                      | GB14554-93 表 1 新扩改建标准 |



### 2.5.3.2 水污染物排放标准

#### (1) 施工期

施工期废水经处理后回用于区域洒水抑尘或车辆冲洗，不外排。

#### (2) 运营期

根据《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》，二街片区工业废水执行行业标准，生活污水全部进入二街污水处理厂处理，本项目运行期不产生生产废水，不执行排放标准；生活污水收集系统与其他废水系统无交叉，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入二街污水处理厂处理，经调查，工业园区污水处理厂采用再生处理工艺，因此，生活污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A等级标准。

**表 2.5-9 污水排入城镇下水道水质控制标准限值 单位：mg/L**

| 标准类别                                       | pH      | COD | SS  | BOD <sub>5</sub> | 动植物油 | NH <sub>3</sub> -N | 总磷 | TN |
|--------------------------------------------|---------|-----|-----|------------------|------|--------------------|----|----|
| 《污水排入城镇下水道水质标准》<br>（GB/T31962-2015）表1A等级标准 | 6.5-9.5 | 500 | 400 | 350              | 100  | 45                 | 8  | 70 |
| 执行标准                                       | 6.5-9.5 | 500 | 400 | 350              | 100  | 45                 | 8  | 70 |

### 2.5.3.3 噪声排放标准

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；项目所在区域属于声环境3类区，运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

**表 2.5-10 噪声排放标准**

| 类别 | 评价因子  | 时段  | 单位    | 标准值 |    | 执行标准                               |
|----|-------|-----|-------|-----|----|------------------------------------|
|    |       |     |       | 昼间  | 夜间 |                                    |
| 噪声 | 等效A声级 | 施工期 | dB(A) | 70  | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）     |
|    |       | 运营期 |       | 65  | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |

### 2.5.3.4 固体废物

运营期一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.6 评价等级及评价范围

依据《导则》规定，结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级。

### 2.6.1 大气评价等级及评价范围

#### 2.6.1.1 大气环境评价等级

##### (1) 划分依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作级别判据表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                |
|--------|-------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$    |
| 二级     | $1\% < P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$        |

### （2）最大地面浓度占标率的计算

依据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）中最大地面浓度占标率的计算公式：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  类污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

点源估算模型参数见表 2.6-3、表 2.6-4，项目污染源估算结果见表 2.6-5。

表 2.6-2 点源估算模型参数表

| 参数                         |                   | 取值      |
|----------------------------|-------------------|---------|
| 城市/农村选项                    | 城市/农村             | 城市      |
|                            | 人口数（城市选项时）        | 11153 人 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |                   | 30.44   |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |                   | -1.90   |
| 土地利用类型                     |                   | 城市      |
| 区域湿度条件                     |                   | 潮湿      |
| 是否考虑地形                     | 考虑地形              | 是       |
|                            | 地形数据分辨率           | 90      |
| 是否考虑海岸线熏烟                  | 考虑海岸线熏烟           | 否       |
|                            | 海岸线距离/km          | /       |
|                            | 海岸线方向/ $^{\circ}$ | /       |

根据《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》，项目周边 3km 半径范围内城市规划区面积超过 75%以上，因此项目选择城市。

### （3）污染源参数

表 2.6-3 项目新增点源参数表

| 序号 | 名称    | 排气筒底部<br>中心坐标 |     | 排气筒底部海<br>拔高度/m | 排气筒<br>高度/m | 排气筒出口<br>内径/m | 烟气流<br>速 m/s | 烟气温<br>度 $^{\circ}\text{C}$ | 年排放小<br>时数/h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) |                   |               |
|----|-------|---------------|-----|-----------------|-------------|---------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------|-------------------------------------|-------------------|---------------|
|    |       | X             | Y   |                 |             |               |              |                             |              |          | $\text{PM}_{10}$                    | $\text{PM}_{2.5}$ | $\text{NH}_3$ |
| 1  | DA006 | 72            | 156 | 2024            | 15          | 0.3           | 10.92        | 25                          | 7200         | 正常       | /                                   | /                 | 0.138         |
| 2  | DA007 | 44            | 155 | 2024            | 15          | 0.3           | 10.92        | 25                          | 7200         | 正常       | 0.117                               | 0.059             |               |

表 2.6-4 项目面源参数表

| 编号 | 名称   | 面源起点坐标 |    | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率<br>(kg/h) |
|----|------|--------|----|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|-------------------|
|    |      | 经度     | 纬度 |          |        |        |          |            |          |      | TSP               |
| 1  | 生产车间 | /      | /  | 2024     | 70     | 35     | 30       | 8.5        | 7200     | 正常   | 0.076             |

#### (4) 确定大气评价等级

项目排放的主要污染物的  $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  的估算结果统计见表 2.6-5。

表 2.6-5 项目大气评价等级估算结果

| 污染源名称 | 评价因子              | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (1 小时) | $C_{\max}$<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}$<br>(%) | $D_{10\%}$<br>(m) | 等级 |
|-------|-------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|----|
| DA006 | $\text{NH}_3$     | 200                                         | 34.02                                      | 17.01             | 175               | 一级 |
| DA007 | $\text{PM}_{10}$  | 450                                         | 28.85                                      | 6.41              | /                 | 二级 |
|       | $\text{PM}_{2.5}$ | 225                                         | 14.55                                      | 6.47              | /                 | 二级 |
| 生产车间  | TSP               | 900                                         | 87.25                                      | 9.69              | /                 | 二级 |

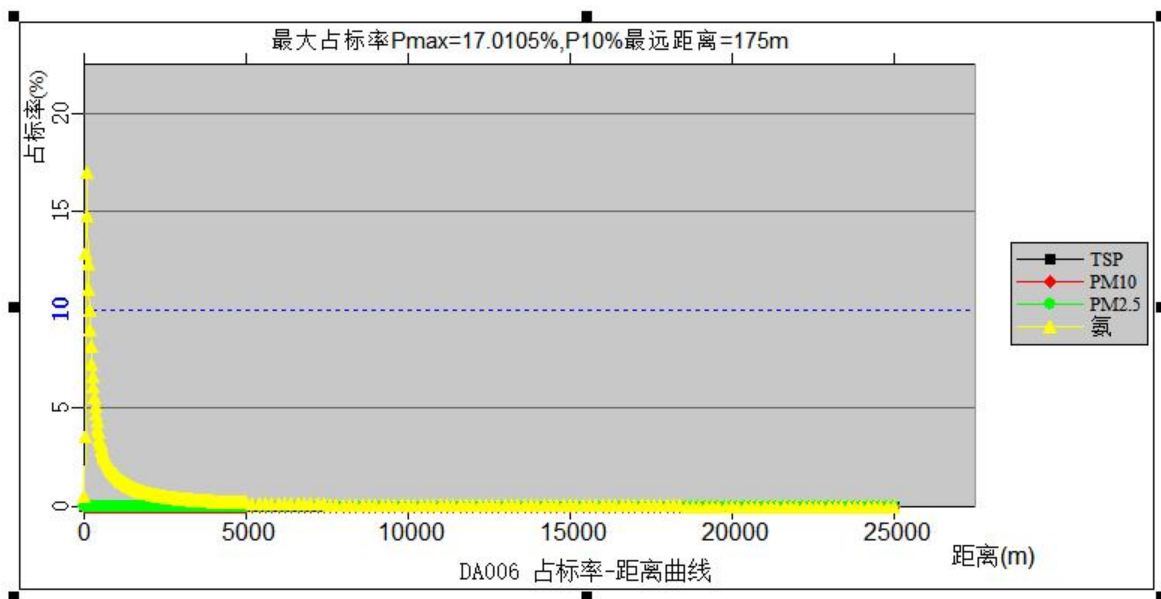


图 2.6-1 最大占标因子折线图

根据估算结果， $P_{\max}$  为 17.01%，大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，大气环境影响评价工作等级为一级。

#### 2.6.1.2 评价范围

项目大气环境评价等级为一级评价，且  $D_{10\%}$  小于 2.5km，因此，评价范围为边长 5km 范围的矩形区域。

### 2.6.2 水环境评价等级及评价范围

#### 2.6.2.1 地表水评价等级

##### (1) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境评价等级判定分级见表 2.6-6。

**表 2.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定**

| 评价等级 | 判定依据 |                                            |
|------|------|--------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量 W/（无量纲） |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$           |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                         |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$                     |
| 三级 B | 间接排放 | ——                                         |

项目运营期生产废水为冷却循环水，循环使用不外排；废气经三级洗涤塔（磷酸脲母液）吸收，洗涤液用作原料回用于生产；本次扩建项目不新增工作人员，无新增生活污水。

经判定，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

## （2）评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，评价范围为分析生产废水回用不外排可行性。

### 2.6.2.2 地下水评价等级

#### （1）建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》规定，本项目属于专用化学品制造（除单纯混合分装外的），编制环境影响报告书，属于 I 类建设项目。

#### （2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-7。

**表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                                 |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。 |
| 不敏感  | 上述地区以外的其它地区。                                                                                                                                           |

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目区及周边地下水类型主要为孔隙水和岩溶水，项目区处于地下水的补给径流区，孔隙水及岩溶水总体上由东北向西南径流，向二街河径流排泄，碧云潭泉点为项目区及周边范围内岩溶水的主要出露点。项目区下游的碧云潭、马脚村水井不作为居民饮用水，居民饮用水为自来水，自来水水源为野马冲水库。因此，项目区不涉及集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，区域地下水环境敏感程度为**不敏感**。

### (3) 地下水环境影响评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价等级划分依据见表 2.6-8。

**表 2.6-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感             | 一    | 一     | 二      |
| 较敏感            | 一    | 二     | 三      |
| 不敏感            | 二    | 三     | 三      |

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于I类项目，地下水环境不敏感，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

### (4) 评价范围

地下水环境影响评价范围：在现场水文地质条件调查的基础之上，根据区域水文地质条件、项目区地形地貌、地下水流向及地表水水流向等确定地下水环境的调查评价范围，评价范围北侧以山脊为界，西侧以山脊-至马脚村为界，南侧自栗庙水库大坝沿二街河支流-至樟木箐村-沿山脚-至二街河为界，东侧以项目区上游 1km-至栗庙村至分水岭为界，面积约 11.51km<sup>2</sup>。

## 2.6.3 声环境影响评价等级及评价范围

### 2.6.3.1 声环境影响评价等级

本项目位于云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中影响评价级别划分原则，确定项目声环境影响评价等级为三级。

### 2.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价范围：厂界外沿 200m 范围。

## 2.6.4 风险评价等级及评价范围

### 2.6.4.1 风险评价等级

#### (1) 划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级及简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

建设项目环境风险评价等级划分依据见表 2.6-9。

表 2.6-9 建设项目环境风险评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV | III | II | I    |
|--------|----|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一  | 二   | 三  | 简单分析 |

#### (2) 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关规定，当存在多种危险物质时，应计算风险物质总量与其临界量的比值 Q。

经计算，本项目  $1 \leq Q = 1.8608 < 10$ 。

M 属于 M2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度属于 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E3，环境风险潜势为III级，评价工作等级为二级。

### 2.6.4.2 评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，因此，大气环境风险评价范围为厂界外 5000m 范围内；项目生产废水全部回用，不外排入地表水体，事故废水不外排，因此，地表水环境风险评价范围至厂区雨水总排口；地下水环境风险评价范围为北侧以山脊为界，西侧以山脊-至马脚村为界，南侧自栗庙水库大坝沿二街河支流-至樟木箐村-沿山脚-至二街河为界，东侧以项目区上游 1km-至栗庙村至分水岭为界，面积约 11.51km<sup>2</sup>。

## 2.6.5 生态环境评价工作等级与评价范围

### 2.6.5.1 生态评价等级

本项目占地面积 0.004km<sup>2</sup>，远小于 2km<sup>2</sup>，且项目位于工业园区，不属于生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)判定，位于原厂界范围内的工业类改扩建项目，本项目不设评价等级，仅对生态环境进行影响分析。

### 2.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)判定，评价范围为项

目厂区范围内区域。

### 2.6.6 土壤环境评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）评价等级划分的规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

#### 2.6.6.1 评价工作等级

①建设项目影响类型：项目为聚磷酸铵生产，为化学品制造项目，属于污染影响型项目。

②建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目类别确定为“石油、化工—化学原料和化学制品制造”，属于I类项目。

③占地规模：项目占地  $0.4\text{hm}^2$  ( $\leq 5\text{hm}^2$ )，占地规模为小型。

④土壤敏感类型：

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见下表。

表 2.6-10 建设项目周边土壤环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 划分依据                                                |
|------|-----------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                 |
| 不敏感  | 其他情况                                                |

本项目位于晋宁工业园区二街基地内，根据现场调查，现状项目厂界东南侧 610m 处存在栗庙新村及东南侧 860m 处栗庙村等土壤敏感区，因此，本次评价项目区土壤敏感程度为“敏感”。

表 2.6-11 土壤环境评价工作等级划分表

| 评价工作等级<br>敏感程度 | 项目<br>类型 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|----------------|----------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|                |          | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 敏感             |          | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 一级 | 三级   | 三级 | 三级 |
| 较敏感            |          | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级   | 三级 | —  |
| 不敏感            |          | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级   | —  | —  |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目土壤环境评价等级为一级。

#### 2.6.6.2 评价范围

项目为污染影响类，评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境影响评价范围为项目占地范围及厂界外 1km 范围。

## 2.7 环境保护目标

根据工程性质及周围环境特征,评价范围内无自然保护区、基本农田敏感区分布,也未发现珍稀动植物和矿产资源,根据现场踏勘,主要居民点为大气环境保护目标为界外边长5km矩形范围内;场界外200m范围内无声环境保护目标;场区周围地下水及地表水环境保护目标,主要保护目标见表2.7-1~表2.7-5。

表 2.7-1 环境空气保护目标

| 环境要素 | 坐标                                 | 保护对象 | 保护内容  | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 环境功能区                                                                   |
|------|------------------------------------|------|-------|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气 | 102°31'53.38"E,<br>24°42'11.23"N   | 栗庙新村 | 525 人 | 东南     | 610       | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中相关标准限值 |
|      | 102°31'51.02"E,<br>24°41'56.85"N   | 栗庙村  | 700 人 | 东南     | 860       |                                                                         |
|      | 102°30'55.64"E,<br>24°41'23.02"N   | 樟木箐村 | 280 人 | 西南     | 1970      |                                                                         |
|      | 102°30'10.25"E,<br>24°41'21.36"N   | 马脚村  | 300 人 | 西南     | 2750      |                                                                         |
|      | 102°30'5.90"E,<br>24°43'14.48"N    | 香条村  | 665 人 | 西北     | 2720      |                                                                         |
|      | 102°32'49.928"E,<br>24°42'35.153"N | 小岛   | 100 人 | 东      | 2230      |                                                                         |

表 2.7-2 水环境保护目标

| 环境要素 | 保护对象   | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 保护内容       | 环境功能区                          |
|------|--------|--------|-----------|------------|--------------------------------|
| 地下水  | 项目西侧水井 | 西厂界    | 西厂界       | 工业用水,无饮用功能 | 《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准 |
|      | 栗庙村水井  | 项目东南   | 750m      | 农业灌溉,无饮用功能 |                                |
|      | 马脚村水井  | 项目西南   | 2930m     | 农业灌溉,无饮用功能 |                                |
| 地表水  | 二街河    | 项目西南   | 3850m     | /          | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类  |

表 2.7-3 声环境保护目标

| 环境要素 | 保护对象                | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 保护内容 | 环境功能区                      |
|------|---------------------|--------|-----------|------|----------------------------|
| 声环境  | 评价范围200m内无声环境敏感目标分布 |        |           |      | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准 |

表 2.7-4 土壤环境保护目标

| 环境要素 | 保护对象 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 保护内容 | 环境功能区                                                 |
|------|------|--------|-----------|------|-------------------------------------------------------|
| 土壤环境 | 栗庙新村 | 东侧偏南   | 610       | 居住区  | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)(试行)第一类用地筛选值进行管控 |
|      | 栗庙村  | 东南     | 860       | 居住区  |                                                       |

表 2.7-5 环境风险保护目标一览表

| 类别   | 环境敏感特征     | 保护级别及要求 |
|------|------------|---------|
| 环境空气 | 厂址周边5km范围内 |         |



|              |                         |         |           |      |              |         |                                                                                 |
|--------------|-------------------------|---------|-----------|------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 气            | 序号                      | 敏感目标名称  | 相对方位      | 距离/m | 属性           | 人口数(人)  | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则-大<br>气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中相关标准限值 |
|              | 1                       | 栗庙新村    | 东南        | 610  | 居民区          | 525     |                                                                                 |
|              | 2                       | 栗庙村     | 东南        | 860  | 居民区          | 700     |                                                                                 |
|              | 3                       | 樟木簪     | 西南        | 2120 | 居民区          | 280     |                                                                                 |
|              | 4                       | 马脚村     | 西南        | 2855 | 居民区          | 300     |                                                                                 |
|              | 5                       | 香条村     | 西北        | 2830 | 居民区          | 665     |                                                                                 |
|              | 6                       | 老高村     | 西北        | 3880 | 居民区          | 1018    |                                                                                 |
|              | 7                       | 二街镇     | 西         | 3355 | 居民区          | 2443    |                                                                                 |
|              | 8                       | 甸头村     | 西南        | 3770 | 居民区          | 1340    |                                                                                 |
|              | 9                       | 杨兴庄     | 西南        | 4277 | 居民区          | 166     |                                                                                 |
|              | 10                      | 三家村     | 西南        | 4900 | 居民区          | 516     |                                                                                 |
|              | 11                      | 红卫村     | 东         | 2470 | 居民区          | 600     |                                                                                 |
|              | 12                      | 东冲村     | 西南        | 2910 | 居住区          | 150     |                                                                                 |
|              | 13                      | 螃蟹河村    | 西         | 2915 | 居民区          | 300     |                                                                                 |
|              | 14                      | 晋宁区第五中学 | 东         | 2530 | 学校           | 师生 500  |                                                                                 |
|              | 15                      | 回龙村     | 西南        | 4590 | 居民区          | 180     |                                                                                 |
|              | 16                      | 小岛      | 东         | 2230 | 居民区          | 100     |                                                                                 |
| 大气环境敏感程度 E 值 |                         |         |           |      |              | E2      |                                                                                 |
| 地表水          | 受纳水体                    |         |           |      |              |         |                                                                                 |
|              | 序号                      | 受纳水体名称  | 排放点水域环境功能 |      | 24 小时流经范围/km |         | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类                                                     |
|              | 1                       | 二街河     | Ⅳ类        |      | /            |         |                                                                                 |
|              | 内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标 |         |           |      |              |         |                                                                                 |
|              | 地表水环境敏感程度 E 值           |         |           |      |              | E3      |                                                                                 |
| 地下水          | 序号                      | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征    | 水质目标 | 包气带防污性能      | 与下游厂界距离 | 《地下水质量标准》（GB/14848-2017）Ⅲ类标准                                                    |
|              | 1                       | 无       | 无         | Ⅲ    | D2           | /       |                                                                                 |
|              | 地下水环境敏感程度 E 值           |         |           |      |              | E3      |                                                                                 |

## 2.8 产业政策符合性分析

本项目利用现有已停产的硫磺制硫酸装置进行拆除后扩建聚磷酸铵装置生产,利用磷酸脲及外购尿素生产聚磷酸铵,对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目不属于淘汰类和限制类项目,属于允许类。

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工信部(2010)第 122 号),项目生产工艺装备和产品均不属于淘汰类,即属于允许类。

同时,于 2023 年 9 月 7 日取得晋宁区发展和改革局关于项目投资备案证,项目代码:2309-530115-04-02-354914,同意项目建设。

因此,本项目的建设符合国家产业政策。

## 2.9 项目选址合理性分析

### 2.9.1 规划符合性分析

#### 2.9.1.1 与《云南省主体功能区规划》符合性分析

云南省人民政府于2014年1月6日印发《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号），晋宁区位于云南省主体功能区划国家重点开发区域，国家层面重点开发区域其功能定位为我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。

项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园等环境敏感区，因此，项目符合《云南主体功能区规划》。

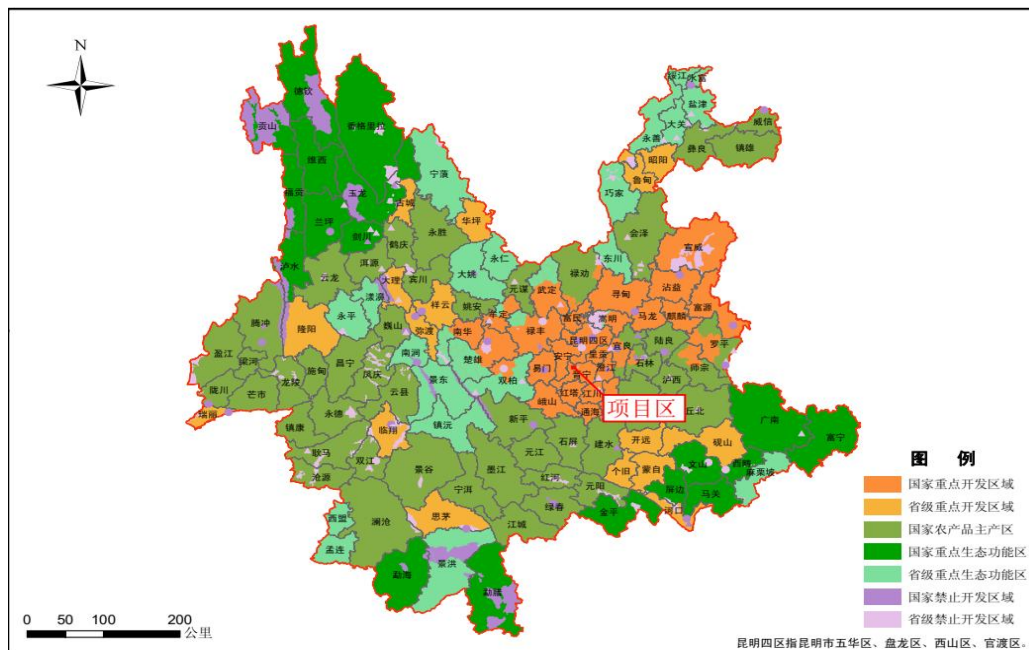


图 2.9-1 项目与云南省主体功能区关系图

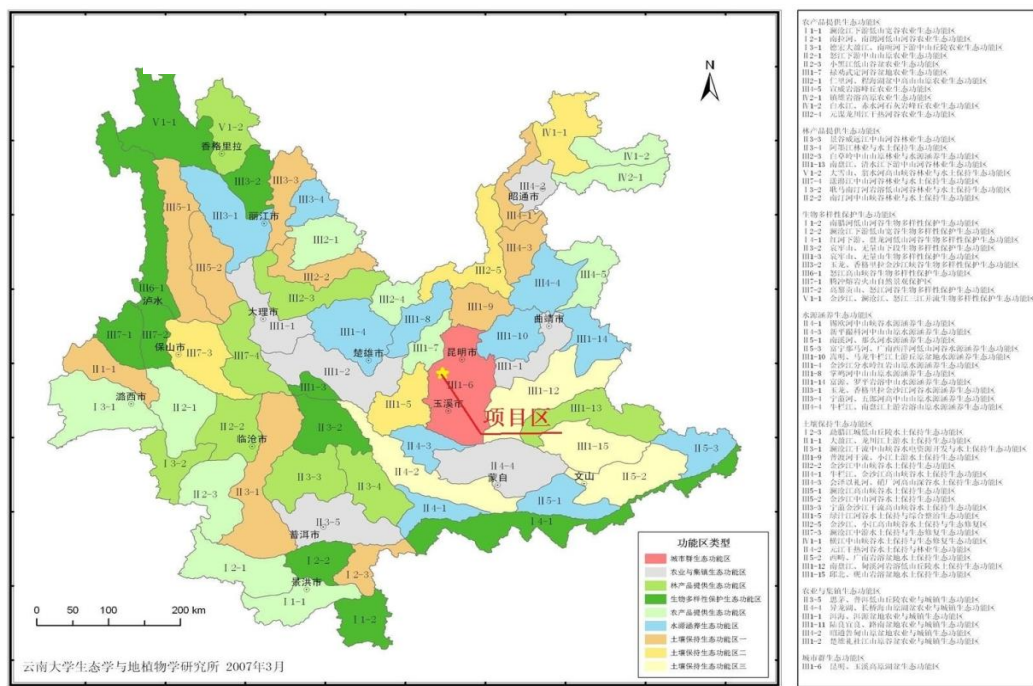
#### 2.9.1.2 与《云南省生态功能区划》符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，云南省生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。本项目区位于晋宁区，属于滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区（III1），III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区。该功能区包括澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积 11532.70 平方公里。

III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区主要生态特征为以湖盆和丘状高

原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。主要生态环境问题为农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。生态环境敏感性为高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。主要生态系统服务功能为昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。保护措施和发展方向为调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

项目位于晋宁工业园区二街基地，项目在云南兴昆化工有限公司制酸分厂内进行扩建，未占用基本农田和公益林，项目建设与《云南省生态功能区划》不冲突。



### 2.9.1.3 与《晋宁区域总体规划修编（2006-2020 年）》的相符性分析

晋宁区做为昆明市总体规划“一湖四片”中南城和西城的重要组成部分，在吸收 2003 年底举行的南、西城国际方案征集的优点、特色和充分吸取县政府各级部门（单位）反馈意见前提下，结合晋宁实际，编制完成的《晋宁区域总体规划修编（2006-2020）》已经提出明确的发展思路，即将晋宁区域建设成为以磷矿精加工、磷化工和精密机械制造等新型工业为主导，文化旅游业发达，景色优美、宜居的现代湖滨生态园林城市。

以“工业强县”这一战略目标为基础，优化产业结构，合理布局三次产业圈层。通过加强产业的互补与联动，形成产业发展合力，实现产业多元化的协调发展。第一产业重点发展花卉、蔬菜、奶牛、水果、中药材五大产业。优先发展工业产业，打造由

昆阳片、古城片、二街片、上蒜片、晋城片五个工业片区和青山物流园构成的晋宁工业园区。形成“一主五副”的发展格局，即以磷矿精加工、磷化工为主，以光学仪器、机械制造业、冶金铸造、新型建材、农特产品加工为辅的工业格局。

本项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，属于磷化工生产项目，因此，项目建设符合《晋宁区域总体规划修编（2006-2020 年）》。

#### 2.9.1.4 与《云南省新型工业化重点产发展规划纲要》符合性分析

根据《云南省新型工业化重点产发展规划纲》要求：重点产业发展以鲜奶油产业为基础，实现“巩固、壮大、提升、发展”的产业发展战略，即巩固提高烟草及配套产业，发展壮大能源产业，改造提升传统产业，加快发展新兴产业，构筑新型的工业产业体系。以优势资源为依托，加快发展烟草及配套、能源、医药、冶金、建材、机械制造、化工、农特产品加工、造纸十大重点产业。

本次改扩建项目以磷酸脲及尿素为原料，生产聚磷酸铵，属于《云南省新型工业化重点产发展规划纲》中重点产业—化工产业，因此，本项目建设符合《云南省新型工业化重点产发展规划纲》。

#### 2.9.1.5 与《云南省工业绿色发展“十四五”规划》的符合性分析

2021 年 9 月 30 日，云南省工业和信息化厅印发的《云南省工业绿色发展“十四五”规划》。

##### （1）《云南省工业绿色发展“十四五”规划》相关内容

规划到 2025 年，工业产业结构、生产方式绿色转型取得显著成效，能源资源利用效率显著提升，为工业领域碳达峰、碳中和奠定坚实基础。提出碳排放持续下降、能源利用效率稳步提升、资源利用水平明显提高，绿色制造题词日趋完善。

优化调整工业结构：推动烟草、有色、钢铁、化工、建材等重点行业技术升级、设备更新和绿色低碳改造。……推动传统产业延链补链强链，实现产业基础再造。全产业链重塑卷烟工业新优势，巩固提升优势烟叶强省和云产卷烟地位，推动云产卷烟结构调整和品牌升级。

专栏 2 提出：以产业园为主要载体，……突出重点行业、重点企业、重大改造项目，强化环保、水耗、能耗、安全、质量等标准倒逼和对标达标的作用，重点推动钢铁、水泥、焦化、有色、化工等领域的节能低碳改造、循环化改造、环保升级改造，不断提升重点行业及重点企业的能源资源利用效率和清洁生产水平，形成传统产业发展新优势。

提升工业效能水平：促进能源消费绿色转型。优化工业用能结构，推动能源体系

绿色低碳转型。加快推进终端用能设备“电气化”和“燃煤燃油替代”改造。有序推进重点地区、重点行业燃煤自备电厂和燃煤自备锅炉“煤改气”工程。大力推进工业厂房屋顶分布式光伏发电和储能系统建设，因地制宜推广太阳能光热、生物质能在工业领域利用，推进产业园智能微电网建设。加强节能监察和管理服务。……严格执行强制性节能标准，对钢铁、建材、有色、化工、数据中心等重点行业开展“双随机、一公开”监管和节能监察执法。

推动工业低碳发展：……强化工业碳排放控制和管理，积极推进重点领域率先达峰。围绕国家 2030 年碳排放达峰目标，研究提出云南省工业领域碳排放达峰路径和行动方案，鼓励有条件的地区、园区或行业碳排放率先达峰。……提升企业积极参与碳排放权交易的意识和能力，提高企业碳资产管理意识。

加大先进低碳技术应用力度，提升全行业低碳发展水平。结合钢铁、水泥、有色、化工等碳排放重点行业特点，制定低碳技术推广实施方案，促进先进适用低碳新技术、新工艺、新设备和新材料的推广应用。

专栏 5 工业低碳行动提出：……针对重点工业行业二氧化碳排放峰值及减排潜力进行分析预测，提出达峰路径和行动，通过法律、行政、技术、市场等多种手段，统筹推进行业结构调整及绿色低碳转型积极推进钢铁、水泥行业二氧化碳排放实现率先达峰，努力为国家应对气候目标作出贡献和支撑。

稳步推进清洁生产水平：以有色、化工、印染等行业为重点，加大清洁生产扶持力度，鼓励重点行业企业开展清洁生产审核，……降低工业污染排放强度，提升全行业清洁生产水平。

专栏 8 清洁生产推进工程提出：重点推动昆明、曲靖、玉溪、楚雄、红河等滇中五州市产业园清洁生产工作，围绕当地重点行业、产业园和企业集群，提升区域、行业、产业园区和企业集群整体清洁生产水平。

## （2）符合性分析

晋宁工业园区规划为云南乃至中国面向东南亚、南亚地区的产品出口加工中心、精细磷化工基地、装备制造产业、有色金属产业为主导产业，以生物资源加工、家具制造、建材产业、商贸物流为辅助和配套产业的，具有新型工业化特征的现代化综合工业园区。空间布局结构为“一园六基地，和谐促发展”的总体格局，晋宁特色工业园区的产业发展方向为：形成以精细磷化工产业、装备制造产业、有色金属产业为主导产业，以生物资源加工、家具制造、建材产业、商贸物流为辅助和配套产业的格局，重点发展壮大优势产业，改造提升传统产业，加快发展新兴产业。

本项目位于晋宁工业园区二街基地，项目为磷化工项目，符合二街基地云南乃至中国西南的国家重点磷化工产业园、有色金属产业园的产业定位，因此，本项目建设符合《云南省工业绿色发展“十四五”规划》相关要求。

#### 2.9.1.6 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022年4月8日，云南省生态环境厅印发《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13号），项目与《云南省“十四五”生态环境保护规划》（摘录）符合性分析见下表。

表 2.9-1 项目与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析一览表

| 规划要求（摘录）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目                                                                                                                                          | 符合性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1、优化生态环境空间管控。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。不断优化“三线一单”生态环境分区管控，建立较为完善的“三线一单”技术体系、政策管理体系、数据共享系统、动态更新和调整机制，实现生态环境管理空间化、信息化、系统化、精细化，采取分类保护、分区管控措施，强化空间管制，加快形成以“三线一单”生态环境分区管控体系为基础的生态环境管理格局和节约资源、保护环境的空间格局。                                                                             | 项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内场地，为二类工业用地，不涉及生态红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界。项目符合昆明市“三线一单”生态环境分区管控要求                                                    | 符合  |
| 2、优化产业结构。促进各类开发区整合提升，依法依规推动工业企业入园入区发展，提高各类开发区聚集水平，深入推进各类开发区循环化改造。推动落后低效和过剩产能淘汰。认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，加大钢铁、水泥熟料、烧结砖瓦、电解铝、电解锰等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。加快淘汰小淀粉、小制糖、小屠宰及肉类加工、小磷肥、小磷矿企业。巩固实施城市建成区及周边重污染行业搬迁、关停淘汰、转型升级成效。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，加快推进长江干流及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业就地改造、异地迁建、关闭退出，完成城镇人口密集区危险化学品企业搬迁改造，强化搬迁改造安全环保管理，规范化工企业准入。 | 项目位于晋宁工业园区二街基地，项目为磷化工项目，符合园区重点磷化工产业园、有色金属产业园的产业定位。项目严格执行环境影响评价，不属于高耗能高排放项目；执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。不属于落后产能淘汰和过剩产能行业；部署于淘汰类小企业；企业建立安全环保部，负责安全环保管理。 | 符合  |
| 3、加强重点流域生态保护治理。持续推进长江流域水生态环境保护修复。落实“共抓大保护、不搞大开发”的要求，深入推进金沙江流域生态保护修复和污染防治，保障干流水质稳定达到Ⅱ类。实施好金沙江“十年禁渔”，推动水生生物多样性恢复。严控岸线开发利用，强化自然岸线保护。深化沿江石化、化工等重点企业环境风险评估，长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新（扩）建化工园区，严禁接收转移的污染产业、企业。持续推进“三磷”综合整治，加强涉重金属矿产资源开发污染防治。全力推进赤水河（云南段）生态环境保护，实施赤水河生态环境保护“六大行动”，打造长江上                                                                                                        | 项目为磷化工项目，位于晋宁工业园区二街基地，不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内                                                                                                    | 符合  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 游最美河流。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |    |
| <p>4、持续推进污染源治理。实施重点行业 NO<sub>x</sub> 等污染物深度治理。全面完成钢铁和燃煤发电企业超低排放改造。实施水泥熟料窑生产线上烟气脱硝提升工程,烟气综合脱硝率提升至 60%。有序推进焦化、水泥行业超低排放改造,推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色金属等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行监管。以焦化、水泥、砖瓦、石灰、矿棉、铸造、有色等行业带动工业炉窑综合治理工作,严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放,全面提升无组织排放管控水平。持续开展燃煤锅炉整治,完成每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧,氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路,因安全生产无法取消的,安装在线监管系统。推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工,严格执行“六个百分百”要求,将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。推进低尘机械化湿式清扫作业,加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度,渣土车实施硬覆盖与全密闭运输,强化公路交通、城市道路扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料堆场,全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。全面加强绿化用地、废旧厂区、物流园、大型停车场扬尘治理。</p> | <p>项目为磷化工项目,采用电能。项目原料装卸、转移和输送环节均通过密闭的管道输送,并能实现自动控制;生产使用设备运行过程中均密闭,废气收集管道与设备之间均密闭;原料不取用时,储存容器均密闭;废料等通过封装等方式密闭,统一暂存固定存放区,且存放区均封闭,定期清运处置。</p> | 符合 |
| <p>5、强化建设用地风险管控。将土壤环境管理要求纳入国土空间规划,根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途,强化污染地块与国土空间规划“一张图”管理。落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度,建立污染地块数据库及信息平台。强化土地收回、收购等环节联合监管,污染地块应净土收储、净土供应、净土开发。对暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块,实施土壤污染风险管控。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点,依法开展风险管控和修复。以重点行业企业用地土壤污染状况调查确定的潜在高风险地块为重点,建立全省建设用地优先管控名录,开展进一步土壤污染状况调查和风险评估。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>本项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内,为二类工业用地,符合园区用地规划</p>                                                                                     | 符合 |
| <p>6、强化危险废物全过程环境监管。深入推进危险废物规范化环境管理和专项整治,加强危险废物环境执法检查,严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物等环境违法犯罪行为。强化固体废物环境管理培训,依托条件较好的危险废物产生单位、危险废物经营单位建设培训实习基地。加强固体废物专业机构及人才队伍建设,组建固体废物环境管理专家团队,强化重点难点问题的技术支撑。完善“云南省固体废物管理信息化平台”。探索在重点监管单位的重点环节和关键节点推行应用视频监控、电子标签等集成智能监控手段,实现对危险废物全过程跟踪管理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>项目依托现有危废暂存间,委托云南广莱再生资源回收有限公司处置</p>                                                                                                      | 符合 |
| <p>7、强化生态环境应急管理。利用全国环境应急预案电子备案系统,对全省环境应急预案管理工作实施统一监督管理。督促指导各地做好环境应急预案管理工作,完成县级及以上政府突发环境事件应急预案修编,推进重点环境风险专项预案的完善和修编。监督、指导企业编制或者及时修订环境应急预案,提升编制质量,提高备案率。加强边境一线环境应急物资储备,建立布局合理、点面结合的应急物资体系,健全物资分级响应协同保障机制。定期更新和补录环境应急物资信息库,健全全省应急物资信息共享机制。做好应急装备购置、维护、更新。开展相关领域环境应急技术研究,建立完善环境应急技术库,加强应急管理信息化建设,实现全省应急指挥一张图。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>已按照要求编制环境突发事件应急预案(2012年、2019年、2021年)</p>                                                                                                | 符合 |

根据上表分析，项目建设符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

### 2.9.1.7 与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

2022年9月，昆明市生态环境局印发《昆明市“十四五”生态环境保护规划》，项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性分析详见下表。

**表 2.9-2 项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析表**

| 序号 | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目情况                                                                | 相符性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 根据区域环境风险分布特点，考虑保护人口集中区、集中式饮用水水源保护区等重要环境风险受体，优化区域环境风险空间布局，实行分区、分级风险管控。完善行政区域、重点流域突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制，实施重点区域、重点流域环境风险“一张图”管理，推动区域、流域环境风险评估信息化、动态化。开展重点饮用水水源区、化工园区等区域突发环境事件风险评估。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重点风险企业。督促指导各县（市）区做好环境应急预案管理工作，完成突发环境事件应急预案修编，推进重点环境风险专项预案的完善和修编。监督、指导企业编制、及时修订环境风险应急预案，提升编制质量，提高备案率。                                                                                                                   | 项目位于晋宁工业园区二街基地，本次环评已开展风险分析；同时，云南兴昆化工有限公司编制完成应急预案（2012年、2019年、2021年） | 符合  |
| 2  | 推进“无废城市”建设，全面摸底调查和整治现有一般工业固体废物堆存场所，依法查处固体废物非法倾倒等违法行为；全面实施绿色开采，减少矿业固体废物产生和贮存处置量；落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，加快推进磷石膏综合利用技术研发，提高磷石膏综合利用率；加大对固体废物的环境监管力度，全面建立工业固废的全过程监管体系。完善生活垃圾收集、贮存、运输设施，逐步完成生活垃圾处理前端、中端和末端体系建设，保证生活垃圾得到规范处理；加强垃圾渗滤液的处理，防止造成“二次污染”；建立分类收集、统一运输、集中处理和综合利用的城市生活垃圾处理系统；继续推广使用生物基产品、可降解塑料袋等替代产品，有效防治塑料污染；加大厨余垃圾资源利用处理设施建设力度。                                                                                                                       | 项目固体废物处置率为100%                                                      | 符合  |
| 3  | 坚决贯彻执行《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》，落实危险废物企业主体责任，加强危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管理。强化危险废物环境执法，将其作为生态环境保护综合执法重要内容。严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物等环境违法犯罪行为。建立监管联动机制。应急管理部门和生态环境部门以及其他相关部门建立监管协作和联合执法工作机制，密切协调配合，实现信息及时、充分、有效共享，形成工作合力。加快推进县（市）区医疗废物处置设施和应急体系建设，完善医疗废物收集转运处置体系并逐步覆盖农村地区。加强医疗废物分类管理，做好源头分类，促进规范处置。到2022年底，基本补齐医疗废物处理设施短板，县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到100%。加强危险废物处置中心升级改造，推动有色金属冶炼过程中产生的含砷废物、生活垃圾焚烧飞灰、工业废盐等低价值高环境风险危险废物利用处置能力建设。到2025年底，危险废物得到规范收集和处置，技术和运营水平进一步提升 | 项目依托现有危险废物暂存间，并进行严格管理，定期委托云南广莱再生资源回收有限公司处置                          | 符合  |
| 4  | 全面排查涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等重金属污染企业，摸清                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项目生产废                                                               | 符合  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | 全市内产生、使用、排放重金属企业的底数、排放种类和数量，健全全口径涉重金属清单。分类深化区域综合整治，以金沙江上游普渡河和小江为重点防控流域，持续加强对东川区、安宁市等重点区域的管控；对全市有色金属矿采选业、有色金属采选和冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业等重点行业全面推行以排污许可证为核心的污染源综合管理制度，督促企业达标排放。严格新建项目准入，新、改扩建项目严格执行重金属污染物“等量替换”制度。依法依规推动落后产能退出，按照高效能、低污染、高效益的原则，引导企业进行资产整合，实施技术改造和产业升级。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。深化重点行业重金属污染治理，推动涉重金属企业废水、废气污染治理设施升级改造，督促涉重金属企业开展自行监测。开展尾矿污染治理，加强尾矿库环境风险隐患排查整治，严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，强化重点区域尾矿库污染治理，强化涉重金属尾矿库环境风险管理，按照“一库一策”做好污染防治工作 | 水不外排，生产废气通过“洗涤”设备处理达标后排放，属于低污染企业。 |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|

根据上表分析，项目建设符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

### 2.9.1.8 与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》（2022年7月）相符性分析

2022年7月27日，云南省生态环境厅印发《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》（云环通〔2022〕120号），相关要求符合性分析详见下表。

**表 2.9-3 项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》相符性分析表**

| 序号 | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目情况                                | 相符性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|
| 1  | 严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。                                                                                                                                                        | 已落实项目防渗区域，液体原材料、生产区、储罐区进行重点防渗。      | 符合  |
| 2  | 强化土壤污染重点监管单位的环境监管。以有色金属矿和黑色金属矿采选、有色金属和黑色金属冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、焦化、医药制造、制革、电镀、铅蓄电池制造、印染、危险废物利用及处置等行业中纳入排污许可重点管理的企业事业单位为重点，动态更新土壤污染重点监管单位名录，完善云南省土壤污染重点监管单位综合监管信息化平台，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务。到2025年底前，至少完成一轮土壤和地下水污染隐患排查整改、土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促土壤污染重点监管单位落实拆除活动污染防治措施 | 项目危废暂存至危废暂存间，并及时委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。 | 符合  |
| 3  | 推动实施绿色化提标改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜采用管道化、密闭化改造，重点区域、重点设施设备防腐蚀防渗漏改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造。以昆明市、红河州、文山州、曲靖市等产业集中区域为重点，依法实施强制性清洁生产审核，进一步减少重金属污染物排放。                                                                                                                                               | 落实本项目的防渗区域，液体原材料、生产区、储罐区进行重点防渗。     | 符合  |
| 4  | 实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工园区、                                                                                                                                                                                                                                                           | 项目危废依                               | 符合  |

|  |                                                                                                              |                     |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
|  | 有色金属采、选、冶企业聚集区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。统筹推进土壤和地下水污染协同防控。开展废弃矿井、有色金属冶炼聚集区地下水污染风险管控试点 | 托现有危废暂存间，危废间进行重点防渗。 |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|

由上表分析可知，项目符合《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》相关要求。

### 2.9.1.9 与《云南晋宁工业园区总体规划修编》（2012-2030）符合性分析

#### （1）《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》简况

云南晋宁工业园二街基地位于晋宁区的二街镇、晋城镇、上蒜镇、昆阳街道办事处的部分区域，于 2007 年编制完成了《晋宁特色工业园区总体规划》和《晋宁特色工业园区建设可行性研究报告》，并批准实施，并且于 2008 年 6 月取得了《晋宁特色工业园区总体规划环境影响报告书》审查意见。2010 年编制完成了《晋宁特色工业园区总体规划修编（2010-2030）》和《晋宁特色工业园区建设可行性研究报告》，并批准实施，但《晋宁特色工业园区总体规划修编（2010-2030）》的规划环评编制完成后，未出具审查意见。

随着近两年来外围工业经济形式的发展和变化，同时，根据晋宁区人民政府文件（晋政复〔2011〕381 号）《晋宁区人民政府关于将云南泛亚家具产业基地等 3 个产业基地划归工业园区管理的批复》，云南泛亚家具产业基地、昆明轨道交通产业基地、乌龙轻工业产业基地划归晋宁工业园区管委会统一管理，使园区的工业用地格局发生改变，规模扩大，原有的工业区布局思路已不适应发展需要须对原《晋宁特色工业园区总体规划修编（2010-2030）》再次修编。

在此背景下，晋宁工业园区管委会委托云南省城乡规划设计研究院承接了《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》（以下简称《规划修编》）的任务，并于 2012 年 8 月 27 日取得了昆明市工业和信息化委员会文件（昆工信发〔2012〕194 号）《关于实施<云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）>的意见》。云南省工业和信息化委员会于 2012 年 9 月 17 日出具了《云南省工业和信息化委关于对晋宁工业园区总体规划修编予以备案的意见》，同意备案。

2013 年，由云南大学编制完成《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》，于 2014 年获云南省环境保护厅关于《晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2014〕131 号）。规划涉及晋宁区的二街镇、晋城镇、上蒜镇、昆阳街道办事处的部分区域，规划总用地面积约为 92.69 平方公里，包含六个工业基地，即：二街工业基地、上蒜工业基地、晋城工业基地、青山工业基地、宝峰工业基地和乌龙工业基地。

## （2）与《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》的相符性

根据《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》，二街工业基地规划区以二街集镇为界分为南北两片。其中北片南至老高村、东至香条冲、北接安宁、西至朱家营、锁溪渡一线。南片北至二街集镇及半山腰一线，南至山脚，东接青山工业基地，西至东大沟西侧山脚。呈谷状走向，规划用地面积 21.56km<sup>2</sup>。

按照二街工业基地功能要求和产业发展需求，规划确定二街工业基地的功能结构为“一心两轴五组团”的空间布局结构。

“一心”——即园区级公共服务中心。二街集镇处在二街工业基地中部，规划依托其商业服务及居住功能，形成片区级的服务中心。

“两轴”——即发展主轴。是指穿过整个工业基地的沿南北向主干道和沿东西向连接县城的主干道形成的发展主轴。它们都位于规划区的中部，连接各级公共服务中心一起推动基地的发展。

“五组团”——即五个工业组团。分别是布置在北片的冶金及磷化工组团、冶金组团，布置在南片的磷化工组团、钢铁及磷化工组团、高新产业组团。

项目所在的二街工业基地发展重点为：云南乃至中国西南的国家重点磷化工产业园、有色金属产业园。

本项目位于晋宁工业园区二街基地，所用地块为云南兴昆化工有限公司制酸分厂内场地，为二类工业用地，项目以磷酸脲及尿素为主要原料生产聚磷酸铵，属于磷化工生产项目，选址位于磷化工组团内，项目的性质及用地性质均符合园区发展规划；于2023年8月31日取得云南晋宁产业园区管理委员会关于同意云南兴昆化工有限公司2万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产1万吨/年聚磷酸氨项目入园的批复（园区管委会复〔2023〕77号），同意项目入园建设。

因此，本项目符合《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》。

项目在二街基地土地使用规划图中的位置详见附图4。

## （3）与《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》及其审查意见（云环函〔2014〕131号）符合性分析

根据《晋宁工业园区总体规划修编环境影响报告书》所提出引进项目入园要求遵循以下原则：

①符合国家及云南省相关产业政策原则：规划区引进的项目，其工艺、规模及产品应符合国家及云南省相关产业政策要求；

②有利于实现晋宁工业园区产业结构的原则：引进的项目，应有利于实现晋宁工

业园区产业结构，有利于晋宁工业园区规划目标的达成；

③资源节约原则：引进的项目应能够满足资源节约的原则，清洁生产水平应达到国内先进水平以上；

④环境友好原则：引进的项目应符合环境友好的原则，优先引进无污染或少污染企业；

⑤协调发展原则：引进的项目应有利于统筹城乡协调发展，有利于改善区域环境质量。

晋宁工业园区引进项目应在综合考虑上述原则的基础上进行，上述五个方面的原则是相互联系的统一整体，不应被人为分割开来。

对于拟入驻或现有项目，必须满足以下环境保护要求：

①项目必须实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求；

②入驻项目应采取满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施；

③对排放相同特征污染物的企业，应鼓励企业之间建设联合污染治理措施，以降低污染治理成本；

④入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求，实现废物的零排放；

⑤限制发展高耗水、高排水产业。

⑥应鼓励各入驻企业积极参与和本企业有关的环保技术的研发，并尽快形成生产力。

⑦企业选址应符合《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》；

⑧入驻企业清洁生产水平应达到国内先进水平以上。

⑨滇池流域不得引进违反《云南省滇池保护条例》（2013年1月1日执行）限制或禁止建设的项目，即：严禁在滇池盆地区（上蒜、晋城、青山、宝峰、乌龙基地）新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染严重的企业和项目。

满足规划区功能定位及产业结构的企业，只有满足上述要求后方能进驻。

另外，《晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》及《晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书审查意见的函》（云环函〔2014〕131号）中提出：二街基地位于昆明市和安宁市的上风向，同时其距离二街集镇较近，

布局的有色金属、磷化工产业对上述区域有一定的影响，应调整产业结构，布局污染较小的有色金属制品加工及精细磷化工产业。

本项目以磷酸脲及尿素为主要原料生产聚磷酸铵，属于磷化工产业，项目产生的污染物经处理后均能够做到达标排放，满足总量控制要求，并且项目主要污染物产排量较小，属于污染较小的项目，项目的生产工艺、规模及产品应符合国家及云南省相关产业政策，项目产生的工业固体废物全部得到妥善处置，不外排，项目不属于高耗水、高排水项目，项目选址不在滇池流域范围内，不属于滇池流域内限制和禁止项目。

于2023年8月31日取得云南晋宁产业园区管理委员会关于同意云南兴昆化工有限公司2万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产1万吨/年聚磷酸铵项目入园的批复（园区管委会复〔2023〕77号），同意项目入园建设。因此，本项目建设符合《晋宁工业园区总体规划修编环境影响报告书》及其审查意见（云环函〔2014〕131号）相关要求。

#### 2.9.1.10 与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035年）》及《云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划（2021-2035）》符合性分析

根据资料，《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》未批复，《云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划环境影响报告书》正在编制中，根据收集资料，项目与《云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划环境影响报告书》（送审稿）的符合性如下：

**表 2.9-4 与二街化工片区专项规划环境影响报告书（送审稿）符合性分析**

| 项目                 | 规划环评要求（送审稿）                                                                                                            | 本项目情况                                                                                                                                 | 相符性 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 晋宁二街化工片区专项规划入园产业控制 | ①发展定位。按照“定位准确、特色明显、功能齐全、设施配套”的原则，遵循“立足实际、着眼长远、适当超前、分步实施”的建设思路，把云南安宁产业园区晋宁二街化工片区打造为磷化工和精细化工集群产业区。                       | 项目于2023年9月7日取得晋宁区发展和改革委员会投资项目备案证（项目代码：2309-530115-04-02-354914），同意项目建设。于2023年8月31日取得云南晋宁产业园区管理委员会关于项目入园的批复（园区管委会复〔2023〕77号），同意项目入园建设。 | 符合  |
|                    | ②产业选择。加强中间体开发，提高五氧化二磷品质，将黄磷加工成三氯化磷、三氯氧磷聚磷酸等中间体，搞好热法磷酸的深加工和精细化加工，提升优化黄磷产业，鼓励重点发展精细、专用磷化工产品。适度发展高浓度磷复肥产能规模，优化规范中低浓度磷肥产业。 |                                                                                                                                       | 符合  |
| 规划环境准入清单           | 空间布局约束                                                                                                                 | 本项目建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）中的云南晋宁工业园区管控要求。                                                                 | 符合  |
|                    | ①执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。                                                                                        |                                                                                                                                       |     |
|                    | ②加快产业结构转型升级，逐步淘汰和限制耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。                                                                                | 建设项目不属于耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。                                                                                                           | 符合  |
|                    | ③严控涉及大气污染排放的工业项目布                                                                                                      | 本项目正在办理环保手续，项目采用                                                                                                                      | 符合  |

|         |                                                                                                                            |                                                                        |    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
|         | 局建设；禁止新建涉及有毒水气体排放的项目；禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有产物企业应持续开展节能减排，制定改用清洁能源时间表。                                                     | 清洁能源（电源）。                                                              |    |
|         | ④提升污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点监管与减排；推进园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；对于未完成环境质量改善目标要求的，限制工业废气排放建设项目的环境准入。 | 项目废气产生量较小，采取措施处理后污染物能达标排放；生产废水经处理后回用于生产，不外排；固废做到100%妥善处置，不外排外到环境。      | 符合 |
|         | ⑤进一步优化调整园区产业区域发展布局，推进现有金属加工、塑料制品等非磷化工企业搬迁，为园区后续发展提供土地资源保障。                                                                 | 项目属于磷化工，产业发展符合园区规划                                                     | 符合 |
|         | ⑥加强培育符合主导产业下游产业链的产业，提高产业附加值；推进产业延链补链强链，塑造绿色发展。                                                                             | 项目使用磷酸脲生产线富余磷酸脲产品作为原料生产，形成产业链                                          | 符合 |
|         | ⑦推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，在辅助产业中引入低能耗、低排放的新兴产业，发挥园区产业链共享能源以及污染物治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。             | 本项目使用电能，不属于高耗能、高污染产业。                                                  | 符合 |
| 污染物排放管控 | ①禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。                                                                                             | 项目于2023年8月31日取得云南晋宁产业园区管理委员会关于项目入园的批复（园区管委会复〔2023〕77号），项目不属于高耗水、高排污企业。 | 符合 |
|         | ②禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达到园区污水处理厂进水标准，经污水管网收集排入园区污水处理厂处理后全部回用，严格控制现有排污口改设或者扩大排污口。                                         | 项目生产废水均通过处理后循环使用不外排。                                                   | 符合 |
|         | ③加强发展循环经济、清洁生产，减少污染物的排放；加强园区水污染综合整治与生态修复工程，全面提升纳污水体的水环境质量；强化区域范围内“三磷”企业排查整治，持续推进磷矿、渣堆场的整改。                                 | 项目废气产生量较小，采取措施处理后污染物能达标排放；生产废水经处理后回用于生产，不外排；固废做到100%妥善处置，不外排外环境。       | 符合 |
|         | ④新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。                    | 项目不属于“两高”项目                                                            | 符合 |
|         | ⑤基础磷化工产业规模的增加，应符合“不增加污染物的前提下可以通过升级改造或区域污染物削减替代，进行污染物排放的等量替代”的相关要求。                                                         | 项目不涉及基础磷化工产业规模，无需进行污染物排放的等量替代                                          | 符合 |
|         | ⑥严格按照产业园区地下水环境管理要求，做好地下水污染防治。入驻项目施工前应                                                                                      | 项目严格按照产业园区地下水环境管理要求，做好地下水污染防治。项目                                       | 符合 |

|                |                                                                                                                                  |                                                                      |    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
|                | 开展地下水环境现状调查,调查项目区地下水补给、径流排泄情况,以及岩溶发育情况;入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。                                                                         | 在现有厂区内扩建,均按照分区防渗区的相关要求进行防渗。                                          |    |
|                | ⑦土壤环境重点监管企业要严格按照《云环通(2020)3号云南省生态环境厅关于印发云南省土壤环境重点监管企业名单(第三批)的通知》的要求做好:一、签订土壤污染防治责任书并报省生态环境厅备案,落实企业主体责任;二、加强对土壤环境重点监管企业日常监管。      | 项目不属于土壤环境重点监管企业。                                                     | 符合 |
|                | ⑧企业废气达标率100%,污水处理达标率100%,工业固废处理率100%,危险废物安全处置率100%,生活无害化处理率100%,清洁能源使用率不低于60%,重点企业清洁生产审核实施比例100%,项目环境影响评价执行率100%“三同时”执行率100%。    | 项目废气达标率100%,污水处理后回用不外排,工业固废处理率100%,危险废物安全处置率100%,项目使用清洁能源。           | 符合 |
| 环境<br>风险<br>防控 | ①制定园区地下水环境风险应急预案体系,建立地下水应急物资储库、应急支援和保障系统;建立园区地下水环境跟踪监测体系。                                                                        | 企业已按照要求编制应急预案的编制;本项目实施后,完成应急预案修编                                     | 符合 |
|                | ②编制地下水污染防治规划,强化入园企业地下水污染防治措施:做好厂区的分区防渗措施、维护及管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系;对基础磷化工项目区、渣场堆放区危险废物堆存地、垃圾焚烧发电及其周边地区实施严格监控。        | 项目根据相关要求分区防渗措施、在后续将会完善地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系。                 | 符合 |
|                | ③入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求,落实卫生安全防护距离内村庄的搬迁安置,落实其他重点风险企业和化工园区的卫生防护距离。                                               | 本项目厂界浓度满足相关规定,最大落地浓度未超过环境质量浓度限值,因此本项目不需设置大气环境防护距离。                   | 符合 |
|                | ④重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施,制定环境应急预案,储备相关应急物资,定期开展应急演练。                                                                    | 企业将在后续工作中制定企业突发环境事件应急预案,并根据应急预案相关要求储备相关应急物资,定期开展应急演练。                | 符合 |
|                | ⑤建立园区危险废物重点监管单位清单,推进危险废物规范化环境管理,强化危险废物全过程环境监管。                                                                                   | 项目已与云南广莱再生资源回收有限公司处置签订危废处置协议,危废能妥善处置。                                | 符合 |
|                | ⑥加强园区危险废物专业机构及人才队伍建设,提升信息化监管能力和水平,统筹园区危险废物处置能力建设;鼓励企业采取清洁生产,从源头减少危险废物的产生量和危害性,优先实行企业内部资源化利用危险废物。                                 |                                                                      |    |
|                | ⑦强化企业环境风险防范设施建设和运行监管,制定突发环境事件应急预案,建立企业隐患排查整治常态化监管机制;加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接,加强区域应急物资调配管理,组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练,构建区域环境风险联控机制。 | 企业将在后续制定企业突发环境事件应急预案,并根据应急预案相关要求储备相关应急物资,定期开展应急演练,并加强与园区综合环境应急预案的衔接。 | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | ⑧入驻企业生产区须“雨污分流”，并完善排污管网，所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网，严禁废水事故外排；对于初期雨水需设置收集设施；对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化，设置雨污分流设施，地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用；对于油料贮存库必须采取防渗措施；处理设施确保稳定运行；加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。 | 项目厂区已完善“雨污分流”排污管网，所有废水必须处理后回用，不外排。项目设置事故水池，事故废水处理后回用，不外排。厂区内设置有污水沟，车间跑冒滴漏废水可以做到做到封闭回用。车间设置有围堰。 | 符合 |
|  | ⑨固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，并交由有资质的单位处置。                                                       | 按照分区防渗的要求进行防渗，危废暂存间的选址、防渗设计等均严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，危废交由云南广莱再生资源回收有限公司处置。         | 符合 |

由上表可知，项目位于云南安宁产业园区晋宁二街化工片区，于 2023 年 8 月 31 日取得云南晋宁产业园区管理委员会关于项目入园的批复（园区管委会复〔2023〕77 号），同意项目入园建设，因此，与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035 年）》及《云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划（2021-2035）》相关要求相符。

## 2.9.2 与长江经济带大保护政策相符性分析

### 2.9.2.1 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）符合性

根据环境保护部、发展改革委、水利部联合印发的《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号），项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，不涉及生态保护红线和基本农田保护区。因此，本项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

### 2.9.2.2 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

项目所在区域地表径流汇入二街河，二街河汇入鸣矣河后进入螳螂川，最后汇入金沙江，金沙江为长江上游的干流。根据《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过），项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析详见表 2.9-5。

表 2.9-5 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

| 要求                                                                                                          | 本项目情况                                                                                                                                | 符合性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第四十七条 在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制 | 项目所在区域地表径流汇入二街河。根据引用 2022 年 3 月 28 日-30 日云南晋宁黄磷有限公司《年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目升级改造项目环境质量现状检测报告》（编号：YNDQ-HJ-202303147）对二街河的监测， | 符合  |



|                                                                                                        |                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 新设、改设或者扩大排污口。                                                                                          | 二街河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水标准，二街河现状水质满足水功能区要求；项目三级洗涤塔废水循环使用，无外排生产废水，无新增生活污水，不设置排污口。 |    |
| 第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目生产聚磷酸铵，属于磷化工项目，但不属于在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；本项目非尾矿库项目                                 | 符合 |

因此，项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

### 2.9.2.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办〔2022〕7号），通过对比负面清单，项目符合该“负面清单”的相关要求。

表 2.9-6 项目与长江办〔2022〕7号的符合对照表

| 序号 | 负面清单                                                                                                                                                               | 项目情况                                      | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| 1  | 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。                                                                                                     | 本项目为聚磷酸铵制造，属于磷化工项目，不属于禁止港口码头项目            | 符合  |
| 2  | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。                                                                                     | 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区                         | 符合  |
| 3  | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。                                          | 项目占地不在饮用水水源地一级保护区的岸线和河段范围内和二级保护区的岸线和河段范围内 | 符合  |
| 4  | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                                                                          | 项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园，符合《云南省主体功能区规划》定位    | 符合  |
| 5  | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线                       | 符合  |
| 6  | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。                                                                                                                                        | 不涉及                                       | 符合  |
| 7  | 禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。                                                                                                                                  | 不涉及                                       | 符合  |

|    |                                                                                                               |                                        |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|
| 8  | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 项目为聚磷酸铵制造，属于磷化工项目，不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围  | 符合 |
| 9  | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。                                                                    | 项目为聚磷酸铵制造，不属于高污染项目                     | 符合 |
| 10 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。                                                                               | 项目为聚磷酸铵制造，符合规划布局                       | 符合 |
| 11 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。                             | 不属于严重过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目                | 符合 |
| 12 | 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。                                                                                      | 项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中允许类，符合相关产业政策。 | 符合 |

从上表可以看出，项目满足《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求。

#### 2.9.2.4 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022版）》的符合性分析

云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月19日关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知（云发改基础〔2022〕894号），项目与实施细则“负面清单”的相关要求。

表 2.9-7 与《云发改基础〔2022〕894号》符合性

| 《实施细则》要求                                                                                                                                            | 本项目                                                                  | 相符性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| （一）禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年—2035年）》、《景洪港总体规划（2019—2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。                             | 本项目为聚磷酸铵制造，不属于码头建设项目。                                                | 相符  |
| （二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。 | 项目位于昆明市晋宁区二街工业园区二街基地，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围。 | 相符  |
| （三）禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会    | 项目位于昆明市晋宁区二街工业园区二街基地，不在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内。                         | 相符  |

|                                                                                                                                           |                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。                                                                                                           |                                                                                 |    |
| (四)禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。          | 本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围及饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。                                    | 相符 |
| (五)禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                       | 经现场踏勘及资料核实，项目区不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园。                                              | 相符 |
| (六)禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 经现场踏勘及资料核实，项目所在地不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区以及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。      | 相符 |
| (七)禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。                                      | 本项目不属于过江基础设施项目；项目冷却水循环使用；洗涤塔废水回用于生产，无外排生产废水，无新增生活污水，不设置排污口。                     | 相符 |
| (八)禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。                                                                                         | 本项目不涉及渔业资源捕捞。                                                                   | 相符 |
| (九)禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。              | 本项目为聚磷酸铵制造，属于磷化工项目，但项目不处于金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内；且项目不属于在金沙江干流3公里范围内禁止建设类项目。 | 相符 |
| (十)禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。                                                                                          | 项目位于昆明市晋宁区二街工业园区二街基地，不属于禁止项目                                                    | 相符 |
| (十一)禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。                                               | 本项目为聚磷酸铵制造，属于磷化工项目；不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目                                      | 相符 |
| (十二)禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出                  | 项目为聚磷酸铵制造，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，也不属于依法依规淘汰不符合生态要求的项目。                         | 相符 |

|                                                                               |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置,严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|

从上表可以看出,项目满足《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行,2022 版)》的相关要求。

### 2.9.3 与环保政策相符性分析

#### 2.9.3.1 与关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知的符合性

根据生态环境部办公厅 2020 年 1 月 2 日发布的关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知(环办环评〔2019〕65 号),符合性见下表。

**表 2.9-8 项目与环办环评〔2019〕65 号的符合性**

| 序号 | 做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 严格环境影响评价,源头防范环境风险                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本次环评已开展风险分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 符合  |
|    | (一)优化产业规划布局,严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法依规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内,所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作,并与所在省(区、市)生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接,落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单,对不符合的依法不予审批。“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目,长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。 | 项目位于晋宁工业园区二街基地,《云南晋宁工业园区总体规划修编(2012-2030)环境影响报告书》取得云南省环境保护厅的审查意见(云环函(2014)131 号),项目为聚磷酸铵项目,符合园区要求和布局规划。项目不在云南省划定的生态红线内,选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。场区未发现有暗埋的塘、沟,也无崩塌、滑坡等不良地质作用,不属于强岩溶发育区;项目场地生产区按照要求进行重点防渗,总体来说,项目对地下水的影响不大。在现有场地内进行扩建,不新增占地,占地区域岩溶不发育。无落水洞或岩溶漏斗的区域。项目周边河流主要为二街河,属于金沙江二级支流,距离厂界 3850m,满足要求。 | 符合  |
|    | (二)严格总磷排放控制,规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心,严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的,实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的,实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业,不得来源于农业源、城镇污水处理                                                                                                                                                                          | 项目产生的废气经过三级洗涤塔净化系统进化处理;粉尘经布袋除尘器处理后达标排放;项目无新增人员,无生活废水;项目无生产废水外。                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。<br>相应的减排措施应确保在项目投产前完成。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |    |
|   | <p>（三）严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批“三磷”建设项目环评文件，并在审批过程中对相应环境保护措施提出严格要求。磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。磷肥建设项目应实行“以用定产”，以磷石膏综合利用量决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第Ⅱ类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。磷化工建设项目应明确产生固体废物属性及危险废物类别，采取清洁生产措施，减少固体废物、危险废物的产生量和危害性。改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。</p> | <p>本项目为磷化工项目，无相关渣场和尾矿库，产生的废水经过收集以后全部回用，废水不外排。场区严格按照环评的要求，进行分区防渗。产生的一般工业固废全部进行综合利用，危废暂存在现有的危废暂存间内，委托资质单位处置。项目废气经净化处理后达标排放，无生产废水产生。</p> <p>本次环评亦针对现有生产线进行了回顾性分析，梳理了现存的问题，提出了相关的“以新带老”措施。</p> | 符合 |
|   | <p>（四）开展环评文件批复落实情况检查。地方生态环境部门应加强对“三磷”建设项目环评文件批复落实情况的检查。已经开工在建的，重点检查各项环保要求和措施是否同步实施，是否存在重大变动未重新报批等情况；已经投入生产或者使用的，重点检查各项环保措施是否同步建成投运，区域削减措施是否落实到位，是否按要求开展自主验收等。对未落实环评批复及要求的，责令限期改正并依法依规予以处理处罚</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>项目严格按照环评的要求，落实各项污染防治措施，实施竣工环境保护验收工作，执行“三同时制度”</p>                                                                                                                                       | 符合 |
| 2 | 二、落实排污许可制度，强化事中事后监管                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目严格按照要求落实排污许可证制度                                                                                                                                                                          | 符合 |
| 3 | 三、落实信息公开要求，主动接受社会监督                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环评文本进行三次信息公开，主动接受社会的监督                                                                                                                                                                     | 符合 |

根据上表分析，项目符合做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知的相关要求。

### 2.9.3.2 与国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知相符性分析

2021年12月28日，国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知

（国发〔2021〕33 号），相关要求符合性分析详见下表。

**表 2.9-9 项目与国发〔2021〕33 号相符性分析表**

| 序号 | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目情况                                                                                         | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。推广高效精馏系统、高温高压干熄焦、富氧强化熔炼等节能技术，鼓励将高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。推进钢铁、水泥、焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造，到 2025 年，完成 5.3 亿吨钢铁产能超低排放改造，大气污染防治重点区域燃煤锅炉全面实现超低排放。加强行业工艺革新，实施涂装类、化工类等产业集群分类治理，开展重点行业清洁生产和工业废水资源化利用改造。推进新型基础设施能效提升，加快绿色数据中心建设。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 13.5%，万元工业增加值用水量下降 16%。到 2025 年，通过实施节能降碳行动，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。 | 本项目属于磷化工项目，位于晋宁工业园区二街基地，生产工艺采用清洁生产，无生产废水产生。                                                   | 符合  |
| 2  | 园区节能环保提升工程。引导工业企业向园区集聚，推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源。以省级以上工业园区为重点，推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享，对进水浓度异常的污水处理厂开展片区管网系统化整治，加强一般固体废物、危险废物集中贮存和处置，推动挥发性有机物、电镀废水及特征污染物集中治理等“绿岛”项目建设。到 2025 年，建成一批节能环保示范园区。                                                                                                                                                                           | 项目位于晋宁工业园区二街基地；危险废物暂存至危废暂存间，定期委托有资质的单位清运处置；项目产生的废包装袋摆放至固体废物摆放区，定期外售至废品回收站。项目产生的废气经三级洗涤塔处理后排放。 | 符合  |
| 3  | 城镇绿色节能改造工程。全面推进城镇绿色规划、绿色建筑、绿色运行管理，推动低碳城市、韧性城市、海绵城市、“无废城市”建设。全面提高建筑节能标准，加快发展超低能耗建筑，积极推进既有建筑节能改造、建筑光伏一体化建设。因地制宜推动北方地区清洁取暖，加快工业余热、可再生能源等在城镇供热中的规模化应用。实施绿色高效制冷行动，以建筑中央空调、数据中心、商务产业园区、冷链物流等为重点，更新升级制冷技术、设备，优化负荷供需匹配，大幅提升制冷系统能效水平。实施公共供水管网漏损治理工程。到 2025 年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，城镇清洁取暖比例和绿色高效制冷产品市场占有率大幅提升。                                                                                          | 本项目属于低耗能项目，项目利用现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建 1 万吨聚磷酸铵生产装置；符合园区用地规划要求。                                  | 符合  |
| 4  | 重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治重点区域秋冬季攻坚行动，加大重点行业结构调整和污染治理力度。以大气污染防治重点区域及珠三角地区、成渝地区等为重点，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。持续打好长江保护修复攻坚战，扎实推进城镇污水垃圾处理和工业、农业面源、船舶、尾矿库等污染治理工程，到 2025 年，长江流域总体水质保持为优，干流水质稳定达到Ⅱ类。着力打好黄河生态保护治理攻坚战，实施深度节水控水行动，加强重要支流污染                                                                                                                                                      | 项目排放的氨为 0.944t/a，粉尘为 0.844t/a，废气量较小。无生产废水，对地表水影响较小。                                           | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|
|   | 治理，开展入河排污口排查整治，到 2025 年，黄河干流上中游（花园口以上）水质达到Ⅱ类。                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |    |
| 5 | 推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。加强油船和原油、成品油码头油气回收治理。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%。                                                | 项目产生的氨采用三级洗涤塔处理（磷酸脲母液），吸收效率为 95%；颗粒物采用布袋除尘器处理，对颗粒物的处理效率高。 | 符合 |
| 6 | 环境基础设施水平提升工程。加快构建集污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，推动形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。推进城市生活污水管网建设和改造，实施混错接管网改造、老旧破损管网更新修复，加快补齐处理能力缺口，推行污水资源化利用和污泥无害化处置。建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。到 2025 年，新增和改造污水收集管网 8 万公里，新增污水处理能力 2000 万立方米/日，城市污泥无害化处置率达到 90%，城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 80 万吨/日左右，城市生活垃圾焚烧处理能力占比 65%左右。 | 本项目不新增人员；依托现有危废暂存间，危险废物委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。                | 符合 |

由上表分析可知，项目符合国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通  
知（国发〔2021〕33 号）相关要求，项目建设与长江经济带保护政策相符。

### 2.9.3.3 与关于深入打好污染防治攻坚战的意见相符性分析

2021 年 11 月 2 日，中共中央、国务院近日印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，相关要求符合性分析详见下表。

**表 2.9-10 项目与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》分析表**

| 序号 | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目情况                                        | 相符性 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| 1  | 深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略 2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。 | 本项目对现有项目及扩建项目温室气体排放进行核算，采取节能降碳措施，符合碳排放相关政策要求 | 符合  |
| 2  | 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉一转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。                                                                                                                                                                                                                    | 本项目不属于高能耗项目。                                 | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|   | 重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |    |
| 3 | 推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。                                                                                                                                                                                        | 项目使用电能，属于清洁能源，满足清洁生产和能源资源节约高效利用                                     | 符合 |
| 4 | 加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。                                                                                                                                                         | 项目不涉及生态保护红线范围内；项目产生的污染物经预测满足环境质量标准，满足“负面清单”管理要求                     | 符合 |
| 5 | 着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。天山北坡城市群加强兵地协作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到2025年，全国重度及以上污染天数比率控制在1%以内。                                                                                            | 项目产生的氨采用三级洗涤塔处理，吸收效率为95%；颗粒物采用布袋除尘器处理，对颗粒物的处理效率为99%，处理效率高。          | 符合 |
| 6 | 着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。 | 本项目不产生臭氧。项目产生的氨采用三级洗涤塔处理，吸收效率为95%；颗粒物采用布袋除尘器处理，对颗粒物的处理效率为99%，处理效率高。 | 符合 |
| 7 | 有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复                                                                                                                                                                                    | 本项目位于二街工业园区二街基地，用地符合园区规划，不属于建设用地土壤污染风险区域                            | 符合 |
| 8 | 加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到2025年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量比                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目采用封闭厂房，设备安装减震垫等措施，强化施工、道路、                                       | 符合 |



|  |                                                                                                             |                 |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
|  | 2020年下降5%。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到2025年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到85%。 | 堆场、裸露地面等扬尘管控等措施 |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|

由上表分析可知，项目符合中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见相关要求。

### 2.9.3.4 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知相符性分析

2021年5月30日，生态环境部印发《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），项目与意见相关要求符合性分析详见下表。

表 2.9-11 项目与（环环评〔2021〕45号）相符性分析表

| 序号 | 相关要求                                                                                                                                                                                                                     | 本项目情况                                                                                    | 相符性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束                                                      | 项目不涉及生态红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界。项目符合昆明市“三线一单”生态环境分区管控要求                                      | 符合  |
| 2  | 强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划     | 项目位于晋宁工业园区二街基地，《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》取得云南省环境保护厅的审查意见（云环函〔2014〕131号），项目符合园区规划 | 符合  |
| 3  | 合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求                                                                      | 本项目属于磷化工项目，不属于环境影响大或环境风险高的项目类别                                                           | 符合  |
| 4  | 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁能源，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输 | 本项目的生产工艺属于清洁生产，使用的能源主要为电、水。                                                              | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                        |                                              |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|
| 5 | 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范 | 本项目对现有项目及扩建项目温室气体排放进行核算，采取节能降碳措施，符合碳排放相关政策要求 | 符合 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|

由上表分析可知，项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知（环环评〔2021〕45号）相关要求。

### 2.9.3.5 与《地下水管理条例》符合性分析

本项目与《地下水管理条例》符合性分析见下表。

表 2.9-12 项目与《地下水管理条例》符合性分析表

| 序号 | 条例内容（摘录与项目相关）                                                                                                                                                                                                       | 本项目情况                                              | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 1  | 第四十条：禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：<br>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。 | 不涉及所禁止行为                                           | 符合  |
| 2  | 第四十一条：企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：<br>（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。                               | 项目各化学品存储区域均按要求设置防渗措施；同时场地内按要求建设地下水跟踪监测井。           | 符合  |
| 3  | 第四十二条：在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。                                                                                                                                                     | 根据项目区水文地质，项目所在区域不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。 | 符合  |

根据上表分析，本项目与《地下水管理条例》相符。

### 2.9.3.6 与《昆明市生态环境局关于加强建设项目主要污染物审核及管理的通知》符合性分析

《昆明市生态环境局关于加强建设项目主要污染物审核及管理的通知》（便函〔2021〕3807号）相关要求如下：

对高耗能、高排放（以下简称“两高”）新增主要污染物排放的建设项目，应按

照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）规定，制定区域削减方案，落实区域削减要求。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计管理，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。

其他新增主要污染物排放的建设项目，在环境影响评价文件审批前，应取得主要污染物排放总量指标。

主要污染主要是指国家实施排放总量控制的污染物，包括：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物和特征污染物，重点区域新、改、扩建涉重金属（镉、汞、砷、铅、铬）重点行业建设项目必须遵循“减量置换”的原则，替代比例按照省级下达的比例执行，其他区域遵循“等量替换”。

项目属于扩建项目，在采取本报告提出的措施后，项目污染物排放量得到了削减，无需进行区域削减。

#### 2.9.3.7 与《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的相符性分析

为规范化工与园区建设和认定管理，提升化工园区安全发展和绿色发展水平，工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、交通运输部、应急管理部等六部门联合印发《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》（工信部联原〔2021〕220 号），自 2021 年 12 月 28 日起实施。

根据“化工园区建设标准和认定管理办法（试行）”第二十条 未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。地方人民政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改和关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。

本项目属于化工项目，位于云南晋宁产业园区二街化工园区。根据云南省工业和信息化厅、云南省发展和改革委员会、云南省科学技术厅、云南省商务厅、云南省自然资源厅、云南省生态环境厅、云南省住房和城乡建设厅、云南省应急管理厅于 2023 年 1 月 20 日联合发布的《关于印发云南省第二批化工园区设立（确认）名单的通知》（云工信石化〔2023〕10 号）（附件 22），“云南晋宁产业园区二街化工园区”在云南省第二批化工园区设立确认名单中。

因此，项目建设与《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》相关规定不冲突。

## 附件

## 云南省第二批化工园区设立（确认）名单

| 序号 | 州、市 | 设立化工园区名称          | 产业定位            | 纳入城镇开发边界面积（公顷） | 申报确认化工园区名称          |
|----|-----|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| 1  | 昆明市 | 云南海口产业园区海口化工园区    | 磷化工和相关精细化工产业    | 205.07         | 云南安宁产业园区西山海口化工片区    |
| 2  |     | 云南晋宁产业园区二街化工园区    | 磷化工及配套的复合型园区    | 387.94         | 云南安宁产业园区晋宁二街化工片区    |
| 3  | 曲靖市 | 曲靖高新技术产业开发区花山化工园区 | 硅煤为主的综合化工园区     | 561.83         | 曲靖高新技术产业开发区沾益花山化工片区 |
| 4  |     | 云南麒麟产业园区越州化工园区    | 晶硅化工、煤化工、化学材料   | 401.07         | 曲靖高新技术产业开发区麒麟越州化工片区 |
| 5  |     | 云南会泽产业园区者海化工园区    | 精细磷化工           | 143.75         | 云南会泽产业园区者海化工园区      |
| 6  |     | 云南宣威经济技术开发区羊场化工园区 | 精细磷化工           | 140.38         | 云南宣威经济技术开发区羊场化工园区   |
| 7  | 玉溪市 | 云南华宁产业园区盘溪化工园区    | 精细磷化工           | 126.90         | 云南通海产业园区华宁盘溪化工园区    |
| 8  | 红河州 | 云南泸西产业园区无浪化工园区    | 新型煤化工（煤焦化）及化学材料 | 783.37         | 云南泸西产业园区无浪化工园区      |
| 9  |     | 云南个旧产业园区八抱树化工园区   | 有色金属化工新材料及化学材料  | 302.05         | 蒙自经济技术开发区个旧八抱树化工片区  |
| 10 | 楚雄州 | 楚雄高新技术产业开发区云甸化工园区 | 医药化工、化工新材料等     | 216.73         | 楚雄高新技术产业开发区云甸化工园区   |

## 2.9.3.8 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）的符合性分析

2023年11月30日，国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号），为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，制定本行动计划。结合项目情况，与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）符合性见下表：

表 2.9-13 项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

| 要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目情况                                                                                            | 符合性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |     |
| （四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在0.4左右。 | 项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，取得云南晋宁产业园区管理委员会关于项目入园的批复（园区管委会复〔2023〕77号），同意项目入园建设，项目符合园区规划要求和产业政策 | 符合  |
| （五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优                                                                                                             | 对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于允许类；对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工业和信息化部令〔2010〕第122              | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 化。                                                                                                                                                                                                                              | 号)，生产工艺装备和产品属于允许类。                                                         |    |
| <b>三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |    |
| (九) 大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。                                                                                                                                 | 本项目使用电能加热。                                                                 | 符合 |
| <b>五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |    |
| (十八) 深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 | 本项目占地 4000m <sup>2</sup> ，破碎、筛分及包装产生粉尘经布袋除尘器处理后达标排放，厂房设置密闭厂房，物料运输采取封闭系统等措施 | 符合 |
| <b>六、强化多污染物减排，切实降低排放强度</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |    |
| (二十三) 开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道。推动有条件的地区实施治理设施第三方运维管理及在线监控。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。各地要加强部门联动，因地制宜解决群众反映集中的油烟及恶臭异味扰民问题。                                                   | 本项目不设置食堂，无油烟产生；项目聚合工段产生的氨气经三级洗涤塔（磷酸脲母液吸收）后达标排放，对环境影响小                      | 符合 |
| (二十四) 稳步推进大气氨污染防治。开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。推广氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。研究畜禽养殖场氨气等臭气治理措施，鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，支持粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化畜禽养殖场大气氨排放总量比 2020 年下降 5%。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。                            | 根据工程分析，项目聚合工段产生的氨气经三级洗涤塔（磷酸脲母液吸收）后达标排放，处理效率 95%，措施可行。                      | 符合 |

由上表分析，项目生产聚磷酸铵，属于磷化工产业，项目聚合工段产生的氨气经三级洗涤塔（酸性磷酸脲母液吸收）后达标排放，破碎、筛分及包装产生粉尘经布袋除尘器处理后达标排放，项目符合园区规划及产业政策，因此，项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）的相关要求不冲突。

#### 2.9.4“三线一单”符合性分析

##### 2.9.4.1 与《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29 号）符合性分析

2020 年 11 月 5 日云南省人民政府下发了“云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见”（云政发〔2020〕29 号），根据“云政发〔2020〕29 号”意见主要目标：到 2020 年底，初步建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，基本实现成果共享和应用。到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”技术体系、

政策管理体系、数据共享系统和成果应用机制，形成以“三线一单”生态环境分区管控体系为基础的区域生态环境管理格局，实现生态环境管理空间化、信息化、系统化、精细化，推动生态环境高水平保护，促进经济高质量发展。

根据区域生态环境特征，结合生态、水、大气、土壤等环境要素保护需要，划分不同类型生态环境管控单元，明确总体管控和分类管控要求，制定各类管控单元生态环境准入清单，实施差别化生态环境管控措施，构建全省生态环境分区管控体系。

#### （一）生态环境管控单元划分

全省共划分 1164 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。

1、优先保护单元：共 383 个，包含生态保护红线和一般生态空间，主要分布在滇西北山区、南部边境山区、哀牢山和无量山、滇东南喀斯特石漠化防治区、金沙江干热河谷、高原湖泊湖区等重点生态功能区域。

2、重点管控单元：共 652 个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感、弱扩散区等，主要分布在滇中城市群、九大高原湖泊流域、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。

3、一般管控单元：共 129 个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。

根据核对，项目涉及重点管控单元，与《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析见下表。

**表 2.9-14 项目与云政发〔2020〕29 号符合性分析**

| 项目     | 要求                                                                                                                                                                                                                                                                             | 项目情况                                                                                                                                                                                                       | 符合性 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 生态保护红线 | 生态保护红线和一般生态空间。执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。                                                                                                                                                                     | 项目用地范围不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、国家二级公益林中的有林地、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间                                                                                                                       | 符合  |
| 环境质量底线 | 1.水环境质量底线。到 2020 年底，全省水环境质量总体良好，纳入国家考核的 100 个地表水监测断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）的比例达到 73%以上、劣于Ⅴ类的比例控制在 6%以内，省级考核的 50 个地表水监测断面水质达到水环境功能要求；九大高原湖泊水质稳定改善，达到考核目标；珠江、长江和西南诸河流域优良水体比例分别达到 68.7%、50%和 91.7%以上；州市级、县级集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类的比例分别达到 97.2%、95%以上；地级城市建成区黑臭水体消除比例达到 95%以上。到 2025 年，纳入国家和省级考核的 | 根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，全市纳入国考地表水监测的 27 个水质断面中，Ⅱ类水质断面 8 个，占 29.63%；Ⅲ类水质断面 12 个，占 44.44%；Ⅳ类水质断面 5 个，占 18.52%；Ⅴ类水质断面 2 个，占 7.41%。（滇池草海 2 个点及外海 8 个点均以 1 个点计算）。螳螂川—普渡河（滇池出湖河流）与 2021 年相比，鸣矣河通仙桥断面水质类别由Ⅴ类提升为Ⅳ类。 | 符合  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                   |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|          | 地表水监测断面水质优良率稳步提升，重点区域、流域水环境质量进一步改善，基本消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到2035年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |    |
|          | 2.大气环境质量底线。到2020年底，全省环境空气质量总体保持优良，二氧化硫、氮氧化物排放总量较2015年下降1%；细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )和可吸入颗粒物(PM <sub>10</sub> )等主要污染指标得到有效控制；州市级城市环境空气质量达到国家二级标准，优良天数比率达到97.2%以上。到2025年，环境空气质量稳中向好，州市级城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到2035年，环境空气质量全面改善，州市级、县级城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。 | 根据《2022年昆明市环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率100%，其中优246天、良119天。与2021年相比，优良天数增加37天，环境空气污染综合指数降低13.68%。各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与2021年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。 | 符合 |
|          | 3.土壤环境风险防控底线。到2020年底，全省土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控；受污染耕地安全利用率达到80%左右，污染地块安全利用率不低于90%。到2025年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到2035年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。                                     | 根据现状监测，项目土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准，不涉及土壤环境污染                                                                                            | 符合 |
| 资源利用上线   | 水资源利用上线。到2020年底，全省年用水总量控制在214.6亿立方米以内。                                                                                                                                                                                                            | 本项目用水主要为冷却循环水，循环是有，不外排。                                                                                                                                                           | 符合 |
|          | 土地资源利用上线。到2020年底，全省耕地保有量不低于584.53万公顷，基本农田保护面积不低于489.4万公顷，建设用地总规模控制在115.4万公顷以内。                                                                                                                                                                    | 项目用地为云南兴昆化工有限公司制酸分厂现有用地范围内，不新增用地                                                                                                                                                  | 符合 |
|          | 能源利用上线。到2020年底，全省万元地区生产总值能耗较2015年下降14%，能源消费总量控制在国家下达目标以内，非化石能源消费量占能源消费总量比重达到42%。                                                                                                                                                                  | 项目使用电能，不属于高耗能项目，满足能源利用要求。                                                                                                                                                         | 符合 |
| 生态环境准入清单 | 严格落实生态环境保护法律法规标准和有关政策，根据生态环境管控单元划分情况，明确总体管控和分类管控要求，制定各类管控单元生态环境准入清单，实施差别化生态环境管控措施。                                                                                                                                                                | 项目属于磷化工项目，符合国家和云南省当前产业政策，符合当地相关规划。项目建设和运行满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定的要求。                                                                                                                | 符合 |
| 重点管控单元   | 开发区及工业集中区重点管控单元；城镇生活污染重点管控单元；土壤污染重点管控单元；农业面源污染重点管控单元；矿产资源重点管控单元；大气环境布局敏感、弱扩散重点管控单元。                                                                                                                                                               | 项目属磷化工项目，位于工业园区，涉及开发区及工业集中区重点管控单元、城镇生活污染重点管控单元、大气环境布局敏感、弱扩散重点管控单元；不涉及矿产资源开采。                                                                                                      | 符合 |



### 2.9.4.2 与《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）符合性分析

昆明市人民政府2021年11月23日印发《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）。

全市共划分129个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控3类。

1. 优先保护单元。优先保护单元共42个，其中包括14个生态保护红线区、28个一般生态空间区。

2. 重点管控单元。重点管控单元共73个，其中包括14个矿山资源重点管控区、13个水环境城镇生活污染重点管控区、5个水环境农业污染重点管控区、2个大气环境受体敏感重点管控区、3个大气环境布局敏感重点管控区、2个大气环境弱扩散重点管控区、14个水环境城镇生活污染和大气环境受体敏感并重管控区、18个水环境工业污染和大气环境高排放并重管控区、2个土壤污染重点治理区。

3. 一般管控单元。一般管控单元共14个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。

对照该实施意见，项目涉及重点管控单元，与项目相关内容的符合性分析见下表。

**表 2.9-15 项目与昆政发〔2021〕21号实施意见符合性分析**

| 管控要求          | 昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目情况                                                                                                 | 相符性 |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 生态保护红线和一般生态空间 | 生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。 | 项目位于晋宁工业园区二街基地，项目占地范围不涉及生态红线，也不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、国家二级公益林中的有林地、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。   | 符合  |
| 环境质量底线        | 到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）和氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗                                                                       | 根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属达标区；评价区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 符合  |



|                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                   | 海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水水质达Ⅳ类，滇池外海水水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。 | 中的 3 类标准要求；根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，鸣矣河通仙桥断面水质类别由 V 类提升为Ⅳ类；根据引用监测数据，二街河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准限值。项目实施后对区域环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。 |    |
| 资源利用上线            | 按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。                                                                          | 洗涤废水循环使用，不会突破水资源利用上线；项目不占用基本农田和耕地，不违反当地规划要求，符合土地资源利用上线要求；项目不属于高耗能行业，符合能源利用上线。                                                                      | 符合 |
| 昆明市环境管控单元生态环境准入要求 | <b>空间布局约束：</b> （1）严格控制滇池、螳螂川等水污染严重地区高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。<br>（2）牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境区进行分区管控。                                                                        | 项目位于螳螂川流域，但运营期无废水外排，运营期聚合废气经三级洗涤塔处理后达标排放；包装粉尘经布袋除尘器处理，项目不属于高污染行业和重点行业建设项目。                                                                         | 符合 |
|                   | <b>污染物排放管控：</b> （1）区域内 COD 允许排放量不得超过 1.44 万吨，氨氮允许排放量不得超过 0.50 万吨。<br>（2）环境空气质量总体保持优良，区域内二氧化硫排放量控制在 10.06 万吨/年以下、氮氧化物排放量控制在 9.32 万吨/年以下。                                                              |                                                                                                                                                    | 符合 |
|                   | <b>环境风险防控：</b> （1）严格控制长江、珠江两大水系干流沿岸和滇池、阳宗海流域的石化、化工、有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。（2）强化与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。                                                                     | 本项目不属于石化、有色金属冶炼等项目，属于磷化工制造，项目需按相关要求编制突发环境事件应急预案（2012 年、2019 年、2021 年），并报当地生态环境部门备案。                                                                | 符合 |
|                   | <b>资源利用效率：</b> 水资源利用效率要求：水资源利用效率持续提高，完成省级下达的水资源利用效率目标要求。能源利用效率要求：能源利用效率持续提高，完成省级下达的能源利用效率目标。碳排放强度控制要求：（1）全市绿色低碳产业结构基本形成，能源生产和消费结构进一步优化，实现单位地区生产总值二氧化碳排放量完成省下达任务。（2）非化石能源消费占能源消费总量比重达到 20%。           | 项目冷却水废水循环使用，无外排废水。实现资源利用。项目所用能源为电，为清洁能源，不使用燃煤、燃油等。                                                                                                 | 符合 |

根据核对昆明市环境管控单元分类图，本项目位于重点管控单元，“云南晋宁工业园区”，管控要求如下：

表 2.9-16 与《晋宁区环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析

| 管控要求        |                                                                                            | 项目情况                                                          | 符合性 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 空间布局<br>约束  | 重点发展精密机械制造、生物资源加工、精细磷化工以及建材业。                                                              | 项目属于聚磷酸铵制造，属于磷化工项目，不违反产业发展政策。                                 | 符合  |
|             | 二街片区和晋城片区调整产业布局，引进大气污染小、噪声污染小的产业，增设绿化隔离带。                                                  | 项目位于二街基地，项目生产废气经处理设施处理后，达标排放，对周围空气影响很小。                       | 符合  |
|             | 晋城片区禁止发展有色冶金行业。                                                                            | 项目位于二街基地，且不属于有色冶金行业。                                          | 符合  |
| 污染物排放<br>管控 | 执行二级空气质量标准，强化污染物排放总量控制，从行业的污染物排放情况分析，矿山将是未来影响区域环境空气质量的主要污染源。                               | 项目所在区域属环境空气质量功能二类区，项目属于聚磷酸铵制造，项目设置大气污染物排总量，项目废气对区域环境空气质量影响不大。 | 符合  |
| 环境风险防<br>控  | 危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 | 依托现有危废暂存间，委托云南广莱再生资源回收有限公司处置                                  | 符合  |
|             | 运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定                                                    |                                                               | 符合  |
| 资源开发效率要求    | 禁止新建、扩建采用非清洁能源的项目和设施。                                                                      | 项目使用电，属于清洁能源                                                  | 符合  |

根据上表分析，项目不涉及生态保护红线，满足环境质量底线，符合资源利用上线，项目与昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见相符。

综上所述，项目选址区不在云南省生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求；项目产生的污染物经预测满足环境质量标准，不会对环境质量底线产生冲击，符合环境质量底线的要求；项目建设有利于实现晋宁工业园区产业结构升级，优化提高区域资源利用，符合资源利用上线要求；项目满足项目入园原则要求、入园环保要求及规划环评审查意见相关要求，项目建设满足“三线一单”管理要求。

### 2.9.5 环境相容性分析

项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司现有制酸分厂内，根据环境质量现状监测结果，项目周边环境空气质量现状均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；项目厂界昼间、夜间声环境质量均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

项目周边最近敏感目标为项目东侧 610m 的栗庙村，敏感点对环境质量要求较高，要求本项目污染物必须妥善处理、达标排放。

根据工程分析，项目运行期对环境影响的污染物主要有废气（氨、颗粒物）、固

废和噪声。运行期废气经三级洗涤塔（母液吸收）处理后能够达到相应的排放标准要求；粉碎筛分工段产生的粉尘经布袋除尘器处理后达标排放，不会改变环境空气质量现状。噪声通过减震、隔声、距离衰减后，对环境影响较小，不会改变声环境质量现状，生产过程中产生的固废也可以得到妥善处置。

根据工程分析、现状监测资料及环境影响预测，项目运行期产生的废气经处理后可达标排放，颗粒物、氨最大落地浓度占标率小于10%，对环境影响较小；厂界噪声能够达标，厂界外200m范围内无声环境敏感目标；生产过程无废水外排；固废得到妥善处理，危险废物储存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。通过上述措施，项目运行期对周围环境影响较小。

综上所述，项目的建设及周边环境相容。

### 2.9.6 环境可行性分析

根据现有工程环评批复、验收要求，现有工程无大气防护距离和卫生防护距离要求。

本项目实施后，根据环境影响预测结果表明，项目排放废气对各评价点的贡献浓度较小，对周围的空气环境质量影响较小；无生产废水外排，对地表水体影响较小；采取完善的防渗措施，可有效防止对地下水的污染；采取噪声治理措施使场界噪声达标；固体废物全部妥善处置；根据环境风险分析可知，本项目环境风险可接受；本项目不设大气防护距离。

综上，本项目的建设符合国家产业政策、项目选址符合《晋宁区域总体规划修编（2006-2020年）》，《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》及《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》及《长江经济带生态环境保护规划》及“三线一单”相关要求。项目投产后对环境的影响较小，环境风险较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

## 2.10 平面布置合理性分析

### 2.10.1 平面布置原则

总平面布置应充分满足生产工艺流程的要求，合理确定功能分区，充分考虑工厂外部条件关系，结合场地现状布置，组织好工厂运输，尽量缩短物料流程；使土地更有效地得到利用。

（1）满足工艺生产流程的要求，使工艺路线便捷、顺畅。

（2）符合有关防火规范的要求，合理确定通道宽度。

(3) 在满足消防、防火等规范要求下，尽可能布置紧凑，节约用地。

(4) 合理组织，使人流、物流分开，并尽可能使运输线路便捷通畅。

(5) 合理的综合布置地上、地下各种工程技术管线。

布置中要把握好生产装置与辅助生产装置的关系，达到缩短工程管线，降低成本及工程造价的目的。合理组织人流物流，使人流、物流分开，并尽可能使运输线路便捷通畅。在注意节约用地的同时，一定要满足厂内运输、消防、安全卫生及绿化等要求，满足风向及建筑朝向的要求，严格遵守国家和各有关主管部门的各种现行规范标准，确保生产安全。

### 2.10.2 平面布置合理性分析

本项目工艺流程比较简单，主要装置区分为配料区、聚合反应区、破碎筛分区、自动包装区及冷却循环系统等，厂房由西向东依次布置配料区、聚合反应区、破碎筛分区及自动包装区及反应区，冷却循环系统位于生产区北侧，原料库及成品仓库依托现有设施，原料库位于冷却循环装置西侧，成品库位于生产区北侧，各生产区相对独立。本次扩建区位于磷酸脲生产线北侧，便于原料使用，原料（磷酸脲）由管道输送，减少了输送距离；原料库、产品库布置靠近场内道路，方便运输。

总体来说，该项目平面布置较合理。

### 2.11 依托利旧工程可依托性分析

本次扩建项目依托利旧工程包括办公生活设施、化粪池及生活污水管网、供水供电工程、雨水收集池、事故池、危废暂存间、原料库、成品库、磷酸脲生产线（原料）、污水处理站部分装置等。本次扩建拟依托利用工程设施设备见表 2.11-1。

表 2.11-1 拟依托利用设施设备一览表

| 序号 | 现有工程       | 依托利用       | 可行性                                                             |
|----|------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | 公生活设施      | 公生活设施      | 因硫酸装置停产，扩建项目生产人员统一由公司调配，不新增人员，生活设施及配套污水处理设施可满足本次扩建需求。           |
| 2  | 化粪池及生活污水管网 | 化粪池及生活污水管网 |                                                                 |
| 3  | 供水供电工程     | 供水供电工程     |                                                                 |
| 4  | 雨水收集池      | 雨水收集池      | 雨水收集、事故池建设时，容积按全厂考虑，可满足扩建需求。                                    |
| 5  | 事故池        | 事故池        |                                                                 |
| 6  | 危废暂存间      | 危废暂存间      | 危废暂存间原为硫酸装置废催化剂暂存间，硫酸装置停产后，无废催化剂产生，现为厂区危废暂存间，可用于扩建项目机修废油和废导热油储存 |
| 7  | 原料库        | 原料库        | 原料库为原有工程所有原辅料储存设施，硫酸装置停产后，原辅料储存量较少，可用于扩建项目原辅料储存                 |
| 8  | 成品库        | 成品库        |                                                                 |

根据现场调查，本项目建设场址位晋宁工业园区二街基地云南兴化工有限公司制酸分厂建设用地范围内，在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建 1 万吨聚磷

酸铵生产装置。拟依托利用现有工程设施设备满足环保要求，本次扩建项目对现有设施设备依托性可行。

### 3 现有项目概况

#### 3.1 公司基本情况

云南兴昆化工有限公司成立于1996年4月1日，位于云南省昆明市晋宁区二街镇栗庙村，公司经过多年发展，目前已建80kt/a 硫磺制酸生产装置1座，50kt/a 重过磷酸钙生产装置1座，30kt/a 湿法磷酸生产装置1座，磷石膏渣库1个，20kt/a 饲料级磷酸脲生产装置1座、10kt/a 水溶性肥料生产装置1座，并配套建成相应的公用工程、辅助设施以及相关环保设施。现有生产装置分别布置在两个厂区内，硫磺制酸装置、湿法磷酸装置设在制酸厂区内，重钙生产装置（包含磷矿粉生产线）设在化肥厂区内，制酸分厂与化肥分厂相距约1km；磷石膏渣库位于二街乡甸头村大坟箐，距离制酸分厂约3km。现有职工153人，肥料分厂内现有职工75人，制酸分厂内有职工88人。

#### 3.2 现有项目环保手续办理情况

2007年6月，委托昆明理工大学编制完成《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书》，于2007年7月取得昆明市环境保护局批复《关于对云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书的批复》（昆环保复〔2007〕193号），2009年1月，昆明市环境监测中心编制完成《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目（一期）建设项目竣工环境保护验收监测报告》，并于2009年7月24日取得昆明市环境保护局验收意见（昆环验〔字〕2009012号）。

2014年6月，委托广东省生态环境与土壤研究所编制完成《云南兴昆化工有限公司65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排SO<sub>2</sub>工程建设项目环境影响报告表》，于2014年7月17日取得晋宁县环境保护局文件关于《云南兴昆化工有限公司65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排SO<sub>2</sub>工程建设项目环境影响报告表》的批复（晋环保复〔2014〕39号）。

因硫磺制硫酸装置停厂，云南兴昆化工有限公司65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排SO<sub>2</sub>工程建设项目未实施。

2019年12月，河北奇正环境科技有限公司编制完成《湿法磷酸装置20kt/a 饲料级磷酸脲配套10kt/a 水溶性肥料技改项目环境影响报告书》，于2020年2月4日取得昆明市生态环境局关于对《湿法磷酸装置20kt/a 饲料级磷酸脲配套10kt/a 水溶性肥料技改项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2020〕3号）。

2021年2月6日，云南兴昆化工有限公司组织召开《湿法磷酸装20kt/a 饲料级磷酸脲配套10kt/a 水溶性肥料技改建设项目竣工环境保护验收监测报告》自主验收

会，并形成项目竣工环境保护验收意见。

2012年7月编制了第一版企业突发环境事件应急预案，于2012年7月23日取得了晋宁县环境保护局备案，备案编号5301222012015；2019年5月编制完成《云南兴昆化工有限公司突发环境事件应急预案》（第三版），于2019年6月21日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530115-2019-015-M）；于2020年4月编制完成《云南兴星化工有限公司甸头村大坟箐磷石膏渣场突发环境事件应急预案》（第一版），于2020年5月12日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530115-2020-021-L）。

2021年9月编制完成《云南兴昆化工有限公司突发环境事件应急预案》（第四版），于2021年9月23日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530115-2021-109-M）。

于2023年9月编制完成《云南兴星化工有限公司甸头村大坟箐磷石膏渣场突发环境事件应急预案》（第二版），于2023年9月1日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530122-2023-080-L）。

公司现有排污许可证持证单位为：云南兴昆化工有限公司，证书编号：5301222100229C5008Y，有效期限为：自2022年10月12日至2027年10月11日止。

公司排污许可证于2017年5月5日首次申领，后因为新增项目，于2019年12月11日、2022年12月1日对排污许可证进行了变更。

公司每年由环境检测单位进行自行监测，近年监测结果显示，公司项目外排废气均为达标排放，厂界噪声均达标。

因磷酸脲项目与磷酸装置存在共用设备的关系，磷酸脲与磷酸装置不能同时生产运行，根据目前市场情况，磷酸装置目前面临长期停产的状态，短期内不会进行生产，在磷酸停产期间，磷酸脲项目投入生产，从远期发展看，磷酸装置还具有复产的可能，因此，根据远期市场情况，若需要恢复磷酸生产，则更换恢复原有磷酸装置生产线。

为了能够合理实施磷酸生产与磷酸脲配套水溶肥生产的交替生产，云南兴昆化工有限公司特制定《云南兴昆化工有限公司湿法磷酸装置与饲料级磷酸脲配套水溶性肥料装置交替生产实施方案》，并承诺项目运营期严格按照《交替生产实施方案》，及时将生产情况书面上报昆明市生态环境局晋宁分局和晋宁区应急管理局，主动接受监督和管理。在磷酸装置或磷酸脲配套水溶肥装置需要进行生产前，公司需向昆明市生态环境局晋宁分局和晋宁区应急管理局书面报告，按要求办理完毕各类手续、取得相关行政许可后，再发布生产指令。目前，磷酸脲装置正在正常运营，磷酸装置停厂。

表 3.2-1 现有项目环保手续履行情况表

| 项目名称                                           | 主要建设内容                                                                              | 规模及产品                                      | 主要原辅料    | 环评批复                                                                                                             | 验收批复                                                                        | 建设情况                    |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 云南兴昆化工有限公司技改扩能项目                               | 50kt/a 重过磷酸钙生产装置                                                                    | 年产重钙 5 万吨                                  | 磷矿粉、外购磷酸 | 2007 年 6 月取得昆明市环境保护局《关于对云南兴昆化工有限公司技改扩能项目环境影响报告书的批复》（昆环保复〔2007〕193 号）                                             | 2009 年 7 月 24 日取得昆明市环境保护局验收意见（昆环验〔字〕2009012 号）                              | 正常运行                    |
|                                                | 80kt/a 硫磺制酸生产装置                                                                     | 年产硫酸 8 万吨                                  | 硫磺、催化剂   |                                                                                                                  |                                                                             | 停产（拆除后扩建本次项目生产线）        |
|                                                | 30kt/a 湿法磷酸生产装置                                                                     | 年产磷酸 3 万吨                                  | 磷矿、硫酸    |                                                                                                                  |                                                                             | 磷酸脲、水溶性肥料技改             |
|                                                | 磷石膏渣场                                                                               | 干法堆渣，库容 148 万 m <sup>3</sup>               | 储存磷石膏    |                                                                                                                  |                                                                             | 暂停生产                    |
| 65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排 SO <sub>2</sub> 工程建设项目 | 硫酸装置二吸塔后新建一套钠碱法尾气吸收系统，分为钠碱法尾吸工段和亚硫酸钠氧化工段，新增二氧化硫尾气吸收塔 2 座、氧化槽 1 座、硫酸钠储槽 1 座及配套的循环泵、槽 | /                                          | /        | 2014 年 7 月 17 日取得晋宁县环境保护局关于《云南兴昆化工有限公司 65Kt/a 硫磺制硫酸装置增设钠碱法尾吸减排 SO <sub>2</sub> 工程建设项目环境影响报告表》的批复（晋环保复〔2014〕39 号） | /                                                                           | 因硫酸装置停厂，未实施             |
| 湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目        | 饲料级磷酸脲生产线 1 条、水溶肥料生产线 2 条（固体、液体水溶肥各 1 条）                                            | 年产净化磷酸 2.2 万吨（中间产品）、饲料级磷酸脲 2 万吨、水溶性肥料 1 万吨 |          | 2020 年 2 月 4 日取得昆明市生态环境局关于对《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2020〕3 号）                    | 2021 年 2 月 6 日，取得《湿法磷酸装 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改建设项目竣工环境保护验收监测报告》验收意见 | 正常运行（30kt/a 湿法磷酸装置进行技改） |

硫酸装置于 2014 年 11 月停产；磷酸装置和磷石膏渣库于 2018 年 9 月同期停产，根据建设单位承诺书，硫酸装置不再恢复生产；2020 年 2 月，对磷酸装置技改年产净化磷酸 2.2 万吨项目（远期磷酸生产装置可能恢复），同时，本次利用已停产的硫磺制硫酸装置拆除后扩建年产 1 万吨聚磷酸铵装置，因此，报告中不再对硫酸装置的设备、生产工艺、产污等核算分析等。



### 3.3 现有项目基本情况

#### 3.3.1 产品方案

表 3.3-1 现有项目工程产品方案表

| 序号 | 工程名称                            | 规模及产品                                   | 备注                         |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| 1  | 50kt/a 重过磷酸钙生产装置                | 年产重钙 5 万吨                               | 正常运行                       |
| 2  | 80kt/a 硫磺制酸生产装置                 | 年产硫酸 8 万吨                               | 停厂（拆除后扩建本次项目生产线）           |
| 3  | 30kt/a 湿法磷酸生产装置                 | 年产磷酸 3 万吨                               | 2020 年技改后净化磷酸 2.2 万吨（中间产品） |
| 4  | 磷酸净化装置（30kt/a 湿法磷酸生产装置技改）       | 净化磷酸 2.2 万吨（中间产品）                       | 正常运行                       |
| 5  | 20kt/a 饲料级磷酸脲生产装置               | 年产饲料级磷酸脲 2 万吨                           | 正常运行                       |
| 6  | 10kt/a 水溶性肥料生产装置（固体、液体水溶肥各 1 条） | 年产水溶性肥料 1 万吨（固体肥料 2.5kt/a，液体肥料 7.5kt/a） | 正常运行                       |

#### 3.3.2 现有工程建设情况

现有项目基本情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 现有工程主要建设内容

| 名称   | 装置                | 项目组成                                                                                                                 | 备注                         |
|------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 主体工程 | 50kt/a 重过磷酸钙生产装置  | 主要包括混合工段、化成工段、熟化工段、造粒工段、烘干工段、筛分工段、冷却工段、包装工段、尾气处理、公用工程及辅助工程等                                                          | 本次不涉及                      |
|      | 80kt/a 硫磺制酸生产装置   | 主要包括焚硫炉、转化工段、吸收工段、尾气处理、公用工程及辅助工程等                                                                                    | 拆除后扩建本项目                   |
|      | 30kt/a 湿法磷酸生产装置   | 主要包括磷矿破碎工段、磨粉工段、废气处理、酸矿反应工段、消化工段、过滤工段、浓缩工段、磷酸储罐、尾气处理、公用工程及辅助工程等                                                      | 2020 年技改后净化磷酸 2.2 万吨（中间产品） |
|      | 磷石膏渣场             | 主要包括拦渣坝、防渗工程、浸出液处理设施、截洪沟等                                                                                            | 本次不涉及                      |
|      | 20kt/a 饲料级磷酸脲生产装置 | 包括共 1 条生产线，主要设备包括 3 个结晶槽、离心分离机、流化床干燥剂、振动筛、包装机等，其中结晶槽为利用原有污水处理站中和槽                                                    | 本次利用生产线富余磷酸脲母液作为聚磷酸铵生产原料   |
|      | 10kt/a 水溶性肥料生产装置  | 共 2 条生产线，1 条为液体肥料，主要设备包括地下母液储槽、调配槽、过滤器、灌装机；1 条为固体肥料，主要设备包括破碎机、尿素输送机、混合机、包装机，其中调配槽为利用原有污水处理站调节池，利用原污水处理站压滤机作为氟硅酸钠压滤机。 | 本次不涉及                      |
| 辅助工程 | 原料库               | 占地1240m <sup>2</sup> ，用于堆放各生产辅料。                                                                                     | 本次依托                       |
|      | 成品库               | 与原料库共用，分区堆放。                                                                                                         | 本次依托                       |
|      | 磷酸储罐              | 现有磷酸储罐2个，其中化肥分厂内1个容积为125m <sup>3</sup> ，制酸分厂内1个，容积为510m <sup>3</sup> ，材质为混凝土+瓷砖，用于                                   | 本次不涉及                      |

|      |    |                                                                                                            |                                                                    |              |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|
|      |    | 存储外购 $\geq 46\%$ 磷酸。                                                                                       |                                                                    |              |
| 公用工程 | 供电 | 由厂区现有变电所提供的380V/220V电源引入。                                                                                  |                                                                    | 本次依托         |
|      | 供水 | 由厂区现有供水管网供水，新鲜水用量4600m <sup>3</sup> /a。                                                                    |                                                                    | 本次依托         |
|      | 排水 | 生活污水排入厂区现有化粪池2个，其中化肥分厂1个，容积为30m <sup>3</sup> ，制酸分厂内1个，容积为30m <sup>3</sup> ，生活污水经处理后排入园区污水管网，最终排入二街污水处理厂处理。 |                                                                    | 本次依托制酸分厂内化粪池 |
|      | 供热 | 化肥分厂生产用热源有热风炉提供。                                                                                           |                                                                    | 本次不涉及        |
| 环保工程 | 废气 | 硫酸装置                                                                                                       | 干吸工段废气经第二级吸收塔处理后通过30m高排气筒排放                                        | 本次不涉及        |
|      |    | 磷酸装置                                                                                                       | 酸矿反应槽废气经三级吸收塔处理后通过30m高排气筒排放                                        | 本次不涉及        |
|      |    | 磷矿粉装置                                                                                                      | 烘磨工序废气经静电除尘+水浴除尘器处理后经过8m高排气筒排放                                     | 本次不涉及        |
|      |    | 重钙装置                                                                                                       | 回转化成工序废气经氟吸收塔处理后通过30m高排气筒排放；熟化烘干工序废气经重力沉降+布袋除尘器处理后通过15m高排气筒排放      | 本次不涉及        |
|      |    | 磷石膏渣库                                                                                                      | 设置有渗滤液回喷洒水降尘系统1套                                                   | 本次不涉及        |
|      |    | 磷酸净化装置<br>废气                                                                                               | 含H <sub>2</sub> S废气三级洗涤塔，使用NaOH碱液吸收处理后通过30m高排气筒排放；洗涤塔为利用原磷酸装置尾气吸收塔 | 本次不涉及        |
|      |    | 磷酸脲装置                                                                                                      | 烘干工序含尘废气经布袋除尘器除尘后引入母液储槽经管式洗涤器（母液吸收）处理后排空，排放高度15m。                  | 本次不涉及        |
|      | 废水 | 生活污水排入厂区现有化粪池2个，其中化肥分厂1个，容积为30m <sup>3</sup> ，制酸分厂内1个，容积为30m <sup>3</sup> 。                                |                                                                    | 依托制酸分厂内化粪池   |
|      |    | 制酸分厂内建有污水处理站一个，主要设备包括调节池、中和池、灰乳池、中和池、污泥池、沉淀池、压滤机、清水池                                                       |                                                                    | 依托           |
|      |    | 厂内现有初期雨水收集池2个，其中化肥分厂内1个容积为200m <sup>3</sup> ；制酸分厂内现有收集池1个，容积1500m <sup>3</sup> 。                           |                                                                    | 依托制酸分厂内雨水收集池 |
|      |    | 化肥分厂设有生产废水循环沉淀池1个，容积为100m <sup>3</sup>                                                                     |                                                                    | 本次不涉及        |
|      |    | 化肥分厂设有氟硅酸储存池1个，容积为300m <sup>3</sup>                                                                        |                                                                    | 本次不涉及        |
|      |    | 制酸分厂内设有生产废水循环沉淀池2个，容积为400m <sup>3</sup>                                                                    |                                                                    | 本次不涉及        |
|      | 噪声 | 采用低噪声设备、基础减震、风机消声、厂房隔声、合理布局。                                                                               |                                                                    | 依托现有，新建本次部分  |
|      | 固废 | 化肥分厂内设有煤渣储存棚1个                                                                                             |                                                                    | 本次不涉及        |
|      |    | 生活垃圾设置垃圾桶集中收集后，统一由昆明益群环境清洁有限公司清运。                                                                          |                                                                    | 本次依托         |
|      |    | 制酸分厂厂区内现有危废间1间，面积10m <sup>2</sup>                                                                          |                                                                    | 本次依托         |
|      | 风险 | 厂区现有事故池3个，其中化肥分厂内2个，容积为200m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> ；制酸分厂内6个，容积1200m <sup>3</sup> 。                 |                                                                    | 本次依托制酸分厂事故池  |

|  |     |                                                                  |             |
|--|-----|------------------------------------------------------------------|-------------|
|  |     | 储罐区地面防渗，混凝土+防腐砖（板）+防渗涂层                                          | 本次不涉及       |
|  |     | 生产区地面防渗，混凝土+防渗涂层                                                 | 依托现有，新建本次部分 |
|  |     | 氟硅酸暂存池防渗，混凝土+防腐砖（板）+防渗涂层                                         | 本次不涉及       |
|  | 地下水 | 制酸分厂跟踪监测井：3 个，制酸分厂东北角厂界（1#）、磷酸脲生产车间（2#）、制酸分厂西南角（3#）              | 本次依托使用      |
|  | 绿化  | 化肥分厂区内现有绿化面积 400m <sup>2</sup> ；制酸分厂内现有绿化面积 5000m <sup>2</sup> 。 | 依托，本次不涉及    |

### 3.4 现有项目公辅设施现状

#### 3.4.1 给排水

生产生活用水均来源于二街工业园区给水管网，采用分质供水，供水压力为 0.35MPa，各装置内的排水管采用暗管，清污分流，根据现有装置运行情况，硫酸装置和磷酸装置已经停产，无废水产生，目前场内生产装置的仅重钙生产装置和磷矿粉生产有废水产生，且生产废水经沉淀处理后能实现厂区内回用不外排；磷石膏渣库渗滤液通过设置调节池储存，调节池容积 1000m<sup>3</sup>，渗滤液通过泵返回渣库回喷洒水降尘，不外排；生活污水排入化粪池，目前厂区内共建有化粪池 2 个，其中制酸分厂内 1 个，容积为 30m<sup>3</sup>，化肥分厂内共 1 个，容积 25m<sup>3</sup>，生活废水经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入二街污水处理厂处理。

#### 3.4.2 供电

现有厂区供电引自二街工业园区变电所，供电负荷 3150kw。

#### 3.4.3 供热

现有制酸分厂热源由云南磷化集团有限公司磷酸盐厂硫酸装置余热回收提供；化肥分厂内已建 1 台热风炉，提供热源供重钙生产线烘干工序使用，设计风量 6400m<sup>3</sup>/h。

### 3.5 现有项目主要原辅料消耗

现有项目主要原辅料使用情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目原辅料消耗情况表

| 项目名称             | 原料  | 规格                                  | 存储量<br>(t) | 年用量<br>(t) | 来源     | 存储方式  | 存储位置 |
|------------------|-----|-------------------------------------|------------|------------|--------|-------|------|
| 50kt/a 重过磷酸钙生产装置 | 磷矿粉 | 32%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>    | 10305      | 22500      | 磷矿粉生产线 | 堆场、覆盖 | 磷矿堆场 |
|                  | 磷酸  | 100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计 | 240        | 17500      | 外购     | 储罐    | 磷酸储罐 |
|                  | 水   | 0.2Mpa                              | /          | 30000      | 自来水    | /     | /    |
| 30kt/a 湿法磷酸生产装置  | 磷矿粉 | 32%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>    | 400        | 114000     | 磷矿粉生产线 | 堆场、覆盖 | 磷矿堆场 |
|                  | 硫酸  | 98%                                 | 1800       | 81000      | 硫酸生产线  | 储罐    | 硫酸储罐 |

|                   |       |                    |     |        |         |    |      |
|-------------------|-------|--------------------|-----|--------|---------|----|------|
|                   | 水     | 0.2Mpa             | /   | 270000 | 自来水     | /  | /    |
| 磷酸净化装置（中间产品）      | 浓缩磷酸  | 46% $H_3PO_4$      | 500 | 28434  | 外购      | 储罐 | 储罐区  |
|                   | 烧碱    | NaOH               | 1.5 | 4.6    | 外购      | 袋装 | 原料库  |
|                   | 二氧化硅  | $SiO_2 \geq 92\%$  | 13  | 131    | 外购      | 袋装 | 原料库  |
|                   | 重质碳酸钠 | $Na_2CO_3$         | 13  | 138    | 外购      | 袋装 | 原料库  |
|                   | 工业硫化钠 | $Na_2S \geq 60\%$  | 0.5 | 1.55   | 外购      | 袋装 | 原料库  |
| 20kt/a 饲料级磷酸脲生产装置 | 清净磷酸  | $P_2O_5 \geq 46\%$ | 115 | 11454  | 磷酸净化生产线 | 储罐 | 储罐区  |
|                   | 尿素    | $N \geq 46\%$      | 85  | 8546   | 外购      | 袋装 | 原料库  |
| 10kt/a 水溶性肥料生产装置  | 硫酸钾   | $K_2O \geq 50\%$   | 26  | 2664   | 外购      | 袋装 | 原料库  |
|                   | 磷酸脲   | 总磷 $\geq 19\%$     | 27  | 2736   | 磷酸脲生产装置 | 储罐 | 储罐区  |
|                   | 工艺水   | 0.2Mpa             | /   | 4600   | 自来水     | 管道 | 高位水池 |

### 3.6 主要生产设备

现有项目主要生产设备见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有项目主要设备一览表

| 序号 | 名称     | 型号及规格                                                    | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|----------------------------------------------------------|----|----|----|
| 一  | 磷酸装置   |                                                          |    |    |    |
| 1  | 矿浆池    | $\phi 1500 \times 1500 \times 1500$ , $Q=3.375m^3$       | 台  | 1  |    |
| 2  | 矿浆泵    | PLC50/350N2T, $Q=27m^3/h$                                | 台  | 1  |    |
| 3  | 尾气风机   | $Q=14156m^3/h$                                           | 台  | 1  |    |
| 4  | 凉水塔    | $Q=400m^3/h$                                             | 座  | 1  |    |
| 5  | 矿浆给料泵  | LC50/350N1T, $Q33m^3/h$                                  | 台  | 1  |    |
| 6  | 地下槽搅拌机 | $\phi 1500 \times 1500 \times 1500$ , 63r/min, $N=1.1KW$ | 台  | 1  |    |
| 7  | 除沫器    | $\phi 1000 \times 2750$                                  | 台  | 1  |    |
| 8  | 第一洗涤器  | $\phi 1000 \times 8780$                                  | 台  | 1  |    |
| 9  | 第二洗涤器  | $\phi 1000 \times 8780$                                  | 台  | 1  |    |
| 10 | 第三洗涤器  | $\phi 1260 \times 12530$                                 | 台  | 1  |    |
| 11 | 反应槽    | $\phi 4500 \times 4500 \times 4500$ , $V=91m^3$          | 座  | 1  |    |
| 12 | 过滤酸泵   | JFZ50—300W, $Q=33m^3/h$                                  | 台  | 1  |    |
| 13 | 循环泵    | $Q=250m^3/h$                                             | 台  | 2  |    |
| 14 | 酸性水收集槽 | $\phi 1500 \times 1500 \times 1500$                      | 座  | 1  |    |
| 15 | 渣酸泵    | JGF10-30, $Q=10m^3/h$                                    | 台  | 1  |    |
| 16 | 陈化贮槽   | $\phi 10000 \times 6500$ , $V=510m^3$                    | 座  | 1  |    |
| 17 | 酸澄清槽   | $\phi 11000 \times 5650$ , $V=550m^3$                    | 座  | 1  |    |
| 18 | 成品贮槽   | $\phi 5000 \times 6500$ , $V=127m^3$                     | 座  | 1  |    |
| 19 | 氟硅酸贮槽  | $\phi 6500 \times 5500$ , $V=182.5m^3$                   | 座  | 1  |    |
| 20 | 渣酸地下槽  | $\phi 1500 \times 1500 \times 1500$                      | 台  | 1  |    |
| 二  | 污水处理站  |                                                          |    |    |    |
| 1  | 污水给料泵  | 40YU-1, $Q=10m^3/h$                                      | 台  | 1  |    |
| 2  | 污泥泵    | UHB-ZK-B, $Q=10m^3/h$                                    | 台  | 1  |    |
| 3  | 清水泵    | IS50-32-125, $Q=12.5m^3/h$                               | 台  | 1  |    |
| 4  | 调节池    | $\phi 6000 \times 6000 \times 2000$                      | 台  | 1  |    |
| 5  | 灰乳池    | $\phi 2900 \times 2900 \times 2000$                      | 台  | 1  |    |

|    |                        |                                                                          |   |   |    |
|----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| 6  | 中和反应槽 A                | $\phi 3000 \times 3500$                                                  | 台 | 1 |    |
| 7  | 中和反应槽 B                | $\phi 3000 \times 3500$                                                  | 台 | 1 |    |
| 8  | 沉淀池                    | $\phi 5000 \times 3397$                                                  | 台 | 1 |    |
| 9  | 清水池                    | $\phi 4000 \times 4000 \times 4000$                                      | 台 | 1 |    |
| 三  | <b>矿粉生产装置</b>          |                                                                          |   |   |    |
| 1  | 颚式破碎机                  | PEX, N=60KW, V=2.5—5.3m <sup>3</sup> /h                                  |   |   |    |
| 2  | 破碎机                    | PCH0806, N=55KW, V=35m <sup>3</sup> /h                                   |   |   |    |
| 3  | 振动筛                    | ZKB15.45—2, 1500×4500, N=7.5KW                                           | 台 | 2 |    |
| 4  | 圆盘给料机                  | $\phi 890$                                                               | 台 | 1 |    |
| 5  | 碎矿贮斗                   | 5m×3m×1.325m                                                             | 台 | 1 |    |
| 6  | 带式输送机                  | 650mm×2000mm, 20t/h                                                      | 台 | 1 |    |
| 7  | 球磨机                    | EM900, $\phi 2200\text{mm} \times 7000\text{mm}$ ,<br>21.4r/min, Q=16t/h | 台 | 1 |    |
| 8  | 矿浆池                    | $\phi 1500 \times 1500 \times 1500$ , Q=3.375m <sup>3</sup>              | 座 | 1 |    |
| 9  | 矿浆泵                    | PLC50/350N2T, Q=27m <sup>3</sup> /h                                      | 台 | 1 |    |
| 四  | <b>重钙装置</b>            |                                                                          |   |   |    |
| 1  | 离心式通风机                 | T4—72100, Q=319.47—50807m <sup>3</sup> /h                                | 台 | 1 |    |
| 2  | 离心通引风机                 | Y5—47110, Q=28641—52689m <sup>3</sup> /h                                 | 台 | 1 |    |
| 3  | 烘干机                    | $\phi 2.4 \times 24\text{m}$                                             | 台 | 1 |    |
| 4  | 造粒机                    | $\phi 2.2 \times 8\text{m}$                                              | 台 | 1 |    |
| 5  | 皮带输送机                  | B800—16.6m                                                               | 台 | 1 |    |
| 6  | 皮带输送机                  | B800—11.3m                                                               | 台 | 1 |    |
| 7  | 皮带输送机                  | B650—6.1m                                                                | 台 | 1 |    |
| 8  | 回转筛                    | $\phi 1.5 \times 6\text{m}$                                              | 台 | 1 |    |
| 9  | 回转化成室                  | 5m×2.8m                                                                  | 台 | 1 |    |
| 10 | 第一氟吸收塔                 | $\Phi 4500 \times 20731$                                                 | 台 | 1 |    |
| 11 | 第二氟吸收塔                 | $\Phi 3200 \times 896$                                                   | 台 | 1 |    |
| 五  | <b>磷酸净化装置</b>          |                                                                          |   |   |    |
| 1  | 尾气风机                   | 9-19№12.5D; Q=14156m <sup>3</sup> /h, H=3907P,<br>电机 N=22kw              | 台 | 1 | 现有 |
| 2  | Na <sub>2</sub> S 液制备槽 | (1500×1500×1500, 搅拌机 N=1.1kw                                             | 台 | 1 | 现有 |
| 3  | 46%磷酸加料槽               | (1500×1500×1500) 搅拌机 N=3.0kw                                             | 台 | 1 | 现有 |
| 4  | 原料酸储槽                  | $\phi 10000 \times 6500$ , V=510m <sup>3</sup>                           | 台 | 1 | 现有 |
| 5  | 5% NaOH 液调制槽           | (1500×1500×1500) 搅拌机 N=1.1kw                                             | 台 | 1 | 现有 |
| 6  | 脱重渣酸地下槽                | 搅拌机 N=3.0kw                                                              | 台 | 1 | 现有 |
| 7  | 脱重清酸贮槽                 | (10000×6500, V=510m <sup>3</sup> ) 搅拌机<br>N=15.0kw                       | 台 | 1 | 现有 |
| 8  | 脱氟剂进料斗                 | /                                                                        | 台 | 1 | 现有 |
| 9  | 脱氟渣酸受槽                 | (1500×1500×1500, 搅拌机 N=3.0kw                                             | 台 | 1 | 现有 |
| 10 | 净化清酸贮槽                 | (5000×6000, V=127m <sup>3</sup> , 搅拌机<br>N=11.0kw                        | 台 | 1 | 现有 |
| 11 | 脱重、脱氟反应槽               | (4500×4500×4500, V=91.0m <sup>3</sup> /台; 搅<br>拌机 N=37kw×2               | 台 | 2 | 现有 |
| 12 | 循环酸冷却器                 | 块孔式石墨冷却器, F=49.65m <sup>2</sup>                                          | 台 | 1 | 现有 |
| 13 | 除沫器                    | (1000×2750                                                               | 台 | 2 | 现有 |
| 14 | 脱重酸澄清槽                 | (11000×5350, V=522m <sup>3</sup> 转耙 N=1.5kw                              | 台 | 1 | 现有 |
| 15 | №1, №2, 废气洗涤塔          | (1000×8780                                                               | 台 | 2 | 现有 |
| 16 | №3 废气洗涤塔               | (1260×12530                                                              | 台 | 1 | 现有 |

|    |                        |                                                         |   |   |    |
|----|------------------------|---------------------------------------------------------|---|---|----|
| 17 | H <sub>2</sub> S 吹出塔   | (1000×8780                                              | 台 | 1 | 现有 |
| 18 | 自动板框压滤机                | F=450m <sup>2</sup><br>电机 N=13.0kw                      | 台 | 1 | 现有 |
| 19 | Na <sub>2</sub> S 液加料泵 | Q=1.1m <sup>3</sup> /h, 电机 N=1.5kw                      | 台 | 1 | 现有 |
| 20 | 46%磷酸加料泵               | 立式浸没耐磨耐腐蚀 Q=100m <sup>3</sup> /h,<br>H=25mlc, 电机 N=37kw | 台 | 1 | 现有 |
| 21 | 脱重酸送出泵                 | 卧式离心耐磨耐腐蚀泵 Q=100m <sup>3</sup> /h<br>H=25mlc, 电机 N=37kw | 台 | 1 | 现有 |
| 22 | 5% NaOH 液送出泵           | KCB 型齿轮泵<br>Q=1.1m <sup>3</sup> /h, 电机 N=1.5kw          | 台 | 1 | 现有 |
| 23 | №1、№2、№3 洗涤塔<br>循环泵    | Q=120m <sup>3</sup> /h,<br>H=25mlc, 电机 N=22kw           | 台 | 3 | 现有 |
| 24 | 脱重渣酸送出泵                | 立式浸没泵, Q=15m <sup>3</sup> /h<br>H=35mlc, 电机 N=7.5kw     | 台 | 1 | 现有 |
| 25 | 脱重清酸送出泵                | 卧式离心泵, Q=100m <sup>3</sup> /h<br>H=25mlc, 电机 N=37kw     | 台 | 1 | 现有 |
| 26 | 循环酸泵                   | 卧式离心泵, Q=150m <sup>3</sup> /h<br>H=10mlc, 电机 N=37kw     | 台 | 1 | 现有 |
| 27 | 脱氟渣酸送出泵                | 立式浸没泵, Q=50m <sup>3</sup> /h<br>H=40mlc, 电机 N=30kw      | 台 | 1 | 现有 |
| 28 | 净化磷酸送出泵                | 卧式离心泵, Q=50m <sup>3</sup> /h<br>H=25mlc, 电机 N=22kw      | 台 | 1 | 现有 |
| 六  | 磷酸脲及水溶肥装置              |                                                         |   |   |    |
| 1  | 空气鼓风机                  | 4-72№5D, N=11kw                                         | 台 | 1 | 现有 |
| 2  | 尾气引风机                  | 4-72№6C, N=7.5kw                                        | 台 | 1 | 现有 |
| 3  | 尿素皮带输送机                | B=550, 电机 N=11kw                                        | 台 | 1 | 现有 |
| 4  | 滤饼皮带输送机                | B=400, 电机 N=5.5kw                                       | 台 | 1 | 现有 |
| 5  | №1 螺运机                 | N=5.5kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 6  | №1 斗提机                 | N=7.5kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 7  | №2 螺运机                 | N=5.5kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 8  | №3 螺运机                 | N=5.5kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 9  | №2 斗提机                 | N=3.0kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 10 | №3 斗提机                 | N=7.5kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 11 | №1 旋转给料机               | N=3.0kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 12 | №3 螺运机                 | N=3.0kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 13 | №4 斗提机                 | N=5.0kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 14 | 冷水机组                   | 冷量 75kw, 电机 N=90kw                                      | 台 | 1 | 现有 |
| 15 | 冷却结晶槽                  | (3000×6500, 搅拌机 N=11kw                                  | 台 | 3 | 现有 |
| 16 | 空气加热器                  | 加热介质为饱和蒸汽                                               | 台 | 1 | 现有 |
| 17 | 振动流化床干燥机               | 水份蒸发量 120kg/h, N=1.1×2kw                                | 台 | 1 | 现有 |
| 18 | 净化磷酸给料泵                | 立式浸没泵; Q=10m <sup>3</sup> /h, H=25mlc,<br>N=11kw        | 台 | 1 | 现有 |
| 19 | 料液循环泵                  | Q=15m <sup>3</sup> /h, H=10mlc, N=7.5kw                 | 台 | 3 | 现有 |
| 20 | 母液地下槽泵                 | Q=10m <sup>3</sup> /h, H=25mlc, N=11kw                  | 台 | 1 | 现有 |
| 21 | 过滤机给料泵                 | Q=5m <sup>3</sup> /h, H=30mlc, N=11kw                   | 台 | 1 | 现有 |
| 22 | 液体肥料送出泵                | Q=5m <sup>3</sup> /h, H=15mlc, N=5.5kw                  | 台 | 1 | 现有 |
| 23 | 磷酸脲液送出泵                | N=7.5kw                                                 | 台 | 1 | 现有 |
| 24 | 净化磷酸地下槽                | 1500×1500×1500, 搅拌机 N=2.2kw                             | 台 | 1 | 现有 |

|    |          |                                            |   |   |    |
|----|----------|--------------------------------------------|---|---|----|
| 25 | 磷酸脲母液地下槽 | 1500×1500×1500, 搅拌机 N=2.2kw                | 台 | 1 | 现有 |
| 26 | 固体肥料贮斗   |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 27 | 磷酸脲贮仓    |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 28 | 磷酸脲贮斗    |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 29 | 磷酸脲母液贮槽  | Φ11000×5650, 搅拌机 N=1.1kw                   | 台 | 1 | 现有 |
| 30 | 液体肥料调配槽  | 1500×1500×1500, 搅拌机 N=3.0kw                | 台 | 1 | 现有 |
| 31 | 液体肥料贮槽   |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 32 | 液体肥料高位槽  |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 33 | 固体肥料包装机  |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 34 | 磷酸脲包装机   |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 35 | 液肥装罐机    |                                            | 台 | 1 | 现有 |
| 36 | 磷酸脲合成槽   | (5000×6000, 127m <sup>3</sup> , 搅拌机 N=11kw | 台 | 3 | 现有 |
| 37 | 稠厚器      | (11000×5650 转耙 N=1.5kw                     | 台 | 1 | 现有 |
| 38 | 离心机      | LW L450, N=22kw                            | 台 | 1 | 现有 |
| 39 | 布袋除尘器    | XLT/Y                                      | 台 | 1 | 现有 |
| 40 | 振动筛      | 1500×800, N=1.1×2kw                        | 台 | 1 | 现有 |
| 41 | 原料破碎机    | XYSG600, N=11×2kw                          | 台 | 1 | 现有 |
| 42 | 粉料混合机    | 双轴式混合机, N=7.5kw                            | 台 | 1 | 现有 |

### 3.7 现有项目生产工艺流程

#### 3.7.1 磷矿粉生产工艺

工艺流程简述：本装置采用干式风扫磨工艺。进厂的、块度小于 200mm 的磷矿石由震动给料机送至颚式破碎机破碎至 25ram 以下，经带式输送机输送至碎矿贮斗。贮斗中的磷矿由圆盘给料机定量加入到风扫磨中。同时，由热风炉供给 400~450℃ 的炉气，磷矿在磨机中进行研磨和干燥。磨机内已研磨成的矿粉在负压下悬浮于空气中，进入磨机选粉器。粗粉下落至磨盘继续研磨，合格的细粉（小于 100 目）随空气进入两级旋风分离器，在那里分离出成品矿粉。成品进入成品仓，由半自动包装机装包并运至成品库。尾气经细粉分离器、高压静电除尘器、水浴除尘器净化后，30m 排气筒排放。细粉分离器和高压静电除尘器收集到的粉尘送至矿粉成品仓；水浴除尘器收集的矿浆经稠厚后送至矿石堆场自然干化，再加于利用。水浴除尘器采用封闭循环水洗工艺，用石灰浆调节循环水为碱性（pH=9~10），可以充分吸收尾气中的 SO<sub>2</sub>。

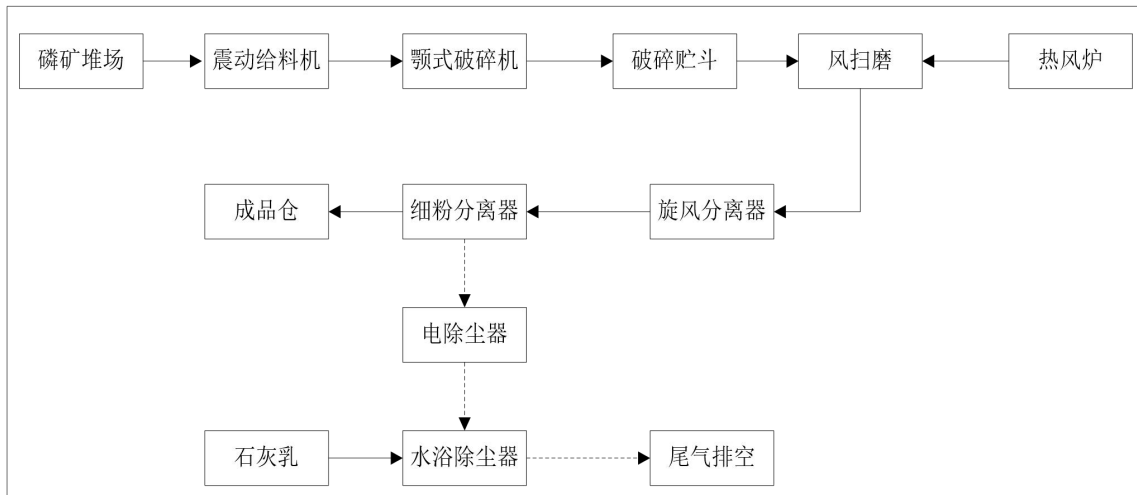
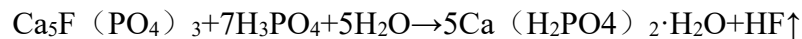


图 3.7-1 磷矿粉生产工艺流程图

### 3.7.2 重钙装置生产工艺

重过磷酸钙装置生产方法采用磷酸分解磷矿粉，经混合、化成和熟化三个阶段而制得。其化学反应方程式如下：



其简要流程说明：磷矿粉经皮带加料机计量后，与配备好一定浓度（46%~48%）的磷酸按比例加入混合器中，经搅拌混合后，生成的料浆进回转化成室（或皮带化成室）固化。固化后的物料由皮带运输机送往切削机，经切削后送至熟化仓库堆置熟化 7-10 天，在熟化库用抓斗翻堆继续反应，然后得产品重过磷酸钙。如需造粒，则将熟化后的肥料在混合斗中与振动筛返回的小于 1mm 的颗粒混合，喷水造粒，经干燥、冷筛分，即得颗粒状产品。

在混合、化成过程中放出的含氟气体送入吸收室用洗涤塔来的氟硅酸稀溶液吸收。生成的氟硅酸溶液，由吸收室下部流入氟硅酸槽中。未被吸收的气体进入洗涤塔用水洗涤，即成为氟硅酸稀溶液，废气通过排风机放空。

该生产工艺是普通工艺，利用磷酸分解磷矿粉，经混合、化成和熟化三个阶段制得重过磷酸钙磷肥的。



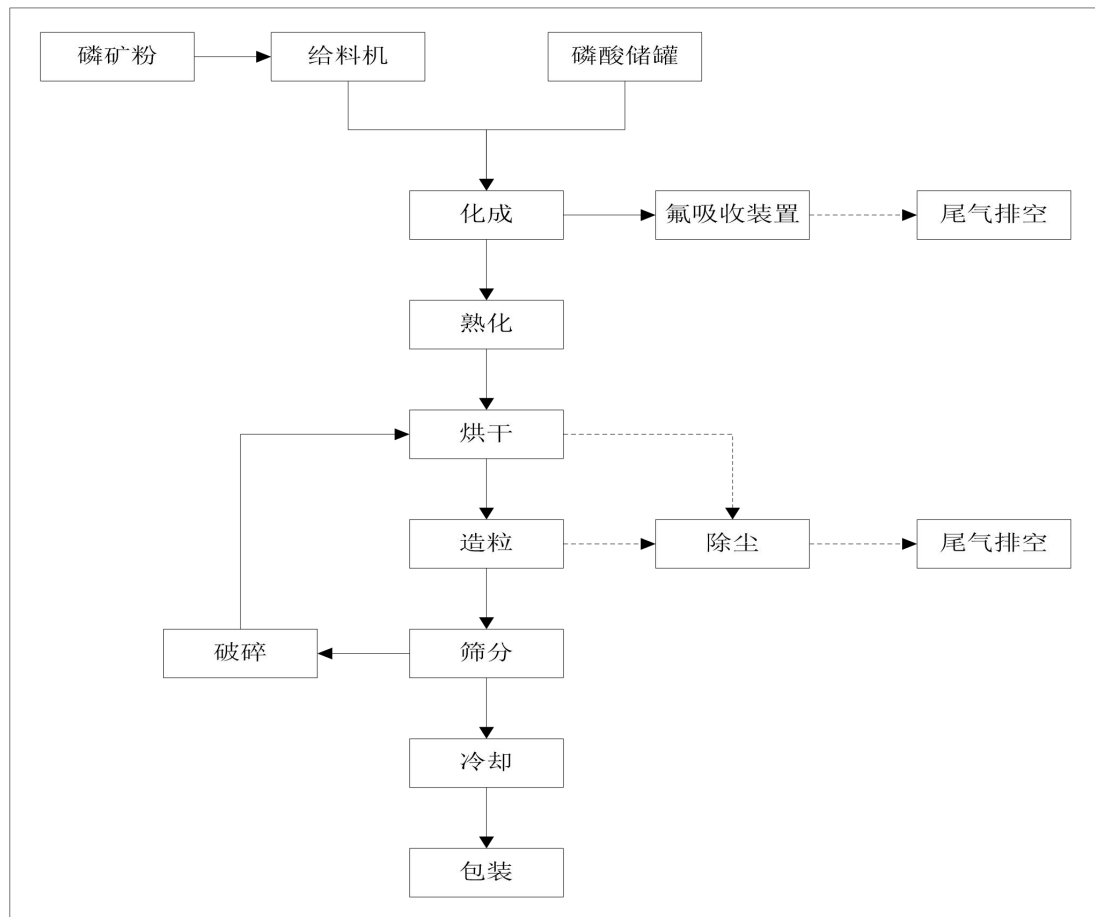


图 3.7-2 重钙生产工艺流程图

### 3.7.3 磷酸装置生产工艺

磷矿石和工艺水经计量后送入球磨机磨成矿浆进入矿浆槽。矿浆经计量后送入反应槽与来自硫酸装置的浓硫酸混合反应，生成稀磷酸和二水磷石膏的混合物，经循环闪蒸冷却，再送至转台式过滤机进行分离。分离后的磷石膏送至临时渣场；稀磷酸经陈化、澄清后送至石墨列管加热器加热，再送至闪蒸器，经循环蒸发浓缩为浓磷酸，再经过陈化、澄清后成为商品浓磷酸，进入成品贮槽。来自反应槽、闪蒸的含氟气体经过各自独立的吸收塔或大气冷凝器后成为氟硅酸，进入氟硅酸贮槽，尾气达标后经烟筒排放。装置排出的废水流入污水处理装置，经中和、沉淀后，清液返回装置再利用；装置排出的淤渣返回过滤机分离，干渣送至渣场堆存。

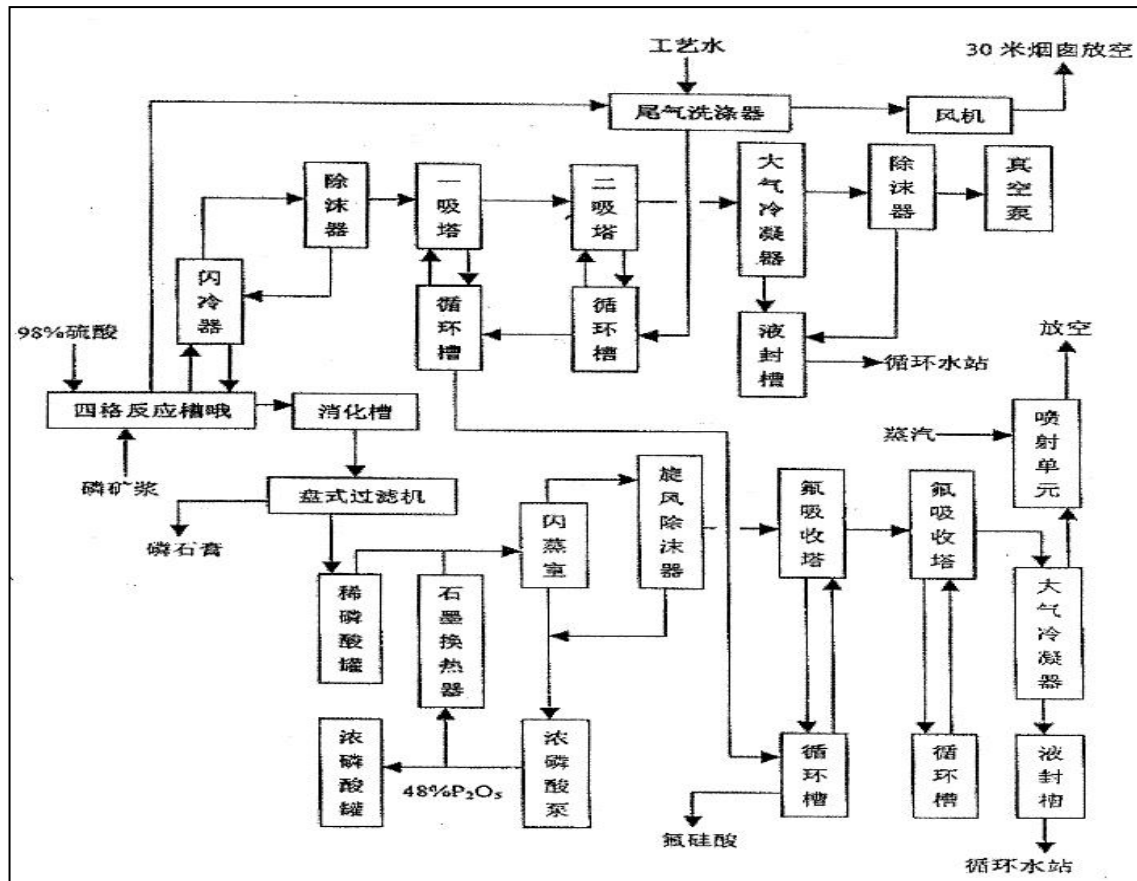


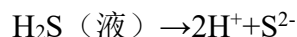
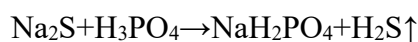
图 3.7-3 磷酸生产工艺流程图

### 3.7.4 磷酸净化装置生产工艺

外购 46% 浓缩磷酸储存在磷酸储罐，通过给料泵至脱重、脱氟反应槽内（反应槽为原湿法磷酸酸矿反应槽），脱氟、脱重两个槽交替进行使用，带磷酸注满后，在充分搅拌的情况下向槽内注入预先配制好的 5%Na<sub>2</sub>S 溶液。Na<sub>2</sub>S 溶液由调制槽配置，来源一是向槽内投放外购工业 Na<sub>2</sub>S 固体，来源二为反应槽内 H<sub>2</sub>S 三级碱液吸收塔产生的含 Na<sub>2</sub>S 溶液。项目硫化钠溶液配制使用原料硫化钠为晶体，性状为固态，氢氧化钠溶液配制使用片状氢氧化钠晶体，溶液配制加料过程不会产生粉尘。

#### （1）脱重

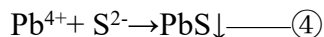
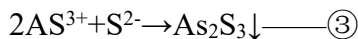
脱重过程为间歇式作业，第一阶段为磷酸中的重金属和砷与 Na<sub>2</sub>S 反应后形成溶解度极低的硫化物结晶体悬浮于磷酸中，脱重过程磷酸中溶解的三价砷离子和四价铅离子与负二价硫离子生成极难溶解的硫化砷和硫化铅达到脱砷和脱除重金属的目的。脱重过程发生的化学反应如下。



即加入磷酸中的 Na<sub>2</sub>S 与磷酸反应生成氢硫酸（H<sub>2</sub>S）。

硫氢酸于液相中离解为 H<sup>+</sup> 和 S<sup>2-</sup> 离子。液相中 S<sup>2-</sup> 离子与酸中的亚砷酸和重金属铅

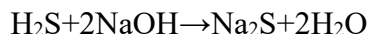
发生如下化学反应，将  $As^{3+}$  和  $Pb^{4+}$  以极难溶解之硫化物沉淀析出。



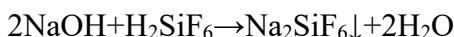
为达到快速且较彻底的脱重目的，往往须加入过量的硫化钠溶液。因此，在脱重后的磷酸中残留一部分硫氢酸。由于此残留硫氢酸存在于较强的酸性介质中，这部分硫氢酸将以  $H_2S$  气体（G1）形式自磷酸中逸出。

第二阶段为在不加入  $Na_2S$  溶液的条件下继续搅拌，使反应过程中产生的  $H_2S$  气体吹出， $H_2S$  气体在引风机抽吸形成负压条件下完成。

为防止气态  $H_2S$  逸出对环境产生影响，整个磷酸脱重工序的设备均处于负压状态下运行。自反应槽抽出的含有  $H_2S$  尾气用 5%NaOH 液经三次逆流洗涤将尾气中残留  $H_2S$  予以吸收处理，洗涤塔内洗涤液循环量为 1500L/h。



洗涤液回流至  $Na_2S$  溶液调配槽中，来自三级洗涤塔中过量的 NaOH 与氟硅酸反应生产氟硅酸钠沉淀，化学反应如下：

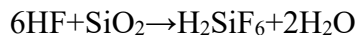


脱重工序完成后，将磷酸溶液通过送出泵至脱重酸澄清槽，在澄清槽内完成硫化物晶体的沉降分离。澄清槽上清液排出的清酸进入脱重酸清储槽内，澄清槽底部排出渣酸至渣酸地地下储槽，项目投入运营后，在产生渣酸后应按照《危险废物鉴别标准》和《危险废物鉴别技术规范》对渣酸属性进行鉴别，若经鉴别渣酸不属于危险废物，渣酸可作为中间产品外售；若经鉴别渣酸属于危险废物，渣酸按照危险废物处置要求，渣酸在厂内暂存，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）配套建设渣酸暂存设施，并委托有资质的单位定期处置。

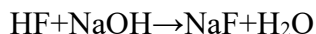
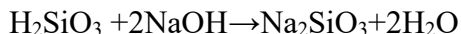
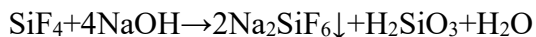
## （2）脱氟

脱氟剂经料斗投入脱氟槽中，脱氟剂为重质纯碱（碳酸钠）和活性二氧化硅。磷酸与脱氟剂在脱氟反应槽中反应约 12 个小时，使溶于磷酸中的氟化物形成氟硅酸钠晶体析出，脱氟工序也为间歇式作业。脱氟剂重质纯碱（碳酸钠）为粉状固体和活性二氧化硅性状为大颗粒状固体，加料过程中会有粉尘（G2）产生，因脱氟反应槽是一个负压收集系统，投料口产生的粉尘大部分被吸入至反应槽中，少量未被吸入的粉尘以无组织形式排放。

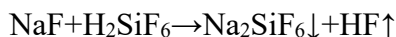
磷酸中氟化物一般多以氢氟酸（HF）、氟硅酸形式存在，在加入脱氟剂后，氟化物最终以氟硅酸钠盐沉淀析出，从而去除氟化物，脱氟过程发生的化学反应如下：



脱重、脱氟过程中产生的少量含氟气体（G3）进入三级碱液洗涤塔后，与氢氧化钠发生如下反应：

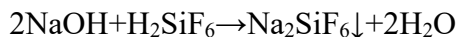


三级碱液洗涤塔废水回流至硫化钠调配槽回用，带入的氟化钠进入硫化钠调配槽，在脱重工序作为脱氟剂，与氟硅酸生产沉淀物，发生如下反应：



生成的 HF 进入到磷酸中以氢氟酸形式存在，在脱氟工序又进一步与  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  反应，最终以  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$  沉淀析出。

洗涤液回流至脱氟槽中，来自三级洗涤塔中过量的 NaOH 与氟硅酸反应生产氟硅酸钠沉淀，化学反应如下：



脱氟完成后的酸液通过送出泵泵至压滤机进行压滤，经压滤机排出的清酸则排入净化清酸储槽内备用。压滤产生的滤饼（ $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ）则送至重钙生产装置回收用于肥料生产，根据《重过磷酸钙》（GB21634-2008），其中重钙产品质量标准中对氟化物含量无要求，因此，氟硅酸钠加入到重钙生产中，不会影响重钙产品质量。

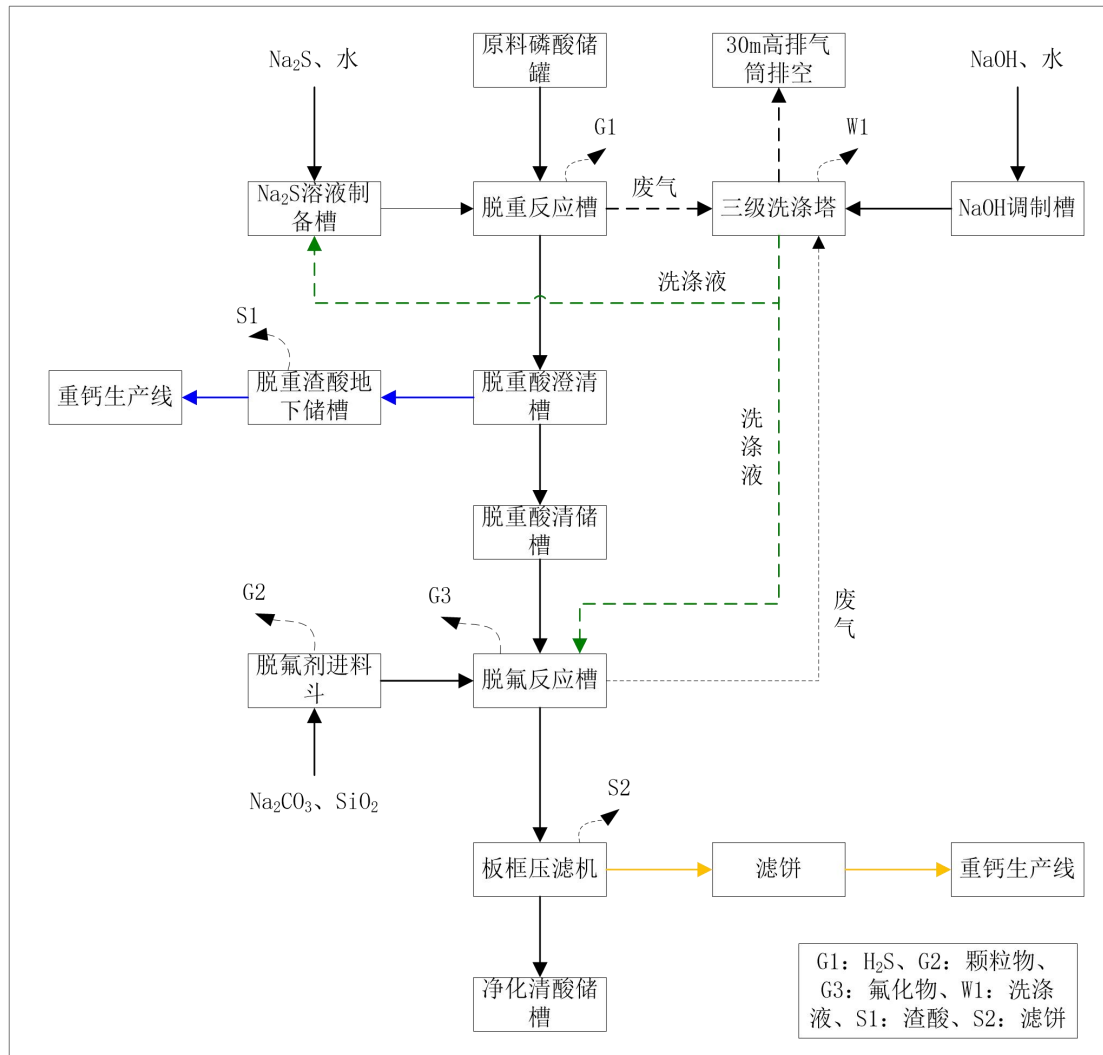
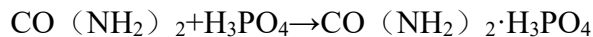


图 3.7-4 磷酸净化装置生产工艺流程图

### 3.7.5 磷酸脲生产工艺

磷酸脲生产是磷酸与尿素反应生成磷酸脲复盐结晶，主要化学反应式如下：



净化磷酸与尿素按照 1:1 摩尔比经计量后送入带搅拌的磷酸脲反应槽，通过内置盘管通入低压饱和蒸汽，加热至 80℃反应约 1 小时，之后关闭蒸汽，向内置盘管通入 10℃的冷冻水使料浆冷却至 50℃，此工序两台反应槽交替作业。

冷却完成后形成磷酸脲母液，母液依次泵至 3#~1#结晶槽，向冷却结晶槽内置盘管内通入 10℃的冷冻水控制结晶槽温度。3#冷却结晶槽，控制温度为 40℃；待结晶完成后泵至 2#冷却结晶槽，控制温度为 30℃；待结晶完成后泵至 1#冷却结晶槽，控制温度 20℃。

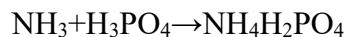
结晶完成后，晶体粒径在 0.5~2.0mm 之间，使用螺旋泵将 20℃的含磷酸脲结晶料浆送入离心机进行固液分离，液相主要成分为磷酸脲母液，固相主要成分为磷酸脲晶体，含水率约为 21.5%。固相晶体进入振动流化床干燥机，使用 80℃的热空气

作为烘干介质，将磷酸脲晶体烘干至水份 $\leq 0.5\%$ ，烘干所需热空气由风机输送，空气经换热器被低压饱和蒸汽间接加热至约  $80^{\circ}\text{C}$  进入烘干机。烘干机尾气含少量粉尘（主要成分为磷酸脲），含尘废气经负压收集进入布袋除尘器除尘处理后再经管式洗涤器洗涤后排空，洗涤液采用磷酸脲母液洗涤。

烘干后的磷酸脲固体经振动筛筛分处理，筛下物（饲料级磷酸脲）送入贮存和包装成产品。筛上物（大颗粒磷酸脲）送至水溶肥生产线作固体水溶肥生产原料使用。

经离心分离后的溶液部分泵至母液储槽内，部分溶液泵至水溶肥生产线作液体水溶肥生产原料。

本项目在磷酸与尿素反应过程中，平均温度在  $80^{\circ}\text{C}$  左右，在磷酸脲烘干过程中，烘干平均温度在  $75^{\circ}\text{C}$  左右，均未达到磷酸脲和尿素分解温度，即使有少量的尿素发生微量分解产生氨气，氨与磷酸能够迅速发生反应生成磷酸二氢铵，烘干工序分解的氨气在废气经磷酸脲母液洗涤时，氨气极易溶于母液中，因此，在磷酸脲反应槽和烘干工序产生的氨气排放量微乎其微，氨气排放量可忽略不计，尿素水解发生如下反应：



### 3.7.6 水溶肥生产工艺

来自磷酸脲生产线筛分工序的筛上物（大颗粒磷酸脲），经破碎、计量后，与其他经计量的水溶肥料原料一起进入双轴式混合机混合均匀后，经自动计量包装机包装成固体水溶肥产品。

来自磷酸脲生产线的母液与其他经计量的水溶肥原料一起进入调配槽内，经充分搅拌混合均匀后，经过滤机过滤得到液体水溶肥，通过灌装设备灌装为桶装液体水溶肥产品。

在生产固体水溶肥过程中，筛分、破碎、混合工序均会产生粉尘，因磷酸脲晶体从烘干、筛分、破碎、混合工序整个生产过程设备均进行封闭处理，采用负压收集，且生产过程连续运行，在以上工序生产过程中产生的粉尘全部随负压收集进入除尘系统处理，生产过程中不会有无组织粉尘逸出。

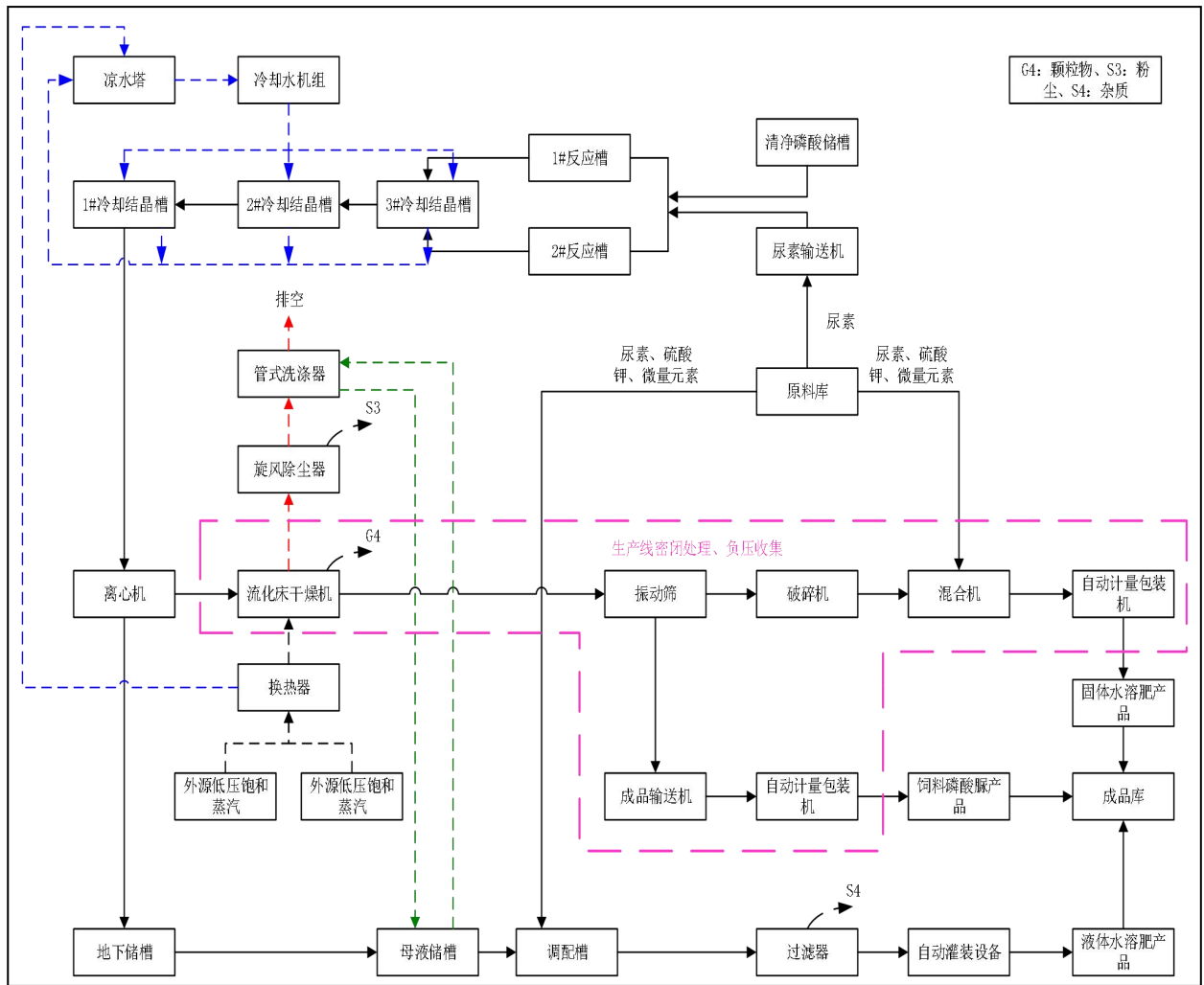


图 3.7-5 磷酸脲及水溶肥生产工艺流程图

### 3.7.7 制酸分厂污水处理工艺

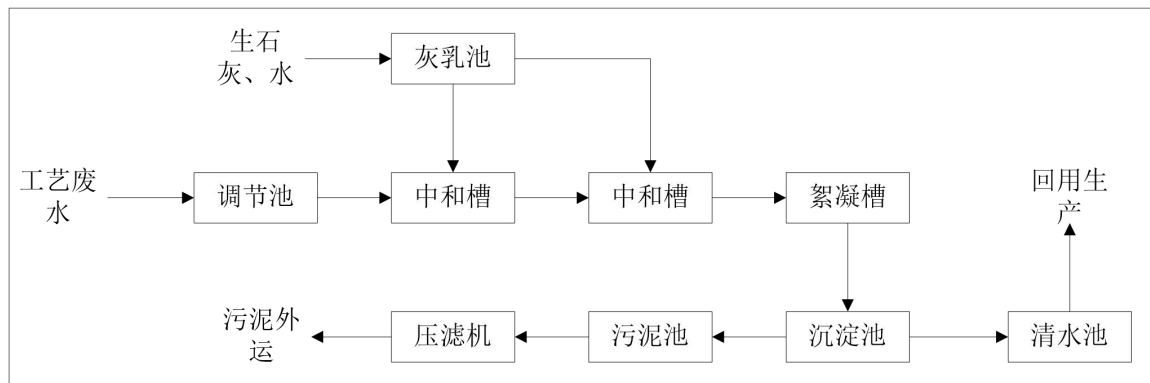


图 3.7-6 污水处理工艺流程图

## 3.8 现有项目主要污染源及污染物排放情况

硫酸装置于 2014 年 11 月停产；磷酸装置于 2018 年 9 月暂停生产（远期可能复产）、磷石膏渣库与磷酸装置同期暂停运行，无污染物产生及排放，现有在运行的生产线包括磷矿粉生产线、重钙生产线、磷酸净化生产线、饲料级磷酸脲生产线及水溶性肥料生产线。

本次环评根据晋宁县环境监测站出具的监测报告,对磷酸装置停产前污染物排放情况进行核算;根据 2023 年 3 月 29 日云南中科检测技术有限公司出具的《云南兴昆化工有限公司 2023 年 3 月及第一季度自行监测报告》(报告编号:YNZKBG20230329018)和《云南兴昆化工有限公司 2023 年第一季度比对监测报告》(编号:YNZKBG20230329017),对正常运行的重钙装置、磷矿粉装置、磷酸净化生产线、饲料级磷酸脲生产线及水溶性肥料生产线污染物进行核算。根据污染物核算,对现有工程污染物排放情况及排污许可执行和可达标情况进行说明。

现有工程中制酸分厂劳动定员 88 人,化肥分厂劳动定员 75 人。磷酸装置年生产时间 330d (7290h),重钙装置年生产时间 300d (6000h),磷矿粉生产线年生产时间 300d (7200h),磷酸净化生产线、饲料级磷酸脲生产线及水溶性肥料生产线年生产时间 300d (7200h)。

### 3.8.1 废水

#### (1) 磷酸装置生产废水

磷酸装置生产废水主要为含氟废气洗涤废水和地面冲洗废水,含氟废气洗涤废水为氟硅酸溶液,产生量为 2851.2m<sup>3</sup>/a,氟硅酸外售云南宁氟环保科技有限公司。地面冲洗废水产生量为 7207.2m<sup>3</sup>/a,废水进入污水处理站处理后回用于生产,不外排,磷酸装置生产用水量为 275932.8m<sup>3</sup>/a,其中回用量为 7207.2m<sup>3</sup>/a,还需补充新鲜水 268725.6m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 重钙装置生产废水

重钙装置生产过程中,废水主要是含氟废气洗涤废水和场地冲洗废水,含氟废气洗涤废水为氟硅酸溶液,产生量为 720m<sup>3</sup>/a,氟硅酸外售云南宁氟环保科技有限公司;地面冲洗废水产生量为 4320m<sup>3</sup>/a,废水进入沉淀池处理后回用生产,不外排,重钙装置生产用水量为 18720m<sup>3</sup>/a,其中回用量为 3600m<sup>3</sup>/a,还需补充新鲜水 15120m<sup>3</sup>/a。

#### (3) 磷矿粉生产废水

磷矿粉生产线废水主要是水浴除尘器废水,用水量为 5m<sup>3</sup>/h, 36000m<sup>3</sup>/a,废水产生量为 28800m<sup>3</sup>/a,废水经沉淀后循环使用,不外排,废水经沉淀后回用量为 25545m<sup>3</sup>/a,还需补充新鲜水 10455m<sup>3</sup>/a。

#### (4) 磷酸净化装置生产废水

磷酸净化装置生产线废水主要是洗涤塔废水和冷却循环水,项目含氟废气经三级洗涤塔洗涤吸收处理后达标排放,洗涤塔产生的洗涤液主要成分为 Na<sub>2</sub>S,洗涤液产生量为 63.76t/a (0.22m<sup>3</sup>/d),其中 18.6t/a (0.062m<sup>3</sup>/d) 回用于 Na<sub>2</sub>S 溶液配制,剩余



45.16t/a ( $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ) 回用至脱氟工序, 生产废水不外排。

循环水: 冷却水系统循环水量为  $50\text{m}^3/\text{h}$ , 总循环量  $1200\text{m}^3/\text{d}$ 、 $360000\text{t/a}$ , 损失量按循环水量的 1% 计算, 则新鲜水补水用水量为  $12\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3600\text{t/a}$ 。

### (5) 初期雨水

#### ① 化肥分厂

根据当地气象资料统计, 当地小时最大降雨强度为  $103.18\text{L/s}\cdot\text{ha}$ , 整个化肥分厂内厂区汇水面积约为  $21260\text{m}^2$ , 初期雨水量 (按 10min 考虑) 为:  $103.18 \times 2.216 \times 10 \times 60 \times 10^{-3} = 137.19\text{m}^3/\text{次}$ , 化肥分厂厂区内现有雨水收集 1 个, 容积为  $200\text{m}^3$ , 能够容纳厂区雨水收集要求。

#### ② 制酸分厂

根据当地气象资料统计, 当地小时最大降雨强度为  $103.18\text{L/s}\cdot\text{ha}$ , 整个制酸分厂内厂区汇水面积约为  $18500\text{m}^2$ , 初期雨水量 (按 10min 考虑) 为:  $103.18 \times 1.85 \times 10 \times 60 \times 10^{-3} = 114.5\text{m}^3/\text{次}$ , 制酸分厂厂区内现有雨水收集 1 个, 容积为  $1500\text{m}^3$ , 能够容纳厂区雨水收集要求。

厂区内雨水收集后通过罐车运送至化肥分厂重钙生产回用, 目前化肥分厂重钙生产线总用水量为  $18720\text{m}^3/\text{a}$  ( $62.4\text{m}^3/\text{d}$ ), 回用水量为  $3600\text{m}^3/\text{a}$  ( $12\text{m}^3/\text{d}$ ), 还有  $15120\text{m}^3/\text{a}$  ( $50.4\text{m}^3/\text{d}$ ) 的用水缺口, 化肥分厂初期雨水量为  $137.19\text{m}^3/\text{次}$ , 制酸分厂初期雨水量为  $114.5\text{m}^3/\text{次}$ , 两个分厂的初期雨水可在 7 天内全部回用于重钙生产线。

### (6) 生活污水

肥料分厂内现有职工 75 人, 制酸分厂内有职工 88 人, 均不在厂内食宿, 生活污水排入化粪池, 经化粪池预处理后排入园区污水管网, 最终进入二街污水处理厂处理, 外排生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1A 等级标准, 根据《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目竣工验收监测报告》监测结果, 生活废水经集中收集处理后达 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1A 标准后排入园区污水管网。

职工生活用水参照办公用水定额, 生活用水量为  $40\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ , 则肥料分厂生活用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ , 污水产生量按用水量的 80% 计算, 污水产生量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ,  $720\text{m}^3/\text{a}$ , 污水排入化粪池, 厂区现有化粪池 1 个, 总容积  $30\text{m}^3$ ; 制酸分厂生活用水量为  $3.52\text{m}^3/\text{d}$ , 污水产生量按用水量的 80% 计算, 污水产生量为  $2.82\text{m}^3/\text{d}$ ,  $846\text{m}^3/\text{a}$ , 污水排入化粪池, 厂区现有化粪池 1 个, 容积  $30\text{m}^3$ 。

综上, 项目生产废水均不外排, 全厂生活污水排放量为  $1566\text{m}^3/\text{a}$ , 生活污水经

化粪池处理后排入晋宁工业园区二街污水处理厂处理。

表 3.8-1 项目废水排放情况一览表（单位：mg/L）

|         |          |      |       |                   |                  |                    |       |       |
|---------|----------|------|-------|-------------------|------------------|--------------------|-------|-------|
| 生活污水总排口 | 废水性质     | 废水量  | SS    | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TP    | TN    |
|         | 产生浓度     | /    | 300   | 320               | 250              | 28                 | 12    | 45    |
|         | 产生量（t/a） | 1566 | 0.470 | 0.501             | 0.392            | 0.044              | 0.019 | 0.070 |
|         | 排放浓度     | /    | 84.33 | 34.67             | 9.73             | 8.19               | 2.38  | 10.7  |
|         | 排放量（t/a） | 1566 | 0.132 | 0.054             | 0.015            | 0.013              | 0.004 | 0.017 |

因制酸分厂内硫酸生产装置已经停产，无生产废水产生，全厂水平衡分析不考虑硫酸装置，因磷酸装置与磷酸脲项目不能同时进行，因此，全厂水平衡按照磷酸正生产和磷酸不生产两种情况考虑，厂区现有水平衡图见下图：

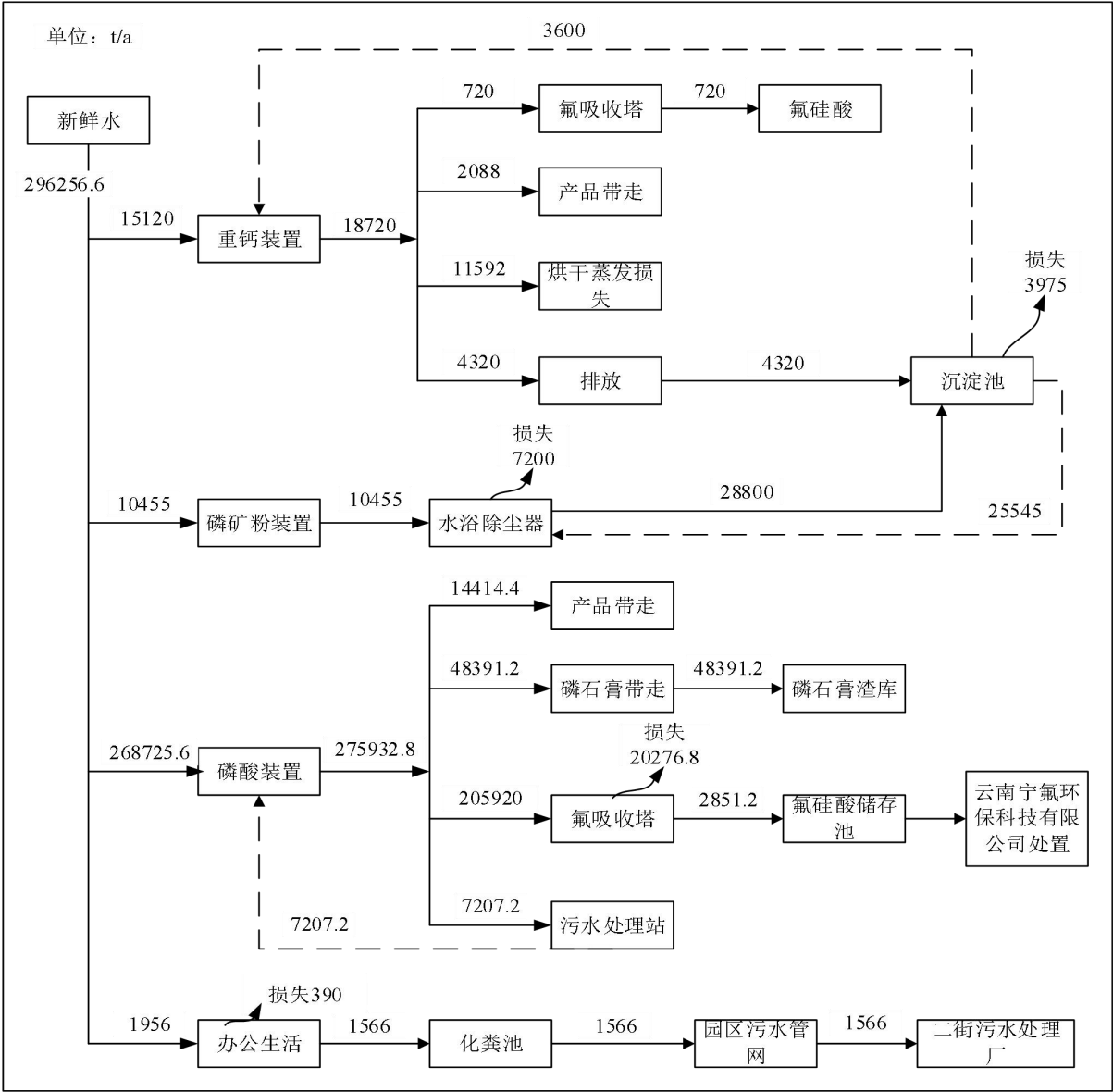


图 3.8-1 现有工程水平衡图（磷酸生产）

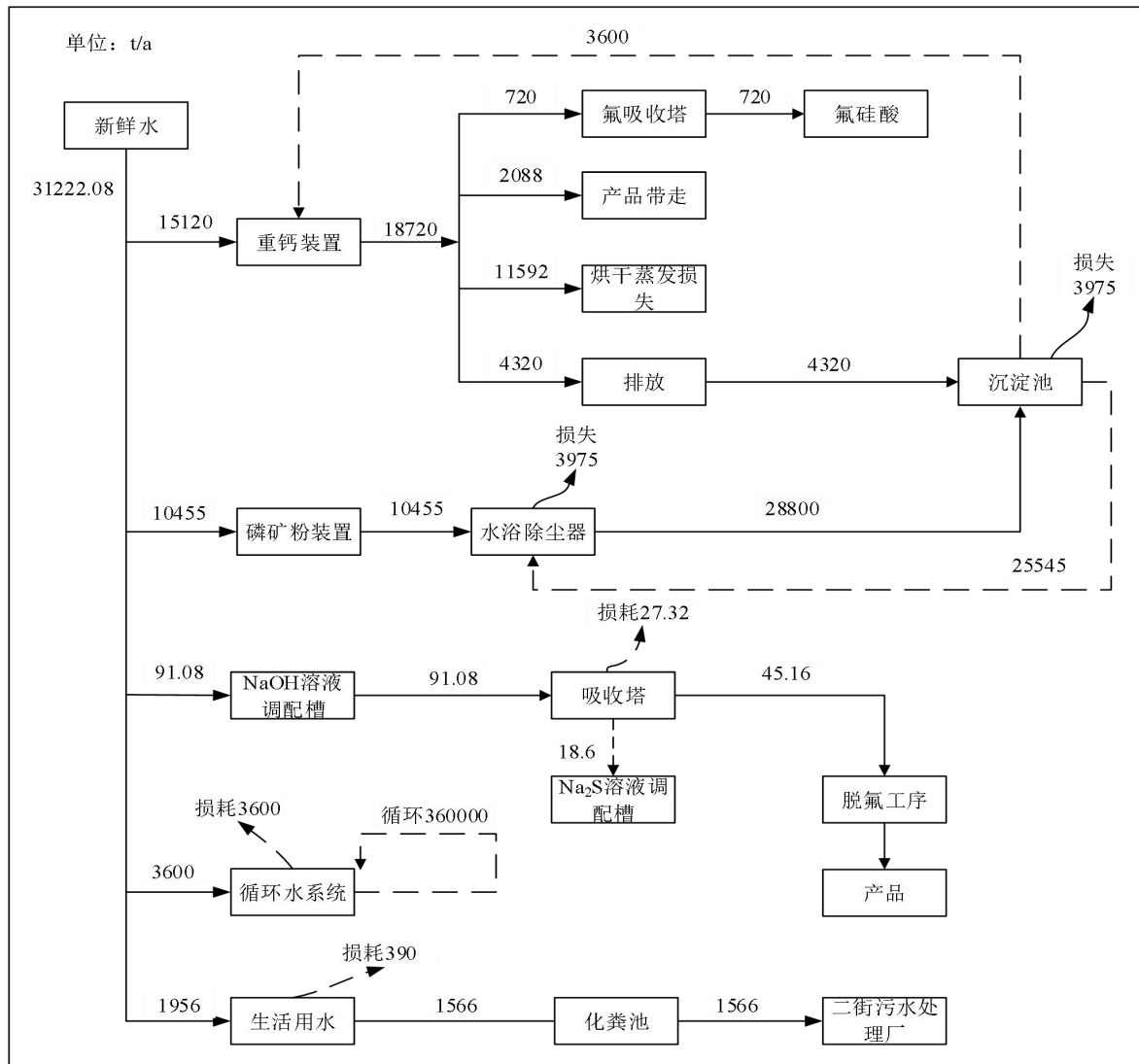


图 3.8-2 现有工程水平衡图（磷酸不生产）

### 3.8.2 废气

#### （1）矿粉生产线废气

磷矿粉生产线烘干磨机二合一炉废气，主要污染物为颗粒物、氮氧化物和  $\text{SO}_2$ ，废气经静电除尘+水浴除尘器处理后经过 15m 高排气筒排放（DA001）。根据 2023 年 3 月 29 日云南中科检测技术有限公司出具的《云南兴昆化工有限公司 2023 年 3 月及第一季度自行监测报告》（编号：YNZKBG20230329018）和《云南兴昆化工有限公司 2023 年第一季度比对监测报告》（编号：YNZKBG20230329017），废气排放量为  $4431\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放速率为  $0.015\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $5.4\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  排放速率为  $0.033\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $7\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物排放速率为  $0.14\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $32\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中二级标准，即颗粒物排放浓度  $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{SO}_2$  排放浓度  $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $\leq 2.6\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度  $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $\leq$

0.77kg/h。

### (2) 重钙装置废气

重钙装置沸腾干燥炉废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经重力沉降+旋风除尘器处理后通过15m排气筒排放（DA002）。根据2023年3月29日云南中科检测技术有限公司出具的《云南兴昆化工有限公司2023年3月及第一季度自行监测报告》（编号：YNZKBG20230329018）和《云南兴昆化工有限公司2023年第一季度比对监测报告》（编号：YNZKBG20230329017），废气排放量为14749m<sup>3</sup>/h，颗粒物排放速率为0.164kg/h，排放浓度为12.8mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub>排放速率为1.73kg/h，排放浓度为117mg/m<sup>3</sup>；氮氧化物排放速率为2.05kg/h，排放浓度为139mg/m<sup>3</sup>；颗粒物、SO<sub>2</sub>、氮氧化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，即颗粒物排放浓度≤120mg/m<sup>3</sup>、排放速率≤3.5kg/h；SO<sub>2</sub>排放浓度≤550mg/m<sup>3</sup>、排放速率≤2.6kg/h；氮氧化物排放浓度≤240mg/m<sup>3</sup>、排放速率≤0.77kg/h。

### (3) 氟吸收塔装置废气

因磷酸装置停产，目前现有工程含氟废气主要来源于重钙装置化成工序，经氟吸收塔处理后通过30m高排气筒排放（DA003），根据2023年3月29日云南中科检测技术有限公司出具的《云南兴昆化工有限公司2023年3月及第一季度自行监测报告》（编号：YNZKBG20230329018），氟吸收塔废气排放量为7943m<sup>3</sup>/h，氟化物排放速率为0.00156kg/h，排放浓度为0.2mg/m<sup>3</sup>，氟化物排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即氟化物排放速率≤0.59kg/h，排放浓度≤90mg/m<sup>3</sup>。（当生产重钙氟化物标准值为9mg/m<sup>3</sup>，生产普钙时候氟化物标准90mg/m<sup>3</sup>）

当生产普钙时有硫酸雾，硫酸雾排放浓度为1.80mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.0142kg/h，硫酸雾排放执行GB 26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》表4现有企业大气污染物排放浓度标准限值，即硫酸雾排放速率≤8.8kg/h，排放浓度≤45mg/m<sup>3</sup>。

### (4) 磷酸脲装置废气

磷酸脲装置废气主要污染物为颗粒物、氨气和氮氧化物，废气经旋风除尘器除尘后引入母液储槽经管式洗涤器（母液吸收）处理后经30m排气筒排放（DA004）。根据2023年3月29日云南中科检测技术有限公司出具的《云南兴昆化工有限公司2023年3月及第一季度自行监测报告》（报告编号：YNZKBG20230329018），废气排放量为2591m<sup>3</sup>/h，颗粒物排放速率为0.051kg/h，排放浓度为19.6mg/m<sup>3</sup>；氮氧化物排放速率为0.081kg/h，排放浓度为31mg/m<sup>3</sup>；氨排放速率为0.00517kg/h，排放浓

度为  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物、氮氧化物排放达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中新污染源二级标准，即颗粒物排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 5.9\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 1.3\text{kg}/\text{h}$ ；氨排放达到执行 GB 14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 中排放标准限值，即氨排放速率 $\leq 8.7\text{kg}/\text{h}$ 。

#### （5）磷酸净化装置废气

磷酸脱重净化过程中会产生硫化氢（ $\text{H}_2\text{S}$ ）气体，脱重、脱氟过程中产生的少量含氟气体逸出，废气经三级洗涤塔（ $\text{NaOH}$  碱液吸收）处理后通过 20m 高排气筒排放（DA005）。根据 2023 年 3 月 29 日云南中科检测技术有限公司出具的《云南兴昆化工有限公司 2023 年 3 月及第一季度自行监测报告》（报告编号：YNZKBG20230329018），废气排放量为  $4365\text{m}^3/\text{h}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  排放速率为  $0.000363\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S}$  排放达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 二级标准，即  $\text{H}_2\text{S}$  排放速率 $\leq 0.58\text{kg}/\text{h}$ 。

氟化物排放速率为  $0.0013\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放达到 GB16297-1993《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即氟化物排放浓度 $\leq 90\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.59\text{kg}/\text{h}$ 。

#### （6）磷酸装置废气（技改前）

因磷酸装置 2018 年停产，对磷酸装置停产前污染物排放情况进行核算。磷酸装置废气主要污染物为氟化物，废气经三级洗涤塔洗涤吸收处理后通过 30m 高排气筒排放（DA003），本次环评根据晋宁县环境监测站 2016 年 12 月出具的《监测报告》（晋环监字（2016）207 号），废气排放量为  $7265\text{m}^3/\text{h}$ ，氟化物排放浓度为  $7.602\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.034\text{kg}/\text{h}$ ，氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准限值，即氟化物排放速率 $\leq 0.38\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度 $\leq 9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

现有工程全厂有组织废气污染物排放情况如下：

表 3.8-2 项目废气排放情况一览表

| 生产装置       | 排放源            | 污染物                  | 生产时间<br>h/a | 排放量<br>t/a | 排放浓度<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | 排放标准<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | 达标<br>情况 |
|------------|----------------|----------------------|-------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| 磷矿粉生产<br>线 | 烘磨二合一<br>炉废气   | 颗粒物                  | 7200        | 0.108      | 5.4                            | 120                            | 达标       |
|            |                | $\text{SO}_2$        | 7200        | 0.238      | 7                              | 550                            | 达标       |
|            |                | 氮氧化物                 | 7200        | 1.008      | 32                             | 240                            | 达标       |
| 重钙装置       | 沸腾干燥炉<br>废气    | 颗粒物                  | 6000        | 0.984      | 12.8                           | 120                            | 达标       |
|            |                | $\text{SO}_2$        | 6000        | 10.38      | 117                            | 550                            | 达标       |
|            |                | 氮氧化物                 | 6000        | 12.3       | 139                            | 240                            | 达标       |
| 氟吸收塔装<br>置 | 含氟废气吸<br>收塔    | 氟化物                  | 6000        | 0.0094     | 0.2                            | 90                             | 达标       |
|            |                | 硫酸雾                  | 6000        | 0.085      | 1.80                           | 45                             | 达标       |
| 磷酸净化装<br>置 | 脱重、脱氟<br>尾气洗涤塔 | $\text{H}_2\text{S}$ | 7200        | 0.0026     | 0.08                           | /                              | 达标       |
|            |                | 氟化物                  | 7200        | 0.0094     | 0.3                            | 90                             | 达标       |

|           |            |      |      |       |       |     |    |
|-----------|------------|------|------|-------|-------|-----|----|
| 磷酸脲装置     | 布袋除尘器、中和废气 | 颗粒物  | 7200 | 0.367 | 19.6  | 120 | 达标 |
|           |            | 氮氧化物 | 7200 | 0.583 | 31    | 240 | 达标 |
|           |            | 氨    | 7200 | 0.037 | 2.0   | /   | 达标 |
| 磷酸装置（技改前） | 含氟废气吸收塔    | 氟化物  | 7290 | 0.269 | 7.602 | 90  | 达标 |

### 3.8.3 噪声

现有工程噪声主要是设备噪声。

根据云南中科检测技术有限公司出具的《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目竣工验收监测报告》（编号：YNZKBG20201204002）和自行监测报告，肥料分厂和制酸分厂东、南、西、北面厂界监测点噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。

### 3.8.4 固体废物

现有工程固体废弃物包括一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物。

磷酸装置固废主要为：氟硅酸、磷石膏；重钙装置固废主要为：氟硅酸、炉渣；制酸厂污水处理站固废为沉淀池污泥；磷酸净化装置及磷酸脲装置固废主要为：渣酸、布袋除尘、滤饼（含氟硅酸钠）、水溶肥过滤器杂质（磷酸脲）、机修废油及废包装等。

#### （1）生活垃圾

生活垃圾产生量为 24.45t/a，生活垃圾集中收集后，委托昆明益群环境清洁有限公司清运处理。

#### （2）一般固废

重钙装置沸腾炉炉渣产生量为 1020t/a，委托晋宁双龙红砖厂清运处置，用于制造煤渣转；磷酸装置磷石膏渣产生量为 156518t/a，运至磷石膏渣库堆存处置；废包装产生量为 5t/a，统一收集后外售回收处理；除尘器收尘产生量 426.132t/a，收集后回用于固体水溶肥生产；脱氟完成后的滤饼 333.25t/a，外售云南宁氟环保科技有限公司回收利用；水溶性肥料过滤杂质，回用于固体水溶肥生产，不外排；渣酸产生量为 6264t/a，集中收集储存后外售综合利用（根据《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目竣工验收监测报告》，渣酸为一般固废）。

#### （3）危险废物

磷酸装置含氟废气吸收塔产生的氟硅酸溶液为 2851.2t/a；重钙装置氟吸收塔产生的氟硅酸溶液为 720t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），氟硅酸属于危险废物，暂存在氟硅酸储存池内，委托云南宁氟环保科技有限公司处置。

机修废油产生量为 0.623t/a，经收集暂存于危废暂存间，委托云南广莱再生资源

回收有限公司处置。

现有工程固废产排情况见表 3.8-3、表 3.8-4。

表 3.8-3 一般固废产生及处置情况

| 序号 | 固废来源   | 主要成分                                | 产量 (t/a) | 固废类别 | 储存方式    | 处置方式               |
|----|--------|-------------------------------------|----------|------|---------|--------------------|
| 1  | 办公生活   | 生活垃圾                                | 24.45    | 一般固废 | 垃圾桶     | 委托昆明益群环境清洁有限公司清运   |
| 2  | 沸腾炉    | 炉渣                                  | 1020     | 一般固废 | 煤渣场     | 委托晋宁双龙红砖厂清运        |
| 3  | 磷酸装置   | 磷石膏                                 | 156518   | 一般固废 | 渣场      | 运至磷石膏渣场处置          |
| 4  | 原辅料包装  | 废包装袋等                               | 5        | 一般固废 | —       | 外售回收利用             |
| 5  | 除尘器    | 混尘                                  | 83.556   | 一般固废 | —       | 回用于水溶肥生产           |
| 6  | 板框压滤机  | 滤饼 (含氟硅酸钠)                          | 333.25   | 一般固废 | 氟硅酸钠暂存池 | 外售云南宁氟环保科技有限公司回收利用 |
| 7  | 水溶肥过滤器 | 杂质 (磷酸脲)                            | 少量       | 一般固废 | —       | 回用于固体水溶肥生产         |
| 8  | 渣酸     | As <sub>2</sub> S <sub>3</sub> 、PbS | 6264     | 一般固废 | 渣酸储槽    | 集中收集储存后外售综合利用      |

表 3.8-4 危险废物产生及处置情况

| 序号 | 废物名称 | 废物类别      | 废物代码       | 产量 (t/a) | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 危险特性 | 处置措施               |
|----|------|-----------|------------|----------|------|----|------|------|--------------------|
| 1  | 氟硅酸  | 危险废物 HW34 | 261-057-34 | 3571.2   | 氟吸收塔 | 液态 | 氟硅酸  | C    | 委托云南宁氟环保科技有限公司处置   |
| 2  | 机修废油 | 危险废物 HW08 | 900-214-08 | 0.5      | 机修   | 液态 | 机油   | T、I  | 委托云南广莱再生资源回收有限公司处置 |

### 3.8.5 现有工程碳排放情况

#### 3.8.5.1 温室气体核算

现有装置均未进行过碳排放核算，本次评价根据消耗的电能及外购蒸汽用量进行估算，主要包括电力净购入、热力净购入隐含的 CO<sub>2</sub> 排放等。

##### ① 电力净购入隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

企业净购入的电力隐含的二氧化碳排放按以下公式计算：

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：E<sub>CO<sub>2</sub>净电</sub>——为企业净购入的电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

AD<sub>电力</sub>——为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

EF<sub>电力</sub>——为电力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/MWh；

根据生态环境部发布《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》，明确 2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO<sub>2</sub>/MWh。

根据核算结果，现有装置电力净购入量约为 342.6 万 kwh，净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量约为 1953.85t/a。

## ②热力净购入隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

外购热力 1.8t 蒸汽/每小时/1t 产品,月均产品产能 1700t/月,年购入热力 30600t/a,按照热力折算,1 吨蒸汽等于 0.334GJ 热力,则折合热力 10220.4GJ,热力消费因子根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分:化工生产企业》(GB/T32151.10-2015),取 0.11。外购热力产生的 CO<sub>2</sub> 排放量为 1124.244t/a。

综上,根据核算结果,项目现有装置碳排放量为 3078.1t/a。

### 3.8.5.2 公司现行减污降碳措施

根据调查分析,公司现行减污降碳措施主要为:设备选用节能设备;加强设备、电力及热力管线的检修维护工作,提高设备的运转率,优化设备负荷率,节约电力、热力的使用;在生产过程中,尽可能进行产能最大化生产,使生产设备高效率、低耗能工作;冷水管,蒸汽管,热水管均敷保冷(热)层,以减少冷、热损失等。

## 3.9 现有项目污染物排放量汇总

现有项目污染物产排情况汇总见表。

表 3.9-1 现有项目“三废”排放汇总情况

| 类别 | 污染物                | 产生量       | 削减量       | 排放量                          |
|----|--------------------|-----------|-----------|------------------------------|
| 废气 | 废气量                |           |           | 23533.72 万 m <sup>3</sup> /a |
|    | SO <sub>2</sub>    | /         | /         | 10.618t/a                    |
|    | 氮氧化物               | /         | /         | 13.891t/a                    |
|    | 硫酸雾                | /         | /         | 0.085t/a                     |
|    | 颗粒物                | /         | /         | 1.468t/a                     |
|    | H <sub>2</sub> S   | /         | /         | 0.0026t/a                    |
|    | 氟化物                | /         | /         | 0.019t/a                     |
|    | 氨                  | /         | /         | 0.037t/a                     |
| 废水 | 废水量                | 1566t/a   | 0         | 1566t/a                      |
|    | SS                 | 0.47t/a   | 0.118t/a  | 0.352t/a                     |
|    | COD <sub>Cr</sub>  | 0.5t/a    | 0.057t/a  | 0.443t/a                     |
|    | BOD <sub>5</sub>   | 0.391t/a  | 0.036t/a  | 0.355t/a                     |
|    | NH <sub>3</sub> -N | 0.044t/a  | 0         | 0.044t/a                     |
|    | TP                 | 0.01t/a   | 0         | 0.01t/a                      |
|    | TN                 | 0.07t/a   | 0         | 0.07t/a                      |
|    |                    |           |           |                              |
| 固废 | 生活垃圾               | 24.45t/a  | 24.45t/a  | 0                            |
|    | 煤渣                 | 1080t/a   | 1080t/a   | 0                            |
|    | 磷石膏                | 156518t/a | 156518t/a | 0                            |
|    | 氟硅酸                | 3571.2t/a | 3571.2t/a | 0                            |

## 3.10 排污许可证达证分析

### 3.10.1 排污许可证申领情况

公司取得昆明市生态环境局颁发的《排污许可证》,编号为:915301222168051315001Q,排污许可证所列污染物排放装置为磷矿粉生产线、重钙装置、磷酸装置、磷酸净化装置及磷酸脲装置。



根据前述统计分析，公司厂区生产废水经处理后均能够全部回用不外排，厂区生产废水零排放能够满足排污许可证要求。

### 3.10.2 排污许可证达证分析

本次环评根据例行监测报告，对现有工程有组织废气污染物排放情况与排污许可证允许进行达标验证，根据达证分析，现有工程有组织废气污染物排放能够满足排污许可证要求。

全厂有组织废气污染物排放达证情况见表 3.10-1，全厂有组织废气污染物排放总量达证情况见表 3.10-2。

表 3.10-1 现有工程有组织废气污染物排放达证情况表

| 生产装置   | 排放源                       | 污染物              | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 允许排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 允许排放速率<br>kg/h | 达标情况 |
|--------|---------------------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|------|
| 磷矿粉生产线 | 烘磨二合一炉废气                  | 颗粒物              | 5.4                       | 120                         | 0.015        | 3.5            | 达标   |
|        |                           | SO <sub>2</sub>  | 7                         | 550                         | 0.033        | 2.6            | 达标   |
|        |                           | 氮氧化物             | 32                        | 240                         | 0.14         | 0.77           | 达标   |
| 重钙装置   | 沸腾干燥炉废气                   | 颗粒物              | 12.8                      | 120                         | 0.164        | 3.5            | 达标   |
|        |                           | SO <sub>2</sub>  | 117                       | 550                         | 1.73         | 2.6            | 达标   |
|        |                           | 氮氧化物             | 139                       | 240                         | 2.05         | 0.77           | 达标   |
| 氟吸收塔装置 | 含氟废气吸收塔                   | 氟化物              | 0.2                       | 90                          | 0.00156      | 0.59           | 达标   |
|        |                           | 硫酸雾              | 1.80                      | 45                          | 0.0142       | 8.8            | 达标   |
| 磷酸净化装置 | 脱重 H <sub>2</sub> S 三级洗涤塔 | H <sub>2</sub> S | 0.08                      | /                           | 0.000363     | 0.58           | 达标   |
|        | 脱氟三级洗涤塔                   | 氟化物              | 0.3                       | 90                          | 0.0013       | 0.59           | 达标   |
| 磷酸脲装置  | 烘干机（烘干、筛分、破碎、混合工序）        | 颗粒物              | 19.6                      | 120                         | 0.051        | 5.9            | 达标   |
|        |                           | 氮氧化物             | 31                        | 240                         | 0.081        | 1.3            | 达标   |
|        |                           | 氨                | 2.0                       | /                           | 0.00517      | 8.7            | 达标   |

表 3.10-2 现有工程全厂有组织废气污染物排放总量达证情况表

| 序号 | 项目               | 单位                  | 允许排放量（排污许可证核定量） | 核算排放量    | 达标情况 |
|----|------------------|---------------------|-----------------|----------|------|
| 1  | 废气量              | 万 m <sup>3</sup> /a | /               | 23533.72 | 达标   |
| 2  | 二氧化硫             | t/a                 | 40.992          | 10.618   | 达标   |
| 3  | 氮氧化物             | t/a                 | 118.1392        | 13.891   | 达标   |
| 4  | 氟化物              | t/a                 | 0.47            | 0.019    | 达标   |
| 5  | 颗粒物（粉尘）          | t/a                 | 41              | 1.468    | 达标   |
| 6  | H <sub>2</sub> S | t/a                 | /               | 0.0026   | 达标   |
| 7  | 硫酸雾              | t/a                 | /               | 0.085    | 达标   |
| 8  | 氨                | t/a                 | /               | 0.037    | 达标   |

### 3.10.3 排污许可证执行情况

#### 3.10.3.1 废气

公司共设置有 5 个排气筒，根据 2022 年、2023 年自行监测结果，5 个排气筒排放情况均满足排污许可证许可标准要求：DA001（矿粉烘干机排气口）、DA002（过

钙烘干炉排气口)满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》标准中相应限值要求; DA003(氟吸收塔排气口)排放的污染物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》和 GB 26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》标准限值要求;

DA004(磷酸脲装置废气排放口)和 DA005(磷酸净化装置排放口)满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》和 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》。

表 3.10-3 公司现有废气排放口设置情况一览表

| 排气筒编号 | 排气筒名称        | 排气筒规格           | 废气源        | 污染物种类                        | 所属装置   | 执行标准                                                  |
|-------|--------------|-----------------|------------|------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|
| 主要排放口 |              |                 |            |                              |        |                                                       |
| DA001 | 矿粉烘干机排气口     | H=15m<br>D=0.6m | 烘干磨机二合一炉废气 | 颗粒物、氮氧化物、SO <sub>2</sub>     | 矿粉生产线  | GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》                             |
| DA002 | 过钙烘干炉排气口     | H=15m<br>D=0.4m | 沸腾干燥炉废气    | 氟化物、颗粒物、氮氧化物、SO <sub>2</sub> | 重钙生产线  |                                                       |
| DA003 | 氟吸收塔排气口      | H=30m<br>D=0.4m | 含氟废气       | 氟化物、硫酸雾                      | 氟吸收塔装置 | GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》和 GB 26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》 |
| 一般排放口 |              |                 |            |                              |        |                                                       |
| DA004 | 磷酸脲中和反应废气排放口 | H=20m<br>D=0.5m | 加工、中和      | 颗粒物、氮氧化物、氨                   | 磷酸脲装置  | GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》和 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》      |
| DA005 | 磷酸净化装置排放口    | H=30m<br>D=0.5m | 磷酸脱重净化     | 氟化物、H <sub>2</sub> S         | 磷酸净化装置 |                                                       |

废气自行监测执行情况如下表所示:

表 3.10-4 现有工程废气自行监测执行情况一览表

| 排气筒编号 | 排气筒名称        | 污染物                           | 监测频次要求   | 实际监测情况                | 是否符合 |
|-------|--------------|-------------------------------|----------|-----------------------|------|
| DA001 | 矿粉烘干机排气口     | 颗粒物                           | 在线监测     | 2023年1月~12月每月自行监测     | 是    |
|       |              | SO <sub>2</sub>               | 手工，1次/月  |                       | 是    |
|       |              | 氮氧化物                          | 手工，1次/月  |                       | 是    |
| DA002 | 过钙烘干炉排气口     | SO <sub>2</sub>               | 手工，1次/月  |                       | 是    |
|       |              | 氮氧化物                          | 手工，1次/月  |                       | 是    |
|       |              | 颗粒物                           | 在线监测     |                       | 是    |
| DA003 | 氟吸收塔排气口      | 氟化物                           | 手工，1次/月  | 2023年1月~12月每月自行监测     | 是    |
|       |              | 硫酸雾                           | 手工，1次/半年 |                       | 是    |
| DA004 | 磷酸脲中和反应废气排放口 | 颗粒物                           | 手工，1次/月  |                       | 是    |
|       |              | 氮氧化物                          | 手工，1次/月  |                       | 是    |
|       |              | 氨                             | 手工，1次/季  |                       | 是    |
| DA005 | 磷酸净化装置排放口    | 氟化物                           | 手工，1次/月  |                       | 是    |
|       |              | H <sub>2</sub> S              | 手工，1次/月  | 是                     |      |
| 厂界    |              | 颗粒物、氟化物、H <sub>2</sub> S、臭气浓度 | 手工，1次/季  | 2023年3月、6月、9月进行季度自行监测 | 是    |

根据表 2.7-1 可知, 公司现有工程废气自行监测满足排污许可证要求。

### 3.10.3.2 废水

#### (1) 雨水

根据云南兴昆化工有限公司排污许可证副本，项目设置一个雨水排放口。公司现有工程废水不外排，雨水排污口共监测 1 次，为 2023 年 3 月 20 日和 2023 年 6 月 27 日。根据排污许可证相关要求，雨水监测频次要求如下：

悬浮物—手工监测，排水期按月监测，1 次/月；

化学需氧量—手工监测，雨水排放口有流动水时，按日监测，1 次/日；

氨氮—手工监测，雨水排放口有流动水时，按日监测，1 次/日；

总磷—手工监测，雨水排放口有流动水时，按日监测，1 次/日。

综述，公司现有工程雨水自行监测满足排污许可证要求。

#### (2) 生活废水

生活污水经化粪池处理后排入晋宁工业园区二街污水处理厂处理。因申请排污许可证期间，项目区使用旱厕，因此未申请生活废水排放口。根据 2020 年 11 月《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目竣工验收监测报告》中对生活污水排口的监测结果，具体如下：

表 3.10-5 检测结果 单位：mg/L

| 点位               | 生活废水排口                         |                                |                                |                                |                                |                                | 标准      | 达标情况 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|------|
| 日期               | 2020-11-26                     |                                |                                | 2020-11-27                     |                                |                                |         |      |
| 编号               | YNZKSC<br>20201109<br>003-W001 | YNZKSC<br>20201109<br>003-W002 | YNZKSC2<br>0201109003<br>-W003 | YNZKSC2<br>020110900<br>3-W004 | YNZKSC2<br>020110900<br>3-W005 | YNZKSC2<br>020110900<br>3-W006 |         |      |
| 项目               |                                |                                |                                |                                |                                |                                |         |      |
| pH 值（无量纲）        | 7.51                           | 7.42                           | 7.68                           | 7.57                           | 7.44                           | 7.56                           | 6.5~9.5 | 达标   |
| 悬浮物              | 87                             | 83                             | 90                             | 81                             | 89                             | 76                             | ≤400    | 达标   |
| 动植物油             | 0.13                           | 0.12                           | 0.10                           | 0.07                           | 0.11                           | 0.12                           | ≤100    | 达标   |
| 化学需氧量            | 34                             | 35                             | 35                             | 34                             | 34                             | 36                             | ≤500    | 达标   |
| BOD <sub>5</sub> | 9.4                            | 9.7                            | 9.8                            | 9.5                            | 9.7                            | 10.3                           | ≤350    | 达标   |
| 氨氮               | 8.216                          | 8.138                          | 8.086                          | 8.294                          | 8.190                          | 8.216                          | ≤45     | 达标   |
| 总磷               | 2.0                            | 2.6                            | 2.3                            | 2.4                            | 2.4                            | 2.6                            | ≤8      | 达标   |
| 总氮               | 10.5                           | 11.4                           | 10.6                           | 10.3                           | 10.5                           | 10.9                           | ≤70     | 达标   |

根据上表检测结果，生活污水排入化粪池，经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入二街污水处理厂处理，外排生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准。

### 3.10.3.3 噪声

排污许可证要求公司厂界噪声监测频次为 1 次/季度。在 2023 年中，公司于 3 月 20 日、6 月 27 日、9 月 20 日等进行厂界噪声监测，满足排污许可证自行监测要求。

### 3.10.3.4 固废

公司现有固体废物实际处置方式与排污许可证要求对比见表 3.10-6 所示。

表 3.10-6 公司现有固体废物实际处置方式与排污许可证要求对比表

| 固废来源   | 名称                                  | 固废类别               | 排污许可处置方式           | 实际处置方式             | 对比结果 |
|--------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|
| 办公生活   | 生活垃圾                                | 一般固废               | /                  | 委托昆明益群环境清洁有限公司清运   | /    |
| 沸腾炉    | 炉渣                                  | 一般固废               | 委托建筑公司清运           | 委托晋宁双龙红砖厂清运        | 一致   |
| 磷酸装置   | 磷石膏                                 | 一般固废               | 运至磷石膏渣场贮存          | 运至磷石膏渣场处置          | 一致   |
| 原辅料包装  | 废包装袋等                               | 一般固废               | /                  | 外售回收利用             | /    |
| 除尘器    | 混尘                                  | 一般固废               | 回用于水溶肥生产           | 回用于水溶肥生产           | 一致   |
| 板框压滤机  | 滤饼（含氟硅酸钠）                           | 一般固废               | 回收利用               | 外售云南宁氟环保科技有限公司回收利用 | 一致   |
| 水溶肥过滤器 | 杂质（磷酸脲）                             | 一般固废               | 回用于水溶肥生产           | 回用于固体水溶肥生产         | 一致   |
| 渣酸     | As <sub>2</sub> S <sub>3</sub> 、PbS | 一般固废               | 作为中间产品外售           | 集中收集储存后外售综合利用      | 一致   |
| 机修     | 机修废油                                | 危废 HW08 900-214-08 | 暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置 | 委托云南广莱再生资源回收有限公司处置 | 一致   |
| 氟吸收塔   | 氟硅酸                                 | 危废 HW34 261-057-34 | 委托有资质单位清运处置        | 云南宁氟环保科技有限公司回收处置   | 一致   |

### 3.10.3.5 地下水跟踪监测

根据公司现有排污许可证，未对地下水自行监测要求，公司按照相关要求，对磷石膏渣场进行地下水跟踪监测。

表 3.10-7 公司地下水自行监测执行情况

| 生产装置  | 监测点                                            | 监测因子                                                                              | 监测频次要求 | 实际监测情况                | 是否符合 |
|-------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|------|
| 磷石膏渣库 | W1: 1#监测井<br>E102° 30'28.02"; N24° 40'52.88"   | 色度（度）、pH（无量纲）、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ）、氨氮、硝酸盐氮、氟化物、汞、铬（六价）、铅、砷、锌、甲醛、总磷、悬浮物 | 1次/季度  | 2023年3月、6月、9月进行季度自行监测 | 是    |
|       | W2: 2#监测井<br>(E102° 30'18.75", N24° 40'52.53") |                                                                                   | 1次/季度  |                       | 是    |
|       | W3: 3#监测井<br>(E102° 30'18.75", N24° 40'51.72") |                                                                                   | 1次/季度  |                       | 是    |

根据表 3.10-7 可知，公司磷石膏渣场地下水自行监测情况满足要求。

根据调查，制酸分厂设置了 3 个地下水跟踪监测井，但排污许可证未做要求，因此未开展制酸分厂地下水跟踪监测。

### 3.10.3.6 土壤跟踪监测

根据公司现有排污许可证，未对土壤环境跟踪监测要求，因此，尚未进行新的土

壤跟踪监测。

#### 3.10.3.7 排污许可执行报告

公司根据排污许可管理要求进行了排污许可季报、年报。

### 3.11 磷石膏渣库运行现状调查

#### (1) 磷石膏渣库概况

云南兴昆化工有限公司磷石膏渣库，是湿法磷酸装置的配套设施，用于堆存湿法磷酸产生的磷石膏废物。

磷石膏渣库建设地点位于二街镇甸头村大坟箐，渣库占地面积 74 亩，设计库容 148 万  $\text{m}^3$ ，服务年限 16 年，堆渣方式采用干式堆渣，干排干堆，磷石膏以汽车运输的方式运至渣库，在渣库内用推土机摊铺平整后压实，拦渣坝内做防渗处理，先进行水平防渗处理防渗层厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，渗滤液收集池采取粘土回填压实，铺设 1.5mmHDPE 高密度聚乙烯防渗膜，做复合人工防渗。

渣库外围建设有 0.5m 宽、0.5m 深的导流渠和截洪沟，防治雨天库外山水进入库内，拦渣坝现有建设有一个渗滤液收集池，容积为 20000 $\text{m}^3$ ，并配套有渗滤液回喷系统及洒水车，利用渗滤液对渣库区进行降尘，无渗滤液可用时，采用洒水车洒水降尘。

#### (2) 磷石膏渣库运行情况

根据磷石膏堆存统计情况，磷石膏 2017 年度累计产生量为 453200.62t，综合利用量为 143858.44t，实际堆存量为 309342.18t，实现磷石膏综合利用率为 31.74%；2018 年度累计产生量为 517642.46t，综合利用量为 161858.44t，实际堆存量为 355784.02t，实现磷石膏综合利用率为 31.26%，满足磷石膏综合利用率大于 15%的要求。

#### (3) 磷石膏渣库污染防治措施落实情况

根据调查结果，磷石膏渣库采取的污染防治措施包括导流渠、截洪沟、渗滤液收集、渗滤液回喷、洒水降尘、防渗、绿化、地下水跟踪监测等，各项污染防治措施均得到落实。

#### (4) 地下水跟踪监测情况

根据渣库所在区域水文地质资料，磷石膏堆场下伏地层主要为古生界石炭系下统大坎阶（C1d）白云质灰岩地层。据云南化工地质工程勘察院 2009 年物探显示，场地溶孔、溶隙较发育，岩溶深度 50-100 米，局部地区容洞发育较强，该层地下水交为丰富。

磷石膏堆场处于整个山体山鹿地带，场地北-东-南向地层为石英砂岩，为相对隔

水层，导致地下水整体流向由东南向西北向排泄。渣场所在地海拔高约 2020，下游的甸头村（海拔 1960），两者高差约 60m，下游二街河海拔 1870，与渣场落差约 150m，为其排泄区。总体分析，场地地处整个水文地质单元的补给区；场地及下游的甸头村为整个水文单元的补给-径流区，地下流向由渣场-甸头村-二街河。径流区为甸头村-二街河，排泄区为二街河，场地及甸头村及二街河构成一个相对完整的水文地质单元。

磷石膏渣库从运行至今，建设单位每年均委托有资质的单位对渣库可能影响的地下水进行监测，地下水监测点位于渣库同一水文地质单元地下水流向下游甸头村内，在甸头村共选取两个水井作为地下水监测井（坐标分别为：甸头村 1#监测井  $N24^{\circ}40'38.92''$ 、 $E102^{\circ}29'42.52''$ ；甸头村 2#监测井  $N24^{\circ}40'47.14''$ 、 $E102^{\circ}29'37.47''$ ）。目前建设单位在渣库周边又设置了 3 口地下水监测井，监测井位置分别位于渣库区地下水流向上游（1#对照监测井  $N24^{\circ}40'45.27''$ 、 $E102^{\circ}30'36.96''$ ）、渣库区地下水流向下游（2#污染监视监测井  $N24^{\circ}40'41.04''$ 、 $E102^{\circ}30'23.97''$ ）、渣库地下水流向下游（3#污染扩散监测井  $N24^{\circ}40'41.43''$ 、 $E102^{\circ}30'16.01''$ ）。

根据水文地质资料分析，渣库区设置的 3 个地下水跟踪监测井，1#对照监测井位于渣库区地下水流向上游、2#污染监视监测井位于渣库区地下水流向下游、3#污染扩散监测井位于渣库地下水流向下游，甸头村监测井位于渣库区地下水流向下游，因此，渣库区设置的地下水跟踪监测井能够及时反映渣库是否出现渗漏，监测井设置是合理的，甸头村监测井能够反映渣库区域地下水下游地下水环境质量。



图 3.11-1 地下水监测点位图

本次环评收集了甸头村监测井近年的检测报告及渣库周边监测井 2023 年 9 月检测报告，分析渣库是否存在渗漏，是否对区域地下水环境产生影响，具体监测结果见表 3.11-1、表 3.11-2。

根据表 3.11-1，甸头村监测井近年地下水水质能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，水质总体保持稳定；根据表 3.11-2，渣库区地下水水质能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

根据监测结果，磷石膏渣库所在区域地下水未出现污染情况，说明渣库运行期间未出现渗漏，渣库防渗措施有效，未对区域地下水产生影响。

表 3.11-1 甸头村地下水监测结果 单位: mg/L

| 监测点<br><br>项目 | 甸头村 1#监测井   |      |             |      |             |      |             |      | 甸头村 2#监测井   |      |             |      |             |      |             |      | 标准值        |
|---------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|------------|
|               | 2017 年      |      | 2018 年      |      | 2019 年      |      | 2020 年      |      | 2017 年      |      | 2018 年      |      | 2019 年      |      | 2020 年      |      |            |
|               | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 | 浓度          | 达标分析 |            |
| pH（无量纲）       | 6.66        | 达标   | 6.93        | 达标   | 6.85        | 达标   | 7.54        | 达标   | 6.34        | 达标   | 7.09        | 达标   | 7.01        | 达标   | 6.97        | 达标   | 6.5~8.5    |
| 色度            | 5           | 达标   | 5           | 达标   | 5           | 达标   | /           | /    | 5           | 达标   | 5           | 达标   | 5           | 达标   | /           | /    | ≤15        |
| 锌             | 0.05L       | 达标   | 0.05L       | 达标   | 0.05L       | 达标   | /           | /    | 0.05L       | 达标   | 0.05L       | 达标   | 0.05L       | 达标   | /           | /    | ≤1.0       |
| 甲醛            | 0.05L       | /    | 0.05L       | /    | 0.05L       | /    | /           | /    | 0.08        | /    | 0.05L       | /    | 0.05L       | /    | /           | /    | /          |
| 磷酸盐           | 0.1L        | /    | 0.1L        | /    | 0.1L        | /    | /           | /    | 0.1L        | /    | 0.1L        | /    | 0.1L        | /    | 0.1L        | 达标   | /          |
| 硫酸盐           | 43.9        | 达标   | 48.3        | 达标   | 45.3        | 达标   | 5.0L        | 达标   | 5.7         | 达标   | 7.3         | 达标   | 5.0L        | 达标   | 5.0L        | 达标   | ≤250       |
| 氯化物           | 49.2        | 达标   | 78.3        | 达标   | 67.5        | 达标   | /           | /    | 25.3        | 达标   | 38.4        | 达标   | 37.2        | 达标   | /           | /    | ≤250       |
| 氨氮            | 0.05        | 达标   | 0.48        | 达标   | 0.03        | 达标   | 0.02L       | 达标   | 0.04        | 达标   | 0.13        | 达标   | 0.03        | 达标   | 0.02L       | 达标   | ≤0.5       |
| 硝酸盐           | 25.3        | 达标   | /           | 达标   | 3.8         | 达标   | 0.2L        | 达标   | 8.3         | 达标   | /           | /    | 4.0         | 达标   | 0.33        | 达标   | ≤20        |
| 亚硝酸盐          | /           | 达标   | 0.027       | 达标   | /           | 达标   | 0.003       | 达标   | /           | 达标   | 0.075       | 达标   | /           | 达标   | 0.003<br>7  | 达标   | ≤1.0       |
| 砷             | 0.001<br>L  | 达标   | 0.0019      | 达标   | 0.001<br>L  | 达标   | 0.000<br>5  | 达标   | 0.001<br>L  | 达标   | 0.005<br>8  | 达标   | 0.001<br>L  | 达标   | 0.000<br>7  | 达标   | ≤0.01      |
| 汞             | 0.000<br>1L | 达标   | 0.0001<br>L | 达标   | 0.000<br>1L | 达标   | /           | /    | 0.000<br>1L | 达标   | 0.000<br>1L | 达标   | 0.000<br>1L | 达标   | /           | /    | ≤<br>0.001 |
| 六价铬           | 0.004<br>L  | 达标   | 0.004L      | 达标   | 0.004<br>L  | 达标   | /           | /    | 0.004<br>L  | 达标   | 0.004<br>L  | 达标   | 0.004<br>L  | 达标   | /           | /    | ≤0.05      |
| 铅             | 0.002<br>5L | 达标   | 0.0025<br>L | 达标   | 0.002<br>5L | 达标   | 0.000<br>09 | 达标   | 0.002<br>5L | 达标   | 0.002<br>5L | 达标   | 0.002<br>5L | 达标   | 0.000<br>09 | 达标   | ≤0.01      |
| 氟化物           | 0.2L        | 达标   | 0.2         | 达标   | 0.2L        | 达标   | 0.2L        | 达标   | 0.2L        | 达标   | 0.2L        | 达标   | 0.2L        | 达标   | 0.2L        | 达标   | ≤1.0       |
| 高锰酸盐指数        | 1.27        | 达标   | 1.04        | 达标   | 1.02        | 达标   | 0.84        | 达标   | 1.71        | 达标   | 1.09        | 达标   | 0.97        | 达标   | 1.12        | 达标   | ≤3.0       |



表 3.11-2 渣库区地下水监测结果 单位: mg/L

| 检测点位                 | W1： 1#监 测 井                                                                                                                     | W2： 2#监测井              | W3： 3#监 测 井            | 达 标 分 析 | 执行<br>GB/T14848-2017<br>《地下水质量标准》<br>表 1 中III类标准 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------------------------------------------|
| 采样时间/样品编号            | 2023.09.20                                                                                                                      |                        |                        |         |                                                  |
| 检测项目（单位）             | YNZKSC20230905023-W00                                                                                                           | YNZKSC20230905023-W002 | YNZKSC20230905023-W003 |         |                                                  |
| 色度（度）                | 5                                                                                                                               | 5                      | 5                      | 达标      | ≤15                                              |
| pH（无量纲）              | 6.9                                                                                                                             | 6.8                    | 6.9                    | 达标      | 6.5≤pH≤8.5                                       |
| 硫酸盐（mg/L）            | 226                                                                                                                             | 216                    | 190                    | 达标      | <250                                             |
| 氯化物（mg/L）            | 13.5                                                                                                                            | 16.3                   | 8.1                    | 达标      | <250                                             |
| 耗氧量（CODMn）<br>（mg/L） | 2.10                                                                                                                            | 0.72                   | 0.64                   | 达标      | ≤3.0                                             |
| 氨氮（mg/L）             | 0.34                                                                                                                            | 0.31                   | 0.08                   | 达标      | <0.50                                            |
| 硝酸盐氮（mg/L）           | 1.0                                                                                                                             | 1.4                    | 0.8                    | 达标      | <20.0                                            |
| 氟化物（mg/L）            | 0.06                                                                                                                            | 0.05                   | 0.06                   | 达标      | ≤1.0                                             |
| 汞（mg/L）              | 1×10 <sup>-4</sup> L                                                                                                            | 1×10 <sup>-4</sup> L   | 1×10 <sup>-4</sup> L   | 达标      | ≤0.001                                           |
| 铬（六价）（mg/L）          | 0.004L                                                                                                                          | 0.004L                 | 0.004L                 | 达标      | <0.05                                            |
| 铅（mg/L）              | 1.2×10 <sup>-4</sup>                                                                                                            | 9×10 <sup>-5</sup> L   | 2.6×10 <sup>-4</sup>   | 达标      | <0.01                                            |
| 砷（mg/L）              | 4.8×10 <sup>-4</sup>                                                                                                            | 1.64×10 <sup>-3</sup>  | 5.7×10 <sup>-4</sup>   | 达标      | <0.01                                            |
| 锌（mg/L）              | 8.46×10 <sup>-3</sup>                                                                                                           | 0.116                  | 6.60×10 <sup>-2</sup>  | 达标      | ≤1.00                                            |
| 甲醛（mg/L）             | 0.05L                                                                                                                           | 0.05L.                 | 0.05L                  | /       | /                                                |
| 总磷*（mg/L）            | 0.24                                                                                                                            | 0.36                   | 0.04L                  | /       | /                                                |
| 悬浮物（mg/L）            | 34                                                                                                                              | 35                     | 30                     | /       | /                                                |
| 备注                   | 采样方式：瞬时采样；2.“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；3.执行标准不在本公司资质认定范围内；4.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位：广东中科检测技术股份有限公司（202319120835），资质有效期限至 2029.06.07。 |                        |                        |         |                                                  |

### 3.12 现有工程环境管理及应急体系建设情况

云南兴昆化工有限公司设有专门的安全环保部，配有 3 名专职环保管理人员，各装置设有兼职环保员，全面负责公司的环保管理工作。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保部门为基础的全员责任制的环境管理体系。公司管理完善，设备先进，设置有专门的环境管理团队，负责厂区的环境管理，及时的做好监测工作并数据入库，分工明确。环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，建立完善的企业管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

公司主要环境管理规章有：

《建设项目“三同时”管理制度》、《环境管理台账、资料管理制度》、《生态环境保护责任制》、《安全环保职业健康消防绩效考核管理办法》、《环境信息依法披露管理制度》、《环境、职业健康安全检查和隐患排查治理管理制度》、《污染物排放管理制度》、《地下水环境监测井管理制度》、《固体废物污染防治管理制度》、《危险废物管理制度》、《在线监测系统管理制度》、《突发环境事件应急救援预案及事故应急救援预案》等。

云南兴昆化工有限公司不在《2022 年云南省土壤污染重点监管单位名录》中，公司现状未进行土壤隐患排查工作。

### 3.13 防护距离执行情况

根据现有工程环评批复、验收要求，现有工程无大气防护距离和卫生防护距离要求。

### 3.14 现有项目存在的环保问题及“以新带老”整改措施

#### 3.14.1 现有项目存在环保问题

本次环评对照《长江“三磷”专项排查整治技术指南》，调查分析现有工程是否存在环境遗留问题，调查对比情况见表 3.12-1。

根据现场调查，现有工程污染防治措施较完善，制酸分厂现有生产装置处于停用，其配套污染防治措施完善；化肥分厂有组织、无组织废气处理措施均得到落实，根据例行监测报告，各废气污染物能够达标排放，废气处理措施有效；化肥分厂和制酸分厂生产废水实现全部回用不外排；生活污水进入园区污水管网；化肥分厂和制酸分厂均分别设置有雨水收集池及回用设施，各类储罐区均设置围堰并采取防腐防渗措施，各分厂分别设置有相应的事故应急池；制酸分厂设置危险废物暂存间，并采取防渗措

施；磷石膏渣库四周设置截洪沟，渣库内已采取防渗措施并配套设置 20000m<sup>3</sup> 渗滤液收集池及回喷管网，渗滤液收集池已采取防渗措施；坝体边坡采取硬化及绿化等措施。

根据调查结果，现有工程各项污染防治措施均落实到位，根据监测结果，制酸分厂、化肥分厂污染物能够达标排放，危废暂存间符合环保要求，固废处置合同、台账记录完善；渣库周边地下水未受到污染，磷石膏渣库地下水监测频次满足每季度监测一次的要求；但制酸分厂未按照要求进行厂区地下水环境水质跟踪监测；另外，项目渣酸属性判定未按原环评批复要求进行鉴别，处置的可行可靠性依据不足。

表 3.13-1 “三磷”专项排查对比表

| 对象   | 序号 | 排查重点                                                                                                              | 实际情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 是否满足要求             |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 磷肥企业 | 1  | 检查是否建设了相应的污水处理设施。                                                                                                 | (1) 制酸分厂：磷酸装置、硫酸装置已经停产，在停产前，建设了污水处理站，生产废水经污水处理站处理后回用于生产不外排；停产对污水处理站进行了改造，作为磷酸脲项目的生产设施。厂内建设有废水沉淀池 3 个、事故池 6 个、雨水收集池 1 个、化粪池 1 个。生产废水均不外排，生活污水排入市政管网。<br>(2) 肥料分厂：建设有污水沉淀池 1 个、氟硅酸储存池 1 个、事故池 2 个、雨水收集池 1 个，化粪池 1 个。生产废水均不外排，生活污水排入市政管网。<br>(3) 未按照要求进行地下水环境水质跟踪监测。                                                  | 不满足：制酸分厂未开展地下水跟踪监测 |
|      | 2  | 检查污水处理设施是否正常。                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
|      | 3  | 检查外排废水是否达标。                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
|      | 4  | 检查废水收集、处理、回用是否符合清污分流、雨污分流、污污分流、分质回用。                                                                              | (1) 制酸分厂：建设原有围堰、污水管网、雨水管网、中水回用管网。围堰内雨水排入循环沉淀池，处理后回用于生产；磷酸装置、硫酸装置停产前生产废水排入污水处理站处理后回用于生产、厂区地面雨水排入雨水收集池，污水处理站中水回用于生产，生活污水排入化粪池处理后排入市政污水管网，各类废水实现清污分流、雨污分流、污污分流、分质回用。<br>(2) 化肥分厂：建设原有围堰、污水管网、雨水管网、中水回用管网。围堰内雨水排入循环沉淀池，处理后回用于生产；生产废水排入污水循环沉淀池处理后回用于生产、厂区地面雨水排入雨水收集池回用生产，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，各类废水实现清污分流、雨污分流、污污分流、分质回用。 | 满足                 |
|      | 5  | 检查是否按照环评要求建设初期雨水收集管网和收集池，收集后的初期雨水是否能够输送至生产系统使用或导入污水处理站处理。                                                         | (1) 制酸分厂：建设有雨水收集管网和收集池、抽水泵，磷酸装置、硫酸装置停产前雨水回用于生产，不外排。<br>(2) 化肥分厂：建设有雨水收集管网和收集池、抽水泵，雨水回用于生产，不外排。根据初期雨水估算量，初期雨水收集池容积能够满足下雨时前 15min 收集污染雨水的要求。                                                                                                                                                                         | 满足                 |
|      | 6  | 检查企业生产厂区是否实现规整、规范，液态物料生产区和储存区是否使用密闭罐，并确保罐体无渗漏，固体原料堆存场所是否完善防渗漏，防流失，防扬散措施，物料输送过程中是否进行全密闭无遗洒、无跑冒滴漏等。排污口设置是否满足规范技术要求。 | 厂区内生产区、生活区均采取硬化处理；根据《云南兴昆化工有限公司技改扩能项目方案设计说明书》，储罐区设有围堰、围堰内采取防腐防渗措施，储罐无渗漏，固体原料存放在原料库内，具有较好的防渗漏、防流失、防扬散效果；物料输送为管道输送，无遗洒、无跑冒滴漏；生产废水均不外排，生活污水排入去市政管网，排污口设置规范。                                                                                                                                                           | 满足                 |
|      | 7  | 检查企业大气污染防治措施完善情况，                                                                                                 | (1) 制酸分厂：根据例行监测报告，硫酸装置停产前废气经吸收塔处理后达标排放；                                                                                                                                                                                                                                                                            | 满足                 |

|       |   |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       |   | 大气污染物排放是否稳定达标。企业是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，突发环境事件风险防控措施是否完善。固体废物、危险废物是否按规范贮存处置。 | 磷酸装置停产前废气经吸收塔处理后达标排放；厂内设有规范化危险废物暂存间 1 间，暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》，签订了危险废物处置合同、建立了废物转移台账。化肥分厂：根据例行监测报告，磷矿粉装置废气经除尘器处理后达标排放；重钙装置废气经吸收塔处理后达标排放，暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》，签订了危险废物处置合同、建立了废物转移台账。<br>(2) 企业已经编制了突发环境事件应急预案，并报环境保护局备案，已取得应急预案备案证，备案编号 5301222012015、530115-2019-015-M、530115-2021-109-M。 |    |
| 磷石膏渣库 | 1 | 检查磷石膏库是否已设置监测井监控渗滤液对地下水的污染情况。                                                    | 根据近年（2017~2020 年）监测结果，甸头村两个水井水质均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。在渣库周边设置地下水监测井三口，分别为渣库上游对照监测井、渣库下游污染监视监测井井、渣库下游污染扩散监测，根据 2023 年 9 月对地下水监测井水质监测报告，渣库周边地下水水质能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。                                                                                         | 满足 |
|       | 2 | 检查磷石膏库是否按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001），周边至少设置三个地下水监测井。                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|       | 3 | 检查磷石膏库是否按要求定期对地下水进行监测，监测项目是否齐全。                                                  | 监测资料相对存档完整，2023 年对渣库区地下水监测一次，监测频次满足每三个月监测一次的要求。                                                                                                                                                                                                                                           | 满足 |
|       | 4 | 检查磷石膏库是否按规范建立了详细的监测台账。                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|       | 5 | 检查磷石膏库的渗滤液是否有效收集，收集的渗滤液是否全部回用或处理后达标排放。                                           | 已建有渗滤液收集池 1 个，渗滤液回喷管网，渗滤液回用于渣库洒水降尘，不外排。                                                                                                                                                                                                                                                   | 满足 |
|       | 6 | 检查渗滤液收集处理系统是否设置防止渗滤液渗漏或外溢的设施。                                                    | 渗滤液收集池采取粘土回填压实，铺设 1.5mmHDPE 高密度聚乙烯防渗膜，做复合人工防渗，防渗措施无破损、无渗漏。渗滤液回喷管道完好无破损。                                                                                                                                                                                                                   | 满足 |
|       | 7 | 检查磷石膏库周边及磷石膏堆积体与山体连接部位是否设置导流渠、截洪沟、排洪沟等拦洪排洪设施。                                    | 渣库四周已建设有截洪沟、导流渠，防止山洪进入渣库。                                                                                                                                                                                                                                                                 | 满足 |
|       | 8 | 检查磷石膏库、渗滤液收集处理系统、排洪沟等是否完善防渗措施，地下水监测是否稳定达标。                                       | 根据《云南兴昆化工有限公司磷石膏渣场整改设计方案》，渣库区、渗滤液收集池等均采取防渗措施，渣库区采取先进行水平防渗处理防渗层厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，渗滤液收集池采取粘土回填压实，铺设 1.5mmHDPE 高密度聚乙烯防渗膜，做复合人工防渗，根据 2023 年对地下水监测井水质监测报告，渣库周边地下水水质能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）                                                   | 满足 |

|    |                                               |                                                                                                                                                         |    |
|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                               | III类标准。                                                                                                                                                 |    |
| 9  | 检查防渗系统出现故障，已发生渗漏，地下水环境受污染的磷石膏库，是否及时采取必要的补救措施。 | 渣库目前暂未出现明显渗漏，根据 2023 年对地下水监测井水质监测报告，渣库周边地下水水质能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，因此可判断渣库目前无渗漏，未对地下水造成污染。                                                | 满足 |
| 10 | 检查磷石膏库扬尘污染防治措施是否完善。                           | 渣库区设有渗滤液回喷管网，并配备洒水车，对渣场及进场道路进行洒水降尘。非作业区磷石膏已经板结，无扬尘产生。                                                                                                   | 满足 |
| 11 | 检查闭库的磷石膏库是否采取生态复绿措施。                          | 渣库目前还未达到闭库要求。                                                                                                                                           | /  |
| 12 | 检查企业是否遵循减量化、资源化、无害化的原则处置磷石膏。                  | 磷石膏供给昆明英耀建材有限责任公司用于制造磷石膏板材，实现磷石膏资源化利用。建立了磷石膏出入库台账。根据 2017 年、2018 年度磷石膏统计，2017 年磷石膏累计综合利用率为 31.74%；2018 年磷石膏累计综合利用率为 31.26%，满足磷石膏利用率大于 15%的要求；2018 年后停运。 | 满足 |
| 13 | 检查磷石膏库是否完善应急防范措施。                             | 兴昆化工已编制了突发环境事件应急预案，并取得晋宁区环保局备案，备案编号 5301222012015、530115-2019-015-M、530115-2021-109-M，建设单位按照应急预案，编制了应急预案演练方案，并每年开展一次应急预案演练。                             | 满足 |

#### 3.14.2 “以新带老”整改措施

- （1）参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水监测原则，按照要求开展制酸分厂地下水跟踪监测。
- （2）项目渣酸属性判定建议按《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）进行属性鉴别，根据属性鉴别结果进行处置。

### 3.15 现有项目拆除环境管理要求

根据云南兴昆化工有限公司规划，由云南兴昆化工有限公司作为拆除主体，编制拆除方案，报送相关部门，并负责现有项目的拆除工程和现有项目厂区的土壤修复问题，现有项目拆除责任主体为云南兴昆化工有限公司。

云南兴昆化工有限公司需参照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》，组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，拆除活动结束后，应及时编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，并应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料，包括拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协议/合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。

#### （1）拆除活动管理要求

①参照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》，云南兴昆化工有限公司应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气风险点，以及周边环境敏感点，组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。

②云南兴昆化工有限公司可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。

③拆除活动结束后，云南兴昆化工有限公司应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

④云南兴昆化工有限公司应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档，如《污染防治方案》、《环境应急预案》、《总结报告》等，以及在拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协议 / 合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。如拆除活动过程中实施了环境监理，应同时保存环境监理方案、环境监理报告等资料。

#### （2）拆除活动污染防治要求

①云南兴昆化工有限公司应重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

②拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有

收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

③物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

④对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

⑤拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

⑥对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

⑦防止遗留物料、残留污染物污染土壤，识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。



## 4 拟建项目概况

### 4.1 拟建项目基本情况

(1) 项目名称：2 万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产 1 万吨/年聚磷酸铵项目

(2) 建设单位：云南兴昆化工有限公司

(3) 建设性质：扩建

(4) 建设地点：项目建设场址位于晋宁工业园区二街基地云南兴化工有限公司制酸分厂建设用地范围内，在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建 1 万吨聚磷酸铵生产装置，东面为云南立隆化工有限公司，东北面为昆阳二街磷肥厂，西南面为云南磷化集团磷酸盐厂，西面为云南中正化学工业有限公司，北面为山体，项目中心地理坐标北纬 24°42'23.046"、东经 102°31'26.096"。

项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

(5) 工程投资：项目总投资 1873 万元，其中本次扩建新增环保投资 75.5 万元，占总投资的 4.03%。

(6) 生产规模

项目产品 1 万吨/年聚磷酸铵。

(7) 工程占地及平面布置

项目用地为云南兴昆化工有限公司制酸分厂现有用地范围内，在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建 1 万吨聚磷酸铵生产装置，占地面积 6 亩。

本次扩建聚磷酸铵生产装置位于制酸分厂中部，本项目利用现有磷酸脲生产装置的磷酸脲母液为主要原料，建成聚磷酸铵生产车间，建筑面积 4000 平方米的厂房，厂房由西向东依次布置配料区、聚合反应区、破碎筛分区及自动包装区及带干区，冷却循环系统位于生产区北侧，各生产区相对独立。本次扩建区位于磷酸脲生产线北侧，便于原料使用。

(8) 劳动定员及工作制度

制酸分厂现有工作定员 88 人，实行 4 班 3 运转，22 人/班，每天工作 24 小时，年工作 300 天，年工作 7200 小时。本项目不新增劳动定员，统一由云南兴昆化工有限公司调配人员。

(9) 建设内容

项目在总占地面积 15 亩的云南兴昆化工有限公司厂区内，新建占地面积 6 亩，建筑面积 4000 平方米的厂房；拆除 8 万吨/年硫磺制硫酸生产线，新建水溶性聚磷酸铵生产线 1 条。扩建后，新增聚磷酸铵 10000 吨/年。项目建设内容见表 4.1-1。

表4.1-1 项目建设内容一览表

| 名称   | 装置     | 项目组成                                                                                                                                                                | 备注               |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 主体工程 | 聚磷酸铵装置 | 在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建1万吨聚磷酸铵生产装置，生产厂房占地面积1237.50m <sup>2</sup> ，建筑面积1237.50m <sup>2</sup> ，1F，高8.5m，由西向东依次布置配料区、合成反应装置区、导热油炉区、破碎包装区及带干装置区等，冷却水系统位于北侧车间外。            | 本次新建             |
| 辅助工程 | 原料库    | 利用现有原料库存储尿素，占地面积120m <sup>2</sup> ，现有原料库位于项目区北侧，根据现场调查及现有资料，原料库采区厚度不小于15cm的抗渗混凝土硬化处理，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗要求。                                       | 依托现有原料库，新建磷酸脲中间槽 |
|      | 成品库    | 利用现有成品库，位于生产车间北侧，占地面积413.870m <sup>2</sup> ，建筑面积413.87m <sup>2</sup> ，1F，高7.0m，产品分区堆放。根据现场调查及现有资料，原料库采区厚度不小于15cm的抗渗混凝土硬化处理，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗要求。 | 依托现有             |
|      | 中间槽    | 磷酸脲直接由厂区磷酸脲生产线母液储槽通过管道泵送至本项目磷酸脲中间槽，磷酸脲中间槽位于本项车间中部，容积为20m <sup>3</sup>                                                                                               | 新建               |
| 公用工程 | 供电     | 由厂区现有变电所提供的380V/220V电源引入。                                                                                                                                           | 依托               |
|      | 供水     | 由厂区现有供水管网供水，新鲜水用量6000m <sup>3</sup> /a。                                                                                                                             | 依托               |
|      | 排水     | 生活污水排入厂区现有化粪池，经处理后排入园区污水管网，最终排入二街污水处理厂处理。                                                                                                                           | 依托               |
|      | 供热     | 生产供热采用电加热，使用导热油炉进行供热                                                                                                                                                | 新建               |
|      | 冷却水站   | 建设冷却循环水系统1座，提供循环水量为50m <sup>3</sup> /h。                                                                                                                             | 新建               |
| 环保工程 | 废气     | 聚合工艺废气：含NH <sub>3</sub> 废气经三级洗涤塔（磷酸脲母液吸收）处理后排空，排放高度15m（DA006）。                                                                                                      | 依托               |
|      |        | 破碎装置：破碎筛分工序含尘废气经布袋除尘器处理后由15m高（DA007）排气筒外排                                                                                                                           | 新建               |
|      | 废水     | 初期雨水收集池，制酸分厂内现有收集池1个，容积1500m <sup>3</sup> 。                                                                                                                         | 依托               |
|      |        | 冷却水循环使用，洗涤塔洗涤液回用生产线，生产废水不外排                                                                                                                                         | 新建               |
|      | 噪声     | 采用低噪声设备、基础减震、风机消声、厂房隔声、合理布局。                                                                                                                                        | 新建               |
|      | 固废     | 除尘器收尘：经收集后用于生产线。                                                                                                                                                    | /                |
|      |        | 依托现有危险废物暂存间1间，面积5m <sup>2</sup> ；根据现场调查及现有资料，危废暂存间采取的防渗措施为：厚度不小于15cm的抗渗混凝土+涂刷沥青漆+玻璃纤维布+沥青漆+玻璃纤维布+沥青漆，并在四周设置了围堰。                                                     | 依托现有             |
|      |        | 生活垃圾设置垃圾桶集中收集后，统一由昆明益群环境清洁有限公司清运。                                                                                                                                   | 依托               |
|      | 风险     | 制酸分厂内现有事故池6个，容积1200m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                 | 依托               |
|      |        | 聚磷酸铵生产区进行分区防渗，合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域；一般防渗区包括配料区、粉碎包装区等；简单防渗区主要为厂区道路及冷却水系统区域。                                                                                    | 新建               |
|      |        | 中间槽设置围堰 L×D×H=12×10×0.5=60m <sup>3</sup> ；<br>带干生产装置区设置围堰 L×D×H=18×13×0.3=70.2m <sup>3</sup> ；<br>导热油炉区围堰：L×D×H=15×6×0.3=27m <sup>3</sup> ；                         | 新建               |

|  |    |                                         |    |
|--|----|-----------------------------------------|----|
|  | 绿化 | 厂区现有绿化面积 5000m <sup>2</sup> ，本次不新增绿化面积。 | 依托 |
|--|----|-----------------------------------------|----|

## 4.2 产品方案

### 4.2.1 扩建项目产品方案

本项目年生产聚磷酸铵 10000t，产品方案见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目产品方案及质量指标表

| 序号 | 产品名称 | 年产量 (t) | 包装形式 | 规格   | 用途   | 备注   |
|----|------|---------|------|------|------|------|
| 1  | 聚磷酸铵 | 10000   | 袋装   | 25kg | 全部外售 | 本次新增 |

本次项目扩建完成后，全厂产品方案见下表：

表 4.2-2 现有项目工程产品方案表

| 序号 | 工程名称                            | 规模及产品                                   | 备注                              |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | 50kt/a 重过磷酸钙生产装置                | 年产重钙 5 万吨                               | 化肥分厂                            |
| 2  | 30kt/a 湿法磷酸生产装置                 | 年产磷酸 3 万吨（目前停产）                         | 2020 年技改后净化磷酸 2.2 万吨（中间产品）；制酸分厂 |
| 3  | 磷酸净化装置（30kt/a 湿法磷酸生产装置技改）       | 净化磷酸 2.2 万吨（中间产品）                       | 制酸分厂                            |
| 4  | 20kt/a 饲料级磷酸脲生产装置               | 年产饲料级磷酸脲 2 万吨                           | 制酸分厂                            |
| 5  | 10kt/a 水溶性肥料生产装置（固体、液体水溶肥各 1 条） | 年产水溶性肥料 1 万吨（固体肥料 2.5kt/a，液体肥料 7.5kt/a） | 制酸分厂                            |
| 6  | 聚磷酸铵生产装置                        | 年产 10000 吨聚磷酸铵（本次新增）                    | 制酸分厂                            |

### 4.2.2 产品标准

项目年生产聚磷酸铵 10000 吨，产品标准执行中华人民共和国化工行业标准《肥料级聚磷酸铵》（HG/T5939—2021）。项目具体产品方案及质量指标见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目产品方案及质量指标表

| 项目                                                | 指标                 |      |
|---------------------------------------------------|--------------------|------|
|                                                   | I 类                | II 类 |
| 外观                                                | 均匀的固体粉末或颗粒，无可见机械杂质 |      |
| 总养分（N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）含量/%         | ≥ 68               | 54.0 |
| 五氧化二磷（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）含量/%         | ≥ 55               | 41.0 |
| 总氮（N）含量/%                                         | ≥ 12               | 12.0 |
| 聚合率/%                                             | ≥ 75               | 60.0 |
| 水不溶物/%                                            | ≤ 0.5              | 1.0  |
| 水分/%                                              | ≤ 3.0              | 3.0  |
| pH 值（1:250 倍稀释）                                   | 标明值                | 标明值  |
| a: 组成产品的单一养分测定值与标明值负偏差的绝对值应不大于 1.5%，且总养分应大于等于标明值。 |                    |      |
| b: 水分仅对固体产品做要求，以生产企业出厂检验数据为准。                     |                    |      |
| c: pH 值应以单一数值标明，测定值与标明值的差值的绝对值应不大于 1.0，固体产品标明值应   |                    |      |

在 4.0~9.0 之间，液体产品标明值应在 5.0~9.0 之间。

### 4.3 原辅材料及能源消耗

#### 4.3.1 原辅材料消耗

项目各产品原辅材料消耗情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目主要原辅材料消耗一览表

| 序号 | 名称    | 主要成分                                                   | 形态 | 储存方式 | 储存位置   | 年用量(t)      | 存储量(t) | 来源                               | 备注   |
|----|-------|--------------------------------------------------------|----|------|--------|-------------|--------|----------------------------------|------|
| 1  | 磷酸脲母液 | $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ | 液体 | 储槽   | 母液中间储槽 | 16259       | 150t   | 自产，含氟 $\leq 0.18\%$ (氟化钠、氟硅酸钠形式) | 本次新增 |
| 2  | 尿素    | $\text{N} \geq 46\%$                                   | 固体 | 袋装   | 原料库    | 2235        | 200t   | 外购                               | 本次新增 |
| 3  | 工艺水   | $\text{H}_2\text{O}$                                   | 液体 | 管道   | 高位水池   | 6000        | /      | 自来水                              | 本次新增 |
| 4  | 电     |                                                        |    |      | 现有配电装置 | 360 万 kWh/a | /      | 市政                               | 本次新增 |

本项目磷酸脲母液主要来源于原有磷酸脲生产装置，存储于磷酸脲母液储槽，通过管道泵送至本次扩建项目生产车间磷酸脲母液中间槽暂存，供应有保障；尿素外购。根据云南兴昆化工有限公司检验报告单，编号 20230706—3（附件 23），磷酸脲母液质量指标如下：

表 4.3-2 磷酸脲母液质量指标表

| 产品名称  | 年产量(t)         | 项目                               | 质量指标     | 备注                                  |
|-------|----------------|----------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 工业磷酸脲 | 现有生产线<br>20160 | 五氧化二磷 ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) | 39.88%   | 16259t 用于本次聚磷酸铵生产线原料，3900t 用于固体肥料生产 |
|       |                | 总氮 (N)                           | 6.23%    |                                     |
|       |                | 含固量                              | 0.084%   |                                     |
|       |                | 水份                               | 32.7%    |                                     |
|       |                | As                               | 6.8mg/kg |                                     |
|       |                | Pb                               | 1.8mg/kg |                                     |

#### 4.3.2 原辅材料性质和用途

本项目原辅材料性质和用途见表 4.3-3。

表 4.3-3 原辅材料性质和用途表

| 序号 | 名称  | 性质和用途                                                                                               |
|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 磷酸脲 | 磷酸脲是一种无色透明棱柱状结晶，易溶于水，水溶液呈酸性，1%水溶液的 pH 为 1.89；不溶于醚类、甲苯、四氯化碳和二恶烷中。用于饲料添加剂、高效化肥、青贮保鲜剂、阻燃剂、清洗剂、除锈剂、防腐剂等 |
| 2  | 尿素  | 无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。用于农肥、农药、饲料添加剂生产等行业                                            |

以下给出原辅料的理化性质，见下表。

表 4.3-4 原料物理和化学性质表

| 品名   | 磷酸脲 |                            |     |        |    |        |
|------|-----|----------------------------|-----|--------|----|--------|
| 理化性质 | 分子式 | $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ | 分子量 | 158.05 | 熔点 | 117.3℃ |

|      |                                    |                                        |      |       |       |      |
|------|------------------------------------|----------------------------------------|------|-------|-------|------|
|      |                                    | 2·H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>       |      |       |       |      |
|      | 沸点                                 | 158℃                                   | 相对密度 | /     | 相对蒸气压 | /    |
|      | 外观气味                               | 无色透明棱柱状晶体                              |      |       | 爆燃/危险 | 刺激性  |
|      | 溶解性                                | 易溶于水                                   |      |       |       |      |
| 健康危害 | 本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。             |                                        |      |       |       |      |
| 急性毒性 | LD50：3900mg/kg（小鼠经口），LC50：无资料（吸入）  |                                        |      |       |       |      |
| 品名   | 尿素                                 |                                        |      |       |       |      |
| 理化性质 | 分子式                                | CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O       | 分子量  | 60.06 | 熔点    | 135℃ |
|      | 沸点                                 | 196.6℃                                 | 相对密度 | 0.335 | 相对蒸气压 | /    |
|      | 外观气味                               | 无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。 |      |       | 爆燃/危险 | 刺激性  |
|      | 溶解性                                | 易溶于水                                   |      |       |       |      |
| 健康危害 | 本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。             |                                        |      |       |       |      |
| 急性毒性 | LD50：14300mg/kg（大鼠经口），LC50：无资料（吸入） |                                        |      |       |       |      |

#### 4.4 主要生产设备

项目主要生产设备见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目主要设备一览表

| 序号   | 名称       | 型号规格                                                                                                                              | 功率 (kW) | 数量 (台) | 材质  | 备注   |
|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-----|------|
| 上料系统 |          |                                                                                                                                   |         |        |     |      |
| 1    | 1#自动配料仓  | 功率: 1.5kW, 额定电压: 380V, 配料能力: 5吨/小时<br>材质厚度: 2~4mm, 料仓容积: 10m <sup>3</sup> , 插板阀: DN219,<br>供料螺旋: φ219                             | 1.5     | 1      | 304 | 本次新增 |
| 2    | 1#自动配料仓  | 功率: 1.5kW, 额定电压: 380V, 配料能力: 5吨/小时<br>材质厚度: 2~4mm, 料仓容积: 3m <sup>3</sup> , 插板阀: DN219,<br>供料螺旋: φ219                              | 1.5     | 1      | 304 | 本次新增 |
| 3    | 真空上料机组   | 功率: 10.5kW, 额定电压: 380V, 上料能力: 2吨/小时,<br>暂存仓容积: 25L, 材质厚度: 2~4mm, 管道: DN50无缝<br>不锈钢管 (快装接口)                                        | 10.5    | 1      |     | 本次新增 |
| 4    | 高位储料仓    | 料仓容积: 3m <sup>3</sup> , 卸料方式: 气动                                                                                                  |         | 2      |     | 本次新增 |
| 5    | 电控系统     |                                                                                                                                   | 1       | 1      |     | 本次新增 |
| 反应系统 |          |                                                                                                                                   |         |        |     |      |
| 6    | 螺杆挤出型捏合机 | 有效搅拌容积: 3000L, 主电机功率:<br>200kW-6P/250kW-4P, 额定电压: 380V, 螺杆功率:<br>55kW-4P, 额定电压: 380V<br>螺杆挤出出料, 热油炉循环加热                           | 505     | 2      | 304 | 本次新增 |
| 7    | 真空带式干燥机组 | 加热面积116m <sup>2</sup> 、冷却面积9m <sup>2</sup> , 合计换热面积125m <sup>2</sup><br>包含浓缩、破碎系统。                                                | 350     | 2      | 304 | 本次新增 |
| 8    | 导热油炉     | 总功率: 300kW, 额定电压: 380V, 膨胀槽容积: 500L;<br>最高工作温度: 320°C热效率: 95%, 控温精度: ±1°C<br>热油泵功率: 380V, 15kW, 扬程: 50m, 供油量: 50m <sup>3</sup> /h | 315     | 2      |     | 本次新增 |
| 输送系统 |          |                                                                                                                                   |         |        |     |      |
| 9    | 刮板输送机    | L=3475mm, 功率: 3kW, 额定电压: 380V<br>需要带冷却功能, 夹套通冷却水                                                                                  | 1       | 3      | 304 | 本次新增 |
| 尾洗系统 |          |                                                                                                                                   |         |        |     |      |
| 10   | 尾洗塔      | 尾吸塔直径: 1300mm, 高度: 9000mm;<br>烟囱直径: 600mm, 高度: 12000mm                                                                            |         | 1      |     | 本次新增 |
| 11   | 引风机 (离   | 风量: 1150~2000m <sup>3</sup> /h, 功率: 11kW, 额定电压: 380V                                                                              | 11      | 2      |     | 本次新增 |

|               |                    |                                                                                                                                             |       |   |     |      |
|---------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-----|------|
|               | 心风机)               |                                                                                                                                             |       |   |     |      |
| 12            | 渣浆泵                | LCF50/210, Q=20m <sup>3</sup> , H=20m, 材质: CD4MCu, 高效节能电机, YE3 112M-4/7.5kW, 额定电压: 380V                                                     | 7.5   | 2 |     | 本次新增 |
| <b>破碎系统</b>   |                    |                                                                                                                                             |       |   |     |      |
| 13            | 破碎机(含两台破碎机, 带除尘系统) | 产能: 800~2000kg/小时, 额定电压: 380V, 功率: 30kW*2, 转速: 2800转/分, 除尘风量: 1150~3000m <sup>3</sup> /h, 引风机功率: 11kW, 额定电压: 380V; 出料电机: 0.55kW, 额定电压: 380V | 71.55 | 1 | 304 | 本次新增 |
| <b>冷却系统</b>   |                    |                                                                                                                                             |       |   |     |      |
| 14            | 水冷螺旋输送机            | 长度: 3.8m, 转速: 4rpm<br>板厚: 4mm, 额定电压: 380V, 功率: 7.5kW-4p                                                                                     | 7.5   | 2 |     | 本次新增 |
| 15            | 密封循环水泵             | IHE80-50-200, Q=20m <sup>3</sup> , H=10m, 材质: 304, 变频电机IP55, 额定电压: 380V, YPT-100L2-4/3kW                                                    | 3     | 4 |     | 本次新增 |
| 16            | 凉水塔                | 叶轮: BNP-300RJ                                                                                                                               | 5.5   | 1 |     | 本次新增 |
| 17            | 循环水泵               | 工程塑料泵 流量Q=30m <sup>3</sup> /h, 扬程H=20m                                                                                                      | 18.5  | 2 |     | 本次新增 |
| <b>自动包装系统</b> |                    |                                                                                                                                             |       |   |     |      |
| 18            | 斗式提升机              | 产能: 5 吨/小时, 材质厚度: 4mm; 功率: 5kW, 额定电压: 380V, 总高度: 7m, 有效提升高度: 6.5m                                                                           | 5     | 1 |     | 本次新增 |
| 19            | 高位缓存料仓             | 容积: 4m <sup>3</sup> , 料位自动控制物料防堵塞系统                                                                                                         | 0     | 1 |     | 本次新增 |
| 20            | 粉剂高速计量秤            | 包装速度: 4 包/分钟, 功率: 3.75kW, 额定电压: 380V<br>计量精度: ±0.2%, 材质厚度: 3~5mm                                                                            | 3.75  | 1 |     | 本次新增 |
| 21            | 全自动高速上袋机           | 包装能力: 3~5 吨/小时, 耗气量: 60~80m <sup>3</sup> /h, 功率: 12.5kW, 额定电压: 380V, 气源气压: 0.8MPa, 可编程程序控制器(PLC), 触摸屏可实时监控                                  | 12.5  | 1 |     | 本次新增 |
| 22            | 缝包输送机              | 输送机长: 4000mm, 输送台面高度: 380±100mm; 功率: 1.1kW, 额定电压: 380V                                                                                      | 1.1   | 1 |     | 本次新增 |
| 23            | 自动折边缝包机            | 最大缝纫速度: 20 米/分, 缝纫机型号: GK35-7; 功率: 0.72kW, 额定电压: 380V, 气源气压: 0.6MPa                                                                         | 0.72  | 1 |     | 本次新增 |
| <b>压缩空气系统</b> |                    |                                                                                                                                             |       |   |     |      |
| 22            | 螺杆空压机              | 3.01m <sup>3</sup> /min, 压力0.8MPa                                                                                                           | 18.5  | 1 | 304 | 本次新增 |
| 23            | 空气缓冲罐              | φ1800×3090                                                                                                                                  |       | 1 |     | 本次新增 |

## 4.5 公用工程

### 4.5.1 供电

项目用电由厂区现有变电所提供的 380V/220V 电源引入, 本项目新增 1 套 1250kVA 变压器, 供各设备使用。项目年用电量 360 万 kWh/a。

### 4.5.2 供热

本项目热源采用导热油炉加热, 采用电加热。

### 4.5.3 循环冷却水

项目配套设置水冷站 1 座, 为生产提供循环冷却用水。循环水站包括冷却塔、制冷机组、塔下水池、循环水泵、水质稳定处理系统等, 均选用玻璃钢结构逆流冷却塔, 设计循环水量为 20m<sup>3</sup>/d, 供水温度 10℃, 回水温度 20℃, 可满足项目需要。定期补充损耗的新鲜水, 补充量约 2m<sup>3</sup>/d。

#### 4.5.4 给排水

##### (1) 给水

项目用水由厂区现有供水管网供给，新鲜水总用水量为 6000t/a。

##### (2) 排水

项目排水采用雨污分流制，雨水经雨水排水管排入雨水收集池，通过罐车运输至化肥分厂用于重钙生产回用，不外排；尾气洗涤塔洗涤液全部回用于生产，不外排；定期补充冷却循环水，无废水产生；本项目不新增劳动定员，无新增生活污水产生。

#### 4.6 施工进度安排

本次扩建项目施工期为 4 个月，于 2023 年 12 月 5 日开工修缮厂房车间，2024 年 1 月 25 日已停止修缮。截至 2024 年 1 月 25 日，项目仅对厂房进行修缮，未安装生产线设备。目前，项目已停工，未实施运营。

#### 4.7 工作制度和劳动定员

制酸分厂现有工作定员 88 人，实行 4 班 3 运转，22 人/班，每天工作 24 小时，年工作 300 天，年工作 7200 小时。本项目不新增劳动定员，统一由云南兴昆化工有限公司调配人员。

## 5 工程分析

### 5.1 工艺流程及排污节点

#### 5.1.1 施工期工艺流程及产污节点分析

本项目为“2 万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产 1 万吨/年聚磷酸铵项目”，建设地点位于昆明市晋宁工业园区二街工业基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，不新增占地，本项目主要新建水溶性聚磷酸铵生产线 1 条，拆除 8 万吨/年硫磺制硫酸生产线，对现有厂房修缮（已完成拆除硫酸生产线，修缮厂房）。施工过程主要为厂房修缮、设备和管道等安装，不涉及土建工程，项目管道焊接以氩弧焊为主，电焊为辅。

施工期废气主要为设备安装调试中产生的扬尘和剩余设备及管道焊接产生的废气等；产生的废水包括施工废水和施工生活污水；噪声主要为设备安装调试阶段产生的噪声，设备安装调试阶段噪声源主要有打孔机、切割机、焊接设备等；固废主要为废弃的设备包装材料、设备及管道安装及焊接过程产生的废弃钢材及少量的生活垃圾。

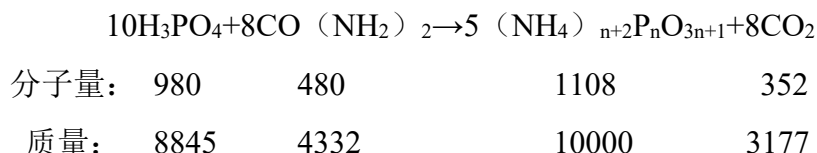
#### 5.1.2 运营期生产工艺流程

本项目选择利用磷酸脲母液和尿素为主要原料，生产水溶性 APP。

本项目所使用的生产工艺属于微负压缓慢放热反应，最高反应温度为 170-180℃，采用导热油炉加热。聚合的原料没有自聚和燃爆的危险，本项目聚合工艺不属于重点监管的化工工艺。

本项目聚磷酸铵作为水溶肥的原料，磷主要采用磷酸脲母液中的磷，氮一部分来自磷酸脲母液，一部分外购尿素，磷酸脲母液为公司磷酸脲装置副产物，来源可靠，尿素为常规产品，市场供应充足，采购方便，来源有保障。

研究表明，采用磷酸与尿素反应制备聚磷酸铵过程中，尿素与磷酸的最佳物质质量之比为 0.8，由于聚磷酸铵是由不同聚合度组成的混合物，分子式为  $(\text{NH}_4)_{n+2}\text{P}_n\text{O}_{3n+1}$ ，其中  $n$  为平均聚合度，因此，大致的反应方程式如下：



目前，根据云南兴昆化工有限公司检验报告单（编号 20230706-3），磷酸脲母液中五氧化二磷含量约为 40%，氮含量约为 6%，通过计算，其中的磷酸含量约为 54.4%，尿素含量为 12.9%。基于以上反应方程式，生产 10000 吨聚磷酸铵所需的磷酸脲母液



为： $8845 \div 0.544 = 16259$  吨，磷酸脲母液中尿素含量为： $16259 \times 0.129 = 2097$  吨，需要新增尿素为  $4332 - 2097 = 2235$  吨。在制备 10000 吨聚磷酸铵的同时，产生 3177 吨二氧化碳。

具体工艺流程为：

#### （1）配料

将磷酸脲生产装置富余的磷酸脲母液（磷酸脲含量为 67.3%、含水量为 32.7%）通过管道输送至车间中间槽，后泵送至聚磷酸铵生产装置的配料仓，与尿素混合、搅拌，使得尿素完全溶解，得到澄清透明的液体。

该过程产生的污染物为：设备噪声（N）、废包装（S1）。

#### （2）带干

上述澄清透明的混合液体经上料机组进入真空式带干机组进行干燥除水分，操作温度在 80~90℃（未达到聚合反应温度），干燥后的固体物料储存于高位储槽中。带干机使用导热油炉加热系统进行供热，采用电源，定期更换导热油。

在带干过程中，因未达到聚合反应温度（170~180℃），因此仅有少量的尿素发生微量分解产生氨气，氨与磷酸能够迅速发生反应生成磷酸二氢铵（带干后一同进入聚合反应与尿素聚合形成聚磷酸铵），带干工序分解的氨气极易溶于母液中，因此，在带干工序产生的氨气排放量微乎其微，其排放量可忽略不计，带干过程中主要排放水蒸气，水蒸气直接排空。

该过程产生的污染物为：设备噪声（N）、废导热油（S4）。

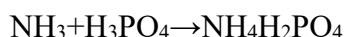
#### （3）聚合反应

将上述混合后料经输送机进入螺杆捏合机反应器，由导热油加热系统（电加热）维持反应温度，操作温度 170~180℃，进行聚合反应，反应产生的含氨尾气经尾气吸收系统（磷酸脲母液洗涤）吸收后经 15m 高（1#）排气筒外排。

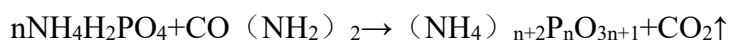
该过程产生的污染物为：聚合废气（G1）、设备噪声（N）、洗涤液（W1）。

经查阅《磷酸脲的合成及应用》（湖北化工，1992 年第 1 期，刘安强、雷兴家，湖北省化工研究设计院）、《磷酸溶解尿素的反应动力学》（四川大学学报、2007 年 11 月第 39 卷第 6 期，蒋绍志、罗洪波、张允湘，四川大学化工学院）、《磷酸脲合成工艺研究》（浙江大学硕士学位论文、1996 年、张宏）等相关资料，磷酸脲在 120℃ 温度以下稳定不易分解，126℃ 以下受热分解速度较低，随着温度升高，其分解速度增加，在不同温度下，分解产物不相同，在 120~185℃ 分解生产偏磷酸铵，在 220~450℃ 生产偏磷酸，并释放出氨气。

磷酸脲水溶液中，在 50~60℃ 时尿素少量分解生产二氧化碳和氨气，在 117℃ 分解率为 0.08%，126℃ 时分解率为 0.31%，150℃ 时分解率为 0.81%。项目聚合反应平均温度在 170~180℃ 左右，均未达到磷酸脲分解温度，有少量的尿素发生微量分解产生氨气。尾气（氨气）经三级洗涤塔（磷酸脲母液）洗涤时，氨气极易溶于母液中，氨与磷酸能够迅速发生反应生成磷酸二氢铵，洗涤液全部回用于项目生产线原料。发生如下反应：



磷酸二氢铵进入聚合工段与尿素发生聚合反应形成聚磷酸铵，大致反应如下：



#### （4）冷却固化

聚合反应产生的聚磷酸铵经水冷螺旋输送机输送至冷却系统进行冷却固化，即可得白色固体的聚磷酸铵。项目设置 1 套冷却水循环系统，循环水量为 20m³/d，定期补充损耗的新鲜水，补充量约 2m³/d。

该过程产生的污染物为：设备噪声（N）。

#### （5）破碎筛分

将冷却后的色固体的聚磷酸铵经风提系统送入粉碎系统进行粉碎。粉碎后的物料经筛分后送至高位料仓中，高位料仓为密闭料仓。后续经包装即可外售。破碎粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高（2#）排气筒外排。

该过程产生的污染物为：破碎粉尘（G2）、设备噪声（N）、不合格产品（S2）、布袋收尘（S3）。

#### （6）包装

筛分完成的产品暂存于高位料仓中，经皮带输送机输送到包装机，经包装机计量后，按规格为每袋 20kg、40kg 的编织袋进行包装，包装完成后入库即可外售。

该过程产生的污染物为：设备噪声（N）。

生产工艺流程及产污节点见图 5.1-1。

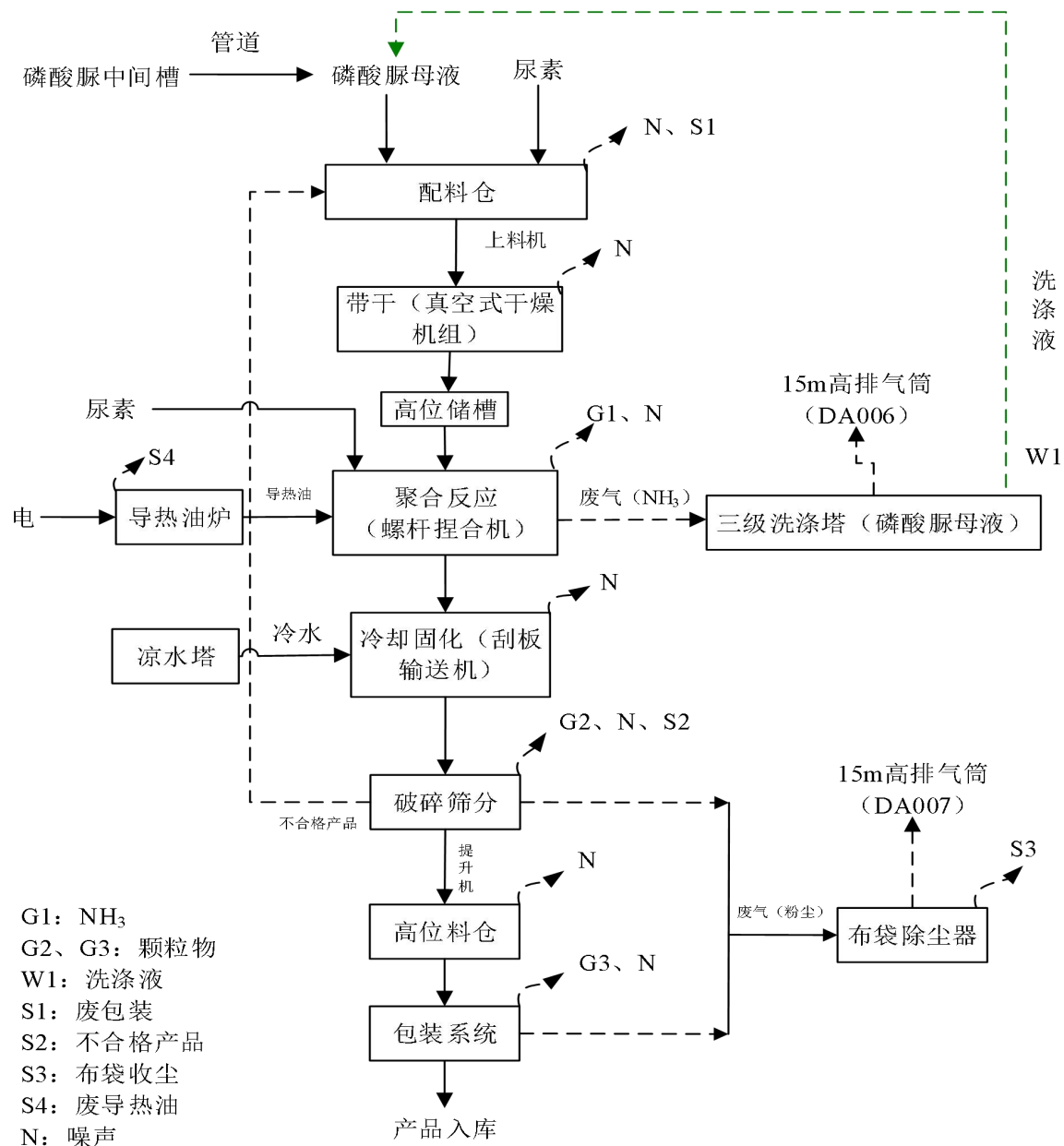


图 5.1-1 生产工艺流程图

5.1.3 运营期排污节点汇总

本项目运营期主要产污情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目产污节点一览表

| 类别 | 污染源            |       | 主要污染物         | 产生特点 | 治理措施                        |
|----|----------------|-------|---------------|------|-----------------------------|
| 废气 | G <sub>1</sub> | 聚合反应  | $\text{NH}_3$ | 连续   | 负压管道收集+三级洗涤塔（磷酸脲母液）+15m 排气筒 |
|    | G <sub>2</sub> | 破碎筛分  | 粉尘            |      | 负压管道/集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒      |
| 废水 | W <sub>1</sub> | 洗涤塔   | 磷酸脲           | 连续   | 磷酸脲母液洗涤，用于原料生产              |
| 固废 | S <sub>1</sub> | 原料包装  | 包装            | 间断   | 尿素原料包装，收集后外售                |
|    | S <sub>2</sub> | 不合格产品 | 聚磷酸铵          | 间断   | 返回生产线重新生产                   |
|    | S <sub>3</sub> | 除尘器   | 粉尘            | 连续   | 返回生产线重新生产                   |

|    |                |      |     |    |                           |
|----|----------------|------|-----|----|---------------------------|
|    | S <sub>4</sub> | 废导热油 | 导热油 | 间断 | 暂存于危废间后委托云南广莱再生资源回收有限公司处置 |
| 噪声 | N              | 设备   | ——  | 连续 | 设备减震、隔声降噪                 |

### 5.1.4 运营期平衡分析

#### 5.1.4.1 水平衡

##### (1) 用水

项目新鲜水主要为循环冷却系统补水。根据设计资料，项目用水情况如下：

##### ①生产用水

冷却循环水：冷却水系统循环水量为 20m<sup>3</sup>/d，总循环量 6000m<sup>3</sup>/a，损失量按循环水量的 10%计算，则新鲜水补水用水量为 2m<sup>3</sup>/d、600m<sup>3</sup>/a。

洗涤液：项目聚合反应废气经三级洗涤塔（磷酸脲母液）吸收，洗涤液全部回用于生产，不外排。洗涤液产生量约 60t/a。

##### ②生活用水

项目生产线不新增劳动定员，由云南兴昆化工有限公司现有人员调配，项目不新增生活用水。

综上，项目新鲜水用量为 2m<sup>3</sup>/d、600m<sup>3</sup>/a。

##### (2) 排水

##### ①生产废水

本项目生产过程中洗涤塔使用磷酸脲母液作洗涤液，全部回用生产，不外排。

项目生产过程中需要循环冷却水对产品进行冷却降温。根据业主提供资料，项目总冷却水需求量为 20m<sup>3</sup>/d，每天需补充约 2m<sup>3</sup>/d 的水，无废水外排。

##### ②生活污水

项目生产线不新增劳动定员，无新增生活废水。

##### ③初期雨水

根据当地气象资料统计，当地小时最大降雨强度为 103.18L/s·ha，整个制酸分厂内厂区汇水面积约为 18500m<sup>2</sup>，初期雨水量（按 10min 考虑）为：

$$103.18 \times 1.85 \times 10 \times 60 \times 10^{-3} = 114.5 \text{m}^3/\text{次}$$

制酸分厂厂区内现有雨水收集池 1 座，容积 1500m<sup>3</sup>，能够容纳厂区雨水收集要求。项目水平衡见表 5.1-2 及图 5.1-2。

表 5.1-2 项目水平衡表 单位：t/a

| 序号 | 用水工序   | 总用水  | 新鲜水 | 回用水 | 循环水  | 损耗  | 排放                     | 处理措施及排水去向 |
|----|--------|------|-----|-----|------|-----|------------------------|-----------|
| 1  | 循环冷却系统 | 6000 | 600 | /   | 6000 | 600 | 0                      | 无废水       |
| 2  | 初期雨水   | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 114.5m <sup>3</sup> /次 | 回用至重钙生产线  |

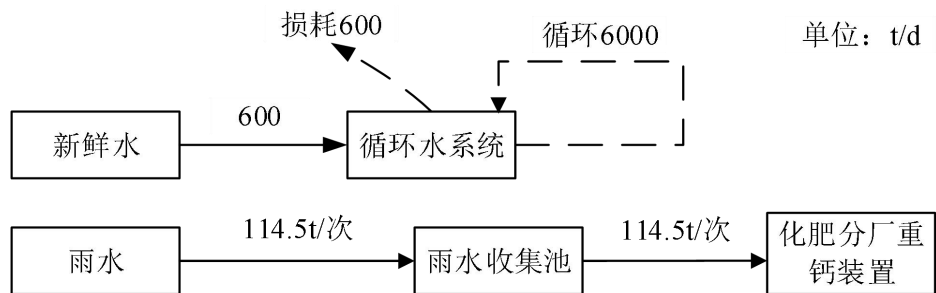


图 5.1-2 扩建项目水平衡图

因本次扩建项目是利用磷酸脲生产线富余磷酸脲母液作为原料，根据建设单位实际生产情况，磷酸装置与磷酸脲装置共用，因此，磷酸装置与磷酸脲不能同时生产，本次扩建项目生产时，磷酸装置停产，在磷酸停产时全厂水平衡见下图：

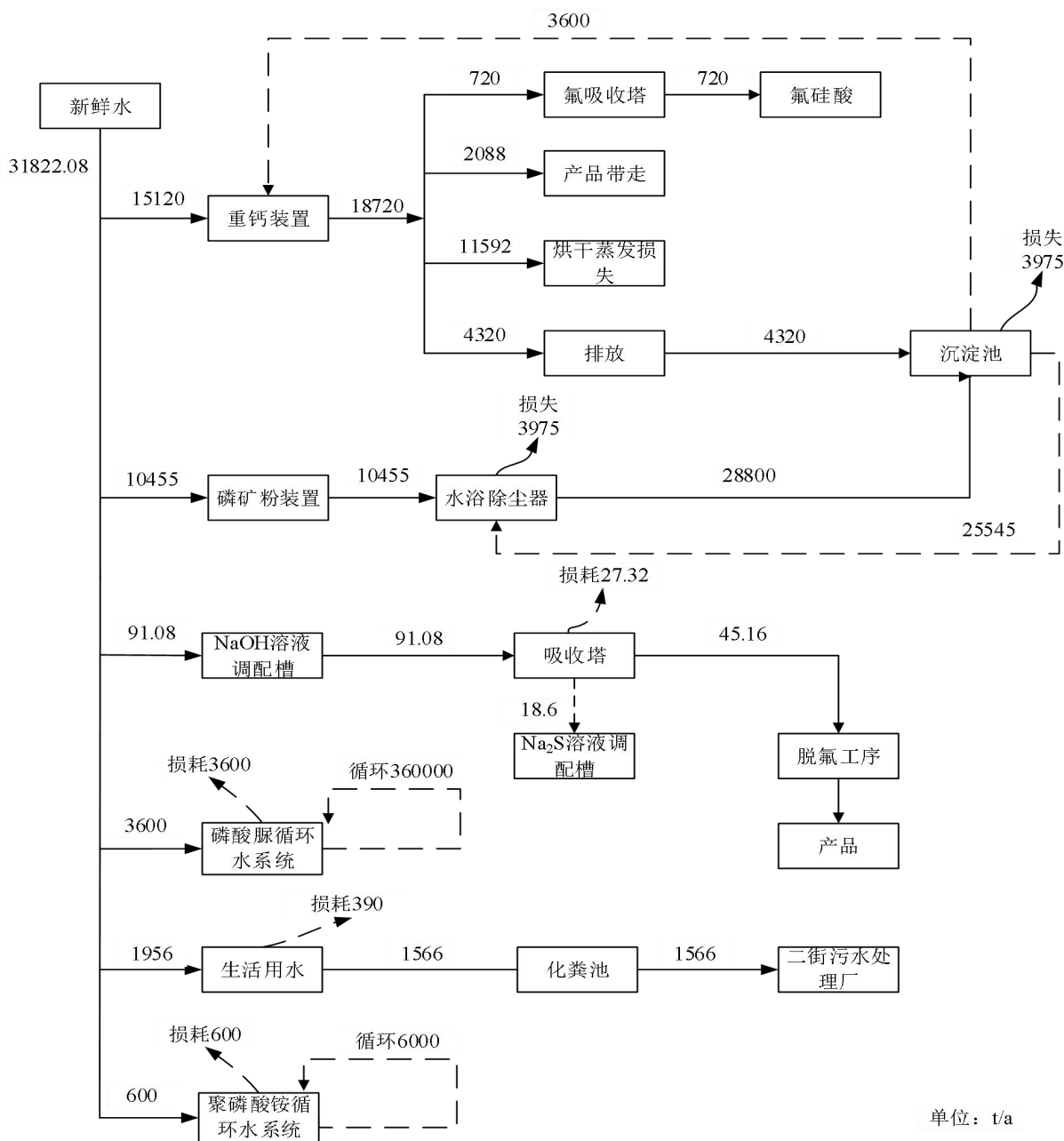


图 5.1-3 扩建后全厂水平衡图（磷酸停产）

### 5.1.4.2 物料平衡

聚磷酸铵生产所用原辅料主要为磷酸脲、尿素，物料平衡关系见表 5.1-3。

表 5.1-3 物料平衡表

| 序号 | 物料输入 |        | 物料输出                   |         |
|----|------|--------|------------------------|---------|
|    | 物料名称 | 数量 t/a | 物料名称                   | 数量 t/a  |
| 1  | 磷酸脲  | 16259  | 聚磷酸铵                   | 10000   |
| 2  | 尿素   | 2235   | 水气（含 CO <sub>2</sub> ） | 8388.62 |
|    |      |        | 氨气                     | 19.88   |
|    |      |        | 粉尘                     | 84.4    |
|    |      |        | 无组织粉尘                  | 1.1     |
| 合计 |      | 18494  |                        | 18494   |

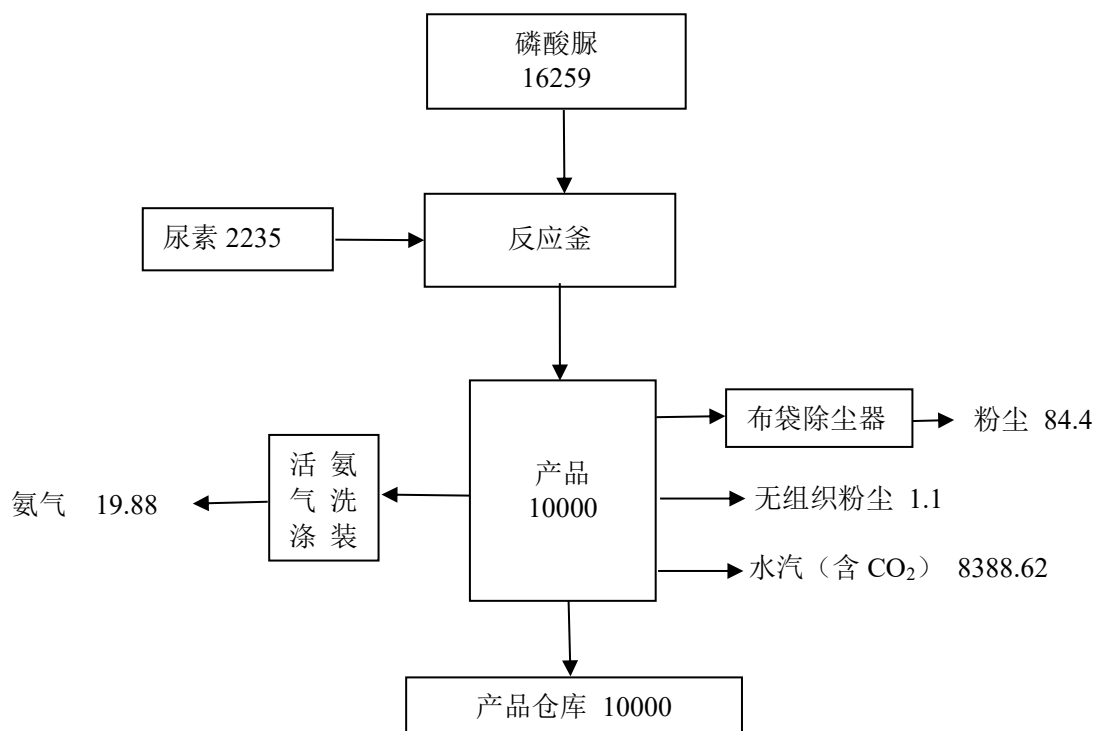


图 5.1-4 物料平衡图 单位: t/a

### 5.1.4.3 P 平衡

本项目聚磷酸铵中磷主要来源于磷酸脲母液中的磷，氮一部分来自磷酸脲母液，一部分外购尿素。磷酸脲母液为公司磷酸脲装置副产物，磷酸脲母液（磷酸脲含量为 67.3%），磷酸脲母液中五氧化二磷含量约为 40%，因此，磷酸脲中磷酸含量约为 54.4%。采用磷酸脲与尿素聚合反应制备聚磷酸铵。项目 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 平衡关系见表 5.1-4。

表 5.1-4 P 平衡表

| 带入   |        |     |                                       | 带出   |        |     |                                       |
|------|--------|-----|---------------------------------------|------|--------|-----|---------------------------------------|
| 物料名称 | 数量 t/a | 比例% | 含 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量 t/a | 物料名称 | 数量 t/a | 比例% | 含 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量 t/a |
| 磷酸脲  | 16259  | 40  | 6503.6                                | 聚磷酸铵 | 10000  | 65% | 6503.6                                |
| 合计   |        |     | 6503.6                                |      |        |     | 6503.6                                |

#### 5.1.4.4N 平衡

本项目聚磷酸铵中磷主要来源于磷酸脲母液中的磷，氮一部分来自磷酸脲母液，一部分外购尿素。磷酸脲母液中氮含量约为 6%，因此，磷酸脲中尿素含量为 12.9%。生产 10000 吨聚磷酸铵所需的磷酸脲母液为： $8845 \div 0.544 = 16259$  吨，磷酸脲母液中尿素含量为： $16259 \times 0.129 = 2097$  吨，需要新增尿素为  $4332 - 2097 = 2235$  吨。根据物料平衡、原料成分分析等资料，项目 N 平衡详见表 5.1-5。

表 5.1-5 N 平衡表

| 带入   |        |      |           | 带出   |        |       |           |
|------|--------|------|-----------|------|--------|-------|-----------|
| 物料名称 | 数量 t/a | 比例%  | 含 N 量 t/a | 物料名称 | 数量 t/a | 比例%   | 含 N 量 t/a |
| 磷酸脲  | 16259  | 6.02 | 978.8     | 聚磷酸铵 | 10000  | 20.05 | 2005.43   |
| 尿素   | 2235   | 46.7 | 1043      | 氨气   | 19.88  | 82.35 | 16.37     |
| 合计   |        |      | 2021.8    |      |        |       | 2021.8    |

#### 5.1.4.4 氟平衡

本项目原料为磷酸脲母液，根据业主资料，氟化物含量约 0.18%，主要以氟化钠、氟硅酸形式存在，通过聚合后以固态形式存在于产污聚磷酸铵产品中。根据物料平衡、原料成分分析等资料，项目氟平衡详见表 5.1-6。

表 5.1-6 氟平衡表

| 带入   |        |       |         | 带出   |        |       |         |
|------|--------|-------|---------|------|--------|-------|---------|
| 物料名称 | 数量 t/a | 比例%   | 含氟量 t/a | 物料名称 | 数量 t/a | 比例%   | 含氟量 t/a |
| 磷酸脲  | 16259  | 0.18% | 29.27   | 聚磷酸铵 | 10000  | 0.29% | 29.27   |
| 合计   |        |       | 29.27   |      |        |       | 29.27   |

## 5.2 污染源强分析及污染防治措施

### 5.2.1 施工期污染源强及措施

本项目施工工程对周边环境影响主要是设备管道焊接少量废气、少量施工废水及施工固废产生的影响，本项目在现有厂区内施工，已产生施工固废已进行 100%处置。已建工程施工期对周边环境影响较小，在施工期间未收到相关环保投诉。

本项目剩余的施工内容主要是聚磷酸铵生产线安装，剩余施工内容施工期约 2 个月完成。项目剩余施工期较短且产生的污染物较少，在施工期间会产生少量的废水、废气、噪声和固废的污染，主要污染源如下：

#### 5.2.1.1 施工期废气

本项目施工期不设施工食堂，无油烟产生，剩余施工期产生的废气主要为设备安装调试中产生的扬尘、设备运输车辆产生的汽车尾气和剩余设备及管网焊接产生的废气等。

本项目剩余设备安装调试等施工活动都会产生少量无组织排放扬尘。无组织排放扬尘的产生量取决于施工强度和气象条件等因素，一般情况下风速大于 2.5m/s 时易产生粉尘，影响区域主要集中在施工区域周围 100m 范围内，影响程度下风向大于上风向。主要采取措施为：施工场地及时清理洒落物料并经常洒水降尘。

施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是 HC、CO 和 NO<sub>x</sub>。属无组织排放，间隙性排放；本项目设备及管网在安装过程将产生少量焊接废气，焊接氩弧焊为主，电焊为辅。

#### 5.2.1.2 施工期废水

剩余工程施工期产生的废水包括施工废水、施工生活污水和暴雨地表径流，各类废水主要污染物产生及排放情况分析如下：

##### (1) 生活污水

项目施工期不设施工营地，施工人员均不在施工场地食宿，施工人员废水主要为清洗用水。施工人员约 20 人，按照每人用水量 30L/d 计，污水产生量取 80%，则施工人员生活污水产生量约为 0.48m<sup>3</sup>/d；施工人员生活污水依托厂区现有设施处理，不外排。

##### (2) 施工废水

施工生产废水主要为施工场地的机械设备清洗水，废水中主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5-50mg/L，SS 浓度为 3000mg/L，一般水量较小，产生量约 0.4m<sup>3</sup>/d，施工过程中必须加强管理，设置沉淀池（0.5m<sup>3</sup>）处理后再回用于施工现场洒水降尘。

##### (3) 暴雨地表径流

暴雨地表径流主要指冲刷浮土、建筑砂石、建筑垃圾等高浊度废水，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类等各污染物。暴雨地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，难以定量分析；暴雨地表径流经收集沉淀处理后，回用于项目道路场地洒水抑尘，不外排。

#### 5.2.1.3 施工期噪声

施工期噪声污染是设备安装调试阶段产生的噪声，设备安装调试阶段噪声源主要有打孔机、切割机、焊接设备等，多属于脉冲噪声，无明显指向性。各种施工机械噪声详见表 5.2-1。

表 5.2-1 建筑施工机械噪声声级

| 序号 | 施工阶段 | 设备 | 噪声级 dB (A) |
|----|------|----|------------|
|----|------|----|------------|



|    |          |        |        |
|----|----------|--------|--------|
| 1  | 土石方及基础阶段 | 挖土机    | 78-96  |
| 2  |          | 静压打桩机  | 80-90  |
| 3  |          | 大型载重车  | 80-90  |
| 4  | 底板与结构阶段  | 振捣机    | 82-90  |
| 5  |          | 切割机    | 90-95  |
| 6  |          | 模板拆卸   | 75-85  |
| 7  |          | 混凝土运送车 | 82-90  |
| 8  |          | 中型载重车  | 80-90  |
| 9  | 装修与安装阶段  | 电钻     | 85-100 |
| 10 |          | 电锤     | 80-90  |
| 11 |          | 手工锯    | 75-85  |
| 12 |          | 多功能木工刨 | 82-90  |
| 13 |          | 角向磨光机  | 85-100 |

项目施工期机械较少，产生的噪声对周边声环境没有产生不良影响，合理安排施工时间：事先必须制定合理的施工计划，避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工工程应尽量安排在白天，夜间停止施工。

#### 5.2.1.4 施工固体废物

剩余施工期固体废物主要为建筑垃圾及少量的生活垃圾。

根据现有项目施工经验，建筑垃圾产生量约为 2t，建筑垃圾严格按照《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号）规定对项目产生的建筑垃圾进行集中收集、回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置；生活垃圾产生量为 0.5kg/d，依托厂区现有垃圾收集设施收集后，同厂区现有生活垃圾一同处置。

#### 5.2.1.5 生态环境

项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内，项目总占地面积 4000m<sup>2</sup>，在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建，施工开挖不可避免的导致施工区域地表破坏，增加水土流失，改变土地利用方式。但由于项目区域已无植被，不存在原生植被，施工结束后通过一定量绿化措施，项目对生态环境造成的影响是暂时的，对区域内生态环境影响小。

### 5.2.2 运营期污染源强及措施

#### 5.2.2.1 废气

根据《污染源源强核算技术指南 化肥工业（HJ 994-2018）》，本次环评污染源强核算采用物料衡算法。本项目废气污染源，主要为聚磷酸铵装置聚合废气（氨气）、破碎筛分废气（粉尘）及包装废气（粉尘）等有组织排放废气和无组织废气。

##### （1）氨气

根据工艺流程，聚合反应过程中会有少量尿素有少量分解生产二氧化碳和氨气，

经查阅《磷酸脲的合成及应用》（湖北化工，1992 年第 1 期，刘安强、雷兴家，湖北省化工研究设计院）、《磷酸溶解尿素的反应动力学》（四川大学学报、2007 年 11 月第 39 卷第 6 期，蒋绍志、罗洪波、张允湘，四川大学化工学院）、《磷酸脲合成工艺研究》（浙江大学硕士学位论文、1996 年、张宏）等相关资料，磷酸脲水溶液中，在 50~60℃时尿素少量分解生产二氧化碳和氨气，在 117℃分解率为 0.08%，126℃时分解率为 0.31%，150℃及以上时分解率为 0.81%。项目聚合反应平均温度在 170~180℃左右，均未达到磷酸脲分解温度，有少量的尿素发生微量分解产生氨气。

根据计算，项目磷酸脲原料中尿素含量为 12.9%，含量为 2097 吨，新增尿素 2235 吨，本次评价尿素分解率按照 0.81%计算，则氨气产生量为 19.88t。



|      |            |       |
|------|------------|-------|
| 分子量： | 60         | 34    |
| 质 量： | 4332*0.81% | 19.88 |

聚合过程中产生氨（NH<sub>3</sub>）气体，为防止气态 NH<sub>3</sub> 逸出对环境产生影响，整个聚合工序的设备均处于负压状态下运行，经过管道自反应槽抽出的含有 NH<sub>3</sub> 尾气用磷酸脲母液经三级洗涤吸收处理，收集率 100%。

根据平衡计算，项目 NH<sub>3</sub> 产生量为 19.88t/a、2.76kg/h，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的 2624 复混肥料制造行业系数手册中的相关系数进行核算，根据参考 624 复混肥料制造行业系数表（续 4）中混合法工业废气量为 2.00 × 10<sup>3</sup> 标立方米/吨-产品，则废气量为 2777.8m<sup>3</sup>/h，废气浓度为 993.99mg/m<sup>3</sup>。含 NH<sub>3</sub> 气体采用负压收集，收集后进入三级洗涤塔（磷酸脲母液）装置处理后经过 15m 高排气筒（DA006）排放，经查阅《喷淋塔尾气除氨的实验研究》（四川大学 化学工程学院，四川 成都 610065）文献等相关资料，使用酸性磷酸脲溶液吸收处理含 NH<sub>3</sub> 气体的去除效率为 95%~99%，本次环评去除效率取 95%，经三级洗涤塔吸收处理后，NH<sub>3</sub> 排放量为 0.994t/a、排放速率为 0.138kg/h，排放浓度为 9.86mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准限值要求。

## （2）粉尘

### ①破碎筛分粉尘

聚磷酸铵破碎工序主要污染物为颗粒物，根据参照生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的 2624 复混肥料制造行业系数手册中的相关系数进行核算，根据参考 624 复混肥料制造行业系数表（续 4）中混合法生产颗粒物

的产污系数 8.4kg 千克/吨产品，聚磷酸铵最大生产规模为 10000t/a，因此，尾气颗粒物的产生量为 84t/a。筛分、破碎工序生产设备采取密闭措施，形成一个封闭整体，采用负压收集粉尘，收集率 100%，粉尘经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒(DA007)排放。

## ②包装粉尘

项目包装过程中会产生粉尘，包装粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》产生的逸散尘排放因子可知，包装粉尘量按 0.05kg/t（袋装产品）计，包装量为 10000t/a，则包装粉尘产生量为 0.5t/a。包装工段设置集尘罩，收集效率按 80%计，粉尘收集后集中输送至布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒(DA007)排放，则包装粉尘量为 0.4t/a。

综上，破碎、筛分和包装工序产生的粉尘量为 84.4t/a，11.72kg/h，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的 2624 复混肥料制造行业系数手册中的相关系数进行核算，根据参考 624 复混肥料制造行业系数表（续 4）中混合法工业废气量为  $2.00 \times 10^3$  标立方米/吨-产品，则废气量为 2777.8m<sup>3</sup>/h，废气浓度为 4220mg/m<sup>3</sup>，粉尘废气采用布袋除尘器处理，去除效率 99%，则颗粒物排放量为 0.844t/a，排放速率为 0.117kg/h，排放浓度为 42.20mg/m<sup>3</sup>，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

## （4）无组织废气

本项目聚磷酸铵车间严禁跑、冒、滴、漏现象发生，装置设备基本处于密闭状态下生产，装置区物料输送主要为 U 型埋刮板输送机密闭输送，因此，聚磷酸铵车间氨及粉尘等无组织的逸散量极少。

本次评价聚磷酸铵车间无组织废气主要考虑聚磷酸铵装置生产过程固态物料输送下料及包装过程未收集的无组织颗粒物，无组织逸散的粉尘绝大部分在厂房内沉降下来，仅有少量的粉尘以无组织形式扩散出去，包装工序未收集的粉尘量为 0.1t。

输送下料粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》逸散尘排放因子可知，输送下料粉尘量按 0.1kg/t（搬运）计，下料量为 10000t/a，则输送下料无组织粉尘产生量为 1t/a。

综上，生产车间无组织粉尘产生量为 1.1t/a，设置在封闭生产车间，通过厂房阻隔，物料输送等少量粉尘通过门窗向外环境扩散，根据《环保工作者实用手册》（第 2 版），悬浮颗粒物粒径范围在 1~200um 之间，大于 100um 的颗粒物会很快沉降，沉降效率一般在 50%~70%，本评价按 50%计算，无组织粉尘的排放量为 0.55t/a，0.076kg/h。

## （4）大气污染物排放统计

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-2、无组织排放量核算见表 5.2-3。

表 5.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号 | 污染物                    | 核算排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|---------|-------|------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 主要排放口   |       |                        |                                |                  |                 |
| 1       | DA006 | NH <sub>3</sub>        | 9.86                           | 0.138            | 0.994           |
| 主要排放口总计 |       | NH <sub>3</sub>        |                                |                  | 0.994           |
| 一般排放口   |       |                        |                                |                  |                 |
| 1       | DA007 | 颗粒物（PM <sub>10</sub> ） | 42.20                          | 0.117            | 0.844           |
| 一般排放口总计 |       | 颗粒物（PM <sub>10</sub> ） |                                |                  | 0.844           |

表 5.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 产污环节  | 污染物          | 污染防治措施    | 标准名称                                      | 浓度限值<br>(μg/m³) | 年排放量 (t/a) |
|---------|-------|--------------|-----------|-------------------------------------------|-----------------|------------|
| 1       | 输送、包装 | 颗粒物<br>(TSP) | 封闭厂房、密闭输送 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)               | ≤1mg/m³         | 0.55       |
| 2       | 车间    | 氨            |           | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1<br>新扩改建二级标准 | ≤1.5mg/m³       | 极少量        |
| 无组织排放总计 |       |              |           |                                           |                 |            |
| 一般排放口总计 |       | 颗粒物          |           |                                           |                 | 0.55       |
|         |       | 氨            |           |                                           |                 | 极少量        |

表 5.2-4 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量 (t/a) |
|----|-----------------|------------|
| 1  | NH <sub>3</sub> | 0.994      |
| 2  | 粉尘 (颗粒物)        | 1.394      |

本项目大气污染物达标排放分析情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 废气污染物排放情况

| 污染源   | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物              | 处理前            |              | 排放历时<br>(h/a) | 防治措施及排放情况             | 处理效果<br>(%) | 处理后                          |                |              | 浓度标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率标准<br>(kg/h) | 达标情况 |
|-------|----------------------------|------------------|----------------|--------------|---------------|-----------------------|-------------|------------------------------|----------------|--------------|------------------------------|----------------|------|
|       |                            |                  | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) |               |                       |             | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |                              |                |      |
| DA006 | 2777.8                     | NH <sub>3</sub>  | 2.76           | 19.88        | 7200          | 三级洗涤塔(磷酸脲母液)+15m 高排气筒 | 95          | 9.86                         | 0.138          | 0.994        | /                            | 1.5            | 达标   |
| DA007 | 2777.8                     | PM <sub>10</sub> | 11.72          | 84.4         | 7200          | 布袋除尘器+15m 高排气筒        | 99          | 42.20                        | 0.117          | 0.844        | 120                          | 3.5            | 达标   |
| 车间    | /                          | TSP              | 0.153          | 1.1          | 7200          | /                     | /           | /                            | 0.076          | 0.55         | ≤1mg/m <sup>3</sup>          | /              | 达标   |

#### (5) 物料及产品交通运输移动废气源

本项目原料磷酸脲采用管道输送, 尿素采用专用货运车辆运输, 产品聚磷酸铵采用专用货运车辆运输, 计算考虑新增交通流量带来的污染物排放情况。总物料周转量

约 1.25 万吨，根据《大气环境工程师使用手册》，燃烧  $1\text{m}^3$  轻柴油其排放的  $\text{SO}_2$  量为  $20A$ （ $A$  为含硫量，根据国家质量标准《轻柴油》（GB252-2000）， $A$  按最大值 0.13% 计），燃烧  $1\text{m}^3$  轻柴油产生的  $\text{NO}_2$  约为  $2.8\text{kg}$ 、 $\text{PM}_{10}$  约为  $0.31\text{kg}$ 。具体参数见表 5.2-6。

表 5.2-6 移动源参数情况一览表

| 序号 | 物料名称 | 周转量 t/a | 运输方式 | 新增交通量辆/年 | 耗油量 $\text{m}^3$ |
|----|------|---------|------|----------|------------------|
| 1  | 尿素   | 2235    | 货车   | 45       | 1.5              |
| 2  | 聚磷酸铵 | 10000   | 货车   | 200      |                  |

由表 5.2-4 可见，全年新增耗油量为  $1.38\text{m}^3$ ，根据《大气环境工程师使用手册》，燃烧  $1\text{m}^3$  轻柴油其排放的  $\text{SO}_2$  量为  $20A$ （ $A$  为含硫量，根据国家质量标准《轻柴油》（GB252-2000）， $A$  按最大值 0.13% 计）。燃烧  $1\text{m}^3$  轻柴油产生的  $\text{NO}_2$  约为  $2.8\text{kg}$ 、 $\text{PM}_{10}$  约为  $0.31\text{kg}$ 。

$\text{SO}_2$  排放量： $1.5 \times 20 \times 0.13 = 3.9\text{kg/a}$

$\text{NO}_2$  排放量： $1.5 \times 2.8\text{kg/m}^3 = 4.2\text{kg/a}$

$\text{PM}_{10}$  排放量： $1.5 \times 0.31\text{kg/m}^3 = 0.465\text{kg/a}$ 。

### 5.2.2.2 废水

#### （1）初期雨水

根据当地气象资料统计，当地小时最大降雨强度为  $103.18\text{L/s} \cdot \text{ha}$ ，整个制酸分厂内厂区汇水面积约为  $18500\text{m}^2$ ，初期雨水量（按 10min 考虑）为：

$$103.18 \times 1.85 \times 10 \times 60 \times 10^{-3} = 114.5\text{m}^3/\text{次}$$

制酸分厂厂区内现有雨水收集 1 个，容积为  $1500\text{m}^3$ ，能够容纳厂区雨水收集要求。

厂区内雨水收集后通过罐车运送至化肥分厂重钙生产回用，目前化肥分厂重钙生产线总用水量为  $18720\text{m}^3/\text{a}$ （ $62.4\text{m}^3/\text{d}$ ），回用水量为  $3600\text{m}^3/\text{a}$ （ $12\text{m}^3/\text{d}$ ），还有  $15120\text{m}^3/\text{a}$ （ $50.4\text{m}^3/\text{d}$ ）的用水缺口，化肥分厂初期雨水量为  $137.19\text{m}^3/\text{次}$ ，制酸分厂初期雨水量为  $114.5\text{m}^3/\text{次}$ ，两个分厂的初期雨水可在 7 天内全部回用于重钙生产线。

#### （2）洗涤塔

本项目聚合工艺废气经三级洗涤塔（磷酸脲母液）吸收处理，洗涤塔产生的洗涤液全部回用至生产线，不外排，洗涤液产生量约  $60\text{t/a}$ 。

#### （3）冷却循环水

冷却水系统循环水量为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，总循环量  $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，损失量按循环水量的 10% 计算，则新鲜水补水用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （4）生活污水

本项目不新增劳动定员，无新增生活废水。现有生活污水排入厂区内现有化粪池处理排入园区污水管网，最终进入园区二街污水处理厂处理。

### 5.2.2.3 噪声

本项目建成运营后，本工程噪声主要由机械振动和空气湍动引起，机械振动噪声主要由设备运行以及机械、空压机及各类泵操作运行过程中产生的噪声，空气动力噪声来源于鼓引风机气体排放。本项目通过选用低噪设备，并针对高噪设备采用相应的隔音、减振措施，同时通过优化平面布置、设置绿化带等措施可使厂界噪声达标。依据《污染物源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）的相关核算方法，本项目噪声污染源强采用类比法，噪声值在 75~85dB（A）之间，项目采取低噪声设备、基础减震、厂房隔音、合理布局等措施。

根据现场调查，因重钙装置及矿粉装置在化肥分厂内，本次扩建项目仅涉及制酸分厂，因此，本次扩建项目仅调查制酸分厂现有设备噪声。本项目取制酸分厂总平面图中心位置（磷酸脲车间北侧）作为坐标原点（0，0，0）。噪声污染源与防治措施见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目扩建后全厂噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称     | 声源名称  | 台数 | 声源源强                       | 声源控制措施               | 空间相对位置<br>/m |        |   | 距室内边界距离/m | 室内边界声级<br>/dB（A） | 运行时段       | 建筑物插入损失/dB（A） | 建筑物外噪声   |   |
|----|-----------|-------|----|----------------------------|----------------------|--------------|--------|---|-----------|------------------|------------|---------------|----------|---|
|    |           |       |    | （声压级/距声源距离）/<br>（dB（A）/1m） |                      | X            | Y      | Z |           |                  |            | 声压级/dB（A）     | 建筑物外距离/m |   |
| 一  | 现有项目设备噪声  |       |    |                            |                      |              |        |   |           |                  |            |               |          |   |
| 1  | 磷酸净化装置    | 给料泵   | 9  | 75                         | 低噪设备、维护管理，加装减振垫，墙壁隔音 | 42.84        | -20.46 | 1 | 13.43     | 66.78            | 0:00~24:00 | 26            | 42.31    | 1 |
| 2  |           | 溶液配制泵 | 2  | 75                         |                      | 46.54        | -18.44 | 1 | 17.96     | 67.73            |            | 26            | 41.73    | 1 |
| 3  |           | 螺旋泵   | 6  | 70                         |                      | 50.58        | -21.47 | 1 | 11.75     | 62.74            |            | 26            | 36.74    | 1 |
| 4  |           | 循环泵   | 2  | 80                         |                      | 46.2         | -25.51 | 1 | 8.59      | 72.75            |            | 26            | 46.75    | 1 |
| 5  |           | 风机    | 1  | 85                         |                      | 60           | -27.19 | 1 | 6.17      | 77.77            |            | 26            | 51.77    | 1 |
| 6  |           | 搅拌机   | 4  | 80                         |                      | 58.32        | -21.81 | 1 | 11.60     | 72.74            |            | 26            | 46.74    | 1 |
| 7  |           | 除沫器   | 2  | 75                         |                      | 54.61        | -29.55 | 1 | 13.42     | 67.73            |            | 26            | 41.73    | 1 |
| 8  |           | 压滤机   | 1  | 85                         |                      | 48.22        | -31.57 | 1 | 14.81     | 77.73            |            | 26            | 51.73    | 1 |
| 9  | 磷酸脲及水溶肥装置 | 鼓风机   | 1  | 85                         |                      | 29.37        | -54.11 | 1 | 5.65      | 72.69            |            | 26            | 46.69    | 1 |
| 10 |           | 引风机   | 1  | 85                         |                      | 30.05        | -44.02 | 1 | 29.29     | 72.50            |            | 26            | 46.50    | 1 |
| 11 |           | 皮带输送机 | 2  | 80                         |                      | 13.89        | -29.21 | 1 | 45.18     | 67.50            |            | 26            | 41.50    | 1 |
| 12 |           | 斗提机   | 4  | 75                         |                      | 4.47         | -28.88 | 1 | 4.87      | 62.75            |            | 26            | 36.75    | 1 |
| 13 |           | 螺运机   | 4  | 75                         |                      | 16.25        | -42    | 1 | 18.06     | 62.52            |            | 26            | 36.52    | 1 |
| 14 |           | 给料机   | 1  | 75                         |                      | 8.51         | -19.79 | 1 | 24.53     | 62.51            |            | 26            | 36.51    | 1 |
| 15 |           | 干燥机   | 1  | 85                         |                      | 22.98        | -31.57 | 1 | 42.20     | 72.50            |            | 26            | 46.50    | 1 |
| 16 |           | 给料泵   | 4  | 75                         |                      | 6.15         | -40.65 | 1 | 5.91      | 62.67            |            | 26            | 36.67    | 1 |
| 17 |           | 送出泵   | 2  | 75                         |                      | 11.2         | -51.76 | 1 | 23.66     | 62.51            |            | 26            | 36.51    | 1 |
| 18 |           | 包装机   | 1  | 70                         |                      | 20.96        | -51.76 | 1 | 13.91     | 57.53            |            | 26            | 31.53    | 1 |
| 19 |           | 装罐机   | 1  | 70                         |                      | 11.54        | -63.87 | 1 | 10.03     | 57.56            |            | 26            | 31.56    | 1 |

|                |          |          |   |    |                      |        |        |   |       |       |            |    |       |   |
|----------------|----------|----------|---|----|----------------------|--------|--------|---|-------|-------|------------|----|-------|---|
| 20             |          | 离心机      | 1 | 75 |                      | 24.33  | -62.53 | 1 | 22.87 | 62.51 |            | 26 | 36.51 | 1 |
| 21             |          | 旋风除尘器    | 1 | 80 |                      | 24.66  | -19.79 | 1 | 7.30  | 72.61 |            | 26 | 46.61 | 1 |
| 22             |          | 振动筛      | 1 | 85 |                      | 15.24  | -23.15 | 1 | 51.14 | 72.50 |            | 26 | 46.50 | 1 |
| 23             |          | 原料破碎机    | 1 | 85 |                      | 18.27  | -24.5  | 1 | 15.06 | 72.52 |            | 26 | 46.52 | 1 |
| 24             |          | 粉料混合机    | 1 | 75 |                      | 10.53  | -24.16 | 1 | 22.76 | 62.51 |            | 26 | 36.51 | 1 |
| 二 本次扩建项目新增设备噪声 |          |          |   |    |                      |        |        |   |       |       |            |    |       |   |
| 1              | 聚磷酸铵生产车间 | 1#自动配料仓  | 1 | 85 | 低噪设备、维护管理，加装减振垫，墙壁隔声 | -17.61 | 34.24  | 1 | 16.23 | 73.62 | 0:00~24:00 | 26 | 47.54 | 1 |
| 2              |          | 2#自动配料仓  | 1 | 85 |                      | -10.6  | 35.41  | 1 | 23.30 | 73.61 |            | 26 | 47.61 | 1 |
| 3              |          | 上料机      | 1 | 85 |                      | -12.94 | 30.34  | 1 | 19.70 | 73.61 |            | 26 | 47.97 | 1 |
| 4              |          | 螺杆挤出型捏合机 | 1 | 85 |                      | -13.33 | 22.54  | 1 | 8.46  | 73.66 |            | 26 | 47.68 | 1 |
| 5              |          | 真空带式干燥机组 | 1 | 85 |                      | 28.76  | 32.29  | 1 | 9.74  | 73.65 |            | 26 | 47.65 | 1 |
| 6              |          | 导热油炉     | 1 | 85 |                      | 0.7    | 25.27  | 1 | 11.27 | 73.64 |            | 26 | 47.64 | 1 |
| 7              |          | 刮板输送机    | 3 | 85 |                      | 10.44  | 27.22  | 1 | 8.61  | 73.66 |            | 26 | 47.66 | 1 |
| 8              |          | 引风机      | 1 | 85 |                      | 8.63   | 33.37  | 1 | 4.98  | 73.79 |            | 26 | 47.79 | 1 |
| 9              |          | 渣浆泵      | 1 | 85 |                      | 11.69  | 31.49  | 1 | 7.46  | 73.68 |            | 26 | 47.68 | 1 |
| 10             |          | 破碎机      | 1 | 85 |                      | -1.95  | 31.49  | 1 | 1.09  | 76.44 |            | 26 | 50.44 | 1 |
| 11             |          | 斗式提升机    | 1 | 85 |                      | -7.05  | 25.86  | 1 | 5.06  | 73.78 |            | 26 | 47.78 | 1 |
| 12             |          | 全自动高速上袋机 | 1 | 85 |                      | -1.38  | 28.7   | 1 | 7.48  | 73.68 |            | 26 | 47.68 | 1 |
| 13             |          | 缝包输送机    | 1 | 85 |                      | -6.82  | 34.61  | 1 | 3.03  | 74.09 |            | 26 | 48.09 | 1 |
| 14             |          | 自动折边缝包机  | 1 | 85 |                      | -6.35  | 31.3   | 1 | 3.91  | 73.90 |            | 26 | 47.90 | 1 |
| 15             |          | 螺杆空压机    | 1 | 85 |                      | 25.35  | 36.74  | 1 | 5.15  | 73.77 |            | 26 | 47.77 | 1 |

表 5.2-8 项目扩建后全厂噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 建筑物          | 声源名称    | 台数 | 空间相对位置/m |        |   | 声源源强（控制措施实施后源强）        | 声源控制措施          | 运行时段       |
|----|--------------|---------|----|----------|--------|---|------------------------|-----------------|------------|
|    |              |         |    | X        | Y      | Z | （声压级/距声源距离）/（dB（A）/1m） |                 |            |
| 一  | 现有项目设备噪声     |         |    |          |        |   |                        |                 |            |
| 1  | 磷酸净化装置       | 循环酸冷却器  | 1  | 37.11    | -38.97 | 1 | 85/1                   | 低噪设备、维护管理，加装减振垫 | 0:00~24:00 |
| 2  |              | 洗涤塔循环泵  | 3  | 49.9     | -46.71 | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 3  |              | 送出泵     | 6  | 42.16    | -47.38 | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 4  | 污水处理站        | 污水给料泵   | 1  | 40.48    | -8.68  | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 5  |              | 污泥泵     | 1  | 49.23    | -10.03 | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 6  |              | 清水泵     | 1  | 34.42    | -10.7  | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 7  | 磷酸脲          | 冷水机组    | 1  | 54.95    | -41.33 | 1 | 85/1                   |                 |            |
| 8  | 及水溶肥装置       | 物料泵     | 4  | 55.62    | -49.74 | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 二  | 本次扩建项目新增设备噪声 |         |    |          |        |   |                        |                 |            |
| 1  | 聚磷酸铵装置       | 水冷螺旋输送机 | 1  | -2.37    | 42.07  | 1 | 80/1                   | 低噪设备、维护管理，加装减振垫 | 0:00~24:00 |
| 2  |              | 密封循环水泵  | 1  | -4.19    | 43.72  | 1 | 80/1                   |                 |            |
| 3  |              | 凉水塔     | 1  | -3.36    | 39.42  | 1 | 80/1                   |                 |            |

|   |  |      |   |       |       |   |      |  |  |
|---|--|------|---|-------|-------|---|------|--|--|
| 4 |  | 循环水泵 | 1 | -4.85 | 45.86 | 1 | 80/1 |  |  |
|---|--|------|---|-------|-------|---|------|--|--|

#### 5.2.2.4 固废

项目产生的固废主要包括一般固废和危险废物，其中一般固废主要包括一般废包装、不合格产品及除尘器收尘；危险废物主要包括机修废油和废导热油。

##### (1) 一般固废

废包装产生量分别为 1.0t/a，统一收集后外售回收处理；除尘器收尘产生量为 83.556t/a，收集后用作产品外售；在进行批量生产时，因工艺参数误差等，生产过程中会产生少量不合格产品，产生量约为 50t/a，回收后返回生产线。

##### (2) 危险废物

###### ①机修废油

项目生产过程中产生的机修废油，产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），属于危险废物 HW08，危废代码 900-214-08，机修废油暂存在现有危险废物暂存间，委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。

###### ②废导热油

根据建设单位提供资料，导热油炉定期更换一次导热油（1 年/次），废导热油产生量约 50t/次，根据《国家危险废物名录》（2021 年），产生的废导热油属于危险废物，为 HW08 类危废，危废代码 900-249-08，废导热油暂存在现有危险废物暂存间，委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。

项目固体废物产生及处置情况见表 5.2-9、表 5.2-10。

表 5.2-9 一般固废产生及处置情况

| 序号 | 固废来源  | 主要成分  | 产量 (t/a) | 固废类别 | 储存方式 | 处置方式   |
|----|-------|-------|----------|------|------|--------|
| 1  | 原辅料包装 | 废包装袋等 | 1.0      | 一般固废 | 库房堆存 | 外售回收利用 |
| 2  | 除尘器   | 混尘    | 83.556   | 一般固废 | ——   | 用作产品外售 |
| 3  | 不合格产品 | 次品    | 50       | 一般固废 | ——   | 返回生产线  |

表 5.2-10 危险废物产生及处置情况

| 序号 | 废物名称 | 废物类别      | 废物代码        | 产量 (t/a) | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 危险特性 | 处置措施               |
|----|------|-----------|-------------|----------|------|----|------|------|--------------------|
| 1  | 机修废油 | 危险废物 HW08 | 900-2214-08 | 0.5      | 机修   | 液态 | 机油   | T、I  | 委托云南广莱再生资源回收有限公司处置 |
| 2  | 废导热油 | 危险废物 HW08 | 900-249-08  | 50t/次    | 供热   | 液态 | 导热油  | T、I  |                    |

#### 5.2.2.5 非正常污染源

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放。如有计划的开停车检修和临时性故障停车的污染物排放，及工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放等。下面就拟建项目投产后容易造成污染的几个非正常排污进行分析。



### (1) 工艺装置开、停车、检修时废气污染物排放分析

各工艺装置,进行有计划检修开停车及临时性故障停车时,各工艺及环保设施均处于正常运行状态,开车时物料投料量逐渐加大、停车时物料停止投料,装置内物料量均较正常生产时小的多,污染物的排放量小于正常生产时的排放量,且开停车系统均能按正常操作进入各工艺及环保设施,进行有效处理,废气污染物均可实现达标排放,不会对环境造成影响。

### (2) 工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放

当工艺设备不正常运行时,可直接导致工艺装置产生废气中的污染物浓度大幅增加,通常调节工艺参数可实现工艺设备的正常运行,或进行停车处理,不会对环境产生直接影响;当环保设施不正常运行时可直接导致废气中污染物超标排放。本项目废气处理措施主要为布袋除尘器及三级洗涤塔(磷酸脲母液)装置。生产过程中制定完善的工艺操作规程,严格按照要求操作,定期对设备进行维护、保养、检查,定期对废气源进行检测,一旦发现处理效率降低,立即停产检修。

本次评价,非正常运行情况主要考虑:布袋除尘器设备故障导致除尘效率下降至 50%,三级洗涤塔(磷酸脲母液)设备故障,洗涤液喷淋失效,导致  $\text{NH}_3$  和颗粒物直接排放。非正常情况下各废气污染物外排情况详见表 5.2-11。

表 5.2-11 污染源非正常排放量核算表

| 污染源   | 非正常条件            | 排气筒高度 (m) | 废气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) | 污染物              | 排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|-------|------------------|-----------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------|---------|------|
| DA006 | 三级洗涤塔处理效率下降至 50% | 15        | 2777.8                        | $\text{NH}_3$    | 1.38                          | 497.0                           | 0.5      | 1       | 停产检修 |
| DA007 | 除尘效率下降至 50%      | 15        | 2777.8                        | $\text{PM}_{10}$ | 5.86                          | 2109.6                          | 0.5      | 1       | 停产检修 |

非正常排放下,废气污染物排放超标,应立即采取停止生产的措施,减少污染物排放。

## 5.3 污染物排放情况

根据上述污染物产排分析,将本次扩建项目主要污染物排放情况汇总见表 5.3-1。

表 5.3-1 扩建项目“三废”排放汇总情况

| 类别 | 污染物              | 产生量                   | 削减量                   | 排放量      |
|----|------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 废气 | $\text{NH}_3$    | 19.88t/a              | 18.886t/a             | 0.994t/a |
|    | $\text{PM}_{10}$ | 84.4t/a               | 83.556t/a             | 0.844t/a |
|    | TSP              | 1.1t/a                | 0.55t/a               | 0.55t/a  |
| 废水 | 初期雨水             | 114.5 $\text{m}^3$ /次 | 114.5 $\text{m}^3$ /次 | 0        |
|    | 洗涤液              | 60t/a                 | 60t/a                 | 0        |
| 固废 | 废包装袋             | 0.5t/a                | 0.5t/a                | 0        |
|    | 除尘器收尘            | 83.556t/a             | 83.556t/a             | 0        |
|    | 不合格产品            | 50t/a                 | 50t/a                 | 0        |

|  |      |        |        |   |
|--|------|--------|--------|---|
|  | 机修废油 | 0.5t/a | 0.5t/a | 0 |
|  | 废导热油 | 50t/次  | 50t/次  | 0 |

## 5.4 总量控制

根据现有排污许可证目前核定的允许排放指标为： $\text{SO}_2$ ：40.992t/a、氟化物：0.47t/a、烟（粉）尘：41t/a、氮氧化物：118.1392t/a。

因磷酸生产与磷酸脲不能同时进行，按磷酸装置正常生产（即磷酸脲不生产）和磷酸脲正常生产（即磷酸不生产）两种情况分别核算全厂现有排污量。

### （1）磷酸正产生生产情况下

磷酸正常生产时，根据污染物核算现有工程实际排放指标为： $\text{SO}_2$ ：10.618t/a、氮氧化物：13.308t/a、氟化物：0.2784t/a、烟（粉）尘：1.092t/a、硫酸雾：0.085t/a。

### （2）磷酸脲正产生生产情况下

磷酸脲正产生生产时，根据污染物核算现有工程实际排放指标为： $\text{SO}_2$ ：10.618t/a、氟化物：0.019t/a、烟（粉）尘：1.468t/a、氮氧化物：13.891t/a、 $\text{H}_2\text{S}$ ：0.0026t/a、硫酸雾：0.085t/a、氨：0.981t/a。

全厂污染物排放指标情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 全厂污染物总量指标表 （单位：t/a）

| 污染物  |           | $\text{SO}_2$ | 氮氧化物     | 氟化物   | 粉尘    | 硫酸雾    | $\text{H}_2\text{S}$ | $\text{NH}_3$ | 备注      |
|------|-----------|---------------|----------|-------|-------|--------|----------------------|---------------|---------|
| 总量指标 | 排污许可证     | 40.992        | 118.1392 | 0.47  | 41    | /      | /                    | /             | /       |
|      | 现有工程      |               |          |       |       |        |                      |               |         |
|      | 磷酸生产      | 10.618        | 13.308   | 0.278 | 1.092 | 0.085  | 0                    | 0             | /       |
|      | 磷酸脲生产     | 10.618        | 13.891   | 0.019 | 1.468 | 0.085  | 0.0026               | 0.037         |         |
|      | 本项目       | 0             | 0        | 0     | 1.394 | 0      | 0                    | 0.994         | /       |
|      | 以新带老      | 0             | 0        | 0     | 0     | 0      | 0                    | 0             | /       |
|      | 全厂（磷酸生产）  | 10.618        | 13.308   | 0.278 | 2.486 | 0.085  | 0                    | 0             | 磷酸正常生产  |
|      | 全厂（磷酸脲生产） | 10.618        | 13.891   | 0.019 | 2.862 | 0.085  | 0.0026               | 0.981         | 磷酸脲正常生产 |
|      | 全厂最大      | 40.992        | 118.1392 | 0.47  | 41    | 0.0085 | 0.0026               | 0.981         | 取最大值    |

## 5.5 总量削减

根据《昆明市生态环境局关于加强建设项目主要污染物审核及管理的通知》，对高耗能、高排放（以下简称“两高”）新增主要污染物排放的建设项目，应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》环办环评〔2020〕36号规定，制定区域消减方案，落实区域削减要求。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计管理，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。

本项目为扩建项目，为化工行业，属于“两高”项目，但扩建仅增加颗粒物、氨的排放量，根据2022年5月云南省“十四五”生态环境保护规划发布总量控制指标，本项目不涉及“十四五”总量控制指标，故无需制定区域削减方案。

## 5.6“三本账”核算

现有工程中，因硫酸装置已停产，本次不核算污染物；因磷酸与磷酸脲不能同时生产，其污染物排放量取最大值，主要污染物“三本账”核算情况汇总见表5.5-1。

表 5.5-1 “三本账”核算情况

| 类别 | 污染物              | 现有工程<br>排放量 | 拟建工程<br>排放量 | “以新带老”<br>削减量 | 项目建成后全<br>厂排放量 | 增减变化量      |
|----|------------------|-------------|-------------|---------------|----------------|------------|
| 废气 | SO <sub>2</sub>  | 10.618t/a   | 0           | 0             | 10.618t/a      | 0          |
|    | 硫酸雾              | 0.085t/a    | 0           | 0             | 0.085t/a       | 0          |
|    | 氮氧化物             | 13.891t/a   | 0           | 0             | 13.891t/a      | 0          |
|    | 氟化物              | 0.278t/a    | 0           | 0             | 0.278t/a       | 0          |
|    | 颗粒物              | 2.312t/a    | 1.394t/a    | 0             | 3.706t/a       | +1.394t/a  |
|    | H <sub>2</sub> S | 0.0026t/a   | 0           | 0             | 0.0026t/a      | 0          |
|    | 氨                | 0.037t/a    | 0.944t/a    | 0             | 0.981t/a       | +0.944t/a  |
| 固废 | 生活垃圾             | 24.45t/a    | 0           | 0             | 24.45t/a       | 0          |
|    | 煤渣               | 1020t/a     | 0           | 0             | 1020t/a        | 0          |
|    | 磷石膏              | 156518t/a   | 0           | 0             | 156518t/a      | 0          |
|    | 氟硅酸              | 3571.2t/a   | 0           | 0             | 3571.2t/a      | 0          |
|    | 废包装袋             | 5t/a        | 1.0t/a      | 0             | 6.0t/a         | +1.0t/a    |
|    | 除尘器收尘            | 426.132t/a  | 83.556t/a   | 0             | 509.688t/a     | +83.556t/a |
|    | 渣酸               | 6264t/a     | 0           | 0             | 6264t/a        | 0          |
|    | 滤饼（含氟硅酸钠）        | 333.25t/a   | 0           | 0             | 333.25t/a      | 0          |
|    | 机修废油             | 0.623t/a    | 0.5t/a      | 0             | 1.123t/a       | +0.5t/a    |
|    | 废导热油             | 0           | 50t/次       | 0             | 50t/次          | +50t/次     |

注意：+代表增加，-代表减少。

## 5.7 碳排放影响评价

### 5.7.1 评价依据

- (1) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）；
- (2) 《企业温室气体排放报告核查指南》（环办气候函〔2021〕130号）；
- (3) 〈关于印发第三批10个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知〉（发改办气候〔2015〕1722号）；
- (4) 〈关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见〉（国发〔2021〕4号）；
- (5) 〈关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见〉（环综合〔2021〕4号）；
- (6) 〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见〉（环环评〔2021〕45号）；

(7) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》(环办环评函〔2021〕346号)；

(8) 《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令第19号, 2021.2.1施行)；

(9) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》；

(10) 《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)。

### 5.7.2 评价范围

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，本项目评价范围以企业法人的独立核算单位为边界，核算其生产系统产生的温室气体排放。包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。

本项目温室气体核算范围主要包括以下排放：过程排放；企业购入和输出的电力热力产生的二氧化碳排放。

### 5.7.3 二氧化碳源强核算

建设项目碳排放总量计算见下式：

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{工业生产过程}} + AE_{\text{净购入电力和热力}} - R_{\text{固碳}}$$

式中：AE<sub>总</sub>—碳排放总量(tCO<sub>2</sub>)；

AE<sub>燃料燃烧</sub>—燃料燃烧碳排放量(tCO<sub>2</sub>)；本项目不使用燃料，则 AE<sub>燃料燃烧</sub>=0；

AE<sub>工业生产过程</sub>—工业生产过程碳排放量(tCO<sub>2</sub>)；

AE<sub>净购入电力和热力</sub>—净购入电力和热力碳排放量(tCO<sub>2</sub>)；

R<sub>固碳</sub>—固碳产品隐含的排放量(tCO<sub>2</sub>)。

#### ①燃料燃烧的碳排放量

本项目不使用燃料，则 AE<sub>燃料燃烧</sub>=0。

#### ②AE 工业生产过程碳排放量

根据可研设计资料，结合物料平衡，在制备 10000 吨聚磷酸铵的同时，产生 3177t 二氧化碳。

#### ③净购入电力和热力碳排放量

项目不使用蒸汽，使用电加热导热油炉，仅核算购入电力的碳排放量。净购入电

力耗碳排放量（AE 使用电力）计算方法见下式：

$$AE \text{ 净购入电力} = AD \text{ 净购入电量} \times EF \text{ 电力}$$

式中：AD 净购入电量—净购入电量（MWh）；

EF 电力—电力排放因子（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

根据生态环境部发布《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》，明确 2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO<sub>2</sub>/MWh。据上述计算公式和参数选取，本项目净购入电力碳排放量见下表。

**表 5.7-1 项目购入电力碳排放量**

| 名称 | AD 净购入电量 | EF <sub>i</sub>             | AE 净购入电力   |
|----|----------|-----------------------------|------------|
| 电  | 3600MWh  | 0.5703tCO <sub>2</sub> /MWh | 2053.08t/a |

#### ④固碳产品隐含的排放量

项目主要产品为聚磷酸铵，无其他副产物产生，不存在固碳产品，因此该项为 0。

#### ⑤碳排放量汇总

综上所述，项目碳排放量汇总如下：A 总=AE 燃料燃烧+AE 工业生产过程+AE 净购入电力和热力-R 固碳=0+3177+2053.08-0=5230.08t/a。

**表 5.7-2 温室气体排放量汇总**

| 类别                                 | CO <sub>2</sub> 当量（单位：tCO <sub>2</sub> 当量） |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| 化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放          | 0                                          |
| 工业生产过程 CO <sub>2</sub> 排放          | 3177                                       |
| 企业净购入电力和热力消费引起的 CO <sub>2</sub> 排放 | 2053.08                                    |
| R 固碳                               | 0                                          |
| 企业温室气体排放总量（吨 CO <sub>2</sub> 当量）   | 5230.08                                    |

### 5.7.4 碳减排措施及其可行性论证

#### 5.7.4.1 碳减排措施

本次主要针对减污降碳采取了对应的节能降碳措施，主要从碳减排措施和污染治理措施进行分析，其主要采取的可行措施如下：

（1）按原料工序要求，按合格原料粒度进行采购，减少破碎能耗。原料场应减少重复卸料和二次倒运、物料的落差；按照工序用料需求采用直接供料。

（2）原料场应采用机械化、自动化的卸、堆、取、运设备，设备驱动电动机应采用高效节能电机。

（3）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

（5）应合理配置电动机功率，当电动机功率大于或等于 55kW 时，应采用软启

动技术。

(6) 建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。原料输送宜采用分段间隔输送，并应减少输送系统启动、停机次数、减少空运行时间。设备采用变频调速技术实现节能运行是我国节能的一项重点推广技术，受到国家政府的普遍重视，《中华人民共和国节约能源法》第 39 条就把它列为通用技术加以推广。

(7) 建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

(8) 在产品、工艺和设备等因素都确定的情况下，管理不到位仍然会导致碳排放量增加。加强管理，运用先进的管理手段和技术，可以减少碳排放。例如合理排单可以减少设备的空转，从而减少电力的间接碳排放。

#### **5.7.4.2 碳减排措施的经济技术可行性**

建设项目使用先进适用的工艺技术和装备，不使用天然气及煤，公辅工程循环泵、空压机、风机等采用变频调节技术，同时加强管理，提高叠锭机、浇铸系统的运行效率，可节电 15% 左右。

通过以上碳减排措施，可有效降低电能消耗消耗，从而降低生产运行成本。因此，选用的碳减排措施具有经济技术可行性。

### **5.7.5 碳排放管理制度**

#### **(1) 组织制度**

规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

#### **(2) 排放管理**

① 监测管理企业应根据自身的生产工艺以及《工业企业温室气体排放核算和报告

通则》（GB/T32150-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理根据《碳排放权交易管理办法》（试行），重点排放单位应当根据生态环境部制定的温室气体排放核算与报告技术规范，编制该单位上一年度的温室气体排放报告，载明排放量，并报生态环境主管部门。排放报告所涉数据的原始记录和管理台账应当至少保存五年。

③信息公开企业编制的年度温室气体排放报告应当定期公开，接受社会监督，涉及国家秘密和商业秘密的除外。

### （3）监测计划

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，制定CO<sub>2</sub>监测计划。

监测点位：1#排气口（DA006）

监测因子：CO<sub>2</sub>

监测频率：每年度一次。

### 5.7.7 结论

项目建设符合碳排放相关政策要求，在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，公司设置专门碳排放管理机构及管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，有利于减少二氧化碳排放，对比现有制药工序碳排放水平，项目吨产品碳排放强度相对较低。

综上分析，本次项目采取的节能降碳具有很好的降碳作用，项目碳排放水平可接受。

## 6 环境现状调查与评价

### 6.1 自然环境现状调查

#### 6.1.1 地理位置

晋宁区位于滇池西南岸，地处东经  $102^{\circ}13' \sim 102^{\circ}52'$ ，北纬  $24^{\circ}24' \sim 24^{\circ}28'$  之间，海拔高度 1340m $\sim$ 2648m 之间。东邻澄江，南连玉溪、江川，西与峨山、易门、安宁接壤，北同西山区、呈贡交界。境内东西宽 33km，南北长 66km，总面积 1230.86km<sup>2</sup>，山区、半山区面积占 70.7%，坝区、谷地、湖滨面积占 29.3%。其中县域内滇池面积位 130.6km<sup>2</sup>，湖滨线长 5km。县城昆阳镇海拔 1888m，北距昆明市 50km，南距玉溪市区 32km。工厂有公路和铁路与昆玉高等级公路、昆玉铁路昆洛公路、晋江公路、安晋公路、中宝铁路相连，距昆明市约 70km，交通方便。

晋宁工业园区二街基地位于晋宁区西北部，二街集镇东侧，距县城约 8km，距二街集镇约 2km，二街公路穿过该片区，是晋宁区未来最主要的磷化工基地。

本项目位于晋宁工业园区二街基地云南兴昆化工有限公司制酸分厂内。距安宁公路和中谊村火车站约 5km，距东南晋宁区域 10km，距昆明约 60km。在东经  $102^{\circ}30'$ ，北纬  $24^{\circ}41'$  之间。东接古城镇，南邻宝峰、双河两乡，西与安宁市鸣矣河乡接壤，北和西山区海口镇交界。

项目中心地理坐标北纬  $24^{\circ}42'23.046''$ 、东经  $102^{\circ}31'26.096''$ 。

#### 6.1.2 地形、地貌

晋宁属滇中高原浅割中山地带，境内山脉属乌蒙山脉云岭山系，由安宁市从西向东伸延，东部为关岭山系的伸延。主要大山有蛤蟆山头（海拔 2511m）、大黑山（海拔 2373m）、黑汉山（海拔 2494m）及老虎山（海拔 2629m）。地势南高北低。南部的大梁子海拔 2648m，为全县最高点；中部滇池沿岸为湖滨盆地海拔 1888m，西部的小石板河海拔 1340m，为最低点。

晋宁县境属乌蒙山脉，云岭山系，从西向东伸延，分布于昆阳坝的西南部，东部化乐关岭山盘亘于二街与澄江之间，形成东南群山连绵，南高北低，河流北去的地形特征。地貌系云南山字型构造体系及经、纬向构造和断裂构造，温水营、法古甸、王家湾、大陷塘等大断裂造成了晋宁境内地形、地貌，晋宁县主要地形地貌特点如下：

二街河槽属侵蚀盆地；新街、二街、昆阳、古城属湖滨盆地；二街上部东门、南门属湖积盆地；昆阳上部至宝峰属中等切割中山缓坡区；二街、余家海、宝兴属中等切割中低山缓地区；夕阳为典型中山峡谷区；核桃园、法古甸系典型的岩溶洼地。

项目场址位于现有厂区内，场地平整。



### 6.1.3 气候、气象

项目所处地区总体属低纬高原北亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季节分明。历年平均气温为 14.8℃，最热月是 7 月，平均气温为 19.6℃，最冷月是一月，平均气温为 7.9℃，年较差为 11.9℃。区内多年平均降雨量为 891.8mm，其中 5 月至 10 月，多年平均降雨量为 769.9mm，占全年总降雨量的 86.3%。11 月至次年 4 月的降雨量占全年雨量的 14.7%；降雨量最多月份为 6 月至 8 月，降雨量为 450~580mm，占全年降雨量的 57.6~62%。年平均相对湿度为 74%。

由于受海拔高度、地形特点、地理纬度及气象状况等因素的影响，日照差异很大。历年平均日照时数 2291.3 小时，日照最多是 3 月，最少为 6、7 月，全年太阳辐射总量为 117.9~127.3 千卡/cm<sup>2</sup>；每年 4 月份阳光能最强，为 13.8 千卡/cm<sup>2</sup>；10~12 为阳光能最弱的时期，为 8.3 千卡/m<sup>2</sup>。区内以西南风向为主，历年平均风速为 3m/s，最大风速为 14m/s，静风频率为 28%。一般年份大风多出现在冬春季，为大风的旺季，其中又以 3、4 月份出现大风的频率最高。

### 6.1.4 河流水系

晋宁县水系分属长江流域金沙江水系、珠江流域南盘江水系、红河流域元江水系。属长江流域的径流面积 1012.29km<sup>2</sup>，占全县土地面积的 82.22%。属珠江流域的径流面积仅有 59.78km<sup>2</sup>，占全县土地面积的 4.86%。属红河流域的径流面积 159.07km<sup>2</sup>，占全县土地面积的 12.92%。

其中最大的几条河流有：

大河：系长江流域金沙江水系，是滇池主要的入滇河流之一。这条流经晋宁县二街镇辖区的河流全长约 31km，发源于晋宁县（二街镇）与江川县交界山脉的关岭西坡干洞、大陷塘和菖蒲塘等地，汇入 1960 年修建的位于河涧铺村的大河水库，出水经四家村、八家村、化乐、十里铺村、双龙湾、月表村、石碑村、小河外村，在小寨与柴河的东支相会，并由此处分出淤泥河—大河的分洪河道，大河主河道继续笔直向西北方向流至天城门村，改称白鱼河，经石龙村（属二街）和上海埂村，最后在环湖南路以北的下海埂村注入滇池，白鱼河段长约 4.5km。大河的分洪河淤泥河自小寨分洪闸起，流经新庄、二街西门、穿昆玉高速公路、经安江村，再过环湖南路，在小河尾村注入滇池，长约九公里。径流面积 171.11km<sup>2</sup>。

柴河：系长江流域金沙江水系，发源于六街上游新寨、干海孜流经六街汇入柴河水库。出流经李官营、段七、竹园、观音山、小朴村、牧羊村至小寨，全长 32.1km，径流面积 306.18km<sup>2</sup>。

东大河：属长江流域金沙江水系，发源于东南面的海孜白泥箐，最后汇入滇池，全长 21km，径流面积 195.44km<sup>2</sup>。

二街河：发源于二街镇东南面山中，属于地表径流季节性汇入河道，由南向北流经三家村、甸头、朱家营等村后，最终在安宁市汇入鸣矣河，全长 17.8km，径流面积 163.24km<sup>2</sup>。

二街河支流：二街河支流位于项目南边，中间有园区企业和公路相隔，二街河支流起源于栗庙水库，由北向南沿人工沟渠最终流入二街河，上游流量为 0.081m<sup>3</sup>/s，主要功能为农业灌溉；栗庙水库位于项目东边 1.5km 处。栗庙水库为小（1）型水库，总库容 112 万 m<sup>3</sup>，水库功能以农田灌溉和人畜饮水为主，兼顾防洪。

### 6.1.5 土壤

晋宁县域因地处低纬高原，地势高耸，气候湿润，风化作用强烈，土壤呈红色，为红壤地带。土壤类型分布大体是：昆阳、宝丰一带为板岩发育的红壤；二街菜子山与中和大黑山海拔 2370m 以上较高部位为黄棕壤；二街、二街为石灰岩发育的红壤；六街一带为砂岩、砾岩发育的红壤；化乐、夕阳为紫色土；双河一带为冲积土；雨孜雾一带玄武岩形成的红壤；古城、中和、二街、新街等湖滨盆地属早二叠系晚期海水退出昆明地槽形成的大片陆地，到中生代多为红色海屑沉积，经过千百年的农耕活动逐步形成的水稻土；海拔 2200~2648m 之间的化乐、六街、双河等红壤性地带，局部为黄棕壤。

全县中性土壤占总面积的 35.1%，碱性土壤占 11.1%；酸性土壤占 53.9%。

全县土壤有 5 个土类，9 个亚类，16 个土属，27 个土种。中性土壤占总面积的 35.1%，碱性土壤占 11%，酸性土壤占 53.9%。旱地以酸性、微酸性为主。

### 6.1.6 动植物资源

晋宁县属亚热带季风气候，地域性的森林植被类型为半湿性常绿阔叶林，植被水平和垂直分布差异亦不明显，植被名类约 167 科，900 多种。按地理特点、自然气候，全县划分为 4 个分区，一分区为环湖面山、近山，主要树种为桉树、国槐、圆柏、栎类、旱冬瓜、云南松、黑荆树；二分区为海拔 1890~2200m 之间的环湖远山水源林、水果经济林。三分区为县内西南部松、杉用材林，山楂、核桃经济林区。四分区为海拔 1340~1800m，为县域西南部沟谷水源林、柑橘类经济林区，主要有元江栲、苦栎、无患子、红椿、麻栎、全皮栎。

晋宁县内动物种类较多，约 120 多种，野兽有豺、狼、兔、狐狸、豹、鼠、獐、狗獾、野猪、豪猪、穿山甲等，因山林砍伐、矿藏开采，野兽减少，有的已绝迹。飞

禽有燕子、喜鹊、乌鸦、斑鸠、啄木鸟、鹰、猫头鹰、麻雀等。水栖动物有鲤、鲫、鳊、泥鳅、草鱼、虾、蚌、青蛙等。昆虫类有蜘蛛、蚂蚁、蝉、蝗、蝇、螳螂、蟋蟀、蝴蝶、蜻蜓等。项目建设区域多为荒地及人为活动区域，则动植物较少，区域内无珍稀野生动植物。

从实地调查情况看，不涉及国家、地方保护的珍稀、濒危动、植物资源及古木、名木，项目及周边植被主要为景观绿树及草地，项目地块已被平整硬化。经调查，未发现拟建厂址及周边区域有国家和省级保护类动植物。

#### 6.1.7 区域环境敏感区调查

根据现场调查及查阅资料，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的环境敏感目标，项目场址不在滇池保护区范围内。

#### 6.1.8 晋宁工业园区

##### 6.1.8.1 晋宁工业园区概况

根据《云南省发展和改革委员会 云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<云南省长江经济带负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）>的通知》（云发改基础〔2022〕894 号）：“云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知”，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

根据“中共云南省委 云南省人民政府关于印发《云南省各类开发区优化提升总体方案》的通知（云委〔2020〕287）号”，晋宁工业园区属于附件 2 中共 2020 年保留的省级开发区名单（海口工业园区、晋宁工业园区为整合的省级开发区，开发区名称为安宁工业园区）。本次建设项目位于晋宁工业园区内，为合规的工业园区。

根据“省发改委、省科技厅、商务厅、自然资源厅、生态环境厅、住建厅、水利厅、应急管理厅八部委发布的“关于印发云南省第二批化工园区设立（确认）名单的通知”（云工信石化〔2023〕10 号），“云南晋宁产业园区二街化工园区”产业定位为磷化工及配套的复合型园区，申报确认化工园区名称为“云南安宁产业园区晋宁二街化工片区”，目前，该片区化工园区专项规划正在进行编制中。

根据晋宁工业园现状工业的分布情况，统筹规划，形成“一园六基地”的总体格局。“一园”即晋宁工业园区；“六基地”即二街工业基地、上蒜工业基地、晋城工业基地、青山工业基地、宝峰工业基地、乌龙工业基地。六个工业基地共同构成晋宁工业园区。它们各自独具产业特色，又相互依赖、相互支撑。形成特色鲜明、集效应显著的新型工业园区。各个基地依托昆玉高速、安晋高速等干线相连接，相互间联系

紧密，形成“一园多基地、园中园、分区定位、组团开发”的结构模式。各工业基地之间拥有植被良好的丘陵山地相连，同时也有浩瀚的滇池为背景，东大河、柴河、大河等蜿蜒穿过，构成了一幅自然山水画卷。工业园区不仅将建设成现代化的欣欣向荣的工业园区，同时也将是坐拥优美的自然生态环境的工业园区。

晋宁特色工业园区位于云南省昆明市晋宁县二街镇、昆阳镇、宝峰镇、上蒜镇、晋城镇和乌龙镇。晋宁工业园区规划范围如下：

- (1) 二街工业片区：北至半山腰，南至山脚，东至分水岭，西至马脚村。
- (2) 青山工业片区：北、西至两侧山腰，东至安晋公路、南至中谊村。
- (3) 宝峰工业片区：北、东至昆洛公路，南至大春河干渠，西至昆玉铁路。
- (4) 上蒜工业片区：北至惠兴石油公司，东、西至山脚，南至宝兴村。
- (5) 晋城工业基地：北至瓦窑冲村，南至小江头村，东半山腰，西至晋江公路（根据《晋宁工业园区二街重大项目产业基地控制性详细规划》）。
- (6) 乌龙工业片区：乌龙工业基地北以安晋高速公路为界，东以昆玉铁路为界，西至鸡头山和登高山，南抵乌龙村南端。

2014 年 4 月，云南省工业和信息化委员会委托云南大学编制完成了《晋宁县工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》，云南省环境保护厅于 2013 年 10 月 18 日组织专家对该环评进行评审并通过，并于 2014 年 4 月 18 日出具了云环函【2014】131 号文“云南省环境保护厅关于《晋宁县工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》审查意见的函”。

云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划工作正在进行中，尚未完成审批。

#### 6.1.8.2 二街工业基地概况

二街工业片区北至大团地，南至甸头村，东至分水岭，西至东大沟西侧山脚。规划总用地面积为 15.35 平方公里。

产业布局：“一心两轴三组团”的空间结构。

a) “一心”——即园区级公共服务中心。二街集镇处在二街工业片区中部，规划依托其商业服务及居住功能，形成片区级的服务中心。

b) “两轴”——即产业发展主轴，是指穿过整个工业片区的沿南北向主干道和沿东西向连接县城的主干道形成的发展主轴。它们都位于规划区的中部，连接各级公共服务中心一起推动片区的发展。

c) “三组团”——即三个工业组团。分别是片区东南部以二、三类工业为主的组团，二街集镇南部以一类工业为主的组团，二街集镇北部以二、三类工业为主的组

团。

性质定位：重点发展以精细磷化工为主的化工业。

#### 6.1.8.3 晋宁工业园区二街基地生活污水处理厂概况

二街工业片区采用雨、污分流的排水体制，园区规划中提出二街工业片区设置 1 个污水处理厂（晋宁工业园区二街基地生活污水处理厂），位于二街基地北片区，占地 14.98 亩，建筑面积 2546m<sup>2</sup>，主要处理二街基地和二街集镇的生活污水。晋宁工业园区二街基地生活污水处理厂处理能力为近期 0.35 万 m<sup>3</sup>/d，远期 0.7 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理厂设计采用多段多级 AO 除磷脱氮工艺（AMAO 工艺），设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准后，作为二街基地绿化、道路浇洒及生产用水，不外排。晋宁工业园区二街基地生活污水处理厂厂内主要构（建）筑物为粗格栅及进水泵站、细格栅及旋流沉砂池、综合池、过滤消毒池、脱水机房、鼓风机房及变配电室、生产管理综合楼。晋宁工业园区二街基地生活污水处理厂于 2016 年通过了验收，2017 年通过污染源在线监测系统验收，目前该污水处理厂的中水回用管网已投入使用。

二街工业片区不属于滇池流域，排水不会进入滇池。

#### 6.1.8.4 《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035 年）》概况

根据资料，《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035 年）》概况如下：

规划项目概况：云南晋宁产业园区规划总用地面积为 2471.11 公顷。规划形成“一轴、三廊、六基地”的区域空间结构。一轴：由主要交通设施串联各基地形成的环滇池产业发展轴。三廊：青山一二街工业走廊；乌龙一宝峰工业走廊；上蒜一晋城工业走廊。六基地：二街基地、青山基地、乌龙基地、宝峰基地、上蒜基地和晋城基地。

1、晋城基地：由先进装备制造产业园和轨道交通产业园两部分构成，规划总用地面积为 743.47 公顷。其中，装备制造产业园东临凤凰山规划总用地面积为 614.56 公顷；轨道交通产业园规划总用地面积为 128.91 公顷。

2、上蒜基地：规划总用地面积为 179.84 公顷。

3、青山基地：规划总用地面积为 673.17 公顷。

4、二街基地：规划总用地面积为 705.55 公顷。

5、宝峰基地：规划总用地面积 352.03 公顷。

6、乌龙基地：规划总用地面积 87.05 公顷。

规划园区性质定位：昆明面向东南亚、南亚地区的产品出口加工中心，晋宁国际旅游康养新区的配套产业园。以精细磷化工产业、先进装备制造产业为主导产业，以

绿色食品加工制造、现代商贸物流、生物医药产业及关联生产业为辅助产业的现代、绿色、低碳工业园区。

规划人口规模：至规划期末（2035 年）云南晋宁产业园区总就业人口规模约为 9.64 万人，产业用地支撑总人口约 12.52 万人。

规划期限：本次规划的期限为 2021-2035 年，其中近期规划期限为 2021-2025 年，远期规划期限为 2026-2035 年。

目前，由云南协同环保工程有限公司编制的《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》于 2024 年 2 月 2 日通过专家技术评审，未批复。

#### 6.1.8.5 云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划概况

根据资料，云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划概况如下：

##### （1）规划期限

本次规划的期限为 2021 年至 2035 年。共分为三个阶段：

近期：2021-2025 年，启动推进实施阶段；

中期：2026-2030 年，全面建设阶段；

远期：2031-2035 年，完善提升阶段。

##### （2）规划范围

规划云南安宁产业园区晋宁二街化工片区位于晋宁区二街镇东侧约 2 公里处，东至栗庙村，南至小龙山山脚，西至双江恒泰橡胶工业公司，北至三道岩一带，规划面积为 4.23 平方公里，详见下图 6.1-1 所示。

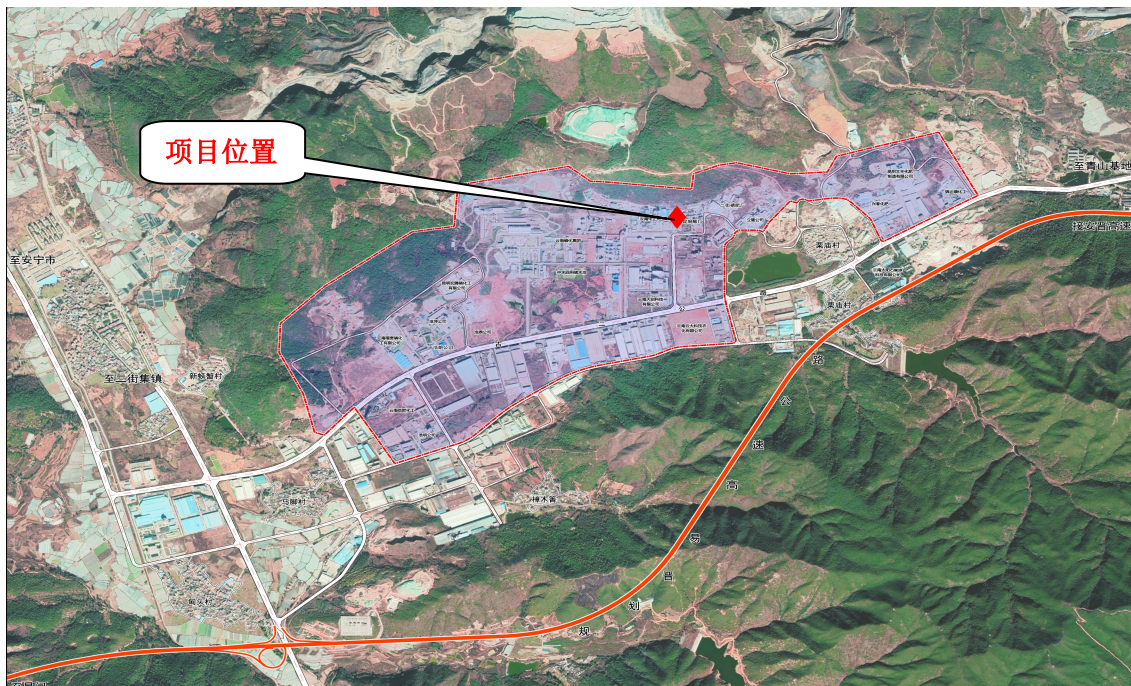


图 6.1-1 规划范围图

### (3) 规划定位

- 1) 昆明市现代化工工业基地;
- 2) 昆明市工业经济发展的重要增长极;
- 3) 以磷化工及其延伸的精细化工产业为核心的省级产业园区和国家级新型化工产业示范基地。

### (4) 产业发展规划

#### 1) 产业结构：一个主导产业，即磷化工产业

#### 2) 产业布局

##### ①发展定位

按照“定位准确、特色明显、功能齐全、设施配套”的原则，遵循“立足实际、着眼长远、适当超前、分步实施”的建设思路，把云南安宁产业园区晋宁二街化工片区打造为磷化工和精细化工集群产业区。

##### ②产业选择

加强中间体开发，提高五氧化二磷品质，将黄磷加工成三氯化磷、三氯氧磷、聚磷酸等中间体，搞好热法磷酸的深加工和精细化加工，提升优化黄磷产业，鼓励重点发展精细、专用磷化工产品。适度发展高浓度磷复肥产能规模，优化规范中低浓度磷肥产业；发展农药新品种、新制剂及生物农药。

### (5) 发展目标

到 2025 年，园区实现主营业务收入 100 亿元以上；

到 2030 年，园区实现主营业务收入 180 亿元以上；

到 2035 年，园区实现主营业务收入 300 亿元以上。

### (6) 功能结构及用地规划

#### 1) 功能结构

园区内不宜设置规模集中的生活服务区，园区配套生活服务功能结合周边城镇统一考虑。规划为一个产业功能区：磷化工和精细化工产业区。

#### 2) 用地规划

规划区用地主要以工业用地为主，其余各类用地均围绕工业用地的需求而配置布局。片区规划总面积为 422.80hm<sup>2</sup>，规划范围内全为城市建设用地，详见图 6.1-2。

##### ①工业用地

规划工业用地 389.91hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 91.43%，其中二类工业用地 3.35hm<sup>2</sup>，三类工业用地 386.56hm<sup>2</sup>。



②道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 18.76hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 4.44%。

③公用设施用地

规划供应设施、环境设施等公用设施用地 2.12hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 0.50%。

④商业服务业设施用地

规划布置商业用地 2.15hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 0.51%。片区规划两块加油加气站用地，面积共 2.15hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 0.51%。

⑤绿地与广场用地

规划绿地与广场用地 9.86hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 2.33%。其中公园绿地 4.37hm<sup>2</sup>，防护绿地 5.49hm<sup>2</sup>。

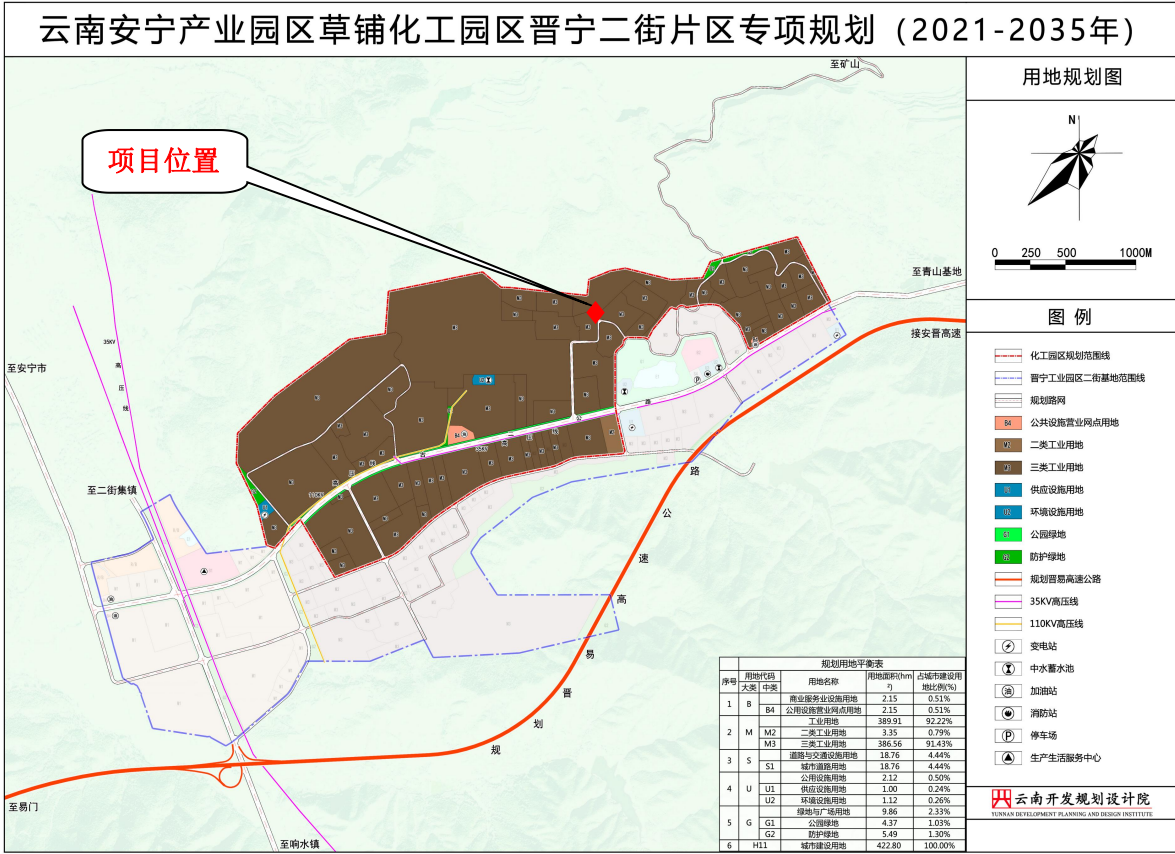


图 6.1-2 规划区用地类型示意图

目前，由云南高科环境保护科技有限公司编制的《云南安宁产业园区晋宁二街化工片区专项规划环境影响报告书》于 2022 年年初进行编制，至今未批复。

6.1.9 区域污染源调查

二街工业园区内现状企业数量较多，项目评价范围内的周边在建或是已批复未建的与项目排放的污染物相关的其他项目有：

昆明海创环保科技有限责任公司晋宁生活垃圾焚烧发电项目目前未正式运营，根



据该项目环评报告，该项目排放与本项目排放相关污染物有  $\text{PM}_{10}$ 。

昆明海螺新材料科技有限公司年产5万吨水泥外加剂、15万吨混凝土外加剂项目目前在建，还未运营，根据该项目环评报告，该项目排放与本项目排放相关污染物有 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 。

昆明永益商品混凝土有限责任公司商品混凝土搅拌站建设及普通建筑用砂石料深加工项目目前未建，根据该项目环评报告表，该项目排放与本项目排放相关污染物有 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 。

云南农家乐农业有限公司50万吨缓控释肥料、水溶肥料、专用肥料生产基地建设项目目前未建，根据该项目环评报告表该项目排放与本项目排放相关污染物有 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NH}_3$ 。项目评价范围内现有、在建或已批复未建的与本项目排放的污染物相同的其他同类型项目见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目周边现有污染源分布情况

| 序号 | 企业名称            | 项目名称                        | 主要污染物                                                                                                                  | 与本项目排放相关污染物                           | 相对项目厂址方位 | 相对项目厂址距离(m) |
|----|-----------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------|
| 1  | 昆明海创环保科技有限公司    | 晋宁生活垃圾焚烧发电项目                | $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、HCl、CO、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、甲硫醇、Hg、Pb、Cd、As、Mn、二噁英 | $\text{PM}_{10}$                      | 西侧       | 220         |
| 2  | 昆明海螺新材料科技有限公司   | 年产5万吨水泥外加剂、15万吨混凝土外加剂项目     | 颗粒物、TVOC                                                                                                               | TSP、 $\text{PM}_{10}$                 | 东北侧      | 1650        |
| 3  | 昆明永益商品混凝土有限责任公司 | 商品混凝土搅拌站建设及普通建筑用砂石料深加工项目    | 颗粒物                                                                                                                    | TSP、 $\text{PM}_{10}$                 | 西南侧      | 1250        |
| 4  | 云南农家乐农业有限公司     | 50万吨缓控释肥料、水溶肥料、专用肥料生产基地建设项目 | 颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{NH}_3$                                                                     | TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NH}_3$ | 西南侧      | 1170        |

污染源强详见 7.2.1.7 节。

除此之外，评价范围内现有污染源情况还有周围村庄居民的生活废气、生活废水排放。据调查，评价区内有栗庙村、樟木箐、马脚村等村庄分布，产生一定的民用烟尘、油烟，其排放量不大，排放源较为分散，呈无组织排放的方式。

## 6.2 环境质量现状调查与评价

### 6.2.1 环境空气现状评价

#### 6.2.1.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，城市环境空气质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和  $\text{O}_3$ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%。各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。

本次评价收集了晋宁区生态环境分局（站点代码：3551A）2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日共计 12 个月的监测资料。根据收集的资料统计分析，结果如下：

**表 6.2-1 晋宁区 2022 年 1 月-2022 年 12 月空气质量监测统计数据**

| 污染物               | 年评价指标              | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|-------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度            | 5.87                                 | 60                                  | 9.78  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   |                    | 13.3                                 | 40                                  | 33.25 | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  |                    | 30.62                                | 70                                  | 43.74 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> |                    | 21.27                                | 35                                  | 60.77 | 达标   |
| O <sub>3</sub>    |                    | 90.46                                | /                                   | /     | /    |
| CO                |                    | 0.66 (mg/m <sup>3</sup> )            | /                                   | /     | /    |
| SO <sub>2</sub>   | 24 小时平均第 98 百分位数   | 10                                   | 150                                 | 6.67  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 24 小时平均第 98 百分位数   | 24                                   | 80                                  | 30    | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 24 小时平均第 95 百分位数   | 35.6                                 | 150                                 | 23.7  | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 24 小时平均第 95 百分位数   | 42.8                                 | 75                                  | 57.07 | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 117                                  | 160                                 | 73.1  | 达标   |
| CO                | 24 小时平均第 95 百分位数   | 1.2<br>(mg/m <sup>3</sup> )          | 4 (mg/m <sup>3</sup> )              | 30    | 达标   |

根据收集的监测资料统计结果，晋宁区 2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日监测结果统计分析，其中，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的年均浓度、24 小时平均第 98 百分位数，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的年均浓度、24 小时平均第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 的最大 8 小时平均第 90 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数均满足相关标准限值要求。

由此，可判定项目所在区域属于环境空气质量达标区。

#### 6.2.1.2 大气环境质量现状补充监测评价

根据项目工程分析、大气污染物排放特征，项目建成后，运营期外排有组织废气污染物包括：颗粒物、氨气；无组织外排废气污染包括：颗粒物（TSP）。

为了更准确地调查项目区域的环境空气质量现状，本次评价委托云南升环检测技术有限公司于 2023 年 12 月 10 日~12 月 16 日对项目所在区域氨、TSP 进行了补充监测（检测报告：HC2312W3005 号）。据调查，现状监测期间现有项目磷酸脲生产装置正常运行。

监测方案如下：

(1) 监测项目：氨、TSP 共计 2 项。

(2) 采样地点：共设 1 个监测点，即栗庙新村。监测点位位置信息见下表：

表 6.2-2 补充监测点位基本信息

| 监测点名称 | 监测点坐标/°       |              | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|-------|---------------|--------------|--------|----------|
|       | E             | N            |        |          |
| 栗庙新村  | 102°31'54.61" | 24°42'15.40" | 东侧偏南   | 630      |

(3) 监测时间：2023 年 12 月 28 日~12 月 4 日，共 7 天。

(4) 采样频率：氨提供 02、08、14、20 时的小时值，TSP 提供 24 小时平均值。

表 6.2-3 各污染物采样时段及监测频次

| 污染物名称           | 平均时间    | 采样时段                              | 采样时间                    |
|-----------------|---------|-----------------------------------|-------------------------|
| NH <sub>3</sub> | 1小时平均   | 02: 00; 08: 00;<br>14: 00; 20: 00 | 每小时至少有 45 分钟采样时间，连续 7 天 |
| TSP             | 24小时平均值 | 监测24小时平均值                         | 每日应有 24 小时的采样时间，连续 7 天  |

(5) 监测分析方法：按照国家相关规定、标准和规范进行采样和分析。

(6) 监测结果统计

表 6.2-4 栗庙新村 TSP 日均值监测结果表

| 监测点位        | 监测日期       | 监测结果                       |
|-------------|------------|----------------------------|
|             |            | 总悬浮颗粒物(μg/m <sup>3</sup> ) |
| 1#栗庙新村 (P1) | 2023.12.10 | 72                         |
|             | 2023.12.11 | 66                         |
|             | 2023.12.12 | 61                         |
|             | 2023.12.13 | 77                         |
|             | 2023.12.14 | 71                         |
|             | 2023.12.15 | 69                         |
|             | 2023.12.16 | 75                         |

表 6.2-5 栗庙新村 NH<sub>3</sub> 日均值监测结果表

| 监测点位        | 监测日期       | 监测频次 | 采样时间        | 监测结果                  |
|-------------|------------|------|-------------|-----------------------|
|             |            |      |             | 氨(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 1#栗庙新村 (P1) | 2023.12.10 | 第一次  | 02:00-03:00 | 0.04                  |
|             |            | 第二次  | 08:00-09:00 | 0.04                  |
|             |            | 第三次  | 14:00-15:00 | 0.03                  |
|             |            | 第四次  | 20:00-21:00 | 0.03                  |
|             | 2023.12.11 | 第一次  | 02:00-03:00 | 0.04                  |
|             |            | 第二次  | 08:00-09:00 | 0.04                  |
|             |            | 第三次  | 14:00-15:00 | 0.04                  |
|             |            | 第四次  | 20:00-21:00 | 0.05                  |
|             | 2023.12.12 | 第一次  | 02:00-03:00 | 0.05                  |
|             |            | 第二次  | 08:00-09:00 | 0.04                  |
|             |            | 第三次  | 14:00-15:00 | 0.04                  |
|             |            | 第四次  | 20:00-21:00 | 0.04                  |
|             | 2023.12.13 | 第一次  | 02:00-03:00 | 0.05                  |
|             |            | 第二次  | 08:00-09:00 | 0.05                  |
|             |            | 第三次  | 14:00-15:00 | 0.04                  |

|  |            |     |             |      |
|--|------------|-----|-------------|------|
|  | 2023.12.14 | 第四次 | 20:00-21:00 | 0.04 |
|  |            | 第一次 | 02:00-03:00 | 0.04 |
|  |            | 第二次 | 08:00-09:00 | 0.05 |
|  |            | 第三次 | 14:00-15:00 | 0.05 |
|  | 2023.12.15 | 第四次 | 20:00-21:00 | 0.04 |
|  |            | 第一次 | 02:00-03:00 | 0.04 |
|  |            | 第二次 | 08:00-09:00 | 0.04 |
|  |            | 第三次 | 14:00-15:00 | 0.05 |
|  | 2023.12.16 | 第四次 | 20:00-21:00 | 0.05 |
|  |            | 第一次 | 02:00-03:00 | 0.04 |
|  |            | 第二次 | 08:00-09:00 | 0.04 |
|  |            | 第三次 | 14:00-15:00 | 0.05 |

#### (7) 环境空气现状评价方法

评价标准：TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）中的二级标准；氨执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值。

评价方法：大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中：C<sub>i</sub>—第 i 种污染物监测值，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—为该功能区第 i 种污染物评价质量标准限值，mg/m<sup>3</sup>；

I<sub>i</sub>—第 i 种污染物单因子污染指数，I<sub>i</sub>≤1，达标；I<sub>i</sub>>1，超标。

#### (8) 监测数据统计分析结果

根据云南升环检测技术有限公司采样监测结果，本次评价补充监测结果及评价详见下表。

表 6.2-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

| 监测点名称 | 污染物 | 平均时间   | 评价标准/<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 监测浓度范围/<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度占<br>标率/% | 达标情况 |
|-------|-----|--------|-------------------------------|---------------------------------|---------------|------|
| 栗庙新村  | TSP | 日平均    | 300                           | 61~77                           | 25.7%         | 达标   |
|       | 氨   | 1 小时平均 | 200                           | 30~50                           | 25%           | 达标   |

由表 5.2-3 监测结果分析可知：项目特征因子 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 6.2.2 地表水环境现状评价

本项目区地表水体为二街河，二街河下游汇入鸣矣河，鸣矣河最终归入螳螂川流入金沙江。根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），项目区河段属鸣矣河“车木河水库坝址—入螳螂川”范围，该段水质目标为：2020 年水质目标为 IV 类，2030 年

水质目标为Ⅳ类。因此，二街河水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准。

根据《2022年昆明市环境状况公报》，根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，全市纳入国考地表水监测的27个水质断面中，Ⅱ类水质断面8个，占29.63%；Ⅲ类水质断面12个，占44.44%；Ⅳ类水质断面5个，占18.52%；Ⅴ类水质断面2个，占7.41%。（滇池草海2个点及外海8个点均以1个点位计算）。螳螂川—普渡河（滇池出湖河流）与2021年相比，鸣矣河通仙桥断面水质类别由Ⅴ类提升为Ⅳ类。

#### 6.2.2.1 地表水现状评价

本次地表水环境现状评价引用2022年3月28日-30日云南晋宁黄磷有限公司《年产1500吨2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目升级改造项目环境质量现状检测报告》（编号：YNDQ-HJ-202303147）。

（1）监测断面：二街河与八二公路交汇处上游500m处、下游1000m处，共2个点。

（2）监测项目：pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐、氟化物，共计9项；同步监测水温、流速、流量、河宽、河深。

（3）检测时间：2022年3月28日-30日。

（4）采样频率：连续监测3天，每天断面取混合样1次。

（5）监测分析方法：按照国家相关规定、标准和规范进行采样和分析。

（6）监测结果统计：

**表 6.2-7 二街河地表水监测结果及评价（单位：mg/L）**

| 监测点位      |      | 二街河与八二公路交汇处上游 500m 处  |          |          |
|-----------|------|-----------------------|----------|----------|
| 检测项目      | 采样日期 | 3 月 28 日              | 3 月 29 日 | 3 月 30 日 |
|           |      |                       |          |          |
| pH 值（无量纲） |      | 7.42                  | 7.47     | 7.40     |
| 水温（℃）     |      | 18.9                  | 17.4     | 17.6     |
| 悬浮物       |      | 5                     | 8        | 6        |
| 石油类       |      | <0.01                 | <0.01    | <0.01    |
| 化学需氧量     |      | 14                    | 18       | 19       |
| 氨氮        |      | 0.629                 | 0.543    | 0.608    |
| 总氮        |      | 1.82                  | 1.81     | 1.82     |
| 总磷        |      | 0.379                 | 0.267    | 0.323    |
| 硝酸盐       |      | 0.04                  | 0.06     | 0.07     |
| 氟化物       |      | 0.07                  | <0.05    | <0.05    |
| 监测点位      |      | 二街河与八二公路交汇处下游 1000m 处 |          |          |
| 检测项目      | 采样日期 | 3 月 28 日              | 3 月 29 日 | 3 月 30 日 |
|           |      |                       |          |          |
| pH 值（无量纲） |      | 7.39                  | 7.40     | 7.36     |
| 水温（℃）     |      | 19.1                  | 17.6     | 17.6     |
| 悬浮物       |      | 9                     | 10       | 11       |

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 石油类   | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 化学需氧量 | 15    | 17    | 16    |
| 氨氮    | 2.25  | 2.04  | 2.18  |
| 总氮    | 2.87  | 2.90  | 2.95  |
| 总磷    | 0.326 | 0.377 | 0.273 |
| 硝酸盐   | 0.05  | 0.07  | 0.06  |
| 氟化物   | 0.08  | 0.07  | 0.08  |

### 6.2.2.2 地表水现状评价

(1) 评价因子：pH、石油类、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐、氟化物。

(2) 评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

(3) 评价方法

采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中， $S_{i,j}$ —污染物 i 在第 j 点标准指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

$C_{si}$ —污染物地表水水质标准（mg/L）。

pH 值的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中， $S_{pH,j}$ —pH 值在第 j 点的标准指数；

$PH_j$ —j 点的 pH 值；

$PH_{sd}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$PH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

(4) 地表水环境现状评价结果：

**表 6.2-8 地表水水质监测评价结果一览表** 单位：mg/L，pH 无量纲

| 点位                    | 项目    | pH        | 石油类  | 化学需氧量     | 氨氮          | 总氮        | 总磷          | 硝酸盐       | 氟化物         |
|-----------------------|-------|-----------|------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| W1：二街河与八二公路交汇处上游500m处 | 监测值范围 | 7.40-7.47 | 0.01 | 14-19     | 0.543-0.629 | 1.81-182  | 0.267-0.379 | 0.04-0.07 | 0.05-0.07   |
|                       | 标准值   | 6~9       | ≤0.5 | ≤30       | ≤1.5        | ≤1.5      | ≤0.3        | ≤10       | ≤1.5        |
|                       | 标准指数  | 0.2-0.235 | 0.02 | 0.47-0.63 | 0.362-0.419 | 1.20-1.21 | 0.89-1.26   | 0.4-0.7   | 0.033-0.047 |
|                       | 达标情况  | 达标        | 达标   | 达标        | 达标          | 超标        | 超标          | 达标        | 达标          |
| W2：二街河与八二公            | 监测值范围 | 7.36-7.40 | 0.01 | 15-17     | 2.04-2.25   | 2.87-2.95 | 0.273-0.377 | 0.05-0.07 | 0.07-0.08   |
|                       | 标准值   | 6~9       | ≤0.5 | ≤30       | ≤1.5        | ≤1.5      | ≤0.3        | ≤10       | ≤1.5        |

|                      |      |          |      |          |          |               |               |         |                 |
|----------------------|------|----------|------|----------|----------|---------------|---------------|---------|-----------------|
| 路交汇处下游<br>1000m<br>处 | 标准指数 | 0.18-0.2 | 0.02 | 0.5-0.57 | 1.36-1.5 | 1.91-1.9<br>7 | 0.91-1.2<br>6 | 0.5-0.7 | 0.047-0<br>.053 |
|                      | 达标情况 | 达标       | 达标   | 达标       | 超标       | 超标            | 超标            | 达标      | 达标              |

从上表的数据可知，监测期间，二街河与八二公路交汇处上游 500m 处总氮、总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准要求，总磷超标 0.26 倍，总氮超标 0.21 倍；二街河与八二公路交汇处下游 1000m 处氨氮、总氮、总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准要求，总磷超标 0.26 倍，总氮超标 0.97 倍，氨氮超标 0.5 倍，其余各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，超标主要因为流域内主要以农业生产为主的产业格局，由于广大农村地区环保基础设施建设相对较滞后，区域存在农村面源污染。

因此，项目位于地表水环境不达标区。

### 6.2.3 地下水环境现状评价

本次地下水环境现状评价采用引用现状监测资料及现场监测的方式，其中：

（1）项目西侧水井：本次评价委托云南升环检测技术有限公司监测。

（2）上游栗庙村水井、下游碧云潭泉点、马脚村水井引用 2022 年 3 月 28 日-30 日云南晋宁黄磷有限公司《年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目升级改造项目环境质量现状检测报告》（编号：YNDQ-HJ-202303147）监测数据；

（3）项目南侧监测井：引用 2022 年 3 月 28 日-30 日云南晋宁黄磷有限公司《年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目升级改造项目环境质量现状检测报告》（编号：YNDQ-HJ-202303147）中晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井。

根据区域水文地质资料可知，项目区处于松林村溶蚀潜流坡地富水块段（VII58）内，地下水类型主要为孔隙水，其下伏岩溶水。孔隙水含水层岩性主要为新生界第四系（ $Q_4^{al}$ ）砂质粘土，其主要接受大气降雨补给，及两侧岩溶水、裂隙水的侧向补给，孔隙水总体上由东北向西南径流，向二街河径流排泄。则栗庙村水井位于项目区地下水径流方向的上游，马脚村水井、碧云潭泉点位于项目区地下水径流方向的下游；引用云南晋宁黄磷有限公司晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井为下游现状监测井；则选取栗庙村水井、马脚村水井、碧云潭泉点、云南晋宁黄磷有限公司晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井作为地下水现状监测点具有一定的代表性。引用资料监测点均在本次地下水评价范围内，且与项目区地下水位于同一水文地质单元的同一含水层，数据在有效时间内，因此，引用资料可行。

#### 6.2.3.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）相关要求：本次评价共布设 5 个地下水监测井。

项目地下水水质监测点、监测因子、监测时间及频率详见下表。

表 6.2-9 项目地下水监测点及监测因子

| 监测点 |                                                    | 与项目位置关系     | 监测井特性                                  | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 监测时间及频率                                      | 备注   |
|-----|----------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|
| 上游  | 栗庙村水井（D1）<br>（24°42'6.77"N，<br>102°31'53.24"E）     | 东南面<br>630m | 井深约 15m，现状无直接利用功能，出露后进入人工水塘，无饮用功能      | pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、阴离子合成洗涤剂、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、总磷、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 共 34 项 | 采样时间为 2023 年 4 月 14 日至 15 日，采样 2 天，每天检测 1 次  | 引用   |
| 两侧  | 项目南侧监测井（D2）<br>（24°42'4.57"N，<br>102°31'14.91"E）   | 西南侧<br>530m | 云南晋宁黄磷有限公司厂区内 7#监测井                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |      |
|     | 项目厂界西侧水井（D3）<br>（24°42'12.16"N，<br>102°31'29.59"E） | 西侧厂界        | 井深 30m，现状功能为监测井，无饮用功能                  | pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、阴离子合成洗涤剂、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、总磷、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 共 34 项 | 采样时间为 2023 年 12 月 28 日至 29 日，采样 2 天，每天采样 1 次 | 本次监测 |
| 下游  | 碧云潭泉点（D4）<br>（24°41'32.36"N，<br>102°29'47.52"E）    | 西南<br>3110m | 现状无直接利用功能，出露后进入人工水塘，无饮用功能              | pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、阴离子合成洗涤剂、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、总磷、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 共 34 项 | 采样时间为 2023 年 4 月 14 日至 15 日，采样 2 天，每天检测 1 次  | 引用   |
|     | 马脚村水井（D5）<br>（24°41'18.61"N，<br>102°30'5.52"E）     | 西南<br>2760m | 井深 10m，现状无直接利用功能、出露后进入农灌沟渠用于农业生产，无饮用功能 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |      |

### 6.2.3.2 评价方法



采用单因子标准指数法进行评价，与地表水评价方法一致。

### 6.2.3.3 监测结果及评价

评价区水位监测结果详见下表。

表 6.2-10 评价区水位监测结果

| 编号 | 监测点位                  | 取水水位 (m) |
|----|-----------------------|----------|
| D1 | 栗庙村水井                 | 1990     |
| D2 | 南侧云南晋宁黄磷有限公司厂区内 7#监测井 | 2002     |
| D3 | 项目厂界西侧水井              | 2002     |
| D4 | 碧云潭泉点                 | 1974     |
| D5 | 马脚村水井                 | 1939     |

根据地下水现状监测统计结果，按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求，按指标值所在限值范围确定地下水质量类别，指标限值相同时，从优不从劣。

#### （1）本次地下水监测结果

本次地下水监测结果评价详见表 6.2-11。

表 6.2-11 项目地下水监测结果及评价表 单位：mg/L

| 项目                            | 监测点 | 厂区西侧监测井     |       |     | 标准值          |
|-------------------------------|-----|-------------|-------|-----|--------------|
|                               |     | 范围          | Si    | 达标性 |              |
| pH（无量纲）                       |     | 7.3~7.4     | 0.26  | 达标  | 6.5~8.5（无量纲） |
| K <sup>+</sup>                |     | 4.54~4.6    | /     | 达标  | /            |
| Na <sup>+</sup>               |     | 11          | 0.055 | 达标  | ≤200         |
| Ca <sup>2+</sup>              |     | 37.4~37.8   | /     | /   | /            |
| Mg <sup>2+</sup>              |     | 31.8~32.0   | /     | /   | /            |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |     | 214~219     | /     | /   | /            |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> |     | 5L          | /     | /   | /            |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |     | 35.1~35.2   | /     | /   | /            |
| Cl <sup>-</sup>               |     | 29.6~30.0   | /     | /   | /            |
| 硫酸盐                           |     | 36.5~36.8   | 0.144 | 达标  | ≤250         |
| 氯化物                           |     | 38.0~40.4   | 0.16  | 达标  | ≤250         |
| 氨氮                            |     | 0.402~0.446 | 0.9   | 达标  | ≤0.5         |
| 硝酸盐                           |     | 0.791~0.805 | 0.04  | 达标  | ≤20          |
| 亚硝酸盐                          |     | 0.009~0.01  | 0.01  | 达标  | ≤1.0         |
| 挥发酚                           |     | 0.0003L     | 0.15  | 达标  | ≤0.002       |
| 氰化物                           |     | 0.004L      | 0.02  | 达标  | ≤0.05        |
| 砷                             |     | 0.0031      | 0.31  | 达标  | ≤0.01        |
| 汞（μg/L）                       |     | 0.04L       | 0.04  | 达标  | ≤0.001       |
| 六价铬                           |     | 0.004L      | 0.08  | 达标  | ≤0.05        |
| 铅                             |     | 0.09L       | 0.5   | 达标  | ≤0.01        |
| 镉                             |     | 0.005L      | 0.5   | 达标  | ≤0.005       |
| 铁                             |     | 0.82L       | 0.5   | 达标  | ≤0.3         |
| 铜(mg/L)                       |     | 0.001L      | 0.001 | 达标  | ≤1.0         |
| 锌(mg/L)                       |     | 0.05L       | 0.05  | 达标  | ≤1.0         |
| 锰                             |     | 0.12L       | 0.12  | 达标  | ≤0.1         |
| 总硬度                           |     | 226~227     | 0.5   | 达标  | ≤450         |
| 溶解性总固体                        |     | 301~308     | 0.308 | 达标  | ≤1000        |
| 氟化物                           |     | 0.54~0.62   | 0.62  | 达标  | ≤1.0         |

|                    |             |      |    |            |
|--------------------|-------------|------|----|------------|
| 高锰酸盐指数             | 1.8         | 0.6  | 达标 | $\leq 3.0$ |
| 菌落总数(CFU/mL)       | 82~89       | 0.9  | 达标 | $\leq 100$ |
| 总大肠菌群 (MPN/L)      | 20L         | 0.2  | 达标 | $\leq 3.0$ |
| 阴离子合成洗涤剂<br>(mg/L) | 0.05L       | 0.02 | 达标 | $\leq 0.3$ |
| 总磷                 | 0.177~0.180 | 0.9  | 达标 | $\leq 0.2$ |

注：检出限+L 表示检测结果低于方法检出限；低于检出限项目，现状评价按检出限的一半进行评价；总磷评价标准参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本项目对地下水监测点中的 8 项阴、阳离子（阳离子分别为  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ ，阴离子分别为  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^{-}$ ）进行了监测。八大离子有两个作用，一是查明地下水的化学类型，二是查验监测结果的准确性。监测完八大离子的质量浓度后，可按照阴阳离子平衡关系进行检验，现将监测结果的质量浓度除以分子量得出摩尔浓度，再乘以带电荷数，再根据以下公式计算误差，本次评价采用以下公式对项目区地下水环境中阴阳离子平衡关系进行计算：

$$E = \frac{\sum m_c - \sum m_a}{\sum m_c + \sum m_a} \times 100\%$$

式中：

E——相对误差， $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 为实测值，E 应小于 $\pm 5\%$ ，如果  $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 为计算值，E 应为零或接近零。

$M_c$ ——阴离子的毫克当量浓度，meq/L；

$M_a$ ——阳离子的毫克当量浓度，meq/L；

毫克当量（meq/L）=质量浓度（mg/L） $\times$ 离子的化合价 $\div$ 离子的原子量

由上述公式计算得，项目厂区西侧监测井相对误差 E 为-0.154%，监测点相对误差均小于 $\pm 5\%$ ，说明本次地下水监测数据有效。

根据监测数据显示，项目厂区西侧监测井阴阳离子平衡误差小于 5%，监测数据表明周边地下水背景值未受到污染，本次 1 个监测点位所有监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

## （2）引用地下水监测结果

地下水环境引用监测结果见下表。

表 6.2-12 地下水监测结果评价一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

| 监测点位            | 监测项目   | pH        | 总硬度       | 溶解性总固体      | 高锰酸盐指数    | 氨氮          | 硝酸盐         | 亚硝酸盐  | 氟化物       | 挥发酚    | 氰化物   |
|-----------------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------|-----------|--------|-------|
| 上游栗庙村水井         | 监测浓度范围 | 7.32-7.40 | 106-113   | 223-271     | 1.44-1.54 | 0.055-0.038 | 0.05        | 0.003 | 0.05      | 0.0003 | 0.004 |
|                 | 标准限值   | 6.5~8.5   | ≤450      | ≤1000       | ≤3.0      | ≤0.50       | ≤20.0       | ≤1.00 | ≤1.0      | ≤0.002 | ≤0.05 |
|                 | 标准指数   | 0.21-0.27 | 0.24-0.25 | 0.223-0.271 | 0.48-0.51 | 0.11-0.076  | 0.0025      | 0.003 | 0.05      | 0.15   | 0.08  |
|                 | 达标情况   | 达标        | 达标        | 达标          | 达标        | 达标          | 达标          | 达标    | 达标        | 达标     | 达标    |
| 晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井 | 监测浓度范围 | 6.86-6.90 | 118-128   | 256-294     | 2.69-2.89 | 0.395-0.408 | 0.04-0.06   | 0.003 | 0.07-0.09 | 0.0003 | 0.004 |
|                 | 标准限值   | 6.5~8.5   | ≤450      | ≤1000       | ≤3.0      | ≤0.50       | ≤20.0       | ≤1.00 | ≤1.0      | ≤0.002 | ≤0.05 |
|                 | 标准指数   | 0.2-0.28  | 0.26-0.28 | 0.256-0.294 | 0.89-0.96 | 0.79-0.816  | 0.002-0.003 | 0.003 | 0.07-0.08 | 0.15   | 0.08  |
|                 | 达标情况   | 达标        | 达标        | 达标          | 达标        | 达标          | 达标          | 达标    | 达标        | 达标     | 达标    |
| 下游碧云潭泉点         | 监测浓度范围 | 7.30-7.39 | 156-186   | 206-284     | 0.96-1.03 | 0.363-0.375 | 0.05        | 0.003 | 0.05      | 0.0003 | 0.004 |
|                 | 标准限值   | 6.5~8.5   | ≤450      | ≤1000       | ≤3.0      | ≤0.50       | ≤20.0       | ≤1.00 | ≤1.0      | ≤0.002 | ≤0.05 |
|                 | 标准指数   | 0.2-0.26  | 0.34-0.41 | 0.206-0.284 | 0.32-0.34 | 0.726-0.75  | 0.0025      | 0.003 | 0.05      | 0.15   | 0.08  |
|                 | 达标情况   | 达标        | 达标        | 达标          | 达标        | 达标          | 达标          | 达标    | 达标        | 达标     | 达标    |
| 马脚村水井           | 监测浓度范围 | 7.28-7.36 | 119-129   | 196-234     | 0.84-0.90 | 0.025       | 0.03        | 0.003 | 0.05      | 0.0003 | 0.004 |
|                 | 标准限值   | 6.5~8.5   | ≤450      | ≤1000       | ≤3.0      | ≤0.50       | ≤20.0       | ≤1.00 | ≤1.0      | ≤0.002 | ≤0.05 |
|                 | 标准指数   | 0.18-0.24 | 0.26-0.28 | 0.196-0.234 | 0.28-0.3  | 0.055       | 0.001       | 0.003 | 0.05      | 0.15   | 0.08  |
|                 | 达标情况   | 达标        | 达标        | 达标          | 达标        | 达标          | 达标          | 达标    | 达标        | 达标     | 达标    |

表 6.2-13 地下水监测结果评价一览表 (续表) 单位: mg/L

| 监测点位            | 监测项目   | 硫酸盐         | 氯化物          | 阴离子表面活性剂    | 六价铬   | 菌落总数 (CFU/mL) | 总大肠菌群 (MPN/L) | 总磷          |
|-----------------|--------|-------------|--------------|-------------|-------|---------------|---------------|-------------|
| 上游栗庙村水井         | 监测浓度范围 | 3.98-10.1   | 2.23-4.43    | 0.093-0.096 | 0.004 | 1-2           | 20            | 0.033-0.036 |
|                 | 标准限值   | ≤250        | ≤250         | ≤0.3        | ≤0.05 | ≤100          | ≤30           | ≤0.2        |
|                 | 标准指数   | 0.015-0.040 | 0.0089-0.017 | 0.31-0.32   | 0.08  | 0.01-0.02     | 0.67          | 0.165-0.18  |
|                 | 达标情况   | 达标          | 达标           | 达标          | 达标    | 达标            | 达标            | 达标          |
| 晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井 | 监测浓度范围 | 66.4-70.0   | 37.3-39.7    | 0.096-0.101 | 0.004 | 0             | 20            | 0.032-0.034 |
|                 | 标准限值   | ≤250        | ≤250         | ≤0.3        | ≤0.05 | ≤100          | ≤30           | ≤0.2        |
|                 | 标准指数   | 0.26-0.28   | 0.15-0.16    | 0.32-0.34   | 0.08  | 0             | 0.67          | 0.16-0.17   |
|                 | 达标情况   | 达标          | 达标           | 达标          | 达标    | 达标            | 达标            | 达标          |

|         |        |              |             |             |       |      |      |             |
|---------|--------|--------------|-------------|-------------|-------|------|------|-------------|
| 下游碧云潭泉点 | 监测浓度范围 | 5.9-12.0     | 2.89-5.54   | 0.093-0.099 | 0.004 | 1    | 20   | 0.023-0.026 |
|         | 标准限值   | ≤250         | ≤250        | ≤0.3        | ≤0.05 | ≤100 | ≤30  | ≤0.2        |
|         | 标准指数   | 0.023-0.048  | 0.011-0.022 | 0.31-0.33   | 0.08  | 0.01 | 0.67 | 0.115-0.13  |
|         | 达标情况   | 达标           | 达标          | 达标          | 达标    | 达标   | 达标   | 达标          |
| 马脚村水井   | 监测浓度范围 | 10.1-12.0    | 4.43-5.55   | 0.114-0.116 | 0.004 | 2    | 20   | 0.007-0.010 |
|         | 标准限值   | ≤250         | ≤250        | ≤0.3        | ≤0.05 | ≤100 | ≤30  | ≤0.2        |
|         | 标准指数   | 0.0404-0.048 | 0.017-0.022 | 0.38-0.39   | 0.08  | 0.02 | 0.67 | 0.035-0.05  |
|         | 达标情况   | 达标           | 达标          | 达标          | 达标    | 达标   | 达标   | 达标          |

表 6.2-14 地下水监测结果评价一览表（续表） 单位：mg/L

| 监测项目            |        | 砷      | 汞       | 铅     | 镉      | 铁         | 锰         | 铜    | 锌    | 镍    |
|-----------------|--------|--------|---------|-------|--------|-----------|-----------|------|------|------|
| 上游栗庙村水井         | 监测浓度范围 | 0.0003 | 0.00004 | 0.007 | 0.0006 | 0.03      | 0.01      | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
|                 | 标准限值   | ≤0.01  | ≤0.001  | ≤0.01 | ≤0.005 | ≤0.3      | ≤0.10     | ≤1.0 | ≤1.0 | /    |
|                 | 标准指数   | 0.03   | 0.04    | 0.7   | 0.12   | 0.1       | 0.1       | 0.05 | 0.05 | /    |
|                 | 达标情况   | 达标     | 达标      | 达标    | 达标     | 达标        | 达标        | 达标   | 达标   | /    |
| 晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井 | 监测浓度范围 | 0.0003 | 0.00004 | 0.007 | 0.0006 | 0.05-0.06 | 0.05-0.08 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
|                 | 标准限值   | ≤0.01  | ≤0.001  | ≤0.01 | ≤0.005 | ≤0.3      | ≤0.10     | ≤1.0 | ≤1.0 | /    |
|                 | 标准指数   | 0.03   | 0.04    | 0.7   | 0.12   | 0.17-0.2  | 0.5-0.8   | 0.05 | 0.05 | /    |
|                 | 达标情况   | 达标     | 达标      | 达标    | 达标     | 达标        | 达标        | 达标   | 达标   | /    |
| 下游碧云潭泉点         | 监测浓度范围 | 0.0003 | 0.00004 | 0.007 | 0.0006 | 0.03      | 0.01      | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
|                 | 标准限值   | ≤0.01  | ≤0.001  | ≤0.01 | ≤0.005 | ≤0.3      | ≤0.10     | ≤1.0 | ≤1.0 | /    |
|                 | 标准指数   | 0.03   | 0.04    | 0.7   | 0.12   | 0.1       | 0.1       | 0.05 | 0.05 | /    |
|                 | 达标情况   | 达标     | 达标      | 达标    | 达标     | 达标        | 达标        | 达标   | 达标   | /    |
| 马脚村水井           | 监测浓度范围 | 0.0003 | 0.00004 | 0.007 | 0.0006 | 0.03      | 0.01      | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
|                 | 标准限值   | ≤0.01  | ≤0.001  | ≤0.01 | ≤0.005 | ≤0.3      | ≤0.10     | ≤1.0 | ≤1.0 | /    |
|                 | 标准指数   | 0.03   | 0.04    | 0.7   | 0.12   | 0.1       | 0.1       | 0.05 | 0.05 | /    |
|                 | 达标情况   | 达标     | 达标      | 达标    | 达标     | 达标        | 达标        | 达标   | 达标   | /    |

注：检测结果低于检出限的，本次评价均取检出限值评价；总磷评价标准参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据上表监测结果，各监测井因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

根据前文地下水环境中阴阳离子平衡关系式进行计算相对误差，结果见下表。

**表 6.2-15 地下水八离子监测结果评价一览表**

| 监测项目                                  | 2023年4月14日监测结果 (mg/L) |                 |         |       |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------|-------|
|                                       | 上游栗庙村水井               | 晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井 | 下游碧云潭泉点 | 马脚村水井 |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)  | 10.1                  | 68.6            | 12      | 10.1  |
| Cl <sup>-</sup> (mg/L)                | 4.43                  | 37.3            | 5.54    | 4.43  |
| K <sup>+</sup> (mg/L)                 | 1.91                  | 11.6            | 2.43    | 1.96  |
| Na <sup>+</sup> (mg/L)                | 3.59                  | 28.2            | 4.68    | 3.65  |
| Ca <sup>2+</sup> (mg/L)               | 29.8                  | 54.3            | 36.6    | 30.6  |
| Mg <sup>2+</sup> (mg/L)               | 7.5                   | 17.7            | 9.13    | 7.65  |
| *CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L) | <5                    | <5              | <5      | <5    |
| *HCO <sup>-</sup> (mg/L)              | 135                   | 165             | 144     | 132   |
| 相对误差%                                 | 4.92%                 | 4.64%           | 1.37%   | 2.75% |
| 监测项目                                  | 2023年4月15日监测结果 (mg/L) |                 |         |       |
|                                       | 上游栗庙村水井               | 晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井 | 下游碧云潭泉点 | 马脚村水井 |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)  | 3.98                  | 70              | 5.9     | 12    |
| Cl <sup>-</sup> (mg/L)                | 2.23                  | 39.7            | 2.89    | 5.55  |
| K <sup>+</sup> (mg/L)                 | 2.42                  | 11.8            | 2.44    | 2.42  |
| Na <sup>+</sup> (mg/L)                | 4.65                  | 28.2            | 4.72    | 4.67  |
| Ca <sup>2+</sup> (mg/L)               | 36.4                  | 54.4            | 36.9    | 36.4  |
| Mg <sup>2+</sup> (mg/L)               | 9.05                  | 18.3            | 9.21    | 9.01  |
| *CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L) | <5                    | <5              | <5      | <5    |
| *HCO <sup>-</sup> (mg/L)              | 175                   | 169             | 152     | 136   |
| 相对误差%                                 | -3.24%                | 3.62%           | 3.07%   | 3.43% |

根据上表监测结果，项目引用地下水监测中上游栗庙村水井、晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井、下游碧云潭泉点、马脚村水井的阴阳离子平衡误差小于 5%，监测数据表明周边地下水背景值未受到污染。

综上所述，本次监测的项目厂区西侧监测井和引用的上游栗庙村水井、晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井、下游碧云潭泉点、马脚村水井 5 个地下水监测点的水质因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体功能要求。

#### 6.2.4 包气带污染现状评价

项目为污染影响型项目，本次评价委托云南升环检测技术有限公司针对项目区土壤包气带污染现状进行调查（报告编号：HC2312W2014 号），结合项目特征污染物，主要选取 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共 8 项监测指标。取样点位为

项目厂区内中部（黄腐酸储槽区）土壤监测点（T2），0~20cm取1个混合样品。实验室分析方法采用浸溶实验，为水浸实验，分析结果如下表所示。

**表 6.2-16 土壤包气带污染现状调查表 单位：mg/L**

| 点位<br>层次 | 项目厂区内中部（黄腐酸储槽区）<br>0~20cm | 标准      | 评价 |
|----------|---------------------------|---------|----|
| 日期       | 12月28日                    |         |    |
| 项目       |                           |         |    |
| pH（无量纲）  | 7.9                       | 6.5~8.5 | 达标 |
| 砷        | 0.3L                      | ≤0.01   | 达标 |
| 镉        | 0.001L                    | ≤0.005  | 达标 |
| 铬（六价）    | 0.004L                    | ≤0.05   | 达标 |
| 铜        | 0.001L                    | ≤1.0    | 达标 |
| 铅        | 0.01L                     | ≤0.01   | 达标 |
| 汞        | 0.04L                     | ≤0.001  | 达标 |
| 镍        | 0.05L                     | ≤0.02   | 达标 |

注：1.检测结果低于方法检出限时，该项检测结果以“<检出限”或“未检出”表示；  
2.标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

根据表 6.2-15 可知，厂区土壤包气带监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明厂区现有项目对土壤包气带污染影响较小。

### 6.2.5 声环境质量现状评价

本次声环境质量现状监测委托云南升环检测技术有限公司进行噪声环境现状监测（报告编号：HC2312W3005 号）。据调查，现状监测期间现有项目磷酸脲生产装置正常运行。

#### （1）监测布点

项目选址区周围 200m 范围内无声环境保护目标，故本次监测布点设置在项目区厂界外 1m 处，东、南、西、北厂界各布设 1 个监测点，共 4 个声环境质量现状监测点。

#### （2）监测因子

等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

#### （3）监测时间和监测频次

监测时间：2023 年 12 月 10 日至 12 月 11 日，连续监测 2 天。

监测频次：昼夜各监测 1 次。

#### （4）监测结果及评价

项目环境噪声监测结果详见下表。

**表 6.2-17 项目环境噪声监测结果 单位：dB(A)**

| 监测点位          | 监测日期       | 监测时段 |             | $Leq(dB(A))$ | 标准值 | 达标性 |
|---------------|------------|------|-------------|--------------|-----|-----|
| 1#场界东<br>(N1) | 2023.12.10 | 昼间   | 13:08-13:18 | 56           | 65  | 达标  |
|               |            | 夜间   | 22:03-22:13 | 45           | 55  | 达标  |
|               | 2023.12.11 | 昼间   | 15:04-15:14 | 55           | 65  | 达标  |

|               |            |    |             |    |    |    |
|---------------|------------|----|-------------|----|----|----|
|               |            | 夜间 | 22:15-22:25 | 44 | 55 | 达标 |
| 2#场界南<br>(N2) | 2023.12.10 | 昼间 | 13:21-13:31 | 57 | 65 | 达标 |
|               |            | 夜间 | 22:18-22:28 | 42 | 55 | 达标 |
|               | 2023.12.11 | 昼间 | 15:19-15:29 | 56 | 65 | 达标 |
|               |            | 夜间 | 22:29-22:39 | 46 | 55 | 达标 |
| 3#场界西<br>(N3) | 2023.12.10 | 昼间 | 13:36-13:46 | 54 | 65 | 达标 |
|               |            | 夜间 | 22:35-22:45 | 44 | 55 | 达标 |
|               | 2023.12.11 | 昼间 | 15:33-15:43 | 47 | 65 | 达标 |
|               |            | 夜间 | 22:44-22:54 | 43 | 55 | 达标 |
| 4#场界北<br>(N4) | 2023.12.10 | 昼间 | 13:51-14:01 | 56 | 65 | 达标 |
|               |            | 夜间 | 22:52-23:02 | 43 | 55 | 达标 |
|               | 2023.12.11 | 昼间 | 15:47-15:57 | 56 | 65 | 达标 |
|               |            | 夜间 | 23:00-23:10 | 45 | 55 | 达标 |

由表 6.2-16 可知：项目区东、南、西、北侧厂界外 1m 监测点昼夜间监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

## 6.2.6 土壤环境质量现状评价

### 6.2.6.1 土壤概况

根据厂区岩土勘察报告，表层地基土的结构与特征如下：

①第四系耕土层（Q<sub>4pd</sub>）：耕土：褐灰色，松散状，稍湿，主要由粘性土组成，含少量有机质及植物残体，场地原为耕地；揭露厚度 0.30~0.80，平均 0.51m。

②第四系坡残积（Q<sub>4dl+el</sub>）：红粘土：砂岩、页岩风化后呈褐红、褐黄色粘土含碎石，可~硬塑。均匀性差，含碎石、角砾不均匀，局部夹薄层粉土、团块状粉质粘土；层厚随地形起伏而变化，揭露厚度 1.30~22.40m。主要分布于渣场左岸坡。第四系坡残积土层分布于地表，降低了大气降水的渗入系数，总体富水性弱。

### 6.2.6.2 土壤环境质量现状调查、监测与评价

土壤环境质量监测委托云南升环检测技术有限公司于 2023 年 12 月 12 日进行监测（报告编号：HC2312W3005 号）。经查，项目属于污染类一级评价，本次现状监测共设置 11 个点位，项目区内 7 个点位（5 个柱状样点、2 个表层样点），厂界外 4 个点位（均为表层样点）引用云南晋宁黄磷有限公司《年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目升级改造项目环境影响报告书》中 2022 年 3 月 28 日-30 日云南鼎祺环境检测有限公司出具的环境质量现状检测报告（编号：YNDQ-HJ-202303147）和 2023 年 8 月 2 日江苏格林勒斯检测科技有限公司出具的土壤补充监测报告（报告编号：GE2308013901B!1）。

#### （1）监测布点及监测因子

根据项目实际情况，结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，本次评价土壤监测点位及监测因子设置如表 6.2-17 所示：

表 6.2-18 建设项目土壤环境现状监测因子

| 布点类型           | 编号 | 样品类别 | 位置                                      | 取样要求                                              | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 执行标准 |
|----------------|----|------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 占地范围内          | T1 | 柱状样  | 项目厂区西侧（原转化炉装置区）                         | 0-0.5m，<br>0.5-1.5m，<br>1.5-3.0m，<br>3m 以下各取 1 个样 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟离子、氯离子、总磷共 11 项及土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质                                                                                                                                                                                                                                                                         | 建设用地 |
|                | T2 |      | 项目厂区内中部（黄腐酸储槽区）                         |                                                   | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、（间、对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘共 45 项及 pH、总磷、氟离子、氯离子、土壤含盐量、土壤含水率        |      |
|                | T3 |      | 项目厂区内东侧                                 |                                                   | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟离子、氯离子、总磷共 11 项及土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|                | T4 |      | 项目区硫酸储罐北侧                               |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|                | T5 |      | 项目区磷酸脲车间南侧                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|                | T6 | 表层样  | 项目区西南侧                                  | 0~0.2m 取样                                         | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、（间、对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒎、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘共 45 项及 pH、总磷、氟离子、氯离子、土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质 | 建设用地 |
|                | T7 |      | 项目厂区仓库南侧                                | 0-0.2m 取样                                         | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟离子、氯离子、总磷共 11 项及土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质                                                                                                                                                                                                                                                                         | 建设用地 |
| 占地范围外（引用晋宁黄磷公司 | T8 | 表层样  | 项目区外南侧约 260m 处空地上（晋宁黄磷公司东北侧 175m 空地 T5） | 0-0.2m 取样                                         | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟离子、氯离子、总磷共 11 项及土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质                                                                                                                                                                                                                                                                         | 建设用地 |
|                | T9 | 表层样  | 项目区外西南侧约 730m 处空地上（晋宁黄                  |                                                   | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲                                                                                                                                                                                                                                               | 建设用地 |



|      |     |     |                                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                |             |
|------|-----|-----|-----------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 监测点) |     |     | 磷公司西南侧约 160m 空地 T6)               |           | 烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、(间、对)二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘共 45 项及 pH、总磷、氟离子、氯离子、土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质 |             |
|      | T10 | 表层样 | 项目东南侧大塘子水库北侧(晋宁黄磷公司东北大塘子水库北侧 T10) | 0-0.2m 取样 | pH、砷、镉、铬(总铬)、铜、铅、汞、镍、锌、氟离子、氯离子、总磷共 12 项及土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质                                                                                                                                                                                     | 农用地         |
|      | T11 | 表层样 | 栗园新村                              |           | pH、砷、镉、铬(总铬)、铜、铅、汞、镍、锌、氟离子、氯离子、总磷共 12 项及土壤含盐量、土壤含水率、土壤理化性质                                                                                                                                                                                     | 建设用地(第一类用地) |

### 监测点位代表性分析:

根据项目区域土壤类型分布图(附图 10), 本项目用地范围内及土壤评价范围内土壤类型均为红壤, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中布点原则“7.4.2.2: 调查评价范围内的土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点及 7.4.2.4: 涉及入渗途径影响的, 主要产污装置区应设置柱状样监测点及 7.4.2.5: 涉及大气沉降的, 应在占地范围外主导方向的上下风向各设置 1 个表层样点”要求, 本项目土壤评价范围内土壤类型均为红壤, 已设置表层样点, 本项目涉及入渗途径、大气沉降、地面漫流途径影响等, 本次柱状样设置监测点位为分布于场地内主要构筑物处, 包括罐区、生产车间等; 同时在占地范围外上下游各设置了一个监测点, 满足导则布点原则。因此, 本次评价土壤柱状样监测点位及占地范围外表层样监测点位具有代表性。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中布点数量要求, 项目土壤评价等级为一级, 属于污染影响类, 占地内应布置 5 个柱状样+2 个表层样, 占地范围外应布置 4 个表层样, 本次评价土壤调查点位占地范围内为 5 个柱状样+2 个表层样, 占地范围外为 4 个表层样(引用)。本次评价考虑项目厂区内拆除硫酸装置后新建聚磷酸铵装置, 因此在装置区域布设的样点均设置为柱状样, 柱状样能够替代表层样的代表性, 因此, 项目土壤现状调查点位满足《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中布点数量要求。

### (3) 监测结果

#### ①本次土壤现状监测

##### 1) 采样时间与频率

2023年12月12日, 监测1天, 采样1次。

##### 2) 评价方法

根据土壤环境质量现状监测统计结果, 采用标准指数法对土壤环境质量现状进行评价。

##### 3) 监测结果

##### 1>土壤理化性质分析

表 6.2-19 土壤理化性质调查表

| 监测项目  |                              | 监测结果                              |                                     |                                     |
|-------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|       |                              | 1#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 0-0.5m) | 2#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 0.5-1.5m) | 3#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 1.5-3.0m) |
|       |                              | 2023.12.12                        | 2023.12.12                          | 2023.12.12                          |
|       |                              | HC2312W3005-TR-1-1-1              | HC2312W3005-TR-2-1-1                | HC2312W3005-TR-3-1-1                |
| 现场记录  | 颜色                           | 红棕                                | 红棕                                  | 红棕                                  |
|       | 结构                           | 团粒                                | 团粒                                  | 团粒                                  |
|       | 沙砾含量(%)                      | 11                                | 11                                  | 10                                  |
|       | 土壤质地                         | 轻壤土                               | 砂壤土                                 | 砂壤土                                 |
|       | 其他异物                         | 无                                 | 无                                   | 无                                   |
|       | 层次                           | 表层                                | 中层                                  | 中层                                  |
|       | 深度(m)                        | 0-0.5                             | 0.5-1.5                             | 1.5-3                               |
| 实验室测定 | pH 无量纲                       | 6.88                              | 6.93                                | 6.76                                |
|       | 阳离子交换量 cmol <sup>+</sup> /kg | 9.1                               | 8.5                                 | 8.4                                 |
|       | 氧化还原电位 (mV)                  | 377                               | 382                                 | 383                                 |
|       | 水分(%)                        | 12.8                              | 11.7                                | 9.5                                 |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )       | 1.50                              | 1.29                                | 1.46                                |
|       | 水溶性盐(g/kg)                   | 0.2                               | 1.4                                 | 0.4                                 |
|       | 总孔隙度(%)                      | 64                                | 50                                  | 41                                  |
|       | 渗透率 (mm/min)                 | 3.90                              | 4.50                                | 4.92                                |
| 监测项目  |                              | 监测结果                              |                                     |                                     |
|       |                              | 4#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 3m 以下)  | 5#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 0-0.5m)   | 6#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 0.5-1.5m) |
|       |                              | 2023.12.12                        | 2023.12.12                          | 2023.12.12                          |
|       |                              | HC2312W3005-TR-4-1-1              | HC2312W3005-TR-5-1-1                | HC2312W3005-TR-6-1-1                |
| 现场记录  | 颜色                           | 红棕                                | 黄棕                                  | 黄棕                                  |
|       | 结构                           | 团粒                                | 团粒                                  | 团粒                                  |
|       | 沙砾含量(%)                      | 8                                 | 13                                  | 12                                  |
|       | 土壤质地                         | 砂壤土                               | 砂壤土                                 | 砂壤土                                 |

|       |                                 |                                     |                                  |                           |
|-------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
|       | 其他异物                            | 无                                   | 无                                | 无                         |
|       | 层次                              | 深层                                  | 表层                               | 中层                        |
|       | 深度(m)                           | 3m 以下                               | 0-0.5                            | 0.5-1.5                   |
| 实验室测定 | pH 无量纲                          | 6.91                                | 661                              | 6.60                      |
|       | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | 8.8                                 | -                                | -                         |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | 383                                 | -                                | -                         |
|       | 水分(%)                           | 11.7                                | 11.8                             | 12.5                      |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )          | 1.60                                | -                                | -                         |
|       | 水溶性盐(g/kg)                      | 0.5                                 | 0.7                              | 0.4                       |
|       | 总孔隙度(%)                         | 60                                  | -                                | -                         |
|       | 渗透率<br>(mm/min)                 | 3.20                                | -                                | -                         |
| 监测项目  |                                 | 监测结果                                |                                  |                           |
|       |                                 | 7#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 1.5-3.0m) | 8#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 3m 以下) | 9#项目厂区内东侧 T3 (柱状样 0-0.5m) |
|       |                                 | 2023.12.12                          | 2023.12.12                       | 2023.12.12                |
|       |                                 | HC2312W3005-TR-7-1-1                | HC2312W3005-TR-8-1-1             | HC2312W3005-TR-9-1-1      |
| 现场记录  | 颜色                              | 黄棕                                  | 黄棕                               | 红棕                        |
|       | 结构                              | 团粒                                  | 团粒                               | 团粒                        |
|       | 沙砾含量(%)                         | 12                                  | 10                               | 8                         |
|       | 土壤质地                            | 砂壤土                                 | 砂壤土                              | 轻壤土                       |
|       | 其他异物                            | 无                                   | 无                                | 无                         |
|       | 层次                              | 中层                                  | 深层                               | 表层                        |
|       | 深度(m)                           | 1.5-3                               | 3m 以下                            | 0-0.5                     |
| 实验室测定 | pH 无量纲                          | 6.84                                | 6.90                             | 6.27                      |
|       | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | -                                   | -                                | 9.7                       |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | -                                   | -                                | 380                       |
|       | 水分(%)                           | 9.4                                 | 11.8                             | 11.2                      |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )          | -                                   | -                                | 1.21                      |
|       | 水溶性盐(g/kg)                      | 0.2                                 | 0.3                              | 0.4                       |
|       | 总孔隙度(%)                         | -                                   | -                                | 50                        |
|       | 渗透率<br>(mm/min)                 | -                                   | -                                | 3.62                      |
| 监测项目  |                                 | 监测结果                                |                                  |                           |
|       |                                 | 10#项目厂区内东侧 T3 (柱状样 0.5-1.5m)        | 11#项目厂区内东侧 T3 (柱状样 1.5-3.0m)     | 12#项目厂区内东侧 T3 (柱状样 3m 以下) |
|       |                                 | 2023.12.12                          | 2023.12.12                       | 2023.12.12                |
|       |                                 | HC2312W3005-TR-10-1-1               | HC2312W3005-TR-11-1-1            | HC2312W3005-TR-12-1-1     |
| 现场记录  | 颜色                              | 红棕                                  | 红棕                               | 红棕                        |
|       | 结构                              | 团粒                                  | 团粒                               | 团粒                        |
|       | 沙砾含量(%)                         | 8                                   | 7                                | 7                         |
|       | 土壤质地                            | 轻壤土                                 | 轻壤土                              | 轻壤土                       |
|       | 其他异物                            | 无                                   | 无                                | 无                         |
|       | 层次                              | 中层                                  | 中层                               | 深层                        |

|       |                                 |                                  |                                   |                                    |
|-------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|       | 深度(m)                           | 0.5-1.5                          | 1.5-3                             | 3m 以下                              |
| 实验室测定 | pH 无量纲                          | 6.45                             | 6.47                              | 6.14                               |
|       | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | 7.1                              | 6.6                               | 3.1                                |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | 379                              | 381                               | 383                                |
|       | 水分(%)                           | 11.0                             | 10.9                              | 12.4                               |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )          | 1.20                             | 1.48                              | 1.32                               |
|       | 水溶性盐(g/kg)                      | 0.2                              | 0.4                               | 0.8                                |
|       | 总孔隙度(%)                         | 52                               | 50                                | 58                                 |
|       | 渗透率<br>(mm/min)                 | 4.69                             | 5.47                              | 4.95                               |
| 监测项目  |                                 | 监测结果                             |                                   |                                    |
|       |                                 | 13#项目区硫酸储罐北<br>侧 T4 (柱状样 0-0.5m) | 14#项目区硫酸储罐北侧<br>T4 (柱状样 0.5-1.5m) | 15#项目区硫酸储罐北侧 T4<br>(柱状样 1.5-3.0m)  |
|       |                                 | 2023.12.12                       | 2023.12.12                        | 2023.12.12                         |
|       |                                 | HC2312W3005-TR-13-<br>1-1        | HC2312W3005-TR-14-1-1             | HC2312W3005-TR-15-1-1              |
| 现场记录  | 颜色                              | 红棕                               | 红棕                                | 红棕                                 |
|       | 结构                              | 团粒                               | 团粒                                | 团粒                                 |
|       | 沙砾含量(%)                         | 10                               | 9                                 | 8                                  |
|       | 土壤质地                            | 砂壤土                              | 砂壤土                               | 轻壤土                                |
|       | 其他异物                            | 无                                | 无                                 | 无                                  |
|       | 层次                              | 表层                               | 中层                                | 中层                                 |
|       | 深度(m)                           | 0-0.5                            | 0.5-1.5                           | 1.5-3                              |
| 实验室测定 | pH 无量纲                          | 6.60                             | 6.54                              | 6.46                               |
|       | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | 5.7                              | 4.9                               | 4.6                                |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | 379                              | 379                               | 382                                |
|       | 水分(%)                           | 10.5                             | 11.2                              | 10.7                               |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )          | 1.39                             | 1.50                              | 1.27                               |
|       | 水溶性盐(g/kg)                      | 0.4                              | 0.8                               | 0.9                                |
|       | 总孔隙度(%)                         | 45                               | 60                                | 46                                 |
|       | 渗透率<br>(mm/min)                 | 4.00                             | 4.16                              | 4.74                               |
| 监测项目  |                                 | 监测结果                             |                                   |                                    |
|       |                                 | 16#项目区硫酸储罐北<br>侧 T4 (柱状样 3m 以下)  | 17#项目区磷酸脲车间南侧<br>T5 (柱状样 0-0.5m)  | 18#项目区磷酸脲车间南侧<br>T5 (柱状样 0.5-1.5m) |
|       |                                 | 2023.12.12                       | 2023.12.12                        | 2023.12.12                         |
|       |                                 | HC2312W3005-TR-16-<br>1-1        | HC2312W3005-TR-17-1-1             | HC2312W3005-TR-18-1-1              |
| 现场记录  | 颜色                              | 红棕                               | 红棕                                | 红棕                                 |
|       | 结构                              | 团粒                               | 团粒                                | 团粒                                 |
|       | 沙砾含量(%)                         | 8                                | 11                                | 8                                  |
|       | 土壤质地                            | 轻壤土                              | 砂壤土                               | 轻壤土                                |
|       | 其他异物                            | 无                                | 无                                 | 无                                  |
|       | 层次                              | 深层                               | 表层                                | 中层                                 |
|       | 深度(m)                           | 3m 以下                            | 0-0.5                             | 0.5-1.5                            |
| 实验    | pH 无量纲                          | 6.51                             | 6.36                              | 6.59                               |

|       |                                 |                                        |                                 |                               |
|-------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 室测定   | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | 3.5                                    | 9.3                             | 7.5                           |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | 383                                    | 380                             | 382                           |
|       | 水分(%)                           | 10.9                                   | 11.4                            | 9.6                           |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )          | 1.34                                   | 1.29                            | 1.44                          |
|       | 水溶性盐(g/kg)                      | 0.5                                    | 0.8                             | 0.2                           |
|       | 总孔隙度(%)                         | 44                                     | 62                              | 56                            |
|       | 渗透率<br>(mm/min)                 | 3.76                                   | 5.17                            | 4.47                          |
| 监测项目  |                                 | 监测结果                                   |                                 |                               |
|       |                                 | 19#项目区磷酸脲车间<br>南侧 T5 (柱状样<br>1.5-3.0m) | 20#项目区磷酸脲车间南侧<br>T5 (柱状样 3m 以下) | 21#项目区西南侧 T6 (表层<br>样 0-0.2m) |
|       |                                 | 2023.12.12                             | 2023.12.12                      | 2023.12.12                    |
|       |                                 | HC2312W3005-TR-19-<br>1-1              | HC2312W3005-TR-20-1-1           | HC2312W3005-TR-21-1-1         |
| 现场记录  | 颜色                              | 红棕                                     | 红棕                              | 红棕                            |
|       | 结构                              | 团粒                                     | 团粒                              | 团粒                            |
|       | 沙砾含量(%)                         | 8                                      | 7                               | 12                            |
|       | 土壤质地                            | 轻壤土                                    | 轻壤土                             | 砂壤土                           |
|       | 其他异物                            | 无                                      | 无                               | 无                             |
|       | 层次                              | 中层                                     | 深层                              | 表层                            |
|       | 深度(m)                           | 1.5-3                                  | 3m 以下                           | 0.2-0.6                       |
| 实验室测定 | pH 无量纲                          | 6.05                                   | 6.38                            | 6.60                          |
|       | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | 8.8                                    | 7.1                             | 6.6                           |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | 383                                    | 384                             | 380                           |
|       | 水分(%)                           | 9.2                                    | 12.2                            | 13.1                          |
|       | 容重(g/cm <sup>3</sup> )          | 1.54                                   | 1.34                            | 1.11                          |
|       | 水溶性盐(g/kg)                      | 0.4                                    | 0.3                             | 0.4                           |
|       | 总孔隙度(%)                         | 47                                     | 54                              | 65                            |
|       | 渗透率<br>(mm/min)                 | 4.27                                   | 5.80                            | 3.53                          |
| 监测项目  |                                 | 监测结果                                   |                                 |                               |
|       |                                 | 22#项目厂区仓库南侧 T7 (表层样 0-0.2m)            |                                 |                               |
|       |                                 | 2023.12.12                             |                                 |                               |
|       |                                 | HC2312W3005-TR-22-1-1                  |                                 |                               |
| 现场记录  | 颜色                              | 红棕                                     |                                 |                               |
|       | 结构                              | 团粒                                     |                                 |                               |
|       | 沙砾含量(%)                         | 11                                     |                                 |                               |
|       | 土壤质地                            | 砂壤土                                    |                                 |                               |
|       | 其他异物                            | 无                                      |                                 |                               |
|       | 层次                              | 表层                                     |                                 |                               |
|       | 深度(m)                           | 0-0.2                                  |                                 |                               |
| 实验室测定 | pH 无量纲                          | 6.48                                   |                                 |                               |
|       | 阳离子交换量<br>cmol <sup>+</sup> /kg | 3.9                                    |                                 |                               |
|       | 氧化还原电位<br>(mV)                  | 381                                    |                                 |                               |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 水分(%)                  | 12.8 |
| 容重(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.27 |
| 水溶性盐(g/kg)             | 1.2  |
| 总孔隙度(%)                | 49   |
| 渗透率(mm/min)            | 4.37 |

## 2&gt;土壤监测结果及评价

表 6.2-20 土壤监测结果表

| 监测项目          | 监测结果                              |                                     |                                     | 风险筛选值(第二类用地)(mg/kg) | 评价      |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------|
|               | 1#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 0-0.5m) | 2#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 0.5-1.5m) | 3#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 1.5-3.0m) |                     |         |
|               | 2023.12.12                        | 2023.12.12                          | 2023.12.12                          |                     |         |
|               | HC2312W3005-TR-1-1-1              | HC2312W3005-TR-2-1-1                | HC2312W3005-TR-3-1-1                |                     |         |
| 总磷(磷)(mg/kg)  | 1.05×10 <sup>4</sup>              | 9.67×10 <sup>3</sup>                | 1.16×10 <sup>4</sup>                | /                   | /       |
| 镉(mg/kg)      | 3.00                              | 0.046                               | 0.108                               | 65                  | 小于风险筛选值 |
| 六价铬(mg/kg)    | 0.5L                              | 0.5L                                | 0.5L                                | 5.7                 | 小于风险筛选值 |
| 铅(mg/kg)      | 74                                | 58                                  | 75                                  | 800                 | 小于风险筛选值 |
| 铜(mg/kg)      | 60                                | 52                                  | 63                                  | 18000               | 小于风险筛选值 |
| 镍(mg/kg)      | 102                               | 86                                  | 107                                 | 900                 | 小于风险筛选值 |
| 汞(mg/kg)      | 0.271                             | 0.294                               | 0.248                               | 38                  | 小于风险筛选值 |
| 砷(mg/kg)      | 16.1                              | 26.9                                | 26.1                                | 60                  | 小于风险筛选值 |
| 监测项目          | 监测结果                              |                                     |                                     | 风险筛选值(第二类用地)(mg/kg) | 评价      |
|               | 4#项目厂区西侧(原转化炉装置区) T1 (柱状样 3m 以下)  | 5#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 0-0.5m)   | 6#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 0.5-1.5m) |                     |         |
|               | 2023.12.12                        | 2023.12.12                          | 2023.12.12                          |                     |         |
|               | HC2312W3005-TR-4-1-1              | HC2312W3005-TR-5-1-1                | HC2312W3005-TR-6-1-1                |                     |         |
| 总磷(磷)(mg/kg)  | 9.25×10 <sup>3</sup>              | 499                                 | 292                                 | /                   | /       |
| 蒽(mg/kg)      | -                                 | 0.1L                                | 0.1L                                | 1293                | 小于风险筛选值 |
| 萘(mg/kg)      | -                                 | 0.09L                               | 0.09L                               | 70                  | 小于风险筛选值 |
| 硝基苯(mg/kg)    | -                                 | 0.09L                               | 0.09L                               | 76                  | 小于风险筛选值 |
| 2-氯苯酚(mg/kg)  | -                                 | 0.06L                               | 0.06L                               | 2256                | 小于风险筛选值 |
| 苯并(a)芘(mg/kg) | -                                 | 0.1L                                | 0.1L                                | 1.5                 | 小于风险筛选值 |

|                      |       |       |       |      |         |
|----------------------|-------|-------|-------|------|---------|
| 苯并(a)蒽(mg/kg)        | -     | 0.1L  | 0.1L  | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并(b)荧蒽(mg/kg)       | -     | 0.2L  | 0.2L  | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并(k)荧蒽(mg/kg)       | -     | 0.1L  | 0.1L  | 151  | 小于风险筛选值 |
| 二苯并(ah)蒽(mg/kg)      | -     | 0.1L  | 0.1L  | 1.5  | 小于风险筛选值 |
| 茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg) | -     | 0.1L  | 0.1L  | 15   | 小于风险筛选值 |
| 镉(mg/kg)             | 0.193 | 0.065 | 0.01L | 65   | 小于风险筛选值 |
| 苯(μg/kg)             | -     | 1.9L  | 1.9L  | 4    | 小于风险筛选值 |
| 乙苯(μg/kg)            | -     | 1.2L  | 1.2L  | 28   | 小于风险筛选值 |
| 氯仿(μg/kg)            | -     | 1.1L  | 1.1L  | 0.9  | 小于风险筛选值 |
| 氯苯(μg/kg)            | -     | 1.2L  | 1.2L  | 270  | 小于风险筛选值 |
| 甲苯(μg/kg)            | -     | 1.3L  | 1.3L  | 1200 | 小于风险筛选值 |
| 氯乙烯(μg/kg)           | -     | 1.0L  | 1.0L  | 0.43 | 小于风险筛选值 |
| 氯甲烷(μg/kg)           | -     | 1.0L  | 1.0L  | 37   | 小于风险筛选值 |
| 苯乙烯(μg/kg)           | -     | 1.1L  | 1.1L  | 1290 | 小于风险筛选值 |
| 三氯乙烯(μg/kg)          | -     | 1.2L  | 1.2L  | 2.8  | 小于风险筛选值 |
| 二氯甲烷(μg/kg)          | -     | 1.5L  | 1.5L  | 616  | 小于风险筛选值 |
| 四氯乙烯(μg/kg)          | -     | 1.4L  | 1.4L  | 53   | 小于风险筛选值 |
| 四氯化碳(μg/kg)          | -     | 1.3L  | 1.3L  | 2.8  | 小于风险筛选值 |
| 邻二甲苯(μg/kg)          | -     | 1.2L  | 1.2L  | 640  | 小于风险筛选值 |
| 1,2-二氯苯(μg/kg)       | -     | 1.5L  | 1.5L  | 560  | 小于风险筛选值 |
| 1,4-二氯苯(μg/kg)       | -     | 1.5L  | 1.5L  | 20   | 小于风险筛选值 |
| 1,1-二氯乙烯(μg/kg)      | -     | 1.0L  | 1.0L  | 66   | 小于风险筛选值 |
| 1,1-二氯乙烷(μg/kg)      | -     | 1.2L  | 1.2L  | 9    | 小于风险筛选值 |
| 1,2-二氯丙烷(μg/kg)      | -     | 1.1L  | 1.1L  | 5    | 小于风险筛选值 |
| 1,2-二氯乙烷(μg/kg)      | -     | 1.3L  | 1.3L  | 5    | 小于风险筛选值 |

|                                      |                                     |                                  |                           |                                    |         |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------|
| 间, 对-二甲苯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )     | -                                   | 1.2L                             | 1.2L                      | 570                                | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 1-三氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ ) | -                                   | 1.3L                             | 1.3L                      | 840                                | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 2-三氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ ) | -                                   | 1.2L                             | 1.2L                      | 2.8                                | 小于风险筛选值 |
| 1, 2, 3-三氯丙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ ) | -                                   | 1.2L                             | 1.2L                      | 0.5                                | 小于风险筛选值 |
| 反式-1, 2-二氯乙烯( $\mu\text{g/kg}$ )     | -                                   | 1.4L                             | 1.4L                      | 54                                 | 小于风险筛选值 |
| 顺式-1, 2-二氯乙烯( $\mu\text{g/kg}$ )     | -                                   | 1.3L                             | 1.3L                      | 596                                | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷( $\mu\text{g/kg}$ )  | -                                   | 1.2L                             | 1.2L                      | 10                                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷( $\mu\text{g/kg}$ )  | -                                   | 1.2L                             | 1.2L                      | 608                                | 小于风险筛选值 |
| 六价铬( $\text{mg/kg}$ )                | 0.5L                                | 0.5L                             | 0.5L                      | 5.7                                | 小于风险筛选值 |
| 铅( $\text{mg/kg}$ )                  | 70                                  | 87                               | 87                        | 800                                | 小于风险筛选值 |
| 铜( $\text{mg/kg}$ )                  | 66                                  | 51                               | 39                        | 18000                              | 小于风险筛选值 |
| 镍( $\text{mg/kg}$ )                  | 98                                  | 76                               | 59                        | 900                                | 小于风险筛选值 |
| 苯胺( $\text{mg/kg}$ )                 | -                                   | 0.03L                            | 0.03L                     | 260                                | 小于风险筛选值 |
| 汞( $\text{mg/kg}$ )                  | 0.219                               | 0.134                            | 0.157                     | 38                                 | 小于风险筛选值 |
| 砷( $\text{mg/kg}$ )                  | 24.4                                | 20.8                             | 36.1                      | 60                                 | 小于风险筛选值 |
| 监测项目                                 | 监测结果                                |                                  |                           | 风险筛选值(第二类用地)<br>( $\text{mg/kg}$ ) | 评价      |
|                                      | 7#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 1.5-3.0m) | 8#项目厂区内中部(黄腐酸储槽区) T2 (柱状样 3m 以下) | 9#项目厂区内东侧 T3 (柱状样 0-0.5m) |                                    |         |
|                                      | 2023.12.12                          | 2023.12.12                       | 2023.12.12                |                                    |         |
|                                      | HC2312W3005-TR-7-1-1                | HC2312W3005-TR-8-1-1             | HC2312W3005-TR-9-1-1      |                                    |         |
| 总磷(磷)( $\text{mg/kg}$ )              | 348                                 | 273                              | 376                       | /                                  | /       |
| 蒽( $\text{mg/kg}$ )                  | 0.1L                                | 0.1L                             | -                         | 1293                               | 小于风险筛选值 |
| 萘( $\text{mg/kg}$ )                  | 0.09L                               | 0.09L                            | -                         | 70                                 | 小于风险筛选值 |
| 硝基苯( $\text{mg/kg}$ )                | 0.09L                               | 0.09L                            | -                         | 76                                 | 小于风险筛选值 |
| 2-氯苯酚( $\text{mg/kg}$ )              | 0.06L                               | 0.06L                            | -                         | 2256                               | 小于风险筛选值 |
| 苯并(a)芘( $\text{mg/kg}$ )             | 0.1L                                | 0.1L                             | -                         | 1.5                                | 小于风险筛选值 |



|                          |       |       |       |      |         |
|--------------------------|-------|-------|-------|------|---------|
| 苯并 (a) 蒽(mg/kg)          | 0.1L  | 0.1L  | -     | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并 (b) 荧蒽(mg/kg)         | 0.2L  | 0.2L  | -     | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并 (k) 荧蒽(mg/kg)         | 0.1L  | 0.1L  | -     | 151  | 小于风险筛选值 |
| 二苯并 (ah) 蒽(mg/kg)        | 0.1L  | 0.1L  | -     | 1.5  | 小于风险筛选值 |
| 茚并 (1, 2, 3-cd) 芘(mg/kg) | 0.1L  | 0.1L  | -     | 15   | 小于风险筛选值 |
| 镉(mg/kg)                 | 0.071 | 0.070 | 0.079 | 65   | 小于风险筛选值 |
| 苯(μg/kg)                 | 1.9L  | 1.9L  | -     | 4    | 小于风险筛选值 |
| 乙苯(μg/kg)                | 1.2L  | 1.2L  | -     | 28   | 小于风险筛选值 |
| 氯仿(μg/kg)                | 1.1L  | 1.1L  | -     | 0.9  | 小于风险筛选值 |
| 氯苯(μg/kg)                | 1.2L  | 1.2L  | -     | 270  | 小于风险筛选值 |
| 甲苯(μg/kg)                | 1.3L  | 1.3L  | -     | 1200 | 小于风险筛选值 |
| 氯乙烯(μg/kg)               | 1.0L  | 1.0L  | -     | 0.43 | 小于风险筛选值 |
| 氯甲烷(μg/kg)               | 1.0L  | 1.0L  | -     | 37   | 小于风险筛选值 |
| 苯乙烯(μg/kg)               | 1.1L  | 1.1L  | -     | 1290 | 小于风险筛选值 |
| 三氯乙烯(μg/kg)              | 1.2L  | 1.2L  | -     | 2.8  | 小于风险筛选值 |
| 二氯甲烷(μg/kg)              | 1.5L  | 1.5L  | -     | 616  | 小于风险筛选值 |
| 四氯乙烯(μg/kg)              | 1.4L  | 1.4L  | -     | 53   | 小于风险筛选值 |
| 四氯化碳(μg/kg)              | 1.3L  | 1.3L  | -     | 2.8  | 小于风险筛选值 |
| 邻二甲苯(μg/kg)              | 1.2L  | 1.2L  | -     | 640  | 小于风险筛选值 |
| 1, 2-二氯苯(μg/kg)          | 1.5L  | 1.5L  | -     | 560  | 小于风险筛选值 |
| 1, 4-二氯苯(μg/kg)          | 1.5L  | 1.5L  | -     | 20   | 小于风险筛选值 |
| 1, 1-二氯乙烯(μg/kg)         | 1.0L  | 1.0L  | -     | 66   | 小于风险筛选值 |
| 1, 1-二氯乙烷(μg/kg)         | 1.2L  | 1.2L  | -     | 9    | 小于风险筛选值 |
| 1, 2-二氯丙烷(μg/kg)         | 1.1L  | 1.1L  | -     | 5    | 小于风险筛选值 |
| 1, 2-二氯乙烷(μg/kg)         | 1.3L  | 1.3L  | -     | 5    | 小于风险筛选值 |

|                                         |                                     |                                 |                                   |                                            |             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-------------|
| 间, 对-二甲苯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )        | 1.2L                                | 1.2L                            | -                                 | 570                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 1, 1, 1-三氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )    | 1.3L                                | 1.3L                            | -                                 | 840                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 1, 1, 2-三氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )    | 1.2L                                | 1.2L                            | -                                 | 2.8                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 1, 2, 3-三氯丙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )    | 1.2L                                | 1.2L                            | -                                 | 0.5                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 反式-1, 2-二氯乙<br>烯( $\mu\text{g/kg}$ )    | 1.4L                                | 1.4L                            | -                                 | 54                                         | 小于风险筛<br>选值 |
| 顺式-1, 2-二氯乙<br>烯( $\mu\text{g/kg}$ )    | 1.3L                                | 1.3L                            | -                                 | 596                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 1, 1, 1, 2-四氯<br>乙烷( $\mu\text{g/kg}$ ) | 1.2L                                | 1.2L                            | -                                 | 10                                         | 小于风险筛<br>选值 |
| 1, 1, 2, 2-四氯<br>乙烷( $\mu\text{g/kg}$ ) | 1.2L                                | 1.2L                            | -                                 | 608                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 六价铬( $\text{mg/kg}$ )                   | 0.5L                                | 0.5L                            | 0.5L                              | 5.7                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 铅( $\text{mg/kg}$ )                     | 48                                  | 65                              | 56                                | 800                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 铜( $\text{mg/kg}$ )                     | 27                                  | 60                              | 59                                | 18000                                      | 小于风险筛<br>选值 |
| 镍( $\text{mg/kg}$ )                     | 78                                  | 43                              | 74                                | 900                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 苯胺( $\text{mg/kg}$ )                    | 0.03L                               | 0.03L                           | -                                 | 260                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 汞( $\text{mg/kg}$ )                     | 0.152                               | 0.187                           | 0.180                             | 38                                         | 小于风险筛<br>选值 |
| 砷( $\text{mg/kg}$ )                     | 26.6                                | 17.8                            | 29.1                              | 60                                         | 小于风险筛<br>选值 |
| 监测项目                                    | 监测结果                                |                                 |                                   | 风险筛选<br>值(第二类<br>用地)<br>( $\text{mg/kg}$ ) | 评价          |
|                                         | 10#项目厂区内东<br>侧 T3 (柱状样<br>0.5-1.5m) | 11#项目厂区内东侧<br>T3 (柱状样 1.5-3.0m) | 12#项目厂区内<br>东侧 T3 (柱状<br>样 3m 以下) |                                            |             |
|                                         | 2023.12.12                          | 2023.12.12                      | 2023.12.12                        |                                            |             |
|                                         | HC2312W3005-TR<br>-10-1-1           | HC2312W3005-TR-11<br>-1-1       | HC2312W3005-<br>TR-12-1-1         |                                            |             |
| 总磷(磷)( $\text{mg/kg}$ )                 | 312                                 | 346                             | 398                               | /                                          | /           |
| 镉( $\text{mg/kg}$ )                     | 0.053                               | 0.072                           | 0.083                             | 65                                         | 小于风险筛<br>选值 |
| 六价铬( $\text{mg/kg}$ )                   | 0.5L                                | 0.5L                            | 0.5L                              | 5.7                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 铅( $\text{mg/kg}$ )                     | 48                                  | 54                              | 60                                | 800                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 铜( $\text{mg/kg}$ )                     | 35                                  | 53                              | 63                                | 18000                                      | 小于风险筛<br>选值 |
| 镍( $\text{mg/kg}$ )                     | 51                                  | 71                              | 70                                | 900                                        | 小于风险筛<br>选值 |
| 汞( $\text{mg/kg}$ )                     | 0.133                               | 0.176                           | 0.151                             | 38                                         | 小于风险筛<br>选值 |

|              |                                |                               |                                |                     |         |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------|
| 砷(mg/kg)     | 24.2                           | 25.4                          | 31.3                           | 60                  | 小于风险筛选值 |
| 监测项目         | 监测结果                           |                               |                                | 风险筛选值（第二类用地）（mg/kg） | 评价      |
|              | 13#项目区硫酸储罐北侧 T4（柱状样 0-0.5m）    | 14#项目区硫酸储罐北侧 T4（柱状样 0.5-1.5m） | 15#项目区硫酸储罐北侧 T4（柱状样 1.5-3.0m）  |                     |         |
|              | 2023.12.12                     | 2023.12.12                    | 2023.12.12                     |                     |         |
|              | HC2312W3005-TR-13-1-1          | HC2312W3005-TR-14-1-1         | HC2312W3005-TR-15-1-1          |                     |         |
| 总磷（磷）(mg/kg) | 419                            | 348                           | 348                            | /                   | /       |
| 镉(mg/kg)     | 0.044                          | 0.063                         | 0.071                          | 65                  | 小于风险筛选值 |
| 六价铬(mg/kg)   | 0.5L                           | 0.5L                          | 0.5L                           | 5.7                 | 小于风险筛选值 |
| 铅(mg/kg)     | 47                             | 68                            | 58                             | 800                 | 小于风险筛选值 |
| 铜(mg/kg)     | 48                             | 62                            | 55                             | 18000               | 小于风险筛选值 |
| 镍(mg/kg)     | 61                             | 79                            | 62                             | 900                 | 小于风险筛选值 |
| 汞(mg/kg)     | 0.146                          | 0.148                         | 0.212                          | 38                  | 小于风险筛选值 |
| 砷(mg/kg)     | 35.3                           | 26.0                          | 26.2                           | 60                  | 小于风险筛选值 |
| 监测项目         | 监测结果                           |                               |                                | 风险筛选值（第二类用地）（mg/kg） | 评价      |
|              | 16#项目区硫酸储罐北侧 T4（柱状样 3m 以下）     | 17#项目区磷酸脲车间南侧 T5（柱状样 0-0.5m）  | 18#项目区磷酸脲车间南侧 T5（柱状样 0.5-1.5m） |                     |         |
|              | 2023.12.12                     | 2023.12.12                    | 2023.12.12                     |                     |         |
|              | HC2312W3005-TR-16-1-1          | HC2312W3005-TR-17-1-1         | HC2312W3005-TR-18-1-1          |                     |         |
| 总磷（磷）(mg/kg) | 340                            | $1.21 \times 10^4$            | $1.27 \times 10^4$             | /                   | /       |
| 镉(mg/kg)     | 0.139                          | 0.01L                         | 0.077                          | 65                  | 小于风险筛选值 |
| 六价铬(mg/kg)   | 0.5L                           | 0.5L                          | 0.5L                           | 5.7                 | 小于风险筛选值 |
| 铅(mg/kg)     | 74                             | 85                            | 70                             | 800                 | 小于风险筛选值 |
| 铜(mg/kg)     | 65                             | 71                            | 49                             | 18000               | 小于风险筛选值 |
| 镍(mg/kg)     | 103                            | 113                           | 56                             | 900                 | 小于风险筛选值 |
| 汞(mg/kg)     | 0.132                          | 0.306                         | 0.270                          | 38                  | 小于风险筛选值 |
| 砷(mg/kg)     | 27.9                           | 38.6                          | 35.2                           | 60                  | 小于风险筛选值 |
| 监测项目         | 监测结果                           |                               |                                | 风险筛选值（第二类用地）（mg/kg） | 评价      |
|              | 19#项目区磷酸脲车间南侧 T5（柱状样 1.5-3.0m） | 20#项目区磷酸脲车间南侧 T5（柱状样 3m 以下）   | 21#项目区西南侧 T6（表层样 0-0.2m）       |                     |         |

|                      | 2023.12.12<br>HC2312W3005-TR-19-1-1 | 2023.12.12<br>HC2312W3005-TR-20-1-1 | 2023.12.12<br>HC2312W3005-TR-21-1-1 |      |         |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|---------|
| 总磷(磷)(mg/kg)         | 1.34×10 <sup>4</sup>                | 1.28×10 <sup>4</sup>                | 550                                 | /    | /       |
| 蒽(mg/kg)             | -                                   | -                                   | 0.1L                                | 1293 | 小于风险筛选值 |
| 萘(mg/kg)             | -                                   | -                                   | 0.09L                               | 70   | 小于风险筛选值 |
| 硝基苯(mg/kg)           | -                                   | -                                   | 0.09L                               | 76   | 小于风险筛选值 |
| 2-氯苯酚(mg/kg)         | -                                   | -                                   | 0.06L                               | 2256 | 小于风险筛选值 |
| 苯并(a)芘(mg/kg)        | -                                   | -                                   | 0.1L                                | 1.5  | 小于风险筛选值 |
| 苯并(a)蒽(mg/kg)        | -                                   | -                                   | 0.1L                                | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并(b)荧蒽(mg/kg)       | -                                   | -                                   | 0.2L                                | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并(k)荧蒽(mg/kg)       | -                                   | -                                   | 0.1L                                | 151  | 小于风险筛选值 |
| 二苯并(ah)蒽(mg/kg)      | -                                   | -                                   | 0.1L                                | 1.5  | 小于风险筛选值 |
| 茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg) | -                                   | -                                   | 0.1L                                | 15   | 小于风险筛选值 |
| 镉(mg/kg)             | 0.177                               | 0.131                               | 0.039                               | 65   | 小于风险筛选值 |
| 苯(μg/kg)             | -                                   | -                                   | 1.9L                                | 4    | 小于风险筛选值 |
| 乙苯(μg/kg)            | -                                   | -                                   | 1.2L                                | 28   | 小于风险筛选值 |
| 氯仿(μg/kg)            | -                                   | -                                   | 1.1L                                | 0.9  | 小于风险筛选值 |
| 氯苯(μg/kg)            | -                                   | -                                   | 1.2L                                | 270  | 小于风险筛选值 |
| 甲苯(μg/kg)            | -                                   | -                                   | 1.3L                                | 1200 | 小于风险筛选值 |
| 氯乙烯(μg/kg)           | -                                   | -                                   | 1.0L                                | 0.43 | 小于风险筛选值 |
| 氯甲烷(μg/kg)           | -                                   | -                                   | 1.0L                                | 37   | 小于风险筛选值 |
| 苯乙烯(μg/kg)           | -                                   | -                                   | 1.1L                                | 1290 | 小于风险筛选值 |
| 三氯乙烯(μg/kg)          | -                                   | -                                   | 1.2L                                | 2.8  | 小于风险筛选值 |
| 二氯甲烷(μg/kg)          | -                                   | -                                   | 1.5L                                | 616  | 小于风险筛选值 |
| 四氯乙烯(μg/kg)          | -                                   | -                                   | 1.4L                                | 53   | 小于风险筛选值 |
| 四氯化碳(μg/kg)          | -                                   | -                                   | 1.3L                                | 2.8  | 小于风险筛选值 |

|                        |                            |       |       |                     |         |
|------------------------|----------------------------|-------|-------|---------------------|---------|
| 邻二甲苯(μg/kg)            | -                          | -     | 1.2L  | 640                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 2-二氯苯(μg/kg)        | -                          | -     | 1.5L  | 560                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 4-二氯苯(μg/kg)        | -                          | -     | 1.5L  | 20                  | 小于风险筛选值 |
| 1, 1-二氯乙烯(μg/kg)       | -                          | -     | 1.0L  | 66                  | 小于风险筛选值 |
| 1, 1-二氯乙烷(μg/kg)       | -                          | -     | 1.2L  | 9                   | 小于风险筛选值 |
| 1, 2-二氯丙烷(μg/kg)       | -                          | -     | 1.1L  | 5                   | 小于风险筛选值 |
| 1, 2-二氯乙烷(μg/kg)       | -                          | -     | 1.3L  | 5                   | 小于风险筛选值 |
| 间, 对-二甲苯(μg/kg)        | -                          | -     | 1.2L  | 570                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 1-三氯乙烷(μg/kg)    | -                          | -     | 1.3L  | 840                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 2-三氯乙烷(μg/kg)    | -                          | -     | 1.2L  | 2.8                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 2, 3-三氯丙烷(μg/kg)    | -                          | -     | 1.2L  | 0.5                 | 小于风险筛选值 |
| 反式-1, 2-二氯乙烯(μg/kg)    | -                          | -     | 1.4L  | 54                  | 小于风险筛选值 |
| 顺式-1, 2-二氯乙烯(μg/kg)    | -                          | -     | 1.3L  | 596                 | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷(μg/kg) | -                          | -     | 1.2L  | 10                  | 小于风险筛选值 |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷(μg/kg) | -                          | -     | 1.2L  | 608                 | 小于风险筛选值 |
| 六价铬(mg/kg)             | 0.5L                       | 0.5L  | 0.5L  | 5.7                 | 小于风险筛选值 |
| 铅(mg/kg)               | 58                         | 71    | 81    | 800                 | 小于风险筛选值 |
| 铜(mg/kg)               | 64                         | 57    | 62    | 18000               | 小于风险筛选值 |
| 镍(mg/kg)               | 94                         | 92    | 75    | 900                 | 小于风险筛选值 |
| 苯胺(mg/kg)              | -                          | -     | 0.03L | 260                 | 小于风险筛选值 |
| 汞(mg/kg)               | 0.391                      | 0.316 | 0.168 | 38                  | 小于风险筛选值 |
| 砷(mg/kg)               | 31.8                       | 37.6  | 22.8  | 60                  | 小于风险筛选值 |
| 监测项目                   | 监测结果                       |       |       | 风险筛选值（第二类用地）（mg/kg） | 评价      |
|                        | 22#项目厂区仓库南侧 T7（表层样 0-0.2m） |       |       |                     |         |
|                        | 2023.12.12                 |       |       |                     |         |
|                        | HC2312W3005-TR-22-1-1      |       |       |                     |         |
| 总磷（磷）(mg/kg)           | 364                        |       |       | /                   | /       |

|            |       |       |         |
|------------|-------|-------|---------|
| 镉(mg/kg)   | 1.95  | 65    | 小于风险筛选值 |
| 六价铬(mg/kg) | 0.5L  | 5.7   | 小于风险筛选值 |
| 铅(mg/kg)   | 68    | 800   | 小于风险筛选值 |
| 铜(mg/kg)   | 70    | 18000 | 小于风险筛选值 |
| 镍(mg/kg)   | 82    | 900   | 小于风险筛选值 |
| 汞(mg/kg)   | 0.343 | 38    | 小于风险筛选值 |
| 砷(mg/kg)   | 17.7  | 60    | 小于风险筛选值 |

各监测点位土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

## ②引用土壤监测结果

### 1) 土壤理化性质分析

表 6.2-21 土壤理化性质调查表

|       |                          |                                           |  |
|-------|--------------------------|-------------------------------------------|--|
| 点位    |                          | 项目区外南侧约 260m 处空地上(晋宁黄磷公司东北侧 175m 空地 T5)   |  |
| 层次    |                          | 0-0.2m                                    |  |
| 时间    |                          | 3 月 28 日                                  |  |
| 经纬度   |                          | 102.519376、24.696220                      |  |
| 现场记录  | 颜色                       | 暗栗                                        |  |
|       | 结构                       | 团粒                                        |  |
|       | 质地                       | 砂壤土                                       |  |
|       | 砂砾含量                     | 粉粒：90.1% 黏粒：9.9%                          |  |
|       | 其他异物                     | 无                                         |  |
| 实验室测定 | pH（无量纲）                  | 7.42                                      |  |
|       | *干物质含量（%）                | 84.3                                      |  |
|       | *水溶性盐总量（g/kg）            | 0.5                                       |  |
|       | 阳离子交换量（cmol+/kg）         | 7.6                                       |  |
|       | 氧化还原电位（mV）               | 491                                       |  |
|       | 渗透率（饱和导水率）（mm/min）       | 0.5164                                    |  |
|       | 土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ） | 1.10                                      |  |
|       | 孔隙度（%）                   | 54.6                                      |  |
|       | 土壤含水率（%）（干物质）            | 3.7                                       |  |
| 点位    |                          | 项目区外西南侧约 730m 处空地上(晋宁黄磷公司西南侧约 160m 空地 T6) |  |
| 层次    |                          | 0-0.2m                                    |  |
| 时间    |                          | 3 月 28 日                                  |  |
| 经纬度   |                          | 102.520657、24.699938                      |  |
| 现场记录  | 颜色                       | 暗栗                                        |  |
|       | 结构                       | 团粒                                        |  |
|       | 质地                       | 砂壤土                                       |  |

|       |                          |                                   |
|-------|--------------------------|-----------------------------------|
|       | 砂砾含量                     | 粉粒：90.8% 黏粒：9.2%                  |
|       | 其他异物                     | 无                                 |
| 实验室测定 | pH（无量纲）                  | 8.37                              |
|       | *干物质含量（%）                | 81.9                              |
|       | *水溶性盐总量（g/kg）            | 1.3                               |
|       | 阳离子交换量（cmol+/kg）         | 7.4                               |
|       | 氧化还原电位（mV）               | 489                               |
|       | 渗透率（饱和导水率）（mm/min）       | 0.6002                            |
|       | 土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ） | 1.09                              |
|       | 孔隙度（%）                   | 52.9                              |
|       | 土壤含水率（%）（干物质）            | 2.9                               |
| 点位    |                          | 项目东南侧大塘子水库北侧（晋宁黄磷公司东北大塘子水库北侧 T10） |
| 层次    |                          | 0~0.2m                            |
| 时间    |                          | 2023.08.02                        |
| 经纬度   |                          | 102.527407、24.700409              |
| 现场记录  | 颜色                       | 红褐色                               |
|       | 结构                       | 团粒                                |
|       | 质地                       | 砂壤土                               |
|       | 砂砾含量                     | 粉粒：92.5%<br>黏粒：7.5%               |
|       | 其他异物                     | 无                                 |
| 实验室测定 | pH（无量纲）                  | 8.00                              |
|       | *干物质含量（%）                | 84.9                              |
|       | *水溶性盐总量（g/kg）            | 0.9                               |
|       | 阳离子交换量（cmol+/kg）         | 6.3                               |
|       | 氧化还原电位（mV）               | 472                               |
|       | 渗透率（饱和导水率）（mm/min）       | 0.6627                            |
|       | 土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ） | 1.11                              |
|       | 孔隙度（%）                   | 58.7                              |
|       | 土壤含水率（%）（干物质）            | 3.7                               |
| 点位    |                          | 栗园新村 T11                          |
| 层次    |                          | 0~0.2m                            |
| 时间    |                          | 2023.08.02                        |
| 经纬度   |                          | 102.531827、24.701013              |
| 现场记录  | 颜色                       | 红褐色                               |
|       | 结构                       | 团粒                                |
|       | 质地                       | 砂壤土                               |
|       | 砂砾含量                     | 粉粒：91.6%<br>黏粒：8.4%               |
|       | 其他异物                     | 无                                 |
| 实验室测定 | pH（无量纲）                  | 7.94                              |
|       | *干物质含量（%）                | 78.7                              |
|       | *水溶性盐总量（g/kg）            | 1.0                               |
|       | 阳离子交换量（cmol+/kg）         | 8.6                               |
|       | 氧化还原电位（mV）               | 485                               |
|       | 渗透率（饱和导水率）（mm/min）       | 0.6249                            |
|       | 土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ） | 1.10                              |
|       | 孔隙度（%）                   | 57.1                              |
|       | 土壤含水率（%）（干物质）            | 3.5                               |

## 2) 引用土壤监测结果及评价

表 6.2-22 土壤监测结果表 (单位: mg/kg)

| 采样时间                 | 2023.03.28                                                       |                                                                    | 风险筛选值(第二类用地)<br>(mg/kg) | 评价      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|
| 采样深度 (cm)            | 0-20                                                             | 0-20                                                               |                         |         |
| 采样点位 (经纬度)           | 项目区外南侧约260m 处空地上 (晋宁黄磷公司东北侧175m 空地 T5)<br>(102.519376、24.696220) | 项目区外西南侧约730m 处空地上 (晋宁黄磷公司西南侧约160m 空地 T6)<br>(102.520657、24.699938) |                         |         |
| 样品编号                 | G231470328-4#-2                                                  | G231470328-4#-3                                                    |                         |         |
| 检测项目                 |                                                                  |                                                                    |                         |         |
| 重金属和无机物              |                                                                  |                                                                    |                         |         |
| pH (无量纲)             | 7.42                                                             | 8.37                                                               | /                       | /       |
| 氯离子 (mg/kg)          | 9                                                                | 3                                                                  | /                       | /       |
| 氟化物 (mg/kg)          | 314                                                              | 442                                                                | /                       | /       |
| 总磷 (mg/kg)           | 657                                                              | 326                                                                | /                       | /       |
| 砷 (mg/kg)            | 17.5                                                             | 11.5                                                               | 60                      | 小于风险筛选值 |
| 镉 (mg/kg)            | 0.211                                                            | 0.01                                                               | 65                      | 小于风险筛选值 |
| 铜 (mg/kg)            | 34                                                               | 14                                                                 | 18000                   | 小于风险筛选值 |
| 铅 (mg/kg)            | 34.8                                                             | 15.7                                                               | 800                     | 小于风险筛选值 |
| 汞 (mg/kg)            | 0.009                                                            | 0.033                                                              | 38                      | 小于风险筛选值 |
| 镍 (mg/kg)            | 49                                                               | 25                                                                 | 900                     | 小于风险筛选值 |
| 铬 (六价) (mg/kg)       | 未检出                                                              | 未检出                                                                | 5.7                     | 小于风险筛选值 |
| 挥发性有机物               |                                                                  |                                                                    |                         |         |
| 四氯化碳 (μg/kg)         | /                                                                | 未检出                                                                | 2.8                     | 小于风险筛选值 |
| 氯仿 (μg/kg)           | /                                                                | 未检出                                                                | 0.9                     | 小于风险筛选值 |
| 氯甲烷 (μg/kg)          | /                                                                | 未检出                                                                | 37                      | 小于风险筛选值 |
| 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)     | /                                                                | 未检出                                                                | 9                       | 小于风险筛选值 |
| 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)     | /                                                                | 未检出                                                                | 5                       | 小于风险筛选值 |
| 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)     | /                                                                | 未检出                                                                | 66                      | 小于风险筛选值 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   | /                                                                | 未检出                                                                | 596                     | 小于风险筛选值 |
| 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   | /                                                                | 未检出                                                                | 54                      | 小于风险筛选值 |
| 二氯甲烷 (μg/kg)         | /                                                                | 未检出                                                                | 616                     | 小于风险筛选值 |
| 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)     | /                                                                | 未检出                                                                | 5                       | 小于风险筛选值 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | /                                                                | 未检出                                                                | 10                      | 小于风险筛选值 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | /                                                                | 未检出                                                                | 6.8                     | 小于风险筛选值 |
| 四氯乙烯 (μg/kg)         | /                                                                | 未检出                                                                | 53                      | 小于风险筛选值 |
| 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)   | /                                                                | 未检出                                                                | 840                     | 小于风险筛选值 |
| 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)   | /                                                                | 未检出                                                                | 2.8                     | 小于风险筛选值 |
| 三氯乙烯 (μg/kg)         | /                                                                | 未检出                                                                | 2.8                     | 小于风险筛选值 |
| 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)   | /                                                                | 未检出                                                                | 0.5                     | 小于风险筛选值 |
| 氯乙烯 (μg/kg)          | /                                                                | 未检出                                                                | 0.43                    | 小于风险筛选值 |
| 苯 (μg/kg)            | /                                                                | 未检出                                                                | 4                       | 小于风险筛选值 |
| 氯苯 (μg/kg)           | /                                                                | 未检出                                                                | 270                     | 小于风险筛选值 |
| 1,2-二氯苯 (μg/kg)      | /                                                                | 未检出                                                                | 560                     | 小于风险筛选值 |
| 1,4-二氯苯 (μg/kg)      | /                                                                | 未检出                                                                | 20                      | 小于风险筛选值 |
| 乙苯 (μg/kg)           | /                                                                | 未检出                                                                | 28                      | 小于风险筛选值 |
| 苯乙烯 (μg/kg)          | /                                                                | 未检出                                                                | 1290                    | 小于风险筛选值 |



|                       |   |     |      |         |
|-----------------------|---|-----|------|---------|
| 甲苯 (μg/kg)            | / | 未检出 | 1200 | 小于风险筛选值 |
| (间、对)二甲苯 (μg/kg)      | / | 未检出 | 570  | 小于风险筛选值 |
| 邻二甲苯 (μg/kg)          | / | 未检出 | 640  | 小于风险筛选值 |
| 半挥发性有机物               |   |     |      |         |
| 硝基苯 (mg/kg)           | / | 未检出 | 76   | 小于风险筛选值 |
| 苯胺 (mg/kg)            | / | 未检出 | 260  | 小于风险筛选值 |
| 2-氯酚 (mg/kg)          | / | 未检出 | 2256 | 小于风险筛选值 |
| 苯并(a)蒽 (mg/kg)        | / | 未检出 | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并(a)芘 (mg/kg)        | / | 未检出 | 1.5  | 小于风险筛选值 |
| 苯并(b)荧蒽 (mg/kg)       | / | 未检出 | 15   | 小于风险筛选值 |
| 苯并(k)荧蒽 (mg/kg)       | / | 未检出 | 151  | 小于风险筛选值 |
| 蒽 (mg/kg)             | / | 未检出 | 1293 | 小于风险筛选值 |
| 二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)     | / | 未检出 | 1.5  | 小于风险筛选值 |
| 茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg) | / | 未检出 | 15   | 小于风险筛选值 |
| 萘 (mg/kg)             | / | 未检出 | 70   | 小于风险筛选值 |

表 6.2-23 土壤监测结果表 (单位: mg/kg)

| 监测点位        | 项目东南侧大塘子水库<br>北侧 (晋宁黄磷公司东北<br>大塘子水库北侧 T10) | 栗园新村 T11 | 建设用地 (第<br>一类) 风险筛<br>选值 (mg/kg) | 评价      |
|-------------|--------------------------------------------|----------|----------------------------------|---------|
| 采样深度 (cm)   | 0~20                                       | 0~20     |                                  |         |
| 监测项目        | 监测结果                                       |          |                                  |         |
| pH (无量纲)    | 8.0                                        | 7.94     | /                                | /       |
| 镉 (mg/kg)   | 0.09                                       | 0.08     | 20                               | 小于风险筛选值 |
| 汞 (mg/kg)   | 0.055                                      | 0.066    | 8                                | 小于风险筛选值 |
| 砷 (mg/kg)   | 11.0                                       | 9.20     | 20                               | 小于风险筛选值 |
| 铜 (mg/kg)   | 30                                         | 22       | 2000                             | 小于风险筛选值 |
| 铅 (mg/kg)   | 32.0                                       | 27.6     | 400                              | 小于风险筛选值 |
| 铬 (mg/kg)   | 73                                         | 66       | 3.0                              | 小于风险筛选值 |
| 锌 (mg/kg)   | 108                                        | 90       | /                                | /       |
| 镍 (mg/kg)   | 42                                         | 34       | 150                              | 小于风险筛选值 |
| 总磷 (mg/kg)  | 1130                                       | 530      | /                                | /       |
| 氟化物 (mg/kg) | 528                                        | 545      | /                                | /       |
| 氯化物 (mg/kg) | 6                                          | 22       | /                                | /       |

根据上表土壤环境质量现状监测结果可知:项目区外南侧约 260m 处空地上 (晋宁黄磷公司东北侧 175m 空地 T5)、项目区外西南侧约 730m 处空地上 (晋宁黄磷公司西南侧约 160m 空地 T6) 监测点位土壤监测因子均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地风险筛选值;大塘子水库北侧监测点位土壤监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中表 1 风险筛选值;栗园新村监测点位土壤监测因子均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地风险筛选值。特征因子氟化物、氯离子、全磷无相关土壤环境质量标准,本次监测结果将作为背景浓度保存,用于后续对照分析。

### 6.2.7 生态环境质量现状评价

本项目位于晋宁工业园区二街基地内。目前，项目周边已入驻企业，东面为云南立隆化工有限公司，东北面为昆阳二街磷肥厂，西南面为云南磷化集团磷酸盐厂，西面为云南中正化学工业有限公司，北面为山体。

因为工业园区的建设和企业的入驻，目前项目建设区域周围多为已建或在建的工业用地，无天然植被生长。从现场踏勘的情况看，由于受人为活动干扰较大，评价区内仅有少量人工植被，工程建设占地范围内无天然植被或原生植被分布，区域内没有国家及省级珍稀濒危保护动植物，评价区内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹。

## 7 环境影响预测与评价

### 7.1 施工期环境影响分析

#### 7.1.1 施工期大气环境影响分析

##### 7.1.1.1 施工扬尘

本项目不涉及土建工程，施工期的扬尘主要来自于设备安装调试等施工活动产生的少量无组织排放扬尘。本项目在现有厂区内进行，因此施工期扬尘影响范围局限于厂区内，施工期厂界可达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的厂界无组织粉尘排放标准限值要求，即  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对环境影响很小。

##### 7.1.1.2 其他废气

其它废气主要为设备运输安装产生的汽车尾气和施工机械会排放各种设备废气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO 及 THC 化合物等。运输车辆、施工机械以汽油、柴油为燃料，有燃油尾气的排放，但它们使用期短，尾气排放量也较少。项目设备及管网在安装过程将产生少量焊接废气，项目焊接以氩弧焊为主，电焊为辅。项目建设地点位于厂区内，周围环境开阔，远离环境敏感点，故施工废气对环境空气影响较小。

项目已于 2023 年 12 月 5 日开工修缮厂房车间，2024 年 1 月 25 日已停止修缮。截至 2024 年 1 月 25 日，项目仅对厂房进行修缮，未安装生产线设备。目前，项目未实施运营。施工期间未收到相关环保投诉。

综上，项目施工期较短，施工废气的影响随着施工的结束而结束，施工废气对环境的影响较小。

#### 7.1.2 施工期地表水环境影响分析

项目建设施工期生产废水主要是施工基地各类生产设备维修、清洗水，作业除尘水，主要污染物是悬浮物和石油类。此外，还有来自施工人员的生活污水。

##### 7.1.2.1 生活污水影响分析

项目施工期不设施工营地，施工人员均不在施工场地食宿，施工人员废水主要为清洗用水。施工人员生活污水产生量约为  $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ；施工人员生活污水依托厂区现有设施处理，不外排。项目施工期生活污水对环境的影响较小。

##### 7.1.2.2 施工废水影响分析

施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮物，浓度一般为  $500\sim 2000\text{mg}/\text{L}$ 。施工废水直接回用于场内施工过程、场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。

为避免施工中对周边水体的影响，在施工过程中应严格施工管理，地基填土应

控制好土的最佳用水量，保证地基的压实度；修建临时沉淀池，收集沉淀处理含悬浮物高的废水，施工废水经沉淀（ $0.5\text{m}^3$ ）处理后由于水质较为澄清，可回用作施工用水及道路的洒水。从而对水体的影响会得到有效的控制。

#### 7.1.2.3 雨天形成地表径流的影响分析

雨水地表径流主要指冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等高浊度废水，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类等各污染物。当其进入水体后可能造成水体污染，致使水体水质下降。由于项目当地为无明显侵蚀区域，场地区域平坦，地表径流产生的面源污染很小，在施工过程中，项目场地内设置截留沟，尽量收集施工场地的雨天径流，并设置沉淀池对暴雨径流进行沉淀处理，处理后回用于施工场地洒水降尘；防止项目内地表径流流入周围水体；合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。

本项目已于2023年12月5日开工修缮厂房车间，2024年1月25日已停止修缮。截至2024年1月25日，项目仅对厂房进行修缮，未安装生产线设备。目前，项目未实施运营。施工期间未收到相关环保投诉。

综上，施工期废水不会对周边地表水环境影响造成影响。

#### 7.1.3 施工期声环境影响分析

施工期工程建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但项目的施工期较长，而且现在的施工过程采用的施工机械越来越多，施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的敏感点产生较大的噪声污染。因此对该项目在施工期的施工机械及运输所带来的噪声的环境影响应高度重视。

##### 7.1.3.1 主要噪声污染源

施工期间的噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，例如运输车、电锯等产生的工作噪声。根据工程分析，具体噪声源强见表5.2-1。

本项目现场施工机械设备噪声较高，而且实际施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

##### 7.1.3.2 噪声预测模式

###### ①单台设备噪声影响预测模式

工程施工机械噪声属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减。本次评价将声源看成半自由空间，若在距离声源 $r_0$ 处的声压级为 $L_0$ 时，则在 $r$ 处的噪声为（忽略空气吸收的作用）：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \lg \left( \frac{r_1}{r_2} \right)$$

式中： $r_1$ 、 $r_2$ ——离声源的距离（m）；

$L_{p1}$ ——离声源距离  $r_1$  处的声压级 dB（A）；

$L_{p2}$ ——离声源距离  $r_2$  处的声压级 dB（A）。

## ②多个噪声源迭加的影响预测模式

现场施工时有多台设备同时运转，其噪声情况应是这些设备总迭加。多个噪声源迭加后的总声压级，按下式计算：

$$L_t = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right)$$

式中：n——声源总数；

$L_{Pi}$ ——第 i 个声源对某点产生的声压级 dB（A）；

$L_t$ ——某点总的声压级 dB（A）。

### 7.1.3.3 噪声预测结果

根据不同施工阶段各种机械设备组合作业情况，预测不同距离的噪声贡献值，结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工机械噪声在不同距离处的等效声级 单位：dB（A）

| 序号     | 机械名称   | 1m 处噪声值 | 不同距离处的噪声预测（dB（A）） |     |     |     |     |      |      |      |      |      | 施工阶段     |
|--------|--------|---------|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|----------|
|        |        |         | 10m               | 20m | 30m | 40m | 50m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m |          |
| 1      | 挖土机    | 85      | 65                | 59  | 55  | 53  | 51  | 45   | 41   | 39   | 37   | 35   | 土石方及基础阶段 |
| 2      | 静压打桩机  | 90      | 70                | 64  | 60  | 58  | 55  | 50   | 46   | 43   | 42   | 40   |          |
| 3      | 大型载重车  | 90      | 70                | 64  | 60  | 58  | 55  | 50   | 46   | 43   | 42   | 40   |          |
| 多声源叠加值 |        | 94      | 74                | 68  | 64  | 62  | 60  | 54   | 50   | 48   | 46   | 44   |          |
| 1      | 振捣机    | 95      | 75                | 69  | 65  | 63  | 61  | 55   | 51   | 49   | 47   | 45   | 底板与结构阶段  |
| 2      | 切割机    | 100     | 80                | 74  | 70  | 68  | 65  | 60   | 56   | 54   | 52   | 50   |          |
| 3      | 模板拆卸   | 100     | 80                | 74  | 70  | 68  | 65  | 60   | 56   | 54   | 52   | 50   |          |
| 4      | 混凝土运输车 | 85      | 65                | 59  | 55  | 53  | 51  | 45   | 41   | 39   | 37   | 35   |          |
| 5      | 中型载重车  | 74      | 54                | 48  | 44  | 42  | 40  | 34   | 30   | 28   | 26   | 24   |          |
| 多声源叠加值 |        | 104     | 84                | 78  | 74  | 74  | 69  | 64   | 60   | 58   | 56   | 54   |          |
| 1      | 电钻     | 95      | 75                | 69  | 65  | 63  | 61  | 55   | 51   | 49   | 47   | 45   | 装修与安装阶段  |
| 2      | 电锤     | 90      | 70                | 64  | 60  | 58  | 56  | 50   | 46   | 44   | 42   | 40   |          |
| 3      | 手工锯    | 95      | 75                | 69  | 65  | 63  | 61  | 55   | 51   | 49   | 47   | 45   |          |
| 4      | 多功能木工刨 | 90      | 70                | 64  | 60  | 58  | 56  | 50   | 46   | 44   | 42   | 40   |          |
| 5      | 角向磨光机  | 90      | 70                | 64  | 60  | 58  | 56  | 50   | 46   | 44   | 42   | 40   |          |
| 多声源叠加值 |        | 100     | 80                | 74  | 70  | 68  | 66  | 60   | 56   | 54   | 52   | 50   |          |

由于施工机械一般位于露天作业，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。特点为暂时的短期行为，无规律性。据表 5.1-1 预测可以看出，在土石方及基础阶段，昼间 20m 处的预测值能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）；在底板与结构阶段，昼间 50m 处的预测值能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；在装修与安装阶段，昼间 30m 处的预测值能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；项目夜间不施工，对项目周围环境无影响。

项目施工机械较少，产生的噪声对周边声环境没有产生不良影响。施工合理安排施工时间：事先必须制定合理的施工计划，避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量。总体而言，由于施工机械产生噪声的时间较短，且工程量较小，施工工期短，从而影响相对较小。同时因项目施工区位于晋宁工业园区二街基地，周围均为已建或在建的工业企业，无声环境敏感点。施工过程是临时性的，将随着施工结束而消失。

因此，项目产生的噪声对周边环境影响较小。

#### 7.1.4 施工期固体废物对环境的影响分析

本项目施工不涉及土石方开挖，施工期固体废弃物主要为建筑垃圾及少量的生活垃圾。

施工过程中产生的建筑垃圾严格按照《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88号）规定对项目产生的建筑垃圾进行集中收集、回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置。

施工人员产生的生活垃圾依托厂区现有垃圾收集设施。收集后同厂区现有生活垃圾一同处置。施工期产生的固废可 100%处置，因此，施工期固体废弃物不会对周围环境造成明显影响。

本项目已于 2023 年 12 月 5 日开工修缮厂房间，2024 年 1 月 25 日已停止修缮。截至 2024 年 1 月 25 日，项目仅对厂房进行修缮，未安装生产线设备。目前，项目未实施运营。施工期间未收到相关环保投诉。

#### 7.1.5 生态环境影响分析

本项目在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建，工程影响区域内已无原生植被，工程建设将永久改变部分土地的生态环境。由于该地块的周边区域已成为了城市建设用地，生物多样性基础早已丧失且不可逆转。项目总占地面积 4000m<sup>2</sup>，施工开挖不可避免的导致施工区域内地表破坏，增加水土流失，改变土地利用方式。但由于项目区不存在原生植被，施工结束后通过一定量绿化措施，对生态环境造成的影响是暂时的。

总体来说，项目的建设对区域内生态环境影响小。

## 7.2 运营期环境影响预测与评价

### 7.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 7.2.1.1 气象特征

##### (1) 多年气象数据统计

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2018)规定，本次评价选择距离最近(约8km)的晋宁气象站(站点编号56871，类型：一般站，平均海拔高度：1979.1m，经度：102.6000°，纬度：24.6500°)2022年地面站逐时气象数据。

本次环评收集了晋宁气象站近20年(2003-2022年)的主要地面气象统计资料，各常规气象要素统计见下表。

表 7.2-1 近 20 年主要气候特征统计表

| 统计项目                |              | 统计值     | 极值出现时间 | 极值     |
|---------------------|--------------|---------|--------|--------|
| 多年平均气温 (°C)         |              | 15.72   |        |        |
| 累年极端最高气温 (°C)       |              | 30.44   | 2014 年 | 33.3   |
| 累年极端最低气温 (°C)       |              | -1.90   | 2012 年 | -5.5   |
| 多年平均气压 (hPa)        |              | 807.9   |        |        |
| 多年平均水气压 (hPa)       |              | 12.74   |        |        |
| 多年平均相对湿度 (%)        |              | 70.76   |        |        |
| 灾害天气统计              | 多年平均沙暴日数 (d) | 1.20    |        |        |
|                     | 多年平均雷暴日数 (d) | 41.2    |        |        |
|                     | 多年平均冰雹日数 (d) | 0.5     |        |        |
|                     | 多年平均大风日数 (d) | 6.5     |        |        |
| 多年实测极大风速 (m/s)、相应风向 |              | 19.28   | 2022 年 | 23.7SW |
| 多年平均风速 (m/s)        |              | 2.31    |        |        |
| 多年主导风向、风向频率 (%)     |              | SW 18.5 |        |        |
| 多年静风频率 (%)          |              | 12.5    |        |        |

据晋宁气象站 2003~2022 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

##### 1) 温度

晋宁 1 月份平均气温最低 9.2°C，6 月份平均气温最高 20.4°C，年平均气温 15.72°C。2022 年晋宁气象站累年逐月气象特征值见下表。

表 7.2-2 2022 年平均温度的月变化表

| 月份      | 1 月 | 2 月  | 3 月  | 4 月  | 5 月  | 6 月  | 7 月  | 8 月  | 9 月  | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年    |
|---------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 温度 (°C) | 9.2 | 11.4 | 14.8 | 17.4 | 19.7 | 20.4 | 20.1 | 19.8 | 18.3 | 15.8 | 12.4 | 9.3  | 15.72 |

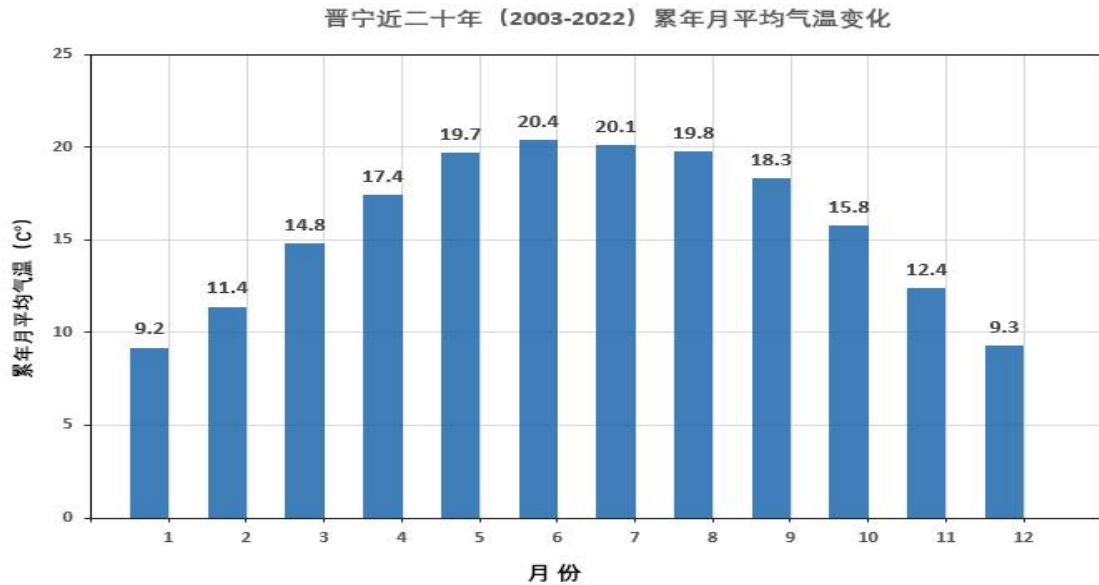


图 7.2-1 年平均温度的月变化图

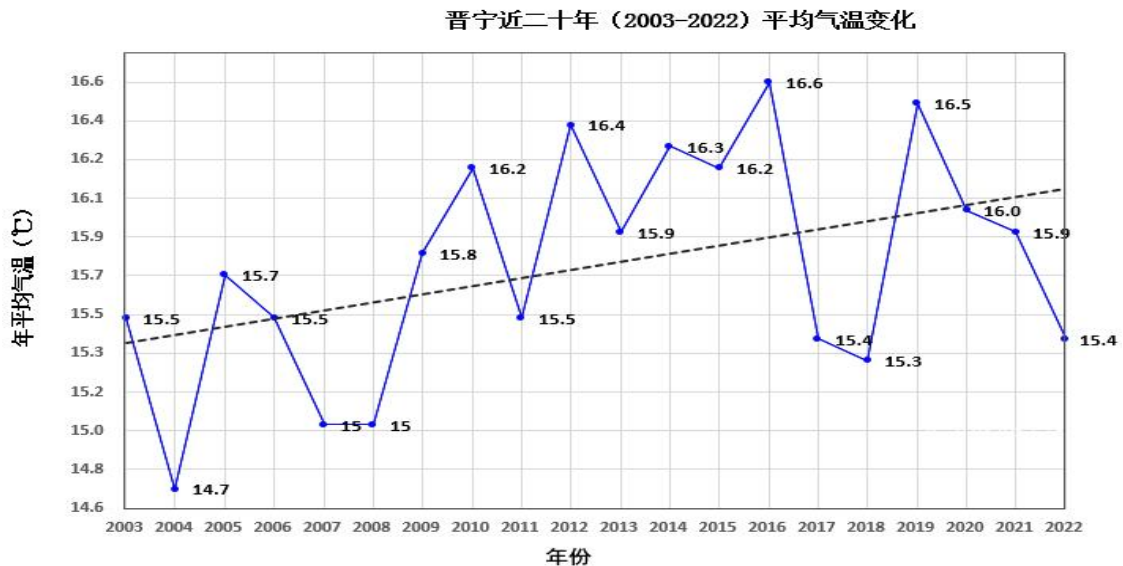


图 7.2-2 晋宁近 20 平均温度的月变化图

## 2) 相对湿度

晋宁年平均相对湿度为 70.76%。7~10 月相对湿度较高，达 80%以上，冬、春季相对湿度为 50%以上。累年平均相对湿度统计见表 7.2-3。

表 7.2-3 晋宁 2003-2022 年平均湿度的月变化

| 月份  | 1 月  | 2 月  | 3 月  | 4 月 | 5 月  | 6 月 | 7 月  | 8 月  | 9 月  | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年    |
|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|-------|
| 湿度% | 68.6 | 57.9 | 53.3 | 57  | 63.5 | 76  | 80.1 | 81.1 | 81.1 | 80.6 | 75.1 | 74.8 | 70.76 |



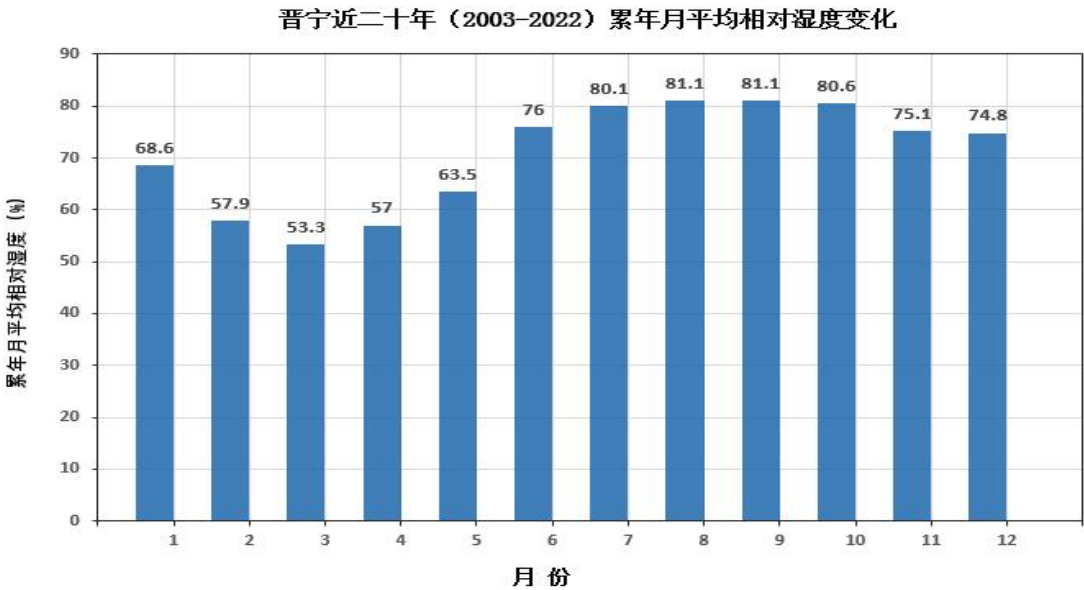


图 7.2-3 年平均湿度的月变化图



图 7.2-4 晋宁近 20 平均湿度的月变化图

3) 降水

晋宁降水集中于夏季,2 月份降水量最低为 9mm,7 月份降水量最高为 167.4mm,全年降水量为 827mm。累年平均降水统计见表 7.2-4。

表 7.2-4 晋宁 2003-2022 年平均降水的月变化

| 月份     | 1 月  | 2 月 | 3 月  | 4 月  | 5 月  | 6 月   | 7 月   | 8 月   | 9 月  | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年    |
|--------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| 降水量 mm | 26.3 | 9   | 15.6 | 35.1 | 67.2 | 137.8 | 167.4 | 159.7 | 97.8 | 71   | 22.8 | 17.3 | 68.92 |

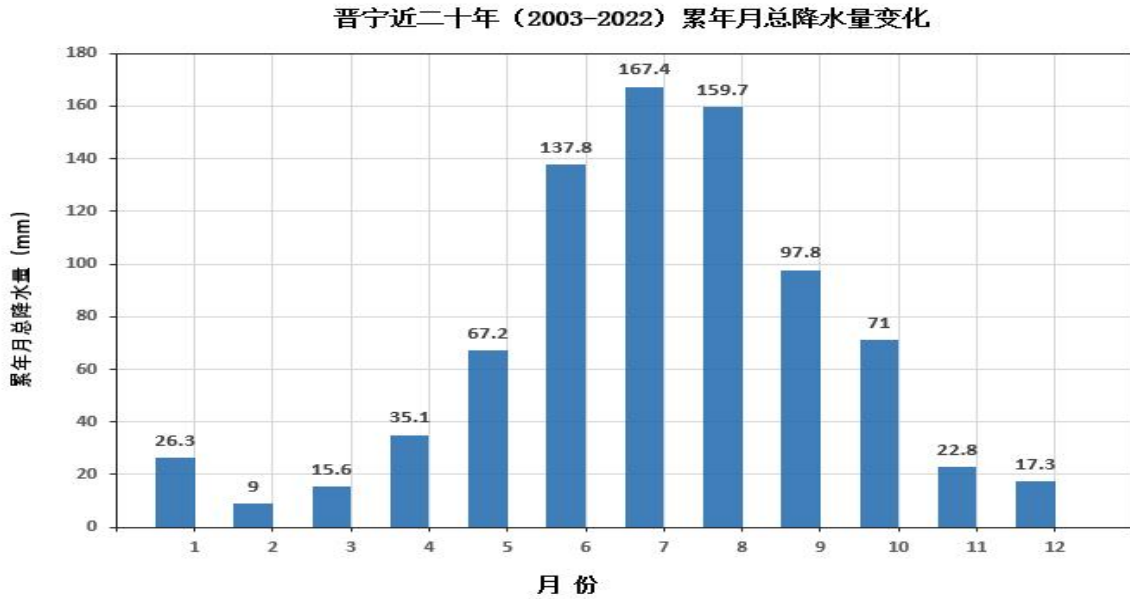


图 7.2-5 晋宁 2003-2022 年总降水的月变化



图 7.2-6 晋宁 2003-2022 年总降水的年变化

#### 4) 日照时数

晋宁全年日照时数为 2323.6h, 3 月份最高为 261.2h, 9 月份最低为 132.3h。累年平均日照时数统计见表 7.2-5。

表 7.2-5 晋宁 2003-2022 年平均日照时数的月变化

| 月份     | 1 月   | 2 月   | 3 月   | 4 月   | 5 月   | 6 月   | 7 月   | 8 月   | 9 月   | 10 月  | 11 月  | 12 月  | 全年     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 日照时数 h | 223.9 | 237.6 | 261.2 | 252.8 | 233.7 | 153.3 | 131.2 | 145.3 | 132.3 | 151.8 | 207.9 | 192.6 | 193.63 |

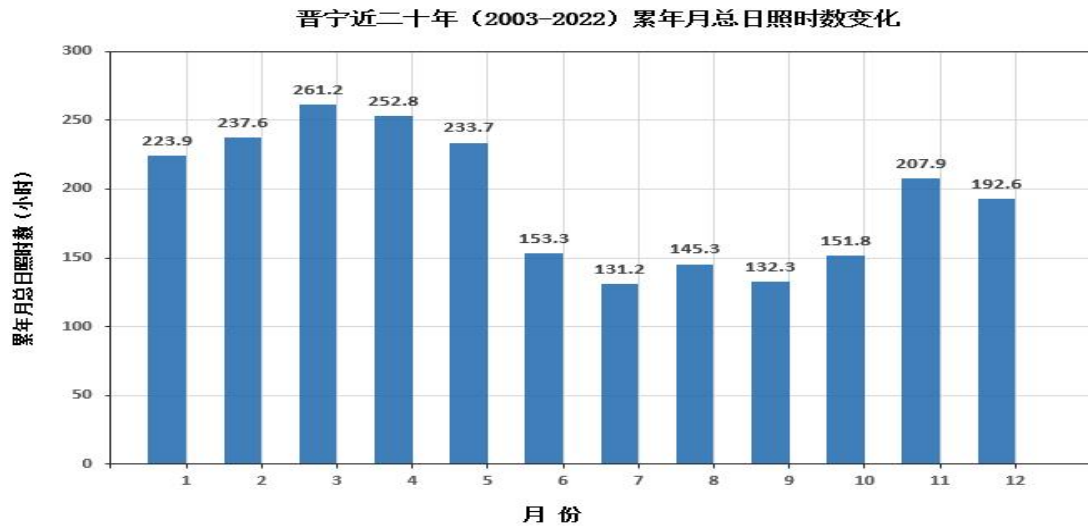


图 7.2-7 晋宁 2003-2022 年平均日照时数的月变化

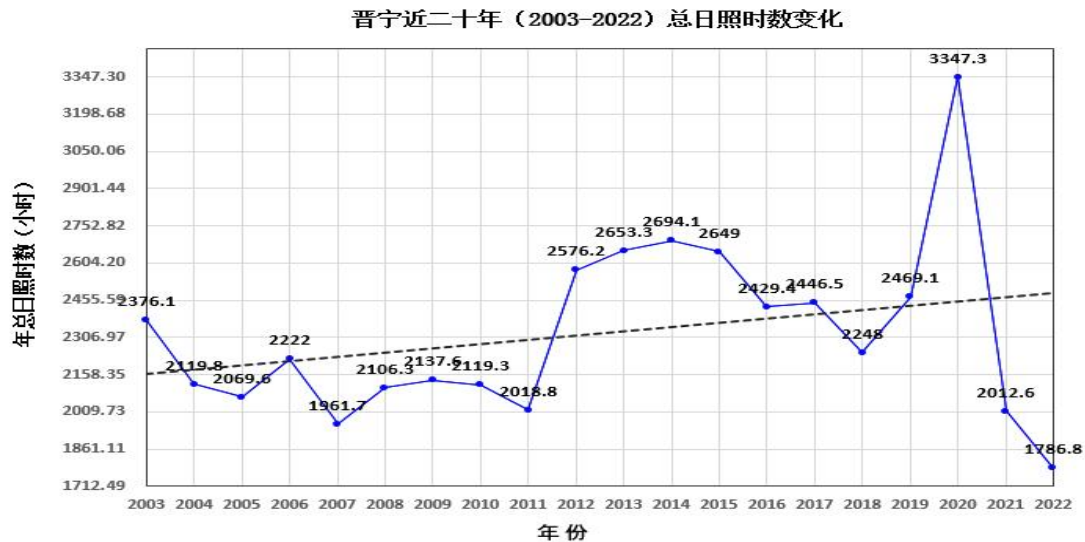


图 7.2-8 晋宁 2003-2022 年平均日照时数的年变化

#### 5) 风速

晋宁年平均风速 2.31m/s, 月平均风速 3 月份最大为 3m/s, 8、9 月份相对较小为 1.6m/s。安宁地区累年平均风速统计见表 7.2-6。

表 7.2-6 晋宁 2003-2022 年平均风速的月变化

| 月份        | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年   |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 风速<br>m/s | 2.6 | 2.9 | 3   | 2.8 | 2.7 | 2.3 | 2   | 1.6 | 1.6 | 1.9  | 2.1  | 2.2  | 2.31 |

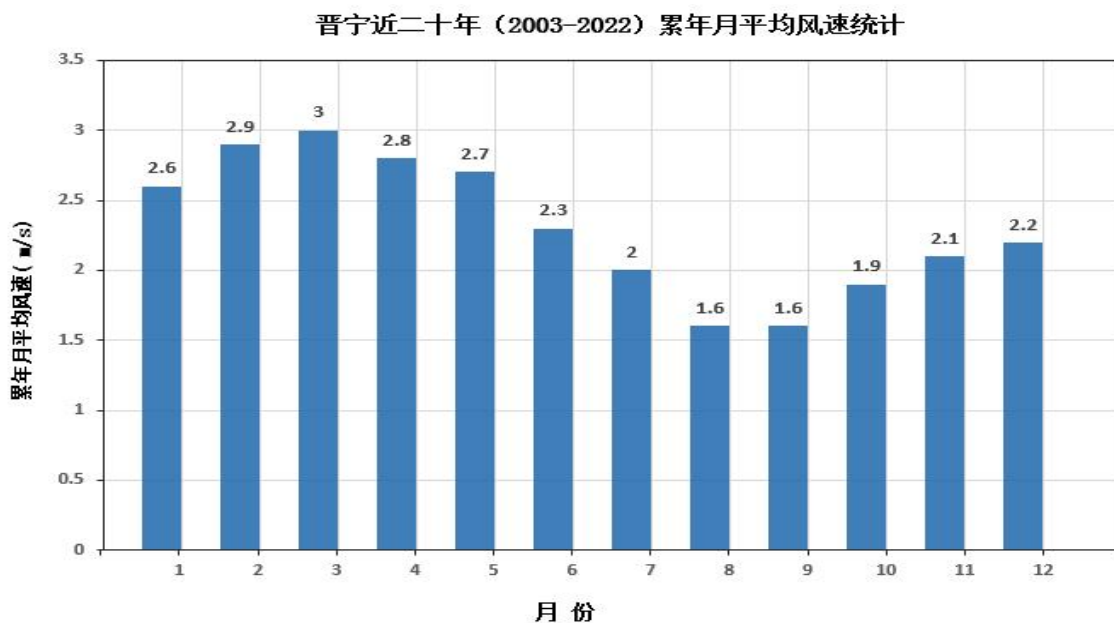


图 7.2-9 晋宁 2003-2022 年月平均风速的变化



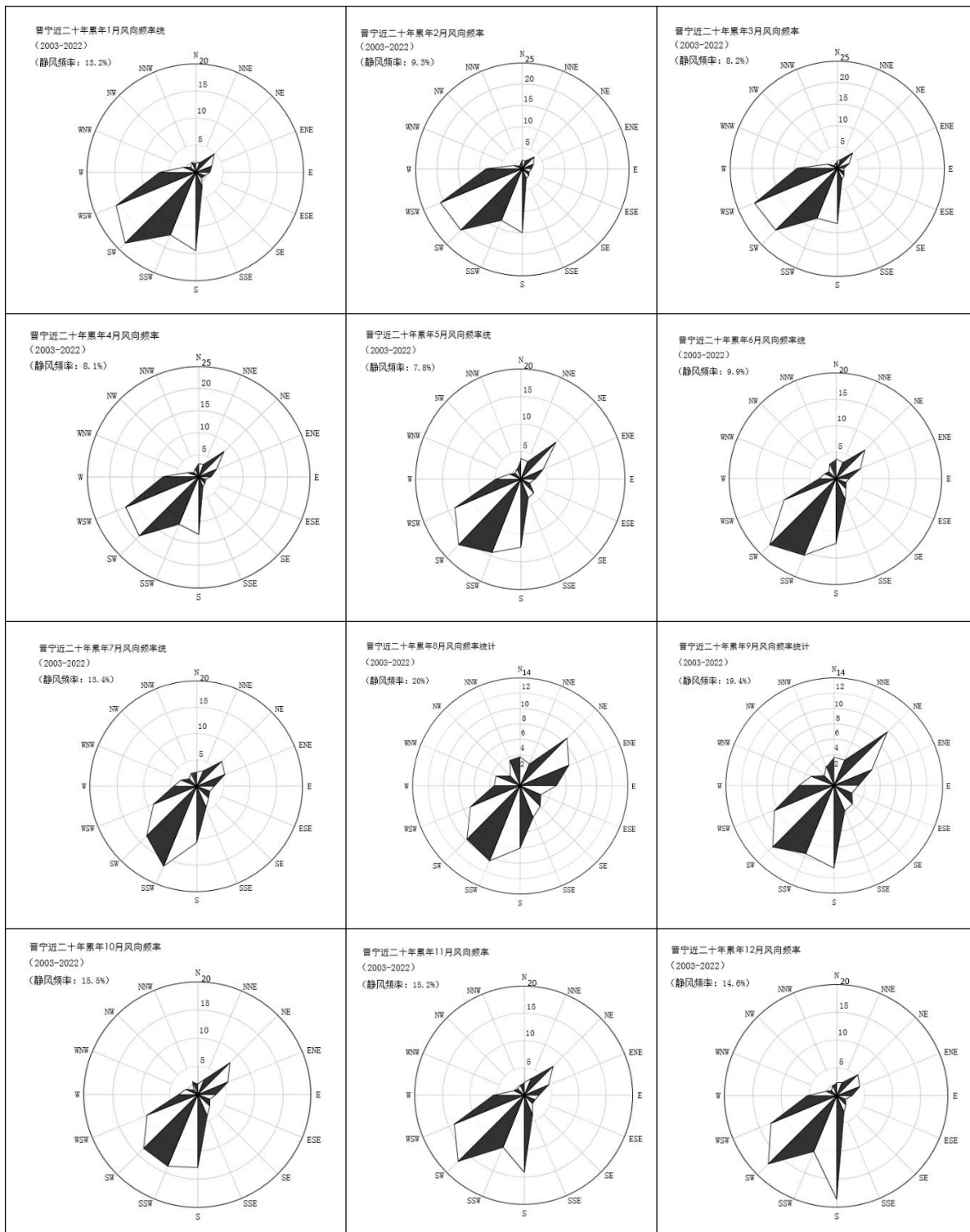
图 7.2-10 晋宁 2003-2022 年平均风速的变化

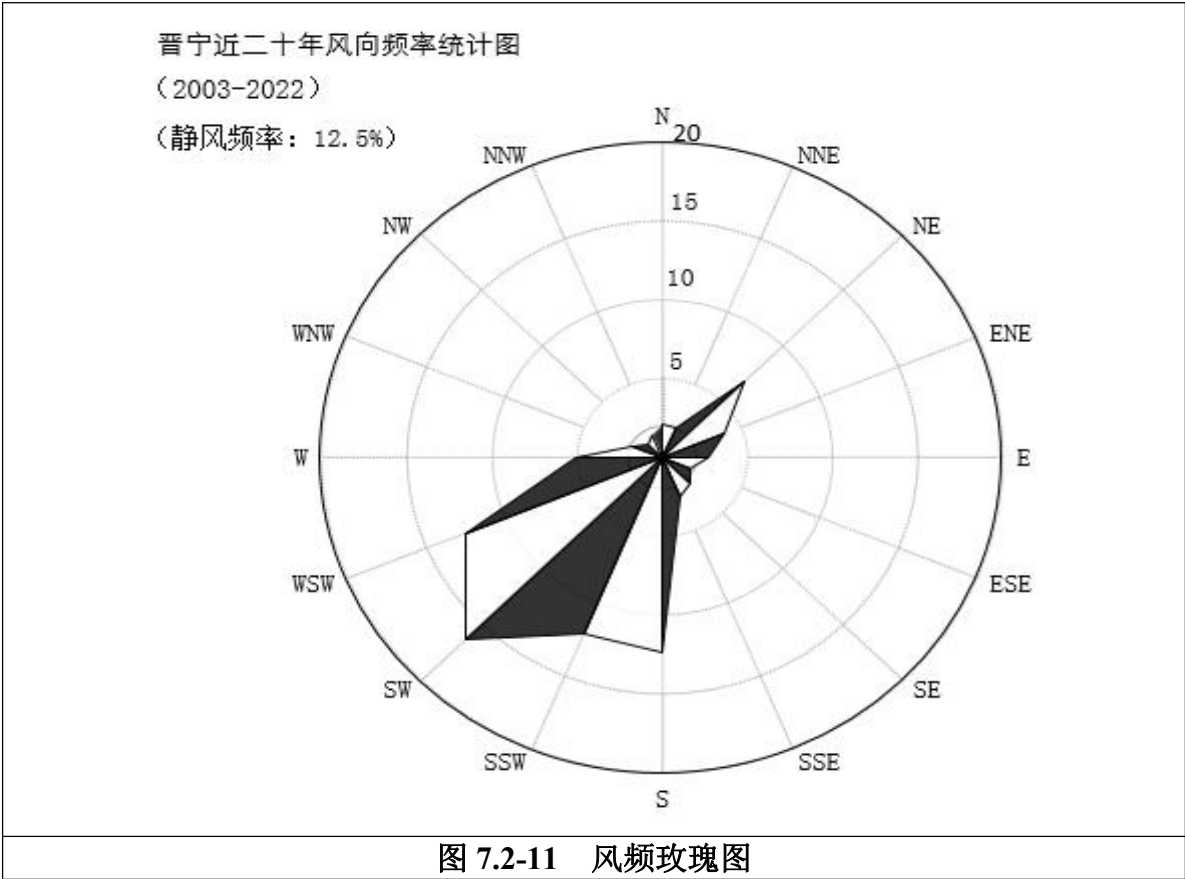
#### 6) 风频

晋宁累年风频最多的是 SW，频率为 18.5%；其次是 S，频率为 14.5%，NW 最少，频率为 1.3%。累年风频统计见表 7.2-7 和风频玫瑰图见图 7.2-11。

表 7.2-7 晋宁 2003-2022 年平均风频的月变化 (%)

| 月份   | N   | NNE | NE  | ENE | E   | ESE | SE  | SSE | S    | SSW  | SW   | WSW  | W   | WNW | NW  | NNW | C    |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 月  | 1.7 | 1.9 | 4.8 | 3.2 | 2.6 | 1.7 | 1.5 | 3   | 14.5 | 12.5 | 18.5 | 16   | 6.7 | 2.5 | 1.3 | 2   | 13.2 |
| 2 月  | 2.1 | 2   | 3.9 | 2.8 | 2.1 | 1.7 | 2.1 | 2.4 | 14.9 | 13   | 20.3 | 20.7 | 8.5 | 2.2 | 0.9 | 1.3 | 9.3  |
| 3 月  | 1.8 | 2.2 | 5.1 | 3   | 1.6 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 12.8 | 12.5 | 20.3 | 20.9 | 9.4 | 2.4 | 1   | 1.2 | 8.2  |
| 4 月  | 3   | 3   | 8.1 | 4.4 | 2.7 | 1.6 | 2   | 2.4 | 12.9 | 11.5 | 18.8 | 17.7 | 7.9 | 2.6 | 1.4 | 2   | 8.1  |
| 5 月  | 3.7 | 3.4 | 9.5 | 4.5 | 2.7 | 1.8 | 3.5 | 3.7 | 12.4 | 14.4 | 16.8 | 13.7 | 4.8 | 2.3 | 1.5 | 2   | 7.8  |
| 6 月  | 3.7 | 3.3 | 7.7 | 5   | 2.4 | 2   | 2.6 | 4.4 | 12.2 | 15.7 | 17.6 | 10.6 | 3.2 | 2.3 | 1.9 | 3.1 | 9.9  |
| 7 月  | 2.7 | 3.2 | 6.6 | 5.7 | 3.3 | 2.6 | 3.2 | 4.4 | 10.7 | 16.5 | 13.3 | 8.8  | 4.4 | 3.2 | 2   | 2.7 | 13.4 |
| 8 月  | 3.8 | 3.1 | 8.7 | 6.9 | 4.7 | 2.9 | 3.7 | 4.4 | 8.1  | 10.5 | 9.8  | 7    | 3.4 | 3.4 | 1.8 | 3.6 | 20   |
| 9 月  | 3.7 | 3.6 | 9.8 | 5.3 | 3.2 | 2.5 | 3.4 | 3.6 | 10.7 | 9.6  | 11.3 | 8.4  | 4.5 | 3.2 | 1.8 | 2.7 | 19.4 |
| 10 月 | 1.9 | 2.9 | 7.9 | 5.7 | 3.2 | 2.3 | 2.9 | 4.1 | 12.9 | 13.8 | 13.5 | 9.7  | 3.4 | 2.3 | 1.1 | 2.5 | 15.5 |
| 11 月 | 2.4 | 3.3 | 7.4 | 4.8 | 2.7 | 2.1 | 2.1 | 4   | 14.1 | 10.3 | 17.2 | 13.9 | 5.7 | 2   | 1.7 | 2   | 15.2 |
| 12 月 | 2.4 | 2.5 | 5.3 | 4.4 | 2.7 | 1.6 | 2.3 | 3.2 | 18.6 | 10.8 | 17.4 | 12.8 | 5.3 | 2.1 | 1.3 | 2   | 14.6 |
| 全年   | 1.7 | 1.9 | 4.8 | 3.2 | 2.6 | 1.7 | 1.5 | 3   | 14.5 | 12.5 | 18.5 | 16   | 6.7 | 2.5 | 1.3 | 2   | 13.2 |





(2) 评价基准年气象数据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)规定,项目评价基准年为 2022 年,地面气象数据采用晋宁气象站(站点编号 56871,站点类型:一般站,平均海拔高度:1979.1m,经度:102.6000°,纬度:24.6500°,距离厂址距离约 8km)2022 年地面站逐时气象数据。

表 7.2-8 观测气象数据信息一览表

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/° |       | 相对距离 km | 海拔高度 m | 数据年份   | 气象要素                            |
|-------|-------|-------|---------|-------|---------|--------|--------|---------------------------------|
|       |       |       | 经度      | 纬度    |         |        |        |                                 |
| 晋宁    | 56871 | 一般站   | 102.6   | 24.65 | 8       | 1979   | 2022 年 | 风速、风向、总云量、低云量和干球温度;其中,云量数据为模拟数据 |

高空气象模拟数据为 2022 年(同期)高空模拟气象数据(地面气象站点编号 56871,经度:102.57°E,纬度:24.68N°,距离厂址距离 8km)。

表 7.2-9 模拟气象数据信息一览表

| 模拟点坐标/° |       | 相对距离 km | 数据年份   | 模拟气象要素                   | 模拟方式 |
|---------|-------|---------|--------|--------------------------|------|
| 经度      | 纬度    |         |        |                          |      |
| 102.57  | 24.68 | 8       | 2022 年 | 大气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向及风速 | WRF  |

①风速

根据晋宁气象站 2022 年地面气象观察资料，2022 年全年风速统计详见下表。

表 7.2-10 2022 年全年风速统计表

| 风向<br>月份 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | 平均   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 一月       | 1.21 | 0.99 | 1.59 | 1.75 | 1.46 | 1.12 | 0.85 | 2.50 | 2.93 | 3.40 | 4.56 | 3.42 | 2.04 | 1.30 | 0.64 | 0.87 | 3.14 |
| 二月       | 1.31 | 1.30 | 2.62 | 2.74 | 3.12 | 1.76 | 1.76 | 1.96 | 2.77 | 3.78 | 4.81 | 3.72 | 2.29 | 1.56 | 0.57 | 1.28 | 3.49 |
| 三月       | 1.29 | 1.38 | 2.15 | 2.15 | 2.33 | 1.42 | 1.95 | 2.13 | 2.77 | 3.71 | 5.11 | 4.07 | 2.90 | 1.82 | 1.11 | 1.20 | 3.68 |
| 四月       | 1.50 | 1.16 | 2.77 | 3.00 | 2.13 | 1.44 | 2.54 | 1.99 | 3.23 | 3.29 | 4.32 | 3.93 | 1.82 | 1.83 | 1.05 | 1.51 | 3.10 |
| 五月       | 1.42 | 1.21 | 2.29 | 2.35 | 2.67 | 1.65 | 1.43 | 1.77 | 2.40 | 3.22 | 3.37 | 2.82 | 1.82 | 1.20 | 1.04 | 1.10 | 2.38 |
| 六月       | 1.06 | 1.15 | 2.77 | 2.00 | 1.57 | 1.35 | 1.05 | 1.94 | 2.41 | 2.78 | 3.89 | 3.55 | 1.60 | 1.24 | 1.21 | 0.99 | 2.60 |
| 七月       | 1.16 | 0.55 | 1.79 | 2.24 | 1.91 | 1.80 | 1.92 | 2.22 | 2.36 | 2.48 | 2.91 | 2.38 | 1.65 | 1.38 | 0.99 | 0.80 | 2.09 |
| 八月       | 0.93 | 0.73 | 2.27 | 2.78 | 2.64 | 1.26 | 1.72 | 1.76 | 2.53 | 1.73 | 2.16 | 1.84 | 1.49 | 1.43 | 0.91 | 1.17 | 1.94 |
| 九月       | 1.06 | 0.95 | 2.03 | 2.25 | 2.54 | 1.62 | 1.35 | 1.92 | 2.30 | 2.02 | 1.61 | 1.52 | 1.37 | 1.41 | 0.79 | 0.82 | 1.66 |
| 十月       | 1.23 | 0.84 | 2.56 | 2.67 | 2.33 | 1.72 | 1.61 | 2.17 | 2.55 | 2.11 | 2.21 | 1.80 | 1.35 | 0.91 | 0.70 | 1.47 | 2.10 |
| 十一月      | 0.80 | 0.53 | 0.90 | 1.75 | 1.80 | 1.74 | 1.73 | 2.47 | 3.15 | 2.50 | 4.07 | 3.13 | 1.85 | 1.13 | 0.83 | 0.78 | 2.50 |
| 十二月      | 1.41 | 1.12 | 1.67 | 2.69 | 2.64 | 1.21 | 1.19 | 1.94 | 2.93 | 2.96 | 4.21 | 3.06 | 1.53 | 0.97 | 0.60 | 0.93 | 2.82 |
| 全年       | 1.19 | 0.98 | 2.24 | 2.45 | 2.41 | 1.54 | 1.60 | 2.10 | 2.65 | 2.86 | 3.94 | 3.20 | 1.84 | 1.36 | 0.92 | 1.08 | 2.62 |
| 春季       | 1.42 | 1.24 | 2.47 | 2.53 | 2.49 | 1.55 | 1.79 | 1.95 | 2.75 | 3.42 | 4.46 | 3.78 | 2.27 | 1.58 | 1.07 | 1.34 | 3.05 |
| 夏季       | 1.03 | 0.88 | 2.32 | 2.47 | 2.23 | 1.49 | 1.74 | 1.98 | 2.43 | 2.40 | 3.13 | 2.64 | 1.58 | 1.37 | 1.04 | 1.04 | 2.21 |
| 秋季       | 1.03 | 0.78 | 2.15 | 2.35 | 2.29 | 1.70 | 1.54 | 2.24 | 2.66 | 2.15 | 2.90 | 2.54 | 1.56 | 1.22 | 0.79 | 0.90 | 2.09 |
| 冬季       | 1.31 | 1.11 | 1.81 | 2.49 | 2.74 | 1.39 | 1.32 | 2.16 | 2.90 | 3.33 | 4.53 | 3.45 | 2.04 | 1.32 | 0.61 | 0.99 | 3.14 |

根据晋宁气象站 2022 年地面气象观察资料，2022 年年平均风速的月变化见下表。

表 7.2-11 年平均风速的月变化

| 月份       | 1 月  | 2 月  | 3 月  | 4 月  | 5 月  | 6 月  | 7 月  | 8 月  | 9 月  | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 (m/s) | 3.14 | 3.49 | 3.68 | 3.10 | 2.38 | 2.60 | 2.09 | 1.94 | 1.66 | 2.10 | 2.50 | 2.82 |

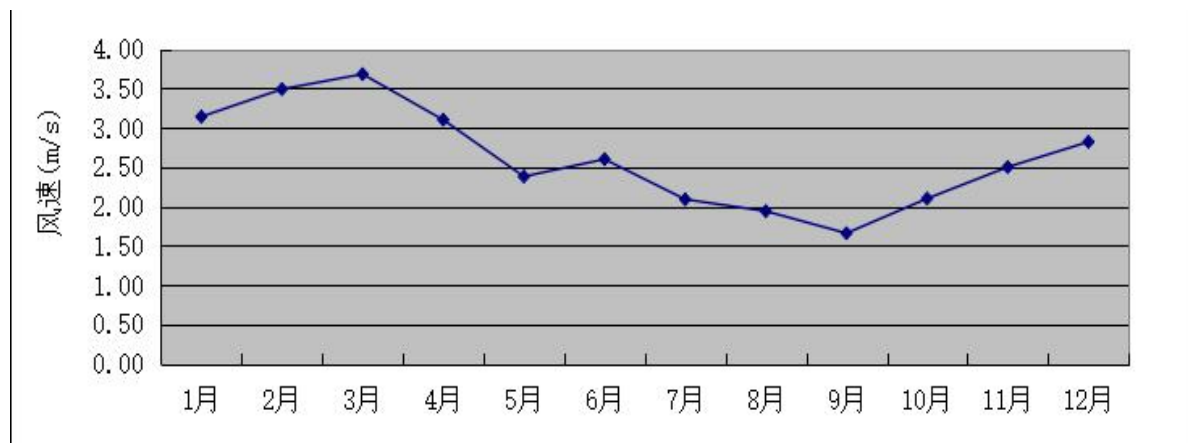


图 7.2-12 年平均风速的月变化图





图 7.2-13 2022 年风速玫瑰图

根据晋宁气象站 2022 年地面气象观察资料, 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。

表 7.2-12 季小时平均风速的日变化

| 风速 (m/s)<br>小时 (h) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季                 | 2.35 | 2.00 | 2.08 | 1.85 | 1.95 | 1.79 | 1.79 | 1.91 | 2.52 | 3.19 | 4.23 | 4.23 |

|                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 夏季                 | 1.54 | 1.46 | 1.27 | 1.25 | 1.27 | 1.23 | 1.25 | 1.34 | 2.00 | 2.82 | 2.89 | 3.20 |
| 秋季                 | 1.47 | 1.37 | 1.33 | 1.27 | 1.19 | 1.21 | 1.06 | 1.06 | 1.75 | 2.47 | 2.88 | 2.93 |
| 冬季                 | 2.13 | 2.02 | 2.08 | 1.86 | 1.89 | 1.89 | 1.90 | 1.71 | 1.81 | 3.06 | 4.24 | 4.78 |
| 风速 (m/s)<br>小时 (h) | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季                 | 4.37 | 4.34 | 4.70 | 4.57 | 4.49 | 4.06 | 3.31 | 3.05 | 2.96 | 2.55 | 2.63 | 2.38 |
| 夏季                 | 3.20 | 3.48 | 3.29 | 3.15 | 3.13 | 2.84 | 2.72 | 2.36 | 2.05 | 1.88 | 1.65 | 1.66 |
| 秋季                 | 3.21 | 3.35 | 3.48 | 3.21 | 2.97 | 2.57 | 2.33 | 2.13 | 1.75 | 1.80 | 1.74 | 1.56 |
| 冬季                 | 5.08 | 5.60 | 5.53 | 5.68 | 4.84 | 4.10 | 2.94 | 2.72 | 2.59 | 2.47 | 2.32 | 2.08 |

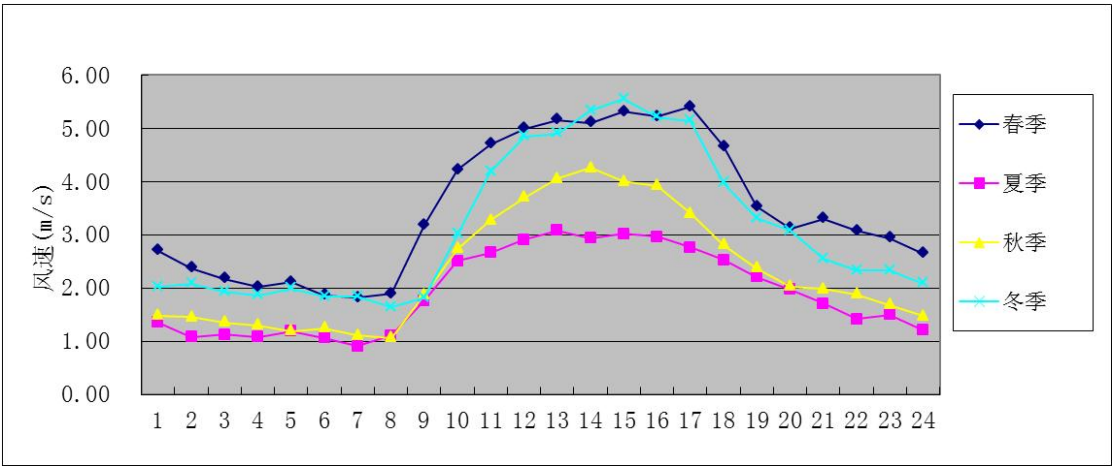


图 7.2-14 季小时平均风速的日变化图

根据上述统计可知，2022 年平均风速为 2.625m/s；3 月份风速最大，为 3.68m/s；9 月份平均风速最小，为 1.66m/s。

②风向、风频

根据晋宁气象站 2022 年地面气象观察资料，2022 年年均风频的月变化见下表。

表 7.2-13 2022 年年均风频的月变化

|              |      |      |      |       |      |      |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |
|--------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 风频 (%)<br>风向 | N    | NNE  | NE   | ENE   | E    | ESE  | SE   | SSE  | S     | SSW   | SW    | WSW   | W     | WNW  | NW   | NNW  | C    |
| 一月           | 2.42 | 4.17 | 2.42 | 1.75  | 1.34 | 0.81 | 0.54 | 3.36 | 6.32  | 7.93  | 28.23 | 26.08 | 10.22 | 2.28 | 0.67 | 1.21 | 0.27 |
| 二月           | 1.19 | 2.53 | 1.64 | 2.53  | 6.70 | 1.64 | 1.19 | 2.23 | 3.57  | 9.08  | 27.68 | 26.34 | 9.82  | 2.08 | 0.45 | 0.89 | 0.45 |
| 三月           | 2.15 | 4.03 | 2.02 | 2.69  | 2.96 | 0.67 | 0.54 | 1.75 | 4.57  | 8.47  | 26.75 | 30.65 | 9.14  | 1.34 | 0.94 | 1.08 | 0.27 |
| 四月           | 3.47 | 5.56 | 8.19 | 6.81  | 3.33 | 1.25 | 0.69 | 2.64 | 6.25  | 6.25  | 22.50 | 20.97 | 5.97  | 1.94 | 1.53 | 2.22 | 0.42 |
| 五月           | 3.36 | 6.59 | 9.54 | 10.75 | 9.01 | 2.28 | 1.61 | 2.42 | 8.74  | 8.06  | 13.31 | 12.37 | 7.12  | 2.15 | 0.67 | 0.94 | 1.08 |
| 六月           | 2.64 | 7.64 | 5.00 | 4.44  | 3.61 | 1.11 | 0.83 | 2.64 | 12.50 | 9.72  | 21.39 | 15.97 | 6.39  | 2.22 | 1.11 | 1.11 | 1.67 |
| 七月           | 2.55 | 4.03 | 3.63 | 4.44  | 5.11 | 2.69 | 3.36 | 4.03 | 9.41  | 8.74  | 16.53 | 16.80 | 11.29 | 3.49 | 1.48 | 1.08 | 1.34 |
| 八月           | 3.76 | 4.30 | 6.18 | 9.81  | 9.81 | 2.82 | 2.28 | 3.76 | 8.60  | 6.32  | 12.23 | 11.83 | 10.22 | 4.44 | 0.94 | 2.28 | 0.40 |
| 九月           | 4.31 | 8.61 | 8.33 | 12.64 | 7.36 | 1.94 | 3.06 | 2.36 | 7.22  | 6.39  | 8.47  | 8.33  | 9.86  | 3.75 | 1.67 | 1.94 | 3.75 |
| 十月           | 2.15 | 5.91 | 9.95 | 9.41  | 6.72 | 1.34 | 2.15 | 5.51 | 17.47 | 10.22 | 11.96 | 8.87  | 5.11  | 1.88 | 0.54 | 0.40 | 0.40 |
| 十一月          | 2.36 | 7.22 | 2.64 | 3.06  | 4.31 | 2.64 | 2.08 | 5.00 | 9.03  | 3.61  | 16.67 | 25.83 | 10.00 | 1.67 | 1.67 | 0.69 | 1.53 |
| 十二月          | 2.42 | 6.18 | 4.84 | 3.76  | 5.11 | 1.88 | 1.75 | 3.63 | 10.48 | 11.56 | 25.54 | 15.19 | 4.57  | 1.21 | 0.27 | 1.34 | 0.27 |

根据晋宁气象站 2022 年地面气象观察资料，2022 年年均风频的季变化及年均风频见下表。

表 7.2-14 2022 年年均风频的季变化及年均风频

| 风频(%)<br>风向 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S     | SSW  | SW    | WSW   | W    | WNW  | NW   | NNW  | C    |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 春季          | 2.99 | 5.39 | 6.57 | 6.75 | 5.12 | 1.40 | 0.95 | 2.26 | 6.52  | 7.61 | 20.83 | 21.33 | 7.43 | 1.81 | 1.04 | 1.40 | 0.59 |
| 夏季          | 2.99 | 5.30 | 4.94 | 6.25 | 6.20 | 2.22 | 2.17 | 3.49 | 10.14 | 8.24 | 16.67 | 14.86 | 9.33 | 3.40 | 1.18 | 1.49 | 1.13 |
| 秋季          | 2.93 | 7.23 | 7.01 | 8.38 | 6.14 | 1.97 | 2.43 | 4.30 | 11.31 | 6.78 | 12.36 | 14.29 | 8.29 | 2.43 | 1.28 | 1.01 | 1.88 |
| 冬季          | 2.04 | 4.35 | 3.01 | 2.69 | 4.31 | 1.44 | 1.16 | 3.10 | 6.90  | 9.54 | 27.13 | 22.41 | 8.15 | 1.85 | 0.46 | 1.16 | 0.32 |
| 全年          | 2.74 | 5.57 | 5.39 | 6.03 | 5.45 | 1.76 | 1.68 | 3.29 | 8.72  | 8.04 | 19.22 | 18.21 | 8.30 | 2.37 | 0.99 | 1.27 | 0.98 |

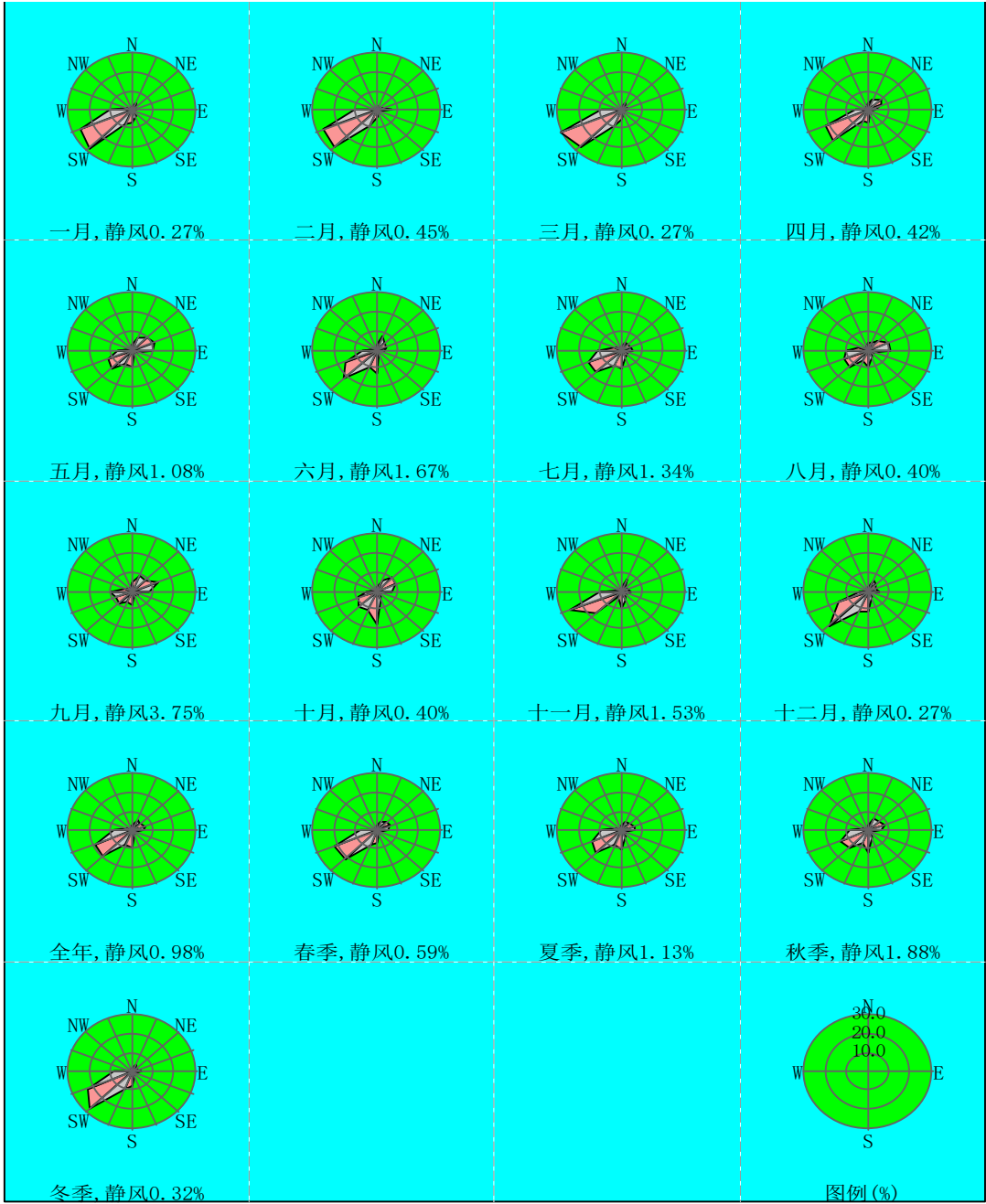


图 7.2-15 2022 年风频玫瑰图

根据统计 2022 年最多风向频率西南风（SW），风频 19.22%；其次为西西南风（WSW）、西风（W），风频分别为 18.21%、8.3%；年静风（C）风频为 0.98%。

### ③温度

2022 年晋宁气象站累年逐月气象特征值见下表 7.2-15：

表 7.2-15 2022 年平均温度的月变化表

| 月份    | 1月   | 2月   | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月  |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 温度（℃） | 9.89 | 9.57 | 16.88 | 15.78 | 17.08 | 19.28 | 20.73 | 20.53 | 18.03 | 15.67 | 14.34 | 9.61 |

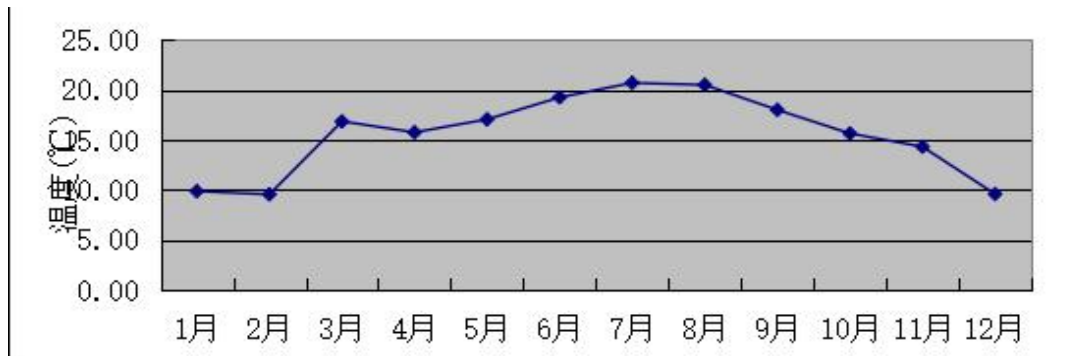


图 7.2-16 年平均温度的月变化图

根据上述统计可知，2022 年平均温度为 15.62℃；7 月份温度最大，为 20.73℃；12 月份温度最低，为 9.61℃。

### ④大气稳定度

大气层结的稳定性反应了大气扩散能力的强弱。本项目环评以晋宁区气象站 2022 年的地面气象观测资料为基础，采用大气稳定度分级法进行分类，并统计出代表性年月的大气稳定度分布情况。结果见表 7.2-16。

表 7.2-16 晋宁区 2022 年大气稳定度分布频率（%）

| 月份  | A    | B    | B-C  | C     | C-D  | D     | D-E  | E     | F     |
|-----|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 一月  | 0.00 | 0.81 | 0.00 | 4.17  | 0.00 | 84.01 | 0.00 | 4.30  | 6.72  |
| 二月  | 0.00 | 1.93 | 1.04 | 2.83  | 0.74 | 75.45 | 0.00 | 9.52  | 8.48  |
| 三月  | 0.00 | 2.42 | 1.21 | 1.48  | 2.15 | 83.60 | 0.00 | 5.38  | 3.76  |
| 四月  | 0.00 | 6.25 | 3.75 | 3.06  | 1.81 | 70.97 | 0.00 | 6.67  | 7.50  |
| 五月  | 0.00 | 2.02 | 0.40 | 1.61  | 0.13 | 95.16 | 0.00 | 0.40  | 0.27  |
| 六月  | 0.14 | 1.39 | 0.42 | 1.25  | 0.00 | 96.25 | 0.00 | 0.56  | 0.00  |
| 七月  | 0.13 | 5.51 | 1.88 | 2.96  | 0.27 | 83.60 | 0.00 | 1.88  | 3.76  |
| 八月  | 0.00 | 1.88 | 1.08 | 0.40  | 0.27 | 95.56 | 0.00 | 0.40  | 0.40  |
| 九月  | 0.00 | 1.94 | 0.69 | 0.56  | 0.00 | 96.11 | 0.00 | 0.14  | 0.56  |
| 十月  | 0.00 | 1.34 | 2.02 | 2.69  | 0.00 | 91.26 | 0.00 | 0.40  | 2.28  |
| 十一月 | 0.00 | 4.44 | 0.00 | 12.22 | 0.00 | 47.08 | 0.00 | 12.22 | 24.03 |
| 十二月 | 0.00 | 0.67 | 0.00 | 2.28  | 0.00 | 91.26 | 0.00 | 2.55  | 3.23  |
| 春季  | 0.02 | 2.55 | 1.04 | 2.95  | 0.45 | 84.34 | 0.00 | 3.64  | 5.02  |
| 夏季  | 0.00 | 3.53 | 1.77 | 2.04  | 1.36 | 83.38 | 0.00 | 4.12  | 3.80  |

|    |      |      |      |      |      |       |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 秋季 | 0.09 | 2.94 | 1.13 | 1.54 | 0.18 | 91.76 | 0.00 | 0.95 | 1.40 |
| 冬季 | 0.00 | 2.56 | 0.92 | 5.13 | 0.00 | 78.30 | 0.00 | 4.21 | 8.88 |
| 全年 | 0.00 | 1.11 | 0.32 | 3.10 | 0.23 | 83.84 | 0.00 | 5.32 | 6.06 |

由表 7.2-16 可以看出,评价区大气稳定度以中性稳定类 D 类和稳定类 F 类为主,其中 D 类年平均发生频率为最大, 83.84%, 其次是 F 类频率为 6.06%。

### ⑤混合层和逆温

一般认为,在晴朗的夜晚,地面辐射较为强烈,因此,辐射逆温出现频率高,强度大;而雨天,逆温出现频率低,强度弱。辐射逆温的厚度,主要取决于地面冷却的能力和天空状况,在微风晴朗的夜里,逆温层就厚,反之较薄。逆温一般生成时间在 18 时~22 时之间,23 时开始消散。

混合层高度:从月季节变化上看,春冬季混合层高度大,夏秋季混合层高度小,其中 3 月份混合层高度最大为 727m。逆温频率:逆温频率月季变化表现为春、冬逆温频率大,夏、秋逆温频率小,其中 2 月逆温频率最大为 18.01%,全年平均逆温频率为 8.636%。

表 7.2-17 月平均混合层高度及逆温频率统计结果

| 月份          | 1 月   | 2 月   | 3 月  | 4 月   | 5 月  | 6 月  | 7 月  | 8 月  | 9 月  | 10 月 | 11 月  | 12 月 | 全年   |
|-------------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 混合层平均高度 (m) | 618   | 651   | 727  | 708   | 511  | 541  | 516  | 431  | 370  | 479  | 542   | 563  | 554  |
| 逆温出现概率 (%)  | 11.02 | 18.01 | 9.14 | 14.17 | 0.67 | 0.56 | 5.65 | 0.81 | 0.69 | 2.69 | 36.25 | 5.78 | 8.66 |

### ⑥污染系数

污染系数综合表达了风向频率和风向平均风速两者对污染物输送的影响。某风向污染系数最大,则其反方向受污染程度最重。污染系数与风频和风速的比成正比,其计算公式为:

$$P = \frac{f_i}{u_i}$$

式中,  $f_i$  为各风向出现频率,  $u_i$  为各风向下的平均风速,  $i=1、2、3、\dots、16$ 。

以晋宁区 2022 年的地面气象观测资料为基础对污染系数进行分析,见表 7.2-18

表 7.2-18 晋宁 2022 年各月污染系数统计结果

| 月份 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | 平均   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 一月 | 2.00 | 4.21 | 1.52 | 1.00 | 0.92 | 0.72 | 0.64 | 1.34 | 2.16 | 2.33 | 6.19 | 7.63 | 5.01 | 1.75 | 1.05 | 1.39 | 2.49 |
| 二月 | 0.91 | 1.95 | 0.63 | 0.92 | 2.15 | 0.93 | 0.68 | 1.14 | 1.29 | 2.40 | 5.75 | 7.08 | 4.29 | 1.33 | 0.79 | 0.70 | 2.06 |
| 三月 | 1.67 | 2.92 | 0.94 | 1.25 | 1.27 | 0.47 | 0.28 | 0.82 | 1.65 | 2.28 | 5.23 | 7.53 | 3.15 | 0.74 | 0.85 | 0.90 | 2.00 |
| 四月 | 2.31 | 4.79 | 2.96 | 2.27 | 1.56 | 0.87 | 0.27 | 1.33 | 1.93 | 1.90 | 5.21 | 5.34 | 3.28 | 1.06 | 1.46 | 1.47 | 2.38 |
| 五月 | 2.37 | 5.45 | 4.17 | 4.57 | 3.37 | 1.38 | 1.13 | 1.37 | 3.64 | 2.50 | 3.95 | 4.39 | 3.91 | 1.79 | 0.64 | 0.85 | 2.84 |
| 六月 | 2.49 | 6.64 | 1.81 | 2.22 | 2.30 | 0.82 | 0.79 | 1.36 | 5.19 | 3.50 | 5.50 | 4.50 | 3.99 | 1.79 | 0.92 | 1.12 | 2.81 |

|     |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 七月  | 2.20 | 7.33  | 2.03 | 1.98 | 2.68 | 1.49 | 1.75 | 1.82 | 3.99 | 3.52 | 5.68 | 7.06 | 6.84 | 2.53 | 1.49 | 1.35 | 3.36 |
| 八月  | 4.04 | 5.89  | 2.72 | 3.53 | 3.72 | 2.24 | 1.33 | 2.14 | 3.40 | 3.65 | 5.66 | 6.43 | 6.86 | 3.10 | 1.03 | 1.95 | 3.61 |
| 九月  | 4.07 | 9.06  | 4.10 | 5.62 | 2.90 | 1.20 | 2.27 | 1.23 | 3.14 | 3.16 | 5.26 | 5.48 | 7.20 | 2.66 | 2.11 | 2.37 | 3.86 |
| 十月  | 1.75 | 7.04  | 3.89 | 3.52 | 2.88 | 0.78 | 1.34 | 2.54 | 6.85 | 4.84 | 5.41 | 4.93 | 3.79 | 2.07 | 0.77 | 0.27 | 3.29 |
| 十一月 | 2.95 | 13.62 | 2.93 | 1.75 | 2.39 | 1.52 | 1.20 | 2.02 | 2.87 | 1.44 | 4.10 | 8.25 | 5.41 | 1.48 | 2.01 | 0.88 | 3.43 |
| 十二月 | 1.72 | 5.52  | 2.90 | 1.40 | 1.94 | 1.55 | 1.47 | 1.87 | 3.58 | 3.91 | 6.07 | 4.96 | 2.99 | 1.25 | 0.45 | 1.44 | 2.69 |
| 全年  | 2.30 | 5.68  | 2.41 | 2.46 | 2.26 | 1.14 | 1.05 | 1.57 | 3.29 | 2.81 | 4.88 | 5.69 | 4.51 | 1.74 | 1.08 | 1.18 | 2.75 |
| 春季  | 2.11 | 4.35  | 2.66 | 2.67 | 2.06 | 0.90 | 0.53 | 1.16 | 2.37 | 2.23 | 4.67 | 5.64 | 3.27 | 1.15 | 0.97 | 1.04 | 2.36 |
| 夏季  | 2.90 | 6.02  | 2.13 | 2.53 | 2.78 | 1.49 | 1.25 | 1.76 | 4.17 | 3.43 | 5.33 | 5.63 | 5.91 | 2.48 | 1.13 | 1.43 | 3.15 |
| 秋季  | 2.84 | 9.27  | 3.26 | 3.57 | 2.68 | 1.16 | 1.58 | 1.92 | 4.25 | 3.15 | 4.26 | 5.63 | 5.31 | 1.99 | 1.62 | 1.12 | 3.35 |
| 冬季  | 1.56 | 3.92  | 1.66 | 1.08 | 1.57 | 1.04 | 0.88 | 1.44 | 2.38 | 2.86 | 5.99 | 6.50 | 4.00 | 1.40 | 0.75 | 1.17 | 2.39 |

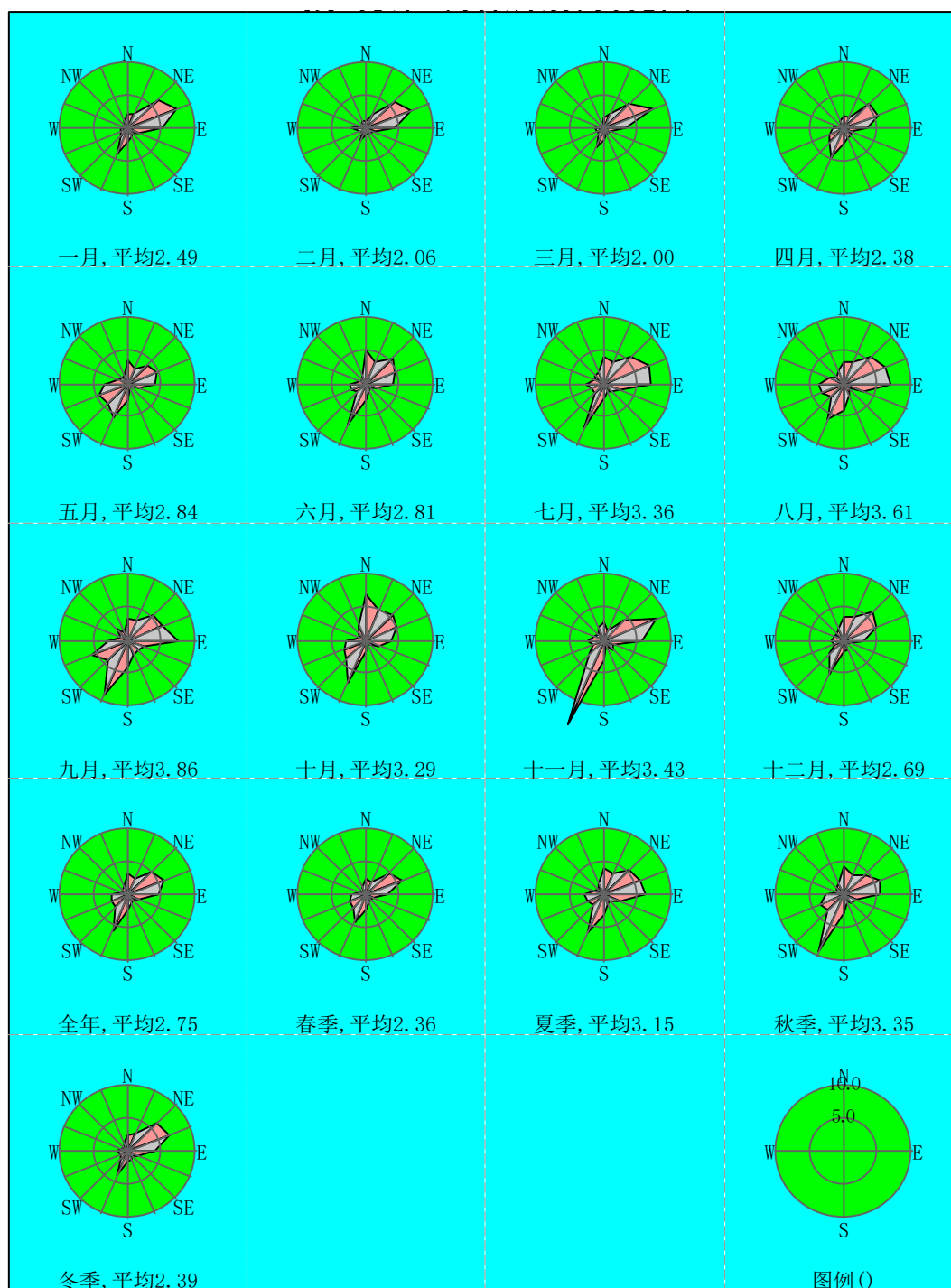


图 7.2-17 各月污染系数玫瑰

⑦高空气象数据统计

高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2006-2020 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。高空气象数据 8:00、20:00 及全天温廓线见图 7.2-18。

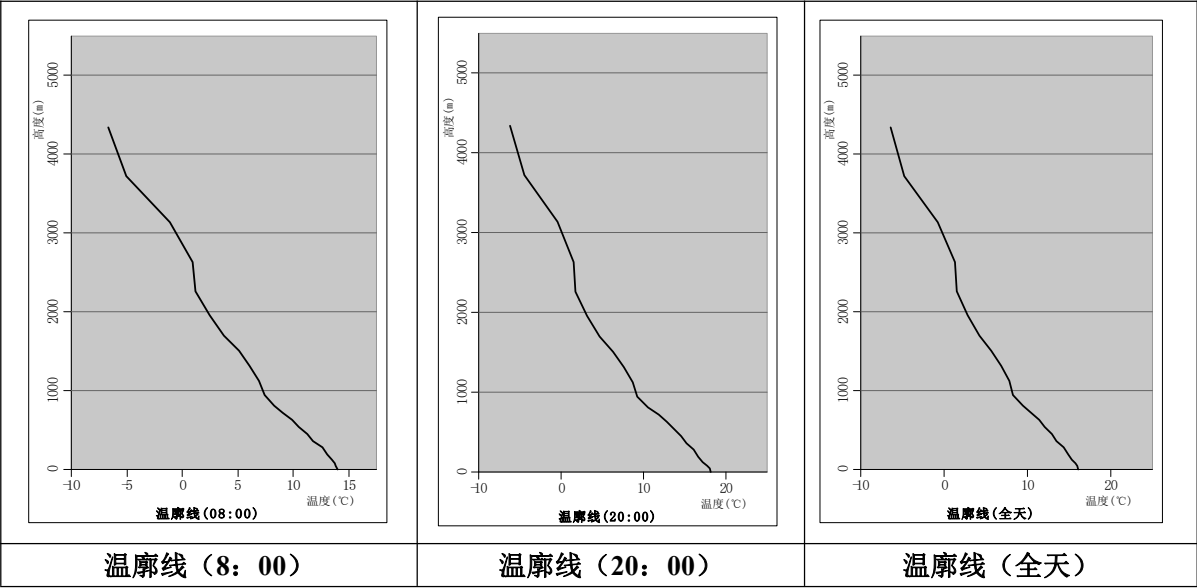


图 7.2-18 08:00、20:00 及全天温廓线示意图

7.2.1.2 基准年现状监测数据

晋宁区环境监测站为距项目最近监测站，距离约为 8km，且监测站所在区域与评价区域地理位置临近，地形和气候条件相近，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定。监测站情况见下表及下图。

表 7.2-19 环境监测站信息一览表

| 监测站名称 | 监测站等级 | 监测坐标/°     |           | 相对距离 km | 数据年份   |
|-------|-------|------------|-----------|---------|--------|
|       |       | 经度         | 纬度        |         |        |
| 晋宁    | 国家站   | 102.596894 | 24.673937 | 8       | 2022 年 |



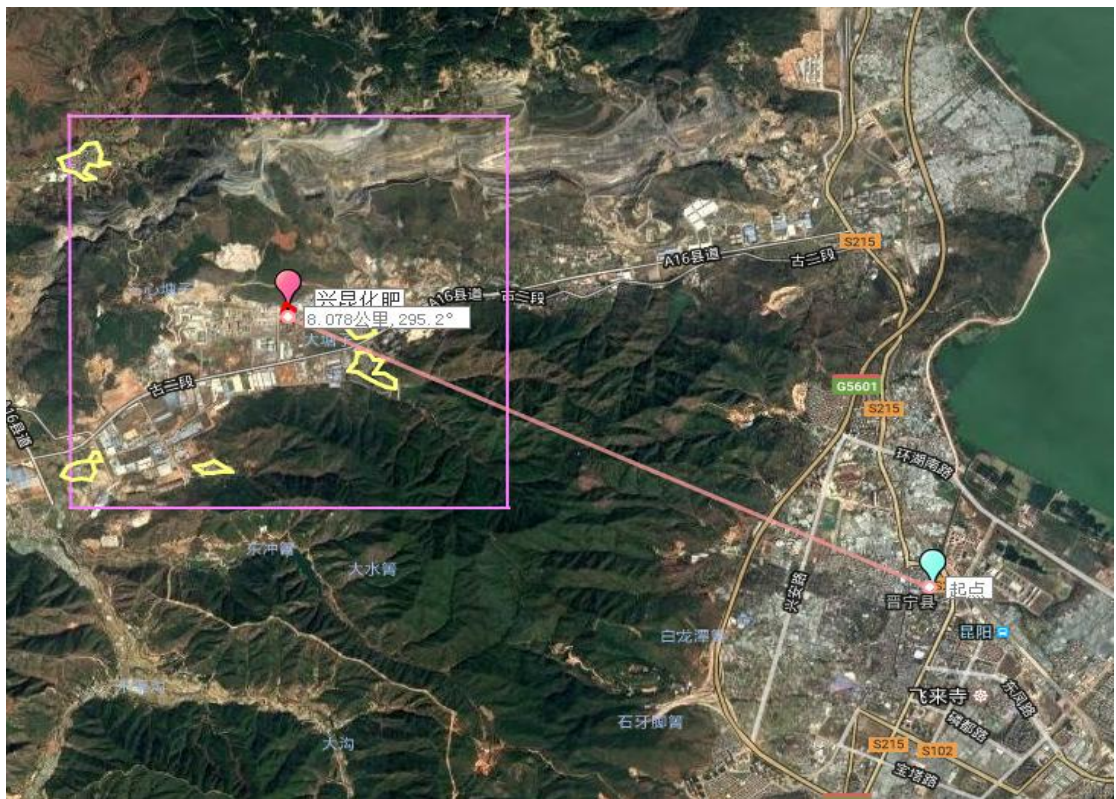


图 7.2-19 项目与环境质量监测站位置关系示意图

7.2.1.3 地形数据

设定项目区域的地理坐标（北纬 24°42'18.315"、东经 102°31'24.2136"）后，软件可自行下载来源于美国 usgs 的 90m 分辨率的地形数据（srtm\_57\_07、srtm\_57\_08），并设置为 UTM 投影，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件。

本次评价设计坐标范围为 24°28'5.5979"～25°1'17.960"，102°6'18.6285"～102°53'16.622"，共计一块高程数据文件。设计坐标范围内区域等高线示意图见下图。

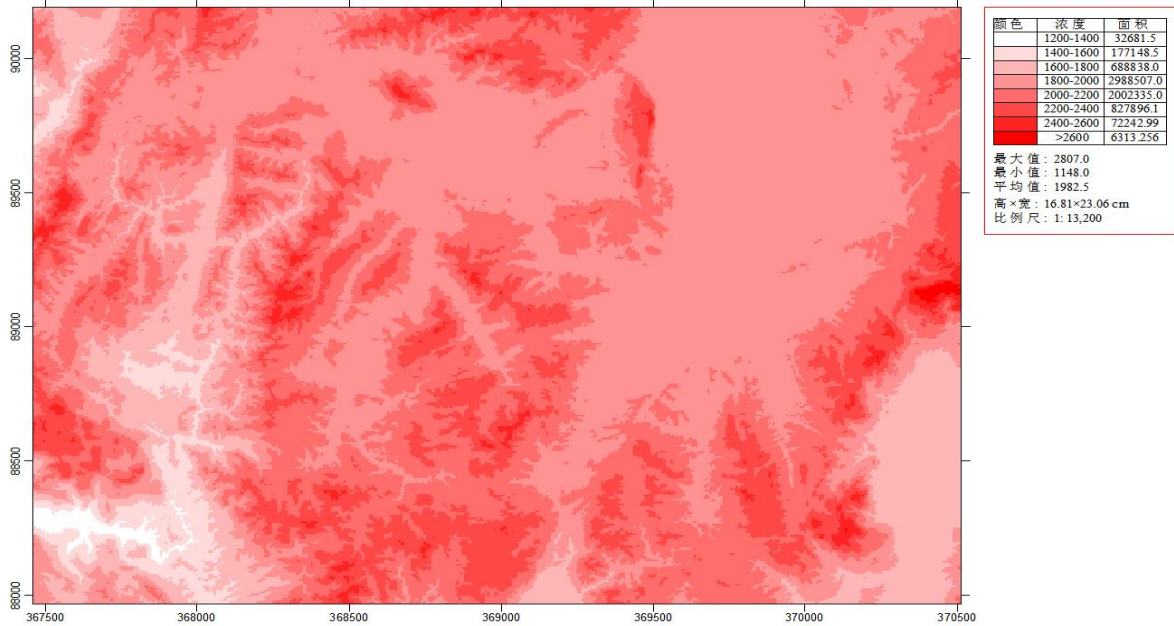


图 7.2-20 项目设计坐标范围内区域等高线示意图



### 7.2.1.3 预测因子及评价标准

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 1 要求，项目排放  $\text{SO}_2 + \text{NO}_x < 500\text{t/a}$ ，所以本项目预测评价不考虑二次  $\text{PM}_{2.5}$ 。项目预测因子及评价标准见下表。

表 7.2-20 评价因子及评价标准一览表

| 序号 | 评价因子              | 平均时间    | 评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准来源                                            |
|----|-------------------|---------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1  | $\text{PM}_{10}$  | 年平均     | 70                                | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级标准                |
|    |                   | 24 小时平均 | 150                               |                                                 |
| 2  | $\text{PM}_{2.5}$ | 年平均     | 35                                |                                                 |
|    |                   | 24 小时平均 | 75                                |                                                 |
| 3  | TSP               | 年平均     | 200                               |                                                 |
|    |                   | 24 小时平均 | 300                               |                                                 |
| 4  | 氨                 | 1 小时平均  | 600                               | 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值 |

### 7.2.1.4 预测范围及预测计算点

#### (1) 预测范围

项目大气评价等级为一级，考虑项目周围环境特征和气象条件，本次大气评价范围确定为边长为 5km 的矩形区域，总面积  $25\text{km}^2$ 。预测范围确定为边长为 6km 的矩形区域，总面积  $36\text{km}^2$ 。大气环境影响评价范围及保护目标分布详见附图。

#### (2) 网格设定

①评价区域预测网格设置：预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。以项目西南厂界拐角处为坐标原点 ( $X=0, Y=0$ ) (原点地理坐标:  $102^\circ 31' 24.21''\text{E}$ ,  $24^\circ 42' 18.31''\text{N}$ )，网格范围:  $X \times Y = [-3000, 3000] \times [-3000, 3000]$ ，步长为 100m，共 3728 个网格点。根据各网格点浓度预测值比较，给出小时质量浓度贡献值、日平均质量浓度贡献值、年平均质量浓度贡献值、保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度在评价区域内的最大值。

②厂界外预测网格设置：预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。以项目西南厂界拐角处为坐标原点 ( $X=0, Y=0$ ) (原点地理坐标:  $102^\circ 31' 24.21''\text{E}$ ,  $24^\circ 42' 18.31''\text{N}$ )，将评价区域设置为矩形网格，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，网格范围为  $X \times Y = [-1500, 1500] \times [-1500, 1500]$ ，步长为 50m，共 3728 个网格点，预测厂界外各大气污染物小时质量浓度贡献值、日平均质量浓度贡献值。计算点

#### (3) 计算点

预测计算点为区域内大气敏感目标及网格点，详见下表。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴，预测主网格布置见下表。

表 7.2-21 主网格信息

| 主网格名称 | 起点坐标          | 水平网格点数/步长 (m) | 垂向网格点数/步长 (m) | 总网格数 | 备注                     |
|-------|---------------|---------------|---------------|------|------------------------|
| 网格    | (-3000, 3000) | 30/100        | 30/100        | 3728 | 预测范围大于评价范围             |
| 任意点   | /             | /             | /             | 10   | 6 个敏感点、1 个现状监测点、4 个厂界点 |

表 7.2-22 预测范围内主要环境空气敏感点

| 序号 | 名称   | X (m) | Y (m) | 海拔高度 (m) |
|----|------|-------|-------|----------|
| 1  | 栗庙村  | 961   | -419  | 2029.44  |
| 2  | 栗庙新村 | 839   | -37   | 2028.29  |
| 3  | 樟木箐  | -929  | -1944 | 2005.75  |
| 4  | 马脚村  | -2243 | -1783 | 1961.75  |
| 5  | 香条村  | -2249 | 2097  | 1973.57  |
| 6  | 小岛   | 2380  | 537   | 1997.15  |

(4) 基本信息底图

本项目大气预测基本信息底图见下图。



图 7.2-21 基本信息图

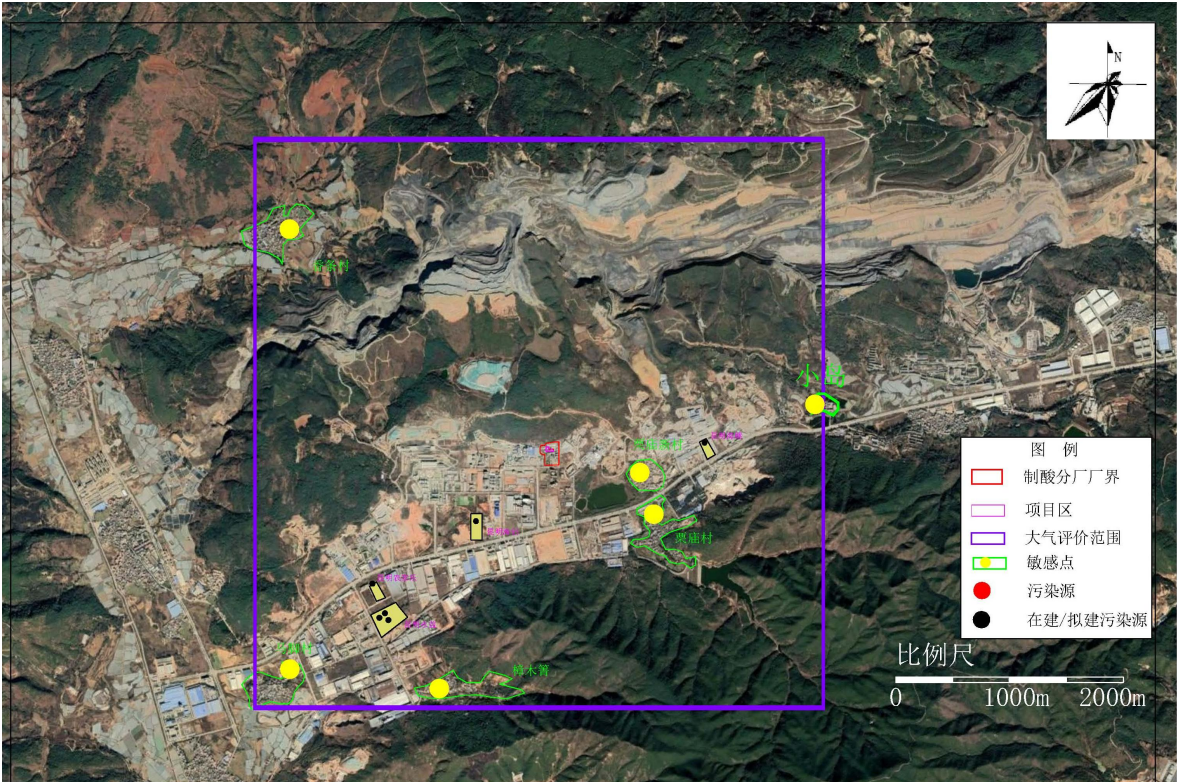


图 7.2-22 预测范围及敏感点设置示意图

7.2.1.5 预测模式及参数

(1) 预测模式

项目大气污染源主要为点源及面源，均为连续源；预测污染物主要为一次污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>；预测评价尺度 5km<50km，同时，近 20 年全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 6.22%，未超过 35%，基准年内风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 10h，持续时间未超过 72h，所以，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3，本次评价大气预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐的 AERMOD 模型进行预测，预测软件为北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018（Ver2.6.506）。

(2) AERMOD 参数设置

评价区土地利用类型参数估计厂区周边 3km 范围内土地利用现状图进行选取（以林地、城市、耕地为主）。预测软件对于地表参数选取采用直角坐标形式，本次预测以正北方向为 0°，根据项目周边的实际情况，将项目评价范围划分为 3 个分区，AERMOD 地形分区及参数详见下表。

表 7.2-23 地表分区及参数

| 地面类型 | 扇区度数  | 季节 | 反照率  | 波文比 | 地表粗糙度  |
|------|-------|----|------|-----|--------|
| 林地   | 0~30° | 冬季 | 0.2  | 1.5 | 0.0001 |
|      |       | 春季 | 0.12 | 0.1 | 0.0001 |
|      |       | 夏季 | 0.1  | 0.1 | 0.0001 |

|    |          |    |      |     |        |
|----|----------|----|------|-----|--------|
|    |          | 秋季 | 0.14 | 0.1 | 0.0001 |
| 耕地 | 30~170°  | 冬季 | 0.6  | 1.5 | 0.01   |
|    |          | 春季 | 0.14 | 0.3 | 0.03   |
|    |          | 夏季 | 0.2  | 0.5 | 0.2    |
|    |          | 秋季 | 0.18 | 0.7 | 0.05   |
| 城市 | 170~360° | 冬季 | 0.36 | 1.5 | 1      |
|    |          | 春季 | 0.14 | 1   | 1      |
|    |          | 夏季 | 0.16 | 2   | 1      |
|    |          | 秋季 | 0.18 | 2   | 1      |

### (3) 网格设定

预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。以项目西南厂界拐角处为坐标原点（X=0，Y=0）（原点地理坐标：102°31'24.21"E，24°42'18.31"N），主网格边长 5km，步长为 100m，覆盖整个评价预测范围。

#### 7.2.1.6 预测方案及背景值

##### (1) 预测方案

本项目位于达标区，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5，本次预测方案情景组合见下表。

表 7.2-24 预测方案情景组合

| 评价对象  | 污染源类别                                   | 排放形式  | 预测因子                                                     | 预测内容         | 评价内容                                          |
|-------|-----------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 达标区项目 | 新增污染源                                   | 正常排放  | NH <sub>3</sub>                                          | 短期浓度         | 最大浓度占标率                                       |
|       |                                         |       | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>                      | 短期浓度<br>长期浓度 |                                               |
|       | 新增污染源<br>-以新老污染源<br>-区域削减源<br>+区域在建、拟建源 | 正常排放  | NH <sub>3</sub>                                          | 短期浓度         | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况 |
|       |                                         |       | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>                      | 短期浓度<br>长期浓度 |                                               |
|       | 新增污染源                                   | 正常排放  | NH <sub>3</sub> 、TSP                                     | 短期浓度         | 大气防护距离                                        |
|       |                                         | 非正常排放 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、<br>NH <sub>3</sub> | 1h 平均质量浓度    | 最大浓度占标率                                       |

##### (2) 背景值

按照导则要求及基础数据收集情况，本次评价中 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 因子短时预测背景值采用晋宁县环境监测站 2022 年逐日日均监测值，长期预测背景值采用晋宁县环境监测站 2022 年年均监测值。

NH<sub>3</sub>、TSP 的预测背景值采用补充监测值。取值为补充监测日均浓度最大值，将最大值导入软件进行预测计算。

对于补充监测数据的处理，本次大气环境影响评价范围内不涉及环境空气质量一类区，仅对评价范围的二类区设一个监测 NH<sub>3</sub>、TSP 的监测点位，因此，取各监

测时段监测值中的最大值作为预测背景值。

### 7.2.1.7 污染源强方案

本次预测方案，污染物  $PM_{2.5}$  排放源强按  $PM_{10}$  排放源强 50% 考虑。

#### (1) 新增污染源

本项目新增污染源见表 7.2-25、表 7.2-26、表 7.2-27。

表 7.2-25 本项目新增点源参数表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |            |        |
|-------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|----------------|------------|--------|
|       | X           | Y   |             |         |           |          |         |          |      | $PM_{10}$      | $PM_{2.5}$ | $NH_3$ |
| DA006 | 72          | 156 | 2024        | 15      | 0.3       | 10.92    | 25      | 7200     | 正常   | /              | /          | 0.138  |
| DA007 | 44          | 155 | 2024        | 15      | 0.3       | 10.92    | 25      | 7200     | 正常   | 0.117          | 0.059      | /      |

表 7.2-26 本项目面源参数表

| 名称 | 面源起点坐标/m |   | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |
|----|----------|---|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|----------------|
|    | X        | Y |          |        |        |          |            |          |      | TSP            |
| 车间 | /        | / | 2024     | 70     | 35     | 30       | 8.5        | 7200     | 正常   | 0.076          |

表 7.2-27 本项目非正常工况点源参数表

| 排气筒编号 | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒内径/m | 烟气流速/<br>( $m^3/h$ ) | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 污染物排放速率/ (kg/h) |           |            |
|-------|-------------|-----|-------------|---------|---------|----------------------|---------|----------|-----------------|-----------|------------|
|       | X           | Y   |             |         |         |                      |         |          | $NH_3$          | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| DA006 | 72          | 156 | 2024        | 15      | 0.3     | 2777.8               | 25      | /        | 1.38            | /         | /          |
| DA007 | 44          | 155 | 2024        | 15      | 0.3     | 2777.8               | 25      | /        | /               | 5.86      | 2.93       |

#### (2) 以新带老污染源

本此评价不涉及“以新带老”污染源。

#### (3) 区域消减源

根据现状调查，项目建设区域不涉及区域消减源。

#### (4) 区域在建及拟建污染源

根据调查结果，项目评价范围内现有、在建或已批复未建的与本项目排放的污染物相同的其他同类型项目见表 7.2-28，在建/拟建污染源强见下表。

表 7.2-28 评价范围内在建或已批复未建项目废气污染源参数表（点源）

| 名称                         | 排气筒底部中心坐标/m<br>(相对本次预测原点) |       | 排气筒底部<br>海拔高度/m | 排气筒<br>高度/m | 排气筒内<br>径/m | 烟气温度<br>/°C | 烟气                      | 污染物排放速率/(kg/h)   |                   |      |
|----------------------------|---------------------------|-------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|------------------|-------------------|------|
|                            | X                         | Y     |                 |             |             |             |                         | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | 氨    |
| 昆明海创-G1 在建源                | -602                      | -474  | 1989            | 60          | 1.6         | 150         | 18.04m/s                | 1.43             | 0.715             | /    |
| 昆明海螺新-1#在建源                | 1409                      | 219   | 2024            | 15          | 0.4         | 25          | 12.07m/s                | 0.37             | 0.185             | /    |
| 昆明永益-DA001 破碎筛分拟建源         | -1451                     | -1329 | 1982            | 21          | 0.3         | 20          | 30000m <sup>3</sup> /h  | 2.36             | 1.3               | /    |
| 昆明永益-1#生产线筒仓-DA002 拟<br>建源 | -1401                     | -1283 | 1980            | 30          | 0.3         | 20          | 40000m <sup>3</sup> /h  | 0.144            | 0.072             | /    |
| 昆明永益-2#生产线筒仓-DA003 拟<br>建源 | -1371                     | -1344 | 1979            | 30          | 0.3         | 20          | 40000m <sup>3</sup> /h  | 0.144            | 0.072             | /    |
| 昆明永益-1#搅拌机-DA004 拟建源       | -1436                     | -1364 | 1980            | 15          | 0.3         | 20          | 8000m <sup>3</sup> /h   | 0.06             | 0.03              | /    |
| 云南农家乐农业-DA002 拟建源          | -1511                     | -1017 | 1970            | 25          | 0.4         | 75          | 15000m <sup>3</sup> /h  | 0.48             | 0.24              | 0.29 |
| 云南农家乐农业-DA004 拟建源          | -1491                     | -1077 | 1969            | 31          | 3           | 35          | 400000m <sup>3</sup> /h | 23.91            | 11.95             | 0.17 |

表 7.2-29 评价范围内在建或已批复未建项目废气污染源参数表（面源）

| 名称                 | 面源起点坐标/m |   | 面源海拔高<br>度/m | 面源长度<br>/m | 面源宽度<br>/m | 与正北向夹<br>角/° | 面源有效排放<br>高度/m | 污染物排放<br>速率/(kg/h) |
|--------------------|----------|---|--------------|------------|------------|--------------|----------------|--------------------|
|                    | X        | Y |              |            |            |              |                | TSP                |
| 昆明海螺-生产车间面源        | /        | / | 2023         | 90         | 160        | 20           | 15             | 0.04               |
| 昆明永益-生产厂房面源        | /        | / | 1979         | 125        | 75         | 60           | 10.8           | 0.27               |
| 云南农家乐农业-生产厂房<br>面源 | /        | / | 1969         | 60         | 130        | 30           | 23.5           | 0.296              |



## 7.2.1.8 预测结果及评价

## (1) 新增源正常排放贡献浓度预测及评价

在考虑新增污染源正常排放条件下,以项目西南侧厂界拐角为原点坐标(0,0),按逐时、逐日及全年预测计算 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ ,逐时计算 $NH_3$ 地面贡献质量浓度的最大值筛选结果,关心点(含监测点)最大值见下表。

表 7.2-30  $PM_{10}$  最大贡献浓度及达标情况表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x或r,y或a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu g/m^3$ ) | 出现时间(YYMMDD HH) | 评价标准( $\mu g/m^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|------|--------------|---------|------|---------------------|-----------------|---------------------|-------|------|
| 1  | 栗庙村  | 961,-419     | 2028.21 | 1小时  | 45.04               | 22050907        | 450                 | 10.01 | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 3.21                | 220314          | 150                 | 2.14  | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.46                | 平均值             | 70                  | 0.66  | 达标   |
| 2  | 栗庙新村 | 839,-37      | 2029.48 | 1小时  | 45.83               | 22053107        | 450                 | 10.19 | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 3.92                | 220314          | 150                 | 2.61  | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.68                | 平均值             | 70                  | 0.97  | 达标   |
| 3  | 樟木箐  | -929,-1944   | 2006.25 | 1小时  | 38.42               | 22080408        | 450                 | 8.54  | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 2.71                | 220804          | 150                 | 1.81  | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.17                | 平均值             | 70                  | 0.24  | 达标   |
| 4  | 马脚村  | -2243,-1783  | 1963.96 | 1小时  | 41.72               | 22082308        | 450                 | 9.27  | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 5.45                | 220401          | 150                 | 3.63  | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.7                 | 平均值             | 70                  | 1     | 达标   |
| 5  | 香条村  | -2249,2097   | 1974.97 | 1小时  | 36.27               | 22051807        | 450                 | 8.06  | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 1.78                | 220518          | 150                 | 1.19  | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.24                | 平均值             | 70                  | 0.34  | 达标   |
| 6  | 小岛   | 2,380,537    | 1999.2  | 1小时  | 35.43               | 22081607        | 450                 | 7.87  | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 3.07                | 220314          | 150                 | 2.05  | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.42                | 平均值             | 70                  | 0.60  | 达标   |
| 7  | 网格   | -600,-1400   | 2078.2  | 1小时  | 326.21              | 22070620        | 450                 | 72.49 | 达标   |
|    |      | -500,-1500   | 2099.2  | 日平均  | 78.69               | 220825          | 150                 | 52.46 | 达标   |
|    |      | -300,-1200   | 2099.5  | 全时段  | 7.77                | 平均值             | 70                  | 11.1  | 达标   |

表 7.2-31  $PM_{2.5}$  最大贡献浓度及达标情况表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x或r,y或a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu g/m^3$ ) | 出现时间(YYMMDD HH) | 评价标准( $\mu g/m^3$ ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|------|---------------------|-----------------|---------------------|------|------|
| 1  | 栗庙村 | 961,-419     | 2028.21 | 1小时  | 22.96               | 22050907        | 225                 | 10.2 | 达标   |
|    |     |              |         | 日平均  | 1.66                | 220314          | 75                  | 2.21 | 达标   |
|    |     |              |         | 全时段  | 0.24                | 平均值             | 35                  | 0.68 | 达标   |

|   |      |             |         |      |        |          |     |       |    |
|---|------|-------------|---------|------|--------|----------|-----|-------|----|
| 2 | 栗庙新村 | 839,-37     | 2029.48 | 1 小时 | 23.36  | 22053107 | 225 | 10.38 | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 2      | 220314   | 75  | 2.67  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.35   | 平均值      | 35  | 1     | 达标 |
| 3 | 樟木簪  | -929,-1944  | 2006.25 | 1 小时 | 19.61  | 22080408 | 225 | 8.71  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 1.38   | 220804   | 75  | 1.85  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.09   | 平均值      | 35  | 0.24  | 达标 |
| 4 | 马脚村  | -2243,-1783 | 1963.96 | 1 小时 | 21.32  | 22082308 | 225 | 9.48  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 2.83   | 220401   | 75  | 3.78  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.36   | 平均值      | 35  | 1.02  | 达标 |
| 5 | 香条村  | -22,492,097 | 1974.97 | 1 小时 | 18.52  | 22051807 | 225 | 8.23  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 0.91   | 220518   | 75  | 1.21  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.12   | 平均值      | 35  | 0.34  | 达标 |
| 6 | 小岛   | 2,380,537   | 1999.2  | 1 小时 | 18.07  | 22081607 | 225 | 8.03  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 1.56   | 220314   | 75  | 2.08  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.21   | 平均值      | 35  | 0.61  | 达标 |
| 7 | 网格   | -600,-1400  | 2078.2  | 1 小时 | 142.93 | 22070620 | 225 | 63.52 | 达标 |
|   |      | -500,-1500  | 2099.2  | 日平均  | 39.33  | 220825   | 75  | 52.44 | 达标 |
|   |      | -300,-1200  | 2099.5  | 全时段  | 3.89   | 平均值      | 35  | 11.11 | 达标 |

表 7.2-32 NH<sub>3</sub> 最大贡献浓度及达标情况表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDD HH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------|------|
| 1  | 栗庙村  | 961,-419         | 2028.21 | 1 小时 | 2.46                     | 22042907        | 200                      | 1.23  | 达标   |
| 2  | 栗庙新村 | 839,-37          | 2029.48 | 1 小时 | 2.7                      | 22031508        | 200                      | 1.35  | 达标   |
| 3  | 樟木簪  | -929,-1944       | 2006.25 | 1 小时 | 1.61                     | 22110108        | 200                      | 0.8   | 达标   |
| 4  | 马脚村  | -2243,-1783      | 1963.96 | 1 小时 | 1.31                     | 22082508        | 200                      | 0.66  | 达标   |
| 5  | 香条村  | -22,492,097      | 1974.97 | 1 小时 | 0.89                     | 22051807        | 200                      | 0.45  | 达标   |
| 6  | 小岛   | 2,380,537        | 1999.2  | 1 小时 | 1.63                     | 22060807        | 200                      | 0.81  | 达标   |
| 7  | 网格   | 100,300          | 2046.7  | 1 小时 | 139.45                   | 22060801        | 200                      | 69.73 | 达标   |

表 7.2-33 TSP 最大贡献浓度及达标情况表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDD HH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------|------|
| 1  | 栗庙  | 961,-419         | 2028.   | 1 小时 | 20.55                    | 22111808        | 900                      | 2.28 | 达标   |



|   |      |             |         |      |        |          |     |       |    |
|---|------|-------------|---------|------|--------|----------|-----|-------|----|
|   | 村    |             | 21      | 日平均  | 0.94   | 220609   | 300 | 0.31  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.02   | 平均值      | 200 | 0.01  | 达标 |
| 2 | 栗庙新村 | 839,-37     | 2029.48 | 1 小时 | 24.26  | 22031508 | 900 | 2.7   | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 1.02   | 220315   | 300 | 0.34  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.03   | 平均值      | 200 | 0.02  | 达标 |
|   |      |             |         |      |        |          |     |       |    |
| 3 | 樟木簪  | -929,-1944  | 2006.25 | 1 小时 | 17.87  | 22082307 | 900 | 1.99  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 0.75   | 220703   | 300 | 0.25  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.03   | 平均值      | 200 | 0.02  | 达标 |
| 4 | 马脚村  | -2243,-1783 | 1963.96 | 1 小时 | 8.94   | 22070907 | 900 | 0.99  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 0.38   | 220709   | 300 | 0.13  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.01   | 平均值      | 200 | 0     | 达标 |
| 5 | 香条村  | -22,492,097 | 1974.97 | 1 小时 | 3.41   | 22052508 | 900 | 0.38  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 0.14   | 220525   | 300 | 0.05  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0      | 平均值      | 200 | 0     | 达标 |
| 6 | 小岛   | 2,380,537   | 1999.2  | 1 小时 | 8.20   | 22080407 | 900 | 0.91  | 达标 |
|   |      |             |         | 日平均  | 0.40   | 220822   | 300 | 0.13  | 达标 |
|   |      |             |         | 全时段  | 0.01   | 平均值      | 200 | 0.005 | 达标 |
| 7 | 网格   | 0,100       | 2017.2  | 1 小时 | 115.84 | 22111408 | 900 | 12.87 | 达标 |
|   |      | 0,200       | 2027.3  | 日平均  | 8.79   | 220521   | 300 | 2.93  | 达标 |
|   |      | 0,100       | 2017.2  | 全时段  | 1.28   | 平均值      | 200 | 0.64  | 达标 |

由预测结果可知，项目新增污染源正常工况下排放污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>对网格点、关心点 1 小时平均、24 小时平均及年平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨对网格点、关心点 1 小时平均最大贡献浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值，贡献值占标率均<100%。

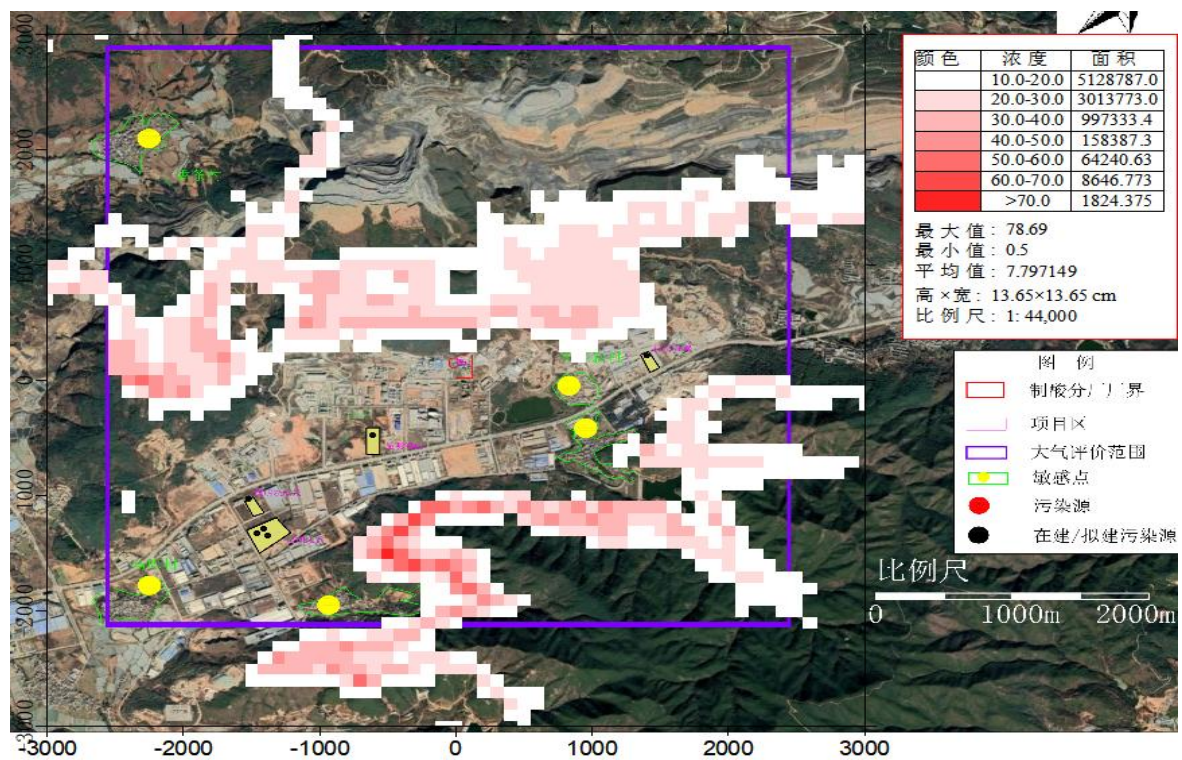
## （2）新增源叠加区域在建拟建源正常排放贡献浓度预测及评价

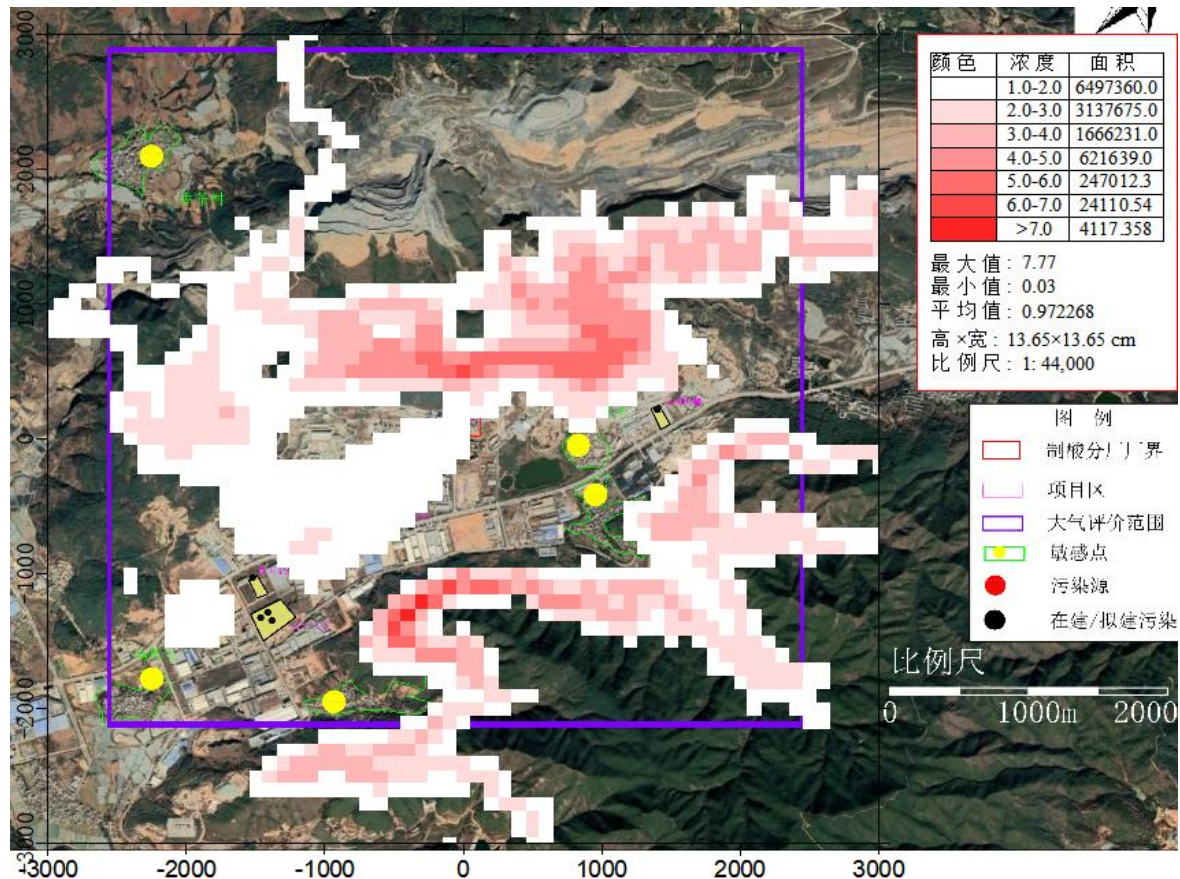
在考虑新增污染源+区域在建拟建污染源正常排放条件下，以项目西南侧厂界拐角为原点坐标（0，0），按逐日及全年预测计算 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>（其中逐日数据评价选用保证率下日均浓度预测结果，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>保证率取 95%），按逐时计算 NH<sub>3</sub> 地面叠加浓度的最大值筛选结果见下表。

表 7.2-34 PM<sub>10</sub> 叠加浓度及达标情况表（日均值保证率取 95%）

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMM DDHH) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1  | 栗庙村 | 961,-419         | 2028.21 | 1 小时 | 45.04                    | 22050907        | 0                        | 45.04                        | 450                      | 10.01        | 达标   |
|    |     |                  |         | 日平均  | 3.21                     | 220314          | 37                       | 40.21                        | 150                      | 26.81        | 达标   |
|    |     |                  |         | 全时段  | 0.46                     | 平均值             | 30.62                    | 31.08                        | 70                       | 44.4         | 达标   |
| 2  | 栗庙新 | 839,-37          | 2029.48 | 1 小时 | 45.83                    | 22053107        | 0                        | 45.83                        | 450                      | 10.19        | 达标   |
|    |     |                  |         | 日平均  | 3.92                     | 220314          | 37                       | 40.92                        | 150                      | 27.28        | 达标   |
|    |     |                  |         | 全时段  | 0.68                     | 平均值             | 30.62                    | 31.3                         | 70                       | 44.71        | 达标   |

|   | 村   |             |         |     |        |          |       |        |     |       |    |
|---|-----|-------------|---------|-----|--------|----------|-------|--------|-----|-------|----|
| 3 | 樟木箐 | -929,-1944  | 2006.25 | 1小时 | 38.42  | 22080408 | 0     | 38.42  | 450 | 8.54  | 达标 |
|   |     |             |         | 日平均 | 2.71   | 220804   | 25    | 27.71  | 150 | 18.47 | 达标 |
|   |     |             |         | 全时段 | 0.17   | 平均值      | 30.62 | 30.78  | 70  | 43.97 | 达标 |
| 4 | 马脚村 | -2243,-1783 | 1963.96 | 1小时 | 41.72  | 22082308 | 0     | 41.72  | 450 | 9.27  | 达标 |
|   |     |             |         | 日平均 | 5.45   | 220401   | 5     | 10.45  | 150 | 6.97  | 达标 |
|   |     |             |         | 全时段 | 0.7    | 平均值      | 30.62 | 31.31  | 70  | 44.73 | 达标 |
| 5 | 香条村 | -22,492,097 | 1974.97 | 1小时 | 36.27  | 22051807 | 0     | 36.27  | 450 | 8.06  | 达标 |
|   |     |             |         | 日平均 | 1.78   | 220518   | 33    | 34.78  | 150 | 23.19 | 达标 |
|   |     |             |         | 全时段 | 0.24   | 平均值      | 30.62 | 30.85  | 70  | 44.07 | 达标 |
| 6 | 小岛  | 2,380,537   | 1999.2  | 1小时 | 35.43  | 22081607 | 0.00  | 35.43  | 450 | 7.87  | 达标 |
|   |     |             |         | 日平均 | 3.07   | 220314   | 37.00 | 40.07  | 150 | 26.71 | 达标 |
|   |     |             |         | 全时段 | 0.42   | 平均值      | 30.62 | 31.03  | 70  | 44.33 | 达标 |
| 7 | 网格  | -600,-1400  | 2078.2  | 1小时 | 326.21 | 22070620 | 0     | 326.21 | 450 | 72.49 | 达标 |
|   |     | -500,-1500  | 2099.2  | 日平均 | 78.69  | 220825   | 27    | 105.69 | 150 | 70.46 | 达标 |
|   |     | -300,-1200  | 2099.5  | 全时段 | 7.77   | 平均值      | 30.62 | 38.39  | 70  | 54.84 | 达标 |

图 7.2-23 PM<sub>10</sub>95%保证率日均地面预测浓度分布图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

图 7.2-24  $PM_{10}$  年平均地面预测浓度分布图 (单位 $\mu g/m^3$ )表 7.2-35  $PM_{2.5}$  叠加浓度及达标情况表 (日均值保证率取 95%)

| 序号 | 点名<br>称  | 点坐标<br>(x 或 r,y<br>或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度类<br>型 | 浓度<br>增量<br>( $\mu g/m^3$ ) | 出现时间<br>(YYMM<br>DDHH) | 背景<br>浓度<br>( $\mu g/m^3$ ) | 叠加背景<br>后的浓度<br>( $\mu g/m^3$ ) | 评价标<br>准<br>( $\mu g/m^3$ ) | 占标<br>率%(叠<br>加背景<br>以后) | 是否<br>超标 |
|----|----------|-------------------------|-----------------|----------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------|
| 1  | 栗庙<br>村  | 961,-41<br>9            | 2028.2<br>1     | 1 小时     | 22.96                       | 22050907               | 0                           | 22.96                           | 225                         | 10.2                     | 达标       |
|    |          |                         |                 | 日平均      | 1.66                        | 220314                 | 24                          | 25.66                           | 75                          | 34.21                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 全时段      | 0.24                        | 平均值                    | 21.27                       | 21.51                           | 35                          | 61.46                    | 达标       |
| 2  | 栗庙<br>新村 | 839,-37                 | 2029.4<br>8     | 1 小时     | 23.36                       | 22053107               | 0                           | 23.36                           | 225                         | 10.38                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 日平均      | 2                           | 220314                 | 24                          | 26                              | 75                          | 34.67                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 全时段      | 0.35                        | 平均值                    | 21.27                       | 21.62                           | 35                          | 61.78                    | 达标       |
| 3  | 樟木<br>箐  | -929,-19<br>44          | 2006.2<br>5     | 1 小时     | 19.61                       | 22080408               | 0                           | 19.61                           | 225                         | 8.71                     | 达标       |
|    |          |                         |                 | 日平均      | 1.38                        | 220804                 | 15                          | 16.38                           | 75                          | 21.85                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 全时段      | 0.09                        | 平均值                    | 21.27                       | 21.36                           | 35                          | 61.02                    | 达标       |
| 4  | 马脚<br>村  | -2243,-1<br>783         | 1963.9<br>6     | 1 小时     | 21.32                       | 22082308               | 0                           | 21.32                           | 225                         | 9.48                     | 达标       |
|    |          |                         |                 | 日平均      | 2.83                        | 220401                 | 7                           | 9.83                            | 75                          | 13.11                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 全时段      | 0.36                        | 平均值                    | 21.27                       | 21.63                           | 35                          | 61.8                     | 达标       |
| 5  | 香条<br>村  | -22,492,<br>097         | 1974.9<br>7     | 1 小时     | 18.52                       | 22051807               | 0                           | 18.52                           | 225                         | 8.23                     | 达标       |
|    |          |                         |                 | 日平均      | 0.91                        | 220518                 | 21                          | 21.91                           | 75                          | 29.21                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 全时段      | 0.12                        | 平均值                    | 21.27                       | 21.39                           | 35                          | 61.12                    | 达标       |
| 6  | 小岛       | 2,380,53<br>7           | 1999.2          | 1 小时     | 18.07                       | 22081607               | 0.00                        | 18.07                           | 225                         | 8.03                     | 达标       |
|    |          |                         |                 | 日平均      | 1.56                        | 220314                 | 24.00                       | 25.56                           | 75                          | 34.08                    | 达标       |
|    |          |                         |                 | 全时段      | 0.21                        | 平均值                    | 21.27                       | 21.49                           | 35                          | 61.39                    | 达标       |
| 7  | 网格       | -600,-14<br>00          | 2078.2          | 1 小时     | 142.93                      | 22070620               | 0                           | 142.93                          | 225                         | 63.52                    | 达标       |
|    |          | -100,40<br>0            | 2074.9          | 日平均      | 9.51                        | 220321                 | 61                          | 70.51                           | 75                          | 94.02                    | 达标       |
|    |          | -300,-12<br>00          | 2099.5          | 全时段      | 3.89                        | 平均值                    | 21.27                       | 25.16                           | 35                          | 71.88                    | 达标       |



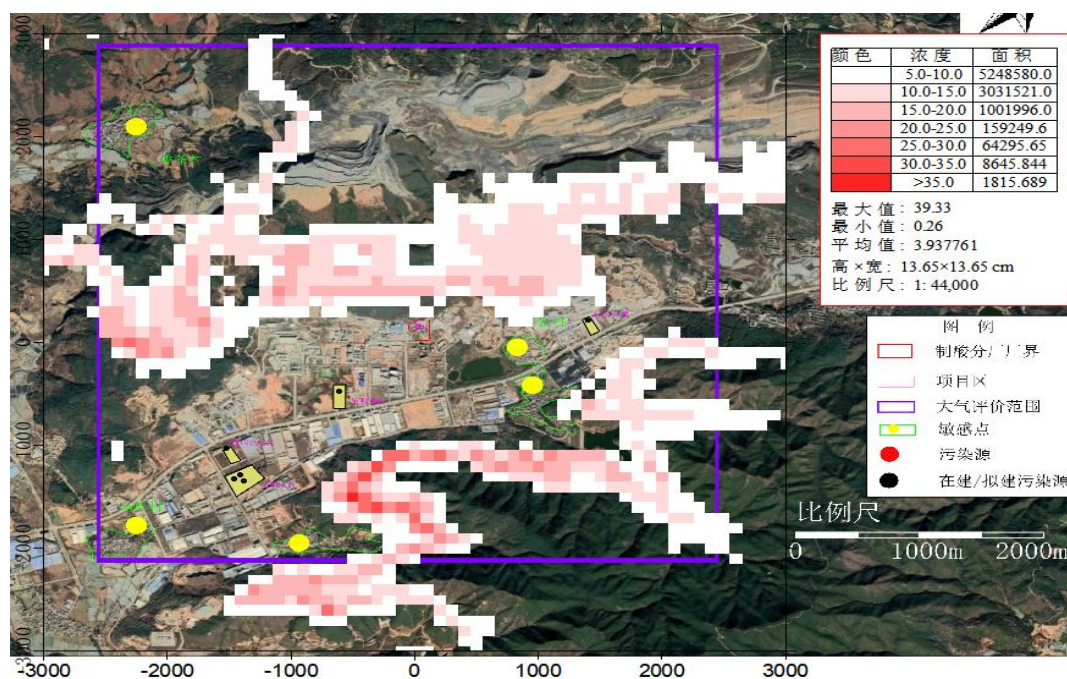
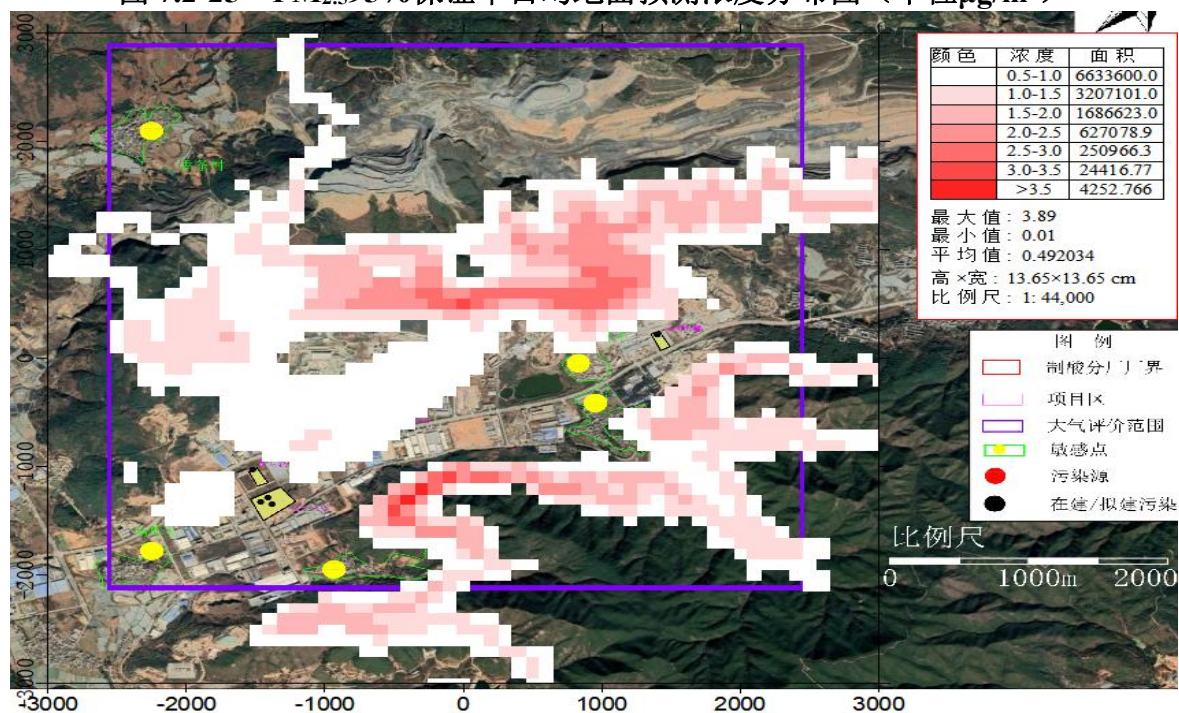
图 7.2-25 PM<sub>2.5</sub>95%保证率日均地面预测浓度分布图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )图 7.2-26 PM<sub>2.5</sub>年平均地面预测浓度分布图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

表 7.2-36 氨叠加浓度及达标情况表

| 序号 | 点名   | 点坐标(x或r,y或a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMM DDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|--------------|---------|------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
| 1  | 栗庙村  | 961,-419     | 2028.21 | 1小时  | 2.46                             | 22042907        | 50                               | 52.46                                | 200                              | 26.23        | 达标   |
| 2  | 栗庙新村 | 839,-37      | 2029.48 | 1小时  | 2.7                              | 22031508        | 50                               | 52.7                                 | 200                              | 26.35        | 达标   |
| 3  | 樟木   | -929,-       | 2006    | 1小   | 1.61                             | 2211010         | 50                               | 51.61                                | 200                              | 25.8         | 达标   |



|   |     |                 |             |      |            |              |    |        |     |       |    |
|---|-----|-----------------|-------------|------|------------|--------------|----|--------|-----|-------|----|
|   | 管   | 1944            | .25         | 时    |            | 8            |    |        |     |       |    |
| 4 | 马脚村 | -2243,<br>-1783 | 1963<br>.96 | 1 小时 | 1.31       | 2208250<br>8 | 50 | 51.31  | 200 | 25.66 | 达标 |
| 5 | 香条村 | -22,49<br>2,097 | 1974<br>.97 | 1 小时 | 0.89       | 2205180<br>7 | 50 | 50.89  | 200 | 25.45 | 达标 |
| 6 | 小岛  | 2,380,<br>537   | 1999<br>.2  | 1 小时 | 1.63       | 2206080<br>7 | 50 | 51.63  | 200 | 25.81 | 达标 |
| 7 | 网格  | 100,3<br>00     | 2046<br>.7  | 1 小时 | 139.4<br>5 | 2206080<br>1 | 50 | 189.45 | 200 | 94.73 | 达标 |

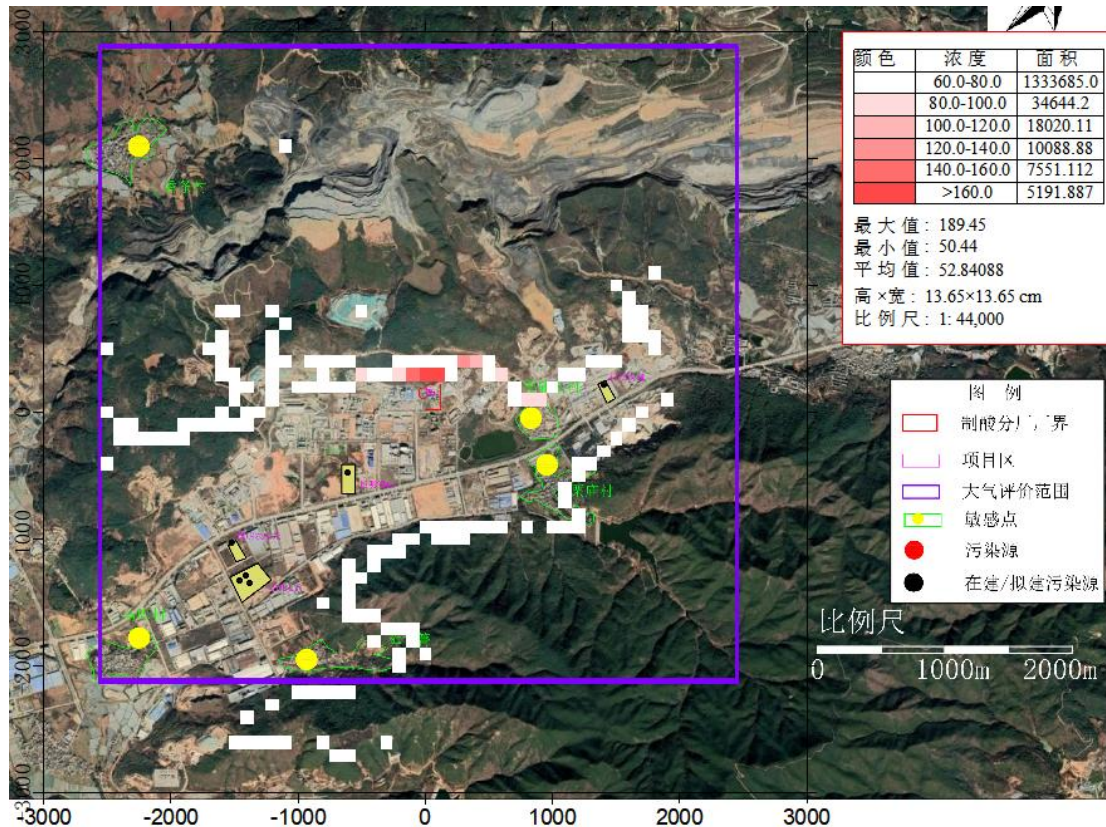
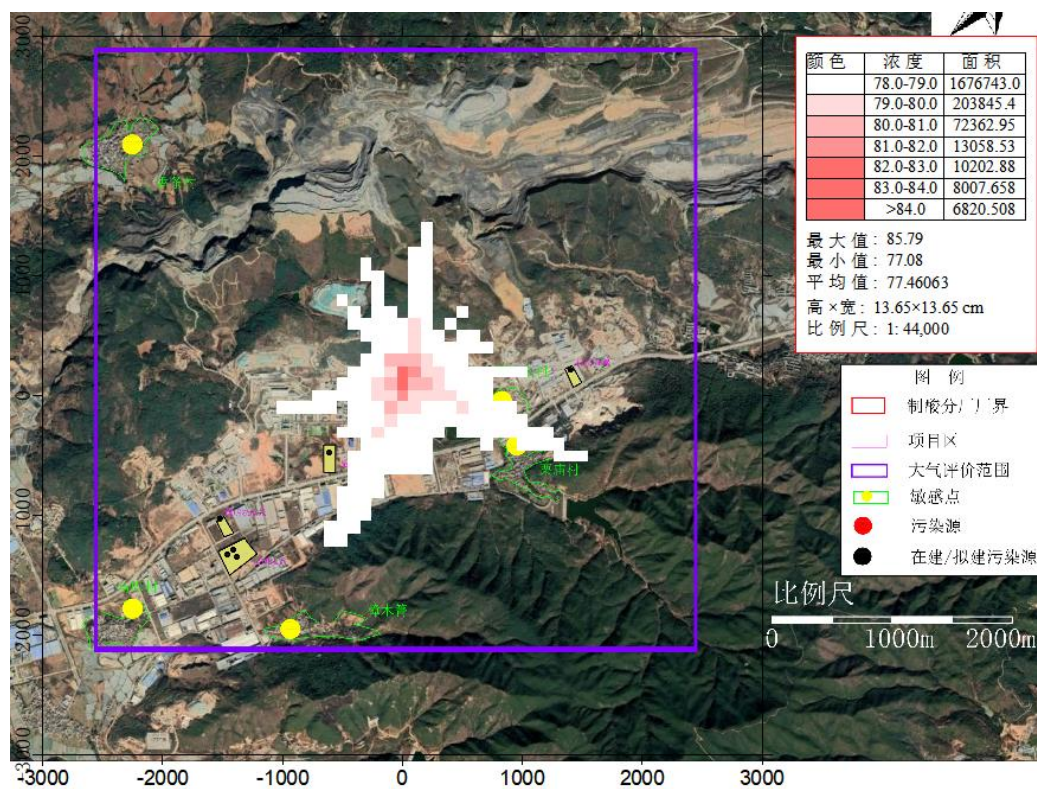
图 7.2-27 氨最大小时地面预测浓度分布图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

表 7.2-37 TSP 叠加浓度及达标情况表 (日均值保证率取 95%)

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x或r,y或a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMM DDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|--------------|---------|------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
| 1  | 栗庙村  | 961,-419     | 2028.21 | 1 小时 | 20.55                            | 22111808        | 77                               | 97.55                                | 900                              | 10.84        | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 0.94                             | 220609          | 77                               | 77.94                                | 300                              | 25.98        | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.02                             | 平均值             | 70.14                            | 70.16                                | 200                              | 35.08        | 达标   |
| 2  | 栗庙新村 | 839,-37      | 2029.48 | 1 小时 | 24.26                            | 22031508        | 77                               | 101.26                               | 900                              | 11.25        | 达标   |
|    |      |              |         | 日平均  | 1.02                             | 220315          | 77                               | 78.02                                | 300                              | 26.01        | 达标   |
|    |      |              |         | 全时段  | 0.03                             | 平均值             | 70.14                            | 70.17                                | 200                              | 35.09        | 达标   |
| 3  | 樟    | -929,-194    | 2006.25 | 1 小时 | 17.87                            | 22082307        | 77                               | 94.87                                | 900                              | 10.54        | 达标   |

|   |     |                     |             |      |            |              |       |        |     |       |    |
|---|-----|---------------------|-------------|------|------------|--------------|-------|--------|-----|-------|----|
|   | 木箐  | 4                   |             | 日平均  | 0.75       | 220703       | 77    | 77.75  | 300 | 25.92 | 达标 |
|   |     |                     |             | 全时段  | 0.03       | 平均值          | 70.14 | 70.17  | 200 | 35.09 | 达标 |
| 4 | 马脚村 | -224<br>3,-17<br>83 | 1963.<br>96 | 1 小时 | 8.94       | 2207090<br>7 | 77    | 85.94  | 900 | 9.55  | 达标 |
|   |     |                     |             | 日平均  | 0.38       | 220709       | 77    | 77.38  | 300 | 25.79 | 达标 |
|   |     |                     |             | 全时段  | 0.01       | 平均值          | 70.14 | 70.15  | 200 | 35.07 | 达标 |
| 5 | 香条村 | -224<br>9,<br>2097  | 1974.<br>97 | 1 小时 | 3.41       | 2205250<br>8 | 77    | 80.41  | 900 | 8.93  | 达标 |
|   |     |                     |             | 日平均  | 0.14       | 220525       | 77    | 77.14  | 300 | 25.71 | 达标 |
|   |     |                     |             | 全时段  | 0          | 平均值          | 70.14 | 70.15  | 200 | 35.07 | 达标 |
| 6 | 小岛  | 2,38<br>0,53<br>7   | 1999.<br>2  | 1 小时 | 8.20       | 2208040<br>7 | 77    | 85.20  | 900 | 9.47  | 达标 |
|   |     |                     |             | 日平均  | 0.40       | 220822       | 77    | 77.40  | 300 | 25.80 | 达标 |
|   |     |                     |             | 全时段  | 0.01       | 平均值          | 70.14 | 70.15  | 200 | 35.08 | 达标 |
| 7 | 网格  | 0,10<br>0           | 2017.<br>2  | 1 小时 | 115.8<br>4 | 2211140<br>8 | 77    | 192.84 | 900 | 21.43 | 达标 |
|   |     | 0,20<br>0           | 2027.<br>3  | 日平均  | 8.79       | 220521       | 77    | 85.79  | 300 | 28.6  | 达标 |
|   |     | 0,10<br>0           | 2017.<br>2  | 全时段  | 1.28       | 平均值          | 70.14 | 71.43  | 200 | 35.71 | 达标 |

图 7.2-28 TSP95%保证率日均地面预测浓度分布图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



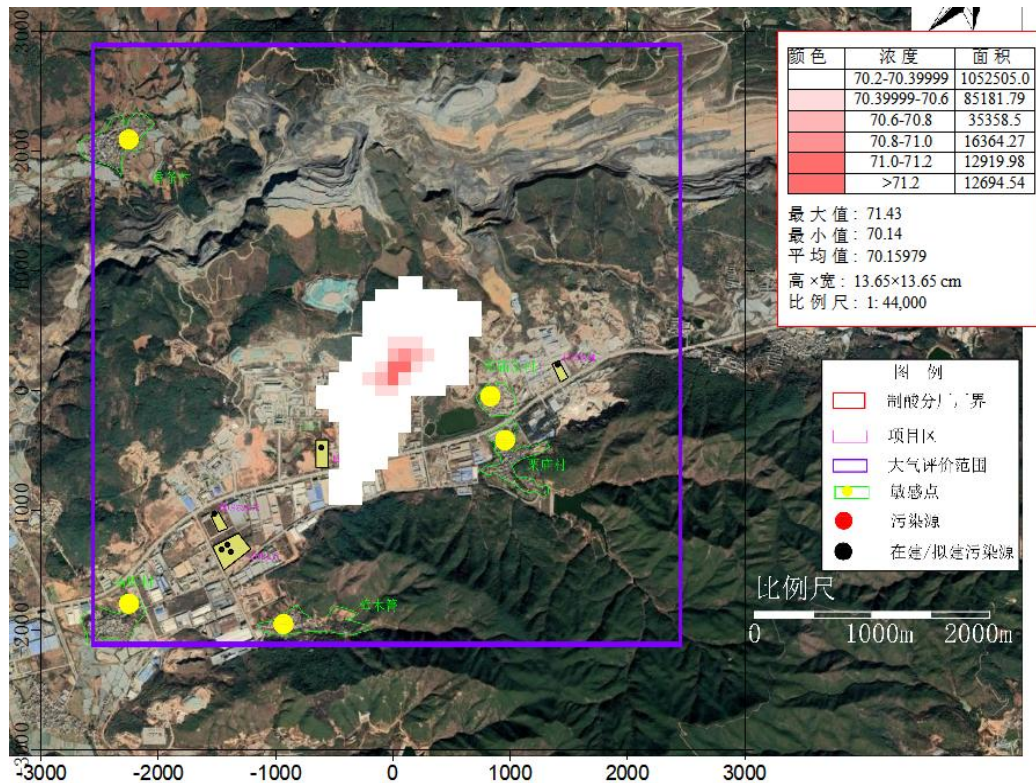


图 7.2-29 TSP 年平均地面预测浓度分布图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

根据预测结果,项目及区域在建拟建污染源排放的 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  对评价范围内各关心点的日均、年均最大地面浓度在叠加现状背景监测浓度值后,保证率日均值、年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值;氨对评价区内各关心点的 1 小时最大地面浓度在叠加现状背景最大浓度值后,达到《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中相关标准限值。

项目及区域在建拟建污染源排放的 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  对评价区内最大网格点的 1 小时最大地面浓度、日均、年均最大地面浓度在叠加现状背景监测平均浓度值后,保证率日均值、年均值均均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值,氨对评价区内最大网格点的 1 小时最大地面浓度在叠加现状背景监测平均浓度值后,达到《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中相关标准限值,项目排放的各项污染物对评价区及各关心点环境空气质量影响不大。

### (3) 新增源非正常排放条件的影响预测与评价

根据工程分析,本环评设定的非正常排情况为布袋除尘器设备故障导致除尘效率下降至 50%;三级洗涤塔(磷酸脲母液)设备故障,洗涤液喷淋失效,导致  $\text{NH}_3$ 、颗粒物直接排放情况下进行预测分析。则本项目废气非正常排放情况下的主要污染物设定为  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  对预测网格及各关心点的影响,预测结果见下表。

表 7.2-38 非正常排放条件下  $\text{PM}_{10}$  影响预测结果

| 序 | 点名称 | 点坐标(x 或 | 地面高 | 浓度类 | 浓度增量 | 出现时间 | 评价标准 | 占标 | 是否 |
|---|-----|---------|-----|-----|------|------|------|----|----|
|---|-----|---------|-----|-----|------|------|------|----|----|

| 号 |      | r,y 或 a)    | 程(m)    | 型    | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | (YYMMDDHH) | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 率%      | 超标 |
|---|------|-------------|---------|------|------------------------------|------------|------------------------------|---------|----|
| 1 | 栗庙村  | 961,-419    | 2028.21 | 1 小时 | 101.70                       | 22112308   | 450                          | 22.60   | 达标 |
| 2 | 栗庙新村 | 839,-37     | 2029.48 | 1 小时 | 113.13                       | 22031508   | 450                          | 25.14   | 达标 |
| 3 | 樟木箐  | -929,-1944  | 2006.25 | 1 小时 | 54.37                        | 22072507   | 450                          | 12.08   | 达标 |
| 4 | 马脚村  | -2243,-1783 | 1963.96 | 1 小时 | 41.78                        | 22083124   | 450                          | 9.28    | 达标 |
| 5 | 香条村  | -22,492,097 | 1974.97 | 1 小时 | 30.43                        | 22052508   | 450                          | 6.76    | 达标 |
| 6 | 小岛   | 2,380,537   | 1999.2  | 1 小时 | 60.60                        | 22082207   | 450                          | 13.47   | 达标 |
| 7 | 网格   | 0,300       | 2046.7  | 1 小时 | 5,763.76                     | 22092323   | 450                          | 1280.83 | 超标 |

表 7.2-39 非正常排放条件下  $\text{PM}_{2.5}$  影响预测结果

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%    | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|---------|------|
| 1  | 栗庙村  | 961,-419         | 2028.21 | 1 小时 | 50.85                            | 22112308       | 225                              | 22.60   | 达标   |
| 2  | 栗庙新村 | 839,-37          | 2029.48 | 1 小时 | 56.56                            | 22031508       | 225                              | 25.14   | 达标   |
| 3  | 樟木箐  | -929,-1944       | 2006.25 | 1 小时 | 27.19                            | 22072507       | 225                              | 12.08   | 达标   |
| 4  | 马脚村  | -2243,-1783      | 1963.96 | 1 小时 | 20.89                            | 22083124       | 225                              | 9.28    | 达标   |
| 5  | 香条村  | -22,492,097      | 1974.97 | 1 小时 | 15.22                            | 22052508       | 225                              | 6.76    | 达标   |
| 6  | 小岛   | 2,380,537        | 1999.2  | 1 小时 | 30.30                            | 22082207       | 225                              | 13.47   | 达标   |
| 7  | 网格   | 0,300            | 2046.7  | 1 小时 | 2,881.88                         | 22092323       | 225.00                           | 1280.83 | 超标   |

表 7.2-40 非正常排放条件下氨影响预测结果

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%   | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------|------|
| 1  | 栗庙村  | 961,-419         | 2028.21 | 1 小时 | 24.55                            | 22042907       | 200                              | 37.28  | 达标   |
| 2  | 栗庙新村 | 839,-37          | 2029.48 | 1 小时 | 26.99                            | 22031508       | 200                              | 38.49  | 达标   |
| 3  | 樟木箐  | -929,-1944       | 2006.25 | 1 小时 | 12.99                            | 22072507       | 200                              | 31.49  | 达标   |
| 4  | 马脚村  | -2243,-1783      | 1963.96 | 1 小时 | 9.87                             | 22083124       | 200                              | 29.94  | 达标   |
| 5  | 香条村  | -22,492,097      | 1974.97 | 1 小时 | 7.11                             | 22080920       | 200                              | 28.56  | 达标   |
| 6  | 小岛   | 2,380,537        | 1999.2  | 1 小时 | 14.34                            | 22082207       | 200                              | 32.17  | 达标   |
| 7  | 网格   | 100,300          | 2046.7  | 1 小时 | 1394.5                           | 22060801       | 200                              | 722.25 | 超标   |

预测结果表明，在非正常排放条件下：

1)  $\text{PM}_{10}$  最大网格点超标，最大占标率 1280.83%，最大浓度  $5763.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；评价区内各关心点的小时地面浓度预测值超过小时浓度二级标准限值。

2)  $\text{PM}_{2.5}$  最大网格点超标，最大占标率 1280.83%，最大浓度  $2881.88\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；评价区内各关心点的小时地面浓度预测值超过小时浓度二级标准限值。

3)  $\text{NH}_3$  最大网格点超标，最大占标率 722.25%，最大浓度  $1394.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；评价区



内各关心点的小时地面浓度预测值超过《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中小时浓度标准限值。

4) 建设单位运营过程中应加强大气污染防治措施管理，当废气排放出现异常时及时采取故障排除措施，杜绝非正常排放的发生，以免对周围环境造成大的影响。

#### (4) 厂界达标预测与评价

项目无组织排放对厂界的影响预测，分别在项目厂界的东、西、南、北四个方位设置无组织排放监控点进行监控浓度预测计算，对项目厂界受无组织排放影响的程度进行评价。厂址形状为东、西、南、北均较为规整，预测点共设置四个。

无组织排放污染物主要为颗粒物（TSP），各污染物排放预测结果如下表。

表 7.2-41 无组织颗粒物（TSP）排放厂界预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） | 出现时间<br>（YYMMDDHH） | 评价标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） | 是否<br>超标 |
|----|-----|------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------|
| 1  | 东厂界 | 1 小时 | 33.04                            | 22060907           | 1000                             | 达标       |
| 2  | 南厂界 | 1 小时 | 12.63                            | 22052507           | 1000                             | 达标       |
| 3  | 西厂界 | 1 小时 | 17.21                            | 22102108           | 1000                             | 达标       |
| 4  | 北厂界 | 1 小时 | 32.06                            | 22080607           | 1000                             | 达标       |

根据上述预测及分析结果表明：本项目排放的颗粒物（TSP）对项目厂界的东、西、南、北四个方位的无组织排放监控点的预测结果均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

#### 7.2.1.9 大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐的 AERMOD 模型进行预测结果表明，各污染因子在厂界及厂界外网格点最大贡献浓度均均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的二级标准，故本项目不需设大气环境保护距离。

#### 7.2.1.10 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： $Q_c$ —大气有害物质的无组织排放量，kg/h。

$C_m$ —标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$L$ —大气有害物质卫生防护距离初值，m。

$r$ —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数。

卫生防护距离终值级差根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）表2计算。

根据工程分析，项目实施后，生产车间颗粒物无组织排放卫生防护距离初值和终值计算结果见表8.1-32。

表 7.2-42 项目卫生防护距离计算结果

| 生产单元 | 污染物    | Q<br>(kg/h) | S(m <sup>2</sup> ) | A   | B     | C    | D    | 风速<br>(m/s) | 卫生防护<br>距离<br>初值(m) | 卫生防护<br>距离终值 |
|------|--------|-------------|--------------------|-----|-------|------|------|-------------|---------------------|--------------|
| 生产车间 | 无组织颗粒物 | 0.076       | 4000               | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 2.31        | 2.59                | 50m          |

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.076

生产单元占地面积 [m<sup>2</sup>]: 4000

近五年平均风速 [m/s]: 2.31

标准浓度限值 [mg/m<sup>3</sup>]: 0.9

工业企业大气污染源构成分类:

- ☐ 有排气筒，且大于标准规定的排放量的1/3
- ☒ 有排气筒，但小于标准规定的排放量的1/3；或无排气筒，但有害物质按急性反应确定
- ☐ 无排气筒，且有害物质按慢性反应指标确定

计算 退出

卫生防护距离计算系数: A=470; B=0.021; C=1.85; D=0.84。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为: 2.590米。

图 7.2-30 生产车间无组织颗粒物卫生防护距离初值计算结果

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的规定：为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。

根据《技术导则》中 6.1.1 规定：“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m”和 6.1.3 规定：“卫生防护距离初值大于或等于 10m，但小于 1000m 时，级差为 100m”。

综上所述，拟建项目卫生防护距离终值确定为 50m。

综合上述计算结果，环评建议本项目卫生防护距离以项目生产车间占地边界外延 50m 进行控制。根据叠图分析，上述控制范围内现状无环境空气敏感目标分布。



图 7.2-31 拟建项目卫生防护距离包络线图

### 7.2.11 排气筒高度合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定，排气筒高度应不低于 15m。本项目设置的 DA006、DA007 排气筒高度 15m，项目设置排气筒高度符合此项要求。

此外，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定，排气筒周围 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 5m 以上。拟建项目各排气筒与本体建筑物的高差情况见下表。

表 7.2-42 排气筒高度与周围 200m 范围内最高建筑的高差情况

| 序号 | 排放点名称     | 排气筒高度<br>(m) | 200m 范围内最高建筑<br>(m) | 高于建筑物的高度<br>(m) | 达标情况 |
|----|-----------|--------------|---------------------|-----------------|------|
| 1  | DA006 排气筒 | 15           | 8.5                 | >5              | 达标   |
| 2  | DA007 排气筒 | 15           | 8.5                 | >5              | 达标   |

综上所述，该项目建成后各主要设备排气筒高度设置合理。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）第 5.6.1 条

规定，排气筒出口处烟气速度不得小于按下式计算出的速度  $V_c$  的 1.5 倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19 \times V$$

$$V = V_{10} \times (\frac{H}{10})^p$$

式中： $V_{10}$ ——10m 高处环境风速的多年平均值；

$H$ ——排气筒高度，m； $P$ ——风廓线指数，取 0.25； $P(\lambda)$ —— $P$  函数， $\lambda=1+(1/k)$ ， $P(\lambda)$  取值详见 GB/T13201-91 表 C1。

根据气象数据，晋宁区近 20 年的多年平均风速为 2.31m/s。计算结果及排气筒烟气流速合理性分析见下表。

表 7.2-43 排气筒出口烟气流速合理性分析一览表

| 污染源 | 排气筒<br>编号 | 排气筒高度<br>(m) | 1.5 $V_c$<br>(m/s) | 排气筒特征                       |             |                 |
|-----|-----------|--------------|--------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|
|     |           |              |                    | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 出口内径<br>(m) | 出口烟气流速<br>(m/s) |
| 车间  | DA006     | 15           | 5.77               | 2777.8                      | 0.3         | 10.91           |
| 车间  | DA007     | 15           | 5.77               | 2777.8                      | 0.3         | 10.91           |

从上表分析，项目排气筒出口烟气流速符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的技术要求。

综上，项目拟设置排气筒高度及出口流速满足相关要求，设置合理。

#### 7.2.1.12 大气环境影响评价结论

本项目位于达标区，大气环境影响是否可以接受按照以下方式判定：

##### (1) 项目正常排放可接受程度

正常运行时，项目各污染源排放的污染物的贡献值的最大浓度占标率见下表。

表 7.2-44 项目正常工况贡献值最大浓度占标率

| 污染物               | 时段      | 最大贡献浓度<br>μg/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 可接受要求<br>(二类区占标率%) | 是否<br>可接受 |
|-------------------|---------|-----------------------------|-------|--------------------|-----------|
| PM <sub>10</sub>  | 1 小时平均  | 326.21                      | 72.49 | ≤100               | 可接受       |
|                   | 24 小时平均 | 78.69                       | 52.46 | ≤100               | 可接受       |
|                   | 年平均     | 7.77                        | 11.1  | ≤30                | 可接受       |
| PM <sub>2.5</sub> | 1 小时平均  | 142.93                      | 63.52 | ≤100               | 可接受       |
|                   | 24 小时平均 | 39.33                       | 52.44 | ≤100               | 可接受       |
|                   | 年平均     | 3.89                        | 11.11 | ≤30                | 可接受       |
| TSP               | 24 小时平均 | 8.79                        | 2.93  | ≤100               | 可接受       |
|                   | 年平均     | 1.28                        | 0.64  | ≤100               | 可接受       |
| NH <sub>3</sub>   | 1 小时平均  | 139.45                      | 69.73 | ≤100               | 可接受       |

##### (2) 环境功能区划符合性



叠加区域现状值后，各污染源排放的污染物预测浓度见下表。

表 7.2-45 预测浓度与环境功能区符合情况表

| 污染物               | 时段              | 预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 环境质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 符合情况 |
|-------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|------|
| PM <sub>10</sub>  | 24 小时平均（95%保证率） | 105.69                        | 150                             | 符合   |
|                   | 年平均             | 38.39                         | 70                              | 符合   |
| PM <sub>2.5</sub> | 24 小时平均（95%保证率） | 70.51                         | 75                              | 符合   |
|                   | 年平均             | 25.16                         | 35                              | 符合   |
| TSP               | 24 小时平均（95%保证率） | 85.79                         | 300                             | 符合   |
|                   | 年平均             | 71.43                         | 200                             | 符合   |
| NH <sub>3</sub>   | 1 小时平均          | 189.45                        | 200                             | 符合   |

综上所述，本项目大气评价等级为一级，根据工程分析，项目产生的废气经处理后能够达标排放，根据预测结果：

项目新增污染源正常排放下 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub> 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%。

项目新增污染源正常排放下污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

项目及区域在建拟建污染源排放的 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 对评价范围内各关心点的日均、年均最大地面浓度在叠加现状背景监测浓度值后，保证率日均值、年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨对评价区内各关心点的 1 小时最大地面浓度在叠加现状背景最大浓度值后，达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值。

项目及区域在建拟建污染源排放的 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 对评价区内最大网格点的 1 小时最大地面浓度、日均、年均最大地面浓度在叠加现状背景监测平均浓度值后，保证率日均值、年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

项目及区域在建拟建污染源排放的氨对评价区内最大网格点的 1 小时最大地面浓度在叠加现状背景监测平均浓度值后，达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中相关标准限值，项目排放的各项污染物对评价区及各关心点环境空气质量影响不大。

本项目排放的颗粒物（TSP）对项目厂界的东、西、南、北四个方位的无组织排放监控点的预测结果均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，本项目不设大气防护距离，因此，项目废气排放对环境空气的影响较小，在可接受范围内。

表 7.2-46 建设项目大气环境影响评价自查表

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| 工作内容 | 2 万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产 1 万吨/年聚磷酸铵项目 |
|------|---------------------------------|

|               |                                            |                                                                                                                                            |                                                                |                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                               |
|---------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 评价等级与范围       | 评价等级                                       | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                     |                                                                | 二级 <input type="checkbox"/>                     |                                                                                                                | 三级 <input type="checkbox"/>                                                                                    |                                                               |
|               | 评价范围                                       | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                                                           |                                                                | 边长=5~50km <input type="checkbox"/>              |                                                                                                                | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>                                                                     |                                                               |
| 评价因子          | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量       | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                                                          | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>                           |                                                 | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                                                |                                                               |
|               | 评价因子                                       | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO)<br>其他污染物 (氨、TSP)                         |                                                                |                                                 | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                |                                                               |
| 评价标准          | 评价标准                                       | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                   |                                                                | 地方标准 <input type="checkbox"/>                   |                                                                                                                | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>                                                                       | 其他标准 <input type="checkbox"/>                                 |
| 现状评价          | 评价功能区                                      | 一类 <input type="checkbox"/>                                                                                                                |                                                                | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                                                                                | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>                                                                               |                                                               |
|               | 评价基准年                                      | (2022) 年                                                                                                                                   |                                                                |                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                               |
|               | 环境空气质量现状调查数据来源                             | 长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                               |                                                                | 主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                | 现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                     |                                                               |
|               | 现状评价                                       | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                    |                                                                |                                                 |                                                                                                                | 不达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                  |                                                               |
| 污染源调查         | 调查内容                                       | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                |                                                                                                                | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>                                                               | 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>                     |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测模型                                       | AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                | AD MS <input type="checkbox"/>                                 | AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>            | EDMS /AEDT <input type="checkbox"/>                                                                            | CALPUFF <input type="checkbox"/>                                                                               | 网格模型 <input type="checkbox"/><br>其他 <input type="checkbox"/>  |
|               | 预测范围                                       | 边长≥50km <input type="checkbox"/>                                                                                                           |                                                                |                                                 | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>                                                                             |                                                                                                                | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>                    |
|               | 预测因子                                       | 预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、颗粒物、氨)                                                                                          |                                                                |                                                 |                                                                                                                | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                                                               |
|               | 正常排放短期浓度贡献值                                | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>                                                                            |                                                                |                                                 |                                                                                                                | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>                                                           |                                                               |
|               | 正常排放年均浓度贡献值                                | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                               | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>            |                                                 |                                                                                                                | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>                                                            |                                                               |
|               |                                            | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                    | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/> |                                                 |                                                                                                                | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>                                                            |                                                               |
|               | 非正常 1h 浓度贡献值                               | 非正常持续时长 (1) h                                                                                                                              | C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>             |                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                | C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/> |
|               | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                          | C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                     |                                                                |                                                 |                                                                                                                | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                   |                                                               |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                            |                                                                |                                                 | k>-20% <input type="checkbox"/>                                                                                |                                                                                                                |                                                               |
| 环境监测计划        | 污染源监测                                      | 监测因子: (颗粒物、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氨)                                                                                         |                                                                |                                                 | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>                     |                                                                                                                | 无监测 <input type="checkbox"/>                                  |
|               | 环境质量监测                                     | 监测因子: (颗粒物、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氨)                                                                                         |                                                                |                                                 | 监测点位数 (1)                                                                                                      |                                                                                                                | 无监测 <input type="checkbox"/>                                  |
| 评价结论          | 环境影响                                       | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                |                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                               |
|               | 大气环境防护                                     | 距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m                                                                                                                       |                                                                |                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |                                                               |

|                           |         |                |                  |                 |   |
|---------------------------|---------|----------------|------------------|-----------------|---|
|                           | 距离      |                |                  |                 |   |
|                           | 污染源年排放量 | 氨: (0.994) t/a | 颗粒物: (0.844) t/a | TSP: (0.55) t/a | / |
| 注: “□”, 填“√”; “( )”为内容填写项 |         |                |                  |                 |   |

### 7.2.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目地表水评价为水污染影响型三级 B 评价, 可不进行水环境影响预测。

#### (1) 生产废水

本项目生产废水为冷却循环水和洗涤塔洗涤液(磷酸脲母液), 洗涤液全部回用于生产, 不外排。

洗涤液产生量为 60t/a (0.2m<sup>3</sup>/d), 洗涤液全部回用至生产线, 不外排; 冷却水系统循环水量为 20m<sup>3</sup>/d, 总循环量 6000m<sup>3</sup>/a, 损失量按循环水量的 10% 计算, 则新鲜水补水用水量为 2m<sup>3</sup>/d、600m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 生活污水

本项目不新增劳动定员, 无新增生活废水。现有生活污水排入厂区内现有化粪池处理排入园区污水管网, 最终进入园区二街污水处理厂处理。

根据调查情况来看, 晋宁工业园区二街基地生活污水处理厂已投入运行, 项目区市政污水干管已覆盖, 因此, 项目生活污水经过化粪池后外可排入园区污水干管, 进入晋宁工业园区二街污水处理厂, 根据 2020 年 11 月云南中科检测技术有限公司出具的《湿法磷酸装置 20kt/a 饲料级磷酸脲配套 10kt/a 水溶性肥料技改项目竣工验收监测报告》中对生活污水排口的监测结果, 生活污水经化粪池处理后可满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1A 等级标准, 因此, 本项目生活污水可满足达标排放的要求。

#### (3) 初期雨水

项目初期雨水产生量 114.5m<sup>3</sup>/次, 厂区内现已设置有雨水收集池, 容积为 1500m<sup>3</sup>, 位于厂区西南角, 厂区内雨水通过雨水沟排入雨水收集池, 厂区内雨水收集后通过罐车运送至化肥分厂重钙生产回用, 目前化肥分厂重钙生产线总用水量为 18720m<sup>3</sup>/a (62.4m<sup>3</sup>/d), 回用水量为 3600m<sup>3</sup>/a (12m<sup>3</sup>/d), 还有 15120m<sup>3</sup>/a (50.4m<sup>3</sup>/d) 的用水缺口, 化肥分厂初期雨水量为 137.19m<sup>3</sup>/次, 制酸分厂初期雨水量为 114.5m<sup>3</sup>/次, 两个分厂的初期雨水可在 7 天内全部回用于重钙生产线, 重钙生产为亏水系统, 用水缺口较大, 初期雨水能够全部回用完。

本环评要求: 项目运营期初期雨水的运输应建立运输台账和运输管理制度, 严格控制初期雨水的运输, 杜绝违法排放。

综上，本项目生产废水全部回用生产，不外排；初期雨水回用至化肥分厂重钙生产，不外排；生活污水排污园区污水处理厂处理，不直接排入外环境，因此，本项目废水对周围地表水环境影响较小。

表 7.2-47 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |             | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别 | 影响类型        | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 水环境保护目标     | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 影响途径        | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 水文要素影响型                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |             | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                     | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 影响因子 | 影响因子        | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                            | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |             | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 水文要素影响型                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 评价等级        | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                        | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |             | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 水文要素影响型                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 现状调查 | 区域污染源       | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        | 数据来源                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |             | 已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                            | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                                                                       | 排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
|      | 受影响水体水环境质量  | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        | 数据来源                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |             | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                                                        | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                               |
|      | 区域水资源开发利用情况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 水文情势调查      | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        | 数据来源                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |             | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                                                        | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                  |
| 现状评价 | 补充监测        | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |             | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                                                        | pH、SS、石油类、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐、氟化物，共计 9 项；水温、流速、流量、河宽、河深                                                                                                                                                                                                   |
|      | 评价范围        | 河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |             | （pH、SS、石油类、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐、氟化物）                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 评价标准        | 河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> ；近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；规划年评价标准（IV 类） |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 评价结论 | 评价时期        | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 评价结论        | 水环境功能区水功能区、近岸海域环境功能区水质达标                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                        | 达标区 <input type="checkbox"/> ；                                                                                                                                                                                                                           |



|         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|---------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |                      | 情况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>底泥污染评价 <input type="checkbox"/><br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/><br>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/><br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况，生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> |         |                                                                                                   |          | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                          |  |
| 影响预测    | 预测范围                 | 河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 预测因子                 | （/）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 预测时期                 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 预测情景                 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/><br>正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/><br>污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/><br>区（流）域环境质量改善目标要求措施 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 预测方法                 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
| 影响评价    | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 水环境影响评价              | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/><br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足重点水污染排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input checked="" type="checkbox"/><br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/><br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/><br>对于新设或调整入河（湖岸、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/><br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                            |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 污染排放量核算              | 废水不外排                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 替代源排放情况              | 污染源名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 排污许可证编号 | 污染物名称                                                                                             | 排放量（t/a） | 排放浓度（mg/L）                                                                                        |  |
|         |                      | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | /       | /                                                                                                 | /        | /                                                                                                 |  |
|         | 生态流量确定               | 生态流量：一般水期（/）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（/）m <sup>3</sup> /s；其他（/）m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
| 防治措施    | 环保措施                 | 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |
|         | 监测计划                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 环境质量                                                                                              |          | 污染源                                                                                               |  |
|         |                      | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |          | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|         |                      | 监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | （/）                                                                                               |          | （/）                                                                                               |  |
|         |                      | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | （/）                                                                                               |          | （/）                                                                                               |  |
| 污染物排放清单 | □                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                   |          |                                                                                                   |  |

|      |              |
|------|--------------|
| 评价结论 | 可以接受☑；不可以接受☐ |
|------|--------------|

### 7.2.3 地下水环境影响预测与评价

#### 7.2.3.1 区域水文地质条件调查

根据水文地质资料和本项目场地水文地质调查可知：评价范围内属南岭东西构造、川滇经向构造与云南山字型构造交接带，构造形迹复杂。项目区位于西山大断裂南段以东、金铜盆山—老高山背斜（香条村背斜）南翼之次级褶皱栗庙向斜北翼，主要发育东西向三家村逆冲断裂及北西向二街—柿子村扭断裂，三家村逆冲断裂把古老的昆阳群地层推覆于震旦系、寒武系、泥盆—石炭系地层之上，破坏了栗庙向斜南翼的完整性，使得项目区呈一向南斜的单斜储水构造单元。

单斜储水构造单元（栗庙向斜北翼）严格控制了区内地下水的储存与运移，现把该构造内与项目区有关的主要地层按岩性组合、结构特征及其水理性质，将其水文地质特征由新至老分述于下：

##### （1）第四系（ $Q_4^{al}$ ）松散孔隙含水层

第四系（ $Q_4^{al}$ ）：分布于整个项目区。厚度约 54m，岩性为砂砾石，富水性中等，单井计算涌水量 10.5 升/秒，泉水流量常见值 1.17 升/秒。

分两类，一类分布于山坡上的残坡积红粘土，富水性弱，厚度变化大，缓坡稍厚。饱和渗透系数一般  $K_0 < 10^{-7} \text{cm/s}$ ，土层防污染性较强；大于 2m 且连续分布地带具有较好的防污染性；另一类分布于谷地的冲洪积河床相粘性土夹砂砾石层，总厚一般 10-30m，粘性土具隔水性，防污染性较强，砂砾石层富水性中等，饱和渗透系数一般  $K_0 > 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污染性较弱。河床相土层结构复杂，具多元土层结构，总体防污染性垂向较好，厚度较大的地段有利于地下水的污染保护。

##### （2）古生界二叠系下统倒石头组（ $P_1d$ ）基岩裂隙水弱含水层

倒石头组（ $P_1d$ ）：整个项目区均有分布，未揭穿，属于项目区下伏基岩。岩性为灰、灰褐色豆状、致密状铝土岩、铝土质页岩、黑色页岩、煤、砂岩夹灰岩透镜体。泉流量常见值 0.43 升/秒，平均单位米涌水量 0.04 升/秒。

##### （3）古生界石炭系下统大圹阶（ $C_1d$ ）、泥盆系中上统（ $D_{2-3}$ ）岩溶水含水层

大圹阶（ $C_1d$ ）、泥盆系中上统  $D_{2-3}$ ：项目区无出露。白云岩夹白云质灰岩地层。溶洞、溶孔、溶隙较发育，岩溶深度 50-100 米，岩溶率 2-15%，暗河（岩溶）发育较强，暗河（大泉）流量 1-10 升/秒，地下水径流模数常见值 7.33 升/秒.平方公里。属  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  及  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型水，矿化度  $< 0.5$  克/升。

地表岩溶发育，以垂直溶隙及溶孔为主，含岩地下水，富水性强~较强，在低洼处及河谷地带形成富水块段 VII58。岩层饱和渗透系数一般  $K_0$  在  $1.27 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，该岩

层组防污染性弱，易接受污染物的下渗而影响地下水环境。

#### (4) 古生界泥盆系中统海口组 ( $D_2h$ ) 基岩裂隙水弱含水层

海口组 ( $D_2h$ )：项目区无出露。岩性为灰白色石英砂岩夹黄、灰绿色石英砂岩及灰绿色页岩。富含沟鳞鱼及古鳞木化石。裂隙率 1-5%，地下水径流模数常见值 2.91 升/秒.平方公里，泉流量常见值 1.17 升/秒，属  $HCO_3-Ca.Mg$  及  $HCO_3-Na$  型水，矿化度  $<0.5$  克/升。岩层饱和渗透系数  $K_0$  在  $10^{-7} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$  之间，该岩层组防污染性好~中等。

(5) 古生界泥盆系下统沧浪铺组 ( $\epsilon_{1c}$ )、筇竹寺组 ( $\epsilon_{1q}$ ) 基岩裂隙水弱含水层  
沧浪铺组 ( $\epsilon_{1c}$ )、筇竹寺组 ( $\epsilon_{1q}$ )：项目区无出露。

沧浪铺组 ( $\epsilon_{1c}$ )：岩性为上部灰绿色砂质页岩夹粉砂岩。下部灰黄、灰白色中粒石英砂岩、泥质砂岩夹页岩。地下水径流模数常见值 1.38 升/秒.平方公里，平均单位米涌水量 0.33 升/秒，泉流量常见值 0.51 升/秒。

筇竹寺组 ( $\epsilon_{1q}$ )：岩性为黄绿、灰绿及紫色粉-细砂岩及黑色页岩。底部为灰色鳞块岩夹页岩。地下水径流模数常见值 1.14 升/秒.平方公里，平均单位米涌水量 0.35 升/秒，泉流量常见值 0.66 升/秒。

厚度大，富水性总体较弱，具一定的隔、阻水性，构成岩溶地下水单元的隔水边界。地下水径流模数  $Mc=0.1 \sim 3.26 \text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，岩层饱和渗透系数  $K_0$  在  $10^{-7} \text{cm/s}$  左右，该岩层组防污染性总体较好。

#### (6) 元古界震旦系上统灯影组 ( $Z_{6dn}$ ) 岩溶水含水层

元古界灯影组 ( $Z_{6dn}$ )：项目区无出露。白云质、硅质灰岩地层。漏斗洼地较少见，溶蚀裂隙特发育，空洞少见，岩溶深度  $<200$  (构造裂隙)，暗河 (岩溶) 发育中等，暗河 (大泉) 流量 1-10 升/秒，地下水径流模数常见值 6.86 升/秒.平方公里。富水性中等-强。

分布于二街河两岸山体上，地表岩溶中等发育，较均一，以垂直溶隙为主，含岩地下水，富水性强-中等，在低洼处及河谷地带形成富水块段 IX37。地下水径流模数在不同地块有一定差异，区内为  $Mc=2.0 \text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，岩层饱和渗透系数  $K_0$  一般  $>10^{-4} \text{cm/s}$ ，该岩层组防污染性弱，易接受污染物的下渗而影响地下水环境。

#### (7) 元古界昆阳群黑山头组 ( $Pt_{1hs}$ ) 基岩裂隙水弱含水层

黑山头组 ( $Pt_{1hs}$ )：项目区无出露。岩性为灰白、白色厚层-块状或薄-中层状细粒石英砂岩、石英岩、石英粉砂岩与深灰、浅灰、绿灰色绢云母板岩、粉砂质绢云母板岩组成。地下水径流模数常见值 2.28 升/秒.平方公里，平均单位米涌水量 0.04

升/秒，泉流量常见值 0.72 升/秒。

厚度大，含弱裂隙水，具有一定的隔、阻水性，构成岩溶地下水单元的隔水边界。平均地下水迳流模数  $Mc=2.28\sim 2.97L/s\cdot km^2$ ，岩层饱和渗透系数  $K_0$  在  $10^{-7}cm/s$  左右，该岩层组防污染性较好。

区域水文地质综合柱状图如下：



图 7.2-32 区域水文地质综合柱状图

### 7.2.3.2 场区水文地质条件调查

根据场区含水层岩性、地下水赋存条件及水动力特征，主要分为 4 个含水层，即第四系 ( $Q_4^{al}$ ) 松散岩类孔隙水含水层；古生界石炭系下统大圪阶 ( $C_1d$ )、泥盆系中上统 ( $D_{2-3}$ ) 岩溶水含水层；泥盆系中统海口组 ( $D_2h$ ) 裂隙水含水层（具有一定的隔、阻水性，构成岩溶地下水单元的隔水边界）。

#### (1) 第四系 ( $Q_4^{al}$ ) 松散岩类孔隙水浅层水

分布于整个项目区。总厚度 54m，含水层岩性为粘性土夹砂砾石层，富水性中等，单井计算涌水量 10.5 升/秒，泉水流量常见值 1.17 升/秒。属于潜水及孔隙水，水化学类型多样化。

场区潜水层水位埋深在-15~-21m 之间，水位标高在 1986~1999m 之间，高差约 6m，钻孔地下水位略有起伏。

岩层饱和渗透系数一般  $K_0 > 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污染性较弱，河床相土层结构复杂，具多元土层结构，总体防污染性垂向较好，厚度较大的地段有利于地下水的污染保护。

#### (2) 古生界石炭系下统大圪阶 ( $C_{1d}$ ) 岩溶水含水层

含水层厚度约 12~415m，含水层主要岩性为白云岩夹白云质灰岩地层。岩溶发育，以垂直溶隙及溶孔为主，含岩地下水，富水性强~较强，在低洼处及河谷地带形成富水块段 VII58。地下水径流模数常见值 7.33 升/秒.平方公里。属  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  及  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型水，矿化度  $< 0.5$  克/升。为该区具有供水意义的含水层。场区深层水地下水埋深大于 20m，深层地下水旱、雨季年水位变幅不大，水位变幅约 0.3m。岩层饱和渗透系数一般  $K_0$  在  $1.27 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，该岩层组防污染性弱，易接受污染物的下渗而影响地下水环境。

#### (3) 泥盆系上-中统石灰岩 ( $D_{2-3}$ ) 岩溶水含水层

溶洞、溶孔、溶隙较发育，岩溶发育厚度 50-100 米，岩溶率 2-15%，暗河（岩溶）发育较强，暗河（大泉）流量 1-10 升/秒，地下水径流模数常见值 7.33 升/秒.平方公里，富水性较强。

#### (4) 泥盆系中统海口组 ( $D_{2h}$ ) 裂隙水含水层

灰白色，青灰色砂岩，局部夹页岩，粉粒结构，岩层产状  $20 \sim 40^\circ \angle 16 \sim 18^\circ$ 。层顶埋深 0.50~35.4m，层顶标高 2056.58~2103.2m。富含沟鳞鱼及古鳞木化石。裂隙率 1-5%，地下水径流模数常见值 2.91 升/秒.平方公里，泉流量常见值 1.17 升/秒，属  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  及  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型水，矿化度  $< 0.5$  克/升，富水性弱。

概算块段内碳酸盐岩岩溶水及基岩裂隙水含水层接受大气降水补给量为 7854T/d。

### 7.2.3.3 场区地下水补给、径流、排泄条件及动态特征

项目区域地下水主要接受大气降水的补给，项目区表层的第四系耕土层 ( $Q_4^{pd}$ )、第四系残坡积层 ( $Q_4^{dl+el}$ )，即为大气降水补给区。

项目区地下水接受大气降水补给后，由第四系孔隙型潜水及少量基岩裂隙水沿垂直方向补给岩溶地下水，但补给条件较差，径流极缓，无明显流向流速。相对于

垂直方向，水平方向径流条件一般，水力联系紧密，污染物可能发生迁移，但径流滞缓，浅层地下水无明显径流方向。项目区域地下水主要径流方向整体为自东北向西南排泄，于二街河方向出露地表。

项目区接受降水补给后，由于径流条件较差，地下水系统单元内地下水静储量较大，同时，大气降雨量丰富，地下水补给充足，地下水系统单元内地下水动储量亦大，动储量随季节动态变化。

项目区域地下水主要自东北向西南往评价区下游二街河方向径流、排泄，出露地表后补充给地表水体或被人为开采用于工农业用水。

#### （1）补给条件

场区第四系（ $Q_4^{al}$ ）松散岩类孔隙水含水层接受大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给、河道渗漏补给及农田灌溉回归补给，以大气降水入渗与侧向径流补给为主。古生界石炭系下统大圪阶（ $C_{1d}$ ）、泥盆系中上统（ $D_{2-3}$ ）含水层主要接受侧向径流补给和第四系（ $Q_4^{al}$ ）含水组的越流补给为主。

#### （2）径流条件

场区第四系（ $Q_4^{al}$ ）松散岩类孔隙水含水层水位受大气降水影响，地下水以垂直运动为主，由地势较高的东、南侧向北、西侧（二街河方向）排泄，迳流滞缓，无明显流向。古生界石炭系下统大圪阶（ $C_{1d}$ ）、泥盆系中上统（ $D_{2-3}$ ）含水层地下水流向受季节影响而变化，由地势较高的东、南侧向北、西侧（二街河方向）排泄。

#### （3）排泄条件

场区第四系（ $Q_4^{al}$ ）松散岩类孔隙水地下水主要排泄方式为蒸发及侧向径流排泄。古生界石炭系下统大圪阶（ $C_{1d}$ ）、泥盆系中上统（ $D_{2-3}$ ）含水层地下水的排泄方式主要为径流排泄。

#### （4）地下水动态特征

场区第四系（ $Q_4^{al}$ ）松散岩类孔隙水地下水动态基本处于稳定状态，地下水位的变化主要受降水及潜水蒸发的影响，动态类型属降水入渗补给~蒸发排泄型。场区深层承压水开采利用程度较弱，水位变化特征属于径流动态补给排泄型，地下水位多年动态保持稳定。

### 7.3.3.4 场区包气带岩性特征

#### （1）耕土层（ $Q_4^{pd}$ ）

属耕土，褐灰色，松散状，稍湿，主要由粘性土组成，含少量有机质及植物残体。层顶埋深 9.80~0.30m，揭露平均厚度 0.51m，平均厚度范围 0.30~0.80m，厚度总

体较小。

#### (2) 第四系残坡积层 ( $Q_4^{dl+el}$ )

属含砾粘性土，褐黄、灰黄、褐红色，可塑状，切面粗糙，无光泽反应，干强度中等，韧性中等，局部含少量风化母岩碎屑，呈砂土、碎块状。层顶埋深 10.40m~0.80m，揭露平均厚度 3.62m，平均厚度范围 0.60~8.80m，厚度总体较大。

#### (3) 古生界石炭系下统圪阶 ( $C_{1d}$ )、泥盆系中上统 ( $D_{2-3}$ ) 组

属砂岩，浅灰、深灰色，紫色厚层-块状角砾状灰岩、白云岩夹灰岩。层顶埋深 1.00m~14.30m，揭露平均厚度 12.28m，平均厚度范围 12~415m，厚度总体较大，且未揭穿。

### 7.2.3.5 评价区地下水利用现状调查

#### (1) 调查范围

本次评价地下水调查范围与评价范围一致，调查范围北侧以山脊为界，西侧以山脊-至马脚村为界，南侧自栗庙水库大坝沿二街河支流-至樟木箐村-沿山脚-至二街河为界，东侧以项目区上游 1km-至栗庙村至分水岭为界，面积约 11.51km<sup>2</sup>。

#### (2) 本次调查开展的主要工作

本次地下水现状调查以场区以现场调查、水质监测为主，并结合场区地质勘查结果进行分析，其中项目西侧水井水质现状监测委托云南升环检测技术有限公司监测（报告编号：报告编号：HC2312W3010 号）；栗庙村水井、碧云潭泉点、马脚村水井及项目南侧监测井（晋宁黄磷公司厂区内 7#监测井）水质监测引用 2022 年 3 月 28 日~3 月 30 日云南晋宁黄磷有限公司《年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目升级改造项目环境质量现状检测报告》（编号：YNDQ-HJ-202303147）。

#### (3) 调查范围内的地下水利用现状及居民饮用水调查

项目区周边村庄居民饮用水及工业园区用水为二街自来水厂供给，水源为野马冲水库，距离本项目约 7km，为一座小（一）型水库，水库库容 419.60 万 m<sup>3</sup>，水源为区域地表径流，与本项目不在同一个水文地质单元。在项目区东南侧调查发现 1 个泉点，该泉点无饮用功能、灌溉功能，现状工业取水。在项目区东侧栗庙村和西南侧马脚村调查发现水井，东侧栗庙村和西南侧马脚村水井功能均不作为饮用水，泉水出露后储存于人工池塘内，周边工业项目有生产取水用途。

### 7.2.3.6 拟建项目污染源源强分析

#### (1) 污染源分析

根据工程分析结果：项目运营过程中可能发生泄漏下渗、跑冒滴漏污染地下水的污染源主要为中间槽及各输送管道。

项目所有可能污染地下水污染源中，磷酸脲暂存于中间槽，其余设备均为地面设置，发生下渗、跑冒滴漏的情况能及时发现并控制，且项目全厂设置分区防渗措施，以上污染源下渗造成地下水的污染可能性极小。

综上，本次地下水污染评价主要针对中间槽在渗漏发生不能被及时发现并控制时造成的地下水污染进行预测评价。

项目中间槽为磷酸脲，主要污染物为氟化物，因此，选取氟化物作为主要评价因子，其中原料磷酸脲储槽中氟含量最大，原料磷酸脲中含氟量为 0.18%。

### （2）地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程分析，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

若中间槽泄漏、管道发生破裂、事故池防渗层发生破损或破裂，则暂存于其中的液体会发生渗漏，对土壤和地下水造成污染。

### （3）污染源强估算

本次模拟预测情景主要针对非正常状况下储罐区发生渗漏的情景进行设定。

根据原料磷酸脲成分分析，磷酸脲中氟化物含量为 0.18%，可估算原料磷酸脲中氟化物浓度为 1800mg/L。因此，本次评价源强氟化物初始浓度为 1800mg/L。

#### 7.2.3.7 地下水数学模型

项目泄漏不能及时发现区域为中间槽，采用解析法对地下水环境的影响进行估算。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

本次评价将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算 100 天、500 天、1000 天、3000 天、5000 天的污染物的超标扩散距离和最大迁移距离。

项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：



$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

$$u = K \times I, \quad D_L = a_L \times u$$

式中：x 为预测点距污染源强的距离（m）；t 为预测时间（d）；C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度（mg/L）；C<sub>0</sub> 为地下水污染源强浓度（mg/L）；u 为水流速度（m/d）；D<sub>L</sub> 为纵向弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；erfc（）为余误差函数；K 为渗透系数（m/d）；I 为水力坡度；a<sub>L</sub> 为纵向弥散度（m）。

#### 7.2.3.8 水文地质参数取值

##### （1）渗透系数

根据区域水文地质和场地地质勘察资料，项目区下伏地层渗透性总体较弱，局部地段渗透性中等，总体上项目区地层具有一定的天然防污性能。下统大坪阶（C<sub>1d</sub>）岩溶水含水层的渗透系数约为 0.11m/d（1.27×10<sup>-4</sup>cm/s）。

##### （2）水力坡度及水流速度

项目区厂区内监测井地下水位标高 2002m，马脚村民井地下水位标高 1943m。

项目场区至下游马脚村水平距离 3150m，则项目场区与下游马脚村民井的水力坡度约为 (2002-1943)/2950=0.02。项目区污废水发生渗漏后主要由东北向西南径流，向二街河径流排泄，计算时地下水水力坡度（i）取为 0.02。

根据达西定律，地下水渗流速度 v=Ki=0.11×0.02=0.0022m/d，项目区地下水流速 u 约为 0.0022m/d。

##### （3）弥散度及弥散系数

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。项目区地下水类型为孔隙水，含水层岩性为砂质黏土，因此计算时纵向弥散度 a<sub>L</sub> 取为 50m。

根据纵向弥散度及地下水流速，可计算出纵向弥散系数 DL 为 0.11m<sup>2</sup>/d。

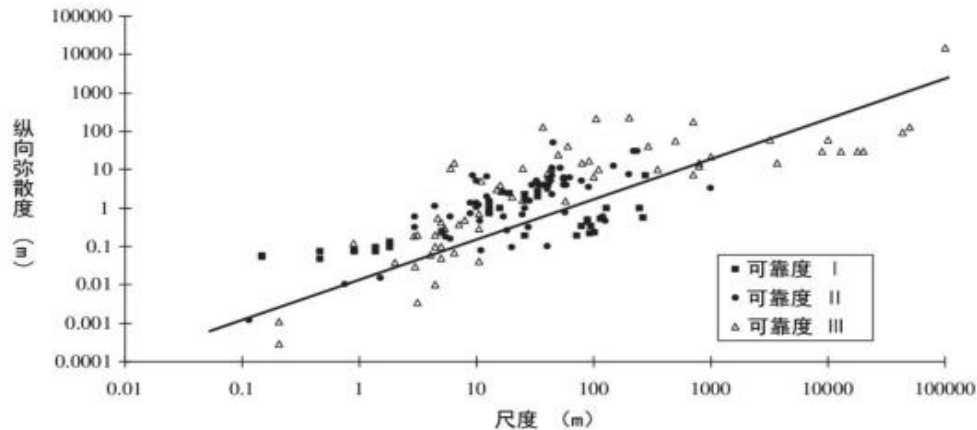


图 7.2-31 松散沉积物纵向弥散度与研究区尺度关系

## (4) 计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见 7.2-49。

表 7.2-48 计算参数一览表

| 渗透系数 K<br>(m/d) | 水力坡度 i | 水流速度 u<br>(m/d) | 纵向弥散度<br>$\alpha_L$ (m) | 纵向弥散系数<br>$D_L$ ( $m^2/d$ ) | 污染源强<br>$C_0$ (mg/L) | 排放去向 |
|-----------------|--------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|------|
| 0.11            | 0.02   | 0.0022          | 50                      | 0.11                        | 1800                 | 二街河  |

## 7.2.3.9 污染物运移预测结果分析

项目中间槽泄漏持续排出 100 天、500 天、1000 天、3000 天、5000 天后，氟化物在地下水环境中的最大迁移扩散距离估算结果见下表。

表 7.2-50 地下水中氟化物变化预测结果表

| 时间<br>距离 | 100 天   | 500 天   | 1000 天  | 3000 天  | 5000 天  |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0        | 1800.00 | 1800.00 | 1800.00 | 1800.00 | 1800.00 |
| 5        | 578.75  | 1275.00 | 1487.50 | 1700.00 | 1775.00 |
| 10       | 70.13   | 722.50  | 1060.00 | 1475.00 | 1600.00 |
| 15       | 3.09    | 340.00  | 693.75  | 1236.25 | 1437.50 |
| 20       | 0.05    | 132.50  | 415.00  | 1011.25 | 1262.50 |
| 25       | 0.00    | 42.13   | 225.00  | 802.50  | 1088.75 |
| 30       | 0.00    | 10.95   | 111.13  | 618.75  | 925.00  |
| 31       | 0.00    | 2.30    | 49.50   | 463.75  | 772.50  |
| 32       | 0.00    | 0.39    | 19.88   | 335.00  | 633.75  |
| 33       | 0.00    | 0.05    | 7.23    | 235.00  | 510.00  |
| 34       | 0.00    | 0.01    | 2.35    | 160.00  | 402.50  |
| 35       | 0.00    | 0.00    | 0.69    | 105.00  | 312.50  |
| 36       | 0.00    | 0.00    | 0.18    | 66.75   | 237.50  |
| 65       | 0.00    | 0.00    | 0.04    | 40.88   | 177.50  |
| 70       | 0.00    | 0.00    | 0.01    | 24.25   | 130.00  |
| 75       | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 13.88   | 92.63   |
| 80       | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 7.69    | 65.00   |
| 85       | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 4.10    | 44.75   |
| 90       | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 2.11    | 30.13   |
| 95       | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 1.05    | 19.88   |
| 100      | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.50    | 12.88   |

|            |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|
| 105        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 8.11 |
| 110        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 5.03 |
| 115        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 3.05 |
| 120        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 1.81 |
| 125        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 1.05 |
| 130        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 |
| 135        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 |
| 140        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 |
| 145        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| 150        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 155        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| 160        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 165        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 170        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 175        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 180        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 185        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 190        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 195        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 200        | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 超标距离 (m)   | 18m  | 32m  | 34m  | 98m  | 128m |
| 影响最远距离 (m) | 22m  | 35m  | 71m  | 126m | 166m |

由上表可知项目地下水中氟化物预测结果为：100 天时，预测超标最远距离为 18m；影响最远距离为 22m；500 天时，预测超标最远距离为 32m；影响最远距离为 35m；1000 天时，预测超标最远距离为 34m；影响最远距离为 71m；3000 天时，预测超标最远距离为 98m；影响最远距离为 126m；5000 天时，预测超标最远距离为 128m；影响最远距离为 166m。

项目渗漏的液体会对下游的地下水水质造成一定影响，泄漏事故发生后，污染物在地下水流作用下，向地下水径流的下游方向迁移，相同时下，不同距离处污染物浓度逐渐降低，对地下水影响程度逐渐减小。

100 天时，影响最远距离在 22m 处，经调查，项目下游区域 22m 有均无泉点出露点，且 100 天内还未发现泄漏事故的可能性较小，因此，本项目发生泄漏事故对区域地下水影响较小。

项目下游泉点及水井均不作为饮用水水源，项目区周边村庄居民饮用水及工业园区用水均为自来水，本项目的建设对居民饮用水源的安全无影响。

#### 7.2.3.10 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

##### (1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和

降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### (2) 末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的措施有区别防渗原则。

### (3) 分区控制措施

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区污染防渗分区图见附图8。

根据本项目厂内设备的布置情况，重点污染防治区主要包括：合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域；一般防渗区包括配料区、粉碎包装区等；简单防渗区主要为厂区道路及冷却水系统区域。上述各类防渗区域的防渗方案设计如下：

#### ①重点防渗区

对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，拟采用“耐酸水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗性能。

#### ②一般防渗区

对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，拟采用“耐酸水泥+1.5mm厚HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能。

#### ③简单防渗区

对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面采用混凝土硬化。

拟建项目污染防渗分区、防渗标准及要求、具体防渗建议措施情况见表7.2-51。

表 7.2-51 项目污染区划分及防渗标准一览表

| 分区    | 场内分区        | 防渗措施                          | 防渗标准及要求                                                                  | 备注   |
|-------|-------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 重点防渗区 | 合成生产装置区、带干装 | 拟采用“耐酸水泥+1.5mm厚HDPE+环氧树脂”进行防渗 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | 本次新增 |

|       |                                                            |                      |                                                                  |      |
|-------|------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|------|
|       | 置区、导热油炉区、中间槽                                               |                      |                                                                  |      |
| 一般防渗区 | 配料区、粉碎包装区                                                  | 厚度不小于15cm的抗渗混凝土+环氧树脂 | 等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ , 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ | 本次新增 |
| 简单防渗区 | 道路及冷却水系统区域                                                 | 厚度不小于15cm的抗渗混凝土      | 地面采用混凝土硬化                                                        | 本次新增 |
| 备注    | 厂区具体防渗措施为建议措施, 具体防渗措施须根据防渗标准及要求进行设计和实施, 但必须达到环评提出的防渗标准及要求。 |                      |                                                                  | /    |

### (3) 地下水污染监控系统

依据地下水监测原则, 参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)。地下水跟踪监测点二级评价项目一般不少于3个。应至少在建设项目场地, 上、下游各布设1个, 结合评价区水文地质条件, 避免受其他污染源的影响, 在本项目厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测点3个。现有跟踪监测点点位见下表。

表 7.2-52 地下水跟踪监测点布设一览表

| 编号 | 名称 |     | 位置         | 监测频率     | 监测项目                                                 | 备注    |
|----|----|-----|------------|----------|------------------------------------------------------|-------|
| 1# | 上游 | 监测井 | 制酸分厂东北角厂界  | 枯、丰水期各一次 | pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、砷、铅、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、磷酸盐、总大肠菌群、细菌总数 | 现有监测井 |
| 2# | 厂区 | 监测井 | 制酸分厂内磷酸脲车间 |          |                                                      | 现有监测井 |
| 3# | 下游 | 监测井 | 制酸分厂西南角    |          |                                                      | 现有监测井 |

#### 7.2.3.11 应急处置措施

##### (1) 应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求, 制定地下水污染应急预案, 并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案, 采取应急措施阻止污染扩散, 降低地下水受污染程度, 防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括以下要点: 如发现地下水污染事故, 应立即向环保部门及行政管理部门报告, 调查并确认污染源位置; 采取有效措施及时阻断确认的污染源, 防止污染物继续渗漏到地下, 导致土壤和地下水受污染范围扩大; 对泄漏至地面的污染物及时进行清理; 组织对重污染区域采取有效的修复措施, 包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置等。

##### (2) 应急措施

①储槽若发生破裂、厂区地面的防渗层或输送管道等出现破损或破裂时, 应及时对其进行修补, 避免污废水发生渗漏。

②对厂区内泄漏至地面的污染物, 须及时进行清理并妥善处置。

③每年对地下水监测井定期检测监测, 若发现水质受到污染时, 应增加监测频率,

并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断污染源，减轻对地下水环境的影响。

#### 7.2.3.12 地下水评价小结

根据预测结果：项目渗漏的液体会对下游的地下水水质造成一定影响，泄漏事故发生后，污染物在地下水流作用下，向地下水径流的下游方向迁移，相同时下，不同距离处污染物浓度逐渐降低，对地下水影响程度逐渐减小。

100天时，影响最远距离在22m处，经调查，项目下游区域22m有均无泉点出露点，且100天内还未发现泄漏事故的可能性较小，因此，本项目发生泄漏事故对区域地下水影响较小。

项目下游泉点及水井均不作为饮用水水源，项目区周边村庄居民饮用水及工业园区用水均为自来水，本项目的建设对居民饮用水源的安全无影响。

综上所述，在加强管理，强化防渗措施的前提下，污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，污染物渗入地下的量极其轻微，不会对评价区地下水产生明显影响，该项目对地下水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目的建设是可行的。

### 7.2.4 声环境影响预测与评价

#### 7.2.4.1 噪声源强

根据工程分析，项目噪声主要为设备噪声，除冷却水循环系统，设备均安装在车间内，噪声源强约为70~85dB（A），项目产噪设备基本均放置在室内，通过设备安装减震软垫、厂房壁隔声可以降低10~15dB（A），建设项目的噪声源情况见表5.2-7及5.2-8。

#### 7.2.4.2 预测方案

本次声环境评价范围确定为项目区范围外延200m的区域，由于项目声环境评价范围内无敏感点，故本次评价内容确定为厂界噪声预测。厂界噪声的预测按照间距30m进行设置，共设置厂界预测点20个。项目东、南、西及北面厂界均执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。

#### 7.2.4.3 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目声环境预测采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。为评估项目噪声对周围环境的最大影响，根据项目主要设备结构

特点及作业环境条件，对声环境影响采用点源衰减模式进行预测，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑大气、地面效应、声屏障吸收和其他方面吸收效应。

在只考虑几何发散衰减时，可按式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB。

点声源的几何发散衰减 ( $A_{div}$ ) 按下式计算：

$$A_{div} = 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

### 工业企业噪声计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### 预测值计算：

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

#### 7.2.4.4 预测软件

本环评采用环安科技有限公司开发的“环境噪声影响评价系统Noisesystem，版本V4.2.2023.4”噪声预测软件，对拟建项目生产设备噪声的环境影响进行分析。项目预测主网格布置情况见表7.3-53。

**表 7.3-53 噪声预测主网格信息**

| 主网格名称 | 起点坐标       | 离地高度 | 水平步长 | 垂向步长 | 网格数    |
|-------|------------|------|------|------|--------|
| 网格    | -600, -600 | 1.2m | 10m  | 10m  | 14640个 |

#### 7.2.4.5 预测结果与评价

项目厂界噪声贡献值预测结果见表7.2-54。

**表 7.2-54 噪声预测结果 单位：dB (A)**

| 序号 | 场界方位   | 预测点 x 坐标 | 预测点 y 坐标 | 昼间    |     |      | 夜间    |     |      |
|----|--------|----------|----------|-------|-----|------|-------|-----|------|
|    |        |          |          | 贡献值   | 标准值 | 达标情况 | 贡献值   | 标准值 | 达标情况 |
| 1  | 东厂界 1# | 84.84    | 85.82    | 51.58 | 65  | 达标   | 51.58 | 55  | 达标   |
| 2  | 东厂界 2# | 68.15    | 55.29    | 53.04 | 65  | 达标   | 53.04 | 55  | 达标   |
| 3  | 东厂界 3# | 67.02    | 25.89    | 53.70 | 65  | 达标   | 53.70 | 55  | 达标   |
| 4  | 东厂界 4# | 66.70    | -35.72   | 52.95 | 65  | 达标   | 52.95 | 55  | 达标   |
| 5  | 东厂界 5# | 66.44    | -68.94   | 53.99 | 65  | 达标   | 53.99 | 55  | 达标   |
| 6  | 东厂界 6# | 66.27    | -92.58   | 50.78 | 65  | 达标   | 50.78 | 55  | 达标   |
| 7  | 南厂界 1# | 42.58    | -97.26   | 52.61 | 65  | 达标   | 52.61 | 55  | 达标   |
| 8  | 南厂界 2# | 8.93     | -95.96   | 52.32 | 65  | 达标   | 52.32 | 55  | 达标   |
| 9  | 南厂界 3# | -23.70   | -94.97   | 50.98 | 65  | 达标   | 50.98 | 55  | 达标   |
| 10 | 南厂界 4# | -55.02   | -93.83   | 48.41 | 65  | 达标   | 48.41 | 55  | 达标   |
| 11 | 西厂界 1# | -56.62   | -61.47   | 50.63 | 65  | 达标   | 50.63 | 55  | 达标   |
| 12 | 西厂界 2# | -56.27   | -29.24   | 53.73 | 65  | 达标   | 53.73 | 55  | 达标   |
| 13 | 西厂界 3# | -66.36   | -8.14    | 54.85 | 65  | 达标   | 54.85 | 55  | 达标   |
| 14 | 西厂界 4# | -88.58   | 8.70     | 51.48 | 65  | 达标   | 51.48 | 55  | 达标   |
| 15 | 西厂界 5# | -82.41   | 38.36    | 53.80 | 65  | 达标   | 53.80 | 55  | 达标   |
| 16 | 北厂界 1# | -82.43   | 38.34    | 53.84 | 65  | 达标   | 53.84 | 55  | 达标   |
| 17 | 北厂界 2# | -51.93   | 48.64    | 52.24 | 65  | 达标   | 52.24 | 55  | 达标   |
| 18 | 北厂界 3# | -31.33   | 73.78    | 53.61 | 65  | 达标   | 53.61 | 55  | 达标   |
| 19 | 北厂界 4# | 19.36    | 86.56    | 51.37 | 65  | 达标   | 51.37 | 55  | 达标   |
| 20 | 北厂界 5# | 70.47    | 102.63   | 51.35 | 65  | 达标   | 51.35 | 55  | 达标   |



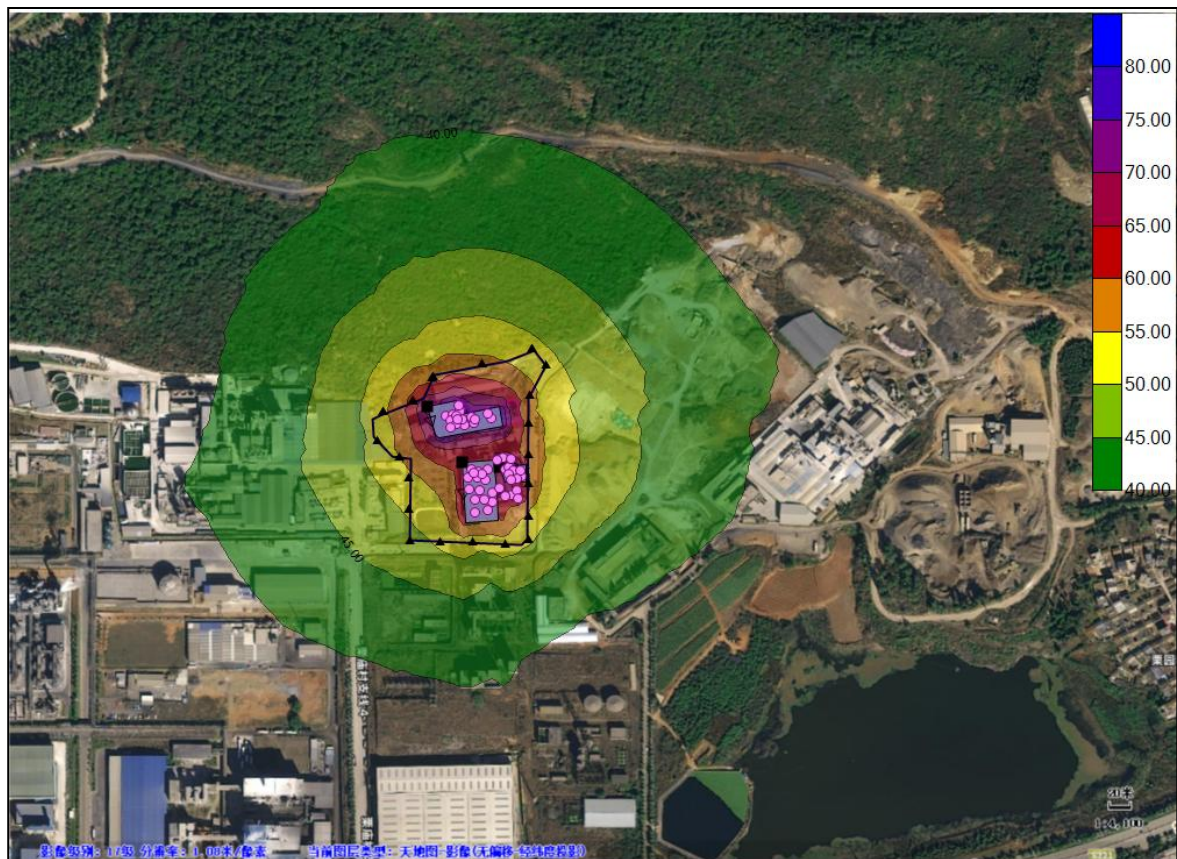


图 7.2-32 项目噪声贡献值等值线图（昼间及夜间）（单位：dB（A））

根据预测结果，项目投产后对项目四周各场界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，项目周边 200m 范围内无其他声环境敏感目标，因此，项目运营期噪声对周边声环境影响较小。

为减小噪声对声环境的影响，本环评提出以下建议和要求：

①各固定噪声源均选用高效率、低噪声设备，并对设备与基础之间进行减振降噪处理，安装减振基础；泵进出口与管间加柔性短管，准确计算管径，控管内水流速在规定允许的范围内；穿墙的管道与墙壁接触的地方均应使用弹性材料包扎，这可避免因设备运转时产生的振动传播引发固体声而造成噪声污染。

②对设备本体进行消音和减噪处理，加强设备整体的隔声能力（包括侧墙、楼板、门窗等）和采取必要的隔振措施（包括设备机座和管道），充分利用建筑物进行隔声，确保隔声量不低于 15dB（A）。

#### 7.2.4.6 小结

噪声环境影响预测及评价结果表明，项目运营后，在对各主要声源采取控制措施的情况下，项目厂区东、南、西、北面厂界各预测点昼、夜噪声贡献值均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。因此，建设项目运营期噪声对周边声环境敏感点影响可接受。

表 7.3-55 声环境影响评价自查表

| 工作内容        |              | 自查项目                                                                     |                               |                                                                        |                                          |                                        |                                |
|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| 评价等级<br>与范围 | 评价等级         | 一级 <input type="checkbox"/>                                              |                               | 二级 <input type="checkbox"/>                                            |                                          | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
|             | 评价范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                                 |                               | 大于 200m <input type="checkbox"/>                                       |                                          | 小于 200m <input type="checkbox"/>       |                                |
| 评价因子        | 评价因子         | 等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/>                                       |                               | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>                                       |                                          | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>   |                                |
| 评价标准        | 评价标准         | 国家标准 <input type="checkbox"/>                                            |                               | 地方标准 <input type="checkbox"/>                                          |                                          | 国外标准 <input type="checkbox"/>          |                                |
| 现状评价        | 环境功能区        | 0 类区 <input type="checkbox"/>                                            | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 ( <input type="checkbox"/> )                                      | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/>         | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
|             | 评价年度         | 初期 <input type="checkbox"/>                                              |                               | 近期 <input type="checkbox"/>                                            |                                          | 中期 <input type="checkbox"/>            |                                |
|             | 现状调查方法       | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>                                |                               | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>                                    |                                          | 收集资料 <input type="checkbox"/>          |                                |
|             | 现状评价         | 达标百分比                                                                    |                               | 100%                                                                   |                                          |                                        |                                |
| 噪声源调查       | 噪声源调查方法      | 现场实测 <input type="checkbox"/>                                            |                               | 已有资料 <input type="checkbox"/>                                          |                                          | 研究成果 <input type="checkbox"/>          |                                |
| 声环境影响预测与评价  | 预测模型         | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>                               |                               | 其他 <input type="checkbox"/> _____                                      |                                          |                                        |                                |
|             | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                                 |                               | 大于 200 m <input type="checkbox"/>                                      |                                          | 小于 200 m <input type="checkbox"/>      |                                |
|             | 预测因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>                            |                               | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>                                       |                                          | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>   |                                |
|             | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                                   |                               | 不达标 <input type="checkbox"/>                                           |                                          |                                        |                                |
|             | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                                   |                               | 不达标 <input type="checkbox"/>                                           |                                          |                                        |                                |
| 环境监测计划      | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> |                               | 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          | 无监测 <input type="checkbox"/>           |                                |
|             | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子:( 等效连续 A 声级 )                                                       |                               | 监测点位数 ( 4 个 )                                                          |                                          | 无监测 <input type="checkbox"/>           |                                |
| 评价结论        | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>      |                               |                                                                        |                                          |                                        |                                |

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

## 7.2.5 固体废物影响分析

### 7.2.5.1 固体废物的种类及处置

项目产生的固废包括一般固废和危险废物。

一般固废：废包装统一收集后外售回收处理；除尘器收集的混尘回用于水溶肥生产，不外排；因工艺参数误差等，生产过程中会产生少量不合格产品，回收后返回生产线。

危险废物：根据《国家危险废物名录》（2021 年），项目生产过程中机修废油属于 HW08 类危险废物，危废代码 900-214-08；导热油炉定期更换的废导热油属于 HW08 类危险废物，危废代码 900-249-08。本项目机修废油和废导热油储存依托现有危废暂存间储存，定期委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。

本项目各种固废均得到合理处置，不会对环境产生不利影响。

### 7.2.5.2 危险废物处置暂存设施

根据现场调查，厂区现已建设有1个危险废物暂存间，暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间采取防渗措施，具体防渗措施为：在压实基土的基础上依次浇筑厚度不小于15cm的抗渗混凝土，并采取“两布三油”防腐防渗，即涂刷沥青漆+玻璃纤维布+沥青漆+玻璃纤维布+沥青漆，并在四周设置了围堰。



图 7.2-33 现有危废暂存间

公司建立废物管理的规章制度；设专职人员，负责对危险废物收集、贮存管理工作，管理人员进行相关法律和专业技术、安全防护以及应急处理等知识的培训。

项目产生的机修废油和废导热油可依托现有危险废物暂存间储存，并委托云南广莱再生资源回收有限公司处置，双方严格执行危险废物转移联单管理制度；对危险废物进行登记制度，登记内容包括危险废物种类、交接时间、重量以及数量、最终去向以及经办人签名等项目。

## 7.2.6 土壤环境影响预测与评价

### 7.2.6.1 区域土壤环境条件

结合现场观测，本次评价委托云南升环检测技术有限公司及引用云南鼎祺环境检测有限公司及江苏格林勒斯检测科技有限公司开展土壤理化性质的调查工作，各采样点土壤理化性质调查结果详见表 6.2-18、6.2-20。

### 7.2.6.2 土壤环境影响识别

项目在事故状况下，储槽液体物料泄漏通过垂直入渗的方式进入土壤环境，引起土壤物化等特性的改变，颗粒物沉降现象对突然土壤产生影响，项目采取防渗措施，并设置初期雨水池及事故池，建立“三级防控”体系，保障事故状况下废水不会进入土壤环境，颗粒物经处理达标后排放，对土壤影响较小。项目土壤环境影响类型接途径识别具体内容见下表。

表 7.2-56 项目土壤环境影响类型及影响途径

| 不同时段                | 污染影响型 |      |      |    |
|---------------------|-------|------|------|----|
|                     | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期                 | --    | --   | --   | -- |
| 运营期                 | √     | --   | √    | -- |
| 服务期满后               | --    | --   | --   | -- |
| 注：在可能产生的土壤环境类型处打“√” |       |      |      |    |

本项目可能对土壤环境产生影响的环节包括原辅料、产品的堆存区，物料散落进入土壤；生产区大气污染物排放通过沉降进入土壤；储槽区物料泄漏通过地下入渗进入土壤，主要污染物包括：颗粒物、氟化物、砷、铅。项目土壤环境影响源及因子识别结果见下表。

表 7.2-57 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源                                      | 工艺流程/节点       | 污染途径      | 全部污染物指标 <sup>a</sup> | 特征因子 | 备注 <sup>b</sup> |
|------------------------------------------|---------------|-----------|----------------------|------|-----------------|
| 生产车间、储槽区                                 | 生产过程          | 大气沉降      | 颗粒物、氨等               | 颗粒物  | 正常生产            |
|                                          | 产品暂存、原料暂存     | 垂直入渗、地面漫流 | 氟化物、砷、铅等             | 氟化物  | 事故状态            |
| 废水收集                                     | 废水收集池、初期雨水收集池 | 垂直入渗      | COD、SS、氨氮等           | /    | 事故状态            |
|                                          | 废气洗涤塔         | 地面漫流      | 氟化物、砷、铅等             | 氟化物  | 事故状态            |
| 注：a 根据工程分析结果填写<br>b描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等 |               |           |                      |      |                 |

根据表 7.2-56 和表 7.2-57 识别，项目土壤环境影响主要集中在项目运营期废气污染物经大气沉降可能对土壤环境造成的影响，以及生产废水、初期雨水不能完全收集时随地表漫流进入到土壤中后污水垂直入渗对土壤造成的影响。

### 7.2.6.3 环境影响预测与评价

根据土壤环境影响识别，项目土壤污染源主要为生产车间、废水收集池、储槽区、废气处理系统等。污染物的垂直入渗和地面漫流主要通过失效的防渗层，泄漏进入土壤环境，导致土壤环境的改变。大气沉降主要为随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。污染物暴露在空气中，在各种因素的作用下，分解的时间较短，但如果沉降积累在土壤中，其半衰期可能会在 10 年以上，造成土壤污染。

#### (1) 垂直入渗（污废水渗漏对土壤环境的影响分析）

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目为现有项目的升级改造，现有项目各区域均已按照相关要求分区防渗，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

#### 1) 土壤（包气带）数学模型



根据现场调查，项目区土壤类型主要为红棕壤，根据水文地质勘查结果可知，场地包气带厚度约为 3.34m。建设项目为聚磷酸铵生产项目，根据土壤环境影响识别，生产过程中产生生产废水在装置区内全部回用。

冷却水循环使用，不外排；废气洗涤塔（磷酸脲母液）吸收后回用生产。因此，洗涤塔和原料母液储槽是厂区地下水的主要污染源，也是事故状态下土壤的主要污染源。

洗涤塔循环池防渗层、液态物料储槽区的防渗层出现破损或破裂等非正常情况下，生产废水会发生垂直入渗，对土壤环境造成影响，在预测分析时主要采用解析法对土壤环境的影响进行估算。计算时对污染物在土壤中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化土壤水质模型。

根据厂区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑洗涤塔循环池和原料储槽发生破裂且防渗层出现破损或破裂等非正常情况下发生垂直入渗对土壤环境可能造成的影响，因此，将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物在垂直方向上的运移进行正向推算。

土壤（包气带）中污染物的运移特征为垂向入渗明显，横向扩散量相对较小，因此计算时只考虑污染物在垂向上的一维运移问题。根据质量守恒原理，在研究区内，污染物中溶质的变化量等于流入与流出的物质的量之差，在非饱和带水流方程的基础上，可推导出土壤（包气带）一维溶质运移的连续方程：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(qC)}{\partial z} \quad (1)$$

式中：z 为预测点距污染源强的距离（m）；t 为时间（d）；C 为 t 时刻 z 处的污染物浓度（mg/L）； $\theta$  为土壤含水率；q 为渗流速率（m/d）； $D_z$  为垂向弥散系数（ $m^2/d$ ）。

土壤（包气带）中  $\theta$ 、q 和  $D_z$  是变量，不好计算。但在污染物持续向土壤注入过程中，土壤会趋向于饱和， $\theta$ 、q 和  $D_z$  会趋于稳定，再根据风险预测最大化考虑，计算时可假设  $\theta$ 、q 和  $D_z$  恒定，可取使结果相对变大的数值，则一维溶质运移的连续方程可变为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - \frac{q}{\theta} \frac{\partial C}{\partial z} \quad (2)$$

$q/\theta$  为孔隙平均流速（m/d），令  $v=q/\theta$ ，则式②可变为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - v \frac{\partial C}{\partial z} \quad (3)$$

污染物在土壤（包气带）中的运移可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，即式③的定解边界条件为：

$$\begin{cases} C(z, 0) = 0, 0 < z < \infty \\ C(0, t) = C_0, 0 < t < \infty \\ C(\infty, t) = 0, 0 < t < \infty \end{cases} \quad (4)$$

利用 Laplace 变换可求出式③的解：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{z - vt}{2\sqrt{D_z t}} \right) + \frac{1}{2} \exp \left( \frac{vz}{D_z} \right) \operatorname{erfc} \left( \frac{z + vt}{2\sqrt{D_z t}} \right) \quad (5)$$

式中： $z$  为预测点距污染源强的距离（m）； $t$  为预测时间（d）； $C$  为  $t$  时刻  $z$  处的污染物浓度（mg/L）； $C_0$  为污染源强浓度（mg/L）； $v=q/\theta$  为孔隙平均流速（m/d）； $D_z$  为垂向弥散系数（m<sup>2</sup>/d）； $\operatorname{erfc}(\ )$  为余误差函数。

## 2) 土壤参数确定

### ① 土壤含水率

土壤含水率  $\theta$  为含水介质中水分所占的体积和总体积之比，即单位体积的含水介质中水分所占的体积。土壤含水率  $\theta$  为一无量纲参数，其值大于 0 而等于小于孔隙度  $n$ 。按风险预测最大化考虑，假设土壤含水率保持初始含水率不变，根据现场调查及土壤监测结果，厂区土壤的初始含水率取几个表层样监测点的平均值，约为 0.0338。

### ② 渗流速率及孔隙平均流速

根据现场调查，项目区以红土为主，根据经验值，红土的渗流速率  $q$  约为  $1.42 \times 10^{-6} \sim 2.18 \times 10^{-6}$  cm/s，约为 0.0012~0.0019 m/d。按最大化考虑，预测分析时渗流速率  $q$  取为 0.0019 m/d。

根据土壤含水率  $\theta$  和渗流速率  $q$ ，可计算出项目场区孔隙平均流速  $v$  约为 0.0562 m/d（ $v=q/\theta$ ）。

### ③ 垂向弥散度及垂向弥散系数

污染物在包气带中的运移主要以分子扩散为主，且红土对污染物的阻滞能力较强，一般情况下垂向弥散度  $a_z$  取为 0.5m，由  $D_z=a_z \times v$  可计算出红土的垂向弥散系数约为 0.0056 m<sup>2</sup>/d。

### ④ 计算时参数取值统计

计算时含水率、渗流速率、孔隙平均流速、垂向弥散度、垂向弥散系数及污染

源强统计见表 7.2-58。

表 7.2-58 计算参数一览表

| 土壤含水率 $\theta$ | 渗流速率 $q$ (m/d) | 孔隙平均流速 $v$ (m/d) | 垂向弥散度 $a_z$ (m) | 垂向弥散系数 $D_z$ (m <sup>2</sup> /d) | 土壤厚度 (m) | 污染源强 $C_0$ (mg/L)  |
|----------------|----------------|------------------|-----------------|----------------------------------|----------|--------------------|
| 0.0338         | 0.0019         | 0.0562           | 0.5             | 0.0056                           | 2.9      | 氟化物<br>1800 (原料含量) |

在中间槽防渗层出现破损或破裂，含氟物料发生垂直入渗的非正常状况下，生产废水持续渗入土壤中 5 天、10 天、20 天、30 天、40 天、50 天后，氟化物在垂直方向上的浓度变化预测结果见表 7.2-59，土壤中氟化物浓度变化曲线图见图 7.2-，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的土壤污染风险管控提供一定的指导作用。

表 7.2-59 土壤（包气带）中污染物氟化物浓度变化预测结果表（单位：mg/L）

| 时间 (天)<br>距离 (m) | 5                                 | 10       | 20       | 30       | 40       | 50       |
|------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0.5              | 450.579                           | 1237.197 | 1713.053 | 1785.414 | 1797.372 | 1799.502 |
| 0.6              | 232.943                           | 1010.170 | 1658.708 | 1774.864 | 1795.325 | 1799.096 |
| 1                | 3.413                             | 234.228  | 1233.875 | 1660.798 | 1769.012 | 1793.287 |
| 1.1              | 0.785                             | 135.406  | 1082.883 | 1605.329 | 1754.109 | 1789.686 |
| 1.2              | 0.152                             | 72.376   | 924.186  | 1536.199 | 1733.856 | 1784.528 |
| 1.3              | 0.025                             | 35.707   | 765.329  | 1452.954 | 1707.072 | 1777.306 |
| 1.4              | 0.003                             | 16.237   | 613.774  | 1356.034 | 1672.576 | 1767.419 |
| 1.5              |                                   | 6.797    | 475.899  | 1246.867 | 1629.284 | 1754.170 |
| 1.7              |                                   | 0.926    | 257.131  | 1002.230 | 1513.115 | 1714.451 |
| 2.0              |                                   | 0.025    | 76.965   | 624.486  | 1263.296 | 1609.618 |
| 2.6              |                                   |          | 2.330    | 130.887  | 623.840  | 1192.665 |
| 2.7              |                                   |          | 1.124    | 92.420   | 525.524  | 1099.967 |
| 3.4              |                                   |          | 0.002    | 3.817    | 95.793   | 449.939  |
| 3.5              |                                   |          | 0.001    | 2.169    | 69.618   | 375.771  |
| 3.6              |                                   |          |          | 1.198    | 49.602   | 309.392  |
| 4.3              |                                   |          |          | 0.008    | 2.615    | 52.124   |
| 4.4              |                                   |          |          | 0.004    | 1.581    | 37.966   |
| 4.5              |                                   |          |          | 0.002    | 0.936    | 27.212   |
| 4.9              |                                   |          |          |          | 0.093    | 6.099    |
| 5                |                                   |          |          |          | 0.049    | 4.027    |
| 5.5              |                                   |          |          |          | 0.002    | 0.393    |
| 5.8              |                                   |          |          |          |          | 0.079    |
| 6.0              |                                   |          |          |          |          | 0.025    |
| 6.2              |                                   |          |          |          |          | 0.007    |
| 6.5              |                                   |          |          |          |          | 0.001    |
| 备注               | 氟化物引用地下水质量标准中的III类标准值，其值为 1.0mg/L |          |          |          |          |          |

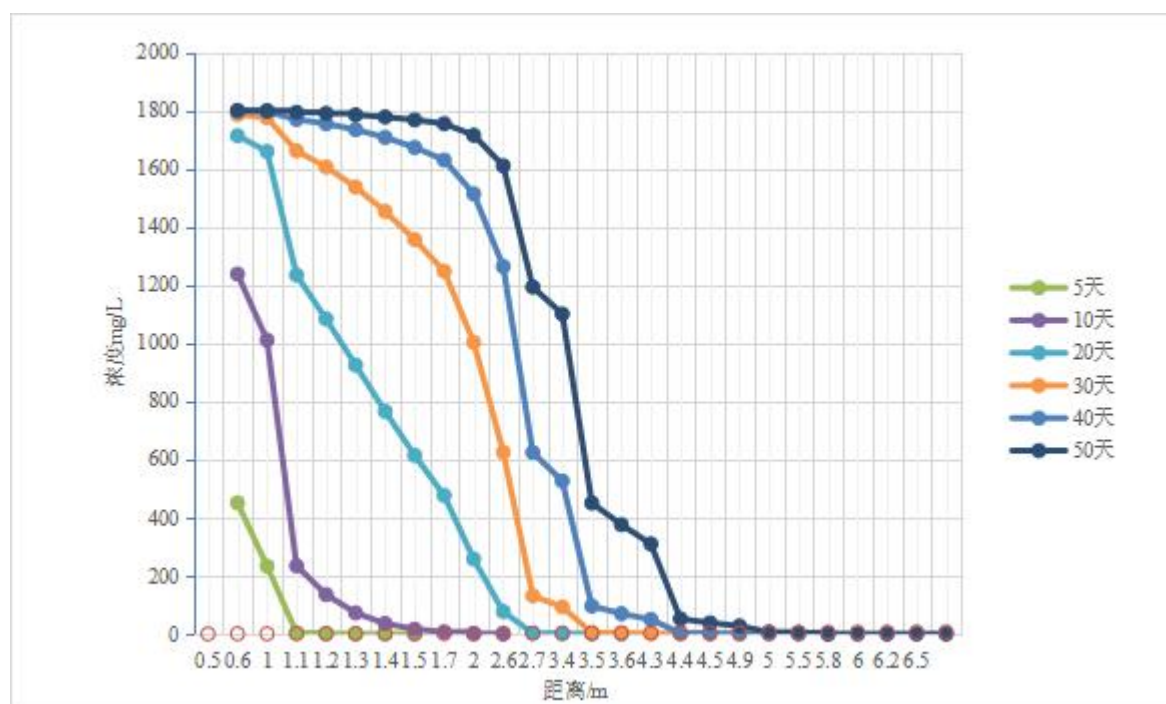


图 7.2-34 土壤环境中氟化物污染物浓度变化曲线图

从表 6.6-4 和图 6.6-1 中可看出，在储罐区防渗层出现破损或破裂，含氟物料发生垂直入渗的非正常状况下，氟化物渗入土壤中运移 5 天后，氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 1.4m，此处贡献浓度为 0.003mg/L，土壤中氟化物超过 1.0mg/L 浓度垂向范围约为 1m；10 天后，氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 2.0m，此处贡献浓度为 0.0025mg/L，土壤中氟化物超过 1.0mg/L 浓度垂向范围约为 1.5m；20 天后，氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 3.5m，此处贡献浓度为 0.001mg/L，土壤中氟化物超过 1.0mg/L 浓度垂向范围约为 2.7m；30 天后，氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 4.5m，此处贡献浓度为 0.002mg/L，土壤中氟化物超过 1.0mg/L 浓度垂向范围约为 3.6m；40 天后，氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 5.5m，此处贡献浓度为 0.002mg/L，土壤中氟化物超过 1.0mg/L 浓度垂向范围约为 4.4m；50 天后氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 6.5m，此处贡献浓度为 0.001mg/L，土壤中氟化物超过 1.0mg/L 浓度垂向范围约为 5.0m。

综上所述，根据预测结果分析可知，储槽发生破裂且防渗层出现破损或破裂，磷酸脲母液发生垂直入渗的非正常状况下，随着时间的增加，磷酸脲通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，渗漏进入土壤中的污染物在垂向上的迁移距离会越来越大。生产废水持续渗入土壤中运移 50 天后，氟化物在土壤中的垂向最大影响距离约为 6.5m，且渗漏进入土壤中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在土壤中的迁移扩散距离还会增大，会对项目场区的土壤环境造成不同程度的污染，随着时间的增加，污染物会垂向迁移至地下水环境中，从而对地下水环境造



成污染影响。

因此，项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水环境中。

## （2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，污染土壤。项目区设置有化粪池（1个容积为 $30\text{m}^3$ ）、废水循环沉淀池（2个容积为 $400\text{m}^3$ ）、初期雨水收集池（ $1500\text{m}^3$ ）和事故废水收集池（6个，容积 $1200\text{m}^3$ ），对初期雨水、事故废水进行收集，保证事故废水全部有效收集。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面保证事故废水、初期雨水等全能有效收集的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

建设项目生产过程中产生的废水包括：冷却循环水和洗涤塔吸收尾气产生的洗涤液。冷却水循环使用，不外排，洗涤液全部回用于生产，不外排。项目装置区已按照要求进行分区防渗，正常情况下废水不会下渗到土壤中，项目污水对土壤环境的影响可接受。

## （3）大气沉降

本次评价属于扩建项目，项目扩建完成后，含聚磷酸铵生产装置外排废气污染物包括：氨气、颗粒物等。外排废气污染物中不含重金属，颗粒物主要为聚磷酸铵颗粒物。本项目运营期外排废气污染物通过扩散及大气沉降，会有一部分进入到土壤中，本次评价以新建装置外排颗粒物为源强，分析预测废气中的颗粒物污染物通过大气沉降对占地范围外土壤环境的累积影响。

### ①预测范围、时段及情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

#### 1) 预测评价范围

项目为污染类，土壤评价等级为一级，本次预测范围为土壤评价范围，以厂界外扩 1km 的区域范围，评价范围面积约为  $4301647.76\text{m}^2$ 。

#### 2) 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

### 3) 情景设置

结合建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表，设定预测情景如下：

**表 7.2-60 预测情景设置一览表**

| 污染源            | 预测情景   | 特征因子 | 备注   |
|----------------|--------|------|------|
| 装置区有组织、无组织外排废气 | 废气正常排放 | 颗粒物  | 持续排放 |

根据环境影响识别出的特征因子颗粒物为预测因子。根据工程分析结果，污染源强见表 7.2-61。

**表 7.2-61 预测情景污染源强一览表**

| 污染源            | 预测与评价因子 | 废气中颗粒物污染物的排放量 | 备注        |
|----------------|---------|---------------|-----------|
| 装置区有组织、无组织外排废气 | 颗粒物     | 1.3944t/a     | 数据来源于工程分析 |

## ②预测与评价方法

### 1) 预测方法

大气沉降土壤预测方法参照附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，本次评价颗粒物的年输送量按 1394400g/a；

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ —表层土壤容重，取厂区外四个表层样监测点表层土壤容重的平均值，为 1100kg/m<sup>3</sup>；

$A$ —预测评价范围，以厂界外扩 1km 围成的区域，约 4301647.76m<sup>2</sup>；

$D$ —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ —持续年份，a。

基于保守预测，假设污染物沉降后全部吸附在土壤中，未随淋溶和径流排出， $L_s$ 、 $R_s$  取零，因此公式可简化为：

$$\Delta S = n \cdot I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，本次取现状监测值中厂

界外两个表层样监测结果的平均值，现状背景值氟离子约为 0.5g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

## 2) 预测结果

表 7.2-62 大气沉降影响预测结果一览表

| 预测年份 (a) | 污染物指标                   | 氟化物     |
|----------|-------------------------|---------|
|          | 预测相关指标                  |         |
| 10 年     | I <sub>s</sub> 值 (g)    | 1394400 |
|          | ΔS 值 (g/kg)             | 0.0147  |
|          | S <sub>b</sub> 值 (g/kg) | 0.5     |
|          | S 值 (g/kg)              | 0.5147  |
|          | 标准值                     | /       |
|          | 达标情况                    | /       |
| 20 年     | I <sub>s</sub> 值 (g)    | 1394400 |
|          | ΔS 值 (g/kg)             | 0.029   |
|          | S <sub>b</sub> 值 (g/kg) | 0.5     |
|          | S 值 (g/kg)              | 0.529   |
|          | 标准值                     | /       |
|          | 达标情况                    | /       |
| 30 年     | I <sub>s</sub> 值 (g)    | 1394400 |
|          | ΔS 值 (g/kg)             | 0.044   |
|          | S <sub>b</sub> 值 (g/kg) | 0.5     |
|          | S 值 (g/kg)              | 0.544   |
|          | 标准值                     | /       |
|          | 达标情况                    | /       |

由上表可知，氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年均的预测值分别为 0.5147g/kg、0.0529g/kg、0.544g/kg。

### 7.2.6.4 土壤环境保护措施与对策

#### ①源头控制措施

(1) 本次扩建增加了自动投料装置，减少了原料装卸、运输、生产过程中的污染排放；

(2) 在日常运行中，做好原料、产品运输线路的监控工作，减少原料、产品、废气等跑、冒、滴、漏情况；应定期对各储罐、管道、事故池等进行检查维修，避免出现破损泄漏、跑冒滴漏。

(3) 对现状已采取的地面防渗措施做好维护工作，杜绝地面防渗设施失效的情况发生。

(4) 定期对设备保养、检修，保证污染治理设施处理效果。保证各废气处理措施运行良好，降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

(5) 生产过程中，对工艺、管道、设备、给排水等做好泄漏监控，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。

## ②过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

(1) 大气沉降污染途径治理措施及效果：本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对污染物有较强吸附降解能力的植物。通过加强场区绿化，利用植物吸附颗粒物，减少颗粒物对土壤的影响。

(2) 地面漫流污染途径治理措施及效果：项目生产区设置1m高的围堰，设置1200m<sup>3</sup>的事故水池以及完善的事故水收集系统，可确保事故状态下，事故废水不排出厂外。

(3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果：项目装置区地面已进行了分区防渗并通过了验收，技改后建设单位应做好防渗措施维护工作及隐患排查工作，防止污染物经垂直入渗污染土壤。

(4) 按照分区防渗原则对厂区采取不同的防渗措施，防渗措施具体做法按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），分区防渗措施见表7.2-38。

## ③三级防控

对于项目事故状态的废水，须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水不外排。

项目三级防控措施主要为：中间槽设置围堰  $L \times D \times H = 12 \times 10 \times 0.5 = 60\text{m}^3$ ；带干生产装置区设置围堰  $L \times D \times H = 18 \times 13 \times 0.3 = 70.2\text{m}^3$ ；导热油炉区围堰： $L \times D \times H = 15 \times 6 \times 0.3 = 27\text{m}^3$ ；厂区设置1200m<sup>3</sup>的事故水池（现有）、雨水排口设置有截断阀，同时园区已建立一套完善的事故应急系统及措施。

## ④土壤环境跟踪监测

根据项目特点及评价等级，对项目区周边评价范围内的土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

监测点位：项目共计2个监测点，评价范围内距厂界外扩1km范围内的主导风向下风向布设1个监测点，在装置区东侧空地设置一个监测点。

监测因子：pH、氟化物；

监测频次：每3年进行一次监测，并按项目有关规定及时建立档案，如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

### 7.2.6.5 土壤环境影响评价结论

(1) 根据项目土壤环境影响识别, 本项目在运营期正常运行状态下, 对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响。

(2) 根据本次影响分析, 项目正常运行状态下, 大气污染物包括: 氨气、颗粒物等。外排废气污染物中含有氟化物等污染物。

(3) 项目区设置有化粪池(1个容积为 $30\text{m}^3$ )、废水循环沉淀池(2个容积为 $400\text{m}^3$ )、初期雨水收集池( $1500\text{m}^3$ )和事故废水收集池(6个, 容积 $1200\text{m}^3$ ), 对初期雨水、事故废水进行收集, 保证事故废水全部有效收集, 且经废水收集池的容积可满足收集要求, 正常情况下, 冷却循环水和洗涤塔吸收尾气产生的洗涤液。冷却水循环使用, 不外排, 洗涤液全部回用于生产, 不外排。因此, 正常情况下, 无生产废水外排, 不会有含其它污染物废水外排而导致废水垂直入渗进入土壤而对土壤环境造成影响。

(4) 根据本次评价预测结果, 项目建设完成后, 正常生产情况下, 氟化物在预测年份取10、20、30年时, 在叠加了现状背景值(氟离子)后, 土壤中氟化物污染物在预测年份取10、20、30年时的预测值分别为 $0.5147\text{g/kg}$ 、 $0.0529\text{g/kg}$ 、 $0.544\text{g/kg}$ 。

(5) 本次评价建议, 项目扩建完成后, 进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作, 对装置区分区防渗措施做好维护及监控工作, 在有必要时, 开展土壤环境污染隐患排查工作, 以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。

综上, 在采取了各项防控措施后, 本项目运行对土壤环境影响较小。

本项目土壤环境影响评价自查表详见下表 7.2-63。

表 7.2-63 土壤环境影响自查表

| 工作内容   |                | 完成情况                                                                                                                                                                                         | 备注  |
|--------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>                                                                                   |     |
|        | 土地利用类型         | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>                                                                                      |     |
|        | 占地规模           | $0.4\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$                                                                                                                                                              | 小型  |
|        | 敏感目标信息         | 敏感目标(栗庙新村、栗庙村)、方位(东侧偏南、东南)、距离( $610\text{m}$ 、 $860\text{m}$ )                                                                                                                               | 居住区 |
|        | 影响途径           | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |     |
|        | 全部污染物          | 氨气、颗粒物等                                                                                                                                                                                      |     |
|        | 特征污染物          | 氟化物                                                                                                                                                                                          |     |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>                                                         |     |
|        | 敏感程度           | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                         |     |
| 评价工作等级 |                | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>                                                                                           |     |
| 现状     | 资料收集           | a) <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> d) <input checked="" type="checkbox"/>                                                        |     |

|                       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                           |         |                       |
|-----------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|---------|-----------------------|
| 状<br>调<br>查<br>内<br>容 | 理化特性   | 详见表 6.2-18、表 6.2-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                           |         | 点<br>位<br>布<br>置<br>图 |
|                       | 现状监测点位 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 占地范围内  | 占地范围外                     | 深度      |                       |
|                       |        | 表层样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2      | 4                         | 0.2     |                       |
|                       | 柱状样点数  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | /      | 0-0.5、0.5-1.5、<br>1.5-3.0 |         |                       |
|                       | 现状监测因子 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、（间、对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 46 项及总磷、氟离子、氯离子、土壤含盐量、土壤含水率； |        |                           |         |                       |
| 现<br>状<br>评<br>价      | 评价因子   | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、（间、对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 46 项及总磷、氟离子、氯离子；             |        |                           |         | /                     |
|                       | 评价标准   | GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他□                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                           |         |                       |
|                       | 现状评价结论 | 厂区内及厂区外各监测点位所有监测因子均小于相应风险筛选值标准                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                           |         |                       |
| 影<br>响<br>预<br>测      | 预测因子   | 氟化物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                           |         |                       |
|                       | 预测方法   | 附录 E√；附录 F□；其他（）                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                           |         |                       |
|                       | 预测分析内容 | 影响范围（√）<br>影响程度（√）                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                           |         |                       |
|                       | 预测结论   | 达标结论：a）√；b）□；c）□；<br>不达标结论：a）□；b）□；                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                           |         |                       |
| 防<br>治<br>措<br>施      | 防控措施   | 土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                           |         |                       |
|                       | 跟踪监测   | 监测点数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 监测指标   |                           | 监测频次    |                       |
|                       |        | 项目共计 2 个监测点，评价范围内距厂界外扩 1km 范围内的主导风向下风向布设 1 个监测点，在装置区南侧空地上设置一个监测点，均取柱状样进行跟踪监测                                                                                                                                                                                                                                              | pH、氟化物 |                           | 每 3 年一次 |                       |
|                       | 信息公开指标 | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                           |         |                       |
| 评价结论                  |        | 从土壤环境影响角度，项目建设可行                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                           |         |                       |

### 7.2.7 生态环境影响分析

本项目在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建，不新征占用土地，对生态环境影响不大。由于人们长期的生产和生活活动的影响，区内已经没有原生植被存在。目前的植被类型主要可以分为人工和自然植被两大类，其中的自然植被主

要分布厂区周边山体上的一些次生性的云南松灌草丛植被，以及周边自然生长的次生植被；人工植被在项目区内占据了主要部分。

评价区内植物种类相对较为简单，多是一些耐践踏、耐污染和干扰的植物种类。除了人工种植的树种外，其余乔木种类较少，草本种类较多。评价区内目前没有自然分布的国家和省级珍稀濒危物种，也没有名木古树分布。

在评价范围内野生动物栖息地基本遭到破坏，已无栖身之地，一些野生动物多迁徙异地，远离人为活动区。区域内无大型兽类、鸟类的隐蔽地、栖息地和生活场所。因此，可以排除评价范围内有大型野生动物分布的可能。

整体上，评价区的动植物种类贫乏、数量稀少、物种多样性低下，且本项目不新征用地，本项目建成后加强厂界绿化，在美化厂区环境的同时可以大大改善对周围环境的影响，不会对区域生态环境产生不利影响。项目建设对当地生态环境的影响很小。

## 8 环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存的建设项目可能发生突发性事故的应进行环境风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别、分析、评估项目生产运行及物料储运中的风险所造成对人身安全与环境的影响和损害，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求将项目建设中潜在的风险危害程度降至可控水平。

根据调查，现有工程于 2012 年 7 月编制了第一版企业突发环境事件应急预案，于 2012 年 7 月 23 日取得了晋宁县环境保护局备案，备案编号 5301222012015；2019 年 5 月编制完成《云南兴昆化工有限公司突发环境事件应急预案》（第三版），于 2019 年 6 月 21 日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530115-2019-015-M）；于 2020 年 4 月编制完成《云南兴星化工有限公司甸头村大坟箐磷石膏渣场突发环境事件应急预案》（第一版），于 2020 年 5 月 12 日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530115-2020-021-L）。

2021 年 9 月编制完成《云南兴昆化工有限公司突发环境事件应急预案》（第四版），于 2021 年 9 月 23 日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530115-2021-109-M）。

于 2023 年 9 月编制完成《云南兴星化工有限公司甸头村大坟箐磷石膏渣场突发环境事件应急预案》（第二版），于 2023 年 9 月 1 日取得昆明市生态环境局晋宁分局备案（备案编号：530122-2023-080-L）。

经咨询建设单位及昆明市生态环境局晋宁分局，云南兴昆化工有限公司运行至今未发生环境污染事件。

### 8.1 风险调查

风险识别对象：包括生产设施风险识别、生产过程所涉及物质风险识别、受影响的环境要素和环境保护目标风险识别。生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质；受影响的环境要素识别应根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态等，明确受影响环境保护目标。

风险类型：根据有毒有害物质排放起因，分为泄漏、火灾和爆炸三种类型。



### 8.1.1 风险源调查

#### (1) 风险物质调查

本项目生产过程中使用的主要物质有磷酸脲、尿素及产品聚磷酸铵，以上物质贮存和使用的化学品均不在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B突发环境事件风险物质名录中。

此外，项目原料磷酸脲母液中存在磷酸，加热使用的导热油；生产过程产生的废气污染物中含有氨和机修废油，经查，磷酸、导热油、氨及机修废油属于导则附录B突发环境事件风险物质名录中。

根据附录B.2其他危险物质临界量计算方法，查看磷酸脲、尿素及聚磷酸铵的MSDS数据。

表 8.1-1 其他物质的 MSDS 数据与急性毒性、水生毒性判定表

| 物质名称 | 类型   | MSDS 数据                                 |
|------|------|-----------------------------------------|
| 磷酸脲  | 急性毒性 | LD50: 3900mg/kg (小鼠经口), LC50: 无资料 (吸入)  |
|      | 生态毒性 | 无                                       |
| 尿素   | 急性毒性 | LD50: 14300mg/kg (大鼠经口), LC50: 无资料 (吸入) |
|      | 生态毒性 | 无                                       |
| 聚磷酸铵 | 急性毒性 | 无                                       |
|      | 生态毒性 | 无                                       |

经对照，磷酸脲、尿素、聚磷酸铵均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B.2中确定的健康危险急性毒性物质(类别1、2、3)，危害水环境物质(急性毒性类别1)。因此，项目涉及的突发环境风险物质主要为磷酸、导热油、氨气、机修废油。

#### (2) 风险物质储量及分布

表 8.1-2 危险物质储量及分布情况

| 序号 | 物质名称 | CAS 号     | 储存位置 | 储存方式   | 最大在线量  |
|----|------|-----------|------|--------|--------|
| 1  | 氨气   | 7664-41-7 | 在线量  | 废气处理装置 | 0.003t |
| 2  | 机修废油 | /         | 危废间  | 危废间    | 0.5t   |
| 3  | 导热油  | /         | 导热油炉 | 储罐     | 50t    |
| 4  | 磷酸   | 7664-38-2 | 中间槽  | 储罐     | 20.4t  |

根据资料，磷酸脲母液中磷酸含量约为54.4%，中间槽容积为20m<sup>3</sup>，按照最大容量算，则磷酸存储量为20.4t；氨气按照1小时在线量计算，氨气(有组织)产生量为19.88t/a，设备年运转时间为7200h；项目产生的含油废物最大在线量以年产生量计，为0.5t；导热油按照循环使用量计算。

### 8.1.2 环境敏感目标调查

建设项目区域环境敏感目标特征见下表。

**表 8.1-3 建设项目环境敏感特征表**

| 类别           | 环境敏感特征                                   |         |        |      |              |           |
|--------------|------------------------------------------|---------|--------|------|--------------|-----------|
| 环境空气         | 厂址周边 5km 范围内                             |         |        |      |              |           |
|              | 序号                                       | 敏感目标名称  | 相对方位   | 距离/m | 属性           | 人口数（人）    |
|              | 1                                        | 栗庙新村    | 东南     | 610  | 居民区          | 525       |
|              | 2                                        | 栗庙村     | 东南     | 910  | 居民区          | 700       |
|              | 3                                        | 樟木箐     | 西南     | 2120 | 居民区          | 280       |
|              | 4                                        | 马脚村     | 西南     | 2855 | 居民区          | 300       |
|              | 5                                        | 香条村     | 西北     | 2830 | 居民区          | 665       |
|              | 6                                        | 老高村     | 西北     | 3880 | 居民区          | 1018      |
|              | 7                                        | 二街镇     | 西      | 3355 | 居民区          | 2443      |
|              | 8                                        | 甸头村     | 西南     | 3770 | 居民区          | 1340      |
|              | 9                                        | 杨兴庄     | 西南     | 4277 | 居民区          | 166       |
|              | 10                                       | 三家村     | 西南     | 4900 | 居民区          | 516       |
|              | 11                                       | 红卫村     | 东      | 2470 | 居民区          | 600       |
|              | 12                                       | 东冲村     | 西南     | 2910 | 居住区          | 150       |
|              | 13                                       | 螃蟹河村    | 西      | 2915 | 居民区          | 300       |
|              | 14                                       | 晋宁区第五中学 | 东      | 2530 | 学校           | 师生 500    |
|              | 15                                       | 回龙村     | 西南     | 4590 | 居民区          | 180       |
|              | 16                                       | 小岛      | 东      | 2230 | 居民区          | 100       |
|              | 厂址周边 500m 范围内人口数小计                       |         |        |      |              | 0         |
|              | 厂址周边 5km 范围内人口数小计                        |         |        |      |              | 10553     |
|              | /管段周边 200m 范围内                           |         |        |      |              |           |
|              | 序号                                       | 敏感目标名称  | 相对方位   | 距离/m | 属性           | 人口数       |
| /            | /                                        | /       | /      | /    | /            |           |
| 每公里管段人口数（最大） |                                          |         |        |      | /            |           |
| 大气环境敏感程度 E 值 |                                          |         |        |      | E2           |           |
| 地表水          | 受纳水体                                     |         |        |      |              |           |
|              | 序号                                       | 受纳水体名称  |        |      | 24h 内流经范围/km |           |
|              | 1                                        | 二街河     |        |      | /            |           |
|              | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 |         |        |      |              |           |
|              | 序号                                       | 敏感目标名称  | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m     |           |
|              | 1                                        | 二街河     | F2     | Ⅲ类   | 3850         |           |
|              | 地表水环境敏感程度 E 值                            |         |        |      | E3           |           |
| 地下水          | 序号                                       | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能      | 与下游厂界距离/m |
|              | 1                                        | 项目区内水井  | G3     | Ⅲ类   | D3           | 150       |
|              | 2                                        | 马脚村水井   | G3     | Ⅲ类   | D3           | 2980      |
|              | 地下水环境敏感程度 E 值                            |         |        |      |              | E3        |

## 8.2 环境风险潜势分析

### 8.2.1 危险物质及工艺系统危险性等级(P)的分级

#### (1) Q 值确定

建设项目危险物质数量与临界量比值（Q）按下式计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>：每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>：每种危险物质的临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据风险源调查及风险识别结果，本项目涉及的风险物质包括：磷酸、导热油、氨、机修废油。

表 8.2-1 建设项目 Q 值确定表

| 序号      | 危险物质名称 | CAS 号     | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---------|--------|-----------|-------------|----------|------------|
| 1       | 氨气     | 7664-41-7 | 0.003       | 5        | 0.0006     |
| 2       | 机修废油   | /         | 0.5         | 2500     | 0.0002     |
| 3       | 导热油    | /         | 50          | 2500     | 0.02       |
| 4       | 磷酸     | 7664-38-2 | 18.4        | 10       | 1.8608     |
| 项目 Q 值Σ |        |           |             |          | 1.8608     |

综上，项目 1≤Q=1.8608<10。

## （2）M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，行业及生产工艺（M）由表 6.1-6 确定，将 M 划分为：M<sub>1</sub>>20；10<M<sub>2</sub>≤20；5<M<sub>3</sub>≤10；M<sub>4</sub>=5。

表 8.2-2 行业及生产工艺（M）

| 行业                   | 评估依据                                                                                                               | 分值   | 本项目得分 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 10    |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套  | 0     |
|                      | 其他高位或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                        | 5/套  | 0     |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10   | 0     |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）                                           | 10   | 0     |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5    | 5     |

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| a、高温只工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；<br>b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | /  |
| 合计                                                                                                        | 15 |

根据表中数据可知，本项目行业及生产工艺(M)值为15，为M2。

### (3) P值确定

综上所述，项目危险物质数量与临界量比值Q值为： $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺M值为：M2。项目危险物质及工艺系统危险性等级判断P为P3。

**表 8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断**

| 危险物质数量与<br>临界量比值(Q) | 行业及生产工艺(M) |    |    |    |
|---------------------|------------|----|----|----|
|                     | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$        | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$   | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$     | P2         | P3 | P4 | P4 |

根据表 8.2-3 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

## 8.2.2 环境敏感程度(E)的分级

### (1) 大气环境

**表 8.2-4 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度属于 E2。

### (2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

**表 8.2-5 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

表 8.2-6 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                          |

表 8.2-7 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                        |

本项目周边地表水体为季节性沟渠，距离最近的河流为二街河支流及二街河，二街河支流与项目之间有公路及园区企业相隔，且二街河支流地势较高，事故状态下废水不会进入二街河支流；二街河位于二街镇旁，事故状态下，废水经季节性沟渠进入二街河，二街河水体功能区划为Ⅳ类水体，因此，本项目地表水环境敏感性属于低敏感 F3；项目周边环境敏感目标分级为 S3；项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

### （3）地下水环境

本项目所在地地下水不属于集中式饮用水水源，敏感性属于低敏感 G3；黏土层平均厚度为 3.34m，渗透系数为  $1.27 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能分级为 D3；本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 8.2-8 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | G1       | G2 | G3 |
| D1     | E1       | E1 | E2 |
| D2     | E1       | E2 | E3 |
| D3     | E2       | E3 | E3 |

表 8.2-9 地下水功能敏感性分区

| 敏感性                                          | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1                                        | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                        |
| 较敏感 G2                                       | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 低敏感 G3                                       | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                  |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 |                                                                                                                                              |

表 8.2-10 包气带防污性能分级

| 分级                   | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3                   | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                |
| D2                   | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1                   | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                      |
| Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。 |                                                                                                                                                            |

## 8.2.3 项目环境风险潜势划分

表 8.2-11 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E）     | 危险物质及工艺系统危险性（P） |          |          |          |
|---------------|-----------------|----------|----------|----------|
|               | 极高危害（P1）        | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1）   | IV+             | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区（E2）   | IV              | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区（E3）   | III             | III      | II       | I        |
| 注：IV+ 为极高环境风险 |                 |          |          |          |

项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P3，大气环境环境敏感程度为 E2，地表水环境环境敏感程度为 E3，地下水环境环境敏感程度为 E3。

因此，项目大气环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险潜势为Ⅱ级。因此，本项目环境风险潜势为Ⅲ级。

## 8.3 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为Ⅲ级。确定本项目环境风险评价等级为二级，评价范围见下表。

表 8.3-1 风险评价范围表

| 环境要素 | 风险导则中—评价范围确定依据                                                   | 本项目风险评价 |                   |
|------|------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
|      |                                                                  | 等级      | 范围                |
| 大气环境 | 大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。油气、化学品输送 | 二级      | 自项目边界外延 5km 的矩形区域 |

|                                                                                              |                                                                                                  |    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
|                                                                                              | 管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围 |    |          |
| 地表水环境                                                                                        | 地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定                                                                           | 三级 | 至厂区雨水总排口 |
| 地下水环境                                                                                        | 地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定                                                                           | 三级 | 同地下水评价范围 |
| 注：环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标 |                                                                                                  |    |          |

项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延5km 的矩形区域；项目生产废水全部回用，不外排入地表水体，事故废水不外排，因此，地表水环境风险评价范围至厂区雨水总排口；地下水环境风险评价范围为同地下水评价范围。

## 8.4 风险识别

### 8.4.1 物质危险性识别

本项目生产过程中所涉及物质易燃易爆、有毒有害危险性见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目环境风险识别表

| 物质名称 | 急性毒性                                                             | 健康危害急性毒性    | 易燃易爆危险性 | 储存位置 |
|------|------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------|
| 磷酸脲  | LD50: 3900mg/kg (小鼠经口), LC50: 无资料 (吸入)                           | 类别 5        | 不可燃/刺激性 | 中间槽  |
| 尿素   | LD50: 14300mg/kg (大鼠经口), LC50: 无资料 (吸入)                          | 微毒          | 不可燃/刺激性 | 原料库  |
| 聚磷酸铵 | 无                                                                | /           | 不可燃/腐蚀性 | 成品库  |
| 氨气   | LD50 350mg/kg (大鼠经口)<br>LC50 1390mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入) | 第 2、3 类有毒气体 | 不可燃/刺激性 | 成品库  |
| 机修废油 | /                                                                | /           | 易燃性     | 机修   |
| 废导热油 | LD50 >5000mg/kg                                                  | /           | 易燃性     | 导热油炉 |
| 磷酸   | LD50 (经大鼠口)1530mg/kg,<br>LD50 (经兔子皮)2740mg/kg,<br>LC50 (吸入)无资料   | 类别 4        | 不可燃/腐蚀性 | 中间槽  |

综合分析，确定项目主要危险物质为磷酸、导热油、氨气、机修废油。其理化性质及危险特性（MSDS）间如下：

表 8.4-2 氨气理化性质

|      |                     |                 |                         |                 |
|------|---------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| 标识   | 中文名：氨；氨气（液氨）        |                 | 英文名：ammonia             |                 |
|      | 分子式：NH <sub>3</sub> | 分子量：17.03       |                         | CAS 号：7664-41-7 |
|      | 危规号：23003           |                 |                         |                 |
| 理化性质 | 性状：无色有刺激性恶臭的气体。     |                 |                         |                 |
|      | 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。     |                 |                         |                 |
|      | 熔点（℃）：-77.7         | 沸点（℃）：-33.5     | 相对密度（水=1）：0.82（-79℃）    |                 |
|      | 临界温度（℃）：132.5       | 临界压力(MPa)：11.40 | 相对密度（空气=1）：0.6          |                 |
|      | 燃烧热（KJ/mol）：        | 最小点火能（mJ）：      | 饱和蒸汽压(KPa)：506.62（4.7℃） |                 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 燃烧分解产物：氧化氮、氨。          |
|         | 闪点（℃）：                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 聚合危害：不聚合               |
|         | 爆炸下限（%）：15.7                                                                                                                                                                                                                                                                            | 稳定性：稳定                 |
|         | 爆炸上限（%）：27.4                                                                                                                                                                                                                                                                            | 最大爆炸压力（MPa）：0.580      |
|         | 引燃温度（℃）：651                                                                                                                                                                                                                                                                             | 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 |
|         | 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                                                                                                                                              |                        |
|         | 灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。                                                                                                                                                                                         |                        |
| 毒性      | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）30 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）20<br>美国 TVL—TWA OSHA 50ppm，34 mg/m <sup>3</sup> ；ACGIH25ppm，17mg/m <sup>3</sup><br>美国 TLV—STEL ACGIH 35ppm，24mg/m <sup>3</sup><br>急性毒性：LD <sub>50</sub> 350mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> 1390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入） |                        |
| 对人体危害   | 侵入途径：吸入。<br>健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。                   |                        |

表 8.4-3 机油理化性质

|      |                                                                                                                           |                |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 标识   | 中文名：机油、润滑油                                                                                                                | 英文名：Lubeoil    |
|      | 分子式：/                                                                                                                     | 分子量：230~500    |
| 理化性质 | 外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味                                                                                                |                |
|      | 溶解性：不溶于水                                                                                                                  |                |
|      | 相对密度（水=1）：0.87—0.9                                                                                                        | 闪点（℃）：76       |
|      | 熔点（℃）：-18                                                                                                                 | 沸点（℃）：282—338  |
| 危险特性 | 引燃温度（℃）：248                                                                                                               | 燃烧性：可燃         |
|      | 禁忌物：/                                                                                                                     | 燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 |
|      | 稳定性：稳定                                                                                                                    | 聚合危害：不聚合       |
|      | 危险特性：遇明火、高热可燃                                                                                                             |                |
|      | 灭火方法：消防人员需佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土      |                |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入                                                                                                                |                |
|      | 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报。           |                |
| 急救   | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水、催吐，就医。 |                |



|      |                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 防护   | 工程控制：密闭操作，注意通风；呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。                                                                          |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                                                           |
| 储运   | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 |

表 8.4-4 导热油的理化性质及危险特性（MSDS）

|         |                                                                                                                          |               |                             |  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|--|
| 标识      | 中文名：导热油                                                                                                                  |               | 英文名：Diesel oil; Diesel fuel |  |
| 理化性质    | 性状：稍有粘性的棕色液体。                                                                                                            |               |                             |  |
|         | 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。                                                                                                         |               |                             |  |
|         | 熔点（℃）：-18                                                                                                                | 沸点（℃）：282—338 | 相对密度（水=1）：0.87—0.9          |  |
|         | 临界温度（℃）：                                                                                                                 | 临界压力（MPa）：    | 相对密度（空气=1）：3.38             |  |
|         | 燃烧热（KJ/mol）：                                                                                                             | 最小点火能（mJ）：    | 饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）     |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃                                                                                                                   |               | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。           |  |
|         | 闪点（℃）：55                                                                                                                 |               | 聚合危害：不聚合                    |  |
|         | 爆炸下限（%）：                                                                                                                 |               | 稳定性：稳定                      |  |
|         | 爆炸上限（%）：                                                                                                                 |               | 最大爆炸压力（MPa）：                |  |
|         | 引燃温度（℃）：257                                                                                                              |               | 禁忌物：强氧化剂、卤素。                |  |
|         | 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                     |               |                             |  |
|         | 灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |               |                             |  |
| 对人体危害   | 侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。<br>皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。           |               |                             |  |

表 8.4-5 磷酸物理和化学性质表

| 品名   | 磷酸   |                                |      |        |       |            |
|------|------|--------------------------------|------|--------|-------|------------|
| 理化性质 | 分子式  | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | 分子量  | 97.994 | 熔点    | 42℃        |
|      | 沸点   | 261℃                           | 相对密度 | 1.874  | 相对蒸气压 | 1.59（空气=1） |
|      | 外观气味 | 有刺激性气味                         |      |        | 爆燃/危险 | 腐蚀性        |
|      | 溶解性  | 可与水以任意比互溶                      |      |        |       |            |

|      |                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 健康危害 | 腐蚀物能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。 |
| 急性毒性 | LD <sub>50</sub> (经大鼠口)1530mg/kg, LD <sub>50</sub> (经兔子皮)2740mg/kg, LC <sub>50</sub> (吸入)无资料。                                        |

### 8.4.2 生产系统危险性识别

#### (1) 生产系统危险性识别范围

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

#### (2) 生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，项目生产设施及生产过程主要危险单元为生产车间等。

#### (3) 伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范（2018 版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮存与装置区均满足安全距离要求，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

项目设置事故废水三级防控系统，当生产装置区及贮存区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用水进行消防时，会产生大量的消防废水，全部进入厂区现有 1200m<sup>3</sup> 事故池（兼消防废水池）储存，不会引发伴生、次生事故。

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划，项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量分析结果，见表 8.4-6。

表 8.4-6 项目危险单元划分

| 序号 | 风险单元 | 危险源   | 危险物质 | 单元内最大存在量 t |
|----|------|-------|------|------------|
| 1  | 储存单元 | 导热油炉  | 导热油  | 50         |
| 2  | 生产车间 | 废气洗涤塔 | 氨    | 0.03（在线量）  |
| 3  | 辅助设施 | 危废暂存间 | 机修废油 | 0.5        |
| 4  | 中间槽  | 磷酸脲   | 磷酸   | 18.4       |

### 8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的

液态烃未能得到有效收集而进入雨排系统，通过排水系统排放入地表水体，对地表水环境造成影响。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境造成风险事故。

#### 8.4.4 风险识别结果

建设项目环境风险识别汇总如下：

表 8.4-7 项目环境风险及环境影响途径识别表

| 序号 | 危险单元 | 风险源   | 主要危险物质 | 环境风险类型                              | 环境影响途径     | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|------|-------|--------|-------------------------------------|------------|--------------|
| 1  | 存储单元 | 导热油储罐 | 导热油    | 泄漏                                  | 地表径流、地下渗漏  | 地下水、土壤       |
| 2  | 生产车间 | 废气洗涤塔 | 氨      | 泄漏、火灾爆炸引发化学品释放，伴生二氧化碳、一氧化碳，次生事故废水排放 | 大气、地表水、地下水 | 下风向居民        |
| 3  | 辅助设施 | 危废暂存间 | 机修废油   |                                     |            |              |
| 4  | 存储单元 | 中间槽   | 磷酸     | 泄漏                                  | 地表径流、地下渗漏  | 地下水、土壤       |

### 8.5 风险事故情形设定

#### 8.5.1 事故概率分析

(1) 国内典型事故案例

表8.5-1 国内典型事故案例

| 序号 | 事故类型 | 事故过程                                              | 事故原因  | 事故后果         |
|----|------|---------------------------------------------------|-------|--------------|
| 1  | 储罐泄漏 | 2018年16月6日江苏常州常州市嘉润水处理有限公司硝酸储罐泄漏事故                | 硝酸泄漏  | 未造成1人死亡      |
| 2  | 储罐泄漏 | 2017年1月24日，江西三美化工有限公司硫酸储罐泄漏事故                     | 硫酸泄露  | 造成2人死亡，6人重伤  |
| 3  | 气体泄漏 | 2008年6月12日，云南省昆明市安宁齐天化肥有限公司在脱砷精制磷酸试生产过程中发生硫化氢中毒事故 | 硫化氢泄漏 | 造成6人死亡、29人中毒 |

(2) 历史事件重大事故概率

国际工业通常将重大事故的标准定义为：导致反应装置及其他经济损失超过2.5万美元，或造成严重人员伤亡的事故。参照我国近年来各类化工设备事故概率，同时考虑到维护和检修水平，本项目重大事故概率拟定为2类事故，概率较小，即在装置寿命内发生一次事故。

表 8.5-2 重大事故概率分类

| 分类 | 情况说明 | 定义 | 事故概率 |
|----|------|----|------|
|----|------|----|------|

|   |      |             |                                              |
|---|------|-------------|----------------------------------------------|
| 0 | 极端少  | 从不发生        | $<3.125 \times 10^{-3}$                      |
| 1 | 少    | 装置寿命内从不发生   | $1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-3}$ |
| 2 | 不大可能 | 装置寿命内发生一次   | $3.125 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-2}$ |
| 3 | 也许可能 | 装置寿命内发生一次以上 | 0.10~0.03125                                 |
| 4 | 偶然   | 装置寿命内发生几次   | 0.3333~0.10                                  |
| 5 | 可能   | 预计一年发生一次    | 1~0.3333                                     |
| 6 | 频繁   | 预计一年发生一次以上  | $>1$                                         |

### (3) 一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。对化工生产装置事故调查统计可知，因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当出现几率最大。

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为0.06次/年，非泄漏性事故发生概率为0.0083次/年。参照国内化工企业生产和管理水平。

**表 8.5-3 一般事故原因统计**

| 事故原因       | 出现几率 |
|------------|------|
| 储罐、管道和设备破损 | 52%  |
| 操作失误       | 11%  |
| 违反检修规程     | 10%  |
| 处理系统故障     | 15%  |
| 其他         | 12%  |

### 8.5.2 风险事故情形的类型

风险事故情形应包括物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。

根据项目风险单元划分情况、生产工艺、结合项目原辅材料理化性质，项目最大可信事故确定如下：

①中间槽：危险化学品泄漏事故（本次评考虑列入（HJ169-2018）附录B表B.1危化品：磷酸）发生磷酸泄漏事故；

②生产车间泄漏，明遇火发生火灾爆炸伴生/次生污染物排放事故：本次评主要考虑列入（HJ169-2018）附录B表B.1危化品：氨）发生氨泄漏事故。

③涉及的环境风险物质导热油泄漏事故。

根据风险识别，本项目风险事故情形设定如下表：

**表 8.5-4 风险事故情形设定**

| 环境要素 | 危险单元 | 风险源   | 危险物质 | 风险类型  | 影响途径 |
|------|------|-------|------|-------|------|
| 环境空气 | 生产车间 | 三级洗涤塔 | 氨    | 火灾/爆炸 | 大气   |
| 地表水  | 存储单元 | 中间槽   | 磷酸   | 泄漏    | 地表径流 |

|     |      |               |    |    |      |
|-----|------|---------------|----|----|------|
| 地下水 | 存储单元 | 导热油炉/机修<br>废油 | 废油 | 泄漏 | 地下渗漏 |
|-----|------|---------------|----|----|------|

参照国内化工企业生产和管理水平,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录E中推荐的泄漏频率,本项目磷酸泄漏事故发生率取  $5.0 \times 10^{-6}/a$ ; 洗涤塔氨气体泄漏事故发生率取  $2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ 。

## 8.6 源项分析

### 8.6.1 事故源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F中推荐的物质泄漏计算公式估算物质泄漏源强。

#### (1) 液体泄漏源强

一般情况下,设置紧急隔离系统的单元,泄漏时间可设定为10min;未设置紧急隔离系统的单元,泄漏时间可设定为30min。

本项目风险单元设置有紧急隔离系统,确定的事故应急反应时间为10min。

①液体泄漏速率 $Q_L$ 用伯努利方程计算:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:  $Q_L$ —液体泄漏速率, kg/s;

$P$ —容器内介质压力, Pa, 项目所有容器均为常压;

$P_0$ —环境压力, Pa;

$\rho$ —泄漏液体密度, kg/m<sup>3</sup>;

$g$ —重力加速度, 9.81m/s<sup>2</sup>;

$h$ —裂口之上液位高度, m;

$C_d$ —液体泄漏系数, 根据 HJ169-2018 表 F.1 可知, 泄漏系数为 0.40~0.65, 本次取 0.65;

$A$ —裂口面积, m<sup>2</sup>, 泄漏孔径取 10mm, 面积为 0.0000785m<sup>2</sup>, 液体泄漏速率计算参数及结果如下表所示:

表 8.6-1 中间槽液体泄漏量计算参数及结果

| 符号     | 含义      | 单位                | 磷酸数值      |
|--------|---------|-------------------|-----------|
| $C_d$  | 液体泄漏系数  | 无量纲               | 0.65      |
| $A$    | 裂口面积    | m <sup>2</sup>    | 0.0000785 |
| $\rho$ | 泄漏液体密度  | kg/m <sup>3</sup> | 1560      |
| $P$    | 容器内介质压力 | Pa                | 101325    |
| $P_0$  | 环境压力    | Pa                | 101325    |
| $g$    | 重力加速度   | m/s <sup>2</sup>  | 9.81      |

|   |          |      |       |
|---|----------|------|-------|
| h | 裂口之上液位高度 | m    | 5.0   |
| Q | 液体泄漏速率   | kg/s | 0.788 |
| / | 泄漏量      | kg   | 472.8 |

由上表可知：中间槽磷酸泄漏量为 472.8kg。

## ②泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

A.液体闪蒸蒸发：磷酸储存为常温储存，夏季平均温度 28℃，磷酸沸点 261℃，因磷酸沸点均大于储存温度，因此不会发生闪蒸蒸发。

B.液体热量蒸发：

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：Q<sub>2</sub>—热量蒸发速率，kg/s；

T<sub>0</sub>—环境温度，K；

T<sub>b</sub>—泄漏液体沸点；K；

H—液体汽化热，J/kg；

t—蒸发时间，s；

λ—表面热导系数，W/（m·K）；

S—液池面积，m<sup>2</sup>；

α—表面热扩散系数，m<sup>2</sup>/s。

因泄漏液体沸点大于环境温度，所以不会发生液体热量蒸发。

C.液体质量蒸发：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/（mol·K）；

T<sub>0</sub>—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

$r$ —液池半径，m；

$\alpha, n$ —大气稳定度系数，取值见下表。

表 8.6-2 液体蒸发模式参数

| 大气稳定度      | $n$  | $\alpha$               |
|------------|------|------------------------|
| 不稳定 (A, B) | 0.2  | $3.846 \times 10^{-3}$ |
| 中性 (D)     | 0.25 | $4.685 \times 10^{-3}$ |
| 稳定 (E, F)  | 0.3  | $5.285 \times 10^{-3}$ |

D.液体蒸发总量：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： $W_p$ —液体蒸发总量，kg；

$Q_1$ —闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

$Q_2$ —热量蒸发速率，kg/s；

$Q_3$ —质量蒸发速率，kg/s；

$t_1$ —闪蒸蒸发时间，s；取 600s；

$t_2$ —热量蒸发时间，s；取 1800s；

$t_3$ —从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。取 1800s。

本次评价仅考虑质量蒸发，计算结果如下：

表 8.6-3 中间槽质量蒸发计算参数及计算结果表

| 符号       | 含义             | 单位        | 磷酸数值                   |
|----------|----------------|-----------|------------------------|
| $p$      | 液体表面蒸气压        | Pa        | $3.8 \times 10^3$      |
| $R$      | 气体常数           | J/(mol·K) | 8.314                  |
| $T_0$    | 环境温度           | K         | 298                    |
| $M$      | 物质的摩尔质量        | kg/mol    | 0.098                  |
| $u$      | 风速             | m/s       | 1.5                    |
| $r$      | 液池半径（围堰最大等效半径） | m         | 54.5                   |
| $\alpha$ | 大气稳定度系数        | 无量纲       | $5.285 \times 10^{-3}$ |
| $n$      | 大气稳定度系数        | 无量纲       | 0.3                    |
| $Q_3$    | 质量蒸发速率         | kg/s      | 0.0022                 |
| $t$      | 蒸发时间           | s         | 18000                  |
| $W_p$    | 蒸发量            | kg        | 39.94                  |

由上表可知：中间槽发生泄漏情况下，磷酸蒸发总量为 39.94kg。

## (2) 气体泄漏源强

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器压力，Pa；

$C_d$ ——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取 0.9；

$\gamma$ ——气体绝热指数，取 1.41；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$R$ ——气体常数，J/(mol·K)；

$T_G$ ——气体温度，K；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>，泄漏孔径取 40mm，面积为 0.000314m<sup>2</sup>，

$Y$ ——流出系数，对于临界流  $Y=1$ 。

表 8.6-4 气体泄漏计算参数及计算结果表

| 符号       | 含义      | 单位             | 氨数值      |
|----------|---------|----------------|----------|
| $P$      | 容器压力    | Pa             | 101325   |
| $C_d$    | 气体泄漏系数  | /              | 0.9      |
| $\gamma$ | 气体绝热指数  | /              | 1.41     |
| $M$      | 物质的摩尔质量 | kg/mol         | 0.017    |
| $R$      | 气体常数    | J/(mol·K)      | 8.314    |
| $T_G$    | 气体温度    | K              | 313      |
| $A$      | 裂口面积    | m <sup>2</sup> | 0.000314 |
| $Y$      | 流出系数    | /              | 1        |
| $Q_G$    | 气体泄漏速率  | kg/s           | 0.0355   |
| $t$      | 泄漏时间    | s              | 900      |
| $Q$      | 泄漏量     | kg             | 31.95    |

由上表可知：泄漏事故时，硫化氢气体泄漏量为 31.95kg。

## 8.6.2 事故源强参数确定

项目环境风险事故源强参数汇总表如下表。

表 8.6-5 建设项目源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径       | 释放或泄漏速率/kg/s | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其它事故源参数 |
|----|----------|------|------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|---------|
| 1  | 磷酸泄漏     | 中间槽  | 磷酸   | 大气、地表水、地下水 | 0.788        | 10          | 472.8       | 39.94      | /       |
| 2  | 氨泄漏      | 生产车间 | 氨    | 大气         | 0.0355       | 15          | 31.95       | /          | /       |



## 8.7 风险预测及评价

### 8.7.1 有毒有害气体在大气中的扩散预测

#### 8.7.1.1 气体轻重判定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。理查德森数(Ri)计算及气体判断标准见下表。

表 8.7-1 气体轻重判断标准表

| 序号 | 排放方式 | Ri             | 气体轻重 | 备注                                                                                          |
|----|------|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 连续排放 | $Ri \geq 1/6$  | 重质气体 | 当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。 |
| 2  |      | $Ri < 1/6$     | 轻质气体 |                                                                                             |
| 3  | 瞬时排放 | $Ri > 0.04$    | 重质气体 |                                                                                             |
| 4  |      | $Ri \leq 0.04$ | 轻质气体 |                                                                                             |

#### (1) 排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

本项目事故源与计算点距离为 50m，晋宁不利风速 1.5m/s，经计算  $T = 2X/U_r = 2 \times 50 / 2.3 = 66.67s$ ，小于 30min（1800s），因此本项目判定事故排放的烟团/烟羽为是连续排放。

#### (2) 气体理查德森数(Ri)计算

Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

根据不同的排放性质，理查德森数(Ri)的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算连续排放形式：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；所有气体在标准状况下

的气体摩尔体积均为 22.4L/mol;

$\rho_a$ —环境空气密度, kg/m<sup>3</sup>; 取 1.30kg/m<sup>3</sup>

Q—连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量, kg;

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度, 即源直径, m;

$U_r$ —10m 高处风速, m/s, 取 1.5m/s

### (3) 理查德森数(Ri)计算及气体判定

项目风险因子排放理查德森数(Ri)计算结果及气体轻重判定结果见下表。

表 8.7-2 气体轻重判定结果表

| 风险源   | 风险因子 | 排放方式 | 源强参数         |                     |                                      | 气象<br>风速<br>m/s | Ri 值  | 气体<br>轻重 | 预测<br>模式 |
|-------|------|------|--------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------|-------|----------|----------|
|       |      |      | 连续源          |                     | $\rho_{rel}$ 密度<br>kg/m <sup>3</sup> |                 |       |          |          |
|       |      |      | Q 速率<br>kg/s | 源直径<br>$D_{rel}$ /m |                                      |                 |       |          |          |
| 中间槽   | 磷酸   | 连续   | 0.0022       | 10                  | 1.69                                 | 1.5             | 0.006 | 轻质       | AFTOX    |
| 三级洗涤塔 | 氨    | 连续   | 0.0355       | 2                   | 1.537                                | 1.5             | 0.055 | 轻质       | AFTOX    |

经判定, 项目风险因子均为轻质气体, 采用 AFTOX 模式进行预测。

#### 8.7.1.2 大气毒性终点浓度值选取

项目重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选取, 采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 中数值, 大气毒性终点浓度值选值, 详见表。

表 8.7-3 项目大气重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选值表

| 序号 | 物质名称 | CAS 号     | 毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|----|------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1  | 磷酸   | 7664-38-2 | 150                           | 30                            |
| 2  | 氨    | 7664-41-7 | 770                           | 110                           |

#### 8.7.1.3 预测范围与计算点

##### (1) 预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 通常由预测模型计算获取, 预测范围一般不超过 10km 本项目预测范围为厂界外 5km。

##### (2) 计算点

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点, 一般计算点指下风向不同距离点。项目网格点布设, 50m 间距。

本项目特殊计算点共计 11 个关心点。

#### 8.7.1.4 预测模型参数

##### (1) 气象条件

气象条件选取最不利气象条件, 最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、

温度 25℃、相对湿度 50%。

### (2) 地表粗糙度

地表粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。地表粗糙度取值可依据模型推荐值，或参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G 推荐值确定，见下表。

**表 8.7-4 不同土地利用类型对应地表粗糙度取值表**

| 序号 | 地表类型   | 春季      | 夏季      | 秋季      | 冬季      |
|----|--------|---------|---------|---------|---------|
| 1  | 水面     | 0.0001m | 0.0001m | 0.0001m | 0.0001m |
| 2  | 落叶林    | 1.0000m | 1.3000m | 0.8000m | 0.5000m |
| 3  | 针叶林    | 1.3000m | 1.3000m | 1.3000m | 1.3000m |
| 4  | 湿地或沼泽地 | 0.2000m | 0.2000m | 0.2000m | 0.2000m |
| 5  | 农作地    | 0.0300m | 0.2000m | 0.0500m | 0.0100m |
| 6  | 草地     | 0.0500m | 0.1000m | 0.0100m | 0.0010m |
| 7  | 城市     | 1.0000m | 1.0000m | 1.0000m | 1.0000m |
| 8  | 沙漠化荒地  | 0.3000m | 0.3000m | 0.3000m | 0.3000m |

项目位于晋宁工业园区二街基地，区域为平坦地形，选取城市地表类型。

### (3) 地形数据

项目大气风险预测模型主要参数，见下表。

**表 8.7-5 大气风险预测模型主要参数取值表**

| 参数类型 | 选项        | 参数        |       |           |       |
|------|-----------|-----------|-------|-----------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 102.52400 |       | 102.52423 |       |
|      | 事故源纬度/(°) | 24.70646  |       | 24.70654  |       |
|      | 事故源类型     | 磷酸泄漏      |       | 氨泄漏       |       |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象     | 最常见气象 | 最不利气象     | 最常见气象 |
|      | 风速/(m/s)  | 1.5       | 2.22  | 1.5       | 1.5   |
|      | 环境温度/℃    | 25        | 20    | 25        | 25    |
|      | 相对湿度/%    | 50        | 70    | 50        | 50    |
|      | 稳定度       | F         | F     | F         | F     |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m   | 1.0       | 1.0   | 1.0       | 1.0   |
|      | 是否考虑地形    | 是         | 是     | 是         | 是     |
|      | 地形数据精度    | 90        | 90    | 90        | 90    |

#### 8.7.1.5 大气风险预测内容

##### (1) 大气风险预测内容。

本项目风险类别大气风险评价预测内容，见下表。

**表 8.7-6 大气风险评价预测内容表**

| 评价要求 | 预测气象条件          | 预测内容                                              |
|------|-----------------|---------------------------------------------------|
| 二级评价 | 选取最不利气象条件进行后果预测 | 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围     |
|      |                 | 给出各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间 |

##### (2) 预测参数

项目预测参数见下表。

表 8.7-7 项目预测参数一览表（AFTOX 模型）

| 风险源   | 风险因子 | 排放方式 | 气象条件 | 源强参数      |          | 释放高度（m） |
|-------|------|------|------|-----------|----------|---------|
|       |      |      |      | 连续源       |          |         |
|       |      |      |      | Q 速率 kg/s | 排放时长/min |         |
| 中间槽   | 磷酸   | 持续   | 不利   | 0.0022    | 10       | 1       |
| 三级洗涤塔 | 氨    | 持续   | 不利   | 0.0355    | 15       | 1       |

#### 8.7.1.6 预测结果

根据以上确定的预测模式、参数和源强进行预测，预测最不利气象条件，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度、最大影响范围，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

##### （1）下风向不同距离处事故预测结果

##### 1) 中间槽

中间槽下风向不同距离处磷酸最大浓度、最大影响范围预测结果见下表。

表 8.7-8 中间槽最不利气象条件下下风向不同距离处磷酸泄漏最大浓度

| 下风向距离（m） | 浓度出现时间（min） | 最大浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|----------|-------------|--------------------------|
| 10       | 0.08        | 291.26                   |
| 60       | 0.50        | 146.87                   |
| 110      | 0.92        | 58.63                    |
| 160      | 1.33        | 32.17                    |
| 210      | 1.75        | 20.64                    |
| 260      | 2.17        | 14.53                    |
| 310      | 2.58        | 10.86                    |
| 360      | 3.00        | 8.47                     |
| 410      | 3.42        | 6.82                     |
| 460      | 3.83        | 5.63                     |
| 510      | 4.25        | 4.74                     |
| 560      | 4.67        | 4.06                     |
| 610      | 5.08        | 3.52                     |
| 660      | 5.50        | 3.08                     |
| 710      | 5.92        | 2.73                     |
| 760      | 6.33        | 2.43                     |
| 810      | 6.75        | 2.19                     |
| 860      | 7.17        | 1.98                     |
| 910      | 7.58        | 1.80                     |
| 960      | 8.00        | 1.65                     |
| 1,010    | 8.42        | 1.51                     |
| 2,010    | 21.75       | 0.54                     |
| 3,010    | 30.08       | 0.31                     |
| 4,010    | 38.42       | 0.21                     |
| 4,960    | 46.33       | 0.16                     |

由上述预测结果可知：最不利气象条件下，磷酸泄漏扩散事故，AFTOX 模型预测结果见下表。

表 8.7-9 储罐区泄漏毒性终点浓度最大影响范围

| 物质 | 气象条件    | 毒性终点浓度   | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离<br>(m) | 出现时间(min) |
|----|---------|----------|----------------------------|---------------|-----------|
| 磷酸 | 最不利气象条件 | 毒性终点浓度-1 | 150                        | 55            | 0.45      |
|    |         | 毒性终点浓度-2 | 30                         | 184           | 1.42      |

## 2) 三级洗涤塔

三级洗涤塔下风向不同距离处氨最大浓度、最大影响范围预测结果见下表。

表 8.7-10 三级洗涤塔最不利气象条件下下风向不同距离处有氨泄漏最大浓度

| 下风向距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------|--------------|---------------------------|
| 10        | 0.08         | 20.51                     |
| 60        | 0.50         | 197.85                    |
| 110       | 0.92         | 111.78                    |
| 160       | 1.33         | 69.66                     |
| 210       | 1.75         | 47.46                     |
| 260       | 2.17         | 34.52                     |
| 310       | 2.58         | 26.34                     |
| 360       | 3.00         | 20.84                     |
| 410       | 3.42         | 16.95                     |
| 460       | 3.83         | 14.09                     |
| 510       | 4.25         | 11.93                     |
| 560       | 4.67         | 10.25                     |
| 610       | 5.08         | 8.91                      |
| 660       | 5.50         | 7.83                      |
| 710       | 5.92         | 6.95                      |
| 760       | 6.33         | 6.21                      |
| 810       | 6.75         | 5.59                      |
| 860       | 7.17         | 5.07                      |
| 910       | 7.58         | 4.61                      |
| 960       | 8.00         | 4.22                      |
| 1,010     | 8.42         | 3.88                      |
| 2,010     | 21.75        | 1.38                      |
| 3,010     | 30.08        | 0.77                      |
| 4,010     | 38.42        | 0.55                      |
| 4,960     | 46.33        | 0.41                      |

由上述预测结果可知：最不利气象条件下，三级洗涤塔氨泄漏扩散事故，AFTOX 模型预测结果见下表。

表 8.7-11 三级洗涤塔氨泄漏毒性终点浓度最大影响范围

| 物质 | 气象条件    | 毒性终点浓度   | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离<br>(m) | 出现时间 (min) |
|----|---------|----------|----------------------------|---------------|------------|
| 氨  | 最不利气象条件 | 毒性终点浓度-1 | 770                        | 40            | 0.3        |
|    |         | 毒性终点浓度-2 | 110                        | 121           | 1.1        |

## (2) 各关心点有毒有害物质预测结果

## 1) 中间槽

各关心点有毒有害物质预测结果，见下表。

表 8.7-12 中间槽最不利气象条件—各关心点磷酸泄漏预测结果

| 敏感点     | X     | Y     | 最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) /时间 (min) | 5min     | 10min    | 15min    | 20min    | 25min    | 30min    |
|---------|-------|-------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 栗庙新村    | 839   | -37   | 0.00E+00 5                          | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 栗庙村     | 961   | -419  | 0.00E+00 5                          | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 樟木箐     | -929  | -1944 | 7.10E-13 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.08E-14 | 7.10E-13 | 6.78E-13 | 3.88E-16 |
| 马脚村     | -2243 | -1783 | 0.00E+00 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 香条村     | -2249 | 2097  | 0.00E+00 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 老高村     | -4075 | 823   | 0.00E+00 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 二街镇     | -3374 | -745  | 0.00E+00 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 甸头村     | -2907 | -2592 | 0.00E+00 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 杨兴庄     | -1632 | -3866 | 1.27E-14 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-24 | 2.38E-19 | 1.27E-14 |
| 三家村     | -1972 | -4673 | 3.85E-20 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.98E-25 | 3.85E-20 |
| 红卫村     | 3190  | 317   | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 东冲村     | -933  | -2872 | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 螃蟹河村    | -2876 | -940  | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 晋宁区第五中学 | 2841  | 247   | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 回龙村     | -1427 | -3818 | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 小岛      | 2380  | 537   | 0.00E+00 20                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

由上述预测结果可知，各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。

## 2) 三级洗涤塔

各关心点有毒有害物质预测结果，见下表。

表 8.7-13 最不利气象条件—各关心点氨预测结果

| 敏感点     | X     | Y     | 最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) /时间 (min) | 5min     | 10min    | 15min    | 20min    | 25min    | 30min    |
|---------|-------|-------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 栗庙新村    | 839   | -37   | 0.00E+00 5                          | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 栗庙村     | 961   | -419  | 0.00E+00 5                          | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 樟木箐     | -929  | -1944 | 9.32E-14 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.92E-14 | 9.32E-14 | 8.64E-14 |
| 马脚村     | -2243 | -1783 | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 香条村     | -2249 | 2097  | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 老高村     | -4075 | 823   | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 二街镇     | -3374 | -745  | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 甸头村     | -2907 | -2592 | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 杨兴庄     | -1632 | -3866 | 3.47E-14 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.18E-24 | 2.26E-18 | 3.47E-14 |
| 三家村     | -1972 | -4673 | 3.98E-19 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.22E-30 | 1.23E-23 | 3.98E-19 |
| 红卫村     | 3190  | 317   | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 东冲村     | -933  | -2872 | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 螃蟹河村    | -2876 | -940  | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 晋宁区第五中学 | 2841  | 247   | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 回龙村     | -1427 | -3818 | 0.00E+00 30                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 小岛      | 2380  | 537   | 0.00E+00 25                         | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

由上述预测结果可知，各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。

## 8.7.2 有毒有害物质在在地表水、地下水环境中的运移扩散

### 8.7.2.1 有毒有害物质进入水环境的方式

有毒有害物质进入水环境方式，包括事故直接导致和事故处理处置过程间接导致的情况，一般为瞬时排放源和有限时段内排放的源。

### 8.7.2.2 地表水环境风险预测

项目废水主要为生产废水及初期雨水。项目生产废水主要是三级洗涤塔洗涤液，可做到全部回用，不外排；冷却水循环使用；初期雨水经过初期雨水收集池收集后通过罐车运输至化肥分厂利用，项目产生的废水均不与地表水系发生直接联系。

正常工况下生产废水、初期雨水可全部回用，不会对所在区域地表水产生污染影响。事故状态下，中间槽设置有围堰、厂区设有初期雨水收集池、事故池，各储存设施均采取了防渗措施，事故池及雨水收集池均不设排污口，采取三级防控后可满足消防废水、事故废水存储要求，事故状态下，废水不会进入二街河。

即使在最不利条件下，事故池破损导致废水或废液外排时，因厂区距离二街河距离约 3850m，距离较远且河流与厂区之间还有厂房、公路等阻隔，因此，在最不利条件下，事故废水或废液也不会进入二街河。

综上，事故状态下本项目不会对地表水环境产生不利影响。

### 8.7.2.3 地下水环境风险预测

根据项目风险识别结果，项目污染地下水途径主要为储罐区、事故池、危废暂存库防渗层破损等，根据报告书 7.2.3 章节，地下水预测结果可知，储罐泄露时，地下水中氟化物预测结果为：100 天时，预测超标最远距离为 18m；影响最远距离为 22m；500 天时，预测超标最远距离为 32m；影响最远距离为 35m；1000 天时，预测超标最远距离为 34m；影响最远距离为 71m；3000 天时，预测超标最远距离为 98m；影响最远距离为 126m；5000 天时，预测超标最远距离为 128m；影响最远距离为 166m。

100 天时，影响最远距离在 22m 处，经调查，项目下游区域 20m 有均无泉点出露点，且 100 天内还未发现泄漏事故的可能性较小，因此，本项目发生泄漏事故对区域地下水影响较小。

3000 天时，超标最远距离超出厂界外。

项目事故源项及事故后果基本信息，见下表。

**表 8.7-14 事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 <sup>a</sup> |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述           | 中间槽磷酸泄漏引起的有毒有害气体扩散中毒事故，三级洗涤塔氨泄漏引起的有毒有害气体扩散中毒事故 |
| 环境风险类型                | 中间槽磷酸储罐泄漏事故                                    |



|             |            |                      |                          |              |                            |
|-------------|------------|----------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|
| 泄漏设备类型      | 常压物料罐      | 操作温度/℃               | 25                       | 操作压力/MPa     | 0.1                        |
| 泄漏危险物质      | 磷酸         | 最大存在量/t              | 18.4                     | 泄漏孔径/mm      | 10                         |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.788      | 泄漏时间/min             | 10                       | 泄漏量/kg       | 472.8                      |
| 泄漏高度/m      | 1.5        | 泄漏液体蒸发量/kg           | 39.94                    | 泄漏频率         | 5.0×10 <sup>6</sup> /a     |
| 环境风险类型      | 三级洗涤塔氨泄漏事故 |                      |                          |              |                            |
| 泄漏设备类型      | 常压物料管道     | 操作温度/℃               | 40                       | 操作压力/MPa     | 0.1                        |
| 泄漏危险物质      | 氨          | 最大存在量/t              | 0.03                     | 泄漏孔径/mm      | 10                         |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.0355     | 泄漏时间/min             | 15                       | 泄漏量/kg       | 31.95                      |
| 泄漏高度/m      | 10         | 泄漏液体蒸发量/kg           | /                        | 泄漏频率         | 2.4×10 <sup>6</sup> /(m·a) |
| 事故后果预测      |            |                      |                          |              |                            |
| 大气          | 危险物质       | 大气环境影响               |                          |              |                            |
|             | 磷酸         | 指标                   | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m     | 到达时间/min                   |
|             |            | 大气毒性<br>终点浓度-1       | 150                      | 55           | 0.45                       |
|             |            | 大气毒性<br>终点浓度-2       | 30                       | 184          | 1.42                       |
|             |            | 敏感目标名称               | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min   | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )  |
|             |            | ——                   | ——                       | ——           | ——                         |
|             | 氨          | 指标                   | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m     | 到达时间/min                   |
|             |            | 大气毒性<br>终点浓度-1       | 770                      | 40           | 0.3                        |
|             |            | 大气毒性<br>终点浓度-2       | 110                      | 121          | 1.1                        |
|             |            | 敏感目标名称               | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min   | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )  |
|             |            | ——                   | ——                       | ——           | ——                         |
| 地表水         | 危险物质       | 地表水环境影响 <sup>b</sup> |                          |              |                            |
|             |            | 受纳水体名称               | 最远超标距离/m                 | 最远超标距离到达时间/h |                            |
|             |            | --                   | --                       | --           |                            |
|             |            | 敏感目标名称               | 到达时间/h                   | 超标时间/h       | 超标持续时间/h                   |
|             |            | --                   | --                       | --           | --                         |
| 地下水         | 危险物质       | 地下水环境影响              |                          |              |                            |
|             |            | 厂区边界                 | 到达时间/d                   | 超标时间/d       | 超标持续时间/d                   |
|             |            | —                    | —                        | —            | —                          |
|             |            | 敏感目标名称               | 到达时间/d                   | 超标时间/d       | 超标持续时间/d                   |
|             |            | --                   | —                        | —            | —                          |

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；  
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

### 8.7.3 环境风险评价

#### 8.7.3.1 大气环境风险评价

(1) 最不利气象条件下, 中间槽预测磷酸泄漏扩散事故, AFTOX 模型预测结果为毒性终点浓度-1 均出现在 55m, 毒性终点浓度-2 均出现在 184m。

(2) 最不利气象条件下, 三级洗涤塔氨泄漏扩散事故, AFTOX 模型预测结果为毒性终点浓度-1 出现 40m, 毒性终点浓度-2 出现在 121m。

(3) 各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻, 不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。

#### 8.7.3.2 地表水环境风险分析

项目产生的生产及生活污水, 正常工况下生产废水全部回用不外排; 生活污水排入园区污水处理厂处理, 不会对所在区域地表水产生污染影响。项目初期雨水收集后综合利不外排, 不会对所在区域地表水产生污染影响。

项目生活污水排入园区污水处理厂处理, 不直接外排地表水体, 大大降低了对周围地表水体造成污染影响的可能性。初期雨水由厂区初期雨水池进行收集, 其余雨水通过雨水管网排入地表水体。

项目采取严格的事故废水三级防控体系, 物料储存区及装置区均按相关要求设置围堰, 并设有事故池, 设置的事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要, 防止废水事故废水直接排放, 落实相应风险事故污水措施的情况下, 在发生风险事故时, 不会造成携带污染物的废水进入外环境, 对地表水环境产生不利影响。

#### 8.7.3.3 地下水环境风险分析

项目已在厂区采取分区防渗措施、设置监控井, 并提出了相应的污染防治措施, 地下水不利影响在可接受水平。

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件有很多, 事故发生的天气条件千差万别, 具有极大的不确定性, 发生事故排放的强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。在采取有效的安全措施后, 从风险预测结果来看, 项目地下水环境风险可降至可防控水平。

#### 8.7.3.4 事故伴生/次生污染环境风险影响分析

##### (1) 消防废水对水体的影响

危险物质泄漏出现火情, 灭火时产生的消防废水会携带大量化学物质而这些化学物质本身具有一定的毒性, 若不能及时得到有效地收集和处置将会通过雨水管网排入市政雨水管网或附近水体, 会对水体水质、水生生物造成灾难性影响。因此, 事故发

生后产生的消防废水是事故处理过程中的伴生/次生污染，必须对其提出相应的削减和防范措施。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目厂房火灾危险性类别为丙类，耐火等级为二级，可确定室内消防用水量为 15L/s，火灾延续时间取 2h，则经核算消防用水量为 108m<sup>3</sup>，考虑消防过程高温下的蒸发作用，消防废水产生系数取 0.8，则经核算，消防废水产生量约为 86.4m<sup>3</sup>。项目厂区内设置有 1200m<sup>3</sup> 事故池，消防废水可排入事故池，不外排，不会对地表水环境产生影响。

### （2）化学物质燃烧或爆炸产生的废气对环境空气的影响

发生火灾事故时，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的 CO 和氮氧化物将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。因此，事故发生后产生的废气也是事故处理过程中的伴生/次生污染，必须对其提出相应的削减和防范措施。

### （3）废水运输对环境风险影响分析

制酸分厂内初期雨水量为 114.5m<sup>3</sup>/次，初期雨水通过罐车运输至化肥分厂重钙生产使用，罐车容量为 15m<sup>3</sup>/车，每次产生的初期雨水需要 8 次能够运输完，从制酸分厂至化肥分厂运输距离约 2.2km，每次运输时间约 10min，运输距离较近，运输时间较短，采用罐车运输，避免了雨水泼洒，通过加强对运输人员的安全教育，严格要求按照唯一运输路线运输，限速行驶，避免发生事故造成雨水泄漏。

## 8.8 环境风险管理

### 8.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 8.6.2 环境风险防范措施

#### 8.6.2.1 总图布置及建筑安全防范措施

##### （1）选址

项目位于晋宁二街工业园区，地理位置优越，交通运输便利。经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。

##### （2）总图布置和建筑安全防范措施

①该项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担,工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置,厂房及建筑物按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区,各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流,结合交通、消防的需要,装置区周围设置消防通道,以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置,分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》,原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

⑤根据《化工企业安全卫生设计规定》:“厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置,力求顺通。危险场所为环行,路面宽度按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。”该项目在主要危险源周围均设设置了环行通道,便于消防、急救车辆通行,符合要求。

⑥总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下,尽量采用露天化、集中化和按流程布置,并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理,实现本质安全化。

#### 8.6.2.2 危险化学品贮运安全防范措施

##### (1) 危险化学品贮存安全要求

工程投产后,各种危险化学品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外,常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)的要求。

##### (2) 贮存安全防范措施

项目各物料分区存储,原料库设置环形、围堰、环形管道连接事故池,项目罐区均应设有围堰,围堰内的有效容积应满足该罐区一个最大储罐容积,必须符合《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008》的要求。事故池容积可保证事故状态下泄漏物料在堤内储存,可有效避免物料溢流对环境造成的污染,发生泄漏等事故时及时

将其他物料转移并采取应急措施。

#### 8.6.2.3 工艺设计安全防范措施

根据工艺要求设计主体生产装置，采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程，装置设计考虑必要的裕度及操作弹性，危险操作单元应设置自动联锁保护系统，关键设备设置液位报警，当液位过高时自动报警，防止物料通过排空、真空管路误排。在可能接触酸、碱及其它腐蚀性化学品的作业场所均设置应急设施。

#### 8.6.2.4 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

(1) 对危险化学工艺单元，设置温度、压力监控设施，设温控联锁装置，保证工艺参数在正常可控范围内，避免事故的发生。

(2) 公司所用仪表均按所处区域的防爆等级选用隔爆型仪表，爆炸危险场所采用防爆灯具。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。装置、存储区，均设防雷击、防静电系统。电缆尽可能采用地下敷设，紧急电源线及仪表电缆线布置在危险区域地上时，采用相应级别的电缆电线。装置区内电缆的选用充分考虑阻燃、环境腐蚀等不利因素。

(3) 装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防雷、防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧。烟囱设避雷针，单独接地，接地电阻不大于 30 欧。

(4) 装置区内所有设备及可燃气体、可燃液体管道，在进出装置处设置静电接地设施，通过地下静电接地网和全厂静电接地网相连，及时消除在生产过程中集聚的静电危害。

(5) 项目生产废气涉及硫化氢，硫化氢为有毒有害气体，因此，厂区内应设置硫化氢气体泄漏在线监控系统，对厂区硫化氢浓度实时监控。

#### 8.6.2.5 消防、防雷及火灾报警系统

项目遵循国家建筑、石油化工设计防火规范要求及地方消防规定进行消防设计。消防系统包括常规水消防系统、火灾报警系统、半固定式泡沫灭火装置、灭火器。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。

#### 8.6.2.6 风险管理防范措施

(1) 企业应认真贯彻落实企业安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。加强从业人员宣传、教育和培训，持证上岗，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

(2) 公司应配置处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、空气呼吸器或可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等）。现场工作人员应熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能，严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。

(3) 建立突发事故报告与应急响应制度与规程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

(3) 企业应在厂区设置明显的风向标，在各风险单元设置有毒有害危险物质泄漏自动检测仪、报警仪，进行厂区事故环境风险实时自动监控。应在厂区不同方向分设 2 个以上人流、物流大门，并结合厂区主要风险单位分布、应急救护场所位置、厂区道路及与厂外交通道路情况，安排企业事故应急疏散线路，在厂区明显位置设图示意，保证事故状态下人员可根据当时风向、自动选择安全、合理的应急疏散撤离线路，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

#### 8.6.2.7 事故连锁效应和继发事故的防范措施

化工行业的各种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如：罐区防火堤、装置区围堰的设置，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度的建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

考虑到项目存储有大量危险化学品，是潜在的高风险行业，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

#### 8.2.6.8 导热油风险防范措施

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油槽地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。导热油炉循环泵出口法兰设置防喷溅措施。

### 8.9 事故应急防范措施及应急要求

为使项目环境风险减小到最低限度，必须加强运输过程、贮存过程、生产过程、

末端处置过程的全过程管理，制定完备、有效的风险防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率，即使发生，应尽快控制事态发展，尽可能减轻或避免事故对周围环境的影响。

### 8.7.1 危险物质泄漏风险防范措施

#### (1) 化学品运输过程防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，物料运输以汽车为主。

①运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

②运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）等，运输有毒和腐蚀性物品车辆的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查工具是否携带齐全有效，运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响；在运输途中发现泄漏时应积极主动采取措施处理，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，如处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门请求支持。

③合理地规划运输路线及时间，运输时必须谨慎驾驶，以免事故发生。

④危险物品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险物品的车辆、工具相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括汽车槽（罐）车不得用来盛装其它物品，更不允许盛装食品。而车辆必须是各类专用货车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用简易车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险物品的运输任务始终是有专业的专业人员来担负，从人员上保障危险物品运输过程中的安全。

⑤在危险品的运输过程中，一旦发生意外事故，驾驶员和押运人员应在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失减至最小范围。

#### (2) 化学品贮存过程防范措施

本项目生产过程使用的化学品均储存于原料库，原料库地面铺设混凝土进行防渗，各类化学品分区存放，保留一定的安全间距并设隔档。本项目原料间应满足以下贮存场所要求：

①原料堆放场所的必须符合防火防爆要求。

②仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

③必须设有明显的标志，化学品应按照各自的性质，分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

④消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

⑥原料出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

⑦要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

⑧生产设备、机泵、阀门、管道等选用先进、可靠的产品，并加强生产设备与管道系统的管理与维修，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

为了进一步减小项目运营过程中危险物质泄漏事故发生的可能，且一旦发生泄漏事故，尽可能使其环境影响控制在最小限度，设置相应的监测、监控、通风、防晒、防火灭火、防护围堰等安全设施、设备，并设置明显警示标记和专人监管，定期进行检查。

### 8.7.2 火灾事故与消防废水风险防范措施

①对原辅材料应按有关消防规范贮存，整个生产厂区和原料贮存区域都必须严禁烟火。

②电器、电线、电缆设计选型要得当。一般采纳阻燃型线材。阻燃型电线、电缆具有自熄和延燃的性能。

③设计时层与墙、架与层、电梯井道与架之间以及控制室等都要严格用防火堵料，严密封牢，这样电线、电缆走火时火苗便不会串向其它方位。特别对电线、电缆敷设架成束群体，要标明走向，对各电气过桥箱、沉降箱、接头箱严格隔离封闭，以防火灾事故发生后造成事故扩大蔓延。

④电器、电线、电缆、消防等设施要做到安全可靠性强。应经常检查如下设备的完好性、可靠性和使用性：



- a.报警设施，如手动和自动报警、探测器、水流指示器、压力开关等；
- b.防火设施，如卷帘门、安全门、防排烟设施等；
- c.灭火设施，如消防水泵、自动灭火装置等；
- d.安全设施，如疏散设施、紧急广播、应急照明灯、消防电梯等；
- e.通讯、信号及联动指令设施，火警电话、报警显示装置、联动控制装置等。

⑤当发生火灾事故时，在灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，以上消防废液含有大量的污染物，若直接经过园区雨水管网进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影响，导致严重污染环境的后果。针对消防废水，项目区已设置有事故池，以接纳事故产生的废水，防止污染环境，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内。

### 8.7.3 初期雨水和消防废水

#### (1) 初期雨水

根据当地气象资料统计，当地小时最大降雨强度为 103.18L/s·ha，整个制酸分厂内厂区汇水面积约为 18500m<sup>2</sup>，初期雨水量（按 10min 考虑）为：

$$103.18 \times 1.85 \times 10 \times 60 \times 10^{-3} = 114.5 \text{m}^3/\text{次}$$

制酸分厂厂区内现有雨水收集 1 个，容积为 1500m<sup>3</sup>，能够容纳厂区雨水收集要求。

#### (2) 事故废水

参照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），事故缓冲设施（消防废水收集池）总有效容积按下式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>； $V_5 = 10qf$

$f$ —进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

$q$ —降雨强度，按平均日降雨强度，mm； $q = q_n/n$ ；

$q_n$ —年平均降雨量，mm；

$n$ —年平均降雨日数。

①物料量  $V_1$ 

项目区储存设备最大容积为  $50\text{m}^3$ ，泄漏物料量  $V_1$  为  $50\text{m}^3$ 。（按照导热油炉最大输送量计算）。

②消防废水  $V_2$ 

根据有关规定，全厂同一时间内火灾次数为一次，火灾延续时间为 3h。项目最大消防用水量按生产车间计，室外消防水量为  $25\text{L/s}$ ，室内消防用水量为  $10\text{L/s}$ ，消防用水合计  $35\text{L/s}$ ，消防总用水量为  $378\text{m}^3$ 。

综上，项目最大消防废水量  $V_2$  为  $378\text{m}^3$ 。

3) 其他储存或处理设施的物料量  $V_3$ 

项目事故过程中传输到其他储存或处理设施的物料量为 0。

4) 废水量  $V_4$ 

项目无必须进入事故水收集系统的生产废水， $V_4$  为 0。

5) 降雨量  $V_5$ 

项目降雨汇水面积按建筑占地面积  $4000\text{m}^2$  进行考虑。项目所在地年平均降水量为  $891.8\text{mm}$ ，年均降雨天数为 165 天，据此计算，出事故时可能进入废水收集系统的雨水量  $V_5$  为  $21.6\text{m}^3$ 。

事故废水收集池总容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (50 + 378 - 0) + 0 + 21.6 = 419.6\text{m}^3。$$

根据现场调查，制酸分厂厂区内现有事故池 6 个，每个池子相互连通，总容积  $1200\text{m}^3$ ，能够满足事故废水储存要求。

#### 8.7.4 三级防控

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料和污水对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全，公司建立“三级防控”体系，确保事故状况下废水不对周边环境产生影响。

##### (1) 一级防控措施

项目生产装置区外围设置有围堤，其内设有环形明沟，并与阀井相连，阀井内设置排水沟与事故水池相连，雨水沟在生产区外围，与雨水收集池相连，可实现雨污分流。中间槽设置围堰  $L \times D \times H = 12 \times 10 \times 0.5 = 60\text{m}^3$ ；带干生产装置区设置围堰  $L \times D \times H = 18 \times 13 \times 0.3 = 70.2\text{m}^3$ ；导热油炉区围堰： $L \times D \times H = 15 \times 6 \times 0.3 = 27\text{m}^3$ ；围堰容积约  $157.2\text{m}^3$ 。

根据事故废水计算分析，事故状态下，最大事故废水量为  $419.6\text{m}^3$ ，围堰总容积

为 157.2m<sup>3</sup>，围堰不能满足事故状态下废水储存，事故状态下多余废水可排入事故池。

### (2) 二级防控

制酸分厂厂区现已建设 1500m<sup>3</sup> 初期雨水池收集贮存初期雨水。

制酸分厂厂区现已 1200m<sup>3</sup> 事故水池用于收集事故废水、消防废水，事故池容积可完全满足事故废水的储存，保证物料和废水有足够的缓冲处理空间，防止事故废水外排。

事故池可对事故废水起到了收集、均质和缓冲等作用，可作为厂区二级防控手段降低环境风险。

### (3) 三级防控

厂区内事故池不设排放口，当厂区发生事故时，可避免废水外排。

雨水收集池仅设 1 个排放口，根据现有工程运行多年经验，雨水收集池还未出现外排情况，雨水经收集后全部回用于化肥分厂重钙生产。

初期雨水采用罐车运输，避免了雨水泼洒，通过加强对运输人员的安全教育，严格要求按照唯一运输路线运输，限速行驶，避免发生事故造成雨水泄漏。

厂区现有防控措施，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。

综合以上分析，通过采取以上措施，可有效降低项目风险事故发生时事故废水对外环境的影响，确保环境安全。

## 8.7.5 风险应急预案

### 8.7.5.1 应急组织与方案

一个项目的建设必然伴随潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。针对本项目可能造成的环境风险的突发性事故制定以下应急预案，在制定应急预案时，应考虑与现有应急预案的相互衔接。

本项目应急预案提纲应按车间、工厂和市三级进行划分，包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医疗处理等，应急预案纲要内容详见表 8.7-15。

**表 8.7-15 突发环境事故应急预案**

| 序号 | 项目        | 内容及要求                       |
|----|-----------|-----------------------------|
| 1  | 应急计划区     | 危险目标：装置区、环境保护目标             |
| 2  | 应急组织机构、人员 | 工厂、工业园区应急组织机构、人员            |
| 3  | 预案分级响应条件  | 规定预案的级别及分级响应程序              |
| 4  | 应急救援保障    | 应急设施，设备与器材等                 |
| 5  | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |

|    |                         |                                                         |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施       | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据          |
| 7  | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材     | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备                         |
| 8  | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 9  | 事故应急救援关闭程序与恢复措施         | 规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施                |
| 10 | 应急培训计划                  | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                                     |
| 11 | 公众教育和信息                 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息                                 |

### 8.7.5.2 应急处置措施

#### ①火灾应急处置措施

发生火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应四种保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑着火物质是否有毒、考虑人员的安全。在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾，迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料，然后立即启用现有各种消防设备、器材扑灭初期火灾的控制火源；为防止火灾危及相邻设施，必须及时采取冷却保护措施，并迅速疏散受火势威胁的物；针对不同着火物质，选择正确灭火剂和灭火方法，必要时采取堵漏或隔离措施，预防次生灾害扩大。当火灾消灭以后，仍然要派监护，清理现场，消灭余火。

当发生火灾事故时，在灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，以上消防废液含有大量的石油类，若直接经过园区雨水管网进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影响，导致严重污染环境的后果。针对消防废水，建议建设单位采取以下应急处置措施：

A、根据消防、安监等相关部门的要求设置相应的事故应急水池，以接纳事故产生的废水，防止污染环境。

B、建议建设单位在雨水管网出口处设置一个闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止泄漏液体和消防废水流出厂区进入园区雨水管网，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内。

C、发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并在厂内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集中处理。

D、车间地面必须作水泥硬底化防渗处理，消防废水不会通过地面渗入地下而污染地下水。

项目生产车间发生火灾事故时，易燃物品在燃烧时放出大量辐射热的同时，还散

发出大量的浓烟，化学品发生燃烧亦可能产生有毒有害气体，气体排放随风向向外扩散，在不利风向时，周围的企业及员工及村庄等均会受到不同程度的影响。针对火灾事故发生时的浓烟和废气，建议建设单位采取以下应急处置措施：

A、发生爆炸事故后，及时疏散厂内员工，从污染源上控制其对大气的污染，应急救援后产生的废物委托有资质的单位处理。

B、事故发生时，救援人员必须佩戴理性的防毒过滤面具，同时穿好工作服，迅速判明事故当时的风向，可利用风标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离，尽可能向侧、逆风向转移。

C、事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

### ②泄漏处理

若生产线发生泄漏，应采取关闭阀门、停止作业，或局部停车、打循环、减负荷运行等办法，控制泄漏；若贮存容器发生泄漏，应采取措施修补和堵塞裂口，制止物料的进一步泄漏。

对于已发生泄漏的固态化学品，应及时清扫收集后装入固定容器，对泄漏地面进行清洗后冲洗废水通过导流沟流入事故应急池，不会发生渗漏对地下水造成影响。

对于已发生泄漏的液态化学品，若发生在生产车间内，少量泄漏的情况下先使用吸收棉、毛毡等惰性材料吸收泄漏的液体物料，并杜绝与水接触，吸收不完全的部分，清洗后冲洗废水通过车间专用管沟进入事故应急池，若发生较大量泄漏，则应在尽可能清扫收集处理的情况下，剩余部分通过冲洗后进入事故应急池内；对于车间内泄漏的液态化学品，正常情况下均在围堰范围内，现场应急人员应迅速穿戴好防护服、防护镜，佩戴好呼吸器，及时用封堵材料封堵泄漏孔，若不能及时进行封堵的，要及时调运罐或桶，对泄漏的化学品进行收集、转移，防止长时间暴露于露天环境中，同时用清水冲洗泄漏到地面的化学品，清洗废水经导流沟排入厂内事故应急池。

进入事故应急池后，使用槽车将废水送至具有处理能力的污水处理厂处理。

对发生交通事故，引发初期雨水运输泄漏，应及时采取封堵、截流措施，减少泄漏量。

### ③危险化学品急性中毒措施

化学品急性中毒现场处理方法如下：

A、吸入中毒者，应迅速脱离现场，向上风向转移，至空气新鲜处；松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

B、化学毒物沾染皮肤时，应迅速脱去污染的衣服、鞋袜等，用大量流动清水冲洗 15-30 分钟；头面部受污染时，首先注意眼睛的冲洗。口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法使毒物喷出；现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐；催吐使尽量低头、身体向前弯曲，呕吐不会呛入肺部；另外，对失去知觉者，呕吐物会误吸入肺；有抽搐、呼吸困难、神智不清或吸气时有吼声者不能催吐。

C、对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心肺复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

D、参加救护者，必须做好个人防护，进入中毒现场必须戴防毒面具或供氧式防毒面具。在抢救病人的同时，应想方设法阻断毒物泄漏处，阻止蔓延扩散。

E、及时送医院抢救，护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，以供医院及时检测。

## 8.10 风险评价结论

(1) 项目涉及危险物质为：磷酸、导热油、氨及机修废油等。主要分布在中间槽、生产车间的两个危险单元中。存在危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏中毒，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放。

项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为Ⅲ、Ⅱ、Ⅱ级，环境风险评价工作等级分别为二级、三级、三级，大气环境风险评价范围为自项目边界外延 5km 的矩形区域，地表水环境风险评价范围为至厂区雨水总排口，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

(2) 根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件下，中间槽预测磷酸泄漏扩散事故，AFTOX 模型预测结果为毒性终点浓度-1 均出现在 55m，毒性终点浓度-2 均出现在 184m。最不利气象条件下，三级洗涤塔氨泄漏扩散事故，AFTOX 模型预测结果为毒性终点浓度-1 出现 40m，毒性终点浓度-2 出现在 121m。各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。

(3) 项目采取严格的事故废水三级防控体系，带干装置区、中间槽及导热油炉区均按相关要求设置围堰，设置的事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，防止废水事故废水直接排放，落实相应风险事故污水措施的情况下，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，对地表水环境产生不利影响。

(4) 项目已在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

(5) 在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

(6) 项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。应根据国家环保管理要求，在项目运营一段时期后定期开展项目的环境影响后评价。

项目环境风险评价自查表见下表。

表 8.10-1 环境风险评价自查表

| 工作内容    |                                          | 完成情况                                             |                                         |                                           |                                                       |                                        |                                |
|---------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| 风险调查    | 危险物质                                     | 名称                                               | 磷酸                                      | 氨                                         | 导热油                                                   | 机修废油                                   |                                |
|         |                                          | 存在总量/t                                           | 18.4                                    | 0.03                                      | 50                                                    | 0.5                                    |                                |
|         | 环境敏感性                                    | 大气                                               | 500m 范围内人口数 <u>0</u> 人                  |                                           |                                                       | 5km 范围内人口数 <u>10553</u> 人              |                                |
|         |                                          |                                                  | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）                 |                                           |                                                       | <u>    </u> / <u>    </u> 人            |                                |
|         |                                          | 地表水                                              | 地表水功能敏感性                                | F1 <input type="checkbox"/>               | F2 <input type="checkbox"/>                           | F3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
|         |                                          |                                                  | 环境敏感目标分级                                | S1 <input type="checkbox"/>               | S2 <input type="checkbox"/>                           | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
|         |                                          | 地下水                                              | 地下水功能敏感性                                | G1 <input type="checkbox"/>               | G2 <input type="checkbox"/>                           | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
|         |                                          |                                                  | 包气带防污性能                                 | D1 <input type="checkbox"/>               | D2 <input type="checkbox"/>                           | D3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
|         |                                          | 物质及工艺系统危险性                                       | Q 值                                     | Q<1 <input type="checkbox"/>              | 1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>            | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>      | Q>100 <input type="checkbox"/> |
|         |                                          |                                                  | M 值                                     | M1 <input type="checkbox"/>               | M2 <input checked="" type="checkbox"/>                | M3 <input type="checkbox"/>            | M4 <input type="checkbox"/>    |
| P 值     | P1 <input type="checkbox"/>              |                                                  | P2 <input type="checkbox"/>             | P3 <input checked="" type="checkbox"/>    | P4 <input type="checkbox"/>                           |                                        |                                |
| 环境敏感程度  | 大气                                       | E1 <input type="checkbox"/>                      | E2 <input checked="" type="checkbox"/>  | E3 <input type="checkbox"/>               |                                                       |                                        |                                |
|         | 地表水                                      | E1 <input type="checkbox"/>                      | E2 <input type="checkbox"/>             | E3 <input checked="" type="checkbox"/>    |                                                       |                                        |                                |
|         | 地下水                                      | E1 <input type="checkbox"/>                      | E2 <input type="checkbox"/>             | E3 <input checked="" type="checkbox"/>    |                                                       |                                        |                                |
| 环境风险潜势  | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/>                      | III <input checked="" type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/>               | I <input type="checkbox"/>                            |                                        |                                |
| 评价等级    | 一级 <input type="checkbox"/>              | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>           | 三级 <input type="checkbox"/>             | 简单分析 <input type="checkbox"/>             |                                                       |                                        |                                |
| 风险识别    | 物质危险性                                    | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                         |                                           | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                        |                                |
|         | 环境风险类型                                   | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>           |                                         |                                           | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        |                                |
|         | 影响途径                                     | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>           | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                                       |                                        |                                |
| 事故情形分析  | 源强设定方法                                   | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/>          | 经验估算法 <input type="checkbox"/>          | 其他估算法 <input type="checkbox"/>            |                                                       |                                        |                                |
| 风险预测与评价 | 大气                                       | 预测模型                                             | SLAB <input type="checkbox"/>           | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/>                           |                                        |                                |
|         |                                          | 预测结果                                             | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>40-55</u> m        |                                           |                                                       |                                        |                                |
|         |                                          |                                                  | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>121-184</u> m      |                                           |                                                       |                                        |                                |
|         | 地表水                                      | 最近环境敏感目标 <u>        </u> ，到达时间 <u>        </u> h |                                         |                                           |                                                       |                                        |                                |
|         | 地下水                                      | 下游厂区边界到达时间 <u>        </u> d                     |                                         |                                           |                                                       |                                        |                                |

|                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |  | 最近环境敏感目标_____，到达时间_____d                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 重点风险防范措施          |  | 设置灭火器材、有毒有害气体泄漏监控系统，围堰、环形管道连接事故池；1500m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，1200m <sup>3</sup> 事故池；5m <sup>2</sup> 危废间，制定应急预案；做好防腐防渗措施。落实地下水跟踪监测计划。                                                                                                                                                                                          |
| 评价结论与建议           |  | <p>(1) 项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为Ⅲ、Ⅱ、Ⅱ级，环境风险评价工作等级分别划分为二级，大气环境风险评价范围为自项目边界外延 5km 的矩形区域，地表水环境风险评价范围为至厂区雨水总排口，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。</p> <p>(2) 项目采取严格的事故废水三级防控体系，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，对地表水环境产生不利影响。项目已在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。</p> <p>(3) 项目采取严格的风险防范措施，</p> <p>(4) 在落实有效的环境风险措施后，项目环境风险是可防控的。</p> |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 9 污染防治措施及其可行性论证

### 9.1 废气污染防治措施可行性论证

#### 9.1.1 施工期废气污染防治措施

本项目施工期污染防治措施分析如下：

##### 9.1.1.1 扬尘污染防治措施

根据影响分析章节，严格执行《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27 号）的相关规定，出入口设置车辆冲洗设施，对施工期运输车辆行驶、施工作业等产生的扬尘建议采取以下措施：

- 1) 加强管理，合理组织施工，缩短施工时间，尽量减少施工污染。
- 2) 在施工场地安排施工人员适时、适量在施工作业面洒水降尘。施工搬运，应避免在大风天气时进行。
- 3) 建筑材料、建筑垃圾应密闭运输，在易产尘的物料表面可采用苫布、薄膜等进行遮盖防尘，防止尘土飞扬；施工垃圾应及时清运，适量洒水，减少扬尘。
- 4) 尽量采用湿式作业，以减少扬尘对施工人员及周围环境的影响。选择合适的卸（出）料装置，以减少扬尘量。
- 5) 加强监督管理，运输车辆采取封闭，以避免运输途中土石撒漏；运输车辆不得超量运载，运输车辆出现场前，应将车辆槽帮和车轮冲洗干净，防止带泥土的运输车辆驶出现场和遗撒渣土在路途中。施工期间应设置防尘网、对物料进行封闭堆存及运输。
- 6) 在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水。运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，以减少产尘量。

通过采取上述措施，施工期扬尘产生的影响基本可控制在施工场地 50m 范围内，对周围敏感点影响较小。

##### 9.1.1.2 机械、运输车辆燃油废气污染防治措施

由于施工场内燃油施工机械数量较少且分布较分散，施工区域地形开阔，且部分安装尾气净化器，尾气排放后易于扩散稀释；在施工机械的选型上考虑相应的环保型产品，主要使用轻质柴油或电作为能源，不得使用劣质燃料；同时加强管理，禁止超载，不得使用劣质燃料等措施，施工机械设备燃油废气对区域大气环境质量的影响程度较小。

综上，项目在施工期采取以上措施后，粉尘及汽车尾气、机械废气等的产生量将大量减少，大气污染物排放将得到有效控制，建设方在施工期过程中严格实行以上措

施，项目施工期对周围大气环境的影响较小。

### 9.1.2 运营期废气污染防治措施

本项目废气污染源，主要为聚合工艺废气（ $\text{NH}_3$ ）、粉碎工序废气颗粒物（粉尘）等有组织排放源和无组织废气排放源等。

#### 9.1.2.1 氨气污染防治措施

聚合工艺过程中会产生氨（ $\text{NH}_3$ ）气体，为防止气态  $\text{NH}_3$  逸出对环境产生影响，整个聚合工序的设备均处于负压状态下运行。自反应装置抽出的含有  $\text{NH}_3$  尾气用经三级洗涤塔（磷酸脲母液）装置吸收处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放。

根据《喷淋洗涤塔、液柱塔及动力波洗涤器》（化工装备技术，2008 年第 29 卷第 3 期，李秋萍、程建伟、绍国兴，上海化工研究院），喷淋洗涤塔设计参数液气比为  $0.066\sim 0.266\text{L}/\text{m}^3$ ，项目三级洗涤塔洗涤液循环量为  $300\text{L}/\text{h}$ ，引风量为  $2777.8\text{m}^3/\text{h}$ ，洗涤塔液气比为  $0.11\text{L}/\text{m}^3$ ，液气比设计合理。

同时，经查阅《喷淋塔尾气除氨的实验研究》（四川大学 化学工程学院，四川 成都 610065）文献等相关资料，使用酸性磷酸脲溶液吸收处理含  $\text{NH}_3$  气体的去除效率为  $95\%\sim 99\%$ ，保守起见，本次环评按最低去除效率取  $95\%$ ，废气经三级洗涤塔（磷酸脲母液）处理后排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准限值。

本项目氨废气采用化学洗涤法，符合《排污许可证申请与核发技术规范—水处理（试行）》（HJ978-2018）》废气可行技术要求，因此，废气  $\text{NH}_3$  处理措施可行。

#### 9.1.2.2 粉碎（粉尘）污染防治措施

粉碎装置废气主要污染物为颗粒物，废气采用负压收集，经布袋除尘器处理过 15m 高排气筒（DA007）排放。

布袋除尘工艺流程说明：袋式除尘是利用棉、毛或人工纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。袋式除尘器作为一种干式高效除尘器广泛应用于各工业部门，它比静电除尘器相比结构简单、投资省、运行稳定可靠，可回收高比电阻粉尘。与文丘里除尘器相比，它能量消耗小，能回收干的粉尘，不存在泥浆处理问题。

根据《环境工程设计手册》（修订版）（主编：魏先勋，副主编：陈信常马菊元 韩绍昌湖南科学技术出版社）描述“过滤式除尘器是一种高效除尘器，净化效率可高达  $99\%$  以上”，本项目布袋除尘器属于过滤式除尘器的一种，本项目布袋除尘器通过专人的维护，定期清灰、更换布袋，处理效率可达到  $99\%$  以上，本项目粉尘处理效率按  $99\%$  计算。

布袋除尘器清灰能力强，除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，钢耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好。适用于冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与物料的回收。

项目采用布袋除尘器治理粉碎产生的颗粒物，项目车间 DA007 排气筒颗粒物排放浓度  $42.20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率  $0.117\text{kg}/\text{h}$ ，排放的颗粒物均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准中“颗粒物”的排放限值要求，即排放浓度  $\leq 120\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率  $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ 。

另外，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）对排气筒高度设置的要求，排气筒应高出周围 200m 范围最高建筑 5m；项目周围 200m 范围内最高建筑为项目车间，建筑高度 8.5m，所以，项目排放有颗粒物的排气筒高度为 15m，设计高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）对排气筒高度设置的要求。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018），其中含尘废气推荐处理工艺为旋风除尘、电除尘、袋式除尘、湿式除尘，本项目采用布袋除尘器处理工艺，因此，此处理工艺可行。

综上，项目采取的废气污染防治措施可行。

#### 9.1.2.3 无组织废气治理措施

项目生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、堆放存贮、投料、合成反应、出料以及产品的制备等过程，在正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要是无组织排放影响，为控制无组织废气污染物的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

本项目正常生产过程中主要无组织排放源如下：

- （1）各操作过程物料转移、打开密闭容器时物料的无组织挥发；
- （2）物料敞口存放、输送；
- （3）开盖溢散废气：主要是储存排放和工作排放等。

为减少各环节物料挥发对环境的污染，项目需加强生产管理和设备维修，及时更换破损管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，在此基础上还应针对上述无组织废气排放源，采取以下具体控制对策：

- （1）各工艺操作应尽可能减少敞开式操作。投料系统应采用加盖密闭的设备，

生产过程中液体物料输送应用管道输送；

- (2) 各反应釜与单元设备的泵、尾气放空管应连通，集中进入废气收集系统；
- (3) 加强管道、阀门的密封检修；
- (4) 对液体原料，应尽可能减少使用过程及使用后残留物料的无组织挥发；
- (5) 合理进行厂区的平面布置，将物料储罐、排气筒等主要污染源尽量远离敏感目标，以减少废气对敏感目标的影响；
- (6) 此外还应加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染；
- (7) 对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致反应釜内物料大量挥发、物料储槽的泄露等，必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境。
- (8) 选用密封等级高的密封件；加强设备维护保养，机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分动静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。

综上，在采取以上措施，项目厂界无组织排放的废气、粉尘对厂区周边环境空气的影响较小。

## 9.2 废水污染防治措施可行性论证

### 9.2.1 施工期水污染防治措施

施工人员不在项目内住宿，吃饭依托周边村庄，为进一步降低施工期废水的环境影响，建议采取：

(1) 建一个容积为  $0.5\text{m}^3$  的施工废水沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于场内施工过程、场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排；施工生活废水依托厂区现有设施处理。

(2) 加强对施工人员教育，提高他们的环保意识，规范管理，施工时注意节约用水，提高废水循环利用率，尽量减少废水排放量。暴雨期间禁止施工。

(3) 在施工期采取有效水土保持措施，如平整、压实、设置截洪沟等工程措施。

(4) 加强管理，合理安排工期，避免雨天进行土方作业；雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣进行必要遮蔽，减少雨水冲刷。施工期废水不得排入周围的地表水体。

项目施工期水环境污染物主要含有 SS，项目在采取以上措施后，施工期废水中 SS 将大幅度去除，而沉淀后的废水用于洒水抑尘，即可减少水体污染物的排放，还可减少粉尘的排放，因此，以上措施是可行有效的。

项目采取以上措施后，项目施工期废水对周围水环境影响不大，在可接受范围内。

### 9.2.2 运营期水污染防治措施

项目生产废水主要是三级洗涤塔洗涤液、冷却循环水和初期雨水。

洗涤液全部回用于生产原料，根据工程分析，生产废水能够全部回用，不外排。

初期雨水经雨水收集池收集后暂存于厂区雨水收集池，通过罐车运至化肥分厂重钙生产装置回用，根据工程分析，初期雨水能够全部回用完，不外排，重钙生产为亏水系统，用水缺口较大，初期雨水能够全部回用完。项目运营期初期雨水的运输应建立运输台账和运输管理制度，严格控制初期雨水的运输，杜绝违法排放。

项目冷水循环使用，定期补充损耗用水，无废水产生；本项目不新增劳动定员，无新增生活废水。现有生活污水排入厂区内现有化粪池处理排入园区污水管网，最终进入园区二街污水处理厂处理。

根据调查，园区现已建成二街污水处理厂并运行正常，园区污水管网已敷设至厂区，厂区现有化粪池已跟园区污水管网连接，因此，项目生活污水现有设施处理可行。

厂区采取分区防渗措施，防止危险物质发生泄漏或渗漏，采取防渗措施后，污染物对区域地下水环境造成影响的可能性较小。

本次扩建工程，充分利用现有场地进行扩建，同时依托现有的防腐、防渗、事故池等措施，既能满足污染防治要求，又能节约资金投入，从经济角度分析，本工程采取的污染防治措施可行。

因此，本项目采取的水污染防治措施可行。

## 9.3 地下水污染防治对策措施

### 9.3.1 防治原则

地下水保护与污染防治要坚持以预防为主的原则。要建立健全地下水保护与污染防治的政策法规；建立合理的地下水管理和环境保护监督制度；必须进行必要的监测，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量，选择具有最优的地质、水文条件的地点排放废物等；采取必要的工程防渗等污染物阻隔手段，防止污染物下渗含水层。

针对项目可能发生的地下水污染，防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### （1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽

量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### （2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的措施有区别防渗原则。

### （3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

### （4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

## 9.3.2 地下水污染防治措施

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对下水造成污染的途径主要为：重点防渗区、一般防渗区所配套的污染防治设施的破裂导致污水的下渗，对地下水造成的污染。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中污染防治分区划分的基本原则是物料或污染物泄露后是否能及时发现和处理，根据此原则，可将建设场地划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。其中，重点防渗区防渗层拟采用“耐酸水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗性能；一般防渗区防渗层采用“耐酸水泥+1.5mm厚HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能；简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。具体详见下表：

表 8.4-4 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗区   | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易 | 污染物类型        | 防渗技术要求                                                                     |
|-------|-----------|--------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 强      | 重金属、持久性有机污染物 | 采用“耐酸水泥+2mm厚HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗性能 |
|       | 中—强       | 难      |              |                                                                            |
|       | 弱         | 易      |              |                                                                            |
| 一般防渗区 | 弱         | 易—难    | 其他类型         | 采用“耐酸水泥+1.5mm厚HDPE+环氧树脂”进行防                                                |
|       | 中—强       | 难      |              |                                                                            |

|       |     |   |              |                                                   |
|-------|-----|---|--------------|---------------------------------------------------|
|       | 中   | 易 | 重金属、持久性有机污染物 | 渗, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能 |
|       | 强   | 易 |              |                                                   |
| 简单防渗区 | 中—强 | 易 | 其他类型         | 一般混凝土硬化                                           |

为保护地下水环境不受污染影响, 根据构筑物功能和污染源分布情况, 从污染防治角度按分区防渗理念, 将场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区, 并对上述区域落实相应的防腐防渗措施。

针对项目特点, 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据本项目厂内设备的布置情况, 重点污染防治区主要包括: 合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域; 一般防渗区包括配料区、粉碎包装区等; 简单防渗区主要为厂区道路及冷却水系统区域。上述各类防渗区域的防渗方案如下:

#### ①重点防渗区

对于重点防渗区, 按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计, 防渗层拟采用“耐酸水泥+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行防渗, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  的防渗性能。

#### ②一般防渗区

对于一般防渗区, 按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计, 防渗层拟采用“耐酸水泥+1.5mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行防渗, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗性能。

#### ③简单防渗区

对于简单防渗区, 不采取专门针对地下水污染的防治措施, 地面采用混凝土硬化。

综上, 项目在采取分区防渗的措施后对地下水环境影响较小。

### 9.3.3 监控措施

项目应在厂区内设置永久性监测井, 并在运行期间对项目厂内常规监测井的地下水进行监测 (具体监测内容见报告第 11.4 章节监测计划表), 通过营运期的监测, 以及时发现可能的地下水污染, 采取补救措施。

根据上述地下水污染途径和对应的污染防治措施可知, 本项目对可能产生地下水影响的各项途径进行了有效预防, 在确保各项防渗措施得以落实, 并加强厂区环境管理的前提下, 可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象, 避免污染地下水, 因此, 本项目营运期不会对区域地下水环境造成明显不良影响。

## 9.4 噪声防治措施可行性论证

### 9.4.1 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要来源于施工机械噪声，为减轻对周边声环境的影响，确保厂界施工噪声达标，建议建设单位采取以下措施：

（1）选用性能良好的低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；

（2）合理安排施工时间，避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量；

（3）加强管理，事先必须制定合理的施工计划，合理安排施工顺序，作业时应先做好人员、设备、场地、材料的准备工作。施工现场合理布局，以避免局部声级过高，合理安排施工机械安放位置，施工机械应尽可能放置于远离场界，且对场界外造成影响最小的地点；

（4）施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行。尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；

（5）装修期间，块材等建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育施工人员在施工作业时不得敲打钢管、钢模板，尽量减少噪音；施工现场不大声喧哗，建筑物资轻拿轻放，不从上往下扔东西，并做好施工中的计划调控。

（6）禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外，但必须获得主管部门同意。

项目施工噪声主要来源于施工机械在施工作业中，在采取以上措施后，各施工作业阶段规范操作，各施工机械噪声排放得到控制，经预测分析，项目施工期厂界噪声排放 55.5~60dB（A）之间；夜间不施工，因此，项目施工期噪声排放对周围环境影响不大，在可接受范围内。

### 9.4.2 运营期噪声污染防治措施

项目主要噪声源为设备噪声等，主要设备运转及其它噪声源排放的噪声值在 75~85dB（A）之间。本项目噪声污染防治，主要从降低噪声源、控制传播途径、合理布局三方面考虑，主要采取设备合理设计及选型、减振安装、厂房隔音、合理布置、绿化降噪等措施。

（1）各产噪设备在设计和选型时均选择低噪产品。

（2）对于噪声设备均做减振处理，机座加隔振垫（圈）或设减振器，在机械设



备与基础或联接部之间采用橡胶减振等技术，可减振至原动量 1/10-1/100，降噪 10~20dB（A）。

（3）风机、泵分类放置在厂房中或地下或罐内，其隔声量不低于 20dB（A）。

（4）合理布局，靠近场区边界处不布置高噪声设备，降低对场界噪声的影响。

采取以上措施后，场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，噪声防治措施可行。

## 9.5 固体废物防治措施可行性论证

### 9.5.1 施工期固体废物防治措施

针对施工过程中应该采取以下措施：

（1）施工期产生的生活垃圾经统一收集后，委托环卫部门清运。

（2）废弃建筑垃圾应严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定进行处置，应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃，以最大限度减缓对周围环境的影响；车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。涉及拆除活动的，按照《中华人民共和国环境保护部公告》（〔2017〕第 78 号），采取污染防治措施。

（3）建设过程中应加强管理，文明施工，使建设期间对周围环境的影响减少到较低限度，做到社会发展与环境保护相协调。

（4）对于废油漆、涂料等有害废物，应当单独收集，按照危险废物处置的有关规定进行处置。

（5）执行昆明市人民政府第 58 号令《昆明市城市垃圾管理办法》规定。

项目施工期采取以上措施进行固体废物排放处理和控制在施工期固废得到妥善的处置，降低固废对周围环境的影响。

### 9.5.2 运营期固体废物防治措施

#### 9.5.2.1 基本原则

a、我国固体废物管理的技术政策是对各类废物实施无害化、减量化和资源化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善处理，即对可利用的固体废物要尽可能利用，对不可利用的固体废物要实现无害化和减量化。

b、对各类固废应严格进行分类收集，在自身加强利用的基础上，及时组织清运，

最终经综合利用或妥善安全处置。

#### 9.5.2.2 防治对策

项目产生的固废主要包括一般固废和危险废物，一般固废包括废包装、除尘器收尘及不合格产品；危险废物主要是机修废油和废导热油。

废包装统一收集后外售回收处理；除尘器收尘收集后用作产品外售；生产过程中会产生少量不合格产品，回收后返回生产线。

根据《国家危险废物名录》（2021 年），项目生产过程中机修废油属于 HW08 类危险废物，危废代码 900-214-08；导热油炉定期更换的废导热油属于 HW08 类危险废物，危废代码 900-249-08。本项目机修废油和废导热油储存依托现有危废暂存间储存，定期委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。

表 9.4-1 危险废物贮存场所基本情况表

| 序号 | 贮存场所名称  | 废物名称 | 废物类别      | 废物代码       | 位置    | 面积              | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|---------|------|-----------|------------|-------|-----------------|------|------|------|
| 1  | 危险废物暂存间 | 机修废油 | 危险废物 HW08 | 900-214-08 | 独立房间内 | 5m <sup>2</sup> | 桶装   | 1t   | 1 年  |
| 2  |         | 废导热油 | 危险废物 HW08 | 900-249-08 | 独立房间内 | 5m <sup>2</sup> | 桶装   | 1t   | 1 年  |

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，对本项目产生的危险废物进行处置措施可行性论证。

##### （1）危险废物的分类收集

在危险废物产生的基本单元即对所产生的危险废物按要求进行分类收集、设置危险废物专用收集设施，并在基本收集点提供危险废物收集的指导或警示信息。分类收集危险废物的容器的材质、规格均应符合国家有关规定的要求，危险废物专用包装物、容器应当有明显的警示标示和警示说明。

##### （2）危险废物暂存间污染防治措施

厂区内现已设置有危险废物暂存间 1 间，危险废物暂存间建筑面积 5m<sup>2</sup>，委托云南广莱再生资源回收有限公司处置。

项目危险废物暂存间定期清洁，危险废物暂存间设置明显的警示标识和防防风、风雨、防晒、渗漏安全措施；外运时需要严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定报批危险废物转移计划，做到沿途不抛洒。在转移行为发生时应执行危险废物转移联单制度。危险废物暂存间的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单相关要求。具体见表 9.4-1 和表 9.4-2。

表 9.4-1 危废暂存要求表

| 项目            | 具体要求                                                                                                                                                                          | 备注 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 危险废物暂存间的运行与管理 | 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。<br>建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。<br>危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。<br>必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。 | 满足 |
| 危险废物暂存间的安全防护  | 必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。<br>周围应设置围墙或其它防护栅栏。<br>应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。                                                                           | 满足 |

表 9.4-2 危废贮存容器要求对照表

| 项目        | 设计要求                                                                                                                                                           | 备注 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 收集容器塑料桶要求 | 采用符合标准的专用塑料桶。<br>收集塑料桶材质选用较高强度、完整的材料，不易破损。<br>收集塑料桶完好无损。<br>收集塑料桶顶部与废机油表面之间保留120mm的空间。<br>收集塑料桶外贴上符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A所示的（危险废物）标签。                | 满足 |
| 危险废物暂存间要求 | 危险废物暂存间地面为硬化地面，且耐腐蚀，表面无裂隙；<br>危险废物暂存间地面采用 2mm 厚的高密度聚乙烯或其他人工材料进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；<br>采用 2mm 厚防腐环氧树脂进行防腐处理与废机油相容；<br>危险废物暂存间设置有安全照明设施和观察窗口。 | 满足 |

根据以上分析可知，危险废物暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

综上，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，措施可行。

## 9.6 土壤环境保护措施可行性论证

本项目采取的土壤保护措施主要有以下几方面：

### （1）源头控制措施

根据项目土壤环境影响分析，针对污染物的迁移途径提出源头控制措施。

- ①定期对各储槽、管道、事故池等进行检查维修，避免出现破损泄漏、跑冒滴漏。
- ②定期对设备保养、检修，保证污染治理设施处理效果。

### （2）过程防控措施

- ①通过加强场区绿化，利用植物吸附颗粒物，减少颗粒物对土壤的影响。
- ②按照分区防渗原则对厂区采取不同的防渗措。

本次扩建工程在充分落实大气、地表水、地下水环境污染防治措施的前提下，项目对土壤污染影响较小，采取的防治措施可行。

## 9.7 环境遗留问题“以新带老”整改措施

根据调查,云南兴昆化工有限公司未按照要求进行制酸分厂地下水环境水质跟踪监测;另外,项目渣酸属性判定未按原环评批复要求进行鉴别,处置的可行可靠性依据不足。

本次环评提出“以新带老”措施:

(1)在制酸分厂厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测点3个(详见表7.2-52),并且应按照要求在枯、丰水期各进行1期地下水监测,并对监测结果进行记录和统计。

(2)项目渣酸属性判定建议按《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)进行属性鉴别,根据属性鉴别结果进行处置。

## 9.8 环境管理措施

(1)严格按照《交替生产实施方案》生产,及时书面上报生产设施启停情况。

(2)建立完善的固体废物、初期雨水处理处置台账。

(3)建立完善的资料记录制度。

(4)严格按照《报告书》要求,落实环境跟踪监测计划。

## 9.9 环境保护措施汇总

项目施工期及运营期污染防治对策措施汇总详见表9.8-1。

表 9.8-1 项目污染防治对策措施一览表

| 时段  | 要素  | 产污环节     | 治理措施                                                                                                                                                                | 治理效果     | 执行单位       |
|-----|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 施工期 | 废气  | 扬尘       | 严格执行《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27 号）的相关规定，出入口设置车辆冲洗设施，加强管理，合理施工、定期洒水降尘                                                                               | 达标排放     | 云南兴昆化工有限公司 |
|     |     | 机械废气     | 限速、车辆采取遮盖、密闭措施、选优质材料、文明施工                                                                                                                                           |          |            |
|     | 废水  | 生活废水     | 依托厂区现有设施处理                                                                                                                                                          | 不外排      |            |
|     |     | 施工废水     | 设置沉淀池一个，容积为 0.5m <sup>3</sup> ，收集施工期废水，经沉淀池处理后回用于场内施工过程、场地洒水降尘                                                                                                      |          |            |
|     |     | 地表径流     | 设置截流沟                                                                                                                                                               |          |            |
|     | 噪声  | 噪声设备     | 通过距离衰减、隔声、采用低噪声设备、对高噪声设备进行降噪处理、合理布局机械设备                                                                                                                             | 达标排放     |            |
|     | 固废  | 废土石方     | 项目无废气土石方产生                                                                                                                                                          | 处置率 100% |            |
|     |     | 建筑垃圾     | 按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定进行集中收集、回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置；涉及拆除活动的，按照《中华人民共和国环境保护部公告》（〔2017〕第 78 号），采取下污染防治措施。 |          |            |
|     |     | 施工生活垃圾   | 依托厂区现有设施，收集后委托环卫部门定期清运处置                                                                                                                                            |          |            |
| 运营期 | 废气  | 聚合工艺废气   | 聚合工艺生产废气经管道收集后经三级洗涤塔（磷酸脲母液）吸收装置处理后由 15m 高排气筒（DA006）排放（1 套）                                                                                                          | 达标排放     |            |
|     |     | 粉碎粉尘     | 粉碎工段废气粉尘收集后集中输送至布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA007）排放                                                                                                                         |          |            |
|     |     | 无组织废气    | 加强生产管理、通风，加强绿化                                                                                                                                                      | 达标排放     |            |
|     | 废水  | 初期雨水     | 制酸分厂厂区内现有雨水收集 1 个，容积为 1500m <sup>3</sup> ，能够容纳厂区雨水收集要求。厂区内雨水收集后通过罐车运送至化肥分厂重钙生产回用，不外排。                                                                               | 不外排      |            |
|     |     | 洗涤塔      | 洗涤塔产生的洗涤液回用于生产工序，不外排。                                                                                                                                               |          |            |
|     |     | 冷却水      | 冷却水循环使用，不外排                                                                                                                                                         |          |            |
|     |     | 事故池      | 依托利用制酸分厂厂区现有 1200m <sup>3</sup> 的事故池                                                                                                                                |          |            |
|     | 地下水 | 生产区、原料库等 | 生产车间分区防渗，合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域；                                                                                                                                | 达到防渗要    |            |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 一般防渗区包括配料区、粉碎包装区等；简单防渗区主要为厂区道路及冷却水系统区域。                                                                                                     | 求        |
|          | 监测井                                                                                                                                                                                                                                                             | 在制酸分厂厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测点 3 个，并且应按要求在枯、丰水期各进行 1 期地下水监测，并对监测结果进行记录和统计。                                                                         | 跟踪监测     |
| 固废       | 包装袋                                                                                                                                                                                                                                                             | 统一收集后外售回收处理                                                                                                                                 | 处置率 100% |
|          | 除尘器收尘                                                                                                                                                                                                                                                           | 收集后回用于项目生产                                                                                                                                  |          |
|          | 不合格产品                                                                                                                                                                                                                                                           | 回收后返回生产线                                                                                                                                    |          |
|          | 机修废油和废导热油                                                                                                                                                                                                                                                       | 依托现有暂存危废暂存间（5m <sup>2</sup> ），委托云南广莱再生资源回收有限公司处置                                                                                            |          |
| 噪声       | 产噪设备                                                                                                                                                                                                                                                            | 通过选用低噪声设备、进行基础减震、合理布置、距离衰减、绿化带屏蔽                                                                                                            | 达标排放     |
| 土壤       | (1) 应定期对各储罐、管道、事故池等进行检查维修，避免出现破损泄漏、跑冒滴漏。<br>(2) 定期对设备保养、检修，保证污染治理设施处理效果。<br>(3) 通过加强场区绿化，利用植物吸附颗粒物，减少颗粒物对土壤的影响。<br>(4) 按照分区防渗原则对厂区采取不同的防渗措。                                                                                                                     |                                                                                                                                             | 达到土壤防控要求 |
| 风险       | 围堰                                                                                                                                                                                                                                                              | 中间槽设置围堰 L×D×H=12×10×0.5=60m <sup>3</sup> ；<br>带干生产装置区设置围堰 L×D×H=18×13×0.3=70.2m <sup>3</sup> ；<br>导热油炉区围堰：L×D×H=15×6×0.3=27m <sup>3</sup> ； | 达到风险要求   |
|          | (1) 编制事故风险应急预案<br>(2) 依托利用制酸分厂厂区现有 1200m <sup>3</sup> 的事故池。<br>(3) 依托利用制酸分厂厂区现有 1500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水采用罐车运输，避免雨水泼洒，通过加强对运输人员安全教育，严格要求按唯一运输路线运输，限速行驶，避免发生事故造成雨水泄漏。<br>(4) 生产车间分区防渗，合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域；一般防渗区包括配料区、粉碎包装区等；简单防渗区主要为厂区道路及冷却水系统区域。 |                                                                                                                                             |          |
| “以新带老”措施 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | (1) 在制酸分厂厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测点 3 个，并且应按要求在枯、丰水期各进行 1 期地下水监测，并对监测结果进行记录和统计。<br>(2) 项目渣酸属性判定建议按《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）进行属性鉴别，根据属性鉴别结果进行处置。      | 满足要求     |
| 环境管理对策措施 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | (1) 严格按照《交替生产实施方案》实施生产，及时书面上报生产设施启停情况。<br>(2) 建立完善的固体废物、初期雨水处理处置台账。<br>(3) 建立完善的资料记录制度。<br>(4) 严格按照《报告书》要求，落实环境跟踪监测计划。                      | 满足要求     |

## 10 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

### 10.1 社会效益分析

同时项目的建设，能够解决现有职工的就业岗位，有利于社会的稳定，同时也带来了不错的利润，因此，项目的实施，具有很好的社会效益。

### 10.2 经济效益分析

为实现工程运行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于环保设施及与环境保护有关的项目，依托现有环保设施的投资本次不再计入。各项环保措施及投资估算见表 10.2-1。

表 10.2-1 环保投资估算一览表

| 时段  | 环保项目   | 环保措施                                                                                                                                                                                                                       | 投资费用(万元) |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 施工期 | 废气     | 洒水除尘、车辆采取遮盖、密闭措施                                                                                                                                                                                                           | 0.5      |
|     |        | 严格执行《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27号）的相关规定，出入口设置车辆冲洗设施                                                                                                                                                        | 0.4      |
|     | 废水     | 施工废水沉淀池一个，容积为 0.5m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                            | 0.1      |
|     |        | 截流沟                                                                                                                                                                                                                        | 1        |
|     | 固废     | 建筑垃圾严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定进行处置                                                                                                                                                      | 4        |
| 运营期 | 废气     | NH <sub>3</sub> ：集气管道+三级洗涤塔（磷酸脲母液）吸收装置+15m 排气筒（DA006）                                                                                                                                                                      | 30       |
|     |        | 粉尘：集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒（DA007）                                                                                                                                                                                                |          |
|     | 废水处理措施 | 洗涤塔产生的洗涤液回用于生产工序，不外排                                                                                                                                                                                                       | 2        |
|     |        | 冷却水循环使用，不外排                                                                                                                                                                                                                | 主体设计     |
|     | 地下水    | 生产车间进行分区防渗，合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域为重点防渗区，采用“耐酸水泥+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s 的防渗性能；配料区、粉碎包装区等为一般防渗区，采用“耐酸水泥+1.5mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行防渗，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗性能；简单防渗区主要为道路及冷却水系统区域，采用混凝土硬化 | 10       |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                   |      |
|--|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | 噪声 | 安装减震、隔噪设备                                                                                                                                                                                                         | 2    |
|  | 固废 | 原料包装分类收集回收                                                                                                                                                                                                        | 1    |
|  |    | 除尘器收尘收集后回用于项目生产                                                                                                                                                                                                   | 1    |
|  |    | 不合格产品回收后返回生产线                                                                                                                                                                                                     | 1    |
|  |    | 机修废油、废导热油暂存于危废间后委托有资质单位处置                                                                                                                                                                                         | 3    |
|  | 风险 | 生产区设明显的警示标志以及应急物品                                                                                                                                                                                                 | 1.5  |
|  |    | 制定突发环境事件应急预案                                                                                                                                                                                                      | 3    |
|  |    | 跟踪监测                                                                                                                                                                                                              | 15   |
|  |    | 中间槽设置围堰 $L \times D \times H = 12 \times 10 \times 0.5 = 60m^3$ ;<br>带干生产装置区设置围堰 $L \times D \times H = 18 \times 13 \times 0.3 = 70.2m^3$ ;<br>导热油炉区围堰: $L \times D \times H = 15 \times 6 \times 0.3 = 27m^3$ ; |      |
|  | 合计 |                                                                                                                                                                                                                   | 75.5 |

(5) 工程总投资为 1873 万元，本次新增环保投 75.5 万元，占总投资的 4.03%。

(6) 环保设施折旧费

项目环保设施折旧费 ( $C_1$ ) 由下式计算:

$$C_1 = a \times C_0 / n = 5.98 \text{ 万元}$$

式中:

$a$ ——固定资产形成率, 取 95%;

$C_0$ ——环保设施总投资 (万元);

$n$ ——折旧年限, 取 12 年

(7) 环保设施运行费

参照国内其它企业有关资料, 环保设施的年运行费用 ( $C_2$ ) 可按环保投资的 8% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 8\% = 6.04 \text{ 万元}$$

(8) 环保管理费用

环保管理费用 ( $C_3$ ) 包括管理部门的办公费、监测费、科研费等, 按环保折旧与运行费的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = 0.601 \text{ 万元}$$

环保设施运营支出总费用为:  $C = C_1 + C_2 + C_3 = 12.621 \text{ 万元}$

### 10.3 环境效益分析

项目对“三废”采取环保治理措施后, 大幅度减少污染物的排放, 降低了对周围环境的影响, 并且排放的粉尘得到有效回收, 产生一定的经济效益。项目环保设施的有效运行, 既提高了资源、能源的利用, 又减少“三废”排放对环境的污染, 可收到良好的环境效益。



## 11 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

### 11.1 环境保护管理

建设项目环境保护管理是指项目在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整项目运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

#### 11.1.1 环境管理机构

- (1) 项目注重环保工作，并设主管环保工作领导一名。
- (2) 项目设置专门的环保机构，机构中设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员。
- (3) 各项治理设备要齐全，设专职分析员及维修员。

#### 11.1.2 环境管理机构职能

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

- (1) 编制、提出项目建设期、运营期的短期环境保护计划及长远环境保护计划；
- (2) 贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；
- (3) 制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；
- (4) 在项目建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实项目的环境保护“三同时”制度；
- (5) 监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；
- (6) 参与环保设施竣工验收工作；
- (7) 负责对职工环保宣传教育及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；
- (8) 领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

### 11.1.3 运营期的环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

## 11.2 污染物排放管理要求

### 11.2.1 污染物排放清单

本项目所涉及的主要原辅料见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目主要原辅材料消耗一览表

| 序号 | 名称    | 主要成分                                                   | 形态 | 储存方式 | 储存位置 | 年用量   | 来源                  | 工序 |
|----|-------|--------------------------------------------------------|----|------|------|-------|---------------------|----|
| 1  | 磷酸脲母液 | $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ | 液体 | 储槽   | 母液储槽 | 16259 | 自产，含氟 $\leq 0.18\%$ | 聚合 |
| 2  | 尿素    | $\text{N} \geq 46\%$                                   | 固体 | 袋装   | 原料库  | 2235  | 外购                  | 聚合 |
| 3  | 工艺水   | $\text{H}_2\text{O}$                                   | 液体 | 管道   | 高位水池 | 6000  | 自来水                 | 冷却 |

本项目污染物排放清单及环境管理一览表见表 11.2-2。

表 11.2-2 项目污染物排放清单

| 排污类型  | 污染源        | 环境保护措施                    |                                   | 污染物种类            | 污染物排放控制要求           |                         |            | 排放标准                         |                         |                                   | 排口信息  | 总量指标  |
|-------|------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------|------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------|-------|
|       |            | 措施组成                      | 主要运行参数                            |                  | 速率<br>kg/h          | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量<br>t/a | 速率<br>kg/h                   | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 来源                                |       |       |
| 有组织废气 | 聚合工艺废气     | 负压收集+三级洗涤塔（磷酸脲母液）+15m 排气筒 | 2777.8m <sup>3</sup> /h，去除效率为 95% | NH <sub>3</sub>  | 0.138               | 9.86                    | 0.994      | 4.9                          | /                       | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）           | DA006 | 0.994 |
|       | 破碎、筛分及包装粉尘 | 负压收集+布袋除尘器+15m 排气筒        | 2777.8m <sup>3</sup> /h，去除效率 99%  | PM <sub>10</sub> | 0.117               | 42.20                   | 0.844      | 3.5                          | 120                     | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准 | DA007 | 0.844 |
| 无组织废气 | 车间         | 封闭车间                      | /                                 | TSP              | 0.076               | /                       | 0.55       | /                            | ≤1                      |                                   | /     | 0.55  |
| 废水    | 三级洗涤塔      | 洗涤塔产生的洗涤液全部回用至生产线         |                                   | 洗涤液              | /                   | /                       | /          | /                            | /                       | 回用                                | /     | /     |
|       | 冷却塔        | 冷却水循环使用                   |                                   | 冷却水              | /                   | /                       | /          | /                            | /                       | 循环使用                              | /     | /     |
| 噪声    | 生产设备       | 建筑隔声、减震垫等                 |                                   | 噪声（Leq）          | 贡献值 46.01~54.82（dB） |                         |            | 昼间≤65（dB）、夜间≤55（dB）          |                         | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）    | /     | /     |
| 固废    | 一般固废       | 收集后用作产品外售                 |                                   | 除尘器收尘            | /                   |                         |            | 100%处置                       |                         |                                   | /     | /     |
|       |            | 回收利用                      |                                   | 废包装              | /                   |                         |            | 回收利用                         |                         |                                   |       |       |
|       |            | 返回生产线                     |                                   | 不合格产品            | 产品检验                |                         |            | 返回生产线                        |                         |                                   | /     | /     |
|       | 危废废物       | 危险废物暂存间                   |                                   | 机修废油和废导热油        | 委托云南广莱再生资源回收有限公司处置  |                         |            | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |                         |                                   | /     | /     |

### 11.2.2 污染物总量控制

根据现有排污许可证目前核定的允许排放指标为： $\text{SO}_2$ ：40.992t/a、氟化物：0.47t/a、烟（粉）尘：41t/a、氮氧化物：118.1392t/a。

因磷酸生产与磷酸脲不能同时进行，按磷酸装置正常生产（即磷酸脲不生产）和磷酸脲正常生产（即磷酸不生产）两种情况分别核算全厂现有排污量。

#### （1）磷酸正产生生产情况下

磷酸正常生产时，根据污染物核算现有工程实际排放指标为： $\text{SO}_2$ ：10.618t/a、氮氧化物：13.308t/a、氟化物：0.2784t/a、烟（粉）尘：1.092t/a、硫酸雾：0.085t/a。

#### （2）磷酸脲正产生生产情况下

磷酸脲正产生生产时，根据污染物核算现有工程实际排放指标为： $\text{SO}_2$ ：10.618t/a、氟化物：0.019t/a、烟（粉）尘：1.468t/a、氮氧化物：13.891t/a、 $\text{H}_2\text{S}$ ：0.0026t/a、硫酸雾：0.085t/a、氨：0.037t/a。

因此，本项目扩建完成后，全厂总量指标（取最大值）为： $\text{SO}_2$ ：40.992t/a、氟化物：0.47t/a、烟（粉）尘：41t/a、氮氧化物：118.1392t/a、 $\text{H}_2\text{S}$ ：0.0026t/a、硫酸雾：0.085t/a、氨：0.981t/a。

## 11.3 环境信息公开

### （1）信息公开的内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号），本项目为重点排污单位之外的企业事业单位，重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。本项目公开的环境信息如下：

①基础信息：包括单位名称、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、回用情况、固体废物处置去向；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案。

### （2）信息公开的方式

应当通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 11.4 环境监测计划

### 11.4.1 监测目的

环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

### 11.4.2 监测机构

环境监测工作，是环境管理工作的基础，能及时真实地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于各级政府部门，特别是环保主管部门的管理工作的顺利开展，有利于环保主管部门对辖区环保的协调统一。

本项目施工期、运营期环境监测，应委托具备资质的单位进行监测。

### 11.4.3 监测计划

由于本项目施工建设时间短，施工期的工作量比较小。项目建设在施工期对外环境的影响比较小，因此本环评不做施工期的环境监测计划。

根据项目排污特点及实际情况，建议对项目废水、废气及噪声排放进行监测、监督，项目运营期需要健全各项监测制度并保证其实施，按照《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与合法技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018），监测制度详细内容见表 11.4-1、表 11.4-2。

表 11.4-1 区域环境质量监测工作计划

| 类别   | 监测位置                                       | 监测因子                                                            | 监测频次              | 执行排放标准                                                                  |
|------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气 | 项目区下风向栗庙新村（P1）                             | TSP、NH <sub>3</sub>                                             | 1 次/年，<br>每次 2 天  | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 |
| 地下水  | 磷石膏渣库上游对照监测井；磷石膏渣库下游污染监视监测井；磷石膏渣库下游污染扩散监测井 | pH、砷、铅、氟化物、磷酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数 | 1 次/季度，<br>每次 1 天 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类                                             |

表 11.4-2 项目污染监测工作计划

| 类别  | 监测位置                                                                         | 监测因子                                                                     | 监测频次         | 执行排放标准                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 废气  | 聚合工艺废气排气筒<br>(DA006)                                                         | NH <sub>3</sub>                                                          | 1 次/半年       | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93) 表 2 二级            |
|     | 破碎、筛分及包装废气排气<br>筒 (DA007)                                                    | PM <sub>10</sub>                                                         | 1 次/半年       | 《大气污染物综合排放标<br>准》(GB16297-1996) 表 2<br>二级     |
|     | 项目上风向 1 个点、下风向<br>3 个点                                                       | TSP                                                                      | 1 次/季度       | 《大气污染物综合排放标<br>准》(GB16297-1996)               |
|     |                                                                              | NH <sub>3</sub>                                                          | 1 次/季度       | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-1993) 表 1 二级          |
| 噪声  | 场界四周四个点                                                                      | 等效 A 声级                                                                  | 1 次/季度       | 《工业企业厂界环境噪声排<br>放标准》(GB12348-2008) 3<br>类     |
| 地下水 | 制酸厂上游监测井：厂区东<br>北角厂界水井；<br>制酸厂场地监测井：厂区内<br>磷酸脲车间；<br>制酸厂下游监测井：厂区西<br>南角厂界水井； | pH、总硬度、溶解性<br>总固体、氨氮、耗氧<br>量、磷酸盐、砷、铅、<br>硝酸盐、亚硝酸盐、<br>氟化物、总大肠菌<br>群、细菌总数 | 枯、丰水期<br>各一次 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) Ⅲ类              |
| 土壤  | 厂界外扩 1km 范围内的主导<br>风向下风向布设 1 个监测<br>点，在装置区东侧空地<br>设置一个监测点。                   | pH、氟化物                                                                   | 3 年/次        | 《土壤环境质量 建设用<br>地土壤污染风险管控标准》<br>(GB36600-2018) |

#### 11.4.4 污染源监控措施

本项目运行后，将新增 2 个废气排放口，聚合工艺废气排气筒 (DA006)、破碎、筛分及包装废气排气筒 (DA007)；无废水排放，不新增污水排放口。

##### (1) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置采样口，不监测时用管帽、盖板等封闭。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(2) 经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。

##### (3) 排污口规范化要求

根据《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1—1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)中有关规定，在“三废”及噪声排放点设置标志牌。标志牌应设在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。同时主要废水排放口应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便环保部门定期检查、监督和验收。排放口图形标志见图 11.4-1。



图 11.4-1 排放口图形标志

## 11.5 环境保护三同时验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目运营期“三同时”环保设施验收清单列入表 11.5-1。

表 11.5-1 运营期环境保护“三同时”验收一览表

| 类别   | 治理对象       |            |                                                                                                                                       | 治理设施                                | 数量  | 验收标准                                                                                                                                                                                        |
|------|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气   | 有组织        | 聚合工艺废气     | NH <sub>3</sub>                                                                                                                       | 负压收集+三级洗涤塔（磷酸脲母液）+15m 高排气筒排放（DA006） | 1 套 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建二级标准                                                                                                                                                         |
|      |            | 破碎、筛分及包装废气 | 颗粒物                                                                                                                                   | 设备密闭、负压收集+布袋除尘器+15m 高排气筒排放（DA007）   | 1 套 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准                                                                                                                                                         |
|      | 无组织        | 颗粒物        |                                                                                                                                       | 设备密闭、密闭厂房                           | ——  | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准                                                                                                                                                         |
| 废水   | 生产废水       |            |                                                                                                                                       | 废气三级洗涤塔产生的洗涤液回用于生产                  | ——  | 废水不外排                                                                                                                                                                                       |
|      |            |            |                                                                                                                                       | 冷却水循环使用                             | ——  | 循环使用不外排                                                                                                                                                                                     |
| 噪声   | 风机、泵类、冷却塔等 |            |                                                                                                                                       | 合理布局、选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声              | ——  | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准                                                                                                                                                       |
| 固体废物 | 一般固废       |            | 废包装统一收集后外售回收处理                                                                                                                        |                                     |     | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）                                                                                                                                                         |
|      |            |            | 除尘器收尘收集后用作产品外售                                                                                                                        |                                     |     |                                                                                                                                                                                             |
|      |            |            | 不合格产品回收后返回生产线                                                                                                                         |                                     |     |                                                                                                                                                                                             |
|      | 危险废物       |            | 机修废油和废导热油委托云南广莱再生资源回收有限公司处置；项目产生的危险废物收集后由专门容器储存，暂存于厂区现有危废暂存间，符合防风、防雨、防晒、防渗要求。                                                         |                                     |     | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）                                                                                                                                                                |
| 环境风险 | 泄漏、爆炸、燃烧   |            | 编制事故风险应急预案                                                                                                                            |                                     |     | 与现有应急预案相衔接                                                                                                                                                                                  |
|      |            |            | 依托利用厂区现有 1200m <sup>3</sup> 的事故池                                                                                                      |                                     |     | 事故废水不外排                                                                                                                                                                                     |
|      |            |            | 依托利用厂区现有 1500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水采用罐车运输至化肥分厂使用，避免了雨水泼洒，通过加强对运输人员的安全教育，严格要求按照唯一运输路线运输，限速行驶，避免发生事故造成雨水泄漏。                       |                                     |     | 初期雨水不外排                                                                                                                                                                                     |
|      |            |            | 生产车间分区防渗，合成生产装置区、带干装置区、导热油炉区、中间槽等区域；一般防渗区包括配料区、粉碎包装区等；简单防渗区主要为厂区道路及冷却水系统区域。                                                           |                                     |     | 按照《环境影响评价技术导则- 地下水环境》（HJ610-2016）中防渗区的防渗要求，重点防渗区防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层的防渗性能；一般防渗区防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层的防渗性能；简单防渗区进行混凝土地面硬化 |
|      |            |            | 中间槽设置围堰 L×D×H=12×10×0.5=60m <sup>3</sup> ；带干生产装置区设置围堰 L×D×H=18×13×0.3=70.2m <sup>3</sup> ；导热油炉区围堰：L×D×H=15×6×0.3=27m <sup>3</sup> 。围堰 |                                     |     | 泄漏化学品不外泄                                                                                                                                                                                    |



|          |  |                                                                                    |                                 |
|----------|--|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|          |  | 内不允许有地漏，设置导流沟。                                                                     |                                 |
|          |  | 制酸分厂设置 4 口地下水跟踪监测井                                                                 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
|          |  | 防护服、防毒面具、检测及堵漏器材；泡沫消防系统、移动式消防灭火器材；119 火警电话、120 急救电话及及应急通讯装置                        | /                               |
|          |  | 选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑冒滴漏现象的发生；事故防范：加强管理，防止污染环境。                          | /                               |
| “以新带老”措施 |  | （1）在制酸分厂厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测点 3 个（详见表 7.2-52），并且应按要求在枯、丰水期各进行 1 期地下水监测，并对监测结果进行记录和统计。 | 枯、丰水期各一次                        |
|          |  | （2）项目渣酸属性判定建议按《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）进行属性鉴别，根据属性鉴别结果进行处置。                         | 按照属性鉴别结果进行处置                    |
| 管理措施     |  | （1）严格按照《交替生产实施方案》实施生产，及时书面上报生产设施启停情况。                                              | /                               |
|          |  | （2）建立完善的固体废物、初期雨水处理处置台账。                                                           | 台账记录                            |
|          |  | （3）建立完善的资料记录制度。                                                                    | 资料管理制度                          |
|          |  | （4）严格按照《报告书》要求，落实环境跟踪监测计划。                                                         | 定期监测                            |

## 12 结论和建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1 建设项目概况

##### 12.1.1.1 项目概况

项目于 2023 年 9 月 7 日取得晋宁区发展和改革局投资项目备案证（项目代码：2309-530115-04-02-354914），同意项目建设。主要建设内容：项目在总占地面积 15 亩的云南兴昆化工有限公司厂区内，新建占地面积 6 亩，建筑面积 4000 平方米的厂房；拆除 8 万吨/年硫磺制硫酸生产线，新建水溶性聚磷酸铵生产线 1 条。技改后，新增水溶性聚磷酸铵 10000 吨/年。项目总投资 1873 万元，本次新增环保投资约 75.5 万元，占总投资的 4.03%。

##### 12.1.1.2 项目选址

项目建设场址位于晋宁工业园区二街基地云南兴化工有限公司制酸分厂建设用地区域内，在现有已停产的硫磺制硫酸装置拆除后进行扩建 1 万吨聚磷酸铵生产装置，东面为云南立隆化工有限公司，东北面为昆阳二街磷肥厂，西南面为云南磷化集团磷酸盐厂，西面为云南中正化学工业有限公司，北面为山体，项目中心地理坐标北纬 24°42'23.046"、东经 102°31'26.096"。评价范围内无饮用水水源地保护区、自然保护区、生态功能保护区、文物保护单位等法律、法规规定的环境敏感区。

项目选址符合《晋宁区域总体规划修编（2006-2020 年）》，《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》及《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》及《长江经济带生态环境保护规划》及“三线一单”相关要求。项目投产后对环境的影响较小，环境风险较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

##### 12.1.1.3 建设内容及产品方案

本项目在总占地面积 15 亩的云南兴昆化工有限公司厂区内，新建占地面积 6 亩，建筑面积 4000 平方米的厂房；拆除 8 万吨/年硫磺制硫酸生产线，新建水溶性聚磷酸铵生产线 1 条。扩建后，新增聚磷酸铵 10000 吨/年。

##### 12.1.1.4 产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类。

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部令 2010 年第 122 号），项目生产工艺装备和产品均不属于淘汰类，即属于允许

类。因此，本项目符合国家产业政策。

### 12.1.2 环境质量现状评价结论

#### 12.1.2.1 大气环境现状

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%。各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。

本次评价收集了晋宁区生态环境分局（站点代码：3551A）2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日共计 12 个月的监测资料。晋宁区 2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日监测结果统计分析，其中，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的年均浓度、24 小时平均第 98 百分位数，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的年均浓度、24 小时平均第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 的最大 8 小时平均第 90 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数均满足相关标准限值要求。

由此，可判定项目所在区域属于环境空气质量达标区。

同时，根据补充监测结果，项目特征因子 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 12.1.2.2 地表水环境现状

根据《2022 年昆明市环境状况公报》，根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，全市纳入国考地表水监测的 27 个水质断面中，II 类水质断面 8 个，占 29.63%；III 类水质断面 12 个，占 44.44%；IV 类水质断面 5 个，占 18.52%；V 类水质断面 2 个，占 7.41%。（滇池草海 2 个点及外海 8 个点均以 1 个点位计算）。螳螂川—普渡河（滇池出湖河流）与 2021 年相比，鸣矣河通仙桥断面水质类别由 V 类提升为 IV 类。

同时，根据引用监测数据，二街河与八二公路交汇处上游 500m 处总氮、总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准要求，总磷超标 0.26 倍，总氮超标 0.21 倍；二街河与八二公路交汇处下游 1000m 处氨氮、总氮、总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准要求，总磷超标 0.26 倍，总氮超标 0.97 倍，氨氮超标 0.5 倍，其余各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，超标主要因为流域内主要以农业生产为主的产业格局，由于广大农村地区环保基础设施建设相对较滞后，区域存在农村面源污染。

#### 12.1.2.3 地下水环境现状

根据地下水环境现状监测及引用现状监测资料，栗庙村水井、厂区西侧水井、晋宁黄磷公司厂区内7#监测井、马脚村水井、泉点各监测井因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

#### 12.1.2.4 包气带污染现状

厂区土壤包气带监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，说明厂区现有项目对土壤包气带污染影响较小。

#### 12.1.2.5 声环境现状

根据检测报告结果，项目区东、南、西、北侧厂界外1m监测点昼、夜间监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

#### 12.1.2.6 土壤环境现状

根据引用检测报告及补充监测报告结果，项目区外南侧约260m处空地上（晋宁黄磷公司东北侧175m空地T5）、项目区外西南侧约730m处空地上（晋宁黄磷公司西南侧约160m空地T6）监测点位土壤监测因子均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值；大塘子水库北侧、栗园新村监测点位土壤监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中表1风险筛选值。

### 12.1.3 环境影响评价结论

#### 12.1.3.1 施工期建设项目环境影响分析

施工期不设置施工营地，施工期影响主要为厂房车间修缮及生产线安装及配套设施建设过程产生的粉尘、施工废水、机械噪声及建筑垃圾对外环境的影响，通过洒水抑尘、设置沉淀池、截排水沟、选用低噪音设备等措施可以降低施工期的影响。项目施工期较短，施工期的影响将随时工期的结束而消失，对外环境影响不大。

#### 12.1.3.2 运营期建设项目环境影响分析结论

##### （1）大气环境影响评价结论

根据预测结果：

项目新增污染源正常排放下 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $NH_3$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ 。

项目新增污染源正常排放下污染物 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $NH_3$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。

项目及区域在建拟建污染源排放的 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 对评价范围内各关心点的日均、

年均最大地面浓度在叠加现状背景监测浓度值后，保证率日均值、年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；NH<sub>3</sub>对评价区内各关心点的1小时最大地面浓度在叠加现状背景最大浓度值后，均达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中相关标准限值。

项目及区域在建拟建污染源排放的PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>对评价区内最大网格点的1小时最大地面浓度、日均、年均最大地面浓度在叠加现状背景监测平均浓度值后，保证率日均值、年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，项目排放的各项污染物对评价区及各关心点环境空气质量影响不大。

项目及区域在建拟建污染源排放的氨对评价区内最大网格点的1小时最大地面浓度在叠加现状背景监测平均浓度值后，达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中相关标准限值，项目排放的各项污染物对评价区及各关心点环境空气质量影响不大。

本项目排放的颗粒物（TSP）对项目厂界的东、西、南、北四个方位的无组织排放监控点的预测结果均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，本项目不设大气防护距离，因此，项目废气排放对环境空气的影响较小，在可接受范围内。

### （2）地表水环境影响评价结论

本项目初期雨水经收集后回用至化肥分厂重钙生产，不外排；洗涤液全部回用至生产线，不外排；冷却水循环使用，不外排。本项目不新增劳动定员，无新增生活废水。因此，本项目废水对周围地表水环境影响较小。

### （3）地下水环境影响评价结论

根据预测结果：项目渗漏的液体可能对下游的地下水水质造成一定影响，泄漏事故发生后，污染物在地下水流作用下，向地下水径流的下游方向迁移，相同时下，不同距离处污染物浓度逐渐降低，对地下水影响程度逐渐减小。

100天时，影响最远距离在22m处，经调查，项目下游区域22m有均无泉点出露点，且100天内还未发现泄漏事故的可能性较小，因此，本项目发生泄漏事故对区域地下水影响较小。

项目下游泉点及水井均不作为饮用水水源，项目区周边村庄居民饮用水及工业园区用水均为自来水，本项目的建设对居民饮用水源的安全无影响。

在加强管理，强化防渗措施的前提下，事故状态下污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，污染物渗入地下的量极其轻微，不会对

评价区地下水产生明显影响，该项目对地下水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目的建设是可行的。

#### （4）声环境影响评价结论

根据预测结果，项目投产后对项目四周各场界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目周边 200m 范围内无其他声环境敏感目标，因此，项目运营期噪声对周边声环境影响较小。

#### （5）固体废物影响评价结论

项目产生的固废全部妥善处理或综合利用，不会对周围环境产生明显影响。

#### （6）土壤环境影响评价结论

根据项目土壤环境影响识别，本项目在运营期正常运行状态下，对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响。

根据本次评价预测结果，项目建设完成后，正常生产情况下，氟化物在预测年份取 10、20、30 年时，在叠加了现状背景值（氟离子）后，土壤中氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年均的预测值分别为 0.5147g/kg、0.0.529g/kg、0.544g/kg。

本次评价建议，项目扩建完成后，进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作，对装置区分区防渗措施做好维护及监控工作，在有必要时，开展土壤环境污染隐患排查工作，以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。通过采取源头控制和过程防控等防治措施，在落实相关环保措施的情况下，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

#### （7）环境风险评价结论

通过对风险因子识别，分析风险因素可能对周围人群和环境造成的不利影响，阐述了可能导致该事故的原因，针对性的给出了风险管理和风险防范措施。本评价认为只要在建设及运行过程中不断加强生产安全和环境管理，对每一环节按风险评价要求的措施落实到位，加强应急措施，即使发生环境风险事故，其环境影响的程度也是可控的，基本可以将环境风险降低到最低程度。从环境风险评价的角度上分析，该项目的环境风险水平及影响程度是可以接受的。

#### 12.1.4 环保措施可靠性和合理性

本工程在设计、施工、运行阶段均采取了相应环境保护措施，具体详见报告书第 9 章。本工程各项环境保护措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时根据实际情况和现行环保政策设计，结合实际运行经验确

定的，因此，在技术上合理、可操作性强。同时，这些环保设计在设计、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围，有效避免了先污染（破坏）后治理的被动局面，减少了财、物浪费，既保护了环境，又节约了资金。因此，本工程采取的各项环保措施在技术上可行、经济上合理。

### 12.1.5 达标排放分析

#### （1）废水

初期雨水经雨水收集池收集后暂存于厂区雨水收集池，通过罐车运至化肥分厂重钙生产装置回用；洗涤液全部回用于生产原料；项目冷水循环使用，定期补充损耗用水，无废水产生。根据工程分析，生产废水能够全部回用，不外排。

#### （2）废气

本项目运营期生产过程中产生的废气有颗粒物、 $\text{NH}_3$ 。经分析项目外排废气污染物均能够达标排放。 $\text{NH}_3$  满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 新扩改建标准限值要求；颗粒物能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准限值要求。

#### （3）噪声

项目噪声源主要为设备噪声，通过选用低噪设备、减震、降噪、设备置于室内等措施降低噪声对环境的影响。厂界噪声均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准限值要求。

#### （4）固废

本项目固废能妥善处置，处置率 100%，不外排。

### 12.1.6 总量控制分析

根据现有排污许可证目前核定的允许排放指标为： $\text{SO}_2$ ：40.992t/a、氟化物：0.47t/a、烟（粉）尘：41t/a、氮氧化物：118.1392t/a。

因磷酸生产与磷酸脲不能同时进行，按磷酸装置正常生产（即磷酸脲不生产）和磷酸脲正常生产（即磷酸不生产）两种情况分别核算全厂现有排污量。

#### （1）磷酸正产生生产情况下

磷酸正常生产时，根据污染物核算现有工程实际排放指标为： $\text{SO}_2$ ：10.618t/a、氮氧化物：13.308t/a、氟化物：0.2784t/a、烟（粉）尘：1.092t/a、硫酸雾：0.085t/a。

#### （2）磷酸脲正产生生产情况下

磷酸脲正产生生产时，根据污染物核算现有工程实际排放指标为： $\text{SO}_2$ ：10.618t/a、氟化物：0.019t/a、烟（粉）尘：1.468t/a、氮氧化物：13.891t/a、 $\text{H}_2\text{S}$ ：0.0026t/a、硫

酸雾：0.085t/a、氨：0.037t/a。

因此，本项目扩建完成后，全厂总量指标（取最大值）为：SO<sub>2</sub>：40.992t/a、氟化物：0.47t/a、烟（粉）尘：41t/a、氮氧化物：118.1392t/a、H<sub>2</sub>S：0.0026t/a、硫酸雾：0.085t/a、氨：0.0981t/a。

### 12.1.7 公众参与

根据编制的《2 万吨/年饲料级磷酸脲技改配套生产 1 万吨/年聚磷酸铵项目环境影响评价公众参与说明》，本期工程采取在网站（云南信息网）昆明市生态环境工程评估中心网站、报纸（云南信息报）发布环境影响评价信息以及在项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告等方式进行了公众参与，征求与建设项目环境影响有关的意见。本次公众参与程序合法、形式有效、对象具有代表性。

本次公众参与未收到对本工程环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

### 12.1.8 环境影响评价结论

项目符合国家产业政策，选址符合《晋宁区域总体规划修编（2006-2020 年）》，《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）》及《云南晋宁工业园区总体规划修编（2012-2030）环境影响报告书》及其审查意见、符合《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》及《长江经济带生态环境保护规划》及“三线一单”相关要求。工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响不大，可以满足当地的环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，环境风险可降至可防控水平，项目具有良好的经济和社会效益。

综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 12.2 要求和建议

（1）在生产装置停用及启用前，建设单位应提前主动向昆明市生态环境局晋宁分局报告，并提交停产及复产报告，报告中应明确停产的装置及复产的装置，接受管理部门的监督检查。

（2）针对固体废物、初期雨水等处理处置，应建立完善的台账制度及环境管理制度，杜绝违法排污。

（3）严格执行“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（4）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。