

云南省玉溪化肥厂有限责任公司建设项目  
环境影响后评价报告  
(备案稿)

建设单位：云南省玉溪化肥厂有限责任公司  
编制单位：云南深隆环保（集团）有限公司

---

2022 年 7 月



## 前言

### 一、项目背景

云南省玉溪化肥厂有限责任公司（原云南省玉溪化肥厂），占地 270 亩，地处云南玉溪市高新区高龙潭。始建于 1958 年，为玉溪市骨干企业，是一个具有 60 年历史的国有中一型企业，属全国重点磷肥企业之一，有较成熟的产品品牌和市场。产品有：“龙潭”牌过磷酸钙、复混肥，“瑞龙”牌工业氧气、医用氧气等。

2005 年 8 月 4 日，市委、市政府提出：为玉溪的生态城市建设需要，要求公司搬迁新建。根据市委、市、区政府的要求，在市委、市政府、区委、区政府的大力支持帮组下，搬迁选址工作正式启动。

于 2007 年 2 月，将迁建厂址定于研和工业园区东山村委会后关山片区。2008 年 3 月 3 日以前，完成了可研报告、项目备案、水土保持方案、林地占用可研报告、地质灾害报告、环境影响评价报告等各项报批工作。

云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目主要建设内容为：10 万吨/年磷矿粉装置，20 万吨/年过磷酸钙装置，5 万吨/复混肥装置，新建与以上项目相配套的水、电、路、分析、机修、综合办公用房、食堂、倒班宿舍等建筑面积 61102 平方米。2007 年 11 月玉溪化肥厂委托玉溪市环境科学研究所编制了《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响报告书》。

2008 年 7 月 8 日以挂牌出让方式取得红塔区研和镇东山后关山片区储备土地 YTC(2007)31 号地块建设土地使用权（征地 143 亩）。2008 年 9 月 28 日研和就厂址三通一平工程正式动工。

2008 年 12 月，场地平整工作正在紧张进行的时候，因昆明钢铁公司投资的玉溪钢铁公司焊管厂提出：玉溪化肥厂的化工建设项目会对焊管厂有影响，故研和工业园区管委会于 2008 年 12 月 18 日下发《关于云南省玉溪化肥厂有限责任公司搬迁工程中普钙、复肥生产线建设停工的通知》，公司搬迁建设工程全面停工。

停工近一年时间，经过市、区政府的多次协调，2009 年 10 月 16 日公司迁建工作重新启动。根据市委、市政府的专题会议精神要求：为减少对

焊管公司的影响，整个总图布局方案重新调整，厂房布局尽量向南移，原设计好的施工图纸全部作废，已平整好的场地重新根据总图要求进行整理。同时，化肥厂对其建设内容及生产规模进行了调整。

由于建设过程中，普钙生产工艺及复混肥装置发生较大变更，项目内容与已批准的《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响报告书》不符，玉溪市环境保护局文件（玉市环[2010]260号），要求其针对变动的情形组织进行环境影响的后评价，并报至环保局备案。

2010年12月云南省玉溪化肥厂有限责任公司委托江苏久力环境工程有限公司编制完成了《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》，2011年7月15日在玉溪市生态环境局完成了该项目的备案工作，玉市环[2011]131号（详见附件2），企业于2011年8月18日进行试生产。2012年6月14日取得了玉溪市生态环境局（原玉溪市环境保护局）批复的《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境验收监测报告》“三同时”竣工验收意见，玉环验【2012】32号（详见附件3）。项目建设内容：20万吨/年普通过磷酸钙生产装置一套，10万吨/年复混肥生产装置一套，包括生产车间、仓库、办公楼等设施，项目总占地133435 m<sup>2</sup>，总投资9957万元，项目正常运行。

为适应复混肥市场小批量订单多需要，已建成的10万吨/年复混肥生产装置一套因批量小，不利于品种更换，并且生产成本低，不能满足用户需求。因此2013年企业投资240万元增加建设5万吨/年复混肥对辊造粒生产线，以适应市场及公司发展需求。项目利用公司原有复混肥原料仓库进行技改扩建5万吨/年复混肥生产线，不新增土地。

2013年10月云南省玉溪化肥厂有限责任公司委托单位河南蓝森环境科技有限公司编制了《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》。于2013年12月26日取得玉溪市环境保护局关于《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》的批复，（玉环审[2013]96号）（详见附件2）。项目于2013年11月动工，2014年2月投入试生产。2014年5月7日通过了玉溪市生态环境局（原玉溪市环境保护局）“三同时”竣工验收，玉环验【2014】23号（详见附件3）。项目建设内容：5万吨/年复混肥对辊造粒生产线，占地面积为3024 m<sup>2</sup>，该条生产线正常运行。

2019年7月，建设单位针对全厂的涉及的风险物质进行了识别，并编制了《云南省玉溪化肥厂有限责任公司突发环境事件应急预案（第二版）》，并于2019年7月31日在通过了玉溪市生态环境局红塔分局的备案，备案编号：5304022019023H（详见附件4），该应急预案于2022年7月29日到期，建设单位需尽快修订编制完成突发环境事件应急预案（第三版）。

2019年9月16日取得了玉溪市生态环境局颁发的排污许可证，许可证编号为：91530402217670937Q001U，建设单位2022年7月29日完成了排污许可证的延续工作（详见附件5），排污许可证核发内容包含20万吨/年普通过磷酸钙生产线、10万吨/年复混肥生产线和5万吨/年复混肥生产线的三条生产线。

企业于2013年3月安装了在线监测设备（监测指标：颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，共监测3个污染因子），在线监测设备已完成联网测试，但还未验收。企业按照本次后评价要求的完成治理措施补救，且进行在线监测设备的联网验收工作。

## 二、项目由来

根据生态环境部环境影响评价与排放管理司印发的《关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》（环评函〔2020〕119号）、《云南省生态环境厅转发生态环境部环境影响评价事中事后监督管理的通知》（云环通〔2020〕23号）、《云南省生态环境厅办公室关于督促重点行业建设项目及时开展环境影响后评价的函》（云环办〔2021〕82号）、《云南省生态环境厅关于规范建设项目环境影响后评价工作的通知》（云环通〔2022〕96号）、《建设项目环境影响评价办法（试行）》及玉溪市生态环境局关于环境影响后评价开展相关工作要求。为切实做好玉溪市可能引发较大生态环境风险的化工石化、金属冶金、油气/液化工仓储及运输等行业(以下简称重点行业)建设项目事中事后监督，充分发挥环境影响评价源头预防作用，推动环境风险防控措施有效落实，云南省生态环境厅颁布了区域内运行5年以上编制环境影响报告书的涉环境风险重点行业项目名单，云南省玉溪化肥厂有限责任公司的“20万吨/年普通过磷酸钙生产线和10万吨/年复混肥转鼓生产线”、“5万吨/年复混肥挤压造粒生产线”需要开展后评价。

### 三、环境影响后评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法(施行)》(环保部令第37号)等相关法律、法规的规定,云南省玉溪化肥厂有限责任公司于2022年5月委托云南深隆环保(集团)有限公司承担云南省玉溪化肥厂有限责任公司20万吨/年普通过磷酸钙生产装置、10万吨/年复混肥转鼓生产装、5万吨/年复混肥挤压造粒生产装置项目环境影响后评价工作。接受委托后,我公司于2022年5月22日、6月9日~6月10日组织技术人员对本项目进行调查、踏勘和历史资料收集,编制了环境质量现状监测方案,于2022年6月6日~6月13日委托云南尘清环境监测有限公司进行了现场采样、分析。由于项目完成的比较早,原后评价阶段未进行土壤评价,为了解评价区土壤环境质量现状,在本次后评价阶段对项目厂区及周边的土壤环境进行了现状监测。

我公司根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》要求,对厂区已有项目进行过程回顾,根据厂区实际运行情况复核工程分析,进行环境影响预测验证及环境保护措施有效性验证,针对存在的问题提出补救方案及改进措施,最终给出环境影响后评价的结论,并编制完成《云南省玉溪化肥厂有限责任公司环境影响后评价报告》,接受环境保护主管部门的监督检查。

### 四、环境影响后评价主要结论

通过本次后评价分析,对项目在运营过程中对生态、地下水、地表水、环境空气、固体废物等各方面的环境影响进行了验证分析。根据验证分析结果,变动项目未导致区域环境质量产生较大变化。本次评价根据现行管理要求对各项污染防治措施进行了可行性分析,并且提出了相应改进措施,要求建设方尽快按照本次评价要求进行各项污染防治措施整改。

# 目录

第一章 总则 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 编制依据 .....	1
1.2.1 国家相关法律、法规 .....	1
1.2.2 国家环境保护法规 .....	1
1.2.3 部门规章及其他规范性文件 .....	2
1.2.4 地方法规 .....	2
1.2.5 导则与技术规范 .....	3
1.2.6 相关文件及技术报告 .....	4
1.3 评价总体构思 .....	4
1.4 环境功能区划与评价标准 .....	5
1.4.1 环境功能区划 .....	5
1.4.2 质量标准 .....	6
1.4.3 污染物排放标准 .....	10
1.4.4 评价标准变化情况 .....	13
1.5 评价重点 .....	16
1.6 环境保护目标 .....	16
1.7 工作程序 .....	16
第二章 建设项目过程回顾 .....	18
2.1 建设项目概况 .....	18
2.1.1 工程设计过程回顾 .....	18
2.1.2 工程建设回顾 .....	18
2.2 环评及批复情况 .....	19
2.3 竣工验收后工程运行情况和环保合规情况 .....	19
2.3.1 竣工环保验收后工程运行情况 .....	19
2.3.2 竣工环保验收后环保合规情况 .....	19
2.4 环境保护措施落实情况 .....	21
2.4.1 施工期环境保护措施落实情况调查 .....	21

2.4.2 运营期环境保护措施落实情况 .....	22
2.5 环境保护设施竣工验收情况 .....	27
2.6 原后评价、环评及验收阶段环境监测情况 .....	27
2.6.1 原后评价、环评及验收阶段监测情况 .....	27
2.6.2 验收阶段环境监测情况 .....	33
表 2.6-10 烘干废气排放口检测结果一览表 .....	35
2.7 环境监测要求及监测情况 .....	37
2.7.1 原后评价、环评要求的监测计划及落实情况 .....	37
2.7.2 排污许可证要求的监测计划及落实情况 .....	37
2.8 公众意见收集调查情况 .....	39
2.8.1 迁建项目原后评价公众意见收集调查情况 .....	39
2.8.2 技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环评公众意见收集调查 情况 .....	39
2.8.3 验收阶段公众意见收集调查情况 .....	40
2.8.4 运营期间公众意见收集调查情况 .....	40
2.9 验收后项目变更情况 .....	41
2.10 小结 .....	41
第三章 建设项目工程评价 .....	43
3.1 建设项目概况 .....	43
3.1.1 地理位置 .....	43
3.1.2 工程规模 .....	43
3.1.3 项目组成 .....	43
3.1.4 项目总平面布置 .....	46
3.1.5 主要生产设备及原辅材料 .....	48
3.1.6 工作制度及劳动定员 .....	57
3.2 生产工艺流程及产污环节 .....	57
3.2.1 主要生产线工艺流程及产污环节 .....	57
3.2.2 产污环节分析 .....	60
3.3 项目主要污染源分析 .....	62
3.3.1 废气 .....	62



3.3.2 废水 .....	74
3.3.3 噪声 .....	78
3.3.4 固废 .....	79
3.4 项目变动情况 .....	82
3.4.1 生产规模对比变化情况 .....	82
3.4.2 主要生产设备及原辅材料对比变化情况 .....	82
3.4.3 主要生产工艺对比变化情况 .....	82
3.4.4 主要污染源及治理措施对比变化情况 .....	83
3.4.5 参照《肥料制造建设项目重大变动清单(试行)》重大变动判定 .....	83
第四章 区域环境变化评价 .....	87
4.1 自然环境变化 .....	87
4.1.1 地理位置 .....	87
4.1.2 地形、地貌及地质 .....	87
4.1.3 气候条件 .....	88
4.1.4 地表水系水文特征 .....	88
4.1.5 地下水资源 .....	89
4.1.6 土地面积及土壤类型 .....	89
4.2 区域污染源变化情况 .....	90
4.3 建设项目周围区域环境敏感目标变化情况 .....	93
4.4 环境质量现状和变化趋势分析 .....	94
4.4.1 环境空气质量现状和变化趋势分析 .....	94
4.4.2 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析 .....	100
4.4.3 地下水环境质量现状调查与变换趋势分析 .....	104
4.4.4 声环境质量现状评价调查与变化趋势分析 .....	111
4.4.5 土壤环境质量现状调查与变化趋势分析 .....	113
第五章 环境保护措施有效性评估 .....	121
5.1 污染防治措施有效性评估 .....	121
5.1.1 废水治理措施有效性评估 .....	121
5.1.2 环境空气污染防治措施有效性评估 .....	127

5.1.3 噪声治理措施有效性评估 .....	133
5.1.4 固体废物处置措施有效性评估 .....	134
5.2 风险防控措施有效评估及应急预案 .....	136
5.2.1 风险防范措施概况 .....	136
5.2.2 风险防范有效措施 .....	138
5.2.3 应急预案 .....	138
5.2.4 应急演练 .....	138
第六章 环境影响预测验证 .....	140
6.1 地表水环境影响预测验证 .....	140
6.1.1 项目废水“零排放”可行性分析 .....	140
6.2 地下水影响预测验证 .....	141
6.2.1 区域地质背景 .....	141
6.2.2 项目区域地层结构 .....	144
6.2.3 含、隔水岩组 .....	144
6.2.4 厂区地下水水文地质条件 .....	145
6.2.5 地下水补给、径流及排泄条件 .....	146
6.2.6 区域地壳稳定性 .....	146
6.2.7 地下水水位及径流方向 .....	147
6.2.8 地下水水环境影响分析 .....	147
6.2.9 项目采取的防渗措施 .....	154
6.2.10 地下水污染源监控措施 .....	154
6.2.11 项目地下水保护目标 .....	155
6.2.12 地下水验证结论 .....	155
6.3 大气环境影响预测验证 .....	156
6.3.1 废气排放影响预测验证 .....	156
6.3.2 验证结论 .....	156
6.4 声环境影响预测验证 .....	157
6.5 固体废物处置影响预测验证 .....	157
6.5.1 小结 .....	158
第七章 环境风险评价 .....	159

7.1 风险调查 .....	159
7.1.1 项目风险源调查 .....	159
7.1.2 环境敏感目标调查 .....	159
7.2、风险识别 .....	159
7.2.1 物质风险性识别 .....	159
7.2.2 生产系统危险性识别 .....	161
7.2.3 危险物质向环境转移途径识别 .....	162
7.3 环境风险潜势初判 .....	162
7.3.1 环境风险潜势划分 .....	162
7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级 .....	164
7.3.3 环境敏感程度（E）等级确定 .....	164
7.3.4 建设项目环境风险潜势判断 .....	167
7.3.5 评价等级 .....	167
7.4 风险事故情形分析 .....	168
7.4.1 可能发生的环境风险事故 .....	168
7.4.2 风险事故设定 .....	168
7.5 源强分析 .....	169
7.5.1.最具代表性事故发生概率 .....	169
7.5.2 事故泄漏量估算 .....	169
7.6 环境风险预测 .....	172
7.6.1 地表水环境风险分析 .....	172
7.6.2 地下水环境风险分析 .....	175
7.7 环境风险防范措施 .....	175
7.8 应急预案 .....	176
7.9 环境风险评价结论 .....	176
第八章 环境保护补救方案和改进措施 .....	178
8.1 废气补救方案 .....	178
8.1.1 10 万吨/年复混肥生产线废气补救方案 .....	178
8.1.1.4 无组织废气治理补救措施 .....	179
8.1.2 5 万吨/年复混肥生产线废气补救方案 .....	181

8.1.2.1 废气治理现状调查 .....	181
8.1.2.2 补救方案 .....	181
8.1.3 补救措施可行性分析 .....	181
8.1.4 在线设备联网验收 .....	187
8.1.5 20 万吨/年复混肥生产线废气补救方案 .....	187
8.2 固体废物补救方案 .....	187
8.2.1 固体废物治理采取措施现状 .....	187
8.2.2 补救方案 .....	188
8.3 施工时限 .....	188
8.4 修编突发环境事件应急预案 .....	188
8.5 环境管理及监测计划 .....	188
8.5.1 环境保护管理 .....	188
8.5.2 环境监测计划 .....	189
第九章 环境影响后评价结论 .....	191
9.1 工程概况 .....	191
9.1 区域环境变换 .....	191
9.1.1 区域环境保护目标变化情况 .....	191
9.1.2 区域污染源变化情况 .....	191
9.1.3 环境质量现状调查与评价 .....	191
9.3 环境保护措施有效性评估 .....	192
9.3.1 废水治理措施有效性评估 .....	192
9.3.2 环境空气污染防治措施有效性评估 .....	192
9.3.3 噪声治理措施的有效性 .....	192
9.3.4 固废处置措施的有效性 .....	193
9.3.5 风险措施有效 .....	193
9.4 环境影响预测验证 .....	193
9.4.1 地表水环境影响预测验证 .....	193
9.4.2 地下水影响分析 .....	193
9.4.3 大气环境影响预测验证 .....	194
9.4.4 声环境影响预测验证 .....	194

9.4.5 固体废物排放影响预测验证 .....	194
9.5 综合结论 .....	194

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 玉溪市环境保护局关于云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告给予备案的通知(玉市环[2011]131 号);《关于技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书的批复》玉环审【2013】96 号

附件 3 关于《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境验收监测报告》“三同时”竣工验收意见玉环验【2012】32 号;关于《技改扩建年产 5 万吨/年复混肥生产线项目》“三同时”竣工验收意见玉环验【2014】23 号;

附件 4 《云南省玉溪化肥厂有限责任公司突发环境事件应急预案》备案登记表 ;

附件 5 《排污许可证》;

附件 6 本次后评价现状检测报告;

附件 7 地方执法机构监测报告+企业季度性监测报告;

附件 8 应急预案演练记录;

附件 9 消防验收意见书玉公消验【2011】第 0019 号;

附件 10 玉溪市生态环境局红塔分局关于认可云南省玉溪化肥厂有限公司建项目主要污染物排放总量指标的批复,玉红环[2012]50 号;

附件 11 联网测试申请;

附件 12 垃圾清运协议;

附件 13 危险废物(氟硅酸)处置协议;

附件 14 大气环境投诉资料;

附件 15 生产安全应急预案登记表。

附件 16 云南省玉溪化肥厂有限责任公司 10 万吨/年复混肥烘干废气排放标准选择方案技术审查意见;

附件 17 废机油收集及回用部分台账。

## 附图:

附图 1 项目地理位置图;

附件 2 项目地表水系图;

附图 3 项目总平面布置图;

附图 4 项目周边污染物企业位置关系图；

附图 5 项目环境影响评价范围及保护目标分布图；

附图 6 项目后评价环境监测布点图

## 第一章 总则

### 1.1 评价目的

根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》的要求,对云南省玉溪化肥厂有限责任公司建设项目通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后,对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价,并提出补救方案或者改进措施,提高企业环境影响评价有效性的方法与制度。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 国家相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起实施);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起实施);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起实施);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日起实施);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起实施);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日起实施);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日实施);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日起实施)。

#### 1.2.2 国家环境保护法规

- (1) 国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(1990年3月20日起施行);
- (3) 《危险化学品安全管理条例》及其修改单(中华人民共和国国务院令 第645号), 2013年12月7日实施;
- (4) 《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日实施);
- (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，2013 年 9 月 10 日实施）；

（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 日实施）；

（7）《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》。

### 1.2.3 部门规章及其他规范性文件

（1）中华人民共和国生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77 号（2012 年 7 月 3 日印发）；

（3）《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；

（4）国务院办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号，2016 年 11 月 10 日起实施）；

（5）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部部令第 37 号，2015 年 12 月 10 日）；

（6）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）；

（7）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（环评〔2018〕11 号）；

（8）《生态环境部关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》（环评函〔2020〕119 号）；

（9）《云南省生态环境厅关于规范建设项目环境影响后评价工作的通知》（云环通〔2022〕96 号）。

### 1.2.4 地方法规

（1）《云南省环境保护管理条例》（1992 年 11 月 25 日云南第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，2004 年 6 月 29 日云南省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改）；

(2) 《云南省大气污染防治条例》2018 年 11 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》（云政发〔2016〕3 号）；

(4) 《云南省土壤污染防治条例》，自 2022 年 5 月 1 日起施行；

(5) 《云南省安全隐患排查整治方案》（云政办函〔2014〕218 号）；

(6) 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》（云政发〔2014〕9 号）；

(7) 云环办函〔2021〕82 号《关于督促重点行业建设项目及时开展环境影响后评价的函》；

(8) 《云南省生态环境厅转发生态环境部环境影响评价事中事后监督管理的通知》（云环通〔2020〕23 号）；

(9) 《云南省生态环境厅办公室关于督促重点行业建设项目及时开展环境影响后评价的函》（云环办〔2021〕82 号）；

(10) 中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 7 月 7 日）。

### 1.2.5 导则与技术规范

(1) 《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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）；

(8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(9) 《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；

(10) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料

及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）及《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ1088-2020）；

（12）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（13）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ994-2018）。

### 1.2.6 相关文件及技术报告

1、环境影响后评价《委托书》，2022年5月；

2、《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》（2011年5月）及备案文件（玉市环审[2011]131号）；

3、《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》（2013年10月）及批复（玉环审[2013]96号）；

4、《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境保护验收报告书》及验收申请报告；

5、《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目竣工环境保护验收报告书》及验收申请报告

6、《云南省玉溪化肥厂有限责任公司突发环境事件应急预案（第二版）》（2019年7月）；

7、《企业排污许可证》；

8、建设单位提供的与项目相关的资料。

### 1.3 评价总体构思

本评价为云南省玉溪化肥厂有限责任公司的环境影响后评价，本次后评价主要涉及“20万吨/年普通过磷酸钙生产线”、“10万吨/年复混肥转鼓生产线”和“5万吨/年复混肥挤压造粒生产线”三条生产线，按照现行法律法规要求开展后评价。根据《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》的备案文件（玉市环审[2011]131号）、《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目竣工环境保护验收报告书》的批复（玉环审[2013]96号）、《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境保护验收申请报告》、《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目竣工环境保护验收申请报告》以及结合现场调查情况，调查评估本项目已采取的污染控制措施，并通过实际监测和调查结果，分析环保措施的有

效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和整改要求，对已实施的尚不完善的措施提出相应的改进意见，进行环境影响后评价。

本次评价针对后评价的特点进行报告的编制，评价主要内容如下：

(1)建设项目过程回顾。包括建设项目（工程设计、工程建设）、环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况等；

(2)建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

(3)区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

(4)环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

(5)环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

(6)环境保护补救方案和改进措施。根据区域环境质量变化评价、环保措施有效性评价结果以及环境调查发现的环境问题，提出有效的环境保护补救方案与改进措施。

(7)环境影响后评价结论。

## 1.4 环境功能区划与评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### (1) 大气环境

项目位于玉溪市研和镇研和工业园区，根据《云南省环境空气质量功能区划分（复审）》，环境空气功能区属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

#### (2) 地表水环境

项目区地表水经东风支沟→北拉河→迎新河→歪者河→大沙河→石邑小河→峨山大河。根据云南省水利厅发布的《云南省水功能区划》（2014年修订），

曲江红塔-峨山开发利用区景观、工业、农业等多种功能，2030 年目标水质为Ⅲ类，本次后评价阶段地表水按Ⅲ类水功能区进行分析。

### (3) 地下水环境

项目区域地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

### (4) 声环境

项目位于云南省高新区研和工业园区，声环境功能区为 3 类区。

与原后评价阶段环境功能区类别对比情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本次后评价与环评阶段环境功能区对比情况表

序号	环境功能区划	原后评价阶段	验收阶段	本次后评价阶段	备注
1	环境空气功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-1996, 及其 910 年修改单)二级标准 二类区	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准	标准更新 (2016 年 1 月 1 日实施)
2	地表水功能区	Ⅳ类区	Ⅳ类区	Ⅲ类	2030 年水质目标为Ⅲ类
3	地下水	地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)Ⅲ类标准	Ⅲ类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类	标准更新 (2018 年 5 月 1 日实施)
4	声环境功能区	GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类	2 类	GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类	无变化

## 1.4.2 质量标准

### (1) 环境空气

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体见表 1.4-2。

表 1.2-2 环境空气质量标准一览表单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	取值时间	浓度限值	备注
PM <sub>10</sub>	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24h 平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	75	
	24h 平均	35	
SO <sub>2</sub>	年平均	60	
	24h 平均	150	
	1h 平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24h 平均	80	
	1h 平均	200	

污染物	取值时间	浓度限值	备注
CO	24h 平均	4	
	1h 平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	
	1h 平均	160	
NO <sub>x</sub>	年平均	50	
	24h 平均	100	
	1h 平均	250	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氟化物	24h 平均	20	
	1h 平均	7	
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫酸	24h 平均	100	
	1h 平均	300	

### (2) 地表水

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 主要标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水质量标准一览表单位: mg/L (pH 除外)

类别	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠杆菌群 (个/L)
III 类	6-9	≤20	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05	0.2	10000

### (3) 地下水

项目区域地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III类标准。主要标准限值见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准单位: mg/L (PH 除外)

序号	项目	III类
1	pH	6.5~8.5
2	耗氧量(高锰酸盐指数)	≤3.0
3	氨氮	≤0.5
4	总硬度	≤450
5	溶解性总固体	≤1000
6	硝酸盐	≤20
7	亚硝酸盐	≤1.0
8	硫酸盐	≤250
9	砷	≤0.01
10	汞	≤0.001
11	六价铬	≤0.05

序号	项目	Ⅲ类
12	铅	$\leq 0.01$
13	氟化物	$\leq 1.0$
14	镉	$\leq 0.005$
15	氰化物	$\leq 0.05$
16	挥发性酚类	$\leq 0.002$
17	铁	$\leq 0.3$
18	锰	$\leq 0.1$
19	氯化物	$\leq 250$
20	总大肠菌群(个/L)	$\leq 3.0$
21	阴离子表面活性剂	$\leq 0.3$
22	铜	$\leq 1.0$
23	锌	$\leq 1.0$
24	镍	$\leq 0.02$

#### (4) 声环境

项目位于云南省高新区研和工业园区，声环境功能区为 3 类区，本次后评价按照原后评价及验收阶段的要求，执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准。

表 1.4-5 声环境质量标准 Leq (dB(A))

类别	昼间	夜间
2	60	50

#### (5) 土壤环境质量标准

企业厂区内、周边村庄居住用地等土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，周边耕地土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，详见表 1.4-6、表 1.4-7。

表 1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷 (mg/kg)	7440-38-2	60
2	镉 (mg/kg)	7440-43-9	65
3	铬 (六价) (mg/kg)	18540-29-9	5.7
4	铜 (mg/kg)	7440-50-8	18000
5	铅 (mg/kg)	7439-92-1	800
6	汞 (mg/kg)	7439-97-6	38
7	镍 (mg/kg)	7440-02-0	900

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
挥发性有机物			
8	四氯化碳 (mg/kg)	56-23-5	2.8
9	氯仿 (mg/kg)	67-66-3	0.9
10	氯甲烷 (mg/kg)	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯 (mg/kg)	75-35-4	66
14	顺式-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	156-59-2	596
15	反式-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	156-60-5	54
16	二氯甲烷 (mg/kg)	1975/9/2	616
17	1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯 (mg/kg)	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯 (mg/kg)	1979/1/6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	96-18-4	0.5
25	氯乙烯 (mg/kg)	1975/1/4	0.43
26	苯 (mg/kg)	71-43-2	4
27	氯苯 (mg/kg)	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯 (mg/kg)	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯 (mg/kg)	106-46-7	20
30	乙苯 (mg/kg)	100-41-4	28
31	苯乙烯 (mg/kg)	100-42-5	1290
32	甲苯 (mg/kg)	108-88-3	1200
33	间, 对-二甲苯 (mg/kg)	108-38-3,	570
		106-42-3	
34	邻-二甲苯 (mg/kg)	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯 (mg/kg)	98-95-3	76
36	苯胺 (mg/kg)	62-53-3	260
37	2-氯酚 (mg/kg)	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽 (mg/kg)	56-55-3	15
39	苯并[a]芘 (mg/kg)	50-32-8	1.5



序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
40	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	207-08-9	151
42	蒽(mg/kg)	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	53-70-3	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘(mg/kg)	193-39-5	15
45	萘(mg/kg)	91-20-3	70

表 1.4-7 农用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目 1、2		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

### 1.4.3 污染物排放标准

#### 1.4.3.1 废气污染物排放标准

##### (1) 锅炉烟气

原后评价时期，锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中的 II 时段中的标准。该标准于 2014 年进行了修订因此，本次后评价执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 1 “在用锅炉大气污染物排放标准浓度限值”，详见下表 1.4-8。

表 1.4-8 在用锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
	(生物质燃料锅炉)	
颗粒物	80	烟囱或烟道
二氧化硫	400	
氮氧化物	400	
汞及其化合物	0.05	
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

### (2) 烘干机尾气

企业于 2022 年 10 月委托云南深隆环保(集团)有限公司编制完成了《云南省玉溪化肥厂有限责任公司 10 万吨/年复混肥烘干废气排放标准选择方案》，该方案于 2022 年 10 月 26 日完成了专家技术审查会议(详见附件 16)，本次后评价按照专家意见，确定烘干废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值，详见下表 1.4-9。

表 1.4-9 大气污染物综合排放浓度限值

类别	标准级别	排放限值					
		颗粒物		SO <sub>2</sub>		氮氧化物	
干燥机	二级	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
		120	23	550	15	240	4.4

### (3) 三级氟吸收塔尾气

原后评价时段氟吸收塔尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，项目执行表 2 中二级排放标准；根据《企业排污许可证》管理办法，硫酸雾排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放标准限值，详见下表 1.4-10。

表 1.4-10 大气污染物综合排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率, kg/h	
		排气筒高度/m	二级
颗粒物	120	50	1.0
氟化物	90	50	1.0
硫酸雾	45	50	1.0

### (4) 厂界无组织废气

本次评价厂界无组织排放的颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值；根据《企业排污许可证》管理办法，氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界标准值中新改扩建项目二级标准限值见表 1.4-11。

表 1.4-11 项目无组织排放执行标准一览表

污染类	评价标准		
	无组织排放监控限值浓度		标准文号
	监控点	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	
TSP	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值
氟化物		0.02	
氨气		1.5	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

#### 1.4.3.2 水污染物排放标准

项目废水均为零排放，原后评价生活污水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 表 1 中城市杂用水水质标准，该标准于 2020 年修订，2021 年 1 月 1 日实施，本次后评价报告执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 表 1 中城市杂用水水质标准绿化用水标准；项目废水回用于生产，生产废水执行《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011) 表 2 标准。

表 1.4-11 城市污水再生利用城市杂用水水质标准单位：mg/L (pH、色度除外)

项目	过磷酸钙	复混肥
pH	6.0-9.0	
化学需氧量 COD≤	70	70
氨氮 (≤)	10	15
SS	30	30
总磷 (以 P 计) ≤	10	10
总氮≤	15	20
总砷≤	0.3	0.3
氟化物 (以 F 计) ≤	15	15

表 1.4-12 磷肥工业水污染物排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化 道路清扫、消防、建筑施工
pH	6.0-9.0	
色/度≤	15	30
嗅	无不快感	
浊度/NTU≤	5	10
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )/(L) ≤	10	10
氨氮 (≤)	5	8
阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	0.5	0.5
铁≤	0.3	--
锰≤	0.1	--
溶解性总固体≤	1000	1000
溶解氧≤	2.0	2.0
总氯	0.2	0.2
大肠埃希氏菌 (个/L) ≥	无	无

### 1.4.3.3 噪声

运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)2类区标准,即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ,详见下表 1.4-13。

表 1.4-13 工业企业厂界环境噪声排放限值

类别	昼间 LeqdB (A)	夜间 LeqdB (A)
II 类	60	50

### 1.4.3.4 固体废物

项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环保部 2013 年第 36 号公告修改单的要求。

### 1.4.4 评价标准变化情况

《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》及备案文件(玉环审[2011]131号)、《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》及批复(玉红环审[2013]96号),自原后环评批复至今,国家新颁布的环境质量标准和污染物排放标准详见表 1.4-14。本项目现状为运行状态,因此评价标准替代情况只针对项目运行阶段应执行的评价标准。

表 1.4-14 本次评价与环评阶段评价标准对比情况

评价标准分类	类别	项目	原后评价及环评阶段	验收阶段	本次后评价阶段	变化情况
环境质量标准	环境空气	常规因子	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996, 及其 910 年修改单) 二级标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	更新
			《保护农作物的大气污染最高允许浓度》 (GB9137-88)	《保护农作物的大气污染最高允许浓度》 (GB9137-88)	废止 (自 2016 年 1 月 1 日废止)	废止
	地表水	/	*《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	2030 年水质目标 III 类
	地下水	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-1993) III 类标准	《地下水质量标准》 (GB/T14848-1993) III 类标准	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准	更新
	声环境	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	无变化
	土壤	/	/	/	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)	新增
污染物排放标准	废气	锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2001) 二类区 II 时段标准	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2001) 二类区 II 时段标准	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 1 “在用锅炉大气污染物排放标准浓度限值”	更新
		普钙氟吸收塔尾气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	无变化

	复混肥 车间烘 干机	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 二级标准	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 二级标准的 50%	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准	执行标 准变更
	无组织 废气	颗粒物、氟化物 GB16297-1996《大 气污染物综合排放标准》无组织排放 监控浓度限值	颗粒物、氟化物 GB16297-1996《大 气污染物综合排放标准》无组织排放 监控浓度限值	颗粒物、氟化物执行 GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》无组织 排放监控浓度限值，氨气执行《恶臭 污染物排放标准》(GB14554-93)	新增
废水	生活污 水	《城市污水再生利用城市杂用水水 质》(GB/T18920-2002) 绿化用水	《城市污水再生利用城市杂用水水 质》(GB/T18920-2002) 绿化用水	《城市污水再生利用城市杂用水水 质》(GB/T18920-2020) 绿化用水	更新
噪声	设备噪 声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	无变化
固体废物	一般工 业固体 废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污 染控制标准》(GB18599-2001) 及其修 改单	《一般工业固体废物贮存、处置场污 染控制标准》(GB18599-2001) 及其修 改单	《一般工业固体废物贮存和填埋污 染控制标准》(GB18599-2020)	更新
	危险废 物	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) (2013 年修正)	更新

注 (“\*”说明): 水环境质量标准中, 由于《云南省地表水环境功能区划》(2010-2020)到期后按照《云南省水功能区划(2014 年修订)》执行, 因此标准值有变化。

## 1.5 评价重点

根据项目的特点及其环境影响的性质，确定本次后评价工作重点如下：

对实际环保措施落实情况、建设地点及实际建设规模、处理工艺等进行调查，评价该项目运行过程中废气处理措施、废水处理措施有效性验证，废水全部回用可行性、重点区域的防渗措施可行性、环境风险评价。对于尚未落实的措施，提出环境保护补救方案和改进措施。

## 1.6 环境保护目标

本项目环境保护目标分布情况见附图 5、环境保护目标详见“4.1 建设项目周边区域环境敏感目标变化情况”章节。

## 1.7 工作程序

建设项目环境影响后评价技术工作可分为四个阶段：前期准备阶段、编制实施方案阶段、调查分析阶段、编制报告书阶段。工作程序见图 1.7-1。

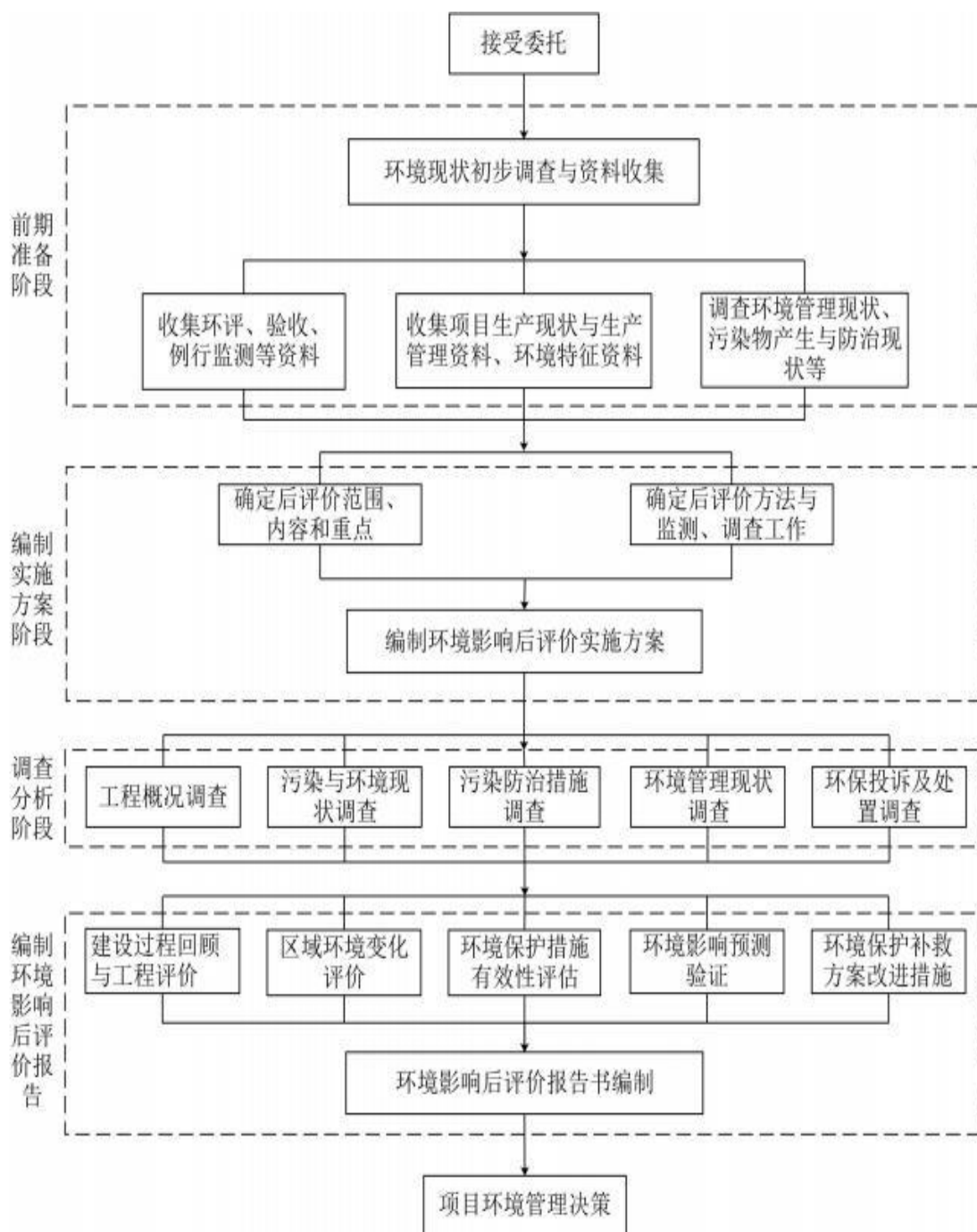


图 1.7-1 环境影响后评价工作程序



## 第二章 建设项目过程回顾

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 工程设计过程回顾

云南省玉溪化肥厂有限责任公司位于玉溪市红塔区研和镇玉通二级公路南侧，且属于规划的研和工业园区，公司主要产品为普通过磷酸钙、复混肥，现有装置规模：年产 20 万吨普通过磷酸钙，转鼓生产线年产 10 万吨复混肥，挤压造粒生产线年产 5 万吨复混肥，配套辅助工程：硫酸储罐区、原料库及产品库，环保工程：废气治理措施、危险废物暂存间、污水处理设施、应急事故池、雨水收集池，辅助设施（办公楼、生活区）。工程设计过程回顾见下表：

表 2.1-1 项目工程设计回顾情况一览表

项目名称	生产线情况	开工建设时间	投入运行时间	备注
《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目》	两条生产线，主要产品为普通过磷酸钙、复混肥，年产 20 万吨普通过磷酸钙生产线和年产 10 万吨复混肥转鼓生产线	2008 年 9 月 28 日三通一平工程正式动工，2008 年 12 月停工，2009 年 10 月 16 日是重新启动	2011 年 8 月 18 日取得玉溪市生态环境局试生产批复，玉环试【2011】32 号，2011 年 8 月 25 日投入试生产	该项目正常运行
《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目》	一条生产线（挤压造粒），主要产品复混肥，年产 5 万吨	2014 年 1 月	2014 年 2 月 14 日取得玉溪市生态环境局试生产批复，玉环试【2014】5 号，2014 年 3 月投入试生产	该项目正常运行

#### 2.1.2 工程建设回顾

2010 年 12 月云南省玉溪化肥厂有限责任公司委托江苏久力环境工程有限公司编制完成了《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》，2011 年 7 月 15 日在玉溪市生态环境局完成了该项目的备案工作，玉市环[2011]131 号（详见附件 2），企业于 2011 年 8 月 18 日进行试生产。2012 年 6 月 14 日取得了玉溪市生态环境局（原玉溪市环境保护局）批复的《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境验收监测报告》“三同时”竣工验收意见，玉环验【2012】32 号（详见附件 3）。项目建设内容：20 万吨/年普通过磷酸钙生产装置一套，10 万吨/年复混肥生产装置一套，包括生产车间、仓库、办公楼等设施，项目总占地 133435m<sup>2</sup>，

总投资 9957 万元，项目正常运行。

2013 年 10 月云南省玉溪化肥厂有限责任公司委托单位河南蓝森环境科技有限公司编制了《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》。于 2013 年 12 月 26 日取得玉溪市环境保护局关于《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》的批复，（玉环审[2013]96 号）（详见附件 2）。项目于 2013 年 11 月动工，2014 年 2 月投入试生产。2014 年 5 月 7 日通过了玉溪市生态环境局（原玉溪市环境保护局）“三同时”竣工验收，玉环验【2014】23 号（详见附件 3）。项目建设内容：5 万吨/年复混肥对辊造粒生产线，占地面积为 3024 m<sup>2</sup>，该条生产线正常运行。

## 2.2 原环评价（环评）及批复情况

项目环评、环评批复验收情况详见下表。

表 2.2-2 项目历次环评及验收情况一览表

项目名称	环评审批情况	竣工环保验收	验收报告	验收情况	备注
《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》	玉溪市生态环境局关于《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》的备案文件玉市环[2011]131 号	2011 年 7 月 15 日取得了玉溪市生态环境局《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境验收申请报告》	玉红环监字（验）[2012]第 002 号	已于 2012 年 6 月 14 日通过了玉溪市生态环境局验收，玉环验【2012】32 号	生产线生产运行
《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》	2013 年 12 月 26 日，取得了玉溪市生态环境局关于《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》批复玉环审[2013]96 号	《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目竣工环境验收申请报告》	玉红环监字（验）[2014]第 008 号	已于 2014 年 5 月 7 日通过了玉溪市生态环境局验收。玉环验【2014】23 号	生产线正常运行

## 2.3 竣工验收后工程运行情况和环保合规情况

### 2.3.1 竣工环保验收后工程运行情况

云南省玉溪化肥厂有限责任公司的建设项目自验收工作以来，生产分着旺季和淡季，项目根据订单情况进行生产。本次后评价过程中项目正常运行。

### 2.3.2 竣工环保验收后环保合规情况

经现场调查走访及查阅建设单位的环保档案等，并对项目厂界及周围敏感点

进行监测，发现项目自通过竣工环保验收以后，20万吨/年普通过磷酸钙生产线、4t/h 生物质燃料锅炉有组织废气采取污染治理采取措施能够达到项目原后评价及验收报告提出的各项环保措施及治理效率要求，10万吨/年复混肥生产线现有废气治理措施不能稳定达标排放，20万吨/年普通过磷酸钙生产线熟化库采取半封闭式，熟化库产生的废气呈无组织排放状态，车间破碎、筛分阶段产生的粉尘未收集处理，项目部分废气处理不符合现行相关规范要求；全厂做了“雨污分流、清污分流”措施，项目废水处理后全部回用于生产，废水处理方式满足环保要求；项目固体废物均进行了妥善处置，排放率为零。但危险废物（废机油）暂存间和固体废物（防结块剂废包装桶）贮存间不符合现行相关规范要求。

故针对不符合环保要求的废气和固体废物处理情况，本次后评价将提出对应的整改措施。

具体存在的问题如下：

### （1）废气治理设施

①10万吨/年复混肥生产线烘干废气和冷却废气收集后采用现有的“两级旋风除尘+水膜除尘处理后，经15m高的烟囱排放，由于烟囱高度低于周边200m范围内的建筑物，因此本次后评价分析过程中污染物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放限值50%，污染物排放浓度满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值，但排放速率不满足标准限值的50%。

②10万吨/年复混肥生产线烘干废气排放筒高度为15m，低于周边建筑的高度，不符合现行环保规范要求；

③熟化库产生的废气呈无组织排放状态，磷矿库属于半封闭状态，复混肥车间破碎、筛分、混料段只是做了密闭罩，无组织废气的处理相关达不到相关环保规范要求；

### （2）固体废物治理设施

①危险废物（废机油）暂存于危险废物暂存间，危废间的建设不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改清单要求；

②一般工业固废（防结块剂废包装桶）属于露天堆放。

### （3）环境监测跟踪管理制度

未建立完善的地下水及土壤环境影响跟踪监测制度，同时废水（雨水排口）

的自行性监测频次不满足排污许可证管理办法的要求。

#### **(4) 应急预案管理制度**

未按相关要求及时更新、备案突发环境事件应急预案；

### **2.4 环境保护措施落实情况**

#### **2.4.1 施工期环境保护措施落实情况调查**

根据项目《报告书》提出的施工期环境保护措施，并与建设单位核实，各措施落实情况如下：据调查，项目施工期针对施工废水按照《报告书》提出的水污染防治要求，废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工工序及施工现场洒水降尘；针对施工粉尘、车辆及设备废气设置围挡、洒水降尘、堆放的物料进行篷布遮盖等大气污染防治措施；并采取合理安排施工作业时间、选用低噪声设备、施工场地安装临时挡板等噪声防治措施；施工建筑垃圾优先回收利用，不可利用部分合理处置，生活垃圾由环卫部门清运处置，施工固废 100%合理处置。施工期间未发生环境污染投诉事件。

## 2.4.2 运营期环境保护措施落实情况

根据《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》和《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》提出的环保措施及主管部门的批复进行核实，项目运营期环境保护措施见下表。

表 2.4-1 报告书及验收阶段与实际落实的环保措施对比一览表

项目	原后评价防治措施	验收阶段防治措施	项目实际建设	备注
废气治理措施	锅炉烟气	锅炉采用旋风除尘后，再经水膜除尘器除尘。保证正常运转，污染物达标排放。	锅炉采用旋风除尘后，再经水膜除尘器除尘后，经 35m 高的烟囱（DA001）达标排放。	符合
	20 万吨/年普钙氟吸收塔尾气	含氟废气采用三级氟吸收装置吸收后加以利用	四桨混合器与回转化成室内酸矿反应逸出的含氟气体用风机抽吸至 1#氟吸收塔、2#氟吸收塔、3#氟吸收塔反复洗涤（水洗）吸收后，再经复挡沫器除沫后最终通过 50m 高烟囱（DA002）达标排放	符合
	10 万吨/年复混肥车间烘干机	经两级旋风除尘后，再经水膜除尘器除尘。	项目烘干废气和冷却废气经“两级旋风除尘+水膜除尘”后，最终经过 15m 高的排气筒（DA003）排放，由于烟囱高度低于周边 200m 范围内的建筑物，因此因此本次后评价分析过程中污染物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放限值 50%，数据分析采用企业提供的 2021 年 1 月、2 月、3 月、4 月的部分数据，2021 年 11 月、2022 年 8 月-9 月的部分在线监测数据，在线监测数据表明，复混肥烘干过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值， <b>但排放速率不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</b>	根据实际调查，排放口周边 200m 范围内最高建筑物为云南省玉溪化肥厂有限责任公司的宿舍楼，宿舍楼顶高程为 1715.7m，现有的 15m 高的烟囱顶部高程为 1706.15m，本次后评价要求抬高排气筒抬高至 30m 才能满足环保规范要求。

项目	原后评价防治措施	验收阶段防治措施	项目实际建设	备注
			表 2 中二级排放限值 50%，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 1.75\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫 $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 1.3\text{kg}/\text{h}$ 、氮氧化物 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.385\text{kg}/\text{h}$	
	安装在线监测设备并制定监测计划	未安装在线监测装置，已制定了监测计划，且委托玉溪市红塔区环境监测站定期对厂区的废气进行监测	项目已安装了在线监测装置，主要监测指标为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，共监测 3 个污染因子），于 2013 年 11 月 16 日进行了联网测试，但还未验收	建设单位按照环保措施治理要求整改后，尽快开展在线设备的验收工作
熟化车间无组织废气	熟化车间无组织废气经收集后进入三级氟吸收塔处理后经 47m 高的烟囱达标排放	熟化库为钢架结构，只设置了顶棚，四周无围挡	现阶段熟化车间无组织废气未进行收集，但与验收阶段相比，四周均设置了围挡，呈半封闭状态，但产生的废气仍然呈无组织排放	本次后评价要求，熟化库的产生的废气（氟化物）采用抽风机抽至三级氟吸收塔处理后通过 50m 高的烟囱达标排放
料场堆场	应设有加盖仓库，仓库四周全社围墙	复混肥生产原料为袋装，堆放于封闭仓库内；磷矿石堆场设在加盖仓库内，但仓库进口为敞开式，其余三周建有围墙	复混肥生产原料为袋装，堆放于封闭仓库内；磷矿石堆场设在加盖仓库内，但仓库进口为敞开式，其余三周建有围墙	本次后评价要求，磷矿库进口设置喷雾除尘设施
复混肥车间无组织废气	强化项目无组织排放治理和控制。对原料破碎机上部安装密闭罩，下部设置密闭沟收集，对运输皮带安装密闭罩，对一级、二级筛分筒上部安装密闭罩，抑制无组织粉尘产生和排放，确保无组织粉尘可满足《大气污染	对原料破碎机上部安装防尘罩，下部设置密闭沟收集；对生产过中运输皮带在头部安装防尘罩；对一级、二级筛分筒上部安装防尘罩。	项目破碎、筛分工段粉尘经密闭罩收集后呈无组织排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018），破碎、筛分、混料工段污染物要求有组织排放。	本次后评价要求破碎、筛分、混料工段的产生的粉尘通过微负压收集后，通过风机抽至布袋系统，再经 30m 高的排气筒（DA003）进行达标排放

项目		原后评价防治措施	验收阶段防治措施	项目实际建设	备注
		物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准 中无组织排放限制要求, 即 周界外浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。			
废水治理措施	生产废水处理站	投加石灰乳液及高分子絮凝剂, 对污水进行中和、混合、沉淀处理。污水处理站设计规模按 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ 。	地坪冲洗废水、化验室废水采用“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”工艺处理后回用于生产, 不外排, 处理规模 $Q=13\text{m}^3/\text{h}$ 。	地坪冲洗废水、化验室废水采用“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”工艺处理后回用于生产, 不外排, 处理规模 $Q=13\text{m}^3/\text{h}$ , 处理后的废水满足《磷肥工业污染物排放标准》(GB15580-1996) 中二级标准	符合
	全厂生活污水处理站	地埋式处理, 保证正常运转, 污染物达标排放	生活污水经地埋式一体化污水处理站处理后回用于厂区绿化, 不外排	生活污水经地埋式一体化污水处理站处理后回用于厂区绿化, 不外排, 处理后的废水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) (绿化、道路清扫) 标准要求。	符合
	雨水分流	排水管网实行“雨污分流”	厂区排水管网实行“雨污分流”, 初期雨水经收集后进入已建有的 $1560\text{m}^3$ 初期雨水收集池, 经处理后回收利用	厂区排水管网实行“雨污分流”, 初期雨水经收集后进入已建有的 $1560\text{m}^3$ 初期雨水收集池, 经处理后回收利用。	符合
噪声	锅炉、风机、各种泵类	风机进出口安装消声器, 减震降噪、建筑隔声	风机进出口安装了消声器, 减震降噪, 放置于封闭机房内进行隔声	风机进出口安装了消声器, 减震降噪, 放置于封闭机房内进行隔声, 风机定期检修。	符合
固废治	锅炉渣	煤渣定期由砖厂拉走生产渣砖	煤渣定期由砖厂拉走生产渣砖	项目采用生物质燃料, 锅炉运行过程中产生的炉渣堆放于固废贮存区, 采用防雨淋、防渗漏措施, 生物质燃料炉渣属于营养土, 回用于企业自建的试验田。	符合

项目		原后评价防治措施	验收阶段防治措施	项目实际建设	备注
理 措 施	除尘设施收集的粉尘	除尘系统收集下来的烟（粉）尘，定期回收返回系统使用	烘干废气治理后经除尘系统收集下来的烟（粉）尘，定期回收返回系统使用	烘干废气治理后经除尘系统收集下来的烟（粉）尘，定期回收返回系统使用	符合
	生产废水处理污泥	收集后出售	验收阶段污水处理站污泥产生量极少	污水处理站污泥 2-3 年清掏一次，定期委托环卫部门进行清掏。	符合
	生活污水处理站污泥	收集后出售	验收阶段污水处理站污泥产生量极少	污水处理站污泥 2-3 年清掏一次，定期委托环卫部门进行清掏。	符合
	氟硅酸水	收集后出售给氟硅酸钠厂生产	氟硅酸收集于废液贮存池，池体做了防渗、防酸处理，氟硅酸委托云南宁氟环保科技有限公司处置。	氟硅酸收集于废液贮存池，池体做了防渗、防酸处理，氟硅酸委托云南宁氟环保科技有限公司处置	符合
	硅胶	回用	回用于生产	回用于生产	符合
	生活垃圾	收集	生活垃圾收集后由红塔区清洁中心统一处置	生活垃圾统一收集后运委托玉溪兴研物业服务有限公司清运	符合
	包装袋	各车间产生的废编织袋收集后卖给编织袋厂回收利用	废编织袋由编织袋厂回收利用	废编织袋由编织袋厂回收利用	符合
	废机油	/	/	废机油收集后暂存于危废暂存间内，废机油作为润滑剂回用于厂区的生产设备（详见附件 17），危废暂存间利用铁皮围堰、地面涂沥青防护	本次后评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单要求进行规范化
	防结块	/	/	防结块剂废包装桶由厂家进行回收，但现阶段处于露	本次后评价要求建设单



项目		原后评价防治措施	验收阶段防治措施	项目实际建设	备注
	剂废包装桶			天堆放	位需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行规范化管理
	废包编织袋	/	收集后由厂家统一回收	收集后由厂家统一回收	符合

## 2.5 环境保护设施竣工验收情况

20万吨/年普通过磷酸钙生产线和10万吨/年复混肥转鼓生产线项目于2010年12月由江苏久力环境工程有限公司编制完成了《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》，2011年7月15日在玉溪市生态环境局完成了该项目的备案工作，玉市环审[2011]131号。2012年6月14日通过了玉溪市生态环境局（原玉溪市环境保护局）“三同时”竣工验收，玉环验【2012】32号，两条生产线目前正常运行。

5万吨/年复混肥挤压造粒生产线于2013年10月由河南蓝森环境科技有限公司《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》，2013年12月26日取得玉溪市环境保护局关于该项目的批复，玉环审[2013]96号，2014年5月7日通过了玉溪市生态环境局（原玉溪市环境保护局）“三同时”竣工验收，玉环验【2014】23号，该生产线目前正常运行。

建设单位于2019年7月编制了《云南省玉溪化肥厂有限责任公司突发环境事件应急预案（第二版）》，并于2019年7月31日在通过了玉溪市生态环境局红塔分局的备案，备案编号：5304022019023H；2019年9月16日取得了玉溪市生态环境局颁发的排污许可证，许可证编号为：91530402217670937Q001U；企业于2013年3月安装了在线监测设备（监测指标：颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，共监测3个污染因子），并于2013年11月16日进行了联网测试。

## 2.6 原后评价、环评及验收阶段环境监测情况

### 2.6.1 原后评价、环评及验收阶段监测情况

#### （一）大气环境

《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》大气环境监测数据引用《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》的内容，因此，本次后评价的数据均来源于《迁建项目后评价报告书》。

项目区所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环评阶段执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，项目环评阶段引用玉溪新兴钢铁有限公司焊管厂环境影响报告书》中的现状监测数据，监测时间为2008年10月14日-19日，监测因子为TSP、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>，监测点为分别设在东山村（距离项目约1.5km）、焊管厂（100m）、

武警教导队（2.2km），TSP、PM<sub>10</sub> 每日至少为 12 小时采样时间，SO<sub>2</sub>、NO 至少有 18 小时采样时间，监测结果 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 分别给出小时平均浓度和日均浓度；TSP、PM<sub>10</sub>、NH<sub>3</sub> 日均浓度监测结果如下：

表 2.6-1 环境空气小时浓度监测结果统计表 (mg/Nm<sup>3</sup>)

监测点	监测项目	浓度范围	达标情况	标准限值
东山村	SO <sub>2</sub>	0.003L-0.018	达标	SO <sub>2</sub> : 0.5 NO <sub>2</sub> : 0.24
	NO <sub>2</sub>	0.005-0.044	达标	
焊管厂	SO <sub>2</sub>	0.003-0.066	达标	
	NO <sub>2</sub>	0.002-0.039	达标	
武警教导队	SO <sub>2</sub>	0.003L-0.036	达标	
	NO <sub>2</sub>	0.002-0.051	达标	

表 2.6-2 环境空气日平均浓度监测结果统计表 (mg/Nm<sup>3</sup>)

监测点	监测项目	浓度范围	达标情况	标准限值
东山村	PM <sub>10</sub>	0.085-0.144	达标	PM <sub>10</sub> : 0.15 TSP: 0.3 NO <sub>2</sub> : 0.12 SO <sub>2</sub> : 0.15 NH <sub>3</sub> : 1.5
	TSP	0.159-0.237	达标	
	SO <sub>2</sub>	0.004-0.016	达标	
	NO <sub>2</sub>	0.016-0.029	达标	
	NH <sub>3</sub>	未检出	达标	
焊管厂	PM <sub>10</sub>	0.041-0.103	达标	
	TSP	0.069-0.154	达标	
	SO <sub>2</sub>	0.014-0.018	达标	
	NO <sub>2</sub>	0.020-0.025	达标	
	NH <sub>3</sub>	未检出	达标	
武警教导队	PM <sub>10</sub>	0.046-0.114	达标	
	TSP	0.075-0.255	达标	
	SO <sub>2</sub>	0.003L-0.012	达标	
	NO <sub>2</sub>	0.007-0.032	达标	
	NH <sub>3</sub>	未检出	达标	

2007 年 5 月 20-24 日，由玉溪市红塔区环境监测站承担氟化物的监测任务，监测点位梁海村、玉屏小学、武警部队营房。

表 2.6-3 环境空气质量监测结果 单位：ug/m<sup>3</sup>

结果 监测点	项目	一小时平均浓度		日平均浓度		
		范围	达标情况	范围	五日均值	达标情况
梁海村	F	0.000~0.400	达标	0.000~0.345	0.129	达标
玉屏小学	F	0	达标	0	0	达标
武警部队营房	F	0	达标	0	0	达标
标准限值	/	/	7	/	/	20

评价区域内环境空气质量中 TSP、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>，氟化物的日均浓度值均不超过标准规定的限值；NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>，氟化物小时平均浓度值均不超过标准规定的限值。评价项目周围关心点环境空气质量达二级标准要求。

## (二) 地表水环境

《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》地表水环境监测数据引用《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》的内容，因此，本次后评价的数据均来源于原后评价报告《迁建项目后评价报告书》。

根据地表水功能区划分类，曲江红塔区段的水体功能为农业用水和一般景观，水质执行Ⅳ类水标准。

表 2.6-4 2008 年地表水环境质量检测结果

测点名	采样日期	pH(无量纲)	SS(mg/L)	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	氨氮(mg/L)	六价铬(mg/L)	石油类(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	钒(mg/L)	氟化物(mg/L)	硫酸盐(mg/L)
歪者河(东村下游 1000m 处)	2008/9/17	7.79	314	127	37.5	1.701	0.059	0.481	0.401	10.36	0.01L	26.738	22.190
	2008/9/18	7.80	43	45	8	1.64	0.026	0.049	0.455	9.66	0.01L	50.290	27.350
	2008/9/19	7.84	55	44	10	1.65	0.029	0.462	0.455	10.45	0.01L	51.246	28.030
	平均值	7.81	179	86	22.8	1.671	0.043	0.265	0.428	10.01	0.005	42.758	25.686
	评价	达标	\	1.87	2.8	0.11	达标	达标	0.43	9.0	/	达标	达标
石邑水库	2008/9/17	8.69	14	50	6	0.301	0.013	0.045	0.181	6.56	0.01L	31.077	25.686
	2008/9/18	8.73	14	20	4	0.252	0.018	0.060	0.160	6.88	0.01L	31.424	24.948
	2008/9/19	8.74	17	29	6.5	0.260	0.021	0.474	0.160	6.79	0.01L	31.814	25.062
	平均值	8.72	14	35	5.5	0.256	0.017	0.193	0.167	6.74	0.005	31.438	25.232
	评价	达标	\	0.17	达标	达标	达标	达标	0.67	5.74	/	达标	达标
Ⅳ类标准限值		6-9	\	30	6	1.5	0.05	0.5	0.3/0.1	1.0	/	250	250

项目所在区域歪者河(东村下游 1000m 处)和石邑水库地表水环境监测可知，评价区域内的歪者河和附近水域石邑水库水质现状已达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水质要求，主要超标因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮。

## (三) 地下水环境

项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，后评价阶段项目厂址周围地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)Ⅲ类标准；《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影

响报告书》环评阶段未对地下水开展环境监测工作。

表 2.6-5 梁海村 1#民井水质监测结果 单位: mg/L

项目	6 月 10 日	6 月 11 日	6 月 12 日	均值	《地下水质量标准》	生活饮用水标准 (GB 5749—85)	
PH (无量纲)	7.60	7.54	7.54	7.54~7.6	I 类	6.5-8.5	达标
浊度 (度)	0	0	0	0	I 类	不超过 3 度, 特殊情况不超过 5 度	达标
矿化度	320	240	252	271	—	—	—
高锰酸盐指数	0.42	0.39	0.39	0.40	I 类	—	—
BOD5	1.78	1.68	1.65	1.70	—	—	—
氨氮	0.044	0.061	0.056	0.054	III类	—	—
总硬度 (CaCO <sub>3</sub> )	402	261	263	309	III类	≤450mg/l	达标
硝酸盐氮	0.530	0.469	0.567	0.522	I 类	≤20mg/l	达标
亚硝酸盐氮	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	—	—
砷	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
汞	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	I 类	≤0.001mg/l	达标
六价铬	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I 类	≤0.05mg/l	达标
铅	0.00	0.00	0.00	0.00	I 类	≤0.05mg/l	达标
镉	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.01mg/l	达标
铜	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤1.0mg/l	达标
锌	0.007	0.007	0.008	0.007	I 类	≤1.0mg/l	达标
铁	0.011	0.013	0.013	0.012	I 类	≤0.3mg/l	达标
锰	0.0005	0.0000	0.0000	<0.0005	I 类	≤0.1mg/l	达标
氟化物	0.160	0.115	0.116	0.130	I 类	≤1.0mg/l	达标
总磷	0.032	0.030	0.030	0.031	—	—	—
挥发酚	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.002mg/l	达标
氰化物	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
细菌总数 (个/毫升)	300	294	290	295	IV类	≤100 (个/ml)	超标
总大肠菌群数 (个/升)	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	V 类	≤3 (个/ml)	超标

项目	6月10日	6月11日	6月12日	均值	《地下水质量标准》	生活饮用水标准 (GB 5749—85)
注：GB/T14848—93《地下水质量标准》III类水质标准是以人体健康基准值为依据，满足集用水水源的水质要求。						

表 2.6-6 梁海村 2#民井水质监测结果 单位：mg/L

项目	6月10日	6月11日	6月12日	均值	《地下水质量标准》	生活饮用水标准 (GB 5749—85)	
PH (无量纲)	7.60	7.60	7.60	7.60	I 类	6.5-8.5	达标
浊度 (度)	0	0	0	0	I 类	不超过 3 度， 特殊情况不超过 5 度	达标
矿化度	248	320	318	295	—	—	—
高锰酸盐指数	1.21	1.19	1.19	1.20	II 类	—	—
BOD5	2.08	1.88	1.98	1.98	—	—	—
氨氮	0.039	0.089	0.092	0.073	III类	—	—
总硬度 (CaCO <sub>3</sub> )	254	384	386	341	III类	≤450mg/l	达标
硝酸盐氮	1.954	1.726	1.788	1.823	I 类	≤20mg/l	达标
亚硝酸盐氮	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	—	—
砷	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
汞	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	I 类	≤0.001mg/l	达标
六价铬	0.0000	0.001	0.001	<0.001	I 类	≤0.05mg/l	达标
铅	0.00	0.00	0.00	0.00	I 类	≤0.05mg/l	达标
镉	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.01mg/l	达标
铜	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤1.0mg/l	达标
锌	0.006	0.006	0.007	0.006	I 类	≤1.0mg/l	达标
铁	0.012	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.3mg/l	达标
锰	0.0005	0.0005	0.0007	0.0006	I 类	≤0.1mg/l	达标
氟化物	0.129	0.123	0.116	0.123	I 类	≤1.0mg/l	达标
总磷	0.048	0.048	0.048	0.048	—	—	—
挥发酚	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.002mg/l	达标
氰化物	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标

项目	6月10日	6月11日	6月12日	均值	《地下水质量标准》	生活饮用水标准 (GB 5749—85)	
细菌总数(个/毫升)	378	300	298	325	IV类	≤100(个/ml)	超标
总大肠菌群数(个/升)	$>1.6 \times 10^4$	$>1.6 \times 10^4$	$>1.6 \times 10^4$	$>1.6 \times 10^4$	V类	≤3(个/ml)	超标
注: GB/T14848—93《地下水质量标准》III类水质标准是以人体健康基准值为依据, 满足生活饮用水水源的水质要求。							

梁海村两眼民井除细菌学指标细菌总数和总大肠菌群数超标外, 其余各监测指标水质现状均能满足 GB/T14848-93《地下水质量标准》III类标准限值要求, 其中, 达III类的仅有氨氮和总硬度两个指标, 其余指标达I~II类, 并且能够满足 GB5749-85《生活饮用水标准》。

#### (四) 声环境

《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》阶段:

后评价阶段厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II类区标准, 关心点环境噪声执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) 1类区标准, 2007年5月20-24日委托玉溪市红塔区环境监测站承担监测任务, 监测结果如下:

表 2.6-7 厂界及关心点环境噪声现状监测结果表

测点位置		监测值[ dB (A) ]		评价结果		评价标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	1	43.4	44.7	达标	达标	昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)
	2	41.6	42.5	达标	达标	
	3	42.2	45.2	达标	达标	
	4	40.2	42.9	达标	达标	
	5	39.2	45.8	达标	达标	
	6	37.6	46.2	达标	达标	
	7	36.4	42.6	达标	达标	
	8	38.8	46.2	达标	达标	
关心点	梁海村	38.7	45.0	达标	达标	昼间≤60dB (A)
	玉屏小学	45.2	40.6	达标	达标	夜间≤50dB (A)

##### (1) 厂界噪声

厂址所在地声环境质量现状较好。在厂址周围所布设的 8 个测点中, 所有布

设点位现状声级值均能达标。

## (2) 关心点环境噪声

根据后评价阶段对区域声环境质量的监测结果，项目区域声环境能够达到《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中2类标准。

### 《技改扩建5万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》评价阶段：

项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)类标准，环评阶段执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中2类标准，环评阶段未对区域噪声进行监测。

## 2.6.2 验收阶段环境监测情况

### (一) 废气

#### 《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环境保护验收》阶段：

项目于2011年12月5日-6日由玉溪市红塔区环境监测站进行了竣工环境保护验收监测。废气监测结果如下：

表 2.6-8 氟吸收塔尾气检测结果一览表

分析项目	单位	第一周期			第二周期			平均值	标准值	评价
		1	2	3	4	5	6			
排气量	m <sup>3</sup> /h(标态)	7891	5997	7713	6420	7129	6939	7015	—	
颗粒物排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	109	75	79	103	52	82	83	120	达标
颗粒物排放速率	kg/h	0.86	0.45	0.61	0.66	0.37	0.57	0.59	—	
F-排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	0.501	1.632	10.195	2.503	1.072	0.814	2.786	90	达标
F-排放速率	kg/h	0.004	0.01	0.079	0.016	0.008	0.006	0.02	—	
备注	监测日期：2011年12月05日 测定参数：1. 烟气温度：75℃ 2. 测点直径：1.00m 3. 含湿量：5.6%									
排气量	m <sup>3</sup> /h(标态)	6886	7872	7850	7995	8486	8595	7947	—	
颗粒物排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	108	78	78	111	96	99	95	120	达标
颗粒物排放速率	kg/h	0.74	0.61	0.61	0.89	0.81	0.85	0.75	—	



分析项目	单位	第一周期			第二周期			平均值	标准值	评价
		1	2	3	4	5	6			
率										
F-排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	17.04 2	4.416	4.985	7.577	9.770	7.359	8.525	90	达标
F-排放速率	kg/h	0.117	0.035	0.039	0.061	0.083	0.063	0.066	—	
备注	监测日期：2011年12月05日 测定参数：1. 烟气温度：75℃ 2. 测点直径：1.00m 3. 含湿量；5.6%									
两日平均	排气量：7481m <sup>3</sup> (标态) /h 颗粒物排放浓度：89mg/m <sup>3</sup> (标态) 颗粒物排放速率：0.67kg/h F-排放浓度：5.656mg/m <sup>3</sup> (标态) F-排放速率：0.043kg/h									

氟吸收塔尾气经旋风、水膜除尘后颗粒物平均排放浓度为 89mg/m<sup>3</sup>(标态); 氟化物平均排放浓度为 5.656mg/m<sup>3</sup>(标态), 监测结果均符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》限值要求。

表 2.6-9 锅炉废气排放口检测结果一览表

分析项目	单位	第一周期			第二周期			平均值	标准值	评价
		1	2	3	4	5	6			
排气量	m³/h (标态)	6990	6896	6941	7208	6879	6970	6981	—	
烟尘排放浓度	mg/m³ (标态)	190	179	179	191	191	175	184	200	达标
烟尘排放速率	kg/h	0.24	0.22	0.22	0.26	0.25	0.23	0.24	—	
SO <sub>2</sub> 排放浓度	mg/m³ (标态)	644	627	638	647	657	636	642	900	达标
SO <sub>2</sub> 排放速率	kg/h	0.8	0.77	0.79	0.88	0.85	0.84	0.82	—	
NO <sub>x</sub> 排放浓度	mg/m³ (标态)	319	308	330	297	302	313	312	—	
NO <sub>x</sub> 排放速率	kg/h	0.4	0.38	0.41	0.4	0.39	0.41	0.4	—	
烟气黑度	级	<1			<1			<1	1	达标
备注	监测日期：2011 年 12 月 05 日 测定参数：1. 烟气温度：49℃      2. 测点直径：0.30×0.40m      3. 含湿量；10.1% 4. 氧含量：18.9%（第一周期），18.8%（第二周期）									
排气量	m³/h（标态）	7129	7096	6911	6894	6985	6930	6991	—	
烟尘排放浓度	mg/m³（标态）	180	164	117	146	146	179	155	200	达标

分析项目	单位	第一周期			第二周期			平均值	标准值	评价
		1	2	3	4	5	6			
烟尘排放速率	kg/h	0.24	0.22	0.15	0.18	0.18	0.22	0.2	—	
SO <sub>2</sub> 排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	636	625	636	638	650	633	636	900	达标
SO <sub>2</sub> 排放速率	kg/h	0.86	0.84	0.83	0.79	0.81	0.78	0.82	—	
NO <sub>x</sub> 排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	297	313	307	319	325	325	314	—	
NO <sub>x</sub> 排放速率	kg/h	0.4	0.42	0.4	0.39	0.41	0.4	0.4	—	
烟气黑度	级	<1			<1			<1	1	达标
备注	监测日期：2011年12月06日 测定参数：1. 烟气温度：49    2. 测点直径：0.30×0.40m    3. 含湿量；10.1% 4. 氧含量：18.8%（第一周期），18.9%（第二周期）									
两日平均	<div>             排气量：6986m<sup>3</sup>（标态）/h             烟尘排放浓度：170mg/m<sup>3</sup>（标态）             二氧化硫排放浓度：639mg/m<sup>3</sup>（标态）             氮氧化物排放浓度：313mg/m<sup>3</sup>（标态）           </div> <div>             烟气黑度：&lt;I 级             烟尘排放速率：0.22kg/h             二氧化硫排放速率：0.82kg/h             氮氧化物排放速率：0.40kg/h           </div>									

锅炉废气经水膜除尘后烟尘平均排放浓度为 170mg/m<sup>3</sup>(标态); 二氧化硫平均排放浓度为 639mg/m<sup>3</sup>(标态); 烟气度小于 1 级, 监测结果均符合 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》限值要求。

表 2.6-10 烘干废气排放口检测结果一览表

分析项目	单位	第一周期			第二周期			平均值	标准值	评价
		1	2	3	4	5	6			
排气量	m <sup>3</sup> /h (标态)	32808	35595	34602	35032	34299	31852	34031	—	
烟尘排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	29	38	16	24	24	27	26	100	达标
烟尘排放速率	kg/h	0.95	1.35	0.55	0.84	0.82	0.86	0.90	—	
SO <sub>2</sub> 排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	70	73	72	76	75	77	74	425	达标
SO <sub>2</sub> 排放速率	kg/h	2.30	2.60	2.49	2.66	2.57	2.45	2.51	—	
NO <sub>x</sub> 排放浓度	mg/m <sup>3</sup> (标态)	53	48	50	54	53	50	51	—	
NO <sub>x</sub> 排放速率	kg/h	1.74	1.71	1.73	1.89	1.82	1.59	1.75	—	

分析项目	单位	第一周期			第二周期			平均值	标准值	评价
		1	2	3	4	5	6			
备注	监测日期：2011 年 12 月 05 日 测定参数：1. 烟气温度：30℃                      2. 测点直径：1.40m                      3. 含湿量：14.7%									
排气量	m <sup>3</sup> （标态）/h	35544	35189	35899	34809	35873	31969	34880	—	
烟尘排放浓度	mg/m <sup>3</sup> （标态）	16	27	27	22	21	22	22	100	达标
烟尘排放速率	kg/h	0.57	0.95	0.97	0.77	0.75	0.7	0.78	—	
SO <sub>2</sub> 排放浓度	mg/m <sup>3</sup> （标态）	71	73	74	75	76	72	74	425	达标
SO <sub>2</sub> 排放速率	kg/h	2.52	2.57	2.66	2.61	2.73	2.30	2.561	—	
NO <sub>x</sub> 排放浓度	mg/m <sup>3</sup> （标态）	49	51	53	50	48	51	50	—	
NO <sub>x</sub> 排放速率	kg/h	1.74	1.79	1.90	1.74	1.72	1.63	1.75	—	
备注	监测日期：2011 年 12 月 06 日 测定参数：1. 烟气温度：30℃                      2. 测点直径：1.40m                      3. 含湿量：14.7%									
两日平均	排气量：34456m <sup>3</sup> （标态）/h 烟尘排放浓度：24mg/m <sup>3</sup> （标态）                      烟尘排放速率：0.84kg/h 二氧化硫排放浓度：74mg/m <sup>3</sup> （标态）                      二氧化硫排放速率：2.54kg/h 氮氧化物排放浓度：50mg/m <sup>3</sup> （标态）                      氮氧化物排放速率：1.75kg/h									

烘干机废气经旋风、水膜除尘后烟尘平均排放浓度 24mg/m<sup>3</sup>(标态)；二氧化硫平均排放浓度为 74mg/m<sup>3</sup>(标态)。监测结果均符合 GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2，表 4 二级标准的 50%的限值要求。

#### 《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目竣工环境保护验收》阶段

2014 年 2 月 17 日~2 月 19 日委托玉溪华恒环境科技有限公司对厂界无组织废气进行了监测。

表 2.6-11 厂界无组织废气监测结果一览表

监测项目	采样时间	1#上风向	2#下风向	3#下风向
TSPmg/m <sup>3</sup>	2014-02-17	0.606~0.652	0.653~0.703	0.678~0.745
	2014-02-18	0.603~0.649	0.628~0.713	0.689~0.767
	2014-02-19	0.607~0.651	0.632~0.711	0.686~0.730
排放限值	≤1.0mg/m <sup>3</sup>			

验收期间所设 3 个点的无组织废气 (TSP) 浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级排放限值要求，即：≤1.0mg/m<sup>3</sup>

## 2.7 环境监测要求及监测情况

### 2.7.1 原后评价、环评要求的监测计划及落实情况

后评价、环评要求的监测计划及落实情况详见下表 2.7-1。

表 2.7-1 项目环境监测计划落实情况一览表

项目	监测项目		监控点位		后评价监测计划		落实情况
					监测项目	监测频次	
10 万吨/ 年复混肥	污 染 物 监 测	废气	有组织	锅炉排气筒出口	颗粒物、SO <sub>2</sub>	年/次	监测频次 满足要求
				烘干尾气排气筒出口	颗粒物、SO <sub>2</sub>	年/次	满足要求
20 万吨/ 年普通过 磷酸钙				氟吸收塔废气排气筒	氟化物	年/次	满足要求
厂界			无组织	厂界	氟化物	年/次	满足要求
20 万吨/ 年普通过 磷酸钙		废水	生产废水处理站进出口		pH、SS、F、硫化物、磷酸盐	每季度一次	监测频次 不满足要求
			生活污水处理站进出口		pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub>	每季度一次	监测频次 不满足要求
全厂		噪声	厂界		等效昼间/夜间连续 A 声级	年/次	满足要求
5 万吨/ 年复混肥		无组织	厂界	颗粒物	年/次	满足要求	

### 2.7.2 排污许可证要求的监测计划及落实情况

云南省玉溪化肥厂有限责任公司于 2019 年 9 月 26 日取得排污许可证（许可证编号：91530402217670937Q001U），最近一次变更为 2021 年 10 月 14 日，全厂设有 1 个雨水排放口，三个有组织废气排放口，生产废水不外排。项目按照排污许可证自行监测计划进行日常监测。

#### （一）有组织废气

表 2.7-2 有组织废气监测内容

序号	生产线	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物名称	监测方式	监测频次	落实情况	备注
1	10 万吨/ 年复混肥 生产线			10 万吨/ 主要排	二氧化硫	自动 监测	实时监测	2019 年 10 月起 按 1 次/月监测	/
									2013 年

序号	生产线	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物名称	监测方式	监测频次	落实情况	备注
2	20万吨/年普通过磷酸钙生产线	DA003	年复混肥生产线烘干机排气口	放口	颗粒物			2013年3月起自动监测	完成联网报告；在线设备还未开展验收工作
					氮氧化物			2019年10月起按1次/月监测	/
		DA002	4t/h生物质燃料锅炉	主要排放口	烟气黑度	手工	1次/月	2019年10月起按1次/月监测	/
					汞及其化合物				
					氮氧化物				
					二氧化硫				
					颗粒物				
2	20万吨/年普通过磷酸钙生产线	DA001	三级氟吸收装置废气排放口	主要排放口	硫酸雾	手工	1次/半年	2019年10月起按1次/半年监测	/
					氟化物		1次/月	2019年10月起按1次/月监测	/

(2) 厂界无组织监测

表 2.7-3 无组织监测

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监测方式	监测频次	落实情况
上风向 A	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	1.0	手工	1次/季	2019年10月起按1次/季度进行监测
下风向 B	氟化物		7.0	手工	1次/季	2019年10月起按1次/季度进行监测
下风向 C	氨气		1.5	手工	1次/季	2019年10月起按1次/季度进行监测
下风向 D						

(3) 厂界噪声监测

表 2.7-4 厂界噪声监测

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值	监测方式	监测频次	落实情况
1#东	Leq(A)	GB12349-2008	昼间 60dB(A) 夜间 55dB(A)	手工	1次/季	2019年10月起按1次/季度进行监测
2#南						
3#西						
4#北						

(4) 雨水排放口监测

表 2.7-5 雨水排放口监测

排放口	污染物名称	监测方式	监测频次	落实情况
雨水排放口	化学需氧量、悬浮物、氨氮、	手动	1次/月	厂区设有初期雨

排放口	污染物名称	监测方式	监测频次	落实情况
	总磷			水收集池，企业仅于 2022 年 9 月 12 日开展了一次雨水监测

云南省玉溪化肥厂有限责任公司自 2019 年 9 月 26 日取得排污许可证后，相关有组织排放口、厂界无组织废气、噪声和雨水排放口，按照排污许可证的要求进行监测，除雨水未按要求进行监测外，其余都按照排污许可证管理要求完成了定期检测工作。

## 2.8 公众意见收集调查情况

企业主要在 2010 年委托编制的《云南省云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》、2013 年委托编制《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》的过程中进行了公众意见的收集。

### 2.8.1 迁建项目原后评价公众意见收集调查情况

评价公众参与采取发放公众意见调查表的形式，内容包括：公众对工程建设的态度、对工程项目的建设最关心的主要环境问题、施工期的环境影响程度、运行期的环境影响程度、项目区域的环境情况、工程项目建成后对公众的影响程度、工程项目建设对当地经济发展的作用、对工程项目建设的环境保护的意见建议。第一次随机调查结果：被调查者中 30%对本项目的建设持支持态度，24%的人反对、45%的人没有明确表态，表示中立。由于第一次调查中对项目建设的总体态度有 45 人持中立意见，未做明确表态。第二次被调查者中有 78%的人对本项目的建设持支持态度，1%的人反对、21%表示中立。排放针对公众提出的意见和建议，被调查公众意见和建议大部分已被后评价采纳，且建设单位承诺在以后的生产运营过程中落到实处。根据公众意见分析，企业对公众意见进行了采纳。

通过公众参与调查发现，大部分群众认为该项目有利于促进当地的经济发展，有利于当地居民的就业，对该项目的支持率很高。此外，当地群众具有很强的环境意识，都希望能通过加强环保措施来降低项目对环境的影响。

### 2.8.2 技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环评公众意见收集调查情况

通过统计可看出，在被调查的 50 人中，对项目建设总体态度 98%的赞成；

持无所谓态度的有 2%，持不赞成态度的 0。公众普遍认为，项目的建设对周围环境影响很小。在被调查的 10 个单位中，10 个单位对该项目都持赞成态度，持不赞成态度的没有，反对的没有。通过公众参与调查发现，大部分群众认为该项目建设促进全县社会、经济持续健康发展，对该项目的支持率达 98%。此外，当地群众具有很强的环境意识，都希望能通过加强环保措施来降低项目对环境的影响。根据公众意见分析，企业对公众意见进行了采纳。

### 2.8.3 验收阶段公众意见收集调查情况

项目验收阶段未进行公众参与调查。

### 2.8.4 运营期间公众意见收集调查情况

#### 2.8.4.1 运营期间公众意见反馈情况

经调查，截止 2022 年 5 月，企业未发生过重大突发环境事件。查阅资料，云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建建厂运行至今，存在一次群众投诉，且在 2018 年 4 月 18 日因企业废气超标污染排放被玉溪市生态环境局进行了行政处罚，玉市环罚字【2018】13 号。（详见附件 15）

**造成环境污染的原因：**主要是因为成品筛分工段的大粒筛轴承损坏，成品料无法下料，烘干机无法正常运行，热风炉依然在运行，造成原料溶化产生大量黄色废气，导致废气事故性排放。

**整改情况：**因为生产操作失误，造成废气不达标排放，针对以上情况企业进行了停产检修，检修后对生产设备进行了调试，调试运行正常后再稳定生产。自 2018 年 4 月 18 日一至今，企业整改以后未再接到周边群众投诉，也未再发生环境污染事件。

#### 2.8.4.2 本次后评价工作过程中公众意见收集

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）要求，建设单位对本次后评价项目向项目区周边居民及社会团体进行了问卷调查，建设单位向周边居民和社会团体发放“建设项目环境影响评价公众意见表”30 份，收回 30 份；根据公众意见表，提出的建议如下：

- ①运行期间加强环境管理、确保污染物稳定达标排放。
- ②运行期间定期检查环保设施，确保环保设施正常运行。
- ③加强污水处理设施的管理运行，确保废水不外排。

建设单位对公众提出的意见进行讲解和解释,并在报告中根据公众意见提出了加强对污染物治理,确保相应的环保措施满足要求,对公众意见无未采纳的情况。本次后评价建议建设单位应做好建设项目的宣传,让公众充分认识项目实际情况,同时要求建设单位要严格按后评价、批复的污染防治措施进行建设,加强环境管理,防止事故污染;项目后续运行管理,确保各项环保措施落实到位,保证废水不外排,固体废弃物处置率达到 100%,废气达标排放,以减小项目对公众生活及环境带来的负面影响。加强与当地居民的联系沟通,使当地居民充分了解项目的运行、“三废”的治理效果,做到相互理解,相互支持,共同发展。

## 2.9 验收后项目变更情况

根据现场调查以及对比竣工环保验收报告,验收后主要变更内容如下:

表 2.9-1 验收后项目变更内容一览表

序号	验收阶段验收单位调查	实际建设	变动情况
1	项目设置了 4t/h 的锅炉,燃料使用燃煤,含硫量约 0.08%	项目已设有 4t/h 锅炉,运行过程中使用生物质燃料,含硫量约 0.01%	2013 年 3 月,建设单位将生物质燃料取缔了燃煤,降低了二氧化硫污染物的排放,含硫率 0.01%
2	普通过磷酸钙生产线熟化库在呈敞开式,库区设置了顶棚,做了防雨淋措施,后续要求对产生的无组织废气进行收集处置	熟化库四周用彩钢做了半封闭,降低部分无组织扬尘的扩散;该工段产生的废气仍然呈无组织排放。	后评价要求对熟化库产生的无组织废气进行微负压收集,用抽风机抽至三级氟吸收塔处理后达标排放
3	10 万吨/年复混肥生产线和 5 万吨/年复混肥生产线破碎、筛分、混料工段产生的粉尘呈无组织排放。	复混肥生产线破碎、筛分、混料工段增加了密闭罩,下方做了收集措施,但是有较大部分的粉尘呈无组织扩散到生产区域,造成设备的腐蚀。	后评价要求对 10 万吨/年复混肥生产线和 5 万吨/年复混肥生产线破碎、筛分、混料工段产生的无组织废气进行微负压收集,用抽风机抽至布袋系统处理后达标排放
4	/	厂区于 2014 年设置了危险废物(废机油)暂存间,利用铁皮围堰,地面涂沥青做了防渗措施,贮存规模,危险废物暂存间不满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改清单要求	后评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改清单要求对危废暂存间进行规范化

## 2.10 小结

通过以上分析,项目环境影响评价因子未发现变化,较原后评价和环评无



明显增量，经监测项目废气及噪声均能达标排放，对周围环境影响较小。结合本次后评价分析，项目内废气防治措施、固体废物防治措施仍存在不符合环保要求的情况（具体详见 2.3.2 章节），故针对废气和固废处理方式，本次评价将提出整改措施（整改措施详见第 8 章）。

## 第三章 建设项目工程评价

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 地理位置

项目位于玉溪市红塔区研和镇玉通二级公路南侧，为规划中的研和工业园区，海拔 1650-1700m 之条件十分便利。厂址北面距玉通二级公路 135m，西面距梁海村 0.8km，东北距玉屏小学 1.0km、距上坟庄 1.2km，距市中心直线距离 16km 左右。厂址距昆玉铁路大梨园货运站约 3km，距玉元高速公路 4km，距 213 国道老昆洛路 2km，处于玉溪市的重要交通枢纽地带，交通运输条件十分便利。

地理坐标：中心经度：102° 31' 18.30"，中心纬度：24° 13' 26.87"

项目地理位置示意图见附图 1。

#### 3.1.2 工程规模

项目具体产品方案见下表 3.1-1。

表 3.1-1 项目生产规模与产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模
1	普通过磷酸钙	20 万吨/年
2	复混肥（转鼓生产线）	10 万吨/年
3	复混肥（挤压造粒生线）	5 万吨/年

#### 3.1.3 项目组成

云南省玉溪化肥厂有限责任公司共包含 20 万吨/年普通过磷酸钙生产线、10 万吨/年复混肥转鼓生产线、5 万吨/年复混肥挤压造粒生产线，共 3 个子项目。项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程。具体如下：

根据调查，普通过磷酸钙和复混肥生产线项目详见表 3.1-2

表 3.1-2 普通过磷酸钙和复混肥生产线项目组成情况

类别	项目组成	现状建设情况		备注
主体工程	20 万吨/年普通过	生产区	普钙车间 1 个，总占地面积 7980 m <sup>2</sup> ，总建筑面积 9180 m <sup>2</sup> ，主要设置：磷矿库、混化厂房、硫酸储罐区、熟化库成品包装及成品库、氟盐车间	已建

类别	项目组成	现状建设情况		备注
工程	磷酸钙生产车间	磷矿库	厂区建有磷矿库，钢架结构，设置顶棚，三周设有围挡，占地面积：1980 m <sup>2</sup> =66m*30m、容积：118800m <sup>3</sup>	已建
		熟化库	磷矿粉与硫酸混合、转化后进入熟化库，工程面积：4752m <sup>2</sup> 偏厦面积：554.4m <sup>2</sup>	已建
		硫酸储罐	厂区设有2个硫酸储罐，每个V=950m <sup>3</sup> （Φ11000*10000），带有910m <sup>3</sup> 的围堰，围堰采用花岗岩进行防渗处理。	已建
	10万吨/年复混肥生产车间	复混肥生产车间总占地面积24804 m <sup>2</sup> ，建筑面积24804 m <sup>2</sup> 。车间布置有原料库（占地面积2272 m <sup>2</sup> ，建筑面积2272 m <sup>2</sup> 、造粒主厂房、成品包装及成品库、循环水站、锅炉1台，规模为4t/h		已建
	5万吨/年挤压复混肥	5万吨/年挤压复混肥生产线依托原有复混肥料库建设，占地面积3024 m <sup>2</sup> ，包括复混肥生产设备、原料库、成品库。		已建
	厂区供水管网、供电系统	1个350m <sup>3</sup> 消防蓄水池；供电：厂区内设有高压开关站、配电室		已建
辅助工程及公用设施	排水	本项目运营期会产生生产废水、生活污水、初期雨水。初期雨水经雨水收集池沉淀处理后回用于生产，不外排；生产废水经废水处理站处理后循环使用普钙生产线，不外排；生活污水通过油水分离器、化粪池、污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值要求后回用于绿化。		已建
	办公楼	办公楼占地面积604.8 m <sup>2</sup> ，为3层，建筑面积1814 m <sup>2</sup>		已建
	食堂及娱乐设施	占地面积480 m <sup>2</sup> ，两层建筑，建筑面积960 m <sup>2</sup> ；食堂油烟经设置的油烟净化器处理后经屋顶排气筒排放，		已建
	值班宿舍	占地面积922.32 m <sup>2</sup> ，为五层建筑，建筑面积1814 m <sup>2</sup>		已建
	总图运输	厂区道路宽8m、围墙、大门		已建
	贮运工程	设置磷矿库、包装机成品库（普钙装置、复混肥装共用）、生物质燃料棚1个、综合材料库1个、硫酸储罐2座（总储量3000t）		已建
环境	其他辅助设施	机修制冷车间、机修加工房		已建
	生产废	1个1000m <sup>3</sup> 循环水池，1个474m <sup>3</sup> 事故水池，1个1560m <sup>3</sup> 初		已建

类别	项目组成	现状建设情况				备注
保工程	水处理	期雨水收集池，1 个 910m³的硫酸事故围堰				
	生活污水	化粪池 4 个，容积 20m³，地埋式污水处理站 1 座，处理规模为 20m³/d				已建
	废气处理措施	有组织废气	20 万吨/年普通过磷酸钙生产尾气		经收集后经三级喷淋脱氟后经 50m 的烟囱排出	已建
			10 万吨/年复混肥生产线	烘干机废气	经旋风、水膜除尘后通过 15m 的烟囱排放	已建
					烘干废气采用治理措施布袋除尘+水膜除尘处理后，经 15m 高的烟囱排放	本次后评价要求在原有在基础上将烟囱高度抬高至 30m
					锅炉废气经“旋风除尘+水膜除尘”处理后，经 35m 高的排气筒达标	已建
					后期锅炉余热废气综合资源化利用，用于 10 万吨/年复混肥生产线烘干工段，作为物料烘干的热源	本次后评价新增
		无组织废气	20 万吨/年普通过磷酸钙生产线	无组织废气主要来源于原料仓库和熟化库，熟化库采用封闭式车间，原料库采用半封闭式仓库储存，且定期进行人工洒水		已建
				半封闭式的熟化库车间的无组织废气采用微负压收集，收集后的废气用抽风机抽至三级氟吸收塔，最终经 50m 高的烟囱排放		本次后评价新增的无组织收集废气依托企业原有的三级氟吸收处理塔和 50m 高的烟囱进行排放
				磷矿库进口呈敞开式，进口采用喷雾设备进行定期降尘		本次后评价新增
			10 万吨/年复混肥生产线、5 万吨/年复混肥生产	破碎、筛分、包装产生的无组织粉尘，上部安装了防尘罩		已建
				破碎、筛分、包装工段的粉尘进行微负压收集，收集后的粉尘用抽风机抽至布袋系统，最终经 30m 高的烟囱进行达标排放		本次后评价新增各工段的无组织收集，收集至新建的布袋处理系统，处理后的排放废气依托已建有的烘干废气排放筒进行排放
	固体废物	废包装材料		出售给原包装材料生产单位或者相关企业综合利用		已建
		热风炉和锅炉炉渣		回用于厂区试验田		已建

类别	项目组成	现状建设情况		备注
		除尘器收尘灰	收集后返回至车间，作为原料	已建
		生活垃圾	项目生产车间分散布置多个生活垃圾收集桶。生活垃圾统一收集后运委托玉溪兴研物业服务有限公司清运	已建
		化粪池、污水处理站污泥	委托环卫部门进行清掏	已建
		废机油（危险废物）	1 间，建筑面积 20 m <sup>2</sup> ，位于复混肥原料仓库旁，废机油收集后作为润滑剂回用于厂区设备，危废暂存间地面进行了混凝土硬化，采用树脂做了防渗处理，收集桶底部设置了托盘，但是贮存间墙壁四周未做防渗处理，未设置围堰，贮存间不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单要求进行整改	本次后评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单要求进行整改
		氟硅酸	氟硅酸贮存池容积为 150m <sup>3</sup> ，采用玻璃钢树脂防护，氟硅酸液池配有泵和导流管，用于暂存事故状态下的废液	已建
		硅胶池	硅胶晾晒池建筑面积为 163 m <sup>2</sup> ，产生的硅胶回用于生产，晾晒区做了设置了顶棚，地面做了防渗措施	已建
	噪声	设备噪声	隔声、减震、消声等控制措施	已建
	雨污管网	厂区现状设置有雨水管网及污水管网，雨污分流		已建
绿化		全厂绿化面积 21820 m <sup>2</sup>		已建

### 3.1.4 项目总平面布置

云南玉溪化肥厂有限责任公司分为普钙生产装置区、复混肥生产装置区生产管理区、辅助生产设施区五个区。

普钙生产装置区包括磷矿库及破碎、混化厂房（含磨矿）、硫酸贮罐、熟化库、成品包装及成品库、氟盐车间、车间办公楼。

复混肥生产装置区包括原料库、造粒主厂房、除尘区、成品包装及成品库、循环水站。

生产管理区包括综合办公楼、倒班宿舍、食堂及娱乐中心、门卫值班室。

辅助生产设施区包括 10KV 开关站、质检中心办公楼、锅炉房及生物质燃料库、机修冷作厂房、机修机加厂房、综合材料库、地磅房、生活污水处理站、生产污水处理站。

各设施的具体布置详见总平面布置图 1。

(1)复混肥生产装置在界区中心偏东北方向，处于整个界区的下风侧。

(2)普钙生产装置区布置在复混肥生产装置造粒主厂房南侧，相近装置集中布置，便于相互联系和管理。

(3)生产管理区是人员集中，对外联系和对内管理的场所，要求所处环境较好，将其布置在界区西南侧，处于最高平台，形成一个独立的生活区域，便于生产管理。

(4)锅炉房其布置在界区北侧，处于整个界区的下风侧。10KV 开关站是工厂生产的重要设施之一，布置在生产管理区西南侧，处于整个区域的中心地带，便于向用电负荷中心区供电。

(5)其他辅助生产设施区根据其使用功能的不同，布置在成品包装及成品库东北角或靠近相关装置区布置。

从整体上来讲，云南省玉溪化肥厂有限责任公司整个厂区布置做到功能分区明确、便于生产，各项污染物便于收集处理。云南省玉溪化肥厂有限责任公司厂区整体平面布置与验收阶段一致，未发生重大变动。

### 3.1.5 主要生产设备及原辅材料

#### 3.1.5.1 主要生产设备

##### 一、20 万吨/年普通过磷酸钙生产线主要生产设备

根据现场踏勘及建设单位提供的资料可知，与验收阶段的主要生产设备清单进行对照。普通过磷酸钙生产线主要生产设备清单详见表 3.1-3。

表 3.1-3 普通过磷酸钙生产线主要生产设备一览表

序号	验收阶段			实际建设情况			对比分析
	设备名称	型号规格	设备台数(台)	设备名称	型号规格	设备台数(台)	
1	磷矿库行车	QZ10t×28.5×18m	1	磷矿库行车	QZ10t×28.5×18m	1	与验收阶段一致
2	磷矿库料仓	V=20.1m <sup>3</sup> 3500×3500/900×1850	1	磷矿库料仓	V=20.1m <sup>3</sup> 3500×3500/900×1850	1	
3	电磁振动给料机	GZ5	1	电磁振动给料机	GZ5	1	
4	细碎颚式破碎机	ZG-PEX250×1200	1	细碎颚式破碎机	ZG-PEX250×1200	1	
5	大倾角皮带机	DDJ- II 改进型 B800×5(4.5+1.5)L 外周=69.5m	1	大倾角皮带机	DDJ- II 改进型 B800×5(4.5+1.5)L 外周=69.5m	1	
6	磨矿料仓	V=65.1m <sup>3</sup> 4000×4000×2600	1	磨矿料仓	V=65.1m <sup>3</sup> 4000×4000×2600	1	
7	圆盘给料机	PGL-1.6	1	圆盘给料机	PGL-1.6	1	
8	电子皮带秤	ICS800×3000L 外周=6.71m	1	电子皮带秤	ICS800×3000L 外周=6.71m	1	
9	球磨机	Φ 2400×7500	1	球磨机	Φ 2400×7500	1	
10	冷却塔用单级卧式离心泵	KQW80/185-11/2	2	冷却塔用单级卧式离心泵	KQW80/185-11/2	2	
11	矿浆贮槽	V=31m <sup>3</sup> Φ 4000×2500	1	矿浆贮槽	V=31m <sup>3</sup> Φ 4000×2500	1	

序号	验收阶段			实际建设情况			对比分析
	设备名称	型号规格	设备台数(台)	设备名称	型号规格	设备台数(台)	
12	矿浆贮槽搅拌器	$\Phi 4000 \times 2500$	1	矿浆贮槽搅拌器	$\Phi 4000 \times 2500$	1	
13	软管蠕动泵	80RGB-30-30	1	软管蠕动泵	80RGB-30-30	1	
14	回转化成室	$\Phi 7100 \times 2400$	1	回转化成室	$\Phi 7100 \times 2400$	1	
15	六浆立式混合器	$6235 \times 1194 \times 1400$	1	六浆立式混合器	$6235 \times 1194 \times 1400$	1	
16	切削器	$\Phi 2750 \times 1680$	1	切削器	$\Phi 2750 \times 1680$	1	
17	1#氟吸收循环泵	100UHB-UM-100-40	1	1#氟吸收循环泵	100UHB-UM-100-40	1	
18	2#氟吸收循环泵	100UHB-UM-100-40	1	2#氟吸收循环泵	100UHB-UM-100-40	1	
19	3#氟吸收循环泵	100UHB-UM-100-40	1	3#氟吸收循环泵	100UHB-UM-100-40	1	
20	氟硅酸泵	80UHB-ZK-45-35	2	氟硅酸泵	80UHB-ZK-45-35	2	
21	尾气离心通风机	F9-19NO13D	1	尾气离心通风机	F9-19NO13D	1	
22	卸酸泵	JHB40-30	1	卸酸泵	JHB40-30	1	
23	供酸泵	JHC40-315	1	供酸泵	JHC40-315	1	
24	混合器检修电动葫芦	CD1-3T-18	1	混合器检修电动葫芦	CD1-3T-18	1	
25	鲜钙胶带输送机	$B1000 \times 8(6+3)L$ 外周=46.0m	1	鲜钙胶带输送机	$B1000 \times 8(6+3)L$ 外周=46.0m	1	
26	熟化库行车 A.B	$QZ10t \times 31.5 \times 18m$	2	熟化库行车 A.B	$QZ10t \times 31.5 \times 18m$	2	
27	受料斗	$Q=23m^3 3500 \times 3500 \times 1000/2600$	1	受料斗	$Q=23m^3 3500 \times 3500 \times 1000/2600$	1	
28	胶带输送机	$B800 \times 5(4.5+1.5)L$ 外周=33.0m	1	胶带输送机	$B800 \times 5(4.5+1.5)L$ 外周=33.0m	1	
29	胶带输送机	$B800 \times 5(4.5+1.5)LA$ 外周=76.30m	1	胶带输送机	$B800 \times 5(4.5+1.5)LA$ 外周=76.30m	1	
30	胶带输送机	$B800 \times 5(4.5+1.5)LB$ 外周=27.40m	1	胶带输送机	$B800 \times 5(4.5+1.5)LB$ 外周=27.40m	1	
31	胶带输送机	$B650 \times 5(4.5+1.5)L$ 外周=29.20m	1	胶带输送机	$B650 \times 5(4.5+1.5)L$ 外周=29.20m	1	



序号	验收阶段			实际建设情况			对比分析
	设备名称	型号规格	设备台数(台)	设备名称	型号规格	设备台数(台)	
32	粉钙胶带输送机	B800×5(4.5+1.5)L 外周=62.0m	1	粉钙胶带输送机	B800×5(4.5+1.5)L 外周=62.0m	1	
33	粉钙包装贮斗	V=18.8m³/V 有效=14m³4000×910/1450×2180	1	粉钙包装贮斗	V=18.8m³/V 有效=14m³4000×910/1450×2180	1	
34	自动定量包装机	DCS50- I	8	自动定量包装机	DCS50- I	8	
35	工业封包机	GK35	8	工业封包机	GK35	8	
36	胶带输送机	前段: B650×5(4.5+1.5) L 外周=12.56m 后段: 移动皮带机 B650x4	3	胶带输送机	前段: B650×5(4.5+1.5) L 外周=12.56m 后段: 移动皮带机 B650x4	3	
37	空气压缩机	OGFD-4.2/10	1	空气压缩机	OGFD-4.2/10	1	
38	离心式热水泵	IR50-32-125B	1	离心式热水泵	IR50-32-125B	1	
39	破碎摩擦式打砂机	重型式 700×900	1	破碎摩擦式打砂机	重型式 700×900	1	
40	圆振动筛	DF1545	1	圆振动筛	DF1545	1	
41	振动筛	800*2500	1	振动筛	800*2500	1	
42	螺运机	GX300	1	螺运机	GX300	1	
43	硫酸储罐	Φ11000*10000、V=950m³	2	硫酸储罐	Φ11000*10000、V=950m³	2	
44	浓硫酸高位槽	Φ910*910、V=6.28m³	1	浓硫酸高位槽	Φ910*910、V=6.28m³	1	
45	卸酸槽	6600*2200*1800、V=20m³	1	卸酸槽	6600*2200*1800、V=20m³	1	
46	氟吸收塔	Φ910*9000、Φ3000*3000	3	氟吸收塔	Φ910*9000、Φ3000*3000	3	
47	逆流式冷却器	CWLT-35	1	逆流式冷却器	CWLT-35	1	已报废
48	移动式皮带机	B650*4L=11m	1	移动式皮带机	B650*4L=11m	1	
49	移动式皮带机	B650*4L=9m	1	移动式皮带机	B650*4L=9m	1	

现状调查过程中，设备清单在验收阶段的基础上进行了完善，但与项目设计一致。

## 二、10万吨/年复混肥生产线生产设备

根据现场踏勘及建设单位提供的资料可知，与验收阶段主要生产设备清单进行对照。10万吨/年生产线主要生产设备清单详见表3.1-4。

表 3.1-4 10 万吨/年复混肥生产线生产设备一览表

序号	实际建设情况			实际建设情况			对比分析
	设备名称	规格型号	设备台数(台)	设备名称	规格型号	设备台数(台)	
1	原料输送机	B800×5(4.5+1.5), L 外周=32.9m	1	原料输送机	B800×5(4.5+1.5), L 外周=32.9m	1	与验收阶段一致
2	计量皮带秤	ICS800×3000 L 外周=6.71 米	1	计量皮带秤	ICS800×3000 L 外周=6.71 米	1	与验收阶段一致
3	造粒上料带	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=60.5m	1	造粒上料带	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=60.5m	1	与验收阶段一致
4	造粒机	Φ 2200×8000	1	造粒机	Φ 2200×8000	1	与验收阶段一致
5	造粒出料输送机	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=38.44m	1	造粒出料输送机	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=38.44m	1	与验收阶段一致
6	烘干机	Φ 2800×30000	1	烘干机	Φ 2800×30000	1	与验收阶段一致
7	烘干机出料输送带一	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=28.49m	1	烘干机出料输送带一	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=28.49m	1	与验收阶段一致
8	烘干机出料输送带二	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=14.58m	1	烘干机出料输送带二	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=14.58m	1	与验收阶段一致
9	冷却机进料输送带一	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=19.8m	1	冷却机进料输送带一	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=19.8m	1	与验收阶段一致
10	冷却机进料输送带二	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=22.24m	1	冷却机进料输送带二	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=22.24m	1	与验收阶段一致
11	冷却机	Φ 2200×9100, 总重 57.123T	1	冷却机	Φ 2200×9100, 总重 57.123T	1	与验收阶段一致
12	冷却机出料输送带	B800×5 (4.5+1.5)	1	冷却机出料输送带	B800×5 (4.5+1.5)	1	与验收阶段一致

序号	实际建设情况			实际建设情况			对比分析
	设备名称	规格型号	设备台数(台)	设备名称	规格型号	设备台数(台)	
		L 外周=14.6m		带	L 外周=14.6m		
13	粗筛进料输送带一	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=32.55m	1	粗筛进料输送带一	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=32.55m	1	与验收阶段一致
14	粗筛进料输送带二	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=40.38m	1	粗筛进料输送带二	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=40.38m	1	与验收阶段一致
15	大粒筛	FZSK-20×50	1	大粒筛	FZSK-20×50	1	与验收阶段一致
16	细粉筛	FZSK-20×50	1	细粉筛	FZSK-20×50	1	与验收阶段一致
17	涂(包)膜机	Φ1400×6000, 总重 14.35T	1	涂(包)膜机	Φ1400×6000, 总重 14.35T	1	与验收阶段一致
18	包膜进料输送带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=21.21m	1	包膜进料输送带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=21.21m	1	与验收阶段一致
19	复合肥自动取样器	RQY-1/B, 电控规格 400×800	1	复合肥自动取样器	RQY-1/B, 电控规格 400×800	1	与验收阶段一致
20	成品输送带一	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=42.3m	3	成品输送带一	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=42.3m	3	与验收阶段一致
21	成品输送带二	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=36.83m	1	成品输送带二	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=36.83m	1	与验收阶段一致
22	成品贮斗	/	1	成品贮斗	/	1	与验收阶段一致
23	自动定量包装秤	LCS-50	1	自动定量包装秤	LCS-50	1	与验收阶段一致
24	热风机	W6-29 NO14.5F	1	热风机	W6-29 NO14.5F	1	与验收阶段一致
25	热风炉	6000×2500×4500	1	热风炉	6000×2500×4500	1	与验收阶段一致
26	热风炉离心通风机	4-72 NO4A, 炉排调速箱 L-50A	1	热风炉离心通风机	4-72 NO4A, 炉排调速箱 L-50A	1	与验收阶段一致
27	卧式蒸汽锅炉	DZL4-1.25-A II (W II)	1	卧式蒸汽锅炉	DZL4-1.25-A II (W II)	1	与验收阶段一致
28	蒸汽分汽缸	V=0.054m³	1	蒸汽分汽缸	V=0.054m³	1	与验收阶段一致
29	(锅炉) 上煤机	SMJ4.0	1	(锅炉) 上煤机	SMJ4.0	1	与验收阶段一致
30	刮板除渣机	GL4.0	1	刮板除渣机	GL4.0	1	与验收阶段一致

序号	实际建设情况			实际建设情况			对比分析
	设备名称	规格型号	设备台数(台)	设备名称	规格型号	设备台数(台)	
31	省煤器	SMQ4.0	1	省煤器	SMQ4.0	1	与验收阶段一致
32	锅炉炉排调速器	ZJ4WE, 350Kg	1	锅炉炉排调速器	ZJ4WE, 350Kg	1	与验收阶段一致
33	锅炉引风机	GY4-15-98	1	锅炉引风机	GY4-15-98	1	与验收阶段一致
34	锅炉离心通风机	GG4-15-480	1	锅炉离心通风机	GG4-15-480	1	与验收阶段一致
35	一级烘干机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	一级烘干机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	与验收阶段一致
36	二级烘干机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	二级烘干机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	与验收阶段一致
37	一级冷却机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	一级冷却机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	与验收阶段一致
38	二级冷却机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	二级冷却机旋风除尘器	Φ2200×6000	2	与验收阶段一致
39	旋风返料带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=34.37m	1	旋风返料带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=34.37m	1	与验收阶段一致
40	烘干机离心通风机	5-48 NO13.5D	1	烘干机离心通风机	5-48 NO13.5D	1	与验收阶段一致
41	冷却机离心通风机	5-48 NO13.5D	1	冷却机离心通风机	5-48 NO13.5D	1	与验收阶段一致
42	洗涤沉降室	6000×2500×5000	1	洗涤沉降室	6000×2500×5000	1	与验收阶段一致
43	水池	8000×6000×910	1	水池	8000×6000×910	1	与验收阶段一致
44	喷水泵(洗涤池循环泵)	65UHB-UM-25-35	1	喷水泵(洗涤池循环泵)	65UHB-UM-25-35	1	与验收阶段一致
45	烟囱	Φ1400×15100	1	烟囱	Φ1400×15100	1	与验收阶段一致
46	粗筛返料带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=12.650m	1	粗筛返料带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=12.650m	1	与验收阶段一致
47	高效振动链破机	ZLP-800	1	高效振动链破机	ZLP-800	1	与验收阶段一致

序号	实际建设情况			实际建设情况			对比分析
	设备名称	规格型号	设备台数(台)	设备名称	规格型号	设备台数(台)	
48	链破机出料带	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=15.150m	1	链破机出料带	B800×5 (4.5+1.5) L 外周=15.150m	1	与验收阶段一致
49	细筛返料带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=22.140m	1	细筛返料带	B650×5 (4.5+1.5) L 外周=22.140m	1	与验收阶段一致
50	包膜喷油装置	/	1	包膜喷油装置		1	与验收阶段一致
51	多级泵 (锅炉给水泵)	1½-GC-5×7	1	多级泵 (锅炉给水泵)	1½-GC-5×7	1	与验收阶段一致
52	(锅炉水膜除尘 泵) 耐腐蚀耐磨泵	50UHB-UM-20-15	1	(锅炉水膜除尘 泵) 耐腐蚀耐磨泵	50UHB-UM-20-15	1	与验收阶段一致
53	花岩石文丘里 水膜除尘器	WM-4	1	花岩石文丘里 水膜除尘器	WM-4	1	与验收阶段一致
54	内燃平衡重式叉车	CPC25-DZ1 2.5t	2	内燃平衡重式叉 车	CPC25-DZ1 2.5t	2	与验收阶段一致
55	计量皮带秤	B650×2200 10T/h	3	计量皮带秤	B650×2200 10T/h	3	2012.7 新增
56	计量皮带秤	B650×2200 5T/h	3	计量皮带秤	B650×2200 5T/h	3	2012.7 新增
57	计量皮带秤	B650×2200 3T/h	1	计量皮带秤	B650×2200 3T/h	1	2012.7 新增
58	汇料皮带机	B800×17500	1	汇料皮带机	B800×17500	1	2012.7 新增
59	自动定量包装秤	LCS-50	1	自动定量包装秤	LCS-50	1	2012.7 新增
60	大块料破碎机	600×450	2	大块料破碎机	600×450	2	2012.7 新增 (其 中 1 台备用)
61							与验收阶段一致
62	斗式提升机	HL250	1	斗式提升机	HL250	1	与验收阶段一致
63	笼式破碎机	800	1	笼式破碎机	800	1	与验收阶段一致
64	硝铵融解槽	Φ2400×1600	1	硝铵融解槽	Φ2400×1600	1	与验收阶段一致
65	空压机	OGFD4.2/10	1	空压机	OGFD4.2/10	1	与验收阶段一致
66	打砂机	28 锤	1	打砂机	28 锤	1	与验收阶段一致

序号	实际建设情况			实际建设情况			对比分析
	设备名称	规格型号	设备台数(台)	设备名称	规格型号	设备台数(台)	
67	叉车	CPC30-DZ1 3t	1	叉车	CPC30-DZ1 3t	1	与验收阶段一致
68	移动式散包两用皮带机	B650×8000	1	移动式散包两用皮带机	B650×8000	1	与验收阶段一致
69	不锈钢液下泵	10LJYA-20	1	不锈钢液下泵	10LJYA-20	1	2013.8 新增
70	硝铵融解槽	Φ2400×1400	1	硝铵融解槽	Φ2400×1400	1	2013.8 新增
71	打砂机	28 锤	1	打砂机	28 锤	1	2013.8 新增
72	斗式提升机	HL250	1	斗式提升机	HL250	1	2013.8 新增
73	离心通风机	4-72 NO4A	1	离心通风机	4-72 NO4A	1	2013.8 新增
74	叉车	3t/ 3m	1	叉车	3t/ 3m	1	2015.5 新增
75	叉车	3.8t/4.5m	1	叉车	3.8t/4.5m	1	2016.1 新增
76	叉车	3.8t/4.5m	1	叉车	3.8t/4.5m	1	2016.6 新增
77	肥料松散机	B650	1	肥料松散机	B650	1	2017.4 新增
78	叉车	3.8t/4.5m	1	叉车	3.8t/4.5m	1	2017.11 新增
79	叉车	3.8t/ 4.5m	1	叉车	3.8t/ 4.5m	1	2017.11 新增
80	肥料松散机	B650	1	肥料松散机	B650	1	2017.12 新增
81	叉车	3.8t /4.5m	1	叉车	3.8t /4.5m	1	2018.11 新增
82	皮带输送机	B800×4500	3	皮带输送机	B800×4500	3	2019.1 新增

根据表 3.1-4 知，项目主体设备均和验收阶段一致，部分的辅助设备存在变动。

### 三、技改 5 万吨/年复混肥生产线主要生产设备

根据现场踏勘及建设单位提供的资料可知，与验收阶段主要生产设备清单进行对照。对照表表明，项目主体设备均和验收阶段一致，不存在变动。技改 5 万吨/年复混肥生产线生产设备清单详见表 3.1-5。

表 3.1-5 技改 5 万吨/年复混肥生产线生产设备一览表

序号	验收阶段			实际建设情况			对比分析
	设备名称	规格尺寸	数量	设备名称	规格尺寸	数量	
1	打砂机	28 锤	1	打砂机	28 锤	1	与验收阶段一致
2	搅拌机进料带	B650*11900	1	搅拌机进料带	B650*11900	1	
3	卧式搅拌机	WZ800	1	卧式搅拌机	WZ800	1	
4	搅拌机出料带	B650*16700	1	搅拌机出料带	B650*16700	1	
5	圆盘喂料机	Φ 2.4 米	1	圆盘喂料机	Φ 2.4 米	1	
6	辊压造粒机	GY-300	2	辊压造粒机	GY-300	2	
7	造粒出料带 1	B500*5650	8	造粒出料带 1	B500*5650	8	
8	造粒出料带 2	B500*12500	1	造粒出料带 2	B500*12500	1	
9	1#滚筒筛分机	SH1550	1	1#滚筒筛分机	SH1550	1	
10	滚筒筛出料带	B500*9800	1	滚筒筛出料带	B500*9800	1	
11	振动筛	1000*2500	1	振动筛	1000*2500	1	
12	成品输送带	B500*15350	1	成品输送带	B500*15350	1	
13	滚筒筛返料带 1	B500*6100	1	滚筒筛返料带 1	B500*6100	1	
14	滚筒筛返料带 2	B500*16300	1	滚筒筛返料带 2	B500*16300	1	
15	自动包装秤	LCS-50	1	自动包装秤	LCS-50	1	

#### 3.1.5.2 主要原辅材料

根据建设单位提供的原辅材料统计量以及原环评中主要生产原辅材料，进行原辅材料使用情况的对比分析，主要原辅材料对照情况及原因说明见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要材料消耗表

项目	原料	实际使用量 (万 t/a)	对比分析
20 万吨/年普通 过磷酸钙装置	磷矿石	22723.12	企业于 2013 年 3 月开始 由生物质燃料取缔原来的 燃煤，现阶段产能不能 达到满负荷状态，所使用 原料相应的减少
	钢球	67	
	硫酸	19186.52	
10 万吨/年复混 肥生产装置、5 万吨/年复混肥	硝酸钾	64	
	尿素	19631.7	
	过磷酸钙	64207.23	

项目	原料	实际使用量 (万 t/a)	对比分析
装置	磷酸一铵	10247.843	
	硝磷酸铵	0	
	硫酸钾	51066.343	
	硅藻土	0	
	硼砂	406.7	
	氯化钾	5778.5	
	氯化铵	2285.3	
	钙镁磷肥	693.95	
	硫酸锌	285.05	
	结块剂	20	
辅助材料	包装袋	3054777 条/年	
	乙炔	10	

### 3.1.5.3 主要资源消耗情况

云南省玉溪化肥厂有限责任公司实际生产期间主要能源消耗详见表 3.1-7。

表 3.1-7 云南省玉溪化肥厂有限责任公司主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	用量	来源
1	新鲜水	万 m <sup>3</sup> /a	0.2	工业园区自来水厂供给
2	电	万 kW·h/a	892.10	市政电网供给
3	蒸汽	t/a	1892.217	/
4	生物质燃料	a	1370.38t	市场购买

备注：企业于 2012 年 5 月开始由生物质燃料取缔原来的燃煤

表 3.1-8 生物质燃料成分分析一览表

燃料名称	全水分 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	固定碳 (%)	全硫 (%)	干基高位发热 量 MJ/kg
生物质	2.0	4.86	78.58	15.35	0.01	18.95

### 3.1.6 工作制度及劳动定员

根据调查,云南省玉溪化肥厂有限责任公司实际生产制度和劳动定员与原环评无太大差距,具体如下:

表 3.1-8 云南省玉溪化肥厂有限责任公司生产制度及劳动定员一览表

企业	劳动定员	年工作天数	年工作时间
云南省玉溪化肥厂有限责任公司	316 人	300d	7200h/a

## 3.2 生产工艺流程及产污环节

### 3.2.1 主要生产线工艺流程及产污环节

#### 一、普通过磷酸钙生产装置

普通过磷酸钙生产装置生产工艺流程详见图 3.2-1

湿法普钙装置由磨矿工段、混化工段及氟吸收工段构成。



磨矿工段的工艺路线为给料-湿磨-矿浆贮存-矿浆输送。磷矿石经两级颞式破碎机破碎后,由磷矿库经大倾角输送机送至料仓,经圆盘喂料机稳定供给球磨机,同时向球磨机中加工艺水研磨成磷矿浆,经研磨的磷矿浆在筛分机筛分后,细度达到指标的暂存在矿浆贮槽,最后经矿浆泵输送至矿浆高位槽中。一部分未达标的返回磨机继续研磨。

混化工段:外购的  $98\% \text{H}_2\text{SO}_4$  打入浓硫酸贮槽贮存。由浓酸泵打入硫酸高位槽中,经计量后与来自矿浆高位槽中的磷矿浆(矿浆含水 $\leq 29\%$ )一起进入四浆混合器混合反应。反应后的料浆进入回转化成室进一步反应,经切削、撒场机撒扬在熟化库内,再用桥式抓斗起重机进行翻堆熟化。

氟吸收工段:四浆混合器与回转化成室内酸矿反应逸出的含氟气体用风机抽吸至1#氟吸收塔、2#氟吸收塔、3#氟吸收塔反复洗涤吸收后,经复挡除沫器除沫,再经风机至排气筒排放。氟吸收塔内洗涤液分别由一洗液泵、二洗液泵、三洗液泵打循环洗涤吸收含氟气体,待氟硅酸浓度达8-10%时,由一洗塔上部溢流至氟硅酸贮槽贮存。氟硅酸废液委托云南宁氟环保科技有限公司处置。

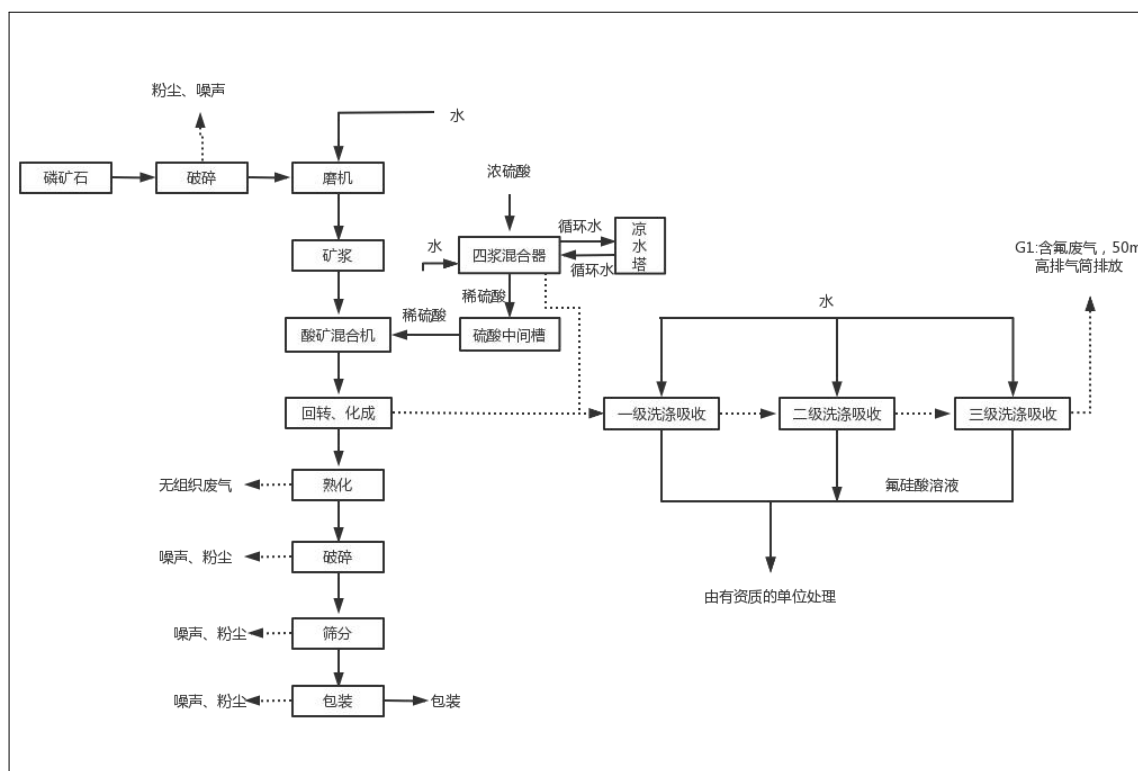


图 3.2-1 普通过磷酸钙生产装置生产工艺流程图

## 二、10 万吨/年复混肥生产装置

10 万吨/年复混肥生产装置生产工艺流程及排污节点图见图 3.2-2。

各种原料破碎后进入贮斗，经计量送入转鼓造粒机中进行造粒、烘干、冷却、筛分、喷油包膜、计量包装工序，即为复混肥产品。造粒用的蒸汽由锅炉直接供给。烘干、冷却机尾气经重力除尘、旋风除尘、尾气洗涤塔后达标排空。尿素、硝铵溶解喷浆造粒部分可根据需要配置。洗涤液经沉降后返回造粒机造粒用，不对外排放污水。

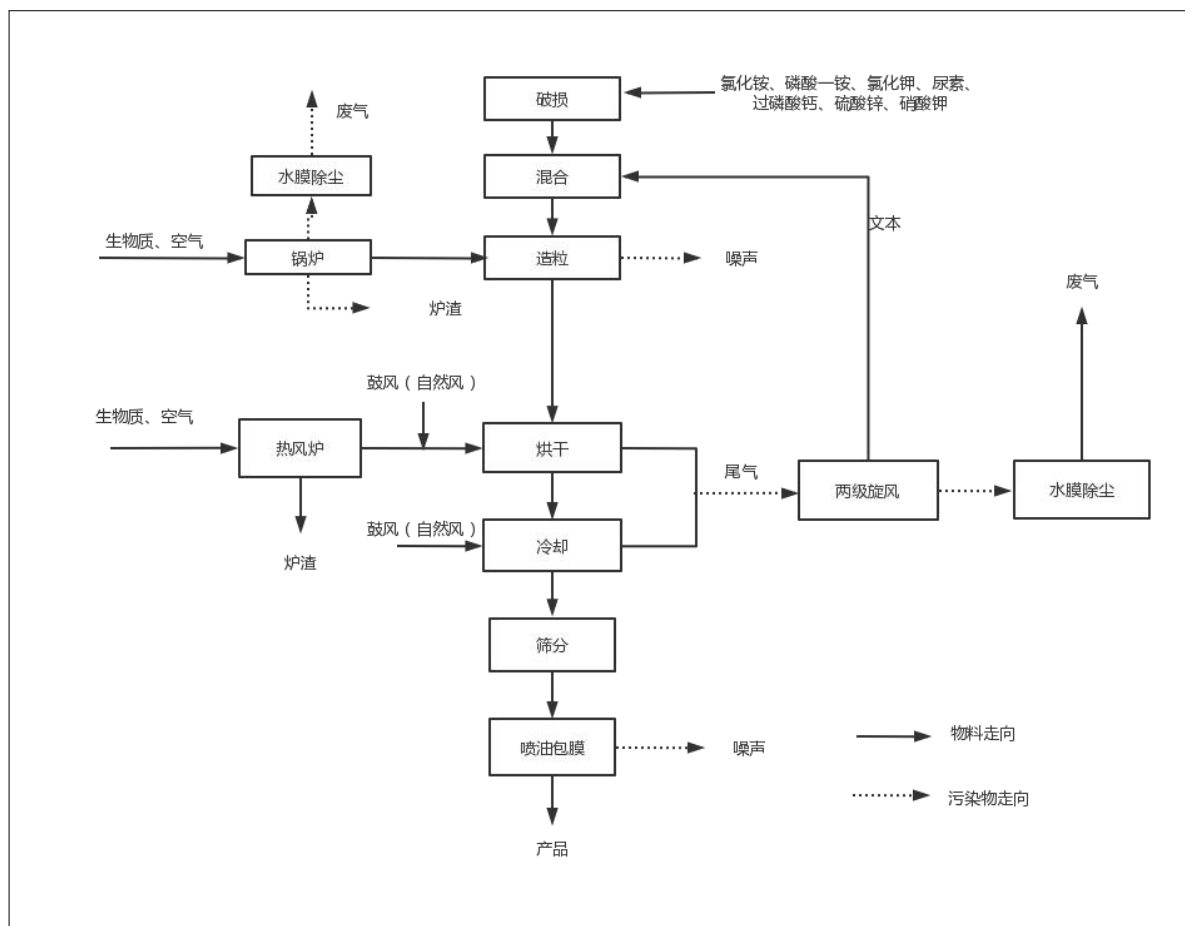


图 3.2-2 10 万吨/年复混肥生产装置生产工艺流程及排污节点图

### 三、5 万吨/年复混肥生产装置

5 万吨/年复混肥生产装置生产工艺流程图详见图 3.2-3。

本项目复混肥的生产工艺采用对辊式挤压造粒的工艺进行生产，对辊式挤压造粒的工艺原理是：干物料在压力作用下团聚成致密坚硬的大块(饼料)，称为挤压过程；饼料再破碎筛分后成为颗粒称为造粒过程。挤压的作用一是将颗粒间的空气挤掉，另外是使颗粒间距达到足够近，以产生如范德华力、吸附力、晶桥及内嵌连接等吸引力。挤压造粒的颗粒主要是靠分子之间的作用力形成的颗粒强度。

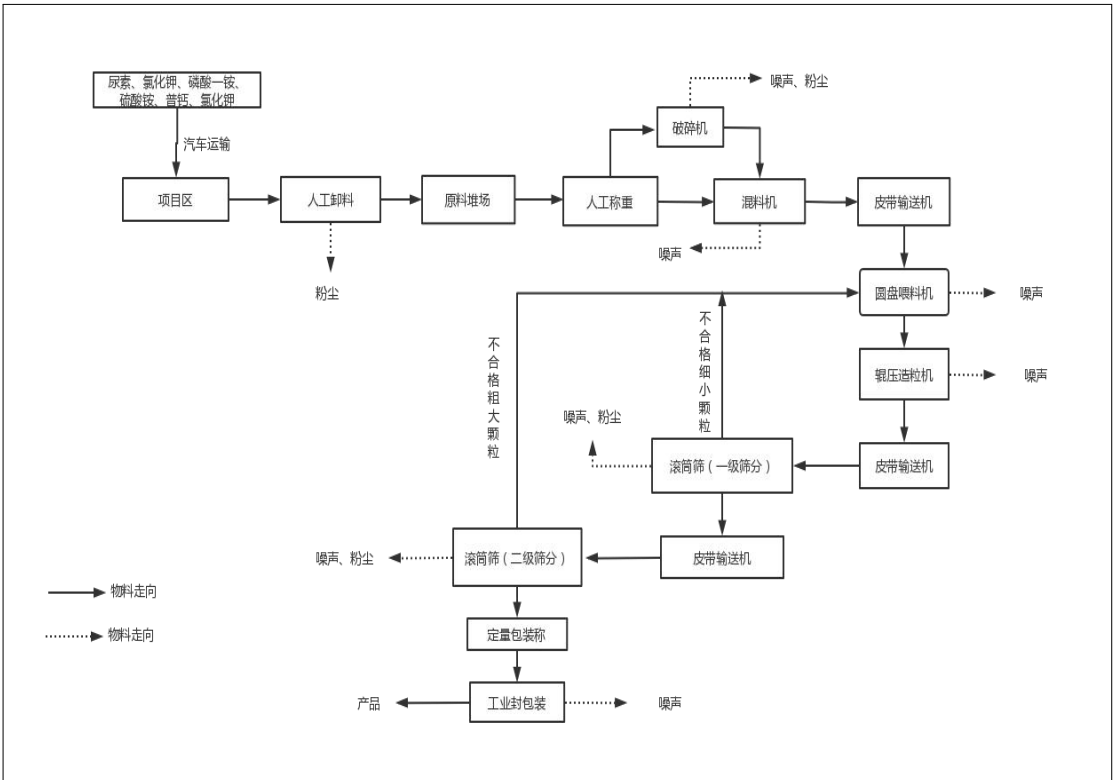


图 3.2-3 5 万吨/年复混肥生产装置生产工艺流程图

3.2.2 产污环节分析

云南省玉溪化肥厂有限责任公司的生产过程的产污环节及治理措施见表 3.2-1。

3.2-1 云南省玉溪化肥厂有限责任公司的生产过程的产污环节及治理措施

生产线	污染物类别	工序名称	主要污染物	治理措施
20 万吨/年普通过磷酸钙	废气	混合器	氟化物、硫酸雾	三级氟吸收+复挡除沫器除沫
		回转、化成	氟化物、硫酸雾	
		磷矿石破碎机	颗粒物	无组织废气
		熟化库	氟化物	无组织废气
		破碎机	颗粒物	无组织废气
		筛分机	颗粒物	无组织废气
		包装机	颗粒物	无组织废气
	废水	普钙车间地坪冲洗废水	悬浮物、氟、磷	一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器
	固废	氟硅酸废液	危险废物	暂存于氟硅酸池，定期委托云南宁氟环保科技有限公司定期清运
		硅胶	危险废物	作为疏松剂回用于生产
	噪声	磨机	等效 A 级噪声	对粉碎机、回转化成室采取减震、封闭厂房等措施，对风机采取减震、隔声、消声等措施。
		颚式破碎机	等效 A 级噪声	
		反击破碎机	等效 A 级噪声	
		磨机	等效 A 级噪声	

生产线	污染物类别	工序名称	主要污染物	治理措施
10 万吨/年普通过磷酸钙生产线	废气	锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	水膜除尘
		烘干	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	两级旋风除尘器+水膜除尘
		热风炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
		冷却机	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
		原料堆场	颗粒物	无组织废气
		计量	颗粒物	无组织废气
		混料	颗粒物	无组织废气
		造粒	颗粒物	无组织废气
		筛分	颗粒物	无组织废气
		包装	颗粒物	无组织废气
	废水	锅炉废水	悬浮物	中和+沉淀
	固废	热风炉及锅炉炉渣	/	作为企业试验田的营养肥料
		防结块剂包装桶	一般固废	厂家回收
	噪声	引风机	等效 A 级噪声	对烘干机、造粒机、回转化成室采取减震、封闭厂房等措施，对风机采取减震、隔声、消声等措施。
		旋风除尘器	等效 A 级噪声	
		造粒	等效 A 级噪声	
		烘干	等效 A 级噪声	
5 万吨/年复混肥生产线	废气	卸料	颗粒物	无组织废气
		结块原料破碎	颗粒物	无组织废气
		一级筛分	颗粒物	无组织废气
		二级筛分	颗粒物	无组织废气
		包装	颗粒物	无组织废气
	噪声	链式破碎机	等效 A 级噪声	减震垫、厂房隔声
		混料机	等效 A 级噪声	
		圆盘喂料机	等效 A 级噪声	厂房隔声
		辊压造粒机	等效 A 级噪声	厂房隔声
		筛分机	等效 A 级噪声	厂房隔声
公共单元	废水	生活废水	悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮、总磷、总氮	地埋式生活污水处理站（一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池）
	固废	各生产车间原料、包装	/	厂家回收
		生活垃圾	/	生活垃圾统一收集后运委托玉溪兴研物业服务有限公司清运
		生产废水处理污泥	/	企业污泥产生量较少，2-3 年清掏一次。
		生活污水处理站污泥	/	企业污泥产生量较少，2-3 年清掏一次。
		废机油	危险废物	厂区设置了废机油暂存间，项目产生的废机油贮存在危废间，定期回用于厂区设备润滑

### 3.3 项目主要污染源分析

#### 3.3.1 废气

项目废气包括两大类，一类是由排气筒排放的有组织排放的废气、工艺尾气，一类是无组织排放的工艺废气和扬尘。

##### (1) 有组织废气

根据工艺流程可知，云南省玉溪化肥厂有限责任公司有组织废气主要来源有普通过磷酸钙生产线脱氟废气（G2）、锅炉烟气（G1）和复混肥生产线烘干尾气（G3）。

##### A、20万吨/年普通过磷酸钙生产线脱氟装置（DA001）

废气主要来自于混合、回转化成室排放的含氟废气。硫酸与磷矿粉混化过程会产生硫酸雾和氟化物，这部分含氟废气借助排风机抽入三级氟吸收系统，三级氟吸收塔+复档除雾处理后通过45米高得排放口排放。

项目于2011年12月5日-2011年12月6日开展竣工环保验收手工监测，生产负荷达到100%，2012年2月通过竣工环境保护验收监测工作。根据玉溪市生态环境局红塔分局生态环境监测站（原玉溪市红塔区环境监测站）出具的检查报告，20万吨/年普通过磷酸钙生产线三级氟吸收塔尾气中氟化物排放浓度为 $5.656\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达标排放。

近五年数据分析采用企业提供的2017年-2022年的部分数据，数据分析结果表明氟化物的最大浓度为 $4.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为 $3.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的排放限值；硫酸雾最大排放浓度 $19.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为 $16.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.53\text{kg}/\text{h}$ ，最小排放速率为 $0.11\text{kg}/\text{h}$ ，满足排放要求。

表 3.3-1 20 万吨/年普通过磷酸钙生产线废气排放情况一览表

项目	平均标杆流量 (m³/h)	氟化物(次/月)				硫酸雾(次/半年)				生产工况%	监测单位	备注
监测日期		许可浓度限值 (90mg/m³)		许可速率限值 (1.5kg/h)		许可浓度限值 (45mg/m³)		许可速率限值 (23kg/h)				
		排放浓度 最大值 (mg/m³)	平均排放 浓度( mg/m³)	排放速率 最大值 (kg/h)	平均排放 速率(kg/h)	排放浓度 最大值 (mg/m³)	平均排放 浓度 (mg/m³)	排放速率 最大值 (kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)			
2011.12.5-2 011.12.6	7481	17.043	5.656	0.117	0.043	/	/	/	/	90%	玉溪市红塔区环境监测站	验收监测
2018.2.1	15197	3.856	3.641	0.059	0.053	/	/	/	/	/	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2018.11.16	14810	5.25	4.57	0.078	0.068	/	/	/	/		云南清远环境科技有限公司	自行监测
2019.3.7	12288	2.05	2	0.026	0.021	/	/	/	/	/		
2020.3.16	19646	3.22	3.03	0.07	0.06	/	/	/	/	100%	玉溪市红塔区环境监测站	国控重点源 监督性监测
2020.8.12	8181	4.92	4.51	0.04	0.04	1.91	1.71	0.01	0.01	正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2020.11.21	8592	1.79	1.63	0.016	0.014	/	/	/	/	/	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2021.1.25	6052	1.81	1.66	0.010	0.011	10.7	9.12	0.063	0.055	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2021.4.27	8822	3.90	3.63	0.035	0.032	5.99	4.72	0.53	0.042	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2021.5.11	5559	2.45	2.28	0.015	0.013	/	/	/	/	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2021.8.25	5380	1.64	1.55	0.0089	0.0083	19.6	16.7	0.0959	0.0883	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2021.9.14	6233	1.91	1.70	0.012	0.010	/	/	/	/	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2022.1.13	8597	3.01	2.95	0.027	0.025	18.7	12.4	0.156	0.106	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2022.3.22	8511	3.95	3.87	0.034	0.033	/	/	/	/	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
2022.4.28	8206	4.33	4.25	0.035	0.035	/	/	/	/	设备运行正常	云南清远环境科技有限公司	自行监测
最大值	19646	17.04	5.66	0.12	0.07	19.60	16.70	0.53	0.11	/	/	/
平均值	9570	4.08	3.13	0.04	0.03	11.38	8.93	0.17	0.06	/	/	/

## B、4t/h 锅炉排口废气监测结果（DA002）

复混肥车间配有 1 台 KZG4-1.25A II 卧式快装锅炉，蒸汽用于 10 万吨/年复混肥生产线造粒工段，锅炉产生的尾气采用水膜除尘处理后排放。

项目于 2011 年 12 月 5 日-2011 年 12 月 6 日开展竣工环保验收手工监测，生产负荷达到 80%，2012 年 2 月通过竣工环境保护验收监测工作。根据玉溪市生态环境局红塔分局生态环境监测站（原玉溪市红塔区环境监测站）出具的检查报告，4t/h 锅炉排口废气监测结果中颗粒物最大排放浓度为  $191\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为  $170\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.26\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为  $0.22\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫最大排放浓度为  $657\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为  $639\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.88\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为  $0.82\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物最大排放浓度为  $330\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为  $313\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.42\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为  $0.40\text{kg}/\text{h}$

竣工环保验收过程中燃料采用燃煤，且验收过程中执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准，验收阶段污染排放满足限值排放要求。

近五年数据分析采用企业提供的 2018 年-2022 年的部分数据，数据分析结果表明，颗粒物最大排放浓度为  $78.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为  $75.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.564\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为  $0.54\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫最大排放浓度为  $261\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为  $256\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.28\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为  $0.26\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物最大排放浓度为  $292\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放浓度为  $269\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $1.78\text{kg}/\text{h}$ ，平均排放速率为  $1.41\text{kg}/\text{h}$ ，以上污染物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准限值。

表 3.3-2 4t/h 生物质燃料锅炉废气排放情况一览表

项目	平均标杆流量 (m³/h)	颗粒物				二氧化硫				氮氧化物				生产 工况 %	监测单位	备注
监测日期		许可浓度限值 (80mg/m³)		许可速率限值 (/)		许可浓度限值 (400mg/m³)		许可速率限值(/)		许可浓度限值 (400mg/m³)		许可速率限值(/)				
		排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速 率最大 值 (kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)	排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速 率最大 值(kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)	排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速率 最大值 (kg/h)	平均排放 速率 (kg/h)			
2011.12.5- 2011.11.6	6986	191	170	0.26	0.22	657	639	0.88	0.82	330	313	0.42	0.40	80%	玉溪市红 塔区环境 监测站	验收 监测
2018.1.5	4893	28.5	24	0.046	0.04	125	113	0.207	0.187	207	205	0.361	0.341	/	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2018.11.16	6534	27	24.0	0.079	0.072	13	13	0.040	0.039	245	242	0.762	0.730		云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2019.3.7	5268	29.3	27	0.1435	0.123	7	7	0.036	0.032	195	184	0.989	0.831		云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2020.3.16	6880	39	32	0.10	0.08	20	18	0.05	0.05	218	205	0.08	0.057	100%	玉溪市红 塔区环境 监测站	国控 重点 源监 督性 监测
2020.8.12	6075	65.2	59.30	0.21	0.18	17	14	0.050	0.043	292	269	0.886	0.833	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2020.9.16	3011	78.4	75.1	0.09	0.08	261	256	0.280	0.263	114	108	0.114	0.110	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2020.10.23	3182	70.1	66.8	0.088	0.080	34	28	0.038	0.033	180	165	0.208	0.197	正 常	云南清 远	自行



项目	平均标杆流量 (m³/h)	颗粒物				二氧化硫				氮氧化物				生产 工 况 %	监测单位	备注
监测日期		许可浓度限值 (80mg/m³)		许可速率限值 (/)		许可浓度限值 (400mg/m³)		许可速率限值(/)		许可浓度限值 (400mg/m³)		许可速率限值(/)				
		排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速 率最大 值 (kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)	排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速 率最大 值(kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)	排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速率 最大值 (kg/h)	平均排放 速率 (kg/h)			
														生产	环境科技 有限公司	监测
2020.11.21	6906	68.1	62.8	0.309	0.249	11	9	0.047	0.037	241	233	0.986	0.914	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.1.25	14040	64.7	61.6	0.564	0.538	14	10	0.095	0.092	166	153	1.54	1.34	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.3.9	15009	64.3	57.3	0.553	0.180	11	9	0.086	0.070	220	219	1.78	0.70	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.4.9	11639	70	61.8	0.527	0.448	14	10	0.112	0.075	159	151	1.23	1.08	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.5.11	11053	70.3	61.2	0.401	0.372	29	17	0.183	0.108	232	128	1.48	1.41	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.6.11	11349	75.1	71.7	0.447	0.430	39	18	0.218	0.205	250	223	1.49	1.35	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.7.7	8566	60.9	52.4	0.305	0.243	30	26	0.159	0.121	183	170	0.986	0.797	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测
2021.9.24	12154	73.9	60.1	0.477	0.394	32	28	0.208	0.182	157	150	1.00	0.988	正常 生产	云南清 远环境 科技有 限公司	自行 监测

项目	平均标杆流量 (m³/h)	颗粒物				二氧化硫				氮氧化物				生产 工 况 %	监测单位	备注
监测日期		许可浓度限值 (80mg/m³)		许可速率限值 (/)		许可浓度限值 (400mg/m³)		许可速率限值(/)		许可浓度限值 (400mg/m³)		许可速率限值(/)				
		排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速 率最大 值 (kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)	排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速 率最大 值(kg/h)	平均排 放速率 (kg/h)	排放浓 度最大 值 (mg/m³)	平均排 放浓度 (mg/m³)	排放速率 最大值 (kg/h)	平均排放 速率 (kg/h)			
2021.10.11	5938	72.5	60.5	0.242	0.208	22	18	0.074	0.063	179	171	0.661	0.592	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
2021.11.25	10610	67.8	55.1	0.352	0.286	42	28	0.208	0.144	116	95	0.642	0.500	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
2021.12.15	3410	69.1	65.0	0.123	0.119	38	34	0.072	0.064	100	100	0.206	0.184	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
2022.1.17	11080	69.6	61.7	0.403	0.337	23	19	0.135	0.104	148	144	0.831	0.783	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
2022.2.18	4383	69.7	62.7	0.168	0.152	35	31	0.086	0.076	109	103	0.272	0.249	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
2022.3.11	7996	65.8	50.1	0.320	0.232	43	39	0.195	0.179	114	111	0.550	0.5512	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
2022.4.18	8913	37.4	17.9	0.179	0.178	20	17	0.098	0.083	140	138	0.689	0.692	正 常 生 产	云南清 远环境 科技有 限公司	自 行 监 测
最大值	15009	78.40	0.564		0.54	261.00	256.00	0.28	0.26	292.00	269.00	1.78	1.41	/	/	/
平均值	8131.32	60.76	53.19	25.89	0.23	40.00	34.64	0.12	0.10	180.23	166.68	0.81	0.69	/	/	/
排放限值	/	80		/	/	400		/	/	400		/	/	/		
达标情况	/	达标		/	/	达标		/	/	达标		/	/	/		

### C、10万吨/年复混肥生产线烘干尾气排口（DA003）

采用热风炉热烟气为热源，造粒后物料通过来自热风炉热烟气的干燥热风，在回转干燥机内进行直接混合干燥，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，10万吨/年复混肥生产线烘干尾气采用“两级旋风除尘+水膜除尘器除尘”处理后通过15m的烟囱排放。

项目于2011年12月5日-2011年12月6日开展竣工环保验收手工监测，生产负荷达到80%，2012年2月通过竣工环境保护验收监测工作。根据玉溪市生态环境局红塔分局生态环境监测站（原玉溪市红塔区环境监测站）出具的检查报告，10万吨/年复混肥生产线烘干尾气中颗粒物排放浓度为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化物为 $74\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由于烟囱高度低于周边200m范围内的建筑物，因此本次后评价执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放限值50%。数据分析采用企业提供的2021年1月、2月、3月、4月的部分数据，2021年11月、2022年8月-9月的在线监测数据，在线监测数据表明，复混肥烘干过程产生的烟气中颗粒物的最大浓度为 $23.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 $17.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大达到 $12.28\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫最大浓度为 $12.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大达到 $2.95\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物最大浓度 $12.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大达到 $0.42\text{kg}/\text{h}$ 。复混肥烘干过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放标准限值，但排放速率不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放限值50%，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 1.75\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫 $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 1.3\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.385\text{kg}/\text{h}$ 。

废气排放情况详见下表。

表 3.3-3 10 万吨/年复混肥生产装置烘干尾气排放口在线监测废气排放情况一览表

时间	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		标干流量 m³/h	温度 ℃	流速 m/s
	实测 mg/m³	排放速率 kg/h	实测 mg/m³	排放速率 kg/h	实测 mg/m³	排放速率 kg/h			
2011.12.5-2011.12.6	24	0.84	74	2.54	/	1.75	34456	30	
2021/1/14	12.62	2.42	1.09	0.21	8.32	0.11	13515.78	15.49	3.2
2021/1/15	6.41	0.28	1.11	0.05	6.33	0.01	2040.24	16.24	0.47
2021/1/16	8.23	2.95	1.46	0.52	7.93	0.11	13620.08	18.78	3.23
2021/2/4	17.57	1.51	1.48	0.13	6.68	0.05	7653.05	26.17	1.93
2021/2/5	16.58	2.86	1.52	0.26	4.51	0.05	11468.42	25.99	2.89
2021/2/6	15.13	2.59	1.61	0.28	3.65	0.04	9828.21	23.23	2.45
2021/2/7	13.98	1.51	1.7	0.18	6.83	0.07	9955.76	25.42	2.48
2021/4/13	15.46	3.8	6.28	1.54	9.59	0.2	20865.83	32.68	5.28
2021/11/1	13.42	3.41	11.64	2.95	14.2	0.26	18488.86	27.5	4.61
2021/11/2	17.11	4.87	5.71	1.62	18.54	0.3	16346.67	27.86	4.08
2021/11/3	19.17	4.21	6.06	1.33	17.75	0.3	17053.21	27.26	4.25
2021/11/4	19.1	2.23	5.79	0.68	13.06	0.24	18078.91	28.31	4.55
2021/11/8	21.2	3.81	11.79	2.12	15.02	0.28	18774.04	30.25	4.83
2021/11/9	19.98	4.09	7.96	1.63	8.74	0.16	18720.75	31.15	4.81
2021/11/10	12.84	1.88	7.4	1.08	6.33	0.11	17035.3	29.49	4.27
2021/11/11	19.86	1.5	6.46	0.49	11.47	0.15	12997.48	26.22	3.22
2021/11/12	16.5	1.21	6.65	0.49	8.6	0.12	14496.39	28.58	3.63
2021/11/15	9.85	1.12	12.36	1.4	10.05	0.42	14809.63	24.59	3.65
2021/11/16	21.22	1.7	1.37	0.11	20.23	0.39	10607.65	21.66	2.58
2021/11/17	20.26	2.47	1.39	0.17	22.94	0.39	18156.8	22.4	4.44
2021/11/18	21.39	1.89	1.28	0.11	27.55	0.35	14249.17	24	3.52

时间	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		标干流量 m³/h	温度 ℃	流速 m/s
	实测 mg/m³	排放速率 kg/h	实测 mg/m³	排放速率 kg/h	实测 mg/m³	排放速率 kg/h			
2021/11/19	14.62	8.72	1.43	0.85	24.32	0.3	15932.43	25.66	3.97
2021/11/20	19.99	12.28	1.33	0.82	18.93	0.2	18400.07	26.36	4.6
2021/11/21	21.91	5.89	1.43	0.38	19.66	0	15243.42	25.42	3.81
2021/11/22	23	3.05	10	1.32	14.64	0	13545.64	19.16	3.27
2021/11/25	22.36	1.37	1.09	0.07	8.51	0.11	7779.1	17.17	1.88
2021/11/26	20.03	6.49	0.93	0.3	8.03	0.01	9961.41	19.99	2.39
2022/8/9	22.1	1.00	0.87	0.038	11.23	0.03	33082	38	8.64
2022/8/10	21.02	1.00	1.00	0.045	24.68	1.22	37156	20	10.1
2022/8/11	20.26	1.07	0.76	0.032	20.36	0.356	40357	35	10.12
2022/8/12	18.54	0.59	25.01	0.98	25.4	0.96	36090	36	9.25
2022/8/13	17.95	0.85	0.69	0.025	16.13	0.655	36450	34	9.4
2022/9/7	16.51	0.73	1.89	0.086	7.62	0.336	44721	25	10.76
2022/9/8	15.5	0.67	15.6	0.665	15.43	0.68	41170	26	10.14
2022/9/9	14.54	0.59	0.76	0.027	11.4	0.42	36181	28	9.07
2022/9/11	15.51	0.67	1.83	0.082	6.33	0.24	44736	25	10.9
2022/9/12	15.43	0.63	1.92	0.07	5.04	0.198	40284	26	9.84
2022/9/13	14.59	0.665	2.17	0.09	4.97	0.22	44846	27	10.94
2022/9/14	14.94	0.67	1.95	0.086	5.79	0.26	44590	21	11.68
2022/9/15	21.02	0.738	26.43	1.19	15.41	0.593	34286	29	8.47
2022/9/16	19.28	0.775	3.32	0.127	13.54	0.531	38205	27	9.38
平均值	17.40	2.42	6.58	0.65	12.82	0.31	23005.58	26.05	5.68
最大值	23.00	12.28	26.43	2.95	27.55	1.22	44846.00	38.00	11.68
达标限值	120	1.75	550	1.3	240	0.385	/	/	/
达标情况	达标	超标	达标	超标	达标	超标	/	/	/

## D、有组织废气排放口汇总

表 3.3-4 有组织排放口废气污染物许可排放一览表

排放口编号	排放口信息	排放口类型	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)	污染治理设施	污染物	自行监测要求	许可浓度(mg/Nm³)	许可排放速率限值(kg/h)	许可排放量限值(t/a)	备注
DA001	20 万吨/年普通过磷酸钙生产线	主要排放口	50	0.8	60	三级氟吸收+除雾器	硫酸雾	1 次/半年	45	23	/	/
							氟化物	1 次/月	90	1.5	0.310	/
DA002	4t/h 生物质燃料锅炉	主要排放口	30	0.4	75	旋风除尘+水膜除尘	颗粒物	1 次/月	80	/	/	/
							二氧化硫	1 次/月	400	/	/	/
							氮氧化物	1 次/月	400	/	/	/
							烟气黑度	1 次/月	1 级	/	/	
							汞及其化合物	1 次/月	0.05	/	/	
DA003	10 万吨/年复混肥生产线	一般排放口	15	1.4	30	旋风除尘+布袋除尘	颗粒物	实时监测	120	1.75	/	/
							二氧化硫	实时监测	550	1.3	/	/
							氮氧化物	实时监测	240	0.385	/	/

## E、总量执行情况

根据已取得的排污许可证许可的总量(氟化物 0.310t/a, 颗粒物 6.05t/a, 二氧化硫 22.86t/a, 氮氧化物 15.75t/a), 2021 年污染物总量实际执行情况详见下表。

表 3.3-5 项目污染物总量实际执行情况

排放口类型	污染物	许可排放量 (吨 / 年)	实际排放量(吨)									
			1月	2月	3月	1季度	4月	5月	6月	2季 度		
全厂合计	硫酸雾	/	0.04092	0	0	0.04092	0.031248	0.03085	0	0.062098		
	氟化物	0.310	0.00142	0	0	0.00142	0.00628	0.0058	0	0.01208		
	氮氧化物	15.75	0.2001	0.1137	0.6421	0.9559	0.42672	0.63695	0.79085	1.85452		
	颗粒物	6.05	0.11751	0.0579	0.2604	0.36965	0.46547	0.4961	0.61953	1.5811		
	二氧化 硫	22.86	0.02826	0.01506	0.05191	0.09523	0.0613	0.08266	0.136005	0.279965		
排放口类型	污染物	许可排放量 (吨 / 年)	实际排放量(吨)									备注
			7月	8月	9月	3季度	10月	11月	12月	4季度	年度总量	
全厂合计	硫酸雾	/	0	0.06569	0.063315	0.12901	0	0.06569	0.063315	0.129005	0.232023	满足总量控制要求
	氟化物	0.310	0	0.00199	0.00192	0.00391	0	0	0	0	0.017412	
	氮氧化物	15.75	0.427356	0	0.146076	0.5734	0.167216	0.406	0.165632	0.738848	4.1227	
	颗粒物	6.05	0.444564	0.02126	0.133255	0.5991	0.281184	0.484952	0.319512	1.085648	3.635481	
	二氧化 硫	22.86	0.082108	0	0.033068	0.11518	0.072474	0.147808	0.075872	0.296154	0.786525	

### (2) 厂界无组织废气

本项目无组织排放主要来自车间破碎、筛分、熟化库、原料库。

#### ①氟化物

普通过磷酸钙生产中废气污染源来自熟化库释放的含氟废气, 属无组织排放。

#### ②粉尘

磷矿在堆存及普通过磷酸钙在破碎、筛分、包装过程中无组织粉尘; 复混肥在生产过程中无组织废气主要为复混肥在筛分、包装过程中无组织排放的粉尘; 车辆运输过程中的粉尘。

③污水处理站产生的恶臭气体。

表 3.3-6 厂界无组织废气排放情况

监测项目	采样时间	监测结果				最大浓度值	执行标准 mg/m³	达标情况
		上风向	下风向					
		G0	G1	G2	G3			
颗粒物 (mg/m³)	2020. 8. 12	0. 183	0. 417	0. 283	/	0. 45	1. 0	达标
		0. 133	0. 220	0. 450	/			
		0. 283	0. 317	0. 250	/			
	2020. 11. 21	0. 160	0. 185	0. 201	/	0. 29		
		0. 139	0. 183	0. 225	/			
		0. 147	0. 206	0. 239	/			
	2021. 3. 9	0. 167	0. 233	0. 334	0. 283	0. 5		
		0. 133	0. 317	0. 250	0. 500			
		0. 183	0. 434	0. 267	0. 350			
	2021. 5. 11	0. 100	0. 217	0. 400	0. 667	0. 667		
		0. 183	0. 450	0. 334	0. 567			
		0. 150	0. 600	0. 517	0. 383			
	2021. 8. 25	0. 153	0. 504	0. 406	0. 635	0. 635		
		0. 221	0. 354	0. 531	0. 487			
		0. 134	0. 469	0. 469	0. 581			
	2021. 10. 11	0. 128	0. 341	0. 554	0. 490	0. 795		
		0. 279	0. 666	. 0494	0. 795			
		0. 151	0. 519	0. 735	0. 670			
	2022. 1. 10	0. 18	0. 485	0. 253	0. 316	0. 676		
		0. 216	0. 647	0. 410	0. 582			
		0. 196	0. 392	0. 676	0. 458			
氟化物 (ug/m³)	2020. 8. 12	0. 002	0. 018	0. 005	/	0. 018	20ug/m³	达标
		0. 001	0. 012	0. 009	/			
		0. 001	0. 019	0. 005	/			
	2020. 11. 21	2. 4	4. 1	4. 8	/	6. 1		
		2. 1	4. 6	5. 4	/			
		3. 0	4. 4	6. 1	/			
	2021. 1. 25	2. 8	5. 2	3. 8	7. 5	7. 8		
		2. 4	3. 1	4. 9	5. 9			
		1. 4	4. 0	6. 6	7. 8			
	2021. 5. 11	2. 9	4. 6	6. 3	7. 7	10. 3		
		6. 5	6. 5	9. 0	10. 3			
		4. 1	4. 1	5. 6	7. 1			
	2021. 8. 25	1. 7	2. 3	2. 8	3. 2	5		
		2. 5	3. 3	3. 8	4. 6			
		2. 0	3. 3	4. 2	5. 0			
	2021. 10. 11	0. 9	1. 1	1. 2	1. 3	10. 7		
		10. 7	1. 0	1. 2	0. 9			
		0. 6	0. 8	1. 0	1. 4			
	2022. 1. 10	1. 3	3. 8	3. 5	4. 4	4. 4		
		1. 2	3. 2	3. 0	3. 5			
		1. 5	4. 1	3. 6	3. 3			
2022. 4. 8	2. 5	3. 2	3. 3	3. 1	4. 1			



监测项目	采样时间	监测结果				最大浓 度值	执行标准 mg/m³	达标 情况
		上风向	下风向					
		G0	G1	G2	G3			
		2.7	3.6	3.3	3.8			
		2.3	4.1	3.7	3.9			
氨气 (mg/m³)	2020.8.12	0.165	0.187	0.232	/	0.358	1.5mg/m³	达标
		0.165	0.178	0.182	/			
		0.156	0.354	0.158	/			
	2020.11.21	0.160	0.185	0.201	/	0.239		
		0.139	0.183	0.225	/			
		0.147	0.206	0.239	/			
	2021.1.25	0.18	0.20	0.19	0.21	0.32		
		0.21	0.25	0.25	0.26			
		0.24	0.28	0.31	0.32			
	2021.5.11	0.13	0.21	0.32	0.41	0.5		
		0.19	0.26	0.5	0.38			
		0.16	0.23	0.30	0.35			
	2021.8.25	0.12	0.13	0.16	0.15	0.16		
		0.11	0.13	0.13	0.15			
		0.10	0.12	0.12	0.14			
	2021.10.11	0.18	0.21	0.24	0.27	0.28		
		0.16	0.22	0.23	0.28			
		0.21	0.23	0.23	0.25			
	2022.1.10	0.15	0.169	0.21	0.20	0.24		
		0.17	0.20	0.21	0.22			
		0.17	0.21	0.24	0.23			
	2022.4.8	0.17	0.21	0.19	0.20	0.24		
		0.17	0.20	0.24	0.22			
		0.19	0.22	0.21	0.21			

### 3.3.2 废水

#### 1、项目用水

##### (1) 生产废水

根据工程分析，项目生产用水点主要为普钙车间地坪冲洗及化验室用水、普钙氟吸收塔补充水、锅炉用水、烟（废）气除尘用水。现将其用排水情况分析如下：

##### 1) 锅炉用水

项目验收阶段：项目设有独立的锅炉废气处理系统，，复混肥车间设有 1 台 KZG4-1.25A II 卧式快装生物质锅炉供蒸汽产生的废气经水膜除尘后排放。项目正常运行过程中锅炉新鲜用水使用量为 6m<sup>3</sup>/h，项目配备循环沉淀池，产生的废水循环利用不外排。

现阶段：锅炉产生的余热烟气回用于 10 万吨/年复混肥生产线烘干阶

段，烘干废气经旋风除尘+水膜除尘措施处理后排放，若后期锅炉余热不再回用于烘干尾气，使用的新鲜用水量约为  $6\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 2) 普通过磷酸钙车间地坪冲洗

普钙车间地坪冲洗水及化验室用水量为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，排水量为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，收集后进入生产废水处理站，处理后返回车间使用。

#### 3) 普钙氟吸收塔用水

洗涤液与含氟废气逆流循环洗涤，吸收废气中的氟后形成氟硅酸水，排入氟硅酸池中。氟吸收塔产生的氟硅酸委托云南宁氟环保科技有限公司处置，不外排

#### 4) 烟（废）气除尘用水

10 万吨/年复混肥生产线造粒和烘干阶段产生的尾气采用旋风除尘+水膜除尘措施进行处理，用水量约为  $8\text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水经污水处理站处理后循环使用，污水产生量为  $7\text{m}^3/\text{h}$ 。

### (2) 生活废水

生活污水主要为厂办公楼、车间值班室及职工食堂排水等，排入地埋式一体化生活污水处量站，处理之后回用于厂区绿化，生活污水产生量约为  $18.41\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水主要污染物为 SS、N、P、COD、 $\text{BOD}_5$  等有机物，采用地埋式一体化生活污水处理装置（调节池—初沉池—生物接触氧化池—二沉池—过滤池—消毒池）处理后，处理出水旱季汇集于绿化用水集水池中作为厂区绿化用水及料场抑尘喷洒水使用，对水环境影响较小。雨季绿地及料场不需用水时，处理出水收集于生活污水集水池中调节蓄积，等干季再用于绿化、料场抑尘及附近农田、果园的浇灌。

### (3) 初期雨水

项目初期雨水主要是收集厂内主要生产区域的初期雨水量，属于间歇性排水。最大初期雨水量按最不和情况，即暴雨情况下的雨水量计算，暴雨强度公式根据《中国城市新一代暴雨强度公式》（中国建筑工业出版社），玉溪暴雨强度公式：

$$i = \frac{241.5826 + 146.3806 \lg T}{(t + 47.5028)^{1.3173}}$$

式中：i：设计暴雨强度，mm/min；

T：设计重现期（a），（a 取 2 年）；

t：降雨历时（t 取 15min）。

根据上式计算，i=1.23

新一代暴雨强度公式暴雨强度为 i，与原暴雨强度换算公式为  $q=166.7i$ ， $q=1.23 \times 166.7=205.041 \text{ L/s} \cdot \text{h m}^2$

根据《室外排水设计规范（2021 版）》（GB50014-2021），雨水汇水量根据下面计算公式：

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F$$

式中：Q：雨水流量，L/s；

$\Psi$ ：径流系数，取 0.9；

q：设计暴雨强度，L/s · h m<sup>2</sup>

F：汇水面积，6.87016h m<sup>2</sup>（总建筑区域）

按照公式计算，厂区最大初期雨水需收集量为 1261.61m<sup>3</sup>。项目建立了“雨污分流”排水系统，厂区属于北高南低。本工程厂区初期雨水含有悬浮物、氟、磷等污染物，污染较大，送往污水处理站进行处理后回用于厂区生产。项目已建有 1560m<sup>3</sup>的初期雨水收集池，初期雨水收集池满足需求，初期雨水回用于生产。

由于降雨的不确定性，初期雨水不纳入水量平衡图。

#### （4）小结

项目生产、生活用水情况见下表，水量平衡图见 3.3-7

表 3.3-7 用水排水量一览表（m<sup>3</sup>/h）

装置名称	直流水	回用中水	循环水	清洁废水	污水	系统消耗
普钙车间	2.0	11.0	17.0	/	5.0	9.0
循环水站	2.0	/	/	/		2.0
复合肥车间	8.0	/	5.0	/	8.0	/
生产污水处理站	/	/	/	/		1.5
生活用水	2.0	/	/	/	1.8	0.2
锅炉房	6.0	/	/	/		6.0
地坪冲洗	0.5	/	/	/	0.5	
生活污水处理站	/	/	/	/		0.2
充气钢瓶清洗用水	0.3	/	0.2	/	/	/
绿化浇灌	/	1.6	/	/	/	1.6
未预见用水量	3	/	/	1.5	/	1.5
合计	23.8	12.6	22.2	1.5	15.3	22.0

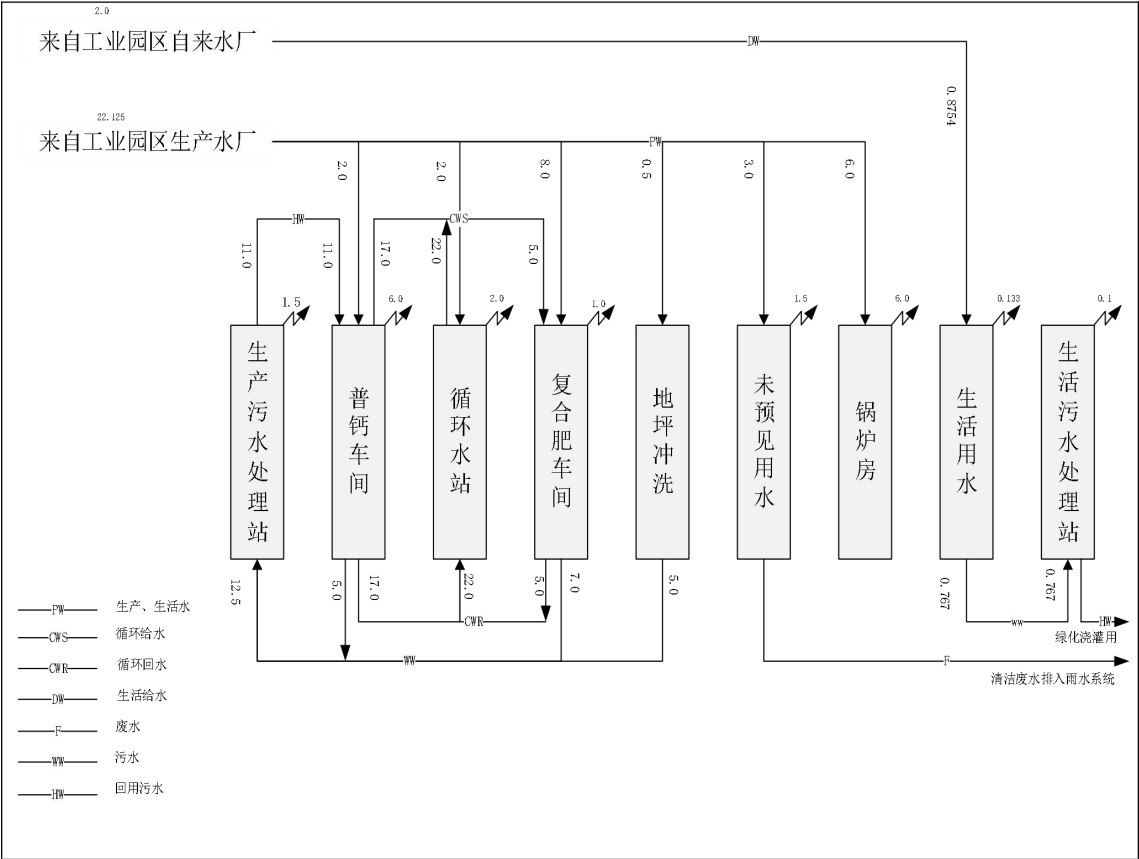


图 3.3-1 项目水量平衡图 单位：m³/h

2、废水特征及废水“零排放”处置方案

(1) 生产废水特征

本项目生产废水污染物主要包括 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 氨氮、总磷、氟化物等。

收集后经过厂区自建的污水处理站处理，建设处理规模为 13m³/h，工艺流程图如下：

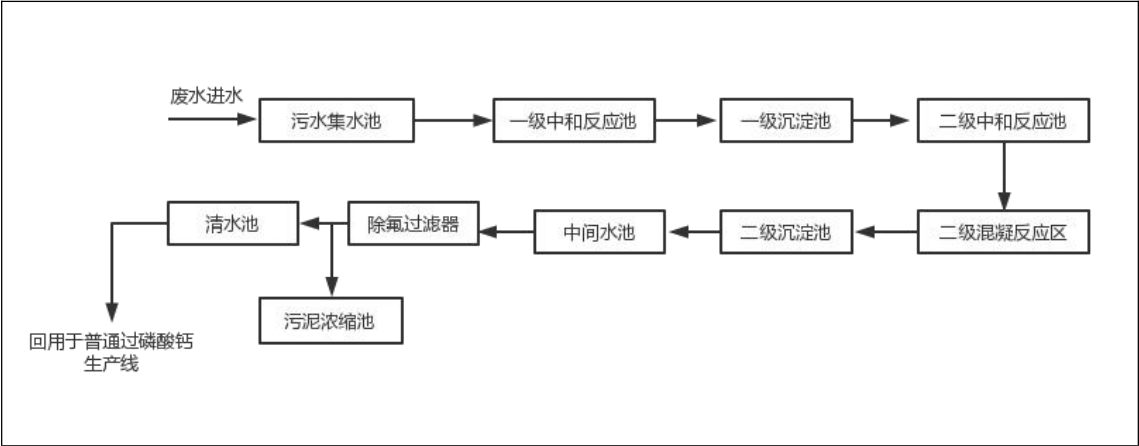


图 3.3-2 污水处理工艺流程图

## (2) 生活废水

本项目生产废水污染物主要包括 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

收集后经过厂区自建的一体化污水处理站处理后回用于厂区绿化。

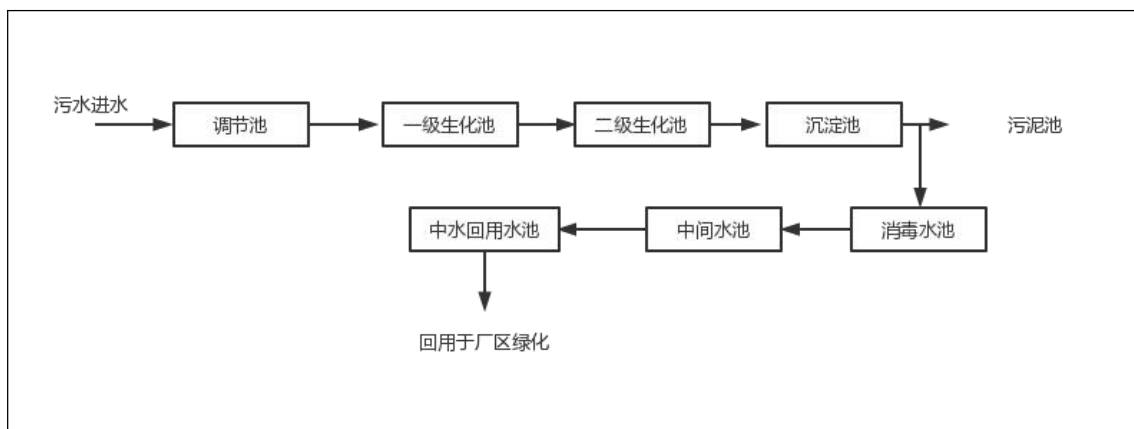


图 3.3-3 地埋式生活污水处理工艺流程图

## (3) “零排放”处置方案

根据现场踏勘，项目已建有污水处理、事故池、循环水池，具体情况如下表所示：

表 3.3-8 已建有污水处理设施一览表

序号	设施	容积/处理规模	备注
1	雨水收集池	1560m <sup>3</sup>	磨矿工序补充水
2	事故池 1#	475m <sup>3</sup>	/
3	事故池 2#	34.56m <sup>3</sup>	/
4	硫酸储罐区围堰	910m <sup>3</sup>	/
5	生产废水处理设施	13m <sup>3</sup> /h	作为氟吸收洗涤塔的补充水
6	生活污水处理设施	20m <sup>3</sup> /d	回用于厂区绿化
7	循环池	1000m <sup>3</sup>	/

根据云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目竣工环保验收意见，项目无废水外排，厂区能够实现“零排放”。

### 3.3.3 噪声

厂区主要噪声源为造粒机、烘干机、破碎机、筛分机、引风机等生产设备。噪声级在 90-110dB(A) 左右，主要采取配置减震垫、柔性连接、设置隔声罩、消声器、采取单间作业及墙体屏蔽等措施进行减震降噪。噪声源强详见下表。

3.3-9 噪声源强一览表单位：dB(A)

车间	声源	声源数量	测点距声源距离 (m)	源强 dB (A)	声源性质
磷矿制浆	磨机	1	1	100	空气动力性噪声
	颚式破碎机	1	1	110	机械噪声
	反击破碎机	3	1	110	机械噪声
复混肥	引风机	1	1	95	空气动力性噪声
	旋风除尘器	2	1	85	空气动力性噪声
普钙	引风机	8	1	95	空气动力性噪声
	各类泵	10	1	80-90	机械噪声
氧气充装	液氧加压泵	1	1	90	机械噪声

根据近四年自行监测报告，项目产噪设备采用减震、隔声及消声措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准。噪声监测情况详见下表。

表 3.3-10 项目厂界噪声监测情况一览表

监测日期		监测结果(dB(A))					标准限值 (dB(A))
		1#	2#	3#	4#	5#	
2019.3.7	昼间	53.9	50.9	55.3	55.1	48.6	60
	夜间	47.5	45.2	48.6	49.0	42.6	50
2019.12.24	昼间	49.6	50.2	45.8	52.8	50.7	60
	夜间	42.7	42.9	44.5	44.7	45.1	50
2020.11.21	昼间	56.4	53.9	53.1	55.2	54.3	60
	夜间	46.2	46	44.6	45.2	44.8	50
2021.1.25	昼间	53.6	54.2	56.3	51.9	53.5	60
	夜间	46.9	45.0	47.0	44.8	45.2	50
2021.5.11	昼间	55.3	54.5	53.5	51.7	49.7	60
	夜间	47.0	46.1	45.5	44.6	44.2	50
2021.8.25	昼间	58.2	58.6	58.1	58.7	/	60
	夜间	48.1	47.5	47.7	47	/	50
2021.10.11	昼间	57.2	58.4	57.4	56.8	/	60
	夜间	47.4	47.8	46.5	46.7	/	50
2022.1.10	昼间	57.7	56.3	57.9	58.5	/	60
	夜间	46.5	47.6	45.2	45.9	/	50
2022.4.8	昼间	54.4	55	56.5	51.5	53.1	60
	夜间	46.3	45.7	47.3	44.6	46.6	50
2022.7.8	昼间	46.3	55.8	57	54.9	/	60
	夜间	46.4	45	45.8	46.2	45.2	50

### 3.3.4 固废

项目产生的固体废物主要有：锅炉炉渣、烘干机的热风炉炉渣、废包装袋、烟气治理收集的烟尘、污水处理站污泥及厂区职工生活产生的生活垃圾等。

### (一)、一般工固体废物

**锅炉炉渣：**项目设有 4t/h 的锅炉和热风炉，燃料均采用生物质燃料，产生的炉渣属于一般工业固体废物，炉渣作为肥料土回用于企业的实验田。

**除尘系统收集粉尘：**10 万吨/年复混肥生产造粒工段和烘干工段产生的废气采用“三级旋风除尘+水膜除尘”措施进行处理，处理过程中产生的烟尘作为原料返回车间进行加工。

#### 生产废水处理站污泥

生产废水处理站产生的污泥定期清理后集中处理，只要妥善收集，对周围环境没有影响。

#### 生活污水处理站污泥

生活污水处理站产生的污泥定期清理后集中处理，只要妥善收集，对周围环境没有影响。

#### 生活垃圾

生活垃圾主要来自厂生活区、职工食堂、办公区等，生活垃圾统一收集后运委托玉溪兴研物业服务有限公司清运。

#### 其它

各生产车间产生的废编织袋收集后卖给编织袋厂回收利用，复混肥生产线防结块剂包装桶由厂家回收，对周围环境影响较小。

**表 3.3-11 项目固体废物产生及处置情况**

车间	产污环节	固废类别	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置
复混肥车间	热风炉及锅炉	炉渣	486.4	0	回用于企业自建的试验田
生产废水处理站	废水处理	污泥	0.3	0	2-3 年清掏一次，产生量较少，达到一定量后委托第三方清掏清运
生活污水处理站	污水处理	污泥	0.1	0	2-3 年清掏一次，产生量较少，达到一定量后委托第三方清掏清运
各生产车间	原料、包装	废编织袋	3	0	厂家回收
		防结块剂包装桶	5.34	0	厂家回收
厂生活区等	日常生活	生活垃圾	75	0	委托玉溪兴研物业服务有限公司清运

## (二)、危险废物

### 氟硅酸液：

普通过磷酸钙生产线中混化工段、回转化成工段的含氟废气经三级氟吸收塔处理形成氟硅酸废液（包括渣），排入氟硅酸池。根据《国家危险废物名录(2021 版)》，氟硅酸液属于危险废物，危废类别为 HW34(废酸)，废物代码为 261-057-34(硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣)，2021 年氟硅酸液产生量为 1226.52 吨/年，产生的危废氟硅酸委托云南宁氟环保科技有限公司处置。

### 废机油：

根据《国家危险废物名录(2021 版)》，厂内设备保养和维修产生的废机油的危废类别为 HW08(废矿物油与含矿物油废物)，废物代码为 900-249-08(其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物)。根据业主提供的台账统计，2021 年废机油产生量约为 0.14t/a。

厂内危险废物分类收集、定点存放，项目废机油贮存间位于原料仓库堆放旁边。氟硅酸液储槽位于三级氟吸收塔旁。收集后的各危险废物分别委托有相应资质的机构收运规范化处置。

表 3.3-12 危险废物产生及处置情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a			产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施		
			原环评	现实际	增减量							验收阶段	现实	对比说明
废机油	HW08	900-249-08	未考虑	0.14	/	设备维修	液态	废矿物油	废矿物油	半年	T/I	未考虑	暂存危废暂存间	/
氟硅酸废液	HW34(废酸)	261-057-34	14260	1226.52	13033.48	三级氟吸收装置	液态	氟化物	氟化物	每天（运营期间）		考虑	云南宁氟环保科技有限公司处置	产生量减少



### 3.4 项目变动情况

根据玉溪市生态环境分局发布需要开展后评价的项目名单，云南省玉溪化肥厂有限责任公司的“20万吨/年普通过磷酸钙生产线”和“10万吨/年复混肥生产线”需开展后评价。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》第十三条“建设项目环境影响报告书经批准后，其性质、规模、地点、工艺或环境保护措施发生重大变动的，依照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条的规定执行，不适用本办法”。根据现场踏勘及建设单位提供的资料，云南省玉溪化肥厂有限责任公司现状实际生产情况，对照历年的验收意见，具体如下。

#### 3.4.1 生产规模对比变化情况

根据“3.1.2 工程规模”章节内容可知，云南省玉溪化肥厂有限责任公司建设了三条生产线，生产规模与竣工环保验收阶段一致，未发生重大变化。

#### 3.4.2 主要生产设备与原辅材料对比变化情况

##### 1、主要生产设备变化情况

根据“3.1.5 主要生产设备与原辅材料”章节内容可知，云南省玉溪化肥厂有限责任公司已建生产线的主要生产设备的数量和型号与竣工环保验收阶段基本相同，未发生重大变化。

##### 2、主要原辅材料变化情况

根据“3.1.5 主要生产设备与原辅材料”章节内容可知，云南省玉溪化肥厂有限责任公司各生产线所使用的原辅材料的变化情况如下：

(1)20万吨/年普通过磷酸钙、10万吨/年复混肥生产线和5万吨/年复混肥对辊造粒生产线运营过程中采用订单至生产，所以原料的年使用量均存在变动，但少于验收阶段时的总量，本次现状评价数据采用2021年企业的原料使用登记量。

(2)10万吨/年复混肥生产线4t/h锅炉采用的燃料由生物质燃料取缔，厂区不再使用燃煤。

#### 3.4.3 主要生产工艺对比变化情况

根据“3.2 生产工艺流程及产污环节”章节内容，云南省玉溪化肥厂有

限责任公司目前主要分为普通过磷酸钙生产线、复肥车间挤压造粒生产线、复肥车间转鼓生产线、普通过磷酸钙生产线，主要生产工艺与验收阶段基本一致，未发生重大变化。

#### 3.4.4 主要污染源及治理措施对比变化情况

根据“2.2 环境保护措施落实情况”章节内容，云南省玉溪化肥厂有限责任公司主要污染源产生及治理措施存在变化，通过对比分析可知：

1、云南省玉溪化肥厂有限责任公司现实际主要污染源产生情况与验收阶段分析的污染源基本一致，无新增污染源和新增污染物。

2、建有1间危险废物暂存间，将验收阶段未考虑的危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质的单位集中处置。

3、复混肥车间有设有1台4t/h（型号：KZG4-1.25A II）卧式快装生物质锅炉，验收阶段要求锅炉废气采用“旋风除尘+水膜除尘器除尘+”，项目实际运行过程中采用生物质燃料，未使用燃煤，废气治理设施只有“旋风除尘+水膜除尘器除尘”，生物质燃料中含硫率低，结合季度性监测报告，锅炉废气在运行过程中均达标排放。

4、普通过磷酸钙生产线熟化库车间验收阶段要求对挥发出的气体收集进三级氟吸收塔处理后达标排放，厂房由原来的敞开式改为半封闭式，根据排污许可证管理办法监测的结果表明厂界的氟化物达到排放限值。

综上，云南省玉溪化肥厂有限责任公司主要污染源产生及治理措施的变化内容未新增污染物种类及排放量，然而10万吨/年复混肥生产线废气不能稳定达标排放，需对废气治理措施进行升级改造，同时加高烟囱高度，满足环保规范的高度标准。

#### 3.4.5 参照《肥料制造建设项目重大变动清单(试行)》重大变动判定

10万吨/年复混肥生产线、5万吨/年复混肥生产装置和20万吨/年普通过磷酸钙生产线评价参照《肥料制造建设项目重大变动清单(试行)》，对项目的变动情况进行重大变动判定，具体见下表3.4-1。

表 3.4 -1 项目与重大变动清单对比情况

重大变动清单内容	竣工环保验收阶段	实际建设	是否属于重大变更	备注
规模				
磷酸(湿法)、磷酸一铵、磷酸二铵、过磷酸钙、重过磷酸钙、硝酸磷肥、硝酸磷钾肥、钙镁磷肥、钙镁磷钾肥等主要磷肥产品生产能力增加10%及以上	年产普通过磷酸钙 20 万吨	未发生变化	否	/
建设地点				/
项目(含配套固体废物渣场)重新选址;在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致大气环境保护距离内新增环境敏感点	本工程厂址位于玉溪市红塔区研和镇玉通二级公路南侧,为规划中的研和工业园区,海拔1650-1700 米之间。距昆玉铁路大梨园货运站约 3 公里,距玉元高速公路 4 公里,距 213 国道老昆洛路 2 公里,处于玉溪市的重要交通枢纽地带,交通运输条件十分便利。	项目建设地点及总平面布置图未发生变化	否	/
生产工艺				
新增肥料产品品种,导致新增污染物项目或污染物排放量增加	项目主要产品为复混肥、普通过磷酸钙	未发生变化	否	
磷酸(湿法)生产工艺由半水-二水法或二水-半水法变为二水法	不涉及	无	否	/
复混肥(复合肥)生产工艺由物理掺混方法(团粒型、熔体型掺混型)变为化学方法(料浆法)	10 万吨/年复混肥生产线采用转鼓工艺,5 万吨/年复混肥采用挤压造粒工艺	未发生变化	否	/
主要生产单元工艺发生变化,或原辅材料、燃料发生变化(燃煤由煤改天然气除外),并导致新增污染物项目或污染	普通过磷酸钙生产工艺分为为磨矿、混合、熟化,复混肥生产工艺为造粒、烘干、破碎、筛分、冷却、包装	未发生变化	否	/

物排放量增加。							
环境保护措施							
废水、废气处理工艺或处理规模变化,导致新增污染物项目或污染物排放量增加(废气无组织排放改为有组织排放除外)	废气	普通 过磷 酸钙 生产 线	混合器、回转、化成废气收集进入三级氟吸收塔+复挡除沫器除沫	未发生变化	否		
		年产 10 万吨 复混 肥生 产线	造粒烘干废气采用“二级旋风+水膜除尘” 锅炉废气采用旋风除尘+水膜除尘	否	否		
	废水	生产 废水	生产废水采用一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器	未发生变动	否		
		生活 废水	生活废水采用地埋式生活污水处理站（一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池）处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》用于厂区绿化。	未发生变动	否		
锅炉烟囱或主要排气筒高度降低10%及以上	三级氟吸收塔废气排放口 50 米、造粒烘干废气排放口 15m，锅炉烟囱排放口 35m			未发生变动	否	/	
新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	厂区做到废水零排放			未发生变动	否	/	
固体废物种类或产生量增加且自行处置能力不足,或固体废物、处置方式由委外改为自行处置,或自行处置方式变化,导致不利影响加重	本项目产生的固体废弃物主要为烘干炉生物质燃料产生的炉渣和除尘灰、生活垃圾、废编织袋。其中：炉渣外售给第三方；除尘灰返回生产重复利用；生活垃圾收集于厂内定点垃圾收集桶。			炉渣与第三方签订了购销合同；除尘灰返回生产重复利用；生活垃圾统一收集后运委托玉溪兴研物业服务有限公司清运；氟硅酸委托云南宁氟环保科技有限公司处置,废矿物油暂存危险	否	废矿物油验收期间未识别	

		废物暂存间,产生量较少,贮存至一定量后交由第三方有资质单位处置。		
风险防范措施变化导致环境风险增大	硫酸储罐事故围堰有限容积为910m <sup>3</sup> , 氟硅酸储存区建设211.68m <sup>3</sup> , 硅胶储存区设围堰。1个474m <sup>3</sup> 事故水池, 1个1560m <sup>3</sup> 初期雨水收集池, 在设备周围建设截水沟, 形成硫酸、氟硅酸溶液收集系统	未发生变化	否	/

根据以上判断结果及参照《肥料制造建设项目重大变动清单(试行)》相关规定, 项目在后评价阶段未发生重大变更, 云南省玉溪化肥厂有限责任公司运营过程中变化情况不属于重大变动。

## 第四章 区域环境变化评价

### 4.1 自然环境变化

#### 4.1.1 地理位置

项目位于玉溪市红塔区研和镇玉通二级公路南侧，为规划中的研和工业园区，海拔 1650-1700m 之条件十分便利。厂址北面距玉通二级公路 135m，西面距梁海村 0.8km，东北距玉屏小学 1.0km、距上坟庄 1.2km，距市中心直线距离 16km 左右。厂址距昆玉铁路大梨园货运站约 3km，距玉元高速公路 4km，距 213 国道老昆洛路 2km，处于玉溪市的重要交通枢纽地带，交通运输条件十分便利。

地理坐标：中心经度：102° 31′ 18.30″，中心纬度：24° 13′ 26.87″

项目地理位置示意图见附图 1。

#### 4.1.2 地形、地貌及地质

红塔区平面形态呈北宽南窄不规则三角形状，区内四周环山。东有龙马山屏障，南有凤凰山拱卫，西有高鲁山雄峙，北有大黑山横亘，总体上地势西北高、东南低，由北向南倾斜，区中心海拔 1630m，境内最高点(高鲁山)海拔 2614m，最低点位于与通海交界曲江河滩，海拔 1502m。

研和镇地处云贵高原的西南部邻近边缘地带，由于沟谷纵横，强烈水流的侵蚀，呈起伏交错的低、中山地貌，中间环绕研和坝子，四周仍有宽平山脊或圆形山顶的残存高原田。该地海拔在 1658m—1762m 之间，平均海拔 1732m；属山地，坡度平缓，旱地种植玉米、小麦、烤烟。

厂址位于研和镇东山村以东山地，所处地质条件简单，无断裂构造经过，主要分布有震旦系陡山沱组(Zbd)、灯影组(Zbdn)、第三系(N)、第四系(Qh)地层。项目地处园区 1#地南部，属灯影组(Zbdn)，岩性为灰色、灰白色厚层一块状粉晶白云岩，含少量硅质条纹和条带，岩层产状  $170^{\circ} < 15^{\circ}$ ，岩石坚硬致密，为坚硬岩组，地形平缓，坡度  $10^{\circ} - 15^{\circ}$ ，地形高差不大，无断裂构造通过，所分布岩层产状平缓，岩石较完整、稳定，工程地质条件良好。

### 4.1.3 气候条件

红塔区气候属中亚热带半湿润冷冬高原季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人。一般夏秋季受暖湿气流影响形成雨季，冬春季受暖湿气流和冷气流影响形成干季。一年中干湿季节较为明显，干季一般在11月至次年4月，雨季在5月至10月。一年四季无明显界限，冬暖夏凉，四季如春。境内山区、坝区海拔悬殊，相对高差可达1100m。海拔越高，气温越低，气温垂直（向上）递减率为 $0.85^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，立体气候现象较为明显。由于气温具有明显的垂差异，形成“十里不同天，一山共四季”的气候现象。

项目所在地区或上属亚热带高原季风气候区，多年平均气温 $15.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $32.6^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-5.5^{\circ}\text{C}$ ；全年日照2072小时，日照率48%；年均降雨量939.6mm，蒸发量1627.6mm；平均风速 $1.6\text{m/s}$ ，常年主导风向SW。根据该地区多年气象水文资料分析，20年一遇1h、6h和24h最大降雨量分别为53.85mm、70.08mm和90.96mm。

### 4.1.4 地表水系水文特征

红塔区内水系较为发育，区内主干河流是玉溪大河，横贯红塔区境内。玉溪大河是南盘江一级支流曲江的上游，流经玉溪市红塔区、峨山县、通海县、建水县、华宁县，在华宁盘溪注入南盘江。玉溪大河在红塔区境内长48km，平均坡度8.5%。总径流面积 $1082\text{km}^2$ ，其中区境内 $820\text{km}^2$ 。年径流量 $1.64\times 10^8\text{m}^3$ ，最大洪峰量为 $185\text{m}^3/\text{s}$ ，最枯流量为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 。根据地表水功能区划分类，曲江红塔区段的水体功能为农业用水和一般景观，水质执行V类水标准。

本项目附近的河流是歪者河，也是本项目的纳污河流，歪者河向南西，从玉屏流入峨山县境，汇入峨山县境的貌江（下游称曲江）。歪者河上游由三条支流汇合而成。西支称东山河，至梁海村段叫歪者河，经人工改造后，原河床已改为农田或修建房屋，新修河床已衬砌4.4km，修砌成三面光人工河道，河宽6m，设计过流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最大洪峰流量 $14\text{--}16\text{m}^3/\text{s}$ ，旱季平均流量 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，是研和唯一的出水口，为常年流水；东支关箐河，关箐河中上游除建有规模较大的关箐水库（库容为195万 $\text{m}^3$ ）外，还建有多个小坝塘。歪者河与关箐河在玉屏汇合。另外还有汗泥坡支流在冷水塘上、下

村之间汇入歪者河。主干流至出境处长 22km,支流长 24km,平均坡降 12.7%,流域面积 153.9k m<sup>2</sup>,年径流量 23×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,最大洪峰流量 20m<sup>3</sup>/s。河流水体的环境功能为农田灌溉,同时兼有泄洪及纳污功能,目前主要接纳研和镇生活污水及上游沿途村庄工业企业的生产生活污水。

歪者河下游有石邑水库,位于峨山县小街镇境内,于 1957 年修建,总库容 83.5 万 m<sup>3</sup>,是一小型水库,径流面积 108k m<sup>2</sup>,水库水源主要靠降水、地表径流和地下水补给。地表水源主要来自石邑河及地表径流,库内地下水补给水量 0.1m<sup>3</sup>/s,主要功能为农灌和渔业养殖,水体保护目标是Ⅳ类,灌溉面积达 2600 亩。

#### 4.1.5 地下水资源

项目区域地下水发育丰富,是红塔区三大地下水资源的富水区之一,尤其是在宋官、东山、梁海一线,分布有 4 个以上的泉眼,而且这些村庄都是以地下泉水为饮用水。项目区地下水类型单一,仅有岩溶水一类。含水层为灯影组,岩性为白云岩。含水层分布于梁海村—清水河一线以东,玉屏—小兴寨一线以西地区,白云岩岩溶裂隙率达 10-20%,大气降水渗入系数在 0.3 以上,地表岩溶多见溶沟、溶槽,无地下溶洞及地下暗河。该区域的地下水补给为大气降水和地表水补给,大气降水通过岩石各种裂隙渗入地上补给地下水,地表水对地下水的补给水源为关箐水库,水库南岸的白云岩节理裂隙发育,水库水通过裂隙渗入地下补给地下水。地下水由北东向南西方向经流,于地形较低的沟谷或坝子边缘地带以泉的形式集中排泄,有部分呈散流的形式分散排泄,最后与地表径流一块汇入石邑水库。地下水径流模数为 5-10L/s.k m<sup>2</sup>。

#### 4.1.6 土地面积及土壤类型

红塔区土地面积 1004k m<sup>2</sup>,幅员周长 161km,耕地面积 17.6 万亩,人均耕地 0.46 亩,按农业人口计算人均耕地 0.69 亩。主要耕地分布在坝区及海拔 910m 以下的山区及半山区。研和地区土壤主要为自然土、旱地红壤和水稻土三大类。成土母质多为石灰岩、白云岩、砂岩、页岩等沉积岩石。自然土是原岩风化后残留原岩上的风化土,故厚度小。干燥易流失,主要分布于坝子四周宽平山脊和圆形山顶上,坝子中的小山头上也有分布。旱



地红壤是原岩风化后残留原地或经过地质外营力搬运形成坡积的风化土，厚度较自然土大，含砂石较少，主要分布于坝子四周宽平山脊、圆形山顶及坝子中小面山上。水稻土是冲积和湖积物，厚度大，成分复杂，保水性强，含有机质高，是粮食生产的主要土壤，主要分布于坝子内，及山间一些低凹有水的地方。

综上所述，本次后评价与原后评价时期自然情况基本一致，无较大变化。

## 4.2 区域污染源变化情况

综合两条生产线，环境空气以厂界外 5km×5km 的范围核查，对比原后评价阶段，增加了新的污染源，分别为：金岭材料科技有限公司--金属表面处理及热处理加工行业、玉溪保家再生资源有限公司--废弃资源综合利用业、云南瑞通钢业有限责任公司--黑色金属冶炼和压延加工业，同时高污染企业研和水泥厂已注销，与项目有关的主要污染源变化情况详见下表。项目周边环境关系详见附图 4。

表 4.2-1 评价区域污染源统计一览表

厂名	方位	直线距离 (m)	主要生产设备	设计生产规模 (万吨/年)	主要污染物	污染物产生(排放)情况	备注
玉溪市研和水泥厂	厂址上风向(西南面)	3500	φ2.5×10 立窑各 1 座, 1.83×7.4 水泥磨机及生料磨机各 2 座, φ1.5×10 烘干机 1 台	6 万吨	/	/	注销
云南省玉溪市太标钢铁有限公司		3500	250m³高炉一座, 热风炉三座, 以及辅助原料制备系统	15 (生铁) 万吨	烟尘	451.92t/a	原有
					SO <sub>2</sub>	531.58t/a	
					噪声	/	
					固体废物	391100t/a	
云南华云钼业有限公司	厂址下风向 (北面)	2500	/	/	烟尘	114.31t/a	原有
玉溪新兴钢铁有限公司		910	2 台 90m² 烧结机、2 座 450m³高炉、2 座 50 吨转炉和一台四机四流方坯连铸机及一台一流板坯连铸机	烧结矿 165 万吨, 铁水 105 万吨, 钢水 113 万吨, 铸坯 110 万吨	SO <sub>2</sub>	11.08t/a	
					噪声	/	
					烟尘	832.15t/a	原有
					SO <sub>2</sub>	352.15t/a	
					噪声	/	
新兴钢铁公司焊管厂		厂址东北侧	100	一条 850 中宽带线	钢材 60 万吨	固体废物	
	噪声					/	自 2020 年起处于停产状态
	颗粒物					/	
云南梅塞尔气体产品有限公司玉溪分公司	厂址北侧	1137	/	/	噪声	/	
玉溪保家再生资源有限公司	厂址北侧	424	/	报废汽车回收中心, 年再生资源回收能力达到 60 万吨	颗粒物	10.2t/a	2013 年新增企业
					噪声	/	
					固废	危险废物和一般工业	

							固废产总产生量为333.75t/a，自行利用0.12吨，委托处置133.17t/a，自行处置200.12t/a	
云南瑞通钢业有限责任公司	厂址西北侧	854	主要生产 1250 宽度以下冷轧卷板、镀锌彩涂卷板、带钢及镀锌管。	/	颗粒物		新增	2012 年投产使用
					噪声		/	
					固体废物		/	
云南金岭材料科技有限公司	厂址东侧	380	计算机软硬件的开发、应用及技术服务、计算机系统集成及综合布线；国内贸易、物资供销(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)	/	噪声		/	2020 年新增企业
					固废		产生固废 160t/d，委托处置量 32.18t/a，委托利用量 180.2t/a，单位贮存量 69.45t/a	
玉溪嘉恒建筑垃圾处理有限责任公司	厂址北侧	1800	研和玉屏石头村建筑垃圾填埋场项目	总容量：124 万 m³；每年填埋量：24.8 万 m³	废水	/	/	2021 年新增企业
					废气	颗粒物	8.611t/a	
					固废	/	18.13t/a	
云南省活发集团刘总旗水泥有限公司	厂址东侧	2100	矿山开采(云南省红塔区研和团田山采石场建筑用白云石矿)	开采规模：项目开采规模为 30 万 m³/a（折合 82.5 万 t/a），属于中型建材矿山。	废气	颗粒物	14.117t/a	2022 年新增企业
					固废	废机油	0.5t/a	
						沉淀池泥沙	1.5t/a	

### 4.3 建设项目周围区域环境敏感目标变化情况

评价范围内无地表饮用水水源保护区及地下饮用水水源防护敏感区，无自然保护区、无森林公园、风景名胜区、重点文物及名胜古迹，无生态敏感与珍稀野生动植物栖息地等环境敏感目标，后评价的环境保护目标主要是评价范围内的村庄和学校等。

根据现场调查，建设单位周边环境敏感点近几年来未发生较大的变化，但由于评价导则的更新变化，本次后评价范围与原后评价报告有轻微调整，因此，项目周边环境敏感目标有部分轻微变化，新增小河村、宋官营，减少的环境保护目标为武警部队营房项目周边环境敏感目标变化情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目周边环境敏感目标变化情况

类别	名称		坐标		变化情况	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(km)
	后评价保护目标	原后评价保护目标(km)	X(经度)	Y(纬度)						
大气环境	梁海村	梁海村	102.51522	24.221808	不变	居民区	266 户，930 人	空气环境二级	西	0.8
	东山村	东山村	102.50548	24.226326	不变	居民区	580 户，1874 人		西北	1.0
	玉屏小学	玉屏小学	102.96276	24.17894	不变	学校	349 人		东北	1.0
	小河村	/	102.53080	24.21790	新增	居民区	57 户，217 人		东南	1.35
	宋官营	/	102.51153	24.23996	新增	居民区	1151 户，3158 人		西北	1.42
	玉屏村六组	上坟庄	102.53502	24.226131	不变	居民区	42 户，143 人		东北	1.2
	玉溪钢铁公司焊管厂	/	102.53383	24.22379	不变	居民区	停产状态		东面	100m
	/	武警部队营房	102.52707	24.23302	减少	学校	已搬迁		北	1.5
地表水环境	歪者河	歪者河	102.51253	24.22063	不变	水质	Ⅲ类		南面	1.5
地下水	村民饮用水取水点	地下水	102.52111	24.222648	不变	水质	Ⅲ类		西面	90m

## 4.4 环境质量现状和变化趋势分析

### 4.4.1 环境空气质量现状和变化趋势分析

#### (1) 原后评价报告书、环评及验收阶段监测情况

《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》大气环境监测数据引用《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》的内容，因此，本次后评价的数据均来源于《迁建项目后评价报告书》。

原后环评阶段执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，项目环评阶段引用玉溪新兴钢铁有限公司焊管厂环境影响报告书》中的现状监测数据，监测时间为 2008 年 10 月 14 日-19 日，监测因子为 TSP、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>，监测点为分别设在东山村（距离项目约 1.5km）、焊管厂（100m）、武警教导队（2.2km），TSP、PM<sub>10</sub> 每日至少为 12 小时采样时间，SO<sub>2</sub>、NO 至少有 18 小时采样时间，监测结果 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 分别给出小时平均浓度和日均浓度；TSP、PM<sub>10</sub>、NH<sub>3</sub> 日均浓度监测结果如下：

表 4.4-1 环境空气小时浓度监测结果统计表（mg/Nm<sup>3</sup>）

监测点	监测项目	浓度范围	超标率情况	标准限值
东山村	SO <sub>2</sub>	0.003L-0.018	不超标	SO <sub>2</sub> : 0.5 NO <sub>2</sub> : 0.24
	NO <sub>2</sub>	0.005-0.044	不超标	
焊管厂	SO <sub>2</sub>	0.003-0.066	不超标	
	NO <sub>2</sub>	0.002-0.039	不超标	
武警教导队	SO <sub>2</sub>	0.003L-0.036	不超标	
	NO <sub>2</sub>	0.002-0.051	不超标	

表 4.4-2 环境空气日平均浓度监测结果统计表（mg/Nm<sup>3</sup>）

监测点	监测项目	浓度范围	超标率情况	标准限值
东山村	PM <sub>10</sub>	0.085-0.144	不超标	PM <sub>10</sub> : 0.15 TSP: 0.3 NO <sub>2</sub> : 0.12 SO <sub>2</sub> : 0.15 NH <sub>3</sub> : 1.5
	TSP	0.159-0.237	不超标	
	SO <sub>2</sub>	0.004-0.016	不超标	
	NO <sub>2</sub>	0.016-0.029	不超标	
	NH <sub>3</sub>	未检出	不超标	
焊管厂	PM <sub>10</sub>	0.041-0.103	不超标	
	TSP	0.069-0.154	不超标	
	SO <sub>2</sub>	0.014-0.018	不超标	
	NO <sub>2</sub>	0.020-0.025	不超标	
	NH <sub>3</sub>	未检出	不超标	
武警教导队	PM <sub>10</sub>	0.046-0.114	不超标	
	TSP	0.075-0.255	不超标	
	SO <sub>2</sub>	0.003L-0.012	不超标	

监测点	监测项目	浓度范围	超标率情况	标准限值
	NO <sub>2</sub>	0.007-0.032	不超标	
	NH <sub>3</sub>	未检出	不超标	

2007年5月20-24日，由玉溪市红塔区环境监测站承担氟化物的监测任务，监测点位梁海村、玉屏小学、武警部队营房。

表 4.4-3 环境空气质量监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>(F ug/m<sup>3</sup>)

结果 监测点	项目	一小时平均浓度		日平均浓度		
		范围	超标率 (%)	范围	五日均值	超标率 (%)
梁海村	F	0.000~0.400	0	0.000~0.345	0.129	0
玉屏小学	F	0	0	0	0	0
武警部队营房	F	0	0	0	0	0

评价区域内环境空气质量中 TSP、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>，氟化物的日均浓度值均不超过标准规定的限值；NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>，氟化物小时平均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。

## (2) 验收阶段环境空气质量监测

2011年12月5日-2011年12月7日，由玉溪市红塔区环境监测站承担环境空气质量的监测任务，监测点位梁海村、云南昆钢制管有限公司、武警部队营房、东山村。。

表表 4.4-4 环境空气质量监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>(F ug/m<sup>3</sup>)

采样点名称	监测项目 采样时间	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	F- (ug/m <sup>3</sup> )	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
1#梁海村	12月5日	0.017	0.169	0.133	0.025
	12月6日	0.018	0.179	0.171	0.15
	12月7日	0.019	0.21	0.202	0.137
	日均值范围	0.017-0.019	0.169-0.210	0.133-0.202	0.025-0.150
	标准值	0.15	7	0.3	0.15
	评价	达标	达标	达标	达标
2#云南昆钢制管有限公司	12月5日	0.018	1.615	0.144	0.094
	12月6日	0.02	0.148	0.158	0.145
	12月7日	0.016	0.262	0.217	0.029
	日均值范围	0.016-0.020	0.148-1.615	0.144-0.217	0.029-0.145
	标准值	0.15	7	0.3	0.15
	评价	达标	达标	达标	达标

采样点名称	监测项目 采样时间	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	F- (ug/m <sup>3</sup> )	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
3#武警部队	12月5日	0.02	0.2	0.095	0.022
	12月6日	0.018	0.124	0.15	0.037
	12月7日	0.02	0.022	0.18	0.044
	日均值范围	0.018-0.020	0.022-0.200	0.095-0.180	0.022-0.044
	标准值	0.15	7	0.3	0.15
	评价	达标	达标	达标	达标
4#东山村	12月5日	0.019	0.039	0.179	0.14
	12月6日	0.02	0.289	0.03	0.015
	12月7日	0.017	0.091	0.12	0.077
	日均值范围	0.017-0.020	0.039-0.289	0.030-0.179	0.015 -0.140
	标准值	0.15	7	0.3	0.15
	评价	达标	达标	达标	达标

评价区域内环境空气质量中 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、氟化物的浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。

### （3）本次后评价阶段环境空气质量现状调查与评价

本次后评价大气环境质量现状监测委托云南尘清环境监测有限公司与2022年6月7日至6月13日在项目周边布设4个点位进行采样检测。

#### （1）监测项目

空气环境质量现状监测共监测了6个指标、分别为：TSP、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、氟化物共6项。

#### （2）监测布点

评价区环境空气现状监测共设4个监测点，分别设在东山村、梁海村、焊管厂、玉屏小学。



图 4.4-1 大气环境质量现状监测点位

### (3) 监测时间和频率

连续监测 5 天，TSP、PM<sub>10</sub>、NH<sub>3</sub> 每日至少为 12 小时采样时间，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 至少有 18 小时采样时间，监测结果 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 分别给出小时平均浓度和日均浓度；TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 日均浓度。

表 4.4-5 环境空气日均浓度监测结果统计表 (mg/Nm<sup>3</sup>)

采样地点	东山村 (HQ01#)				焊管厂 (HQ02#)			
采样日期	总悬浮颗粒物	PM <sub>10</sub>	二氧化硫	氮氧化物	总悬浮颗粒物	PM <sub>10</sub>	二氧化硫	氮氧化物
2022/06/06~ 2022/6/7	0.027	0.015	0.01	0.009	0.032	0.013	0.011	0.011
2022/06/07~ 2022/6/8	0.028	0.013	0.01	0.01	0.027	0.014	0.01	0.01
2022/06/08~ 2022/6/9	0.027	0.014	0.01	0.006	0.028	0.014	0.011	0.007
2022/06/09~ 2022/6/10	0.029	0.013	0.009	0.011	0.029	0.015	0.011	0.012
2022/06/10~ 2022/6/11	0.028	0.016	0.009	0.011	0.028	0.013	0.01	0.011
2022/06/11~ 2022/6/12	0.027	0.015	0.01	0.008	0.029	0.014	0.012	0.008
2022/06/12~ 2022/6/13	0.028	0.015	0.009	0.009	0.029	0.015	0.01	0.009
排放限值	<b>0.3</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.12</b>	<b>0.3</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.12</b>
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标



表 4.4-6 环境空气小时浓度监测结果统计表 (mg/Nm<sup>3</sup>)

监测点	监测项目	浓度范围	超标率情况	标准限值
东山村 (HQ01#)	SO <sub>2</sub>	0.013~0.022	不超标	SO <sub>2</sub> : 0.5 NO <sub>x</sub> : 0.25 NH <sub>3</sub> : 1.5
	NO <sub>x</sub>	0.02~0.034	不超标	
	NH <sub>3</sub>	0.07~0.14	不超标	
焊管厂 (HQ02#)	SO <sub>2</sub>	0.013~0.023	不超标	
	NO <sub>2</sub>	0.02~0.036	不超标	
	NH <sub>3</sub>	0.04~0.13	不超标	

表 4.4-7 环境空气质量 (F) 监测结果单位: (Fug/m<sup>3</sup>)

2022 年							
监测点	结果 项目	一小时平均浓度		日平均浓度			排放 限值
		范围	超标率 (%)	范围	五日均值	超标率 (%)	
东山 (HQ01#)	F (μg/m <sup>3</sup> )	0.5L~1.0	0	0.06L	0.06L	0	7
焊管 (HQ02#)	F (μg/m <sup>3</sup> )	0.9~2.3	0	0.17~0.24	0.204	0	7
梁海 (HQ03#)	F (μg/m <sup>3</sup> )	0.8~1.6	0	0.11~0.23	0.174	0	7
玉屏小学 (HQ04#)	F (μg/m <sup>3</sup> )	0.5L~1.0	0	0.18~0.25	0.196	0	7
2008 年							
监测点	结果 项目	一小时平均浓度		日平均浓度			排放 限值
		范围	超标率 (%)	范围	五日均值	超标率 (%)	
梁海村	F	0.000~0.400	0	0.000~0.345	0.129	0	0
玉屏小学	F	0	0	0	0	0	0
武警部队营房	F	0	0	0	0	0	0

**监测结果:** 评价区域三个监测点的环境空气质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 日均浓度值均不超过标准规定的限值; SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 小时平均浓度值均不超过标准规定的限值, 氟化物小时平均浓度值均不超过标准规定的限值, 评价项目周围关心点环境空气质量达二级标准要求。

#### (4) 变化趋势

研和镇属于玉溪市所辖市区, 根据近 3 年研和自动监测站监测数据, 2018 年、2019 年、2020 年溪市可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O<sub>3</sub>) 年平均浓度符合二级标准限值要求。研和镇环境空气质量呈好转趋势, 变化情况详见下表。

表 4.4-8 玉溪市环境空气质量变化情况

污 染 物	年评价指标	2018 年	2019 年		2020 年		达标情况
		现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	较上年变化	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	较上年变化	
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11.35	9	降低 2.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13	升高 44.4%	达标
	24h 平均第 98 百分位数	22	16	降低 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	升高 9.09%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21.07	13	降低 8.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11	降低 18.18%	达标
	24h 平均第 98 百分位数	35	26	降低 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22	降低 15.38%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52.42	43	降低 9.42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37	降低 13.95%	达标
	24h 平均第 95 百分位数	110	109	降低 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	68	降低 37.61%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23.91	27	升高 4.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23	降低 14.81%	达标
	24h 平均第 95 百分位数	50	72	升高 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48	降低 33.33%	达标
CO	年平均质量浓度	1230	1036	降低 194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	
	24h 平均第 95 百分位数	2100	1600	降低 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1700	升高 6.25%	达标
O <sub>3</sub>	8 小时平均质量浓度	84.45	93.11	升高 8.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	达标
	8 小时平均第 90 百分位数	128	113	降低 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	93	降低 17.70%	达标

根据上表，项目环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准要求。

项目涉及的污染物 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，自 2018 年至 2020 年的变化趋势图如下。

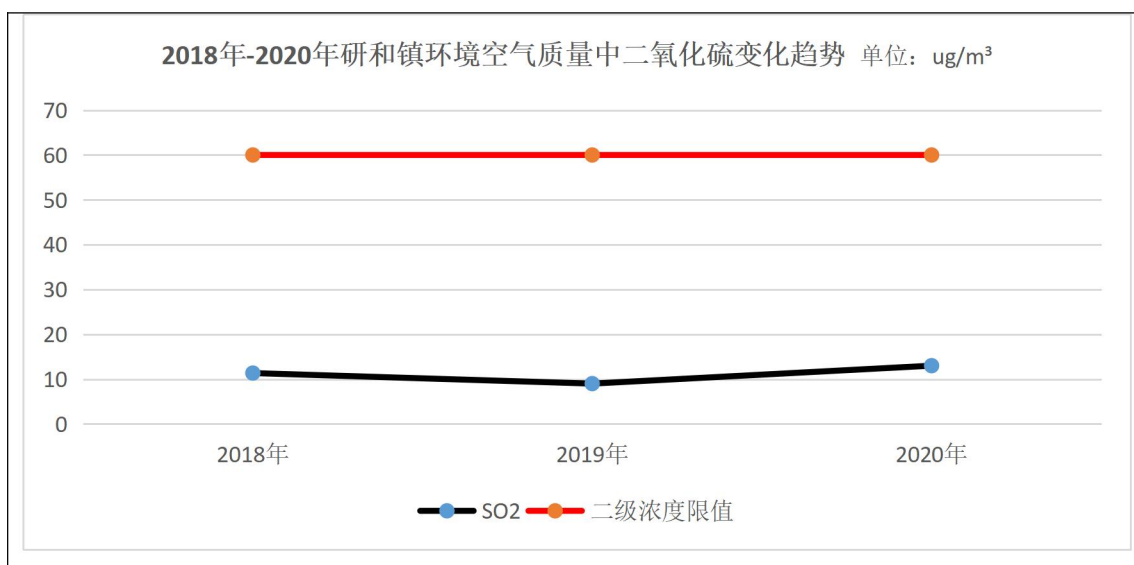


图 4.4-2 2018 年-2020 年研和镇环境空气质量中二氧化硫变化趋势

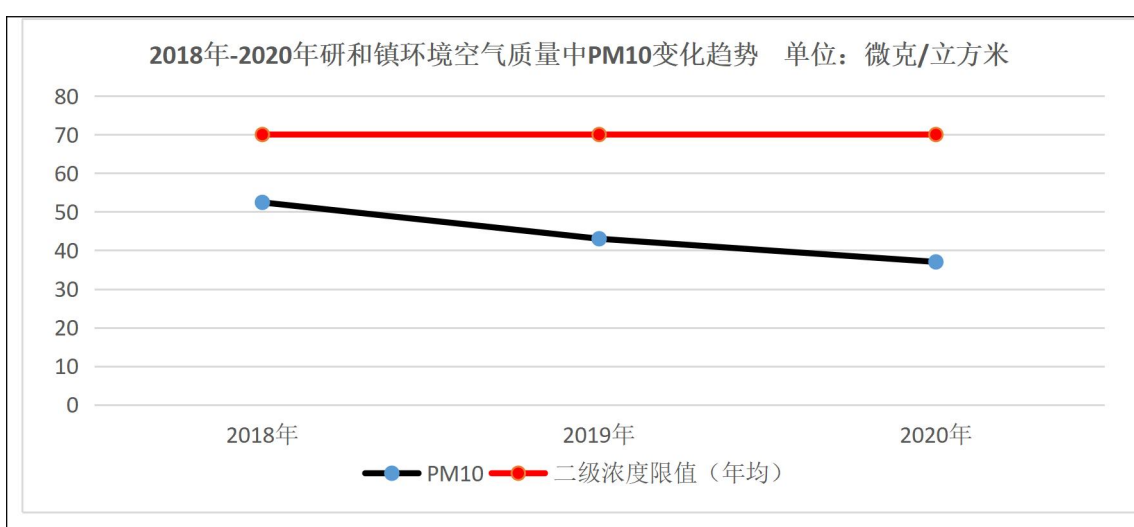


图 4.4-3 2018 年-2020 年研和镇环境空气质量中 PM<sub>10</sub> 变化趋势

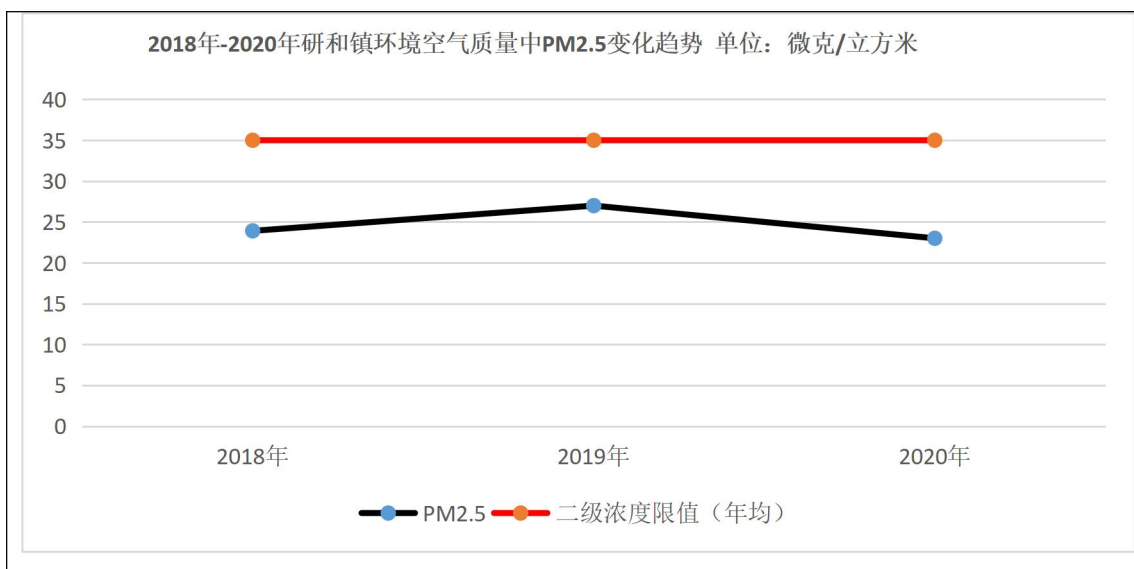


图 4.4-4 2018 年-2020 年研和镇环境空气质量中 PM<sub>2.5</sub> 变化趋势

①由上图可知：研和镇 2018 年-2020 年环境空气质量中 6 项基本因子变化趋势不大均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求。

②根据本次后评价对特征污染因子的现状监测值可知，TSP 能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准：氟化物能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中标准限值要求。

综上所述，项目建成后，项目区域环境空气质量仍然能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

#### 4.4.2 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析

##### (1) 原后评价阶段地表水环境质量现状

《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》地表水环境监测

数据引用《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目环境影响后评价报告书》的内容,因此,本次后评价的数据均来源于原后评价报告《迁建项目后评价报告书》。

根据地表水功能区划分类,曲江红塔区段的水体功能为农业用水和一般景观,水质执行IV类水标准。

根据2008年9月玉溪市红塔区生态环境监测站监测的地表水水质现状监测的资料进行分析。

表 4.4-9 2008 年地表水环境质量检测结果

测点名	采样日期	pH(无量纲)	SS(mg/L)	COD <sub>r</sub> (mg/L)	BOD <sub>s</sub> (mg/L)	氨氮(mg/L)	六价铬(mg/L)	石油类(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	钒(mg/L)	氯化物(mg/L)	硫酸盐(mg/L)
歪者河(东村下游1000m处)	2008/9/17	7.79	314	127	37.5	1.701	0.059	0.481	0.401	10.36	0.01L	26.738	22.190
	2008/9/18	7.80	43	45	8	1.64	0.026	0.049	0.455	9.66	0.01L	50.290	27.350
	2008/9/19	7.84	55	44	10	1.65	0.029	0.462	0.455	10.45	0.01L	51.246	28.030
	平均值	7.81	179	86	22.8	1.671	0.043	0.265	0.428	10.01	0.005	42.758	25.686
	评价	达标	\	1.87	2.8	0.11	达标	达标	0.43	9.0	/	达标	达标
石邑水库	2008/9/17	8.69	14	50	6	0.301	0.013	0.045	0.181	6.56	0.01L	31.077	25.686
	2008/9/18	8.73	14	20	4	0.252	0.018	0.060	0.160	6.88	0.01L	31.424	24.948
	2008/9/19	8.74	17	29	6.5	0.260	0.021	0.474	0.160	6.79	0.01L	31.814	25.062
	平均值	8.72	14	35	5.5	0.256	0.017	0.193	0.167	6.74	0.005	31.438	25.232
	评价	达标	\	0.17	达标	达标	达标	达标	0.67	5.74	/	达标	达标
IV类标准限值		6-9	\	30	6	1.5	0.05	0.5	0.3/0.1	1.0	/	250	250

项目所在区域歪者河(东村下游1000m处)和石邑水库地表水环境监测可知,评价区域内的歪者河和附近水域石邑水库水质现状已达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质要求,主要超标因子为COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮。

## (2) 验收阶段地表水环境质量监测

项目验收阶段未对区域地表水环境质量进行监测。

## (4) 本次后评价阶段地表水环境质量调查与评价

项目区地表水经东风支沟→北拉河→迎新河→歪者河→大沙河→石邑小河→峨山大河，按照云南省水利厅发布的《云南省水功能区划》（2014年修订），曲江红塔-峨山开发利用区景观、工业、农业等多种功能，2030年目标水质为Ⅲ类。

云南省尘清环境监测有限公司于2022年6月9日-10日对项目区附近水域水质进行了现状监测。

监测点：歪者河(东村下游1000m处)和石邑水库共2个点，详见附图。

评价标准：GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质。

监测结果、评价结果：见表4.4-10。

表 4.4-10 地表水水样检测结果单位：mg/L

序号	采样地点	歪者河（东山村下游 1000m 处）（HS08#）						石邑水库（HS09#）						Ⅲ类 标准 限值	Ⅳ类 标准 值	Ⅴ类 标准 值	达标情况
	日期 项目	06/09			06/10			06/09			06/10						
1	pH（无量纲）	7.8	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.4	7.5	7.4	7.4	7.5	7.6	6-9			达标
2	总磷	0.55	0.52	0.55	0.53	0.52	0.55	0.40	0.44	0.44	0.43	0.44	0.41	0.2	0.3	0.4	超标（超过Ⅴ类标准值）
3	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	0.05	1.0	达标
4	化学需氧量	28	25	26	29	27	28	29	30	32	28	29	29	20	30	40	超标（优于Ⅴ类标准限值）
5	氟化物	0.60	0.60	0.60	0.61	0.61	0.60	0.58	0.59	0.59	0.58	0.59	0.59	1.0	1.5	1.5	达标
6	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0.5	1.0	达标
7	氨氮	0.899	0.899	0.902	0.890	0.885	0.899	0.728	0.721	0.730	0.716	0.727	0.730	1.0	1.5	2.0	达标
8	总氮	1.50	1.59	1.55	1.61	1.55	1.50	1.10	1.10	1.16	1.22	1.16	1.21	1.0	1.5	2.0	超标（优于Ⅴ类标准限值）
9	钒	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	/	/	/	/
10	氯化物	54.6	47.1	53.0	48.1	49.6	51.1	69.6	71.3	78.7	86.6	79.2	73.8	250			达标
11	悬浮物	19	20	21	17	18	20	43	40	44	40	45	42	/	/	/	/
12	硫酸盐	87.9	87.2	87.6	87.2	86.4	86.8	65.0	66.3	65.6	65.7	65.0	66.0	250			达标
13	五日生化需氧量	7.4	7.6	8.0	7.6	7.8	8.0	7.8	7.9	7.6	7.4	7.8	8.2	4	6	10	超标（优于Ⅴ类标准限值）
备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。																	

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。

根据监测结果，区域歪者河（东山村下游 1000m 处）、石邑水库（HS09#）水质现状已达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。

#### (4) 变化趋势

项目原后环评阶段和本次后评价阶段歪着河水水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。两次评价阶段超标因子均为为 COD、BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮，其中总磷超过 V 类标准值，但地表水环境整体质量趋势变好。

#### 4.4.3 地下水环境质量现状调查与变换趋势分析

##### (1) 原后评价阶段地下水环境质量现状

项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，后评价阶段项目厂址周围地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准；《技改扩建 5 万吨/年复混肥生产线项目环境影响报告书》环评阶段未对地下水开展环境监测工作。

原后评价阶段于 2008 年 9 月委托玉溪市红塔区环境监测站项目周边的地下水进行了取样监测，具体监测点位如下：



图 4.4-5 原后评价地下水监测点位图

原后评价阶段各水井地下水监测结果如下：

表 4.4-11 梁海村 1#民井水质监测结果 单位: mg/L

项目	6 月 10 日	6 月 11 日	6 月 12 日	均值	《地下水质量标准》	生活饮用水标准 (GB 5749—85)	
PH (无量纲)	7.60	7.54	7.54	7.54~7.6	I 类	6.5-8.5	达标
浊度 (度)	0	0	0	0	I 类	不超过 3 度, 特殊情况不超过 5 度	达标
矿化度	320	240	252	271	—	—	—
高锰酸盐指数	0.42	0.39	0.39	0.40	I 类	—	—
BOD5	1.78	1.68	1.65	1.70	—	—	—
氨氮	0.044	0.061	0.056	0.054	III类	—	—
总硬度 (CaCO <sub>3</sub> )	402	261	263	309	III类	≤450mg/l	达标
硝酸盐氮	0.530	0.469	0.567	0.522	I 类	≤20mg/l	达标
亚硝酸盐氮	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	—	—
砷	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
汞	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	I 类	≤0.001mg/l	达标
六价铬	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I 类	≤0.05mg/l	达标
铅	0.00	0.00	0.00	0.00	I 类	≤0.05mg/l	达标
镉	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.01mg/l	达标
铜	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤1.0mg/l	达标
锌	0.007	0.007	0.008	0.007	I 类	≤1.0mg/l	达标
铁	0.011	0.013	0.013	0.012	I 类	≤0.3mg/l	达标
锰	0.0005	0.0000	0.0000	<0.0005	I 类	≤0.1mg/l	达标
氟化物	0.160	0.115	0.116	0.130	I 类	≤1.0mg/l	达标
总磷	0.032	0.030	0.030	0.031	—	—	—
挥发酚	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.002mg/l	达标
氰化物	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
细菌总数 (个/毫升)	300	294	290	295	IV类	≤100 (个/ml)	超标
总大肠菌群数 (个/升)	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	V类	≤3 (个/ml)	超标
注: GB/T14848—2017《地下水质量标准》III类水质标准是以人体健康基准值为依据, 满足饮用水水源的水质要求。							



表 4.4-12 梁海村 2#民井水质监测结果 单位: mg/L

项目	6 月 10 日	6 月 11 日	6 月 12 日	均值	《地下水质量标准》	生活饮用水标准 (GB 5749—85)	
PH (无量纲)	7.60	7.60	7.60	7.60	I 类	6.5-8.5	达标
浊度 (度)	0	0	0	0	I 类	不超过 3 度, 特殊情况不超过 5 度	达标
矿化度	248	320	318	295	—	—	—
高锰酸盐指数	1.21	1.19	1.19	1.20	II 类	—	—
BOD5	2.08	1.88	1.98	1.98	—	—	—
氨氮	0.039	0.089	0.092	0.073	III 类	—	—
总硬度 (CaCO <sub>3</sub> )	254	384	386	341	III 类	≤450mg/l	达标
硝酸盐氮	1.954	1.726	1.788	1.823	I 类	≤20mg/l	达标
亚硝酸盐氮	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	—	—
砷	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
汞	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	I 类	≤0.001mg/l	达标
六价铬	0.0000	0.001	0.001	<0.001	I 类	≤0.05mg/l	达标
铅	0.00	0.00	0.00	0.00	I 类	≤0.05mg/l	达标
镉	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.01mg/l	达标
铜	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤1.0mg/l	达标
锌	0.006	0.006	0.007	0.006	I 类	≤1.0mg/l	达标
铁	0.012	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.3mg/l	达标
锰	0.0005	0.0005	0.0007	0.0006	I 类	≤0.1mg/l	达标
氟化物	0.129	0.123	0.116	0.123	I 类	≤1.0mg/l	达标
总磷	0.048	0.048	0.048	0.048	—	—	—
挥发酚	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.002mg/l	达标
氰化物	0.000	0.000	0.000	0.000	I 类	≤0.05mg/l	达标
细菌总数 (个/毫升)	378	300	298	325	IV 类	≤100 (个/ml)	超标
总大肠菌群数 (个/升)	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	>1.6×10 <sup>4</sup>	V 类	≤3 (个/ml)	超标
注: GB/T14848—2017《地下水质量标准》III类水质标准是以人体健康基准值为依据, 满足生活饮用水水源的水质要求。							

梁海村两眼民井除细菌学指标细菌总数和总大肠菌群数超标外，其余各监测指标水质现状均能满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值要求，并且能够满足 GB5749-85《生活饮用水标准》。

## (2) 验收阶段地下水环境质量现状

验收阶段均未对项目地下水进行水质监测。

## (3) 本次后评价阶段地下水环境质量现状

云南省尘清环境监测有限公司于 2022 年 6 月 9 日-10 日对项目区附近地下水水质进行了现状监测。

监测点：厂区内未设置地下水观测井，故本次后评价监测点位布置在上游(玉屏社区六组)(HS01#)、下游(厂区西侧深水井抽至梁海村)(HS02#)、梁海村 1# (HS03#)，共 3 个点，详见下图。

本次后评价阶段布点监测位置和原后评价阶段一致，即：梁海村 1# (HS03#)、梁海村 2# (HS02#)。

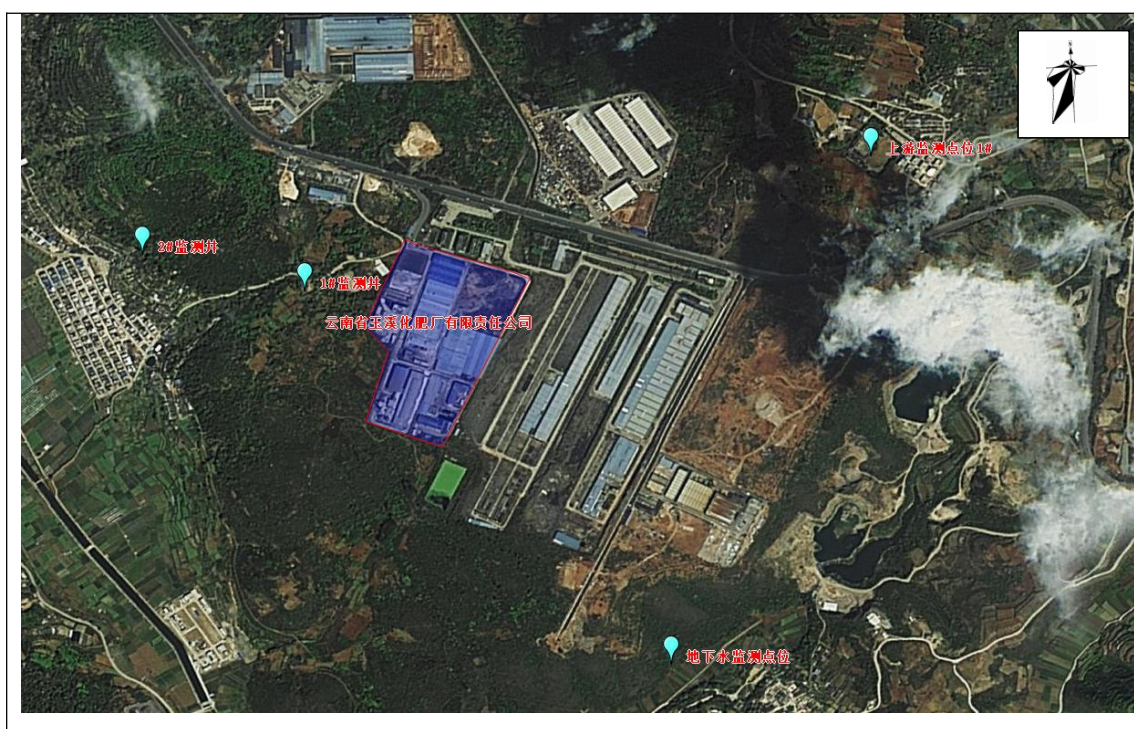


图 4.4-6 地下水监测点位布点图

评价标准：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

监测结果、评价结果：见表 4.4-13。

表 4.4-13 梁海村 1#民井地下水水质监测结果 单位: mg/L

采样地点	梁海村 1#			梁海村 1# (HS03#)		《地下水 质量标准》	生活饮用水标准 (GB5749— 2006)	
采样日期	2008/6/ 10	2008/6/ 11	2008/6/ 12	2022/6/ 9	2022/6/ 10			
pH (无量纲)	7.6	7.54	7.54	7.3	7.4	I类	6.5~8.5	达标
浊度 (NTU)	0	0	0	0.5	0.6	I类	3	达标
矿化度	320	240	252	360	372	-	/	/
氨氮	0.044	0.061	0.056	0.025L	0.025L	II类→I类	/	/
氟化物	0.16	0.115	0.116	0.05L	0.05L	I类	1.0	达标
铜	0	0	0	0.006L	0.006L	I类	1	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	> 1.6×10 <sup>4</sup>	> 1.6×10 <sup>4</sup>	> 1.6×10 <sup>4</sup>	70	70	V类→III类	不得检出	超标
细菌总数 (CFU/ml)	300	294	290	1.1×10 <sup>2</sup>	1.1×10 <sup>2</sup>	IV类→III类	100	超标
五日生化需氧量	1.78	1.68	1.65	0.7	0.6	/	/	/
总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	402	261	263	297	296	III→II类	450	达标
砷 (μg/L)	0	0	0	0.3L	0.3L	I类	10	达标
汞 (μg/L)	0	0	0	0.04L	0.04L	I类	1	达标
镉	0	0	0	0.0006	0.0005	III→II类	0.005	达标
铅	0	0	0	0.001L	0.001L	I类	0.01	达标
锌	0.007	0.007	0.008	0.05L	0.05L	I类	1	达标
铁	0.011	0.013	0.013	0.03L	0.03L	I类	0.3	达标
锰	0.0005	0	0	0.01L	0.01L	I类	0.1	达标
六价铬	0	0	0	0.004L	0.004L	I类	0.05	达标
挥发酚	0	0	0	0.0003L	0.0003L	I类	0.002	达标
亚硝酸盐氮	0	0	0	0.003L	0.003L	I类	/	达标
氰化物	0	0	0	0.004L	0.004L	I类	0.05	达标
硝酸盐氮	0.53	0.469	0.567	1.04	1.01	I类	20	达标
注: GB/T14848—93《地下水质量标准》III类水质标准是以人体健康基准值为依据, 满足集中式生活饮用水水源的水质要求。								

表 4.4-14 厂区西侧深水井抽至梁海村 2#地下水水质监测结果单位:mg/L

项目 采样日期	2008/6/ 10	2008/6/ 11	2008/6/ 12	2022/ 6/9	2022/ 6/10	《地下 水质量 标准》	生活饮用水标准 (GB5749— 2006)	
pH (无量纲)	7.6	7.6	7.6	7.5	7.6	I类	6.5~8.5	达标
浊度(NTU)	0	0	0	0.3L	0.3L	I类	3	达标
矿化度	248	320	318	443	453	—	/	/
氨氮	0.039	0.089	0.092	0.028	0.029	II类	/	/
氟化物	0.129	0.123	0.116	0.05L	0.05L	I类	1.0	达标
铜	0	0	0	0.006 L	0.006 L	I类	1	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	> 1.6×10 <sup>4</sup>	> 1.6×10 <sup>4</sup>	> 1.6×10 <sup>4</sup>	50	50	V→IV 类	不得检 出	超标
细菌总数 (CFU/ml)	378	300	298	92	94	IV→I 类	100	达标
五日生化需 氧量	2.08	1.88	1.98	0.6	0.6	/	/	/
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	254	384	386	378	373	III类	450	达标
砷 (μg/L)	0	0	0	0.5	0.6	I类	10	达标
汞 (μg/L)	0	0	0	0.04L	0.04L	I类	1	达标
镉	0	0	0	0.000 8	0.000 8	I类→II 类	0.005	达标
铅	0	0	0	0.001 L	0.001 L	I类	0.01	达标
锌	0.006	0.006	0.007	0.05L	0.05L	I类	1	达标
铁	0.012	0	0	0.03L	0.03L	I类	0.3	达标
锰	0.0005	0.0005	0.0007	0.01L	0.01L	I类	0.1	达标
六价铬	0	0.001	0.001	0.004 L	0.004 L	I类	0.05	达标
挥发酚	0	0	0	0.000 3L	0.000 3L	I类	0.002	达标
亚硝酸盐氮	0	0	0	0.003 L	0.003 L	I类	/	达标
氰化物	0	0	0	0.004 L	0.004 L	I类	0.05	达标
硝酸盐氮	1.954	1.726	1.788	4.63	4.54	I类→II 类	20	达标

注: GB/T14848—93《地下水质量标准》III类水质标准是以人体健康基准值为依据, 满足集中式生活饮用水水源的水质要求。

监测结果分析: 梁海村两眼民井除总大肠菌群数超标外, 其余各监测指标水质现状均能满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值要求, 两口民用井中污染物硝酸盐氮和镉浓度从原后评价阶段的 I 类转变成了本次后评价阶段的 II 类, 但能够满足 GB5749-2006《生活饮用水标准》。

为了验证污染物总大肠杆菌、硝酸盐氮、金属镉的变化是否属于该厂区的生

产引起的污染，本次评价在厂区上游分布了一个监测点位，详见表 4.4-15：

表 4.4-15 上游（玉屏社区六组）（HS01#）地下水水质监测结果 单位：mg/L

项目 采样日期	2022/06/09	2022/06/10	《地下水 质量标准》	III类标准	达标情况
pH(无量纲)	7.2	7.2	I 类	6.5~8.5	达标
浊度 (NTU)	3.9	3.9	I 类	3	达标
矿化度	341	352	—	/	/
氨氮	0.034	0.040	II 类	0.5	/
氟化物	0.05L	0.05L	I 类	1.0	达标
铜	0.006L	0.006L	I 类	1	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	50	50	IV 类	3	超标
细菌总数 (CFU/ml)	69	74	I 类	100	达标
五日生化需 氧量	0.7	0.6	/	/	/
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	298	296	II 类	450	达标
砷（μg/L）	0.3	0.4	I 类	10	达标
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	I 类	1	达标
镉	0.0007	0.0006	II 类	0.005	达标
铅	0.001L	0.001L	I 类	0.01	达标
锌	0.05L	0.05L	I 类	1.0	达标
铁	0.03L	0.03L	I 类	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	I 类	0.1	达标
六价铬	0.004L	0.004L	I 类	0.05	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	I 类	0.002	达标
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	I 类	1.0	达标
氰化物	0.004L	0.004L	I 类	0.05	达标
硝酸盐氮	1.28	1.23	I 类	20	达标

监测结果分析：上游（玉屏社区六组）（HS01#）对比下游（厂区西侧深水井抽至梁海村）（HS02#）和梁海村 1#（HS03#）知，该厂区对地下水中金属镉的贡献点微乎其微，可忽略不计，细菌总数主要受周边居民生活影响；两个监测点之间的还分布着企业（玉溪保家再生资源有限公司、云南瑞通钢业有限公司），且两个监测点之间的污染物变化较小。

## （2）地下水环境质量变化趋势

原后评价阶段对项目周边的两口地下井进行了监测分析，本次后评价依旧对原后评价监测过的两口地下水井进行了布点监测，同时在原有基础上增加了上游

监测点位（玉屏村六组水井），监测井的功能、方位情况如下表：

表 4.4-16 周边村庄饮用水情况表

序号	水源点名称	位置	地下水类型	与项目的位置关系	本次后评价阶段水井利用情况	原后评价阶段水井利用情况
1	梁海村 1#	梁海村	岩溶水	西侧，距离厂界 156.09m，与项目属于同一水文地质单元，位于厂区下游	作为梁海村饮用水	作为梁海村饮用水
2	梁海村 2#	梁海村	岩溶水	西南方向，距离厂界 565.05m，与项目属于同一水文地质单元，位于厂区下游	作为梁海村饮用水	作为梁海村饮用水
3	玉屏村六组水井	玉屏村六组	岩溶水	东北方向，距离厂界 1209m，与项目属于同一水文地质单元，位于厂区上游	作为玉屏村六组和玉屏小学的饮用水	/

①本次后评价与原后评价阶段对比，地下水的功能未发生变化，均属于集中饮用水。

②梁海村两眼民井除细菌学指标总大肠菌群数超标外，其余各监测指标水质现状均能满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值要求，总大肠菌群数超标原因主要是受民井周围生活污水的影响。

两口民用井中污染物硝酸盐氮和镉浓度从 I 类转变成了 II 类，但能够满足 GB5749-2006《生活饮用水标准》。

#### 4.4.4 声环境质量现状评价调查与变化趋势分析

根据近四年自行监测报告，项目产噪设备采用减震、隔声及消声措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准。噪声监测情况详见下表。

表 4.4-17 项目厂界噪声监测情况一览表

监测日期		监测结果(dB(A))					标准限值(dB(A))
		1#	2#	3#	4#	5#	
2019.3.7	昼间	53.9	50.9	55.3	55.1	48.6	60
	夜间	47.5	45.2	48.6	49.0	42.6	50
2019.12.24	昼间	49.6	50.2	45.8	52.8	50.7	60
	夜间	42.7	42.9	44.5	44.7	45.1	50
2020.11.21	昼间	56.4	53.9	53.1	55.2	54.3	60
	夜间	46.2	46	44.6	45.2	44.8	50

监测日期		监测结果(dB(A))					标准限值 (dB(A))
		1#	2#	3#	4#	5#	
2021.1.25	昼间	53.6	54.2	56.3	51.9	53.5	60
	夜间	46.9	45.0	47.0	44.8	45.2	50
2021.5.11	昼间	55.3	54.5	53.5	51.7	49.7	60
	夜间	47.0	46.1	45.5	44.6	44.2	50
2021.8.25	昼间	58.2	58.6	58.1	58.7	/	60
	夜间	48.1	47.5	47.7	47	/	50
2021.10.11	昼间	57.2	58.4	57.4	56.8	/	60
	夜间	47.4	47.8	46.5	46.7	/	50
2022.1.10	昼间	57.7	56.3	57.9	58.5	/	60
	夜间	46.5	47.6	45.2	45.9	/	50
2022.4.8	昼间	54.4	55	56.5	51.5	53.1	60
	夜间	46.3	45.7	47.3	44.6	46.6	50
2022.7.8	昼间	46.3	55.8	57	54.9	/	60
	夜间	46.4	45	45.8	46.2	45.2	50

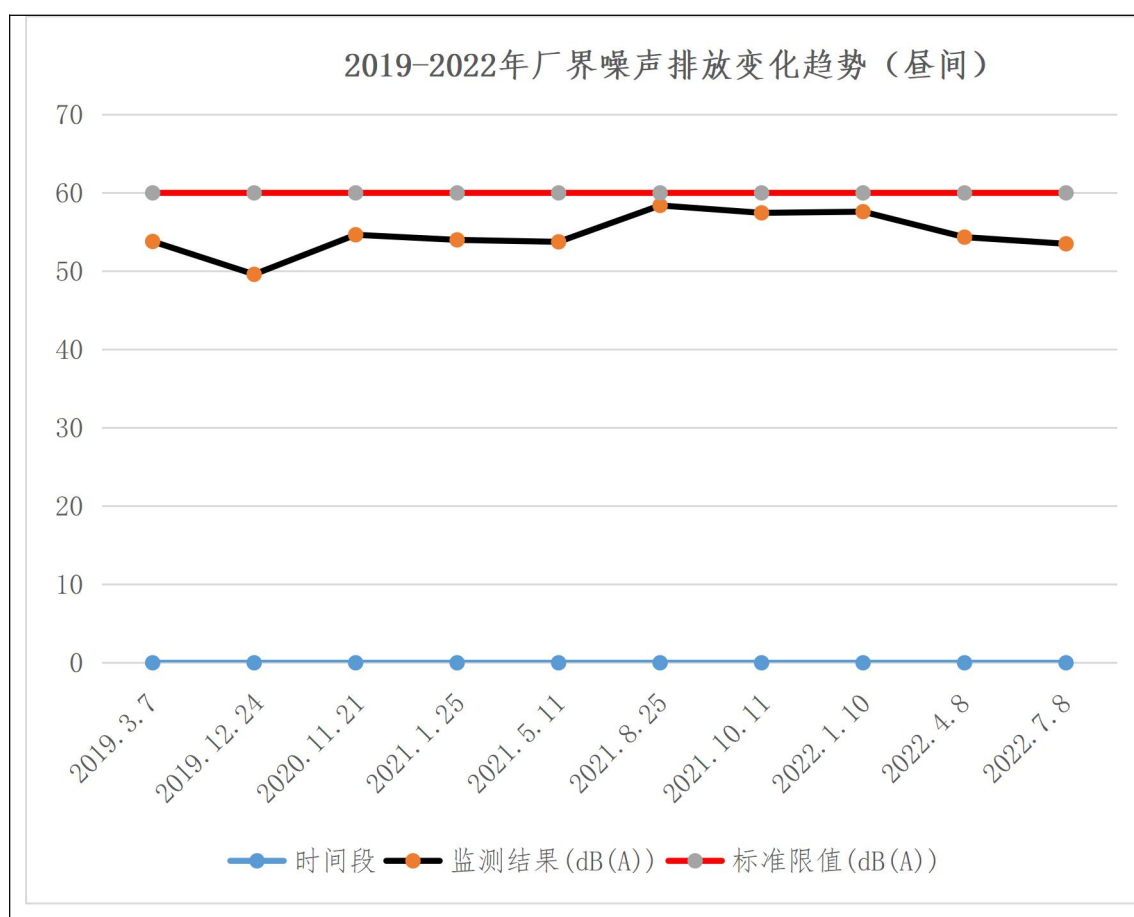


图 4.4-7 2019-2022 年厂界噪声排放变化趋势（昼间）

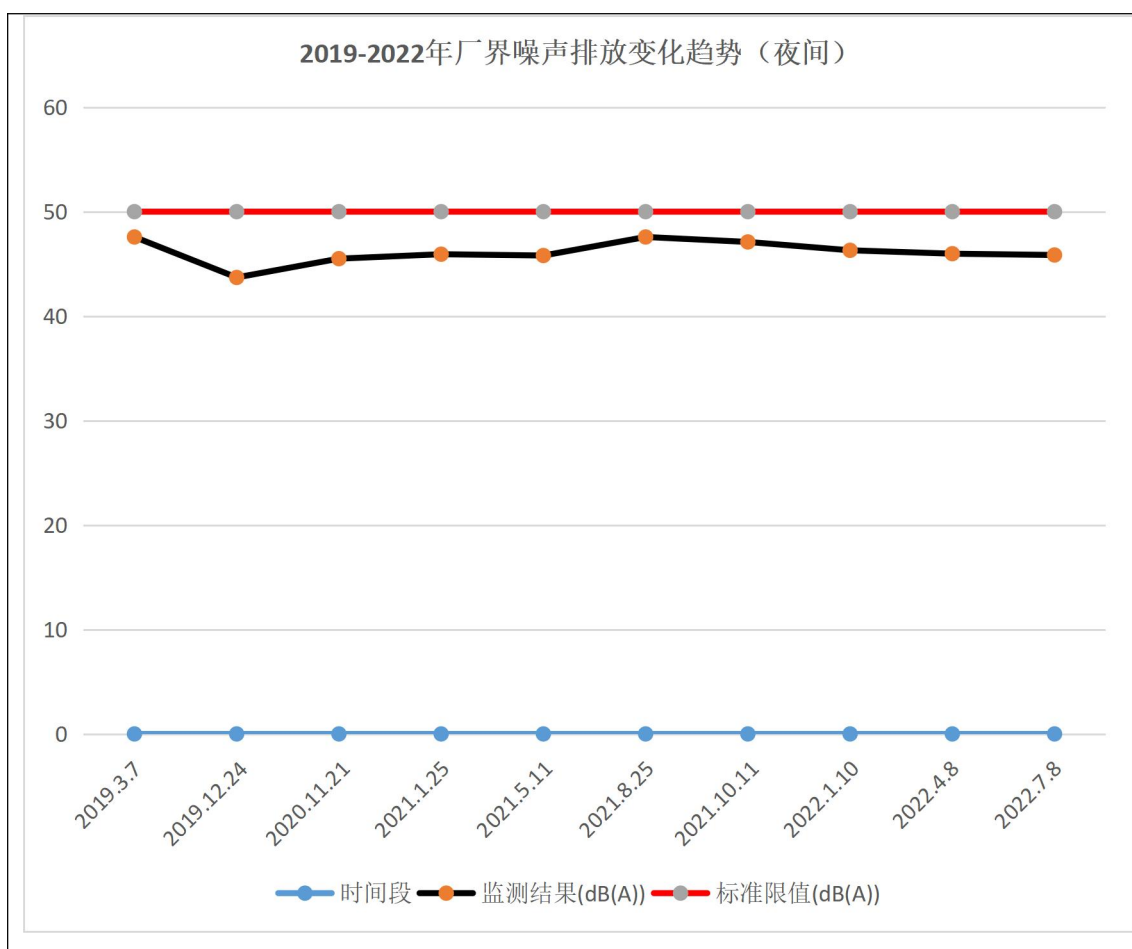


图 4.4-8 2019-2022 年厂界噪声排放变化趋势（夜间）

根据上表所示，现状声环境与企业建厂初期相比有一定程度的变化，变化程度及原因分析如下：

随着 2012 年项目生产线的投入运行，项目区声环境呈上升趋势，主要受项目区生产线生产噪声的影响，但项目生产运行噪声排放能控制在《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)2 类区标准。

云南省玉溪化肥厂有限责任公司四周厂界声环境有一定程度的变化，但主要是受外环境的影响，如交通噪声等，企业自身的噪声源对厂界声环境的影响较小。

#### 4.4.5 土壤环境质量现状调查与变化趋势分析

##### (1) 后评价阶段环境土壤质量现状调查与评价

为了解评价区土壤环境质量现状，本后评价委托云南求实检测技术有限公司于 2022 年 6 月 20 日在评价区内布设 7 个监测点位进行土壤现状调查。调查点位布置见表 4.4-18，监测点位图见附图。



表 4.4-18 土壤环境质量现状采样点位一览表

序号	监测点位	取样深度	监测因子	土地性质
S1	硫酸贮罐	柱状样：0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1 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、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）、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	建设用地
S3	复混肥车间旁	柱状样：0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m		
S4	熟化库	柱状样：0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m		
S2	生产污水处理站	柱状样：0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m		
S5	西侧厂界外	表层样 0~0.2	氟化物	/
S6	厂内上风向	表层样 0~0.2	氟化物	/
S7	南侧厂界外	表层样 0~0.2	氟化物	/

#### 1) 监测结果与评价

##### (1)评价标准

建设用地范围内土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值。

##### (2)评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—土壤中 i 污染物的标准指数；

C<sub>i</sub>—土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S<sub>i</sub>—土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

##### (3)监测结果及评价

土壤环境质量监测结果见表 4.4-19~4.4-22。

表 4.4-19 占地范围内土壤环境质量监测结果 单位：(mg/kg)

项目 检测 点位	S1：硫酸贮罐			S2：生产污水处理站			S3：复肥车间			S4：熟化区			筛选值	达标 情况
	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)		
	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00		
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
镉	0.88	0.47	0.44	0.31	0.38	0.52	0.78	0.75	0.71	0.25	0.27	0.21	65	达标
铜	48	49	50	52	50	51	47	46	45	46	48	47	18000	达标
铅	105	112	106	129	124	122	123	117	124	150	128	143	800	达标
镍	117	125	120	132	130	132	119	113	109	128	132	136	900	达标
砷	23.5	24.2	23.5	26.3	25.8	28.4	27.2	27.8	30.8	28.1	25.0	27.0	60	达标
汞	0.164	0.249	0.182	0.321	0.304	0.312	0.352	0.333	0.406	0.458	0.373	0.496	38	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1, 1-二氯 乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1, 2-二氯 乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1, 1-二氯 乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺式-1, 2-二氯乙 烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反式-1, 2-二氯乙 烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标

项目 检测 点位	S1: 硫酸贮罐			S2: 生产污水处理站			S3: 复肥车间			S4: 熟化区			筛选值	达标 情况
	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)		
	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00		
1, 2-二氯 丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙 烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙 烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1, 1, 1- 三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1, 1, 2- 三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1, 2, 3- 三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1, 2-二氯 苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1, 4-二氯 苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标

项目 检测 点位	S1: 硫酸贮罐			S2: 生产污水处理站			S3: 复肥车间			S4: 熟化区			筛选值	达标 情况
	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)		
	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00		
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间, 对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并(ah)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

土壤环境质量现状监测结果表明：监测点位 S1-S4 土壤样品所有项目监测值均符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值。

表 4.4-20 土壤环境质量中氟化物监测结果

点位 项目 (mg/kg)	S1: 硫酸贮罐			S2: 生产污水处理站		
	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)
	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00
总氟化物	$1.90 \times 10^3$	$1.73 \times 10^3$	$1.94 \times 10^3$	$1.60 \times 10^3$	$1.77 \times 10^3$	$1.82 \times 10^3$
检测点位 项目 (单位) (mg/kg)	S3: 复肥车间			S4: 熟化区		
	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)	采样深度 (m)
	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00	0.00-0.50	0.50-1.50	1.50-3.00
总氟化物	$1.81 \times 10^3$	$1.91 \times 10^3$	$1.80 \times 10^3$	$1.76 \times 10^3$	$1.87 \times 10^3$	$1.91 \times 10^3$
项目 (单位) (mg/kg)	S5: 西侧厂界外	S6: 厂内上风向	S7: 南侧厂界外	/	/	/
总氟化物	856	$1.81 \times 10^3$	914	/	/	/

## 2) 项目土壤环境理化特性调查情况

本次土壤环境质量现状调查的理化特性情况见表 4.4-21。

表 4.4-21 占地范围内土壤理化特性情况

检测点位		S1: 硫酸贮罐	S5: 西侧厂界外	S6: 厂内上风向	S7: 南侧厂界外
		采样深度 0.00-0.50m	采样深度 0.00-0.50m	采样深度 0.00-0.20m	采样深度 0.00-0.20m
检测项目 (单位) 采样时间		2022.06.20			
pH 值 (无量纲)		6.79	5.72	5.53	5.64
容重 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )		1.19	1.26	1.13	1.11
石砾含量	D>2mm (%)	70.18	72.14	67.43	67.48
	D>20mm (%)	8.18	9.22	6.28	7.63
	D>30mm (%)	8.51	9.80	8.97	9.54
渗透率 (饱和导水率) ( $\text{mm}/\text{min}$ )		1.83	1.64	1.45	1.72
阳离子交换量 ( $\text{cmol}^+/\text{kg}$ )		9.4	8.7	8.9	21.4
氧化还原电位 (mV)		189	205	213	185
备注		采样方法依据: HJ/T166-2004 土壤环境监测技术规范。			

## 3) 厂界外土壤调查现状

本次后评价现状调查阶段厂界外的土壤检测数据引用《玉溪新兴钢铁有限公

司钒资源综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中的土壤环境现状监测结果进行评价。

玉溪新兴钢铁有限公司距离该项目区域直线距离为 2.0km，位于厂区西北方向。

表 4.4-22 厂界外土壤环境质量现状采样点位一览表

序号	监测点位	采样深度	监测项目	监测频次
1	厂区外表层土 1#	0~0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、氟化物、铊，共 12 项指标	监测 1 天 采样 1 次 2021.05.14
2	厂区外表层土 2#	0~0.2m		

监测结果见下表

表 4.4-23 厂界外土壤监测结果一览表 单位：pH 无量纲、其余 mg/kg

监测点位	厂区外 1#			厂区外 2#		
监测项目	监测结果	风险筛选值	评价结果	监测结果	风险筛选值	评价结果
pH	8.37	pH>7.5	—	7.48	6.5<pH≤7.5	—
砷	13.9	25	达标	25.6	30	达标
镉	0.319	0.6	达标	0.212	0.3	达标
六价铬	—	—	—	—	—	—
铜	18	100	达标	46	100	达标
铅	15.9	170	达标	42.0	120	达标
汞	0.073	3.4	达标	0.083	2.4	达标
镍	10	190	达标	46	100	达标
锌	74	300	达标	94	250	达标
总铬	7	250	达标	10	200	达标
氟化物	862	—	—	1050	—	—
铊*	0.47	—	—	0.71	—	—

根据监测结果，厂区外表层土 1#、厂区外表层土 2#各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

## （2）环评报告书阶段土壤环境质量现状

项目原环评报告书阶段未对区域土壤环境质量进行监测。

## （3）验收阶段土壤环境质量监测

项目验收阶段未对区域土壤环境质量进行监测。

## （4）变化趋势

因项目原后评价、验收阶段未进行土壤环境质量监测，故不作变化分析，根据监测结果，本次后评价阶段，项目区内用地土壤环境质量满足《土壤环境质量

建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值第二类用地标准。项目厂界外土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

因原后评价、验收阶段均未对项目区内及项目区外土壤进行监测，因此无法进行比较，说明变化趋势，后续运营过程建设单位应加强对项目区外下风向土壤的跟踪监测。

## 第五章 环境保护措施有效性评估

### 5.1 污染防治措施有效性评估

#### 5.1.1 废水治理措施有效性评估

##### 5.1.1.1 废水治理措施

##### (1) 措施落实情况及有效性分析

根据调查，项目废水治理措施落实情况如下：

表 5.1-1 废水治理措施落实情况及有效性一览表

序号	验收时	实际建设	落实情况	回用可行性
1	项目排水做到清污、雨污分流，厂区内的生产废水经企业自建的污水处理站处理后循环使用，不外排。	项目排水做到清污、雨污分流，厂区内的生产废水经企业自建的污水处理站处理后循环使用： ①废水处理站采取的工艺为“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”，生产废水不外排； ②锅炉车间产生的废水经循环沉淀池沉淀后循环使用，不外排	已落实	根据《排污许可证申请与核发技术规范--磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018），项目生产废水主要为普通磷酸钙生产线地坪冲洗废水、循环废水 废水处理站采取的工艺为“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”处理后回用于生产，根据“表 5.1-3”监测数据知，处理后废水达到《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）表 1 标准，生产废水回用可行。
2	生活污水采用地埋式生活污水处理站（一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池）处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》用于厂区绿化。	生活污水采用地埋式生活污水处理站（一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池）处理，结合“表 5.1-2”生活污水监测结果一览表知，污水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）（绿化、道路清扫）标准要求。	已落实	项目生活污水量为 43.2m <sup>3</sup> /d，项目内绿化面积 21820 m <sup>2</sup> ，用水需求量为 65.46m <sup>3</sup> /d，项目废水经处理达标后可回用于绿化
3	厂区均采用取了“雨污分流、清污分流”措施，初期雨水收集至 1560m <sup>3</sup> 的初期雨	厂区均采用取了“雨污分流、清污分流”措施，初期雨水收集至 1560m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，收集后的雨水经处理后回用于	已落实	初期雨水进入废水处理站，采取的工艺为“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”处理后回用于生产，



序号	验收时	实际建设	落实情况	回用可行性
	水收集池,收集后的雨水经处理后回用于生产,企业设置了初期雨水和后期雨水分流阀	生产,后期雨水经分流阀排至厂区外		根据“表 5.1-3”监测数据知,处理后废水达到《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)表 1 标准,生产废水回用可行;企业于 2022 年 9 月委托了云南清源环境科技有限公司进行后期雨水的检测,检测结果详见表 5.1-4

项目自建废水治理措施如下图所示:



## (2) 废水治理措施的有效性评估

2022 年 9 月委托云南尘清环境监测有限公司对厂区的处理后的生活污水和生产废水进行检测分析, 监测结果如下:

表 5.1-2 生产废水出口水质监测数据结果一览表 mg/L

检	样品编	221398-F S04-1-1	221398-FS0 5-1-1	221398-FS06- 1-1	平均值	排放标准	达标情况
1	pH (无量纲)	7.5	7.8	7.4	7.57	6-9	达标
2	氨氮	1.24	0.955	1.05	1.08	10	达标
3	总氮	3.34	3.32	3.44	3.37	15	达标
4	总磷	2.86	2.77	2.83	2.82	10	达标

检	样品编	221398-F S04-1-1	221398-FS0 5-1-1	221398-FS06- 1-1	平均值	排放标 准	达标情 况
5	悬浮物	6	9	12	9.00	30	达标
6	氟化物	6.57	6.65	6.9	6.71	15	达标
7	砷 (μg/L)	3.5	3.5	3.4	3.47	300	达标
8	化学需氧量	15	8	10	11.00	70	达标

通过以上监测数据可看出,项目生产废水经工艺“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”处理后,满足项目废水均为零排放,《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)表2标准,即:氨氮 $\leq 10\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 30\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 15\text{mg/L}$ 、砷 (μg/L) $\leq 300\text{mg/L}$ 、化学需氧量 $\leq 70\text{mg/L}$ 。

表 5.1-3 生活污水出口水质监测数据结果一览表 mg/L

检	样品编	221398-F S01-1-1	221398-FS02 -1-1	221398-FS03- 1-1	平均值	排放限 值	达标情 况
1	pH (无量纲)	7.5	7.4	7.5	7.47	6-9	达标
2	氨氮	0.821	0.775	1.01	0.87	8	达标
3	总氮	3.46	3.56	3.48	3.50	/	/
4	总大肠菌群 (MPN/L)	$2.3 \times 10^2$	$2.3 \times 10^2$	$3.3 \times 10^2$	$2.6 \times 10^2$	/	/
5	浊度 (度)	3L	3L	3L	3L	10	达标
6	五日生化需氧量	3.7	2.2	2.4	2.77	10	达标
7	溶解性总固体	421	413	424	419.33	1000	达标
8	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5	达标
备注:“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。							

通过以上监测数据可看出,项目生活污水经工艺埋地式生活污水处理站(一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池)处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)(绿化、道路清扫)标准要求。

表 5.1-4 雨水排口水质监测数据一览表

	雨水排口	排放标准	达标情况
1	悬浮物	3	/
2	化学需氧量	9	/
3	氨氮	4.71	/
4	总磷	0.41	/

### (3) 小结

根据《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》(HJ864.2-2018)和 2019 年 7 月 31 日下发《排污许可证申

请与核发技术规范《锅炉》（HJ953-2018），本项目废水治理措施与上述文件可行技术符合性情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 项目采取的废水治理措施与可行技术对照情况一览表

类别	废水类型	可行技术	本项目采取治理措施	是否为可行技术
外排或回用废水	工艺废水	预处理：中和、混凝、预处理+生化处理：SBR、A/O、预处理	一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器	是
	污染雨水		地埋式生活污水处理站（一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池）	是
	生活污水	中和、絮凝、沉淀	沉淀	是
	锅炉废水			是

综上，项目运行期废水污染防治措施能满足国家或地方相关法律、法规、标准的要求，废水治理措施技术可行。

#### 5.1.1.2 地下水防渗措施

##### （1）措施落实情况和有效性分析

项目建厂至今地下水防渗措施落实情况如下表所示。

表 5.1-6 地下水治理措施落实情况及有效性一览表

序号	区域	验收时	实际建设	落实情况	备注
1	危险废物贮存区域	/	废机油暂存间采用，地面采用“混凝土+沥青”进行防渗，危险废物产生量约 0.71 吨，回用于生产设备，危废间贮存面积为 20 m² 满足生产需求	本次后评价要求：①危废暂存间采用全封闭式，并配设必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。②库房地面及四周采用水泥打底+2mm 厚环氧树脂，其渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，四周墙壁防渗层高度高于贮存容器高度；③危废暂存间周设置围堰，围堰要设置防护栅栏，并设置警示标志。配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施；④配套堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。	重点防渗区域
2		氟硅酸储槽采用玻璃钢	氟硅酸储槽采用“混凝土+玻璃钢树脂”	已落实	满足要求

序号	区域	验收时	实际建设	落实情况	备注
		树脂进行防渗	进行防渗		
3		/	硅胶晾晒区采用“混凝土+玻璃钢树脂”进行防渗	已落实	满足要求
4		/	硫酸储罐区采用耐酸混凝土+耐酸性花岗岩进行防腐防渗	已落实	满足要求
5	原料储存区	磷矿储存库、复混肥生产装置原料储存库、产品库地面采用混凝土进行了硬化防渗	磷矿储存库、复混肥生产装置原料储存库、产品库地面采用混凝土进行了硬化	已落实	满足要求
6	生产区域	复混肥生产装置区域地面采用混凝土进行了硬化防渗	复混肥生产装置区域地面采用混凝土进行了硬化防渗	已落实	满足要求
7	生产区域	熟化库地面采用混凝土进行了硬化防渗	地面采用混凝土进行了硬化防渗	本次后评价要求对熟化库进行重点防渗，防渗材料采用采用混凝土+环氧树脂进行防渗，使防渗系数满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表7 中防渗要求： $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	重点防渗区域
8	废水区域	/	初期雨水收集池、污水处理站、应急事故池采用“混凝土+玻璃钢树脂”进行防渗	已落实	满足要求
9		/	生活污水处理站采用地埋式一体化污水处理措施	已落实	满足要求
10	废气治理区域	/	三级氟吸收装置区域采用耐酸混凝土+耐酸性花岗岩进行防腐	已落实	满足要求
11	一般固废贮存区域	/	炉渣贮存场地地面采用混凝土进行硬化防渗	已落实	满足要求



序号	区域	验收时	实际建设	落实情况	备注
		/	无固定的废包装袋贮存点	已落实	本次后评价要求设置废包装袋固定收集点收集点要做到防雨淋、防流失、防渗漏等措施
		/	无固定的防结块剂废包装桶收集点	已落实	本次后评价要求防结块剂废包装桶收集点，收集点要做到防雨淋、防流失、防渗漏等措施

地下水防渗措施影像资料如下：

	
氟硅酸贮存池	硫酸储罐底部硬化防渗
	
产品储存库	熟化库
	
防结块剂废包装桶	随意堆放的废包装袋

## (2) 有效性分析

厂区内除了绿化区域、危险废物暂存间、熟化库都采用了符合防渗技术指南的混凝土进行防渗，混凝土的强度等级以及防渗等级都符合防渗技术指南要求，且根据本次后评价监测结果，项目区内地下水井能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值的要求，项目采取的防渗措施是可行的。

## (3) 整改措施汇总

根据厂区实地调查发现厂区路面在重荷载的车辆长期碾压，导致路面出现裂隙甚至面状破损。这些区域一旦出现原料撒漏到地面，原料就可能沿着缝隙进入包气带，在包气带水分、气体和微生物等的作用下向下运移至潜水含水层，污染地下水。出现缝隙甚至面状破损的区域应及时做出修补措施；普通过磷酸钙生产线熟化库需要进行重点防渗；危废暂存间需要对房屋四周进行防渗。本次提出的防渗处理措施整改如下表：

表 5.1-7 防渗处理措施整改汇总表

序号	名称	整改措施
1	危险废物废机油暂存间	①危废暂存间采用全封闭式，并配设必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。 ②库房地面及四周采用水泥打底+2mm 厚环氧树脂，其渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，四周墙壁防渗层高度高于贮存容器高度； ③危废暂存间十周要设置围堰，并设置警示标志。配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。 ④配套堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。
2	熟化库	熟化库进行重点防渗，防渗材料采用采用混凝土+环氧树脂进行防渗，使防渗系数满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表7 中防渗要求： $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
3	厂区内道路	对厂区内道路麻面等缺陷进行修补完善

## 5.1.2 环境空气污染防治措施有效性评估

### 5.1.2.1 废气治理措施落实情况

根据调查，项目废气污染治理设施落实情况如下：

表 5.1-8 废气治理措施落实情况一览表

序号	废气类型	名称	验收时	实际建设	落实情况
1	有组	20 万吨/年普通过磷酸生	硫酸与磷矿粉混化过程会产	含氟废气借助排风机抽入三级氟	已落实

序号	废气类型	名称	验收时	实际建设	落实情况
	织废气	产线	生硫酸雾和氟化物，这部分含氟废气借助排风机抽入三级氟吸收系统，三级氟吸收塔+复档除雾处理后通过 50 米高得排放口排放。	吸收系统，三级氟吸收塔+复挡除雾处理后通过 50 米高的排气筒排放。	
2		4t/h 蒸汽锅炉	锅炉废气采用旋风除尘+水膜除尘处理后经 35m 高的烟囱排放	锅炉废气采用旋风除尘+水膜除尘处理后经 35m 高的烟囱排放	本次后评价要求：部分锅炉余热废气回用于 10 万吨/年复混肥生产线烘干工段，做到资源最大化利用。
3		10 万吨/年复混肥生产线	烘干废气和冷却废气采用两级旋风除尘+水膜除尘系统进行处理，处理后的废气经 15m 高的烟囱排放	烘干废气和冷却废气采用两级旋风除尘+水膜除尘系统进行处理，处理后的废气经 15m 高的烟囱排放，项目设置了在线监测设备，污染物监测因子为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	本次后评价要求冷却废气进入新建的“布袋系统”处理，烟囱高度抬高至 30m，设置自动在线监测设备，污染物监测因子为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
4	无组织废气	20 万吨/年普通过磷酸生产线	熟化库采取半封闭状态，无组织废气（氟化物）呈无组织排放状态	熟化库采取半封闭状态，无组织废气（氟化物）呈无组织排放状态	本次后评价要求：熟化库无组织废气在微负压状态下，通过风机将废气引入三级氟吸收塔进行处理后再经 50m 高的烟囱排放
5		10 万吨/年复混肥生产线	破碎、造粒、筛分工段设置密闭罩，密闭罩下方设置了粉尘收集器	破碎、造粒、筛分工段设置密闭罩，密闭罩下方设置了粉尘收集器	本次后评价要求：破碎、造粒、筛分工段产生的无组织粉尘在微负压状态下，通过风机将粉尘同烘干和冷却废气一同引入布袋除尘系统进行处理，后再经 30m 高的烟囱排放
			造粒废气呈无组织排放	造粒废气呈无组织排放	本次后评价要求：造粒废气依托企业已建有的“两级旋风+水膜除尘”处理，



序号	废气类型	名称	验收时	实际建设	落实情况
					后依托 30m 高的排气筒排放
6	无组织粉尘	5 万吨/年复混肥生产线	破碎、造粒、筛分工段设置密闭罩，密闭罩下方设置了粉尘收集器	破碎、造粒、筛分工段设置密闭罩，密闭罩下方设置了粉尘收集器	本次后评价要求：破碎、造粒、筛分工段产生的无组织粉尘在微负压状态下，通过风机将粉尘同 10 万吨/年复混肥生产线废气一同引入布袋除尘系统进行处理，后再依托 30m 气高的烘干废烟囱排放
7	无组织粉尘	磷矿库	磷矿库设置了顶棚，三面围挡，进场区域成敞开状态，粉尘呈无组织排放状态	磷矿库设置了顶棚，三面围挡，进场区域成敞开状态，粉尘呈无组织排放状态	磷矿库进场口设置喷雾，降低扬尘

已采取的废气治理措施图片如下：





	
锅炉废气治理措施	粉尘产生工序密闭罩

### (3) 废气治理措施的有效性评估

根据《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》(HJ864.2-2018)和 2019 年 7 月 31 日下发《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，本项目废气治理措施与上述文件可行技术符合性情况见表 5.1-9。

表 5.1-9 项目采取的废气治理措施与可行技术对照情况一览表

生产线	生产单元		主要控制污染物	可行技术	项目采用的治理措施	是否为可行技术
20 万吨/年普通过磷酸钙	混合器	反应尾气	氟化物、硫酸雾	吸收(文丘里、喷淋塔)+除雾	三级氟吸收+复挡除沫器除沫	是
	回转、化成		氟化物、硫酸雾			
	熟化		氟化物、硫酸雾		无组织排放	否
10 万吨/年转鼓复混肥生产线	备料	含尘废气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
	造粒	造粒尾气	颗粒物、氨	湿式除尘(文丘里)+除雾	无组织排放	否
	干燥	干燥尾气	颗粒物	湿式除尘(文丘里、喷淋塔)+除雾、湿电除尘	二级旋风除尘+文丘里水膜除尘	是
			二氧化硫	低硫燃料	低硫燃料	
	筛分	筛分尾气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
	冷却	冷却尾气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
	包装	包装尾气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
5 万吨/年挤压造粒复混肥生产线	备料	含尘废气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
	造粒	造粒尾气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
	筛分	筛分尾气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
	包装	包装尾气	颗粒物	袋式除尘	无组织排放	否
4t/h 蒸汽锅炉		二氧化硫	/	/	/	是
		氮氧化物	/	/	/	
		颗粒物	旋风除尘和袋式除尘		旋风除尘+水膜除尘	

根据上表可知，项目普通过磷酸钙生产装置汇合、转化及化成工段采取的废气治理措施可行；4t/h 蒸汽锅炉采取的废气治理措施可行；10 万吨/年转鼓复

混肥生产线和 5 万吨/年挤压造粒复混肥生产线无组织废气采取的技术治理措施不可行。

#### 20 万吨/年复混肥生产线 (DA001)

根据近五年数据分析采用企业提供的 2017 年-2022 年的部分数据, 数据分析结果表明氟化物的最大浓度为  $4.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 平均排放浓度为  $3.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.04\text{kg}/\text{h}$ , 平均排放速率为  $0.03\text{kg}/\text{h}$ , 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 的排放限值; 硫酸雾最大排放浓度  $19.6\text{mg}/\text{m}^3$ , 平均排放浓度为  $16.7\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.53\text{kg}/\text{h}$ , 最小排放速率为  $0.11\text{kg}/\text{h}$ , 满足排放要求。

#### 4t/h 锅炉生产装置 (DA002)

近五年数据分析采用企业提供的 2018 年-2022 年的部分数据, 数据分析结果表明, 颗粒物最大排放浓度为  $78.4\text{mg}/\text{m}^3$ , 平均排放浓度为  $75.10\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.564\text{kg}/\text{h}$ , 平均排放速率为  $0.54\text{kg}/\text{h}$ ; 二氧化硫最大排放浓度为  $261\text{mg}/\text{m}^3$ , 平均排放浓度为  $256\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.28\text{kg}/\text{h}$ , 平均排放速率为  $0.26\text{kg}/\text{h}$ ; 氮氧化物最大排放浓度为  $292\text{mg}/\text{m}^3$ , 平均排放浓度为  $269\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $1.78\text{kg}/\text{h}$ , 平均排放速率为  $1.41\text{kg}/\text{h}$ , 以上污染物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 标准限值。

#### 10 万吨/年复混肥生产线装置 (DA003)

由于烟囱高度低于周边 200m 范围内的建筑物, 因此本次后评价执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放限值 50%。数据分析采用企业提供的 2021 年 11 月、2022 年 8 月-9 月的部分在线监测数据, 在线监测数据表明, 复混肥烘干过程产生的烟气中颗粒物的最大浓度为  $23.00\text{mg}/\text{m}^3$ , 平均浓度为  $17.04\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率最大达到  $12.28\text{kg}/\text{h}$ ; 二氧化硫最大浓度为  $12.36\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率最大达到  $2.95\text{kg}/\text{h}$ ; 氮氧化物最大浓度  $12.31\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率最大达到  $0.42\text{kg}/\text{h}$ 。复混肥烘干过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中排放标准限值, 但排放速率不满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放限值 50%, 即颗粒物  $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率  $\leq 1.75\text{kg}/\text{h}$ , 二氧化硫  $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率  $\leq$

1. 3kg/h, 氮氧化物 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率 $\leq 0.385\text{kg}/\text{h}$ 。

表 5.1-10 DA003 排放口污染物监测数据一览表

时间	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		标干流量 $\text{m}^3/\text{h}$
	实测 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放 速率 $\text{kg}/\text{h}$	实测 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放 速率 $\text{kg}/\text{h}$	实测 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放 速率 $\text{kg}/\text{h}$	
2021/11/1	13.42	3.41	11.64	2.95	14.2	0.26	18488.86
2021/11/2	17.11	4.87	5.71	1.62	18.54	0.3	16346.67
2021/11/3	19.17	4.21	6.06	1.33	17.75	0.3	17053.21
2021/11/4	19.1	2.23	5.79	0.68	13.06	0.24	18078.91
2021/11/8	21.2	3.81	11.79	2.12	15.02	0.28	18774.04
2021/11/9	19.98	4.09	7.96	1.63	8.74	0.16	18720.75
2021/11/10	12.84	1.88	7.4	1.08	6.33	0.11	17035.3
2021/11/11	19.86	1.5	6.46	0.49	11.47	0.15	12997.48
2021/11/12	16.5	1.21	6.65	0.49	8.6	0.12	14496.39
2021/11/15	9.85	1.12	12.36	1.4	10.05	0.42	14809.63
2021/11/16	21.22	1.7	1.37	0.11	20.23	0.39	10607.65
2021/11/17	20.26	2.47	1.39	0.17	22.94	0.39	18156.8
2021/11/18	21.39	1.89	1.28	0.11	27.55	0.35	14249.17
2021/11/19	14.62	8.72	1.43	0.85	24.32	0.3	15932.43
2021/11/20	19.99	12.28	1.33	0.82	18.93	0.2	18400.07
2021/11/21	21.91	5.89	1.43	0.38	19.66	0	15243.42
2021/11/22	23	3.05	10	1.32	14.64	0	13545.64
2021/11/25	22.36	1.37	1.09	0.07	8.51	0.11	7779.1
2021/11/26	20.03	6.49	0.93	0.3	8.03	0.01	9961.41
2022/8/9	22.1	1.00	0.87	0.038	11.23	0.03	33082
2022/8/10	21.02	1.00	1.00	0.045	24.68	1.22	37156
2022/8/11	20.26	1.07	0.76	0.032	20.36	0.356	40357
2022/8/12	18.54	0.59	25.01	0.98	25.4	0.96	36090
2022/8/13	17.95	0.85	0.69	0.025	16.13	0.655	36450
2022/9/7	16.51	0.73	1.89	0.086	7.62	0.336	44721
2022/9/8	15.5	0.67	15.6	0.665	15.43	0.68	41170
2022/9/9	14.54	0.59	0.76	0.027	11.4	0.42	36181
2022/9/11	15.51	0.67	1.83	0.082	6.33	0.24	44736
2022/9/12	15.43	0.63	1.92	0.07	5.04	0.198	40284
2022/9/13	14.59	0.665	2.17	0.09	4.97	0.22	44846
2022/9/14	14.94	0.67	1.95	0.086	5.79	0.26	44590
2022/9/15	21.02	0.738	26.43	1.19	15.41	0.593	34286
2022/9/16	19.28	0.775	3.32	0.127	13.54	0.531	38205
平均值	17.40	2.42	6.58	0.65	12.82	0.31	23005.58
最大值	23.00	12.28	26.43	2.95	27.55	1.22	44846.00
达标限值	120	1.75	550	1.3	240	0.385	/
达标情况	达标	超标	达标	超标	达标	超标	/

厂界无组织废气

颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组

织排放监控浓度限值，颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (4) 小结

根据项目运行过程中的监测数据，项目 10 万吨/年复混肥生产线烘干废气污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准限值，但排放速率不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放限值 50%，因此本次后评价要求将烟囱高度抬高至 30m，整改后排放速率不按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放速率限值，即：即颗粒物排放速率 $\leq 23\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫排放速率 $\leq 15\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物排放速率 $\leq 4.4\text{kg}/\text{h}$ ；无组织废气治理措施不满足《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）中的技术要去，故本次后评价要求严格按照“第八章”中要求进行整改，同时加强环境管理和例行监测，保证环保措施正常运行，有效减少废气排放。

#### 5.1.3 噪声治理措施有效性评估

项目噪声主要来源于电炉、破碎机、振动筛等设备噪声，噪声强度介于 60~85dB（A）。本次评价委托云南尘清环境监测有限公司于 2022 年 6 月 8 日~9 日对项目厂界噪声进行了监测。

表 5.1-10 声环境质量监测点位一览表

序号	监测地点	监测日期	昼间	夜间	主要声源	标准 /Leq[dB(A)]		达标情况
						昼间	夜间	
1	西边（Z01#）	2022/06/08	55.3	48.3	生产设备、过往车辆	60	50	达标
2	南边（Z02#）		56.0	48.0				达标
3	东边（Z03#）		56.5	48.4				达标
4	北边（Z04#）		56.3	49.1				达标
5	西边（Z01#）	2022/06/09	59.3	48.5				达标
6	南边（Z02#）		58.7	49.4				达标
7	东边（Z03#）		57.5	48.8				达标
8	北边（Z04#）		58.7	48.5				达标

根据监测结果，东、南、西、北侧厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；项目采取的治理措施是可行的。

## 5.1.4 固体废物处置措施有效性评估

### 5.1.4.1 固体废物处置情况

根据调查，实际产生的固废主要为废机油、收集的粉尘、生活垃圾。固废措施落实情况及措施有效性如下：

表 5.1-11 固废措施落实情况及有效性一览表

产污环节	对象		验收要求	实际采取措施	落实情况	措施有效性
整个厂区	生活垃圾		收集后委托环卫部门进行清运处置	收集后委托玉溪兴研物业服务有限公司清运	已落实	满足
10 万吨/年复混肥生产线	旋风除尘器收集的粉尘		收集后回用于生产	收集后回用于生产	已落实	满足
4t/h 蒸汽锅炉	炉渣		(煤渣)清运至砖厂制砖	(生物质燃料渣)回用于企业自建的试验田	已落实	满足
生产废水污水处理站、生活污水污水处理站	污泥		定期清掏清运	2-3 年清掏一次，产生量较少，达到一定量后委托第三方清掏清运	已落实	满足
各生产车间	原料、包装	废编织袋	厂家回收	厂家回收	已落实	本次后评价要求防结块剂废编织袋需要集中收集，进行暂存，暂存间做到防雨淋、防流失、防渗漏等措施。
		防结块剂包装桶	/	厂家回收	已落实	本次后评价要求防结块剂废包装桶需要独立设置收集间，进行暂存，暂存间做到防雨淋、防流失、防渗漏等措施。
机修、设备润滑	废机油		/	收集后暂存危废暂存间，回用于厂区设备	已落实	收集后暂存危废暂存间，回用于厂区设备，回用率 100%
三级氟吸收塔	氟硅酸废液		委托第三方有资质的单位进行处置	委托云南宁氟环保科技有限公司处置	已落实	委托云南宁氟环保科技有限公司处置，处置率 100%
	硅胶		回用于生产	回用于生产	已落实	满足

根据现场调查，固废处置措施图片如下：



	
<p>氟硅酸贮存池</p>	<p>氟硅酸贮存池</p>
	
<p>硅胶晾晒区</p>	<p>项目内分散布置的生活垃圾收集桶</p>
	
<p>废包装袋</p>	<p>废防结块剂包装桶</p>
	
<p>危险废物暂存间</p>	

#### 5.1.4.2 危险废物暂存区域可行性分析

建设单位已设置危险废物暂存间，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 及修改单的有关规定, 已建危险废物暂存间满足下列要求。

①危险废物贮存容器符合下列要求

使用符合国家标准容器盛装危险废物。

贮存容器不与所贮存的废物发生反应等特性。

贮存容器完好无损。

②建设单位已建危险废物暂存间满足以下要求:

a、危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单中有关规定, 设置防雨、防扬散、防流失、防渗漏等措施, 并配套专用容器和运输工具, 按危险废物管理的要求统一管理, 避免危险废物的流失。有专门人员管理。

b、危险废物(废机油)暂存间未建有堵截泄漏的裙角, 裙角未兼顾防渗, 建筑材料与危险废物相容。

③危险废物的转移 危险废物委托经有资质的危险废物处置单位处置, 并签定委托处置合同。

建设单位将危险废物(氟硅酸)委托云南宁氟环保科技有限公司转移和处置并进行全过程跟踪, 并按国家和省有关规定办理转移审批手续, 严格执行危险废物转移联单制度。危险废物处置协议详见附件 14; 危险废物(废机油)暂存危险废物暂存间, 项目产生的量较少, 回用于生产设备,

④危险废物的收集、贮存对应不同性质的危险废物采用不易腐蚀、泄露等的容器装置盛装危险废物。

综上所述, 已建危险废物暂存间存在问题, 建议建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单的有关规定, 设置危险废物暂存间的标识等内容。危险废物暂存间进行防雨防渗防漏措施, 危险废物采用不易破损、变形、老化, 以及能有效地防止渗漏、扩散的容器装盛, 及时清运至有资质的单位处置。经过以上处理, 可以避免危险废物对周围环境的影响。

## 5.2 风险防控措施有效评估及应急预案

### 5.2.1 风险防范措施概况

云南省玉溪化肥厂有限责任公司采取了较完善的风险防范措施, 并制定了应急预案。工程风险防范措施见下表。

表 5.2-1 工程风险防范措施

风险源点	预防措施
生产废水泄漏预防措施	<p>本公司生产过程中废水闭路循环使用，仅为车间内地坪冲洗水，地坪冲洗水经本公司污水处理站处理后循环使用不外排。</p> <p>(1) 定期检查厂区管道，地下管道均采用防腐蚀材料，定期检漏，污水收集池要做到防渗、防漏。</p> <p>(2) 厂区内有 1 个 34.56m<sup>3</sup>应急事故池、1 个 474m<sup>3</sup>事故水池和 1 个 1000m<sup>3</sup>循环池，一套生产废水处理站(处理能力为 5m<sup>3</sup>/h)，由于本公司生产废水产量较小，废水收集池平时处于空闲状态，当发生火灾事故时将产生大量消防废水，可收集进入应急池和厂区废水收集池内，避免污染外环境。</p> <p>(3) 厂区各个工艺池已做好三防措施，每个水池均配备有 1 台水泵，当发生事故时，可及时导出废水。</p> <p>(4) 厂区在生产废水排放口需设置闸阀和抽水泵，当厂区污水进入雨水沟时，可及时关闭排放口避免未处理废水外泄，且厂区内雨水沟均已设置遮盖板。</p> <p>(5) 定期对污水处理设备进行维护，安装视频监控。</p> <p>(6) 厂区内的排污沟渠均已做好防渗处理，避免废水渗漏。</p>
硫酸泄漏的预防措施	<p>硫酸主要储存于硫酸储罐内，厂区公司共设有 2 个 950m<sup>3</sup>的硫酸储罐，最大储量为 2400t（浓度为 98%）</p> <p>(1) 经现场勘查，硫酸储罐容积为 950m<sup>3</sup>/个，储罐区带有 910m<sup>3</sup>的围堰，当硫酸泄漏时，可直接进入围堰内暂存，储存区安装有视频监控。</p> <p>(2) 围堰外设有一条导流沟渠，能及时截留外泄物料，避免进入外环境。</p> <p>(3) 储罐区配备有两台应急泵，能及时把泄漏物料导入应急围堰内储存。</p> <p>(4) 储罐区配备有消防沙池及碱性物料，能及时减轻硫酸泄漏污染。</p> <p>(5) 定期对岗位人员进行培训安全知识和环保知识。</p> <p>(6) 实行台帐登记制度，定期检查。</p>
含氟气体泄漏预防措施	<p>(1) 公司制定严格的废气净化处理操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止误操作导致含氟气体高浓度排放。</p> <p>(2) 定期检修三级吸氟装置，避免含氟气体的泄漏。</p> <p>(3) 安装含氟气体检测仪，可以直观的发现气体浓度超标，车间生产员工配备有便携式气体浓度检测仪。</p> <p>(4) 定期更换洗气塔洗涤水，提高洗涤效率。</p> <p>(5) 在三级氟吸收装置旁设有消防栓，当发生含氟气体泄漏时，用消防栓喷水制造水雾，降低泄漏气体浓度。</p>
锅炉、烘干机废气事故性排放预防措施	<p>公司锅炉废气和烘干机废气均采用旋风+水膜除尘设备。</p> <p>公司制定严格的废气净化处理操作规程，严格按操作规程进行运行控制，(1) 合理设置排放口，防止误操作导致含废气高浓度排放。</p> <p>(2) 定期检修废气处理装置，避免废气高浓度排放。</p> <p>(3) 定期更换水膜除尘水，提高洗涤效率。</p> <p>(4) 使用环保型燃料。</p> <p>(5) 安装在线监控设施监控废气浓度。</p>
氟硅酸泄漏的预防措施	<p>从三级喷淋吸附装置中产生的氟硅酸(危废代码为 261-057-34)储存于池中，池子容积为 150m<sup>3</sup>，最大储量为 143t 氟硅酸，池内底部硅胶厂区不再打捞晾晒，均储存于池内定期交由云南宁氟环保科技有限公司回收。</p> <p>(1) 氟硅酸储存池上方建有遮雨棚，防止雨水进入池内导致物料外溢，池子周围雨水沟设有盖板遮挡，防止物料泄漏至雨水沟，池体进行了硬化，且采用玻璃钢环氧树脂进行防渗。</p> <p>(2) 氟硅酸池旁配备有应急泵和水管，能及时把泄漏物料导入应急容器内储存。</p> <p>(3) 已安装视频监控能随时发现事故隐患。</p> <p>(4) 储存氟硅酸须熟练掌握本岗位工作常识，包括一些异常情况的应急处理或急救</p>



风险源点	预防措施
	常识。 (5) 实行台帐登记制度，定期检查。
废油料泄漏预防措施	厂区产生的危废主要为设备更换的废机油。 ①废机油暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》管理，房间内做好防渗措施，并定期(1次/月)检查防渗材料的完好性，若发现受损，应及时进行修复。 ②废机油暂存间设置危险废物的警示标识牌和相应的管理规章制度，安装视频监控，定期交云南新昊环保公司处置，做好管理台账。 ③废机油暂存间门口设置截留沟渠和收集池，以防油料泄漏外境。

### 5.2.2 风险防范有效措施

根据实际勘查，项目各原辅料分开存放，管理有序，项目生产设施、设备安全维护符合安全相关要求，生产已制定了生产操作规程，符合相关规范要求；公司危险化学品储存设施及名危险化学品存储使用管理符合相关规范标准基本要求，项目完善本次后评价提出的整改措施相关要求后，采取的风险防范措施是可行的。

### 5.2.3 应急预案

项目编制了《突发环境应急预案》（第一版），于2014年向玉溪市生态环境局红塔分局备案，第二版于2019年7月31日完成备案，公司根据应急预案的要求定期进行了演练。第二版突发环境事件应急预案于2022年7月31日到期，建设单位尚未完成突发环境事件应急预案修编。

### 5.2.4 应急演练

建设单位应急指挥部根据实际情况每年制定年度演练计划，每年至少组织一次突发环境事件应急处置的演练（详见附件8），各应急处置小组根据工作职责组织演练，以检验应急预案的可行性和有效性。具体的演练内容如下：

- ①化学品泄漏拦截演练；
- ②急救及人员救护演练；
- ③报警及通信演练；
- ④公司人员疏散和交通管制演练；
- ⑤情况通报演练；
- ⑥各类应急设施的使用技能演练；
- ⑦模拟各类事件的快速反应演练等。

演练方式有：

①综合演练：模拟公司可能出现的各类事件，对本预案的各类应急措施进行组织指挥演练；

②单项演练：由各专业小组成员各自开展应急救援任务中单项作业的演练，或单个专项逐一进行演练；

③桌面演练：通常在室内进行。依据应急预案对事先假定的演练情景，进行交互式讨论和推演应急救援任务、应急决策及现场处置的过程；

④实战演练：模拟公司可能出现的各类事件，模仿接近真实的环境突发事件，对本预案的各类应急措施进行组织指挥演练；

在每次组织培训和演练时对培训和演练的内容、方式进行记录、拍照，并存档备查；

在培训和演练结束后进行讲评和总结，发现事故应急预案中存在的问题，并对发现的问题进行评估，提出建议和改进意见，在此基础上，对应急预案进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化，同时，通过演练，发现防护器具、救援设施等方面可能存在的问题，及时整改。

## 第六章 环境影响预测验证

### 6.1 地表水环境影响预测验证

#### 6.1.1 项目废水“零排放”可行性分析

##### 6.1.1.1 项目废水“零排放”实施条件

根据公司的实际情况，结合项目所在区域的自然环境状况，项目废水零排放方案的实施条件为：

废水“零排放”方案仅针对公司现有生产条件下的生产废水、生活污水和初期雨水。

##### 6.1.1.2 废水不外排的可行性分析

生产废水：地坪冲洗废水和氧气瓶洗涤废水：根据工程分析，本工程采用“一级中和反应+一级沉淀+二级中和反应+二级混凝+二级沉淀+除氟过滤器”工艺，出水水质能够达到《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)中表2标准，处理达标废水回用于生产区域，不外排；除尘废水：项目于锅炉房旁设置了废水循环沉淀池，水膜除尘产生的废水沉淀处理后循环使用不外排。

生活废水：职工生活废水进入自建的地埋式生活污水处理站（一级生化池+二级生化池+沉淀池+消毒水池）处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准中的绿化标准，回用于厂区绿化。

根据调查，项目生活污水产生量为  $18.41\text{m}^3/\text{d}$ ，经地埋式污水处理站处理的废水暂存中水池现回用；现阶段锅炉烟气回用于复混肥烘干工段回用，循环沉淀池暂未使用；项目生产过程中产生的废水（地坪冲洗废水  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，复混肥车间除尘废水  $8.0\text{m}^3/\text{d}$ 、氧气瓶冲洗废水  $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ）均进入污水处理站处理后回用于生产。处理后的中水回用于厂区绿化不外排。企业利用原有污水池上的空闲池子（钢筋混凝土浇灌），从其侧边打通与原有污水池联通，该池子的容积为  $12 \times 4 \times 0.9 = 43.2\text{m}^3$ ，取容积系数为0.8，有效容积为  $34.56\text{m}^3$ ，作为新增事故水池的替代。

项目中水处理系统设置1个  $50\text{m}^3$  的清水池、1个  $50\text{m}^3$  的中水储存池，可有效储存  $100\text{m}^3$  的中水，根据研和多年降雨情况，研和多年来连续降雨

天数为 6 天，项目 6 天的中水量为  $110.5\text{m}^3$ ，并且，项目雨季时中水全部回用于普钙生产过程中磨矿过程，可保证雨季中水不外排。

#### 6.1.2.3 非正常情况污水处理方式

为保证在事故条件下废水的不外排，项目硫酸储罐四周已设置围堰，围堰有效容积约  $910\text{m}^3$ ，在硫酸发生泄漏以后，硫酸可以储存在围堰中，且围堰内四周及底面进行防腐防渗处理，围堰设置排水闸阀，现场检查情况看，储罐基础牢固，未发现变形、开裂现象。项目设置了 1 个  $474\text{m}^3$  废水收集池和 1 个  $34.56\text{m}^3$  事故废水收集池；初期雨水收集池容积为  $1560\text{m}^3$ 。在发生环境风险事故时，泄露地表液体、消防废水、事故时初期雨水、生产废水等均能有效收集后进入初期雨水收集池或事故池，最终经污水站进行处理，事故状态下可做到废水不外排。

#### 6.1.2.4 小结

根据现场调查，项目废水“零排放”方案的措施已按要求建成，项目废水能够做到“零排放”，项目定期对设备进行维护，定期保养。

#### 6.1.2.5 验证结论

综上所述，项目现有的环保措施后能保障项目废水不外排，水环境影响预测结论正确。

### 6.2 地下水影响预测验证

#### 6.2.1 区域地质背景

玉溪盆地在大地质构造位置上属扬子准地台西缘滇东台褶带的昆明台褶束，在横向上区内刺桐关—玉溪一线以东广大地区属昆明台褶（东区），又以石洞河—长岭岗断裂为界又可分为南北两个小区：北为安化向斜区，南为大山—董炳背斜区，刺桐关—玉溪一线以西地区属川滇台背斜的武定—石屏隆断束区（西区）以新生代形成的玉溪近南北向断陷盆地及南北向断裂为主。

玉溪盆地主要位于云南山字型构造前弧内侧，局部还发育有径向、纬向构造及弧形构造。山字型构造的脊柱位居前弧以北  $40\text{km}$  处，由大致沿普渡河断裂带一系列南北向褶皱及压性、压扭性断裂组成，向南延伸出测区；向北消失于横亘东西的龙马山向斜的北面。与脊柱相伴生的有东西向的张断裂和北西向、北东向的压扭性断裂发育，成为导水断裂或地下水富集带。

##### （1）玉溪盆地基底构造

玉溪盆地为一断陷盆地，是“西段东超”的箕状第三系盆地。第三系沉积物在盆地内从西向东沉积厚度逐渐变薄。由于断裂构造的影响，致使盆地基底凹凸不平。盆地基底的总体面貌以盆地西缘的主干断裂为界，可划分为三个基本构造单元，即西部断裂带、中部拗陷带和东部斜坡带：

①西部断裂带：属于普渡河大断裂带的南段，自昆明西山逶迤南延，是著名的活动性断裂。

②中部拗陷带：为盆地基底断裂最深的区域，也是盆地的主要沉积区。拗陷内断裂发育，北北东的数条断层将拗陷切割为几个凹凸相间的断块。

③东部斜坡带：从中部拗陷带向东，盆地基底逐渐抬升，第三系、系四系覆盖层厚度变薄。

## （2）玉溪盆地南部的褶皱构造

①平坝向斜：盆地南部常里以西为平坝向斜，核部为昆阳群美党组（Pt1m）地层，两翼地层为昆阳群大龙口组（Pt1d），轴向近南北，西翼大龙口组在洛河一带出露，东翼则隐伏于盆地第三系和美党组之下。

②大密罗-马官屯背斜：展布为北东向，其北东翼隐伏于盆地地腹。

## （3）玉溪盆地南部的断裂构造

①普渡河断裂（F1）：呈南北向展布，全长达 320km，经昆明西侧进入玉溪盆地，构成玉溪盆地的西部边界，沿盆地西北边缘南至双凤、排山屯、老马冲一带，最终在峨山-小街北西向断裂之东“消失”，该大断裂带常被东西向断裂错断。是形成昆明、玉溪第三系盆地的主控断裂。

②大密罗-马官屯断裂（F2）：西南自大密罗，向北经凤凰村，进入盆内，为一北东向延伸的沿大密罗-马官屯背斜轴部发育的断裂，进入盆地可能延伸至高仓以北，地面延伸可达 6km，切割较深。以断面倾角陡、水平断距小为特征。

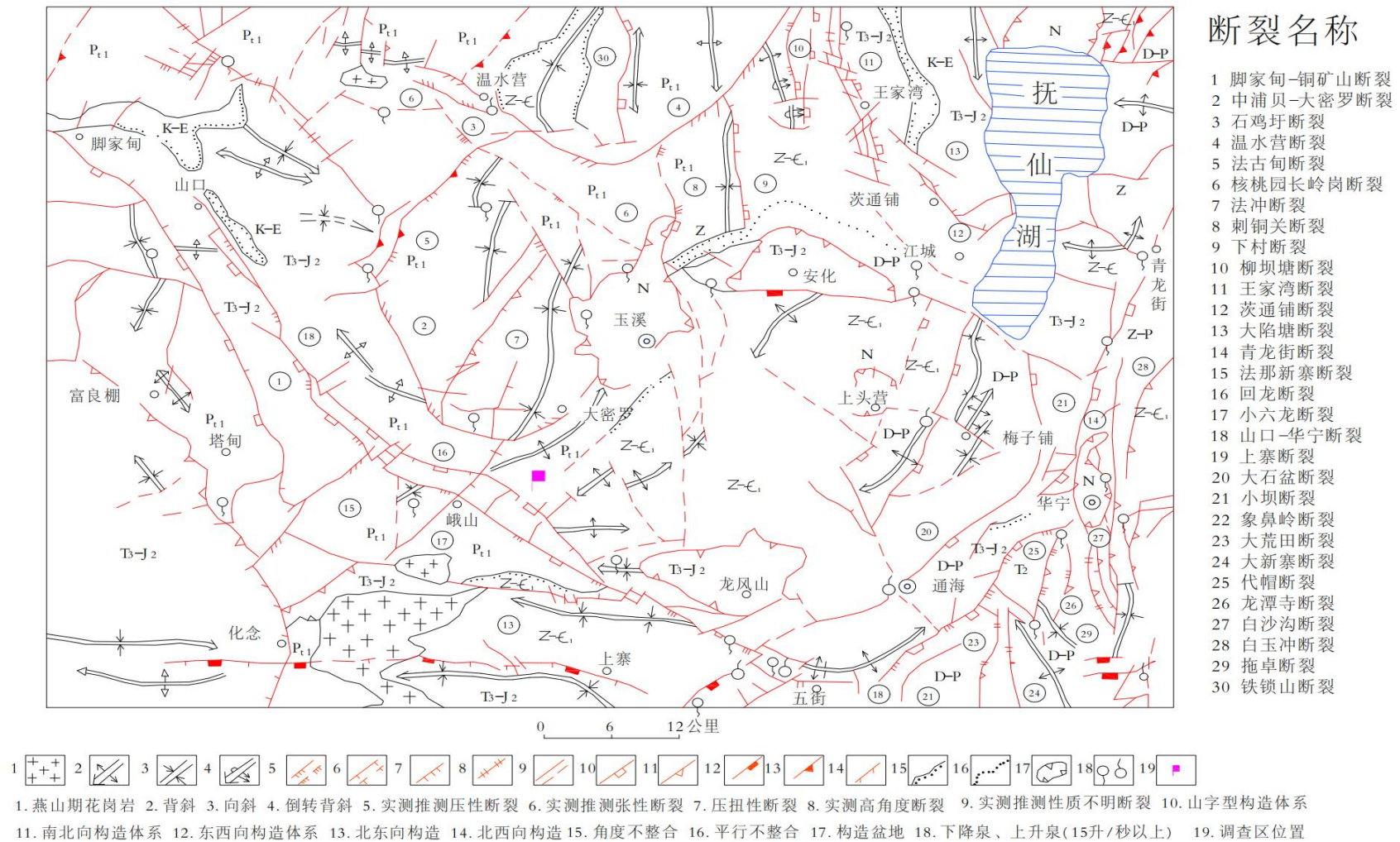


图 6-1 区域构造纲要图

## 6.2.2 项目区域地层结构

水文地质条件部分引用云南省玉溪建筑工程设计院《云南省玉溪化肥厂有限责任公司迁建项目岩土工程勘察报告书》（2010.2）的内容。

根据现场钻探揭露，场地地层为素填土( $Q^{m1}$ )、第四系坡残积( $Q^{el+dl}$ )之粘土及元古界泥盆系下统( $d_3$ )强风化砂岩，钻孔控制深度内所揭露岩土层自上而下分述如下：

### ①素填土(碎石)( $Q^{m1}$ )

褐灰、褐灰兰、灰、浅灰色，干~稍湿，松散~稍密。成分风化砂岩块石、碎石土主。

### ①1 素填土(粘性土)( $Q^{m1}$ )

褐红、褐灰、灰黄色，湿，松散。成分粉质粘土为主，含砾石，局部呈土夹石、碎石土状。所见土层厚度 0.30 米~9.50 米。

### ②粘土( $Q_4^{el+dl}$ )

褐红、红黄色，湿，硬塑，局部可塑。土质均匀，局部呈粉质粘土状。局部夹砾石和碎石。蜂窝状结构，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，所见土层厚度 0.30 米~7.00 米。

### ③中等风化粉砂岩( $d_3$ )

浅灰、灰、浅灰黄色，中等风化，呈层状风化，风化不均匀，局部为强风化。中厚层状~厚层状，岩芯多呈碎块状、短柱状、柱状，部分地段呈粉砂状。锤敲声脆，不易击碎，块状结构，裂隙发育，见溶蚀孔洞，裂隙面见氧化物，含少量石英、长石等矿物成分。无水干钻钻进较难，施工时为送水钻进。为较硬岩，岩体完整性指数(较破碎)，岩体基本质量等级为Ⅳ级，从场地附近出露岩石，测到岩层产状倾向 190 度~210 度，倾向 8 度~11 度。岩层与上覆地层呈角度不整合接触。

## 6.2.3 含、隔水岩组

### 6.2.3.1 含水岩组

#### 1)第四系松散岩类孔隙水含水层组

主要为冲积砂砾石含水层( $Q_4al$ )，广泛分布于研和盆地中部，上部为砂质粘土层，为相对隔水；下部为含砾粘土及砂砾石层，含较丰富的孔隙水。

## 2)基岩裂隙水含水层组

分布于区域西侧的碎屑岩、变质岩，普遍含风化裂隙水和层间构造裂隙水。含水层的富水性一般显中-弱，其中富水性中等的裂隙含水层组有黑山头组(Ptlhs)。属变质岩层，由变质砂岩、粉砂岩、石英岩、板岩组成，厚 1587-3508m。

## 3)碳酸盐岩类岩溶水含水层组

区内的碳酸盐岩类含水层组主要有震旦系陡山沱组(Zbd)、上震旦统灯影组(Zbdn)。岩溶水的层控特征较为明显，其富水性分述如下；

### ①富水性中-强的陡山沱组(Zbd)白云岩岩溶含水层

是区内的主要含水层。地表常见密集的溶沟、溶槽发育，地下岩溶管道也有少量可见。

### ②富水性强的灯影组(Zbdn)白云岩岩溶裂隙含水层

灰白色中厚层状隐晶白云岩，含燧石结核或条带白云岩，底部为泥质灰岩、灰岩。地表岩溶多见溶沟、溶槽发育，地下岩溶管道暗河少见。

## 6.2.3.2 隔水岩组

陡山沱组第三段(Zb<sup>d3</sup>)和灯影组(Zb<sup>dn</sup>)，岩性为白云岩；枯季泉水流量小于 0.5l/s，富水性极弱，可是为相对隔水层。

## 6.2.4 厂区地下水水文地质条件

项目地处干旱山区，地势较高，地形坡度较大，比较利于地表水、地下水的疏干、排泄。项目区域范围内没有较好的含水层、透水层，赋水性较差，②层粘土层为不含水层、不透水层，③层强风化砂岩为裂隙水含水层，但由于该场地地势较高，裂隙水埋藏相对较深，整个场地含水量较小。勘察期间控制深度内未能测到初见地下水位线和稳定地下水位。地下水主要靠大气降雨入渗补给。地下水、地表水由地势较高的西侧向地势较低的东侧径流排泄。

灯影组白云岩含水层分布面积为 6.5km<sup>2</sup>，地下水径流模数为 4.3L/s · km<sup>2</sup>，灯影组白云岩含水层地下水动储量为 2414.9m<sup>3</sup>/d。

1、项目厂址及其周围附近，地下水以岩溶地下水为主要类型，含水层为陡山沱组第三段(Zb<sup>d3</sup>)和灯影组(Zb<sup>dn</sup>)，岩性为白云岩。第四系松散层未构成具有集中供水意义的含水层。

2、项目厂址附近地区地下水现状开采点为宋官村、东山村、梁海村、小河



村、上坟庄及玉钢焊管厂。开采方式有民井开采、泉水利用和机井开采，均为生活生产用水。宋官村、东山村以开采陡沱组含水层为主，其次为第四系松散层。梁海村、小河村、上坟庄、玉钢焊管开采灯影组的白云岩含水层。

3、灯影组白云岩岩溶水水质现状良好，除细菌学指标超标外，其余监测指标均可作用饮用水集中供水水源，细菌总数和总大肠菌群数超标与当地的环境卫生有一定的关系。

4、位于陡山沱组第三段白云岩含水层和灯影组白云岩含水层之间的陡山沱组第四段(Zb<sup>d4</sup>)粉砂质泥岩、泥岩，透水性极弱，为隔水层，将两含水层分隔为独立的含水系统，两者的水力联系甚微。因此，本项目建设对陡山沱组第三段白云岩含水层之地下水环境影响不大。

5、本项目建设对地下水环境造成影响的含水层主要为灯影组白云岩，影响敏感地段为厂区至梁海村。

### 6.2.5 地下水补给、径流及排泄条件

项目位于关箐水库下游，场区下游的歪者河为该单元地表、地下水的排泄区和最低侵蚀基准面，地下水在重力作用下总体由北向南径流、排泄，径流方向也受含水层埋藏条件、构造的控制，局部向西发生径流。区内地下水主要由大气降水渗入及场区上游关箐水库补给，还有少部分为西南侧居民的生活用水，由于地形切割破碎，多数地下水径流途径短，与地表水交替迅速。项目位于关箐河下游游，地形较陡，河沟及两侧斜坡主要由白云岩构成，基岩出露于地表，主体属地下水补给区，但岩石透水性较差，渗入量有限，向沟谷的排泄量也很小；该区坡面上部无常年性地表水体存在，地下水主要接受大气降水、居民生活用水、关箐水库、歪着河补给，沟谷两侧山坡坡度为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，具备良好的排泄条件，排泄迅速。总体上，勘察区地下水补给条件相对较差，径流排泄条件好，对地下水可能造成污染的影响较小。

### 6.2.6 区域地壳稳定性

根据国家标准 GB50011-2010（2016 年版）的划分，玉溪市红塔区抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组为 8 度第一组，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计特征周期值区为 0.25s 设计特征周期值 II 区为 0.35s，项目区域 8 度设防。

## 6.2.7 地下水水位及径流方向

项目区域地下水发育丰富，是红塔区三大地下水资源的富水区之一，尤其是在宋官、东山、梁海一线，分布有 4 个以上的泉眼，而且这些村庄都是以地下泉水为饮用水。项目区地下水类型单一，仅有岩溶水一类。含水层为灯影组，岩性为白云岩。含水层分布于梁海村—清水河一线以东，玉屏—小兴寨一线以西地区，白云岩岩溶裂隙率达 10-20%，大气降水渗入系数在 0.3 以上，地表岩溶多见溶沟、溶槽，无地下溶洞及地下暗河。该区域的地下水补给为大气降水和地表水补给，大气降水通过岩石各种裂隙渗入地上补给地下水，地表水对地下水的补给水源为关箐水库，水库南岸的白云岩节理裂隙发育，水库水通过裂隙渗入地下补给地下水。地下水由北东向南西方向径流，于地形较低的沟谷或坝子边缘地带以泉的形式集中排泄，有部分呈散流的形式分散排泄，最后与地表径流一块汇入石邑水库。地下水径流模数为  $5-10\text{L/s.km}^2$ 。地下水埋深较深。

## 6.2.8 地下水水环境影响分析

### 6.2.8.1 正常运行状况下对地下水环境的影响分析

在危化品库、废水处理系统、一般固废暂存间、危险固废暂存间等区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，厂区采取防渗措施的情况下，项目正常运行过程中暂存和处理的工业废水，以及项目运行产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，污废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入土壤并造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控。

根据 4.4.3 章节，项目区附近的地下水，可满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质要求。地下水尚未受到污染，而地表水则会受到周边村庄生活污水及工业园区污水排放污染影响。项目区周边除了农业面源污染外，分布有大量工业企业，对地下水可能存在有不利影响。只要项目水净化站严格按照相关要求进行了防渗，可控制其对地下水环境可能造成的影响。

本场地地下水埋藏较深，受其影响，场地内岩溶发育较弱，水文地质问题较少，厂区附近无不良地质作用，场地稳定。

### 6.2.8.2 非正常状况下对地下水环境的影响分析

#### 1、评价因子选取

本项目普通过磷酸钙装置区为氟硅酸槽中氟硅酸溶液、硫酸储罐中的硫酸溶液，主要污染物为氟化物、硫酸根，因此选取氟化物、硫酸根作为评价因子。

## 2、污染源强

### ①普钙装置区

根据设计，普钙装置区氟硅酸槽中氟硅酸溶液浓度为 10%。则氟化物的浓度约为 1095.3mg/L，则普钙装置区污染源源强（即渗至地下氟化物的初始浓度）取 1095.3mg/L。根据浓硫酸中硫酸根的浓度约为 1557.55mg/L，则污染源源强（即渗至地下硫酸根初始浓度）取 1557.55mg/L。

## 3、预测工况设置

正常情况下，项目采取了分区防渗措施，氟硅酸槽、浓硫酸储罐作为重点防渗区域。

因此，本次后评价重点考虑非正常情况下，当防渗效果达不到设计要求时，氟硅酸、浓硫酸渗漏，对地下水造成的影响。

渗漏点：①氟硅酸槽，②浓硫酸储罐区。渗漏源强类型：连续源强。

泄漏源强：①泄漏物质为氟化物，模拟时污染物浓度为 1095.3mg/L。

②泄漏物质为硫酸根，模拟时污染物浓度为 1557.55mg/L。

## 4、预测模型及参数选择

项目区的地下水环境影响预测采用 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》推荐的一维稳定流动一维水力弥散问题，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，则一维连续污染物运迁预测方程为下：

根据导则要求以及污染情形分析，预测期为 100d，1000d。利用解析法进行分析，按照固定时间-污染物污染迁移的不同距离预测评价以及固定距离-不同时间预测污染物预测评价。

项目区的地下水环境影响预测采用 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》推荐的一维稳定流动一维水力弥散问题，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，则一维连续污染物运迁预测方程为下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right).$$

式中：

x—距注入点的距离：m；

$t$ —时间，d；

$C(x, t)$ — $t$  时刻  $x$  处的示踪剂浓度，mg/L；

$C_0$ —注入的示踪剂浓度，g/L；

$u$ —水流速度，m/d；

$DL$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$erfc()$ —余误差函数；

项目区地下水含水层岩性主要为粉砂，常见渗透系数表见《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B1；按照最不利原则，取值为  $1.0m/d$  ( $1.16 \times 10^{-3}cm/s$ )；

根据区域村庄水平距离和地下水水面高程差进行计算得出水力坡度为 0.015；项目区含水层岩性主要为粉砂，孔隙度取经验值 0.4，不同地质孔隙度经验值一览表见表 6.2-1。

表 6.2-1 孔隙度经验值一览表

岩石名称	砾石（粗）	砾石（细）	砂（粗）	砂（细）	黏土
孔隙度变化区间	24%-36%	25%-38%	31%-46%	26%-53%	34%-60%

综上，可计算得出地下水流速为  $0.3m/d$ 。

（2）纵向弥散系数是表征流动水体中污染物在沿水流方向（或纵向）弥散的速率系数，本项目含水层地质沉积类型为粉质黏土和粉土。按最不利情况预测，参考《氟在土中运移规律的动态实验研究》（张红梅等，《岩土工程学报》2006）中实验得出的氟化物粉砂的纵向弥散系数为 ( $0.962m^2/d$ )。

## 5、影响分析

1、情景一：如氟硅酸槽发生渗漏，按照固定时间-不同距离预测氟化物扩散浓度，预测结果见图 6.2-2~6.2-3。按照固定距离-不同时间预测氟化物扩散浓度，预测结果见表 6.2-4~6.2-5。

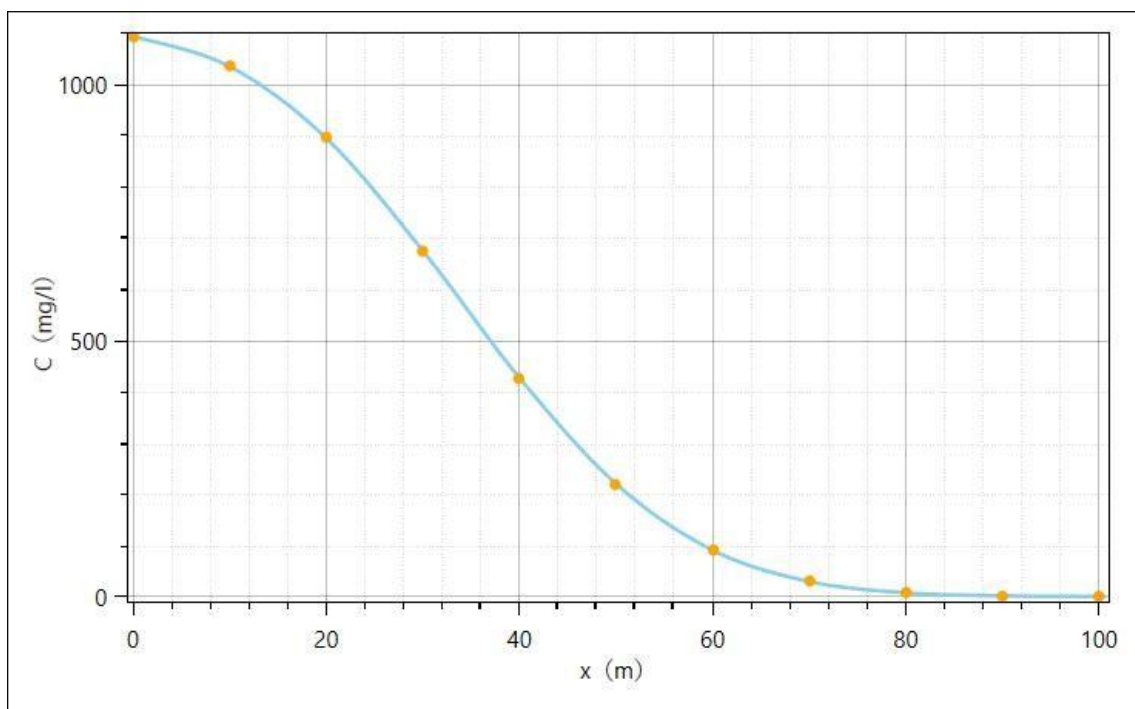


图 6.2-2 非正常工况下, 固定时间 (100 天) -不同距离氟化物浓度预测 mg/l

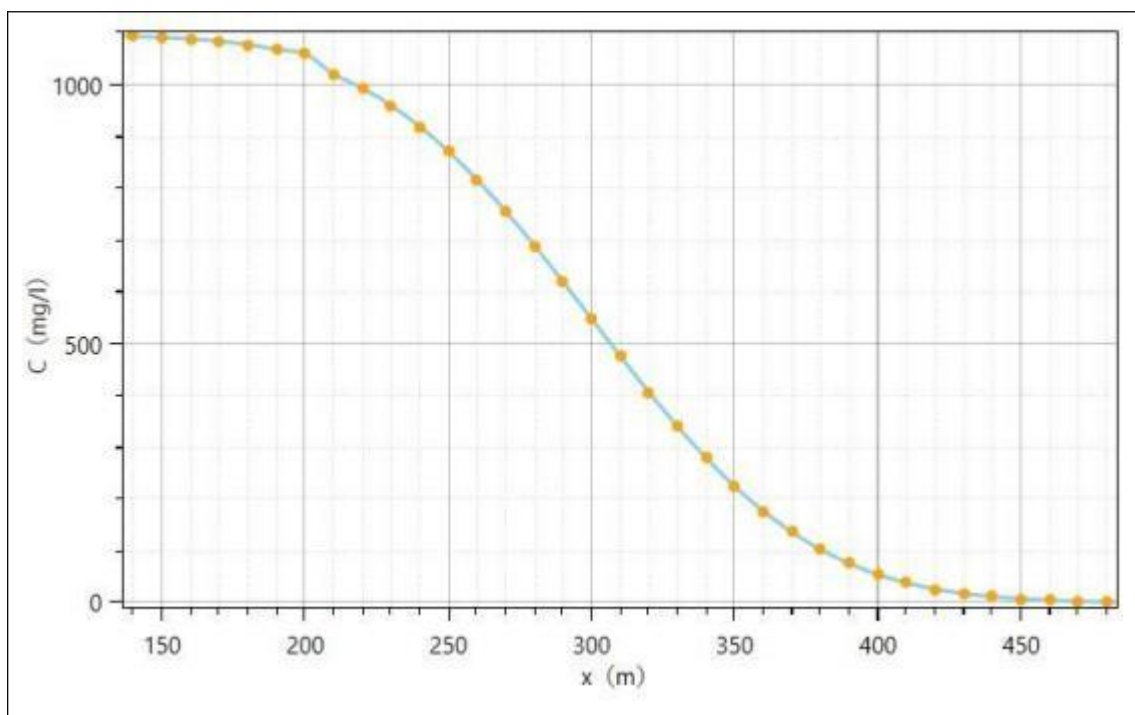


图 6.2-3 非正常工况下, 固定时间 (1000 天) -不同距离氟化物浓度预测 mg/L

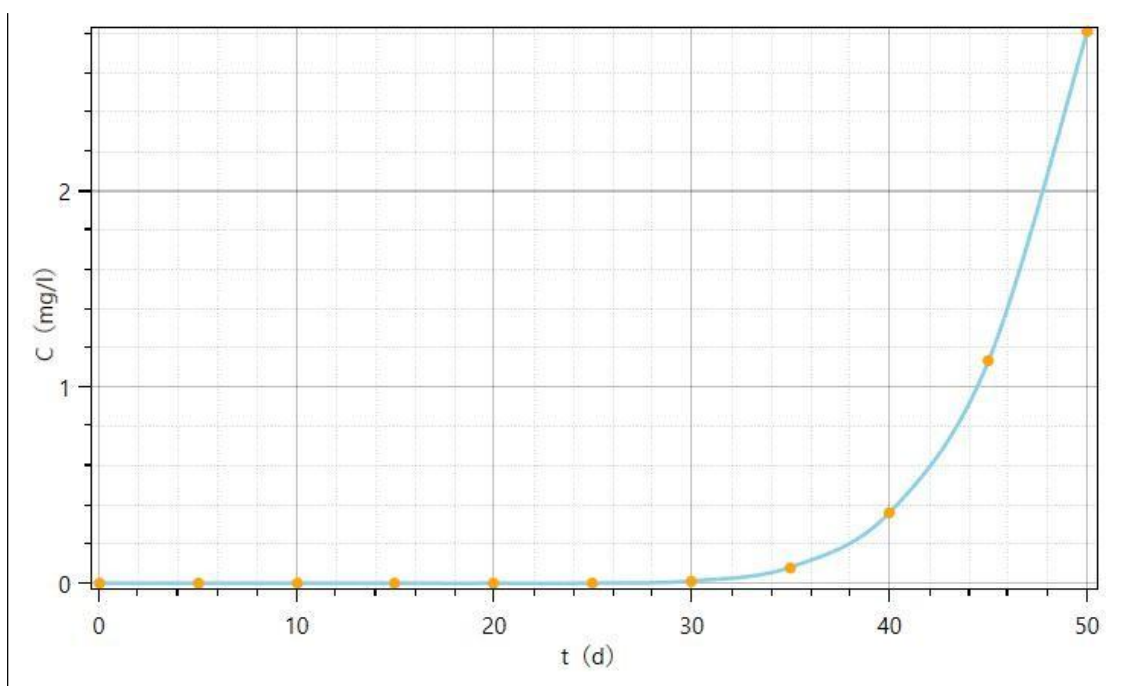


图 6.2-4 非正常工况，固定距离（厂界）-不同时间氟化物浓度预测 mg/L

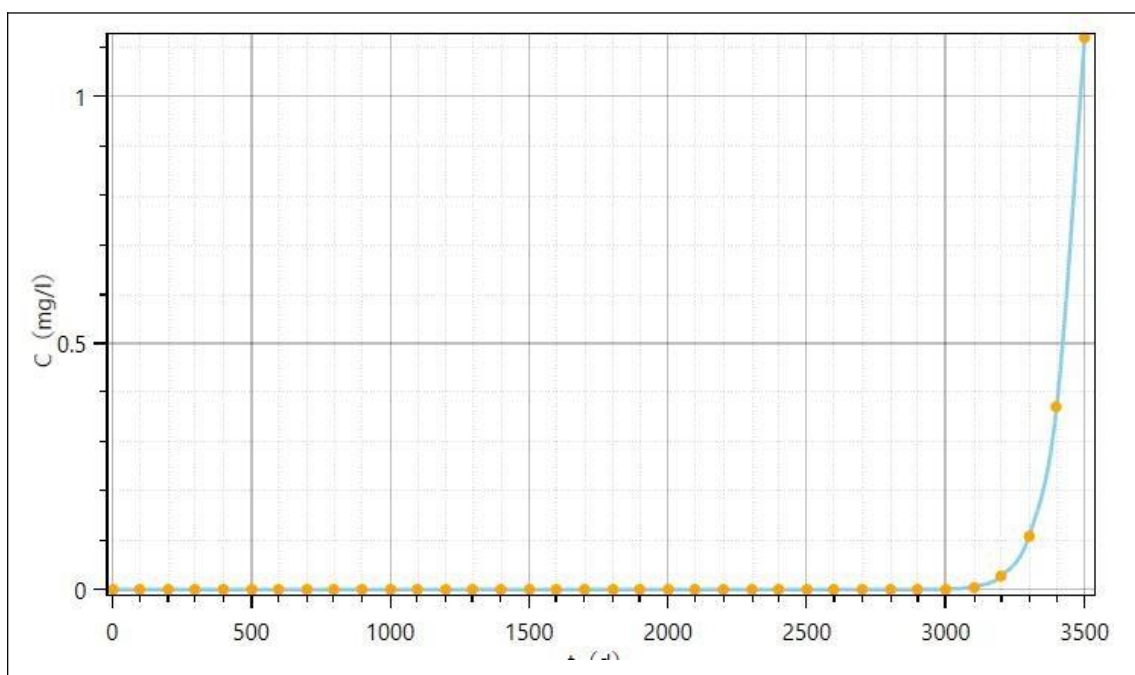


图 6.2-5 非正常工况，固定距离（梁海村 1#）-不同时间氟化物浓度预测 mg/L

根据上述预测评价可知，如氟硅酸储罐发生渗漏，氟化物向地下水的下游迁移，而且随着泄漏时间的增长，污染物影响的范围逐渐变大。项目普钙装置区内氟化物发生泄漏事故 100 天时，氟化物超标范围为 0~93m；发生泄漏事故 1000 天时，氟化物超标范围为 0~490m。厂界 1m 处预测超标时间为 45 天。根据项目的总平面布置情况，泄漏点距离下游厂界距离为超过 54m，说明预测时段内的

超标区域可以扩散到厂界外。氟硅酸储罐发生渗漏事故 1000d 时会对厂址外围约 490m 范围内的地下水环境造成污染，下游 490m 内地下水氟化物不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。项目周边地下水最终汇集至下游 6km 水库中，造成水体污染。

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，若发现有破损部位须及时进行修补，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

情景二：如浓硫酸储罐发生渗漏，按照固定时间-不同距离预测硫酸根扩散浓度，预测结果见图 6.2-6~6.2-7。按照固定距离-不同时间预测硫酸根扩散浓度，预测结果见表 6.2-8~6.2-9。

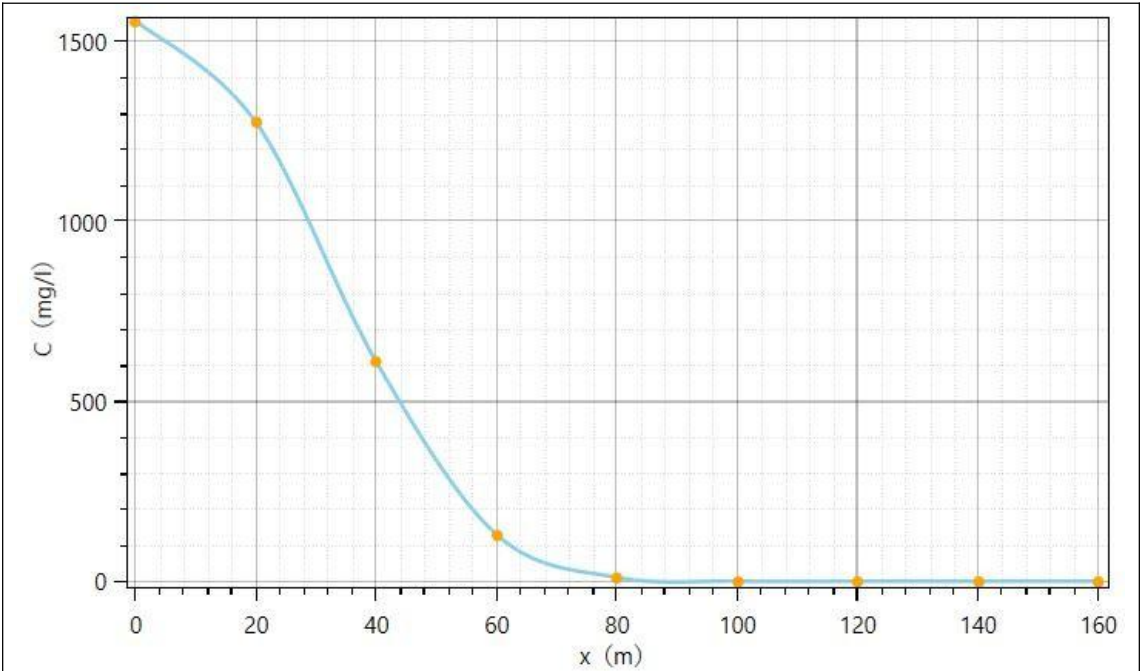


图 6.5-6 非正常工况下，固定时间（100 天）-不同距离硫酸根浓度预测 mg/L



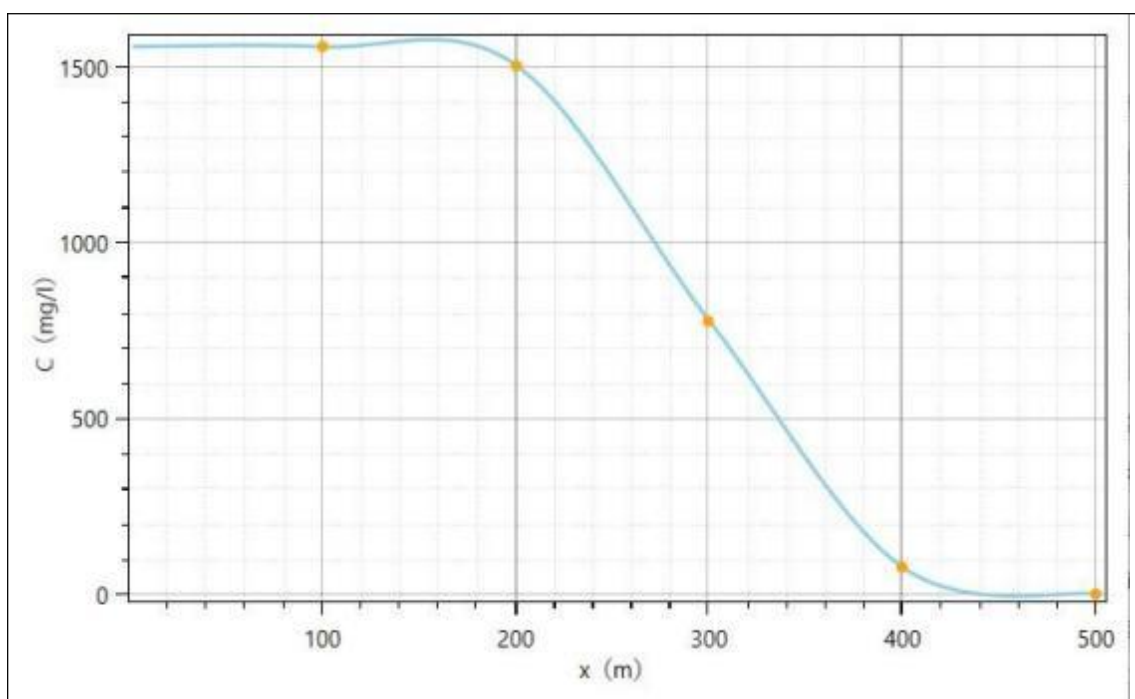


图 6.5-7 非正常工况下, 固定时间(1000 天)-不同距离硫酸根浓度预测 mg/L

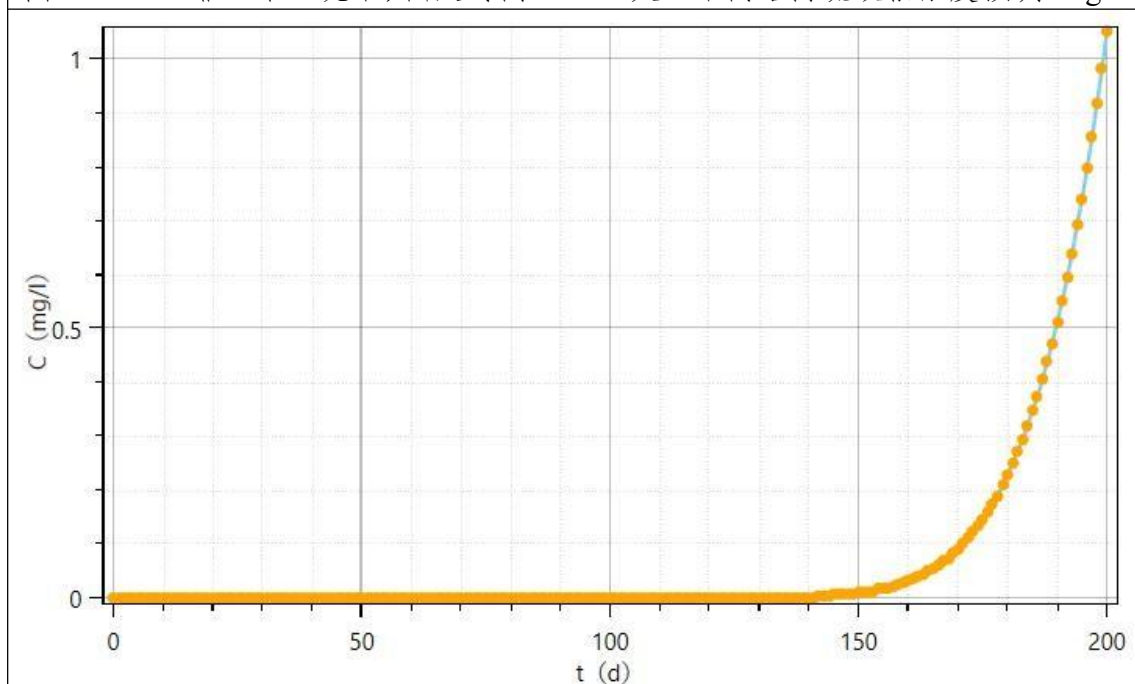


图 6.5-8 非正常工况, 固定距离(厂界外 1m)-不同时间硫酸根浓度预测 mg/L



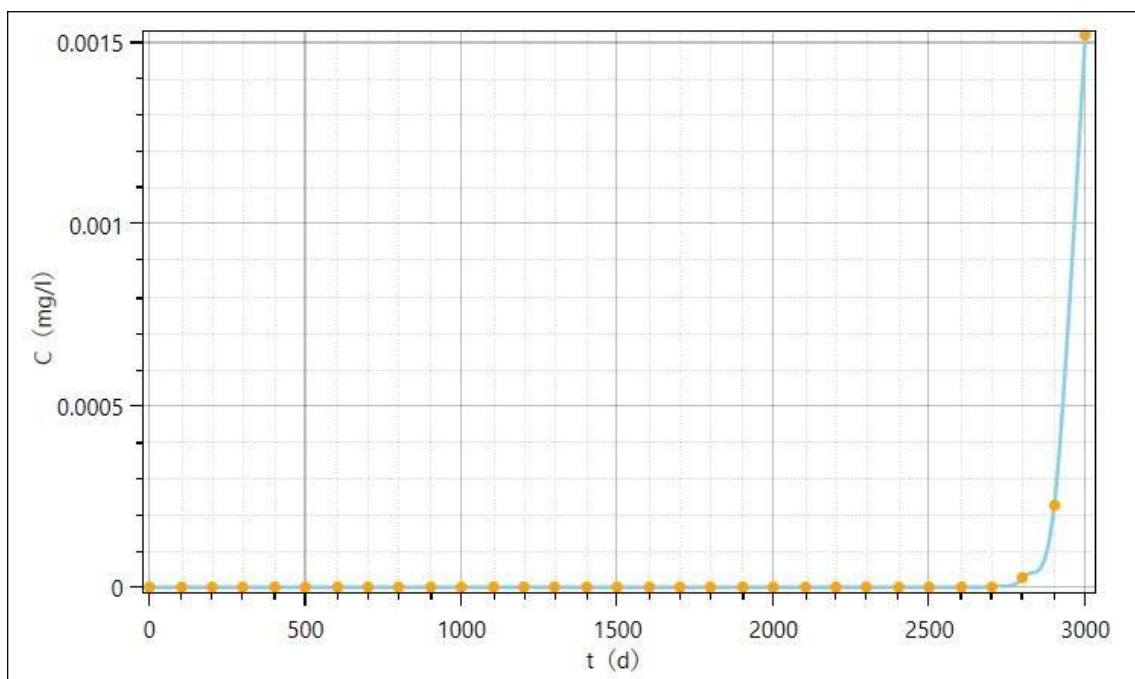


图 6.5-9 非正常工况，梁海村 1#-不同时间硫酸根浓度预测 mg/L

根据上述预测评价可知，如硫酸储罐发生渗漏，硫酸根向地下水的下游迁移，而且随着泄漏时间的增长，污染物影响的范围逐渐变大。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）无硫酸根质量标准，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，可参考地表水质量标准，硫酸根标准值为 250mg/L。项目复混肥装置区内硫酸根发生泄漏事故 100 天时，硫酸根超标范围为 0~53m；发生泄漏事故 1000 天时，硫酸根超标范围为 0~361m。到达厂界 1m 处时间为 65 天。项目周边地下水最终汇集至下游 6km 水库中，造成水体污染。

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，若发现有破损部位须及时进行修补，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

### 6.2.9 项目采取的防渗措施

项目已采取的防渗措施详见 5.1.1.2 章节，在现有基础上，本次后评价要求按照“表 5.5-4”进行完善相应的防渗措施。且生产过程中要加强管理，要求定期、不定期进行检查管道、排水沟渠等，一旦出现裂、漏情况，要及时修理。要求项目内加强管理，责任到人，可控制厂内物料泄漏下渗。

综上分析，建设项目在落实好防渗、防污措施后，项目运营对地下水环境影响较小。

### 6.2.10 地下水污染源监控措施

为了及时准确地掌握厂址周围地下水污染控制状况，要求建设单位建立站区

的地下水监控体系，包括建立完善的监测制度，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现，及时控制。

#### ①地下水跟踪监测点数量布置要求

在普钙厂区上游设置 1 个对照井，厂区及下游各设置 1 个污染扩散监控井，场地范围设置一个监测井。地下水跟踪监测井的设置应结合污染物特征和水文地质条件进行布设、设计和施工。

#### ②地下水监测计划

为了及时准确地掌握站区周围地下水质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求对项目所在区域地下水质量进行长期监测。

#### ③地下水监测因子

pH、氟化物、硫酸根。

#### ④监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

### 6.2.11 项目地下水保护目标

项目水文地质单位地下水保护目标如下：梁海村 1#（456.09m）、梁海村 2#（565.05m），厂区地下水水径流下游方向第四层系地下含水层。

### 6.2.12 地下水验证结论

根据本次后评价监测结果，项目区内地下水井能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值的要求，项目采取的防渗措施是可行的，地下水验证结论正确。

但根据厂区实地调查发现厂区路面在重荷载的车辆长期碾压，导致路面出现裂隙甚至面状破损。这些区域一旦出现原料撒漏到地面，原料就可能沿着缝隙进入包气带，在包气带水分、气体和微生物等的作用下向下运移至潜水含水层，污染地下水。出现缝隙甚至面状破损的区域应及时做出修补措施；普通过磷酸钙生产线熟化库需要进行重点防渗；危废暂存间需要对房屋四周进行防渗。

## 6.3 大气环境影响预测验证

### 6.3.1 废气排放影响预测验证

根据调查，项目运营生产中的废气为：4t/h 生物质燃料锅炉废气、20 万吨/年复混肥生产线混合、回转化成室排放的含氟、酸雾废气、10 万吨/年复混肥生产线烘干、冷却、筛分、破损工段产生的粉尘

项目相关产污环节及污染物治理措施与排放情况见表 6.3-1：

#### (1) 有组织废气排放影响

根据表 3.3-1~3.3-3，中项目提供的例行监测数据、执法监测数据、在线监测数据。企业有组织废气排放情况如下表：

表 6.3-1 企业有组织废气排放情况一览表

序号	排气筒	达标情况
1	三级氟吸收塔 排放口 (DA001)	氟化物、硫酸雾能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准，氟化物排放浓度 $\leq 90\text{mg/m}^3$ ，硫酸雾排放浓度 $\leq 45\text{mg/m}^3$ 。
2	4t/h 锅炉废气 排放口 (DA002)	排放污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 1 在用锅炉大气污染物排放标准浓度限值，颗粒物 $\leq 80\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 400\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 400\text{mg/m}^3$ 、汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg/m}^3$ 、烟气黑度(林格曼黑度，级) $\leq 1$
3	烘干、冷却废气 排放口 (DA003)	复混肥烘干过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中排放标准限值，但排放速率不满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放限值 50%，即颗粒物排放速率 $\leq 1.75\text{kg/h}$ ，二氧化硫排放速率 $\leq 1.3\text{kg/h}$ ，氮氧化物排放速率 $\leq 0.385\text{kg/h}$ 。

#### (2) 厂界无组织废气排放影响

根据企业提供的例行监测数据，颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值，即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ，氟化物 $\leq 0.05\text{mg/m}^3$ 。

### 6.3.2 验证结论

根据项目运行过程中的监测数据，项目 10 万吨/年复混肥生产线烘干排放速率不满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放限值 50%，无组织废气治理措施不满足《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》(HJ864.2-2018)中的技术要去，故本次后评价要求严格按照故本次后评价要求严格按照“第八章”中要求进行

整改中要求进行整改，同时加强环境管理和例行监测，保证环保措施正常运行，有效减少废气排放。

## 6.4 声环境影响预测验证

项目运营期间昼间、夜间厂界东、南、西、北各预测点的噪声值均达《工业企业噪声排放标准》中的2级标准的要求；项目区内的敏感点距项目区较远，运营期产生的噪声经距离的衰减后对敏感目标的贡献值较小，对敏感点的影响较小。

本次评价对现状厂界进行了声环境现状监测。根据监测结果可知，云南省玉溪化肥厂有限责任公司厂区四周的昼间、夜间噪声现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求，对周围环境影响小。

## 6.5 固体废物处置影响预测验证

项目产生的固体废物主要有：锅炉炉渣、烘干机的热风炉炉渣、废包装袋、烟气治理收集的烟尘、污水处理站污泥及厂区职工生活产生的生活垃圾等。

### (一)、一般工固体废物

**锅炉炉渣：**项目设有4t/h的锅炉和热风炉，燃料均采用生物质燃料，产生的炉渣属于一般工业固体废物，炉渣作为肥料土回用于企业的实验田。

**除尘系统收集粉尘：**10万吨/年复混肥生产造粒工段和烘干工段产生的废气采用“三级旋风除尘+水膜除尘”措施进行处理，处理过程中产生的烟尘作为原料返回车间进行加工。

### 污水处理站

生活污水处理站和生产废水处理站产生的污泥委托第三方定期清理，只要妥善收集，对周围环境没有影响。

### 生活垃圾

生活垃圾主要来自厂生活区、职工食堂、办公区等，生活垃圾统一收集后运委托玉溪兴研物业服务有限公司清运。

### 其它

各生产车间产生的废编织袋收集后卖给编织袋厂回收利用，复混肥生产线防结块剂包装桶由厂家回收，对周围环境影响较小。

## (二)、危险废物

### 氟硅酸液：

普通过磷酸钙生产线中混化工段、回转化成工段的含氟废气经三级氟吸收塔处理形成氟硅酸废液（包括渣），排入氟硅酸池。产生的危废氟硅酸委托云南宁氟环保科技有限公司处置。

### 废机油：

根据《国家危险废物名录(2021 版)》，厂内设备保养和维修产生的废机油的危废类别为 HW08(废矿物油与含矿物油废物)，危险废物暂存于危废间。

厂内危险废物分类收集、定点存放，项目废机油贮存间位于原料仓库堆放旁边。氟硅酸液位于三级氟吸收塔旁。收集后的各危险废物分别委托有相应资质的机构收运规范化处置。

### 6.5.1 小结

本次后评价固体废物分析如下：

表 6.5-1 项目固体废物影响分析

车间	产污环节	固废类别	处置
复混肥车间	热风炉及锅炉	炉渣	回用于企业自建的试验田
生产废水处理站	废水处理	污泥	2-3 年清掏一次，产生量较少，达到一定量后委托第三方清掏清运
生活污水处理系统	污水处理	污泥	
各生产车间	原料、包装	废编织袋	厂家回收
		防结块剂包装桶	厂家回收
厂生活区等	日常生活	生活垃圾	委托玉溪兴研物业服务有限公司清运
普通过磷酸钙	三级氟吸收塔	氟硅酸	云南宁氟环保科技有限公司
机修	/	废机油	暂存于危险废物暂存间，定期回用于机修设备

## 第七章 环境风险评价

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 项目风险源调查

##### 7.1.1.1 物质风险调查

根据《危险化学品名录》（2018 版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 重点关注的危险物质。项目生产过程中涉及的原辅材料中浓硫酸属于危险物质。项目生产过程中产生的含氟废水也属于危险物质。项目区内涉及的风险物质调查结果如下表。

表 7.1-1 厂区内风险物质表

厂区	序号	风险物质	存储位置	存储方式
普钙装置区	1	浓硫酸	罐区	储罐
	3	氟硅酸	贮存池	贮存池

##### 7.1.1.2 生产设施风险调查

项目生产过程中普钙生产线存在一定的环境风险。氟硅酸贮存池、浓硫酸储罐等也存在一定的风险。项目以硫酸为原料，与磷矿粉混合，生产普通过磷酸钙，属于风险设施。

#### 7.1.2 环境敏感目标调查

敏感目标调查主要为项目厂界周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构及人群，以及地下水环境、地表水环境敏感因素。项目环境敏感特征表详见表 4.3-1。

### 7.2、风险识别

#### 7.2.1 物质风险性识别

本项目主要原辅料为尿素、磷酸一铵、氯化钾、氯化铵、硫铵、普钙、浓硫酸，产品为普通过磷酸钙、复混肥，污染物有：氟化物、烟粉尘、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、硫酸雾，危险废物为氟硅酸、硅胶。对照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 对项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品及废物等物质进行筛选，本项目生产过程中涉及的突发环境事件危险物质主要为浓硫酸、氟硅酸，据其化学品安全技术说明书（MSDS），其理化性质见下表。

表 7.2-1 氟硅酸理化性质和毒性一览表

标识	中文名：氟硅酸；硅氟酸				危险货物编号：81025		
	英文名：Fluosilicic acid；Silicofluoric acid				UN 编号：1778		
	分子式：H2SiF6		分子量：144.09		CAS 号：16961-83-4		
理化性质	外观与性状		其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味				
	熔点（℃）		/	相对密度（水=1）	1.32	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）		105	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性		溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性		LD50：/ PAC-1：/ PAC-2：/				
	健康危害		皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。				
	急救方法		皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃		燃烧分解物		氟化氢
	闪点（℃）		/		爆炸上限（v%）		/
	引燃温度（℃）		/		爆炸下限（v%）		/
	危险特性		受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理		储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源，防止 阳光直射。应与易燃、可燃物，应与食用化学品、碱类、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包 装及容器损坏。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄 漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸 附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水 冲洗，经稀释的洗 水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法		用二氧化碳、砂土、干粉、泡沫灭火。				

表 7.2-2 浓硫酸理化性质和毒性一览表

标识	中文名：硫酸			英文名：Sulfuric acid		
	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
理化性质	熔点（℃）	10.5	相 对 密 度 （ 水 =1）	1.83	相 对 密 度 （空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330		饱和蒸气压（kPa）	0.13/145.8℃	
	溶解性	与水混溶				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD50：2140mg/kg(大鼠经口)				

		LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)			
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡,愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤,甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响:牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
	急救方法	皮肤接触:脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗,就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟,就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入,就医。食入:误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐,立即就医。			
燃 烧 爆 炸 危险性	燃烧性	不燃		燃烧分解物	氧化硫
	闪点(℃)	--		爆炸上限	--
	引燃温度(℃)	--		爆炸下限	--
	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。			
	建 规 火 险 分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。			
	储 运 条 件 与 泄 漏 处 理	储运条件:储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。泄漏处理:疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
	灭 火 方 法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。			

### 7.2.2 生产系统危险性识别

20 万吨/年普通过磷酸钙生产装置采用的原料为磷矿和浓硫酸;10 万吨/年复混肥生产装置和 5 万吨/年复混肥生产装置生产过程利用尿素、磷酸一铵、氯化钾、氯化铵、硫铵、普钙等制备复混肥,根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定风险单元主要为:普通过磷酸钙生产装置区、硫酸储罐区、三级氟吸收装置



区、氟硅酸贮存区。

### 7.2.3 危险物质向环境转移途径识别

普钙生产装置区：

(1) 氟硅酸储罐发生破损，泄漏会影响大气环境、地表水环境地下水环境。

(2) 浓硫酸储罐、输送管线发生破损，泄漏会影响大气环境、地表水环境、地下水环境。

表 7.2-1 危险物质向环境转移的途径

危险单元	危险物质	存在形式	向环境转移途径	触发因素
普钙装置区	氟硅酸	液态	渗入	储槽破损
	浓硫酸	液态	渗入	储罐破损
			渗入	管道破损

## 7.3 环境风险潜势初判

### 7.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+，划分情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 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)			
	极度危害 (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				

#### 7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、…… $q_n$ ——每种危险物质的最大存在量；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、…… $Q_n$ ——每种危险物质的临界量；当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目主要风险物质为硫酸、氟硅酸，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，各种物质  $Q$  值如下：

表 7.3-2 建设项目  $Q$  值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	规定临界量 $Q_n(t)$	最大存在总量 $q_n(t)$	该种危险物质 $Q$ 值
1	硫酸	7664-93-9	10	2400	240
2	氟硅酸	16961-83-4	5	143	28.6
$Q$					268.6

根据以上表计算，本项目  $Q$  值为 268.6，属于  $Q \geq 100$ 。

### 7.3.1.2 行业及生产工艺 $M$ 值确定

$M$  值划分为：（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ 。分别以  $M1$ 、 $M2$ 、 $m^3$ 、 $M4$  表示。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 C.1.2，本项目存在高压工艺，且涉及危险化学品氧气，分值为 5 分，则项目  $M=5$  分，根据划分依据，属于划分的  $M4$ ，具体见下表。

行业及生产工艺  $M$  值确定见表 7.3-3。

表 7.3-3 行业及生产工艺（ $M$ ）

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套
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
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（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

- a、高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；  
b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据项目生产工艺及原辅材料贮存方式，项目普通过磷酸钙装置区涉及 1 套危险物质储存罐区，1 套危险废物（氟硅酸）贮存区，企业涉及危险废物（废机油）贮存区。根据项目所属行业及生产工艺，确定本项目  $M=15$ ，为  $M2$ 。

### 7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值 (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 7.3-4，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

### 7.3.3 环境敏感程度（E）等级确定

#### 7.3.3.1 环境敏感程度（E）的确定

##### （1）大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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 7.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感
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

项目位于玉溪市高新工业园区研和片区，500m 范围内无居民区，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，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D.1 及表 1.5-5 可知，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E2）。

## （2）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，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。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表 7.3-6 和表 7.3-8。

表 7.3-6 地表水环境敏感程度分级

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

企业的下游水体为歪者河及水库，2030 年水质目标为Ⅲ类。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 流经范围内不涉跨国界的和省界，故地表水功能敏感性为较敏感区 F2。

表 7.3-7 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

发生事故时 10 公里范围内涉及有水环境风险受体，废水排入受纳水体后 24 小时流经范围不会流出国界，企业总排口下游 10 公里的流经范围内不涉及跨省界，确定企业水环境敏感目标类型为 S3。

表 7.3-8 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

综上，根据表 7.3-6 和 7.3-7 判定，依据表 7.3-8 可本项目地表水环境敏感程度为 E2，环境低度敏感区。

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.5-9 和表 1.5-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-9 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
不敏感 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 7.3-10 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 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 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。	

根据地下水专题，包气带岩土的渗透性能为 D2。

综上，根据表 7.3-10 、 7.3-11 判定和表 7.3-9 可得出本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 7.3-11 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

综上所述，大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1），地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2。

### 7.3.4 建设项目环境风险潜势判断

根据 P、E 的分级确定判断，本项目环境风险潜势划分判定见表 7.3-12。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。

表 7.3-12 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）			
	极度危害（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				

表 7.3-14 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度	风险潜势划分
大气环境	P1	E2	IV
地表水	P1	E2	IV
地下水	P1	E3	III

根据环境风险潜势划分结果，本项目综合潜势为IV。大气环境、分地表水环境风险潜势为IV，地下水环境风险潜势划分为 III。

### 7.3.5 评价等级

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，评价工作等级划分表见表 7.3-15。

表 7.3-15 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势综合等级为 IV。其中，大气、地表水环境风险评价等级均为一级，地下水环境风险评价等级为二级。

## 7.4 风险事故情形分析

### 7.4.1 可能发生的环境风险事故

根据项目平面布置生产涉及的危险化学品物质特性、生产工艺，项目生产过程中可能发生的事故主要为以下几个方面：

储槽破损，造成氟硅酸、浓硫酸泄漏事故。

管道破损，造成浓硫酸泄漏事故。

### 7.4.2 风险事故设定

#### (1) 风险事故情形/类型分析

事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型，项目在生产过程中原辅材料、产品具有毒性或属于易燃易爆品，废气中也含有有毒有害，生产设施或生产过程中存在的可能引发环境风险的事故为物料泄漏、事故排放和火灾爆炸。

事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。本项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据风险识别结果，依据项目可能发生的风险事故类型的概率及事故产生的危害程度，本次风险评价设定的风险事故情形如下：

#### (2) 泄漏

本项目涉及有毒有害可能会发生泄漏为硫酸、氟硅酸、生产设施及管道。风险物质不易挥发，储罐、贮存池泄漏物质对地表水、地下水造成影响。

## 7.5 源强分析

### 7.5.1.最具代表性事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E，工艺储罐发生泄露口径为 10mm 孔径的泄露频率为  $1.0 \times 10^{-4}/a$ ，发生 10min 内储罐泄露完的泄露频率为  $5.0 \times 10^{-6}/a$ ，发生储罐全破裂的泄露频率为  $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。根据最大风险事故情形设定原则和本项目特点，普钙装置区大气环境风险环境风险事故情形为：储罐、贮存池破损，出现 10mm 孔径的泄露口，造成硫酸、氟硅酸泄露。

### 7.5.2 事故泄漏量估算

#### 7.5.2.1 硫酸泄漏源强计算

##### （1）泄漏量

储罐泄漏的 3 种情况为阀门破裂、管道破裂和储罐破裂。本次预测氟硅酸、浓硫酸储罐泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg / s；

Cd—液体泄漏系数，取最大值 0.65； A—裂口面积，0.0001 m<sup>2</sup>；

ρ—液体密度，kg/m<sup>3</sup>，氟硅酸取 1096kg/m<sup>3</sup>、浓硫酸取 1840kg/m<sup>3</sup>；

P—容器内介质压力，Pa，常压；

P<sub>0</sub>—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h—裂口之上液位高度，1m。

##### （2）估算结果

本项目氟硅酸储罐设计工作压力为常压。裂口等效直径按 10mm 计，即直径为 10mm 的圆形裂口估算出发生泄漏破损时，氟硅酸泄漏速率约 0.25kg/s，泄漏量为 150kg。浓硫酸泄漏速率为 0.42kg/s，泄漏量为 252kg。

拟建项目参考《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录 E 推荐泄漏频率表，考虑硫酸储罐发生破裂，罐内硫酸泄漏到围堰内，形成 910m<sup>3</sup> 液池范围。氟硅酸液泄漏到储罐外环境。



按照最不利气象条件 (F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%) 及根据气象资料分析得出的最常见气象条件 (D 稳定度 1.68m/s 风速、环境温度 16.8℃、年均相对湿度 68.7975%) 分别计算各情景下的源强。

因此本次评价硫酸液池内泄露源强，估算如下：

#### (1) 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

$Q_1$ —闪蒸量，kg/s；

$W_T$ —液体泄漏总量，kg；

$t_1$ —闪蒸蒸发时间，s；

$F$ —蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

$C_p$ —液体的定压比热，J/(kg · K)；

$T_L$ —泄漏前液体的温度，K；

$T_b$ —液体在常压下的沸点，K；

$H$ —液体的气化热，J/kg。

硫酸在常压下的沸点为 330℃，高于上式中的  $T_L$ ，按上式计算， $F < 0$ ，因此没有硫酸的闪蒸量。

#### (2) 热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

$Q_2$ —热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$ —环境温度，K；

$T_b$ —沸点温度；K；

S—液池面积，m<sup>2</sup>；

H—液体气化热，J/kg；

$\lambda$ —表面热导系数，W/m·K；

$\alpha$ —表面热扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

t—蒸发时间，s。

对于硫酸，因  $T_0 < T_b$ ， $Q_2 < 0$ ，所以没有热量蒸发。

### (3) 质量蒸发

质量蒸发是指液池表面气流运动使液体蒸发，可按下列式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ —质量蒸发速度，kg/s；

$\alpha_n$ —大气稳定度系数，见下表，；

p—液体表面蒸气压，Pa

M—分子量，kg/mol

R—气体常数；J/mol·K

$T_0$ —环境温度，K；取年均气温；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 7.5-1 液池蒸发模式参数

稳定度条件	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	$5.285 \times 10^{-3}$

由以上分析可知，硫酸蒸发量只包括质量蒸发量，按照最不利气象条件(F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%)及根据气象资料分析得出的最常见气象条件 (D 稳定度 1.68m/s 风速、环境温度 16.8℃、年均相对湿度 68.7975%) 分别计算各情景下的源强，5min 后事故得到解决，硫酸排放量即质量蒸发量如所下表示。

表 7.5-2 泄漏源强

泄漏源	液池规格 (m³)	气体事故排放量 (kg/s)	挥发量 (kg)
硫酸储罐	910	(最不利气象) 0.085	76.5
		(最常见气象) 0.12	108

## 7.6 环境风险预测

### 7.6.1 地表水环境风险分析

#### 7.6.1.1 氟硅酸储槽破损预测分析

本评价考虑氟硅酸储槽发生破损，直接外排进入歪者河的极端情况。根据工程分析，氟化物浓度为 1095.3mg/L。

本次评价，氟硅酸储槽发生破损氟化物全部进入歪者河，特征污染物氟化物的浓度进行预测与分析。歪者河水环境质量现状采用本次评价地表水环境质量现状监测中歪者河的水质监测结果。

本次预测点位考虑一个，氟化物汇入歪者河处。氟化物背景值采用本次现状监测结果，氟化物浓度最大值为 0.6mg/L。

废水非正常排放情况影响预测分析如下：

(1) 本次后评价采用完全混合模式进行预测。

$$V \frac{dC}{dt} = W - QC + f(C)V$$

式中：

C-污染物浓度，mg/L；

V-水体体积，m³；

t-时间，s；

W-单位时间污染物排放量，g/s；

Q-水量平衡时流入与流出湖库的流量，m³/s；

f(C) -生化反应项，g/(m³·s)

(2) 预测结果

预测结果见表 7.6-1。

表 7.6-9 氟化物泄漏预测结果表 单位 mg/L

项目	氟硅酸
现状水质	0.60
氟硅酸储槽泄漏	1095.3
预测值	372.62
GB3838-2002III类标准值	1.5
达标情况	超标 248.41

预测结果表明，项目生产废水直接排入歪者河后，主要污染物中氟化物预测浓度超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准值，超标倍数分别为 248.41 倍，由预测结果可以看出，风险条件下氟化物泄漏直排的歪者河情况，会对歪者河产生重大的不利影响，歪者河水质不能满足目标要求。

项目设置事故池，用于收集事故废水及消防废水，对泄漏的物料进行收集，防止事故状态物料泄露进入地表水体。项目风险污染是短时期的，事故状态下在采取必要的预警措施和事故后应急措施的前提下，难以直接进入地表水体，对周边地表水环境的影响可控。

#### 7.6.1.2 硫酸储罐破损预测分析

本评价考虑硫酸储罐发生破损，直接外排进入歪者河的极端情况。根据工程分析，硫酸根浓度为 1557.55mg/L。

本次评价，硫酸储罐发生破损后污染物全部进入歪者河，特征污染物硫酸根的浓度进行预测与分析。歪者河水环境质量现状采用本次评价地表水环境质量现状监测中歪者河的水质监测结果。

本次预测点位考虑一个，硫酸汇入歪者河处。硫酸根背景值采用本次现状监测结果，硫酸根浓度最大值为 0.6mg/L。

废水非正常排放情况影响预测分析如下：

（1）本次后评价采用完全混合模式进行预测。

$$V \frac{dC}{dt} = W - QC + f(C)V$$

式中：

C-污染物浓度，mg/L；

V-水体体积，m<sup>3</sup>；

t-时间，s；

W-单位时间污染物排放量，g/s；

Q-水量平衡时流入与流出湖库的流量，m<sup>3</sup>/s；

f(C) -生化反应项，g/(m<sup>3</sup>·s)

## (2) 预测结果

预测结果见表 7.6-2。

表 7.6-2 硫酸根泄漏预测结果表 单位 mg/L

项目	硫酸根
硫酸储罐泄漏	32.44
预测值	529.55
GB3838-2002III类标准值	250
达标情况	超标 2.12

预测结果表明，项目生产废水直接排入歪者河后，主要污染物中硫酸根预测浓度超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准值，超标倍数为 2.12 倍，由预测结果可以看出，风险条件下硫酸泄漏直排的歪者河水库情况，会对歪者河产生重大的不利影响，歪者河水质不能满足目标要求。

项目设置事故池用于收集事故废水及消防废水；防止事故状态物料泄露进入地表水体。项目风险污染是短时期的，事故状态下在采取必要的预警措施和事故后应急措施的前提下，难以直接进入地表水体，对周边地表水环境的影响可控。

### 7.6.1.3 地表水环境风险评价

根据风险识别结果，项目硫酸、氟硅酸泄露对地表水会造成一定的影响，大此，建设单位应加强各风险物质储存单位、输送管线监管，加强维护风险防范措施，项目硫酸储罐四周已设置围堰，围堰有效容积约 910m<sup>3</sup>，在硫酸发生泄漏以后，硫酸可以储存在围堰中，且围堰内四周及底面进行防腐防渗处理，围堰设置排水闸阀，现场检查情况看，储罐基础牢固，未发现变形、开裂现象。项目设置了 1 个 474m<sup>3</sup>废水收集池和 1 个有效容积为 34.56m<sup>3</sup>事故废水收集池；初期雨水收集池容积为 1560m<sup>3</sup>。在发生环境风险事故时，泄露地表液体、消防废水、事故时初期雨水、生产废水等均能有效收集后进入初期雨水收集池或事故池，最终经污水站进行处理，事故状态下可做到废水不外排。

项目风险源与最近地表水体为歪着河，距离项目 1.5km，因此，在建设单位加强维护区各风险防范措施和加强环境风险管理的情况下，从地表水环境风险角度分析，项目环境风险可以接受。

## 7.6.2 地下水环境风险分析

项目储槽为半埋式、储罐为地面式，储罐设有围堰，围堰容积为  $910\text{m}^3$ ，围堰已进行防渗处理，氟硅酸贮存池已采用玻璃钢树脂进行防渗。输送管道主要采用地面架空方式，故项目危险物质储罐、输送管道发生泄漏能及时发现。采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的相关要求，建设单位后续运行生产过程中应加强防渗措施的监管和维护，开展区域地下水的跟踪监测，可有效预防污染事故的发生。

## 7.7 环境风险防范措施

硫酸储罐区域采取的风险防范措施如下：

①硫酸装置区设置一个立式钢制硫酸储罐，最大容积  $950\text{m}^3$ ，储罐四周设置围堰，硫酸储罐区设置了高约  $1.2\text{m}$  的围堰，有效容积约  $910\text{m}^3$ ，围堰内四周及底面进行防腐防渗处理，围堰设置排水闸阀，现场检查情况看，储罐基础牢固，未发现变形、开裂现象。

②储罐设置雷达液位仪及高液位报警：普钙车间、复混肥车间中控室均设置了光电报警装置；硫酸储罐设置了液位计，在普钙车间中控室设有硫酸储罐高低液位报警装置，硫酸高位储槽设置了电子计量器和电动调节阀，由中控室进行监控；

③罐顶设置通气管和呼吸阀：硫酸储罐沿设置爬梯，爬梯设有扶手；储罐顶部设置巡检通道和防护围栏，储罐金属壳体设置了不少于两处的接地点；罐区设置地面消火栓、安全警示标志标牌。

④污水处理站旁设置了 1 个  $474\text{m}^3$  废水收集池；

⑤项目设置了 1 个有效容积为  $34.56\text{m}^3$  事故废水收集池；

⑥项目已设置有消防灭火系统、火灾自动报警系统和灭火器，同时易发生火灾的区域现场悬挂严禁烟火的标志牌；

⑦厂区道路采用混凝土路面，路面按荷载分三种规格：货车道、小车道、人行道。厂区主要干道宽  $7.0\text{m}$ ，次干道宽  $4.0\text{m}$ ，仓库、车间引道  $6\text{m}$ ，道路内缘最小转弯半径为  $9.0\text{m}$ ，最大纵坡为  $7.7\%$ 。厂区内生产区域周围形成环状道路，满足正常生产和进出车辆的通行，兼作消防车道。场内道路经厂门外一条长约  $80\text{m}$ 、 $18\text{m}$  宽的主道与玉通公路连接，满足消防要求

⑧企业已建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程；各生产、经营、储存单元，配备有专职安全生产管理人员；企业已严格执行危险化学品安全管理制度，落实安全责任制，同时加强物料的储存安全管理。

⑨工作人员按照规程进行操作，并穿戴工作服和使用劳动防护用品，加强废水事故应急池的管理，使其处于空置待用状态。

⑩企业已编制了突发环境事件应急预案，已通过生态环境主管部门的备案，且项目已取得安全生产许可证。

### 氟硅酸泄漏的预防措施

从三级喷淋吸附装置中产生的氟硅酸(危废代码为 261-057-34)储存于池中，池子容积为 150m<sup>3</sup>，最大储量为 143t 氟硅酸。

(1) 氟硅酸储存池上方建有遮雨棚，防止雨水进入池内导致物料外溢，池子周围雨水沟设有盖板遮挡，防止物料泄漏至雨水沟，池体采用玻璃钢树脂防渗。

(2) 氟硅酸池旁配备有应急泵和水管，能及时把泄漏物料导入应急容器内储存。

(3) 已安装视频监控能随时发现事故隐患。

(4) 储存区操作人员必须熟悉掌握本岗位工作常识，包括一些异常情况的应急处理或急救常识。

## 7.8 应急预案

企业虽然已按照《突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发(2013)101 号)编制了环境风险事故应急预案，且通过生态环境主管部门的备案；但后续生产运行中建设单位应加强风险防范措施的运营和维护，确保风险设施的良好运行；同时应加强应急预案的培训及演练。

## 7.9 环境风险评价结论

1、项目涉及的风险物质主要为硫酸、氟硅酸，主要分布在储槽、储罐等危险单元中，存在的风险因素主要为设备损坏未及时维修、电路老化引发火灾、违章操作、物料贮存、运输、生产物料管道输送过程发生泄漏等引起的危险物质泄漏，从而引发的泄漏污染事故等。

2、项目环境风险评价等级为二级。根据评价等级确定风险评价范围，其中，大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围。

3、项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、管理等方面采取相应的防护措施，后续运营过程中应加强维护各项风险防范措施，加强设备的检修和维护，企业还应做好与主管部门环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。

综上所述，企业在严格按照有关规范标准、规范及条例的要求，加强维护环境风险防范措施，项目环境风险是可控的。



## 第八章 环境保护补救方案和改进措施

本次环境影响后评价采用实测和现场调查方式进行。根据项目正常运营时污染源实测数据及同时间段的区域环境质量监测数据,厂区内无组织粉尘未进行处理,造成厂房及设施腐蚀较严重;复混肥烘干废气治理设施处理效率不能满足排放限值要求,其余均达标排放。为确保污染物稳定达标排放、固体废物贮存场所满足环保规范要求、生产区域地防渗措施达到规范要求,本次后评价针对环保问题提出了补救的方案及要求。

### 8.1 废气补救方案

#### 8.1.1 10 万吨/年复混肥生产线废气补救方案

##### 8.1.1.1 抬高烟囱高度

根据实际调查,排放口周边 200m 范围内最高建筑物为云南省玉溪化肥厂有限责任公司的宿舍楼,宿舍楼顶高程为 1715.7m,现有的 15m 高的烟囱顶部高程为 1706.15m,本次后评价要求抬高排气筒抬高度至 30m。

##### 8.1.1.2 锅炉部分余热烟气回用

10 万吨年复混肥生产线配套 4t/h 生物质燃料锅炉,现阶段锅炉余热烟气采用“旋风除尘+水膜除尘”+35m 高的烟囱排放,为实现资源最大化利用,本次后评价要求将锅炉部分余热烟气回用于烘干机进行产品干燥。

##### 8.1.1.3 无组织废气收集治理

###### 一、无组织废气治理现状

项目现阶段只针对 10 万吨/年复混肥生产线的烘干废气和冷却废气进行收集处理,其余均呈无组织排放状态。虽然在破碎、筛分工段安装了密闭罩,但在备料、皮带输送、筛分、破碎等工段无组织粉尘产生量任然较大。项目使用的原辅材料均为无机物(过磷酸钙、磷酸一氨、氯化铵、氯化钾)等,在生产过程中产生的无组织粉尘呈酸性,造成厂房内的设备腐蚀严重。



图 8.1-1 10 万吨/年复混肥生产线无组织废气治理现状

#### 8.1.1.4 无组织废气治理补救措施

本次补救措施结合《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》(HJ864.2-2018)中废气治理的可行技术，对厂房内产生粉尘工段进行微负压收集后通过布袋除尘系统进行处理。具体收集工段详见下图：

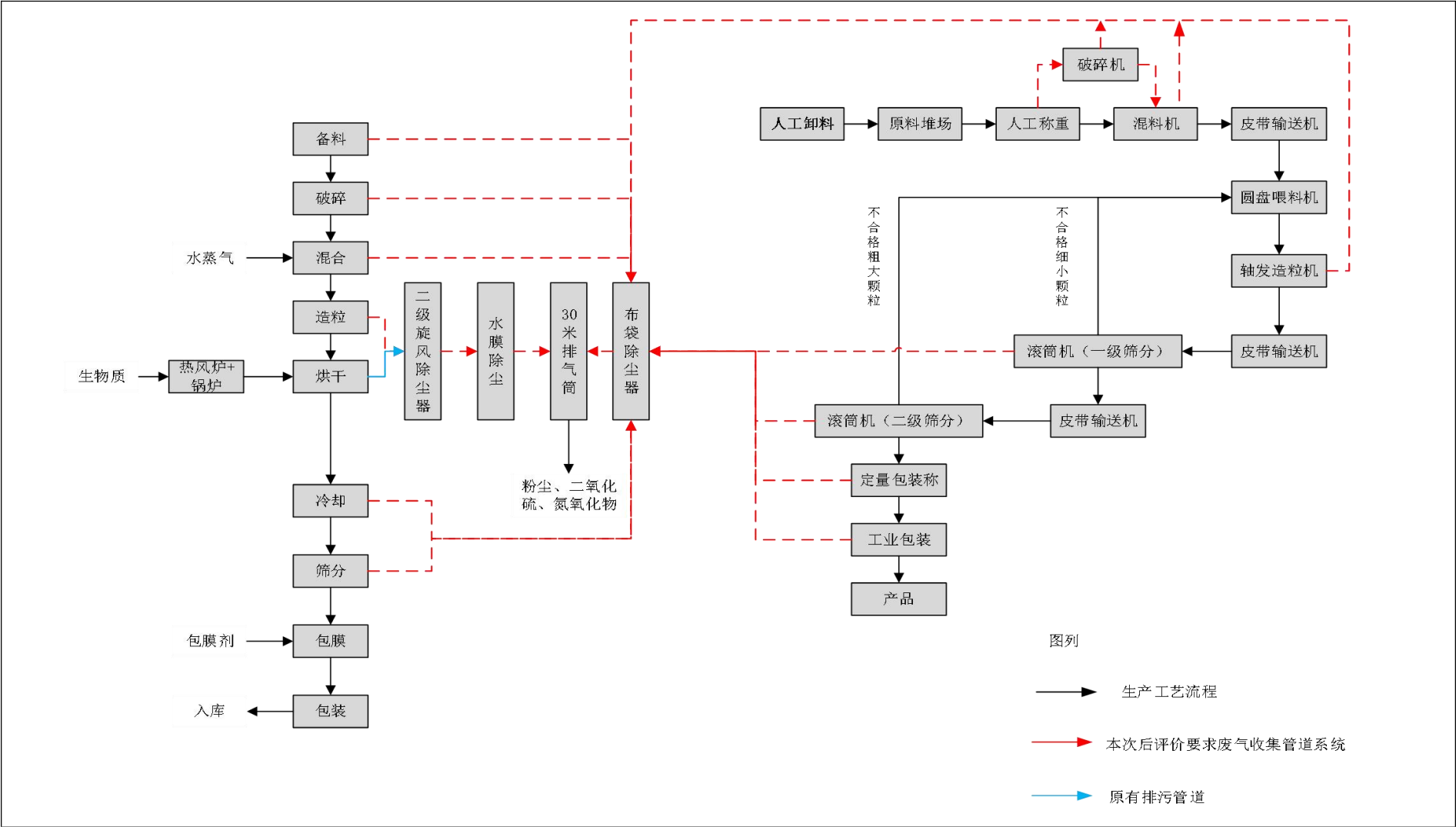


图 8.1-2 补救后烟气治理工艺流程图

综合分析：

A、冷却工段废气不再进入原有的“两级旋风+水膜除尘”，该阶段产生的废气与其余工段无组织废气一同收集至布袋系统处理；

B、造粒工段产生的废气收集至企业现有的“两级旋风+水膜除尘”系统进行处理；

C、“布袋系统”处理后的废气+“两级旋风+水膜除尘”处理后的废气最终通过 30m 高的烟囱进行排放。

## 8.1.2 5 万吨/年复混肥生产线废气补救方案

### 8.1.2.1 废气治理现状调查

虽然在破碎、筛分工段安装了密闭罩，但在备料、皮带输送、筛分、破碎等工段无组织粉尘产生量仍然较大。项目使用的原辅材料均为无机物（过磷酸钙、磷酸一氨、氯化铵、氯化钾）等，在生产过程中产生的无组织粉尘呈酸性，对厂房内的设备腐蚀较严重。



图 8.1-3 5 万吨/年复混肥生产线无组织废气治理现状

### 8.1.2.2 补救方案

5 万吨/年复混肥生产装置产生的粉尘与 10 万吨/年复混肥生产装置产生的废气一同引入布袋系统处理后，经 30m 高的烟囱排放，方案详见图 8.1-2。

## 8.1.3 补救措施可行性分析

按照补救措施流程图，对生产工序中的烘干废气、冷却废气、筛分、造粒、

混料等工段粉尘、废气全部进行收集处理。项目现有废气处理设施为“两级旋风除尘+水膜除尘”为处理后的污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，此次不再进行分析。

本次可行性分析主要对无组织废气的收集和治理进行可行性分析。

#### A、人工投料、粉碎、搅拌、冷却和筛分工序粉尘

粒状复合肥生产过程中人工投料、粉碎、搅拌、冷却和筛分过程均产生工业粉尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年)中 2624 复混肥料制造行业系数手册，复混肥料制造业污染物产生系数见下表：

表 8.1-1 复混肥制造业污染物产生系数

产品名称	工艺法	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
复混肥料	团粒法	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	10.1

企业现建有项目 10 万吨/年复混肥转鼓生产装置和 5 万吨/年复混肥挤压造粒生产装置。工程粒状复合肥产量为 150000t/a，则工业粉尘产生量为 1515t/a。项目在粒状复合肥生产线产尘工序上方设置集气罩收集粉尘，经收集的粉尘经布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒排放。5 万吨/年复混肥生产线要求企业对输送带采取封闭措施，并在粉碎、混合、挤压造粒及筛分等工序各设置一套集气罩并各配套一台风量为 3000m<sup>3</sup>/h 的风机(共计 5 套)，包装工段设置 1000m<sup>3</sup>/h 的风机；

10 万吨/年复混肥生产线要求企业对输送带采取封闭措施，并在粉碎、混合及筛分等工序各设置一套集气罩并各配套一台风量为 5000m<sup>3</sup>/h 的风机(共计 3 套)，冷却工段配置 6000m<sup>3</sup>/h 风机；

10 万吨/年复混肥转鼓生产装置和 5 万吨/年复混肥挤压造粒生产装置投料、粉碎、搅拌、冷却和筛分等工序粉尘经集气罩收集后由管道引入“布袋除尘”处理后由 30m 高排气筒排放，加工生产均在一个作业平台(生产车间 1F)且相对距离较近经处理后的尾气可由 30m 高的排气筒排放。风机风量设置 37000m<sup>3</sup>/h，设集气罩捕捉率 90%，布袋除尘效率 99%。则人工投料、粉碎、搅拌冷却和筛分粉尘的排放量为 13.635t/a，排放浓度为 51.18mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 1.894kg/h，能够满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)中表2中二级标准排放限值要求,对环境影响小。无组织排放量为151.5t/a(排放速率21.04kg/h)。

### B、10万吨/年生产线烘干工序产生的粉尘

物料烘干过程产生的污染物为粉尘和氨气。该烘干工序粉尘主要为转式推动过程中原料在烘干机内起落产生,产生的粉尘经出料口上方管道排出,产生量较小,经类比,该环节粉尘的产生浓度约为800mg/m<sup>3</sup>,烘干工序粉尘通过管道连接烘干工序废气处理设施(旋风除尘+水膜除尘),风量为10000m<sup>3</sup>/h,收集效率约100%,除尘效率为99%,排放量为0.5184t/a,排放速率为0.072kg/h,排放浓度为7.2mg/m<sup>3</sup>,《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放限值要求,经30m排气筒高空排放,对环境的影响小。

### C、热风机废气

2021年年产量为37844.38吨,合计消耗生物质燃料量1370.38吨,由此可知每吨产品消耗的生物质燃料量为36.21kg/t,10万吨产品约消耗生物质燃料量按1.2倍系数计算,约需要消耗4345.2吨/年,风量取5793.6m<sup>3</sup>/h。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021年)中“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-生物质工业锅炉”。

表 8.1-4 4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数-生物质工业锅炉

产品名称	原料名称	规模等级	污染指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其它	生物质(木材、木屑、甘蔗渣压标块)	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	6240
			二氧化硫	千克/吨-原料	17S
			颗粒物	千克/吨-原料	0.5
			氮氧化物	千克/吨-原料	1.02

注:S表示含硫量,项目所用生物质含硫量参考云南省玉溪化肥厂有限责任公司生物质颗粒检测报告中的含硫量,即为0.01%,则S取0.01。

热风炉污染物的产生量为二氧化硫2.46kg/d(0.739t/a)、氮氧化物14.774kg/d(4.4321t/a)、烟尘9.09kg/d(2.1726t/a),热风炉废气量为90380.16m<sup>3</sup>/d(27114048m<sup>3</sup>/a)。结合项目污染物产生量、热风炉废气量,可知各污染物的产生浓度为二氧化硫27.218mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物163.421mg/m<sup>3</sup>、

烟尘  $100.575\text{mg}/\text{m}^3$ 。

物料烘干过程产生的污染物为粉尘。该烘干工序粉尘主要为转式推动过程中原料在烘干机内起落产生，产生的粉尘经出料口上方管道排出，产生量较小，经类比，该环节粉尘的产生浓度约为  $800\text{mg}/\text{m}^3$ ，烘干工序粉尘通过管道连接烘干工序废气处理设施（旋风除尘+水膜除尘），风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率约 100%，除尘效率为 99%，排放量为  $0.5184\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.072\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $7.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值要求，经 30m 排气筒高空排放，对环境影响小。

项目运行后热风炉废气经热风炉废气通过管道连接烘干工序，随同烘干过程产生的粉尘一同进入设施（布袋除尘+喷淋），风量为  $3765.84\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率位 100%，除尘效率为 99%，脱硫效率 15%，烟尘排放量为  $0.2173\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.03\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $7.97\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫排放量为  $0.6282\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.0873\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $23.18\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物排放量为  $4.4321\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.6154\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $163.421\text{mg}/\text{m}^3$ 。

烟尘、二氧化硫、氮氧化物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放浓度限值要求，经 30m 排气筒高空排放，对环境影响小。

#### D、10 万吨/年生产线造粒工序产生的粉尘

类比同类项目，造粒粉尘产生量按  $0.62\text{kg}/\text{t}$  原料量计，项目造粒工序粉尘产生量为  $62\text{t}/\text{a}$ ，收集效率达 100%，进入两级旋风+水膜除尘，处理效率为 99%，设置风量为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的污染物排放量约  $0.62\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.086\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $17.22\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求，环境空气质量良好。根据环境保护目标调查，项目大气环境保护目标为项目西侧 800m 的梁海村、西南侧 1km 东山村、东北侧 1km 玉屏小学，项目大气环境保护目标东北侧 1km 玉屏小学在项目的下风向。

本项目废气污染源主要为人工投料、粉碎、搅拌和筛分了序粉尘、烘干工序产生的粉尘、热风炉废气、锅炉废气。人工投料、粉碎搅拌、筛分、



冷却工序粉尘治理措施为“布袋除尘器”+不低于 30m 排气筒”：烘干工序粉尘、热风炉废气和造粒废气治理措施为“旋风除尘+水膜除尘”+不低于 30m 排气筒”：燃料为生物质燃料，属清洁能源。

综上所述，项目生产线人工投料、粉尘、搅拌、筛分工序粉尘排放的总风量为 55765m<sup>3</sup>/h。参照表“8.1-5”，DA003 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求，即：颗粒物排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ 、排放速率 $\leq 23\text{kg/h}$ ，SO<sub>2</sub>排放浓度 $\leq 550\text{mg/m}^3$ 、排放速率 $\leq 15\text{kg/h}$ ，NO<sub>x</sub> 浓度排放浓度 $\leq 240\text{mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 4.4\text{kg/h}$ 。



表 8.1-5 项目颗粒物产生及排放情况一览

产污环节	污染物类型	粉尘产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放形式	治理措施					污染物排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	排放口编号
						治理措施	处理能力 m <sup>3</sup> /h	收集效率%	治理去除率%	是否可行技术				
人工投料、粉尘、搅拌、筛分工序粉尘排放口	粉尘	1515	210.41	7013.67	有组织 (烟囱高度30m,直径0.8m)	布袋系统	37000	90	99	是	51.18	1.894	12.40875	DA003
烘干	粉尘	57.6	8	800		旋风除尘+水膜除尘	10000	100	99	是	7.2	0.08	0.576	
造粒	粉尘	0.86	0.12	240			5000	100	99	是	17.22	0.086	0.62	
热风炉+锅炉	粉尘	2.1726	0.379	100.575			3765	100	99	是	7.97	0.03	0.2173	
	二氧化硫	0.739	0.1025	27.218				100	15	是	23.18	0.0873	0.6282	
	氮氧化物	4.4321	0.6154	163.421				100	/	是	163.421	0.6154	4.4321	

### 8.1.4 在线设备联网验收

建设单位按照本次后评价要求完成技改后，需要在 DA003 排放口安装在线监测设备，且尽快完成联网验收工作。

### 8.1.5 20 万吨/年复混肥生产线废气补救方案

#### 8.1.5.1 熟化库的无组织废气补救措施

根据企业提供的例行监测厂界无组织废气监测结果表明，厂界氟化物浓度满足排放限值，但原后评价及竣工验收报告要求对熟化库的废气收集进入三级氟吸收塔处理后达标排放，为了进一步减少污染排放对周边环境的影响，本次后评价提出如下废气补救措施：

严格执行验收意见要求，对熟化库内的无组织废气进行集中收集后通过“三级氟吸收塔+复挡挡除沫器除沫”后达标排放，同时熟化库进行重点防渗，防渗材料采用采用混凝土+环氧树脂进行防渗，使防渗系数满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中防渗要求： $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$

加强设备维护和温度控制，减少恶臭、颗粒物等无组织排放。严格按照大气污染源监测计划要求开展例行监测和自行监测，并建立台账。

#### 8.1.5.2 磷矿库的无组织废气补救措施

原料库（磷矿库）属于半封闭状态，卸料、上料过程中产生无组织粉尘，本次后评价要求在敞开面采取喷雾降尘措施。

## 8.2 固体废物补救方案

### 8.2.1 固体废物治理采取措施现状

#### （1）废机油贮存间

废机油暂存间地面采用“混凝土+沥青”进行防渗，墙壁四周未进行防渗处理，危废贮存桶采用单个项目底部托盘作为防流失设备，不满足生产需求。

#### （2）各车间废编织袋

项目未设置各车间废编织袋统一收集点。

#### （3）防结块剂废包装桶

项目未设置防结块剂废包装桶统一收集点。

## 8.2.2 补救方案

表 8.2-1 防渗处理措施整改汇总表

序号	名称	整改措施
1	危险废物废机油暂存间	①危废暂存间采用全封闭式，并配设必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。 ②库房地面及四周采用水泥打底+2mm 厚环氧树脂，其渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，四周墙壁防渗层高度高于贮存容器高度； ③危废暂存间周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。 ④配套堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。
2	各车间废编织袋	废编织袋统一收集贮存
3	防结块剂废包装桶	防结块剂的包装桶集中收集至密闭的房间内，防止桶上的残留物质造成周边环境的污染
4	其它	破损的路面进行修复完善

## 8.3 施工时限

本次评价提出需整改完善的各项环保措施拟定于 2022 年 12 月 1 日开始制定施工方案，预计于 2022 年 2 月 1 日竣工。具体单项施工进度以及时限要求需结合生态环境主管部门告知的整改时限进行调整。

## 8.4 修编突发环境事件应急预案

建设单位编制的突发环境事件应急预案已到期，建设单位须尽快完成应急预案修编（第三版）。

## 8.5 环境管理及监测计划

### 8.5.1 环境保护管理

项目环境保护工作主要有以下几个方面：

- ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和政策方针；
- ②建立科学管理制度，明确指定管理人员、监督人员；
- ③指定负责人落实运行期的环境跟踪监测，并对结果进行统计分析；
- ④全面落实和完善本次后评价要求的各项环保措施，确保竣工时达到环保要求。监督周围环境变化对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问

题；

⑤指定负责人落实运行期的环境跟踪监测，并对结果进行统计分析；

⑥全面落实和完善本次后评价要求的各项环保措施，确保达到环保要求，加强项目区内的环境管理和污染治理设施的维护，确保废气污染物能达标排放，废水不外排。

## 8.5.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《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》（HJ 864.2-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等中规定的自行监测管理要求进行监测，从而制定本次评价的环境监控计划，则本次后评价报告提出项目后续运营过程中的环境监测计划如下表：

表 8.4-1 项目运营期环境监测计划表

类别	监测对象	生产线	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物名称	执行标准	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监测方式	监测频次
污染源监测	有组织废气	10万吨/年复混肥生产线和5万吨/年复混肥生产线	DA003	破碎、造粒、筛分、烘干、冷却	主要排放口	二氧化硫	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	550	自动监测	实时监测
						颗粒物		120		
						氮氧化物		240		
			DA002	4t/h生物质燃料锅炉	主要排放口	烟气黑度	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)中表1在用锅炉大气污染物排放标准浓度限值	1级	手工	1次/月
						汞及其化合物		0.05		
						氮氧化物		400		
						二氧化硫		400		
						颗粒物		80		
		20万吨/年普通磷酸钙生产线	DA001	三级氟吸收装置废气排放口	主要排放口	硫酸雾	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	45	手工	1次/半年
						氟化物		90		1次/月

环境 质量 监测	废水	生活污水处理系统出口	PH、SS、COD、BOD、 氨氮、动植物油、 总磷	执行《城市污水再生 利用城市杂用水水 质》 (GB/T18920-2020) 中“城市绿化、道路 清扫、消防、建筑施 工”	/	手工	1 次/ 半年
		生产废水处理系统出口	pH、SS、F、硫化 物、磷酸盐	《磷肥工业水污染物 排放标准》 (GB15580-2011) 表 2 标准	/	手工	1 次/ 半年
		雨水排放口	化学需氧量、悬 浮物、氨氮、总 磷	/	/	手工	1 次/ 半年
	无 组 织 废 气	上风向 1 个点,下风向 3 个点	颗粒物	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)	/	手工	1 次/ 季度
			氟化物		/		1 次/ 季度
	噪 声	厂区东、西、南、北厂 界各设一个点	Leq	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类	/	手工	1 次/ 季度
	地 下 水 环 境	地下水跟踪监测井 (厂区西侧集中饮用水 井)	pH、硫酸根、氟 化物	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	/	手工	每半 年一 次
	土 壤 环 境	普钙装置区内设置 1 个 土壤跟踪监测点	监测指标参照《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 规定的 45 个基本项目及氟化物		/	手工	每三 年监 测一 次
		厂区下风向 1 个监测点	土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)		/	手工	

## 第九章 环境影响后评价结论

### 9.1 工程概况

云南省玉溪市化肥厂有限责任公司位于玉溪市红塔区研和镇玉通二级公路南侧，为规划中的研和工业园区。地理坐标：中心经度：102° 31′ 18.30″，中心纬度：24° 13′ 26.87″。

企业建有3条生产线，分别为20万吨/年普通过磷酸钙装置、10万吨/年复混肥料生产装置、5万吨/年复混肥料生产装置技改项目。

### 9.1 区域环境变换

#### 9.1.1 区域环境保护目标变化情况

根据现场调查和资料对比，区域环境保护目标在竣工环境保护验收后无显著变化。

#### 9.1.2 区域污染源变化情况

根据现场调查和资料对比，云南省玉溪化肥厂有限责任公司增加了新的污染源，分别为：金岭材料科技有限公司--金属表面处理及热处理加工行业、玉溪保家再生资源有限公司--废弃资源综合利用业、云南瑞通钢业有限公司--黑色金属冶炼和压延加工业，污染排放量增加。同时，原来的高污染企业研和水泥厂已注销。

#### 9.1.3 环境质量现状调查与评价

##### 9.1.3.1 地下水环境质量现状调查与评价

本次后评价阶段地下水水质指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准要求。

##### 9.1.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目原后评价阶段和本次后评价阶段涉及的歪着河水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。主要超标因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮，且总磷超过 V 类标准值。但对比原后评价中地表水检测数据，地表水环境整体质量趋势变好，氨氮已满足三类水质标准。

其污染原因主要为是上游城镇及村落污水排放污染所致，项目废水做到“零排放”，对地表水环境影响较小。

### 9.1.3.3 环境空气质量现状调查与评价

本次后评价与原后评价阶段空气环境质量现状相比,项目建成后,项目空气环境未发生大的改变,周边敏感点监测因子均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

### 9.1.3.4 声环境质量现状

根据监测结果,东、南、西、北侧厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ;项目采取的治理措施是可行的。

### 9.1.3.5 土壤环境质量现状

项目原后评阶段未进行土壤环境质量监测,根据本次后评价土壤环境监测结果显示,①厂区内土壤指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的相关限值要求。②项目厂界外,达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的相关限值要求。

## 9.3 环境保护措施有效性评估

### 9.3.1 废水治理措施有效性评估

根据调查,项目验收时要求的污水处理设施均已落实到位,本次后评价阶段针对项目现有生产线正常运行情况下的全厂水平衡进行核算分析,确定项目废水可在项目内实现封闭循环,项目全厂废水“零排放”,废水治理措施可行。

### 9.3.2 环境空气污染防治措施有效性评估

项目 20 万吨/年普通过磷酸钙生产废气经处理后通过 50m 高的烟囱排放,排放的污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的排放限值要求,4t/h 锅炉废气经处理后满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中排放限值要求;项目 10 万吨/年复混肥生产线烘干废气污染物排放速率不能稳定达标排放,项目通过实际建设的废气治理措施,并在完善了本次后评价提出来的整改完善设施前提下,废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准,废气治理措施有效可行。

### 9.3.3 噪声治理措施的有效性

企业产噪设备采用了厂房隔声、基础减震等噪声减缓措施,运行情况良好。

根据监测结果,项目运营期噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求,噪声治理措施是有效可行的。

### 9.3.4 固废处置措施的有效性

通过项目实际设置的固废收集设施,并在完善了本次后评价提出来的整改完善设施前提下,可有效处置项目产生的各部分固体废物,固废处置率 100%,符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)(2013 年修改单)要求,固废治理措施有效可行。

### 9.3.5 风险措施有效

项目编制了《突发环境应急预案》(第一版),于 2014 年向玉溪市生态环境局红塔分局备案,第二版于 2019 年 7 月 31 日完成备案,预案中针对项目区已建生产线运输、生产、贮存、功能等环节可能发生的突发环境风险事故进行了详细分析,并针对不同事故提出了相应的防范措施。根据实际勘查,项目已按照预案要求在厂区可能发生风险事故区域采取了相应的风险预防措施,并根据预案内容定期进行事故演练,项目区风险防范措施合理有效。

公司根据应急预案的要求定期进行演练。第二版突发环境事件应急预案于 2022 年 7 月 31 日到期,建设单位需尽快完成突发环境事件应急预案修编。

## 9.4 环境影响预测验证

### 9.4.1 地表水环境影响预测验证

根据现场调查,项目废水处置措施与项目验收阶段基本一致,全程生产废水、生活污水、初期雨水污水等全部收集回用与生产过程,项目废水不外排,对周围的地表水环境影响较小。

### 9.4.2 地下水影响分析

由污染源、污染途径及对应措施分析可知,建设单位对可能造成地下水污染的各项装置、堆场均进行有效预防,通过本次评价监测看,项目区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求,建设运营对评价区地下水环境影响较小。



### 9.4.3 大气环境影响预测验证

根据本次后评价对特征污染因子的现状监测值，区域环境空气中 TSP、氟化物能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准限值。

据监管部门提供的研和镇 2018-2020 年空气自动监测站监测数据情况表，区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、可吸入颗粒物、细颗粒物等浓度能达到环境空气《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域地势较为开阔、稀释扩散条件较好，各废气指标经稀释扩散后对周边环境的影响较小。

项目建设运营对所在区域的大气环境造成的污染物增量小，影响不大。

### 9.4.4 声环境影响预测验证

运营期噪声主要来源于生产设备、配电设备、水泵等设备噪声。本次后评价现状监测、监督性监测等数据进行分析，运营期厂界噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区限值要求，项目运营期噪声能够达标排放。

### 9.4.5 固体废物排放影响预测验证

企业生产过程产生固废在厂区内设置了贮存池、贮存库房等暂存设施，各固废进行有效收集、贮存及处置，危险废物氟硅酸交由有相应处置资质的单位清运处置，废机油收集至危险废物暂存间，回用于机修，固废处置率达到 100%，对周边环境的影响较小。

## 9.5 综合结论

通过对云南省玉溪化肥厂有限责任公司后评价涉及的 20 万吨/年普通过磷酸钙生产线、10 万吨/年复混肥料生产线、5 万吨/年复混肥料生产线实际产生环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行监测和验证评价后评价后认为：

项目建设前后对区域环境空气质量、地表水环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量影响甚微，项目 10 万吨/年复混肥生产线烘干废气不能稳定达标排放，项目通过实际建设的废气治理措施，并在完善了本次后评价提出来的整改完善设施前提下，废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，废气治理措施有效可行。

项目营运期期间，区域环境功能未发生改变。建议项目进一步推行环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产的工作，严格落实后评价报告书中的环境补救方案和改进措施。