
云南云聚能新材料有限公司
20 万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：云南云聚能新材料有限公司

编制单位：云南湖柏环保科技有限公司

2022 年 8 月

目 录

概述.....	1
一、项目由来及特点.....	1
二、环境影响评价过程.....	2
三、分析判断情况.....	3
四、关注的主要环境问题.....	4
五、环境影响评价结论.....	5
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的和评价原则.....	9
1.3 评价重点.....	10
1.4 评价方法.....	10
1.5 环境影响识别.....	10
1.6 评价标准.....	11
1.7 评价等级及评价范围.....	17
1.8 环境保护目标.....	26
1.9 评价时段和工作程序.....	31
2 拟建项目概况.....	33
2.1 项目概况.....	33
2.2 总平面布置.....	45
2.3 公用工程.....	47
2.4 工作制度与劳动定员.....	57
2.5 项目工程进度安排.....	57
2.6 总投资和环保投资.....	58
2.7 主要经济技术指标.....	58
2.8 项目依托可行性分析.....	59
3 工程分析.....	62
3.1 施工期工艺流程及污染源核算.....	62
3.2 运营期生产工艺及产污环节分析.....	65
3.3 相关平衡.....	72
3.4 运营期污染源强分析.....	75
3.5 污染物排放汇总.....	96
3.6 碳排放分析.....	100
3.7 清洁生产分析.....	105
4 建设项目周围地区环境概况.....	109
4.1 自然环境.....	109
4.2 环境质量现状.....	112
4.3 周边在建污染源调查.....	144

5 环境影响预测及评价	147
5.1 施工期环境影响分析.....	147
5.2 运营期大气环境影响预测与分析.....	151
5.3 地表水环境影响分析.....	200
5.4 声环境质量影响预测与评价.....	211
5.5 固体废弃物影响分析与评价.....	217
5.6 地下水环境影响分析.....	219
5.7 土壤环境影响预测与评价.....	271
5.8 生态环境影响分析.....	286
6 环境风险评价	288
6.1 评价工作程序.....	288
6.2 环境风险调查.....	288
6.3 环境风险潜势初判.....	292
6.4 环境风险识别.....	298
6.5 风险事故情形分析.....	307
6.6 风险预测与评价.....	310
6.7 环境风险管理.....	331
6.8 风险评价结论.....	338
7 产业政策及规划符合性分析	342
7.1 产业政策符合性分析.....	342
7.2 项目与区域规划、规划环评、条例的符合性分析.....	342
7.3 项目“三线一单”符合性.....	358
7.4 选址合理性分析.....	361
7.5 环境可行性分析.....	362
7.6 结论.....	362
8 环境污染防治对策及其可行性分析、总量控制分析	364
8.1 施工期污染防治措施.....	364
8.2 运营期污染防治措施.....	365
8.3 总量控制建议.....	381
8.4 总量削减.....	381
9 环境影响经济损益分析	383
9.1 环保投资分析	383
9.2 经济效益分析.....	384
9.3 社会效益和环境效益分析.....	384
9.4 结论.....	385
10 环境管理与监测计划	386
10.1 工程环境管理.....	386
10.2 环境监理计划.....	387
10.3 环境监测计划.....	389
10.4 污染物排放清单及管理要求.....	391

10.5 竣工验收一览表	395
11 评价结论	399
11.1 产业政策	399
11.2 规划相符性	399
11.3 环境质量现状结论	399
11.4 环境影响预测评价结论	402
11.5 环境风险	405
11.6 公众参与	405
11.7 总量控制	406
11.8 总结论	406

附件：

附件 0：建设项目环评审批基础信息表；

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：项目投资备案证；

附件 3：关于“云南云聚能新材料有限公司年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目”不涉及安宁市生态保护红线的说明；

附件 4：关于同意云南云聚能新材料有限公司年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目入园的意见；

附件 5：项目与云南天安化工有限公司的物料供应协议；

附件 6：项目工程征占用林地征询意见表；

附件 7：项目外管下穿中石油铁路运输线的相关意见

附件 8：项目硫酸亚铁压滤废渣、中水系统废渣委托处置协议；

附件 9：云南云天化石化有限公司同意项目使用其外管廊的协议；

附件 10：云南云天化石化有限公司物料输送外管廊项目环境影响评价批及验收意见；

附件 11：引用的含固废成分检测报告；

附件 12：副产磷酸一铵返回云南天安化工有限公司的协议

附件 13：项目污染物总量削减相关附件；

附件 14：环境现状监测报告

附件 15：项目送审前全本公示的截图

附件 16：项目管理进度表

附件 17：项目技术文件内部审查、审定表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区域水系图

附图 3：项目总平面布置图

附图 4：评价范围图

附图 4.1：项目外管线走向及外管风险评价图；

附图 5：区域水文地质图

附图 6：项目监测点位图

附图 7：项目区土地利用现状类型图

附图 8：项目区域土壤类型分布图

附图 9：项目与《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2020-2035）》
位置关系图

附图 10：项目与青龙哨水源保护区位置关系图

附图 11：项目污染防渗分区图

概述

一、项目由来及特点

云南云聚能新材料有限公司成立于2021年12月14日，是云南云天化股份有限公司的全资子公司，注册资本10亿元，公司位于昆明西郊安宁市草铺镇。公司自成立以来一直秉承云天化集团“立根大地、志搏云天”的企业精神，在云天化集团、云天化股份的领导和支持下，全力以赴地推进企业生产管理、技术创新、改革发展等各项工作。

锂电材料作为新能源汽车产业的重要环节，日益受到各国的高度重视和大力扶持，近年来呈现快速发展态势。作为目前动力和储能电池正极储能材料最佳选择，磷酸铁锂综合优势明显。本项目产品为电池正极材料前驱体（高端），通过云天化股份研发中心验证改进的先进生产技术，实现高端磷酸铁正极材料前驱体的生产，使其作为原料进一步生产正极材料磷酸铁锂，有效服务于新能源汽车、储能和5G基站等的发展。

目前云天化股份有限公司下属子公司（云南天安化工有限公司）正在建设30万吨/年电池新材料前驱体项目，综合考虑集团公司的实际发展需要以及安宁草铺工业园区的建设条件、云天化集团内部配套原辅材料的产能和供应能力、项目的经济效益等因素，现规划建设年产20万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目，即本项目。综合考虑原材料市场供应情况，对环境影响程度以及投资成本等方面因素，并结合企业自身条件，磷酸铁采用铵法生产工艺。

项目于2022年3月3日取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2203-530181-04-01-362950。根据备案，项目占地面积175965.54m²，建筑面积179627.44m²。项目建设20万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体主生产装置，并配套建设原料罐区、中水回用装置、仓储、行政综合楼、主控室、110千伏变电站、循环水站、厂外2953m（其中：新建809.6m，利旧管架长2143.4m）原辅材料管廊等工程设施等公用工程。

项目拟建厂址位于安宁工业园区内，生产厂区用地全部为新增占地，与云南天安化工有限公司之间的物料输送外管中，管线全部新建，管廊部分依托现有云天化石化的管廊，剩余新建。其中，由云南天安化工有限公司接入云天石化现有管廊之前的管廊为新建，由云天石化现有管廊接入本项目厂界的管廊为新建，其余依托云天石化现有的管廊敷设管道。新建管廊中，云南天安化工有限公司

接入云天化石化现有管廊之前的管廊占地为云南天安化工有限公司的土地，不新增占地，由云天化石化现有管廊接入本项目厂界的管廊为新增占地，新增占地5706.08m²。目前建设单位正在办理项目占用土地的相关手续，已取得了项目工程征占用林地征询意见表（包含自然资源部门、生态环境部门、水务部门、应急管理部门、林业和草原部门的意见）。

二、环境影响评价过程

2022年2月21日，受云南云聚能新材料有限公司委托，云南湖柏环保科技有限公司承担“20万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体项目”环境影响评价工作。本次评价工作的内容为项目生产厂区及厂外物料输送外管，不包含110KV变电站。

接受委托后，我公司迅速组成项目工作小组，按《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容的和要求开展工作。在调研、收集和核实有关资料的基础上进行实地踏勘、现场监测、公众参与调查以及报告编制等工作。

具体环境影响评价工作过程如下：

1、2022年2月24日，组织踏勘了项目场址，考察了项目周围地区的环境状况，收集了项目相关资料。

于2022年2月23日~2022年3月8日在云南云天化股份有限公司网站进行第一次环境信息网络公示，公示链接为：<http://www.yyth.com.cn/>。同时，建设单位在项目区周边选取白上村、草铺街道、澄江村（架良山）、工业园区管委会、小石桥等地进行公告张贴，粘贴点选在公众活动广泛且易于知悉的场所，公告张贴时间为2022年2月23日~2022年3月8日。公示期间未收到任何反馈意见。

2、根据收集到的环境质量现状监测资料和项目的产排污特征制定了环境现状监测方案。

3、于2022年5月11日-12日委托云南升环检测技术有限公司进行了地下水现状监测；2022年05月25日-2022年05月27日委托云南升环检测技术有限公司对评价区的地表水环境、土壤环境现状进行了监测。

4、在收集和核实有关资料，认真研究项目相关情况的基础上，2022年7月，编制完成环境影响报告书征求意见稿。

5、在此基础上，以三种形式进行了信息公示。分别为：一是在云南云天化股份有限公司网站进行公示，公示网址链接为：<http://www.yyth.com.cn/>，公示时间为2022年7月13日-2022年7月26日；二为报纸公示，在云南信息报共进行

2次登报公示，公示时间分别为2022年7月15日、2022年7月18日；三是现场粘贴公示，在项目区周边选取白土村、草铺街道、澄江村（架良山）、工业园区管委会、小石桥等地进行公告张贴，粘贴点选在公众活动广泛且易于知悉的场所，公告张贴时间为2022年7月13日-2022年7月26日。公示期间未收到任何反馈意见。

在以上基础之上，云南湖柏环保科技有限公司依据环评相关的法律、法规、部门规章、技术导则等，结合现状环境质量监测与调查，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，2022年8月完成《20万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位上报审批。

三、分析判断情况

1、项目行业类别判定

本项目以7水硫酸亚铁、磷酸一铵、工业级磷酸、双氧水、氨水等为原料，生产磷酸铁。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“44基础化学原料制造261”，需要编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，建设项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，即为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已经取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2203-530181-04-01-362950。

因此，本项目符合国家产业政策。

3、选址规划符合性判定

本项目属于基础化学原料制造，与《安宁市城市总体规划（2008-2020）》、《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》、《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》环境影响评价报告书》及其审查意见、《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《中共云南省委、云南省人民政府关于支持昆明高质量发展的若干意见》、《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保

护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》、《中华人民共和国长江保护法》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）。总体分析本项目符合产业政策及相关规划要求。

4、“三线一单”符合性判定

①生态保护红线符合性分析

本项目选址位于安宁工业园区，根据安宁市自然资源局出具的《关于云南云聚能新材料有限公司年产20万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目不涉及安宁市生态保护红线的说明》（见附件3）：“项目拟选址未占用安宁市生态保护红线”。

②环境质量底线

根据本次评价报告环境质量现状调查与评价章节可知，项目所在区域环境空气属于达标区。土壤环境、声环境、地下水环境均能满足相关环境功能区要求。项目产生的污染物经处理后均能达标排放，项目投产运行后不会改变当地的大气、地表水、声环境、地下水功能区划。因此本项目符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目所使用的能源主要为水、电能，物耗及能耗水平不高。能源、物料均可得到充足供给。项目工艺设备选用了高效、先进的设备，自动化水平较高，提高了生产效率，减少了产品的损耗率，减少了原料的用量和废料的产生量，减少了物流运输次数和运输量，节省了能源。项目建设不会突破区域资源利用上线。

④负面清单

根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中昆明市生态环境管控单元划分情况，项目位于云南安宁工业园区，属于重点管控单元。根据7.3章节分析，项目建设满足云南安宁工业园区重点管控单元的管控要求，符合生态环境准入清单要求。

综上所述，项目符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中“三线一单”要求。

四、关注的主要环境问题

根据项目生产工艺及排污特征，关注的环境问题主要有以下几点：

(1) 项目运营期污染物的产生和排放情况及对周边环境的影响。废气是否达标排放，生产废水依托处置及回用可行性分析；生产过程中产生的固体废物处理处置是否合理，各种污染物排放是否对周边环境产生影响等；

(2) 项目部分公用工程依托可行性；

(3) 项目采取的风险防控措施是否能降低环境风险，环境风险是否可控。

五、环境影响评价结论

本次环境影响评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、水环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其技术经济论证、厂址选择合理性为评价重点，预测项目对区域环境可能造成的影响范围及程度，论证污染治理措施的可行性和可靠性，从环保角度对项目的可行性提出明确的结论性意见。根据环境影响评价：拟建项目建设符合国家产业政策；项目选址符合安宁工业园区总体规划；项目的环保治理措施可行，正常生产时“三废”对周边环境影响较小；项目投产后不会使现有环境质量发生明显的变化；拟建项目潜存泄漏中毒、火灾、爆炸等风险，通过采取相应的风险防范措施后，可将潜在的环境风险控制在环境可接受范围之内。

本项目认真落实环评提出的环境保护措施及“三同时”制度规定，严格进行环境管理，确保污染治理设施正常运行，从环境保护角度论证，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015年01月01日实施）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日，第二次修正）；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起实施）；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起实施）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日起实施；

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

(10) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

(11) 《国家危险废物名录（2021年版）》2021年1月1日施行；

(12) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第645号令），2013年12月7日；

(13) 《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办[2010]13号）；

(14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）；

(15) 《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）；

(16) 《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）；

(17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

(18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；

(19)《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)；

(20)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评〔2017〕84号；

(21)《企业事业单位环境信息公开办法》原环境保护部令第31号，2015年1月1日起实施；

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

(23)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)；

(24)《排污许可管理条例》(2021年3月1日起施行)；

(25)《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》(环水体〔2018〕16号)；

(26)《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日起实施)；

(27)《地下水管理条例》(2021年12月1日实施)；

(28)《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号)；

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

1.1.2 地方法规及政策文件

(1)《云南省环境保护条例》，2004年修订；

(2)《云南省建设项目环境保护管理规定》，云南省政府令第105号(2001.10)；

(3)《云南省水功能区划(2014年修订)》(云南省水利厅，2014年5月)；

(4)《云南省环境空气质量功能区划分(复审)》，2005年10月；

(5)《云南省生态功能区划》，2009年9月；

(6)《云南省环境保护厅建设项目环境影响评价政府信息公开工作规程(试行)的通知》，云环发〔2014〕62号；

(7)《云南省土壤污染防治工作方案》(云政发〔2017〕8号)；

(8)《云南省大气污染防治条例》，2019年1月1日起施行；

(9)《云南省贯彻<排污许可管理条例>实施细则》，2022年1月15日施

行；

(10) 云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知，云发改基础〔2019〕924号；

(11) 《昆明市政府印发关于昆明市打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》；

(12) 《昆明市人民政府关于印发昆明市水污染防治实施方案》的通知，2016年8月1日；

(13) 《昆明市大气污染防治条例》，2021年3月1日起施行；

(14) 《安宁市人民政府关于印发安宁市土壤污染防治工作方案的通知》，2018年6月28日；

(15) 《安宁市人民政府关于印发安宁市大气污染防治工作实施方案的通知》，2018年03月23日。

(16) 关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办〔2022〕7号），2022年1月19日。

(17) 《云南省土壤污染防治条例》，云南省第十三届人民代表大会第五次会议于2022年1月23日审议通过，自2022年5月1日起施行。

(18) 昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见。

1.1.3 技术规范及相关文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(9) 《危险废物收集、储存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(10) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

-
- (11) 《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》(HJ944-2018)；
 - (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
 - (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；
 - (14) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020)；
 - (15) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T50483-2019)；
 - (16) 《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2018)；
 - (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)。

1.1.4 建设项目有关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 投资项目备案证；
- (3) 《云南云聚能新材料有限公司年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目可行性研究报告》，云南省化工研究院有限公司，2022 年 01 月；
- (4) 《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》；
- (5) 《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）环境影响评价报告书（报批稿）》，云南省生态环境科学研究院，2022 年 6 月；
- (6) 建设单位提供的其他工程技术资料。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价的主要目的是在收集分析工程资料的基础上，根据项目的建设内容和生产工艺，对项目进行工程分析，得出主要污染物排放参数。根据相关技术规范和标准，并结合项目建设区域及其周围自然、社会经济情况，对建设项目所处区域的环境质量现状进行评价，对项目的环境影响作出分析、预测和评价。针对本项目污染源对周围环境可能造成的环境问题，提出缓解不利环境影响的对策措施，使项目对环境的不利影响降至最小。

依据国家有关法规，从环境保护角度对项目建设环境可行性做出明确结论，为上级部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据，使项目建设与环境保护协调起来。

1.2.2 评价原则

根据项目的规模、建设内容、施工、运行特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，环境影响评价贯穿以下原则：

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价重点

根据建设项目的性质和污染特征的分析结果，结合当地环境特点，确定本次评价重点为工程分析、营运期环境影响预测与评价、环境保护措施可行性论证、产业政策的符合性与项目选址合理性分析。

1.4 评价方法

评价工作以《技术导则》为指导。环境现状调查与评价采用现场踏勘、实地监测、收集资料咨询等方法；大气环境影响采用模型估算评价方法；地表水重点论证污水处理的可行性和可靠性；地下水、噪声、土壤采用定量预测评价；生态影响采用定性分析。

1.5 环境影响识别

1.5.1 环境要素识别

本次项目建设内容包括生产厂区和物料输送外管，其中生产厂区新建，物料输送外管，管线全部新建，管廊部分依托，剩余部分新建。

评价根据工程建设特征、项目区域环境现状，分别识别本工程项目生产厂区和物料输送外管建设的环境影响因素及环境影响性质见表 1.5-1、1.5-2。

表 1.5-1 工程建设的环境影响要素分析表

环境影响要素		施工期		营运期	
		生产厂区	外管	生产厂区	外管
自然环	环境空气	-1	-1	-2	0

境	地表水水质	-1	-1	-1	0
	地下水水质	0	0	0	0
	声环境	-2	-2	-1	0
	土壤	-1	-1	-1	0
生态环境	植被	-1	-1	0	0
	动物	-1	-1	0	0
	水土流失	0	0	0	0

注：“-”表示不利影响，“+”表示有利影响，数字大小表示影响程度。

1表示轻微影响，2表示可接受影响，3表示中等影响，4表示较大影响，5表示重大影响。

表 1.5-2 工程建设的环境影响性质因素分析表

环境影响因素		施工期					运行期						
		短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响
环境空气	厂区	√		√		√			√	√		√	
	外管	√		√		√							
地表水	厂区	√		√		√		√	√				√
	外管	√		√		√							
地下水	厂区	√		√		√		√					√
	外管	√		√		√							
环境噪声	厂区	√		√		√		√	√		√		
	外管	√		√		√							
土壤	厂区		√		√	√		√					
	外管	√		√		√							
水土流失	厂区	√			√	√		√	√				√
	外管	√		√		√							

注：表中“√”表示有关联作用。

1.5.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境质量现状，项目运营期评价因子筛选和确定详见表 1.5-3。

表 1.5-3 评价因子一览表

要素		现状评价因子	影响评价因子
大气	生产厂区	TSP、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃
	外管		/
地表水	生产厂区	pH、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、六价铬、汞、铅、镉、铜、锌、砷、砷、粪大肠菌群	对废水依托处置、回用的可靠性及可行性进行分析
	外管		/
地下水	生产厂区	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ （8离子要平衡，且和pH值变化一致）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落	铁
	外管		/

		总数、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、镍、总磷，以及色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、氧化还原电位、溶解氧、电导率等	
土壤	生产厂区	汞、砷、铜、铅、镉、镍、六价铬、铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-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、pH、氟化物、总磷、氯化物	铁、磷
	外管	/	/
声	生产厂区	等效连续 A 声级	
	外管	/	
固废	生产厂区	生产固废（一般工业固废、危险废物）	
	外管	/	
环境风险	生产厂区	同地表水、大气、地下水	磷酸、CH ₄ 、CO
	外管	同地表水、大气、地下水	磷酸
生态	生产厂区	植被、动植物、土地利用等	——
	外管	植被、动植物、土地利用等	——

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目生产厂区和外管均位于安宁工业园区，所处区域环境空气质量属于二类功能区，环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，项目评价范围内氨环境质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的浓度限值，项目评价因子和评价标准表见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值(μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	

PM _{2.5}	年平均	35	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录D
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4 (mg/m ³)	
	1小时平均	10 (mg/m ³)	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
氨	1小时平均	200	

(2) 地表水

项目生产厂区和外管均位于安宁工业园区，项目区周边地表水体为螳螂川、九龙河以及项目区东侧的后冲坝水库，后冲坝水库出水进入九龙河，九龙河最终汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》（云南省水利厅，2014年5月），螳螂川（安宁温青闸——富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，2030年水质目标为IV类。九龙河最终汇入螳螂川参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

后冲水库为小（二）型水库，属于长江流域金沙江水系九龙河径流区，是一座以防汛、景观、养殖等多功能综合利用的水库。《云南省水功能区划（2014年修订）》（云南省水利厅，2014年5月）中未查找到后冲水库的相关信息，根据现场踏勘，水库坝址处的公示牌上对于后冲水库的管理目标，后冲水库水质目标为III类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

具体标准限值见表1.6-2。

表1.6-2 地表水环境质量标准

项目/分类	标准值 (mg/L)		项目/分类	标准值 (mg/L)	
	III类	IV类		III类	IV类
pH值	6~9	6~9	溶解氧	≥5	≥3
COD	≤20	≤30	BOD ₅	≤4.0	≤6
硫化物	≤0.2	≤0.5	氟化物（以F计）	≤1.0	≤1.5
氨氮	≤1.0	≤1.5	总磷	≤0.2（湖、库0.05）	≤0.3（湖、库0.1）
总氮	≤1.0	≤1.5	氰化物	≤0.2	≤0.2
挥发酚	≤0.005	≤0.01	石油类	≤0.05	≤0.5
铜	≤1.0	≤1.0	锌	≤1.0	≤2.0
铅	≤0.05	≤0.05	砷	≤0.05	≤0.1

汞	≤0.0001	≤0.001	六价铬	≤0.05	≤0.05
粪大肠菌群	≤10000 个/L	≤20000 个/L	高锰酸盐指数	≤6.0	10
阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.3	硒	≤0.01	≤0.02

(3) 声环境

项目生产厂区和外管均位于安宁工业园区，属于以工业生产为主要功能的区域，项目所在厂址声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(4) 地下水

项目生产厂区和外管均位于安宁工业园区，所在区域地下水执行国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准单位：mg/L pH 无量纲

项目	III 类标准值	项目	III 类标准值
pH	6.5~8.5	总大肠菌群(MPN/100ml 或 CFU/100ml)	≤3.0
色度	≤15	菌落总数 (CFU/ml)	≤100
总硬度	≤450	亚硝酸盐	≤1
溶解性总固体	≤1000	硝酸盐	≤20
硫酸盐	≤250	氟化物	≤0.05
氯化物	≤250	氟化物	≤1
铁	≤0.3	汞	≤0.001
锰	≤0.1	砷	≤0.01
铜	≤1	硒	≤0.01
锌	≤1	镉	≤0.005
铝	≤0.2	六价铬	≤0.05
挥发性酚类	≤0.002	铅	≤0.01
阴离子表面活性剂	≤0.3	镍	≤0.02
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3	锑	≤0.005
氨氮	≤0.5	硫化物	≤0.02
钴	≤0.05	钼	≤0.07
三氯甲烷 (μg/L)	≤60	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0
苯 (μg/L)	≤10.0	甲苯 (μg/L)	≤700

(5) 土壤环境质量标准

项目生产厂区和外管均位于安宁工业园区，项目所在厂区红线范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值中第二类用地标准。项目厂界周边有少量现状旱地，种植油菜等农作物，土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 3 标准。具体标准值见表 1.6-4。

1.6-5:

表 1.6-4 土壤环境质量标准 建设用地上壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

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

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
				第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
	40	苯并[b]蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
	41	苯并[k]蒽	207-08-9	55	151	550	1500
	42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
	45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 1.6-5 土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉 其他	0.3	0.3	0.3	0.6	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞 其他	1.3	1.8	2.4	3.4	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷 其他	40	40	30	25	200	150	120	100
4	铅 其他	70	90	120	170	400	500	700	1000
5	铬 其他	150	150	200	250	800	850	1000	1300
6	铜 其他	50	50	100	100	/	/	/	/
7	镍 其他	60	70	100	190	/	/	/	/
8	锌 其他	200	200	250	300	/	/	/	/

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

1、施工期:

项目生产厂区、外管施工期废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。

表 1.6-6 大气污染物浓度排放标准

标准名称及编号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、运营期:

①生产厂区

本项目磷酸铁的生产,属于无机化学工业,也属于无机磷产品,但《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中适用范围明确“不适用于硫酸、盐酸、硝酸、烧碱、纯碱、电石、无机磷、无机涂料和颜料、磷肥、氮肥和钾肥、氢氧化钾等无机化学产品及有色金属工业的水污染物和大气污染物排放管理”,

故本项目磷酸铁装置产生的废气污染物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准。

磷酸铁装置生产过程产生的废气污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，1#~4#排气筒有组织排放的 SO₂、NO_x、颗粒物，以及 5#~8#排气筒有组织排放的颗粒物均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。其中 5#~8#排气筒周围最高建筑物高度为 28m，排气筒高 28m，不满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，污染物排放速率按标准值严格 50%执行。

磷酸铁装置区、中水系统副产品包装区无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准。罐区无组织排放的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 中恶臭污染物厂界二级标准。

表 1.6-7 废气污染物排放标准值

污染物	最高允许排放速率			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准
	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
SO ₂	33	18	550	0.40	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
NO _x	33	5.33	240	0.12	
颗粒物	28	9.79 (已按 50% 严格要求)	120	1.0	
	33	27.8			
氨	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

②外管

项目物料输送外管，运营期无废气产生。

(2) 废水

①生产厂区

项目正常生产情况下，生产废水经厂区内中水处理系统处理后全部在装置区内回用，不外排。回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水。标准值详见下表。

表 1.6-8 城市污水再生利用工业用水水质基本控制项目标准限值 (单位: mg/L)

序号	项目	工艺与产品用水
1	pH	6.5~8.5
2	浊度 (NTU)	≤5
3	色度 (度)	≤30
4	生化需氧量 (BOD ₅)	≤10
5	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤60
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1

8	氯离子	≤250
9	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
10	硫酸盐	≤250
11	氨氮（以 N 计）	≤10
12	总磷（以 P 计）	≤1
13	溶解性总固体	≤1000
14	石油类	≤1

生活污水则经一体化生活污水处理设施处理后回用于厂区绿化、冲厕用水，不直接外排外环境。生活污水经处理后回用厂区绿化、冲厕用水，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲厕、城市绿化用水水质标准。标准值详见下表。

表 1.6-9 城市杂用水水质基本控制项目标准限值（单位：mg/L）

序号	项目	冲厕	城市绿化
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	浊度/NTU	≤5	≤10
3	BOD ₅	≤10	≤10
4	氨氮	≤5	≤8
5	阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5
6	铁	≤0.3	-
7	锰	≤0.1	-
8	溶解性总固体	≤1000	≤1000
9	溶解氧	≥2.0	≥2.0
10	总氯	0.2（管网末端）	2.5（管网末端）
11	氯化物	不大于 350	
12	硫酸盐	不大于 500	

②外管

项目物料输送外管，运营期无废水产生。

(3) 噪声

1、施工期

项目施工期生产产区、物料输送外管的场界噪声均执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2、运营期

①生产厂区

项目运营期厂界噪声执行 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准。昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

②外管

项目物料输送外管，运营期无噪声产生。

(4) 固废

①生产厂区

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013修改单。

②外管

项目物料输送外管,运营期无固废产生。

1.7评价等级及评价范围

1.7.1环境空气

项目建设内容包括两部分,一是生产厂区,一是物料输送外管廊。其中涉及废气排放的为生产厂区。

1、评价等级

(1) 生产厂区

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)要求,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判定依据进行分级。

根据附录A推荐模型,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值的10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

P_i 按下式计算:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准, ug/m^3 。

表 1.7-1 评价工作等级判别依据

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

本项目污染源参数见表 1.7-2~1.7-3。

表 1.7-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	SO2	PM10
1 闪蒸干燥及煅烧废气	102.375609	24.923231	1885.00	33.00	1.60	150.00	16.60	2.5800	0.0650	0.1370
2 闪蒸干燥及煅烧废气	102.376248	24.922822	1885.00	33.00	1.60	150.00	16.60	2.5800	0.0650	0.1370
3 闪蒸干燥及煅烧废气	102.376784	24.922404	1898.00	33.00	1.60	150.00	16.60	2.5800	0.0650	0.1370
4 闪蒸干燥及煅烧废气	102.37731	24.921917	1896.00	33.00	1.60	150.00	16.60	2.5800	0.0650	0.1370
5 硫酸铵烘干废气	102.377035	24.923425	1897.00	28.00	1.10	70.00	14.60	-	-	0.2930
6 硫酸铵烘干废气	102.37714	24.923328	1897.00	28.00	1.10	70.00	14.60	-	-	0.2930
7 硫酸铵烘干废气	102.377231	24.92326	1897.00	28.00	1.10	70.00	14.60	-	-	0.2930
8 磷酸一铵烘干废气	102.377306	24.923192	1897.00	28.00	1.10	70.00	14.60	-	-	0.0852

表 1.7-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH3	TSP
1 磷酸铁生产车间	102.375145	24.923169	1883.00	92.00	72.00	7.00	-	0.8740
2 磷酸铁生产车间	102.375681	24.922632	1885.00	92.00	72.00	7.00	-	0.8740
3 磷酸铁生产车间	102.376202	24.922077	1898.00	92.00	72.00	7.00	-	0.8740
4 磷酸铁生产车间	102.376751	24.921482	1898.00	92.00	72.00	7.00	-	0.8740
中水系统结晶厂房	102.376774	24.923442	1896.00	35.00	70.00	10.00	-	0.1510
乙类罐区氨水储罐区	102.373784	24.922557	1897.00	13.50	21.00	6.00	0.0670	0.0000
中水系统氨水罐区	102.378365	24.922459	1910.00	11.00	20.00	7.00	0.0150	-

估算模式中，各计算参数的选取见表 1.7-4。计算结果详见表 1.7-5。

表 1.7-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	357000
最高环境温度		31.8
最低环境温度		-1.5
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

表 1.7-5 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
中水系统氨水罐区	NH ₃	200.0	42.6010	21.3005	50.0
3 闪蒸干燥及煅烧废气	SO ₂	500.0	0.1211	0.0242	/
	NO _x	250.0	4.8059	1.9224	/
	PM ₁₀	450.0	0.2552	0.0567	/
6 硫酸铵烘干废气	PM ₁₀	450.0	1.5656	0.3479	/
7 硫酸铵烘干废气	PM ₁₀	450.0	1.5658	0.3480	/
4 磷酸铁生产车间	TSP	900.0	586.3300	65.1478	300.0
1 闪蒸干燥及煅烧废气	SO ₂	500.0	0.1250	0.0250	/
	NO _x	250.0	4.9623	1.9849	/
	PM ₁₀	450.0	0.2635	0.0586	/
3 磷酸铁生产车间	TSP	900.0	586.3300	65.1478	300.0
中水系统结晶厂房	TSP	900.0	119.9500	13.3278	75.0
2 闪蒸干燥及煅烧废气	SO ₂	500.0	0.1223	0.0245	/
	NO _x	250.0	4.8532	1.9413	/
	PM ₁₀	450.0	0.2577	0.0573	/
8 磷酸一铵烘干废气	PM ₁₀	450.0	0.4556	0.1012	/
5 硫酸铵烘干废气	PM ₁₀	450.0	1.5656	0.3479	/
1 磷酸铁生产车间	TSP	900.0	586.3300	65.1478	300.0
2 磷酸铁生产车间	TSP	900.0	586.3300	65.1478	300.0
4 闪蒸干燥及煅烧废气	SO ₂	500.0	0.1229	0.0246	/
	NO _x	250.0	4.8774	1.9510	/
	PM ₁₀	450.0	0.2590	0.0576	/
乙类罐区氨水储罐区	NH ₃	200.0	223.5800	111.7900	150.0

本项目乙类罐区氨水储罐区排放的 NH₃ 的预测结果占标率最大，浓度值为 223.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 200.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 111.79%，D10%为 150.0。

本项目 4 磷酸铁生产车间排放的 TSP 的 D10%最远，浓度值为 586.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 900.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.1478%，D10%为 300.0m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 物料输送外管

项目物料输送外管运营期无废气产生，因此不涉及大气评价等级。

2、评价范围

(1) 生产厂区

本项目大气评价范围为以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

(2) 外管

外管不设置大气评价范围。

1.7.2 地表水环境

(1) 评价等级

①生产厂区

项目正常生产情况下，生产废水全部在装置区内回用，不外排。生活污水经厂区自建一体化生活污水处理设施处理后回用于厂区绿化及冲厕用水，不直接外排外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，项目废水作为回用水利用，不外排。本次评价，生产厂区地表水环境评价工作等级为三级 B。

②外管

项目物料输送外管运营期无废水产生，不设置评价等级。

(2) 评价范围

①生产厂区

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水评价等级为“三级 B”，不设地表水评价范围，主要针对项目区废水回用的可靠性及可行性进行分析。

②外管

项目物料输送外管运营期无废水产生，不设置评价范围。

1.7.3 地下水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，建设项目地下水环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度进行判定。地下水环境敏感程度分级原则见表 1.7-6。

表 1.7-6 地下水环境敏感程度分级表

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

注：“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

①生产厂区

拟建项目为磷酸铁生产项目，年产 20 万吨磷酸铁，项目位于安宁工业园区内。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定，本项目可归类为石化、化工中的基本化学原料制造类，属于 I 类建设项目。

项目区位于安宁工业园区内，项目区地下水类型主要为裂隙水，含水层岩性主要为砂岩，地下水主要接受大气降雨补给，地下水总体上由东南向西北径流，在草铺镇一带侧向补给青龙哨富水块段（II_{2g}）内岩溶水，富水块段内岩溶水继续由东南向西北径流，在青龙哨、松坪村一带以泉点和水井的形式排泄出地表。根据现场调查和询问，青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、中烟公司龙潭、下碾龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井是青龙哨富水块段（II_{2g}）内岩溶水的主要排泄点，且青龙哨 1#龙潭为草铺街道的集中供水井，青龙哨 2#龙潭为青龙哨村、水井湾村的居民饮用水，中烟公司龙潭为松坪村、小河口村、白塔村、罗鸣村、石门村等居民饮用水，关甸心 1#水井、关甸心 2#水井为松坪村、白塔村、青龙街道的居民饮用水。因此，项目区处于青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、中烟公司龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井的补给径流区内，则地下水环境敏感程度为较敏感。

项目区位于安宁工业园区内，项目区地下水类型主要为裂隙水，含水层岩性主要为砂岩，地下水主要接受大气降雨补给，地下水总体上由东南向西北径流，在草铺镇一带侧向补给青龙哨富水块段（II_{2g}）内地下水，富水块段内地下水继续由东南向西北径流，在青龙哨、松坪村一带以泉点和水井的形式排泄出地表。根据现场调查和询问，青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、下碾龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井是青龙哨富水块段（II_{2g}）内地下水的主要排泄点，且青龙哨 1#龙潭为草铺街道的集中供水井，青龙哨 2#龙潭为青龙哨村、水井湾村的居民

饮用水，关甸心 1#水井、关甸心 2#水井为松坪村、白塔村、青龙街道的居民饮用水。因此，项目区处于青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井的补给径流区内，则地下水环境敏感程度为较敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的评价工作等级划分依据(表 1.7-7)，可判定本项目地下水评价工作等级为一级。

②外管

项目物料输送外管为生产厂区和云南天安化工有限公司之间的物料输送管道，位于安宁工业园区内。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 判定，项目物料输送外管为化学品输送管线，本项目可归类为石化、化工中的化学品输送管线类，项目输送管线位于地面上，属于 III 类建设项目。

表 1.7-7 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2、评价范围

①生产厂区

根据区域水文地质资料、现场调查，选取自定义法确定本项目的地下水环境现状调查及评价范围。

在区域水文地质资料和现场调查的基础之上，根据区域水文地质条件、项目区地形分水岭、地层界线、断层、河流、地下水流向等确定地下水环境的调查评价范围，其东侧、南侧、西侧以地下水分水岭为界，北侧以禄脰-温泉-宗鲁箐断裂中的禄脰-曹溪寺断裂(F₁₋₁)为界，其东西长约 4.91km，南北长约 11.37km，面积约 70.82km²。

②外管

项目外管的地下水评价范围同生产厂区的地下水评价范围，为其东侧、南侧、西侧以地下水分水岭为界，北侧以禄脰-温泉-宗鲁箐断裂中的禄脰-曹溪寺断裂(F₁₋₁)为界，其东西长约 4.91km，南北长约 11.37km，面积约 70.82km²。

地下水环境调查评价范围图见附图 5，区域水文地质图。

1.7.4 声环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2021 的规定，噪声评价级别按建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量来进行确定。

①生产厂区

本项目厂址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标存在，项目建设前后，受本项目噪声影响的人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

②外管

项目物料输送管网起点为云南天安化工有限公司，终点为本项目拟建厂址，物料输送管道运营期仅涉及物料的输送，无生产性噪声产生，不设置评价等级。

2、评价范围

①生产厂区

项目厂界外 200m 范围。

②外管

不设置评价范围。

1.7.5 生态环境

（1）评价等级

①生产厂区

拟建项目总占地面积约为 175965.54m²，工程占地范围≤20km²，项目位于安宁工业园区，为已批准规划环评的产业园区，项目建设符合规划环评要求。项目占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线。项目地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级划分原则，本项目生态环境评价工作可不设等级，进行生态影响简单分析。

②外管

项目拟建外管全线位于工业园区范围内，新增占地 5706.08m²，小于 20km²，项目不新增园区外用地。项目外管位于安宁工业园区，为已批准规划环评的产业园区，项目建设符合规划环评要求。根据现场调查，项目管线占地 300m 范围内

不涉及生态环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)评价工作等级划分原则,本项目外管生态环境评价工作可不设等级,进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

①生产厂区

项目生态评价范围结合项目污染物的排放情况,确定为厂区范围。

②外管

项目外管生态评价范围为管线两侧 300m 范围。

1.7.6 土壤环境

1、评价等级

(1) 生产厂区

本项目生产磷酸铁,对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018),属于“化学原料和化学制品制造”,为 I 类项目;项目位于安宁工业园区,周边土壤环境敏感程度为敏感;项目占地约 17.596554hm²,属于中型。则本项目土壤评价工作等级为一级。

表 1.7-3 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注:“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 物料输送外管

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A,本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的其他,属于 IV 类,根据导则中 4.2.2, IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价;自身为敏感目标的建设项目,可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。本项目不属于敏感目标,无需开展土壤环境影响评价工作。

2、评价范围

(1) 生产厂区

结合项目废气污染物排放情况,确定项目土壤评价范围为厂界内及厂界外

1km 范围。

(2) 物料输送外管

项目物料输送外管不设置土壤评价范围。

1.7.7 环境风险

项目建设内容包括生产厂区和物料输送外管。本次评价分别确定生产厂区和物料输送外管进行评价等级的判定和评价范围的确定。

1、生产厂区

(1) 评价等级

根据 6.3 章节分析，项目大气环境、地表水环境风险潜势均划分为 III，地下水环境风险潜势划分为 IV，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1 建设项目环境风险评价工作等级划分，对照本项目环境风险等级见表 1.7-4 判定本项目评价等级。

表 1.7-4 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ^a	III	II	I
评价工作等级	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加单的说明。见附件 A。

表 1.7-5 本项目生产厂区环境风险评价等级

序号	要素	E 分级	P 分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气	E3	P1	III	二
2	地表水	E3	P1	III	二
3	地下水	E2	P1	IV	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目大气环境、地表水环境风险评价等级均为二级评价，地下水环境风险评价等级为一级评价。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，建设项目大气环境风险评价等级为一级评价，根据预测章节，项目大气毒性终点浓度预测距离为 390m，故项目风险评价范围设置为厂界外 5.0km 的范围；地表水环境风险评价范围为地表水环境风险评价范围为场址南侧后冲水库泄洪通道及下游后冲水库汇入九龙河至汇入螳螂川河段；地下水环境风险评价范围参照地下水评价范围，据测算，本项目地下水评价范围约 70.82km²。

2、物料输送外管

(1) 评价等级

根据 6.3 章节分析，项目物料输送外管的大气环境、地表水环境风险潜势均划分为 I，地下水环境风险潜势划分为 II，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 建设项目环境风险评价工作等级划分，对照本项目环境风险等级见表 1.7-4 判定本项目评价等级。

表 1.7-4 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV*	III	II	I
评价工作等级	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加单的说明。见附件 A。

表 1.7-5 本项目物料输送外管环境风险评价等级

序号	要素	E 分级	P 分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气	E3	P4	I	简单分析
2	地表水	E3	P4	I	简单分析
3	地下水	E2	P4	II	三

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目物料输送外管部分，大气环境、地表水环境风险评价等级均为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级评价。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目外管环境风险评价等级为三级评价。

1、大气环境风险评价范围

管线两侧 100m 的范围。

2、地表水风险评价范围

项目地表水风险评价为简单分析，不设置评价范围。

3、地下水风险评价范围

地下水环境风险评价范围为：东侧、南侧、西侧以地下水分水岭为界，北侧以禄脰-温泉-宗鲁箐断裂中的禄脰-曹溪寺断裂（F₁₋₁）为界，其东西长约 4.91km，南北长约 11.37km，面积约 70.82km²。

1.8 环境保护目标

根据 1.7 章节，分别对项目生产厂区和物料输送外管的评价范围进行确定，

根据确定的评价范围，各因素环境保护目标分析如下：

(1) 环境空气

项目区周边环境功能执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，按照环境功能二类区保护。

项目生产厂区环境空气评价范围为以生产厂区为中心，边界 5km 的矩形区域。项目生产厂区大气评价范围内主要环境空气保护目标见表 1.8-1。项目与周边环境保护目标位置关系示意图见附图 4。

项目物料输送外管不设置大气评价范围，无环境空气保护目标。

表 1.8-1 环境空气保护目标

序号	敏感目标名称	坐标		相对方位	相对厂界距离/m	属性	人口数(人)
		经度	纬度				
1	小石桥	102°21'9.79 6"E	24°56'48.0 01"N	NW	3264	居住区	约 241
2	白土村	102°21'4.31 7"E	24°56'7.91 7"N	WNW	2549	居住区	约 354
3	草铺镇	102°22'49.0 22"E	24°56'4.15 6"N	NNE	985	居住区	约 1209
4	澄江村 (架良山)	102°23'52.6 88"E	24°55'26.0 53"N	E	1817	居住区	约 98
5	大窑坝 北	102°24'3.22 4"E	24°54'19.3 66"N	SE	2675	居住区	约 106
6	大窑坝 南	102°24'0.72 0"E	24°53'57.6 52"N	SE	3057	居住区	约 97

注：草铺镇内的小学及中学已搬迁。

(2) 地表水

项目区周边地表水体为螳螂川、九龙河以及项目区东侧的后冲坝水库，后冲坝水库出水经泄洪通道进入九龙河，九龙河最终汇入螳螂川。

根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），螳螂川（安宁温青闸——富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，2030 年水质目标为 IV 类。九龙河最终汇入螳螂川参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

后冲水库为小（二）型水库，属于长江流域金沙江水系九龙河径流区，是一座以防汛、景观、养殖等多功能综合利用的水库。《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月）中未查找到后冲水库的相关信息，根据现场踏勘，水库坝址处的公示牌上对于后冲水库的管理目标，后冲水库水质

目标为 III 类。水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

项目周边地表水分布情况及保护级别详见水系见附图 2。

表 1.8-2 地表水环境保护目标

保护目标	关心项目名称	方位	与公司厂界的距离 (m)	保护级别
地表水	螳螂川	西北	约 7100m	GB3838-2002IV 类标准
	九龙河	西	约 220m	GB3838-2002IV 类标准
	后冲水库	东	约 100m	GB3838-2002III 类标准

(3) 声环境

项目位于工业园区，属于 3 类声环境功能区，厂界声环境按 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类区保护。项目评价范围内无声环境保护目标。

(4) 地下水

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标主要是指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

则根据现场调查和区域水文地质资料，项目区地下水环境保护目标主要为青龙哨 1#龙潭（水源保护区划定方案中名称为“草铺集镇龙潭”）、青龙哨 2#龙潭（水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”）、中烟公司龙潭、关甸心 1#水井（水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 1 号”）、关甸心 2#水井（水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 2 号”）、天安公司 2#水井（水源保护区划定方案中名称为“天安公司双胞胎深井”）、下碾龙潭，及其一级和二级保护区；项目场区及其下游分布的裂隙水含水层；项目区下游分布的孔隙水含水层和岩溶水含水层。环境保护目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准值。地下水环境保护目标见表 1.8-3。

表 1.8-3 地下水环境保护目标一览表

名称	经纬度坐标	地下水类型	含水层岩性及地层代号	与项目区的方位、距离及水力联系	使用功能	水质目标
青龙哨 1#龙潭 (水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”和“草铺集镇龙潭”)	102°20'54.36", 24°57'53.67"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 5330m	草铺街道集中供水井，主要为草铺街道及周边村庄的居民饮用水	III 类
青龙哨 2#龙潭 (水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”)	102°20'48.09", 24°57'53.88"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位	青龙哨村、水井湾村居民饮用水	

“青龙哨龙潭”)				于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 5420m	
中烟公司龙潭	102°20'52.10", 24°57'55.97"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 5430m	松坪村、小河口村、白塔村、罗鸣村、石门村等居民饮用水
关甸心 1#水井 (水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 1 号”)	102°21'9.19", 24°58'33.19"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 6250m	松坪村、白塔村、青龙街道居民饮用水
关甸心 2#水井 (水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 2 号”)	102°20'58.85", 24°58'34.37"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 6400m	
天安公司 2#水井 (水源保护区划定方案中名称为“天安公司双胞胎深井”)	24°57'43.12", 102°20'54.80"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 5040m	云南天安化工有限公司厂区的生活用水，不作为饮用水
下碾龙潭	102°21'7.90", 24°58'17.24"	岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	与项目区属于同一水文地质单元，但不属于同一含水层，位于项目区西北，下游，距厂区边界的距离约为 5780m	昆钢厂区用水，不作为饮用水使用
青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、中烟公司龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井、天安公司 2#水井、下碾龙潭的一级保护区，保护区距项目厂区边界的距离分别约为 5270m、5420m、5374m、6153m、6303m、4984m、5724m；					
青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、中烟公司龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井、天安公司 2#水井、下碾龙潭的二级保护区，保护区边界距厂区边界的最近距离约为 4580m；					
项目区及其下游分布的裂隙水含水层		裂隙水	泥质粉砂岩(J ₁)、细砂岩(T _{3s})、粘土岩(P ₁)	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	
项目区下游分布的岩溶水含水层		岩溶水	灰岩、白云岩(Z ₂ dn)	项目区下游分布的岩溶水含水层	

(5) 环境风险

①生产厂区环境风险保护目标

建设项目环境风险保护目标详见表 1.8-4。

表 1.8-4 项目生产厂区环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征							
	厂址周边 5km 范围内							
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	相对乙类罐区的距离	相对 LNG 罐区的距离/m	相对厂界距离/m	属性	人口数(人)

气				/m					
	1	上古屯	NNW	4538	4332	4006	居住区	约 324	
	2	下古屯	NNW	4288	4078	3718	居住区	约 431	
	3	小石桥	NW	3832	3621	3264	居住区	约 241	
	4	白土村	WN W	3053	2853	2549	居住区	约 354	
	5	邵九村	W	4584	4454	4077	居住区	约 720	
	6	石坝	W	4546	4449	4178	居住区	约 350	
	7	大海孜	WN W	4875	4708	4315	居住区	约 230	
	8	凤麒村	NNW	5063	4853	3787	居住区	约 327	
	9	青龙哨	NNW	5241	5029	4747	居住区	约 112	
	11	草铺镇	NNE	1482	1353	985	居住区	约 1209	
	12	澄江村(架良山)	E	2135	2223	1817	居住区	约 98	
	13	平地哨	ENE	2692	2739	3118	居住区	约 265	
	14	大窑坝北	SE	2834	3032	2675	居住区	约 106	
	15	大窑坝南	SE	3284	3493	3057	居住区	约 97	
	16	滴水阱	ENE	4570	4589	4175	居住区	约 58	
	17	下麒麟	E	5014	5122	4802	居住区	约 463	
	18	麒麟村	E	3963	4081	3774	居住区	约 105	
	19	麒麟家园	E	4760	4880	4477	居住区	约 180	
	20	中麒麟	E	4724	4857	4486	居住区	约 235	
	21	上麒麟	E	4243	4379	3950	居住区	约 194	
	22	箕箕凹	SE	4959	5170	4925	居住区	约 67	
	厂区周边 5km 范围内人口数小 1 万人, 厂址周边 500m 范围内人口小于 500 人。								6166
	大气环境敏感程度 E 值								E3
地表水	序号	受纳水体	水域环境功能			24 小时流经范围			
	1	九龙河	IV类			/			
	2	螳螂川	IV类			/			
	内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标								
地表水环境敏感程度 E 值								E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离		
	1	青龙哨 1#龙潭(水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”和“草铺集镇龙潭”)	草铺街道集中供水井, 主要为草铺街道及周边村庄的居民饮用水		III	D2	5270		
	2	青龙哨 2#龙潭(水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”)	青龙哨村、水井湾村居民饮用水		III		5420		
	3	中烟公司龙潭	松坪村、小河口村、白塔村、罗鸣村、石门村等居民饮用水		III		5374		
	4	关甸心 1#水井(水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 1 号”)	松坪村、白塔村、青龙街道居民饮用水		III		6153		

5	关甸心 2#水井(水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 2 号”)		III		6303
6	天安公司 2#水井(水源保护区划定方案中名称为“天安公司双胞胎深井”)	云南天安化工有限公司厂区的生活用水, 不作为饮用水	III		4984
7	下碾龙潭	昆钢厂区用水, 不作为饮用水使用	III		5724
8	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	III		/
9	项目区下游分布的岩溶水含水层	项目区下游分布的岩溶水含水层	III		/
地下水环境敏感程度 E 值					E2

备注: 根据《云南云聚能新材料有限公司 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目水文地质勘察报告》中包气带渗水试验结果, 项目厂区内粉质黏土层的厚度 $\geq 1.4\text{m}$, 渗透系数为 $1.14 \times 10^{-5}\text{cm/s}$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 D, 表 D.7 判定, 项目区域包气带防污性能分级为 D2。

②外管环境风险保护目标

项目外管大气环境风险评价范围为管线两侧 100m 的范围, 管线两侧 100m 范围内无大气环境风险保护目标。

地表水不设置评价范围, 无地表水风险保护目标;

地下水评价范围同生产厂区地下水风险评价范围。

项目外管环境风险保护目标详见下表。

表 1.8-5 项目外管环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
地表水	序号	受纳水体	水域环境功能	24 小时流经范围		
	1	九龙河	IV类	/		
	2	螳螂川	IV类	/		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标					
地表水环境敏感程度 E 值				E3		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	青龙哨 1#龙潭(水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”和“草铺集镇龙潭”)	草铺街道集中供水井, 主要为草铺街道及周边村庄的居民饮用水	III	D2	5270
	2	青龙哨 2#龙潭(水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”)	青龙哨村、水井湾村居民饮用水	III		5420
	3	中烟公司龙潭	松坪村、小河口村、白塔村、罗鸣村、石门村等居民饮用水	III		5374
	4	关甸心 1#水井(水源保护区划定	松坪村、白塔村、青龙	III		6153

	方案中名称为“关甸心深井1号”	街道居民饮用水		
5	关甸心2#水井（水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井2号”）		III	6303
6	天安公司2#水井（水源保护区划定方案中名称为“天安公司双胞胎深井”）	云南天安化工有限公司厂区的生活用水，不作为饮用水	III	4984
7	下碾龙潭	昆钢厂区用水，不作为饮用水使用	III	5724
8	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	III	/
9	项目区下游分布的岩溶水含水层	项目区下游分布的岩溶水含水层	III	/
地下水环境敏感程度E值				E2

(6) 土壤

①生产厂区

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，土壤评价范围确定为项目区所在的厂区内及厂界周边1000m的范围。根据土壤现状调查，该范围内现状厂界西北偏北侧约370m处现状存在少量耕地，厂界周边1km范围内还存在村庄，项目土壤环境保护目标见1.8-6。

表1.8-6 土壤环境保护目标一览表

敏感目标	方向	距厂界距离(m)	现状使用功能	环境保护目标
西北偏北侧耕地	西北偏北	370	旱地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求
草铺镇	北	985	居住区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地

②外管

项目物料输送外管不设置土壤评价范围，无土壤环境保护目标。

1.9 评价时段和工作程序

本项目的评价时段分为项目施工期和营运期两个阶段，主要为营运期。环评工作程序按图1.9-1进行。

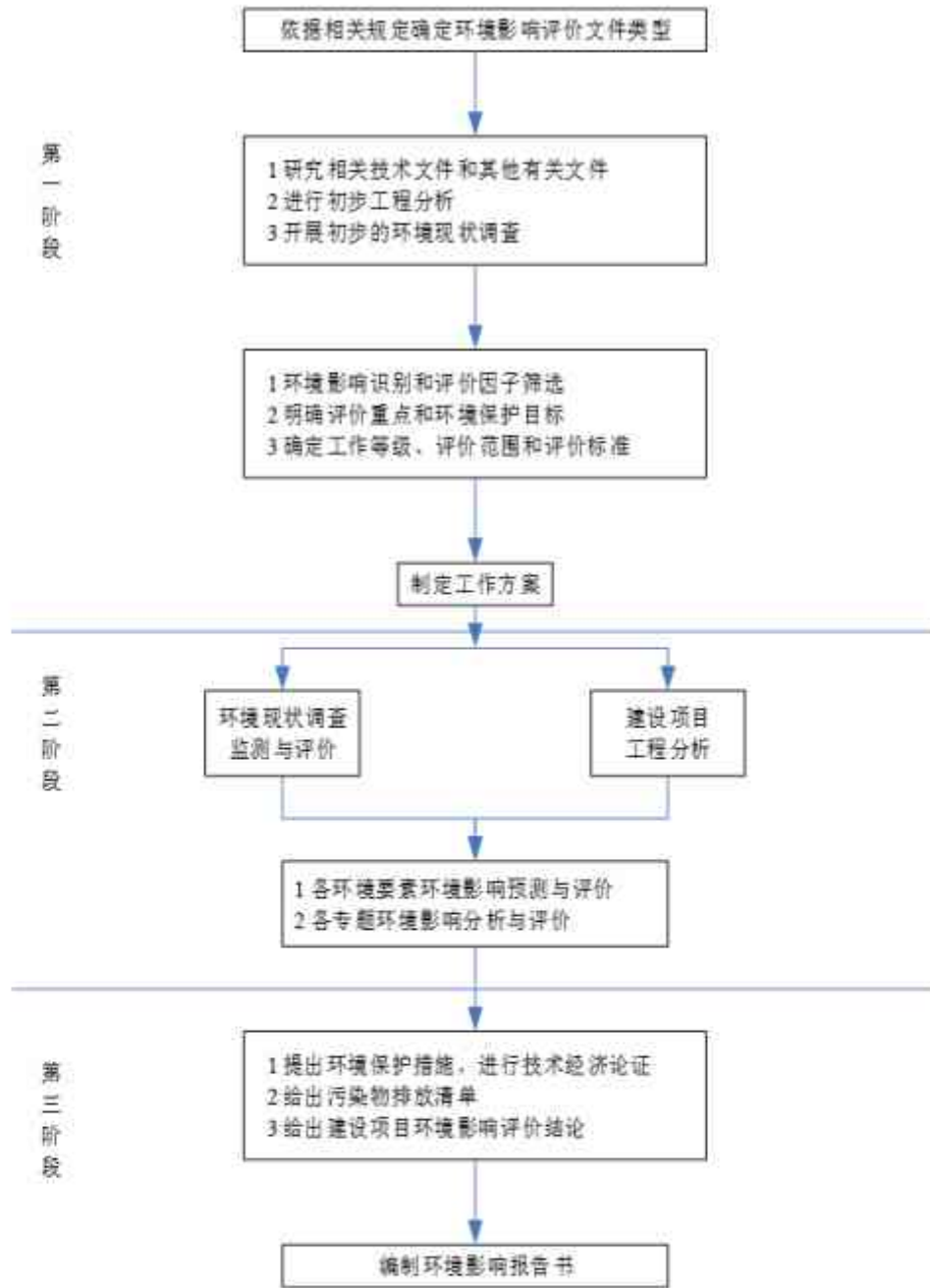


图 1.9-1 评价工作程序图

2 拟建项目概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称、建设单位、性质

项目名称：20 万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体项目；

建设单位：云南云聚能新材料有限公司；

建设性质：新建（备案证）；

总投资：361998.05 万元（备案证）。

2.1.2 建设地点、占地面积

项目建设地点：项目拟建厂址位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），建设内容分为生产厂区和物料输送外管两个部分。

项目生产厂区中心点地理坐标为东经：102.37632°，北纬：24.92179°，南侧紧邻中石油云南石化有限公司，东北侧紧邻安宁梅塞尔气体产品有限公司，北侧和西侧为中石油云南石化有限公司的铁路运输线路。

物料输送外管起点为云南天安化工有限公司东侧厂界，终点为本项目生产厂区西侧厂界，总长约 2953m，其中新建管架长 809.6m，新建管涵洞约 34m，其余管架均依托云南云天化石化有限公司现有物料输送外管廊。

占地面积：项目生产厂区总占地面积为 175965.54m²，为新征用地，项目总建筑面积 179627.44m²。项目物料输送外管管廊新征占地面积 5706.08m²。

2.1.3 规模、产品方案、工艺方案和产品规格

（1）生产规模及产品方案

生产规模：20 万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体。

产品方案：项目建成后装置区主产品为磷酸铁，副产品为硫酸铵（99%）、磷酸一铵（90%）。

表 2.1-1 项目产品方案一览表

产品名称		产量	规格	产品去向	备注
主产品	磷酸铁	20 万 t/a		外售	铵法生产工艺
副产品	硫酸铵	19.2 万 t/a		外售	/
	磷酸一铵	1.69 万 t/a		供云南天安化工有限公司使用	/

（2）工艺方案选择

项目主产品为磷酸铁，磷酸铁生产工艺目前主要有两种，一种为磷酸一铵和硫酸亚铁反应生成磷酸铁的生产工艺，一种为铁和磷酸反应生成磷酸铁的生产工艺，两种生产工艺对比如下表所示。

表 2.1-2 铵法、铁法生产磷酸铁工艺对比

项目	硫酸亚铁法	纯铁法
工艺流程	工艺流程较复杂，工序多	工艺流程短
安全环保	需配套水回用装置	无需配套水处理
工程建设投资	6000 元/吨产品	5000 元/吨产品
工艺成熟度	国内 90%以上企业采用	国内仅一家企业采用
成本对比	10152.797 元/吨	11766.6 元/吨

根据对照，硫酸亚铁法技术成熟可靠，为目前主流技术，且硫酸亚铁法有成本优势，因此，本次项目选用磷酸一铵和硫酸亚铁反应生成磷酸铁的生产工艺。

(3) 产品规格

磷酸铁又名磷酸高铁、正磷酸铁，分子式为 FePO_4 ，是一种白色浅淡黄色粉末状固体，其中的铁为正三价。其主要用途在于制造磷酸铁锂电池材料、催化剂及陶瓷等。

硫酸铵产品执行《肥料级硫酸铵》(GB/T 535-2020)中 I 型质量标准。

磷酸一铵作为副产品是水回用处理产生的盐产物，供云南天安化工有限公司使用，无需执行对外销售产品标准。

2.1.4 建设内容

2.1.4.1 生产厂区建设内容

本次项目建设内容包括年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体生产装置，配套建设辅助工程、存贮设施、公用工程、厂前区部分以及厂外物料输送管廊等工程设施。项目场地内建设的 110KV 变电站单独环评，本次评价不包含该部分内容。

2.1.4.2 物料输送外管建设内容

一、外管范围和输送介质情况

1、外管范围及走向

本次物料输送外管的建设范围为：云南天安化工有限公司东厂界至本项目西侧厂界。共计新建 10 根物料输送管道，管道敷设在管架上，管架总长 2953m，其中，809.6m 新建，2143.4m 依托云天化石化的现有物料输送管廊。

管道走向：输送线路沿云南天安化工有限公司围墙向南经新建的 4m 宽管架

输送物料并避开火炬区（保证安全距离大于 120 米）直到云南云天化石化有限公司石化项目的现有管架，利用该管架输送至安禄公路（国道 320），沿安禄公路（国道 320）敷设至工业大道。此后，再经新建的 4m 宽管架至铁路，经地下涵管穿过铁路后再经管架输送至本工程界区。

2、输送介质

本次物料输送外管共计新建 10 根管道，包括生产过程中所用的原辅材料蒸汽、生活水、脱盐水、生产水、20%氨水、磷酸、硫酸、双氧水等，以及返回云南天安化工有限公司的冷凝水也需经管道输送。预留一根液体磷酸一铵输送管道，作为备用管道。

二、管架敷设方案

采用架空高管架敷设，考虑一定富裕量，管架宽 4 米。管架跨度原则上按 9 米，局部跨度可调整。跨越公路采用桁架，桁架与公路的垂直净空大于 5.5 米。跨越铁路采用埋地的管涵洞敷设。

三、管道布置

（1）根据输送介质的特性，管架设置两层，上层管架敷设蒸汽、冷凝水、脱盐水、水等无腐蚀性介质的管道；下层敷设硫酸、磷酸、氨水、双氧水、液体磷酸等腐蚀性介质的管道。

（2）对于高温的蒸汽管、冷凝水管沿途除管道保温外还设置一定数量的 H 型补偿器。

2.1.6 主要原辅材料及能源消耗

2.1.6.1 主要原辅材料

项目主要原料、辅助材料及燃料动力年需用量详见下表。

表 2.1-7 主要原材料及辅料用量表

序号	名称及规格	年耗 (t/a)	来源
1	硫酸亚铁, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \geq 85\%$		外购, 汽车运输
2	硫酸, $\text{H}_2\text{SO}_4 \geq 98\%$		天安化工供应, 管道输送
3	工业磷酸, $\text{H}_3\text{PO}_4 \geq 85\%$		部分天安化工供应, 管道输送; 不足部分外购, 槽车运输
4	双氧水, $\text{H}_2\text{O}_2 27.5\%$		天安化工供应, 管道运输
5	电池用磷酸一铵, $\geq 98\%$		部分天安化工供应, 汽车运输; 不足部分外购, 汽车运输
6	氨水, 20%		天安化工氨水罐区供应, 管道输送

7	产品吨袋, 1000kg/袋		外购, 汽车运输
8	副产品包装袋, 1000kg/袋		外购, 汽车运输

表 2.1-8 项目燃料动力用量表

序号	公用工程名称	规格	单位	小时消耗量	年消耗量
1	电力	380V, 50Hz	kWh	36833	265200000
2	蒸汽	0.6MPa 饱和	吨	90	648000
3	压缩空气	0.7MPa	Nm ³	12000	86400000
4	循环冷却水	0.4MPa	m ³	3000	21600000
5	生产水	0.4MPa	吨	8.83	63562.5
6	天然气	0.1-0.4MPa	Nm ³	6500	46800000
7	生活用水	/	吨	2.33	16800
8	脱盐水	/	吨	9	64800

2.1.6.2 原辅材料技术规格

(1) 硫酸亚铁

根据建设单位提供, 项目使用的硫酸亚铁外购, 外购的硫酸亚铁规格指标如表 2.1-9 所示, 能满足项目生产要求。

表2.1-9硫酸亚铁原料指标

检验项目		管控指标
外观		淡绿色固体颗粒
含量 (FeSO ₄ ·7H ₂ O) ω/%		≥85.0
pH值		2.0~3.0
微量元素 (单位: ppm)	铝 (Al)	<100
	钙 (Ca)	<100
	镉 (Cd)	<100
	钴 (Co)	<100
	铬 (Cr)	<100
	铜 (Cu)	<20.0
	钾 (K)	<100
	镁 (Mg)	<8000
	锰 (Mn)	<2000
	钠 (Na)	<100
	镍 (Ni)	<100
	铅 (Pb)	<20.0
	钛 (Ti)	<3000
锌 (Zn)	<100	

(2) 原料工业磷酸

原料工业磷酸的规格主要的要求是主含量及氟化物、重金属要求, 详见表 2.1-10。

表 2.1-10 工业磷酸质量指标

检验项目	管控指标
外观	无色透明或略带浅色稠状液体
磷酸(H ₃ PO ₄), ω/%	≥85.0

	氟化物 (以 F 计) ppm	≤10.0
微量元素 (单位: ppm)	铝 (Al)	<20.0
	钙 (Ca)	<50.0
	镉 (Cd)	<10.0
	钴 (Co)	<10.0
	铬 (Cr)	<50.0
	铜 (Cu)	<10.0
	钾 (K)	<50.0
	镁 (Mg)	<50.0
	锰 (Mn)	<20.0
	钠 (Na)	<50.0
	镍 (Ni)	<10.0
	铅 (Pb)	<5.0
	钛 (Ti)	<20.0
	锌 (Zn)	<50.0
	铁 (Fe)	<50.0
砷 (As)	<50.1	

(3) 原料磷酸一铵

原料磷酸一铵的规格主要的要求是主含量及重金属要求, 详见表 2.1-11:

表 2.1-11 磷酸一铵质量指标

检验项目	管控指标	
外观	白色晶体颗粒	
主含量[以 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 计] $\omega/\%$	≥99.0	
主含量 (以 P_2O_5 计) $\omega/\%$	≥60.50	
总氮 (以 N 计) $\omega/\%$	≥11.00	
氟化物 (以 F 计) $\omega/\%$	≤0.02	
水不溶物 $\omega/\%$	≤0.15	
水分 $\omega/\%$	≤0.5	
微量元素 (单位: ppm)	磁性异物	<1000
	钙 (Ca)	≤100.0
	镉 (Cd)	<10.0
	钴 (Co)	监控数据
	铬 (Cr)	≤50.0
	钾 (K)	≤500
	镁 (Mg)	≤500
	锰 (Mn)	≤500
	钠 (Na)	≤200
	镍 (Ni)	≤100
	铅 (Pb)	≤50.0
	钛 (Ti)	≤100
	锌 (Zn)	≤100
	铁 (Fe)	≤30.0
	砷 (As)	<20.0
汞 (Hg)	≤5.0	

(4) 原料过氧化氢

原料过氧化氢的规格主要的要求是主含量及重金属要求, 详见表 2.1-12:

表 2.1-12 过氧化氢质量指标

检验项目		管控指标
外观		无色透明液体
过氧化氢(H ₂ O ₂), ω/%		≥27.0
微量元素 (单位: ppm)	铝 (Al)	<10.0
	钙 (Ca)	<20.0
	镉 (Cd)	<10.0
	钴 (Co)	<10.0
	铬 (Cr)	<100.0
	铜(Cu)	<20.0
	钾 (K)	<20.0
	镁 (Mg)	<10.0
	锰 (Mn)	<10.0
	钠(Na)	<50.0
	镍 (Ni)	<20.0
	铅 (Pb)	<5.0
	锌(Zn)	<30.0
	钛 (Ti)	<50.0
铁 (Fe)	<50.0	

2.1.7 生产设备

项目主要生产设备详见表 2.1-13。

表 2.1-13 项目主要生产设备一览表

2.2 总平面布置

本项目根据场地现有地形, 选择适当的布置方式以减少土石方、建筑物和构筑物基础等工程量。合理确定场地标高、排水方式和坡度, 确保场地不受洪水和区域性积水的威胁; 能顺利的排除场地雨水。满足生产、运输和管理要求, 与厂外公路的连接顺畅。

场地雨水的设计坡向与厂区地形坡度方向一致。场地及道路的雨水通过建筑边沟和道路雨水篦子收集后排入地下管网系统。生产废水经管道排入厂内水回用处理装置进行集中处理。生活污水由管道集中后经处理达标后回用于厂区内绿化、冲厕等。

整个厂区布设有生产装置区、原料和产品仓储区、辅助生产及公用工程设施

等功能区。

根据项目各功能区和场地现状等情况，项目总平面布置如下：

项目总平面布置图见附图 3。

2.3 公用工程

2.3.1 供排水

2.3.1.1 供水

项目用水可分为生产用水、纯水、循环冷却水和生活用水。生产用水由天安化工公用工程通过管道输送供给；循环冷却水由本项目自建冷却水塔提供；纯水为自建水回用系统处理生产。生产用水进入界区后，在干管上安装切断阀、流量计、压力表等测量仪表。

1、生产用水

生产用新鲜水主要用于水回用处理系统补水使用，补充水量为 8t/h ， $57600\text{m}^3/\text{a}$ ；

项目生产用水依托云南天安化工有限公司供给，云南天安化工有限公司厂区生产水源来自鸣矣河，公司建有大汉营抽水泵站。泵站以上的径流面积 897km^2 ，常年水量 $15770 \times 10^4\text{m}^3$ ，95%保证率的特枯年水量仍有 $5487 \times 10^4\text{m}^3$ 。考虑季节水量变化悬殊，已建有 1346万 m^3 的宁湖水库（张家坝水库）进行调节，以保证均匀供水。天安公司厂区生产用水供水规模为 $3200\text{m}^3/\text{h}$ ，目前厂区现有装置及周边企业正常用水量约为 $2009.03\text{m}^3/\text{h}$ ，还有约 $1190.97\text{m}^3/\text{h}$ 的供水余量，能满足本项目生产用水（ $8\text{m}^3/\text{h}$ ）供水需求。

2、生活用水

项目劳动定员 560 人，厂区内设置食堂，生活用水水量参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019），工作人员生活用水量为 $100\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ （包含冲刷用水），总用水量为 $56\text{m}^3/\text{d}$ 、 $16800\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活用水依托云南天安化工有限公司供给，云南天安化工有限公司厂区生活用水采用地下水。公司厂区现有 2 处地下水泵站供应生活用水，分别为厂区以西约 2.6km 的天安公司 2#水井（青龙哨双胞胎井）泵站、厂区附近的 2 号深井泵站（天安公司 1#水井）。云南天安化工有限公司厂区生活用水供水规模为 $187.5\text{m}^3/\text{h}$ ，目前厂区及周边企业生活正常用水量约为 $115.7\text{m}^3/\text{h}$ ，还有约 $71.8\text{m}^3/\text{h}$ 、 $1723.2\text{m}^3/\text{d}$

的供水余量，能满足本项目生活用水（ $56\text{m}^3/\text{d}$ 、 $16800\text{m}^3/\text{a}$ ）供水需求。

3、生产装置回用纯水

纯水用于工艺生产，主要用于硫酸亚铁配制、磷酸一铵溶液配置、调浆、滤饼的洗涤、循环水站补水等。纯水为母液及洗水经过水中水处理系统处理后的出水，用量为 $1554.8\text{m}^3/\text{h}$ 、 $11194618.637\text{m}^3/\text{a}$ 。

4、循环冷却水

循环水冷却水主要是干燥产品的冷却和水回用系统母液MVR浓缩系统使用，厂区内建设有循环水站，循环水量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水站补水为纯水，补充量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ 、 $288000\text{m}^3/\text{a}$ 。

5、绿化用水

全厂绿化面积为 19984.36m^2 ，绿化用水水量参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019），园林绿化用水水量为 $3\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ ，则，单次绿化用水水量为 $59.95\text{m}^3/\text{次}$ ，旱季绿化洒水每天 1 次，则用水量为 $59.95\text{m}^3/\text{d}$ ，平均 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，雨季不洒水，绿化用水量为 0。

6、地面清洁用水

根据建设单位提供资料，项目需要定期对磷酸铁生产装置区的物料运输路面进行清洁，清洁频率约为 1 次/4 天，耗水量约为 $3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 。项目磷酸铁装置区需要清洁面积约 26500m^2 ，则生产车间地面清洁耗水量为 $79.5\text{m}^3/\text{次}$ 、 $5962.5\text{m}^3/\text{a}$ 、平均 $0.83\text{m}^3/\text{h}$ 、 $19.875\text{m}^3/\text{d}$ ，地面清洁用水由新鲜水提供。

7、脱盐水

项目用蒸汽由云南天安化工有限公司提供，高压蒸汽（ 4.2MPa ）通过管道引用本项目界区发电厂房，通过加入脱盐水，对高压蒸汽减温减压，得到符合本项目要求的低压蒸汽，蒸汽压力为 0.6MPa ，脱盐水用量为 $9\text{t}/\text{h}$ 、 $216\text{t}/\text{d}$ 、 $64800\text{t}/\text{a}$ 。脱盐水由云南天安化工有限公司供应。

2.3.1.2 排水

项目全厂采用生产污水、生活污水及雨水分流排水体系。

一、生产废水

项目生产工艺废水包括：项目废水包括板框压滤母液（W1）、板框压滤洗涤水（W2）、第二级板框压滤母液（W3）、在线洗涤水（W4）、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W5）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W6）、地面清洁废

水(W7)等。

1、压滤废水

磷酸铁压滤机洗涤过程会产生压滤母液及洗涤废水，项目配套建设有中水处理设施，对生产过程产生的压滤母液及洗涤废水、循环水站排水、初期雨水、事故废水等进行处理，处理后的出水回用于生产工序，不外排。

①板框压滤母液(W1)、板框压滤洗涤水(W2)

根据物料平衡、建设单位提供资料，板框压滤母液(W1)产生约为 249.08m³/h、5977.92m³/d、1793376m³/a；板框压滤洗涤水(W2)产生量约为 231.48m³/h、5555.52m³/d、1666656m³/a。

板框压滤母液(W1)、板框压滤洗涤水(W2)由管道输送至中水处理系统处理后回用于生产工艺补水。

②第二级板框压滤母液(W3)、在线洗涤水(W4)

根据物料平衡、建设单位提供资料，板框压滤母液(W3)产生约为 252.3m³/h、6055.2m³/d、1816560m³/a；在线洗涤水(W4)产生量约为 840.32m³/h、20167.68m³/d、6050304m³/a。

板框压滤母液(W3)、在线洗涤水(W4)由管道输送至中水处理系统处理后回用于生产工艺补水。

2、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水(W5)

MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水来源于反渗透浓缩后的浓盐水经 MVR 蒸发系统蒸发产生的冷凝水，产生量约为 161.40t/h、1162050t/a。冷凝水直接返回中水处理系统的反渗透工序，经反渗透及离子交换处理后，出水回用于生产工艺补水。

3、副产品烘干废气水洗塔排水(W6)

副产品硫酸铵、磷酸一铵烘干废水水洗塔排水(W6)量约为 3t/d、300t/a，经收集后由管道输送至中水处理系统处理后回用于生产。

4、地面清洁用排水(W7)

根据建设单位提供资料，项目需要定期对磷酸铁生产装置区的物料运输路面进行清洁，清洁频率约为 1 次/4 天，耗水量约为 3L/m²·次。

项目磷酸铁装置区需要清洁面积约 26500m²，清洁废水量约为耗水量的 80%，则生产车间地面清洁耗水量为 79.5m³/次、5962.5m³/a、平均 0.83m³/h，清洁废水(W7)量为 63.6m³/次、4770m³/a、平均 0.66m³/h。地面清洁废水经车间内地坑

收集后送至中水处理系统处理后回用于工艺过程，不外排。

二、循环水站排污水（W8）

项目干燥产品的冷却和水回用系统母液MVR浓缩系统需使用循环水冷却水，循环冷却水由本项目自建冷却水塔提供，循环水量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。循环排污水排放量为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ， $43200\text{m}^3/\text{a}$ 。循环排污水收集后经管道排入厂区中水处理系统处理后回用于生产。

三、初期雨水（W9）

根据建设单位提供资料，项目生产装置区、罐区、原辅材料及成品仓库等污染区域面积约 142972m^2 ，环评要求对污染区场地初期雨水进行收集，参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）要求，初期雨水收集按照 15mm 计算，则项目初期雨水收集量为 $2145\text{m}^3/\text{次}$ ，项目区设置容积为不低于 2145m^3 初期雨水收集池，能够满足装置区初期雨水收集要求。初期雨水经收集池收集暂存后进入中水处理系统处理后回用于生产，降雨后期雨水经厂区雨水管排入园区雨水管网。

四、消防事故废水（W10）

根据设计资料，项目一次消防水量为 1296m^3 ，设计在项目厂区西侧地势较低处建一座容积不小于 1296m^3 的事故水池，当发生消防事故时，将消防排水排至事故水池，事故废水排至中水处理系统处理后回用于生产。

五、生活污水（W11）

本项目生活污水产生量按用水量的85%计，则生活污水产生量为 $47.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14280\text{m}^3/\text{a}$ ，经管网收集后进入化粪池预处理，预处理后的生活污水进入厂区内处理能力为 $7\text{m}^3/\text{h}$ 的生活污水一体化处理装置处理后，用于厂区内绿化及冲厕用水。

2.3.1.3 水量平衡

项目水量平衡图详见图2.3-1。

2.3.3 供电、通信

项目用电负荷较大，项目用电来自于工业园区专用外部电源引入本项目，项目新建 110kv 变电所，外部电源引入本项目变电所后降压为 10KV 电源向项目界区内各低压配电室进行供电，线路由草铺工业园区变电站架空线路引入，本项目用电有保障。

本项目新建通信系统，在办公室，重要的生产岗位，控制室等需要设置通信联络的地方配置电话机。

由草铺工业园区内引入光缆，在项目界区内设置机房。综合布线系统满足界区内信息处理和通信（包括数据、语音、图像及各种多媒体信息等），并保持用户与外界互联网及通信的联系，达到信息资源共享。

2.3.4 供热

项目蒸汽依托云南天安化工有限公司供应，蒸汽经管道输送至项目区。天安化工“30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”配套建设了 1 台 320t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉（1 台 220t/h 高温高压燃气锅炉，备用），除满足“30 万吨/年电池新材料前驱体项目”及天安化工其他装置蒸汽每小时 201.97t 需求外，还有 118.03t 富余，由天安化工厂区通过 4.2MPa 高压过热蒸汽引入本项目界区内，通过背压发电机组发电后减温减压形成低压饱和蒸汽进入界区内低压蒸汽管网，天安公司 4.2MPa 高压过热蒸汽通过管道引入本项目发电厂房，通过加入脱盐水，减温减压，得到本项目所用蒸汽压力要求为 0.6MPa（绝压）。本项目总蒸汽用量 90t/h，其中，81t/h 送入各用汽节点，9t/h 管道损失。

本工程蒸汽用汽节点包括：原料预处理工段（50.8t/h）、反应工段（5t/h）、中水处理工段（25.2t/h），中水处理工段中，硫酸铵干燥工段（18.9t/h）、磷酸一铵干燥工段（6.3t/h）。蒸汽加热均为间接加热。项目蒸汽平衡如下图所示。



图 2.3-1 项目蒸汽平衡图（单位：t/h）

2.3.5 供气

项目燃料使用天然气，天然气由昆仑燃气供应，项目界区外有供气管道，为应对冬季或其他天然气短缺时的天然气用气风险，在厂区内建设一套 6500Nm³/h 的 LNG 站作为管道天然气气源的备用装置，布置在板框压滤车间南面。选用 1 台容积为 100m³ 的 LNG 低温储罐配套相应的汽化装置和调压装置。管道天然气的调压站也布置在 LNG 站内，便于两种气源并管后统一送至生产装置。LNG 储罐充装比例为 0.8。

2.3.6 污水处理

一、生活污水系统

项目全厂生活污水产生量为 25.2m³/d，生活污水经化粪池处理后，排入厂区内处理能力为 7m³/h 的生活污水一体化处理装置进行处理，生活污水处理达标后回用于厂区绿化用水和冲刷用水。

二、中水处理系统

项目设置中水处理系统，处理生产废水。

项目区设置中水处理回用系统，对装置区产生的压滤洗涤废水、副产品硫酸铵烘干废气处理水洗塔排水、地面清洁废水、循环水站排污水、初期雨水、事故废水等进行处理，并将生产废水通过反渗透处理系统和离子交换系统制备纯水，返回生产工艺回用。

中水处理系统由调节池、反渗透系统、离子交换系统、MVR 蒸发系统等组成。中水处理系统设计处理规模为 1650m³/h。其中调节池、反渗透系统、离子交换系统是对废水进行处理，制得纯水，回用于生产工艺；

MVR 蒸发系统是对反渗透系统的提浓后的浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。MVR 是蒸汽机械再压缩技术 (Mechanical Vapor Recompression) 的简称, MVR 蒸发系统是利用它自身产生的二次蒸汽的能量, 从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。其工作原理是将低温位的蒸汽经压缩机压缩, 温度、压力提高, 热焓增加, 然后进入换热器冷凝, 以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外, 整个蒸发过程无需从外界输入蒸汽。系统由蒸发分离器、换热器和强制循环泵组成, 物料在换热器的换热管内被换热管外的蒸汽加热温度升高, 在循环泵作用下物料上升到蒸发分离器中, 在蒸发分离器内物料发生蒸发, 蒸发产生的二次蒸汽从物料中溢出, 物料被浓缩产生过饱和而使结晶生长, 在循环泵作用下, 物料在换热器和蒸发分离器内循环不断蒸发浓缩结晶, 结晶从循环管路中用出料泵输出; 蒸发分离器内的二次蒸汽经过蒸发分离器上部的分离装置分离后输送至压缩机, 压缩机把二次蒸汽压缩后输送到换热器壳程作为蒸发器加热蒸汽, 实现热能循环连续蒸发。

中水处理系统处理工艺叙述如下:

装置区产生的压滤洗涤废水、副产品硫酸铵烘干废气处理水洗塔排水、地面清洁废水、循环水站排污水、初期雨水、事故废水等废水进入一次调节池, 并往一次调节池中加入碱液(氨水)提高 pH 值去除废水中的钙镁离子(生成沉淀), 经压滤或沉降去除废渣(废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等), 为防止反渗透膜积垢, 滤液进入二次调节池加入适量硫酸调节 pH 值弱酸性后送反渗透系统浓缩, 产生浓缩盐和纯水。反渗透系统产生的纯水采用离子交换树脂进一步处理后回用于生产工序。浓缩后的盐水进入 MVR 蒸发系统进行蒸发结晶, 生成副产品硫酸铵和磷酸一铵。硫酸铵经烘干后外售; 富含磷酸一铵的母液冷却结晶, 再进行烘干后生产副产品磷酸一铵, MVR 蒸发系统冷凝水返回反渗透系统处理。

2.4 工作制度与劳动定员

1、运行时数

项目生产装置年操作日为 300 天, 年操作小时 7200 小时;

2、生产班制

实行“四班三运转”制, 其它生产管理机构实行白班工作制。

3、劳动定员

项目劳动定员 560 人，其中磷酸铁生产车间劳动定员 500 人，中水处理系统劳动定员 36 人，分析化验劳动定员 10 人，车间管理劳动定员 2 人，后期服务劳动定员 4 人，管理人员劳动定员 8 人。

2.5 项目工程进度安排

项目建设周期 24 个月，预计 2022 年 10 月开工，2024 年 10 月竣工。具体过程实施进度计划如下：

2022 年 10 月前，完成详细工程设计，办理前期手续；

2022 年 11 月—2024 年 9 月，完成土建工程、设备订购及进场、设备安装调试、试运行等工作；

2024 年 10 月，组织工程竣工验收。

2.6 总投资和环保投资

本项目总投资为 361998.05 万元（备案证），其中环保投资为 17641.5 万元，占本次总投资比例的 4.87%。

2.7 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标表见下表。

表 2.7-1 项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	磷酸铁（主产品）	t/a	200000	
2	硫酸铵（副产品）	t/a		
3	磷酸一铵（副产品）	t/a		
二	年操作时间	h	7200	
三	主要原料需求量			
1	硫酸亚铁， $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \geq 85\%$	t/a		
2	硫酸， $\text{H}_2\text{SO}_4 \geq 98\%$	t/a		
3	工业磷酸， $\text{H}_3\text{PO}_4 \geq 85\%$	t/a		
4	双氧水， $\text{H}_2\text{O}_2 \geq 27\%$	t/a		
5	电池用磷酸一铵， $\geq 98\%$	t/a		
6	氨水，20%	t/a		
四	燃料动力需求量			
1	电	kWh/a	265200000	
2	蒸汽（过热低压蒸汽）	t/a	648000	
3	压缩空气（0.8MPa）	Nm^3/a	86400000	含仪表空气
4	循环冷却水	m^3/a	21600000	

序号	项目	单位	数量	备注
5	生产水	t/a	63562.5	
6	天然气	Nm ³ /a	46800000	
7	生活用水	t/a	16800	
五	定员	人	560	
六	项目总占地面积	m ²	175965.54	263.95 亩
七	项目建筑面积	m ²	179627.44	
八	工程项目总投资	万元	361998.05	

2.8 项目依托可行性分析

2.8.1 依托云南天安化工有限公司的可行性

项目所用原辅材料中，中压过热蒸汽、生产水、天然气、磷酸、硫酸、双氧水、磷酸一铵等均依托云南天安化工有限公司现有装置提供。

1、中压过热蒸汽

项目蒸汽依托云南天安化工有限公司供应，蒸汽经管道输送至项目区。天安化工“30万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”配套建设了1台320t/h高温高压循环流化床燃煤锅炉（1台220t/h高温高压燃气锅炉，备用），除满足“30万吨/年电池新材料前驱体项目”及天安化工其他装置蒸汽每小时201.97t需求外，还有118.03t富余，由天安化工厂区通过4.2MPa高压过热蒸汽引入本项目界区内，用量为81t/h，通过背压发电机组发电，加入脱盐水减温减压形成低压饱和蒸汽进入界区内低压蒸汽管网，本项目所用蒸汽压力要求为0.6MPa（绝压），用量90t/h。

2、生产用水

项目生产用水依托云南天安化工有限公司供给，云南天安化工有限公司厂区生产水源来自鸣矣河，公司建有大汉营抽水泵站。泵站以上的径流面积897km²，常年水量15770×10⁴m³，95%保证率的特枯年水量仍有5487×10⁴m³。考虑季节水量变化悬殊，已建有1346万m³的宁湖水库（张家坝水库）进行调节，以保证均匀供水。

天安公司厂区生产用水供水规模为3200m³/h，目前厂区现有装置及周边企业正常用水量约为2009.03m³/h，还有约1190.97m³/h的供水余量，能满足本项目生产用水（8m³/h）供水需求。

3、生活用水

项目生活用水依托云南天安化工有限公司供给，云南天安化工有限公司厂区

生活用水采用地下水。公司厂区现有 2 处地下水泵站供应生活用水，分别为厂区以西约 2.6km 的天安公司 2#水井（青龙哨双胞胎井）泵站、厂区附近的 2 号深井泵站（天安公司 1#水井）。

厂区生活用水供水规模为 $187.5\text{m}^3/\text{h}$ ，目前厂区及周边企业生活正常用水量约为 $115.7\text{m}^3/\text{h}$ ，还有约 $71.8\text{m}^3/\text{h}$ 的供水余量，能满足本项目生活用水（ $56\text{m}^3/\text{d}$ ）供水需求。

4、磷酸

本项目生产需要85%浓度工业磷酸每年5.14万吨，天安化工一期、二期湿法磷酸精制装置产能总共为20万吨/年，除满足一期10万吨/年电池新材料前驱体项目（铵法）工业磷酸每年2.57万吨、一期年产20万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目（铁法）工业磷酸每年15.4万吨需求外，还有2.03万吨富余；尚缺的3.11万吨工业磷酸，由云天化集团内部调配。天安公司工业磷酸运输采用管道、外部调配的工业磷酸采用槽车运输的方式。

5、硫酸

本项目投产后所需的98%硫酸来源于云南天安化工有限公司的现有硫酸装置，按照公司目前的生产规模，本项目生产需要98%硫酸每年6.6776万吨，云南天安化工有限公司拥有220万吨硫酸生产装置，完全能够满足项目需求，运输主要采用管道输送到本项目界区内。

6、双氧水

本项目投产后所需过氧化氢来源于云南天安化工有限公司，按照拟建项目的生产规模，本项目生产需要27.5%的过氧化氢每年12.86万吨，云南天安化工有限公司目前正在规划建设一期、二期过氧化氢装置，总产能40万吨/年，除满足一期10万吨/年电池新材料前驱体项目（铵法）过氧化氢每年6.43万吨、一期年产20万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目（铁法）工业磷酸每年12万吨需求外，还有21.57万吨富余，完全能够满足本项目需求，采用管道输送到本装置。

7、磷酸一铵

本项目投产后所需电池用磷酸一铵来源于云南天安化工有限公司和云天化集团内部调配，按照拟建项目的生产规模，生产需要电池用磷酸一铵每年11.94万吨，天安化工磷酸一铵技改装置电池用磷酸一铵产能为5万吨/年，同时启动二期5万吨/年装置，除满足一期10万吨/年电池新材料前驱体项目（铵法）电池用磷

酸一铵每年5.97万吨需求外，还剩余4.03万吨。还需要7.91万吨的MAP由云天化集团内部调配。云南三环中化化肥有限公司正在建设的10万吨/年磷酸一铵装置供应，因此完全能够满足本项目需求，运输主要采用管道输送或汽车运输的方式。

8、20%氨水

项目生产过程及污水处理系统均需要使用20%氨水。MVR装置需用20%氨水调节pH，氨水来源于云南天安化工有限公司，本工程20%氨水年使用量为180000t。云南天安化工有限公司现有合成氨装置的生产能力为50万吨/年（99.9%），根据云南天安化工有限公司全厂能力平衡，公司现有液氨装置生产的液氨，外销量为14.66万吨/a（99.9%），该部分液氨量完全可以满足本工程对氨水的需求。

9、脱盐水

项目蒸汽由云南天安化工有限公司供应，高压蒸汽引入本项目界区内发电厂房，通过加入脱盐水减温减压，得到低压蒸汽。脱盐水用量为9t/h、216t/d、64800t/a。

“云南天安化工有限公司30万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”新建脱盐水处理站，设置1台600t/h脱盐水处理站，为该项目动力站燃煤锅炉和燃气锅炉提供脱盐水。软水制备工艺为：原水→多介质过滤器→活性炭过滤器→阳双室双层浮动床→除碳器→中间水箱→阴双室双层浮动床→混床→脱盐水箱→脱盐水泵→用水点，软水制备效率为93%。目前，该脱盐水处理站为该项目动力站燃煤锅炉、燃气锅炉以及该项目新建部分装置提供脱盐水，脱盐水需求量为290.19m³/h，富余量为309.81m³/h，富余能力可满足本项目脱盐水（9t/h）需求。

2.8.2 依托云南云天化石化有限公司的可行性

项目所用原辅材料中，生活水、脱盐水、生产水、20%氨水、磷酸、硫酸、双氧水等均依托云南天安化工有限公司现有装置提供，蒸汽冷凝水需返回至云南天安化工有限公司，并新建一根备用的液体磷酸一铵输送管道。本工程与云南天安化工有限公司之间的物料输送经物料输送管道进行输送。本次物料输送外管包括包括离装置1米外的所有架空工艺管道，10根管道全部新建，管廊部分为本次新建，部分依托云南云天化石化有限公司的现有管廊。

本次外管建设方案为：新建管廊809.6m（包括架空段和穿越中石油内部铁路的穿越段），依托云南云天化石化有限公司现有的物料输送管廊，依托管廊管架长：2143.4m，项目管线总长度2953m。

本次依托的云天化石化有限公司的物料输送外管中，云天化石化有限公司

界区外的物料输送管廊为该公司“云南云天化石化有限公司石化项目物料输送外管廊项目”建设的管廊，该项目于 2015 年 8 月 13 日取得环评批复，2017 年完成建设完成，2018 年竣工验收。该项目外管廊管架共设置三层管廊，目前管架上铺设的管道有 10 根，占据了三层管廊中最下层和中间半层的位置。剩余管廊有一层半的位置可供本工程管道敷设。2022 年 8 月 15 日，云南云天化石化有限公司以云天化石化函（2022）4 号“关于云南云聚能新材料有限公司共用云天化石化有限公司管廊的回函”，原则同意本项目使用其现有管廊（详见附件 9）。

3 工程分析

3.1 施工期工艺流程及污染源核算

3.1.1 施工工艺流程

1、生产厂区施工

本次项目建设内容包括：建设年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体生产装置，配套建设原料罐区、中水回用装置、仓储、行政综合楼、主控室、消防站、循环水站等内容。项目拟建厂址目前已完成三通一平工作。

拟建项目工程建设流程及主要污染物产生情况见图 3.1-1。

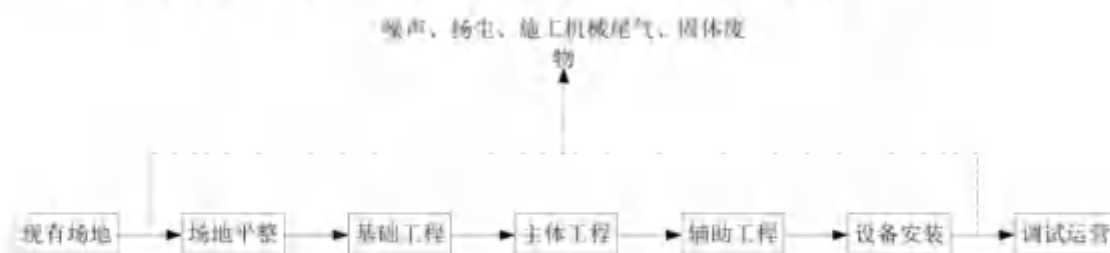


图 3.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

(1) 场地平整和基础工程

本项目拟建厂址地形为北高南低，为平衡土石方量，项目施工时需进行土地开挖、平整和压实。施工过程中产生的碎石、砂土、粘土等作填土材料。利用压路机分片压碾，并浇水湿润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密，一般夯打为 8-12 遍。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。

(2) 主体工程

建设项目主体工程主要为钻孔灌注、现浇钢砼柱梁、砖墙砌筑等。建设项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌筑混凝土，并捣实使混凝土成型。项目使用商品混凝土，施工区域内不设置混凝土搅拌站。该工段主要污染物为搅拌机产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

(3) 设备安装

包括生产设备、道路、雨污管网铺设等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、尾气等。

2、外管廊施工

本次外管建设包括厂外 2953m（其中：新建 809.6m，利旧管架长 2143.4m）原辅材料管廊等工程设施，外管施工内容包括新建管架的施工、管道焊接，以及清管、施压等工作。

一、施工工艺

项目施工期主要为架空段管道的建设，在施工前，需对管道经过路段沿线的场地进行清理和平整，在管架搭设施工完成后，对组合好的管道进行安装、焊接等工作。施工完成后，对施工带进行清理。并对管道全线需要覆土绿化的区段进行覆土绿化。

项目环境影响主要体现在工程施工期。施工工艺流程及产污情况见图 3.1-2。

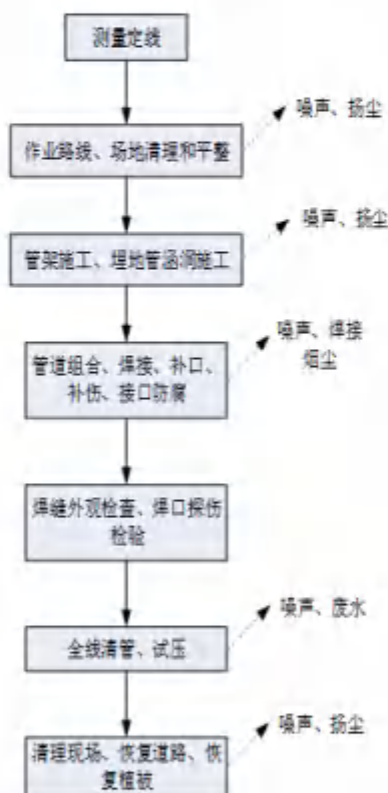


图 3.1-2 管廊及管线施工工艺及产污节点图

3.1.2 施工期污染因素分析及污染源强核算

1、施工废气

(1) 扬尘

施工期的扬尘主要来自土、石方工程、建材的运输、装卸、露天堆放等过程。

施工扬尘主要产生于：

①施工开挖：建筑物的基础开挖、地基处理、平整土地等；

②水泥、沙石、混凝土等建筑材料在运输、装卸、储存；

③施工所需建筑材料数量较大，施工将增加车流量，加之建筑沙石、土、水泥等泄漏，也会增加路面的起尘量。

(2) 其他废气

施工建设期间，施工机械会排放各种设备废气，各种运输车辆会排放汽车尾气，主要污染物为 NO_x 、CO及THC化合物等，会对周围环境空气产生一定的影响。

2、施工废水

施工期废水污染源主要为施工区的生产废水、施工人员的生活污水等。生产废水主要来源于砂石料加工与冲洗及混凝土养护废水，主要污染物为SS；生活污水主要污染物为SS、 BOD_5 、COD等。

(1) 生产废水

施工中砂石料加工与冲洗、混凝土养护等都产生废水。

①砂石料产生的废水：根据一般砂石料加工系统冲洗废水监测，其用水量约为加工砂石方量的3倍，其砂石料废水的主要污染物为悬浮物。悬浮物的浓度与砂石含泥量有关，其冲洗废水SS浓度可达 5000mg/L 以上。经沉淀处理后回用施工期混凝土搅拌，洒水降尘等。

②混凝土的养护废水：其产生的废水主要是pH值高，一般加草袋、塑料布覆盖。养护废水一般就地蒸发入渗，不会形成大量地面径流进入地表水体。

(2) 生活污水

施工期间，施工人员的日常生活将产生生活污水，主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 和悬浮物，其浓度一般为 150mg/L 、 300mg/L 和 200mg/L 。本项目在施工过程中，最大现场施工人数计划为150人，厂区不设施工营地，施工人员不在现场住宿。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），用水量按人均 5L/d 计，施工人员生活用水产生量约为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。废水产生量按用水量的80%计，施工人员生活污水产生量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 BOD_5 、 COD_{Cr} 、悬浮物产生量为 0.09kg/d 、 0.18kg/d 、 0.12kg/d ，经临时沉淀池处理后回用于洒水降尘，施工人员污水水依托周边已有企业处理，不外排。

3、施工噪声

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆。土方阶段噪声源主要为装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性；结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用设备较多且噪声级较高，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣棒等，多属于撞击噪声，无明显指向性。

施工噪声主要来自各种机械设备作业产生的噪声，主要是装载机、吊车、运输车辆等，挖掘机、空压机、砼拌和机、振捣器、吊车等设备属于固定声源，噪声源强在 85~105dB(A) 之间，影响范围在施工场所 200m 范围之内。

4、施工固废

施工期固体废弃物主要来自施工期的弃土、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 弃土：项目区开挖量较小，开挖土方回填于场地内，表土统一堆放于表土场，后期作为绿化覆土使用。

(2) 施工建筑废料：其种类比较多，包括施工中砖、水泥、钢材产生的废料，本项目建筑垃圾产生量约为 250t。建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点。

(3) 生活垃圾：施工人员不设集中生活营，本项目施工期最大施工人数可达 150 人，平均每人每天约产生 0.2kg 左右的生活垃圾，产生垃圾量为 30kg/d。施工人员生活垃圾统一收集后运至环卫部门指定地点处置。

3.2 运营期生产工艺及产污环节分析

本次项目建设内容包括年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体生产装置，配套建设原料罐区、中水回用装置、仓储、行政综合楼、主控室、消防站、循环水站、2953m 原辅材料管廊等工程设施。

项目生产的产品为磷酸铁，副产品为磷酸一铵和硫酸铵，生产工艺流程叙述如下。

3.2.1 生产厂区生产工艺流程

项目生产厂区生产磷酸铁，生产工艺以硫酸亚铁、磷酸一铵为主要原料，采用“合成-分离干燥-煅烧-粉碎-包装”的工艺流程，生产电池用磷酸铁。装置主要包括原料处理工段、反应洗涤工段、干燥包装工段

3.2.2 产污环节及污染因子

运营期，物料输送外管仅涉及云南天安化工有限公司与本项目之间的物料输送，无废气、废水、固废、噪声等产生及排放。

运营期，生产厂区根据磷酸铁生产工艺，产污环节及污染因子如下：

表 3.2-1 生产工艺产污环节汇总一览表

污染类型	产污编号	名称	主要污染因子(成分)	产污环节	处置措施
废气	G1	闪蒸干燥、煅烧脱水工序尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	闪蒸干燥、煅烧脱水工序	每条生产线均配套建设有 1 套布袋除尘器分别对闪蒸干燥、煅烧脱水工序尾气进行处理，处理后经 1 根 33m 高、内径 1.6m 排气筒外排，配套引风机风量为 120000m ³ /h。项目每个生产车间设置 2 条生产线，共计 4 根 (1#-4#) 排气筒。
	G2	副产品硫酸铵烘干废气	颗粒物	副产品硫酸铵烘干工序	每套硫酸铵烘干废气均配套旋风除尘+洗涤塔水洗处理，处理达标后经 1 根 28m 高、内径 1.1m 排气筒外排，配套引风机风量为 50000m ³ /h。项目共计设置 3 套硫酸铵烘干装置，共计 1 根 (5#-7#) 排气筒
	G3	副产品磷酸一铵烘干废气	颗粒物	副产品磷酸一铵烘干工序	磷酸一铵烘干废气配套旋风除尘+洗涤塔水洗处理，处理达标后经 1 根 28m 高、内径 1.1m 排气筒外排，配套引风机风量为 50000m ³ /h。项目共计设置 1 套磷酸一铵烘干装置，共计 4 根 (8#) 排气筒
废水	W1	第一级压滤母液	硫酸盐、磷酸盐、氟化物、钙、镁离子等	第一级压滤工序	由管道输送至中水处理系统处理得到纯水回用于生产，处理过程中副产的磷酸一铵返回天安磷肥系统，硫酸铵作为副产品外售。
	W2	第一级压滤洗涤水		第一级压滤洗涤工序	
	W3	第二级压滤母液		第二级压滤洗涤工序	
	W4	第二级压滤洗涤水		第二级压滤洗涤工序	
	W5	MVR 蒸发系统冷凝水	硫酸盐、磷酸盐等	废水处理回用系统	返回中水处理系统反渗透工序，经反渗透及离子交换系统处理后得到纯水，回用于生产工序
	W6	副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水	SS	副产品硫酸铵烘干废气处理	排至中水处理系统调节池，经系统处理后得到纯水，返回装置回用。
	W7	地面清洁废水	硫酸盐、磷酸盐、SS 等	地面清洁	
	W8	循环水站排水	SS、钙、镁离子等	循环水站	
	W9	初期雨水	SS	/	
	W10	事故废水	SS	/	

污染类型	产污编号	名称	主要污染因子(成分)	产污环节	处置措施
	W11	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮等	职工生活	厂区内一体化污水处理设施处理后回用于绿化、冲刷
固废	S1	硫酸亚铁除杂废渣	磷酸盐	硫酸亚铁除杂工序	收集后用作云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂。
	S2	生产废水处理废渣	氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等	废水处理回用系统	收集后用作云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂。
	S3	废水处理回用系统更换反渗透膜	/	废水处理回用系统反渗透装置	由设备生产厂家回收。
	S4	废离子交换树脂	/	废水处理回用系统离子交换装置	收集后暂存于装置区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。
	S5	废机油	废矿物油	维修车间	收集暂存后同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置。
	S6	生活垃圾	/	职工生活	委托环卫部门清运处理
	S7	食堂隔油池污泥	油泥	职工生活	委托有资质的单位清运处理
	S8	废实验液	/	日常检测	收集后暂存于装置区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。
噪声	N1	各类设备噪声	噪声	装置新增各类动力设备产生的噪声	选用低噪声设备、隔声、减震、半封闭厂房

3.3 相关平衡

3.3.1 物料平衡

项目磷酸铁物料平衡详见下表。

表 3.3-1 生产装置物料平衡表

输入		输出	
项目	数量 t/a	项目	数量 t/a
7 水硫酸亚铁		磷酸铁	
磷酸一铵		副产品硫酸铵	
磷酸		副产品磷酸一铵	
双氧水		硫酸亚铁除杂废渣	
氨水		损失水分(物料干燥、煅烧)	
硫酸		损失水分(循环水系统)	
蒸汽		压滤洗涤废水处理废渣	
新鲜水		外排废气颗粒物	
		蒸汽损失	
		蒸汽冷凝水返回天安	
总计		总计	

3.3.2 元素平衡

(1) 硫平衡

项目硫元素平衡见表 3.3-2。

表 3.3-2 硫元素平衡表

投入 (t/a)				产出 (t/a)			
物料名称	数量	含 S	S 元素量	物料名称	数量	含 S	S 元素量
硫酸亚铁 (FeSO ₄ ·7H ₂ O)				磷酸铁			
98%硫酸				副产品硫酸铵			
85%磷酸				副产品磷酸一铵			
双氧水				硫酸亚铁除杂废渣			
/	/	/	/	压滤洗涤废水处理废渣			
/	/	/	/	磷酸铁粉尘			
/	/	/	/	硫酸铵粉尘			
合计	/	/	/	合计			

(2) 磷平衡

项目磷元素平衡见表 3.3-3。

表 3.3-3 磷元素平衡表

投入 (t/a)				产出 (t/a)			
物料名称	数量	含 P 比例	P 元素量	物料名称	数量	含 P 比例	P 元素量
磷酸一铵				磷酸铁			
85%磷酸				副产品磷酸一铵			
/	/	/	/	硫酸亚铁除杂废渣			
/	/	/	/	压滤洗涤废水处理废渣			
/	/	/	/	磷酸铁粉尘			
合计	/	/	/				

(3) 氮平衡

项目氮平衡见表 3.3-5。

表 3.3-5 氮平衡表

投入 (t/a)				产出 (t/a)			
物料名称	数量	含氮比例	氮量	物料名称	数量	含氮比例	氮量
磷酸一铵				硫酸铵			
氨水				磷酸一铵			
				硫酸铵烘干粉尘			

				磷酸一铵烘干粉尘			
				无组织氨气			
				压滤洗涤废水处理废渣			
合计				合计			

3.4 运营期污染源强分析

3.4.1 废气

(一) 有组织生产废气

本项目运营过程中产生的废气主要有闪蒸干燥及煅烧废气（G1）、副产品硫酸铵烘干废气（G2）、副产品磷酸一铵烘干废气（G3）。

表 3.4-7 项目有组织大气污染物排放情况一览表

污染源	污染因子	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒高度(m)	出口内径(m)	烟气温度(°C)	处置措施	设计净化效率(%)	污染物排放情况			排气筒参数	
								mg/m ³	kg/h	t/a		
闪蒸干燥及煅烧废气(1#)	SO ₂	120000	33	1.6	150	每条生产线均设置有闪蒸干燥、煅烧工序； 闪蒸干燥废气：布袋除尘器处理； 煅烧废气：布袋除尘器处理； 闪蒸干燥废气及煅烧废气分别处理后合并排放。	0	0.54	0.065	0.468	每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高33m排气筒，内径1.6m	
	NO _x						0	21.5	2.58	18.568		
	颗粒物						99%	1.14	0.137	0.9864		
闪蒸干燥及煅烧废气(2#)	SO ₂	120000	33	1.6	150		0	0.54	0.065	0.468		每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高33m排气筒，内径1.6m
	NO _x						0	21.5	2.58	18.568		
	颗粒物						99%	1.14	0.137	0.9864		
闪蒸干燥及煅烧废气(3#)	SO ₂	120000	33	1.6	150	0	0.54	0.065	0.468	每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高33m排气筒，内径1.6m		
	NO _x					0	21.5	2.58	18.568			
	颗粒物					99%	1.14	0.137	0.9864			
闪蒸干燥及煅烧废气(4#)	SO ₂	120000	33	1.6	150	0	0.54	0.065	0.468		每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高33m排气筒，内径1.6m	
	NO _x					0	21.5	2.58	18.568			
	颗粒物					99%	1.14	0.137	0.9864			
副产品硫酸铵烘干废气(5#)	颗粒物	50000	28	1.1	70	旋风除尘+洗涤塔水洗	98.5%	5.86	0.293	2.1096		1根高28m排气筒(5#)排放
副产品硫酸铵烘干废气	颗粒物	50000	28	1.1	70	旋风除尘+洗涤塔水洗	98.5%	5.86	0.293	2.1096		1根高28m排气筒(6#)排放

污染源	污染因子	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	处置措施	设计净化效率 (%)	污染物排放情况			排气筒参数	
								mg/m ³	kg/h	t/a		
(6#)												
副产品硫酸铵烘干废气(7#)	颗粒物	50000	28	1.1	70	旋风除尘+洗涤塔水洗	98.5%	5.86	0.293	2.1096	1根高28m排气筒(7#)排放	
副产品磷酸一铵烘干废气(8#)	颗粒物	50000	28	1.1	70	旋风除尘+洗涤塔水洗	98.5%	1.704	0.0852	0.6134	1根高28m排气筒(8#)排放	
执行标准:												
(一) 颗粒物												
闪蒸干燥及煅烧废气(1#-4#)								120	27.8	达标		
副产品硫酸铵烘干废气(5#、6#、7#)、副产品磷酸一铵烘干废气(8#)									9.79	达标		
(二) 二氧化硫												
闪蒸干燥及煅烧废气(1#-4#)								550	18	达标		
(三) 氮氧化物												
闪蒸干燥及煅烧废气(1#-4#)								240	5.33	达标		
备注:												
①项目生产废气外排执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准;												
②1#-4#排气筒周围最高建筑物高度为28m,排气筒高度为33m,能满足“高出周围200m半径范围的建筑5m以上”的要求。												
③5#-8#排气筒周围最高建筑物高度为28m,排气筒高度为28m,不能满足“高出周围200m半径范围的建筑5m以上”的要求,污染物排放速率按标准值严格50%执行。												

(二) 无组织废气

项目无组织废气主要为磷酸铁粉碎包装废气的无组织排放和氨水储存使用过程中的无组织排放。

1、生产车间无组织废气

经计算，项目磷酸铁生产车间粉碎包装无组织废气、硫酸铵、磷酸一铵无组织排放包装废气的排放源强详见下表。

表 3.4-8 项目磷酸铁生产车间无组织废气产生源强

污染源位置	污染物	污染物排放量 (kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
1#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.874	72×92	7
2#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.874	72×92	7
3#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.874	72×92	7
4#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.874	72×92	7
蒸发结晶厂房(中水处理回用工段)	颗粒物	0.151	70×35	10

2、罐区无组织逸散废气

根据理化性质，项目使用液态原料中，氨水属于易挥发物质，氨水罐在使用过程中会产生会吸废气，无组织废气主要是储罐的大、小呼吸废气。

表 3.4-9 氨水储存使用过程无组织排放源强

污染源位置	污染物	污染物排放量	面源尺寸(m ²)	面源高度(m)
乙类罐区氨水储罐	NH ₃	0.067kg/h	13.5×21	6
中水处理系统氨水储罐	NH ₃	0.015kg/h	11×20	7

3.4.2 废水

项目废水包括项目废水包括板框压滤母液(W1)、板框压滤洗涤水(W2)、第二级板框压滤母液(W3)、在线洗涤水(W4)、MVR蒸发系统蒸汽冷凝水(W5)、副产品烘干废气水洗塔排水(W6)、地面清洗废水(W7)、循环水站排水(W8)、初期雨水(W9)、事故废水(W10)以及生活污水(W11)。项目配套建设有中水处理系统，对生产过程产生的生产废水、循环水站排水、初期雨水、事故废水等进行处理，制得纯水，返回生产装置回用，不外排。

3.4.3 噪声

项目主要噪声源为各类风机、各类机泵等噪声设备运行过程中产生的噪声，噪声在 70~105dB(A)。对于高噪声设备采取厂房隔声、基础减振等措施降噪，项目设备噪声声源及治理情况见下表。

表 3.4-13 项目设备噪声声源及治理情况一览表

车间	设备名称	数量	声功率级 (dB)	声源措施	运行时段
1#-4#磷酸 铁生产车间	一次蒸汽冷凝水泵	4	70	厂房隔声、减震	连续运行
	纯水泵	8	70		
	双氧水泵	4	70		
	磷酸泵	4	75		
	硫酸亚铁中间泵	4	75		
	过滤中间泵	8	75		
	硫酸亚铁成品泵	4	75		
	料浆泵	48	70		
	加药泵	48	70		
	合成料浆泵	48	75		
	双氧水滴加泵	48	70		
	再浆槽泵	48	80		
	闪蒸鼓风机	8	100	厂房隔声、安装 隔声罩、减震	
	闪蒸引风机	8	85		
	窑炉除尘引风机	8	85		
	窑炉热风引风机	8	85		
	助燃风机	8	90		
罗茨风机	32	90			
原料板框压 滤厂房	硫酸亚铁中间泵	24	75	厂房隔声、减震	连续运行
乙类罐区	双氧水卸车泵	1	75	减震	连续运行
MAP 仓库 及溶解	磷酸一铵中间泵	4	75	厂房隔声、减震	连续运行
	磷酸一铵成品泵	4	75		
硫酸亚铁沉 降储存区	硫酸亚铁中间泵	3	75	减震、选用低噪 声设备	连续运行
	硫酸亚铁成品泵	2	75		
中水处理回 用装置区	副产品干燥废气引风机	4	85	厂房隔声、安装 隔声罩、减震	连续运行
	副产品包装废气引风机	3	85		
	副产品包装废气引风机	1	85		
	冷凝水泵	18	70	厂房隔声、安装 隔声罩、减震	
	强制循环泵	4	85		
	进料泵	3	75		
	膜处理车间泵	25	70		
压缩机	8	85	厂房隔声、减震		
循环水站	循环水泵	6	70	减震	连续运行
	排污泵	2	70	减震	
空压机组	空压机	4	85	厂房隔声、安装 隔声罩、减震	连续运行

3.4.4 固体废物

项目产生的固体废物包括：硫酸亚铁除杂废渣（S1）、压滤洗涤废水处理废渣（S2）、废水处理回用系统更换反渗透膜（S3）、废水处理回用系统更换离子交换树脂（S4）、废机油（S5），以及生活垃圾（S6）、食堂隔油池污泥（S7）、废实验液（S8）。

3.4.5 非正常排放

(1) 废气非正常排放

本次评价主要考虑废气的非正常排放，公司对生产装置制定了详细的操作规范，用以避免事故情况下的非正常排放。

①开、停车操作规范。装置开车前需先开启环保设施，待循环正常后，再开车。停车时，先关闭生产设施，待装置不再产生污染物（废气、废水）后，再关闭环保设施。因此开停车一般不会产生非正常排放。

②失电情况下，物料均封闭在设备内，风机等也都停止，因此废气污染物不会逸出。

项目闪蒸干燥及煅烧废气采用布袋除尘器除尘，粉碎包装废气采用旋风+布袋除尘措施进行除尘，副产品硫酸铵烘干废气采用旋风除尘+水洗塔进行水洗除尘，项目采取的废气处理措施对二氧化硫和氮氧化物基本没有净化效果，因此，本次评价废气非正常排放考虑颗粒物的非正常排放。

本次评价废气非正常排放条件设定主要考虑废气处理环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。项目闪蒸干燥及煅烧废气、破碎包装废气、副产品干燥废气均采用除尘设备除尘，所有布袋除尘器同时破损或故障的概率极低。因此，本次废气非正常情况设定为1#磷酸铁生产车间两条生产线的闪蒸干燥及煅烧废气的布袋除尘器均发生故障，导致除尘效率降低至0，其他废气治理设施均正常运行的情景。

非正常情况下各排气筒废气外排详细情况见表 3.4-15。

表 3.4-15 非正常工况下大气污染物排放源强

污染源	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒参数			
				高度(m)	内径 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)
1#排气筒	颗粒物	114.17	13.7	33	1.6	120000	150
2#排气筒	颗粒物	1.14	0.137	33	1.6	120000	150
3#排气筒	颗粒物	1.14	0.137	33	1.6	120000	150
4#排气筒	颗粒物	1.14	0.137	33	1.6	120000	150
5#排气筒	颗粒物	5.86	0.293	28	1.1	50000	70
6#排气筒	颗粒物	5.86	0.293	28	1.1	50000	70
7#排气筒	颗粒物	5.86	0.293	28	1.1	50000	70
8#排气筒	颗粒物	1.704	0.0852	28	1.1	50000	70

整个生产装置包括项目废气处理系统配置 DCS 系统，项目 DCS 系统控室内 24 小时有人值守，当废气治理系统出现异常，中控室内报警系统启动，在 1 小时内可进行排除故障或停车检修，项目非正常排放情况持续时间小于 1.0 小时。

项目污染源非正常排放量核算详见下表。

表 3.4-16 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次/次	应对措施
闪蒸干燥及煅烧 废气(1#)排气筒	废气污染源环保设施运行不正常, 废气治理设施效率下降到 0%	颗粒物	114.17	13.7	≤1	≤2	停车检修

(2) 废水非正常排放

项目区物料罐区及各储槽四周设有围堰, 装置区建设有事故池, 收集事故状态及消防事故状态下的废水, 可保证事故状态下废水不外排。

3.5 污染物排放汇总

3.5.1 正常情况污染物排放汇总

根据上述分析, 项目正常情况下, 营运期污染物排放情况汇总详见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目正常情况下污染物排放情况汇总表

污染物类型	污染源	污染因子	污染物产生情况			污染物排放情况			处理措施、排放去向
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
有组织废气	闪蒸干燥及煅烧废气 (1#)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468	闪蒸干燥废气：布袋除尘器处理；煅烧废气：布袋除尘器处理；闪蒸干燥废气及煅烧废气分别处理后合并排放。每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高 33m 排气筒，内径 1.6m。
		NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568	
		颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864	
	闪蒸干燥及煅烧废气 (2#)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468	闪蒸干燥废气：布袋除尘器处理；煅烧废气：布袋除尘器处理；闪蒸干燥废气及煅烧废气分别处理后合并排放。每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高 33m 排气筒，内径 1.6m。
		NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568	
		颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864	
	闪蒸干燥及煅烧废气 (3#)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468	闪蒸干燥废气：布袋除尘器处理；煅烧废气：布袋除尘器处理；闪蒸干燥废气及煅烧废气分别处理后合并排放。每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高 33m 排气筒，内径 1.6m。
		NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568	
		颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864	
	闪蒸干燥及煅烧废气 (4#)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468	闪蒸干燥废气：布袋除尘器处理；煅烧废气：布袋除尘器处理；闪蒸干燥废气及煅烧废气分别处理后合并排放。每两条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气合并成一根排气筒排放，排气筒高 33m 排气筒，内径 1.6m。
		NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568	
		颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864	

	副产品硫酸铵烘干废气 (5#)	颗粒物	390.8	19.54	140.688	5.86	0.293	2.1096	旋风除尘+洗涤塔水洗+高 28m 内径 1.1m 排气筒外排
	副产品硫酸铵烘干废气 (6#)	颗粒物	390.8	19.54	140.688	5.86	0.293	2.1096	旋风除尘+洗涤塔水洗+高 28m 内径 1.1m 排气筒外排
	副产品硫酸铵烘干废气 (7#)	颗粒物	390.8	19.54	140.688	5.86	0.293	2.1096	旋风除尘+洗涤塔水洗+高 28m 内径 1.1m 排气筒外排
	副产品磷酸一铵烘干废气 (8#)	颗粒物	113.6	5.68	40.896	1.704	0.0852	0.6134	旋风除尘+洗涤塔水洗+高 28m 内径 1.1m 排气筒外排
无组织废气	磷酸铁生产车间 1#	颗粒物	0.874kg/h, 6.2928t/a			0.874kg/h, 6.2928t/a			车间抽排风
	磷酸铁生产车间 2#	颗粒物	0.874kg/h, 6.2928t/a			0.874kg/h, 6.2928t/a			车间抽排风
	磷酸铁生产车间 3#	颗粒物	0.874kg/h, 6.2928t/a			0.874kg/h, 6.2928t/a			车间抽排风
	磷酸铁生产车间 4#	颗粒物	0.874kg/h, 6.2928t/a			0.874kg/h, 6.2928t/a			车间抽排风
	蒸发结晶厂房(中水处理回用工段)	颗粒物	0.151kg/h, 1.0872t/a			0.151kg/h, 1.0872t/a			集气罩收集+布袋除尘器处理+车间内排放+车间抽排风
	乙类罐区氨水储罐	氨	0.067kg/h, 0.4824t/a			0.067kg/h, 0.4824t/a			/
	中水处理系统氨水储罐	氨	0.015kg/h, 0.108t/a			0.015kg/h, 0.108t/a			/
废水	板框压滤母液 (W1)		1793376			0			由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水, 不外排。
	板框压滤洗涤水 (W2)		1666656			0			
	板框压滤母液 (W3)		1816560			0			
	在线洗涤水 (W4)		6050304			0			
	MVR蒸发系统蒸汽冷凝水 (W5)		1162050			0			返回废水处理回用系统反渗透工序, 经反渗透及离子交换处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水, 不外排。

	副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W6)	300	0	经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。
	装置区地面清洁废水 (W7)	4770	0	经装置区地坑收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
	循环水站排水 (W8)	43200	0	经收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
	初期雨水 (W9)	2145m ³ /次	0	经初期雨水收集池收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
	事故废水 (W10)	1296m ³ /次	0	经事故水池收集池收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
	生活污水 (W11)	14280	0	回用于厂区冲厕、绿化用水
固废	硫酸亚铁除杂废渣	75456	0	委托处置
	压滤洗涤废水处理废渣	28800	0	委托处置
	废水处理回用系统更换反渗透膜	3.0	0	返回厂家处理
	废水处理回用系统更换离子交换树脂	2.67	0	委托有资质的单位清运处置
	废机油	2.0	0	委托有资质的单位清运处置
	生活垃圾	168	0	园区环卫部门清运处理
	隔油池污泥	0.5	0	委托有资质的单位清掏处理
	废实验液	0.3	0	有资质的单位清运处置
噪声	各工段机械噪声	约 80~95dB(A)	<70dB (A)	消声、减振、厂房隔声，距离衰减及绿化降噪

3.5.2 非正常情况污染物排放汇总

根据上述分析，项目非正常情况下，营运期污染物排放情况汇总详见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目非正常情况下污染物排放情况汇总表

污染源	排气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒参数		
				高度(m)	内径(m)	烟气温度(℃)
1#排气筒	120000	SO ₂	0.065	33	1.6	150
		NO _x	2.58			
		颗粒物	13.7			
2#排气筒	120000	SO ₂	0.065	33	1.6	150
		NO _x	2.58			
		颗粒物	0.137			
3#排气筒	120000	SO ₂	0.065	33	1.6	150
		NO _x	2.58			
		颗粒物	0.137			
4#排气筒	120000	SO ₂	0.065	33	1.6	150
		NO _x	2.58			
		颗粒物	0.137			
5#排气筒	50000	颗粒物	0.293	28	1.1	70
6#排气筒	50000	颗粒物	0.293	28	1.1	70
7#排气筒	50000	颗粒物	0.293	28	1.1	70
8#排气筒	50000	颗粒物	0.0852	28	1.1	70

3.6 碳排放分析

3.6.1 管理规定与技术指南、规范

- (1) 《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2016]61 号）；
- (2) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候[2016]57 号）；
- (3) 《碳排放权交易管理办法》（环保部令 第 19 号，2021 年 2 月 1 日施行）；
- (4) 关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45 号）；
- (5) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

3.6.2 碳排放核算

(1) 核算边界

本项目建设地点位于安宁工业园区，本次核算的碳排放范围为本次工程整个厂区范围。

(2) 核算依据

本项目碳排放核算依据为中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

(3) 本项目碳排放情况

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，核算的排放源类别和气体种类包括：燃料燃烧排放、工业生产过程排放、CO₂回收利用以及净购入的电力和热力消费引起的排放。

根据识别，本项目不涉及 CO₂ 回收利用，本项目主要涉及燃料燃烧排放 CO₂、工艺过程排放 CO₂ 及企业净购入的电力和热力消费引起 CO₂ 排放。

①燃料燃烧 CO₂ 排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$
$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：E_{CO₂-燃烧} --为企业边界内化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨。

i --为化石燃料的种类；

AD_i -- 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 m³ 为单位。项目年使用天然气量为 4400 万 m³。

CC_i -- 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 m³ 为单位。

OF_i -- 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位%。根据附录表 2.1 天然气碳氧化率为 99%，煤氧化率为 93%。

NCV_i -- 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm³ 为单位。根据附录表 2.1 天然气低位发热量为 389.31GJ/万 Nm³，煤低位发热量为 19.570GJ/t。

EF_i -- 为燃料 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。根据附录表 2.1，参照天然气单位热值含碳量为 15.3×10⁻³tC/GJ，煤单位热值含碳量为 26.18×10⁻³tC/GJ。

天然气燃烧的活动水平和排放因子数据详见下表。

表 3.9-3 天然气燃烧的活动水平和排放因子数据一览表

燃料品种	燃烧量 (吨或万Nm ³)	低位发热量 (GJ/吨或 GJ/Nm ³)	单位热值含 碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	数据来源
天然气	4400	389.31	15.3×10 ⁻³	99	缺省值

经计算：CC 天然气=5.956 (tC/万 m³)，燃料燃烧 ECO₂ 燃料=95129.232t。

②工业生产过程 CO₂ 排放

主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO₂ 排放；

本项目工业生产过程不涉及化石燃料、碳氢化合物等，因此，不再计算工业生产过程 CO₂ 排放。

③净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及经购入的热力消费引起的 CO₂ 排放按如下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：ECO₂-净电 --为企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

ECO₂-净热 --为企业净购入的热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

AD 电力 -- 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh。

AD 热力 -- 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）。

EF 电力 -- 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

EF 热力 -- 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/GJ。

本项目蒸汽总用量为 62.5t/h，由云南天安化工有限公司供热装置提供，由于天安化工有限公司供热装置已对该部分热力核算了 CO₂ 的排放，因此本工程不再对该部分 CO₂ 的排放进行重复核算。

项目需购入电力为 2.652×10⁵MWh/a。根据参考《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》中关于南方区域电网的电力供应的 CO₂ 排放因子取 0.8042tCO₂/MWh。

经计算， $ECO_2\text{-净电}=213273.84t$ 。

(5) 本项目建设后核算边界内碳排放情况

核算边界内碳排放情况见下表：

表 4.7-2 项目核算边界内二氧化碳排放情况汇总表 (tCO₂)

序号	类别	排放量 (t)
1	化石燃料燃烧排放量 tCO ₂	95129.232
2	企业净购入电力消费引起的的 CO ₂ 排放	213273.84
合计		308403.072

根据核算结果，本项目年碳排放量为 308403.072tCO₂。

3.6.3 减污降碳措施论证及比选

(1) 燃料燃烧

项目蒸汽依托云南天安化工有限公司提供，生产过程以天然气为燃料。根据目前生产水平及治理工艺水平，同时考虑治理经济成本，建议企业在后续生产中，对天然气使用采取源头减排。

天然气燃烧源头减排，可通过在生产过程中，减少燃气的损失，并对生产过程产生的热量循环使用。

(2) 外购电力产生的排放

项目生产过程中主要使用电能作为能源，外购电力产生的二氧化碳排放，主要通过采取节能措施进一步降低碳排放总量。具体措施如下：

1. 选用国家推荐的节能产品，厂房在设计时考虑充分利用自然采光；
2. 照明优先考虑采用自然光照明方式，无法采用智能照明区域采用 LED 节能灯具，照明控制采用就地控制与统一管理相结合的方式，分组控制实现节电；照明灯具功率因数不小于 0.9；其他区域灯具选用电子镇流器或节能电感型镇流器，加电容补偿功率因数，功率因数不小于 0.9。
3. 变压器、高低压配电装置选用技术先进、国家推荐的节能设备，在低压配电系统安装滤波装置；
4. 变电站尽量靠近负荷中心，缩短电缆长度，减少电压降损失节约电能，在变电所设置功率因素补偿装置；
5. 经济合理地选择导线截面，电力干线最大工作压降不大于 2%，分支线路最大工作压降不大于 3%，采用转换效率高的单晶电源柜；
6. 建筑物内动力、照明用电分别计量，加强节能管理；

7.谐波治理：采用有源滤波器并配套相应的补偿装置，通过有源滤波器自动检测谐波电流，配套补偿装置自动补偿相对应的补偿电流。

8.采用高效率的制冷设备及水泵、风机。

9.做好循环水系统管网的流量平衡并合理控制供回水温差，优化配水管网，消除不利因素，如阀门损失、局部管路阻力偏大，取得泵站最合理的扬送流量。

10.加强设备、管网的检修、维护管理，提高设备的运转率和优化负荷率；减少跑冒滴漏的现象发生，节约能源。

11.优化生产组织使生产能力最大化，各设备应处于高效率低能耗状态。

3.6.4 排放管理制度

(1) 组织制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

① 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：**a.**规范碳排放数据的整理和分析；**b.**对数据来源进行分类整理；**c.**对排放因子及相关参数

的监测数据进行分类整理；d.对数据进行处理并进行统计分析；e.形成数据分析报告并存档。

②报告管理

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

③信息公开

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

3.6.5 碳排放分析结论

碳排放核算边界内所有生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为企业边界内燃料燃烧排放、能源的原材料用途、工业生产过程排放、企业购入电力及热力排放。

经核算，本项目年碳排放总量为 308403.072tCO₂。项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，均采用了一系列节能措施以降低生产中各个环节的节能降耗。

建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步采区相应节能措施减少碳排放，进一步降低企业碳排放强度。

3.7 清洁生产分析

3.7.1 清洁生产指标分析

本项目属于基础化学原料制造，主产品为磷酸铁，目前国家尚未制定相关清洁生产标准。生产过程中减少或消除各种危险性因素，采用少废、无废的生产工艺，使用高效的生产设备，物料尽量循环使用，采用简便、可靠的操作和控制，完善的科学量化管理等，根据国家有关法律法规和产业政策，以及行业清洁生产推广技术等技术要求，主要从以下几个指标进行分析。

(1) 原料和产品的清洁性分析

项目采用低毒或无毒生产原料，原料均为外购，建设单位应严格物质入库管理，发现破损，立即更换包装及妥善处理泄漏物。仓库管理严格，采用先进先出

制度，并每日检查，防止储存时间过长而造成容器泄漏。首先对材料进行试验，以决定其是否用于当前生产；将陈旧材料退还给供货商；及时隔离废物料；包装物品避免日晒雨淋；慎重考虑对新材料的需要；企业原辅材料都要经过严格的检验才能投入生产。

（2）生产工艺先进性

本项目采用的生产工艺转化率高，产品质量高，反应速率可控，经回转窑干燥后产品，属于高品质电池正极材料。

（3）设备先进性

项目设备先进性主要体现在以下 2 个方面：

项目选用的反应装置、物料泵、压滤机等，多为定型设备或专业制造设备。定型设备均选用标准高质量产品，非标设备应符合设备制造有关规定，以利于标准零件的选用、提高材料及配件的标准化程度。

生产装置或储存设施配备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。在实现自动控制的基础上配置紧急停车系统。

（4）污染物排放

从工程分析知，项目废气均能达标排放，废水经厂区建设的中水处理系统处理后全部回用于生产工序，不外排。

（5）节能降耗分析

在满足生产工艺条件下，本项目拟在节能方面采取如下措施：

①所选用的工艺设备为节能设备，主要动力设备引进耗能指标低的设备。

②加强节能管理工作。根据工厂能源使用情况，所有管线进口处均设置计量仪表，以提高管理水平；对于生产设备，定期进行维修，以保证工厂设备正常运转减少能源损失。

③为减少生产厂房运行能耗，在建筑上采用保温墙、保温屋顶，采用保温材料。冷媒、热媒的输送管道、需保温的反应釜均进行良好的保温，减少冷热能耗。

④对需长期运行的水泵，选用节能型水泵，以节省运行费用。

⑤设能源管理和维修部门，将分别对生产及动力设备和管线按规程进行定期检查，保证设备在最佳状态下运行。

⑥项目产生的废水经处理后全部回用于生产，在一定程度上减少新鲜水的取

用量。项目用水除设置了取水计量系统，定期检查，节约使用外，所有设备冷却水也是循环使用。

综上所述，本项目从原辅料、产品、工艺流程、设备、污染物排放、节能等各方面来看，建设项目的工艺先进，是节约能源，是排污量较小的清洁生产工艺，基本可达国内先进水平。

3.7.2 清洁生产管理评价指标

本项目环境管理要求指标的评价结果见下表 4.8-1。

表 4.8-1 环境管理要求指标评价结果

指标		评价结果
环境法律法规标准		符合地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准
污染物处理处置	废水处理处置	废水收集后进入全厂中水处理系统，处理后回用于生产，不外排。
	废气处理	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等标准要求
	固废处置	固废妥善堆存并得到合理的处理处置
生产过程环境管理	原料用量及质量	有检验、计量及控制措施，有严格的原辅材料消耗定额管理
	岗位培训	所有生产岗位进行过培训
	生产设备管理	对主要生产设备有具体的管理制度，并严格执行
	应急处理	有应急处理预案
	管理制度	环保管理制度健全、完善并纳入日常管理原始记录及统计数据齐全有效
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案
	设备贮存、产品的装卸	原料、产品的装卸严格，有循环利用系统
	组织机构	设有专门环境管理机构 and 专职管理人员
控制系统	采用 DCS 控制系统	

3.7.3 清洁生产水平分析

由以上分析可以得出：①项目使用低毒或无毒原料，减少了原材料使用时对周围区域环境的影响，原材料的选用符合清洁生产所提出的尽量少用有毒和有害原材料的指导思想；②项目在产品生产过程中注重采用新型工艺，其措施符合清洁生产的生产技术要求；③项目在产品生产过程的每一个环节都注重考虑降低材料的消耗和节约能源，符合清洁生产要求中提出的节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料原则；④项目在产品生产过程的每一个环节都注重了污染物的排放，实施生产全过程控制，使污染物的产生量、排放量最小化。

因此，项目清洁生产水平基本可以达到国内先进水平。

3.7.4 清洁生产建议

本报告建议采取以下措施：

(1) 加强设备的维护和检修，提高设备的完好率，制定周期检查、清洗设备、仪表的制度，防止因设备老化而引起的污染。

(2) 加强生产过程的监督管理，当班工人要有专人负责物流、水流情况，做好记录，以利于及时发现问题，分析废物产生原因，采取措施，减少物料损失，降低污染。

(3) 通过工艺及设备的改进，尽量减少水、电、气等能耗。

(4) 加强生产过程中的环境管理；

(5) 公司内部设专人负责节能工作，各工段设有兼职管理人员，形成管理网络，落实各项节能工作，节能措施和节能教育培训工作。

4 建设项目周围地区环境概况

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置与交通

项目所在安宁市位于滇中高原的东部边缘，滇池西面，昆明市的西郊，距离昆明市中心 28km。区域位置东经 102°8′~102°37′，北纬 24°31′~25°6′。南北长 66.5km，东西宽 46.4km，总面积 1301km²。其中山区、半山区面积占 65%，坝区面积占 35%。

项目建设地点位于安宁市草铺街道。草铺街道位于安宁市西郊，距安宁市区公路距离 13km，320 国道及安楚高等级公路穿境而过，总面积 171km²；东邻连然镇，南接县街乡，西靠易门县，北连青龙及温泉两镇，为通往滇西之要冲。

建设项目位于安宁工业园区，项目南侧与中石油云南石化有限公司厂区由碗窑路隔开，西侧和西北侧紧邻云南石化有限公司运输铁路，东北侧紧邻梅塞尔气体，东侧与后冲坝水库相邻。项目生产厂区中心点地理坐标为东经：

102.37632°，北纬：24.92179°

项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

安宁地处滇中高原中部，滇池断陷湖盆西部，境内地表起伏不大，高原面发育较为完整。整个地形南窄北宽，东南高西北低，拥有连然、八街、禄脍三个大小不一的山间谷盆，其余均为山区、半山区。境内群山环绕，盆岭相间。属山地、中山、中切割地貌。市内西南部黑风洞为安宁市最高点，海拔约为 2617.7m，最低点位于草铺镇王家滩村委会红河流域扒河出安宁境处鲁家山河谷处，海拔约为 1680m，相对高差为 937.7m。

项目所在地位于安宁工业园区，项目地块目前为林地，项目地块内有小山丘，项目区南侧为中石油云南石化有限公司，地势平坦，北侧为中石油云南石化有限公司的运输铁路，铁路北侧为林地，项目区东侧为园区内部道路及后冲坝水库。整体来说，项目区属于山间小盆地。

4.1.3 气候

安宁市处于低纬度、高海拔地区，属亚热带高原季风温凉气候。主要受西南季风影响，形成冬春干旱、夏季多雨，四季无寒暑、遇雨变成冬的气候特点。多

年平均气温 15.4℃，高于昆明市多年平均气温(14.5℃)的 0.9℃，多年平均地面温度 18℃，近二十年，地面温度有略升高的趋势。多年平均降水 881.6mm，低于昆明市多年平均降水量(1035.3mm) 148.8mm。

每年 5 至 10 月，热带大陆气团和海洋季风在安宁市境内交替，形成全市的海洋性气候，11 月至次年 4 月是大陆性气候。同时安宁境内地区海拔相差近千米，盆岭相间的地形和起伏的地貌等自然地理因素使气候在同一环流形势的影响下，存在着明显的空间差异和地形小气候的特征。

根据安宁市气象站(56863，国家一般气象站，102°29′51.61″E，24°55′35.16″N)提供的 2001 年~2020 年 20 年的主要气候资料统计。安宁市多年平均气温 16.05℃，统计极端最高气温 31.7℃(极值 33.9℃)，统计极端最低气温-1.6℃(极值-4.6℃)；多年平均相对湿度 68.6%，多年平均气压 813.1hPa；多年平均降水量为 852.0mm，最大年降水量为 1087.2mm，最小年降水量为 560.6mm。近 20 年平均风速 1.7m/s，三月平均风速最大，为 2.3m/s，八月、九月、十月、十一月最小，平均 1.3m/s。近 20 年主要风向为 C 和 W、WSW、E，占 49.0%，其中以静(C)风为主风向，占到全年 21.1%左右。近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长(3294.1h)，2007 年年日照时数最短(1678.7h)。

4.1.4 地表水系水文特征

本项目区域河流属金沙江水系，为滇中高原的一部分。新构造运动显著，加之河流向源侵蚀、原始的高原面多被破坏，其间镶嵌着条带状谷地和山间盆地。主要河流有螳螂川、禄脬河、鸣矣河、九龙河等，其它河流距路线相对较远。项目区周边主要涉及的地表水体为螳螂川、九龙河，九龙河从项目区西侧流过最终汇入螳螂川。项目区东侧有后冲坝水库，水库输水涵洞位于大坝左岸，经项目区南侧厂界汇入九龙河。

普渡河上游的螳螂川为滇池排泄口，螳螂川受季节性集中降雨水量变化较大。螳螂江是安宁市主要河流之一，是长江流域金沙江右岸的一级支流，源头位于滇池泄流口，长 148.65km，纵坡降 0.29%，属宽谷型壮年期河流。螳螂江迳流量受滇池排水和降水量的控制，年变化和季节变化较大，最大达 150m³/s，最小为 0.20m³/s，一般为 10m³/s 左右，螳螂江在项目区南部经安宁、富民等地，由南向北蜿蜒汇入金沙江。

九龙河发源于草铺镇权甫水库，流经青龙哨至青龙镇小河口汇入螳螂川，流

域面积 51.65km²，流程 12.2km，多年平均径流 770 万 m³。目前，权甫水库下游的九龙河河段实际上为灌溉渠道功能，农灌季节，由泵从权甫水库抽水至九龙河输送到灌区；非农灌季节，九龙河权甫水库下游河段无水流。

后冲水库位于权甫村委会下权甫村小组，为小（二）型水库，属于长江流域金沙江水系九龙河径流区，集水面积 2km²，总库容 20 万 m³，水库工程建设于 1988 年，是一座以防汛、景观、养殖等多功能综合利用的水库。

螳螂川流量的大小主要受滇池海口中滩闸和西园隧洞闸门人为控制。海口中滩闸在非汛期人为控制泄放维持下游用水要求的流量，中滩闸放水流量不大，因此螳螂川的流量不大；在汛期，视滇池水位和降雨情况，西园隧洞闸门和中滩闸闸门打开泄放洪水，最大泄流量约为 20m³/s。滇池多年平均出流量 8.48m³/s，丰水期平均流量 11.4m³/s，枯水期平均流量 4.31m³/s。螳螂川提供和接纳沿岸冶金、磷矿、化工、机械等多种行业的工业用水的排放废水及农业用水，是当地群众和下游群众发展工农业生产的重要资源，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），螳螂川（安宁温青闸——富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，水功能区划为 IV 类。

项目区水系图见附图 2。

4.1.5 土壤植被

安宁市的土壤分为 4 个土类、7 个亚属、14 个土属、50 个土种，其中：

红壤是安宁市的主要土壤类型，多分布于与海拔 1700~2400 米的八街、县街、青龙、太平、草铺和温泉等镇，多为林地、草地和部分轮歇地。紫色土类是中生代以紫色为主的岩类发育而成，是安宁市第二大类土壤，与红壤交错分布于海拔 1800~2200 米的坝子边缘及中山缓坡地带。以县街、连然、八街、草铺较多。水稻土类是长期水耕熟化与旱耕熟化交替进行而发育成的特殊土壤类型。石灰岩土类是跨地带土壤类型，属岩成土。集中分布于八街龙洞一带。项目区黄色和黄褐色粘土为主。

该区位于滇中，地处亚热带北部，原生植被以常绿阔叶林为代表类型。由于人类的长期影响，该区的常绿阔叶林已所剩无几，主要为次生的群落类型如云南松、云南松华山松混交林、青冈栎类混交林、地盘松灌丛、稀树禾草灌丛，具有较高经济价值的种很少。评价区的动物系处于东洋界东印亚界西南区系，由于人类活动的影响，该区动物种类及数量较少。该区未发现珍稀动物、植物。

4.1.6 矿产资源和地震烈度

安宁全市盐矿储量 136 亿吨，砷矿储量 73.3 亿吨，磷矿储量 6 亿吨，铁矿储量 5200 亿吨，还有锡、锌、硅、石英沙、石灰石、白云石及花岗岩等诸多矿藏。

项目区位于波罗湾-丰收厂断裂次级断裂的北侧，主断裂长 6km，近直立，右旋，呈舒缓波状延伸，属于平移断层。次级断裂长约 1.7km，北端进入选址区南部边缘。项目区属于建筑抗震的一般地段。根据《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《中国地震动参数区划图》GB 18306 及第 1 号修改单，场区所在区域抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组。

4.1.7 区域地质构造

根据 1:50000《中华人民共和国地质图（安宁县幅）》（云南地质矿产局第一水文地质工程地质大队区调分队，1993 年 12 月），评价区位于杨子准地台西部，川滇台北斜南段，属武定-石屏隆断束，峨山台穹，受汤郎-易门断裂控制。汤郎-易门断裂走向 10°，断层面 280°∠47°~63°，上盘上升，下盘下降，属逆断层，左旋，长 10km，断裂带宽约 100m，断距巨大，控制着红色盆地的后期改造，东距评价区约 10km。评价区位于波罗湾-丰收厂断裂（走向 60°）次级断裂的北侧，主断裂长 6km，近直立，右旋，呈舒缓波状延伸，属于平移断层。次级断裂长约 1.7km，走向北北西，倾向北东东。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域基本污染物环境空气质量现状数据采用项目安宁市的 4 个环境空气自动监测点位 2021 年（2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日）逐日监测数据进行分析，4 个自动监测点位分别位于连然街道办事处办公楼、金方街道办事处昆钢一中教学楼、温泉街道办事处环境监测站实验楼、职教园区昆明冶金高等专科学校环境工程学院教学楼。

本次评价收集了安宁市位于连然街道办事处办公楼、金方街道办事处昆钢一中教学楼、温泉街道办事处环境监测站实验楼、职教园区昆明冶金高等专科学校

环境工程学院教学楼的4个环境空气自动监测点2021年1月1日-2021年12月31日的监测数据，并根据收集的资料统计分析，各站点统计数据平均值统计结果如下：

表4.2-1 安宁市2021年1月-2021年12月空气质量监测统计数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	7.25	60	12.08	达标
NO ₂		16.63	40	41.58	达标
PM ₁₀		36.78	70	52.54	达标
PM _{2.5}		25.19	35	71.97	达标
O ₃		83.1	/	/	/
CO		0.78	/	/	/
SO ₂	24小时平均第98百分位数	12.5	150	8.33	达标
NO ₂	24小时平均第98百分位数	31	80	38.75	达标
PM ₁₀	24小时平均第95百分位数	70	150	46.67	达标
PM _{2.5}	24小时平均第95百分位数	53.5	75	71.33	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	133.25	160	83.28	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.1 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	27.50	达标

根据收集的监测资料统计结果，安宁市2021年1月1日-2021年12月31日监测结果统计分析，其中，二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）24小时平均第98百分位数，可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度、24小时平均第95百分位数，O₃的最大8小时平均第90百分位数、CO的24小时平均第95百分位数均满足相关标准限值要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）统计判定，项目所在区域安宁市环境空气质量为达标区。

4.2.1.2 区域其他污染物环境质量补充监测现状

根据项目工程分析，项目运行期外排废气污染物除二氧化硫、氮氧化物外，还有粉尘、氨。

对项目运行期排放的特征污染物氨，本次评价引用“云南天安化工有限公司30万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”环评期间由云南升环检测技术有限公司于2021年11月26日~12月2日对天安公司厂址下风向1km处的氨的监测数据，该监测点位在本项目大气评价范围内，位于项目厂区东北侧，距离本项目厂界2.0km。

对项目运行期排放的特征污染物TSP，本次评价引用“云南裕能新能源电池材料有限公司年产24万吨磷酸铁和16万吨磷酸铁锂生产线项目”环评期间由云

南升环检测技术有限公司于2021年9月14日~9月20日对澄江村（架良山）的TSP的监测数据，该监测点位在本项目大气评价范围内，位于项目厂区东侧，距离本项目厂界1.82km。

本次引用的监测资料，1#监测点位位于项目厂区的侧下风向，与项目厂址的距离约2km，监测时间为2021年11月26日~12月2日；2#监测点为澄江村（架良山），位于项目厂址的下风向，距离约1.82km，监测时间为2021年9月14日~9月20日。引用的两个监测点位与项目的距离均在5km范围之内，且都位于下风向，监测时间满足近三年的要求，因此，本次引用的监测资料，满足导则要求。

（1）引用监测点位

监测点位具体信息如下表所示。

表4.2-2 引用TSP、氨监测点位基本信息

监测点位置	监测点坐标 (经纬度)	监测因子	监测时段	相对厂址 方位	相对厂界 距离/km
1#距离项目厂界2.0km处 (项目区厂址侧下风向)	E102.385150, N24.940781	氨	小时值	东北侧	2.0
2#澄江村(架良山)	E102.397363, N24.923944	TSP	日均值	东侧	1.82

（2）监测分析方法

按照国家相关规定、标准和规范进行采样和分析。

（3）监测结果

表4.2-3 引用环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测点坐标 (经纬度)	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 (mg/m^3)	超标率 /%	达标情况
2#澄江村(架良山)	E102.397363, N24.923944	TSP	日平均值	300	0.075~0.128	0	达标
1#距离项目厂界2.0km处	E102.385150, N24.940781	氨	1小时平均	200	10~40	0	达标

根据上表监测统计分析结果，澄江村（架良山）的TSP日均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；距离项目厂界2.0km处的氨小时值能够满足HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。说明项目区环境质量现状较好。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 地表水环境质量公报

项目区周边地表水体为螳螂川、九龙河、后冲坝水库，后冲坝水库出水汇入九龙河，九龙河最终汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》（（云南省水利厅，2014年5月）进行校核，螳螂川（安宁温育闸——富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，水功能区划为IV类。本次评价收集了昆明市近3年生态环境状况公报。具体如下：

根据《昆明市生态环境状况公报（2018年）》，螳螂川-普渡河：中滩闸门断面水质类别为V类，与2017年相比，中滩闸门水质类别由劣V类升为V类；温泉大桥断面水质类别为劣V类，与2017年相比，水质类别无变化；富民大桥断面水质类别为劣V类，与2017年相比，水质类别无变化；普渡河桥断面水质类别为V类，与2017年相比，水质类别由III类降为V类。

根据《2019年昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河：中滩闸门断面水质类别为V类，与2018年相比，水质保持不变；温泉大桥断面水质类别为V类，与2018年相比，水质保持不变；富民大桥断面水质类别为V类，与2018年相比，水质显著好转；普渡河桥断面水质类别为IV类，与2018年相比，水质显著好转。

根据《2020年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河：中滩闸门断面水质类别为劣V类，污染程度明显加重；温泉大桥、富民大桥断面水质类别为V类，与2019年相比，水质类别均保持不变；富民大桥断面水质类别为V类，与2018年相比，水质显著好转；普渡河桥断面水质类别为III类，与2019年相比，水质类别由IV类提升为III类，污染程度明显减轻。

由上述统计可知，近三年（2018年~2020年）螳螂川中滩闸门断面在2018年和2019年水质为V类，但2020年为劣V类；温泉大桥断面在2018水质为劣V类，2019年和2020年均为V类；富民大桥断面在2018年水质为劣V，2019年和2020年均为V类；普渡河桥断面在2018年水质为为V类，2019年水质有所好转提升为IV类，2020年水质由IV类提升为III类。

项目所在区域处于温泉大桥和富民大桥段之间，这两个断面水质为V类或劣V类，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准，因此本次评价地表水环境判定为不达标区。

4.2.2.2 地表水环境质量现状资料

本次评价收集了昆明市生态环境局安宁分局生态环境监测站2020年12月对螳螂川及九龙河的水质监测数据，统计结果见表4.2-4及4.2-5。

表 4.2-4 2020 年 12 月的螳螂川水质监测数据统计表

监测断面	项目	pH	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	CO D	BO D ₅	氨氮	总磷	总氮	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	汞	铅	镉	铜	锌	硒	砷	粪大肠菌群
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
螳螂川安宁大桥	浓度 (mg/L)	8.04	7.3	0.06	37	5.0	1.38	0.39	5.07	0.004L	0.0003L	0.01L	0.005L	0.31	0.007	0.0004L	0.002L	0.0001L	0.002	0.05L	0.0004L	0.0016	/
	标准值	6-9	10	0.3	30	6	1.5	0.3	/	0.2	0.01	0.5	0.5	1.5	0.05	1.0	0.05	0.005	1.0	2.0	0.02	0.1	20000
	达标情况	达标	达标	达标	超标	达标	达标	超标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
螳螂川温泉大桥	浓度 (mg/L)	8.37	6.2	0.1	24	6.9	2.06	0.26	6.78	0.004L	0.0011	0.01L	0.011	0.32	0.004L	0.0004L	0.003	0.0001L	0.005	0.05L	0.0004L	0.0018	≥24000
	标准值	6-9	10	0.3	30	6	1.5	0.3	/	0.2	0.01	0.5	0.5	1.5	0.05	1.0	0.05	0.005	1.0	2.0	0.02	0.1	20000
	达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	超标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
螳螂川青龙峡	浓度 (mg/L)	7.39	5.8	0.05L	32	6.8	0.49	0.35	6.58	0.004L	0.0008	0.01L	0.006	0.45	0.004L	0.0004L	0.002L	0.0001L	0.005	0.05L	0.0004L	0.0022	≥24000
	标准值	6-9	10	0.3	30	6	1.5	0.3	/	0.2	0.01	0.5	0.5	1.5	0.05	1.0	0.05	0.005	1.0	2.0	0.02	0.1	20000
	达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	达标	超标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-5 2020 年 12 月的九龙河水质监测数据统计表

监测断面	项目	pH	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	CO D	BO D ₅	氨氮	总磷	总氮	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	氟化物	六价铬	汞	铅	镉	铜	锌	硒	砷	粪大肠菌群
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
九龙河小河口	浓度 (mg/L)	8.40	1.7	0.05 L	9	1.2	0.06	0.93	5.86	0.00 4L	0.00 03L	0.01 L	0.00 5L	0.55	0.00 4L	0.00 004 L	0.00 2L	0.00 01L	0.00 2	0.05 L	0.00 04L	0.00 21	/
	标准值	6-9	10	0.3	30	6	1.5	0.3	/	0.2	0.01	0.5	0.5	1.5	0.05	1.0	0.05	0.00 5	1.0	2.0	0.02	0.1	2000 0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

从统计结果可以看出，2020 年 12 月螳螂川安宁大桥断面 COD、总磷超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。螳螂川温泉大桥断面 BOD₅、氨氮、粪大肠菌群超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。螳螂川青龙峡断面 BOD₅、总磷、粪大肠菌群超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。

九龙河小河口断面总磷超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。

总体来说，区域地表水体不能满足区划的功能要求，主要超标污染物为 COD、BOD₅、总磷、氨氮、粪大肠菌群，造成地表水体超标原因是由于河流沿线较多的农业及生活面源分布，再就是受滇池出水等的影响。

4.2.2.3 地表水环境质量补充监测资料

本次评价，委托云南升环检测技术有限公司对项目区东侧的后冲水库地表水环境质量现状监测了监测。

监测点位：后冲水库。

监测频率：每个点共监测 2 天，每天一次。

监测时间：2022 年 5 月 25 日-26 日。

监测因子：pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、氨氮、硫酸盐、磷酸盐、高锰酸盐指数。

从统计结果可以看出，后冲水库水质监测结果中，除总磷超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

总体来说，后冲水库不能满足区划的功能要求，超标污染物为总磷，造成地表水体总磷超标原因可能是由于水库周边农业面源分布影响。

4.2.3 地下水质量现状

4.2.3.1 地下水水位调查

根据资料收集和现场调查，在现场调查期间对项目区及周边的水井、泉点和地下水监测井进行水位调查，水井、泉点和地下水监测井的地下水水位调查结果见 5.6.5.4 章节。

4.2.3.2 地下水水质现状调查监测

一、地下水监测点布设情况

本项目地下水影响评价等级为一级，需进行枯水期、丰水期监测，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)对水质监测点的要求，一级评价，项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个。

(1) 枯水期

本次环评委托云南升环检测技术有限公司对项目区 4 个地下水监测井 (YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4) 水质按一期进行了监测(枯水期)，监测时间为 2022 年 5 月 11 日-12 日。

本次评价引用了“云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2018-2035)”环评期间由云南升环检测技术有限公司对安宁工业园区地下水的监测数据。监测时间为 2021 年 3 月 26 日和 3 月 27 日，引用监测点位为白土村水井、青龙哨 1#

水井。

另外，本次评价引用了“云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目”环评期间由中国冶金地质总局昆明地质勘察院测试中心对项目周边地下水水质监测数据，监测时间为 2021 年 5 月 18 日-21 日，引用监测点位为天安监测井 K1。

(2) 丰水期

本次评价，项目区地下水丰水期水质监测数据引用数据包括两个部分，叙述如下：

本次评价引用了“云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目”环评期间由中国冶金地质总局昆明地质勘察院测试中心对项目周边地下水水质监测数据，监测时间为 06 月 17 日-21 日，引用监测点位为：白土村水井、青龙哨 1#水井、天安监测井 K1、天安监测井 K7。

本次评价还引用了“年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂生产线项目”环评期间由云南升环检测技术有限公司对项目区及周边 3 个地下水监测井(YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08) 丰水期的水质监测数据。

(3) 本次评价地下水水质监测点位布设情况

本次评价，项目枯水期、丰水期地下水水质监测点位设置情况及数据来源详见下表。

表 4.2-7 项目地下水监测点位情况表

地下水监测点位	枯水期监测时间	枯水期数据来源	丰水期监测时间	丰水期数据来源
白土村水井	2021 年 3 月 26 日-27 日	引用“云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2018-2035)环境影响评价报告书”中监测数据	2021 年 6 月 20 日-21 日	引用已批复的“云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响评价报告书”中监测数据
青龙哨 1#水井(青龙哨 1#龙潭)	2021 年 3 月 26 日-27 日		2021 年 6 月 20 日-21 日	
天安监测井 K1	2021 年 5 月 18 日-19 日	引用已批复的“云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响评价报告书”中监测数据	2021 年 6 月 19 日-20 日	
天安监测井 K7	/		2021 年 6 月 18 日-19 日	
YNGW1	/		2021 年 9 月 6 日	

			日-7日	“年产24万吨磷酸铁和16万吨磷酸铁锂生产线项目环境影响评价报告书”中监测数据
裕能厂区东侧水井	/		2021年9月6日-7日	
ZSYJ08	/		2021年9月6日-7日	
YJNGW1 (厂界东侧)	2022年5月11日~12日	本次评价委托监测	/	/
YJNGW2 (厂界北侧)	2022年5月11日~12日		/	/
YJNGW3 (厂界南侧)	2022年5月11日~12日		/	/
YJNGW4 (厂界西侧)	2022年5月11日~12日		/	/

二、地下水水质监测情况

1、枯水期地下水水质监测

(1) 本次评价委托监测

监测时间：2022年5月11日~12日。

监测点位：共设置4个地下水监测点，包括YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4。

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} （8离子要平衡，且和pH值变化一致）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、镍、总磷，以及色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、氧化还原电位、溶解氧、电导率等，共计43项。

监测频率：每个点共监测2天，每天一次。

根据统计结果可知，本次评价委托监测的YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4四口地下水监测井枯水期水质监测数据，除浑浊度(NTU)出现超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。浑浊度(NTU)超标可能是由于采样时抽取地下水产生了扰动而导致的。

(2) 本次评价引用监测

1、监测点位：共引用3个地下水监测点，包括白土村水井、青龙哨1#水井（青龙哨1#龙潭）、天安监测井K1。

2、监测时间和因子：

①天安监测井K1监测时间为2021年5月18日-19日，监测因子包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、钴、钼、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、总磷、阴离子表面活性剂，共计34项。

②白土村水井、青龙哨1#水井（青龙哨1#龙潭）监测因子包括： K^+ + Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总磷，以及色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、氧化还原电位、溶解氧、电导率等，共计47项。

3、数据来源：

①天安监测井K1地下水监测数据引用已批复的“云南天安化工有限公司100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响评价报告书”中监测数据）。

②白土村水井、青龙哨1#水井（青龙哨1#龙潭）两个地下水监测点的数据引用“云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2018-2035）环境影响评价报告书”中监测数据）；

监测频率：每个点均监测2天，每天一次。

由引用地下水质量现状监测结果，枯水期天安监测井K1的总大肠菌群超标，超标原因可能与评价区内人畜活动，生活污水和牲畜粪便排放有关。监测点白土村水井、青龙哨1#水井的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

2、丰水期地下水水质监测

丰水期项目区地下水监测引用周边项目对项目区的地下水水质监测数据，引用具体情况如下：

监测时间：2021年6月17日-21日（引用已批复的“云南天安化工有限公司100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响评价报告书”中监测数据）、2021年9月6日-7日（引用已批复的“年产24万吨磷酸铁和16万吨磷酸铁锂生产线项目环境影响评价报告书”中监测数据）。

1、监测点位：共引用7个地下水监测点，包括白土村水井、青龙哨1#水井（青龙哨1#龙潭）、天安监测井K1、天安监测井K7、YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08。

2、监测时间和因子：

①白土村水井、青龙哨1#水井（青龙哨1#龙潭）监测时间为：2021年6月20日-21日，监测因子包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、钴、钼、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、总磷、阴离子表面活性剂，共计34项。

②天安监测井K1监测时间为2021年6月19日-20日，监测因子包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、钴、钼、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、总磷、阴离子表面活性剂，共计34项。

③YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08监测时间为2021年6月18日-19日，监测因子包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、镍、总磷，共计35项。

3、数据来源：

①白土村水井、青龙哨 1#水井（青龙哨 1#龙潭）、天安监测井 K1、天安监测井 K7 四个地下水监测点的数据引用已批复的“云南天安化工有限公司 100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响评价报告书”中监测数据；

②YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08 三个地下水监测点的数据引用已批复的“年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂生产线项目环境影响评价报告书”中监测数据。

监测频率：每个点均监测 2 天，每天一次。

4、结果统计

根据地下水质量现状监测结果可知，天安监测井 K1 及白土村水井的总大肠菌群、菌落总数超标，天安监测井 K7 的菌落总数超标，其它监测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，青龙哨 1#水井的全部监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。天安监测井 K1、白土村水井总大肠菌群、菌落总数超标，天安监测井 K7 菌落总数超标，几个监测井超标因子的超标原因可能与评价区内人畜活动，生活污水和牲畜粪便排放有关。

根据地下水质量现状监测结果，YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08 的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；

4.2.4 声环境质量现状

本次评价委托云南升环检测技术有限公司对拟建项目厂址的厂界四周声环境进行了为期 3 天的监测数据。

监测点位：厂界四周共设置了 5 个监测点位。

监测因子： $LeqdB(A)$ 。

监测时间：2022 年 5 月 25 日~27 日。

监测频率：共 3 天，昼夜各一次。

监测结果详见下表。

表 4.2-10 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测时段		$Leq(dB(A))$	执行标准	达标情况
		昼间	夜间			
1#	2022.05.25	13:23-13:33		57.6	65	达标
		22:08-22:18		48.1	55	达标
	2022.05.26	15:04-15:14		55.6	65	达标

	2022.05.27	夜间	22:01-22:11	48.1	55	达标
		昼间	10:16-10:26	57.1	65	达标
		夜间	22:21-22:31	46.4	55	达标
2#	2022.05.25	昼间	13:42-13:52	56.6	65	达标
		夜间	22:24-22:34	47.4	55	达标
	2022.05.26	昼间	15:20-15:30	56.1	65	达标
		夜间	22:18-22:28	47.4	55	达标
	2022.05.27	昼间	10:33-10:43	56.9	65	达标
		夜间	22:36-22:46	47.5	55	达标
3#	2022.05.25	昼间	14:05-14:15	56.2	65	达标
		夜间	22:40-22:50	48.6	55	达标
	2022.05.26	昼间	15:37-15:47	57.3	65	达标
		夜间	22:34-22:44	48.6	55	达标
	2022.05.27	昼间	10:49-10:59	55.4	65	达标
		夜间	22:52-23:02	46.8	55	达标
4#	2022.05.25	昼间	14:22-14:32	57.2	65	达标
		夜间	22:57-23:07	46.5	55	达标
	2022.05.26	昼间	15:53-16:03	56.6	65	达标
		夜间	22:49-22:59	46.5	55	达标
	2022.05.27	昼间	11:05-11:15	56.2	65	达标
		夜间	23:09-23:19	47.3	55	达标
5#	2022.05.25	昼间	14:46-14:56	57.7	65	达标
		夜间	23:12-23:22	48.8	55	达标
	2022.05.26	昼间	16:11-16:21	57.4	65	达标
		夜间	23:05-23:15	48.8	55	达标
	2022.05.27	昼间	11:21-11:31	57.2	65	达标
		夜间	23:24-23:34	46.2	55	达标

根据监测结果,项目拟建厂址四周厂界监测点昼间夜间声环境质量现状监测结果噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 监测布点及监测因子

本次拟建项目为磷酸铁生产项目,项目建设内容包括生产厂区、物料输送外管。对生产厂区和物料输送外管分别判断土壤评价等级。

项目生产厂区拟建厂址位于工业园区内。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018),项目属于“化学原料和化学制品制造”,为I类项目;项目位于工业园区内,距项目北侧厂界约370m有现状农田分布,判断周边土壤环境敏感程度为敏感;项目所在厂区占地约17.60hm²,属于中型。则本项目土壤评价工作等级为一级。

项目物料输送外管廊总长度为2953m,其中,新建管廊809.6m,依托云南云天石化有限公司石化项目物料输送外管廊管架长:2143.4m。管廊全线均位

于工业园区内。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目属于“交通运输仓储邮政业”中的IV类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）。IV类项目可不开展土壤环境影响评价。

综合，本项目的土壤评价等级为一级，根据本项目土壤评价等级要求本项目厂区占地范围内至少布设5个柱状样，2个表层样，厂区占地范围外布设4个表层样。

本次评价委托云南升环检测技术有限公司对本工程生产厂区及周边的土壤进行采样分析，项目用地范围内设置5个柱状样、2个表层样监测点，项目用地范围外设置4个表层样点。

根据项目区域土壤类型分布图详见图5.7-1，项目用地范围内涉及的土壤类型主要为红壤，用地范围外评价范围内土壤类型也为红壤，本项目土壤评价范围内存在一种土壤类型，设置了至少1个表层样，并监测了基本因子。

综上，项目引用及本次土壤监测布点、监测因子满足评价要求。

土壤监测点及监测因子设置情况见表4.2-11。项目监测布点示意图详见图4.2-4。

4.2-11 项目土壤环境质量现状监测点位及监测因子

布点类型	名称	位置	取样要求	监测因子	备注	
柱状样	柱1	拟建污水处理站位置	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m, 3m以下各取1个样	GB36600-2018中表1所列45项基本项目、pH、总磷、氟化物、氯化物	建设用地（建设用地标准）	
	柱2	拟建初期雨水收集池位置		pH、总磷、氟化物、氯化物		
	柱3	拟建MAP仓库及溶解车间位置		pH、总磷、氟化物、氯化物		
	柱4	拟建1#硫酸亚铁仓库及溶解位置		pH、总磷、氟化物、氯化物		
	柱5	2#磷酸铁车间位置		pH、总磷、氟化物、氯化物		
表层样	1#表层	拟建厂区内成品仓库位置	0-0.2m 取样	pH、总磷、氟化物、氯化物	占地范围外（建设用地标准）	
	2#表层	拟建4#磷酸铁车间位置		pH、总磷、氟化物、氯化物		
	3#表层	拟建项目区东南侧荒地		pH、总磷、氟化物、氯化物		
	4#表层	拟建项目区西侧林地		GB15618-2018中表1所列8项基本项目、pH、总磷、氟化物、氯化物		占地范围外（林地、园地，参照农用地标准）
	5#表	拟建项目北侧农		GB15618-2018中表1所		

	层	用地	列8项基本项目、pH、总磷、氟化物、氯化物
	6#表层	拟建项目区东侧林地	GB15618-2018中表1所列8项基本项目、pH、总磷、氟化物、氯化物

4.2.5.2 土壤环境质量现状监测结果及评价

本项目共布设表层监测点6个，柱状监测点5个。监测结果进行统计分析，从监测分析结果可知，项目厂界内土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。

厂界外林地及耕地4个土壤样品监测点的土壤环境质量参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中表1农用地土壤污染风险筛选值。从监测分析结果可知，厂界外林地及耕地4个土壤样品监测点的土壤污染物浓度均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中表1农用地土壤污染风险筛选值要求。

4.2.5.3 土壤理化性质调查

为了解项目评价范围内土壤环境理化特性，委托云南升环检测技术有限公司对评价范围内建设用地的土壤pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度进行了实验室测定。各监测土样土壤环境理化特性测定结果见下表。

表 4.2-18 土壤理化性质表

监测项目		监测结果		
		拟建污水处理站位置 (0-0.5m)	拟建污水处理站位置 (0.5-1.5m)	拟建污水处理站位置 (1.5-3.0m)
		2022.05.25	2022.05.25	2022.05.25
现场记录	颜色	红棕	红棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	22	23	26
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	层次	表层	中层	深层
实验室测定	深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
	pH无量纲	7.12	7.16	6.95
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	10.5	10.4	12.7
	氧化还原电位(mV)	519	-498	526
	水分(%)	26.6	25.3	17.9
	容重(g/cm ³)	2.23	2.40	1.84
	总孔隙度(%)	50	64	35
监测项目	渗透率(mm/min)	4.65	4.26	4.11
	监测结果			
	拟建污水处理站位置(3m以下)	拟建初期雨水收集池位置(0-0.5m)	拟建初期雨水收集池位置(0.5-1.5m)	
现	颜色	2022.05.25	2022.05.25	2022.05.25
		黄棕	黄	黄棕

场 记 录	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	20	28	31
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	层次	深层	表层	中层
	深度	3-4m	0-0.5m	0.5-1.5m
实 验 室 测 定	pH无量纲	7.02	7.36	7.45
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	10.9	11.8	11.7
	氧化还原电位(mV)	505	527	494
	水分(%)	20.3	21.5	20.0
	容重(g/cm ³)	1.46	1.23	2.94
	总孔隙度(%)	53	39	51
	渗透率(mm/min)	4.40	4.24	4.72
监 测 项 目	监测结果			
	拟建初期雨水收集池位置 (1.5-3.0m)	拟建初期雨水收集池位置 (3m以下)	拟建 MAP 仓库及溶解车 间位置 (0-0.5m)	
	2022.05.25	2022.05.25	2022.05.26	
现 场 记 录	颜色	红棕	黄棕	红棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	32	36	35
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	层次	深层	深层	表层
	深度	1.5-3m	3-4m	0-0.5m
实 验 室 测 定	pH无量纲	6.89	6.77	7.32
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	9.6	8.7	12.0
	氧化还原电位(mV)	518	509	524
	水分(%)	21.2	23.1	20.1
	容重(g/cm ³)	1.63	1.95	1.38
	总孔隙度(%)	44	62	64
	渗透率(mm/min)	4.51	3.40	4.56
监 测 项 目	监测结果			
	拟建 MAP 仓库及溶解车 间位置 (0.5-1.5m)	拟建 MAP 仓库及溶解车 间位置 (1.5-3.0m)	拟建 MAP 仓库及溶解车 间位置 (3m以下)	
	2022.05.26	2022.05.26	2022.05.26	
	HC2205W2097-TR-10-1-1	HC2205W2097-TR-11-1-1	HC2205W2097-TR-12-1-1	
现 场 记 录	颜色	红棕	红棕	红棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	32	36	30
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	层次	中层	深层	深层
	深度	0.5-1.5m	1.5-3m	3-4m
实 验 室 测 定	pH无量纲	7.21	7.11	7.42
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	11.5	8.3	8.7
	氧化还原电位(mV)	507	518	495
	水分(%)	20.1	16.3	17.0
	容重(g/cm ³)	1.66	2.09	2.63
	总孔隙度(%)	40	77	50
	渗透率(mm/min)	4.37	3.26	5.11
监 测 项 目	监测结果			
	拟建 1#硫酸亚铁仓库及溶 解位置 (0-0.5m)	拟建 1#硫酸亚铁仓库及溶 解位置 (0.5-1.5m)	拟建 1#硫酸亚铁仓库及溶 解位置 (1.5-3.0m)	
	2022.05.26	2022.05.26	2022.05.26	

		HC2205W2097-TR-13-1-1	HC2205W2097-TR-14-1-1	HC2205W2097-TR-15-1-1
现场记录	颜色	红	红棕	红
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	25	28	29
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	层次	表层	中层	深层
	深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
实验室测定	pH无量纲	7.03	7.19	7.06
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	12.6	13.0	8.3
	氧化还原电位(mV)	529	514	520
	水分(%)	36.8	14.5	12.7
	容重(g/cm ³)	1.58	1.24	2.29
	总孔隙度(%)	53	45	60
	渗透率(mm/min)	3.75	4.45	4.85
监测项目	监测结果			
	拟建 1#硫酸亚铁仓库及溶解位置 (3m 以下)	2#磷酸铁车间位置 (0-0.5m)	2#磷酸铁车间位置 (0.5-1.5m)	
	2022.05.26	2022.05.26	2022.05.26	
	HC2205W2097-TR-16-1-1	HC2205W2097-TR-17-1-1	HC2205W2097-TR-18-1-1	
现场记录	颜色	黄棕	红棕	红棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	24	22	26
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	层次	深层	表层	中层
	深度	3-4m	0-0.5m	0.5-1.5m
实验室测定	pH无量纲	7.38	6.91	7.19
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	8.6	9.1	8.2
	氧化还原电位(mV)	497	532	518
	水分(%)	20.7	28.1	22.4
	容重(g/cm ³)	1.91	1.74	1.48
	总孔隙度(%)	51	60	55
	渗透率(mm/min)	4.61	4.70	4.56
监测项目	监测结果			
	2#磷酸铁车间位置 (1.5-3.0m)	2#磷酸铁车间位置 (3m 以下)	拟建厂区内成品仓库位置 (0-0.2m)	
	2022.05.26	2022.05.26	2022.05.26	
	HC2205W2097-TR-19-1-1	HC2205W2097-TR-20-1-1	HC2205W2097-TR-21-1-1	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	红棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	25	23	25
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	少量根系
	层次	深层	深层	表层
	深度	1.5-3m	3-4m	0-0.2m
实验室测定	pH无量纲	7.33	7.41	7.21
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	10.0	11.8	12.9
	氧化还原电位(mV)	524	499	513
	水分(%)	25.3	23.0	29.2
	容重(g/cm ³)	1.23	2.53	2.65
	总孔隙度(%)	77	48	57
	渗透率(mm/min)	4.91	3.61	4.47
监测项目	监测结果			
	拟建 4#磷酸铁车间位置 (0-0.2m)	拟建项目区东南侧荒地 (0-0.2m)	拟建项目区西侧林地 (0-0.2m)	
	2022.05.26	2022.05.26	2022.05.26	
	HC2205W2097-TR-22-1-1	HC2205W2097-TR-23-1-1	HC2205W2097-TR-24-1-1	

现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	沙砾含量(%)	32	33	23
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	少量根系	无	少量根系
	层次	表层	表层	表层
	深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
实验室测定	pH无量纲	7.39	6.91	7.06
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	13.5	14.4	11.7
	氧化还原电位(mV)	496	522	515
	水分(%)	28.6	24.2	16.9
	容重(g/cm ³)	1.49	2.11	2.63
	总孔隙度(%)	51	60	48
	渗透率(mm/min)	4.19	3.81	4.60
监测结果				
监测项目		拟建项目北侧农用地 (0-0.2m)		拟建项目区东侧林地 (0-0.2m)
		2022.05.26		2022.05.26
		HC2205W2097-TR-25-1-1		HC2205W2097-TR-26-1-1
现场记录	颜色	红棕	红	
	结构	团粒	团粒	
	沙砾含量(%)	28	25	
	土壤质地	砂壤土	砂壤土	
	其他异物	无	少量根系	
	层次	表层	表层	
	深度	0-0.2m	0-0.2m	
实验室测定	pH无量纲	7.25	7.15	
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	11.3	11.6	
	氧化还原电位(mV)	497	503	
	水分(%)	21.9	13.5	
	容重(g/cm ³)	1.72	1.60	
	总孔隙度(%)	68	47	
	渗透率(mm/min)	4.22	5.13	

4.2.6 生态环境现状调查

一、项目区生态环境现状

建设项目位于安宁工业园区草铺街道办事处，根据现场调查，项目用地范围内现状以人工林地为主，项目区及其周边主要乔木种类有黑荆树、云南松、蓝桉、云南油杉、旱冬瓜、滇朴、板栗等；主要灌木种类有火棘、马桑、川梨、盐肤木、厚皮香、云南杨梅、小叶构子、乌鸦果、小铁仔、华西小石积、珍珠荚蒾等；草本植物以禾本科和菊科植物为主。未发现国家级、云南省级保护野生动植物分布，也未发现古树名木分布。项目施工过程中，工程占用土地、扰动地表等将对项目区分布的植物植被造成破坏，对项目区及周边动物造成干扰影响，但是影响有限，在可接受的范围内。

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年）等资料，结合实地调查，项目评

价区内无国家级和云南省重点保护种类野生植物分布；据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地走访，评价区内无古树名木分布。

评价区空间范围不大，且人为活动频繁，经调查访问和沿途观察，项目所在地附近的野生动物主要是一些对人类干扰有一定适应的种类，如常见的啮齿类赤腹松鼠(*Callosciurus erythaeus*)、黄胸鼠(*Rattus flavipectus*)、小家鼠(*Mus musculus*)等，以及山麻雀(*Passer rutilans*)等常见鸟类，评价区内无大型陆生野生动物分布，无局限分布于项目范围区的特有属、种，也无国家级和云南省重点保护种类。

二、土地利用现状

1、项目生产厂区

项目生产厂区占地范围内土地利用现状为荒草地和林地，项目建成后用地类型将全部转变为建设用地。

2、物料输送外管

项目生态评价范围为管线占地区域及其外扩 300m 范围，根据现场调查和遥感判读分析，项目评价区内的土地利用类型见下表。

表 4.2-19 项目评价区土地利用一览表

土地利用类型	评价区面积 (hm^2)	所占比例(%)	项目占用各类型土地面积 (hm^2)		
			依托段	新建段	合计
交通用地	9.6966	5.10	0.0197	0	0.0197
建设用地	89.3779	47.02	0.2579	0.5420	0.5090
渣场用地	2.3170	1.22	0	0	0
荒草地	52.6508	27.70	0.5317	0.0286	0.5603
裸地	19.6918	10.36	0.0475	0	0.0475
林地	16.3628	8.60	0	0	0
合计	190.0969	100	0.8568	0.5706	1.1365

由上表可以看出：

评价区总面积 190.0969hm^2 ，以建设用地为主，占评价区总面积的 47.02%；其次是荒草地和裸地，分别占评价区总面积的 27.7%、10.36%；再次是林地，占评价区总面积的 8.60%；交通运输用地、渣场用地面积较小，分别占评价区总面积的 5.1%、1.22%。总体来说，评价区土地开发利用程度较高。

项目占用土地总面积约 1.1365hm^2 ，其中依托段占地 0.8568hm^2 ，占地类型包括交通用地、建设用地、荒草地和裸地；新建段占地 0.5706hm^2 ，为建设用地和裸地。

4.3 周边在建污染源调查

草铺工业区现状周围企业数量较多，根据调查结果，项目评价范围内的周边在建或者是已批复未建的与项目排放的污染物相关的其它项目有：武钢集团昆明钢铁股份有限公司推进供给侧结构性改革实施环保搬迁转型升级项目、云南氟磷电子科技有限公司磷肥副产氟硅资源综合利用项目一期年产 2 万吨电子级氢氟酸项目、云南煤业能源股份有限公司 200 万吨/年焦化环保搬迁转型升级项目、云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、云南氟磷电子科技有限公司磷肥副产氟硅资源综合利用项目二期年产 5000 吨六氟磷酸锂项目、云南裕能新能源电池材料有限公司年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂生产线项目、云南天安化工有限公司产品转型升级平台项目。

武钢集团昆明钢铁股份有限公司推进供给侧结构性改革实施环保搬迁转型升级项目为搬迁新建项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、 NH_3 、氟化物。

云南氟磷电子科技有限公司磷肥副产氟硅资源综合利用项目一期年产 2 万吨电子级氢氟酸项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有：氟化物。

云南煤业能源股份有限公司 200 万吨/年焦化环保搬迁转型升级项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、 NH_3 、 H_2S 、NMHC。

云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： H_2S 、氟化物。

云南氟磷电子科技有限公司磷肥副产氟硅资源综合利用项目二期年产 5000 吨六氟磷酸锂项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、氟化物。

云南裕能新能源电池材料有限公司年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂生产线项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、NMHC、氟化物。

云南天安化工有限公司产品转型升级平台项目，目前还未建成投运，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、氟化物、 NH_3 。

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目，目前项目正在建设，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、氟化物、 NH_3 。

云南裕能新能源电池材料有限公司年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂生产线项目，目前，该项目正在建设，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、 NH_3 。

云南云天化石化有限公司提质增效技术改造项目，目前，该项目正在建设，根据该项目环评报告，该项目排放的与本项目相关污染物主要有： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP。

项目周边在建源污染物排放情况见 5.2 章节。

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响分析

施工期工程内容包括：场地平整和基础工程、主体工程施工、设备安装调试等内容。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘及施工机械、运输车辆排放的尾气。

(1) 扬尘影响分析

建设项目施工期间的主要大气污染因子是扬尘。施工期间产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源持续时间较长。如建材堆放场地扬尘、施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在。

造成扬尘影响的主要原因是：

- ①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；
- ②清理时降尘措施不力；
- ③建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途撒漏，或经车辆碾压产生扬尘；
- ④工地上露天堆放的材料、土堆等无遮拦措施，随风造成扬尘污染。

据同类工地调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $5\text{-}30\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般在下风向 200m 处才可达 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。另外大量施工机械、车辆排放的尾气也会使工地周围大气质量变差。距离项目区最近的村子为其东侧约 645m 处的澄江村，距离项目区较远，项目施工扬尘对其影响不大。施工期对其它关心点的环境空气质量影响很小，且施工期的环境污染将随着施工的结束而结束，因此对周围环境的总体影响不大。

为防止和减少施工期间扬尘和废气的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，将环保工作纳入本单位管理程序，并应照国家有关建筑施工的有关规定，采取如下具体措施：

- ①工程项目在干燥的天气施工时，施工场地、运输路段定时洒水降尘，以减轻施工对空气的污染。在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染。

②运输材料车辆要加盖篷布,减少运输途中洒落。运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时,不得装载过满,防止沿途洒落,造成二次扬尘。

③车辆出工地时,应将车身特别是轮胎上的泥土洗净,这样可有效地防止工地的泥土带到道路上,避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

④施工工地必须实行围挡封闭施工。围挡高度不低于 2.5m,围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。

⑤加强对施工人员的环保教育,提高全体施工人员的环保意识,坚持文明施工科学施工。

(2) 机械废气影响分析

施工机械和运输车辆基本都以液态燃料为主,燃烧尾气中含有 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等大气污染物。机械废气呈间歇性、无组织排放、污染源分散且不固定,项目所在区域地势开阔、大气扩散条件较好,机械废气产生量较小,经大气扩散稀释后,对区域空气环境质量和周围关心点的影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水污染源主要为施工区的生产废水、施工人员的生活污水、雨季地表径流。

(1) 施工废水

施工生产废水主要为建筑养护废水、施工机械清洁废水、进出车辆冲洗废水等,废水中的污染物主要是悬浮物。设置临时沉淀池 (5m^3) 收集施工废水,施工废水收集沉淀处理后回用于场区洒水降尘。

(2) 生活污水

施工期间,施工人员的日常生活将产生生活污水,主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮、悬浮物等,其浓度一般为 220mg/L 、 400mg/L 、 30mg/L 、 250mg/L 。本项目在施工过程中,最大现场施工人数计划为150人,在项目区设置1处临时施工营地,施工期生活污水产生量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$,经化粪池处理后委托环卫部门清运。

(3) 雨季地表径流

施工过程如遇下雨,施工场地不可避免会遭遇降雨冲刷形成地表径流,地表径流水质成分较简单,主要含SS。经沉淀处理后回用于场地洒水降尘或施工用水,回用不完的经征得有关部门许可后外排,禁止含大量泥沙或未经处理的废水排入市政管网及水体,施工现场设置拦水、截水、排水工程。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工过程中装载机、吊车、挖掘机、空压机、振捣器、运输车辆等，声源强度在 85~105dB(A)之间。各施工阶段使用不同的施工机械，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生的随机性、无组织性、不连续性。

项目采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r / r_0)$$

式中： L_r —距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} —距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r —预测点与声源的距离，m；

r_0 —监测设备噪声时的距离，m。

由上公式计算出本评价区域施工场地噪声预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 单台机械设备的噪声预测值 (dB(A))

设备名称	1m	10m	50m	55m	100m	150m	200m	250m	300m
装载机	96	76	62	61	56	52	50	48	46
吊车	85	65	51	50	45	41	39	37	35
挖掘机	96	76	62	61	56	52	50	48	46
空压机	90	70	56	55	50	46	44	42	40
砼拌合机	90	70	56	55	50	46	44	42	40
振捣器	90	70	56	55	50	46	40	42	40
运输车辆	90	70	56	55	50	46	44	42	40
切割机	105	85	71	70	65	61	59	57	55

从上表可知，昼间距离声源 55m 距离处的噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求，夜间距离声源约 300m 距离处的噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的要求。

项目区域切割机等高噪声设备夜间不施工，且项目区周边最近声环境敏感点为其北侧约 930m 处的草铺镇，距离较远，对周边声环境敏感目标的影响较小。施工期间的噪声将随施工活动的结束而消失，属短期影响，而施工机械噪声影响主要产生于昼间，总体来看施工期的噪声对周边环境影响很小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

项目施工期施工期固体废弃物主要来自施工期的弃土、建筑垃圾和生活垃圾。

根据主体工程设计资料分析和现场踏勘，项目区内整体土地需进行挖填平整，开挖土石方可以全部回填至场地内，不产生永久废弃渣。

施工建筑废料种类比较多，包括施工中砖、水泥、钢材产生的废料，本项目建筑垃圾产生量约为 6951t。应按照《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号）要求，对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置。

项目施工人数约 150 人，生活垃圾产生量约为 75kg/d，对施工人员产生的生活垃圾设置临时的垃圾收集桶，将施工人员生活垃圾统一收集后，定期由环卫部门清运处置。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物均得到妥善处置，对周围环境影响很小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响

项目地块现状主要为荒地、林地，项目占用荒地、林地会使其生态价值降低，对局部生态环境会产生一定影响。由于项目占用面积不大，不会影响区域土地利用格局，且项目建成后将增加 19984.36m²人工绿化用地，在一定程度上减少项目占地的生态影响。

（2）对动植物的影响

项目工程占用土地、扰动地表等将对评价区的植被造成影响，主要体现在导致评价区植物物种数量上的减少或生长不良，不会对受影响的物种造成毁灭性影响，也不会对区域植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区任何植物物种的消失。因此，项目建设对评价区植物、植被影响不大。

项目建设植被破坏的同时，也破坏了原有生态环境中小型野生动物的栖息环境，加上施工机械噪声、人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们的生活受到威胁而迁徙，远离项目施工区域。在直接影响区，动物将不复存在。但项目施工扰动面积不大，且周围有部分与项目占地区相似的生境，项目施工过程中，项目区内动物可以迁徙到附近生境，由于其生态环境、气候等与项目区类似，迁徙动物能很快适应新的生存环境。因此，项目建设对评价区小型野生动物的类型及数量会产生一定负面影响，但影响不大。

5.2 运营期大气环境影响预测与分析

项目物料输送外管运营期无废气产生，因此不进行大气影响分析。

本次评价对项目生产厂区运营期产生的废气污染物进行大气影响预测与分析。

1、根据本次评价预测结果，新建基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；其它污染物 TSP、 NH_3 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

2、本项目位于达标区，新建基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加区域内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；新建其它污染物 TSP、 NH_3 叠加区域内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3、从以上预测结果可以看出，本项目污染源排放的污染物最大贡献浓度厂界的占标率厂界在 0.05%~92.86%， SO_2 、 NO_2 、TSP 符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界浓度限值； NH_3 符合厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 1 厂界标准限值。

4、根据本项目大气防护距离计算结果，无需设置大气防护距离。故本项目卫生防护距离取值为 100m。现状草铺镇最近居民点不在本项目环境防护距离包络线范围内。故本项目现有场址满足上述卫生防护距离要求。项目建设完成后，建设单位应该及时向当地政府部门、规划单位等汇报环境防护距离的执行情况及现状，以避免后期在项目环境防护距离范围内规划居民点、学校、医院等环境敏感点。

综上所述，本项目实施后，大气环境影响可以接受。

5.2.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见下表 5.2-54：

表 5.2-54 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ -NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{max} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{max} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{max} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{max} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{max} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{max} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{max} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{max} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C ₉₅ 达标 <input type="checkbox"/>			C ₉₅ 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：有组织：SO ₂ 、颗粒物、NO _x ；无组织：氨、TSP		无组织废气监测 <input type="checkbox"/> 有组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	氨、TSP		监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	无需设置大气环境防护距离						
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.872) t/a	NO _x : (74.272) t/a	颗粒物: (37.1462) t/a	VOCs: (0) t/a			

5.3 地表水环境影响分析

项目物料输送外管运营期无废水产生。

项目生产厂区运营期废水产排情况及地表水环境影响分析如下。

5.3.1 项目废水产排情况

根据项目工程分析，项目运营期废水包括：第一级压滤母液、洗涤水，第二级压滤母液、洗涤水、MVR 蒸发系统冷凝水、副产品烘干废气水洗塔排水、装置区地面清洁废水、循环水站排水、职工生活污水、初期雨水、事故废水。

项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、清净排水系统、初期雨水及消防排水系统。

项目废水产排情况如下：

表 5.3-1 项目运营期废水处置情况

产生工序	污染物	治理措施
第一级压滤母液 (W1)、 第一级压滤母液 (W2)	硫酸盐、磷酸盐、 氟化物、 Fe^{3+}/Fe^{2+} 、 NH_4^+	由管道输送至中水处理系统处理得到纯水回用于生产，处理过程中副产的磷酸一铵返回天安磷肥系统，硫酸铵作为副产品外售。
第二级压滤洗涤水 (W1)、第二级压滤洗 涤水 (W2)	硫酸盐、磷酸盐、 氟化物、 Fe^{3+}/Fe^{2+} 、 NH_4^+	
MVR 蒸发系统冷凝水 (W5)	硫酸盐、磷酸盐等	返回中水处理系统反渗透工序，经反渗透及离子交换系统处理后得到纯水，回用于生产工序
副产品烘干废气水洗塔 排水 (W6)	SS	排至中水处理系统调节池，经系统处理后得到纯水，返回装置回用。
装置区地面清洁废水 (W7)	硫酸盐、磷酸盐、 SS 等	
循环水站排水 (W8)	SS、钙、镁离子等	
初期雨水 (W9)	SS	
事故废水 (W10)	SS	
生活污水 (W11)	COD、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 、TP	一体化生活污水处理设施处理后回用于厂区厕所冲厕，厂区绿化

5.3.2 废水处理措施可行性分析

5.3.2.1 生产废水处置措施可行性分析

项目中水处理系统包括：生产废水处理设施和 MVR 蒸发系统，其中生产过程中产生的废水经生产废水处理设施处理后，废水处理设施离子交换系统出来的纯水返回生产装置回用，反渗透系统出来的浓盐水进入 MVR 蒸发系统进一步处理。

1、中水处理回用系统

(1) 处置规模的可行性分析

根据项目工程分析，项目中水处理回用系统设计处理规模为 $1650\text{m}^3/\text{h}$ ，为进入调节池的设计总处理量，MVR 蒸发系统为中水处理系统的处理设施，产生的蒸发冷凝水直接进入反渗透系统处理后在中水系统内部循环。

根据项目水平衡，进入中水系统调节池的第一级压滤母液 (W1)、洗涤水 (W2)，第二级压滤母液 (W3)、洗涤水 (W4)、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W6)、地面清洁废水 (W7)、循环水站排水 (W8)、初期雨水 (W9)、事故废水 (W10)，MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水 (W5) 直接进入反渗透系统。

其中，生产废水进入污水处理系统的量约为 $1585.9\text{m}^3/\text{h}$ ，初期雨水、事故废水单次产生量合计 $3441\text{m}^3/\text{次}$ ，分次逐步送至污水处理站处理，污水处理站的富余处理能力需要约 2.24d 能全部处理完。

综上，项目中水处理回用系统设计处理规模能满足处理需求，并有处理能力富余。

(2) 处置工艺的可行性分析

磷酸铁装置区废水包括铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液、第二级压滤洗涤前端洗水、第二级压滤洗涤后端洗水、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水、地面清洁废水、循环水站排水、初期雨水、事故废水等，主要污染因子包括磷酸盐、硫酸盐、氟化物、钙镁离子、SS 等。废水进入装置区的废水处理回用系统的一次调节池，并往一次调节池中加入碱液 (20%氨水) 提高 pH 值去除废水中的大部分钙镁离子 (生成沉淀)，经压滤或沉降去除废渣 (废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等)。

经中和、沉淀、压滤处理后的废水加硫酸调节 pH 后进入反渗透系统进一步处理，反渗透系统原水在高压力的作用下通过反渗透膜，水中的溶剂由高浓度向低浓度扩散从而达到分离、提纯、浓缩的目的。反渗透水处理系统可以去除水中的细菌、病毒、胶体、有机物和 98% 以上的溶解性盐类。反渗透系统作为工业废水终端处理，对水中的无机盐、有机物、重金属离子等都有很高的截留率，出水水质优良，可回用作冷却水或工艺用水循环利用。

经反渗透处理后，系统出水再进入到离子交换树脂处理系统进一步处理，处理后的水作为生产系统的补充用水回用于生产。而反渗透系统浓水则进入后续

MVR 系统蒸发系统蒸发结晶得到硫酸铵和磷酸一铵，硫酸铵和磷酸一铵再分别经振动流化床干燥机干燥后副产品。MVR 蒸发系统是根据所需产品浓度不同采取分段式蒸发而得到副产品的过程。本项目经反渗透系统处理后的浓水主要含硫酸铵和磷酸铵，利用磷酸一铵和硫酸铵在溶液中在不同温度条件下的溶解度不同而将两种物质进行分离而得到硫酸铵和磷酸一铵。蒸发过程产生的蒸汽经冷凝后形成蒸汽冷凝水，返回反渗透系统处理，结晶析出的物料则进入后续干燥系统干燥后形成副产品。

本工程产品为磷酸铁，属于无机磷化学的范畴，根据 HJ1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》表 A.2，对于所有废水，可行性技术中叙述如下：

预处理包括：格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氟、气浮、混凝沉淀、过滤；

生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）；

深度及回用处理：过滤、超滤、纳滤、反渗透；采用反渗透等深度技术处理废水的，须明确浓水的去向及处理方式。

本工程中水处理系统主要处理生产废水，涉及预处理、深度及回用处理两个部分。废水进入中水系统后，先预处理，再深度处理后回用，预处理采用的工艺是中和沉淀，深度处理采用反渗透处理工艺。反渗透处理后的废水产生的浓水采用 MVR 处理工艺处理后生产副产品磷酸一铵、硫酸铵。项目废水采用的处理工艺属于推荐的废水处理可行技术。

而中水处理系统经离子交换系统处理后的出水本身含有的污染物浓度较低，含有的污染物均为原辅材料带入的成分，回用于回用于硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制，以及水洗喷淋塔等会用点对水质要求不高，对硫酸亚铁、磷酸一铵溶解后与双氧水、磷酸发生的化合反应影响较小，也可以在后续工序经沉淀、压滤洗涤等过程去除大部分硫酸盐，对产品磷酸铁的品质影响很小。另外，硫酸盐对磷酸一铵在水中的溶解度影响较小，不会影响水洗喷淋塔的净化效果。

综上所述，本工程中水处理回用系统采用中和（加入氨水）、沉淀、压滤、反渗透系统加离子交换系统，反渗透浓水经 MVR 系统处理的整体处理工艺是可行的。

2、MVR 蒸发系统

(1) 处置规模的可行性分析

根据项目工程分析,项目共设3套MVR蒸发系统,每套处理规模均为100t/h。

根据项目水平衡,进入MVR蒸发系统的处理废水量为1379934.6m³/a(191.7t/h),项目设置的3套MVR蒸发系统处理规模能满足处理需求。

(2) 处置工艺的可行性分析

MVR蒸发系统是将低温位的蒸汽经压缩机压缩,温度、压力提高,热焓增加,然后进入换热器冷凝,以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外,整个蒸发过程中无需生蒸汽。

项目磷酸铁生产过程中,第一级压滤废水中含有高浓度的硫酸铵,经加入氨水去除钙镁离子,再压滤,加入硫酸调节pH值,再压滤的过程后,滤液进入MVR蒸发系统,滤液在蒸发器内通过物料循环泵在加热管内循环。初始蒸汽用新鲜蒸汽在管外给热,将溶液加热沸腾产生二次蒸汽,产生的二次汽由涡轮增压风机吸入,经增压后,二次汽温度提高,作为加热热源进入加热室循环蒸发。正常启动后,涡轮压缩机将二次蒸汽吸入,经增压后变为加热蒸汽,就这样源源不断进行循环蒸发,蒸发出的水分最终变成冷凝水排出,结晶盐经干燥后作为副产品外售。

本项目采用的MVR蒸发系统技术目前在食品、化工、制药、制盐、废液处理等行业中比较常用,具有以下主要优点:

- ①换热效率高;
- ②占地面积小;
- ③自动化程度高,操作简便;
- ④物料停留时间短,不易引起物料变质。

综上,本项目第一级压滤废水、部分经膜处理浓缩后的第二级压滤洗涤废水处理工艺为国内废液常规工艺,项目采用MVR蒸发系统处理第一级压滤废水及部分经膜处理浓缩后的第二级压滤洗涤废水是合理可行的。

5.3.2.2 生活污水回用的可行性分析

项目生活污水产生量为47.6m³/d、14280m³/a,平均约1.98m³/h,经管网收集后进入化粪池预处理,预处理后的生活污水进入厂区生活污水一体化处理装置处理后,用于厂区内绿化及冲刷用水。

一体化污水处理设备是将初沉池、I、II级接触氧化池、二沉池、污泥池集

中一体的设备，可有效去除生活污水中的 COD、BOD₅、氨氮、SS 等污染物，使其达到绿化或冲厕等回用水水质标准。

根据核算，全厂绿化用水量 59.95m³/d，项目生活污水总量为 47.6m³/d，旱季时，处理后可全部回用于厂区绿化。雨季不需要绿化用水时，生活污水经处理后先回用于厂区内冲厕。厂区内冲厕用水量参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）中市内公厕的用水定额，即 7L/人·次核算，按照人均 4 次/天，全厂劳动定员 560 人，计算得到，全厂冲厕用水量为 15.68m³/d，剩余 31.92m³/d、1.33m³/h 生活污水并入中水处理回用系统进一步处理后回用于生产。中水处理回用系统总处理能力为 1650m³/h，富余处理量为 64.1m³/h，可满足雨天不能完全回用的生活污水的处理需求。

5.3.3 废水回用的可行性分析

（1）中水处理回用系统出水回用于硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制的可行性分析

项目硫酸亚铁原料纯度约为 85%、磷酸一铵纯度约为 98%，原料溶解对水质要求较低，采用经生产废水处理站中和、沉淀、压滤处理后的回用水进行溶解。生产废水处理站回用水主要含硫酸盐，硫酸亚铁、磷酸一铵溶解后与双氧水、磷酸发生化合反应生成磷酸铁，硫酸盐为硫酸亚铁含有的杂质成分，对化合反应影响较小，在后续经沉淀、压滤洗涤等过程去除大部分硫酸盐，不会影响最后成品磷酸铁的品质。

（2）生产废水处理站出水回用于水洗喷淋塔的可行性分析

项目副产品干燥废气采用旋风除尘+水洗塔洗涤的方式处理后排放，水洗塔补水生产废水处理站处理后出水（纯水）补充，主要含硫酸盐，而水洗塔的除尘原理是通过水吸收废气中的粉尘，而纯水中硫酸盐对水吸收粉尘的影响很小，且副产品主要为硫酸铵、磷酸一铵，水洗塔吸收粉尘后，水洗塔排污水进入生产废水处理站进一步处理，处理时会加入氨水，硫酸盐生成硫酸铵，在一定程度上对废水中的硫酸盐进行了回收。因此，认为纯水回用至副产品干燥废气水洗塔是可行的。

（3）生产废水处理站出水回用于压滤洗涤的可行性分析

项目生产废水处理站出水回用于压滤工序，反应合成的反应液进入一级压滤，压滤后的滤饼再浆后再进行二级压滤，再浆过程和压滤在线洗涤过程会用到大量

的水来对磷酸铁进行洗涤除杂。本项目生产废水处理站出水主要含污染物为硫酸盐，硫酸盐溶于水，在磷酸铁滤饼冲洗过程中，不会随着进入到磷酸铁中而影响磷酸铁的品质，硫酸盐随母液和压滤洗涤水再进入生产废水处理系统，在加入氨水调节以后，可以形成硫酸铵，而回收硫酸铵副产品。

另外，根据项目水平衡，生产废水处理站出水可以全部回用于生产工序，且生产过程除可以全部回用完纯水外，还需要补充新鲜水，因此，从水量上来说，生产废水处理站出水可以实现全部回用。

综上所述，项目生产废水处理站出水回用于硫酸亚铁、碳酸钠溶液配制，以及水洗喷淋塔用水是可行的。

5.3.4 事故废水及初期雨水

(1) 生产事故废水

本项目生产废水回用系统包括 MVR 蒸发系统和生产废水处理站，项目在 MVR 蒸发系统和生产废水处理站。

项目设置 3 套 MVR 蒸发系统，单套 MVR 蒸发系统处理规模为 100t/h。正常情况下，多套设备同时发生故障的可能性较低，单套设备故障、其他设备能够正常运行。根据项目水平衡，进入 MVR 蒸发系统处理的废水量为 191.7t/h。若单套 MVR 蒸发系统发生故障的情况下，另外 2 套 MVR 蒸发系统仍能处理全部废水量；极端情况下，2 套 MVR 蒸发系统同时发生故障的情况下，则采用停产的方式减少废水进入生产废水处理系统的水量。

项目设置 1 座 1650m³/h 生产废水处理站，设置有 4 条独立处理线。正常情况下，单条线的处理桶破裂或运输系统故障不影响其它线处理。根据项目水平衡，进入生产废水处理站处理的废水量为 1585.9m³/h。如果发生处理桶破损或运输系统故障导致单条线停止处理的情况下，废水暂存于调节池内，同时对生产线选择性的进行停产，减少废水进入生产废水处理系统的水量。待处理系统维修完成再继续生产。

项目生产废水回用系统（MVR 蒸发系统或生产废水处理站）发生故障应及时停产，待生产废水回用系统维修正常运营后方可恢复生产。在此情况下，可避免故障情况下废水不经处理直接外排。

(2) 消防事故废水、初期雨水

根据核算，项目消防事故废水产生量为 1296m³/次，初期雨水产生量为

2145m³/次。

项目在厂区西南侧设置一个容积为 1300m³ 的事故池收集厂区消防事故废水，建设一个容积不低于 2145m³ 的初期雨水收集池，收集初期雨水。收集的初期雨水和消防事故废水逐步排入污水处理站处理。本次评价提出，在收集池内存储有消防事故废水或初期雨水的情况下，应尽快将废水排出进行处理后回用，使收集池尽可能处于放空状态。

综上所述，项目运营期事故废水及初期雨水可得到合理处置，废水无外排周边水环境，项目水环境影响较小。

5.3.5 小结

项目生产废水进入厂区中水处理系统处理后，全部回用于生产工序，不外排；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入厂区内一体化生活污水处理设施，处理后回用于厂区内冲厕、绿化用水等。

项目运营期产生的废水均不直接排至地表水体。经分析，项目经处理后的生产废水、生活污水可全部回用。

项目区消防事故废水和初期雨水，可通过设置的初期雨水收集池、消防事故水池进行收集，不会外排至外环境。而项目生产废水处理站发生故障后，企业通过选择性停止磷酸铁生产线来达到减少废水进入生产废水处理系统的水量的目的。

综上，项目废水均能妥善处置，对环境的影响较小。

表 6.3-3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 即有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、氨氮、硫酸盐、磷酸盐、高锰酸盐指数	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目				
		水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 （ ）	排放量/（t/a） （ ）	排放浓度/（mg/L） （ ）		
	替代源排放量情况	污染源名称 （ ）	排污许可证编号 （ ）	污染物名称 （ ）	排放量 （ ）	排放浓度/（mg/L） （ ）

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	（ ）	
	监测因子	（ ）		
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 声环境质量影响预测与评价

项目物料输送外管运营期仅涉及物料的输送，外管建设内容不包含泵类，因此，运营期无噪声产生。

生产厂区运营期声环境质量影响预测与评价分析如下：

5.4.1 工程噪声源分析

5.4.1.1 主要噪声设备

项目主要噪声源为压滤机、闪蒸干燥机、包装机、磨砂机、喷雾干燥机、气流磨、风机、泵等高噪声设备运行过程中产生的噪声，噪声在 80~90dB(A)。对于高噪声设备采取厂房隔声、基础减振等措施降噪，项目设备噪声声源及治理情况见下表。

表 5.4-1 本项目噪声源强

编号	车间	设备名称	数量	声功率级(dB)	建筑物插入损失/dB(A)	声源措施	运行时段
N1	磷酸铁生产车间	一次蒸汽冷凝水泵	4	70	43.2	厂房隔声、减振	连续运行
		纯水泵	8	70			
		双氧水泵	4	70			
		磷酸泵	4	75			
		硫酸亚铁中间泵	4	75			
		过滤中间泵	8	75			
		硫酸亚铁成品泵	4	75			
		料浆泵	48	70			
		加药泵	48	70			
		合成料浆泵	48	75			
		双氧水滴加泵	48	70			
		再浆槽泵	48	80			
		闪蒸鼓风机	8	100		厂房隔声、安装隔声罩、减振	
		闪蒸引风机	8	85			
		窑炉除尘引风机	8	85			
		窑炉热风引风机	8	85			
		助燃风机	8	90			
罗茨风机	32	90					
N5	原料板框压滤厂房	硫酸亚铁中间泵	24	75	45.7	厂房隔声、减振	连续运行
N7	乙类罐区	双氧水卸车泵	1	75	室外声源	减振	连续运行
N8	MAP 仓库及溶解	磷酸一铵中间泵	4	75	45.7	厂房隔声、减振	连续运行
		磷酸一铵成品泵	4	75			
N6	硫酸亚铁沉降储存区	硫酸亚铁中间泵	3	75	45.7	减振、选用低噪声设备	连续运行
		硫酸亚铁成品泵	2	75			
N2	中水处理	副产品干燥废气引	4	85	45.7	厂房隔	连续运

	回用装置区	风机			45.7	声、安装隔声罩、减震	行
		副产品包装废气引风机	3	85			
		副产品包装废气引风机	1	85			
		冷凝水泵	18	70			
		强制循环泵	4	85			
		进料泵	3	75			
		膜处理车间泵	25	70			
		压缩机	8	85			
N3	循环水站	循环水泵	6	70	45.7	减震	连续运行
		排污泵	2	70		减震	
N4	空压机站	空压机	4	85	45.7	厂房隔声、安装隔声罩、减震	连续运行

5.4.1.2 声源分类

根据表 5.4-1，该工程主要产噪声设备分别集中于磷酸铁生产车间、中水处理回用装置区、原料板框压滤厂房、乙类罐区、MAP 仓库及溶解、硫酸亚铁沉降储存区、循环水站、空压机站等位置。由于项目噪声设备较多，对于噪声声功率级较小的泵类以及空压机房的空压机等根据噪声叠加公式等效为一个噪声源进行预测；其他风机噪声直接以单个点源进行预测。

声源叠加公式如下：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中：L 总——几个声压级叠加后的总声压级；

Li——某个声压级。

进行叠加后噪声源等效声级见表 5.4-2。

表 5.4-2 声源叠加后噪声等效声级统计

编号	噪声源	叠加源强 dB (A)
N1	1#磷酸铁生产车间各类泵	87.07
N1	2#磷酸铁生产车间各类泵	87.07
N1	3#磷酸铁生产车间各类泵	87.07
N1	4#磷酸铁生产车间各类泵	87.07
N2	膜处理车间各类泵	83.97
N3	循环水站各类泵	79
N4	空压机房空压机	91.0
N5	原料板框压滤厂房各类泵	85.8
N6	硫酸亚铁沉降储存区各类泵	82

5.4.1.3 声源空间分布

根据项目厂区平面布置图，主要声源位置见图 5.4-1。



图 5.4-1 拟建项目噪声源分布图

5.4.2 预测范围、点位与评价因子

1、预测范围及点位

(1) 噪声预测范围为噪声评价范围，即厂界外扩 200m 围成的区域。

(2) 预测点位：以线接收点围成厂界范围，计算厂界线接受点的最大贡献值和最小贡献值。项目厂界外扩 200m 范围内无声环境敏感目标，因此不计算敏感点的噪声贡献值。

(3) 坐标原点：以 3#磷酸铁生产车间的西南角为坐标原点。

2、厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.4.3 声环境影响预测

5.4.3.1 预测方法

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式，本评价只考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界

的贡献及对敏感点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并根据能量合成法叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析本项目投产后对厂界及周围声环境的影响。

5.4.3.2 预测模式

采用《环境影响评价技术·声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式预测本项目的噪声设备对周围声环境的影响。

预测模式如下：

单个噪声源的预测公式为：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div} 。

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i(r)}{10}} \right]$$

现状监测值与预测贡献值叠加的预测总声级计算公式为：

$$L = 10 \lg \left[10^{\frac{L_0}{10}} + 10^{\frac{L_n}{10}} \right]$$

r —预测点到声源的距离，m； A_{div} —距离衰减，dB； A_{bar} —遮挡物衰减，dB； A_{atm} —空气吸收衰减，dB； A_{exc} —附加衰减，dB； L_2 —声源衰减至 r_2 处的声压级，dB；

L_1 —声源在参考距离 r_1 处的声压级，dB； r_0 —预测参考距离，m；

L_0 —预测点的噪声现状值，dB。

5.4.3.3 预测结果

本次环评厂界噪声预测采用 NoiseSystem4.0 标准版本预测软件预测，叠加背

景值后（背景值选取本次评价厂界噪声监测点现状监测点中各监测时段昼间、夜间噪声最大值），预测结果见表 5.4-3、5.4-4。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果（昼间）

最值	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	离地高度 (m)	贡献值 (db)	背景值 (db)	叠加值 (db)	标准值 (db)	达标 情况
最大 值	-89.97	201.66	1.2	42.76	57.7	57.84	65	达标
最小 值	-55.09	-176.18	1.2	19	57.7	57.7	65	达标

表 5.4-4 厂界噪声预测结果（夜间）

最值	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	离地高度 (m)	贡献值 (db)	背景值 (db)	叠加值 (db)	标准值 (db)	达标 情况
最大 值	-89.97	201.66	1.2	42.76	48.8	49.77	55	达标
最小 值	-55.09	-176.18	1.2	19	48.8	48.8	55	达标

5.4.3.4 结果分析

1、厂界噪声达标分析

根据厂界噪声预测，叠加背景值后，项目运营期间厂界噪声值为 48.8～57.84dB（A），昼夜间厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）3 类标准限值，对周围环境影响较小。

2、噪声敏感点影响分析

运营期项目 200m 评价范围内无声环境敏感目标存在，距离项目区最近的声环境敏感目标为北侧约 930m 处的草铺镇，与项目距离相对较远，加上传播途径中有山丘、道路等阻隔。因此，运营期噪声对附近居民点影响较小。

3、噪声防治措施的可行性分析

项目拟采取的噪声防治措施有：

- （1）选择低噪声、合格设备；
- （2）主要噪声设备采取减振措施；
- （3）鼓风机、引风机以基础减振、厂房隔声为主；

根据噪声防治途径分析，以上措施均属于声源上降低噪声的措施。根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990）中常用构建的实测隔

声量分析，本项目建设过程采用一定的隔声墙体，可以保证墙体隔声量达到43.2-45.7dB(A)；通过采取减振，安装消声器，添加吸声材料、加强厂区绿化等措施后，可确保工程运行期厂界噪声达标。

工程采取的以上措施各行各业中均有运用，措施技术成熟、投资较低、噪声防治效果明显，采取的噪声防治措施是可行的。

5.4.4 声环境影响评价结论

通过声环境影响预测评价，本期项目建设后营运期间厂界噪声贡献值、叠加现状监测最大值后，昼间夜间全部达标，对厂址区域声环境造成的影响较小。项目拟采取的噪声防治措施对源强削减量可以达到43.2-45.7dB(A)，噪声防治措施是可行的；距离本项目最近的敏感目标为北侧约930m处的草铺镇，项目营运期噪声对其影响很小。

表 5.4-5 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声	监测因子： (/)		监测点位数：(/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	监测		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>	不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（-）”为内容填写项。			

5.5 固体废弃物影响分析与评价

项目物料输送外管运营期仅涉及物料的输送，无固体废弃物产生。

项目生产厂区运营期生产过程中，固体废弃物影响分析如下：

项目产生的固体废弃物包括：硫酸亚铁除杂废渣（S1）、压滤洗涤废水处理废渣（S2）、废水处理回用系统更换反渗透膜（S3）、废水处理回用系统更换离子交换树脂（S4）、废机油（S5），以及生活垃圾（S6）、食堂隔油池污泥（S7）、废实验液（S8）。

项目固废处置情况见下表。

表 5.5-1 项目固废及处理措施一览表

序号	名称	废物类别	产生量 (t/a)	处置去向
1	硫酸亚铁除杂废渣	一般固废	75456	委托处置
2	压滤洗涤废水处理废渣	一般固废	28800	委托处置
3	废水处理回用系统更换 反渗透膜	一般固废	3.0	返回厂家处理
4	废水处理回用系统更换 离子交换树脂	危险废物 (900-015-13)	2.67	有资质的单位清运处置
5	废机油	危险废物 (900-214-08)	2.0	有资质的单位清运处置
6	生活垃圾	一般固废	168	园区环卫部门清运处理
7	隔油池污泥	一般固废	0.5	有资质的单位清掏处置
8	废实验液	危险废物 (900-047-49)	0.3	有资质的单位清运处置

(1) 硫酸亚铁除杂废渣

硫酸亚铁除杂废渣是原料硫酸亚铁预处理过程中除掉原料中的杂质而产生的渣，除杂主要通过向硫酸亚铁溶液中加入磷酸，磷酸和钛、镁、锰等反应生成络合物或磷酸盐沉淀，并通过板框压滤机进行压滤分离杂质，得到的滤渣，滤渣主要成分磷酸盐，作为云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂使用。

(2) 压滤洗涤废水处理废渣

项目生产过程中产生的废水，进入废水处理系统，加入氨水除去生产废水中的钙、镁、铁等离子，生成的废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等。根据类比的压滤洗涤废水处理废渣属性鉴别报告，该类废渣不属于危险废物，为

一般固废，滤洗涤废水处理废渣收集后用作云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂使用。

①处置方式

根据建设单位与云南昆钢嘉华水泥建材有限公司签订的协议（见附件8），项目产生的硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣，供应给云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂使用。

云南昆钢嘉华水泥建材有限公司位于安宁市昆钢洛阳池，经营范围包括生产、加工、销售水泥、水泥熟料、高炉矿渣、钢渣磁选铁渣、钢渣粉、矿渣钢渣复合粉、各种标号的钢渣水泥、商品混凝土、水泥制品、砖制品、免烧砖等。

根据云南昆钢嘉华水泥建材有限公司提供的相关资料，本项目产生的硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣运至其厂区后，与其他原料按比例进行混合后先注入磨具中进行浇铸，然后再将浇铸成型并切割好的混凝土砌块送入蒸汽釜中进行蒸养得到成品加气混凝土砌块。

目前，公司已与云南昆钢嘉华水泥建材有限公司签订了意向性处置协议（详见附件8），因此，项目产生的硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣外售给云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂使用是可行的。

②贮存、转运要求

项目压滤产生的硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣暂存于生产车间，由云南昆钢嘉华水泥建材有限公司安排专用运输车辆运走，运输车辆设置篷布遮盖，在厂区按规定路线行驶，且按规定办理进出场手续。

生产车间内硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣暂存点按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求做好地面硬化及防渗处理，设置标识牌，按要求进行存放，做好暂存、委托处置的台账管理。

③存储能力分析

根据建设单位提供，项目压滤产生的硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣在压滤车间内暂存3天左右，再进行外运处置。压滤车间废渣堆存区域面积约为2000m²，堆放高度控制在2m以内，则堆存容积最大为4000m³，可满足废渣约20天的堆存需求。因此，项目在压滤车间设置的堆存区域，可以满足压滤废渣的堆存需求。

(3) 废离子交换树脂

项目纯水制备系统的离子交换树脂每3年需要更换一次，每次更换的废离子交换树脂量为8t/次（2.67t/a），为危险废物，项目区设置有危废暂存间，废离子交换树脂暂存于危废暂存间中，定期委托有资质的单位进行处置。

(4) 废反渗透膜

项目纯水制备系统的反渗透膜每3年需更换一次，每次更换的反渗透膜量约为9t/次（3.0t/a），废反渗透膜为一般固废，由设备生产厂家回收。

(5) 废机油

项目运营期设备维护过程中会产生少量的废机油，实际运行过程中该部分废机油不定期产生，预计项目磷酸铁装置废机油年产生量约为2t/a，属于《国家危险废物名录》（2021版）中HW08非特定行业中（900-214-08）类，项目区设置有危废暂存间，废机油暂存于危废暂存间中，定期委托有资质的单位进行处置。

(6) 生活垃圾

项目运营期劳动定员560人，生活垃圾产生量按每人每天1kg计，生活垃圾产生量约为0.56t/d、168t/a，委托园区环卫部门清运处理。

(7) 食堂隔油池污泥

项目厂区内设置有食堂，食堂设置隔油池，根据工程分析，隔油池污泥产生量约0.5t/a，建设单位定期委托有资质的单位进行清运处理。

(8) 废实验液（S8）

项目设置有化验室调度中心，主要用于原料液、中间产品、成品的日常检测，检测过程中会有少量实验废液产生，约0.3t/a，对照《国家危险废物名录》，废实验液属于危险废物，废物类别HW49，废物代码900-047-49，暂存在危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行处置。

综上，项目运营期产生的固体废弃物可100%处置，对环境的影响较小。

5.6 地下水环境影响分析

(1) 项目区及其附近含水层岩性主要为寒武系下统筲竹寺组（ C_{1q} ）中风化砂岩和中风化白云岩，地层呈东南向西北展布，地层内主要赋存裂隙水，地下水主要接受大气降雨补给，地下水流向基本与地层展布方向一致，总体上由东南向西北径流，在草铺镇一带侧向补给青龙哨富水块段（ II_{28} ）内岩溶水，富水块段

内岩溶水继续由东南向西北径流，在青龙哨、松坪村一带以泉点和水井的形式排泄出地表，其中青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、中烟公司龙潭、下碾龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井是青龙哨富水块段（II_{2s}）内岩溶水的主要排泄点。

(2) 拟建项目生产厂区主要为磷酸铁生产项目，年产 20 万吨磷酸铁。项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚酸铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间、硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间。

(3) 拟建项目生产厂区为磷酸铁生产项目，则在生产厂区建设过程中对原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚酸铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间、硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域按照《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，厂区采取防渗和防腐措施的情况下，生产厂区在正常运行过程中产生的污水发生渗漏的可能性较小，生产厂区建设运营对地下水环境的影响是可控的。

(4) 根据预测结果分析可知，在中水回用车间母液调节池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，生产废水通过池底发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大，污染物总体上由东南向西北方向迁移扩散。生产废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、15 年、20 年后，地下水环境受铁影响的最大距离分别约为 35.7m、72.6m、135.3m、190.9m、286.7m、373.4m、449.1m，最大污染范围分别约为 1721.73m²、3443.47m²、10330.40m²、17217.33m²、30991.20m²、43043.34m²、56817.20m²；且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对生产厂区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染。

(5) 项目物料输送外管为生产厂区和云南天安化工有限公司之间的物料输送管道，总长约为 2953m，其中新建管架长 809.6m，新建涵洞约 34m，其余管架均依托云南云天化石化有限公司现有物料输送外管廊。物料输送外管采用架空设置，并采用密闭输送工艺。则在管道正常运行过程中，输送的蒸汽、冷凝水、脱盐水、生产水、生活水、硫酸、磷酸、氨水、双氧水、液体磷酸一铵发生泄漏的可能性较小，对地下水环境的影响较小。

(5) 厂区采取分区防渗和防腐措施，对原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚酸铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间等区域进行重点防渗；对硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域进行一般防渗；对发电厂房、空压机房、配电室、行政办公中心、食堂、生产技术楼、中控楼、中水回用车间（变配电间及控制室）、门卫室、停车场等区域进行简单防渗。

总体来说，拟建项目为磷酸铁生产项目和物料输送外管建设项目，在项目生产厂区建设过程中对原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚酸铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间、硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域做好污染防渗和防腐措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小；物料输送外管采用架空设置，并采用密闭输送工艺，在管道正常运行过程中，输送的物料发生泄漏的可能性较小；则项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响较小。

5.7 土壤环境影响预测与评价

根据评价等级判断结果，项目物料输送外管不需要开展土壤环境影响评价工作。因此，本次评价，土壤环境影响预测与评价针对项目生产厂区开展。

5.7.1 建设项目土壤环境影响识别

本项目生产厂区建设内容包括：年产20万吨磷酸铁电池新材料前驱体生产装置，配套建设原料罐区、中水回用装置、仓储、行政综合楼、主控室、消防站、循环水站等工程设施。

项目主产品为磷酸铁（ $(36.3 \pm 0.3)\%Fe$ ），副产品为硫酸铵（99%）、磷酸一铵（90%）。

对照导则《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目为污染影响型项目。

项目生产过程中产生的污染物包括废气（ SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氨）、废水（压滤水、冷凝水、洗涤水、地面清洁废水、循环水站排水、尾气洗涤系统排水、装置及设备地坪冲洗废水、循环水站排水等）、固废。根据项目工程分析，对本建设项目对土壤可能造成的环境影响识别如表5.7-1和表5.7-2所示：

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

注：；在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产装置区	磷酸铁生产车间、中水处理站	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	颗粒物	正常生产
原料罐区	原料储存	大气沉降	氨	氨	正常生产
生产装置区及罐区	原料、产品、中间物料储存	垂直入渗、地面漫流	氨、氟化物、颗粒物	氟化物	事故状态
污水收集槽	废水收集、洗涤塔	垂直入渗、地面漫流	硫酸盐、磷、SS	硫酸盐	事故状态

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据表5.7-1和表5.7-2识别，项目土壤环境影响主要集中在项目运营期废气污染物经大气沉降可能对土壤环境造成的影响，以及生产废水、初期雨水不能完全收集时随地表漫流进入到土壤中后污水垂直入渗对土壤造成的影响。

根据项目区土地利用规划图，项目所在红线范围规划为建设用地，现状为林地。

5.7.2 区域土壤类型及理化性质

根据收集到的项目区土壤类型分布图，并叠图分析，项目拟建区域土壤主要为红壤和紫色土，项目区土壤类型分布图详见附图 7。

根据云南升环检测技术有限公司采集的评价范围内建设用地的土壤，及对土壤 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度等理化性质的实验室测定结果可知，本项目土壤类型主要为红棕色壤土、黄棕色壤土、黄壤、红壤。本项目占地范围内建设用地 pH 值范围为 6.77~7.45；阳离子交换量范围为 8.2~13.5cmol/kg⁽⁺⁾，均值 10.67cmol/kg⁽⁺⁾；氧化还原电位范围为 494-532cmol/kg⁽⁺⁾，均值 513cmol/kg⁽⁺⁾；土壤容重范围为 1.23-2.94g/cm³，均值 1.89g/cm³；孔隙度范围为 35%-77%，均值 54%，渗透率（饱和导水率）范围 3.26-5.11mm/min，均值 4.35mm/min。

5.7.3 建设项目土壤环境影响分析

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为污水处理、尾气处理系统等。污染物的垂直入渗和地面漫流主要通过失效的防渗层，泄漏进入土壤环境，导致土壤环境的改变。大气沉降主要为随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。污染物暴露在空气中，在各种因素的作用下，分解的时间较短，但如果沉降积累在土壤中，其半衰期可能会在10年以上，造成土壤污染。

根据预测结果分析可知，在中水回用车间母液调节池的防渗层出现破损或破裂，母液废水发生垂直入渗的非正常状况下，随着时间的增加，母液废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，渗漏进入土壤中的污染物在垂向上的迁移距离会越来越大。母液废水持续渗入土壤中运移 1 天、5 天、10 天、15 天后，铁在土壤中的最大垂向迁移距离分别约为 1.91m、4.89m、7.59m、9.94m，且渗漏进入土壤中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在土壤中的迁移扩散距离还会增大，会对项目场区的土壤环境造成不同程度的污染，随着时间的增加，污染物会垂向迁移至地下水环境中，从而对地下水环境造成污染影响。

中水回用车间及其附近的土壤厚度约为 10.0m，其属于包气带，则根据预测分析，在中水回用车间母液调节池的防渗层出现破损或破裂，母液废水发生垂直入渗的非正常状况下，铁穿过土壤到达地下水含水层的时间约为 15 天。

因此，在项目建设过程中须做好厂区的污染防渗措施，以及污废水收集、输送和暂存等区域的防腐、防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水环境中。

二、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，污染土壤。项目装置区内生产区及罐区均设置围堰，用于收集装置区内的污水及地坪等冲洗水。厂区现有1300m³事故水池1座，2300m³初期雨水收集池1座，对项目的初期雨水、事故废水进行收集，保证事故废水全部有效收集。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面保证事故废水、初期雨水等全能有效收集的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

建设项目生产过程中产生的废水包括：生产废水（第一级压滤母液、第二级压滤洗涤前端洗水、第二级压滤洗涤尾端洗水、MVR蒸发系统蒸汽冷凝水、副产品烘干废气水洗塔排水；地面清洁废水；循环水站排水），项目废水经废水处理设施处理，处理后的出水为纯水，返回生产工艺回用，不外排。

项目建设完成后，全厂事故水池1座（1300m³），初雨池1座（2246m³），事故水池容积可以满足公司发生火灾时消防水收、集的需要。初期雨水收集池容积满足初期雨水收集需求。初期雨水和事故废水逐步导入污水处理系统处理，生产纯水回用于生产工序。

本次评价，要求装置区按照要求进行分区防渗，正常情况下废水不会下渗到土壤中，项目污水对土壤环境的影响可接受。

三、大气沉降

本次建设项目外排废气污染物包括：SO₂、NO_x、颗粒物、氨。本项目运营期外排废气污染物通过扩散及大气沉降，会有一部分进入到土壤中，本次评价以新建装置外排颗粒物（主要考虑为磷）为源强，分析预测废气中的颗粒物污染物通过大气沉降对占地范围外土壤环境的累积影响。

1、预测范围、时段及情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，

大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

(1) 预测评价范围

项目为污染类，土壤评价等级为一级，本次预测范围为土壤评价范围，以厂界外扩 1km 的区域范围。

(2) 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

(3) 情景设置

结合建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表，设定预测情景如下：

表5.7-12 预测情景设置一览表

污染源	预测情景	特征因子	备注
装置区有组织、无组织外排废气	废气正常排放	磷	持续排放

根据环境影响识别出的特征因子氟化物为预测因子。根据工程分析结果，污染源强见表 5.7-13。

表5.7-13 预测情景污染源强一览表

污染源	预测与评价因子	废气中磷的排放量	备注
装置区有组织、无组织外排废气	磷	项目外排磷酸铁颗粒物总量为 7.4416t/a，其中，磷含量为 1.53t/a	数据来源于工程分析

2、预测与评价方法

(1) 预测方法

大气沉降土壤预测方法参照附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，本次评价磷的年输送量按 1530000g/a；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，取调查的 6 个表层样监测点表层土壤容重的平均值，

为 1890kg/m³;

A——预测评价范围，以厂界及其外扩 1km 围成的区域，4974142m²;

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整;

n——持续年份，a。

基于保守预测，假设污染物沉降后全部吸附在土壤中，未随淋溶和径流排出，

L_s、R_s取零，因此公式可简化为：

$$\Delta S = n \cdot I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，本次取现状监测值中厂界外表层样监测结果的平均值，为 0.34g/kg;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(2) 预测结果

表5.7-14 大气沉降影响预测结果一览表

预测年份 (a)	污染物指标	
	预测相关指标	氟化物
10 年	I _s 值 (g)	1530000
	ΔS 值 (g/kg)	0.0081
	S _b 值 (g/kg)	0.3400
	S 值 (g/kg)	0.3481
20 年	I _s 值 (g)	1530000
	ΔS 值 (g/kg)	0.0163
	S _b 值 (g/kg)	0.3400
	S 值 (g/kg)	0.3563
30 年	I _s 值 (g)	1530000
	ΔS 值 (g/kg)	0.0244
	S _b 值 (g/kg)	0.3400
	S 值 (g/kg)	0.3644

由表 5.7-14 可知，磷污染物在预测年份取 10、20、30 年，对土壤的贡献值 0.0081g/kg、0.0163g/kg、0.0244g/kg。对照土壤现有背景值 0.33g/kg，本项目运行 30 年，磷经大气沉降进入土壤中的贡献值仅占目前土壤中磷现状背景值的 7.39%，且磷也属于土壤营养元素，因此，整体来说，项目经大气沉降，磷进入土壤中对土壤影响较小。

总体来说，项目运行外排废气污染物中磷经过大气沉降进入到土壤中的量相对较少，对土壤环境影响较小。

5.7.4 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。保证各废气处理措施运行良好，可有效降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果：本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对污染物有较强吸附降解能力的植物。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果：涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

3、三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

4、储罐区围堰等措施

在乙类罐区、硫酸亚铁沉降区，分别设置围堰，其中，乙类罐区围堰尺寸为：31m×39m，高度1m，容积为：1209m³，沉降罐区的围堰尺寸为78m×61m，高度0.6m，容积为：2854m³。

在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。

3、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案。企

业在管理方面严加管理，防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

4、土壤环境跟踪监测

根据项目特点及评价等级，对项目区周边评价范围内的土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

监测点位：评价范围内距厂界外 1km 范围内的主导风向下风向、上风向共计布设 2 个监测点；

监测因子：pH 值、氟化物、总磷；

监测频次：每 3 年进行一次监测，并按项目有关规定及时建立档案。

5.7.5 土壤环境影响评价结论

(1) 根据项目土壤环境影响识别，本项目在运营期正常运行状态下，对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响；

(2) 根据本次影响分析，项目正常运行状态下，大气污染物不包含重金属、有机物等易累积和难降解的污染物，因此，项目废气污染物外排对土壤环境影响很小；

(3) 装置区内设围堰，厂区内设有初期雨水收集池、事故废水收集池来收集生产过程中可能产生的各种废水，且经废水收集池的大小可满足收集要求，正常情况下，装置区内生产废水在装置区内全部回用。因此，正常情况下不会有含其它污染物废水外排而导致废水垂直入渗进入土壤而对土壤环境造成影响。

(4) 根据本次评价预测结果，项目建设完成后，正常生产情况下，磷污染物在预测年份取 10、20、30 年，对土壤的贡献值 0.0081g/kg、0.0163g/kg、0.0244g/kg。对照土壤现有背景值 0.33g/kg，本项目运行 30 年，磷经大气沉降进入土壤中的贡献值仅占目前土壤中磷现状背景值的 7.39%。

(5) 本次评价建议，项目建设完成后，进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作，对新增装置区按照地下水污染防治措施进行分区防渗，以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。

总体来说，本项目界区内全部都是硬化后的地面，没有直接裸露的土壤存在，并根据要求进行了分区防渗。因此，本项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

在乙类罐区、硫酸亚铁沉降区，分别设置围堰，其中，乙类罐区围堰尺寸为：31m×39m，高度1m，容积为：1209m³，沉降罐区的围堰尺寸为78m×61m，高度0.6m，容积为：2854m³，可有效收集泄漏的物料。

厂区内建设有容积不低于2145m³初期雨水收集池和1300m³事故水池，可有效收集初期雨水和事故废水；因此，项目事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染风险更低。

项目运行对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的污染物沉降到土壤中引起的。但根据影响预测分析，并结合本次土壤现状监测背景值，当项目运行30年后，磷经大气沉降进入土壤中的贡献值仅占目前土壤中磷现状背景值的7.39%，贡献值较小。

综上，在采取了各项防控措施后，项目运行对土壤环境影响较小。

土壤环境自查表详见表5.7-15。

表5.7-15 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(<175965.54) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水水位 <input type="checkbox"/> ；其他()				
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨				
	特征因子	总磷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	详见表5.6-3~5.6-5			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
	柱状样点数	5	1	0-3m,3m以下		
现状监测因子	GB36600表1所列45项因子；GB15618-2018表1中所列8项；特征因子pH、总磷、氟化物、氯化物					
现状评价	评价因子	GB36600表1所列45项因子；GB15618-2018表1中所列8项；特征因子pH、总磷、氟化物、氯化物				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他()				
	现状评价结论	各项监测结果均能满足对应的土壤环境质量标准要求。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他(污染物年输入量和累积量的计算)				
	预测分析内容	影响范围(项目下风向占地范围外延11km) 影响程度(可接受)				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	pH 值、氟化物、总磷	每3年1次
信息公开指标	距厂界外 1km 范围内的主导风向、上风向共计布设 2 个监测点，每 3 年监测 1 次，监测指标为 pH 值、氟化物、总磷，监测结果定期向社会公开。			
评价结论	项目拟建厂址土壤环境质量现状达标，根据影响识别和环境影响预测，本项目在各项环保措施落实到位的情况下，对土壤环境可能造成的影响在可接受范围内。			
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.8 生态环境影响分析

项目建设内容分为生产厂区和物料输送外管两个部分，根据生态评价范围的划定，项目生产厂区生态评价范围为整个厂区占地范围；物料输送外管的生态评价范围为管线两侧外扩 300m 的范围。

5.8.1 生产厂区生态环境影响分析

5.8.1.1 对自然景观和土地利用的影响

项目位于安宁工业园区草铺街道办事处，生产厂区占地范围为规划的工业园区用地，根据土地利用现状图（附图 7），现状主要为林地、荒草地等。

项目建成后，对厂区内进行绿化，随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，将形成以厂区为中心的新的生态系统，使项目所在区域生态系统更加多样化。

5.8.1.2 对动植物资源的影响分析

1、对植被的影响分析

本次建设工程占地范围内无国家级自然保护区和濒危植物等，就区域环境植被变化来讲，本项目的建设将占用部分土地，引起局部区域植物覆盖率下降，生物量减少，或可能对局部地区植被造成不良影响，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。并且在项目建设期若同时采取防范措施将不会造成太大的影响。项目建设后，厂区将开展一定绿化工作，将不会对周围生态环境产生较大影响。

另外，项目排放的污染物主要为粉尘、SO₂、NO_x 等大气污染物。大气污染物侵入或粘附植物叶片，可损伤叶片组织，破坏它的正常功能，减弱光合作用，影响生长发育和产量。

（1）颗粒物对农作物影响分析

各排气筒排放的颗粒物随大气扩散后，在一定距离内沉降。环境中降尘的最大承接面是土壤和植物，粉尘降落地面后参与土壤的理化过程，而被植物叶片截留后，会堵塞植物叶片气孔，降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物的正常生长即作物产量和使作物籽粒品质的下降。由此可知，粉尘排放的降尘强度是影响区域农业生态的主要因素之一。烟粉尘对农作物的影响主要表现在其生长季节，在夏季农作物生长旺盛季节，正值雨季，降落在植物叶片上的烟尘较易被雨水冲洗下来，因此，对农作物的影响也较小，但旱季少雨时影响较大。

(2) NO₂对植物的影响分析

NO₂对植物的毒性较其它大气污染物要弱，一般不会产生急性伤害，而慢性伤害能抑制植物的生长。危害症状表现为在叶脉间或叶缘出现形状不规则的水渍斑，逐渐坏死，而后干燥变成白色、黄色或黄褐色斑点，逐步扩展到整个叶片。NO₂经处理烟气处理系统处理后，排放量大大减少，且污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近农业作物的影响较小。

2、对动物资源的影响分析

本项目评价区范围内无国家重点保护野生动物，现有的野生动物主要为常见的小型动物及鸟类、昆虫等。项目施工建设及运营期的占地和生产活动会对周边动物造成影响，但影响范围有限，同时随着厂区绿化后，对野生动物的影响减弱，总体来说，本项目建设不会造成动物的生活环境丧失，所以项目的建设对动物的影响不大。

项目建设施工期的施工扰动将会对厂区周围的动物群落产生一定影响，人类活动会使其栖息环境发生轻微变化，短期内使其种类组成和数量发生变化，施工结束后一定时间内即可恢复。但评价区野生动物种类较贫乏，缺少大型野生哺乳动物，现有的动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等，主要有麻雀、燕子等，没有发现国家和地方保护的珍稀、濒危野生动物。因而这种影响只是引起动物的局部迁移，不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。项目建成后，由于厂区及周边地区环境的绿化，将使区域内产生新的生态系统，植被盖度增大，改善了原有的生态环境，可吸引一些动物（主要是鸟类）来此栖息、繁衍，从而增加该区域的动物多样性，完善群落中的食物链和食物网，使生态系统中的物质流、能量流和信息流更加顺畅，使评价区的生态系统更加稳定。

综上，本项目的建设对生态环境的影响在可接受范围内。

5.8.2 物料输送外管生态环境影响分析

一、施工期

项目物料输送外管建设内容包括物料输送管道和管廊，以及埋地涵洞。其中，管道全部新建，管架有 2143.4m 依托云天化石化的现有物料输送管廊，剩余新建。

项目管道安装、管架施工过程会临时占用部分土地，施工材料堆存、施工践踏，会暂时影响临时占地区域的现状草本植物生长，但是影响是暂时的，随着施工结束而消失；管道及管架施工活动也可能会对周边的动物产生影响，但由于管道沿线均位于工业园区内，附近的野生动物对人类干扰已经有一定的适应，加上项目区占地面积较小，项目区周边有大面积的相似生境，因此，项目建设对评价区小型野生动物的类型及数量产生的影响有限。项目埋地涵洞位于项目管线跨域中石油铁路专线的位置，该区域的土地利用现状为建设用地，植被覆盖度不高，且受人为影响较大，动物的分布也很少，因此，埋地涵洞的施工对周边动植物的影响也很小。

综上，项目管架、管道、埋地涵洞的施工对区域生态环境的影响较小，且影响随着施工期结束而消失。

二、运营期

项目物料输送外管运营期仅涉及物料的输送，运营期不会产生生态影响。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

6.1 评价工作程序

评价工作程序见下图：

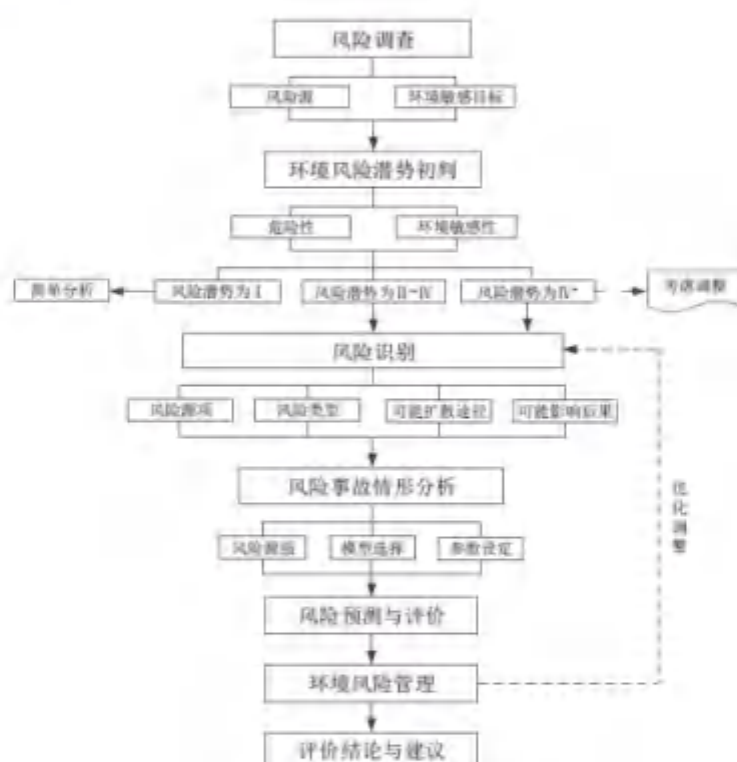


图 6.1-1 风险评价工作流程

6.2 环境风险调查

6.2.1 项目风险源调查

本项目建设内容包括生产厂区和物料输送外管，物料输送外管输送的物质为项目生产过程中所需的原辅材料和返回天安公司的蒸汽冷凝水。对项目生产过程和物料外管输送的物料中所涉及的主要危险物质有：硫酸亚铁、工业磷酸（85%）、双氧水（27%）、磷酸一铵、浓硫酸（98%）、磷酸铁、氨水、天然气、废机油、二氧化硫等。主要危险化学品的理化性质及危害特性见以下列表。

表 6.2-1 本项目主要涉及危险物质主要理化性质一览表

序号	名称	物理特性	危害特性	健康危害
1	硫酸亚铁	浅蓝绿色单斜晶体, 熔点: 64°C, 沸点: 330°C, 相对密度(水=1): 1.897(15°C); 溶于水、甘油, 不溶于乙醇; CAS号: 7782-63-0	LD50: 1520mg/kg(小鼠经口); 具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。	对呼吸道有刺激性, 吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等, 严重者可致死。
2	磷酸	无色透明或略带浅色稠状液体, 纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味, 熔点21°C, 沸点158°C, 相对密度: 1.69, 与水混溶, 可混溶于乙醇; CAS号: 7664-38-2	LD50: 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮); 遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物, 受热分解产生剧毒的氧化磷烟气, 具有腐蚀性。	磷酸无强氧化性, 无强腐蚀性, 属于较为安全的酸, 属低毒类, 有刺激性。磷酸蒸气能引起鼻黏膜萎缩; 对皮肤有相当强的腐蚀作用, 可引起皮肤炎症性疾病; 能造成全身中毒现象。
3	双氧水	无色透明液体, 熔点-0.41°C, 沸点150.2°C, 相对密度(水=1): 1.4067(25°C), 溶于水、醇、乙醚, 不溶于石油醚; CAS号: 7722-84-1	LD50 4060mg/kg(大鼠经皮); LC50 2000mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入); 爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐, 一时性运动和感觉障碍, 体温升高等。个别病例出现视力障碍, 癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎, 皮肤接触后, 表皮变白, 脱落, 灼痛感。
4	氨水	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。	LD50: 350mg/kg(大鼠经口)	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
5	浓硫酸	纯硫酸是一种无色无味油状液体。常用的浓硫酸中H ₂ SO ₄ 的质量分数为98.3%, 其密度为1.84g·cm ⁻³ , 其物质的量浓度为18.4mol·L ⁻¹ 。98.3%时, 熔点: 10°C; 沸点: 338°C。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以	属中等毒性。急性毒性: LD50 2140mg/kg(大鼠经口); LC50 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入); 与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损

		任意比与水混溶。浓硫酸稀释时放出大量的热，因此浓硫酸稀释时应该“酸入水，沿器壁，慢慢倒，不断搅”。	素等) 接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性，能够腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。	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。
6	磷酸铁	白色、灰白色单斜晶体粉末，密度2.74g/cm ³ ，加热时易溶于盐酸，但难溶于其它酸，几乎不溶于水、醋酸、醇。CAS号：10045-86-0	/	长期接触会引起皮肤过敏等不适。
7	天然气	无色无臭气体，密度0.7174kg/m ³ ，闪点-188℃，沸点-161.5℃，微溶于水，溶于醇、乙醚，CAS号：8006-14-2	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	主要成分为甲烷，侵入人体途径主要是吸入，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中，但长期接触可导致神经衰弱综合征。吸入过量或时间过长可造成窒息，使人体产生种种不适，甚至昏迷，重者可导致死亡。
8	废机油	无色半透明油状液体，不溶于水	燃烧爆炸	在人体肠道不被吸收或消化，同时能妨碍水份的吸收医学上将其作为润滑性泻药使用，治疗老年人或儿童的便秘。大量摄入可致便软、腹泻；长期摄入可导致消化道障碍，影响脂溶性维生素A、D、K和钙、磷等的吸收。对人体极其有害，它会将人体的脂溶性维生素全部带出，使他们无法被人体吸收，食用矿物油会导致人体维生素A、D、E、K的严重缺乏，产生一系列的病变。
9	二氧化硫	无色气体，有强烈刺激性气味；熔点-75.5℃，沸点-10℃，密度2.26kg/m ³ ，易溶于水，CAS号：7446-09-5	LC50:6600mg/m ³ ，1小时(大鼠吸入)	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。
10	硫酸铵	白色粉末，熔点280℃，闪点26℃，密度1.76g/cm ³ ，溶于水，不溶于醇、丙酮，CAS号：7783-20-2	LD50: 3000mg / kg(大鼠经口)	在常温常压下稳定，本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。受热分解放出氮氧化物、氨和氧化硫烟雾

6.2.2 环境敏感目标调查

6.2.2.1 生产厂区

项目生产区调查厂界周边 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。项目生产厂区环境敏感特征表详见表 6.2-3。

表 6.2-3 项目生产厂区环境敏感特征表

类别	环境敏感特征							
	厂址周边 5km 范围内							
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	相对乙类罐区的距离/m	相对 LNG 罐区的距离/m	相对厂界距离/m	属性	人口数(人)
	1	上古屯	NNW	4538	4332	4006	居住区	约 324
	2	下古屯	NNW	4288	4078	3718	居住区	约 431
	3	小石桥	NW	3832	3621	3264	居住区	约 241
	4	白土村	WN W	3053	2853	2549	居住区	约 354
	5	邵九村	W	4584	4454	4077	居住区	约 720
	6	石坝	W	4546	4449	4178	居住区	约 350
	7	大海孜	WN W	4875	4708	4315	居住区	约 230
	8	凤麒村	NNW	5063	4853	3787	居住区	约 327
	9	青龙哨	NNW	5241	5029	4747	居住区	约 112
	11	草铺镇	NNE	1482	1353	985	居住区	约 1209
	12	澄江村(架良山)	E	2135	2223	1817	居住区	约 98
	13	平地哨	ENE	2692	2739	3118	居住区	约 265
	14	大窑坝北	SE	2834	3032	2675	居住区	约 106
	15	大窑坝南	SE	3284	3493	3057	居住区	约 97
	16	滴水阱	ENE	4570	4589	4175	居住区	约 58
	17	下麒麟	E	5014	5122	4802	居住区	约 463
	18	麒麟村	E	3963	4081	3774	居住区	约 105
	19	麒麟家园	E	4760	4880	4477	居住区	约 180
	20	中麒麟	E	4724	4857	4486	居住区	约 235
	21	上麒麟	E	4243	4379	3950	居住区	约 194
	22	箐箕凹	SE	4959	5170	4925	居住区	约 67
	厂区周边 5km 范围内人口数小 1 万人，厂区周边 500m 范围内人口小于 500 人。							6166
	物料输送外管每公里管段周边 200m 范围内人口数							0
大气环境敏感程度 E 值							E3	
地表水	序号	受纳水体	水域环境功能			24 小时流经范围		
	1	九龙河	IV 类			/		
	2	螳螂川	IV 类			/		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标							
地表水环境敏感程度 E 值							E3	
地	序	环境敏感区名	环境敏感特征		水质目	包气带	与下游	

下水	号	称		标	防污性能	厂界距离
	1	青龙哨1#龙潭(水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”和“草铺集镇龙潭”)	草铺街道集中供水井, 主要为草铺街道及周边村庄的居民饮用水	III	D2	5270
	2	青龙哨2#龙潭(水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”)	青龙哨村, 水井湾村居民饮用水	III		5420
	3	中烟公司龙潭	松坪村、小河口村、白塔村、罗鸣村、石门村等居民饮用水	III		5374
	4	关甸心1#水井(水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井1号”)	松坪村、白塔村、青龙街道居民饮用水	III		6153
	5	关甸心2#水井(水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井2号”)		III		6303
	6	天安公司2#水井(水源保护区划定方案中名称为“天安公司双胞胎深井”)	云南天安化工有限公司厂区的生活用水, 不作为饮用水	III		4984
	7	下罐龙潭	昆钢厂区用水, 不作为饮用水使用	III		5724
	8	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	III		/
	9	项目区下游分布的岩溶水含水层	项目区下游分布的岩溶水含水层	III		/
地下水环境敏感程度E值						E2
备注: 根据《云南云聚能新材料有限公司20万吨磷酸铁电池新材料前驱体项目水文地质勘察报告》中包气带渗水试验结果, 项目厂区内粉质黏土层的厚度 $\geq 1.4\text{m}$, 渗透系数为 $1.14 \times 10^{-5}\text{cm/s}$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录D, 表D.7判定, 项目区域包气带防污性能分级为D2。						

6.2.2.2 物料输送外管

项目物料输送外管调查管廊两侧200m范围内的居住区、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。项目物料输送外管环境敏感特征表详见表6.2-4。

表6.2-3 项目物料输送外管环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
地表水	序号	受纳水体	水域环境功能		24小时流经范围	
	1	九龙河	IV类		/	
	2	螳螂川	IV类		/	
	内陆水体排放点下游10km范围内无敏感目标					
地表水环境敏感程度E值					E3	
地下	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质	包气带防与下游厂

水			目标	污性能	界距离
1	青龙哨 1#龙潭（水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”和“草铺集镇龙潭”）	草铺街道集中供水井，主要为草铺街道及周边村庄的居民饮用水	III	D2	5270
2	青龙哨 2#龙潭（水源保护区划定方案中名称为“青龙哨龙潭”）	青龙哨村、水井湾村居民饮用水	III		5420
3	中烟公司龙潭	松坪村、小河口村、白塔村、罗鸣村、石门村等居民饮用水	III		5374
4	关甸心 1#水井（水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 1 号”）	松坪村、白塔村、青龙街道居民饮用水	III		6153
5	关甸心 2#水井（水源保护区划定方案中名称为“关甸心深井 2 号”）		III		6303
6	天安公司 2#水井（水源保护区划定方案中名称为“天安公司双胞胎深井”）	云南天安化工有限公司厂区的生活用水，不作为饮用水	III		4984
7	下碾龙潭	昆钢厂区用水，不作为饮用水使用	III		5724
8	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	项目区及其下游分布的裂隙水含水层	III		/
9	项目区下游分布的岩溶水含水层	项目区下游分布的岩溶水含水层	III		/
地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 生产厂区环境风险潜势初判

6.3.1.1 P 值的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（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》（HJ 169-2018）附录 C，Q 值按下式进行计算：

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

式中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为1。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行辨识，本项目涉及的主要危险物质最大贮存量及临界量见下表。

表 6.3-1 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	所属功能单元	厂界内最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	磷酸	7664-38-2	罐区、生产装置区	337	10	33.7
2	硫酸	7664-93-9	罐区、生产装置区	366	10	36.6
3	天然气	8006-14-2	罐区、生产装置区	36.8	10	3.68
4	氨水（20%）	1336-21-6	罐区、生产装置区	184	10	18.4
5	硫酸铵	7783-20-2	硫酸中转库、中水处理	1920	10	192
6	废机油、液压油、废润滑油	/	机修	2	2500	0.0008
7	双氧水	7722-84-1	罐区、生产装置区	149	200	0.745
8	二氧化硫	7446-09-5	生产装置区	/	2.5	
项目 Q 值Σ						285.1258

经计算，本项目生产厂区，危险物质数量与临界量的比值为 $Q=285.1258$ ，属于 $Q \geq 100$ ；

（2）行业及生产工艺（M）

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 中的行业及生产工艺（M），按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据本项目生产系统的危险性进行识别，本项目属于电子化工原料制造，本项目行业及生产工艺判定情况详见下表。

表 6.3-2 本项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目分值
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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	项目高温或高压生产工艺过程不涉及危险物质；项目设	15

			置3座罐区(1座乙类罐区、1座硫酸亚铁沉降罐区、1座LNG罐区)	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目属于前述化工行业	0
合计				15

经计算，本项目生产厂区 $M=15$ ，以 $M2$ 表示。

(3) 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 6.3-3 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。

根据判定本项生产厂区 $Q=285.1258$ ，属于 $Q \geq 100$ 的范围；生产厂区 $M=15$ ，以 $M2$ 表示。

由分析可知，本项目生产厂区危险物质及工艺系统危险性等级为 $P1$ 。

表 6.3-3 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

6.3.1.2 环境敏感程度 (E) 的确定

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.1 的规定，本项目拟建厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 (9479) 小于 1 万人、周边 500m 范围内人口 < 500 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E3)。

(2) 地表水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.2~表 D.4 的规定，项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点，下游 (顺水流方向) 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3；项目风险事故下，危险物质泄漏的排放点可能进入水体为九龙河和螳螂川，其中，九龙河水环境功能区划为 IV 类，螳螂川水环境功能区划为 IV 类，属于低敏感区 F3，则地表水环境敏感程度分级为 E3。

(3) 地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.5~表 D.7 的规定，项目拟建厂址的地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，项目场地包气带防污性能按照 D2 考虑，则最终确定拟建项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.3.1.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分（表 6.3-4），结合上述大气、地表水、地下水 E 值、以及本项目 P 值的确定情况，本项目环境风险潜势划分如表 6.3-5 所示。

表 6.3-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质与工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

表 6.3-5 本项目环境风险潜势划分

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

6.3.1.4 风险评价等级及范围

6.3.1.4.1 评价等级

根据环境风险潜势划分结果，本项目生产厂区大气环境、地表水环境风险潜势均划分为 III，地下水环境风险潜势划分为 IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 建设项目环境风险评价工作等级划分，对照本项目环境风险等级见表 6.3-7 判定本项目评价等级。

表 6.3-6 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	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加单的说明。见附件 A。

表 6.3-7 本项目环境风险评价等级

序号	要素	E 分级	P 分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气	E3	P1	III	二

2	地表水	E3	P1	III	二
3	地下水	E2	P1	IV	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产厂区大气环境、地表水环境风险评价等级均为二级评价，地下水环境风险评价等级为一级评价。

6.3.1.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目环境风险评价等级为一级评价。

1、大气环境风险评价范围：厂界外 5km 的范围；

2、地表水风险评价范围

本项目采取三级防控措施，一级为罐区围堰，二级防控措施为建设“雨污分流”制排水系统，设置事故废水排放系统，一旦发生事故，消防废水及泄漏物料经收集可以进入事故废水排放系统，储存于事故池中。三级防控措施设置事故水池，收集事故状态下污染雨水、事故废水、消防废水及生产废水等，排入污水处理站处理。因此事故情况下泄漏的危险物质不会通过径流进入地表水体。地表水环境风险评价范围为场址东侧后冲水库及下游后冲水库汇入九龙河至汇入螳螂川河段；

3、地下水风险评价范围

地下水环境风险评价范围为：东侧、南侧、西侧以地下水分水岭为界，北侧以禄脍-温泉-宗鲁箐断裂中的禄脍-曹溪寺断裂（F_{1.1}）为界，其东西长约 4.91km，南北长约 11.37km，面积约 70.82km²。

6.3.2 物料输送外管环境风险潜势初判

6.3.2.1 P 值的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（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》（HJ 169-2018）附录 C，Q 值按下式进行计算：

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

式中:

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行辨识, 本项目涉及的主要危险物质最大贮存量及临界量见下表。

表 6.3-8 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	所属功能单元	管道内最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	磷酸	7664-38-2	厂外物料输送外管	27.8	10	2.78
2	硫酸	7664-93-9	厂外物料输送外管	27.3	10	2.73
3	氨水 (20%)	1336-21-6	厂外物料输送外管	20.5	10	2.05
4	双氧水	7722-84-1	厂外物料输送外管	15.9	200	0.0795
项目 Q 值Σ						7.6395

经计算, 物料输送外管危险物质数量与临界量的比值为 $Q=7.6395$, 属于 $1 \leq Q < 10$;

(2) 行业及生产工艺 (M)

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1 中的行业及生产工艺 (M), 按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$; ② $10 < M \leq 20$; ③ $5 < M \leq 10$; ④ $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据本项目生产系统的危险性进行识别, 本项目属于电子化工原料制造, 本项目行业及生产工艺判定情况详见下表。

表 6.3-9 本项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目分值
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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	物料输送外管涉及危险物质的输送	5
合计				5

经计算，物料输送外管 M=5，以 M4 表示。

(3) 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 6.3-3 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。

根据判定物料输送外管危险物质数量与临界量的比值为 $Q=7.6395$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 的范围；物料输送外管 M=5，以 M4 表示。

由分析可知，本项目物料输送外管危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 6.3-10 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

6.3.2.2 环境敏感程度 (E) 的确定

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.1 的规定，本项目物料输送外管两侧 200m 范围内无居民点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E3)。

(2) 地表水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.2~表 D.4 的规定，项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点，下游 (顺水流方向) 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3；项目风险事故下，危险物质泄漏的排放点可能进入水体为九龙河和螳螂川，其中，九龙河水环境功能区划为 IV 类，螳螂川水环境功能区划为 IV 类，属于低敏感区 F3，则地表水环境敏感程度分级为 E3。

(3) 地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.5~表

D.7 的规定，项目拟建物料输送外管的地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，项目物料输送外管沿线的场地包气带防污性能按照 D2 考虑，则最终确定拟建项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.3.2.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分（表 6.3-11），结合上述大气、地表水、地下水 E 值、以及本项目 P 值的确定情况，本项目环境风险潜势划分如表 6.3-12 所示。

表 6.3-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质与工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

表 6.3-12 本项目环境风险潜势划分

环境要素	物料输送外管危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	物料输送外管风险潜势划分
大气环境风险潜势划分	P4	E3	I
地表水环境风险潜势划分	P4	E3	I
地下水环境风险潜势划分	P4	E2	II

6.3.2.4 风险评价等级及范围

6.3.2.4.1 评价等级

根据环境风险潜势划分结果，本项目物料输送外管大气环境、地表水环境风险潜势均划分为 I，地下水环境风险潜势划分为 II。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 建设项目环境风险评价工作等级划分，对照本项目环境风险等级见表 6.3-6 判定本项目评价等级。

表 6.3-13 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	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加单的说明。见附件 A。

表 6.2-14 本项目环境风险评价等级

序号	要素	E 分级	P 分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气	E3	P4	I	简单分析
2	地表水	E3	P4	I	简单分析
3	地下水	E2	P4	II	三

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目物料输送外管部分，大气环境、地表水环境风险评价等级均为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级评价。

6.3.2.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项目物料输送外管综合环境风险评价等级为三级评价。

- 1、大气环境风险评价范围：管线两侧 100m 的范围。
- 2、地表水风险评价范围：简单分析，不设置地表水评价范围。
- 3、地下水风险评价范围：东侧、南侧、西侧以地下水分水岭为界，北侧以禄脰-温泉-宗鲁箐断裂中的禄脰-曹溪寺断裂(F₁₋₁)为界，其东西长约 4.91km，南北长约 11.37km，面积约 70.82km²。

6.4 环境风险识别

本项目存在一定的环境风险因素，风险防范是企业安全生产的前提和保障，本评价将对本工程涉及的有毒、有害化学品的使用及储运等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

6.4.1 生产厂区环境风险识别

6.4.1.1 物质危险性识别

本项目涉及的主要危险化学品同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 的有：磷酸、硫酸、天然气、氨水、硫酸铵、废机油、双氧水、二氧化硫等。各风险物质在厂区内的存储情况详见下表。

表 6.4-1 风险物质存储情况一览表

序号	危险物质	CAS 号	所属功能单元	存储装置	项目厂区内最大存在总量/t	备注
1	磷酸	7664-38-2	罐区、生产装置区	乙类罐区	337	原料
2	硫酸	7664-93-9	罐区、生产装置区	乙类罐区	366	辅料
3	天然气	8006-14-2	罐区、生产装	LNG 罐区	36.8	燃料

			置区			
4	氨水	1336-21-6	罐区、生产装置区	预处理加药罐区、乙类罐区	184	辅料
5	硫酸铵	7783-20-2	硫酸中转库、中水处理	硫酸中转库	1920	副产品
6	废机油、液压油、废润滑油	/	机修	危废暂存间	2	固废
7	双氧水	7722-84-1	罐区、生产装置区	预处理加药罐区、乙类罐区	149	辅料
8	二氧化硫	7446-09-5	生产装置区	/	/	污染物

注：风险物质厂区内最大存在量包括存储量和各生产车间及输送管道在线量。

6.4.1.2 生产系统危险性识别

6.4.1.2.1 主体生产装置及工艺设备设施危险性识别

由于装置为连续生产，生产过程的周期性较长，使整个生产过程对各类设备特别是关键设备的可靠性要求很高，设计中考虑不周、施工中把关不严或者运行中的松懈，操作不当，都可能造成物料泄漏，引起工作人员的化学灼伤、中毒，甚至火灾爆炸等事故。

1、工艺设备设施危险有害因素分析

(1) 磷酸铁化合反应为放热反应，在第二次化合反应过程中，为提高反应效率，采用蒸汽和热水加热，控制在常压 70℃左右进行反应，若出现操作失误等原因，导致压力或温度过高，可能发生爆炸事故。

(2) 磷酸铁经闪蒸干燥后通过密封管道送入回转窑进行烘干，回转窑利用天然气燃烧产生的热量间接加热，炉膛温度可升至 500-900℃，该过程若出现加料过快或其他操作失误，导致压力或温度过高，可能发生爆炸事故。

(3) 磷酸储罐、硫酸储罐、盐酸储罐等连接阀门损坏的泄露等，造成操作工作人员的灼伤等损害；反应工序装置区磷酸、硫酸输送管道等设备的联接部位密封失效，造成磷酸、硫酸的泄漏，如果操作人员无自我防护意识或在检修过程中，人体接触泄漏的磷酸、硫酸可能发生灼伤危害。

(4) 项目区内设置 LNG 储罐和调压站，LNG 经管道输送至各用气点。若在 LNG 储存、输送过程中，由于连接阀门损坏或者管道破裂造成 LNG 气体泄漏，再遇明火，会引发火灾、爆炸等风险事故。

(5) 介质为可燃、易燃及有毒物料的容器及管道因泄漏可能引起的火灾、人员中毒事故。

(6) 若所选用的工艺设备的各种附件或安全防护装置失灵（如安全阀、压

力表、温度计、阻火器、防爆阀等)或配置不到位,在运行过程中,一旦工艺操作指标出现偏差或人员操作失误,可能引起火灾爆炸事故,同时造成有毒有害物料泄漏,引起人员中毒。

(7)若各种转动设备(如:泵类、输送机械)的运转部分的润滑部位缺油,会造成设备损坏及停车,停车还可能造成物料泄漏对周边环境的影响。

(8)若各种工艺设备与管道及阀门的连接处出现密封不严,可能引起物料外泄,造成事故。

(9)若接触腐蚀性物料的设备设施未按照物料性质要求进行防腐处理,在生产过程中可能造成设备腐蚀加快,损坏设备,引起泄漏事故。

(10)若接触易燃易爆物品的容器、管道、泵等设施未采取防静电措施或其防静电连接不可靠,其静电积聚放电产生的电火花为易燃易爆环境提供引燃、引爆源,有可能发生火灾爆炸事故。

(11)若设备的安全阀等安全附件失灵、损坏或操作不当容易引起设备或管道超压,可能发生爆炸,可造成火灾、爆炸事故。

(12)若电机未采取接地措施或接地设施腐蚀脱落,人员接触可能发生触电事故。电机运行温度过高,容易损坏电机,润滑油过热有可能导致火灾事故。

2、特种设备设施危险性分析

若各种特种设备设施设计、选材、安装和使用前的检测,没有按照规定执行,可能造成设备损坏,引起事故。

(1)压力设备若未按规定定期进行检测,不能及时发现材质变化、裂纹、变形等缺陷,容易造成压力设备爆破事故。

(2)压力设备超压运行易引起爆炸事故。

(3)压力设备在使用中受压部件发生破坏,设备中介质蓄积的能量迅速释放,内压瞬间降至外界大气压力以及压力管道泄漏而引发爆炸事故。

(4)设计时选材不当,施工安装存在缺陷而引起压力容器发生事故。

(5)各种自动控制的阀门若失灵,可能造成物料配比失衡,压力超高、超低引起事故;同时自动控制、检测、联锁失灵可能造成事故。

(6)介质为可燃、易燃及有毒物料的压力容器及管道因泄漏可能引起的火灾、人员中毒事故。

3、压力管道事故

本项目主要原料、冷却水、氮气、压缩空气等均通过管道进行输送，管道事故风险识别如下：

(1) 压力管道安全色涂刷不明显，易造成检修或改建施工等过程中的误判断、误操作，造成事故。

(2) 压力管道腐蚀穿孔、人为破坏、法兰破损等原因造成物料泄漏，易导致火灾爆炸或人员中毒等事故。

(3) 若跨越道路的压力管道高度不足，易被车辆撞击，引起物料泄漏事故。

(4) 在进行压力管道布置时，若布置不合理，穿越人群积聚或与输送介质性质不符的设备设施时，一旦发生泄漏，将造成事故，引起危害。

(5) 根据对历年来各种工业管道事故原因的分析，事故的原因主要有设计原因、制造原因、安装原因、管理不善、腐蚀等。

4、工艺过程分析识别分析

(1) 开车、停车及运行过程中不按操作规程及开停车程序操作，不严格遵守升降温和加减负荷等要求，违章作业，造成生产不能正常运行，还可能发生伤亡事故。

(2) 生产时未严格控制工艺技术指标，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故。

(3) 不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行。

(4) 若设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障。

(5) 若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误。

(6) 未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况。

(7) 若操作工违反劳动纪律（如：脱岗、串岗和睡岗等），不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

6.4.1.2.2 储存系统和运输风险识别

1、涉及的危险物料贮存情况

本项目涉及的主要危险化学品同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B的有：磷酸、硫酸、天然气、氨水、硫酸铵、废机油、双氧水、二氧化硫。厂区物料贮存情况详见下表。

表 6.4-1 厂区物料储存情况一览表

序号	危险物质	主要分布位置	物质形态	储存方式	本项目厂界内最大存在总量/t
1	磷酸	乙类罐区	液态	储罐	337
2	硫酸	乙类罐区	液态	储罐	366
3	天然气	LNG 罐区	液态	储罐	36.8
4	氨水	乙类罐区	液态	储罐	184
5	硫酸铵	硫酸铵中转库	固态	包装袋	1920
6	废机油、液压油、废润滑油	危废暂存间	固态	桶	2
7	双氧水	乙类罐区	液态	储罐	149
8	二氧化硫	烟气处理系统	气态	不暂存	/

2、危险品储存、输送及装卸过程危险性分析

本项目罐区内的物料为液态物料，管道输送至生产装置各个工序，或生产工序至罐区。

(1) 在管道输送过程中，由于管内外存在气压差，若没有根据输送介质的特性选用管材或管道强度不够、物料存在腐蚀、焊接不好等原因而密封不严，很容易造成介质泄漏（流出、喷出），引发环境风险事故。

(2) 作业人员若未正确穿戴劳保用品而接触腐蚀品，可能发生人员灼伤事故。

(3) 若储罐及输送管道未按要求进行防护及操作，在生产、储存过程中发生泄漏，易发生泄露事故。

(4) 在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故，在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故得到正确有效的处理，可造成人员伤亡，财产损失。

(5) 在储存过程中，若对储存物资没有按照性质分类储存，一旦发生泄漏，禁忌物相互发生反应，引起事故扩大。

(6) 若防雷设施和防静电接地装置失效，可能造成静电积聚或感应雷产生高电荷，引起火灾事故。

(7) 原料库通风效果不好或由于其他原因导致硫酸亚铁、硫酸铵等物料受高热影响，而分解释放出有毒气体，引发中毒事故；

(8) 储罐或储槽选材存在缺陷，施工、安装过程中不符合要求，会导致物

料暂存过程中发生泄露事故；

(9) 危险化学品周围若出现火源、热源可能引起化学品燃烧、爆炸。

(10) LNG 在输送、装卸等过程中，由于操作不当或设备选材存在缺陷等问题，导致 LNG 泄漏，遇明火可能会引发火灾或爆炸事故。

6.4.1.2.3 公用工程风险分析

公用工程的主要风险和有害因素来自于电气系统、消防系统、安全自动控制系统。

电气系统的风险主要有火灾，引起电气火灾的主要原因有电气线路过载、短路、接触不良、散热差、线路老化等设备和技術因素，而误操作引起电气火灾亦是其原因之一。消防系统风险来源主要包括，消防设计缺陷，消防水池蓄水能力不够，布局不合理，消防设备及设施数量不够且不符合燃烧物质的特性，造成有害物质进一步扩散；总图布置不符合规范要求，消防道路、防火间距不够，使火灾事故扩大；消防废水未得到处理直接排放。

若监视及控制系统失灵，导致生产过程运行失控，从而引起设备泄漏或爆炸的危险。若控制系统失灵、联锁不能及时动作，不能及时停机，可能造成危险物质物料泄漏。如果检测元件及监测系统，导致现场采集数据不准确或误差大，设备可能超温超压，从而引起设备发生泄漏或爆炸的危险。作业场所的易燃易爆有毒物料未被及时监测并报警，可能导致火灾爆炸及作业人员中毒窒息等事故。若传感二次仪表线路发生故障，不能及时更换线路，中控系统不能对系统进行及时监控，发生事故时不能及时控制，可能引起事故扩大化。若传感仪表出现故障，反馈数据不准确，可能引起系统误判，进而引起事故发生。若报警系统安装后未能及时调试启用，不能起到报警作用，生产过程中发生意外不能及时报警，可能造成巨大损失。若自动控制系统内存在病毒，可能破坏系统，威胁生产安全。

6.4.1.3 环境风险类型及危害分析

(1) 本项目风险类型

本项目运行过程中，生产装置、危险物质储罐或储槽、环保设施等涉及危险物质，生产过程中因操作不当或设备质量问题造成设备阀门、管道破损，造成危险物质储罐等处易产生泄漏事故，引发环境风险事故，环境影响较严重。

根据分析，项目主要风险源为罐区、各生产工序装置区、原料库等。

本项目主要风险类型有泄漏、火灾及爆炸事故。

①泄漏事故

a.由于设计本身的不合理或选材不当，使储罐、设备等不能承受相应的压力而变形、破裂而发生泄漏。

b.设备、储罐、管道、泵等的阀门、法兰等密封料被错用或老化、损坏，造成物料泄漏。

c.设备、管道等因腐蚀穿孔发生物料的泄漏。

d.若危险化学品输送管道等因制造原因不能承受工作压力导致破损而发生泄漏。

e.由于雷击、地基沉降、地震、交通事故及人为破坏等原因，造成设备管道破裂而发生泄漏。

f.由于周围设备、管道发生爆炸事故，波及生产设备、管道造成破损而发生泄漏事故。

g.作业人员操作不当引发的泄漏事故。

h.干燥及煅烧废气尾气处理系统发生尾气泄漏，导致二氧化硫等有毒气体泄漏。

②火灾爆炸

项目生产以天然气为燃料，天然气属于可燃物质，生产过程中，有引起火源产生的可能性。如果控制不当，易发生燃烧。常见的引起火源有：明火、电气火花、静电火花、摩擦撞击火花、高热、自燃物等。

在天然气储存、输送过程中，由于天然气发生跑、冒、滴、漏等情况，易与空气形成爆炸性混合物，遇火源引起着火爆炸。

一些生产设备为负压操作，出现容易渗漏或误操作等异常情况，会使空气进入容器内，因氧化高温引起可燃蒸气着火爆炸。

(2) 项目危险物质向环境转移途径

根据本项目物质及生产系统危险性识别结果，本项目危险物质向环境转移途径的可能途径和影响方式。

①罐区、各生产工序装置区内容器破损可能导致危险物质泄漏渗入地下，污染土壤和潜水含水层。

②项目生产过程中产生的废气，如未经治理，直接排入大气中，会对周边环境空气质量产生影响。

③可燃物料，遇明火、高热或与氧化剂接触，引起燃烧爆炸或分解产生磷、硫的氧化物等等，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

④在火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，如果该废水经雨排水系统排放，会导致地表水体污染的风险。

6.4.1.4 环境风险识别结果

根据分析，本项目主要环境风险识别结果如下表。

表 6.4.2 本项目主要环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	磷酸、硫酸、氨水、双氧水、LNG 等储罐	磷酸、硫酸、氨水、双氧水、LNG 等	泄漏	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体
2	罐区	LNG (液化天然气)	LNG (液化天然气)	泄漏、火灾、爆炸消防废水	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体
3	项目各生产工序装置区	各反应槽、储罐	磷酸、硫酸、氨水、双氧水等	泄漏	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体
5		废气治理设施、废气产生装置	二氧化硫	泄漏	大气	周边居民区
6	厂区内危废暂存间	废机油暂存间	废机油	火灾、泄露	地下水、大气	居民区、周边地表水体
7	天然气输送管道	输送管道	天然气	泄漏、火灾、爆炸消防废水	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体

项目生产过程产生的废气中的二氧化硫在线量较小，由于在线量较小，发生泄漏的可能性不大，对周边的环境影响亦较小。

本工程在机修过程中会产生一定量的废机油，全部暂存于危废间内，委托资质单位转运；由于废机油的暂存量不大，同时，厂区危废暂存间已经按照《危险废物管理制度》进行管理，危废暂存间为底部按照要求进行了防渗，内部设置了围挡，发生泄漏进入地下水及地表水环境的可能性较小。

本工程使用的燃料天然气由园区天然气供气管道供应，在厂区内建设调压站，通过调压后再由管道输送至厂区内用气设备。项目在厂区内建设一座 LNG 站，用于园区天然气管道输送天然气供气不足时的补充气源。当园区天然气供气管道能给项目正常供应天然气时，LNG 储存于储罐中，当园区天然气供气不足时，

LNG 储罐内的储罐通过气化调压后通过管道输送至用气装置。天然气在管道输送过程中在管道焊缝、阀门等处可能会发生泄漏引发环境风险事故；泄漏的天然气与空气形成混合物，天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5.3~15（%V/V），在遇明火等情况下会引发火灾爆炸等事故，从而产生伴生/次生污染物，进一步引发环境风险事故。而 LNG 在储罐中储存，在存储、使用过程中可能导致 LNG 泄漏，从而引发对应的环境风险事故。

项目使用的原辅材料中，液态原料存储于储槽中，经管道输送至各使用节点。液态原料中属于危险化学品的原辅材料主要包括：磷酸、硫酸、氨水、双氧水。上述物料在存储、输送过程中在管道焊缝、阀门等处可能会发生泄漏引发环境风险事故。

6.4.2 物料输送外管风险识别

6.4.2.1 物质危险性识别

本项目物料输送外管输送的物质中，涉及的主要危险化学品同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 的有：磷酸、硫酸、氨水、双氧水等。各风险物质在物料输送外管中的存储情况详见下表。

表 6.4.3 物料输送外管风险物质存储情况一览表

序号	危险物质	CAS 号	所属功能单元	存储装置	最大存在总量/t	备注
1	磷酸	7664-38-2	物料输送外管	厂外磷酸输送管线	27.8	原料
2	硫酸	7664-93-9	物料输送外管	厂外硫酸输送管线	27.3	辅料
3	氨水	1336-21-6	物料输送外管	厂外氨水输送管线	20.5	辅料
4	双氧水	7722-84-1	物料输送外管	厂外双氧水输送管线	15.9	辅料

注：风险物质厂区内最大存在量为物料输送外管中的存在量。

6.4.2.2 输送管线危险性识别

1、涉及的危险物料贮存情况

本项目物料输送管线涉及的主要危险化学品同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 的有：磷酸、硫酸、氨水、双氧水。物料贮存情况详见下表。

表 6.4.4 厂内物料储存情况一览表

序号	危险物质	主要分布位置	物质形态	储存方式	厂外物料输送管道最大在线量/t
1	磷酸	厂外物料输送管道	液态	输送管道	27.8
2	硫酸	厂外物料输送管道	液态	输送管道	27.3
3	氨水	厂外物料输送管道	液态	输送管道	20.5
4	双氧水	厂外物料输送管道	液态	输送管道	15.9

2、输送管线危险性识别

项目物料输送外管输送的物质中，风险物质包括磷酸、硫酸、氨水、双氧水等，输送过程风险识别如下：

(1) 输送风险物质的管道为压力管道，压力管道若未按规定定期进行检测，不能及时发现材质变化、裂纹、变形等缺陷，容易造成压力设备爆破事故，从而引发风险物质泄漏，进入地表水体、环境空气中，引发环境风险事故；

(2) 管道敷设不规范；设计、安装、施工缺陷；管道未进行防腐蚀处理；管道周边建构筑物、油罐、树林、灌木丛发生火灾；检修、安装作业时未及时清除管道中的余料或未充惰性气体保护；作业人员穿带铁钉鞋进行相关作业；作业人员未执行安全操作规程；作业人员缺乏安全知识等可能会引发火灾、爆炸，引发环境风险事故；

(3) 未定期对管道进行维护、保养；穿越公路处的管道跨越高度不足；未及时更换老化或损坏的管道；管道与贮罐等设施及设备连接处密封垫失效、损坏；作业人员缺乏安全知识；作业人员未执行安全操作规程等可能会导致风险物质泄漏，引发环境风险事故；

(4) 天然气管线两端自动控制的阀门若失灵，可能造成物料配比失衡，压力超高、超低引起事故；同时自动控制、检测、联锁失灵可能造成事故。

(5) 项目物料输送外管线部分依托云天化石化有限公司的现有管廊，管廊中有其他管道，若使用过程中判断错误，易造成检修或改建施工等过程中的误判断、误操作，造成事故。

(6) 危险物质在管道输送过程中，由于管内外存在气压差，若选用管材或管道强度不够、焊接不好等原因而密封不严，很容易造成介质泄漏（流出、喷出），引发环境风险事故。

(7) 本项目物料输送管道有 2143.4m 依托云天化石化的现有物料输送管廊，依托的管廊上布设有云天化石化与中石油之间的物料输送管线。若依托的管廊上的其他管线发生环境风险事故，可能会波及到本项目的物料输送管线，可能会导致本项目的物料输送管线发生泄漏，引发环境风险事故。

(8) 本项目物料输送管线因各种原因引发环境风险事故，也可能导致依托管廊上的云天化石化的物料输送管线发生连锁反应，引发次生环境风险事故。

6.4.2.3 环境风险类型及危害分析

(1) 本项目风险类型

物料输送外管在输送危险物质时，因操作不当或设备质量问题造成管道破损，造成危险物质输送管道产生泄漏事故，引发环境风险事故，环境影响较严重。

根据分析，项目物料输送外管主要风险源物料输送管道。

本项目主要风险类型为泄漏。

a.由于设计本身的不合理或选材不当，使输送管道等不能承受相应的压力而变形、破裂而发生泄漏。

b.管道的阀门、法兰等密封料被错用或老化、损坏，造成物料泄漏。

c.管道等因腐蚀穿孔发生物料的泄漏。

d.危险化学品输送管道等因制造原因不能承受工作压力导致破损而发生泄漏。

e.由于雷击、地基沉降、地震、交通事故及人为破坏等原因，造成设备管道破裂而发生泄漏。

f.由于周围设备、管道发生爆炸事故，波及管道造成破损而发生泄漏事故。

g.作业人员操作不当引发的泄漏事故。

(2) 项目危险物质向环境转移途径

根据项目物料输送外管运营期物质及生产系统危险性识别结果，物料输送外管中危险物质向环境转移途径的可能途径和影响方式包括以下方面。

①物料输送外管中的危险物质发生泄漏，进入到地表，再渗入地下，污染土壤和潜水含水层；

②物料输送外管中的危险物质发生泄漏，进入到地表，经地表径流进入到地表水体，污染地表水体；

③物料输送外管中的危险物质发生泄漏，挥发的有毒有害气体进入空气中，影响环境空气质量；

④在火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，该废水经地表径流排入地表水体，会导致地表水体污染。

6.4.1.4 环境风险识别结果

根据分析，本项目主要环境风险识别结果如下表。

表 6.4.3 本项目主要环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	物料输送外管	输送管道	磷酸、硫酸、氨水、双氧水等	泄漏	大气、地表水、地下水	居民区、潜水含水层、周边地表水体

项目与天安公司之间的物料输送依靠外管，管道布设在管廊上，物料输送过程中，管道在管道焊缝、阀门等处可能会发生泄漏引发环境风险事故。

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 生产厂区风险事故情形分析

6.5.1.1 风险事故情形设定

事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型，项目在生产过程中部分原辅材料具有毒性或属于可燃，生产设施或生产过程中存在的可能引发环境风险事故为物料泄漏、事故排放和火灾爆炸。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目在罐区周边设置围堰，危险单元区域地面做防渗硬化处理后，物料泄漏对土壤及地下水环境影响较小。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。

根据物料暂存及转运过程中存在的风险及本项目危险物质识别结果，同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布，设定本项目环境风险事故情形如下，详见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目环境风险事故情形设定情况

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要影响途径
情形一	泄漏	磷酸储罐	罐区	磷酸	大气、地表水、地下水
情形二	泄漏	天然气管道	物料输送管道	天然气	大气，二次污染物对大气影响

6.5.1.2 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质泄漏量泄漏事件应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。本项目对磷酸及LNG储罐区均设施了监测报警器，并由DCS控制。因此，项目磷酸储罐为全破裂，天然气管道泄漏时间设定为10min。

在本次设定的风险情形下，各物质泄漏源强计算如下：

(1) 磷酸泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录E常压储罐全破裂，泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ；本次泄漏选取磷酸储罐全破裂作为最大可信事故，符合导则对于最大可信事故设定的要求。

有毒化学物质泄漏后，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容等应急处置。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目所涉及液体储罐均为常温常压储存。本次评价，液体物料泄漏主要考虑磷酸泄漏引发的环境风险事故。因此，当磷酸储罐发生泄漏事故后，磷酸不会发生闪蒸蒸发，磷酸沸点温度高于贮存温度，因此泄漏后亦不会发生热量蒸发，所以泄漏后的质量蒸发量即为蒸发总量。

泄露液体的质量蒸发速率按下式进行估算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

α 、 n ——大气稳定度系数，取值见表 6.5-2；

p ——液体表面蒸气压，Pa，本次考虑 85%磷酸储罐发生泄漏， 20°C 下蒸汽分压为 2.2mmHg，即 293.3Pa；

R ——气体常数，J/mol·k，取值 8.314J/（mol·K）；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；磷酸为 0.098kg/mol；

T_0 ——环境温度，k，取值 298K；

u ——风速，m/s，取 1.7m/s；

r ——液池半径，m，液池面积为 1209 m^2 ，等效半径为 19.6m。

项目共设置有 2 个磷酸储槽，1 个储存 85%磷酸，1 个储存 20%磷酸，容积均为 250m^3 。由于多个储罐同时泄漏的几率很小，本次仅考虑 1 个磷酸储罐泄漏事故，按最不利考虑，项目磷酸储罐泄漏考虑的是 85%磷酸储槽破裂。85%磷酸储罐全破裂，事故发生后在 30min 内泄漏得到控制，项目单个磷酸储罐最大容积为 250m^3 ，储存量为 80%，磷酸的密度为 1.67kg/L，泄露后磷酸进入围堰，根据

计算本项目单个最大磷酸储罐泄露量为 334t，泄露后磷酸进入罐区围堰（31m×39m，高度 1m）。磷酸储罐为常压储罐，不存在闪蒸，磷酸常压下沸点大于等于环境气温，不会产生热量蒸发。

表 6.5-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

项目大气风险评价等级为二级，按照最不利情况，考虑大气稳定度为 F，则 α 为 5.285×10^{-3} ，n 取 0.3。

通过计算磷酸储罐破裂后磷酸的蒸发量源强为 0.022kg/s，蒸发时间按照 30min，则总蒸发量为 39.6kg。

(2) 天然气泄漏

项目使用燃料天然气通过管道输送至用气点，厂内天然气输送管道内径为 300mm，天然气输送管道两端设置阻断阀，当天然气输送管道发生泄漏时，阻断阀门立即关闭。根据建设方提供的资料，阻断阀之间氯气输送管道长度约为 800m。本次评价选取天然气输送管道发生泄漏进行分析预测，泄漏孔径为 10% 孔径，泄漏时间选取 10min。

气体泄漏量采用如下公式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G --泄漏速率，kg/s；

P--容器内介质压力，Pa；取 0.4×10^6 Pa；

C_d --泄漏系数；取 1.00；

M--物质的摩尔质量，取 16×10^{-3} kg/mol；

R--气体常数，取 8.314 J / (mol·K)；

T_G --气体温度，K；

A--裂口面积， m^2 ；取 $0.00071 m^2$ ；

Y--流出系统，本项目为临界流 Y=1.0。

经计算， $Q_G=0.547$ kg/s，本项目泄漏时间为 10min。泄漏量已大于天然气输送管道内天然气量（按 800m 长度计算，管道内天然气量为 64.88kg）。则本次

评价天然气管道泄漏量按管道（按截断阀之间管道，长度约 800m）内天然气全部泄漏计算，即泄漏量为 64.88kg。

（3）天然气泄漏遇火燃烧产生的伴生污染物源强

在天然气泄漏事故发生后，遇火源燃烧将伴 CO 和极少量烟尘等污染物，本次评价仅对伴生的 CO 进行预测评价。本次评价设定天然气管道破裂发生燃烧，产生二次污染物 CO，持续扩散到大气中，造成环境风险。

参照 HJ169-2019 风险导则中表 F.4 可知，天然气燃烧一氧化碳产生量计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%（本次取 6%）；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.000547t/s。

一氧化碳产生量计算得到 0.0065kg/s。

6.5.2 物料输送外管风险事故情形分析

6.5.2.1 风险事故情形设定

事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型，项目在生产过程中部分原辅材料具有毒性或属于可燃，生产设施或生产过程中存在的可能引发环境风险事故为物料泄漏、事故排放和火灾爆炸。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目物料输送外管管道设计和选材符合规范要求，管道外壁进行防腐，管道均安装有流量计及压力表以及紧急切断阀，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏；且项目管道为架空和埋地涵管，发生泄漏易于发现。

但物料输送过程，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。

根据物料输送外管在物料输送过程中存在的风险及危险物质识别结果，同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布，设定本项目物料输送外管运营期

环境风险事故情形如下：

- 1、磷酸输送管道发生破裂，导致磷酸泄漏进入地表，随地表径流进入地表水体中；
- 2、磷酸输送管道发生破裂，导致磷酸泄漏进入地表，磷酸渗漏进入地下水中；
- 3、氨水输送外管发生破裂，导致氨水泄漏，挥发的氨气进入环境空气中。

6.5.2.2 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质泄漏量泄漏事件应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。本项目对输送管道均设置有流量计及压力表以及紧急切断阀，信号送DCS系统，因此，项目磷酸管道发生破裂，管道泄漏量按照管道中的存在量计。

在本次设定的风险情形下，各物质泄漏源强计算如下：

（1）磷酸泄漏进入地表水体

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录E， $75\text{mm} \leq \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道，泄漏孔径为10%孔径，泄漏频率为 $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；本次泄漏选取磷酸输送管道泄漏孔径为10%孔径作为最大可信事故，符合导则对于最大可信事故设定的要求。

磷酸输送外管两端设置有紧急切断阀，发生泄漏后，紧急切断阀关闭，假设管道中存在的磷酸全部泄漏进入地表，泄漏量即为管道中的存在量，即27.8t。

（2）磷酸泄漏进入地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录E， $75\text{mm} \leq \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道，泄漏孔径为10%孔径，泄漏频率为 $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；本次泄漏选取磷酸输送管道泄漏孔径为10%孔径作为最大可信事故，符合导则对于最大可信事故设定的要求。

磷酸输送外管两端设置有紧急切断阀，发生泄漏后，紧急切断阀关闭，假设管道中存在的磷酸全部泄漏进入地表，经地表渗漏到地下水中，泄漏量即为管道中的存在量，即27.8t。

（3）氨水泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录E， $75\text{mm} \leq \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道，泄漏孔径为10%孔径，泄漏频率为 $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；本次泄漏选取氨水输送管道泄漏孔径为10%孔径作为最大可信事故，符合导则对于最大可信事故设定的要求。

氨水输送外管两端设置有紧急切断阀，发生泄漏后，紧急切断阀关闭，假设管道中存在的氨水（20%）全部泄漏进入地表，泄漏量即为管道中的存在量，即20.5t，假设氨水中的氨全部挥发进入到环境空气中，则挥发的氨气量为4.1t。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 生产厂区风险预测与评价

6.6.1.1 大气风险预测与评价

6.6.1.1.1 预测模式

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用SLAB模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用AFTOX模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。根据风险预测软件源强估算结果，项目风险预测所涉及物质中磷酸、甲烷（天然气）、CO均为轻质气体，扩散计算建议采用AFTOX模式。

6.6.1.1.2 预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价范围为5.0km，本次评价预测范围与评价范围一致。

预测计算点中涉及特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为项目周围的环境保护目标。一般计算点根据范围设置不同间距，在500m范围内设置间距为10m。大于500m的范围涉及间距为100m。

6.6.1.1.3 预测参数

根据HJ169-2018，本次项目大气风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。预测模型主要参数见下表。

表 6.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源	产品磷酸储罐	天然气输送管道	天然气输送管道
	事故源经度/(°)	102°22'27.50"	102°22'32.21"	102°22'32.21"
	事故源纬度/(°)	24°55'20.86"	24°55'15.65"	24°55'15.65"

	事故源类型	泄漏-液池蒸发	泄漏	火灾次生影响
	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象
气象参数	风速/(m/s)	1.5	1.5	1.5
	环境温度(°C)	25	25	25
	相对湿度/%	50	50	50
	稳定度	F	F	F
	地表粗糙度/m	0.03	0.03	0.03
其他参数	事故考虑地形	否	否	否
	地形数据精度/m	/	/	/

6.6.1.1.4 预测结果与评价

1、风险事故情形一（磷酸泄漏）

(1) 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，选择磷酸大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，磷酸1级和2级大气毒性终点浓度值分别为150mg/m³、30mg/m³。

(2) 预测结果

①泄漏污染物关注限值距离

磷酸泄漏，蒸发产生磷酸在最不利气象条件下，达到关注限值的最远距离见下表。

表 6.6-2 情形一预测结果表

污染物	毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
	浓度限值mg/m ³	距离m	浓度限值mg/m ³	距离m
磷酸				
最不利气象条件	150	/	30	390

备注：最不利气象条件下，毒性终点浓度-1此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。

由表6.6-2可知，磷酸储罐泄漏，进入围堰内液池蒸发下，最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度1，毒性终点浓度-2的距离为下风向390m。



图 6.6-1 最不利气象条件磷酸最大影响区域图

② 下风向不同距离污染物浓度预测值

本次风险评价，预测磷酸泄漏产生的污染物下风向不同距离的污染物浓度。预测结果见下表。

表 6.6-3 下风向不同距离磷酸预测浓度

距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	3.34E-06
6.00E+01	6.67E-01	1.12E+02
1.10E+02	1.22E+00	1.02E+02
2.10E+02	2.33E+00	6.28E+01
3.10E+02	3.44E+00	4.07E+01
4.10E+02	4.56E+00	2.82E+01
5.10E+02	5.67E+00	2.07E+01
6.10E+02	6.78E+00	1.59E+01
7.10E+02	7.89E+00	1.26E+01
8.10E+02	9.00E+00	1.03E+01
9.10E+02	1.01E+01	8.53E+00
1.01E+03	1.12E+01	7.23E+00
1.51E+03	1.68E+01	3.83E+00
2.01E+03	2.23E+01	2.63E+00
2.51E+03	2.79E+01	1.97E+00
3.01E+03	3.84E+01	1.55E+00
3.51E+03	4.40E+01	1.26E+00
4.01E+03	5.06E+01	1.06E+00

4.51E+03	5.71E+01	9.05E-01
----------	----------	----------

(3) 敏感点预测浓度

大气风险预测对项目事故状态下污染物扩散至周边环境敏感点浓度进行预测，预测结果如下。

表 6.6-4 最不利气象条件下产品磷酸储罐泄露事故各关心点磷酸随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	上古巷	8.99E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-24	1.25E-12	1.73E-04	3.58E-01	8.98E-01	8.99E-01
2	下古巷	9.69E-01/55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-19	1.52E+08	3.54E-02	9.19E-01	9.69E-01	9.69E-01
3	小石桥	1.12E+00/50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-09	3.00E-02	1.09E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00
4	白土村	1.52E+00/40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00
5	邵九村	8.87E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-25	1.92E-13	3.44E-05	2.48E-01	8.83E-01	8.87E-01
6	石坝	8.97E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-24	9.04E-13	1.39E-04	3.37E-01	8.95E-01	8.97E-01
7	大海孜	8.17E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-32	6.36E-19	1.65E-09	4.70E-03	5.72E-01	8.17E-01
8	凤翻村	7.67E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-22	2.58E-12	6.87E-05	1.82E-01	7.67E-01
9	青龙哨	6.29E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-26	3.33E-15	1.33E-07	2.48E-02	6.29E-01
10	草铺镇	3.94E+00/20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E+00	3.94E+00	3.94E+00	3.94E+00	3.94E+00	3.93E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	澄江村(架良山)	2.44E+00/25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	1.34E-01	0.00E+00
12	平地哨	1.80E+00/30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E+00	1.80E+00	1.80E+00	1.80E+00	1.80E+00	1.80E+00	8.81E-01
13	大舍坝北	1.68E+00/35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.57E+00
14	大舍坝南	1.38E+00/40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-01	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00	1.38E+00
15	滴水阱	8.90E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-25	3.40E-13	6.25E-05	2.79E-01	8.88E-01	8.90E-01
16	下麒麟	7.83E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-21	1.48E-11	2.61E-04	2.69E-01	7.83E-01
17	麒麟村	1.08E+00/50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-12	1.71E-03	8.25E-01	1.08E+00	1.08E+00	1.08E+00
18	麒麟家园	8.44E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-29	1.07E-16	6.00E-08	3.14E-02	7.66E-01	8.44E-01
19	中麒麟	8.52E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.14E-29	5.12E-16	1.73E-07	5.21E-02	8.04E-01	8.52E-01
20	上麒麟	9.83E-01/55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.16E-18	6.99E-08	7.03E-02	9.60E-01	9.83E-01	9.83E-01
21	南梨凹	7.98E-01/60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-20	9.97E-11	9.00E-04	3.85E-01	7.98E-01

表 6.6-5 关心点磷酸超标时刻和持续时间（最不利条气象条件）

序号	名称	毒性终点浓度 (mg/m ³)	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
1	上古屯	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.99E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
2	下古屯	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	9.69E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
3	小石桥	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	1.12E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
4	白土村	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	1.52E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
5	邵九村	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.87E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
6	石坝	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.97E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
7	大海孜	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.17E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
8	凤麒村	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	7.67E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
9	青龙哨	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	6.29E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
10	草铺镇	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	3.94E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
11	澄江村（梨良山）	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	2.44E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
12	平地哨	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	1.80E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
13	大窑坝北	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	1.68E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
14	大窑坝南	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	1.38E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
15	滴水阱	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.90E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
16	下麒麟	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	7.83E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
17	麒麟村	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	1.08E+00
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
18	麒麟家园	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.44E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
19	中麒麟	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	8.52E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
20	上麒麟	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	9.83E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	
21	筲箕凹	毒性终点浓度-1 150	未超标	/	7.98E-01
		毒性终点浓度-2 30	未超标	/	

根据预测结果，产品磷酸储罐泄漏，进入围堰内液池蒸发下，最不利气象条件下，最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度1，毒性终点浓度-2的距离为下风向390m，此范围内无环境敏感目标。

2、风险事故情形二（天然气泄漏）

（1）预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，选择磷酸大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，磷酸1级和2级大气毒性终点浓度值分别为260000mg/m³、150000mg/m³。

（2）预测结果

① 泄漏污染物关注限值距离

天然气泄漏，蒸发产生磷酸在最不利气象条件下，达到关注限值的最远距离见下表。

表7.5-8 情形二预测结果表

污染物	毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
	浓度限值mg/m ³	距离m	浓度限值mg/m ³	距离m
天然气				
最不利气象条件	260000	/	150000	/
备注：根据风险预测结果，在设定的风险事故情形下，天然气泄漏，计算浓度均小于毒性终点浓度-2				

由上表可知，天然气泄漏，最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度2。

② 下风向不同距离污染物浓度预测值

本次风险评价，预测天然气在下风向不同距离的污染物浓度。预测结果见下表。

表7.5-9 下风向不同距离天然气预测浓度

距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	8.33E-02	2.20E-09
6.00E+01	5.00E-01	7.53E+02
1.10E+02	9.17E-01	8.94E+02
2.10E+02	1.75E+00	6.03E+02
3.10E+02	2.58E+00	4.11E+02
4.10E+02	3.42E+00	2.93E+02
5.10E+02	4.25E+00	2.19E+02
6.10E+02	5.08E+00	1.69E+02
7.10E+02	5.92E+00	1.35E+02

8.10E+02	6.75E+00	1.11E+02
9.10E+02	7.58E+00	9.24E+01
1.01E+03	8.42E+00	7.84E+01
1.51E+03	1.26E+01	4.19E+01
2.01E+03	2.18E+01	2.91E+01
2.51E+03	2.69E+01	2.19E+01
3.01E+03	3.21E+01	1.73E+01
3.51E+03	3.73E+01	1.42E+01
4.01E+03	4.04E+01	1.20E+01
4.51E+03	4.46E+01	1.03E+01

(3) 敏感点预测浓度

大气风险预测对项目事故状态下污染物扩散至周边环境敏感点浓度进行预测，预测结果如下。

表 7.5-10 最不利气象条件下天然气泄漏火灾事故各关心点五氧化二磷随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	上古壩	1.08E+01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.53E-13	3.55E-07	3.31E-02	3.40E+00	1.04E+01	1.08E+01	7.57E+00	4.49E-01	3.27E-05
2	下古壩	1.17E+01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-11	1.19E-05	3.49E-01	8.09E+00	1.17E+01	1.14E+01	3.76E+00	2.56E-02	0.00E+00
3	小石桥	1.36E+01 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.08E-08	4.31E-02	6.40E+00	1.36E+01	1.36E+01	7.48E+00	7.76E-02	0.00E+00	0.00E+00
4	白土村	1.86E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-01	1.48E+01	1.86E+01	1.85E-01	4.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	邵九村	1.04E+01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.58E-14	6.28E-08	9.17E-03	1.87E+00	9.41E+00	1.04E+01	8.69E+00	1.12E+00	2.73E-03
6	石坝	1.05E+01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.97E-14	6.75E-08	9.70E-03	1.92E+00	9.46E+00	1.05E+01	8.66E+00	1.09E+00	2.50E-03
7	大海渡	9.66E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.11E-16	1.63E-09	2.60E-04	3.81E-01	6.13E+00	9.66E+00	9.37E+00	3.69E+00	7.95E-02
8	凤翻村	9.23E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E-17	2.00E-10	9.07E-06	1.28E-01	4.05E+00	9.07E+00	9.23E+00	5.43E+00	3.13E-01
9	青龙嘴	8.90E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.45E-18	1.58E-11	1.15E-06	2.95E-02	2.05E+00	7.96E+00	8.90E+00	6.99E+00	1.04E+00
10	草铺镇	4.94E+01 15	0.00E+00	0.00E+00	4.94E+01	4.94E+01	4.71E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	澄江村(架良山)	2.56E+01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E+01	2.56E+01	2.56E+01	3.02E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	平地嘴	1.96E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.53E-01	1.83E+01	1.96E+01	1.91E+01	1.40E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	大壩坝北	1.72E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.11E-03	7.57E+00	1.72E+01	1.72E+01	1.00E+01	3.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	大壩坝南	1.43E+01 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.31E-07	1.82E-01	9.91E+00	1.43E+01	1.42E+01	4.64E+00	9.66E-03	0.00E+00	0.00E+00
15	滴水阱	1.00E+01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.93E-15	9.05E-09	1.89E-03	8.48E-01	7.82E+00	1.00E+01	9.26E+00	2.32E+00	1.99E-02
16	下麒麟	8.70E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-18	4.15E-12	3.77E-07	1.27E-02	1.32E+00	7.14E+00	8.70E+00	7.45E+00	1.63E+00
17	麒麟村	1.17E+01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-11	1.14E-05	3.40E-01	8.03E+00	1.17E+01	1.14E+01	3.85E+00	2.75E-02	0.00E+00
18	麒麟家园	9.19E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.56E-17	1.35E-10	6.64E-06	1.03E-01	3.69E+00	8.94E+00	9.19E+00	5.68E+00	3.79E-01
19	中麒麟	9.23E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-17	1.89E-10	8.66E-06	1.24E-01	4.00E+00	9.05E+00	9.23E+00	5.49E+00	3.26E-01
20	上麒麟	1.07E+01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-13	1.83E-07	2.04E-02	2.74E+00	1.01E+01	1.07E+01	8.10E+00	6.69E-01	5.65E-04
21	苴菜凹	8.58E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-19	2.09E-12	2.11E-07	8.11E-03	1.03E+00	6.66E+00	8.58E+00	7.63E+00	2.03E+00

表 7.5-12 关心点天然气超标时刻和持续时间（最不利条件下）

序号	名称	毒性终点浓度 (mg/m ³)	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
1	上古屯	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.08E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
2	下古屯	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.17E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
3	小石桥	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.36E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
4	白土村	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.86E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
5	邵九村	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.04E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
6	石坝	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.05E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
7	大海孜	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	9.66E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
8	凤麒村	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	9.23E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
9	青龙哨	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	8.90E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
10	草铺镇	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	4.94E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
11	澄江村（梨良山）	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	2.56E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
12	平地哨	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.96E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
13	大窑坝北	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.72E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
14	大窑坝南	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.43E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
15	滴水阱	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.00E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
16	下麒麟	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	8.70E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
17	麒麟村	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.17E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
18	麒麟家园	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	9.19E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
19	中麒麟	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	9.23E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
20	上麒麟	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	1.07E+01
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	
21	筲箕凹	毒性终点浓度-1 260000	未超标	/	8.58E+00
		毒性终点浓度-2 150000	未超标	/	

根据预测结果，天然气发生泄漏，在最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度2。

3、风险事故情形三（天然气泄漏次生污染物影响）

（1）预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，选择磷酸大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，磷酸1级和2级大气毒性终点浓度值分别为380mg/m³、95mg/m³。

（2）预测结果

①泄漏污染物关注限值距离

天然气泄漏发生火灾，产生的次生污染物CO在最不利气象条件下，达到关注限值的最远距离见下表。

表 7.5-8 情形二预测结果表

污染物	毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
	浓度限值mg/m ³	距离m	浓度限值mg/m ³	距离m
天然气				
最不利气象条件	380	/	95	/
备注：根据风险预测结果，在设定的风险事故情形下，天然气泄漏，计算浓度均小于毒性终点浓度-2				

由上表可知，天然气泄漏发生火灾，产生的次生污染物CO，最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度2。

②下风向不同距离污染物浓度预测值

本次风险评价，预测天然气泄漏发生火灾，产生的次生污染物CO在下风向不同距离的污染物浓度。预测结果见下表。

表 7.5-9 下风向不同距离 CO 预测浓度

距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	8.33E-02	7.55E-07
6.00E+01	5.00E-01	2.54E+01
1.10E+02	9.17E-01	2.30E+01
2.10E+02	1.75E+00	1.42E+01
3.10E+02	2.58E+00	9.19E+00
4.10E+02	3.42E+00	6.37E+00
5.10E+02	4.25E+00	4.67E+00
6.10E+02	5.08E+00	3.58E+00
7.10E+02	5.92E+00	2.84E+00
8.10E+02	6.75E+00	2.32E+00
9.10E+02	7.58E+00	1.93E+00

1.01E+03	8.42E+00	1.63E+00
1.51E+03	1.26E+01	8.66E-01
2.01E+03	1.98E+01	5.95E-01
2.51E+03	2.39E+01	4.44E-01
3.01E+03	2.91E+01	3.49E-01
3.51E+03	3.33E+01	2.85E-01
4.01E+03	3.84E+01	2.39E-01
4.51E+03	4.26E+01	2.04E-01

(3) 敏感点预测浓度

大气风险预测对项目事故状态下污染物扩散至周边环境敏感点浓度进行预测，预测结果如下。

表 7.5-10 最不利气象条件下天然气泄漏火灾事故各关心点 CO 随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	上古巷	2.16E-01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.42E-25	9.76E-10	3.58E-02	2.16E-01	2.16E-01	1.84E-01	4.78E-05	0.00E+00
2	下古巷	2.34E-01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-19	1.16E-05	1.97E-01	2.34E-01	2.34E-01	4.17E-02	0.00E+00	0.00E+00
3	小石桥	2.74E-01 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-28	1.61E-09	1.20E-01	2.74E-01	2.74E-01	1.61E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白土村	3.76E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.33E-08	3.57E-01	3.76E-01	3.76E-01	2.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	邵九村	2.08E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.15E-28	1.04E-11	6.78E-03	2.07E-01	2.08E-01	2.03E-01	1.36E-03	0.00E+00
6	石坝	2.08E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-28	1.26E-11	7.33E-03	2.07E-01	2.08E-01	2.02E-01	1.21E-03	0.00E+00
7	大海孜	1.93E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-16	3.39E-05	1.44E-01	1.93E-01	1.93E-01	5.41E-02	0.00E+00
8	凤翻村	1.86E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-19	1.58E-07	6.81E-02	1.86E-01	1.86E-01	1.21E-01	1.51E-05
9	青龙嘴	1.77E-01 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-22	9.38E-10	1.21E-02	1.76E-01	1.77E-01	1.66E-01	1.45E-03
10	草铺镇	1.02E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	碧山村(架良山)	5.22E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.19E-01	5.22E-01	5.22E-01	5.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	平地嘴	3.96E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-05	3.96E-01	3.96E-01	3.96E-01	7.91E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	大香坝北	3.47E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-12	1.32E-01	3.47E-01	3.47E-01	2.26E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	大香坝南	2.87E-01 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-24	2.45E-07	2.42E-01	2.87E-01	2.87E-01	5.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	滴水阱	2.00E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-31	4.69E-14	5.71E-04	1.87E-01	2.00E-01	2.00E-01	1.48E-02	0.00E+00
16	下麒麟	1.73E-01 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-24	4.79E-11	3.34E-03	1.67E-01	1.73E-01	1.70E-01	6.70E-03
17	麒麟村	2.34E-01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.18E-19	9.24E-06	1.95E-01	2.34E-01	2.34E-01	4.45E-02	0.00E+00	0.00E+00
18	麒麟家园	1.84E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-19	7.54E-08	5.55E-02	1.84E-01	1.84E-01	1.32E-01	3.87E-05
19	中麒麟	1.85E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-19	1.42E-07	6.62E-02	1.85E-01	1.85E-01	1.23E-01	1.86E-05
20	上麒麟	2.13E-01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-26	1.77E-10	2.01E-02	2.13E-01	2.13E-01	1.95E-01	2.12E-04	0.00E+00
21	筒菜凹	1.71E-01 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-25	9.69E-12	1.56E-03	1.59E-01	1.71E-01	1.69E-01	1.29E-02

表 7.5-12 关心点 CO 超标时刻和持续时间 (最不利条件下)

序号	名称	毒性终点浓度 (mg/m ³)	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
1	上古屯	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.16E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
2	下古屯	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.34E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
3	小石桥	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.74E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
4	白土村	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	3.76E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
5	邵九村	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.08E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
6	石坝	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.08E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
7	大海孜	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.93E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
8	凤麒村	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.86E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
9	青龙哨	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.77E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
10	草铺镇	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.02E+00
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
11	澄江村 (梨良山)	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	5.22E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
12	平地哨	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	3.96E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
13	大窑坝北	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	3.47E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
14	大窑坝南	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.87E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
15	滴水阱	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.00E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
16	下麒麟	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.73E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
17	麒麟村	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.34E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
18	麒麟家园	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.84E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
19	中麒麟	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.85E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
20	上麒麟	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	2.13E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	
21	筲箕凹	毒性终点浓度-1 380	未超标	/	1.71E-01
		毒性终点浓度-2 95	未超标	/	

根据预测结果，天然气发生泄漏，在最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度2。

6.6.1.2 地下水环境风险分析

一、预测工况设定

根据区域水文地质条件、项目区水文地质勘察和现场调查，项目区及其周边的水文地质条件较复杂，在垂向上包含孔隙水、裂隙水、岩溶水三种地下水类型。赋存于坡残积层（ Q_4^{dl+el} ）粉质粘土、粉土、粉砂中的孔隙水主要接受大气降雨，接受降雨补给后会缓慢补给赋存于震旦系灯影组含磷段（ Z_6dn^3 ）和白云岩段（ Z_7dn^{2-3} ）中的岩溶水，岩溶水总体上由东南向西北径流，主要向青龙哨1#龙潭、青龙哨2#龙潭、下碾龙潭、关甸心1#水井、关甸心2#水井径流排泄。

根据环境风险识别结果，主要考虑在磷酸罐区中的磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的情况下，磷酸发生瞬时渗漏的风险事故时磷酸对地下水环境可能造成的影响，将污染源视为瞬时释放的点源。在磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的风险事故情况下，要求在1天内对泄漏的污染物要进行清理，即在1天后要求污染物不在发生泄漏。对在风险事故情况下发生渗漏进入地下水环境中的污染物进行正向推算，分别预测计算在风险事故时发生渗漏进入含水层中的污染物随时间的最大迁移扩散距离和迁移扩散范围。

项目风险设置罐区产品磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的风险事故情况下，磷酸储槽中总磷的浓度约为168707mg/L。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中总磷的III类标准值确定污染物外包络线。风险事故状况下污染物泄漏点及源强见表7.5-20。

表7.5-20 风险事故状况下污染物泄漏点及源强一览表

泄漏点	废水或溶液名称	预测因子	发生风险事故后污染物清理完毕的时间(天)	污染物的浓度(mg/L)	渗漏处理完后预测时间	包络线限值(mg/L)
磷酸罐区中的磷酸储槽	磷酸	总磷	1	168707	100天、1000天、10年、20年、30年	0.2

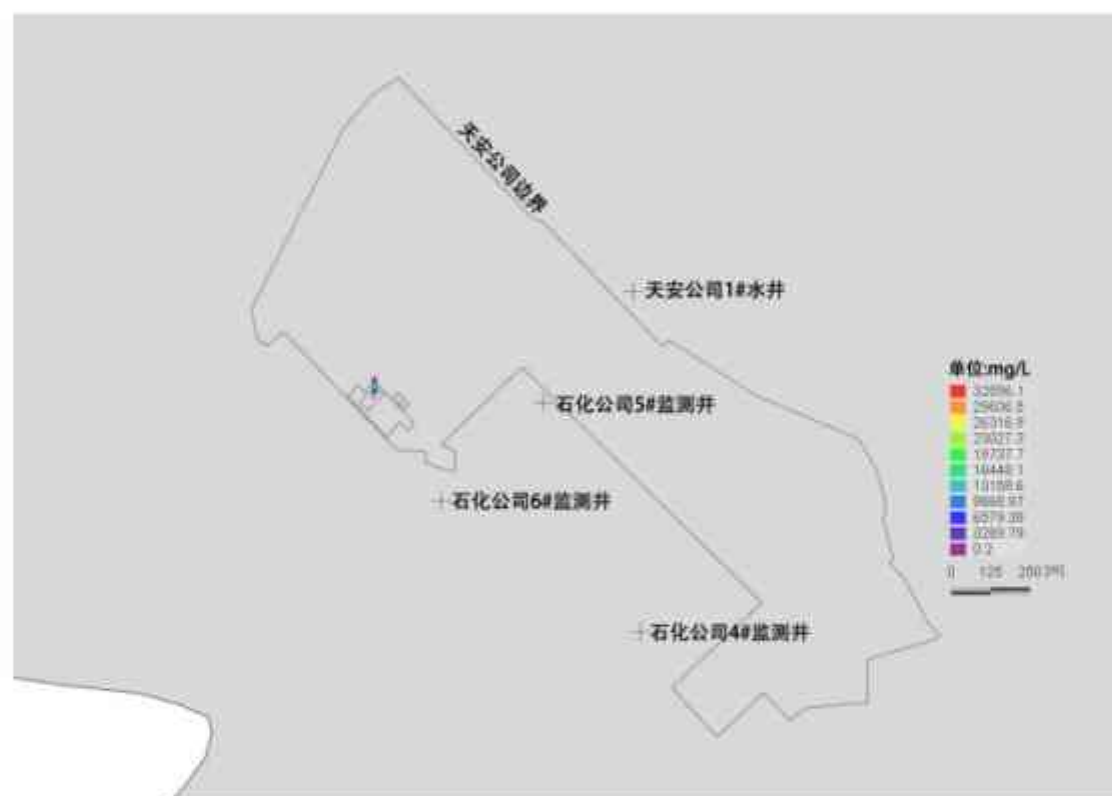
二、风险事故状况下污染物预测结果分析

根据非正常情况时建立的数值模拟模型，预测分析风险事故状况下磷酸对地下水环境可能造成的影响。则在磷酸罐区中的磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的情况下，磷酸发生渗漏的风险事故状况下，磷酸瞬时注入含水层中迁移100天、1000天、10年、20年、30年后，总磷在地下水环境中的最大纵向迁移

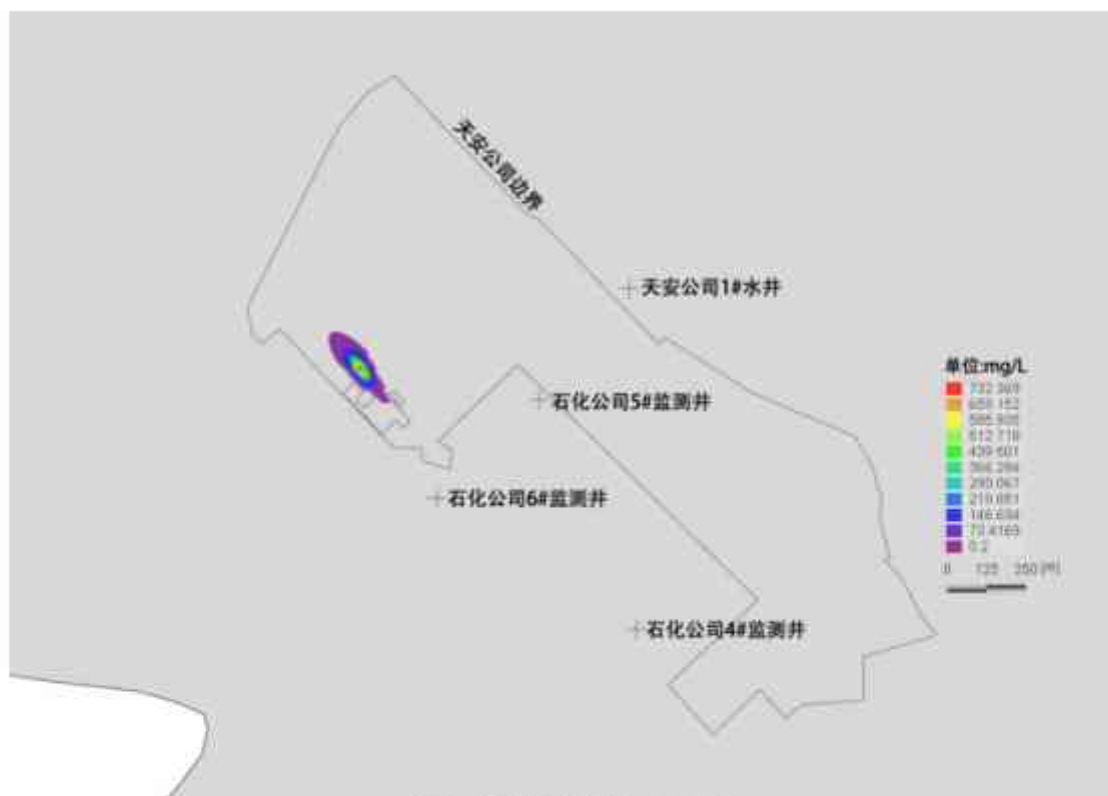
扩散距离和最大污染范围预测结果见表 7.5-21，总磷迁移扩散范围图见图 7.5-7。为厂区建设设计、运行管理和风险事故状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 7.5-21 风险事故状况下总磷最大纵向迁移扩散距离和最大污染范围预测结果表

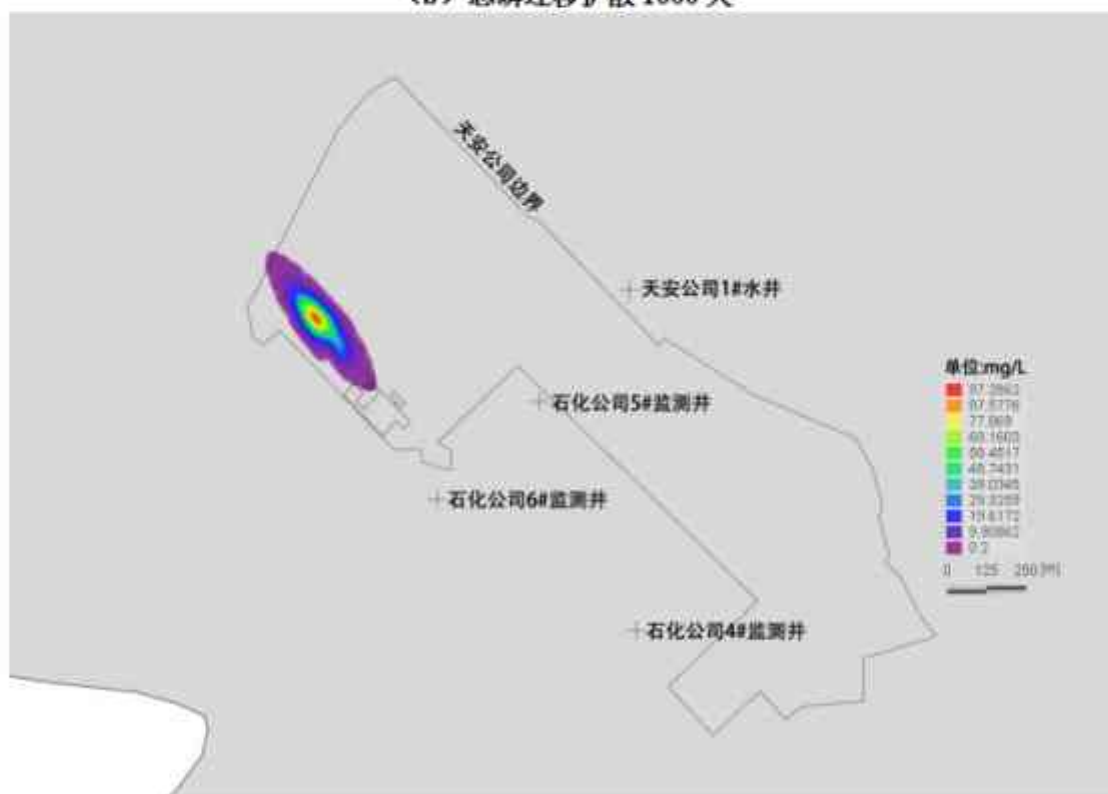
污染物运移时间	最大迁移扩散距离(m)	最大污染范围 (m ²)	中心点最大浓度(mg/L)
100 天	33.0	1701.90	32896.1
1000 天	210.4	20422.83	732.369
10 年	534.2	66374.21	97.2862
20 年	903.5	115729.39	30.8992
30 年	1239.3	97008.46	0.6137



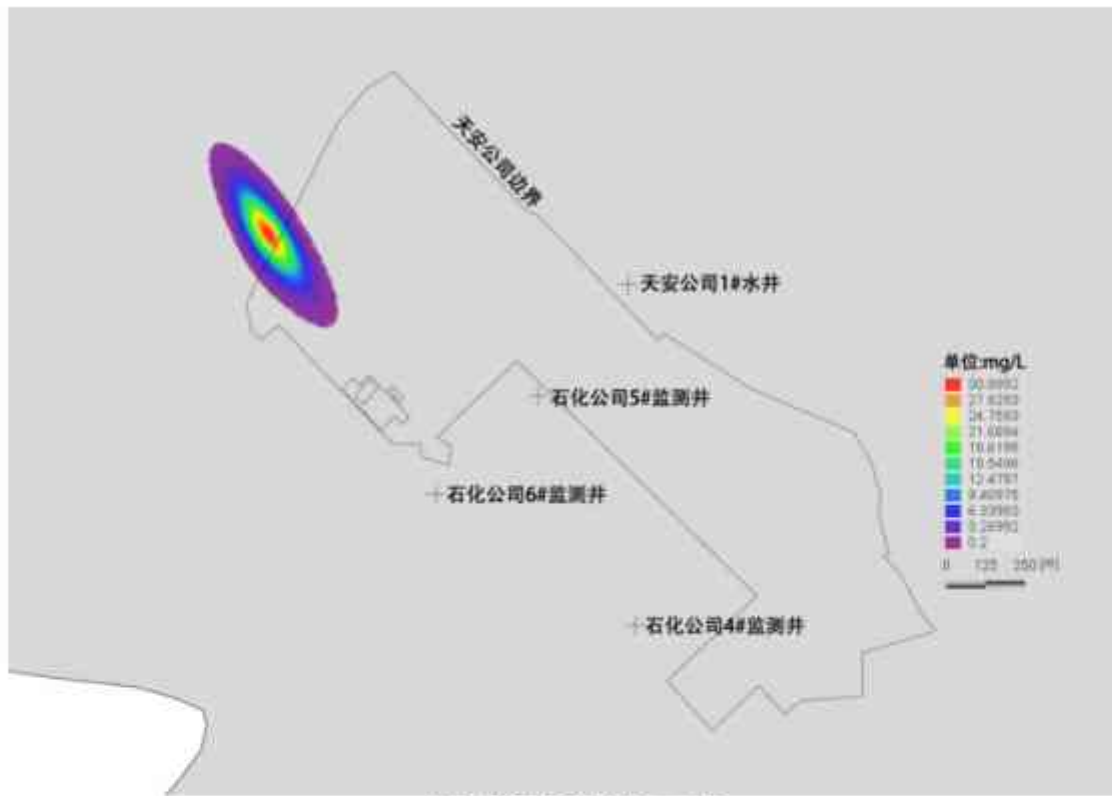
(a) 总磷迁移扩散 100 天



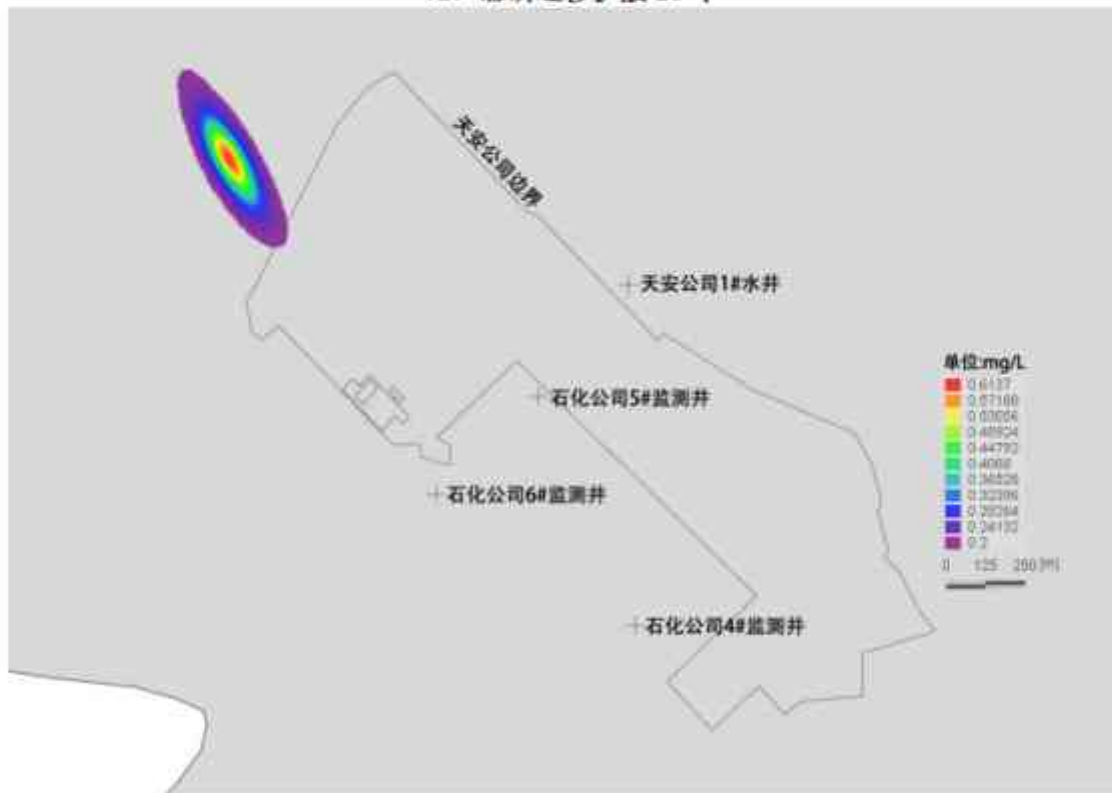
(b) 总磷迁移扩散 1000 天



(c) 总磷迁移扩散 10 年



(d) 总磷迁移扩散 20 年



(e) 总磷迁移扩散 30 年

图 7.5-7 风险事故状况下总磷迁移扩散图

从表 7.5-21 和图 7.5-7 中可看出，在磷酸罐区中的磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的情况下，磷酸发生渗漏的风险事故状况下，磷酸瞬时注入含水层

中运移 100 天后，总磷在地下水环境中的最大纵向迁移扩散距离约为 33.0m，污染范围约为 1701.90m²，中心点最大浓度降为 32896.1mg/L；磷酸瞬时注入含水层中运移 1000 天后，总磷在地下水环境中的最大纵向迁移扩散距离约为 210.4m，污染范围约为 20422.83m²，中心点最大浓度降为 732.369mg/L；磷酸瞬时注入含水层中运移 10 年后，总磷在地下水环境中的最大纵向迁移扩散距离约为 534.2m，污染范围约为 66374.21m²，中心点最大浓度降为 97.2862mg/L；磷酸瞬时注入含水层中运移 20 年后，总磷在地下水环境中的最大纵向迁移扩散距离约为 903.5m，污染范围约为 115729.39m²，中心点最大浓度降为 30.8992mg/L；磷酸瞬时注入含水层中运移 30 年后，总磷在地下水环境中的最大纵向迁移扩散距离约为 1239.3m，污染范围约为 97008.46m²，中心点最大浓度降为 0.6137mg/L。

综上所述，在磷酸罐区中的磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的情况下，磷酸发生渗漏的风险事故状况下，瞬时注入含水层中的污染物会随着时间的增加，污染物的迁移扩散距离会越来越大，最大扩散距离约为 1239.3m，出现在第 30 年；污染范围出现先增大后减小的趋势，最大污染范围约为 115729.39m²，出现在第 20 年；但中心点最大浓度值呈减小趋势，运移 30 年后中心点总磷的最大浓度值降为 0.6137mg/L，趋近于地表水Ⅲ类标准值。

因此，在磷酸罐区中的磷酸储槽全破裂，围堰防渗层失效的情况下，磷酸或稀硫酸发生渗漏的风险事故状况下，瞬时注入含水层中的污染物会对项目区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染，但随着时间的增加污染程度会出现一定程度的降低。但在项目建设过程中仍须做好厂区各构筑物的污染防渗措施，以及污废水收集、输送和暂存等区域的防腐、防渗措施。项目运行期间，需加强管理和监督检查，避免风险事故状况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

6.6.1.3 地表水环境风险分析

根据项目风险识别结果，生产过程中发生风险事故时，地表水环境影响主要是生产废水泄露对周边水体的影响。根据现场调查，项目区最近地表水体为九龙河、螳螂川，九龙河位于项目南侧、螳螂川位于项目区西北侧。

项目生产过程中，原辅材料、中间产品、产品等涉及的风险物质主要包括磷酸、硫酸、天然气、氨水、硫酸铵、废机油、双氧水、二氧化硫等，本次地表水环境风险分析，主要考虑风险物质中液态物料发生泄漏作为地表水环境风险分析

的最大可信事故。风险事故情形主要考虑磷酸储罐发生破裂，磷酸随厂区管网最终排至周边水体，对周边水体的影响。

本项目罐区围堰设置情况为：液体原料罐区（乙类罐区）设置了围堰，围堰尺寸为31m×39m，高度1m；LNG储罐区设置围堰，围堰尺寸为11.5m×11.5m×1.0m，围堰深1m，其中，地上高0.5m，地下高0.5m。硫酸亚铁沉降储存区设置围堰，围堰尺寸为78m×61m×0.6m。

本次风险分析考虑单个储罐发生破裂，储罐中液体全部发生泄漏，储罐区均设置围堰，罐区围堰容积均可满足收集要求。

项目位于安宁工业园区草铺片区，距离项目厂区最近的地表水河流为厂区南面的九龙河，距项目厂界最近距离约35m。九龙河发源于草铺镇权甫水库，流经青龙哨至青龙镇小河口汇入螳螂川，流域面积51.65km²，流程12.2km，九龙河水环境功能为IV类。

项目废水主要为第一级压滤母液、第二级压滤洗涤前端洗水、第二级压滤洗涤末端洗水、MVR蒸发系统蒸汽冷凝水、副产品烘干废气水洗塔排水、地面清洁废水、循环水站排水及生活污水。生产废水全部经污水处理系统处理后回用于生产，生活污水经处理后回用于厂区内地面清洁、冲厕及绿化用水。

项目区设置有一个容积为1300m³事故水池1座，事故水池容积可以满足项目发生火灾时消防水收集的需要。事故废水进入事故水池暂存，逐步排入污水处理系统处理后回用。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目各罐区均按规范设置了围堰，生产工艺区域内部设有地沟和排水系统；厂区建设一座容积为1300m³的事故水池。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂。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较小。

本次评价将项目废水事故排放情景预设最不利情况，即项目废水未经处理，直接进入周围地表水的情况。

（1）预测源强

本次评价，地表水环境风险事故情景假定为生产废水未经处理，全部从废水收集池全部泄漏进入到地表水体，对地表水体的影响进行预测。根据工程分析，项目母液中的污染物浓度较高，本次地表水环境风险分析考虑母液全部泄漏进入

到地表水中，对周边地表水体的影响。

根据工程分析，项目废水事故外排的废水量为 $488.4\text{m}^3/\text{h}$ ($0.135\text{m}^3/\text{s}$)，结合九龙河现状监测资料及项目废水水质情况，确定本次评价地表水环境风险预测的污染因子定位氟化物。根据工程分析核算，计算污染物源强见下表。

表 7.5-22 污染物排放情况表

污染物	废水量(m^3/h)	排放浓度(mg/L)
氟化物	$488.4\text{m}^3/\text{h}$	20.86

(2) 预测因子

本次评价预测因子为氟化物。

(3) 预测方案

分别预测项目废水汇入九龙河处、汇入九龙河下游 1km 处的污染物浓度，并分析废水排放对九龙河的影响。

(4) 预测模型

根据九龙河水文、水质等特征，本次环评采用一维水质模型进行计算。

参考《全国水环境容量核定技术指南》(中国环境规划院，2003年9月)中一维水质模型，即假定污染物浓度仅在河流纵向上发生变化，污染物在较短时间内基本能混合均匀，污染物浓度在横向和垂向的梯度变化可以忽略。在忽略离散作用时，由河流污染物一维稳态衰减规律的方程①积分解得：

$$u \frac{dc}{dx} = -Kc \quad \text{①}$$

$$C = C_0 \cdot e^{-Kx/u} \quad \text{②}$$

式中： u —河流断面平均流速， m/s ；

x —沿程距离， km ；

K —综合降解系数， $1/\text{d}$ ；

C —沿程污染物浓度， mg/L ；

C_0 —前一个节点后污染物浓度， mg/L 。

(5) 水质模型中参数选择

由于九龙河无水文年鉴资料，也无其他相关的有效水文观测资料，本次评价采用《安宁市九龙河河道生态综合治理工程(污染治理工程一期)环境影响报告表》中九龙河的水文数据，九龙河枯期流量取 $0.34\text{m}^3/\text{s}$ 、流速 $0.3\text{m}/\text{s}$ 。九龙河水

环境质量背景值采用昆明市生态环境局安宁分局生态环境监测站 2020 年 12 月对九龙河的水质监测数据。

表 7.5-23 九龙河水质监测背景值

河流	背景值 (mg/L)
	氟化物
九龙河	0.55

(6) 预测结果

预测结果见下表。

表 7.5-24 预测结果

受纳水体	断面	预测浓度 (mg/L)
		氟化物
九龙河	汇入九龙河处	6.35
	汇入九龙河下游 1km 处	6.1
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准		1.5

由预测结果可知，母液未经处理进入九龙河后，在汇入点和汇入九龙河下游 1km 处的氟化物均超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

项目废水汇入九龙河处距下游九龙河汇入螳螂川处，河道长度约 10km，根据计算，项目产的母液在风险事故情形下，母液全部进入九龙河，在汇入点下游及九龙河汇入螳螂川前，氟化物的浓度为 4.3mg/L，仍未达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

由此可以看出，项目废水事故排放进入九龙河，会对九龙河水质造成造成严重的影响，因此，项目运营期要合理处置项目生产废水，严禁出现废水的非正常排放情况的发生。

6.6.2 物料输送外管风险评价

(1) 磷酸管道泄漏事故环境风险分析

本次评价，根据物料输送外管输送的危险物质的性质，考虑输送磷酸的管线破裂，磷酸泄露进入地表水体中的非正常状况时，磷酸泄露进入地表水体中。项目物料输送外管沿线距离较近的地表水体为九龙河，泄漏的磷酸经地表进入到九龙河中，会对九龙河水质造成影响。九龙河下游汇入螳螂川，泄漏的磷酸可能会进一步影响螳螂川的水质，导致地表水体中的总磷严重超标，降低地下水水质。

(2) 磷酸管道泄漏事故环境风险分析

本次评价，根据物料输送外管输送的危险物质的性质，考虑输送磷酸的管线破裂，磷酸泄露进入地表，磷酸经地表渗漏，进入到地下水中的非正常状况。磷

酸进入地下水中后，会随地下水向下游扩散，且地下水中的污染物很难去除，因此，磷酸进入地下水后，会引发地下水中的磷的浓度急剧增加，影响地下水水质。同时也会对土壤产生污染。

(3) 氨水泄漏环境风险分析

本次评价，根据物料输送外管输送的危险物质的性质，考虑输送氨水的管线破裂，氨水泄露导致氨气挥发进入环境空气中的非正常状况。氨水泄漏后，氨气挥发进入空气中，在一定时间内，氨气在环境空气中的浓度急剧增加，当达到一定浓度后，在此区域内如果有人存在，可能会引发中毒事故。

根据上述环境风险分析，项目物料输送外管运营期发生环境风险事故，可能会对地下水、地表水、环境空气、土壤等产生影响。项目管线设置有流量计、压力表及紧急切断阀，管道进行了防腐，埋地管道进行阴极保护，运营期加强巡检，在采取上述措施后，可及时发现泄漏事故，并采取相应的风险防范措施，启动应急预案，可将风险事故带来的影响降至最低。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.2 风险防范措施

6.7.2.1 生产厂区

(1) 拟建项目生产、储存装置、物料输送管道的控制采用 DCS 集散控制系统，监控生产过程中工艺系统中的温度、压力、流量、物位、分析、阀门等现场仪表和一般工艺连锁，以及现场设备的运行状况。采用控制室+远程机柜室对工艺各单元和公用工程系统进行工艺操作数据与操作状态采集、处理、显示和存储，通过显示器显示工艺流程图、工艺操作数据、工艺运行状态、趋势记录、生产报表和报警等画面，并可通过打印机打印各种画面、报表和记录。重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警连锁系统、操作运行越限与故障报警装置。

(2) 在磷酸铁第二化合反应过程中应注意反应条件的控制。该反应属于放热反应过程，反应温度需控制在 70℃ 左右，因此应注意控制好反应桶内温度和加料速度，避免温度骤升发生爆炸事故。

(3) 在磷酸铁送入回转窑进行烘干过程应注意烘干条件的控制。该过程利用天然气燃烧产生的热量间接加热，炉膛温度可升至 500-900℃，因此应注意控制好炉膛温度和加料速度，避免发生爆炸事故。

(4) 液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG 储罐区均按要求设置围堰，用于收集可能泄漏的物料，围堰容积应大于储罐存储的容积，配套液下泵将收集的物料送回生产装置。

(5) 设置物料（双氧水、磷酸、氨水、浓硫酸等）进、出控制阀门，当物料发生泄露时，紧急切断进、出料阀门，防止物料继续外泄，泄露的物料进入围堰后，泵回生产装置。

(6) 设置 1 容积 1300m³ 事故水池，收集消防事故废水，设置一个容积为 2860m³ 的初期雨水收集池，收集初期雨水。收集的废水排入全厂废水处理系统处理后回用于生产工序，不外排。

(9) 厂区设置截流沟与事故废水储存桶、收集池相连，雨、污管网出口设置闸门（闸门需定期保养），保证事故废水储存桶、收集池基本处于空池状态。一旦发生事故，立即关闭出厂雨、污排口，打开通向事故水池或储存桶的阀门，将事故废水引入事故废水储存桶、收集池，杜绝事故废水外排。

(10) 严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强，焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。

(11) 加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。

(12) 装置区设置围堤及安全警示标志；罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家安全规定。

(13) 装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

(14) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。

(15) 物料输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

(16) 物料输送管线适当位置增加阀门，以减少事故状态下泄露量。

(17) 安装在火灾和爆炸危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，在爆炸危险区域的现场仪表为隔爆型。

(18) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。

(19) 储罐要每隔 2-3 年进行一次大修和清理，每天要进行一次巡回检查，察看是否有漏酸迹象。如外表出现灰白色酸渣，应及时采取措施，不要等酸外流时才作处理。

(20) 日常应加强储罐的安全检修、操作，将储罐泄漏事故发生的概率降至最低。并且应进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小氯化氢等废气排放对大气环境的影响。

(21) 在总图布置上，严格执行防火规范，各设备间距按照防火规范要求要求进行布置，留有足够的防火距离，装置区内道路环形布置，以保证消防通道的畅通无阻。

(22) 有火灾爆炸危险场所的建、构筑物的结构形式拟采用钢混结构，并设置必要的泄压面积及防火地坪，选用材料必须符合防火防爆要求。对有爆炸危险性的生产厂房设备尽量采用露天、联合布置。电气设备采用防爆型。压力容器的设计严格按照压力容器的有关设计规定及安全技术规程进行，并安装必要的安全附件。天然气热风炉和干燥窑炉应设置天然气的可燃气体报警器，备用的溶铁装置区建设后应设置氢气可燃气体报警仪。

(23) 根据相关规范进行防爆区域的电气设计，严格按照防爆等级选用电气设备，保障生产安全。

(24) MAP 仓库及溶解、乙类罐区、中水装置区等涉及氨水使用的区域应设置有毒气体报警器。

(25) 选用先进可靠的机泵、阀门、管道、管件，对受压操作的设备和管道，除对焊缝进行严格探查外，进行水压和气密性试验，加强维护与管理，严禁跑、

冒、滴、漏现象发生。

6.7.2.2 物料输送外管

(1) 物料输送外管的管道的设计、防腐等严格按照相关规范的要求进行设计、施工，管道所用材料符合相关规范的要求。

(2) 在云南天安化工有限公司与本项目厂区管道交接点设置压力及流量检测，并设置连锁系统如果检测到压力或流量异常则采取措施保证管道安全运行。

(3) 跨越方案应经过公路及河道管理部门的批准，并在跨越公路段设置警示标志、限高杆等措施。

(4) 严格控制输送物料的质量，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

(5) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(6) 物料输送管道的控制采用 DCS 集散控制系统，监控物料输送过程中的各种参数，重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警连锁系统、操作运行超限与故障报警装置。

(7) 合理设置管道自然补偿以减小热应力；

(8) 在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；

(9) 严格执行安全操作规程，及时排除事故隐患，保证系统处于正常状态。

(10) 在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

(11) 生产过程中严格日常巡检制度，杜绝安全隐患，强化管理；关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(12) 管道的消防设施依托云南天安化工有限公司目前建有的消防站以及本工程规划建设消防站。

(13) 本次新建项目厂区内的应急物资的储备应充分考虑管道项目的需求设置。

6.7.3 发生风险情况下的应急处置措施

(1) 发现泄漏事故者应立即向生产调度室、消防救护队报警，说明事故发生地点及部位，并积极采取一切有效措施减少泄漏或想办法切断泄漏源；启动应急预案。

(2) 生产调度室在接到报警后，应根据事故大小迅速通知指挥部成员及各救援专业队伍前往事故现场。应迅速查明泄漏部位，立即向救援指挥部报告，并做好抢险抢修及紧急停车的准备工作。

(3) 发生事故的车间应迅速查明泄漏部位并报告生产调度室，并积极采取有效措施控制泄漏，通知停止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员，并积极组织力量进行自救。待消防救护队或其它救护专业队员到达现场后，积极配合各专业队开展救援工作。各岗位人员应佩戴好防护器材、坚守岗位，并做好紧急停车的准备。

(4) 消防救护队接到报警电话后，应立即赶到事故现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应立即救出毒区，设立临时警界，并引导无关人员撤离事故现场；命令发生事故的车间及一定区域内停止一切明火作业，所有电器设备和照明保持原来状态，机动车辆就地熄火。对抢险人员进行救护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按战术及实施要求，稀释、掩护排除故障。协助发生事故的车间（分厂）迅速切断事故源和排除事故现场的易燃易爆物品，查明泄漏部位及范围后，立即报告指挥部，供指挥部做出局部或全部停车的决策参考。

(5) 指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度、下达相应的应急救援命令。如大量泄漏，一时难以控制，迅速通过广播或其他方式有序地疏散处于危险区的员工及群众，或指导其采取简易有效的保护措施。如扩散危及到厂外人员安全时，应迅速组织有关人员协助地方政府，疏散污染范围内的居民及其他人员。并按专业分工向主管部门报告，如持续时间长，应随时将事故变化及处理情况简要报告上级部门，必要时应请求支援。

(6) 生产、安全环保管理部门到达事故现场后，会同发生事故的车间（单位）查明泄漏部位及范围后，根据实际情况，做出局部或全部停车的建议，若事故有扩大趋势，则按紧急停车程序处理。

(7) 治安队到达现场后，应迅速在事故现场周围设岗哨，划分禁界区并加强警戒，严禁无关人员进入事故现场。

(8) 医疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，积极进行现场救治。对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对重症者立即送医院治疗。

(9) 抢险抢修队到达事故现场后，根据指挥部下达的抢修指令迅速进行堵漏或设备抢修，消除设备故障，防止事故扩大，尽快恢复生产，减少损失。

(10) 环保人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方环保部门。当发生磷酸、氯化氢泄露时，应根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区以及周边地下水、土壤进行监测分析，并对项目周边敏感点进行应急监测，并将监测结果及时报告指挥部，直至事故完全控制。

(11) 当事故得到控制后，应迅速开展如下工作：成立由总经理或公司分管领导任组长，安全、环保、保卫生产技术部门以及发生事故的车间组成的事故调查小组，查明事故原因，总结经验教训，落实防范措施，尽快恢复生产。成立由公司分管领导任组长，由设备保障部、电仪维修部、生产计划部、生产厂组成的抢修小组，研究抢修方案，尽快组织抢险抢修，防止事故扩大，减少损失，总结抢险抢修经验。按事故报告程序，逐级向上级主管部门报告，协助上级部门开展事故调查，并做好善后工作。

(12) 事故发生时，根据风向情况，选择垂直于事故发生时的风向进行疏散。

6.7.4 事故池设置合理性

项目产生的事故废水包括生产事故废水和消防事故废水。

(1) 生产事故废水

本项目生产废水处理回用系统包括 MVR 蒸发系统和生产废水处理站，项目在 MVR 蒸发系统和生产废水处理站。

项目设置 3 套 MVR 蒸发系统，单套 MVR 蒸发系统处理规模为 100t/h。正常情况下，多套设备同时发生故障的可能性较低，单套设备故障、其他设备能够正常运行。根据项目水平衡，进入 MVR 蒸发系统处理的物料量为 191.7t/h。若单套 MVR 蒸发系统发生故障的情况下，另外 2 套 MVR 蒸发系统仍能处理全部废水量；极端情况下，2 套 MVR 蒸发系统同时发生故障的情况下，则采用停产的方式减少废水进入生产废水处理系统的水量。

项目设置 1 座 1650m³/h 生产废水处理站，设置有 4 条独立处理线。正常情况下，单条线的处理桶破裂或运输系统故障不影响其它线处理。根据项目水平衡，

进入生产废水处理站处理的废水量为 1585.9m³/d。如果发生处理桶破损或运输系统故障导致单条线停止处理的情况下，废水暂存于调节池内，同时对生产线选择性的进行停产，减少废水进入生产废水处理系统的水量。待处理系统维修完成再继续生产。

项目生产废水处理回用系统（MVR 蒸发系统或生产废水处理站）发生故障应及时停产，待生产废水处理回用系统维修正常运营后方可恢复生产。在此情况下，可避免故障情况下废水不经处理直接外排。

（2）消防事故废水、初期雨水

根据核算，项目消防事故废水产生量为 1296m³/次，初期雨水产生量为 2145m³/次。

项目在厂区西南侧设置一个容积为 1300m³的事故池收集厂区消防事故废水，建设一个容积不低于 2145m³的初期雨水收集池，收集初期雨水。收集的初期雨水和消防事故废水逐步排入污水处理站处理。本次评价提出，在收集池内存储有消防事故废水或初期雨水的情况下，应尽快将废水排出进行处理后回用，使收集池尽可能处于放空状态。

综上所述，项目营运期事故废水及初期雨水可得到合理处置，废水无外排周边水环境，项目水环境影响较小。

6.7.5 建立与园区对接、联动的风险防范体系

建设项目环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生泄漏、燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应。

（2）建设畅通的信息通道，云南云聚能新材料有限公司应急指挥部应与园区管委会、周边企业、居民区等保持24小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。疏散撤离至园区指定安全位置。

（3）建设项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

（4）园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构

筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

6.7.6 突发环境实践应急预案编制要求

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关文件的要求，建设项目建成后应根据项目特征，编制风险应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大化学事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据原劳动部、化工部《工作场所安全使用化学品规定》和《化学事故应急救援管理办法》等规定，公司应成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的化学事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。制定《化学事故应急救援预案》和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

6.8 风险评价结论

6.8.1 项目危险因素

本项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B的有：磷酸、硫酸、双氧水、天然气、废机油、硫酸亚铁、氨水、二氧化硫等。通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，主要危险因素为危险物质的泄漏。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

6.8.2.1 生产厂区

本项目生产厂区危险物质及工艺系统危险性为P1，大气环境敏感程度为E3、地表水环境敏感程度为E3、地下水环境敏感程度为E2。本项目大气环境、地表水环境风险潜势均划分为III，地下水环境风险潜势划分为IV，根据导则要求，本项目大气环境、地表水环境风险评价等级均为二级评价，地下水环境风险评价等级为一级评价。

根据预测结果，

①磷酸储罐泄漏，进入围堰内液池蒸发下，最不利气象条件下，设定的风险

事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度 1，毒性终点浓度-2 的距离为下风向 390m，此范围内无敏感目标，但环境空气中的污染物会增加，但项目仍需严格落实各项风险防范措施，杜绝风险事故的发生。

②天然气管道发生泄露，在设定的风险事故情形下，根据预测结果，天然气发生泄漏，在最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度 2。

③天然气发生泄漏引发火灾产生次生污染物 CO，在在设定的风险事故情形下，根据预测结果，天然气发生泄漏，在最不利气象条件下，该风险事故情况下不会造成源下风向超过毒性终点浓度 2。

运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目液体原料罐区（乙类原料罐区）、LNG 罐区、硫酸亚铁沉降区均按规范设置了围堰，装置区设有地沟和排水系统；在厂区西南侧设置一个 1300m³ 的事故池和一个容积不低于 2145m³ 的初期雨水收集池，收集厂区消防事故废水和初期雨水，保证事故废水和初期雨水全部有效收集，不出厂。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较小。

6.8.2.2 物料输送外管

本项目物料输送外管危险物质及工艺系统危险性为P4，大气环境敏感程度为E3、地表水环境敏感程度为E3、地下水环境敏感程度为E2。本项目大气环境、地表水环境风险潜势均划分为I，地下水环境风险潜势划分为II，根据导则要求，本项目物料输送外管的大气环境、地表水环境风险评价等级均为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级评价。

根据本次物料输送外管的环境风险影响分析，外管均设置有流量计、压力表及紧急切断阀，管道进行了防腐，埋地管道进行阴极保护，运营期加强巡检，项目物料输送管线发生环境风险的概率较低，对周边地表水体、环境空气、地下水、土壤等的影响较小。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等。目前，建设项目建成后应根据项目特征，编制风险应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。项目按国家相关要求调整了应急预案，预案应明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，环境风险可防控。

6.8.4 结论与建议

建设项目事故污水防范设置多级防控体系，建立环境风险事故应急监测系统。针对项目的风险特点，设置应急预案及切实可行的风险防范措施等。并考虑与工业园区风险防控体系进行有效连通，项目报警和紧急联动设施齐全，环境风险防范措施和应急预案满足风险事故防范和处理要求，在落实各项风险防范及应急措施的前提下，本项目生产厂区和物料输送外管的环境风险均可防可控。

表 6.8-1 生产厂区环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称 存在 总量/t	磷酸	硫酸	氨水	双氧水	硫酸铵	天然气	废润滑油		
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数0人				5km范围内人口数6166人				
			每公里管段周边200m范围内人口数							人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
		包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>			
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>					易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>			
事故情形分析	溯源设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算发口			其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	最不利气象条件		磷酸泄漏大气毒性终点浓度-1(150)最大影响范围 0m; 磷酸泄漏大气毒性终点浓度-2(30)最大影响范围390m; 天然气泄漏大气毒性终点浓度-1(260000)最大影响范围 0m; 天然气泄漏大气毒性终点浓度-2(150000)最大影响范围 0m; 次生污染物CO大气毒性终点浓度-1(380)最大影响范围 0m; 次生污染物CO大气毒性终点浓度-2(95)最大影响范围 0m;						
	地表水	最近环境敏感目标 九龙河、螳螂川, 到达时间为									
	地下水	下游厂区边界达到时间 d 最近环境敏感目标日土村水井, 到达时间 d									
重点环境风险防范措施	①液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG储罐区均按要求设置围堰；②液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG储罐区均按照重点防渗要求进行防渗处理；③液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG储罐区均设置物料泄漏报警装置，输入、输出管线设置紧急切断阀；④做好厂区各构筑物的污染防渗措施，以及污水收集、输送和暂存等区域的阻隔、防渗措施，并重点做好各罐区的防渗措施和围堰措施；⑤若发生污染物泄漏的风险事故，应立即对泄漏的污染物进行清理，以减少渗入地下水含水层中的污染物的量；⑥设置1容积1300m³事故水池，收集消防事故废水，设置一个容积为2800m³的初期雨水收集池；⑦企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，委托编制突发环境事件应急预案。										
评估结论与建议	建设单位在认真落实各项风险防范措施，编制环境风险事故应急预案，并认真落实的前提下，风险可控。										
注：为“ <input type="checkbox"/> ”勾选项，“ <input checked="" type="checkbox"/> ”为填写项											

表 6.8-2 物料输送外管环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风	危险物	名称	磷酸	硫酸	氨水	双氧水			

险调查	质	存在总量/t	27.8	27.3	20.5	0.0795			
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数/人				5km范围内人口数/人		
		每公里管段周边200m范围内人口数				0人			
地表水		地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算发 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	最不利气象条件						
	地表水	最近环境敏感目标 九龙河、螳螂川 ，到达时间为 /							
	地下水	下游厂区边界达到时间 / d 最近环境敏感目标白土村水井，到达时间 / d							
重点环境风险防范措施	①管道设置紧急切断阀；②加强巡检；③企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，委托编制突发环境事件应急预案。								
评估结论与建议	建设单位在认真落实各项风险防范措施，编制环境风险事故应急预案，并认真落实的前提下，风险可控。								
注：为“ <input type="checkbox"/> ”勾选项，“/”为填写项									

7 产业政策及规划符合性分析

7.1 产业政策符合性分析

本项目以 7 水硫酸亚铁、磷酸一铵、工业级磷酸、双氧水、氨水等为原料，生产磷酸铁。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，建设项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，即为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已经取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2203-530181-04-01-362950。

因此，本项目符合国家产业政策。

7.2 项目与区域规划、规划环评、条例的符合性分析

7.2.1 与《安宁市城市总体规划（2008-2020）》的相符性分析

在《安宁市城市总体规划》（2008-2020）中在产业规划布局上，打破行政界线，形成“三区一带”的格局：城市中心区、工业园区、水资源保护及生态农业区及螳螂川旅游度假与景观带。其中工业园区包括安晋线部分，禄脬中南部，草铺镇西部 320 国道两侧区域以及青龙镇南部。以安楚高速为轴线，在连然、金方街道办事处及安晋线重点发展新型材料、工业物流和高新技术产业；在草铺重点发展钢铁产业、磷化工产业和石化工业；在青龙南部重点发展钢铁生产与电力生产产业，在禄脬镇安丰营地区战略预留石化与装备制造业用地。

由此可以看出，本项目与《安宁市城市总体规划》（2008-2020）中提出的产业发展重点方向是相符合的，且项目建设地点位于安宁草铺工业园区内，属于规划的工业园区范围内，项目属于磷化工项目，布局符合要求。

7.2.2 与《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》符合性分析

《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》规划范围：东至草铺街道麒麟路，西至武易高速，南至县街安登路，北至甸头山，面积约 100 平方公里，涉及草铺街道、禄脬街道、青龙街道和县街街道 4 个街道行政区划。

（1）规划发展定位

规划发展定位为：落实云南省产业发展强省战略，立足安宁发展优势，打造

“两地两区”：①国家级石化基地；②以新材料为重点的高新技术产业区；③滇中最具活力的绿色经济发展示范区；④昆明现代工业基地。

（2）产业发展格局

产业发展格局为：形成“一区五园”的产业格局：化工园区、“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园、千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园、高新技术产业园、320 战略新兴产业园。

其中，化工园区：根据《云南省首批化工园区确认名单》（云工信石化[2020]383号），云南安宁产业园区草铺化工园区已确认为云南首批化工园区，规划总面积约 31.46 平方公里。其中，草铺片区（东片区）产业定位为石油化工、盐化工和精细化工集聚产业区等，规划面积 28.46 平方公里，四至范围为东至安宁市县草公路、南至炼化一体化预留用地、西至云南善施化工有限公司围墙、北至 320 国道；禄脰片区（西片区）产业定位为化肥集中生产区，精细磷化工集群产业区等，规划面积约 3 平方公里，四至范围为东至云南祥丰金麦化工有限公司东侧边境、南至产业园区安丰营片区一号次干道、西至云南祥丰化工有限公司西侧边境、北至云南祥丰化工有限公司北侧边界。

化工园区对标云南省国土空间规划定位，依托 1300 万吨/年炼油项目，配套百万吨级乙烯，推动产业延链补链，形成炼化一体化产业发展体系，力争达到 2300 万吨/年原油加工规模，打造成为西南地区最大的石油化工基地。

化工园区的主导产业包括：

①石化：石油炼化及下游；石油精细化工产品开发及生产等；

②磷化：1、磷矿石采选→黄磷、磷酸→磷肥（高效复合肥、水溶性肥、专用肥、生物有机肥等）；2、精细磷氟化工产品：阻燃剂、磷酸氢钙饲料、增塑剂、造纸、磷酸盐食品添加剂、水处理、电子工业等；

③其他：电子化学药品、电子化工材料制造、生物制造产业（化工型）、专用化学产品制造等。

项目位于云南安宁产业园区草铺化工园区，根据《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》，草铺片区（东片区）产业定位为石油化工、盐化工和精细化工集聚产业区。本项目以磷酸一铵和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，属于电子化工材料制造，属于园区的主导产业。

总体来说，项目建设与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》的相关要求不冲突。

7.2.3 与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》审查意见的相符性分析

2022年6月27日，《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》取得审查意见（云环函[2022]329号）。

审查意见对《规划》优化调整和实施过程中的主要意见有以下几个方面：

（一）加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，调减发展规模，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，石化产能应纳入国家石化产业布局规划。按国家生态工业园区标准推进《规划》实施，打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。

（二）进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。

（三）严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。

（四）严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。

（五）建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。

（六）建立环境质量监测网络并共享数据。

（七）推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。

（八）定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台。

（九）《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。

另外，审查意见提出：拟入园区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、

污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际予以简化。

本项目与“《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》审查意见的函”中相关内容的符合性分析见下表。

表 7.2-1 与“《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》审查意见的函”符合性分析

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	符合性	
1	进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，调减发展规模，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，石化产能应纳入国家石化产业布局规划，按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	本项目以磷酸一铵和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，属于园区的主导产业。项目位于工业园区范围内，根据生态红线占用查询结果，项目不占用生态红线。	符合	
2	进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。	《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。按《安宁市环境空间管控总体规划（2016-2030年）》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。进一步优化化工园区、化工项目布局，严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等相关规定，禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目以磷酸一铵和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，属于园区的主导产业。项目位于工业园区范围内，项目建设不占用敏感区域，项目在螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近直线距离约 7.1km。	符合
	园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发〔2022〕17号）相关要求，出清技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能，分行业有	本项目以磷酸一铵和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，属于园区的主导产业。本项目不属于落后和低端低效产能类项目，项目不涉及居民搬迁。	符合	

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	符合性
	序退出“限制类”产能。现有重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。制定并落实居民搬迁方案，工业用地与人口密集区、自然保护区、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区，居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。		
3	严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。	<p>根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，新建有色冶炼行业企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值，石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。</p> <p>本项目以磷酸一钽和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，属于园区的主导产业。项目以天然气为燃料，为清洁能源。项目采用了污染防治措施可行，可实现污染物的达标排放。项目属于化工行业，排放的污染物氮氧化物已落实了污染物区域削减。根据项目占用生态红线查询结果，项目不在《云南省生态保护红线》划定的生态红线范围内，项目选址未占用生态保护红线。</p>	符合
	高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设和提标改造，按要求开展排污口论证，区域水环境质量未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。排放受纳水体超标污染因子的“两高”项目，实行流域内现有污染物倍量削减。结合水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程，切实削减总磷等污染物，配合昆明市、安宁市相关政府部门，加强鸣矣河、九龙河、禄康河和螳螂川园区段等河道的水环境综合整治与生态修复工程，切实改善地表水环境质量。	<p>本项目以磷酸一钽和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，运营期项目产生的废水经处理后全部回用于生产，不外排。项目全长实施“雨污分流”，收集的初期雨水、生产废水均处理后回用，后期雨水排入园区雨水管网。</p>	符合
	严格水文地质、工程地质勘察，合理规划地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多	<p>本项目以磷酸一钽和硫酸亚铁为原料，生产磷酸铁，属于化工行业。本次评价报告地下水影响分析章节已对项目对地下水的影响进行了详细的分析，并提出了针对性的地下水污染防治措施，确保项目运营对地下水的影响可控。</p>	符合

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	符合性
	落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全，将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围，园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。		
	将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气-土壤-地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。	项目拟建厂址不在永久基本农田集中区域，针对项目运营期可能产生的土壤污染因素，本次评价进行了影响分析，并提出了对应的污染防治措施，使项目对周边土壤的影响降到最低。	符合
	危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。	项目运营期产生的危险废物在暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行清运处置。本次评价对项目危废暂存间的建设提出了建设要求，危废暂存间的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。	符合
	按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。	项目使用燃料为天然气，为清洁能源，使用的原辅材料中，不涉及化石燃料、碳氢化合物等。根据碳排放核算，本项目年碳排放量为308403.072tCO ₂ 。本次评价也针对项目特点提出了减污降碳措施，进一步降低企业碳排放强度。	符合
4	严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	项目生产工艺采用云天化股份研发中心验证改进的先进生产技术，项目符合产业政策，通过分析可知，项目符合环境准入要求。项目运营期排放的污染物实行总量控制，并落实了总量削减方案，使用的生产工艺不属于工艺装备落后的范围。	符合
5	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易	本项目产品为磷酸铁，不属于有毒有害和易燃易爆物质。本次评	符合

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	符合性
	燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险控制体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。	价对生产涉及的危险化学品在使用过程中存在的环境风险，提出了针对性的风险防范措施，并要求项目建成后应制定环境风险预案。项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统，以确保事故废水不出厂，保障区域环境安全。	
6	拟入园区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。	本次评价，已落实了《报告书》中的相关要求，并核算了运营期项目的废气污染物的排放总量。项目废水处理后回用，不外排。根据污染防治措施的可行性分析，项目各项污染防治措施是可行的。同时，本次评价针对项目运营期也提出了对应的跟踪监测计划的要求。	符合

综上所述，本项目的建设与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》审查意见不冲突。

7.2.4 与《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的相符性分析

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

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

本项目属于化工项目，位于安宁工业园区草铺片区。根据云南省工业和信息化厅、云南省发展和改革委员会、云南省科学技术厅、云南省商务厅、云南省自然资源厅、云南省生态环境厅、云南省住房和城乡建设厅、云南省应急管理厅于2020年12月31日联合发布的《关于印发云南省首批化工园区确认名单的通知》（见图8.2-1），“云南安宁产业园区草铺化工园区”在云南省首批化工园区确

认名单中。因此，项目建设与《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》相关规定不冲突。



图 7.2-1 关于印发云南省首批化工园区确认名单的通知的截图

7.2.5 与《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》的符合性分析

根据《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》要求：重点产业发展以现

有产业为基础，实施“巩固、壮大、提升、发展”的产业发展战略，即巩固提高烟草及配套产业，发展壮大能源产业，改造提升传统产业，加快发展新兴产业，构筑新型的工业产业体系。以优势资源为依托，加快发展烟草及配套、能源、医药、冶金、建材、机械制造、化工、农特产品加工、造纸十大重点产业。

项目建设 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体生产装置。厂址拟建于安宁工业园区草铺片区，占地面积 175965.54m²，为新征用地。项目属于《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》中重点产业-化工产业，因此，建设项目符合《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》。

7.2.6 与《中共云南省委、云南省人民政府关于支持昆明高质量发展的若干意见》的符合性分析

根据《中共云南省委、云南省人民政府关于支持昆明高质量发展的若干意见》：（二）发展目标。到 2025 年，昆明市经济总量达到 1 万亿元以上，常住人口达到 1000 万左右，经济结构明显优化，培育形成新材料、大健康、数字经济三大千亿级产业，城市形象品质明显提升。到 2035 年，经济总量在 2020 年基础上翻两番，综合实力、辐射带动力显著增强，城市宜居宜业宜游，建成区域性国际中心城市。

（一）引领全省世界一流“三张牌”走深走精走长。锻造“绿色能源牌”精深加工长板。建设智能电网示范城市，形成区域性国际能源枢纽。谋划建设有色金属交易中心。布局建设铝材、光伏材料下游深加工和精细磷化工、精细石油化工基地。引领“绿色食品牌”迈向价值链高端。加快建设要素市场及商品交易中心。推动全省各地特色农产品精深加工布局昆明。建设国家级种质资源保护利用、育种创新、品种测试、制繁种基地。大力发展直播电商等新业态。打造云南“健康生活目的地牌”的标杆和窗口。

项目属于磷化工项目，位于规划的工业园区范围内，与《中共云南省委、云南省人民政府关于支持昆明高质量发展的若干意见》中提出的“布局建设铝材、光伏材料下游深加工和精细磷化工、精细石油化工基地”方向相符。

7.2.7 与《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

强化河湖长制，统筹水环境保护、水生态修复、水资源利用，以长江上游生

态保护修复为重点，推进长江(金沙江)、珠江(南盘江)、元江(红河)、澜沧江(湄公河)、怒江(萨尔温江)、大盈江(伊洛瓦底江)六大水系上下游、下支流、左右岸协同保护治理，保障生态流量，加强重点流域污染治理和环境风险防范，提高优良水体比例，基本消除劣Ⅴ类水体，稳定保持出境跨界河流监测断面水质优良。

加强工业大气污染防治，持续开展“散乱污”企业综合整治，开展燃煤发电企业锅炉烟气超低排放改造试点示范，实施扬尘油烟污染综合整治，强化工业炉窑大气污染综合治理，推进钢铁烧结机超低排放改造，提升水泥生产线烟气脱硝水平。强化细颗粒物和臭氧协同控制，推动石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、汽车维修4s店6个重点行业(领域)挥发性有机物综合治理。

全面推进农用地分类管理，对安全利用类和严格管控类农用地依法采取风险管控措施，巩固和提升超筛选值农用地安全利用水平，确保农产品安全。

持续强化固体废弃物和危险废物环境监管，推动化学物质环境风险管控。严格执行危险废物经营许可证、转移等管理制度，强化全过程监管，从严控制省外危险废物转入省内贮存处置，严厉打击危险废物非法转移、倾倒等违法犯罪活动。

把节水作为解决全省水资源问题的重要举措，加强节水制度、政策、技术创新，调整用水结构，推进中水回用和用水方式由粗放型向节约集约型转变。

本项目位于安宁草铺工业园区内，项目建设后生产过程中产生的废水全部回用不外排，生产废气经收集后通过治理措施后可做到达标排放，噪声厂界达标。

本项目占地类型为工业用地，不涉及占用农用地。项目生产过程中产生的一般固废通过综合回收利用处置，危险废物委托有资质单位进行处置，固废可做到100%处置。

综上，项目建设与《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求不冲突。

7.2.8 与滇中产业新区产业发展负面清单的符合性

根据《滇中产业聚集区(新区)产业发展项目负面清单管理暂行办法》要求，“新区两县市一街道、工业园区和各部门要高度重视环境保护和产业平衡，如擅自将限制类、禁止类产业项目引进园区和不依法依规淘汰落后过剩产能的，要视情节给予不同程度的处罚，并取消对县市、园区的政策支持，同时对主要责任领导‘黄牌’通报批评或者启动问责机制；情节严重的要依法严肃处理。”

查对《滇中产业新区产业发展负面清单》内容，建设项目不属于清单中限制

类、禁止类项目，因此建设项目与滇中产业新区产业发展负面清单相符合。

7.2.9 与《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》的符合性分析

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

项目建设年产 20 万吨磷酸铁电池新材料前驱体生产装置。项目位于安宁工业园区草铺片区，新征土地 175965.54m²。项目属于《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》中重点产业-化工产业，因此，建设项目符合《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》。

7.2.10 与长江流域相关环境保护符合性分析

(1) 《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

云南省安宁工业园区为已有园区。本项目在螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近直线距离约 7.1km。符合《长江经济带生态环境保护规划》。

(2) 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性见下表，通过下表可知，本项目建设《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关环境保护要求。

表 7.2-2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析表

文件名录	相关要求	本项目情况	是否符合
《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于安宁工业园区草铺片区，属于化工行业项目。项目厂区位于螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近距离约 7.1km。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水源水体的投资建	项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段、风景名胜区核心景区的岸线和河段、饮用水水源一级、二级	符合

	设项目,禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	保护区的岸线和河段。	
	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目不涉及生态保护红线和永久基本农田范围。	符合
	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目,禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于安宁工业园区草铺片区,天安化工现有厂区,安宁工业园区为已有园区	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	本项目属于符合国家相关法律法规产业政策的允许类建设项目,不属于国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,也不属于不符合国家产能置换要求的国家严重过剩产能行业的项目。	符合

(3) 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》的符合性

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》符合性见下表。

表 7.2-3 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》符合性分析表

文件名 录	相关要求	本项目情况	是否 符合
云南省 长江经 济带发 展负面 清单指 南实施 细则(试 行)	禁止一切不符合主体功能定位、《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、生态保护红线范围内、永久基本农田范围内...投资不符合要求的建设项目。	本项目位于安宁工业园区草铺片区,项目符合园区规划,不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、不涉及生态保护红线范围内、不涉及永久基本农田范围。	符合
	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区的岸线和河段、水产种质资源保护区的岸线和河段...投资不符合要求的建设项目。	本项目位于安宁工业园区草铺片区,项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区的岸线和河段、水产种质资源保护区的岸线和河段。	符合
	禁止在金沙江、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。	本项目位于安宁工业园区草铺片区,用地范围内不涉及金沙江、长江一级支流。	符合
	禁止在金沙江、长江一级支流岸线边	本项目选址于安宁工业园区草铺	符合

	界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。	片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区，本项目厂区位于螳螂川(金沙江支流)岸线1km以外，距螳螂川岸线最近距离约7.1km。	
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目选址于安宁工业园区草铺片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区，拟建项目属于磷化工项目，不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。	本项目属于符合国家相关法律法规产业政策的允许类建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合

(4) 与长江保护法的符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》自2021年3月1日起实施，该法中与本工程相关的条款与本实际情况的对照分析详见表7.2-4。

表7.2-4 与中华人民共和国长江保护法中与本工程相关的条款对照分析

相关要求	本项目情况	是否符合
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本次建设项目属于化工生产项目，安宁工业园区草铺片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区；根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，本项目厂区位于螳螂川（金沙江支流）岸线1km以外，距螳螂川岸线最近距离约7.1km。	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目产生的固废100%处置，不外排。	符合

禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目生产过程中使用的危险化学品均由陆运运输至项目装置区。	符合
--	-------------------------------	----

根据上表分析，本项目不违反《中华人民共和国长江保护法》中与本次建设项目相关的条款要求。

7.2.11 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65号）》符合性分析

《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65号）与2020年1月2日由生态环境部办公厅印发，该通知中与本工程相关的相关内容与本实际情况的对照分析详见表7.2-5。

表 7.2-5 与环办环评[2019]65号中与本工程相关的内容对照分析

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
1	优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。	本次建设项目属于化工生产项目，安宁工业园区草铺片区，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区。根据章节7.3分析项目建设符合“三线一单”相关要求。	符合
2	“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶发育，存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流3公里范围内、主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库	项目厂区不位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。本项目厂区位于螳螂川（金沙江支流）岸线1km以外，距螳螂川岸线最近距离约7.1km。	符合
3	严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代，所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代，替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成	项目运营期生产废水和生活污水分别经自建的生活污水处理站和生产废水处理站处理后回用，不直接外排外环境。	符合
4	磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源	本项目生产废水经处理后全部回用，不外排。	符合

	化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。		
5	黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。	本项目不涉及电炉废气和含磷废气。项目生产过程中涉及的有组织大气污染物有SO ₂ 、NO _x 、颗粒物等。所生产的废气均配套相应的治理措施，经收集处理后可达标排放。 项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用，不外排。本项目装置设备基本处于密闭状态下生产，装置区物料输送均为管道密闭输送。	符合
6	改建、扩建项目应对现有工程(包括磷石膏库、尾矿库)进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施	本项目为新建项目，不涉及现有工程。	符合
7	按期完成排污许可证核发，实现排污许可全覆盖。省级生态环境部门应以第二次污染源普查、尾矿库环境基础信息排查摸底、长江“三磷”专项排查整治等成果数据为基础，组织开展“三磷”行业清单梳理，建立应核发排污许可证的企业清单。地方生态环境部门应如期完成磷肥、黄磷行业排污许可证核发，2020年9月底前完成磷矿排污许可证核发；新建、改建、扩建“三磷”建设项目在实际排污之前核发(变更)排污许可证，实现“三磷”行业固定污染源排污许可全覆盖	本项目为新建项目，项目取得环评批复后即进行建设，项目竣工后需先申请排污许可证，才允许排污	符合

根据上表分析，本项目建设不违反《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》(环办环评[2019]65号)中与本次建设项目相关的条款要求。

7.2.12 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

相关符合性分析见下表。

表 7.2-6 与指导意见符合性分析对照表

关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见	项目建设情况	是否符合
新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生	项目建设符合环保法律法规、规划，满足环境准入条件、满足规划环评等要求。项目所在园区为依法合规	符合

<p>态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>园区。</p>	
<p>新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求“所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化”。</p> <p>本项目所在区域环境空气属于达标区，项目产生的废水不外排。项目涉及总量削减的主要污染物为氮氧化物，根据总量控制章节分析，项目氮氧化物总量削减来源于“云南天煤化工有限公司热电装置脱硫系统项目”，目前该项目还可减排的氮氧化物为741.6482t/a，可以满足本项目氮氧化物（74.272t/a）的削减需求；</p>	<p>符合</p>
<p>新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>建设项目采用先进的工艺技术及装备，国家、省及行业没有产品磷酸铁能耗限额值。</p> <p>环评中要求了建设方在项目建设和运行中采取了土壤和地下水污染防治措施。</p> <p>该行业国家或地方未出台超低排放要求。</p> <p>项目生产过程中使用电能等清洁能源。项目所在区域不属于重点区域。环评要求大宗物料的运输采用铁路运输，短途运输使用新能源车辆运输。</p>	<p>符合</p>
<p>将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。</p>	<p>本次评价报告已开展了项目碳排放分析。</p>	<p>符合</p>

由 7.2-6 可知项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中相关要求。

7.2.13 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，该通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污

染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。

一、严格区域削减措施要求（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目前管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

本项目属于化工行业，为市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目，按要求执行区域削减措施要求。项目所在区域环境空气质量能达到国家环境质量标准，项目涉及总量削减的污染物为氮氧化物，需削减量分别为 297.088t/a。

根据8.4章节分析，项目氮氧化物总量削减来源于“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统项目”，目前该项目还可减排的氮氧化物为237.3899t/a，可以满足本项目氮氧化物（NO_x74.272t/a）的削减需求。

7.3 项目“三线一单”符合性

“十三五”生态环境保护规划（国发〔2016〕65号）提出“以主体功能区规划为基础，规范完善生态环境空间管控、生态环境承载力调控、环境质量底线控制、战略环评与规划环评刚性约束等环境引导和管控要求，制定落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的技术规范，强化“多规合一”的生态环境支持。”。结合“昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见”昆政发〔2021〕21号对本项目““三线一单”符合性进行分析。

（1）生态红线

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，昆明市全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

本项目选址位于安宁工业园区草铺片区，根据安宁市自然资源局出具的《关于云南云聚能新材料有限公司20万吨/年磷酸铁电池新材料前驱体项目不涉及安宁市生态保护红线的说明》（见附件4）：“项目拟选址未占用安宁市生态保护红线”。

（2）环境质量底线

到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。

到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地上壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

项目拟建厂址位于安宁市工业园区草铺片区，所在区域为环境空气二类区。项目评价基准年为2021年，项目所在区域-安宁市环境空气质量为达标区。根据大气预测，项目建设后，区域环境空气质量，不因本项目建设发生明显变化。

项目建设后，项目产生的生产废水、生活污水分别经厂区内自建生产废水处理站、生活污水处理站处理后在厂区内回用。项目废水不直接外排外环境，因此，项目建设不会对螳螂川造成环境恶化影响。

项目位于安宁工业园区草铺片区，项目建设安装的设备噪声通过减震、隔声、距离衰减后，厂界噪声均能达标排放，项目周边 200m 范围内无声环境敏感点分布。项目建设营运不会改变项目所在区域的声环境功能，符合要求。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。

本次项目为新建项目，能源主要依托当地电网供电，依托云南天安化工有限公司供热。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

(4) 生态环境准入清单

项目与生态环境准入清单对比分析如下。

表 7.2-6 与生态环境准入清单分析对照表

生态环境准入清单		项目建设情况	是否符合
云南安宁工业园区	空间布局约束	<p>1.本项目位于安宁草铺，根据《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2021-2035)》，项目位于化工园区中的草铺片区（东片区），该片区定位为石油化工、盐化工和精细化工集聚产业区，根据该片区产业链（及主要产品）的粉料情况，该片区中产业链中包含有电子化工材料制造业。本项目产品为磷酸铁，为电子化工材料，符合产业规划。</p> <p>2.项目外排废气污染物包括颗粒物、NO₂、SO₂、氨，根据工程分析，采取相应治理措施后，颗粒物、NO₂、SO₂、氨均能达标排放；根据预测，颗粒物、NO₂、SO₂、氨短期浓度贡献值的最大浓度，以及叠加背景值后的敏感目标的浓度值，均能满足相应环境质量标准要求。</p>	符合

污染物排放管控	<p>1.逐步迁出武家庄片区西侧的全部磷化工生产企业,改善区域环境空气质量,以适应武家庄北端布置对环境空气质量要求较严的康养产业定位。</p> <p>2.企业废气达标排放率达到100%。</p> <p>3.钢铁及深加工产业、磷化工产业工业废水零排放。</p> <p>4.工业废水收集处理率达到100%,废水达标排放率达100%。园区工业区和集镇生活污水集中处理率≥90%,村庄生活污水收集处理率≥70%。</p>	<p>本项目位于化工园区中的草铺片区(东片区),项目所生产的废气均配套相应的治理措施,经收集处理后可达标排放。生产废水经处理后全部回用不外排。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.统一建设事故废水收集池,结合园区雨水管网布设,提高土地资源利用效率。</p> <p>2.园区周边一定范围内建立绿色防护带和防护设备,减少人口密度,不再规划建设新的大型社区。</p>	<p>项目建设有初雨池1座,容积不低于2145m³。项目设置卫生防护距离为100m。防护距离内无长期居住人群。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>1.中水回用率达到20%以上,园区综合工业用水重复利用率达到75%以上,其中钢铁产业≥95%,石油炼化及中下游产业≥65%。</p> <p>2.粉煤灰、钢铁冶炼渣综合利用率100%,磷石膏全部进行无害化处理,其余一般工业固体废物优先进行综合利用,全部实现无害化处理处置。</p>	<p>项目工业用水重复利用率99.4%。工业固废处置达100%。</p>	符合

综上,项目符合生态环境准入清单要求。

7.4 选址合理性分析

(1) 根据分析,项目符合《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2021-2035)》、《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2021-2035)》环境影响评价报告书》及其审查意见、《滇中产业聚集区(新区)产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南安宁产业园区草铺化工园区(含禄脬片区)控制性详细规划》、《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2020-2035)》等相关规划。与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》相关要求相符。项目选址符合规划要求。

(2) 根据环境质量现状监测结果,项目拟建厂址各要素环境质量均能达到对应的环境质量要求。

(3) 根据本次评价预测,本项目防护距离内无居民住宅等敏感目标,可满足防护距离要求。

(4) 根据本项目大气环境影响分析预测评价、地表水环境影响分析预测、

地下水环境影响分析预测、风险评价的结论，评价认为项目选址环境可行

综上，项目符合相关选址要求。

7.5 环境可行性分析

建设项目位于安宁工业园区草铺片区，属于化工类项目，项目对周围环境的环境空气质量要求不高，但建设项目生产过程中将产生废水、废气、固废、噪声等污染物，如污染防治措施不到位或发生非正常排放，所产生的潜在风险也将影响周围生产企业及敏感点。

1、建设项目对周边环境的影响

根据建设项目污染物排放特性，对周围企业有可能产生影响的主要是装置区废气、噪声、废水、固废。项目设计中已考虑项目产生的废气处理设施、隔声降噪、分类处置固废等污染防治措施，确保达标排放，且本项目在厂区内建设，对周围的影响不大。项目运营过程中也严格按照操作规程，加强管理措施，确保各个工程设备、环保设备正常运行；加强员工培训，避免操作不当或操作失误；加强厂区检查、设备维护，避免事故发生，避免非正常工况对环境的影响。项目位于厂区南部，选用低噪声设备，周边环境敏感点距离也较远，项目生产过程中产生的噪声影响较小。项目运营产生的废水全部回用，不外排外环境，对环境影响较小。建设项目运营期产生的固废也能得到妥善处置。

建设项目位于安宁工业园区草铺片区，根据现场调查，项目周边分布的大部分为化工企业。其中，项目厂区南侧为中石油云南石化有限公司，厂区北侧为梅塞尔气体，上述企业对外环境质量要求不高，本次建设项目对其的影响不大。

因此，正常生产情况下，建设项目对周边环境的影响是可以接受的。

2、周边企业对建设项目的影

建设项目为化工生产项目，对外环境要求不高，而项目位于工业园区内，周边大部分均为同类型化工企业，因此，周边企业正常生产过程中排放的污染物对建设项目的影

7.6 结论

本项目符合国家相关产业政策，符合《昆明市总体规划（2011-2020）》、《安宁市城市总体规划（2008-2020）》《云南安宁产业园区专项规划（安宁片

区) (2021-2035)》、《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2021-2035)》环境影响评价报告书》及其审查意见、《滇中产业聚集区(新区)产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南(试行)》、《中华人民共和国长江保护法》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》(环办环评[2019]65号)》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(昆政发〔2021〕21号)。总体分析本项目符合产业政策及相关规划要求。

8 环境污染防治对策及其可行性分析、总量控制分析

8.1 施工期污染防治措施

本工程属于新建项目，项目施工期污染防治措施分析如下：

1、大气污染防治措施

为防止项目施工期大气环境污染，施工单位应采取如下防治措施：

①建设期间制定了洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，对施工场地定期洒水，以减少粉尘对环境的污染；

②施工现场内运输道路及时清扫，以减少汽车行驶扬尘；

③施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。易散落物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取洒水防尘措施，减少扬尘量。

2、水污染防治措施

为了减缓项目施工期对周边地表水体造成不利影响，应采取的污染防治措施为：

①施工期产生的施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。

②施工人员不在厂区食宿，施工人员产生的少量生活污水依托周边企业处理。

3、噪声污染防治措施

为防止项目施工期噪声环境污染，施工单位应采取如下防治措施：

①尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；

②加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，避免夜间进行施工；

③作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

④加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

4、固废污染防治措施

施工期的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。项目在场平过程中可实现挖填方平衡，不产生弃土石方。

①施工单位应在施工区设置生活垃圾收集箱，并纳入园区生活垃圾收运系统，由环卫部门统一收集处理。

②对于施工产生的废弃包装材料、施工废料和废泥浆，应加强施工管理，进

行妥善处理，可利用部分应尽可能利用，不可利用的统一收集后委托当地环卫部门处理。

8.2 运营期污染防治措施

项目运行期生产过程中产生的污染物包括：废气、废水、固废及噪声，项目废水经处理后全部回用，不外排外环境；项目生产过程中产生的固废收集后 100% 处置，废气及噪声经处理后实现达标排放。

建设项目运营期污染防治对策措施具体分析如下：

8.2.1 废气

1、有组织废气

①治理措施

全厂共设置 4 个磷酸铁生产车间，每个生产车间设置两条硫酸铁生产线，每条生产线均设置有闪蒸干燥、煅烧工序；闪蒸干燥废气：布袋除尘器处理；煅烧废气：布袋除尘器处理；闪蒸干燥废气及煅烧废气分别处理后合并排放；每两条生产线的闪蒸干燥及煅烧废气合并一根排气筒排放，排气筒高 33m，内径 1.6m，共计 4 根排气筒（1#~4#）。

全厂设置有 3 条硫酸铵烘干生产线，每条线的烘干废气分别经一套旋风除尘器+洗涤塔进行处理，处理后经一根高 28m，内径 1.6m 的排气筒排放。共计 3 根排气筒（5#~7#）。

全厂设置有 1 条磷酸一铵烘干生产线，烘干废气经一套旋风除尘器+洗涤塔进行处理，处理后经一根高 28m，内径 1.6m 的排气筒排放。共计 1 根排气筒（8#）。

②废气治理措施可行性分析

经分析，项目运营期废气主要包括有组织排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。有组织废气主要采用布袋除尘器除尘、旋风除尘器、洗涤塔等废气处理设施；

采用的废气处理工艺属于比较成熟可靠处理措施，同时也属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）中推荐的可行技术；且根据工程分析可知，建设项目运营期产生的废气经处理后，有组织排放排气均可以满足《大气污染物综合排放标准》表 2 标准，所以废气处理措施可行。

2、无组织废气

项目无组织废气主要为磷酸铁生产车间无组织排放的颗粒物和氨水储存使

用过程中的无组织废气。

氨水罐区无组织废气通过采取如下措施：储罐基本处于密闭状态，装置区物料输送为管道密闭输送，定期检查各设备、管道接口处的密封后，无组织废气氨排放厂界浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 中恶臭污染物厂界二级标准限值要求。

项目原料硫酸亚铁含结晶水，使用过程中基本不会有粉尘产生，原料磷酸一铵为液态，使用过程中也不会有粉尘产生。

磷酸铁干燥后破碎及包装系统均为密闭系统，气流在系统中循环使用，仅在风机出口处设置有自动阀，平衡系统内的气流时，自动阀会开启，间歇性的释放废气，呈无组织形式逸散。

磷酸铁包装采用全自动包装机，在包装机口设置有抽真空系统，将包装袋内的气体抽出，将物料磷酸铁吸入包装袋中，真空系统会释放一定量的废气，以无组织形式逸散。

副产品磷酸一铵、硫酸铵包装过程采用全自动包装机，下料口设置有集气罩，对下料过程产生的粉尘进行收集，集气罩收集的颗粒物再经布袋除尘器处理后经布袋除尘器顶部排放至车间内部，呈无组织从车间通风口逸散。

项目通过加强车间抽排风，以减少无组织排放的废气的影响。

上述工序产生的粉尘经采取措施后，厂界无组织颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 厂界浓度限值要求。

8.2.2 废水

8.2.2.1 废水处置情况

本项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、清净排水系统、初期雨水及消防排水系统。

①项目生产废水收集后排入中水处理系统，处理后生成纯水，返回生产工序回用，不外排。

②生活污水经化粪池处理后，排入项目自建的处理能力为 $7\text{m}^3/\text{h}$ 的一体化生活污水处理设施，处理后回用于地面清洗、冲厕及绿化用水，不外排。

8.2.2.2 废水治理措施可行性论证

（1）废水处理规模

项目废水处理回用系统，总处理能力为 $1650\text{m}^3/\text{h}$ ，由调节池、压滤、反渗

透系统、MVR蒸发系统等组成。项目生产工艺第一级压滤母液、生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水、MVR蒸发系统冷凝水、副产品烘干废气水洗塔排水、地面清洁废水、循环水站排水全部进入废水处理系统处理。进入废水处理回用系统的废水量为1585.9t/h，废水处理回用系统处理规模（1650t/h），废水处理系统的处理能力可以满足项目废水处理要求。

（2）废水处置技术和回用可行分析

项目生产废水处理回用系统主要包括：生产废水处理设施和MVR蒸发系统，其中生产过程中产生的废水经生产废水处理设施处理后，废水处理设施反渗透系统出来的纯水返回生产装置回用，反渗透系统出来的浓盐水进入MVR蒸发系统进一步处理。

本工程产品为磷酸铁，属于无机磷化学的范畴，根据HJ1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》表A.2，对于所有废水，可行性技术中叙述如下：

预处理包括：格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氟、气浮、混凝沉淀、过滤；

生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）；

深度及回用处理：过滤、超滤、纳滤、反渗透；采用反渗透等深度技术处理废水的，须明确浓水的去向及处理方式。

本工程中水处理系统主要处理生产废水，涉及预处理、深度及回用处理两个部分。废水进入中水系统后，先预处理，再深度处理后回用，预处理采用的工艺是中和沉淀，深度处理采用反渗透处理工艺。反渗透处理后的废水产生的浓水采用MVR处理工艺处理后生产副产品磷酸一铵、硫酸铵。项目废水采用的处理工艺属于推荐的废水处理可行技术。

综上，本项目污水处理站及所依托的废水处理系统处理规模可以满足项目废水处理需求，污水处理站出水水质可以满足相应回用水质要求。项目废水可全部回用，无废水外排。

8.2.3 噪声

本项目拟采取以下主要噪声控制措施：

- ①在设备选型中应采用低噪声设备，从源头控制噪声级；
- ②对于高噪声设备，安装隔音、减振、消音设施；

③在设计中合理布局噪声设备。

项目属于新建，产噪设备主要为各类泵及风机，针对本项目的具体特点，设计除了尽量选用低噪声设备外，对无需固定的设备采用基础减震的减噪措施，对压缩机、风机较大噪声源设备，在其噪声源周围增设隔声罩进行隔声，采取上述措施后，厂区边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类功能区标准要求，即昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)。

设计采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，在同类企业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此本设计提出的噪声治理措施在技术上是完全可行的。

8.2.4 固废

(1) 一般固废

硫酸亚铁除杂废渣、压滤洗涤废水处理废渣收集后云南昆钢嘉华水泥建材有限公司作为生产加气混凝土砌块生产原料的添加剂；废水处理回用系统更换反渗透膜收集后由原厂家定期回收。

(2) 危险废物

项目生产危险废物主要为废离子交换树脂、废机油，暂存于厂区危险暂存间，委托有资质单位处置。

综上所述，项目固体废弃物产排污情况明确，有对应的处理和处置方法，处置去向明确，处理率可达100%，能满足环保规定的固体废物控制要求。固体废物经过处理和处置后不会对环境产生不利影响。

8.2.5 地下水

项目运行期地下水污染防治措施如下：

(1) 清污分流

要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

(2) 厂区污染防渗措施及要求

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单

防渗区。

原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间等区域进行重点防渗；对硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域进行一般防渗；对发电厂房、空压机房、配电室、行政办公中心、食堂、生产技术楼、中控楼、中水回用车间（变配电间及控制室）、门卫室、停车场等区域进行简单防渗。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

(3) 地下水污染监控措施

为监控地下水环境受污染情况，把 YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4 设置为地下水水质监测井。监测频率：每年监测 2 次（枯水期和丰水期各 1 次）；监测因子：pH、耗氧量、硫酸盐、铁等。

(4) 应急处理措施

①应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水渗漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水发生渗漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

②应急措施

(a) 厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对

其进行修补，避免污废水发生渗漏。

(b) 对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处理。

(c) 每年对 YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4 进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。并密切关注青龙哨 1#龙潭的水质变化，以确保居民的饮用水安全。

8.2.6 风险防范措施

一、生产厂区

(1) 拟建项目生产、储存装置、物料输送管道的控制采用 DCS 集散控制系统，监控生产过程中工艺系统中的温度、压力、流量、物位、分析、阀门等现场仪表和一般工艺连锁，以及现场设备的运行状况。采用控制室+远程机机室对工艺各单元和公用工程系统进行工艺操作数据与操作状态采集、处理、显示和存储，通过显示器显示工艺流程图、工艺操作数据、工艺运行状态、趋势记录、生产报表和报警等画面，并可通过打印机打印各种画面、报表和记录。重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警连锁系统、操作运行越限与故障报警装置。

(2) 在磷酸铁第二化合反应过程中应注意反应条件的控制。该反应属于放热反应过程，反应温度需控制在 70℃左右，因此应注意控制好反应桶内温度和加料速度，避免温度骤升发生爆炸事故。

(3) 在磷酸铁送入回转窑进行烘干过程应注意烘干条件的控制。该过程利用天然气燃烧产生的热量间接加热，炉膛温度可升至 500-900℃，因此应注意控制好炉膛温度和加料速度，避免发生爆炸事故。

(4) 液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG 储罐区均按要求设置围堰，用于收集可能泄漏的物料，围堰容积应大于储罐存储的容积，配套液下泵将收集的物料送回生产装置。

(5) 设置物料（双氧水、磷酸、氨水、浓硫酸等）进、出控制阀门，当物料发生泄露时，紧急切断进、出料阀门，防止物料继续外泄，泄露的物料进入围堰后，泵回生产装置。

(6) 设置 1 容积 1300m³ 事故水池，收集消防事故废水，设置一个容积为 2860m³ 的初期雨水收集池，收集初期雨水。收集的废水排入全厂废水处理系统处理后回用于生产工序，不外排。

(9) 厂区设置截流沟与事故废水储存桶、收集池相连，雨、污管网出口设置闸门（闸门需定期保养），保证事故废水储存桶、收集池基本处于空池状态。一旦发生事故，立即关闭出厂雨、污排口，打开通向事故水池或储存桶的阀门，将事故废水引入事故废水储存桶、收集池，杜绝事故废水外排。

(10) 严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。

(11) 加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。

(12) 装置区设置围堤及安全警示标志；罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家安全规定。

(13) 装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

(14) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。

(15) 物料输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

(16) 物料输送管线适当位置增加阀门，以减少事故状态下泄露量。

(17) 安装在火灾和爆炸危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，在爆炸危险区域的现场仪表为隔爆型。

(18) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。

(19) 储罐要每隔 2-3 年进行一次大修和清理，每天要进行一次巡回检查，察看是否有漏酸迹象。如外表出现灰白色酸渣，应及时采取措施，不要等酸外流时才作处理。

(20) 日常应加强储罐的安全检修、操作，将储罐泄漏事故发生的概率降至最低。并且应进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小氯化氢等废气排放对大气环境的影响。

(21) 在总图布置上，严格执行防火规范，各设备间距按照防火规范要求
进行布置，留有足够的防火距离，装置区内道路环形布置，以保证消防通道
的畅通无阻。

(22) 有火灾爆炸危险场所的建、构筑物的结构形式拟采用钢混结构，并
设置必要的泄压面积及防火地坪，选用材料必须符合防火防爆要求。对有
爆炸危险性的生产厂房设备尽量采用露天、联合布置。电气设备采用防
爆型。压力容器的设计严格按照压力容器的有关设计规定及安全技术规
程进行，并安装必要的安全附件。天然气热风炉和干燥窑炉应设置天然
气的可燃气体报警器，备用的溶铁装置区建设后应设置氢气可燃气体
报警仪。

(23) 根据相关规范进行防爆区域的电气设计，严格按照防爆等级选用
电气设备，保障生产安全。

(24) MAP 仓库及溶解、乙类罐区、中水装置区等涉及氨水使用的区域
应设置有毒气体报警器。

(25) 选用先进可靠的机泵、阀门、管道、管件，对受压操作的设备和
管道，除对焊缝进行严格探查外，进行水压和气密性试验，加强维护与
管理，严禁跑、冒、滴、漏现象发生。

二、物料输送外管

(1) 物料输送外管的管道的设计、防腐等严格按照相关规范的要求进
行设计、施工，管道所用材料符合相关规范的要求。

(2) 在云南天安化工有限公司与本项目厂区管道交接点设置压力及
流量检测，并设置连锁系统如果检测到压力或流量异常则采取措施保
证管道安全运行。

(3) 跨越方案应经过公路及河道管理部门的批准，并在跨越公路段
设置警示标志、限高杆等措施。

(4) 严格控制输送物料的质量，定期清管，排除管内的积水和污物，
以减轻管道内腐蚀；

(5) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修
更换，避免爆管事故发生；

(6) 物料输送管道的控制采用 DCS 集散控制系统，监控物料输送过
程中的各种参数，重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警连锁
系统、操作运行超限与故障报警装置。

-
- (7) 合理设置管道自然补偿以减小热应力；
 - (8) 在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；
 - (9) 严格执行安全操作规程，及时排除事故隐患，保证系统处于正常状态。
 - (10) 在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

(11) 生产过程中严格日常巡检制度，杜绝安全隐患，强化管理；关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(12) 管道的消防设施依托云南天安化工有限公司目前建有的消防站以及本工程规划建设消防站。

(13) 本次新建项目厂区内的应急物资的储备应充分考虑管道项目的需求设置。

三、应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关文件的要求，建设项目建成后应根据项目特征，编制风险应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。

9.2.7 环境保护对策措施一览表

项目环境保护措施针对不同的保护对象实施，具体措施的内容详见环保对策措施一览表。

表 8.1-1 项目环境保护措施一览表

序号	治理措施
施工期	<p>废气防治措施</p> <p>①工程项目在干燥的天气施工时，施工场地、运输路段定时洒水降尘，以减轻施工对空气的污染。在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染。</p> <p>②运输材料车辆要加盖篷布，减少运输途中洒落。运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。</p> <p>③车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，这样可有效地防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。</p> <p>④施工工地必须实行围挡封闭施工。围挡高度不低于 2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。</p> <p>⑤加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学施工。</p>
	<p>废水防治措施</p> <p>①施工生产废水主要为施工配料和施工机械的冲洗废水，废水中的污染物主要是悬浮物，收集沉淀处理后回用于场区洒水降尘，不外排。</p> <p>②施工人员生活污水经化粪池收集处理后委托环卫部门清运。</p> <p>③施工场地雨季地表径流经收集后回用于非雨天场地洒水降尘或施工用水，回用不完的经征得有关部门许可后外排，禁止含大量泥沙或未经处理的废水排入市政管网及水体，施工现场设置拦水、截水、排水工程。</p>
	<p>噪声环保措施</p> <p>①施工单位尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作，并采用噪声低的施工方法。</p> <p>②有些高噪声源如材料切割、空压机等要采取密闭措施搭建临时车间或设隔音墙，采取减振等降噪措施，尽量减轻施工期间噪声对周围环境的影响。</p> <p>③加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，避免夜间进行施工；</p> <p>④加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。</p>
	<p>固废处置措施</p> <p>①施工单位应在施工区设置生活垃圾收集箱，并纳入园区生活垃圾收运系统，由环卫部门统一收集运往安宁工业园区生活垃圾处理场处理</p> <p>②建筑垃圾主要是施工过程中产生的各种废建筑材料，应按照《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88号）要求，对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置。</p>
运营期	<p>（1）有组织</p> <p>①闪蒸干燥及煅烧废气 项目共设置有 8 条生产线，每条生产线的闪蒸干燥经 1 套布袋除尘器处理后与经布袋除尘器处理后的煅烧废气一起合并，再与另一条线的处理后的闪蒸干燥废气和煅烧废气一起合并排放。共设置有 4 个闪蒸干燥及煅烧废气排气筒（1#-4#），排气筒均高 33m，内径 1.6m。全厂共设置有 16 套布袋除尘器分别处理闪蒸干燥废气、煅烧废气。</p> <p>②副产品硫酸铵烘干废气</p>

	<p>项目副产品硫酸铵烘干设置有3条线，每条线均配套一套旋风除尘器+洗涤塔对烘干废气进行处理，处理后的废气经28m高、内径1.1m排气筒外排，副产品硫酸铵烘干共设置有3根排气筒（5#~7#），高度均为28m，内径均为1.1m。</p> <p>③副产品磷酸一铵烘干废气 项目副产品磷酸一铵烘干设置有1条线，配套一套旋风除尘器+洗涤塔对烘干废气进行处理，处理后的废气经28m高、内径1.1m排气筒外排（8#）。</p> <p>（2）无组织 ①副产品硫酸铵、磷酸一铵包装工序设置有集气罩收集包装粉尘，集气罩收集的废气再经布袋除尘器处理后排入车间内以无组织的形式逸散。项目车间内通过加强抽排风的措施降低无组织废气的影响。 ②氨水储罐区无组织废气：储罐基本处于密闭状态，装置区物料输送为管道密闭输送，定期检查各设备、管道接口处的密封，减少废气无组织排放。</p>
<p>废水</p>	<p>（1）磷酸铁第一级压滤废水（母液） 磷酸铁经第一级压滤产生的废水，pH值约0.8~1.5，含高浓度的PO_4^{3-}、SO_4^{2-}、NH_4^+等离子，需要单独处理。首先加入碱液（主要成分为氨水）去除钙镁离子，经压滤去除废渣（废渣S2主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等），再在滤液中加入硫酸调节pH值后进入MVR蒸发系统进行蒸发浓缩。蒸发浓缩产生结晶盐（主要为硫酸铵、磷酸一铵）、冷凝水，结晶盐经干燥后作为副产品外售或返回天安磷肥系统，蒸发冷凝水全部回用于第二次化合反应用水及第二级压滤洗涤用水，不外排。</p> <p>（2）磷酸铁第二级压滤洗涤废水 磷酸铁第二级压滤洗涤过程产生的洗涤水，排入厂区生产废水处理站处理后回用于生产。</p> <p>（3）车间清洁废水 项目车间清洁废水主要污染物为硫酸盐、磷酸盐、COD、BOD_5、SS等，经收集后排入厂区生产废水处理站处理。</p> <p>（4）循环冷却系统定期排污水 循环冷却系统定期排污水，收集后排入生产废水处理站处理。</p> <p>（5）副产品干燥洗涤塔排污水 副产品干燥洗涤塔排污水主要污染物为SS，排至生产废水处理站处理。</p> <p>（6）职工生活污水 项目生活污水经办公生活区设置的隔油池、化粪池预处理后，排入安宁工业园区草铺污水处理厂进行处理。</p> <p>（7）初期雨水、消防事故废水</p>

	<p>项目初期雨水设置一个容积不小于 2145m³ 的初期雨水收集池和 1 座 1300m³ 的消防事故废水收集池，收集暂存后，排入厂区生产废水处理站处理。</p>
地下水防护	<p>(1) 清污分流 要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。</p> <p>(2) 厂区污染防渗措施及要求 依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚酸铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间等区域进行重点防渗；对硫酸铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域进行一般防渗；对发电厂房、空压机房、配电室、行政办公中心、食堂、生产技术楼、中控楼、中水回用车间（变配电间及控制室）、门卫室、停车场等区域进行简单防渗。</p> <p>①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能。 ②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能。 ③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。</p> <p>(3) 地下水污染监控措施 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范（发布稿）》（HJ164-2020）中的地下水跟踪监测要求，在项目运行过程中应建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划并实施等。 监测点位：为监控地下水环境受污染情况，把 YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4 设置为地下水水质监测井。 监测频率：每半年监测 1 次（一般枯水期和丰水期各 1 次）； 监测因子：pH、耗氧量、硫酸盐、铁等。</p> <p>(4) 应急处理措施</p>

	<p>①应急预案 企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水渗漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水发生渗漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。</p> <p>②应急措施</p> <p>(a) 厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。</p> <p>(b) 对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。</p> <p>(c) 每年对 YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4 进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。</p>
固废	<p>(1) 硫酸亚铁除杂废渣 硫酸亚铁除杂废渣主要成分磷酸盐，可作为水泥生产添加剂外售给水泥生产企业使用。</p> <p>(2) 压滤洗涤废水处理废渣 项目生产过程中产生的废水，进入废水处理系统，加入氨水除去生产废水中的钙、镁、铁等离子，生成的废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等。收集后用作水泥生产添加剂外售给水泥生产企业使用。</p> <p>(3) 废离子交换树脂 项目纯水制备系统的离子交换树脂每3年需要更换一次，更换的废离子交换树脂，为危险废物（废物代码：900-015-13），厂区内危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处置。</p> <p>(4) 废反渗透膜 项目纯水制备系统的反渗透膜每3年需更换一次，每次更换的反渗透膜由设备生产厂家回收。</p> <p>(5) 废矿物油及废油桶 项目生产设备日常维护修理过程中会产生废机油、液压油、废润滑油等废矿物油及废油桶，对照《国家危险废物名录》，废机油、液压油、废润滑油及废油桶属于危险废物，废物类别HW08，废物代码900-249-08，更换下废机油、液压油、废润滑油及废油桶暂存在危废暂存间内，定期送云南大地丰源环保有限公司处置。</p> <p>(6) 废实验液</p>

	<p>项目设置有化验室调度中心，主要用于原料液、中间产品、成品的日常检测，检测过程中会有少量实验废液产生，对照《国家危险废物名录》，废实验液属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-047-49，暂存在危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行处置。</p> <p>(7) 食堂隔油池污泥 项目厂区内设置有食堂，食堂设置隔油池，根据工程分析，隔油池污泥产生量约 0.5t/a，建设单位定期委托有资质的单位进行清运处理。</p> <p>(8) 生活垃圾 项目运营期产生的生活垃圾委托园区环卫部门清运处理。</p>
噪声	<p>(1) 在平面布置及施工建筑设计上尽量将噪声源集中，充分利用自身建筑物的屏蔽作用隔声；厂区合理布局，将噪声源布置于远离场内办公一侧，同时尽可能远离周围居民点。</p> <p>(2) 为控制噪声，该项目均选用低噪声设备和机泵。选用的设备均要求设备制造厂商对其设备进行消音处理并安装消音器，机泵加设减震设施。</p> <p>(3) 设计上尽量选用低噪声设备。</p> <p>(4) 对产生高噪声设备采取建造隔声机房，将强声源与外界隔离，同时对设施结构进行改革，减小噪声对环境的影响。</p> <p>(5) 装置四周加强绿化，种植高大乔木，加强对噪声的阻隔效果。</p> <p>(6) 同时对运输过程中产生的噪声污染采取以下交通噪声管理措施：运输沿线靠近居民点时，禁止运输车辆鸣笛；如果道路两侧居民点距路面中心在 200m 内，运输车辆应降低行驶速度，防止交通噪声过大，影响周围居民；运输车辆必须严格维修和保养，保持发动机在最佳状况下工作，运输车辆严禁超载。</p>
环境风险	<p>一、生产厂区</p> <p>(1) 拟建项目生产、储存装置、物料输送管道的控制采用 DCS 集散控制系统，监控生产过程中工艺系统中的温度、压力、流量、物位、分析、阀门等现场仪表和一般工艺联锁，以及现场设备的运行状况。采用控制室+远程机柜室对工艺各单元和公用工程系统进行工艺操作数据与操作状态采集、处理、显示和存储，通过显示器显示工艺流程图、工艺操作数据、工艺运行状态、趋势记录、生产报表和报警等画面，并可通过打印机打印各种画面、报表和记录。重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警联锁系统，操作运行越限与故障报警装置。</p> <p>(2) 在磷酸铁第二化合反应过程中应注意反应条件的控制。该反应属于放热反应过程，反应温度需控制在 70℃ 左右，因此应注意控制好反应桶内温度和加料速度，避免温度骤升发生爆炸事故。</p> <p>(3) 在磷酸铁送入回转窑进行烘干过程应注意烘干条件的控制。该过程利用天然气燃烧产生的热量间接加热，炉膛温度可升至 500-900℃，因此应注意控制好炉膛温度和加料速度，避免发生爆炸事故。</p> <p>(4) 液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG 储罐区均按要求设置围堰，用于收集可能泄漏的物料，围堰容积应大于储罐存储的容积，配套液下泵将收集的物料送回生产装置。</p> <p>(5) 设置物料（双氧水、磷酸、氨水、浓硫酸等）进、出控制阀门，当物料发生泄露时，紧急切断进、出料阀门，防止物料继续外泄。</p>

	<p>泄露的物料进入围堰后，泵回生产装置。</p> <p>(6) 设置 1 容积 1300m³ 事故水池，收集消防事故废水，设置一个容积为 2860m³ 的初期雨水收集池，收集初期雨水。收集的废水排入全厂废水处理系统处理后回用于生产工序，不外排。</p> <p>(9) 厂区设置截流沟与事故废水储存桶、收集池相连，雨、污管网出口设置阀门（阀门需定期保养），保证事故废水储存桶、收集池基本处于空池状态。一旦发生事故，立即关闭出厂雨、污排口，打开通向事故水池或储存桶的阀门，将事故废水引入事故废水储存桶、收集池，杜绝事故废水外排。</p> <p>(10) 严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。</p> <p>(11) 加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。</p> <p>(12) 装置区设置围堤及安全警示标志；罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家安全规定。</p> <p>(13) 装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。</p> <p>(14) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。</p> <p>(15) 物料输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。</p> <p>(16) 物料输送管线适当位置增加阀门，以减少事故状态下泄露量。</p> <p>(17) 安装在火灾和爆炸危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，在爆炸危险区域的现场仪表为隔爆型。</p> <p>(18) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。</p> <p>(19) 储罐要每隔 2-3 年进行一次大修和清理，每天要进行一次巡回检查，察看是否有漏酸迹象。如外表出现灰白色酸渣，应及时采取措施，不要等酸外流时才作处理。</p> <p>(20) 日常应加强储罐的安全检修、操作，将储罐泄漏事故发生的概率降至最低。并且应进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小氯化氢等废气排放对大气环境的影响。</p> <p>(21) 在总图布置上，严格执行防火规范，各设备间距按照防火规范要求进行布置，留有足够的防火距离，装置区内道路环形布置，以保证消防通道的畅通无阻。</p> <p>(22) 有火灾爆炸危险场所的建、构筑物的结构形式拟采用钢筋混凝土结构，并设置必要的泄压面积及防火地坪，选用材料必须符合防火防爆要求。对有爆炸危险性的生产厂房设备尽量采用露天、联合布置。电气设备采用防爆型。压力容器的设计严格按照压力容器的有关设计规定及安全技术规程进行，并安装必要的安全附件。天然气热风炉和干燥窑炉应设置天然气的可燃气体报警器，备用的溶铁装置区建设后应设置氢气可燃气体报警仪。</p> <p>(23) 根据相关规范进行防爆区域的电气设计，严格按照防爆等级选用电气设备，保障生产安全。</p>
--	---

	<p>(24) MAP 仓库及溶解、乙类罐区、中水装置区等涉及氨水使用的区域应设置有毒气体报警器。</p> <p>(25) 选用先进可靠的机泵、阀门、管道、管件，对受压操作的设备和管道，除对焊缝进行严格探查外，进行水压和气密性试验，加强维护与管理，严禁跑、冒、滴、漏现象发生。</p> <p>二、物料输送外管</p> <p>(1) 物料输送外管的管道的设计、防腐等严格按照相关规范的要求进行设计、施工，管道所用材料符合相关规范的要求。</p> <p>(2) 在云南天安化工有限公司与本项目厂区管道交接点设置压力及流量检测，并设置连锁系统如果检测到压力或流量异常则采取措施保证管道安全运行。</p> <p>(3) 跨越方案应经过公路及河道管理部门的批准，并在跨越公路段设置警示标志、限高杆等措施。</p> <p>(4) 严格控制输送物料的质量，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；</p> <p>(5) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；</p> <p>(6) 物料输送管道的控制采用 DCS 集散控制系统，监控物料输送过程中的各种参数，重要的控制参数和设备发生故障时设置有报警连锁系统、操作运行越限与故障报警装置。</p> <p>(7) 合理设置管道自然补偿以减小热应力；</p> <p>(8) 在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；</p> <p>(9) 严格执行安全操作规程，及时排除事故隐患，保证系统处于正常状态。</p> <p>(10) 在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。</p> <p>(11) 生产过程中严格日常巡检制度，杜绝安全隐患，强化管理；关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。</p> <p>(12) 管道的消防设施依托云南天安化工有限公司目前建有的消防站以及本工程规划建设消防站。</p> <p>(13) 本次新建项目厂区内的应急物资的储备应充分考虑管道项目的需求设置。</p> <p>三、应急预案</p> <p>根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关文件的要求，建设项目建成后应根据项目特征，编制风险应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。</p>
--	--

8.3 总量控制建议

建设项目运营期生产过程中外排有组织废气为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨。废水全部回用不外排，固废 100%处置，采取相应的降噪措施后，厂界噪声也可达标。

按《报告书》核算建设项目废气污染物排放总量建议控制如下：

表 8.3-1 项目废气污染物排放总量表

废气污染物	单位	项目新增排放量
有组织		
废气量	万 m ³ /a	489600
颗粒物	t/a	10.8878
二氧化硫	t/a	1.872
氮氧化物	t/a	74.272
无组织		
颗粒物	t/a	26.2584
氨	t/a	0.5904
合计		
二氧化硫	t/a	1.872
氮氧化物	t/a	74.272
颗粒物	t/a	37.1462
氨	t/a	0.5904

8.4 总量削减

根据《昆明市生态环境局关于加强建设项目主要污染物审核及管理的通知》，对高耗能、高排放（以下简称“两高”）新增主要污染物排放的建设项目，应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020年]36号）规定，制定区域消减方案，落实区域削减要求。主要污染物主要是指国家实施排放总量控制的污染物，包括：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物和特征污染物。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计管理，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。

本项目为化工项目，属于“两高”项目。项目外排废气污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨；产生的废水全部回用，不外排。涉及总量削减的主要污染物为氮氧化物，需削减量为 74.272t/a。

8.4.1 氮氧化物削减

项目氮氧化物总量削减来源于“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统超

低排放改造项目”，具体如下：

云南天安化工有限公司于 2020 年 3 月实施了“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统超低排放改造项目”，并于 2020 年 6 月 1 日取得项目环评批复（安生环复[2020]59 号）（见附件 18-2.1）。目前该项目已建成，正在调试准备验收。原项目于 2016 年 1 月 1 日取得云南省环保厅颁发的排污许可证（见附件 18-2.2），许可证编号：530000000009766A0135Y，其中热电装置（锅炉系统）烟气排口污染物允许排放量为：颗粒物 190.73t/a、SO₂1200t/a、NO_x1000t/a。根据《云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统超低排放改造项目环境影响报告表》及其批复，项目改造后污染物排放量为：颗粒物 51.03t/a、SO₂178.608t/a、NO_x255.155t/a，则项目建成后可减排颗粒物 139.7t/a、SO₂1021.392t/a、NO_x744.845t/a。

2021 年 9 月，云南天安化工有限公司与云南氟磷电子科技有限公司协商，“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统超低排放改造项目”部分污染物减排量（SO₂0.08064t/a、NO_x3.1968t/a、颗粒物 4.7626t/a）供给“云南氟磷电子科技有限公司磷肥副产氟硅资源综合利用项目二期年产 5000 吨六氟磷酸锂项目”（详见附件 18-2.3）。2022 年 2 月，“云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”削减氮氧化物总量为 504.2583t/a，总量来源于“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统超低排放改造项目”减排的氮氧化物。

在此情况下，“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统超低排放改造项目”还可减排颗粒物 NO_x237.3899t/a，可以满足本项目氮氧化物（74.272t/a）的削减需求。

8.4.3 总量削减初审意见

目前项目氮氧化物和非甲烷总烃的总量削减方案，已取得昆明市生态环境局安宁分局出具的初审意见，同意项目的总量平衡方案。

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

9.1 环保投资分析

根据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围环境质量，同时做好污染源的治理工作。

项目总投资 361998.05 万元，其中环保投资为 17641.5 万元，占本次总投资比例的 4.87%。环保投资明细如表表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环境保护投资一览表

序号	分类	名称	费用(万元)	备注
施工期				
1	施工粉尘防治	施工场地裸地、道路、堆场洒水降尘。	2	环评提出
2	施工废水治理	临时沉淀池等	2	环评提出
3	噪声防治	高噪声设备周围设置屏蔽，采用低噪声施工设备。	5	环评提出
4	固废处置	建筑垃圾、施工废料不可利用部分委托有资质单位进行处理。	4	环评提出
运营期				
1	废气处理设施	闪蒸干燥及煅烧废气处理设施（包括 16 套布袋除尘器+4 根 33 高排气筒）	8500	设计提出
2		副产品磷酸一铵烘干废气的 1 套废气治理设施（旋风除尘器+水洗塔+1 根 28m 排气筒）		
3		副产品硫酸铵烘干废气的 3 套废气治理设施（旋风除尘器+水洗塔+3 根 28m 排气筒）		

4		副产品硫酸铵、磷酸一铵包装废气的4套废气治理设施(4套集气罩+4套布袋除尘器)		
5	噪声控制措施	减震、消声等设施,确保项目运行过程厂界噪声达标	10.0	环评提出
6		绿化	500	设计提出
7	废水收集措施	中水处理回用系统	7500	设计提出
8		初期雨水收集池、消防事故废水收集池	336	设计提出
9		雨污分流、排水系统。	132.5	设计提出
10	地下水污染防治措施	地面防渗	150.0	环评提出
11	风险防范措施	罐区、装置区设置围堰,设置气体报警系统等	200	设计提出
12		物料输送管道风险防范措施	300	环评提出
小计			17641.5	--

9.2 经济效益分析

根据项目的可行性研究报告,项目具有一定的经济效益。通过经济分析和财务评价,项目所得税后和税前内部收益率分别为 26.16%和 19.72%,均高于基准收益率 12%,能达到建设项目的的基本要求。所得税后投资回收期为 5.2 年(含建设期),即投产后 5.2 年能收回全部投资。平均每年可实现销售收入 336143.01 万元,实现利润(所得税后) 35324.51 万元,投资利润率为 14.12%,具有一定的经济效益。通过不确定性分析可看出项目具有一定的抗风险能力。按项目基本方案,本项目具有财务生存能力。

因此,项目具有财务生存能力,项目可以保持正常运行,并有可观的利润,项目从财务评价角度看是可行的。

9.3 社会效益和环境效益分析

1、社会效益

云南云聚能新材料有限公司由云南云天化股份有限公司投资设立,本项目的落地有利于落实《云南省产业发展规划(2016-2025)》和《昆明市工业立市“五年行动”》等规划,发展新型锂离子电池正极材料,为发挥安宁全省唯一优势,打造 1000 亿级绿色石化(含化工新材料、电池新材料)优势产业链贡献力量。同时还能增加地方财政收入、解决就业、优化完善地方经济产业结构,也会产生积极的推动作用。同时本项目生产产品品种合理,生产规模确定合理,同时还运用自主开发的技术实现了技术含量高,生产工艺先进、成熟、可靠,原材料供应完全有保障等优势,进

一步促进企业发展。

2、环境效益

尽管本项目采取了比较完善的环境保护措施，但投入运行后仍然存在三废和噪声排放，因此对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境质量会带来一定程度的负面影响。本项目采用经济、清洁、安全的生产工艺及生产设备，对废水、废气、噪声、固废污染提出了有效的治理措施，项目生产废水收集后回用作为工艺用水，减少新鲜水的投入，从总体上可以降低污染物排放，具有积极的环保意义。

9.4 结论

项目建设和生产的过程中，均会产生一定量的污染物，在采取严格的环境保护措施的情况下，确保项目产生的污染物能够达标排放，尽量减少对周围环境的不利影响。

总体看来，正常情况下，项目建设对环境的正面影响大于负面影响。项目在建设和运行的过程中，应严格按国家环境保护相关管理的规定，时刻将周围环境安全放在头等重要位置，做好风险防范工作，确保实现经济、社会、环境的协调发展。

10 环境管理与监测计划

10.1 工程环境管理

10.1.1 工程环境管理的内容

建立环境保护的管理机构。根据工程环境影响评价中提出的施工期和运行期环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施；协调政府环境管理与工程环境管理间的管理用技术手段对工程建设所影响的主要环境因子进行系统监测。通过定量化的分析比较，掌握环境质量的变化过程和程度，为具体实施环境保护措施和采取补救措施提供依据和基本资料。

10.1.2 工程环境控制目标

建议该项目实施如下环境目标：

- (1) 确保所有污染物均 100%达标排放。
- (2) 固废收集率达到 100%，并加以综合利用。
- (3) 尽量增加工艺用水的重复利用，确保污水零排放，坚决杜绝废水的非正常排放。

建议实施如下环境管理方案：

- (1) 建立管理手册、程序文件、作业文件。备齐污水处理、固体废物、节水、节电、绿化、化学品、除尘等一系列作业指导书。
- (2) 建立资料档案库。收集完整的废水、废气监测数据资料档案（包括内部监测统计资料和环保检查监督资料）。收集完整的环保档案（包括环评报告书、验收报告、环保部门批复等）。

10.1.3 环境保护管理机构的设置

项目环境管理工作由工程建设单位（业主）负责；工程施工单位按照建设单位要求实施环保措施；工程设计单位提供技术咨询。

(1) 工程建设单位

具体负责从项目施工至投产运行后的一系列有关环保管理工作，落实环境保护工作经费，对施工期和运行期环保工作进行管理和监督，并负责与政府环保主管部门联系和协调落实环境管理事宜，接受环保主管部门的指导和监督。具体工作内容如下：

——施工期

工程环保设计内容和招标内容的审核；委托工程设计单位编制《工程施工环保手册》，对工程监理单位有关监理工程师进行环境保护工程监理培训；制定年度环境保护工作计划；环境保护工作经费的审核和安排；监督承包商的环境保护对策措施执行情况；安排环境监测工作；其他事务。

——运行期

制定年度环境保护工作计划；落实环境保护工作经费；同环境主管部门协调安排环境监测工作；成立环境保护专职或兼职机构，代表项目建设单位行使环境管理的有关职能。

(2) 工程施工单位

设置环保兼职机构，负责实施环保对策和措施，接受工程建设单位和工程监理单位的监督和管理。主要工作内容：

制定环境保护工作计划；实施工程环保措施，处理实施过程中的有关问题；核算环保费用使用情况；检查环保设施的建设进度、质量、运行状况；处理日常事务。

(3) 工程设计单位

负责解释工程可行性研究设计报告中有关环境保护措施规划设计文件。在工程施工阶段和运行阶段，工程设计单位可为建设单位和施工单位提供技术咨询。

(4) 工程监理单位

受业主单位委托，对工程施工质量进行现场监理。其中应有专职或兼职监理工程师负责对施工单位环境保护措施实施情况进行现场监理，配合建设单位做好工程的环境保护管理工作。

10.2 环境监理计划

10.2.1 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工道路等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

10.2.2 环境监理一般程序

- (1) 编制工程施工期环境监理计划；
- (2) 按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- (3) 按照环境监理细则进行施工期环境监理；
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

10.2.3 环境监理具体工作方法

审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；

审核招标文件、工程合同有关环境保护条款；

对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

负责起草工程环境监理工作计划和总结。

10.2.4 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

10.2.5 环境监理机构

施工期的环境监理由项目建设方委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位，对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

10.2.6 环境监理技术要点

环境监理单位应收集该建设项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响评价书，环境保护设计，施工企业的设备、生产方式、管理，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目及施工方法制定施工期环境监理计划。按施工的进度计划及排污行

为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对地下水保护措施等；中期主要检查施工噪声、污水排放等；后期检查环保配套设施情况等。

(1) 施工噪声检查

高噪声施工机械运行应尽量避免在中午、夜间时间运行。应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

(2) 大气污染控制检查

施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位设置防扬尘的设备，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物跌落的地方要有防尘的措施。

(3) 项目运营后必须对项目工艺产污环节进行定期的监测，确保污染物长期、稳定地达标排放。监理计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 监理计划表

环境问题		环保措施要求	执行单位	监督管理部门
建设期	施工人员生活污水	依托厂区内的现有设施	施工单位	建设单位/环境保护行政主管部门
	施工固废	严禁乱堆乱放、运至指定的建筑垃圾堆放点	施工单位	
	施工噪声	夜间禁止施工，避开中午休息时间施工、选用低噪声设备	施工单位	
	施工扬尘	定期洒水抑尘、设置施工场地的隔离设施	施工单位	
	防渗措施	针对项目涉及的不同区域，按地下水评价章节提出的防渗要求进行防渗。	施工单位	

10.3 环境监测计划

10.3.1 运营期环境监测计划

项目营运期间，须定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势。本项目应根据技术的发展和国家和有关要求，在公司环保部门下设环保专职或兼职人员。建设单位应该按照 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南-总纲》、HJ1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》的要求，在项目建成前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。项目建成后按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检(监)

测机构代其开展自行监测。

本工程环境监测主要是对污染源和区域的环境质量进行定期监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的污染动态和区域环境质量变化情况。

结合本工程的具体建设情况，根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ1819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等的相关要求，本项目运行期的环境监测计划建议按表 10.3-1 执行。

环境监测分析方法按国家颁布的有关环境监测分析方法标准的规定执行，污染源监测按国家规定的污染源采样与监测分析方法执行。

表 10.3-1 污染源环境监测计划

类别	监测点	监测因子	频次	备注
有组织废气	4 根磷酸铁闪蒸干燥及煅烧废气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动检测	主要排放口
	3 根硫酸铵干燥废气排气筒	颗粒物	1 次/季度	一般排放口
	1 根磷酸一铵废气排气筒	颗粒物	1 次/季度	一般排放口
无组织废气	厂界上风向 1 个参照点，下风向 3 个控制点	颗粒物、氨	1 次/半年	/
地下水	YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4	pH、耗氧量、硫酸盐、铁等	2 次/年（枯水期和丰水期各 1 次）	/
地表水	雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮	雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。	/
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	/
土壤	距厂界 1km 范围内的主导风向下风向、上风向共计布设 2 个监测点	pH 值、氯化物、硫酸盐、铁	1 次/3 年（监测深度为 0-3m，均取柱状样进行跟踪监测）	/

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，每月及时向各有关部门通报。并应做好监测资料的归档工作。如发现问题，应及时采取纠正或预防措施，以防止可能伴随的环境污染。

10.3.2 事故性监测要求

环保设施不能正常运行时，应及时报告环保主管部门，并立即组织实施事故监测或委托有关部门进行监测，并及时报送监测结果和按已运行的环境管理体系启动应急措施和预案。

10.4 污染物排放清单及管理要求

10.4.1 污染物排放清单

污染物排放清单见表 10.4-1:

表 10.4-1 项目污染物排放清单

污染物类型	污染源	污染因子	污染物产生情况			污染物排放情况			处理措施、排放去向			
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a				
废气	有组织废气	1#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气 (G1)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468	4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高1#排气筒		
			NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568			
			颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864			
		2#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气 (G2)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468		4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高2#排气筒	
			NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568			
			颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864			
		3#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气 (G3)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468			4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高3#排气筒
			NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568			
			颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864			
	4#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气 (G4)	SO ₂	0.54	0.065	0.468	0.54	0.065	0.468	4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高4#排气筒			
		NO _x	21.5	2.58	18.568	21.5	2.58	18.568				
		颗粒物	114.17	13.7	98.64	1.14	0.137	0.9864				
	中水处理系统副产品硫酸铵烘干废气 (G5)	颗粒物	390.8	19.54	140.688	5.86	0.293	2.1096		1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高5#排气筒		
		中水处理系统副产品硫酸铵烘干废气 (G6)	颗粒物	390.8	19.54	140.688	5.86	0.293		2.1096	1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高6#排气筒	
			中水处理系统副产品硫酸铵烘干废气 (G7)	颗粒物	390.8	19.54	140.688	5.86		0.293	2.1096	
中水处理系统副产品磷酸一铵烘干废气 (G8)				颗粒物	113.6	5.68	40.896	1.704		0.0852	0.6134	1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高8#排气筒
	无组织废气			1#磷酸铁车间无组织废气	颗粒物	/	0.874	6.2928		/	0.874	6.2928
		2#磷酸铁车间无组织废气		颗粒物	/	0.874	6.2928	/		0.874	6.2928	车间抽排风
		3#磷酸铁车间无组织废气	颗粒物	/	0.874	6.2928	/	0.874	6.2928	车间抽排风		

污染物类型	污染源	污染因子	污染物产生情况			污染物排放情况			处理措施、排放去向
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
	气								
	4#磷酸铁车间无组织废气	颗粒物	/	0.874	6.2928	/	0.874	6.2928	车间抽排风
	中水处理系统副产品干燥包装车间无组织废气	颗粒物	/	0.151	1.0872	/	0.151	1.0872	集气罩收集+布袋除尘器处理+车间内排放+车间抽排放
	乙类罐区氨水储罐	氨	/	0.067	0.4824	/	0.067	0.4824	/
	中水处理系统氨水储罐	氨	/	0.015	0.108	/	0.015	0.108	//
废水	板框压滤母液 (W1)	硫酸盐、磷酸盐、氟化物、Fe ²⁺ /Fe ³⁺ 、NH ₄ ⁺	1793376m ³ /a			0			由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。
	板框压滤洗涤水 (W2)		1666656m ³ /a			0			
	板框压滤母液 (W3)		1816560m ³ /a			0			
	在线洗涤水 (W4)		6050304m ³ /a			0			
	MVR蒸发系统蒸汽冷凝水 (W5)	硫酸盐、磷酸盐等	1162050m ³ /a			0			经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。
	副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W6)	硫酸盐、磷酸盐、SS等	300m ³ /a			0			送至中水处理系统调节池，进入中水处理系统处理后回用于生产。
	装置区地面清洁废水 (W7)	SS、钙、镁离子等	4770m ³ /a			0			经装置区地坑收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
	循环水站排水 (W8)	SS	43200m ³ /a			0			经收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
	初期雨水 (W9)	SS	2145m ³ /次			0			经初期雨水收集池收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。

污染物类型	污染源	污染因子	污染物产生情况			污染物排放情况			处理措施、排放去向
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
	事故废水 (W10)	SS	1296m ³ /次			0			经事故水池收集池收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程,不外排。
	生活污水 (W11)	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS	14280m ³ /a			0			厂区自建污水处理设施处理后回用于冲厕或厂区绿化
固废	硫酸亚铁除杂废渣		75456t/a			0			委托处置
	压滤洗涤废水处理废渣		28800t/a			0			委托处置
	废水处理回用系统更换反渗透膜		3.0t/a			0			返回厂家处理
	废水处理回用系统更换离子交换树脂		2.67t/a			0			有资质的单位清运处置
	废机油		2.0t/a			0			有资质的单位清运处置
	生活垃圾		168t/a			0			园区环卫部门清运处理
	隔油池污泥		0.5t/a			0			有资质的单位清掏处置
	废实验液		0.3t/a			0			有资质的单位清运处置
噪声	各工段机械噪声		约 80~90dB(A)			<75dB (A)			消声、减振、厂房隔声,距离衰减及绿化降噪

10.4.2 排污口规范化设置

固定噪声源、固体废物贮存和排气筒设置应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保部制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

1) 排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立图形标志牌。

2) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

10.5 竣工验收一览表

竣工验收建议验收对象及内容见表 10.5-1。

表 10.5-1 竣工环境保护验收一览表

序号	项目	处理对象	治理措施	处理效果	执行标准	
2	废气治理	1#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气(G1)	4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高1#排气筒	去除效率99%	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准	
3		2#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气(G2)	4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高2#排气筒	去除效率99%		
4		3#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气(G3)	4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高3#排气筒	去除效率99%		
6		4#磷酸铁生产车间闪蒸干燥及煅烧废气(G4)	4套布袋除尘分别处理2条生产线的闪蒸干燥废气和煅烧废气,处理后合并一根33m高4#排气筒	去除效率99%		
7		中水处理系统副产品硫酸铵烘干废气(G5)	1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高5#排气筒	去除效率98.5%		
8		中水处理系统副产品硫酸铵烘干废气(G6)	1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高6#排气筒	去除效率98.5%		
11		中水处理系统副产品硫酸铵烘干废气(G7)	1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高7#排气筒	去除效率98.5%		
12		中水处理系统副产品磷酸一铵烘干废气(G8)	1套旋风除尘+水洗塔除尘+28m高8#排气筒	去除效率98.5%		
13		1#磷酸铁车间无组织废气	车间抽排风	/		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2厂界浓度限值
14		2#磷酸铁车间无组织废气	车间抽排风	/		
15	3#磷酸铁车间无组织废气	车间抽排风	/			
16	4#磷酸铁车间无组织废气	车间抽排风	/			
17	中水处理系统副产品干燥包装车间无组织废气	集气罩收集+布袋除尘器处理+车间内排放+车间抽排风	/			
18	罐区氨水储罐无组织废气	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准		
19	固废治理	硫酸亚铁除杂废渣	委托处置	100%处置	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013修改单	
20		压滤洗涤废水处理废渣	委托处置			
21		废水处理回用系统更换反渗透膜	返回厂家处理			
22		废水处理回用系统更换离子交换树脂	有资质的单位清运处置			

23		废机油	有资质的单位清运处置		
24		生活垃圾	园区环卫部门清运处理		
25		隔油池污泥	有资质的单位清掏处置		
26		废实验液	有资质的单位清运处置		
27	噪声治理	噪声	选用低噪设备、隔声、设置减振垫等	厂界昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准
28	废水治理	板框压滤母液(W1)	由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。	厂内回用，不外排	
		板框压滤洗涤水(W2)			
		板框压滤母液(W3)			
		在线洗涤水(W4)			
		MVR蒸发系统蒸汽冷凝水(W5)	返回废水处理回用系统反渗透工序，经反渗透及离子交换处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。		
		副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水(W6)	送至中水处理系统调节池，进入中水处理系统处理后回用于生产。		
		装置区地面清洁废水(W7)	经装置区地坑收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。		
		循环水站排水(W8)	经收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。		
		初期雨水(W9)	经初期雨水收集池收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。		
		事故废水(W10)	经事故水池收集池收集后排至废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。		
		生活污水(W11)	厂区自建污水处理设施处理后回用于冲刷或厂区绿化		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中冲刷、城市绿化用水水质标准
29	风险防范	罐区	①液态原料罐区、硫酸亚铁沉降区、LNG 储罐区均按要求设置围堰，围堰容积不小于围堰内最大罐的容积； ②设置在线液位监测仪表和事故应急柜，信号送 DCS 系统。	监测、管道、储罐是否泄漏，降低事故发生概率	风险可控
		各工序生产装置区	①储罐、储罐设置在线液位监测仪表和事故应急柜，信号送 DCS 系统； ②生产等装置界区内有易发生可燃/有毒气体可能泄漏的设备附近或厂房内设有可燃/有毒气体探测和报警装置。		
		全厂	编制风险应急预案并备案。		

30	地下水	项目区防渗	<p>1、分区防渗 原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间等区域进行重点防渗；对硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域进行一般防渗；对发电厂房、空压机房、配电室、行政办公中心、食堂、生产技术楼、中控楼、中水回用车间（变配电间及控制室）、门卫室、停车场等区域进行简单防渗。</p> <p>①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 6\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。</p> <p>2、地下水跟踪监测：把 YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4 设置为地下水水质监测井。监测频率：每年监测 2 次（枯水期和丰水期各 1 次）；监测因子：pH、耗氧量、硫酸盐、铁等。</p>	/	<p>①防渗工程完成后，应立即进行防渗措施环保验收，完成验收后方可进行下一步工程建设；</p> <p>②验收时，建设单位应提供防渗监理资料。</p>
----	-----	-------	---	---	--

11 评价结论

11.1 产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，建设项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，即为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已经取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证，项目代码：2203-530181-04-01-362950。

因此，本项目符合国家产业政策。

11.2 规划相符性

本项目符合国家相关产业政策，符合《安宁市城市总体规划（2008-2020）》《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》、《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2021-2035）》环境影响评价报告书》及其审查意见、《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《中共云南省委、云南省人民政府关于支持昆明高质量发展的若干意见》、《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》、《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》、《中华人民共和国长江保护法》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]65号）》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）。总体分析本项目符合产业政策及相关规划要求。

11.3 环境质量现状结论

（1）环境空气

评价收集安宁市四个环境空气自动监测点（连然街道办事处办公楼、金方街道办事处昆钢一中教学楼、温泉街道办事处环境监测站实验楼、职教园区昆明冶金高等专科学校）2021年1月1日-2021年12月31日的监测数据，根据收集的

资料统计分析，项目所在区域大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度及保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）二级标准限值要求。CO 和 O₃的保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）二级标准限值要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）统计判定，项目所在区域安宁市环境空气质量为达标区。

针对项目运营期排放的特征污染物颗粒物、氨，本次评价引用“云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料先驱体及配套项目”环评期间由云南升环检测技术有限公司于 2021 年 11 月 26 日~12 月 2 日对天安公司厂址下风向 1km 处的氨的监测数据，该监测点位在本项目大气评价范围内，位于项目厂区东北侧，距离本项目厂界 2.0km。

根据监测结果，澄江村（架良山）的 TSP 日均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；距离项目厂界 2.0km 处的氨小时值能够满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。说明项目区环境质量现状较好。

（2）地表水

根据昆明市近 3 年生态环境状况公报分析，项目所在区域处于温泉大桥和富民大桥段之间，这两个断面水质为 V 类或劣 V 类，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类标准，评价地表水环境判定为不达标区。

评价收集了昆明市生态环境局安宁分局生态环境监测站 2020 年 12 月对螳螂川的水质监测数据，2020 年 12 月螳螂川安宁大桥断面 COD、总磷、总氮超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。螳螂川温泉大桥断面 BOD₅、氨氮、总氮、粪大肠菌群超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。螳螂川青龙峡断面 BOD₅、总磷、总氮、粪大肠菌群超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。九龙河小河口断面总磷、总氮超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。总体来说，区域地表水体不能满足区划的功能要求，主要超标污染物为 COD、BOD₅、总磷、总氮、氨氮、粪大肠菌群。

本次评价对项目区东侧的后冲坝水库的水环境质量现状进行了监测，监测结

果显示，除总磷超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。总体来说，后冲水库不能满足区划的功能要求，超标污染物为总磷，造成地表水体总磷超标原因是由于水库周边农业面源分布影响。

(3) 地下水

① 枯水期

本次环评委托云南升环检测技术有限公司对项目区 4 个地下水监测井 (YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4) 水质按一期进行了监测(枯水期)，监测时间为 2022 年 5 月 11 日-12 日。

本次评价引用了“云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2018-2035)”环评期间由云南升环检测技术有限公司对安宁工业园区地下水的监测数据。监测时间为 2021 年 3 月 26 日和 3 月 27 日，引用监测点位为白土村水井、青龙哨 1# 水井。

另外，本次评价引用了“云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目”环评期间由中国冶金地质总局昆明地质勘察院测试中心对项目周边地下水水质监测数据，监测时间为 2021 年 5 月 18 日-21 日，引用监测点位为天安监测井 K1。

根据监测结果：

本次评价委托监测的 YJNGW1、YJNGW2、YJNGW3、YJNGW4 四口地下水监测井枯水期水质监测数据，除浑浊度(NTU)出现超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

本次引用监测点，枯水期天安监测井 K1 的总大肠菌群超标，超标原因可能与评价区内人畜活动，生活污水和牲畜粪便排放有关。监测点白土村水井、青龙哨 1# 水井的各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

② 丰水期

本次评价引用了“云南天安化工有限公司 100kt/a (85% H_3PO_4) 湿法磷酸精制项目、产品转型升级研发创新平台建设项目”环评期间由中国冶金地质总局昆明地质勘察院测试中心对项目周边地下水水质监测数据，监测时间为 06 月 17 日-21 日，引用监测点位为：白土村水井、青龙哨 1# 水井、天安监测井 K1、天

安监测井 K7。

本次评价还引用了“年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂生产线项目”环评期间由云南升环检测技术有限公司对项目区及周边 3 个地下水监测井(YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08) 丰水期的水质监测数据。

根据监测结果:

天安监测井 K1 及白上村水井的总大肠菌群、菌落总数超标, 天安监测井 K7 的菌落总数超标, 其它监测因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 青龙哨 1#水井的全部监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。天安监测井 K1、白上村水井总大肠菌群、菌落总数超标, 天安监测井 K7 菌落总数超标, 几个监测井超标因子的超标原因可能与评价区内人畜活动, 生活污水和牲畜粪便排放有关。

YNGW1、裕能厂区东侧水井、ZSYJ08 的各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求;

(4) 声环境

本次评价对拟建厂址四周厂界的声环境质量现状进行了监测, 根据监测结果, 拟建厂址四周厂界各监测点昼间夜间声环境质量现状监测结果噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

(5) 土壤环境

项目厂界内土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值标准要求。

项目用地范围外土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) (试行) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

总磷、氟化物、氯化物没有标准, 监测结果作为背景值。

11.4 环境影响预测评价结论

(1) 大气环境影响

新建项目基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%; 其它污染物 TSP、NH₃ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%; 基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%;

其它污染物 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$;

新建项目位于达标区，基本污染物 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；新建基本污染物 NO₂ 叠加评价范围内在建源、削减源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；新建其它污染物 TSP 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；其它污染物 NH₃ 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2019）附录 D；

新建污染源排放的污染物厂界的占标率厂界在 0.05%~92.86%，其中 TSP、符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界浓度限值；SO₂、NO₂、TSP 符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界浓度限值；NH₃ 符合厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 1 厂界标准限值。

经计算各污染源排放的污染物均满足其环境空气质量标准限值要求。因此，本项目不需要设置大气防护距离。

经计算卫生防护距离取值为 100m，距离本项目无组织面源最近居民点为草铺镇，草铺镇到本项目厂界直线距离为 985m。故本项目现有厂址满足上述防护距离要求。

综上所述，本项目实施后，大气环境影响可以接受。

（2）地表水影响

项目生产废水可全部在装置区及厂区内实现回用，项目正常情况下，废水均不直接排至地表水体，对环境影响较小。

（3）环境噪声

项目增加设备噪声叠加后经降噪措施、厂房降噪及距离衰减后，建设项目噪声运营期在厂界的最大贡献值为 42.76dB(A)，在叠加了本次现状监测厂界噪声昼间、夜间的最大监测值后，厂界噪声叠加值昼间、夜间均能满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)的要求。

综上，项目噪声对厂界的影响较小。

(4) 固废处置分析

项目所产生的全部固废均能 100% 处置，不外排。

(5) 地下水环境影响分析

拟建项目为磷酸铁生产项目，在项目建设过程中对原料板框压滤车间、硫酸亚铁沉降储存区、MAP 仓库及溶解车间、硫酸亚酸铁仓库、磷酸铁生产车间、中水回用车间（预处理罐区及冷却塔平台、预处理加药罐区、预处理沉淀区、膜处理车间、蒸发结晶厂房、综合加药间、污泥脱水间、污泥储池）、循环水站、罐区、事故池、初期雨水收集池、固废暂存间、危废暂存间、硫铵中转库、消防水池、立体成品仓库、机修车间、LNG 气化站、卫生间等区域按照《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，厂区采取防渗和防腐措施的情况下，项目正常运行过程中产生的污废水发生渗漏的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

(6) 土壤环境影响分析

根据项目土壤环境影响识别，本项目在运营期正常运行状态下，对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响。

根据本次影响分析，项目正常运行状态下，大气污染物不包含重金属、有机物等易累积和难降解的污染物，因此，项目废气污染物外排对土壤环境影响很小。

装置区内设围堰，厂区内设有初期雨水收集池、事故废水收集池来收集生产过程中可能产生的各种废水，且经废水收集池的大小可满足收集要求，正常情况下，装置区内生产废水在装置区内全部回用。因此，正常情况下不会有含其它污染物废水外排而导致废水垂直入渗进入土壤而对土壤环境造成影响。

根据本次评价预测结果，项目建设完成后，正常生产情况下，总磷污染物在预测年份取 10、20、30 年时，对土壤的贡献值 0.0081g/kg、0.0163g/kg、0.0244g/kg。

本次评价建议，项目建设完成后，进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作，对新增装置区按照地下水污染防治措施进行分区防渗，以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。

总体来说，本项目界区内全部都是硬化后的地面，没有直接裸露的土壤存在，并根据要求进行了分区防渗。因此，本项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

(7) 生态环境影响

项目在现有厂区内预留空地上进行建设。本项目占地范围目前为空地，为平整场地，无植被分布。本项目建成后，将会进行一定的绿化，从上述角度来说，项目建设对生态环境的影响是有利的。

11.5 环境风险

本项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、污染物等中，涉及的主要危险物质同时列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B的有：磷酸、硫酸、双氧水、天然气、废机油、硫酸亚铁、氨水、二氧化硫等。装置工艺过程不涉及高温高压，通过对项目生产厂区和物料输送外管涉及的事故类型及其影响的环境途径分析，主要危险因素为危险物质的泄漏及易燃物质火灾事故。

运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强生产厂区和物料输送外管的环境风险管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目各罐区均按规范设置了围堰，装置区设有地沟和排水系统；厂区设置有1300m³事故水池1座，厂区事故水池容积可以满足项目时发生火灾时消防水收集的需要。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂。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较小。环境风险可防控。

11.6 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，本次环评过程中开展了公众参与工作。

包括：2022年2月23日~2022年3月8日在云南云天化股份有限公司网站进行第一次环境信息网络公示，同时，建设单位在项目区周边选取白土村、草铺街道、澄江村（架良山）、工业园区管委会、小石桥等地进行公告张贴，公告张贴时间为2022年2月23日~2022年3月8日。公示期间未收到任何反馈意见。

2022年7月13日-2022年7月26日在云南云天化股份有限公司网站进行了

项目征求意见稿公示，并同步在云南信息报上进行了 2 次登报公示；同时，在项目区周边选取白土村、草铺街道、澄江村（架良山）、工业园区管委会、小石桥等地进行公告张贴，公告张贴时间为 10 个工作日。公示期间未收到任何反馈意见。

11.7 总量控制

建设项目运营期生产过程中外排有组织废气为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废水处置后全部回用不外排，固废 100% 处置，采取相应的降噪措施后，厂界噪声也可达标。

项目运营期外排废气中，有组织排放的二氧化硫 1.872t/a、氮氧化物 74.272t/a、颗粒物 10.8878t/a。无组织排放的颗粒物 26.2584t/a、氨 0.5904t/a。

11.8 总结论

建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；采取的污染防治措施可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变现状环境功能；项目建成后产生的各类污染物可以合理处置，不会对周边环境造成影响；经济损益具有正面效应；在建设单位做好各项风险防范及应急措施的前提下，项目的风险值在可接受范围内。

因此，从环境保护角度上讲，建设单位在施工期和运营期积极采取必要的环境保护措施，加强风险事故的控制，加强监管，并严格执行环评提出的各项环保措施的前提下，该项目建设从环保上讲是可行的。