

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

环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：云南天安化工有限公司
编制单位：云南湖柏环保科技有限公司

2021年12月

目 录

概 述.....	1
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.....	12
1.7 评价等级及评价范围.....	18
1.8 环境保护目标.....	30
1.9 评价时段和工作程序.....	35
2 现有项目概况.....	37
2.1 现有全厂项目概况.....	37
2.2 公司排污许可证.....	63
2.3 厂区现状遗留的环境问题.....	67
3 拟建项目概况.....	69
3.1 项目概况.....	69
3.2 总平面布置.....	84
3.3 公用工程.....	85
3.4 工作制度与劳动定员.....	90
3.5 项目工程进度安排.....	90
3.6 总投资和环保投资.....	91
3.7 主要经济技术指标.....	91
4 工程分析.....	93
4.1 施工期工艺流程及污染源核算.....	93
4.2 运营期生产工艺及产污环节分析.....	95
4.3 相关平衡.....	95
4.4 运营期污染源强分析.....	96
4.5 污染物排放汇总.....	149
4.6 项目建成后全厂“三本帐”核算.....	159
4.7 碳排放分析.....	160
5 建设项目周围地区环境概况.....	168
5.1 自然环境.....	168
5.2 环境质量现状.....	171
1.10 项目.....	错误！未定义书签。
5.3 周边在建污染源调查.....	174
6 环境影响预测及评价.....	176

6.1 施工期环境影响分析.....	176
6.2 大气环境影响预测与评价.....	180
6.3 地表水环境影响分析.....	181
6.4 声环境质量影响预测与评价.....	191
6.5 固体废弃物影响分析与评价.....	194
6.6 地下水环境影响分析.....	196
6.7 土壤环境影响预测与评价.....	198
6.8 生态环境影响分析.....	217
7 环境风险评价.....	219
7.7 环境风险评价结论.....	219
8 产业政策及规划符合性分析.....	221
8.1 产业政策符合性分析.....	221
8.2 项目与区域规划、规划环评、条例的符合性分析.....	221
8.3 项目“三线一单”符合性.....	234
8.4 环境可行性分析.....	237
8.5 结论.....	238
9 环境污染防治对策及其可行性分析、总量控制分析.....	240
9.1 施工期污染防治措施.....	240
9.2 运营期污染防治措施及其技术可行性分析.....	241
9.3 总量控制建议.....	251
10 环境影响经济损益分析.....	253
10.1 环保投资分析.....	253
10.2 经济效益分析.....	255
10.3 社会效益和环境效益分析.....	255
10.4 结论.....	256
11 环境管理与监测计划.....	257
11.1 工程环境管理.....	257
11.2 环境监理计划.....	258
11.3 环境监测计划.....	260
11.4 污染物排放清单及管理要求.....	262
11.5 竣工验收一览表.....	276
12 评价结论.....	285
12.1 产业政策.....	285
12.2 规划相符性.....	285
12.3 环境质量现状结论.....	285
12.4 环境影响预测评价结论.....	288
12.5 环境风险.....	290
12.6 公众参与.....	291
12.7 总量控制.....	291
12.8 总结论.....	291

附件：

附件 1：建设项目环评审批基础信息表

附件 2：环境影响评价委托书

附件 3：项目投资备案证

附件 4：关于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不涉及安宁市生态保护红线的说明

附件 5：《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》审查意见的函（云环函[2018]769 号）

附件 6：天安公司厂区废水零排放方案环评批复

附件 7：天安公司厂区废水零排放方案竣工验收表

附件 8：天安公司厂区 2020 年年检监测报告

附件 9：天安公司厂区突发环境事件应急预案备案登记表

附件 10：天安公司厂区现有排污许可证

附件 11：天安公司厂区现有危废转运联单及相关固废处置协议

附件 12：灰渣综合利用合同

附件 13：安宁市三磷排查整治工作领导小组办公室关于昆明市级专家组“三磷”磷化工企业排查整治提出问题整改的通知

附件 14：废氧化铝检测报告

附件 15：煤质分析报告

附件 16：含铁废渣成分检测报告

附件 17：磷酸铁废渣意向接收协议

附件 18：废气主要污染物削减说明

附件 19：环境现状监测报告

附件 20：项目送审前全本公示的截图

附件 21：项目管理进度表

附件 22：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：环境影响评价工作布置图

附图 5：区域水文地质图

附图 6：项目区土地利用现状类型图

附图 7：项目区域土壤类型分布图

附图 8：项目与《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》位置关系图

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

附图 12：项目建成后天安公司厂区总蒸汽平衡图

概 述

一、项目由来及特点

云南天安化工有限公司成立于 2003 年 11 月，是云天化集团有限责任公司三级公司、云南云天化股份有限公司全资子公司，拥有年产高浓度磷复肥 182 万吨、湿法磷酸 70 万吨、硫酸 220 万吨、合成氨 50 万吨的生产装置，并建有水、电、气、铁路运输等配套完善的公用工程配套设施，是国内目前规模最大的高浓度磷复肥和磷化工生产基地之一。

云南天安化工有限公司成立以来，一直秉承云天化“立根大地、志搏云天”的企业精神，传承云天化“长青基业、人为其本；精益生产、达于至善”的管理理念，始终以打造卓越的生产制造能力为企业目标，求真务实、精益求精，持续提升企业管理水平。在企业的发展过程中，坚持科学发展观，坚持依法诚信经营，勇于承担社会责任，不断开拓创新，不断适应市场变化，以优质的产品和服务满足市场和客户的需求。

目前，能源紧缺和环境污染问题日趋严重，人们的节能环保观念逐渐增强，政府高度关注新能源技术和新能源汽车的发展，新能源汽车已成为全球汽车工业的发展方向。锂电材料作为新能源汽车和电化学储能“核心”的动力电池材料，将在新能源汽车产业化的浪潮中发挥极其重要的作用。现今全国各地出台了很多对新能源汽车的支持政策，大大促进了电池行业的发展，因此作为电池主要原料的磷酸铁材料市场前景好。利用地域资源优势，大力发展磷酸铁材料产业是实现资源产业化和地区经济发展的重要途径。

在此背景下，云南天安化工有限公司拟在云南省昆明市安宁市安宁工业园区建设“30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”，该项目于 2021 年 11 月 19 日取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证（见附件），项目代码：2111-530181-04-05-174249。根据备案，项目占地面积 344063.26m²，建筑面积 218739.6m²。项目建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）、20 万吨/年电池新材料前驱体装置（铁法）、10 万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置、20 万吨（折 27.5%浓度）双氧水装置，以及配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站等公用工程。

本次项目部分用地（51363.26m²）位于云南天安化工有限公司厂区内，部分用地（292700m²）为紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增占地，目前建设单位正在办理项目新增占用土地的相关手续。

二、环境影响评价过程

2021年11月10日，受云南天安化工有限公司委托，云南湖柏环保科技有限公司承担“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”环境影响评价工作。

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、2021年11月15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。

2、于2021年11月23日~2021年12月6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/view/yythPc/1/189/view/5303.html>。并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2021年11月26日-12月2日委托云南升环检测技术有限公司对评价区的环境空气、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，2021年12月27日，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。

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，2021年12月完成《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（中间产品）、双氧水（中间产品）、氨水、纯铁等为原料，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：2111-530181-04-05-174249。

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，项目建设符合《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》中的功能定位及产业布局，符合《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2020-2035）》中的发展方向。经分析，项目采取的环境影响污染防治措施符合《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》及审查意见的相关要求。项目建设符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）及《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）》中相关要求。项目不属于《云南省长江经济带负面清单指南实施细则（试行）》中禁止新建、扩建项目，不违反《中华人民共和国长江保护法》中相关条款要求。

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市工业园区，不在《云南省生态保护红线》划定的生态保护红线范围内。

②环境质量底线

根据第 4.2 章节环境质量现状调查与评价可知，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，物耗及能耗水平均较低。能源、物料均可得到充足供给。本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 2019 年 11 月《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），本项目属于基础化学原料制造，不属于“实施细则”工业布局要求中禁止新建、扩建项目。因此，本项目不属于云南省长江经济带负面清单所列项目。

综上所述，项目符合《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）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》（2015年8月29日通过，2016年1月1日起施行）；
- (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》（2018修正版）；
- (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) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (17) 《关于落实<大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入>的通知》（环办[2014]30 号）；

- (18) 《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)；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；
- (20) 《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)；
- (21) 《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)；
- (22) 《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》(环境保护部文件，环水体[2016]186号)；
- (23) 《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)；
- (24) 《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；
- (25) 《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)；
- (26) 《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)。

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；

(9) 《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》；

(10) 《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；

(11) 《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；

(12) 《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。

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》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

(6) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(8) 《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2018）；

(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执行技术规范 总则》（HJ944-2018）。

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可行性研究报告》，中国五环工程有限公司，2021年11月；

(4) 《云南省安宁市工业园区总体规划修编（2012-2020）》，2012年12

月；

(5) 《云南省安宁工业园区总体规划修编(2012-2020)环境影响评价报告书(报批稿)》，云南绿色环境科技开发有限公司，2018年12月；

(6) 《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2020-2035年)》；

(7) 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 and 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，对环境的影响作出分析、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

评价根据工程建设特征、项目区域环境现状，识别本工程项目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
自然环境	环境空气	-1	-2
	地表水水质	-1	-1
	地下水水质	0	0
	声环境	-2	-1
	土壤	-1	-1
生态环境	植被	0	0
	动物	-1	0
	水土流失	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												
地表水	√		√		√			√	√			√
地下水	√		√		√			√				√
环境噪声	√		√		√			√	√		√	
土壤		√		√				√				
水土流失	√			√	√			√	√			√

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	TSP、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氟化物、硫酸雾、甲醇、硫化氢、氨、非甲烷总烃	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、硫化氢、非甲烷总烃
地表水	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、硒、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
地下水	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	硫酸盐、总磷
土壤	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

声	等效连续 A 声级	
固废	生产固废（一般工业固废、危险废物）	
环境风险	同地表水、大气、地下水	同地表水、大气、地下水
生态	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、硫化氢、硫酸雾、甲醇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，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编著、中国环境科学出版社 1997 年 10 月 1 日出版）中一次浓度限值 2mg/m³。

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	
	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	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
硫化氢	1h 平均	10	HJ2.2-2018《环境影响评价技

硫酸	24 小时平均	100	术导则 大气环境》中附录 D
	1 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	
甲醇	24 小时平均	1000	
	1 小时平均	3000	
非甲烷总烃	一次浓度限值	2 (mg/m ³)	《大气污染物综合排放标准 详解》P244

(2) 地表水

项目区周边地表水体为螳螂川、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。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) IV类	污染物	标准值 (mg/L) IV类
pH 值		6~9	溶解氧	≥3
COD		≤30	BOD ₅	≤6
硫化物		≤0.5	氟化物 (以 F ⁻ 计)	≤1.5
氨氮		≤1.5	总磷	≤0.3 (湖、库 0.1)
总氮		≤1.5	氰化物	≤0.2
挥发酚		≤0.01	石油类	≤0.5
铜		≤1.0	锌	≤2.0
铅		≤0.05	砷	≤0.1
汞		≤0.001	六价铬	≤0.05
粪大肠菌群		20000 个/L	高锰酸盐指数	10
阴离子表面活性剂		0.3	硒	≤0.02

(3) 声环境

项目位于安宁工业园区，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)。周边敏感点执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

(4) 地下水

项目区地下水执行国家《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 地下水环境质量标准单位：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	氰化物	≤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
LAS (阴离子合成洗涤剂)	≤0.3	镍	≤0.02
耗氧量 (CODMn 法)	≤3	锑	≤0.005
氨氮	≤0.5	硫化物	≤0.02
钴	≤0.05	钼	≤0.07

(5) 土壤环境质量标准

建设项目位于工业园区内，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 建设用地土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，种植玉米等农作物，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 建设用地土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	

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
	16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
	20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
	23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
	25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
	26	苯	71-43-2	1	4	10	40
	27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
	29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
	30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
	31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
	32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
	34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
	半挥发性有机物						
	35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
	36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
	37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
	38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
	39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
	42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
	45	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：

a.磷酸铁（铵法、铁法）装置

磷酸铁（铵法、铁法）装置生产过程产生的废气污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，1-1#~1-4#排气筒有组织排放的 SO₂、NO_x、颗粒物，以及 1-5#~1-10#排气筒、2-1#~2-16#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。

磷酸铁（铵法、铁法）装置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。

表 1.6-7 磷酸铁（铵法、铁法）装置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
	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
NO _x	33	5.33	240	0.12
颗粒物	15	3.5	120	1.0
	25	14.45		
	33	27.8		

b.磷酸精制装置

磷酸精制装置生产过程中产生的废气污染物为氟化物及硫化氢。其中项目 3-1#排气筒（罐区及预处理工序尾气排气筒）及 3-2#排气筒（净化工段尾气排气筒）有组织排放的氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；3-3#排气筒（脱重脱色工序尾气排气筒）有组织排放的硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。

磷酸精制装置区无组织排放的氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准。无组织排放的硫化氢、臭气执行《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新扩改建标准。

表 1.6-8 磷酸精制装置废气污染物排放执行标准值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	标准
氟化物	9	0.422* (h=26m)	0.02 (周界外浓度最高点)	GB16297-1996 表 2
硫化氢	/	1.3(h=30m)	0.06 (厂界)	GB14554-93
臭气浓度(无量纲)	/	15000	20	

备注：*最高允许排放速率按照内插法核算。

c.双氧水装置

双氧水装置生产过程产生的废气污染物为芳烃（以非甲烷总烃计），4-1#~4-3#排气筒有组织排放的芳烃（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

双氧水装置区无组织排放的芳烃（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准。

表 1.6-9 双氧水装置废气污染物排放执行标准值

污染物	最高允许排放速率			无组织排放监控浓度限值
	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
非甲烷总烃	19	22.6	120	4.0 (周界外浓度最高点)
	28	45.8	120	

d.动力站（燃煤锅炉、燃气锅炉）

本次项目拟设置 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，其中燃气锅炉为备用，在燃煤锅炉检修期使用。燃煤锅炉及燃气锅炉有组织排放的 SO₂、NO_x、颗粒物均执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 1 标准。

表 1.6-10 锅炉废气污染物排放执行标准值

锅炉类型	排放限值 (mg/m ³)				
	烟尘	二氧化硫	氮氧化物	汞及其化合物	烟气黑度/级
燃煤锅炉	30	100	100	0.03	1
燃气锅炉	5	35	100	/	1

(2) 废水

项目正常生产情况下，磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。磷酸精制装置区产生的生产废水在装置区内或天安公司厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理；其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后，与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。动力站产生的锅炉排污水、脱盐浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

本次项目建成后，云南天安化工有限公司全厂废水经处理后全部回用，不外排。

(3) 噪声

项目施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

项目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)。

(4) 固废

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。

1.7 评价等级及评价范围

1.7.1 环境空气

(1) 评价等级

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 项目主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标[m]			排气筒高度[m]	排气筒内径[m]	烟温[K]	烟气量[m/s]	污染物排放速率[kg/h]								
	X	Y	Z					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	氟化物	H ₂ S	NMHC	NH ₃
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 1-1#	412	-806	1891	33	1.3	423.15	8.17	0.041	1.4787	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 1-2#	367	-840	1892	33	1.3	423.15	8.17	0.041	1.4787	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 1-3#	358	-739	1893	33	1.3	423.15	8.17	0.041	1.4787	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 1-4#	308	-780	1895	33	1.3	423.15	8.17	0.041	1.4787	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铵法粉碎包装废气 1-5#	373	-783	1892	33	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铵法粉碎包装废气 1-6#	340	-806	1894	33	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铵法粉碎包装废气 1-7#	320	-701	1894	33	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铵法粉碎包装废气 1-8#	278	-746	1895	33	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
副产品硫酸铵烘干废气 1-9#	571	-870	1889	15	1	343.15	12.39	0	0	0.28	0.14	0.28	0	0	0	0
副产品硫酸铵烘干废气 1-10#	524	-944	1890	15	1	343.15	12.39	0	0	0.28	0.14	0.28	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 2-1#	318	-908	1892	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 2-2#	266	-942	1889	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0

污染源名称	坐标[m]			排气筒 高度 [m]	排气筒 内径 [m]	烟温 [K]	烟气量 [m/s]	污染物排放速率[kg/h]								
	X	Y	Z					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	氟化物	H ₂ S	NMHC	NH ₃
铁法闪蒸干燥及 煅烧废气 2-3#	245	-840	1894	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及 煅烧废气 2-4#	196	-877	1891	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及 煅烧废气 2-5#	50	-793	1887	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及 煅烧废气 2-6#	-9	-837	1884	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及 煅烧废气 2-7#	-36	-712	1881	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法闪蒸干燥及 煅烧废气 2-8#	-101	-760	1878	25	1.3	423.15	8.17	0	0	1.004	0.502	1.004	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-9#	265	-864	1893	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-10#	222	-907	1890	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-11#	190	-795	1894	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-12#	157	-829	1893	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-13#	1	-751	1884	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-14#	-51	-787	1882	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
铁法粉碎包装 废气 2-15#	-89	-671	1879	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0

污染源名称	坐标[m]			排气筒高度[m]	排气筒内径[m]	烟温[K]	烟气量[m/s]	污染物排放速率[kg/h]								
	X	Y	Z					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	氟化物	H ₂ S	NMHC	NH ₃
铁法粉碎包装废气 2-16#	-135	-704	1877	25	1.1	298.15	11.7	0	0	0.003	0.0015	0.003	0	0	0	0
罐区及预处理工序尾气 3-1#	-692	315	1874	26	0.4	298.15	15.5	0	0	0	0	0	0.035	0	0	0
净化工段尾气 3-2#	-707	289	1874	26	0.2	298.15	15.9	0	0	0	0	0	0.0084	0	0	0
脱重脱色工序尾气 3-3#	-666	248	1876	30	0.6	298.15	11.8	0	0	0	0	0	0	0.25	0	0
双氧水生产装置 4-1#	-555	859	1895	19	0.35	298.15	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0.0567	0
双氧水生产装置 4-2#	-503	897	1894	28	0.3	298.15	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0
双氧水生产装置 4-3#	-448	849	1893	28	1.2	298.15	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0.5895	0
燃煤锅炉废气 5-1#	456	-95	1885	120	5	323.15	8.7	8.541	31.59	2.522	1.261	2.522	0	0	0	0

表 1.7-3 项目主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源顶点坐标[m]			面源参数[m]			污染物排放速率 [kg/h]						
	Xs	Ys	Zs	高度	X 边长	Y 边长	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	氟化物	H ₂ S	NMHC	NH ₃
1 号磷酸铁生产车间	321	-802	1895	7	73	86.8	0.276	0.138	0.276	0	0	0	0
2 号磷酸铁生产车间	264	-743	1895	7	73	106.52	0.276	0.138	0.276	0	0	0	0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-1#	206	-896	1890	7	92	110.78	0.276	0.138	0.276	0	0	0	0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-2#	136	-829	1892	7	92	110.78	0.276	0.138	0.276	0	0	0	0

污染源名称	面源顶点坐标[m]			面源参数[m]			污染物排放速率 [kg/h]						
	Xs	Ys	Zs	高度	X 边长	Y 边长	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	氟化物	H ₂ S	NMHC	NH ₃
5 万吨磷酸铁生产车间 2-1#	-66	-786	1881	7	92	110.78	0.276	0.138	0.276	0	0	0	0
5 万吨磷酸铁生产车间 2-2#	-155	-705	1876	7	92	110.78	0.276	0.138	0.276	0	0	0	0
磷酸精制装置浓缩装置区	-674	264	1875	10	21.2	28.7	0	0	0	0.00542	0.005	0	0
双氧水装置区芳烃储罐区	-592	926	1894	6	8	8	0	0	0	0	0	0.0008	0
双氧水污水处理站	-554	908	1894	16.5	28	40	0	0	0	0	0	0.0088	0
动力站煤仓	424	-149	1888	6	15	60	0.065	0.033	0.065	0	0	0	0
水回用装置区	439	-937	1888	10	70	140	0	0	0	0	0	0	0.222

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)	35.7 万
最高环境温度		32.8°C
最低环境温度		-7.8°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(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 P_{max} 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D10%(m)
2-14 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1171	0.0260	/
2-14 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0585	0.0260	/
2-14 号排气筒	TSP	900.0	0.1171	0.0130	/
2-13 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1224	0.0272	/
2-13 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0612	0.0272	/
2-13 号排气筒	TSP	900.0	0.1224	0.0136	/
磷酸精制装置浓缩装置区	氟化物	20.0	6.2322	31.1610	100.0
磷酸精制装置浓缩装置区	H ₂ S	10.0	5.7493	57.4926	150.0
2-1 号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3049	1.1789	/
2-1 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6524	1.1789	/
2-1 号排气筒	TSP	900.0	5.3049	0.5894	/
1-5 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.0607	0.0135	/
1-5 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0304	0.0135	/
1-5 号排气筒	TSP	900.0	0.0607	0.0067	/
2-3 号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3049	1.1789	/
2-3 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6524	1.1789	/
2-3 号排气筒	TSP	900.0	5.3049	0.5894	/
5-1 号排气筒	SO ₂	500.0	4.3936	0.8787	/
5-1 号排气筒	NO ₂	200.0	16.2503	8.1252	/
5-1 号排气筒	PM ₁₀	450.0	1.2973	0.2883	/
5-1 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.6487	0.2883	/
5-1 号排气筒	TSP	900.0	1.2973	0.1441	/
1-9 号排气筒	PM ₁₀	450.0	3.2506	0.7224	/
1-9 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	1.6253	0.7224	/
1-9 号排气筒	TSP	900.0	3.2506	0.3612	/

4-2 号排气筒	NMHC	2000.0	0.0367	0.0018	/
5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	PM ₁₀	450.0	132.7400	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	PM _{2.5}	225.0	66.3700	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	TSP	900.0	156.1648	17.3516	125.0
1-1 号排气筒	SO ₂	500.0	0.1612	0.0322	/
1-1 号排气筒	NO ₂	200.0	5.8127	2.9064	/
1-1 号排气筒	PM ₁₀	450.0	3.9467	0.8770	/
1-1 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	1.9733	0.8770	/
1-1 号排气筒	TSP	900.0	3.9467	0.4385	/
1-6 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.0607	0.0135	/
1-6 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0304	0.0135	/
1-6 号排气筒	TSP	900.0	0.0607	0.0067	/
4-3 号排气筒	NMHC	2000.0	17.0170	0.8508	/
3-2 号排气筒	氟化物	20.0	0.3255	1.6277	/
2-15 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1227	0.0273	/
2-15 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0614	0.0273	/
2-15 号排气筒	TSP	900.0	0.1227	0.0136	/
2 号磷酸铁生产车间	PM ₁₀	450.0	156.6800	34.8178	175.0
2 号磷酸铁生产车间	PM _{2.5}	225.0	78.3400	34.8178	175.0
2 号磷酸铁生产车间	TSP	900.0	184.3295	20.4811	125.0
3-3 号排气筒	H ₂ S	10.0	6.4407	64.4070	2225.0
4-1 号排气筒	NMHC	2000.0	3.4267	0.1713	/
2-9 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1108	0.0246	/
2-9 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0554	0.0246	/
2-9 号排气筒	TSP	900.0	0.1108	0.0123	/
2-11 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1122	0.0249	/
2-11 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0561	0.0249	/
2-11 号排气筒	TSP	900.0	0.1122	0.0125	/
双氧水装置区芳烃储罐区	NMHC	2000.0	3.2333	0.1617	/
5 万吨磷酸铁生产车间 2-2	PM ₁₀	450.0	132.7400	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 2-2	PM _{2.5}	225.0	66.3700	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 2-2	TSP	900.0	156.1648	17.3516	125.0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	PM ₁₀	450.0	132.7400	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	PM _{2.5}	225.0	66.3700	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	TSP	900.0	156.1648	17.3516	125.0
2-16 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1158	0.0257	/
2-16 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0579	0.0257	/
2-16 号排气筒	TSP	900.0	0.1158	0.0129	/
1-2 号排气筒	SO ₂	500.0	0.1612	0.0322	/
1-2 号排气筒	NO ₂	200.0	5.8127	2.9064	/
1-2 号排气筒	PM ₁₀	450.0	3.9467	0.8770	/
1-2 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	1.9733	0.8770	/
1-2 号排气筒	TSP	900.0	3.9467	0.4385	/
1-7 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.0607	0.0135	/

1-7号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0303	0.0135	/
1-7号排气筒	TSP	900.0	0.0607	0.0067	/
1-4号排气筒	SO ₂	500.0	0.1612	0.0322	/
1-4号排气筒	NO ₂	200.0	5.8127	2.9064	/
1-4号排气筒	PM ₁₀	450.0	3.9467	0.8770	/
1-4号排气筒	PM _{2.5}	225.0	1.9733	0.8770	/
1-4号排气筒	TSP	900.0	3.9467	0.4385	/
2-5号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3051	1.1789	/
2-5号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6526	1.1789	/
2-5号排气筒	TSP	900.0	5.3051	0.5895	/
水回用装置区	NH ₃	200.0	84.3350	42.1675	250.0
2-6号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3051	1.1789	/
2-6号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6526	1.1789	/
2-6号排气筒	TSP	900.0	5.3051	0.5895	/
1-10号排气筒	PM ₁₀	450.0	3.2564	0.7236	/
1-10号排气筒	PM _{2.5}	225.0	1.6282	0.7236	/
1-10号排气筒	TSP	900.0	3.2564	0.3618	/
2-8号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3052	1.1789	/
2-8号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6526	1.1789	/
2-8号排气筒	TSP	900.0	5.3052	0.5895	/
1号磷酸铁生产车间	PM ₁₀	450.0	176.6300	39.2511	175.0
1号磷酸铁生产车间	PM _{2.5}	225.0	88.3150	39.2511	175.0
1号磷酸铁生产车间	TSP	900.0	207.8001	23.0889	125.0
动力站煤仓	PM ₁₀	450.0	119.9700	26.6600	75.0
动力站煤仓	PM _{2.5}	225.0	60.9078	27.0702	75.0
动力站煤仓	TSP	900.0	119.9700	13.3300	50.0
2-10号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1149	0.0255	/
2-10号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0575	0.0255	/
2-10号排气筒	TSP	900.0	0.1149	0.0128	/
2-7号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3049	1.1789	/
2-7号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6524	1.1789	/
2-7号排气筒	TSP	900.0	5.3049	0.5894	/
双氧水污水处理站	NMHC	2000.0	3.3236	0.1662	/
3-1号排气筒	氟化物	20.0	1.2878	6.4390	/
1-8号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.0608	0.0135	/
1-8号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0304	0.0135	/
1-8号排气筒	TSP	900.0	0.0608	0.0068	/
2-2号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3039	1.1786	/
2-2号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6519	1.1786	/
2-2号排气筒	TSP	900.0	5.3039	0.5893	/
2-4号排气筒	PM ₁₀	450.0	5.3052	1.1789	/
2-4号排气筒	PM _{2.5}	225.0	2.6526	1.1789	/
2-4号排气筒	TSP	900.0	5.3052	0.5895	/
1-3号排气筒	SO ₂	500.0	0.1612	0.0322	/

1-3 号排气筒	NO ₂	200.0	5.8124	2.9062	/
1-3 号排气筒	PM ₁₀	450.0	3.9465	0.8770	/
1-3 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	1.9732	0.8770	/
1-3 号排气筒	TSP	900.0	3.9465	0.4385	/
5 万吨磷酸铁生产车间 2-1	PM ₁₀	450.0	132.7400	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 2-1	PM _{2.5}	225.0	66.3700	29.4978	175.0
5 万吨磷酸铁生产车间 2-1	TSP	900.0	156.1648	17.3516	125.0
2-12 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.1149	0.0255	/
2-12 号排气筒	PM _{2.5}	225.0	0.0575	0.0255	/
2-12 号排气筒	TSP	900.0	0.1149	0.0128	/

根据上述表格分析,本项目 P_{max} 最大值出现为 3-3 号排气筒排放的 H₂S, P_{max} 值为 64.407%, C_{max} 为 6.4407μg/m³, D10%为 2225.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级判定原则,本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

本项目大气评价范围为以本项目厂址为中心,自厂界外沿 2.5km 的矩形范围。

1.7.2 地表水环境

(1) 评价等级

项目磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用,不外排。磷酸装置区产生的生产废水在装置区内或天安公司厂区内现有磷酸生产装置回用,不外排。双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理;其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后,与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置,不外排。动力站产生的锅炉排污水、脱盐车站浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置,不外排。生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后,回用于天安公司厂区现有装置,不外排。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,地表水环境评价工作等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,地表水评级等级为“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。

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）附录 A 判定，本项目可归类为石化、化工中的合成材料制造类，属于 I 类建设项目。

项目厂址位于安宁工业园区，项目处于 II₂₈ 青龙哨富水块段内，地下水类型以岩溶水为主，含水层岩性主要为震旦系灯影组（Z_{2dn}）白云质硅质灰岩、硅质灰质白云岩，岩溶水含水层为主要的地下水开采层。富水块段内岩溶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排泄。根据现场调查和询问，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；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 6.6-3），可判定本项目地下水评价工作等级为一级。

表 1.7-6 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

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，其西侧和西北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，东侧以地下水分水岭为界，南侧以天安公司厂区边界外约 750m 为界，其东西长约 6.4km，南北长约 6.5km，面积约 46.53km²。地下水环境调查评价范围图见附图 5。

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 2.4-2009 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。

本项目厂址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区域，项目建设前后噪声增量小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，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) 评价范围

项目厂界外200m范围。

1.7.5 生态环境

(1) 评价等级

拟建项目总占地面积约为344063.26m²，工程占地范围≤2km²，项目位于安宁工业园区，项目所在地附近无文物古迹、风景名胜和自然保护区，生态环境不敏感，无珍稀动植物，“影响区域生态敏感性”属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）工作等级划分见表，确定项目生态环境评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

项目厂区及厂址周围200m范围。

1.7.6 土壤环境

(1) 评价等级

本项目生产磷酸铁、工业级磷酸及双氧水，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34.41hm²，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

评价工作等级 敏感程度	占地 规模	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) 评价范围

项目厂界内及厂界外 1km 范围。

1.7.7 环境风险

(1) 评价等级

根据 7 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 ⁺	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

根据评价等级确定风险评价范围，其中，本项目大气环境风险评价范围设置为项目边界外 5km 的范围；地表水环境风险不设评价范围；地下水环境风险评价范围为：西侧和西北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，东侧以地下水分水岭为界，南侧以天安公司厂区边界外约 750m 为界，其东西长约 6.4km，南北长约 6.5km，面积约 46.53km²。

1.8 环境保护目标

(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。

表 1.8-1 环境空气保护目标

名称	坐标 (UTM) /m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址 (天安大 厂界) 方 位	相对天 安厂界 距离 (m)	相对项目 用地 红线距 离 (m)
	x	y						
白土村	-1,599	-351	居住区	约 544 人	二类区	西南偏西	730	840
小石桥	-948	1,138	居住区	约 341 人		西北	125	308
下古屯	-926	1,734	居住区	约 431 人		西北偏北	480	688
上古屯	-674	2,154	居住区	约 324 人		西北偏北	610	780
凤麒村	-1,423	2,417	居住区	约 327 人		西北	882	1050
青龙哨	-2,012	2,404	居住区	约 616 人		西北	1513	1725
草铺镇	1,223	-363	居住区	约 1305 人		东南偏东	110	110
大海孜	-3,562	-618	居住区	约 230 人		西南	2650	2970
水井湾	-3,562	2,726	居住区	约 310 人		西	3200	3250
邵九村	-3,557	-2,016	居住区	约 920 人		西南	3240	3270
石坝	-3,549	-3,228	居住区	约 350 人		西南偏南	3630	3630
澄江村	3,035	-1,544	居住区	约 96 人		东南偏东	2240	2240
大窑坝	3,551	-3,465	居住区	约 106 人		东南	3467	3467

注：草铺镇内的小学及中学已搬迁

(2) 地表水

项目区纳污水体为九龙河，九龙河最终汇入螳螂川，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，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，项目周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 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。

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)	相对项目用地红线距离 (m)	保护级别
地表水	螳螂川	北	4250	4475	GB3838-2002IV 类标准
	九龙河	南	35 (最近点)	35	GB3838-2002IV 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，周边声环境敏感目标按 2 类区保护。项目评价范围内声环境保护目标详见表 1.8-3。

表 1.8-3 声环境保护目标

保护目标	关心项目名称	方位	与公司厂界的距离 (m)	相对项目用地红线距离 (m)	人数	保护级别
声环境保	小石桥	西北	125	308	341	按 2 类声环境

保护目标	关心项目名称	方位	与公司厂界的距离(m)	相对项目用地红线距离(m)	人数	保护级别
护目标	草铺镇	东南偏东	110(大厂界最近点)	110	约 1209 人	功能区保护

(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白土村水井、青龙哨龙潭饮用水水源地(取水点为青龙哨 1#龙潭)的一级保护区和二级保护区、青龙哨 2#龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井, 以及项目场区及其下游分布的浅层孔隙水含水层和下伏岩溶水含水层, 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 1.8-4。

表 1.8-4 地下水环境保护目标一览表

名称	经纬度坐标	地下水类型	与天安公司的方位及距边界距离	与项目区的上下游关系	使用功能	环境保护目标
白土村水井	102°20'49.00", 24°56'9.50"	岩溶水	西南，距天安公司边界的最近距离约为 1160m	侧上游	白土村居民生活饮用水	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中 III类标准值
青龙哨龙潭饮用水水源地(取水点为青龙哨 1#龙潭)的一级保护区和二级保护区	102°20'54.36", 24°57'53.67"	岩溶水	西北，二级保护区边界距天安公司边界的最近距离约为 1460m	下游	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	
青龙哨 2#龙潭	102°20'48.09", 24°57'53.88"	岩溶水	西北，距天安公司边界的最近距离约为约 2240m	下游	青龙哨村、水井湾村居民饮用水	
关甸心 1#水井	102°20'58.85", 24°58'34.37"	岩溶水	西北，距天安公司边界的最近距离约为约 3205m	下游	松坪村、白塔村、青龙街道居民饮用水	
关甸心 2#水井	102°21'9.19", 24°58'33.19"	岩溶水	西北，距天安公司边界的最近距离约为约 3075m	下游		
项目区及其下游分布的浅层孔隙水含水层	-	孔隙水	-	项目区及其下游	-	
项目区及其下游分布的下伏岩溶水含水层	-	岩溶水	-	项目区及其下游	-	

(5) 环境风险

建设项目环境风险保护目标详见表 1.8-5。

表 1.8-5 环境风险保护目标一览表

环境要素	保护目标及关心点	方位	距厂界距离(m)	人口(人)
环境空气	白土村	西南偏西	750	约 544 人
	小石桥	西北	150	约 341 人
	下古屯	西北偏北	550	约 431 人
	上古屯	西北偏北	750	约 324 人
	凤麒村	西北	1100	约 327 人
	青龙哨	西北	1700	约 616 人
	草铺镇	东南偏东	130	约 1305 人
	大海孜	西南	2720	约 230 人
	水井湾	西	3200	约 310 人
	松坪	西北	3280	约 285 人
	平地哨	东	3370	约 302 人
	邵九村	西南	3240	约 920 人
	石坝	西南偏南	3410	约 350 人
	大窑坝	东南	3860	约 240 人
	澄江村	东南偏东	2240	约 96 人
	麒麟村	东南偏东	3640	约 380 人
	上麒麟	东南偏东	4600	约 541 人
	大箐	西南	4185	约 106 人
	半坡	西南	4230	约 15 人
	箐木林	西南	4890	约 122 人
	小河口	西北	4190	约 120 人
	大哨	西	5230	约 520 人
	刺龙城	西北	4560	约 210 人
	白塔村	西北	5000	约 1700 人
	后甸大村	西北偏北	5500	约 330 人
	后甸小村	西北偏北	5300	约 280 人
	上奶母	西北偏北	5060	约 180 人
	下乃母	西北偏北	4880	约 180 人
	却普厂	西北偏北	4800	约 310 人
	官庄村	北	5520	约 280 人
	龙山	东北	5040	约 270 人
	滴水阱	东	4010	约 120 人
	中麒麟	东	5070	约 380 人
清水塘	东	5230	约 80 人	
云康村	东	5740	约 420 人	
下麒麟	东	5120	约 878 人	
地表水环境	螳螂川	北	4250	GB3838-2002IV类标准
	九龙河	南	150(最近点)	GB3838-2002IV类标准

环境要素	保护目标及关心点	方位	距厂界距离(m)	人口(人)
地下水	白土村水井	西南	1160m	岩溶水
	青龙哨龙潭饮用水水源地(取水点为青龙哨1#龙潭)的一级保护区和二级保护区	西北	天安公司厂区边界距二级保护区边界的最近距离约为1460m	岩溶水
	青龙哨2#龙潭	西北	2240	岩溶水
	关甸心1#水井	西北	3205	岩溶水
	关甸心2#水井	西北	3075	岩溶水
	项目区及其下游分布的浅层孔隙水含水层	项目区及其下游		孔隙水
	项目区及其下游分布的下伏岩溶水含水层	项目区及其下游		岩溶水

(6) 土壤

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,对照安宁工业园区土地利用规划,该范围内规划用地类型主要为工业用地、厂界东北侧及部分规划为防护绿地及公园绿地。根据土壤现状调查,该范围内现状厂界西侧80m、东北侧120m、西南侧360m处等现状存在少量耕地,现状种植农作物为玉米,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)	相对项目用地红线距离	现状使用功能	环境保护目标
西侧耕地	西	80	680	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
东北侧耕地	东北	120	285	旱地	
西南侧耕地	西南	290	320	旱地	
东南侧耕地	东南	50	50	旱地	
白土村	西南偏西	730	840	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
小石桥	西北	125	308	居住区	
下古屯	西北偏北	480	688	居住区	
上古屯	西北偏北	610	780	居住区	
草铺镇	东南偏东	110	110	居住区	

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。

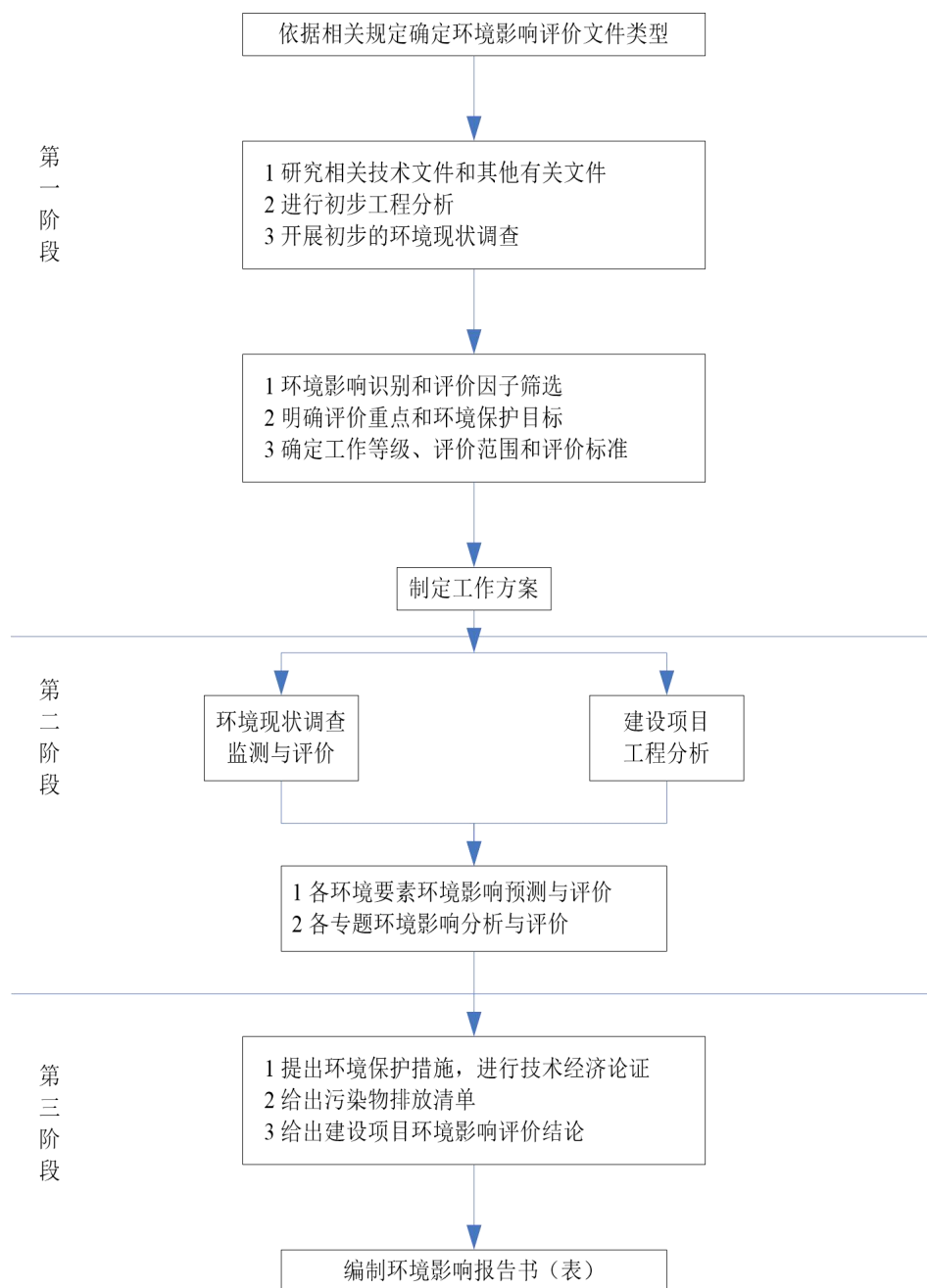


图 1.9-1 评价工作程序图

2 现有项目概况

2.1 现有全厂项目概况

2.1.1 云南天安化工有限公司概况

云南天安化工有限公司原成立于 2003 年 11 月 20 日，是云南云天化股份有限公司控股的十家分公司之一。2013 年 5 月 12 日，云南云天化股份有限公司第五届董事会第二十三次会议审议通过了《关于云南天安化工有限公司吸收合并及购买部分资产的议案》，该议案中指出：为了减少管理成本，提高运营效率，统筹协调资源，拟将昆明安宁片区经营资产进行整合；公司控股子公司云南天安化工有限公司拟吸收合并云南天达化工实业有限公司及购买云南云天化国际化工有限公司富瑞分公司全部经营性资产与负债，吸收合并完成后云南天达化工实业有限公司将予以注销。合并后的天安化工有限公司于 2013 年 7 月 1 日正式挂牌运营，公司主要组成为合成氨系统（原天安部分）、磷肥系统（原富瑞部分）、马龙黄磷系统（天达部分）和公辅设施（磨矿、货运）。

公司现共有 1 个生产区，1 个堆渣场，分别为：

（1）生产厂区

云南天安化工有限公司厂区位于昆明市西南方向 47 公里处的草铺工业园区内，中心地理坐标为东经：102°21'43.18"，北纬：24°56'36.45"，距安宁市区直线距离 12 公里，距昆明市西郊碧鸡关直线距离 25 公里。厂区占地约 52.9 公顷。公司生产厂区包括生产装置区及配套罐区和公辅设施等，厂区内生产装置情况详见 2.1.5 章节。

（2）杨家箐磷石膏堆场

杨家箐磷石膏堆场位于安宁青龙镇，距生产区直线距离 7.5 公里。北面有螳螂川、成昆铁路、水青三级公路和在建的昆广铁路通过。云南天安化工有限公司杨家箐磷石膏堆场（1 号、2 号库）均由中国石化集团南京工程有限公司（原中国石化集团南京设计院）设计。杨家箐 1 号库设计最终堆积标高 1940m，总坝高 115m，总库容 3574 万 m³，属二等库，2005 年 3 月投入使用；2 号库设计最终堆积标高 1945m，总坝高 120m，总库容约 4425.0 万 m³，属二等库，2016 年 1 月竣工投入使用。

杨家箐磷石膏堆场（1 号库）是《云南磷肥工业有限公司年产 30 万吨磷酸

及年产 60 万吨磷铵装置国产化示范工程项目》配套建设的。该项目于 2002 年 9 月 13 日取得原国家环境保护总局的环评批复（环审[2002]241 号）。2010 年 10 月 30 日，通过原云南省环境保护局组织的竣工环保验收（云环验[2010]59 号）。后由于公司发展，磷酸装置的正常生产，磷石膏库服务年限逐步缩短，公司对杨家箐磷石膏堆场进行了扩容改造，在现有杨家箐西北面紧邻的小箐（又名樱桃箐）冲沟内扩建渣场（2 号库）。2011 年 6 月 9 日，云南省环境保护厅以“云环审[2011]130 号”对《云南云天化国际化工股份有限公司富瑞分公司杨家箐磷石膏堆场扩容改造项目》进行了批复。2016 年 12 月 19 日云南滇中新区环境保护局以“滇中环复[2016]37 号”同意《云南云天化国际化工股份有限公司富瑞分公司杨家箐磷石膏堆场扩容改造项目》通过竣工环境保护验收。

杨家箐磷石膏堆场 1 号库现状子坝坝顶已达到设计标高，为方便放矿作业，1 号库在沉积滩面中部筑填了一道分隔子坝，将堆场分成东、西两区，轮流放矿作业。至 2021 年 10 月，东区磷石膏现状沉积滩顶标高为 1940.0m，已达到设计最终堆积标高 1940m。西区磷石膏现状沉积滩顶标高 1936.4.0m，距离设计最终堆积标高 1940m 还差 3.6m，西区目前作为磷石膏综合利用场地及应急预留库使用。杨家箐 2 号库现状剩余库容 2350 万 m³。

2.1.2 全厂现有产品方案及规模

重组后的云南天安化工有限公司主要由天安、富瑞、天达三个分公司组成。三个分厂生产线及建成时间，以及产品类型和规模如下表所示。目前，天达分厂的黄磷生产线停产，已拆除部分装置。

表 2.1-1 云南天安化工有限公司现有及拟建生产线及产品规模情况一览表

序号	分厂	生产线名称	建成时间	产品	生产能力 (万 t/a)	备注
1	天安分厂	合成氨	2008 年	合成氨	50	正常运行
				液氮	1.27	正常运行
				液氩	2.3	正常运行
				液氧	1.35	正常运行
2	富瑞分厂	磷酸二铵	2006 年	磷酸二铵	60×2	正常运行
3		磷酸一铵	2010 年	磷酸一铵	22	正常运行
4		重钙/多功能装置	1997 年	目前主要产品磷酸二铵	40	正常运行
5		硫酸	2004 年/2006 年/2015 年	硫磺制硫酸	80×2+30×2	正常运行

6		磷酸	2003年/2005年/2009年	磷酸	30×2+7.5	正常运行
7		氟硅酸钠	2010年	氟硅酸钠	3.5	正常运行
8	天达分厂	电炉黄磷	1997年	黄磷	6	黄磷系统停产，已拆除部分装置
9	重组后天安	湿法磷酸初级净化装置	2019年	初级净化磷酸	67.5	正常运行
10		精制磷酸装置（一期）	在建	85%工业级湿法净化磷酸	10	在建
11		产品转型升级研发创新平台	在建	聚磷酸铵	0.53	在建
			微粒肥	0.3		

2.1.3 生产工艺及产品规格

厂区现有主要生产线工艺及产品规格如下表所示。

表 2.1-2 云南天安化工有限公司生产线工艺及产品规格表

分厂	产品名称	产品规格	生产工艺
天安分厂	液氨	氨含量≥99.9%；残留物含量≤0.1；水分含量≤0.1	shell 干煤粉气化工艺
富瑞分厂	磷酸一铵（主产品）	P ₂ O ₅ ≥49.0%；水溶性磷≥44.0%	传统法/料浆法
	磷酸二铵（主产品）	总 N≥18%；有效 P ₂ O ₅ ≥46%；水溶性磷占有有效磷百分率≥90%；H ₂ O≤1.5%；粒度 2~4mm 占 90%。	预中和+管式反应器工艺
	重钙（主产品）	P ₂ O ₅ ≥44.0%；有效磷≥42.0%；粒度（1.0-4.0mm）≥90%	料浆法
	硫酸（中间产品）	H ₂ SO ₄ 含量 98%	硫磺制酸采用硫磺焚烧，二转二吸工艺
	磷酸（中间产品）	P ₂ O ₅ 含量 50±2%	二水法
	氟硅酸钠（副产品）	Na ₂ SiF ₆ ≥98.5%，水≤1.0%	硫酸钠法（芒硝法）
天达分厂	黄磷（已停产，并开始拆除）	含磷≥99.5%	烧矿入炉电炉法工艺
重组后天安	精制磷酸（一期）	85%H ₃ PO ₄	溶剂萃取法
	聚磷酸铵（中试开发产品）	总养分（总N+有效P ₂ O ₅ ）≥64%	间歇法及连续法
	微粒肥（中试开发产品）	总养分（N+P ₂ O ₅ +K ₂ O）≥40%	固体团粒法

2.1.4 厂区主要生产装置

2.1.4.1 主体生产装置

厂区现有及拟建主体装置情况如下表所示。

表 2.1-3 全厂现有、拟建主体装置及环保手续办理情况

序号	装置名称	运行状态	环评手续	验收手续
1	50 万 t/a 合成氨装置	运行中	国家环保总局环审(2003)376 号	国家环保部环验(2011)14 号
2	7.5 万 t/a 湿法磷酸装置	运行中	云南省环境保护局(云环治字[1998]第 230 号)	环验[2003]09 号
3	40 万 t/a 重钙装置	运行中, 进行多功能技改	国家环境保护局于 1988 年 3 月 14 日以(88)环建字第 093 号对“云南省磷肥工业基地环境影响报告书”给予复函; 多功能技改的环评批文为安环【2010】141 号	国家环境监督管理局(环监验(1999)57 号),
4	80 万 t/a 硫酸装置 B(一期)	运行中	国家环保总局环审(2002)241 号。	国家环境保护局环验(2006)201 号文
5	30 万 t/a 湿法磷酸装置 B	运行中		
6	60 万 t/a 磷酸二铵装置 B	运行中		
7	30 万 t/a 湿法磷酸装置 C	运行中	云南省环境保护局云环许准(2005)205 号文;	云南省环保厅云环验(2010)62 号文
8	60 万 t/a 磷酸二铵装置 C	运行中		
9	80 万 t/a 硫酸装置 C(二期)	运行中		
10	3.5 万 t/a 氟硅酸钠装置	运行中		
11	22 万 t/a 磷酸一铵(MAP)装置	运行中, 2020 年进行技改	环评批文: 云南省环境保护局云环许准(2005)170 号文; 技改环评批文: 云南滇中新区生态环境局滇中生环复[2020]8 号);	云南省环保厅云环验(2010)6 号文; 技改项目已开展竣工环保验收工作
12	一期 30 万 t/a 硫酸装置	运行中	原云南省环境保护局云环审(2004)513 号;	云环许准[2005]56 号
13	二期 30 万 t/a 硫酸装置	运行中	云南省环境保护厅云环审(2012)128 号文	云环验[2016]38 号

14	67.5 万吨湿法磷酸初级净化装置	运行中	云南滇中新区环境保护局滇中环复[2019]7 号；	2020 年 4 月 20 日完成竣工环境保护验收工作
15	6 万 t/a 黄磷装置	2017 年 4 月已停产，现状烟囱以及部分装置拆除，主体装置待拆除	国家环境保护局于 1988 年 3 月 14 日以（88）环建字第 093 号对“云南省磷肥工业基地环境影响报告书”给予复函；	1999.12.24.国家环保总局验收
16	杨家箐磷石膏堆场 1 号库	运行中	国家环保总局环审（2002）241 号	国家环境保护局环验（2006）201 号文
17	杨家箐磷石膏堆场 2 号库	运行中	云环审[2011]130 号	滇中环复[2016]37 号
18	10 万吨磷酸精制装置（一期）	在建	滇中生环复[2021]6 号	正在建设，未建成
19	产品转型升级研发创新平台	在建	滇中生环复[2021]8 号	正在建设，未建成

2.1.4.2 主要辅助装置

厂区现有主要辅助装置情况如下表所示。

表 2.1-4 全厂现有主要辅助装置及环保手续办理情况

序号	生产装置	建成时间	处置能力(万 t/a)	环保手续
1	磨矿装置	2003 年	110 万吨/年和 120 万吨/年	分别与厂区主体磷酸装置一起验收
2	循环水装置	2007 年	40500m ³ /h	2011 年与主体装置一起验收
3	除盐水系统	2007 年	740 m ³ /h	
4	热电站及供热系统	2007 年	1×25MW/3×150t/h	
5	H ₂ S 焚烧制酸及废酸焚烧处置装置	2016 年	废气能力达到 4799 Nm ³ /h，并协同处理云天化石化废酸（3.61t/h）。	2016 年验收，验收批文为安环保复[2016]123 号
6	合成氨热电站锅炉烟气脱硫装置	2016 年	废气处理能力 637887 万 Nm ³ /a	
7	硫酸生产余热发电装置	2006 年	12000kW	环评批文：国家环保总局环审（2002）241、（2004）349 号文。 竣工验收批文：国家环境保护局环验（2006）201 号文

8	事故水池项目	2009年	5000 m ³ +10000 m ³	环评批文：安宁市环保局安环保(2009)245号文；2012年9月14日通过安宁市环境保护局竣工验收
9	石灰消和设施	2011年	16万 t/a	现已停运
10	低压蒸汽余热发电装置	2012年	12MW	环评批文：安宁市环保局安环保复(2011)90号文；竣工验收批文：安宁市环保局安2012年7月13日三同时验收意见
11	两套30万 t/a 硫酸装置 SO ₂ 减排装置	2012年	年处理气量 2×180000Nm ³	环评批文：安宁市环保局安环保复(2012)108号文；
12	硫酸低温位热(HRS)回收装置	2014年	年产 0.8MPa 低压蒸汽 45 万 t	竣工验收批文：安宁市环保局安2014年3月4日安环保复(2014)34号文。
13	供水系统	1997年	生产供水规模 3200 m ³ /h，生活供水规模 250m ³ /h。	——
14	废水综合利用系统	2014年	由原来的 100 m ³ /h 合成氨污水处理站、200m ³ /h 磷肥污水处理站和 100 m ³ /h 黄磷污水处理站合并改建而成，黄磷生产线目前已停产，原来的 100m ³ /h 合成氨污水处理站已改造为 250m ³ /h 的污水处理站，厂区现污水处理规模共 450m ³ /h，其中 200m ³ /h 污水处理站采用中和+多级沉淀过滤工艺，250m ³ /h 的污水处理站采用絮凝沉降+双膜过滤。	——
15	60万吨/年磷酸二铵二期装置尾气深度治理	2019年10月	深度净化现有 60万吨/年磷酸二铵二期装置尾气	环评批文为安宁市环保局安环保复(2019)49号；2020年5月完成验收工作
16	磷肥生产系统提高氟回收率、节能节水技术改造	正在建设	提高I期30万吨/年磷酸装置氟回收效率	环评批文为安宁市环保局安环保复(2019)79号；
17	提高锅炉热效率、蒸汽系统余能回收利用节能技术改造	已建好，正在调试准备验收	①提高 3×150t/h 高温高压循环流化床锅炉热效率； ②I期、II期30万吨/年湿法磷酸装置低压蒸汽余压、余热回收。	环评批文为安宁市环保局安环保复(2019)81号；
18	60万吨/年磷酸二铵(DAP)一期装置尾气深度治理	已建成	深度净化现有 60万吨/年磷酸二铵一期装置尾气	环评批文为安宁市生态环境局安环保复(2020)76号；正在准备开展竣工环保验收工作

19	22 万吨/年磷酸一铵 (MAP) 装置尾气深度治理	已建成	22 万吨/年磷酸一铵 (MAP) 装置尾气进行深度治理	环评批文为安宁市生态环境局安生环保复 (2020) 107 号; 2021 年 5 月完成验收工作
20	多功能装置尾气深度治理工程项目	已建成	多功能装置 (原 40 万吨/年重钙装置) 尾气深度治理	环评批文为安宁市生态环境局安生环保复 (2020) 108 号; 2021 年 5 月完成验收工作。

2.1.5 厂区相关公辅设施情况

2.1.5.1 供排水系统

(1) 供水

现有公司生产和生活用水采用不同的供水系统。

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。

公司生产供水水库现供水能力 3200m³/h，由宁湖抽水泵站深井泵提取加压后，经 DN700mm 和 DN900mm 的管线送到水厂，分别进入一期和二期水厂处理，通过添加混凝剂 (聚合氯化铝) 混凝、沉淀、过滤、消毒 (液氯)、杀菌工艺处理后进入清水池，再靠重力作用经 DN700mm 的两条输水管线送往厂区各用户。

目前，公司水厂装置供水量约为 1514.2m³/h，其中 1233.2m³/h 为现有全厂工艺用水，主要供给磷肥装置、硫酸装置、磷酸装置、氟盐装置、合成氨等装置，供给云南石油和石化 282m³/h。

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)，生活供水能力为 187.5m³/h。

目前，公司厂区生活供水系统总供水量为 115m³/h，其中供给云南石油和石化 45m³/h，其余供给周边企业生活用水。

(2) 排水

2014 年 3 月 20 日起，天安公司生产废水和生活污水按就近原则排入污水处理系统处理后，全综合利用，全厂废水均不外排。

(3) 废水处理系统

目前公司有一套废水综合利用系统，为原来的合成氨污水处理系统(天安分

厂, 100m³/h)、磷肥污水处理系统(富瑞分厂, 200m³/h), 以及黄磷系统(天达分厂, 100m³/h)三个污水处理站整合改造而成。目前黄磷生产线已停运, 原来的 100m³/h 合成氨污水处理站已改造为 250m³/h 的污水处理站。现污水处理规模共 450m³/h, 其中 200m³/h 污水处理站采用中和+多级沉淀过滤工艺, 250m³/h 的污水处理站采用絮凝沉降+双膜过滤。处理后的废水回用于均化磨矿、氟硅酸钠化盐等工序(废水产排及综合利用详见图 2.1-2 现有全厂水平衡图)。

2.1.6.2 供电系统

公司现有一座 220/110/6kV 总降压站, 主变为 2×SFPSZ9-150000/220GY, 供电能力 300MVA。220kV 总降压站由主变侧 6kV 分裂电抗器供四段母线, 四十三个出线。110KV 电源进线 2 条, 2 条 110KV 供电线路均来自昆明电网的马鞍山变电站。其中, 硫磷酸装置界区内设有变配电室、供电外线及道路照明。

2.1.6.3 供汽系统

云南天安化工有限公司合成氨装置动力站有 3 台 150t/h 流化床高压锅炉。高压蒸汽锅炉正常 2 开 1 备, 蒸汽负荷 270t/h, 其中装置用 210t/h, 富余 60t/h 用于发电或部分减温减压后供给周边用汽单位。

云南天安化工有限公司磷肥制造中心有 2 套 80 万吨/年硫酸装置和 2 套 30 万吨/年硫酸装置, 产 3.5MPa、430°C 中压蒸汽 324t/h 和 0.6MPa、165°C 低压蒸汽 117t/h, 中压蒸汽主要供 2 台背压发电机和 3 台风机汽轮机使用后并入低压管网, 有 10t/h 中压蒸汽减温减压至 1.0MPa 供两套 DAP 装置及氟盐装置等使用。低压蒸汽总量为 424t/h, 供磷酸、磷肥、硫酸等装置及拟建磷酸精制装置等使用。

2.1.7 现有全厂“三废”产排及处置情况

本次报告中对现有全厂项目污染物排放, 以及处置情况进行简述。

天安公司厂界噪声排放情况引用 2020 年公司委托云南升环检测有限公司 2020 年 10 月开展的公司 2020 年度排污许可证年检委托监测资料。天安公司厂界无组织废气排放情况引用公司 2020 年度排污许可证年检委托监测资料及 2021 年公司委托监测资料。有组织废气排口外排废气污染物主要引用安宁市环境监测站对公司 2019 年第一季度、第三季度、2020 年的监督性监测报告中的相关监测数据。对于监督性监测报告中没有的废气排口监测数据引用公司 2019 年及 2020 年委托监测资料及竣工环保验收监测资料。

全厂不同生产线相关污染物产生、处置和排放情况如下所示。

2.1.7.1 废气

(1) 现有已建装置废气产生

全厂废气产生于煤粉制备、甲醇洗、热电锅炉、硫酸装置、磷酸装置、磷铵装置等，已建有组织废气共计 15 根排气筒。废气污染物主要有颗粒物、烟（粉）尘、SO₂、NO_x、氟化物、氨、硫酸雾、硫化氢和甲醇。

(2) 现有已建装置有组织废气

全厂有组织废气污染物排放情况主要引用建设单位提供的安宁市环境监测站 2019 年一季度、三季度、2020 年的监督性监测报告中的相关监测数据，对于监督性监测报告中没有的废气排口监测数据引用公司 2019 年及 2020 年委托监测资料。67.5 万吨湿法磷酸初级净化装置有组织废气污染物排放情况引用竣工验收报告中的监测数据。全厂有组织污染源废气污染物排放情况详见表 2.1-7、2.1-8、2.1-9。

根据监测结果可知，厂区现有锅炉排口排放的二氧化硫、颗粒物、氮氧化物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）标准要求；一期 80 万吨硫酸装置尾气排口、二期 80 万吨硫酸装置尾气排口、2×30 万吨硫酸装置尾气排口排放的二氧化硫、硫酸雾满足《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010 表 5 标准，排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 标准；一期 30 万吨磷酸尾气排口、二期 30 万吨磷酸尾气排口、7.5 万吨磷酸装置尾气排口排放的氟化物满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准；40 万吨重钙装置尾气排口、一期 60 万吨磷铵洗涤尾气废气排口、二期 60 万吨磷铵洗涤尾气废气排口、22 万吨磷酸一铵装置尾气排口排放的颗粒物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准，排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 标准；磨煤粉煤收尘废气排口、3.5 万吨氟硅酸钠装置尾气排口排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准；低温甲醇洗尾气废气排口排放的硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准，排放的甲醇满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；湿法磷酸净化装置尾气排口排放的硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。厂区现有各排气口相关污染物排放均满足相应标准限值要求。

表 2.1-7 2019 年一季度有组织废气污染源监督性监测数据统计表

编号	排气筒（烟囱）名称	污染物	标况流量 m³/h	设备年生产时 间 h/a	排放浓度	排放速率	排污许可证允许排放情况			达标情 况	排气筒（高度 /内径）	排放温度 （℃）
					mg/m³	kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
1	磨煤粉煤收尘废气排口	颗粒物	32154	7920	47.2	1.53	120	191.25	《大气污染物综合 排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二 级标准	达标	90m/0.9m	28
2	3.5 万吨氟硅酸钠装置尾气排口 /DA011	颗粒物	4581	7200	94.5	0.43	120	32.6		达标	43.073m/1.1 m	48
3	一期 60 万吨磷铵洗涤尾气废气排 口/DA008	颗粒物	146795	7200	63.1	9.26	120	85	颗粒物、氟化物《大 气污染物综合排放 标准》GB16297-1996 表 2 标准；氨执行《恶 臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 2 标 准	达标	60m/3.4m	48
		氟化物		7200	2.43	0.36	9	2.2		达标		
		氨		7200	4.43	0.65	/	75		达标		
4	二期 60 万吨磷铵洗涤尾气废气排 口/DA009	颗粒物	344551	7200	32.1	11.1	120	85	二氧化硫、硫酸雾执 行《硫酸工业污染源 排放标准》 GB26132-2010 标准； 氨执行《恶臭污染物 排放标准》 GB14554-93 表 2 标 准	达标	60m/3.4m	48
		氟化物		7200	4.81	1.66	9	2.2		达标		
		氨		7200	1.56	0.54	/	75		达标		
5	一期 80 万吨硫酸装置尾气废气排 口	硫酸雾	177150	7920	4.1	0.73	30	/	二氧化硫、硫酸雾执 行《硫酸工业污染源 排放标准》 GB26132-2010 标准； 氨执行《恶臭污染物 排放标准》 GB14554-93 表 2 标 准	达标	100m/2.8m	25
		二氧化硫		7920	155	27.5	400	/		达标		
		氨		7920	4.25	0.75	/	/		达标		
6	二期 80 万吨硫酸装置尾气/DA003	硫酸雾	184968	7920	4.97	0.92	30	/	二氧化硫、硫酸雾执 行《硫酸工业污染源 排放标准》 GB26132-2010 标准； 氨执行《恶臭污染物 排放标准》 GB14554-93 表 2 标 准	达标	100m/2.8m	25
		二氧化硫		7920	133	24.6	400	/		达标		
		氨		7920	2.0L	0.37	/	/		达标		
7	30 万吨硫酸装置尾气废气排口	硫酸雾	106169	7920	3.91	0.34	30	/	二氧化硫、硫酸雾执 行《硫酸工业污染源 排放标准》 GB26132-2010 标准； 氨执行《恶臭污染物 排放标准》 GB14554-93 表 2 标 准	达标	60m/1.85m	25
		二氧化硫		7920	132	11.4	400	/		达标		
		氨		7920	2.02	0.21	/	/		达标		
8	一期 30 万吨磷酸尾气排口/DA006	氟化物	22744	7200	5.32	0.12	9	1	《大气污染物综合 排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准	达标	40m/1.4m	25
9	二期 30 万吨磷酸尾气排口/DA007	氟化物	25150	7200	2.44	0.06	9	1		达标	40m/1.4m	25
10	7.5 万吨磷酸洗涤尾气废气排口 /DA013	氟化物	6971	7200	3.27	0.02	9	1	达标	40m/0.9m	25	
11	锅炉排口/DA004	颗粒物	379501	7920	17	6.53	30	/	火电厂大气污染物 排放标准 GB 13223-2011	达标	120m/6.0	48
		二氧化硫		7920	31	11.9	200	/		达标		
		氮氧化物		7920	118	45.2	200	/		达标		

备注：公司 2019 年第一季度监督，共计对厂区内 11 根有组织废气排口进行了监测；低温甲醇洗尾气废气排口、40 万吨重钙装置尾气（富瑞）、22 万吨磷酸一铵装置尾气排口/DA012 未进行监测；湿法磷酸净化装置于 2019 年 10 月建成，因此，2019 年第一季度未监测。

表 2.1-8 2019 年三季度有组织废气污染源监督性监测数据及引用公司 2019 年年检监测数据统计表

编号	排气筒（烟囱）名称	污染物	标况流量 m ³ /h	设备年生产时 间 h/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率	排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒（高度/ 内径）	排放温 度（℃）
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准			
1	低温甲醇洗尾气废气排口	硫化氢	128212	7920	0.006	0.00034	/	9.3	硫化氢执行《恶臭 污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 标准，甲醇执行 《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 二级标准。	达标	80m/1.0m	20
		甲醇		7920	2.63	0.3375	190	177.78	《大气污染物综合 排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准	达标		
2	磨煤粉煤收尘废气排口	颗粒物	22112	7920	8.92	0.2	120	191.25	《大气污染物综合 排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准	达标	90m/0.9m	28
3	3.5 万吨氟硅酸钠装置尾气 排口/DA011	颗粒物	4861	7200	27.9	0.14	120	32.6	《大气污染物综合 排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准	达标	43.073m/1.1m	48
4	40 万吨重钙装置尾气(富瑞)	颗粒物	304107	7200	25	7.47	120	340	《大气污染物综合 排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准	达标	120m/6.0	40
		氟化物		7200	0.98	0.3	9	9.45		达标		
5	一期 60 万吨磷铵洗涤尾气废 气排口/DA008	颗粒物	137309	7200	44	6.02	120	85	颗粒物、氟化物《大 气污染物综合排放 标准》 GB16297-1996 表 2 标准；氨执行《恶 臭污染物排放标 准》GB14554-93 表 2 标准	达标	60m/3.4m	48
		氟化物		7200	1.67	0.23	9	2.2		达标		
		氨		7200	5.88	0.81	/	75		达标		
6	二期 60 万吨磷铵洗涤尾气废 气排口/DA009	颗粒物	224832	7200	3.96	0.89	120	85	GB16297-1996 表 2 标准；氨执行《恶 臭污染物排放标 准》GB14554-93 表 2 标准	达标	60m/3.4m	48
		氟化物		7200	2.75	0.62	9	2.2		达标		
		氨		7200	5.32	1.20	/	75		达标		
7	22 万吨磷酸一铵装置尾气排 口/DA012	颗粒物	87999	7200	5.64	0.50	120	34.2	《大气污染物综合 排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准	达标	37m/1.8m	50
		氟化物		7200	0.75	0.07	9	0.877		达标		
		氨		7200	1.82	0.16	/	27		达标		
8	一期 80 万吨硫酸装置尾气废	硫酸雾	179247	7920	6.99	1.25	30	/	二氧化硫、硫酸雾	达标	100m/2.8m	25

9	二期 80 万吨硫酸装置尾气 /DA003	二氧化硫	194264	7920	94	16.8	400	/	执行《硫酸工业污染源排放标准》 GB26132-2010 标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 2 标准	达标	100m/2.8m	25
		氨		7920	5.73	1.03	/	/		达标		
		硫酸雾		7920	13.8	2.69	30	/		达标		
		二氧化硫		7920	110	21.4	400	/		达标		
		氨		7920	2.97	0.58	/	/		达标		
10	30 万吨硫酸装置尾气废气排口	硫酸雾	103546	7920	13.2	1.36	30	/	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准	达标	60m/1.85m	25
		二氧化硫		7920	85	8.8	400	/		达标		
		氨		7920	2.91	0.3	/	/		达标		
11	一期 30 万吨磷酸尾气排口 /DA006	氟化物	19804	7200	1.59	0.03	9	1	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准	达标	40m/1.4m	25
12	二期 30 万吨磷酸尾气排口 /DA007	氟化物	19420	7200	0.8	0.02	9	1		达标	40m/1.4m	25
13	7.5 万吨磷酸洗涤尾气废气排口/DA013	氟化物	7593	7200	0.89	0.01	9	1		达标	40m/0.9m	25
14	锅炉排口/DA004	颗粒物	394077	7920	7.31	2.55	30	/	火电厂大气污染物排放标准 GB 13223-2011	达标	120m/6.0	48
		二氧化硫		7920	10	3.41	200	/		达标		
		氮氧化物		7920	116	40.5	200	/		达标		
15	湿法磷酸净化装置尾气排口 /DA014	硫化氢	9553	7200	3.83	0.0366	/	1.8	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准	达标	36m/0.924m	28
备注：1、公司 2019 年第三季度监督性，共计对厂区内 13 根有组织废气排口进行了监测；低温甲醇洗尾气废气排口未监测；湿法磷酸净化装置于 2019 年 10 月建成，2019 年第三季度未监测。 2、湿法磷酸净化装置废气排口监测数据引用该装置 2019 年 12 月竣工环保验收中的监测数据； 3、低温甲醇洗尾气废气排口监测数据引用公司 2019 年对该装置年检监测中的数据。												

表 2.1-9 2020 年有组织废气污染源监督性监测数据及引用公司 2020 年年检监测数据统计表

编号	排气筒（烟囱）名称	污染物	标况流量 m³/h	设备年生产时间 h/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排污许可证允许排放情况			达标情况	排气筒（高度/内径）	排放温度（℃）
							浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准			
1	低温甲醇洗尾气废气排口	硫化氢	114537	7920	0.278	0.0318	/	9.3	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准，甲醇执行	达标	80m/1.0m	20
		甲醇		7920	<2	0.115	190	177.78		达标		

										《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准。			
2	磨煤粉煤收尘废气排口	颗粒物	20703	7920	<20	0.41	120	191.25		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准	达标	90m/0.9m	28
3	3.5万吨氟硅酸钠装置尾气排口/DA011	颗粒物	4570	7200	21.7	0.1	120	32.6		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准	达标	43.073m/1.1m	48
4	40万吨重钙装置尾气(富瑞)	颗粒物	247182	7200	34.7	8.58	120	340	颗粒物、氟化物《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2标准;氨执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2标准	达标	120m/6.0	40	
		氟化物		7200	7.7	1.91	9	9.45		达标			
5	一期60万吨磷铵洗涤尾气废气排口/DA008	颗粒物	150406	7200	36.5	5.52	120	85		达标	60m/3.4m	48	
		氟化物		7200	2.46	0.37	9	2.2		达标			
		氨		7200	0.093	0.14	/	75		达标			
6	二期60万吨磷铵洗涤尾气废气排口/DA009	颗粒物	226925	7200	<20	<4.54	120	85		达标	60m/3.4m	48	
		氟化物		7200	1.37	0.3	9	1		达标			
		氨		7200	1.48	0.33	/	75		达标			
7	22万吨磷酸一铵装置尾气排口/DA012	颗粒物	77635	7200	34	2.63	120	34.2		达标	37m/2.5m	50	
		氟化物		7200	7.91	0.61	9	0.877		达标			
		氨		7200	6.45	0.5	/	27		达标			
8	一期80万吨硫酸装置尾气废气排口	硫酸雾	181927	7920	2.67	0.49	30	/		二氧化硫、硫酸雾执行《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010标准;氨执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2标准	达标	100m/2.8m	25
		二氧化硫		7920	70	12.8	400	/	达标				
9	二期80万吨硫酸装置尾气/DA003	硫酸雾	198384	7920	2.62	0.52	30	/	达标	100m/2.8m	25		
		二氧化硫		7920	86	17.1	400	/	达标				
10	30万吨硫酸装置尾气废气排口	硫酸雾	112703	7920	4.1	0.46	30	/	达标	60m/1.85m	25		
	二氧化硫	7920		203	22.8	400	/	达标					
11	一期30万吨磷酸尾气排口/DA006	氟化物	20766	7200	3.41	0.0709	9	1	《大气污染物综合排放标准》	达标	40m/1.4m	25	
12	二期30万吨磷酸尾气排口/DA007	氟化物	24981	7200	2.29	0.0569	9	1	GB16297-1996表2标准	达标	40m/1.4m	25	

13	7.5万吨磷酸洗涤尾气废气排口/DA013	氟化物	8201	7200	0.87	0.01	9	1		达标	40m/0.9m	25
14	锅炉排口/DA004	颗粒物	441749	7920	<20	<8.83	30	/	火电厂大气污染物排放标准 GB 13223-2011	达标	120m/6.0	48
		二氧化硫		7920	16	6.92	200	/		达标		
		氮氧化物		7920	98	41.5	200	/		达标		

备注：1、公司 2020 年监督性监测，共计对厂区内 11 根有组织废气排口进行了监测。低温甲醇洗尾气废气排口、一期 30 万吨磷酸尾气排口、二期 30 万吨磷酸尾气排口、湿法磷酸净化装置尾气排口未监测。
2、低温甲醇洗尾气废气排口、一期 30 万吨磷酸尾气排口、二期 30 万吨磷酸尾气排口监测数据引用公司 2020 年年检监测中的数据。

本次评价引用了安宁市环境监测站 2019 年一季度、三季度、2020 年对公司有组织废气排口监督性监测监测报告中相关数据进行达标排放分析，对监督性监测中未监测的排口，引用公司 2019 年及 2020 年年检监测报告、竣工环保验收监测报告中相关数据进行分析。根据统计结果，所有组织废气排放口外排废气污染物均不超过排污许可证规定的允许排放速率或浓度要求。

厂区现有三套硫酸装置分别安装有二氧化硫在线监测系统、锅炉排口安装有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线监测系统、各磷肥装置、氟硅酸钠装置分别安装颗粒物在线监测系统。对于公司现有工程有组织废气污染物年排放总量，三套硫酸装置二氧化硫排放量，锅炉排口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量采用 2019 年及 2020 年在线监测装置统计最大排放数值；其他排口年排放量以 2019 年一季度、三季度、2020 年监督性监测报告，2019 年及 2020 年年检监测报告，竣工验收监测报告中各排气筒污染物最大排放速率以及年运行时间进行核算，根据监测报告，监测期间，所有装置均 100%满负荷运行。详见表 2.1-10、2.1-11。

表 2.1-10 现有主要废气污染物排污分类核算表

有组织排放源	排污分类核算																
	运行时间	氟化物		颗粒物		SO ₂		氮氧化物		氨		甲醇		硫化氢		硫酸雾	
	h/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
低温甲醇洗尾气废气排口	7920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.337 5	2.673	0.031 8	0.2518 6	0	0
磨煤粉煤收尘废气排口	7920	0	0	1.53	12.118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

有组织排放源	排污分类核算																
	运行时间	氟化物		颗粒物		SO ₂		氮氧化物		氨		甲醇		硫化氢		硫酸雾	
	h/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
3.5万吨氟硅酸钠装置尾气排口/DA011	7200	0	0	0.43	3.096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40万吨重钙装置尾气(富瑞)	7200	1.91	13.752	8.58	61.776	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
一期60万吨磷酸铵洗涤尾气废气排口/DA008	7200	0.37	2.664	9.26	66.672	0	0	0	0	0.81	5.832	0	0	0	0	0	0
二期60万吨磷酸铵洗涤尾气废气排口/DA009	7200	1.66	11.952	11.1	79.92	0	0	0	0	1.2	8.64	0	0	0	0	0	0
22万吨磷酸一铵装置尾气排口/DA012	7200	0.61	4.392	7.3	52.56	0	0	0	0	1.04	7.488	0	0	0	0	0	0
一期80万吨硫酸装置尾气废气排口	7920	0	0	0	0	/	144.18	0	0	1.03	8.158	0	0	0	0	1.25	9.9
二期80万吨硫酸装置尾气/DA003	7920	0	0	0	0	/	169.36	0	0	0.58	1.594	0	0	0	0	2.69	21.305
30万吨硫酸装置尾气废气排口	7920	0	0	0	0	/	142.39	0	0	0.3	2.376	0	0	0	0	1.36	10.771
一期30万吨磷酸尾气排口/DA006	7200	0.12	0.864	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二期30万吨磷酸尾气排口/DA007	7200	0.06	0.432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.5万吨磷酸洗涤尾气废气排	7200	0.02	0.144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

有组织排放源	排污分类核算																
	运行时间	氟化物		颗粒物		SO ₂		氮氧化物		氨		甲醇		硫化氢		硫酸雾	
	h/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
口/DA013																	
锅炉排口 /DA004	7920	0	0	/	41.56	/	165.59	/	405.52	0	0	0	0	0	0	0	0
湿法磷酸净化 装置尾气排口 /DA014	7200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.036 6	0.2635 2	0	0
合计	/		34.2	/	317.702	/	621.52	/	405.52	/	34.088	/	2.673	/	0.5153 8	/	41.976

备注：全厂装置污染物核算中 I 期 80 万吨硫酸装置、II 期 80 万吨硫酸装置排口二氧化硫排放量为 2019 年在线监测装置统计排放数值，2×30 万吨硫酸装置排口二氧化硫排放量、锅炉排口排口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量采用 2020 年在线监测装置统计排放数值；其他装置污染物排放核算采用公司 2019 年~2020 年公司委托进行的排污许可证监测报告中的相关数据进行核算得到。

表 2.1-11 厂区现状废气污染源主要污染物排放量核算统计表

序号	项目	单位	现有排放量核算
1	硫化氢	t/a	0.51538
2	甲醇	t/a	2.673
3	颗粒物	t/a	317.702
4	氟化物	t/a	34.2
5	氨	t/a	34.088
6	硫酸雾	t/a	41.976
7	二氧化硫	t/a	621.52
8	氮氧化物	t/a	405.52

(3) 现有无组织废气

1、厂区无组织污染物排放情况

天安化工有限公司现有主装置包括：合成氨装置、磷酸装置、硫酸装置、磷铵装置、重钙装置、氟硅酸钠装置、湿法磷酸初级净化装置等。全厂生产过程中无组织废气主要有氨、氟化物、硫酸雾、颗粒物、硫化氢，根据厂区原有项目相关环评报告，厂区现有建项目无组织排放情况如下。

①无组织氨

合成氨配置有 2 个 10000m³ 的常压液氨储罐（内径 25000mm，高度 26410mm，材质：16MnR）和 2 个 6044m³ 的液氨球罐（内径 22600mm，材质：16MnR）。液氨如果泄漏将立即气化为气氨，形成无组织排放氨气。厂区液氨生产、贮运主要包括以下环节：合成压缩机、合成塔、氨冷器、氨分离器、氨压缩机、闪蒸槽、氨贮槽、氨罐、冰机、装罐设施等及其与上述设施相连接的各种管线系统。设计上液氨均在完全密封的系统中贮运，正常生产状况下，不会发生明显的跑、冒、滴、漏现象。以氨合成、冷冻装置区和液氨罐区为液氨潜在泄漏点。

无组织排放氨面源包括合成氨装置区和氨罐区，无组织排放尺寸分别为：液氨球罐区（长×宽×高=67m×22.6m×5m）、常压液氨储罐区（长×宽×高=63m×22.6m×5m）、合成氨装置区（长×宽×高=285m×104m×5m）。

生产装置区氨无组织产生量约为 2.495t/a，0.315kg/h；液氨球罐区 0.04kg/h；常压液氨罐区 0.0065kg/h。

②无组织氟化物

厂区磷酸装置对有可能逸出含氟废气的生产设备均有防治措施。对反应槽有含氟气体逸出的无组织排放，采取负压操作，抽出废气经多级洗涤后由排气筒放

空的措施。过滤机等设备加通风罩抽风，尾气集中后引入尾气洗涤塔洗涤后再经排气筒放空。以磷酸装置区和配套罐区为氟化物无组织泄露点。

厂区无组织排放氟化物面源主要包括磷酸装置区及配套磷酸罐区，无组织排放尺寸分别为：7.5万吨磷酸装置罐区及磷酸罐区（长×宽×高=87m×58m×5m）、2×30万吨磷酸装置区及磷肥罐区（长×宽×高=337m×90m×5m）。

2×30万吨磷酸装置区及磷肥罐区无组织氟化物泄露量约为0.058kg/h；7.5万吨磷酸装置区及罐区无组织氟化物泄露量约为0.007kg/h；

③无组织硫酸雾

在熔硫、焚硫工序采用的是密闭设备，转化器全部采用不锈钢制造，干吸和空气干燥均采用98%的硫酸，厂区硫酸储罐密封性好，硫酸挥发性低。硫酸装置及硫酸罐区无组织废气主要为硫酸雾。

厂区无组织排放硫酸雾的面源包括硫酸装置区和硫酸罐区，无组织排放尺寸分别为：硫酸罐区（长×宽×高=73m×73m×5m）、2×80万吨硫酸装置区（长×宽×高=191m×76m×5m）、I期30万吨硫酸装置区（长×宽×高=69m×52m×5m）、II期30万吨硫酸装置区（长×宽×高=62m×53m×5m）。

2×80万吨硫酸装置区硫酸雾无组织产生量约为16t/a，2.02kg/h；I期30万吨硫酸装置区硫酸雾无组织产生量约为3.0t/a，0.38kg/h；II期30万吨硫酸装置区硫酸雾无组织产生量约为3.0t/a，0.38kg/h；

硫酸罐区硫酸雾无组织泄露量约为0.2kg/h。

④无组织颗粒物

厂区无组织颗粒物主要考虑煤场和转运站运营过程中产生，均设置喷雾抑尘装置、防尘布等，煤场和转运站无组织颗粒物产生量为，11.02t/a，1.53kg/h。煤堆场无组织面源尺寸为：长×宽×高=210m×90m×5m。

⑤无组织硫化氢

厂区已建无组织硫化氢主要考虑67.5万吨湿法磷酸净化装置运营过程中无组织逸散的硫化氢，无组织硫化氢产生量为，0.00216t/a，0.0003kg/h。67.5万吨湿法磷酸净化装置无组织面源尺寸为：长×宽×高=58m×14m×10m。

⑥全厂主要无组织污染源汇总

根据以上分析，全厂现有主要无组织污染源排放情况汇总如下：

表 2.1-12 全厂无组织废气污染物排放总量一览表

废气污染物	排放源	排放速率 (kg/h)	面源尺寸 (m)	排放高度 (m)
氨	合成氨装置区	0.315	175m×104m	5
	液氨球罐区	0.004	67m×22.6m	5
	常压液氨罐区	0.0065	63m×22.6m	5
氟化物	7.5 万吨磷酸装置罐区及磷酸罐区	0.007	87m×58m	5
	2×30 万吨磷酸装置罐区及磷酸罐区	0.058	337m×90m	5
硫酸雾	2×80 万吨硫酸装置区	2.02	191m×76m	5
	I 期 30 万吨硫酸装置区	0.38	69m×52m	5
	II 期 30 万吨硫酸装置区	0.38	62m×53m	5
	硫酸罐区	0.2	73m×73m	5
颗粒物	露天煤堆场	1.53	210m×90m	5
硫化氢	67.5 万吨湿法磷酸净化装置	0.0003	14m×58m	10

2、污染物厂界无组织监测结果

厂界无组织氨、硫化氢、颗粒物、氟化物情况引用云南升环检测有限公司于 2020 年 10 月 28 日对公司厂界无组织污染物的监测报告分析；厂界硫酸雾、臭气情况引用云南华测检测认证有限公司于 2021 年 4 月 19 日对公司厂界组织污染物的监测报告分析。厂界无组织污染物监测结果统计和分析如下：

表 2.1-13 现有厂界废气无组织监测统计结果（硫化氢、氨）

项目	硫化氢 单位：mg/m ³				氨 单位：mg/m ³				
	点位	上风向	侧风向（草铺农贸市场）	下风向	侧风向（新站绿化带）	上风向	侧风向（草铺农贸市场）	下风向	侧风向（新站绿化带）
时段									
	09:00-10:00	0.003	0.004	0.003	0.005	0.09	0.09	0.11	0.08
	11:00-12:00	0.005	0.003	0.006	0.003	0.07	0.12	0.09	0.10
	14:00-15:00	0.003	0.003	0.004	0.005	0.10	0.07	0.08	0.12
	16:00-17:00	0.002	0.004	0.003	0.004	0.06	0.08	0.10	0.08
周界外浓度最高点		0.006				0.12			
标准值		0.06				1.5			
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.1-14 现有厂界废气无组织监测统计结果（氟化物、颗粒物）

项目	氟化物 单位：μg/m ³				颗粒物 单位：μg/m ³				
	点位	上风向	侧风向（草铺农贸市场）	下风向	侧风向（新站绿化带）	上风向	侧风向（草铺农贸市场）	下风向	侧风向（新站绿化带）
时段									
	09:00-10:00	0.6	0.7	0.9	0.7	150	247	258	250
	11:00-12:00	0.5	0.7	0.8	0.6	171	260	273	234
	14:00-15:00	0.5	0.6	0.8	0.6	184	217	227	255
	16:00-17:00	0.6	0.7	0.7	0.7	158	239	235	273
周界外浓度最高点		0.9				273			

标准值	20				900			
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.1-15 现有厂界废气无组织监测统计结果（臭气、硫酸雾）

项目 时段	臭气浓度 单位：无量纲				硫酸雾 单位：mg/m ³			
	上风 向	侧风向 （草铺 农贸市场）	下风 向	侧风向 （新站 绿化带）	上风 向	侧风向 （草铺农 贸市场）	下风 向	侧风向 （新站绿 化带）
11:00-12:00	<10	16	<10	<10	0.017	0.013	0.011	0.011
14:00-15:00	<10	<10	<10	<10	0.013	0.008	0.017	0.020
17:00-18:00	<10	<10	15	<10	0.014	0.015	0.013	0.018
周界外浓 度最高点	16				0.02			
标准值	20				0.3			
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据统计的监测结果，废气无组织排放现有厂界四个监测点的臭气、氨、硫化氢达 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求；氟化物达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 周界无组织排放监控限值要求；颗粒物达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 周界无组织排放监控限值要求及《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010 表 8 标准中的最严要求；硫酸雾达《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010 表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值要求。

（4）厂区拟建项目废气排放情况

建设单位拟在厂区内闲置土地上建设 100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目（简称“一期磷酸精制项目”）及产品转型升级研发创新平台建设项目，目前该两个项目正在建设阶段，根据《100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目环境影响报告书》（报批稿，2021 年 9 月）及《云南天安化工有限公司产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响报告书》（报批稿，2021 年 11 月），厂区拟建两个项目废气污染物排放情况如下：

表 2.1-16 厂区拟建项目废气污染物排放情况汇总表

污染源			污染因子	废气量 m ³ /h	污染物排放情况			处理措施、排放去向
					kg/h	mg/m ³	t/a	
一期磷酸精制项目	有组织废气	罐区及预处理工序尾气	氟化物	7000	0.035	5	0.252	进入预处理尾气洗涤塔（水洗塔）洗涤后预处理区 26m 高排气筒排放
		净化工段尾气	氟化物	1800	0.0084	4.67	0.0605	进入净化工段尾气洗涤塔（水洗塔）

污染源		污染因子	废气量 m ³ /h	污染物排放情况			处理措施、排放去向	
				kg/h	mg/m ³	t/a		
		脱重脱色 工序尾气	H ₂ S	1200 0	0.25	20.83	1.8	洗涤后净化工序区 26m 高排气筒排放 进入脱重尾气洗涤 塔（填料碱洗塔） 洗涤后浓缩装置区 30m 高排气筒排放
		无组织 废气	预处理及 净化装置 区	氟化 物	/	0.0002 9	/	0.0021
		浓缩装置 区	H ₂ S	/	0.005	/	0.036	
	产 品 转 型 升 级 研 发 创 新 平 台 建 设 项 目	有 组 织 排 放	聚磷酸铵 中试车间 废气	颗粒物	1200 0	0.203	16.93	1.4627
NH ₃				0.3248		27.07	2.3386	
氟化 物				0.028		2.33	0.2016	
		微粒肥中 试装置废 气	颗粒 物	2000 0	0.0421	2.105	0.3031	布袋除尘后经 20m 高排气筒排放
无 组 织 排 放		聚磷酸铵 中试车间	颗粒 物	/	0.0417	/	0.3002	/
	微粒肥中 试车间	颗粒 物	/	0.0462	/	0.3326		

根据《100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目环境影响报告书》（报批稿，2021年9月），该项目运营期产生的废气经处理后氟化物能满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 标准， H_2S 能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》；根据《云南天安化工有限公司产品转型升级研发创新平台建设项目环境影响报告书》（报批稿，2021年11月），该项目运营期产生的废气经处理后氟化物及颗粒物能满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 标准，氨能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》。

2.1.7.2 废水

项目厂区废水有生活污水和生产废水。

厂区生活污水来源于厂区生产办公区及管理办公楼，全厂生活污水产生量为 63m³/h，先排入厂区污水缓冲槽，后与厂区生产废水一并排入废水综合利用系统，经处理处置后回用于厂区生产装置。

生产废水主要为生产装置过滤洗涤废水、脱盐废水、脱硫塔废水等，污染物主要为 SS、pH、氨氮、总磷、氟化物等。目前进入污水处理系统的生产废水量

一共约 166m³/h（为进入污水处理站生产废水量，不包括装置直接回用水量）。

根据天安公司提供的运行资料，全厂废水经处理后主要回用于硫酸脱盐水装置、磨矿装置、磷酸装置和氟盐装置，废水综合利用系统处理后的废水水质能满足回用要求。

（2）废水处置方式

目前全厂废水经废水综合利用系统处理后，引入磷肥系统用于均化磨矿、氟硅酸钠化盐等工序综合利用，全厂无废水外排。现厂区污水处理规模共 450m³/h，日常处理规模为 229m³/h（生产废水 166m³/h，生活废水 63m³/h），仍有一定的富余。

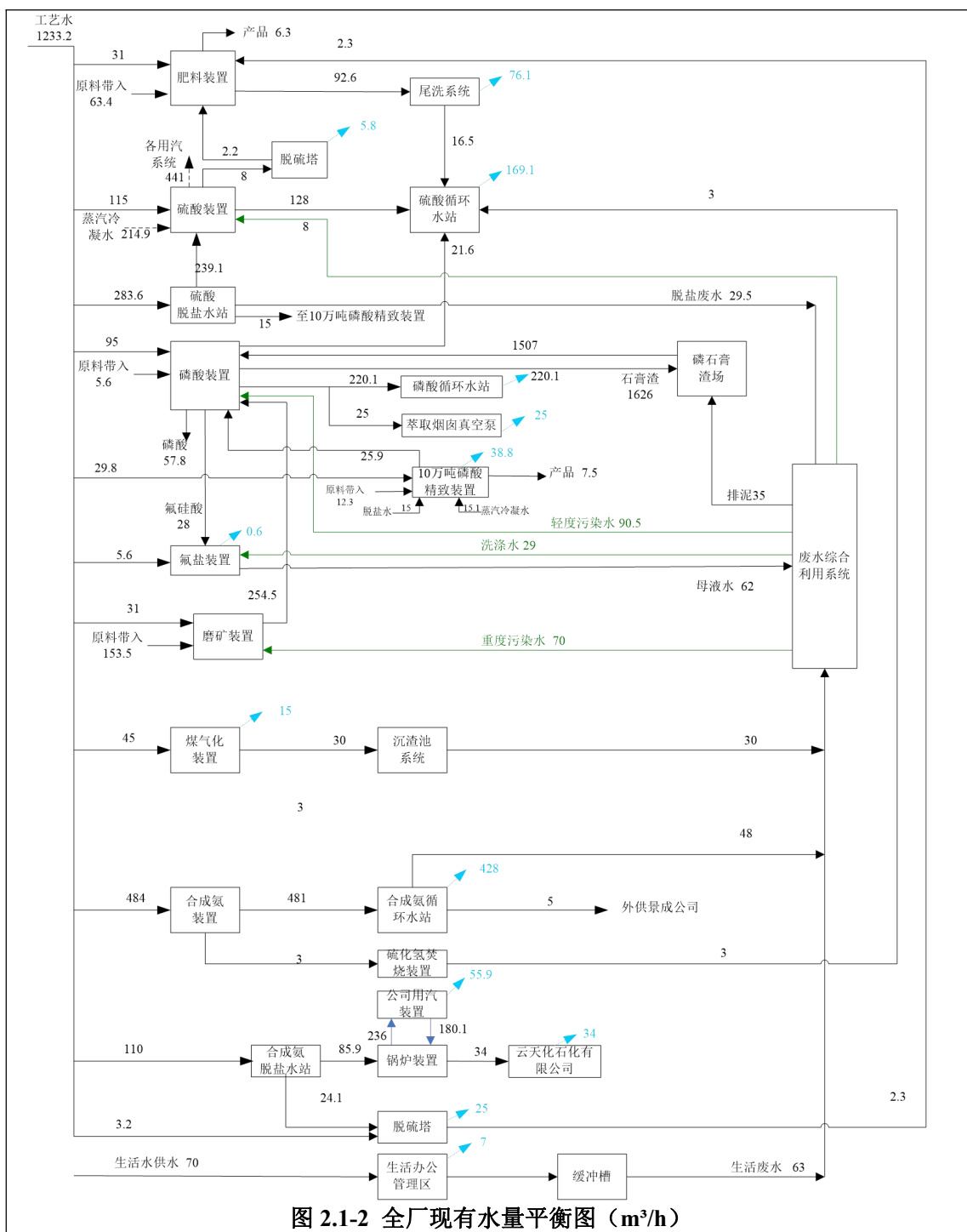
（3）事故水、初期雨水收集与处置措施

厂区现有 10000m³事故水池 1 座，5000m³初期雨水收集池 1 座（正常情况下厂区事故水池处于空置状态，事故水池留一层水保护底部防渗层，不下雨情况初期雨水收集池处于空置状态，底部留一层水保护底部防渗层），根据《昆明市级验收组对安宁市“三磷”磷化工企业验收情况报告 2020 年 8 月 4 日》（详见附件），云南天安化工有限公司已通过核查验收。根据建设单位提供的企业“三磷排查”整改及验收情况，厂区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经废水缓冲槽逐步导入污水综合利用系统处理后，作为工艺水回用于均化磨矿、氟硅酸钠化盐等。

（4）水平衡

现有全厂水平衡如下图所示。



2.1.7.3 固废

现有全厂固体废弃物有一般工业固体废弃物、危险废弃物及日常生活垃圾。一般工业固体废弃物有气化炉及锅炉灰渣、煤泥、污泥和磷石膏。危险废弃物为催化剂（钴钼、钒触媒）和废机油。

目前厂区气化炉及锅炉灰渣委托云南柏瑞矿业有限公司综合利用、煤泥安宁湍新商贸有限公司综合利用，污泥返回锅炉焚烧，磷石膏渣送公司现有的杨家箐

磷石膏堆场安全填埋。

目前厂区硫磺渣委托安宁金源工贸有限公司进行处置；废机油委托云南新昊环保科技有限公司进行处置；废催化剂委托云南大地丰源环保有限公司处置、废弃的铅蓄电池委托云南振兴集团资源利用有限公司处置。生活垃圾由环卫部门清运处置。

表 2.1-17 现有全厂固废产生、分类及处置情况表

类别	固废名称		综合产生量 t/a	综合处 置率	综合处置方式
一般固体 废弃物	生产固废	气化炉、锅炉灰 /渣	382302.1	100%	委托云南柏瑞矿业有 限公司综合利用（目 前厂区已签订相关综 合利用处置合同，详 见附件）
		煤泥	22422.46	100%	委托安宁湍新商贸有 限公司综合利用（目 前厂区已签订相关综 合利用处置合同，详 见附件）
		废水处理污泥	1	100%	返回锅炉焚烧
		磷石膏（富瑞）	3800000	100%	杨家箐磷石膏渣库堆 存
		硫磺渣	3300	100%	委托安宁金源工贸有 限公司处置（目前厂 区已签订相关处置合 同，详见附件）
	生活垃圾	生活垃圾	164	100%	委托当地环卫部门
危险废物	废机油/HW08		37.1	100%	委托云南新昊环保科 技有限公司处置
	废弃的铅蓄电池		13.14	100%	委托云南振兴集团资 源利用有限公司处置
	天安废催化剂（钴钼）/HW06		16.28	100%	委托云南大地丰源环 保有限公司处理处置
	富瑞废催化剂（钒触媒） /HW06		40.98	100%	

2.1.7.4 噪声

项目噪声源主要为风机、压缩机和泵类等，噪声强度在 85~105dB（A）。对这些高噪声，设备采取了安装机座减振器、消音器等设备消声降噪措施，并设置花格墙式厂房等专用机房，削减噪声对外的传播，通过设备消声、建筑隔声及距离衰减作用，减降噪声的影响。公司厂界噪声现状引用 2021 年厂界噪声委托监测报告中的相关数据。

2020 年 7 月 1~2 日，公司委托云南健牛生物科技有限公司对现有厂区厂界声环境质量进行了现状监测。监测结果详见表 2.1-18，根据噪声监测结果，厂界监

测点昼间及夜间的噪声现状均满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。

表 2.1-18 厂界噪声监测结果与评价（单位：LeqA(dB)）

时 间 点 位	2021年7月1日		2021年7月2日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
南厂界 1#	52	43	50	44
南厂界 2#	56	44	55	45
东厂界 3#	53	44	52	42
东厂界 4#	55	45	52	44
北厂界 5#	53	44	53	42
北厂界 6#	50	42	52	43
北厂界 7#	51	43	53	45
西厂界 8#	51	43	53	44
西厂界 9#	51	45	52	42
标准值	65	55	65	55
达标分析	达标	达标	达标	达标

2.1.8 现有主要环保工程设施概况

2.1.8.1 废气处置设施

至 2021 年 10 月，云南天安化工有限公司全厂已建主要废气环保设施情况如下表 2.1-19 所示。

表 2.1-19 全厂现有主要废气环保设施一览表

序号	名称	处理对象	产生源	处理方法	设计处理能力
一、合成氨系统					
1	1#、2#、3#锅炉除尘、脱硫	废气	锅炉	炉内加石灰石粉脱硫、布袋除尘、低温燃烧	84.9 万 Nm ³ /h
2	燃料煤转运收尘	废气	燃料煤转运	布袋除尘器	0.28 万 Nm ³ /h
3	原料煤转运收尘	废气	原料煤转运	布袋除尘器	0.28 万 Nm ³ /h
4	磨煤粉煤收尘（原中速磨收尘）	废气	中速磨磨煤	高效长袋低压大型脉冲喷吹高浓度煤粉袋收尘	4.25 万 Nm ³ /h
5	粉煤仓收尘	废气	粉煤储存	高效袋式过滤器除尘	0.5 万 Nm ³ /h
6	低温甲醇洗（原 CO ₂ 汽提塔处理）	废气	甲醇洗	H ₂ S 焚烧，甲醇洗涤	11.36 万 Nm ³ /h
二、磷肥系统					
7	30 万吨硫酸装置纤维除雾器	废气	硫酸装置	纤维除雾器、氨法吸收	15 万 Nm ³ /h
8	7.5 万吨磷酸装置尾气洗涤系统	废气	磷酸装置	文丘里洗涤、喷雾洗涤	2 万 Nm ³ /h
9	40 万吨重钙装置尾气洗涤系统	废气	重钙装置	旋风除尘、文丘里洗涤	35 万 Nm ³ /h

序号	名称	处理对象	产生源	处理方法	设计处理能力
10	一期 80 万吨硫酸装置纤维除雾器	废气	硫酸装置	纤维除雾器、氨法吸收	29.5 万 Nm ³ /h
11	一期 30 万吨磷酸装置尾气洗涤系统	废气	磷酸装置	文丘里洗涤、喷雾洗涤	10 万 Nm ³ /h
12	一期 60 万吨磷铵装置尾气洗涤系统	废气	磷铵装置	旋风除尘、文丘里洗涤	45.7 万 Nm ³ /h
13	二期 80 万吨硫酸装置纤维除雾器	废气	硫酸装置	纤维除雾器、氨法吸收	29.5 万 Nm ³ /h
14	二期 30 万吨磷酸装置尾气洗涤系统	废气	磷酸装置	文丘里洗涤、喷雾洗涤	9 万 Nm ³ /h
15	二期 60 万吨磷铵装置尾气洗涤系统	废气	磷铵装置	旋风除尘、文丘里洗涤	45.7 万 Nm ³ /h
16	22 万吨磷酸一铵装置尾气除尘/洗涤系统	废气	磷铵装置	酸洗、水洗/布袋除尘器	20 万 Nm ³ /h
17	3.5 万吨氟硅酸钠装置尾气洗涤系统	废气	氟硅酸钠装置	布袋除尘	2 万 Nm ³ /h
18	67.5 万吨湿法磷酸初级净化装置	废气	磷酸净化装置	碱液吸收法	4.2 万 Nm ³ /h

2.1.8.2 废水处置设施

现有全厂建有废水综合利用系统，为原来的合成氨污水处理系统、磷肥污水处理系统，以及黄磷系统三个污水处理站整合改造而成。现状污水处理规模共 450m³/h，其中 200m³/h 污水处理站采用中和+多级沉淀过滤工艺，250m³/h 的污水处理站采用絮凝沉降+双膜过滤。

2.1.8.3 工业固废处置设施

公司于安宁青龙镇距生产区直线距离 7.5 公里处建有杨家箐渣库，为一般工业固体废弃物（II 类）贮存场。

渣库于 2003 年 3 月开始建设，于 2005 年 3 月投入使用。2015 年 3 月对渣库进行了改建扩容，在现有的渣库以北的小箐冲沟内扩建了一座磷石膏堆场（小箐渣场），扩容的渣库设计库容 4520 万 m³，年堆存能力 380 万吨磷石膏堆渣，服务年限 11.56 年。目前，公司杨家箐磷石膏堆场正常运行。

杨家箐磷石膏堆场 1 号库现状子坝坝顶已达到设计标高，为方便放矿作业，1 号库在沉积滩面中部筑填了一道分隔子坝，将堆场分成东、西两区，轮流放矿作业。至 2021 年 10 月，东区磷石膏现状沉积滩顶标高为 1940.0m，已达到设计最终堆积标高 1940m。西区磷石膏现状沉积滩顶标高 1936.4.0m，距离设计最终堆积标高 1940m 还差 3.6m，西区目前作为磷石膏综合利用场地及应急预留库使

用。杨家箐 2 号库现状剩余库容 2350 万 m³。

2.1.8.4 厂区现有地下水及土壤的保护措施

厂区现有磷酸、硫酸、磷肥等生产装置建成在 2013 年天安重组前已建成。经现场踏勘及建设单位提供的相关资料，现状厂区内各个车间地面均为硬化地面，厚度约为 30-50cm；部分区域（综合罐区、污水处理站、废水循环池、事故水池等）已铺设过防渗膜，厂区内大部分地面（除煤堆场正在施工区域、绿化带）已进行水泥地面硬化。厂区管线大部分位于地面上管廊。厂区内目前已建 5 间危险废物暂存间（20m²/间），目前厂区危险废物暂存间地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》要求建设，地面已进行防渗。

现状厂区已有 7 组地下水监测井（1#~7#），企业按照排污许可证要求对厂区内地下水监测井制定自行监测方案；监测因子主要包括 pH 值、总磷、氟化物、砷，企业对厂区内土壤制定自行监测方案，监测因子主要包括 pH 值、总磷、氟化物等。

建设单位已委托中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队对厂区土壤及地下水监测，根据建设单位提供的《云南天安化工有限公司工矿用地土壤及地下自行监测报告（2021 年）》（中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队，2021 年 5 月）分析，场地内监测井除微生物指标总大肠菌群、菌落总数 2 项外，其余监测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，总大肠菌群、菌落总数的超标原因可能为厂区周边人畜活动，生活污水和牲畜粪便排放有关。

根据建设单位提供的《云南天安化工有限公司工矿用地土壤及地下自行监测报告（2021 年）》（中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队，2021 年 5 月）分析，现状厂区内土壤采样点监测结果对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中的风险筛选值，基本项目 45 项中的重金属及无机物（7 项）、挥发性有机物（27 项）和半挥发性有机物（11 项）含量均不超建设用地二类用地筛选值；厂区内监测部分土壤点位氟化物、总磷含量偏高，氟化物、总磷含量偏高可能是因为建厂时的人工填土层（矿区剥离的废弃土石）中氟化物、总磷含量偏高所引起的。

2.2 公司排污许可证

目前，天安公司已申请有排污许可证，编号为：915300007535923114001P

(许可证有效期 2020 年 06 月 24 日至 2025 年 06 月 23 日)。

2.2.1 污染物排放限值

(1) 废气

目前, 全厂已建装置共 15 根排气筒。公司排污许可证核定的厂内各有组织排气口相关废气排放限值及达标要求如下。

表 2.2-1 排污许可证(编号: 915300007535923114001P) 核定有组织废气限值要求

编号	排气筒(烟 囱)名称	高度(m)/ 内径(m)	污染物	许可排放 浓度限值 mg/m ³	许可排放 速率限值 kg/h	排放标准
主要排口						
1	二期 80 万吨 硫酸装置尾 气 DA003	100m/ 2.8m	硫酸雾	30	/	二氧化硫、硫酸雾执行《硫 酸工业污染源排放标准》 GB26132-2010 表 5 标准;
			二氧化硫	400	/	
2	锅炉排口 DA004	120m/6m	二氧化硫	200	/	火电厂大气污染物排放标准 GB 13223-2011
			氮氧化物	200	/	
			颗粒物	30	/	
			汞及其化 合物	0.03	/	
			林格曼黑度	1 级	/	
3	一期 30 万吨 磷酸尾气排 口 DA006	40m/1.4m	氟化物	9	1.0	执行《大气污染物综合排放 标准》GB16297-1996 表 2 标 准
4	二期 30 万吨 磷酸尾气排 口 DA007	40m/1.4m	氟化物	9	1.0	执行《大气污染物综合排放 标准》GB16297-1996 表 2 标 准
5	一期 60 万吨 磷铵装置尾 气排口 DA008	60m/3.4m	氟化物	9	2.2	颗粒物、氟化物《大气污染 物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准; 氨 执行《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 2 标准
			颗粒物	120	85	
			氨(氨气)	/	75	
6	二期 60 万吨 磷铵装置尾 气排口 DA009	60m/3.4m	氨(氨气)	/	75	
			颗粒物	120	85	
			氟化物	9	2.2	
7	40 万吨重钙 装置尾气排 口 DA010	120m/6.0m	氟化物	9	9.45	《大气污染物综合排放标 准》GB16297-1996 表 2 标准, 氨执行《恶臭污染物排放标 准》GB14554-93 表 2 标准;
			颗粒物	120	340	
			氨(氨气)	/	75	
8	3.5 万吨氟硅 酸钠装置尾 气排口 DA011	43.073m/1.1m	颗粒物	120	32.6	执行《大气污染物综合排放 标准》GB16297-1996 表 2 标 准
9	22 万吨磷酸 一铵装置尾 气排口 DA012	37m/2.5m	颗粒物	120	34.2	颗粒物、氟化物《大气污染 物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准; 氨 执行《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 2 标准
			氨(氨气)	/	27	
			氟化物	9	0.877	
10	7.5 万吨磷酸 装置尾气 DA013	40m/0.9m	氟化物	9	1.0	执行《大气污染物综合排放 标准》GB16297-1996 表 2 标 准
11	一期 80 万吨 硫酸装置尾 气 DA015	100m/2.8m	硫酸雾	30	/	《硫酸工业污染源排放标 准》GB26132-2010;
			二氧化硫	400	/	

12	2×30 万吨硫酸装置尾气 DA016	60m/1.85m	硫酸雾	30	/	《硫酸工业污染源排放标准》GB26132-2010;
			二氧化硫	400	/	
一般排口						
1	低温甲醇洗尾气 DA002	80m/1.0m	甲醇	190	177.78	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准, 甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。
			硫化氢	/	9.3	
2	磨煤粉煤收尘废气 DA005	90m/0.9m	颗粒物	120	191.25	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2二级标准
3	湿法磷酸净化装置尾气排口 DA014	36m/0.924m	硫化氢	/	1.8	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准,

纳入排污许可证(编号: 915300007535923114001P)管理的有组织废气核定排放总量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 排污许可证(编号: 915300007535923114001P)核定有组织废气排放总量表

污染物	年允许排放量 (t/a)
主要排放口合计	
颗粒物	765.593000
SO ₂	2613.92300
NO _x	936.223000
VOCs	/
硫酸雾	/
甲醇	/
硫化氢	/
氟化物	80.380000
氨(氨气)	/
一般排放口合计	
颗粒物	/
SO ₂	/
NO _x	/
VOCs	/
硫酸雾	/
甲醇	/
硫化氢	/
氟化物	/
氨(氨气)	/
全厂有组织废气排放总计	
颗粒物	765.593000
SO ₂	2613.92300
NO _x	936.223000
VOCs	/
硫酸雾	/
甲醇	/
硫化氢	/
氟化物	80.380000
氨(氨气)	/

(2) 废水

云南天安化工有限公司排污许可证核准外排废水总量指标为零, 即厂区废水要求零排放。

(3) 噪声

排污许可证核准厂界噪声允许值为昼间（6:00~22:00）65dB(A），夜间（22:00~6:00）55dB(A）。

(4) 固废

排污许可证核准厂区一般固体废弃物和危险废弃物处置率均为 100%，即厂区固体废弃物根据其属性按相关规范全部妥善处理处置，无外排。

2.2.2 污染物排放限值达证情况

一、废水

根据 2.1 章节，公司厂区产生的废水经处理后能够全部回用，厂区废水零排放能满足排污许可证要求。

二、有组织废气

从 2019 年及 2020 年监测情况及 2.1.7 章节厂区有组织废气污染物排放统计分析，公司现状全厂各有组织污染源均满足排污许可证要求达标排放，详见下表。

表 2.2-3 排污许可证核定的全厂废气主要污染物允许排放量及年检达标情况

序号	项目	单位	允许排放量（排污许可证核定量）	已建项目 2018~2020 年核算各污染物最大排放量	达标情况
1	颗粒物	t/a	765.593	317.702	达标
2	SO ₂	t/a	2613.923	621.52	达标
3	NO _x	t/a	936.223	405.52	达标
4	VOCs	t/a	/	/	/
5	硫酸雾	t/a	/	41.976	/
6	甲醇	t/a	/	2.673	/
7	硫化氢	t/a	/	0.51538	/
8	氟化物	t/a	80.38	34.2	达标
9	氨（氨气）	t/a	/	34.088	/

三、无组织废气

根据 2020 年及 2021 对公司厂界废气无组织排放的污染物现状监测结果，现状厂界颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾、臭气、氟化物满足相应周界无组织排放监控限值要求。

四、噪声

根据 2020 年 10 月 28 日对公司厂界噪声现状监测结果，厂界四个方位的昼间和夜间的噪声能满足排污许可证要求。

因此，公司现状全厂污染源均满足排污许可证要求达标排放。

2.2.3 公司排污许可制度执行情况

根据建设单位提供的相关资料，企业已按照排污许可的相关要求厂区进行环保信息公开，进行自行监测并进行将自行监测数据在全国污染源监测信息管理与共享平台进行公开，定期缴纳环境保护税，每月上报排污许可执行报告及台账记录。

表 2.2-4 排污许可制度执行情况相关信息截图

<p>自行监测数据上传公开</p>	<p>排污许可执行报告上报情况</p>
<p>排污许可台账上报情况</p>	<p>环境保护税缴纳情况</p>

2.3 厂区现状遗留的环境问题

2019 年企业“三磷排查”相关问题，建设单位编制了“一企一策”整改方案并落实，方案已通过验收组的验收，根据《昆明市级验收组对安宁市“三磷”磷化工企业验收情况报告 2020 年 8 月 4 日》（详见附件），云南天安化工有限公司已通过核查验收。

2021 年 7 月云南省生态环境综合执法现场检查相关问题有：①加强磷矿堆场无组织扬尘管理及时清扫内部道路积尘加强洒水降尘；②尽快完成 3.5 万吨氟硅酸钠装置排口颗粒物在线监测系统验收，确保在线监测系统及数据上传正常。针对上述问题公司已完成整改，主要对均化装置区域道路定时开展人工清扫，配置多功能洒水车对路面进行洒水抑尘，磷矿堆配置安装防尘喷枪、旋转喷头进行

矿堆洒水抑尘,堆场北侧矿区和中间堆料场设置挡料墙,阻挡磷矿外溢污染路面,设置自动洗车系统避免倒运车辆夹带泥土污染路面,提高降尘抑尘工作效率。对磷矿石堆不常用面进行抑尘覆盖。2021年7月10日已组织专家对公司氟硅酸钠装置尾气在线监测系统开展验收,目前已完成相关验收。

根据建设单位提供的相关资料及现场踏勘,厂区现状发现的主要遗留的环境问题及提出的整改措施如下:

表 2.3-1 厂区现状主要遗留的环境问题及提出的整改措施一览表

序号	遗留的环境问题	提出的整改措施
1	公司合成氨制造中心锅炉输渣皮带防尘措施不足	对厂区合成氨制造中心锅炉输渣皮渣栈桥用彩钢瓦围挡,防止栈桥扬尘
2	公司合成氨系统原料装置露天煤堆场,目前依靠围挡、覆盖、洒水措施控制扬尘,未能做到入棚,存在无组织粉尘污染环境隐患	厂区内建设干燥棚,对厂区现状露天堆放的煤,全部进入干燥棚堆存
3	熔硫装置区域部分地面、水沟存在裂纹,熔硫装置蒸汽加热硫磺过程中存在加热设备有跑冒滴漏情况	对厂区硫酸装置区熔硫片区破损沟帮、路面等进行修复,定时对地面余料进行清理冲洗,冲洗水回收利用。对熔硫装置生产中出现的跑冒滴漏管道进行消漏处理

3 拟建项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、建设单位、性质

项目名称：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；

建设单位：云南天安化工有限公司；

项目建设地点：安宁工业园区；

建设性质：新建（备案证）；

总投资：560775 万元。

3.1.2 建设地点、占地面积

占地面积：项目总占地面积为 344063.26m²，总建筑面积 218739.6m²。

建设项目厂址：项目部分占地（51363.26m²）为云南天安化工有限公司厂区内闲置土地，其余（292700m²）为紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增征用地。

项目占地历史情况如下：

（1）双氧水装置区域用地属于天安公司厂区原大黄磷备料装置区，目前大黄磷备料装置已拆除，装置地块处于三通一平状态。

（2）磷酸精制装置区域用地部分属于厂区空地，部分属于天安公司厂区黄磷系统停运的污水处理装置区（厂区黄磷系统于 2017 年 4 月已停产，烟囱及部分装置已拆除），已废弃黄磷系统配套污水处理装置在 2021 年 5 月已进行相关拆除，目前装置地块处于三通一平状态。

（3）公辅改造的锅炉用地位于天安公司合成氨制造中心四十亩堆场，脱盐水站用地位于天安公司装备管理中心旁停车场，目前上述用地均已进行平整，处于三通一平状态。

（4）磷酸铁装置区域用地部分属于天安公司厂区原磷矿堆场，目前已进行平整，处于三通一平状态；其余属于新增征用地，现状为荒地。

3.1.3 规模、产品方案和规格

（1）生产规模及产品方案

生产规模：建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）、20 万吨/年电池新材料前驱体装置（铁法）、10 万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置、20 万吨（折 27.5%浓度）双氧水装置。

产品方案：项目建成后装置区主产品为磷酸铁，中间产品为工业级磷酸、工业级双氧水，副产品为萃余酸、硫酸铵、磷酸一铵。

表 3.1-1 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	30 万 t/a	(36.3±0.3)%Fe	外售	铁法 20 万 t/a, 铵法 10 万 t/a
中间产品	工业级磷酸	10 万 t/a	85% H_3PO_4	全部用于生产磷酸铁	/
	工业级双氧水	20 万 t/a	27.5%双氧水	2000t 用于生产工业级磷酸; 184300t 用于生产磷酸铁; 剩余部分天安公司内部进行调配。	后续根据系统需求利用部分 27.5%双氧水生产 50%双氧水
副产品	萃余酸	10.3 万 t/a	43% P_2O_5	外售或用于天安公司内部磷铵装置生产磷铵产品	折 100% P_2O_5 为 4.43 万吨/年
	硫酸铵	10.6 万 t/a	氮 (N) ≥19.0%	外售	/
	磷酸一铵	0.85 万 t/a	90%磷酸一铵	送磷肥中心生产肥料级 MAP (磷酸一铵)	/

(2) 产品规格

①磷酸铁装置区

磷酸铁装置区生产的磷酸铁，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。其产品指标详见下表。

表 3.1-2 磷酸铁产品质量标准

项目	指标
外观	白色浅淡黄色粉末状固体
铁 (Fe), %	36.3±0.3
磷 (P), %	20.5
铁磷比 (Fe:P)	0.965-0.985
pH 值 (10%溶液)	3.2
水分 (H_2O), %	<0.4

氯化物 (Cl), %	≤0.003
硫 (S)	≤0.06
钠 (Na)	≤0.005
镁 (Mg)	≤0.005
铝 (Al)	≤0.05
钾 (K)	≤0.01
钙 (Ca)	≤0.002
钛 (Ti)	≤0.01
铬 (Cr)	≤0.003
锰 (Mn)	≤0.01
钴 (Co)	≤0.001
镍 (Ni)	≤0.001
铜 (Cu)	≤0.002
锌 (Zn)	≤0.002
锡 (Sn)	≤0.001
磁性物质, ppm	≤1
比表面积, / (m ² /g)	4-10
粒径分析 (D99), μm	<60
大颗粒、异物等杂质测试	过 11 目, 筛网无大颗粒、异物等杂质

副产品硫酸铵执行《肥料级硫酸铵》(GB/T 535-2020)中 II 型质量标准, 详细指标见下表。

表 3.1-3 副产品硫酸铵质量标准

项目		指标
		II 型
氮 (N) /%	≥	19.0
硫 (S) /%	≥	21.0
游离酸 (H ₂ SO ₄) /%	≤	0.20
水分 (H ₂ O) /%	≤	2.0
水不溶物 /%	≤	2.0
氯离子 (Cl ⁻) /%	≤	2.0
有毒有害物质限量要求	氟化物 (以 F 计) / (mg/kg) ≤	500
	硫氰酸根离子 / (mg/kg) ≤	1000
	汞 (Hg) (以元素计) / (mg/kg) ≤	5
	砷 (As) (以元素计) / (mg/kg) ≤	10
	镉 (Cd) (以元素计) / (mg/kg) ≤	10
	铅 (Pb) (以元素计) / (mg/kg) ≤	50
	铬 (Cr) (以元素计) / (mg/kg) ≤	50
	多环芳烃总量 / (mg/kg) ≤	1.0

磷酸一铵作为副产品是中水回用处理产生的盐产物, 主要是天安化工内部使

用，无需执行对外销售产品标准，详细指标见下表。

表 3.1-4 副产品磷酸一铵质量标准

项目	指标
磷酸一铵 (NH ₄ H ₂ PO ₄) 质量分数/% ≥	90%
水分质量分数/% ≤	10%

②磷酸精制装置区

磷酸装置区生产的工业级湿法净化磷酸满足《工业湿法净化磷酸》(HG/T4069-2008)中合格品的指标要求外，氟和有机总碳的指标较市场上同类产品低，其中氟(F)含量≤10ppm，总有机碳(TOC)含量≤70ppm。

表 3.1-5 主产品精制湿法磷酸质量指标

序号	项 目	指 标
1	磷酸(H ₃ PO ₄)的质量分数 w/% ≥	85.0
2	硫酸盐(以 SO ₄ 计) w/% ≤	0.03
3	氯化物(以 Cl 计) w/% ≤	0.002
4	铁(Fe)的质量分数 w/% ≤	0.005
5	镁(Mg)的质量分数 w/% ≤	0.005
6	砷(As)的质量分数 w/% ≤	0.001
7	氟化物(以 F 计)的质量分数 w/% ≤	0.001
8	重金属(以 Pb 计)的质量分数 w/% ≤	0.003
9	钙(Ca)的质量分数 w/% ≤	0.005
10	色度/黑曾 ≤	20
11	总有机碳(TOC)(以 C 计) w/% ≤	0.007

表 3.1-6 副产品萃余磷酸指标

P ₂ O ₅ , %	Fe ₂ O ₃ , %	Al ₂ O ₃ , %	MgO, %	CaO, %	SO ₄ , %	F, %	As, %	重金属(以 Pb 计), %	SS, %
≥43	2.32	3.96	3.53	0.5	2.87	≤2	≤0.0035	≤0.0038	6.84

③双氧水装置区

过氧化氢产品满足《工业过氧化氢》(GB/T 1616-2014)中的指标要求。

表 3.1-7 主产品双氧水产品指标

项 目		指 标		
		27.5%		50%
		优等品	合格品	
过氧化氢的质量分数/% ≥		27.5	27.5	50.0
游离酸(以H ₂ SO ₄ 计)/% ≤		0.040	0.050	0.040
不挥发物的质量分数/% ≤		0.06	0.10	0.08

稳定度/%	≥	97.0	90.0	97.0
总碳（以C计）的质量分数/%	≤	0.030	0.040	0.035
硝酸盐（以NO ₃ 计）的质量分数/%	≥	0.020	0.020	0.025

3.1.4 建设项目建成后全厂生产能力平衡

本次建设项目完成后，天安公司全厂生产能力平衡见图 3.1-1。

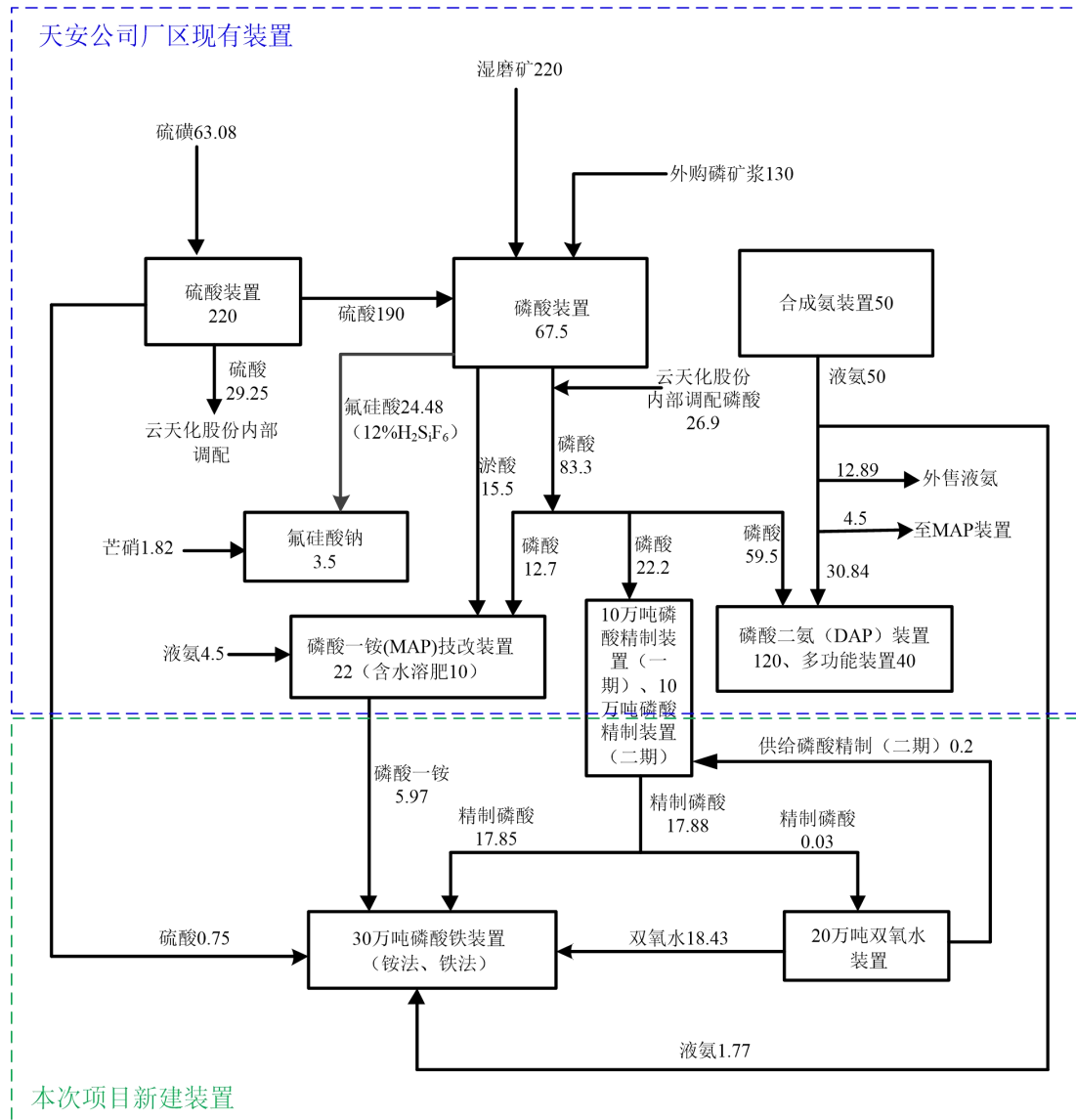


图 3.1-1 拟建项目完成后天安公司全厂生产能力平衡（单位：万 t/a）

3.1.5 建设内容

项目建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）、20 万吨/年电池新材料前驱体装置（铁法）、10 万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置、20 万吨（折 27.5%浓度）双氧水装置，以及配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站等公用工

程。

其中“10万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置”简称“二期磷酸精制”，在厂区一期湿法磷酸精制装置北侧建设。

项目建设内容及依托工程内容见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目建设内容一览表

工程	内容		项目建设内容	备注
主体工程	磷酸铁装置区（铵法）	1#磷酸铁生产车间	1 栋,3 层建筑,建筑物高 28m,占地面积 6336m ² ,建筑面积 19008m ² ,设置 2 条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建
		2#磷酸铁生产车间	1 栋,3 层建筑,建筑物高 28m,占地面积 7776m ² ,建筑面积 23328m ² ,设置 2 条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建
	磷酸铁装置区（铁法）	化铁车间 1-1	1 栋,2 层建筑,建筑物高 12m,占地面积 2268m ² ,建筑面积 4536m ² 。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的溶铁工序。	新建
		化铁车间 1-2	1 栋,单层建筑,建筑物高 8.2m,占地面积 2808m ² ,建筑面积 2808m ² 。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的溶铁工序。	新建
		化铁车间 2-1	1 栋,2 层建筑,建筑物高 12m,占地面积 2268m ² ,建筑面积 4536m ² 。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的溶铁工序。	新建
		化铁车间 2-2	1 栋,单层建筑,建筑物高 8.2m,占地面积 2808m ² ,建筑面积 2808m ² 。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的溶铁工序。	新建
		5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	1 栋,3 层建筑,建筑物高 28m,占地面积 10192m ² ,建筑面积 30576m ² ,设置 2 条 2.5 万吨/年铁法磷酸铁生产线。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建
		5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	1 栋,3 层建筑,建筑物高 28m,占地面积 10192m ² ,建筑面积 30576m ² ,设置 2 条 2.5 万吨/年铁法磷酸铁生产线。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建

		5 万吨磷酸铁生产车间 2-1	1 栋，3 层建筑，建筑物高 28m，占地面积 10192m ² ，建筑面积 30576m ² ，设置 2 条 2.5 万吨/年铁法磷酸铁生产线。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建
		5 万吨磷酸铁生产车间 2-2	1 栋，3 层建筑，建筑物高 28m，占地面积 10192m ² ，建筑面积 30576m ² ，设置 2 条 2.5 万吨/年铁法磷酸铁生产线。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建
磷酸精制装置区		二期预处理工段	<p>预处理工段占地面积约 523.41m²。</p> <p>①主要建设脱硫反应槽 1 个，脱氟反应槽 1 个；</p> <p>②磷矿浆缓冲槽 1 个，粗脱硫脱氟沉降槽 1 个，预处理酸中间槽 1 个，碱液储槽 1 个，絮凝剂配料槽 2 个；</p> <p>③原料磷酸预换热器 1 套；尾气洗涤塔 1 个。</p>	新建
		二期净化工段	<p>净化工段占地面积约 1267.44m²，包括萃取净化工序各设备：</p> <p>①萃取塔 1 台，预洗涤塔 1 台，洗涤塔 1 台，反萃塔 1 台，精脱尾气洗涤塔 1 台；</p> <p>②萃取槽（一级~四级）4 台、萃余酸缓冲槽 1 台，精脱洗液配置槽 1 台，精脱沉降槽 1 台，精脱沉降底流缓冲槽 1 台；精脱反应槽 2 台；净化稀酸中转槽 1 台，净化稀酸滤渣中转槽 1 台，预洗涤酸中转槽 1 台，氢氧化钠配液槽 1 台；</p> <p>③精脱膜过滤器 2 台，净化稀酸压滤机 2 台；</p> <p>④萃取剂冷却器 1 台。</p>	新建
		二期磷酸浓缩工段	<p>二期浓缩工段占地面积约 608.44m²，包括磷酸浓缩及磷酸深度脱氟、脱色等工序各设备：</p> <p>①75%酸一效闪蒸室 1 台，75%酸二效闪蒸室 1 台，85%酸闪蒸室 1 台；</p> <p>②75%酸液封槽 1 台，85%酸液封槽 1 台，75%酸气液平衡罐 1 台，85%酸气液平衡罐 1 台，75%酸中间贮槽 1 台，预混槽 2 台，缓冲槽 1 台，渣浆槽 1 台；</p> <p>③冷凝水槽 1 台，酸性冷凝水槽 1 台；</p> <p>④脱重反应槽 1 台，脱色反应槽 1 台，曝气反应槽 1 台；</p> <p>⑤换热器 7 台，大气冷凝器 1 台，冷却器 4 台。脱色酸预热器 1 台；</p> <p>⑥膜过滤器 2 台；脱重洗涤塔 1 台，板框压滤机 2 台；</p> <p>⑦精脱氟塔 1 台，脱氟酸缓冲槽 1 台，洗涤塔 1 台，脱氟酸缓冲槽 1 台，酸性冷凝水槽 1 台；</p> <p>⑧深度脱色塔 2 台，脱色酸缓冲槽 1 台；</p>	新建
		磷铵料浆浓缩工序	<p>厂区现有 MAP 装置厂房空闲区内建设磷铵料浆浓缩系统，主要包括 I 效闪蒸室 1 台，II 效闪蒸室 1 台，III 效闪蒸室 1 台并配套加热器，氨化反应槽 1 台，萃余酸储槽 1 台</p>	新建

	双氧水装置区	生产车间 (稀品浓品工段)	一套蒽醌法过氧化氢产品生产工段,主要生产单元包括:氢化工序、氧化工序、萃取工序、净化工序、后处理工序、浓缩工序等。占地面积2643.8m ² ,5层,建筑面积4690m ² 。	新建
储运工程	磷酸铁装置区(铵法)	原料仓库	1座,单层建筑,建筑物高8.5m,占地面积8208m ² ,建筑面积8208m ² ,主要用于储存硫酸亚铁和磷酸一铵;并进行铵法工艺的硫酸亚铁溶液配制、磷酸一铵溶液配制。	新建
		原料板框压滤间	1栋,3层建筑,建筑物高21m,占地面积1350.36m ² ,建筑面积2406.6m ² 。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的硫酸亚铁压滤除杂。	新建
		成品仓库	1座,单层建筑,建筑物高8.5m,占地面积24300m ² ,建筑面积24300m ² ,主要用于成品磷酸铁储存。	新建
		罐区	占地面积3759.19m ² 。 设置2座容积200m ³ 的磷酸储罐,罐区围堰长29m、宽13m、高1m;围堰与双氧水共用。 设置1座容积200m ³ 的双氧水储罐,罐区围堰长29m、宽13m、高1m。 设置2座容积100m ³ 的硫酸储罐,罐区围堰长9m、宽9m、高2.5m(地下槽形式)。 设置2座容积300m ³ 的氨水储罐,罐区围堰长22m、宽12.5m、高1m。	新建
		预留2#成品库	占地面积9112.5m ² 。	预留
		预留3#成品库	占地面积1821m ² 。	预留
		预留4#成品库	占地面积3335m ² 。	预留
		预留罐区	占地面积3888m ² 。	预留
	磷酸铁装置区(铁法)	原料成品仓库	1栋,单层建筑,建筑物高8.5m,占地面积3360m ² ,建筑面积3360m ² ,主要用于铁法磷酸铁生产工艺原辅料及产品储存。	新建
		罐区1	占地面积1290m ² ,设置4座容积400m ³ 的磷酸储罐,罐区围堰长33m、宽30m、高1m。设置1座容积200m ³ 的双氧水储罐,罐区围堰长30m、宽14m、高1m。	新建
		罐区2	占地面积1290m ² ,设置4座容积400m ³ 的磷酸储罐,罐区围堰长33m、宽30m、高1m;设置1座容积200m ³ 的双氧水储罐,罐区围堰长30m、宽14m、高1m。	新建

	磷酸精制装置区	一期罐区	一期罐区占地面积约 2635.11m ² ，包括原料磷酸储槽、中间磷酸储槽、产品磷酸储槽、萃取剂储槽等；本项目原料磷酸依托一期储槽，产品磷酸依托一期产品磷酸储槽，本项目在一期罐区萃取剂储槽旁新增 1 个萃取剂储槽（V=178m ³ ）。	新增+依托一期项目	
		二期罐区	二期设置稀磷酸罐区，占地面积约 2635.11m ² ，主要设置净化稀酸储槽 1 个（V=572m ³ ），萃余稀酸储槽 1 个（V=572m ³ ），预处理酸储槽 1 个（V=225m ³ ）。	新建	
		双氧水储罐区	在一期成品磷酸装车平台西侧建设双氧水储罐区占地约 12.57m ² ，主要设置双氧水储槽 1 个（V=147m ³ ）	新建	
		原料库	一期将建设原料库 1 间，主要用于存放使用的五硫化二磷原料。本次二期项目使用的五硫化二磷原料依托一期原料库	依托一期	
	双氧水装置区	中间罐区	占地面积 1430m ² ，设置 2 个工作液储罐，容积均为 952m ³ ；1 个粗芳烃储罐，容积为 118m ³ ；1 个磷酸储罐，容积为 50m ³ ；1 个磷酸三辛酯储罐，容积为 50m ³ ，1 个四丁基脲储罐，容积为 50m ³ 。	新建	
		产品罐区	占地面积 2898.3m ² ，设置 2 个稀品（27.5%双氧水）储罐，容积均为 2076m ³ ；1 个浓品（50%双氧水）储罐，容积为 2076m ³ ；1 个调配罐（27.5%~50%双氧水），容积为 997m ³ 。	新建	
		仓库	占地面积 630m ² ，包含原辅料储存间和固废储存间。	新建	
	公用工程	双氧水装置区	公用工程站	占地面积 508m ² ，主要设置 2 台离心式空压机（单台气量 18000Nm ³ /h，出口压力≥0.5MPaG）、1 台低温水机组、1 个压缩空气缓冲罐、1 个仪表气储罐、1 个氮气储罐、1 个低温水罐。	新建
			供水	本次项目所需生产用水、脱盐水、生活用水均由云南天安化工有限公司厂区内已有的供水系统供给。 天安公司厂区现状生产供水规模 3200m ³ /h；厂区生活供水规模 250m ³ /h；厂区硫酸装置脱盐水总供应量为 300m ³ /h。上述供水系统能满足本项目用水需求。	依托

	排水	<p>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。</p> <p>①磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。</p> <p>②磷酸装置区产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。</p> <p>③双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理；其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后，与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。</p> <p>④动力站产生的锅炉排污水、脱盐浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。</p> <p>⑤生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。</p>	新增+依托	
	供电	<p>本项目的供电由云南天安化工有限公司厂区统一考虑，厂区已有配套的供电线路和变电所、低压配电室和机柜间。</p> <p>①磷酸铁（铵法）装置区由天安公司厂区总降高压柜供出 10KV 电缆沿电缆沟敷及电缆桥架引入装置区涉及各变电所变压器一次侧，二次侧 0.4KV 母线直接接入装置区涉及各低压配电室系统母线；磷酸铁（铁法）装置区设置一座 10kV 中心变电站。</p> <p>②磷酸装置区用电按双回路供电考虑，厂区一期项目拟建一个配电楼（占地面积约 459.04m²），二期供配电高压部分依托一期配电楼，低压在二期磷酸净化厂房内建一间配电室，面积 92.73m²，供二期磷酸的萃取净化及预处理工段低压设备用电。</p> <p>③双氧水装置区设置 35/10kV 变配电站，占地面积 1108.8m²。</p>	新建+依托	
	供热	本次项目所需蒸汽均由本次新建燃气和燃煤锅炉供应。	新建	
辅助工程	磷酸铁装置区（铵法）	水回用装置区	<p>1 栋，单层建筑，建筑物高 15m，占地面积 9800m²，建筑面积 9800m²。</p> <p>主要用于铵法磷酸铁生产线压滤洗涤废水水质调节，利用反渗透处理，产出纯水和提浓盐水。水回用装置区共设置 2 套废水水质调节及反渗透处理系统。</p>	新建
		MVR 装置区	<p>1 栋，单层建筑，建筑物高 15m，占地面积 2100m²，建筑面积 2100m²。主要设置 MVR 蒸发系统，将浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。</p> <p>MVR 装置区共设置 2 套 MVR 蒸发系统。</p>	新建

		发电厂房	1座，3层建筑，建筑物高20.39m，占地面积491.46m ² ，建筑面积1177.14m ² 。将蒸汽锅炉来的压力4.2MPa外供蒸汽背压发电回收能量之后，提供项目所需蒸汽压力为0.6MPa的蒸汽。	新建
		配电房	2座，占地面积2140.24m ² 。	新建
		消防水池	1座，占地面积182.25m ² ，容积约500m ³ 。	新建
		消防泵房	1座，单层建筑，占地面积72m ² 。	新建
		空压机房	1座，单层建筑，占地面积180m ² 。	新建
		循环水池	1座，占地面积225m ² ，容积约1500m ³ 。	新建
		卫生间	2座，占地面积192m ² 。	新建
		门卫室	3座，占地面积72m ² 。	新建
		机修车间	1座，单层建筑，建筑物高7.5m，占地面积3888m ² ，建筑面积3888m ² 。用于设备养护维修。	新建
		地磅间	2座，占地面积600m ² 。	新建
		地磅值班间	2座，占地面积48m ² 。	新建
		磷酸铁装置区（铁法）	备品备件库、维修间	1间，单层建筑，建筑物高8.2m，占地面积4200m ² ，建筑面积4200m ² ，主要用于储存备品备件及设备维修。
门卫及消防控制室	占地面积50m ² ，建筑面积50m ² 。		新建	
门卫2	占地面积24m ² ，建筑面积24m ² 。		新建	
配电房1	1间，单层建筑，建筑物高4.5m，占地面积900m ² ，建筑面积900m ² 。		新建	
配电房2	1间，单层建筑，建筑物高4.5m，占地面积720m ² ，建筑面积720m ² 。		新建	
磷酸精制装置区	循环水系统	利用厂区内闲置的原热法酸循环水系统进行改造，原凉水塔规模为2000m ³ /h，项目利旧循环水站占地约1477.38m ² 。本次进行利旧改造，主要增加循环泵及一个回水槽V=500m ³ 。	利旧改造	
双氧水装置区	灌装平台	占地面积47.4m ² ，用于双氧水产品罐装槽车。	新建	
	循环水站	占地面积619m ² ，设置1座循环水站，规模为6000t/h。	新建	
	PSA工段	占地面积500m ² ，设置1套5500m ³ /h的制氢装置，用于向双氧水装置提供符合生产要求的原料氢气。	新建	
动力站	锅炉房	占地面积6500m ² ，设置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、配套设置1间煤仓。 燃气锅炉为备用，在燃煤锅炉检修期间使用。	新建	
	脱盐车站	占地面积1980m ² ，设置1台600t/h脱盐车站，为动力站燃煤锅炉和燃气锅炉提供软水。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%。	新建	

	空压站	占地面积 576m ² , 新建 2 座空压站, 为磷酸铁(铵法、铁法) 装置区等提供压缩空气。	新建	
环保工程	磷酸铁装置区(铵法)	废气	铵法闪蒸干燥及煅烧废气(G1-1) : 经 8 套布袋除尘器并联除尘后分别由 4 台风量均为 39000m ³ /h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒(1-1#~1-4#) 排放。	新建
		废气	铵法粉碎包装废气(G1-2) : 经 12 套布袋除尘器并联除尘后分别经 4 台风量均为 40000m ³ /h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒(1-5#~1-8#) 排放。	新建
		废气	副产品硫酸铵烘干废气(G1-3) : 经 2 套布袋除尘器除尘+水洗塔洗涤后分别由 2 个风量均为 35000m ³ /h 的引风机引至 2 个 15m 高排气筒(1-9#~1-10#) 排放。	新建
		废水	废水处理回用系统 : 设置 2 套废水处理回用系统, 处理规模为 820t/h (单套设计处理规模 410t/h), 由调节池、反渗透系统、MVR 蒸发系统等组成。其中调节池、反渗透系统设置于水回用装置区, 主要用于对各类废水进行水质调节, 并利用反渗透处理系统处理之后产出纯水和提浓盐水; MVR 蒸发系统设置于 MVR 装置区, 将反渗透系统提浓后的浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。 装置区铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液(W1-1)、铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水(W1-2)、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水(W1-4)、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水(W1-5)、地面清洁废水(W1-6)、循环水站排水(W1-7)、初期雨水(W1-8)、事故废水(W1-9)、铁法磷酸铁生产装置区地面清洁废水(W2-2)等经废水处理回用系统处理后回用于装置区生产工序, 不外排。	新建
		事故池	事故池 : 1 座, 容积 200m ³ 。	新建
		初期雨水收集池	初期雨水收集池 : 1 座, 容积 1500m ³ 。	新建
		固废	固废暂存间 : 1 间, 建筑面积 720m ² 。	新建
			危废暂存间 : 1 间, 建筑面积 10m ² 。	新建
		风险防范措施	在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰; 在硫酸罐区设置长 9m、宽 9m、高 2.5m (地下槽形式) 的围堰; 在氨水罐区设置长 22m、宽 12.5m、高 1m 的围堰。	新建
	磷酸铁装置区(铁法)	废气	铁法闪蒸干燥及煅烧废气(G2-1) : 闪蒸干燥及煅烧废气经 16 套布袋除尘并联除尘后分别由 8 台风量均为 39000m ³ /h 的引风机引至 8 个 25m 高排气筒(2-1#~2-8#) 排放。	新建

			铁法粉碎包装废气 (G2-2) ：经 24 套布袋除尘器并联除尘后分别经 8 台风量均为 40000m ³ /h 的引风机引至 8 个 25m 高排气筒 (2-9#~2-16#) 排放。	新建
		废水	事故池 ：1 座，容积 540m ³ 。	新建
			初期雨水收集池 ：1 座，容积 1500m ³ 。	新建
		固废	固废暂存间 ：1 间，建筑面积 540m ² 。	新建
	风险防范措施	2 处磷酸罐区分别设置长 33m、宽 30m、高 1m 的围堰；2 处双氧水罐区分别设置长 30m、宽 14m、高 1m 的围堰。	新建	
	磷酸精制装置区	废气	①罐区及预处理工段尾气：建设一套尾气洗涤塔（水洗塔）+26m 高内径 0.4m 排气筒，尾气风机风量为 7000m ³ /h； ②净化工序尾气：净化工段尾气洗涤塔（水洗塔）+26m 高内径 0.2m 排气筒，尾气风机风量为 1800m ³ /h； ③脱重脱色工序尾气：脱重尾气洗涤塔（碱洗塔）+30m 高内径 0.6m 排气筒，尾气风机风量为 12000m ³ /h。	新建
		废水	①地坪冲洗水、循环水系统排水、预处理尾气洗涤系统排水直接排至公司现有湿法磷酸装置回用（公司现有湿法磷酸装置位于本项目北面，采用磷矿浆加浓硫酸的方式生产湿法磷酸）；	依托
			②项目装置区内预处理工序、净化工序、浓缩工序区域均设置地下槽，预处理工序设置地下槽 2 个（13.5m ³ /个。其中一个为渣酸地下槽），净化工序设置地下槽 2 个（8m ³ /个）浓缩工序区域设置地下槽 2 个（一个 13.5m ³ ，一个 8m ³ ）。装置区设置地下槽可用于收集装置区内的污水及地坪冲洗水，同时可收集事故情况设备泄漏的物料（收集后待事故排出采用泵输送返回生产装置，项目磷酸精制装置区内地下槽收集的地坪冲洗水冲洗后采用泵输送至预处理工序的渣酸地下槽集中后至公司现有湿法磷酸装置回用，因此在除地坪冲洗期间外，装区内的除预处理工序的渣酸地下槽，其余地下槽均处于空置状态）。	新建
			③初期雨水、事故废水：利用天安公司厂区现有的 1 座 5000m ³ 初期雨水收集池（位于项目西侧）、1 座 10000m ³ 事故水池（位于项目东面）储存，再排入天安公司厂区污水处理站处理，处理规模共 300m ³ /h（位于厂区初期雨水池西侧），采用中和+多级沉淀过滤工艺。	依托

		固废	生产过程中产生的废机油、脱重脱色过滤渣属于危废，收集后暂存于厂区危险废物暂存间后委托处置，厂区内目前已建 5 间危险废物暂存间（20m ² /间），目前厂区危险废物暂存间地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》要求建设，地面已进行防渗，暂存间门口已张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。		依托
		风险防范措施	项目新建磷酸罐区四周设置 579.6m ³ 的围堰，设置 1 个 13.5m ³ 的地下槽收集泄漏的酸；预处理工段设置 96.6m ³ 围堰；净化工段一楼设置 240m ³ 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m ³ 的围堰。项目主要储槽设置在线液位监测仪表和事故应急柜，信号送 DCS 系统，输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统；在浓缩酸脱重工序等设置可燃/有毒气体探测和报警装置。		新建
	双氧水装置区	废气	①工作液配制废气：活性炭吸附； ②双氧水污水处理站废气：活性炭吸附。	4-1#排气筒（19m）	新建
氢化尾气：低温水冷凝+活性炭吸附。			4-2#排气筒（28m）	新建	
①氧化尾气：循环水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附； ②碱塔废气：活性炭吸附； ③闪蒸罐废气：低温水冷凝+活性炭吸附； ④稀碱蒸发废气：循环水冷却+活性炭吸附；			4-3#排气筒（28m）	新建	
废水		①双氧水污水处理站：1 座，占地 1120m ² ，处理能力 100m ³ /d，采用“隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀”处理工艺。 工作液洗涤废水、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽废水、地面及设备冲洗废水、再生废水、初期雨水排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。 氢化废气冷凝液经双氧水污水处理站预处理后，用于工作液配制；氧化废气冷凝液、闪蒸罐废气冷凝液收集后进入萃取工段；循环水站排污水进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。		新建	
		②初期雨水收集池：1 个，容积 300m ³ ，用于收集双氧水装置区初期雨水。		新建	
		③事故废水：依托天安公司厂区现有事故水池（10000m ³ ）储存，后经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置。		依托	
固废		危废暂存间：在仓库区设置一间危废暂存间，占地面积 300m ² 。		新建	

	风险防范措施	中间罐区设置 1000m ³ 的围堰，产品罐区设置 2100m ³ 围堰；设置一个 1500m ³ 的收集物料的集液池；主要储槽设置在线液位监测仪表和紧急切断阀，信号送 DCS 系统，输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统；稀品工段、污水处理站、中间罐区、PSA 工段等设置可燃/有毒气体探测和报警装置。	新建
动力站及其他	废气	①燃煤锅炉废气：采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘处理后，通过 120m 高 5-1#排气筒。 ②燃气锅炉废气：燃气锅炉为备用锅炉，在燃煤锅炉检修期使用，其废气通过 120m 高 5-1#排气筒。	新建
	废水	①锅炉排污水、脱盐车站浓水：均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。 ②生活污水：依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。	依托
	固废	①炉渣、除尘灰：用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料； ②废脱硝催化剂：在天安公司厂区现有危废暂存间暂存后，送有资质单位处置； ③废离子交换树脂：收集后由厂家进行回收利用； ④生活垃圾：委托园区环卫部门清运处理。	依托+新建
	噪声	各装置区采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、加强出入机动车管理等措施。	新建
地下水污染防治措施		针对各装置区涉及的不同区域，按地下水评价章节提出的防渗要求进行防渗。	新建
		利用厂区现有钻孔设置 4 组监控井，并对青龙哨龙潭饮用水水源保护区取水点进行定期监测，建立项目区地下水环境监控体系。	依托

3.1.6 主要原辅材料及能源消耗

3.1.6.1 主要原辅材料

涉密。

3.1.6.3 能源消耗情况

项目能源消耗情况详见下表。

表 3.1-19 项目能源动力消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗					合计	来源
			磷酸铁(铵法)	磷酸铁(铁法)	磷酸精制	双氧水	动力站		
1	新鲜水	t/a	/	/	376560	880848.4	2664240	3921648.4	天安公司厂区现有供水系统
2	脱盐水	t/a	574574.25		72432	112383.28	/	759389.53	本次新建脱盐车站供给

3	电	kWh	1.326×10 ⁸	2.6×10 ⁸	2.43×10 ⁷	3.4×10 ⁷	3.4×10 ⁷	5.029×10 ⁸	天安公司厂区现有供电线路及本次新建变电站
4	蒸汽	t/a	319790	868210	266184	120000	/	1574184	本次新建燃煤锅炉、燃气锅炉供给
5	天然气	万m ³ /a	3278.88	/	/	/	2	3280.88	外购
6	煤	万t/a	/	/	/	/	52	52	外购
7	压缩空气	m ³ /a	4.32×10 ⁷	2.16×10 ⁶	/	327680	/	45687680	本次新建空压站
8	氢气	m ³ /a	/	/	/	3569.6	/	3569.6	本次双氧水装置区设置的制氢装置提供

3.1.7 生产设备

涉密。

3.2 总平面布置

本次新建内容按装置分为双氧水装置区、磷酸精制装置区、磷酸铁（铵法）装置区、磷酸铁（铁法）装置区、动力站区及辅助设施区。

（1）双氧水装置区

双氧水装置区拟建在天安公司厂区西北部空地内。根据双氧水生产工艺流程，稀品浓品工段是主要的生产工段，将其布置在界区中部；与其联系紧密的 PSA 工段及配制及污水预理工段分别布置在稀品浓品工段南侧及东南侧，便于各工段之间管道输送；集液池布置在 PSA 工段西侧，北侧临近稀品浓品工段便于收集事故状态下工艺装置的紧急撤料；此区域共同组成生产及辅助生产设施区；循环水站、机柜间、公用工程站、变配电站集中布置在稀品浓品工段北侧及东侧。

（2）磷酸精制装置区

磷酸精制装置区拟建在天安公司厂区西南部空地内。根据磷酸精制生产工艺流程，拟建场地由北向南，依次布置精制磷酸预处理及磷酸罐区、净化车间及浓缩车间、磷酸产品罐区。

（3）磷酸铁（铁法）装置区

磷酸铁（铁法）装置区拟建在天安公司厂区东南部空地内，为新增用地区。根据磷酸铁（铁法）生产工艺流程，拟建场地由南向北，依次布置仓库及配电房、化铁车间及物料罐区、磷酸铁生产车间、备品维修库等。

（4）磷酸铁（铵法）装置区

磷酸铁（铁法）装置区拟建在天安公司厂区东南部空地内，部分为天安公司厂区原有用地，部分为新增用地。主要由原料预处理区、主体生产装置区、水回

用处理系统区、原料和产品仓储区。其中，原料预处理区位于地块中部，主体生产装置区位于地块西侧，水回用处理系统区位于地块东侧，原料和产品仓储区位于地块东北侧。

(5) 动力站区

动力站区拟建在天安公司厂区中部空地内，从北向南依次布置锅炉房、煤仓及除盐车站。

综上所述，整个布置合理利用天安公司厂区空地，布置紧凑、管线短捷，方便生产及管理。

项目总平面布置图见附图。

3.3 公用工程

3.3.1 供水

云南天安化工有限公司厂区已建成完整的供水管网，本次项目所需生产用水、脱盐水、生活用水均由云南天安化工有限公司厂区内已有的供水系统供给。

云南天安化工有限公司厂区生产用水供水规模为 $3200\text{m}^3/\text{h}$ ，目前厂区现有装置正常用水量约为 $1514.2\text{m}^3/\text{h}$ ，还有约 $1685.8\text{m}^3/\text{h}$ 的供水余量；厂区硫酸装置脱盐水总供应量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ；厂区生活供水规模为 $250\text{m}^3/\text{h}$ 。上述供水系统能满足本项目用水需求。

3.3.2 排水

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磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。

②磷酸装置区产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。

③双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理；其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后，与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

④动力站产生的锅炉排污水、脱盐车站浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

⑤生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

3.3.3 供电

本项目的供电由云南天安化工有限公司厂区统一考虑，厂区已有配套的供电线路和变电所、低压配电室和机柜间。

①磷酸铁（铵法）装置区由天安公司厂区总降高压柜供出 10KV 电缆沿电缆沟敷及电缆桥架引入装置区涉及各变电所变压器一次侧，二次侧 0.4KV 母线直接接入装置区涉及各低压配电室系统母线；磷酸铁（铁法）装置区设置一座 10kV 中心变电站。

②磷酸装置区用电按双回路供电考虑，厂区一期项目拟建一个配电楼（占地面积约 459.04m²），二期供配电高压部分依托一期配电楼，低压在二期磷酸净化厂房内建一间配电室，面积 92.73m²，供二期磷酸的萃取净化及预处理工段低压设备用电。

③双氧水装置区设置 35/10kV 变配电站，占地面积 1108.8m²。

3.3.4 供汽

本项目各装置区所需蒸汽由本次新建燃煤锅炉、燃气锅炉（备用，燃煤锅炉检修期使用）供给，由云南天安化工有限公司厂区通过 4.2MPa 高压过热蒸汽引入本项目各装置区内，通过透平发电机组发电后减温减压后形成低压饱和蒸汽进入各装置区内低压蒸汽管网，所用蒸汽压力要求为 0.6Mpa（绝压），采用管道压力等级为 1.6Mpa 的管道输送，以满足各生产装置及水回用处理系统 MVR 浓缩系统对用汽的需求。

3.3.5 污水处理

一、生活污水系统

云南天安化工有限公司厂区对生活污水有相对完善的处理系统，本次项目生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现

有装置，不外排。

二、生产污水系统

本次项目生产废水处理系统主要包括磷酸铁装置区的废水处理回用系统、双氧水装置区的双氧水污水处理站。

(1) 磷酸铁装置区废水处理回用系统

磷酸铁装置区设置废水处理回用系统，废水处理回用系统有两个功能：一是对磷酸铁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之后回用；二是利用蒸汽冷凝水、天安公司供应的脱盐工艺水通过反渗透处理系统制备磷酸铁装置区各生产工序所需纯水。

废水处理回用系统由调节池、反渗透系统、MVR 蒸发系统等组成，共设置 2 条废水处理回用生产线，处理规模为 660t/h。其中调节池、反渗透系统设置于水回用装置区，主要用于对各类废水进行水质调节，并利用反渗透处理系统处理之后产出纯水和提浓盐水；MVR 蒸发系统设置于 MVR 装置区，将反渗透系统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。

装置区废水处理回用系统具体处理工艺为：磷酸铁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（主要成分为氨水）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；蒸汽冷凝水、天安公司供应的脱盐工艺水则不需要进调节池进行除杂，直接通过反渗透系统浓缩处理制备纯水。反渗透系统产生的纯水回用于生产工序，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冻结晶，生产副产品磷酸一铵，送磷肥中心生产肥料级 MAP（磷酸一铵）；MVR 蒸发系统冷凝水返回反渗透系统处理。

磷酸铁装置区设置废水处理回用系统处理工艺流程详见下图。

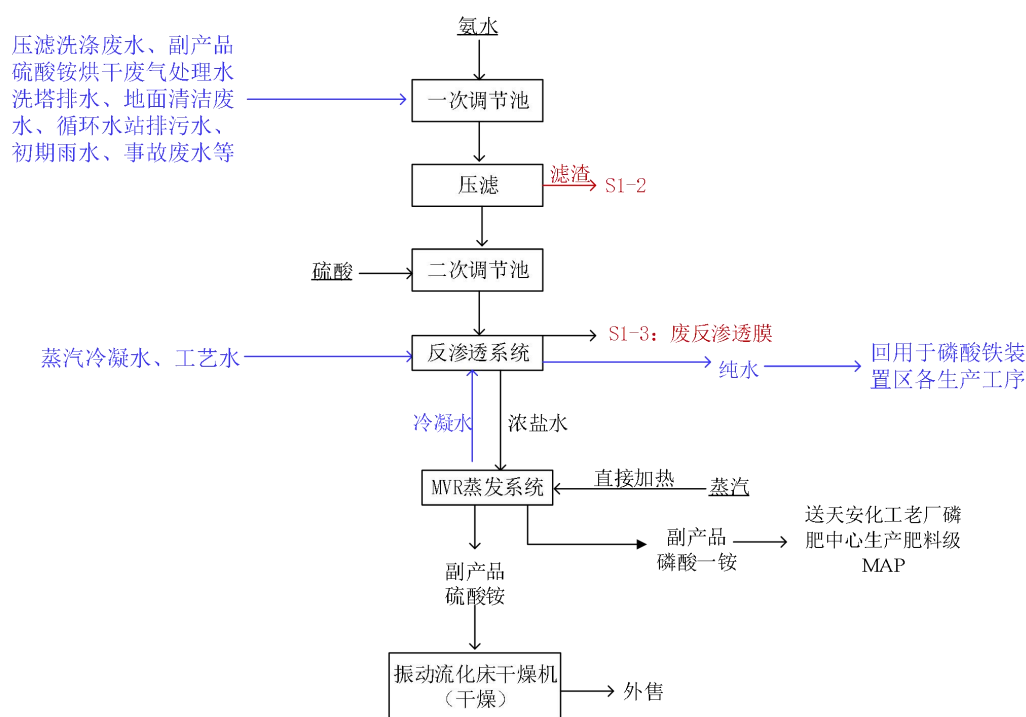


图 3.3-1 磷酸铁装置区废水处理回用系统处理工艺流程图

(2) 双氧水污水处理站

①处理对象

双氧水污水处理站处理对象为双氧水装置运行中产生的：工作液洗涤废水、氢化废气冷凝液、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽废水、地面及设备冲洗废水、再生废水、初期雨水等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷、石油类等。

②处理工艺

双氧水污水处理站采用多级隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀工艺，处理规模为100m³/d。处理后的废水再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

工作液洗涤废水、氢化废气冷凝液、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽废水、地面及设备冲洗废水经废水收集池收集后泵送至隔油池，废水在隔油池进行六级隔油后，流至调节池。再生废水经废水收集池收集后泵送至缓冲池，在缓冲池内静置沉淀一定时间，分批次混入调节池。

调节池内的混合废水，用进水泵分批次送入芬顿氧化池，进行芬顿氧化絮凝反应。芬顿氧化池内废水，采用压缩空气搅拌，加入少量硫酸控制废水 pH 值为3~5；再视情况加入一定量过氧化氢，然后加入一定量的硫酸亚铁溶液。氧化反应持续一定时间后，向芬顿氧化池加入一定量碱，调节废水的 pH 值为中性，再加入一定量絮凝剂，至废水中产生大量絮状物。取样分析上层清液，达到处理要求后，用污水泵将废水外送天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置。底部含水污泥，用污泥泵送至板框压滤机过滤，污泥脱水后外送用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。过滤后废水返回调节池再处理。

污水隔油池等挥发的气体，通过收集风机和管道系统，送至活性炭吸附装置吸附处理后，与工作液配制废气一起通过 4-1#排气筒（19m）排放。

③进出水水质

类比《德州实华化工有限公司年产 20 万吨（27.5%计）过氧化氢项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，该项目以氢气、压缩空气、四丁基脒、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料，年产 20 万吨（27.5%）过氧化氢，生产工艺与本项目基本一致。其中产生的生产废水（包括工作液洗涤废水、再生废水、氧化工序废水、萃余液分离废水、稀碱蒸发废水、地面冲洗废水等）排入双氧水污水处理站处理，处理规模为 100m³/d，处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀。本项目生产废水（包括工作液洗涤废水、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发废水、地面及设备冲洗废水、再生废水等）排入双氧水污水处理站处理，处理规模为 100m³/d，处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀。本项目与类比项目处理的废

水类型、处理规模及处理工艺基本一致，故本次类比该项目双氧水污水处理站进水口、出水口水质进行分析。

类比项目于 2018 年 8 月对双氧水污水处理站进水口、出水口水质进行了监测，监测结果见下表。

表 3.3-1 类比项目废水水质监测结果一览表

检测项目	进水口 (mg/L)	出水口 (mg/L)	去除效率
COD _{cr}	4.36×10 ³ ~4.70×10 ³	417~449	90.5%
BOD ₅	1.24×10 ³ ~1.47×10 ³	147~159	88.5%
氨氮	9.62~11.3	2.59~3.15	73.4%
总磷	345~351	136~141	60.3%
石油类	16.3~20.7	1.98~2.48	87.7%

3.4 工作制度与劳动定员

(1) 运行时数

磷酸铁（铵法）生产装置年操作日为 330 天，年操作小时 7920 小时；磷酸铁（铁法）生产装置年操作日为 330 天，年操作小时 7920 小时；磷酸精制生产装置年操作日为 300 天，年操作小时 7200 小时；双氧水装置年操作日为 333 天，年操作小时 8000 小时；动力站年操作日为 333 天，年操作小时 8000 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

本次项目总的新增工作人员 848 人，其中磷酸铁（铵法）生产装置劳动定员 320 人，磷酸铁（铁法）生产装置劳动定员 419 人，磷酸精制生产装置劳动定员 45 人，双氧水装置劳动定员 40 人，动力站及其他公用工程劳动定员 24 人。

3.5 项目工程进度安排

项目建设周期 12 个月，预计 2022 年 3 月开工，2023 年 2 月竣工。具体过程实施进度计划如下：

2023 年 3 月前，完成详细工程设计，办理前期手续；

2022 年 4 月—2023 年 1 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；

2023 年 2 月，组织工程竣工验收。

3.6 总投资和环保投资

本项目总投资为 560775 万元，其中环保投资为 10983 万元，占本次总投资比例的 1.96%。

3.7 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标表见下表。

表 3.7-1 项目主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	湿法磷酸精制装置	10 ⁴ t/a	10	
2	双氧水装置	10 ⁴ t/a	20	
3	磷酸铁正极材料前驱体装置	10 ⁴ t/a	20	铁法
4	磷酸铁正极材料前驱体装置	10 ⁴ t/a	10	铵法
二	产品方案			
1	磷酸铁（（36.3±0.3）%Fe）	10 ⁴ t/a	30	主产品
2	过氧化氢（27.5%H ₂ O ₂ ）	10 ⁴ t/a	20	中间产品
3	工业级磷酸（85%H ₃ PO ₄ ）	10 ⁴ t/a	10	中间产品
4	萃余酸（43% P ₂ O ₅ ）	10 ⁴ t/a	10.3	副产品
5	硫酸铵（氮（N）≥19.0%）	10 ⁴ t/a	10.6	副产品
6	磷酸一铵（90%磷酸一铵）	10 ⁴ t/a	0.85	副产品
三	主要原材料用量			
1	铁	t/a	74601	
2	硫酸亚铁	t/a	216700	
3	工业级磷酸一铵	t/a	59700	
4	氨水	t/a	93940	
5	湿法磷酸（47% P ₂ O ₅ ）	t/a	236585	
6	净化磷酸（85%酸）	t/a	178837	
7	磷矿（28% P ₂ O ₅ ）	t/a	7915	
8	氢气	t/a	3569.6	
9	双氧水	t/a	186300	
	辅助原料			
1	萃取剂TBP	t/a	616	
2	活性炭	t/a	246	
3	碳酸钡	t/a	616	
4	碳酸钠	t/a	2462	
5	氢氧化钠	t/a	710	
6	2-乙基蒽醌	t/a	82.8	
7	重芳烃	t/a	241.2	
8	磷酸三辛酯	t/a	20.16	

9	活性氧化铝	t/a	700	
10	碳酸钾	t/a	9.76	
11	四丁基脒	t/a	20.08	
12	硫酸（98%）	t/a	7990	
13	五硫化二磷	t/a	106	
四	公用工程及动力消耗			
1	新鲜水	t/a	3753648.4	
2	脱盐水	t/a	759389.53	
3	电	kWh	5.029×10 ⁸	
4	蒸汽	t/a	1574184	
5	燃料煤	万t/a	52	
6	压缩空气	m ³ /a	45687680	
7	天然气	万m ³ /a	3280.88	
五	定员	人	848	新增
六	总占地面积			
	总占地	亩	516.1	
	其中新征用地	亩	439	
七	总投资	万元	560775	

4 工程分析

4.1 施工期工艺流程及污染源核算

4.1.1 施工工艺流程

项目拟在云南天安化工有限公司厂区内现有空地及部分新增用地上建设，建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）、20 万吨/年电池新材料前驱体装置（铁法）、10 万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置、20 万吨（折 27.5%浓度）双氧水装置，以及配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站等公用工程。

拟建项目工程建设流程及主要污染物产生情况见图 4.1-1。

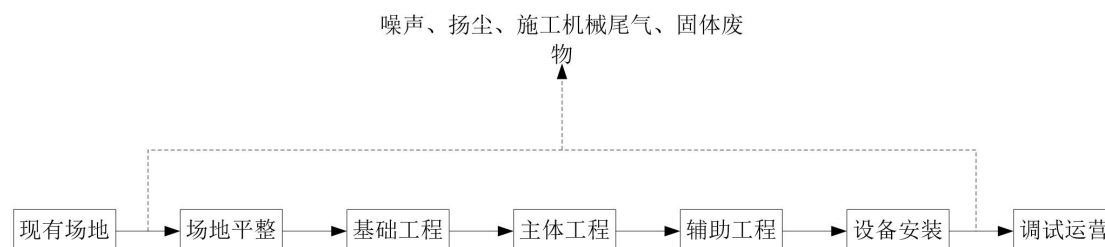


图 4.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

（1）场地平整和基础工程

施工时需进行土地平整和压实。施工过程中产生的建筑垃圾、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。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。

4.1.2 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 0.75m³/d。废水产生量按用水量的 80% 计，则施工人员废水产生量为 0.6m³/d，废水中 BOD₅、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天安公司现有的卫生间处理，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。

4.2 运营期生产工艺及产污环节分析

涉密。

4.3 相关平衡

涉密。

4.4 运营期污染源强分析

4.4.1 磷酸铁装置

4.4.1.1 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：铵法闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）、铵法粉碎包装废气（G1-2）、副产品硫酸铵烘干废气（G1-3）、铁法闪蒸干燥及煅烧废气（G2-1）、铁法粉碎包装废气（G2-2）。

(1) 铵法闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）

磷酸铁闪蒸干燥及煅烧脱水工序在磷酸铁生产车间进行，铵法生产工艺在磷酸铁生产车间设置4条磷酸铁生产线，分别配制4套闪蒸干燥机、4套煅烧回转窑炉用于磷酸铁闪蒸干燥及煅烧脱水。

闪蒸干燥热源来源于闪蒸干燥机天然气热风炉加热的自然风及煅烧工段回转窑烟气余热利用；煅烧采用回转窑炉进行，回转窑炉利用天然气燃烧产生的热量间接加热，煅烧回转窑炉天然气燃烧烟气返回闪蒸干燥机进行余热利用，用于磷酸铁干燥；煅烧回转窑炉含尘废气经布袋除尘器处理后由引风机引至闪蒸干燥系统排气筒，与闪蒸干燥废气共用排气筒排放。

闪蒸干燥及煅烧过程会产生含尘废气及天然气燃烧尾气，根据建设单位提供资料，项目铵法磷酸铁闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）分别经8套布袋除尘器并联除尘后分别由4台风量均为39000m³/h的引风机引至4个33m高排气筒

（1-1#~1-4#）排放。

根据建设单位提供资料，铵法生产工艺闪蒸干燥及煅烧工序年工作时间均为7920h，单台闪蒸干燥机年消耗天然气约447.48万m³/a、单台煅烧回转窑年消耗天然气372.24万m³/a。根据《锅炉产排污核算系数手册（2021年）》提供的相关计算依据，项目天然气燃烧产污系数为：工业废气量107753标立方米/万立方米-原料、二氧化硫0.02S①千克/万立方米-原料（①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米）、氮氧化物15.87千克/万立方米-原料；根据燃

料供应商中石油云南石化有限公司提供的液化天然气产品质量检验单，液化天然气总硫含量 20mg/m³。

四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》共设置 2 个生产车间对其磷酸铁产品进行闪蒸干燥及煅烧，每个车间闪蒸干燥及煅烧磷酸铁产品量 30000 吨/年，每个车间闪蒸干燥及煅烧废气经布袋除尘器处理后分别经 1 根排气筒外排。根据四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》验收检测数据，验收检测期间该项目运行负荷约 90%，该项目闪蒸干燥和煅烧废气中颗粒物排放浓度为 19.6~24.1mg/m³。本项目铵法磷酸铁生产工艺年产磷酸铁 10 万 t/a，共设置 4 条生产线，单条生产线产能 2.5 万 t/a，每条生产线闪蒸干燥及煅烧废气经布袋除尘器处理后经 1 根排气筒外排。四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》闪蒸干燥及煅烧工艺与本项目一致；闪蒸干燥及煅烧废气经布袋除尘器除尘后由排气筒外排，废气处理方式与本项目一致；本项目单条生产线产能与四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》相接近，可类比该项目的验收监测数据对本项目闪蒸干燥及煅烧废气中颗粒物的产排情况进行核算。

本项目闪蒸干燥设备年生产 7920h，物料干燥粉尘经布袋除尘器除尘后排放，除尘效率约 99.9%。本次评价类比四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》闪蒸干燥和煅烧废气排放口颗粒物的验收检测最大浓度值，计算本项目闪蒸干燥及煅烧废气中颗粒物产排情况，废气量采用设计值。计算结果详见下表。

表 4.4-1 项目铵法闪蒸干燥及煅烧废气中污染物产排情况表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 (1-1#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋 除尘并联 +33m 高 1-1#排气筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	SO ₂	1.051	0.041	0.328		1.051	0.041	0.328
	NO _x	42.128	1.643	13.009		42.128	1.643	13.009
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 (1-2#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋 除尘并联 +33m 高 1-2#排气筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	SO ₂	1.051	0.041	0.328		1.051	0.041	0.328
	NO _x	42.128	1.643	13.009		42.128	1.643	13.009
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271

					筒			
铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-3#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联+33m 高	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	SO ₂	1.051	0.041	0.328		1.051	0.041	0.328
	NO _x	42.128	1.643	13.009	1-3#排气筒	42.128	1.643	13.009
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-4#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联+33m 高	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	SO ₂	1.051	0.041	0.328		1.051	0.041	0.328
	NO _x	42.128	1.643	13.009	1-4#排气筒	42.128	1.643	13.009
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271

(2) 铵法粉碎包装废气 (G1-2)

经回转窑炉煅烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎, 粉碎后的物料进入包装工序包装入库。项目物料输送采用负压系统, 自带收尘装置并配套布袋除尘设备; 粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备, 收尘装置收尘效率约 95%、布袋除尘器除尘效率约 99.9%。物料输送、粉碎、包装过程粉尘分别经收尘装置收集、布袋除尘器除尘后分别经 4 台风量均为 40000m³/h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒 (1-5#~1-8#) 排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中关于破碎包装粉尘产生量核算系数, 产污系数按 0.875kg/t 产品, 项目铵法磷酸铁生产工艺共设置 4 条磷酸铁生产线, 年粉碎、包装磷酸铁产品 10 万 t/a, 粉碎包装系统年工作 7920h, 据此计算铵法生产线粉碎包装废气的产排情况详见下表。

表 4.4-2 铵法生产工艺粉碎包装废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
铵法粉碎包装废气(1-5#)	废气量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除尘并联+33m 高 1-5#排气筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	粉尘	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铵法粉碎包装废气(1-6#)	废气量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除尘并联+33m 高 1-6#排气筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	粉尘	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铵法粉碎包装废气	废气量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除尘并联	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		

(1-7#)	粉尘	69.050	2.762	21.875	+ 33m 高 1-7#排气 筒	0.066	0.003	0.021
铵法粉碎 包装废气 (1-8#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋 除尘并联	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	粉尘	69.050	2.762	21.875	+ 33m 高 1-8#排气 筒	0.066	0.003	0.021

(3) 副产品硫酸铵烘干废气 (G1-3)

根据建设单位提供资料，项目共设置 2 套 MVR 蒸发系统，并配套 2 台振动流化床干燥机对硫酸铵副产品进行干燥，干燥热源为蒸汽，干燥载热体为空气，干燥温度低，进入流化床温度为 70-120℃。干燥过程会产生少量含尘废气，振动流化床干燥机对硫酸铵干燥过程中由于振动作用物料间摩擦会产生部分很细小的颗粒，因此，含尘废气经布袋除尘器除尘后再进入水洗塔洗涤去除未经布袋除尘器收集的细颗粒，分别由 2 个风量均为 35000m³/h 的引风机引至 2 个 15m 高排气筒（1-9#~1-10#）排放。

四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》采用振动流化床干燥机对其磷酸铁生产副产品硫酸钠进行干燥，干燥尾气经布袋除尘器除尘后经 20m 高排气筒排放；干燥物料硫酸钠含水率约 5%，经干燥后含水率低于 1%。根据四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》验收检测数据，验收检测期间该项目运行负荷约 90%，该项目副产品硫酸钠流化床干燥机排气筒排放颗粒物浓度为 20.4~24.0mg/m³。

本项目副产品硫酸铵烘干前含水率约 5%，经烘干后含水率约 0.5%，烘干物料与四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》类似，采用的烘干方式一致，烘干废气处理方式较四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》多了水洗吸收塔。

本项目副产品硫酸铵振动流化床烘干机年生产 7920h，烘干废气经布袋除尘器+水洗吸收塔除尘后排放，布袋除尘器除尘效率约 99.9%，水洗塔对粉尘的去除效率约 50%。本次评价类比四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》副产品流化床干燥机废气排放口颗粒物的验收检测最大浓度值再经水洗塔处理后的浓度值计算本项目副产品烘干废气中颗粒物产排情况，废气量采用设计值。计算结果详见下表。

表 4.4-3 副产品硫酸铵烘干废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
副产品硫酸铵烘干废气 (1-9#)	废气量	35000m ³ /h, 27720 万 m ³ /a			1 套布袋除尘+1 套水洗吸收塔+15m 高 1-9#排气筒	35000m ³ /h, 27720 万 m ³ /a		
	粉尘	16000	560	4436		8.0	0.28	2.218
副产品硫酸铵烘干废气 (1-10#)	废气量	35000m ³ /h, 27720 万 m ³ /a			1 套布袋除尘+1 套水洗吸收塔+15m 高 1-10#排气筒	35000m ³ /h, 27720 万 m ³ /a		
	粉尘	16000	560	4436		8.0	0.28	2.218

(4) 铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (G2-1)

磷酸铁闪蒸干燥及煅烧脱水工序在磷酸铁生产车间进行,铁法生产工艺在磷酸铁生产车间设置 8 条磷酸铁生产线,分别配制 8 套闪蒸干燥机、8 套煅烧回转窑炉用于磷酸铁闪蒸干燥及煅烧脱水。

闪蒸干燥热源为蒸汽和电;煅烧采用回转窑炉进行,回转窑炉利用电加热。闪蒸干燥及煅烧工序都会产生含尘废气,闪蒸干燥及煅烧尾气分别经布袋除尘器除尘后共用排气筒排放。

根据建设单位提供资料,铁法磷酸铁生产工艺每台闪蒸干燥机及每台煅烧回转窑都配置有 1 套布袋除尘器,闪蒸干燥及煅烧废气经布袋除尘后分别由 8 台风量均为 39000m³/h 的引风机引至 8 个 25m 高排气筒 (2-1#~2-8#) 排放。

四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》共设置 2 个生产车间对其磷酸铁产品进行闪蒸干燥及煅烧,每个车间闪蒸干燥及煅烧磷酸铁产品量 30000 吨/年,每个车间闪蒸干燥及煅烧废气经布袋除尘器处理后分别经 1 根排气筒外排。根据四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》验收检测数据,验收检测期间该项目运行负荷约 90%,该项目闪蒸干燥和煅烧废气中颗粒物排放浓度为 19.6~24.1mg/m³。本项目铁法磷酸铁生产工艺年产磷酸铁 20 万 t/a,共设置 8 条生产线,单条生产线产能 2.5 万 t/a,每条生产线闪蒸干燥及煅烧废气经布袋除尘器处理后经 1 根排气筒外排。本项目单条生产线产能与四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》相接

近。该项目与本项目只是闪蒸干燥及煅烧设备干燥热源不同，四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》闪蒸干燥及煅烧设备采用天然气燃烧加热，本项目闪蒸干燥及煅烧设备采用蒸汽及电加热；但是干燥及煅烧物料一致，干燥温度及煅烧温度相似，干燥废气除尘方式类似，因此本项目可类比四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》闪蒸干燥及煅烧粉尘排放数据计算本项目产排情况。

本项目闪蒸干燥设备年生产 7920h，物料干燥粉尘经布袋除尘器除尘后排放，除尘效率约 99.9%。本次评价类比四川裕宁新能源材料有限公司《年产 60000 吨电池级磷酸铁项目》闪蒸干燥和煅烧废气排放口颗粒物的验收检测最大浓度值，计算本项目闪蒸干燥及煅烧废气中颗粒物产排情况，废气量采用设计值。计算结果详见下表。

表 4.4-4 项目铁法工艺闪蒸干燥及煅烧废气中污染物产排情况表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
铁法闪蒸干燥及煅烧废气(2-1#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联+25m 高 2-1#排气筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铁法闪蒸干燥及煅烧废气(2-2#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联+25m 高 2-2#排气筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铁法闪蒸干燥及煅烧废气(2-3#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联+25m 高 2-3#排气筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铁法闪蒸干燥及煅烧废气(2-4#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联+25m 高 2-4#排气筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铁法闪蒸干燥及煅烧废气	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋除尘并联	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271

烧废气 (2-5#)					+25m 高 2-5#排气 筒			
铁法闪蒸 干燥及煨 烧废气 (2-6#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋 除尘并联 +25m 高 2-6#排气 筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铁法闪蒸 干燥及煨 烧废气 (2-7#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋 除尘并联 +25m 高 2-7#排气 筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271
铁法闪蒸 干燥及煨 烧废气 (2-8#)	废气量	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a			2 套布袋 除尘并联 +25m 高 2-8#排气 筒	39000m ³ /h, 30888 万 m ³ /a		
	颗粒物	26778	1004	8271		26.778	1.004	8.271

(5) 铁法粉碎包装废气 (G2-2)

经回转窑炉煨烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎, 粉碎后的物料进入包装工序包装入库。项目物料输送采用负压系统, 自带收尘装置并配套布袋除尘设备; 粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备, 收尘装置收尘效率约 95%、布袋除尘器除尘效率约 99.9%。物料输送、粉碎、包装过程粉尘分别经收尘装置收集、布袋除尘器除尘后分别经 8 台风量均为 40000m³/h 的引风机引至 8 个 25m 高排气筒 (2-9#~2-16#) 排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中关于破碎包装粉尘产生量核算系数, 产污系数按 0.875kg/t 产品, 项目铁法磷酸铁生产工艺共设置 8 条磷酸铁生产线, 年粉碎、包装磷酸铁产品 20 万 t/a, 粉碎包装系统年工作 7920h, 据此计算铁法生产线粉碎包装废气的产排情况详见下表。

表 4.4-5 铁法生产工艺粉碎包装废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率(kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
铁法粉碎包 装废气 (2-9#)	废气量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-9# 排气筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包	废气	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		

装废气 (2-10#)	量				尘并联+ 25m 高 2-10#排气 筒			
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包 装废气 (2-11#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-11#排气 筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包 装废气 (2-12#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-12#排气 筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包 装废气 (2-13#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-13#排气 筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包 装废气 (2-14#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-14#排气 筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包 装废气 (2-15#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-15#排气 筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021
铁法粉碎包 装废气 (2-16#)	废气 量	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a			3 套布袋除 尘并联+ 25m 高 2-16#排气 筒	40000m ³ /h, 31680 万 m ³ /a		
	颗粒 物	69.050	2.762	21.875		0.066	0.003	0.021

表 4.4-6 磷酸铁装置区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)	设计净化效 率(%)	污染物排放情况			处理措施、排放去向
						mg/m ³	kg/h	t/a	
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 (1-1#)	SO ₂	39000	33	1.3	99.9%	1.051	0.041	0.328	通过 1 根高 33m 排气筒(1-1#) 排放
	NO _x					42.128	1.643	13.009	
	颗粒物					26.778	1.004	8.271	
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 (1-2#)	SO ₂	39000	33	1.3	99.9%	1.051	0.041	0.328	通过 1 根高 33m 排气筒(1-2#) 排放
	NO _x					42.128	1.643	13.009	
	颗粒物					26.778	1.004	8.271	
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 (1-3#)	SO ₂	39000	33	1.3	99.9%	1.051	0.041	0.328	通过 1 根高 33m 排气筒(1-3#) 排放
	NO _x					42.128	1.643	13.009	
	颗粒物					26.778	1.004	8.271	
铵法闪蒸干燥及煅烧废气 (1-4#)	SO ₂	39000	33	1.3	99.9%	1.051	0.041	0.328	通过 1 根高 33m 排气筒(1-4#) 排放
	NO _x					42.128	1.643	13.009	
	颗粒物					26.778	1.004	8.271	
铵法粉碎包装废气 (1-5#)	颗粒物	40000	33	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过 1 根高 33m 排气筒(1-5#) 排放
铵法粉碎包装废气 (1-6#)	颗粒物	40000	33	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过 1 根高 33m 排气筒(1-6#) 排放
铵法粉碎包装废气 (1-7#)	颗粒物	40000	33	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过 1 根高 33m 排气筒(1-7#) 排放
铵法粉碎包装废气 (1-8#)	颗粒物	40000	33	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过 1 根高 33m 排气筒(1-8#) 排放
副产品硫酸铵烘干废气(1-9#)	颗粒物	35000	15	1	99.95%	8.0	0.28	2.218	通过 1 根高 33m 排气筒(1-9#) 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)	设计净化效 率(%)	污染物排放情况			处理措施、排放去向
						mg/m ³	kg/h	t/a	
副产品硫酸铵烘干废气 (1-10#)	颗粒物	35000	15	1	99.95%	8.0	0.28	2.218	通过1根高33m排气筒 (1-10#)排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-1#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-1#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-2#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-2#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-3#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-3#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-4#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-4#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-5#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-5#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-6#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-6#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-7#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-7#) 排放
铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-8#)	颗粒物	39000	25	1.3	99.9%	26.778	1.004	8.271	通过1根高25m排气筒(2-8#) 排放
铁法粉碎包装废气(2-9#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒(2-9#) 排放
铁法粉碎包装废气(2-10#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒 (2-10#)排放
铁法粉碎包装废气(2-11#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒 (2-11#)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)	设计净化效 率(%)	污染物排放情况			处理措施、排放去向
						mg/m ³	kg/h	t/a	
铁法粉碎包装废气(2-12#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒(2-12#)排放
铁法粉碎包装废气(2-13#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒(2-13#)排放
铁法粉碎包装废气(2-14#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒(2-14#)排放
铁法粉碎包装废气(2-15#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒(2-15#)排放
铁法粉碎包装废气(2-16#)	颗粒物	40000	25	1.1	99.9%	0.066	0.003	0.021	通过1根高25m排气筒(2-16#)排放
执行标准:									
(一) 颗粒物									
铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-1#)~铵法粉碎包装废气(1-8#)						120	27.8	达标	
副产品硫酸铵烘干废气(1-9#)、副产品硫酸铵烘干废气(1-10#)							1.75	达标	
铁法闪蒸干燥及煅烧废气(2-1#)~铁法粉碎包装废气(2-16#)							7.23	达标	
(二) 二氧化硫									
铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-1#)~铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-4#)						550	18	达标	
(三) 氮氧化物									
铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-1#)~铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-4#)						240	5.33	达标	
备注:磷酸铁装置区生产废气外排执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准;其中1-9#~2-16#排气筒周围最高建筑物高度为28m,排气筒高度不能满足“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) 磷酸铁粉碎包装废气的无组织排放

经回转窑炉煅烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎，粉碎后的物料进入包装工序包装入库。粉碎包装工序物料输送、粉碎及包装过程会有粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中关于破碎包装粉尘产生量核算系数，产污系数按 0.875kg/t 产品，项目铵法生产工艺和铁法生产工艺年粉碎、包装磷酸铁产品 30 万 t/a，粉碎包装工序年生产 7920h，粉碎包装工序分别在 6 栋磷酸铁生产车间进行，每栋车间设置 2 条 2.5 万 t/a 磷酸铁生产线。经计算，每栋磷酸铁生产车间磷酸铁粉碎包装粉尘产生量为 43.75t/a、5.524kg/h。

项目物料输送采用负压系统，自带收尘装置并配套布袋除尘设备；粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备，收尘装置收尘效率约 95%，收尘装置收集粉尘经布袋除尘器处理后由排气筒外排；还有约 5%的粉碎包装粉尘未经收集，未收集到的粉尘在车间无组织排放，最终经车间高位通风窗逸散到外环境。

经计算，项目磷酸铁生产车间粉碎包装无组织废气排放源强详见下表。

表 4.4-7 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	面源面积(m ²)	面源高度(m)
铵法磷酸铁生产线	1#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	6336m ² (86.8m×73m)	7
	2#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	7776m ² (106.52m×73m)	7
铁法磷酸铁生产线	5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	10192m ² (110.78m×92m)	7
	5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	10192m ² (110.78m×92m)	7
	5 万吨磷酸铁生产车间 2-1	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	10192m ² (110.78m×92m)	7
	5 万吨磷酸铁生产车间 2-2	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	10192m ² (110.78m×92m)	7

(2) 氨水储存使用过程的无组织排放

项目氨水储存使用过程中会有少量挥发，根据建设单位提供资料，氨的挥发量约为中转量的万分之一，项目年使用 20%的氨水 88000t/a，氨的挥发量约为

1.76t/a、0.222kg/h，呈无组织排放。

表 4.4-8 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	面源面积(m ²)	面源高度(m)
水回用装置区	NH ₃	0.222kg/h、1.76t/a	9800m ² (140m×70m)	10

4.4.1.2 废水

项目废水包括铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）、第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）、第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）；铁法磷酸铁生产工艺压滤洗涤水（W2-1）；地面清洁废水（W1-6、W2-2）；循环水站排水（W1-7）；初期雨水（W1-8）、事故废水（W1-9）。

（1）铵法磷酸铁生产工艺废水产生情况及去向

①铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）

根据建设单位提供资料，铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）产生约为 2472.78t/d、816018.34t/a，由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于再浆、洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

②第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）

根据建设单位提供资料，铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）产生约为 11253.53t/d、3713664t/a，由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。

③第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）

根据建设单位提供资料，铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）产生约为 8538.98t/d、2817862t/a，返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。

④MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）

MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水来源于两部分，一部分为 MVR 蒸发系统通入的直接蒸汽冷凝水，产生量约为 70.16t/d、23152t/a；另一部分为压滤洗涤废水经反

渗透浓缩后的浓盐水经 MVR 蒸发系统蒸发产生的冷凝水，产生量约为产生量约为 3150.40t/d、1039631t/a。冷凝水直接返回废水处理回用系统反渗透工序，经反渗透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。

⑤副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）

副产品硫酸铵烘干废水水洗塔排水（W1-5）量约为 1t/d、330t/a，经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。

（2）铁法磷酸铁生产工艺废水产生情况及去向

铁法磷酸铁生产工艺废水主要为压滤洗涤水（W2-1），产生量约 888973t/a、2693.86t/d，主要成分为稀磷酸，由管道输送至溶铁工序全部回用，不外排。

（3）地面清洁废水（W1-6、W2-2）

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 2 次/周，耗水量约为 3L/m²·次。

10 万吨/年磷酸铁正极材料前驱体装置（铵法）需要清洁面积约 25881m²，清洁废水量约为耗水量的 80%，则 10 万吨/年磷酸铁正极材料前驱体装置（铵法）地面清洁耗水量为 7298.44m³/a、22.12m³/d，清洁废水（W1-6）量为 5838.75m³/a、17.69m³/d。

20 万吨/年磷酸铁正极材料前驱体装置（铁法）需要清洁面积约 20861m²，清洁废水量约为耗水量的 80%，则 20 万吨/年磷酸铁正极材料前驱体装置（铁法）地面清洁耗水量为 5882.80m³/a、17.83m³/d，清洁废水（W2-2）量为 4706.24m³/a、14.26m³/d。

磷酸铁生产装置区地面清洁耗水量为 13181.24m³/a、39.95m³/d，地面清洁废水量为 10544.99m³/a、31.95m³/d；经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。

（4）循环水站排水（W1-7）

磷酸铁装置区循环水站规模为 1500t/h，循环水系统补水量为 28t/h（221760t/a），循环水站补水为纯水，纯水采用天安公司脱盐水处理站供应的工艺水

经铵法磷酸铁生产装置配套的反渗透处理装置处理之后制备，循环排污水为 8.5t/h（67320t/a），主要污染物为 SS、钙、镁离子等，经收集返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。

（4）初期雨水（W1-8）

根据建设单位提供资料，磷酸铁装置区厂房、原辅料及成品仓库、罐区等污染区域面积约 112789.55m²，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/T 3015-2019）要求，初期雨水收集按照 15mm 计算，则项目初期雨水收集量为 1691.84m³/次，磷酸铁装置区设置容积分别为 1500m³ 初期雨水收集池 2 座，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废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。

（5）事故废水（W1-9）

项目磷酸铁装置区发生生产事故时，废水全部进入事故池暂存。根据《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版，GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（2018 年版，GB50016-2014），磷酸铁装置区最大消防水量按 125L/s 计，事故持续时间取 1h，则一次消防用水量为 450m³。磷酸铁装置区设置有容积 200m³、540m³ 事故水池各一座，事故废水进入事故水池储存，后经废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。

综上，项目废水产生及处置去向详见下表。

表 4.4-9 项目废水产生及处置去向一览表

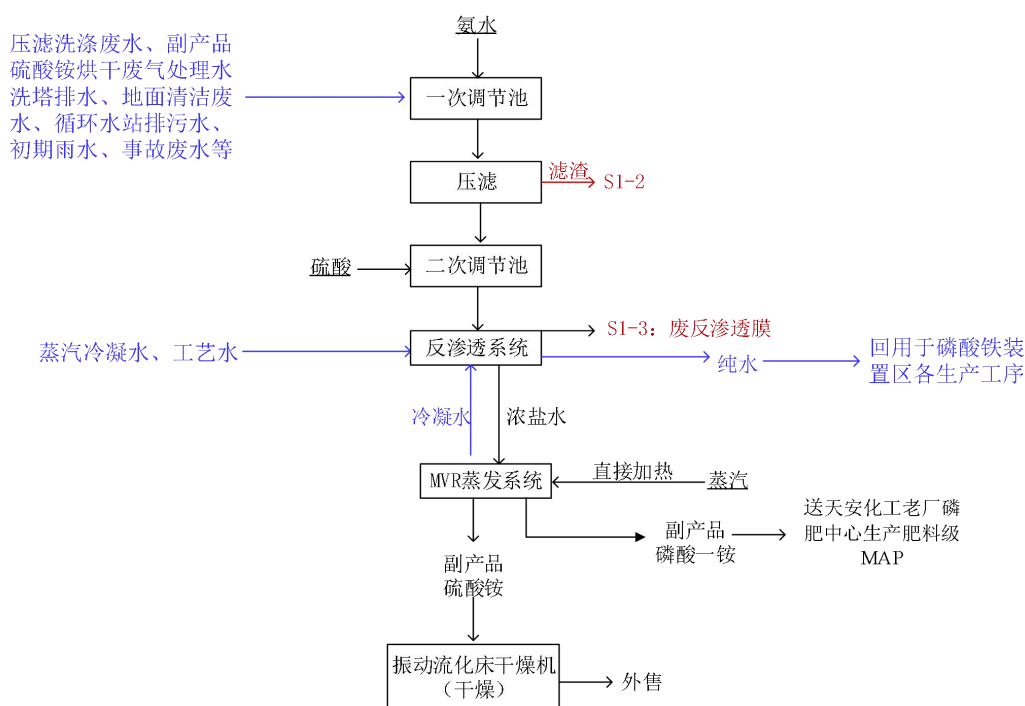
工序	污染物	污染物产生情况			治理措施
		废水量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
铵法磷酸铁生产工艺一级压滤母液（W1-1）	硫酸盐	816018.34	7637	6232	由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、MVR蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。
	磷酸盐		6196	5056	
	氟化物		11.59	9.455	
	钙、镁离子		少量	少量	
铵法磷酸铁生产工艺二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）	硫酸盐	3713664	398	1477	
	磷酸盐		340	1264	
	氟化物		0.637	2.364	
	钙、镁离子		少量	少量	
铵法磷酸铁生产	硫酸盐、磷酸盐、	2817862	少量	少量	返回再浆槽作为二级压

工艺第二级压滤洗涤末端洗水 (W1-3)	氟化物、钙、镁离子等				滤洗涤过程前端洗水重复利用。
MVR蒸发系统冷凝水 (W1-4)	硫酸盐、磷酸盐等	1039631	少量	少量	返回废水处理回用系统反渗透工序, 经反渗透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 (W1-5)	SS	330	少量	少量	经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。
铵法装置区地面清洁废水 (W1-6)	硫酸盐、磷酸盐、SS等	5838.75	少量	少量	经收集沉淀后返回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 (W1-7)	SS、钙、镁离子等	67320	少量	少量	经收集返回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 (W1-8)	SS	1691.84m ³ /次	少量	少量	经初期雨水收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。
事故废水 (W1-9)	SS	450m ³ /次	少量	少量	经事故水池收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。
铁法工艺压滤洗涤废水 (W2-1)	稀磷酸	888973	/	/	由管道输送至溶铁工序全部回用, 不外排。
铁法装置区地面清洁废水 (W2-2)	硫酸盐、磷酸盐、SS等	4706.24	少量	少量	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。

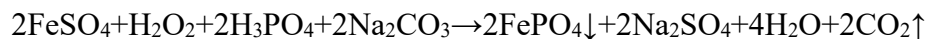
(6) 磷酸铁装置区废水处理回用可行性分析

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 (W1-1)、第二级压滤洗涤前端洗水 (W1-2)、第二级压滤洗涤末端洗水 (W1-3)、MVR蒸发系统蒸汽冷凝水 (W1-4)、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W1-5)、铁法磷酸铁生产工艺压滤洗涤水 (W2-1)、地面清洁废水 (W1-6、W2-2)、循环水站排水 (W1-7)、初期雨水 (W1-8)、事故废水 (W1-9) 等, 主要污染因

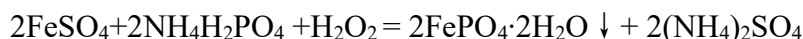
子包括磷酸盐、硫酸盐、氟化物、钙镁离子、SS 等。废水进入装置区的废水处理回用系统的一次调节池，并往一次调节池中加入碱液（主要成分为氨水）提高 PH 值去除废水中的钙镁离子（生成沉淀），经压滤或沉降去除废渣（废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等）。经中和、沉淀、压滤处理后的废水加酸调节 pH 后进入反渗透系统浓缩得到浓盐水和纯水，纯水返回生产工序，浓盐水经 MVR 蒸发系统蒸发结晶得到副产品硫酸铵和磷酸一铵。具体流程如下图所示。



四川裕宁新能源材料有限公司主要采用硫酸亚铁工艺制备磷酸铁，主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%浓磷酸、20%稀磷酸、25%双氧水、98%碳酸钠、浓硫酸、氢氧化钠等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%磷酸、27.5%双氧水、工业级磷酸一铵、浓硫酸、氨水等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺与四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺类似（均包括硫酸亚铁原料除杂、氧化合成、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧、包

装等工序），原辅材料类似，原辅材料中的主要杂质成分主要为钛、镁、锰、钙、氟化物等，区别在于本项目化合反应后反应液中含大量的铵离子、四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺化合反应后反应液中含大量的钠离子。四川裕宁新能源材料有限公司生产废水（压滤洗涤废水、纯水制备浓水、锅炉定排水、初期雨水、事故废水等）在其生产废水处理站采用加碱中和、沉淀、压滤的工艺进行处理，本项目废水中的杂质成分与四川裕宁新能源材料有限公司类似、废水进入反渗透系统之前的处理工艺与其类似，因此本项目废水进入反渗透系统前的水质可以类比四川裕宁新能源材料有限公司生产废水处理站的出水水质。

2021年9月、12月四川裕宁新能源材料有限公司委托四川绿凌环境检测有限公司对该公司废水排放口水质进行了检测，检测结果详见下表。

表 4.4-10 四川裕宁新能源材料有限公司废水排放口水质监测结果一览表

检测项目	检测结果
pH	7.56
化学需氧量	26
悬浮物	18
磷酸盐	0.051L
氯化物	18.63
铁	0.074
铜	0.001L
锌	0.02L
铅	0.01L
硫酸盐	592.3
砷	3.7×10^{-3}
汞	8.30×10^{-4}
镉	0.001L
六价铬	0.006
镍	0.05L
氨氮	0.9
总氮	20.4
总磷	1.56
氟化物	4.825
石油类	0.56
备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。	

类比四川裕宁新能源材料有限公司生产废水处理站出水数据可知，本项目生产废水经加碱中和、沉淀、压滤处理后，水中的杂质成分大部分被去除（进入生

产废水处理废渣 S1-2)，进入反渗透系统的水中有害物质含量均较低，再经反渗透系统、MVR 蒸发系统处理得到的纯水水质、副产品品质是有保证的，所制备纯水回用于生产工序不会影响产品品质。

综上所述，项目磷酸铁装置区废水处理回用方式是可行的。

4.4.1.3 噪声

项目主要噪声源为压滤机、闪蒸干燥机、包装机、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 4.4-11 项目设备噪声声源及治理情况一览表

生产线	车间	设备名称	数量	治理前声级 (dB)	治理措施	治理后声级 (dB)
铁法磷酸铁生产线	化铁车间 1-1	泵	8	80		65
	化铁车间 1-2	泵	8	80		65
	化铁车间 2-1	泵	8	80		65
	化铁车间 2-2	泵	8	80		65
	5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	板框过滤机	16	85		70
		闪蒸鼓风机	2	85		70
		闪蒸干燥机	2	90		75
		闪蒸引风机	2	85		70
		窑炉引风机	2	85		70
		排风机	2	85		70
		助燃风机	2	85		70
		罗茨风机	8	85		70
		机械破碎机	4	85		70
		超声波振动筛	12	85		70
		包装机	4	85		70
		除尘风机	6	85		70
		泵	104	80		65
	5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	板框过滤机	16	85		70
		闪蒸鼓风机	2	85		70
		闪蒸干燥机	2	90		75
		闪蒸引风机	2	85		70
		窑炉引风机	2	85		70
		排风机	2	85		70
		助燃风机	2	85		70
罗茨风机		8	85	70		
机械破碎机		4	85	70		

		超声波振动筛	12	85	70	
		包装机	4	85	70	
		除尘风机	6	85	70	
		泵	103	80	65	
	5万吨磷酸铁生产车 间 2-1	板框过滤机	16	85	70	
		闪蒸鼓风机	2	85	70	
		闪蒸干燥机	2	90	75	
		闪蒸引风机	2	85	70	
		窑炉引风机	2	85	70	
		排风机	2	85	70	
		助燃风机	2	85	70	
		罗茨风机	8	85	70	
		机械破碎机	4	85	70	
		超声波振动筛	12	85	70	
		包装机	4	85	70	
		除尘风机	6	85	70	
		泵	104	80	65	
		5万吨磷酸铁生产车 间 2-2	板框过滤机	16	85	70
	闪蒸鼓风机		2	85	70	
	闪蒸干燥机		2	90	75	
	闪蒸引风机		2	85	70	
	窑炉引风机		2	85	70	
	排风机		2	85	70	
	助燃风机		2	85	70	
	罗茨风机		8	85	70	
	机械破碎机		4	85	70	
	超声波振动筛		12	85	70	
	包装机		4	85	70	
	除尘风机		6	85	70	
	泵		103	80	65	
	铍法磷 酸铁生 产线		1#磷酸铁生产车间	一级板框过滤机	12	85
		二级板框过滤机		12	85	70
闪蒸鼓风机		2		85	70	
闪蒸干燥机		2		90	75	
闪蒸引风机		2		85	70	
窑炉引风机		2		85	70	
排风机		2		85	70	
助燃风机		2		85	70	
罗茨风机		8		85	70	
机械破碎机		4		85	70	

		超声波振动筛	12	85		70	
		包装机	4	85		70	
		除尘风机	6	85		70	
		泵	50	80		65	
	2#磷酸铁生产车间	一级板框过滤机	12	85		70	
		二级板框过滤机	12	85		70	
		闪蒸鼓风机	2	85		70	
		闪蒸干燥机	2	90		75	
		闪蒸引风机	2	85		70	
		窑炉引风机	2	85		70	
		排风机	2	85		70	
		助燃风机	2	85		70	
		罗茨风机	8	85		70	
		机械破碎机	4	85		70	
		超声波振动筛	12	85		70	
		包装机	4	85		70	
		除尘风机	6	85		70	
		泵	50	80		65	
		原料仓库	板框压滤机	16		85	70
			泵	16		80	65
	水回用装置区	搅拌机	6	85		70	
		罗茨风机	2	85		70	
		板框压滤机	12	85		70	
		离心机	4	90		75	
		振动流化床干燥机	2	80		65	
		泵	128	80		65	

4.4.1.4 固体废物

项目产生的固体废物包括铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）、铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）、废水处理回用系统更换反渗透膜（S1-3）、废机油（S1-4）。

（1）铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）、铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）

①铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）

项目使用硫酸亚铁原料为钛白粉生产副产品，里面主要含有镁、锰、钛等杂质，这些杂质的存在会影响产品的质量，因此需要对硫酸亚铁溶液进行除杂预处理，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（S1-1）主要成分磷酸盐，产生量约为 37728t/a。根据处置协议（见附件），收集后用作

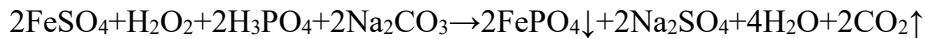
云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。

②铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）

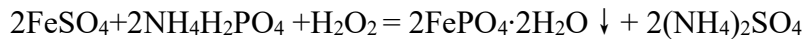
项目铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液及第二级压滤洗涤前端洗水处理过程中会产生废水处理废渣（S1-2），主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等，产生量约为 11318t/a。根据处置协议（见附件），收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。

③废渣属性分析

本次评价类比四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁制备产生的废渣成分分析报告。四川裕宁新能源材料有限公司主要采用硫酸亚铁工艺制备磷酸铁，主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%浓磷酸、20%稀磷酸、25%双氧水、98%碳酸钠、浓硫酸、氢氧化钠等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%磷酸、27.5%双氧水、工业级磷酸一铵、浓硫酸、氨水等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺与四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺类似（均包括硫酸亚铁原料除杂、氧化合成、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧、包装等工序），原辅材料类似，原辅材料中的主要杂质成分主要为钛、镁、锰、钙、氟化物等，区别在于本项目化合反应后反应液中含大量的铵离子、四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺化合反应后反应液中含大量的钠离子。四川裕宁新能源材料有限公司生产废水（压滤洗涤废水、纯水制备浓水、锅炉定排水、初期雨水、事故废水等）在其生产废水处理站采用加碱中和、沉淀、压滤的工艺进行处理，本项目废水中的杂质成分与四川裕宁新能源材料有限公司类似、废水进入反渗透系统之前的处理工艺与其类似，因此废水处理过程中产生的废渣（S1-2）成分也与该公司类似；通过对比四川裕宁新能源材料有限公司与本项目的硫酸亚铁原料技术规格资料，所采购硫酸亚铁原料规格差异不大，均主要含钛、镁、锰等杂质，所以本项目硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）与四川裕宁新能源材料有限公司硫酸亚铁除杂废渣成分相似。所以本项目硫酸亚铁除杂废渣、废水处理过程中产

生的废渣的成分可以类比四川裕宁新能源材料有限公司废渣的成分。

根据来源于四川裕宁新能源材料有限公司年产 60000 吨电池级磷酸铁项目生产过程中产生的硫酸亚铁除杂废渣及生产废水处理废渣渣样的浸出毒性检测报告（详见附件），含废渣浸出毒性检测结果如下表所示，类比该检测结果，本项目的硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）、废水处理过程中产生的废渣（S1-2）不属于危险废物，收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂是可行的。

表 4.4-12 四川裕宁新能源材料有限公司硫酸亚铁除杂废渣及生产废水处理废渣浸出毒性检测结果

序号	危害成分项目	含铁废渣浸出液中危害成分浓度 (mg/L)	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007) 浸出液中危害成分浓度限值 (mg/L)
1	铜 (以总铜计)	1.9×10^{-3}	100
2	锌 (以总锌计)	0.0766	100
3	镉 (以总镉计)	5×10^{-4}	1
4	铅 (以总铅计)	1.2×10^{-3}	5
5	总铬	0.06	15
6	铬 (六价)	0.004L	5
7	汞 (以总汞计)	1.6×10^{-4}	0.1
8	铍 (以总铍计)	4×10^{-4}	0.02
9	钡 (以总钡计)	2.0×10^{-3}	100
10	镍 (以总镍计)	0.128	5
11	总银	1×10^{-4}	5
12	砷 (以总砷计)	2.0×10^{-3}	5
13	硒 (以总硒计)	7.9×10^{-3}	1
14	无机氟化物 (不包括氟化钙)	0.49	100
15	氰化物 (以 CN ⁻ 计)	0.1L	5
16	烷基汞 (ng/L)	甲基汞 (ng/L)	10L
		乙基汞 (ng/L)	20L
备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。			

(2) 废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)

根据建设单位提供资料，磷酸铁装置区废水处理回用反渗透系统反渗透膜每 3 年更换一次，每次更换的反渗透膜量约为 5t/次 (1.67t/a)，由设备生产厂家回收。

(3) 废机油 (S1-4)

项目磷酸铁装置区在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，本次评价要求在磷酸铁装置区设置危废暂存间对其进行暂存，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（厂区目前已签订废矿物油处置协议）。

4.4.1.5 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。

本次评价，建设项目装置运营期废气非正常排放主要考虑的还是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。磷酸铁装置区铵法闪蒸干燥及煅烧废气、铵法粉碎包装废气、副产品硫酸铵烘干废气、铁法闪蒸干燥及煅烧废气、铁法粉碎包装废气均采用布袋除尘措施进行净化，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，故二氧化硫、氮氧化物的非正常排放情况与正常排放一致。项目除尘采取多台除尘设备并联除尘或仅使用单台除尘设备除尘的措施，当布袋除尘器破损之后，对颗粒物的去除效果将下降为 0。项目所有布袋除尘器同时破损或故障的概率极低，本次废气非正常情况设定的条件为单套环保设施故障或破损，治理效果下降为 0 的情景，具体为粉尘源强最大排气筒（1-1#排气筒）布袋除尘器破损，治理效果下降为 0，其他排气筒除尘措施正常运行情景。

非正常情况下各排气筒废气外排详细情况见表 4.4-13。

表 4.4-13 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)
1-1#排气筒	SO ₂	1.051	0.041	33	1.3	39000	150

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)
	NO _x	42.128	1.643				
	颗粒物	26778	1004				
1-2#排气筒	SO ₂	1.051	0.041	33	1.3	39000	150
	NO _x	42.128	1.643				
	颗粒物	26.778	1.004				
1-3#排气筒	SO ₂	1.051	0.041	33	1.3	39000	150
	NO _x	42.128	1.643				
	颗粒物	26.778	1.004				
1-4#排气筒	SO ₂	1.051	0.041	33	1.3	39000	150
	NO _x	42.128	1.643				
	颗粒物	26.778	1.004				
1-5#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	33	1.1	40000	25
1-6#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	33	1.1	40000	25
1-7#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	33	1.1	40000	25
1-8#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	33	1.1	40000	25
1-9#排气筒	颗粒物	8.0	0.28	15	1	35000	40~70
1-10#排气筒	颗粒物	8.0	0.28	15	1	35000	40~70
2-1#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-2#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-3#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-4#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-5#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-6#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-7#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-8#排气筒	颗粒物	26.778	1.004	25	1.3	39000	150
2-9#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-10#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-11#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-12#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-13#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-14#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-15#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25
2-16#排气筒	颗粒物	0.028	0.003	25	1.1	40000	25

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。

项目磷酸铁装置污染源非正常排放量核算详见下表。

表 4.4-14 磷酸铁装置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
铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-1#）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%	SO ₂	1.051	0.041	≤1	≤2	停车检修
		NO _x	42.128	1.643			
		颗粒物	26778	1004			

（2）废水非正常排放

磷酸铁装置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。

4.4.2 磷酸精制装置

4.4.2.1 废气

项目磷酸精制装置区运营期生产过程中将排放废气污染物，主要以有组织的形式排放。磷酸精制生产装置运营期正常生产过程中废气污染物核算如下：

（一）有组织

建设项目运营期产生的有组织排放的废气主要有：罐区及预处理工序尾气，净化工段尾气、浓缩酸脱重工序尾气。项目有组织废气污染物产排污核算方法，参考《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）采用类比法进行核算。

①罐区及预处理工序尾气（G3-1）

由于项目磷酸精制装置区原料磷酸、磷矿浆含氟，新建罐区各类磷酸储酸槽呼吸废气主要含很少量氟化物，预处理工序粗脱硫及脱氟工序脱硫、脱氟反应过程中将产生或逸出少量含氟气体，预处理工序含氟气体（主要为 HF 及 SiF₄）。罐区及预处理工序各储槽及反应槽含氟气体通过管道收集后排至预处理工序区水洗塔，洗涤水在尾气洗涤槽和水洗塔之间循环使用，罐区及预处理工序含氟尾气在水洗塔内循环水喷淋洗涤后，由 26m 高 3-1#排气筒达标排放。

根据生产装置原辅材料用量、生产工艺过程控制，磷酸精制装置废气污染物的排放情况类比云南省内类似装置的组织废气排放情况。

目前云南省内的已建成的湿法磷酸净化装置主要有原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）建成一套 100kt/a 湿

法磷酸精制装置及一套 7 万吨/年食品级磷酸装置。采用的净化技术工艺与本项目类似。但由于目前原云天化国际化工股份有限公司三环分公司建成的 100kt/a 湿法磷酸精制装置无有组织废气排气筒，现状该装置的废气收集及处理工艺与本项目不一致，目前正在进行废气治理整改过程。因此本项目罐区及预处理工序废气污染源类比原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置预处理工段的有组织废气氟化物的相关监测资料。监测类比数据见表 4.4-15。

表 4.4-15 预处理工序氟化物类比监测数据情况表

污染源	7 万吨/年食品级磷酸装置	本项目磷酸精制装置
预处理工艺及环保设施	工艺：原料湿法磷酸采用磷矿浆进行粗脱硫、氢氧化钠溶液脱氟，废气采用水洗塔洗涤	工艺：原料湿法磷酸采用磷矿浆进行粗脱硫、氢氧化钠溶液脱氟，废气采用水洗塔洗涤后排放
监测资料	2020 年验收监测	/
总氟化物排放浓度 mg/m ³	2.05~2.28	/
总氟化物氟化物排放速率 kg/h	0.0296~0.0341	/
监测期间工况	90%	/
规模及相关原料成分	规模：7 万吨/年食品级磷酸（按 100%P ₂ O ₅ 计）	规模：10 万吨/年（85%H ₃ PO ₄ ）工业级湿法磷酸（折 100%P ₂ O ₅ 合计 6.16 万吨/年）

根据上述类比资料，原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置预处理工段采用的湿法磷酸（P₂O₅≥46%，F<1.5%）、磷矿浆（干基 P₂O₅≥28%，F≤2.5%）原料成分及含氟量与本项目类似，且预处理工段脱硫脱氟工艺与本项目相同，废气处理采用的工艺一致均采用水洗塔进行洗涤，项目磷酸精制装置生产规模（6.16 万 t/a100%P₂O₅）为类比 7 万吨/年食品级磷酸装置（7 万 t/a100%P₂O₅）规模的 88%，具有类比可行性。

项目磷酸精制装置预处理工序尾气排放速率类比上述资料的最大值 0.0341kg/h，考虑到还收集项目磷酸精制装置新建罐区各类储酸槽产生的少量呼吸废气，因此环评设计数值按保守考虑项目罐区及预处理工序尾气氟化物排放量按照 0.035kg/h 计，废气量采用预处理尾气处理系统设计的排放量为 7000m³/h 进

行核算项目磷酸精制装置罐区及预处理工序废气产排情况。磷酸精制装置预处理尾气洗涤塔洗涤效率为 85%，因此计算得到罐区及预处理工序尾气氟化物产生速率约为 0.233kg/h，最终含氟废气外排速率为 0.035kg/h，外排浓度为 5mg/m³。外排氟化物浓度及速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

②净化工段尾气（G3-2）

项目磷酸精制装置预处理过程磷酸中氟被大部分脱出，预处理后进入净化工段磷酸含少量氟。在磷酸净化工段萃取及精脱等过程会逸出少量含氟气体，项目净化工段各反应槽及储槽逸出的少量含氟气体通过管道收集后排至净化工序区尾气洗涤塔（水洗塔），采用水进行喷淋洗涤，洗涤水在净化尾气洗涤槽和洗涤塔之间循环使用，净化工段产生的含氟废气经洗涤塔洗涤后，由 26m 高 3-2#排气筒达标排放。

废气量采用净化尾气处理系统设计的排放量为 1800m³/h。由于净化工段磷酸为预处理脱氟后的磷酸（根据设计单位提供资料预处理脱氟率≥40%），存在磷酸中的氟化物以气态形式逸出主要溶解在磷酸中的氟硅酸分解成四氟化硅及氟化氢与水蒸气一起逸出，而已溶解在磷酸中的氟硅酸分解随磷酸浓度及温度的太高增大。项目净化工段物料磷酸不进行加热（净化工艺过程磷酸物料温度为常温），且净化过程进行萃取洗涤过程磷酸浓度不会增高，因此在净化工段磷酸中的氟化物逸出含氟气体很小（根据设计单位提供资料，由于净化工段物料磷酸浓度较低，不涉及加热环节等，净化工段磷酸中的氟化物逸出率约占预处理工序氟化物逸出率的 40%），净化工段磷酸中氟化物主要以氟硅酸的形式溶解在磷酸中经过精脱过程加入碳酸钠脱除氟以氟硅酸钠沉淀形式去除氟。项目在整个净化工段萃取及精脱等过程逸出少量含氟气体量相对预处理工段很小（通过上述分析约占预处理工段 24%），净化尾气中氟化物产生量通过分析类比预处理工序尾气的 24%进行核算，约为 0.056kg/h，净化尾气洗涤塔洗涤效率为 85%，则含氟废气外排速率为 0.0084kg/h（4.67mg/m³）。外排氟化物浓度及速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

③脱重脱色工序尾气（G3-3）

项目磷酸精制浓缩酸脱重脱色工序，采用 P₂S₅ 溶液进行脱重，在五硫化二磷溶解过程及脱重脱色过程中会产生 H₂S 废气，脱重脱色工序预混槽、脱重反

应槽、脱色槽及曝气洗涤塔溢出的尾气（主要含硫化氢），通过各槽/塔顶设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，根据设计资料 NaOH 溶液填料塔洗涤吸收效率 >95%。浓缩酸脱重脱色工序 H₂S 废气经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤后，由浓缩装置区 30m 高 3#排气筒排放。

本项目磷酸精制装置脱重脱色工序尾气产生的硫化氢，类比原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置的有组织废气硫化氢的相关监测资料。监测类比数据见表 4.4-16。

表 4.4-16 硫化氢类比监测数据情况表

污染源	7 万吨/年食品级磷酸装置		本项目磷酸精制装置
脱重工艺及环保设施	工艺：采用硫化钠溶液进行脱重，硫化氢废气采用两级 NaOH 溶液洗涤吸收（效率约 99%）		工艺：采用五硫化二磷溶液进行脱重（原理与硫化钠脱重一致，水解放出硫化氢，然后硫化氢与磷酸中的砷及重金属盐类形成沉淀过滤去除），硫化氢废气采用 NaOH 溶液填料塔洗涤吸收（效率 >95%）
监测资料	2020 年验收监测	2021 年 1 月~5 月企业自行监测	
硫化氢排放浓度	0.96~1.12	1.1~6	
硫化氢排放速率	0.0138~0.0165	0.01~0.05	
监测期间工况	90%	/	

根据上述类比资料，原云天化国际化工股份有限公司三环分公司（现云南磷化集团海口磷业有限公司）的 7 万吨/年食品级磷酸装置脱重采用的原料为硫化钠与本项目采用五硫化二磷溶液进行脱重的原理相同，均是硫化物水解放出硫化氢，然后硫化氢与磷酸中的砷及重金属盐类形成沉淀过滤去除，7 万吨/年食品级磷酸装置原料磷酸中砷含量 ≤0.003%，与本项目采用的湿法磷酸中含量类似，具有一定的类比性，项目在脱重过程硫化氢气体逸散量与类比的 7 万吨/年食品级磷酸装置脱重过程硫化氢气体逸散量应类似。

类比的 7 万吨/年食品级磷酸装置脱重收集的硫化氢废气采用两级 NaOH 溶液喷淋洗涤吸收（效率为 99%），本项目采用 NaOH 溶液填料塔洗涤吸收效率 >95%，因此根据类比情况，本项目脱重脱色尾气处理系统硫化氢排放速率类比上述类比资料的最大值 0.05kg/h 的 5 倍进行核算，废气量采用脱重脱色尾气处理

系统设计的排放量为 12000m³/h。根据核算项目脱重脱色尾气排气筒 H₂S 废气外排速率为 0.25kg/h (20.83mg/m³)。外排 H₂S 速率可以满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求。

根据上述类比分析核算，项目建设后磷酸精制装置区污染物产排情况见表 4.4-17。

表 4.4-17 磷酸精制装置区有组织废气排污核算表

名称	罐区及预处理工序 尾气 (G3-1)	净化工段尾气 (G3-2)	脱重脱色工序尾气 (G3-3)
废气量 (m ³ /h)	7000	1800	12000
污染物	氟化物	氟化物	H ₂ S
产生速率 (kg/h)	0.233	0.056	5
产生浓度 (mg/Nm ³)	33.33	31.11	416.67
治理或处置措施	预处理尾气洗涤塔 (水洗)	净化尾气洗涤塔 (水洗)	脱重尾气洗涤塔 (碱 洗塔)
综合治理效率 (%)	85%	85%	95%
排放浓度(mg/m ³)	5	4.67	20.83
排放速率(kg/h)	0.035	0.0084	0.25
排放量 (t/a)	0.252	0.0605	1.8
操作时间 (h/a)	7200	7200	7200
排气筒高度(m)	26	26	30
排气筒内径 (m)	0.4	0.2	0.6
排气温度 (°C)	环境温度 25°C	环境温度 25°C	环境温度 25°C
排放规律	连续	连续	连续
使用标准	GB16297-1996 表 2	GB16297-1996 表 2	GB14554-93
允许排放浓(mg/Nm ³)	9.0	9.0	/
允许排放速率(kg/h)	0.422	0.422	1.3
达标情况	达标排放	达标排放	达标排放

(2) 无组织

本项目磷酸精制装置生产装置严禁跑、冒、滴、漏现象发生，本项目装置设备基本处于密闭状态下生产，项目装置区生产原料为主要为液态，装置区物料输送均为管道密闭输送。

浓缩工段二次蒸汽经冷凝、真空泵处理后的不凝性气体主要成为不凝性的空气及很少量水汽成无组织形式排出，基本不含污染物。

①项目磷酸精制原辅材料使用的磷酸为湿法磷酸，P₂O₅的含量约为 47%，磷酸中含极少量的氟化物，项目储罐区呼吸尾气经过有组织收集后进入预处理尾

气洗涤塔处理，项目无组织氟化物的逸散主要考虑磷酸深度脱氟工序少量氟化物的无组织逸散；

②磷酸精制浓缩酸脱重过程使用的五硫化二磷溶液，五硫化二磷溶液需在装置区内进行配制，因此浓缩区域五硫化二磷溶液配制过程及脱重反应过程中含硫化氢物料及尾气管道接口处的密封处可能会存在少量硫化氢的无组织逸散；

本次评价磷酸精制装置区废气无组织排放主要考虑氟化物、H₂S 的无组织逸散。由于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，物料循环泵、及尾气管道接口处逸散量很小。H₂S 的无组织逸散量参照有组织废气产生量的 1‰计，即 H₂S：0.005kg/h，深度脱氟工序氟化物的无组织逸散量参照深度脱氟量的 1‰计，即氟化物：0.0054kg/h。建设项目运营期无组织废气排放情况详见表 4.4-18。

表 4.4-18 磷酸精制装置区运营期无组织废气排放情况表

排放源	废气污染物	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t)	面源尺寸 (m)	排放高度 (m)
磷酸精制装置浓缩装置区 (深度脱氟装置)	氟化物	0.00542	0.039	21.2×28.7	10
磷酸精制装置浓缩装置区 (脱重脱色装置)	H ₂ S	0.005	0.036	21.2×28.7	10

项目磷酸精制装置区在公司现有厂区内，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境影响较小。

(3) 本项目磷酸精制装置废气污染物排放核算汇总

①有组织排放量核算：本项目磷酸精制装置运营期有组织排放量核算详见下表。

表 4.4-19 磷酸精制装置大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	罐区及预处理工序尾气 (G3-1)	氟化物	5	0.035	0.252
2	净化工段尾气 (G3-2)	氟化物	4.67	0.0084	0.0605
3	脱重脱色工序尾气 (G3-3)	H ₂ S	20.83	0.25	1.8
一般排放口合计		氟化物			0.3125
		H ₂ S			1.8
有组织排放总计		氟化物			0.3125

	H ₂ S	1.8
--	------------------	-----

②无组织排放量核算：本项目磷酸精制装置运营期无组织排放量核算详见下表。

表 4.4-20 项目磷酸精制装置运营期大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	Gm3-1	浓缩装置区	氟化物	废气有组织收集，设备处于密闭状态下生产，物料输送为管道密闭输送	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.02	0.039
			H ₂ S	废气有组织收集，设备处于密闭状态下生产，物料输送为管道密闭输送	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.06	0.036
无组织排放总计							
无组织排放总量		氟化物				0.039	
		H ₂ S				0.036	

③大气污染物年排放量核算表：本项目磷酸精制装置运营期大气污染年排放量核算详见下表。

表 4.4-21 磷酸精制装置大气污染年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氟化物	0.3515
2	H ₂ S	1.836

4.4.2.2 废水

磷酸精制装置产生的废水主要有尾气洗涤系统排水、酸性冷凝水、装置设备及地坪冲洗废水、酸性循环水站排水、浓缩系统定期清洗废水、纯蒸汽冷凝水，在废水处理上做到“清污分流”。

项目磷酸精制装置区生产过程中废水产排情况说明如下：

①预处理尾气洗涤系统排水 (W3-1)

磷酸精制罐区及预处理工序各储槽及反应槽含氟气体通过管道收集后排至预处理工序区水洗塔，洗涤水在尾气洗涤槽和水洗塔之间大量循环洗涤，其中有少部分排出，预处理尾气洗涤系统废水产生量为 1.7m³/h，主要污染物为氟化物、磷，收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸

装置。

②净化尾气洗涤系统排水（W3-2）

磷酸精制净化工段各反应槽及储槽逸出的少量含氟气体通过管道收集后排至净化工序区尾气洗涤塔进行喷淋洗涤，洗涤水在净化尾气洗涤槽和洗涤塔之间循环洗涤，其中有少部分排出，净化尾气洗涤系统废水产生量为 1.8m³/h，主要污染物为氟化物、磷等，收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。

③装置区酸性冷凝水（W3-3~W3-5）

项目磷酸精制浓缩工序磷酸浓缩闪蒸二次蒸汽及深脱氟工序二次蒸汽与装置酸性循环水站来循环冷却水经大气冷凝器直接与冷却循环水接触冷凝。运营期生产过程中磷酸装置区浓缩及脱氟等过程总的酸性冷凝水产生量为 29.2m³/h，该冷凝水 PH=6~6.5，含少量磷、氟化物，收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入磷酸精制酸性循环水站。

④脱重尾气洗涤系统排水（W3-6）

磷酸精制脱重脱色工序的 H₂S 废气通过管道收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗塔），采用溶液进行喷淋洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，部分排出，脱重尾气洗涤系统排水产生量为 0.5m³/h，主要污染物为 Na₂S、磷等，收集后返回磷酸精制装置系统内脱重反应槽使用。

⑤磷酸精制装置设备及地坪冲洗废水（W3-7）

磷酸精制装置设备及地坪冲洗水用量 0.5m³/h，冲洗废水量为 0.4m³/h，经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。

⑥酸性循环水站排水（W3-8）

磷酸精制装置循环水站规模为 4000m³/h，磷酸精制循环水系统补水量为 77m³/h，循环排污水为 22.6m³/h，主要污染物为磷、SS、钙、氟化物、镁离子等，送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用，不外排。

⑦浓缩系统定期清洗废水（W3-9）

磷酸精制一期在罐区设有清洗液槽，配有稀硫酸清洗液（6%~8%）可用于项目磷酸精制浓缩装置区浓缩闪蒸系统定期清洗（一般一个月清洗一次），清洗一

次用量为 500m³, 洗涤废水主要含 pH、磷、SS、SO₄²⁻, 至预处理渣酸地下槽再浆后进入经泵送至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置反应槽。

4.4.2.3 固废

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017), 固废废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。

磷酸精制装置运营期工作人员共计 40 人, 均从公司现有员工中调配, 不新增工作人员, 因此项目建设后全厂不新增生活垃圾。根据项目生产工艺等分析, 本项目建设后磷酸精制装置区新增的固废主要包括预处理工段沉降渣酸(S3-1)、脱重脱色过滤渣(S3-2)及磷酸精制设备检修废机油(S3-3)。

(1) 预处理工段沉降渣酸

本项目磷酸精制装置区生产过程中预处理工段沉降产生的沉降渣酸产生约为 3.46t/h (24912t/a), 主要成分包括磷石膏(CaSO₄·2H₂O)、氟硅酸钠及未反应的磷矿粉以及酸不溶物(含硅化合物等)、磷酸等, 根据《国家危险废物名录》(2021 版)属于 HW34 基础化学原料制造, 危险废物代码为 261-057-34 (磷酸生产、配制过程中产生的废酸及酸渣), 沉降渣酸在厂区内沉降渣酸未丧失原有利用价值仍然含有大量的磷可进行回收, 经泵送至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置反应槽回收 P₂O₅。根据《国家危险废物名录》(2021 版)附录危险废物豁免管理清单, HW34 具有腐蚀性危险特性的废酸, 作为生产原料综合利用过程不按危险废物管理。

本工程磷酸精制预处理工段沉降渣酸产生量为 3.46t/h, 其中含有未反应完全的磷矿、氟硅酸钠、磷石膏、P₂O₅ 等物质, 经尾气系统排水 3.5t/h、装置设备及地坪冲洗废水 0.4t/h 调浆后, 总计 7.36t/h 可返回厂区现有二期 30 万吨湿法磷酸装置反应槽回收其中的磷矿、P₂O₅ 等, 其中所含的磷石膏、氟硅酸钠等对反应不会产生影响, 与反应槽的料将一起进入到湿法磷酸装置的过滤器, 过滤后随磷石膏一同排至杨家箐磷石膏堆场堆存。项目建成后可通过减少现有二期 30 万吨湿法磷酸装置磷矿浆的用量, 消纳本项目产生的预处理工段沉降渣酸, 本项目预处理工段沉降渣酸中 P₂O₅ 的含量高于现有湿法磷酸装

置磷矿浆中的 P_2O_5 含量，因此项目预理工段沉降渣酸进入厂区现有二期 30 万吨湿法磷酸装置回用不会增加湿法磷酸装置磷石膏的产生量，对该装置生产及污染物处置无影响。

(2) 脱重脱色过滤渣

项目磷酸精制装置精制浓缩后的磷酸采用五硫化二磷脱重，活性炭进行脱色。经脱重脱色后分离出的脱重脱色过滤渣为 0.09t/h (648t/a)，主要成分为硫化砷，及其他重金属硫化物、废活性炭等，根据《国家危险废物名录》(2021 版) 属于 HW49 非特定行业其他废物，危险废物代码为 900-039-49 (化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭)。压滤后专用容器收集，送至厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。

(3) 废机油

项目磷酸精制装置区在设备维护期间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，预计项目磷酸精制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，本次评价要求建设单位应将废矿物油按照相关要求收集暂存，依托厂区现有废机油暂存间，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 (厂区目前已签订废矿物油处置协议)。

4.4.2.4 噪声

项目磷酸精制装置新增噪声主要源自于磷酸精制生产设备以及各类机泵产生的噪声，噪声源强度在 80-95dB 之间，详见表 4.4-22。

表 4.4-22 项目磷酸精制装置主要噪声排放一览表 (单位: dB)

序号	位置	主要噪声源	设备台数	噪声源强 dB (A)	噪声类型	降噪措施
1	二期稀酸罐区	各类泵 (进料、出料泵)	7	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
2		储槽带搅拌机	2	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
3	二期预理工段区	各类泵 (循环泵、进料泵、出料泵)	10	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
4		各储槽及反应槽带搅拌机	7	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
5		尾气风机	1	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
6	二期净	各类泵 (循环泵、	23	85	机械、电磁	选用低噪声设备、基

序号	位置	主要噪声源	设备台数	噪声源强 dB (A)	噪声类型	降噪措施
	化工段	进料泵、出料泵)			噪声	基础减震
7	区	各储槽及反应槽带搅拌机	11	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
8		压滤机	2	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
9		尾气风机	1	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
10		各类泵(循环泵、进料泵、出料泵)	28	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
11	二期浓缩工段	各储槽及反应槽带搅拌机	8	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
12		真空泵	2	90	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
		压滤机	1	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
13		尾气风机	1	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
14		曝气风机	2	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
15		循环水站	循环水泵	8	85	机械、电磁噪声
16	轴流风机		2	95	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
17	新增磷酸料浆浓缩装置	各类泵(循环泵、进料泵、出料泵)	13	85	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震
18		储槽、反应槽带搅拌机	2	80	机械、电磁噪声	选用低噪声设备、基础减震

4.4.2.5 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。

本次评价,磷酸精制装置运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气污染源环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。项目磷酸精制装置尾气洗

涤塔为一级洗涤，因此本次评价，废气非正常情况设定的条件为磷酸精制装置区废气治理设施效率下降到 0% 的情景，整个生产装置包括项目尾气洗涤系统配置 DCS 系统，项目 DCS 系统控室内 24 小时有人值守，当尾气洗涤系统循环泵流量等出现异常，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。

磷酸精制装置非正常情况下废气外排详细情况见表 4.4-23，项目磷酸精制装置污染源非正常排放量核算详见表 4.4-24。

表 4.4-23 项目磷酸精制装置废气污染物非正常排放情况

序号	污染源	污染物名称	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 mg/m ³	排放量 (kg/h)	排放参数	非正常条件
1	预处理尾气排气筒	氟化物	7000	33.33	0.233	高 26m，内径 0.4m，温度 25℃	废气治理设施效率下降到 0%
2	净化工段尾气排气筒	氟化物	1800	31.11	0.056	高 26m，内径 0.2m，温度 25℃	
3	脱重脱色尾气排气筒	H ₂ S	12000	416.67	5	高 30m，内径 0.6m，温度 25℃	

表 4.4-24 磷酸精制装置污染源非正常排放量核算表

序号	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
1	预处理尾气排气筒	废气污染源环保设施运行不正常，装置区废气治理设施效率下降到 0%	氟化物	33.33	0.233	≤1	≤2	停车检修
2	净化工段尾气排气筒		氟化物	31.11	0.056	≤1	≤2	停车检修
3	脱重脱色尾气排气筒		H ₂ S	416.67	5	≤1	≤2	停车检修

(2) 废水非正常排放

磷酸精制装置物料罐区及各储槽四周设有围堰，厂区建设有事故池，收集事故状态下的排水，设置有消防水池，收集消防事故状态下的消防废水可保证事故状态下废水不外排。

4.4.3 双氧水装置

4.4.3.1 废气

(一) 有组织废气

项目双氧水生产过程中产生的有组织废气主要有工作液配制废气 G4-1、氢化尾气 G4-2、氧化尾气 G4-3、碱塔废气 G4-4、闪蒸罐废气 G4-5、稀碱蒸发废气 G4-6、污水处理站废气 G4-7。

(1) 工作液配制废气 G4-1、污水处理站废气 G4-7

①工作液配制废气 G4-1

在工作液配制中有废气产生，主要成分为芳烃。类比《安徽六国化工股份有限公司年产 15 万吨（27.5%）过氧化氢项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目以氢气、压缩空气、四丁基脲、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料，年产 15 万吨（27.5%）过氧化氢，生产工艺与本项目基本一致。其中工作液配制中产生的废气采用活性炭吸附进行处理，本项目工作液配制废气经密闭管道收集后进入活性炭吸附装置处理，与类比项目工作液配制废气处理方式基本一致，且配制物料相同，生产规模差异不大，故本项目类比该项目工作液配制废气排放口的非甲烷总烃浓度监测值是可行的。

类比项目验收期间对工作液配制废气排放口的非甲烷总烃浓度进行了监测，监测结果为 $2.44\text{mg}/\text{m}^3\sim 5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价类比其排气口监测的最大浓度值，计算本项目工作液配制芳烃产生量，废气量（ $4000\text{m}^3/\text{h}$ ）采用设计值。根据计算，芳烃的产生速率约为 $0.116\text{kg}/\text{h}$ ，经密闭管道收集后进入活性炭吸附装置处理，处理效率为 80%，吸附后芳烃的排放速率为 $0.0232\text{kg}/\text{h}$ 。

②污水处理站废气 G4-7

项目双氧水污水处理站在运行过程中有废气产生，主要为成分为芳烃。类比《德州实华化工有限公司年产 20 万吨（27.5%计）过氧化氢项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，该项目以氢气、压缩空气、四丁基脲、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料，年产 20 万吨（27.5%）过氧化氢，生产工艺与本项目基本一致。其中产生的生产废水（包括工作液洗涤废水、再生废水、氧化工序废

水、萃取液分离废水、稀碱蒸发废水、地面冲洗废水等)排入双氧水污水处理站处理,处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$,处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀,产生的废气采用活性炭吸附进行处理。本项目生产废水(包括工作液洗涤废水、氧化塔残液、萃取液分离废水、稀碱蒸发废水、地面及设备冲洗废水、再生废水等)排入双氧水污水处理站处理,处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$,处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀,产生的废气采用活性炭吸附进行处理。本项目与类比项目处理的废水类型、处理规模及处理工艺基本一致,且废气也采用活性炭吸附进行处理,故本项目类比该项目双氧水污水处理站废气排放口的VOCs浓度监测值是可行的。

类比项目验收期间对双氧水污水处理站废气排放口的VOCs浓度进行了监测,监测的最大浓度值为 $6.7\text{mg}/\text{m}^3$,本次评价类比其排气口监测的最大浓度值,计算本项目双氧水污水处理站芳烃的产生量,废气量($5000\text{m}^3/\text{h}$)采用设计值。根据计算,芳烃的产生速率约为 $0.176\text{kg}/\text{h}$,废气收集率按95%计,收集后进入活性炭吸附装置处理,处理效率为80%,吸附后芳烃的排放速率为 $0.0335\text{kg}/\text{h}$ 。

以上①②两项废气经处理后,由引风机引到4-1#排气筒(19m)排放。芳烃最终排放速率为 $0.0567\text{kg}/\text{h}$ ($0.4536\text{t}/\text{a}$),设计风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$,则芳烃排放浓度为 $11.34\text{mg}/\text{m}^3$,可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准限值要求。

(2) 氢化尾气 G4-2

在氢化过程中有未完全反应的氢气及少量芳烃产生。类比《山东阳煤恒通化工股份有限公司年产20万吨(27.5%)过氧化氢项目2021年第一季度废气常规监测报告》,该项目以氢气、压缩空气、四丁基脲、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料,年产20万吨(27.5%)过氧化氢,生产工艺与本项目基本一致。其中氢化尾气采用冷凝+活性炭吸附进行处理,本项目氢化尾气采用低温水冷凝+活性炭吸附进行处理,与类比项目氢化尾气处理方式基本一致,故本项目类比该项目氢化尾气排放口的非甲烷总烃浓度监测值是可行的。

类比项目监测期间对氢化尾气排放口的非甲烷总烃浓度进行了监测,监测结果为 $3.71\text{mg}/\text{m}^3\sim 4.96\text{mg}/\text{m}^3$,本次评价类比其排气口监测的最大浓度值,计算本项目氢化尾气中芳烃的产生量,废气量($120\text{m}^3/\text{h}$)采用设计值。根据计算,芳

烃的产生速率约为0.003kg/h,采用低温水冷凝+活性炭吸附处理,处理效率为80%,吸附后芳烃的排放速率为0.0006kg/h,可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准限值要求。

(3) 氧化尾气 G4-3、碱塔废气 G4-4、闪蒸罐废气 G4-5、稀碱蒸发废气 G4-6

①氧化尾气 G4-3

在氧化过程中产生的废气,主要成分为芳烃、氮气、氧气。根据设计单位提供资料及物料衡算可知,氧化尾气中芳烃产生量为31.65kg/h(253.2t/a),首先经循环水冷凝回收其中的绝大部分芳烃,冷凝回收后芳烃产生量为3.21kg/h(25.68t/a),再进入活性炭吸附装置处理,活性炭吸附处理效率为85%,则氧化尾气中芳烃排放速率为0.4815kg/h(3.852t/a)。

②碱塔废气 G4-4

碱塔吸收过程产生的废气,主要成分为氧气、二氧化碳、芳烃。根据设计单位提供资料及物料衡算可知,碱塔废气中芳烃产生量为0.41kg/h(3.28t/a),经密闭管道收集后进入活性炭吸附装置处理,活性炭吸附处理效率为80%,则碱塔废气中芳烃排放速率为0.082kg/h(0.656t/a)。

③闪蒸罐废气 G4-5

闪蒸罐脱水过程产生的废气,主要成分为氧气、芳烃。根据设计单位提供资料及物料衡算可知,经低温水冷凝回收后闪蒸罐废气中芳烃的产生量为0.11kg/h(0.88t/a),进入活性炭吸附装置处理,活性炭吸附处理效率为80%,则闪蒸罐废气中芳烃排放速率为0.022kg/h(0.176t/a)。

④稀碱蒸发废气 G4-6

稀碱蒸发过程中产生的废气,主要成分为芳烃。根据设计单位提供资料及物料衡算可知,经循环水冷却后稀碱蒸发废气中芳烃产生量为0.02kg/h(0.16t/a),经密闭管道收集后进入活性炭吸附装置处理,活性炭吸附处理效率为80%,则稀碱蒸发废气中芳烃排放速率为0.004kg/h(0.032t/a)。

以上①②③④四项废气经处理后,由引风机引到4-3#排气筒(28m)排放。芳烃最终排放速率为0.5895kg/h(4.716t/a),设计风机风量为30000m³/h,则芳烃排放浓度为19.65mg/m³,可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 2 中的二级排放标准限值要求。

类比《安徽六国化工股份有限公司年产 15 万吨（27.5%）过氧化氢项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目以氢气、压缩空气、四丁基脲、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料，年产 15 万吨（27.5%）过氧化氢，生产工艺与本项目基本一致。其中氧化塔尾气采用冷凝+活性炭吸附进行处理。验收期间对氧化塔尾气排放口的非甲烷总烃浓度进行了监测，监测结果为 $6.51\text{mg}/\text{m}^3\sim 20.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准限值要求。

本项目氧化尾气采用冷凝+活性炭吸附的处理方式，与类比项目氧化塔尾气处理方式基本一致，虽然本项目氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气、稀碱蒸发废气分别经活性炭吸附处理后一起通过 4-3#排气筒（28m）排放，但其中氧化尾气排放占主导（81.68%），通过 4-3#排气筒（28m）排放的芳烃的排放浓度与类比项目相差不大，故本项目氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气、稀碱蒸发废气采用的处理方式是可行的。

项目双氧水生产有组织废气产生源强见表 4.4-25。

表 4.4-25 项目双氧水生产有组织废气产生及排放情况

排气筒	工序	污染源名称	污染物	产生情况			治理措施	去除效率 %	排放情况			执行标准		排放源参数			排放时间 h
				废气量 m ³ /h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³			废气排放量 m ³ /h	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	浓度限值 mg/m ³	速率限值 kg/h	高度 m	内径 m	温度 °C	
4-1#	双氧水生产装置	工作液配制废气	非甲烷总烃	4000	0.116	29	活性炭吸附	80	5000	0.0567	11.34	120	22.6	19	0.35	25	8000
		污水处理站废气	非甲烷总烃	5000	0.1672	33.4	活性炭吸附	80									
4-2#		氢化尾气	非甲烷总烃	120	0.003	25	低温水冷凝+活性炭吸附	80	120	0.0006	4.96	120	45.8	28	0.3	25	
4-3#		氧化尾气	非甲烷总烃	26000	3.21	123.5	循环水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附	85	30000	0.5895	19.65	120	45.8	28	1.2	25	
		碱塔废气	非甲烷总烃	2500	0.41	164	活性炭吸附	80									
		闪蒸罐废气	非甲烷总烃	1000	0.11	110	低温水冷凝+活性炭吸附	80									
		稀碱蒸发废气	非甲烷总烃	500	0.02	40	循环水冷却+活性炭吸附	80									

(二) 无组织废气

项目双氧水装置区无组织排放废气主要来自芳烃罐区、双氧水污水处理站。

1、芳烃储罐区

项目设置 1 个芳烃储罐，容积为 120m³。芳烃在储存过程中产生一定的呼吸气，呼吸气包括小呼吸和大呼吸。

(1) 大呼吸计算方法如下：

$$L_{dw}=4.188\times 10^{-7}\times P\times V_L\times M\times K_T\times K_E$$

式中： L_{dw} —拱顶罐大呼吸蒸发损耗量，kg/a；

P —储罐内平均温度下的液体的真实蒸汽压（Pa）；

V_L —液体年转运量，m³/a；

M —储存内蒸汽的分子量，g/mol；

K_T —周转系数， $K>220$ ， $K_T=0.26$ 。

K_E —产品因子，取 1。

根据以上储罐大呼吸废气计算公式计算，项目芳烃储罐呼吸废气产生量为 0.054kg/a。

(2) 小呼吸量计算方法如下：

$$L_{DS}=0.191\times M\times (P/(80050-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

式中： L_{DS} —拱顶罐年蒸发损耗量，kg/a；

M —储罐内蒸汽分子量，g/mol；

D —储罐直径；

H —储罐内平均留空高度，m；

T —日环境温度变化的平均值，℃，本次取 6℃；

F_P —涂料系数，本项目取 1.02；

C —小直径储罐的修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123\times(D-9)^2$ ，大于 9m， $C=1$ ；

K_C —产品因子，取 1。

根据以上储罐小呼吸废气计算公式计算，项目芳烃呼吸废气产生量为 6.25kg/a。

项目芳烃储罐区无组织废气产生源强见表 4.4-26。

表 4.4-26 项目芳烃储罐区无组织废气产生源强

污染源位置	污染物	污染物排放量	面源面积(m ²)	面源高度(m)
芳烃储罐区	非甲烷总烃	6.304kg/a、0.0008kg/h	64m ² (8m*8m)	6

2、双氧水污水处理站

项目对双氧水污水处理站的废气进行收集处理，收集率按 95%计，根据双氧水污水处理站废气的产生速率，污水处理站芳烃无组织排放量为 0.0088kg/h。

项目双氧水污水处理站无组织废气排放源强见表 4.4-27。

表 4.4-27 项目双氧水污水处理站无组织废气产生源强

污染源位置	污染物	污染物排放量	面源面积(m ²)	面源高度(m)
双氧水污水处理站	非甲烷总烃	0.0704t/a、0.0088kg/h	1120m ² (40m*28m)	16.5

4.4.3.2 废水

项目双氧水装置区产生的废水包括工作液洗涤废水 W4-1、氢化废气冷凝液 W4-2、氧化废气冷凝液 W4-3、氧化塔残液 W4-4、萃余液分离废水 W4-5、闪蒸罐废气冷凝液 W4-6、稀碱蒸发冷凝液 W4-7、浓碱贮槽废水 W4-8、地面及设备冲洗废水 W4-9、再生废水 W4-10、循环水站排水 W4-11、初期雨水 W4-12、事故废水 W4-13。

(1) 工作液洗涤废水 W4-1

根据物料衡算，工作液洗涤废水量为 1560.52kg/h (12484.16t/a)，主要成分为芳烃、2-乙基蒽醌、四丁基脲、磷酸三辛酯等，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(2) 氢化废气冷凝液 W4-2

根据物料衡算，氢化废气冷凝液产生量为 0.036kg/h (0.288t/a)，主要成分为芳烃，经双氧水污水处理站预处理后，用于工作液配制。

(3) 氧化废气冷凝液 W4-3

根据物料衡算，氧化废气冷凝液产生量为 28.44kg/h (227.52t/a)，主要成分

为芳烃，收集后进入后续萃取工段，不外排。

(4) 氧化塔残液 W4-4

根据物料衡算，氧化塔残液产生量为 786.25kg/h (6290t/a)，主要成分为双氧水、磷酸等，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(5) 萃余液分离废水 W4-5

根据物料衡算，萃余液分离器分离出的废水量为 97.27kg/h (778.16t/a)，主要成分为双氧水、芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯、四丁基脲、磷酸等，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(6) 闪蒸罐废气冷凝液 W4-6

根据物料衡算，闪蒸罐废气冷凝液产生量为 97.28kg/h (778.24t/a)，主要成分为芳烃，收集后返回萃取工段，不外排。

(7) 稀碱蒸发冷凝液 W4-7

根据物料衡算，稀碱蒸发冷凝液产生量为 36.05kg/h (288.4t/a)，主要成分为芳烃，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(8) 浓碱贮槽废水 W4-8

根据物料衡算，浓碱贮槽废水产生量为 3.47kg/h (27.76t/a)，主要成分为碳酸钾、磷酸盐、芳烃，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(9) 地面及设备冲洗废水 W4-9

在双氧水生产过程中，需对装置区地面及设备进行冲洗。根据设计单位提供，地面及设备冲洗用水量为 2t/d (660t/a)，损失按 20%计，则冲洗废水量为 1.6t/d (528t/a)，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(10) 再生废水 W4-10

项目运行一段时间后，钯催化剂、白土床及配套的活性炭需要定期使用蒸汽进行

再生、吹脱，根据设计单位提供技术资料，钯催化剂再生废水产生量为108t/a，氢化白土床再生废水量为 1098t/a，后处理白土床再生废水量为 2250t/a，活性炭再生废水量为 504t/a，废水中主要污染物为 2-乙基蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯等有机物，排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(11) 循环水站排水 W4-11

双氧水装置区循环水站规模为 6000t/h，循环水系统补水量为 110t/h (880000t/a)，循环排污水为 55t/h (440000t/a)，主要污染物为 SS、磷、钙、镁离子等，排入天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(12) 初期雨水 W4-12

项目双氧水装置区厂房占地 7910m²，初期雨水收集按照 15mm 计算，则项目初期雨水收集量为 118.65m³，全部收集后进入双氧水装置区设置的初期雨水收集池 (300m³)，后排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(13) 事故废水 W4-13

项目双氧水装置区发生生产事故时，废水全部进入事故池暂存。根据《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版，GB50160-2008)、《建筑设计防火规范》(2018 年版，GB50016-2014)，双氧水装置区最大消防水量按 125L/s 计，事故持续时间取 1h，则一次消防用水量为 450m³，事故废水进入天安公司现有事故水池 (10000m³) 储存，后经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

4.4.3.3 噪声

项目双氧水装置区运营期主要噪声源为各泵类及风机等运转设备，噪声源强度在 85~90dB 之间。双氧水装置区主要噪声源及相应的治理情况列于表 4.4-28。

表 4.4-28 主要噪声源及治理情况一览表

序号	位置	主要噪声源	设备台数	声压级 dB (A)	降噪措施	治理后 声压级 dB (A)

1	罐区	各类泵（进料、出料泵）	10	85	选用低噪声设备、基础减震	65
2	工作液配制工段	各类泵（进料泵、出料泵）	5	85	选用低噪声设备、基础减震	65
3	氢化工段	各类泵（循环泵、进料泵、出料泵）	4	85	选用低噪声设备、基础减震	65
4	氧化工段	各类泵（进料泵、出料泵）	4	85	选用低噪声设备、基础减震	65
5		尾气风机	1	90	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	70
6	萃取工段	各类泵（循环泵、进料泵、出料泵）	2	85	选用低噪声设备、基础减震	65
7	后处理工段	各类泵（循环泵、进料泵、出料泵）	4	85	选用低噪声设备、基础减震	65
8		尾气风机	1	90	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	70
9	污水处理	污水泵	2	85	选用低噪声设备、基础减震	65
10		尾气风机	1	90	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	70
11	循环水站	循环水泵	4	85	选用低噪声设备、基础减震	65

4.4.3.4 固废

项目双氧水装置区产生的固体废物包括废钨催化剂 S4-1、氢化液过滤器过滤滤芯 S4-2、废活性氧化铝 S4-3、废活性炭 S4-4、隔油废液 S4-5、污水处理站污泥 S4-6、废包装材料 S4-7。

(1) 废钨催化剂 S4-1

氢化反应中钨催化剂活性下降后，将用蒸汽再生恢复其活性。根据设计单位提供，氢化塔钨催化剂每 4 年更换一次，废钨催化剂产生量为 15.92t/a。废钨催化剂的主要成分为芳烃、金属钨等，根据《国家危险废物名录》（2021 版）属于 HW50 废催化剂 基础化学原料制造，危险废物代码为 261-152-50。统一收集后，送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置。

(2) 氢化液过滤器过滤滤芯 S4-2

根据设计单位提供，氢化液过滤器过滤滤芯需定期更换，每 20-30 天更换一次，过滤滤芯产生量为 3t/a。过滤滤芯主要成分为滤材及吸附的工作液、降解物等，根据《国家危险废物名录》（2021 版）属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 非特定行业，危险废物代码为 900-405-06。统一收集后，送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置。

（3）废活性氧化铝 S4-3

根据设计单位提供，氢化反应白土床产生的废活性氧化铝更换周期约 60 天，折合每年 141.68 吨；后处理白土床产生的废活性氧化铝更换周期约 30 天，折合每年 613.44 吨。主要成分有芳烃、氧化铝等，废氧化铝排出前，经蒸汽反复吹脱等处理，不含有机物，无腐蚀性、无毒性等，不会产生其它危害。根据建设单位提供的济宁市兖州区银泉精细化工有限公司（该公司双氧水生产工艺基本与本项目一致）委托中国科学院广州化学研究所分析测试中心对双氧水装置废活性氧化铝浸出毒性检测报告（见附件）可知，废活性氧化铝成分主要为氧化铝 78.3%、硫酸钠 0.4%、磷酸三辛酯 3.7%、2-乙基蒽醌 3.1%、水 14.5%、三甲苯 0.0026%，不含 GB5085.6-2007 中是所列毒性物质。因此，项目产生的废活性氧化铝为一般固体废物，废活性氧化铝收集后由原厂家定期回收。

（4）废活性炭 S4-4

项目生产过程中产生的有机废气等通过活性炭吸附装置净化处理，净化处理过程中会产生废活性炭，活性炭吸附饱和后采用吸附脱附再生，定期更换，一般 2 年更换一次，产生量约为 3t/a。废活性炭主要成分为炭、芳烃等，根据《国家危险废物名录》（2021 年），属 HW49 其他废物 非特定行业，危险废物代码为 900-039-49。统一收集后，送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置。

（5）隔油废液 S4-5

项目双氧水污水处理站采取“隔油池+芬顿氧化+絮凝沉淀”的处理工艺，生产废水处理时会产生少量的隔油废液，类比同类型企业，隔油废液产生量为 1.5t/a，主要含芳烃、磷酸三辛酯等物质。根据《国家危险废物名录》（2021 年），属 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，危险废物代码为 900-210-08。统一收集后，送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置。

(6) 污水处理站污泥 S4-6

项目双氧水污水处理站处理过程会有污泥产生，类比同类型企业，污泥产生量约为 40t/a，主要成分为氢氧化铁、硫酸盐等。根据处置协议（见附件），用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。

(7) 废包装材料 S4-7

项目运营过程中，会有原辅料的废弃包装袋产生，根据建设单位提供，废弃包装袋产生量约为 1.5t/a，统一收集后定期外卖给废品收购商。

4.4.3.5 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。

本次评价，建设项目装置运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气污染源环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。由于双氧水装置区废气活性炭吸附处置为一级吸附，故废气非正常情况设定的条件为双氧水装置区废气治理设施效率下降到 0%的情景，非正常排放情况持续时间为 1.0 小时。

非正常情况下废气外排详细情况见表 4.2-29。

表 4.2-29 非正常工况下大气污染物排放源强

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 (°C)
4-1#排气筒	5000	非甲烷总烃	0.2832	19	0.35	25
4-2#排气筒	120	非甲烷总烃	0.003	28	0.3	25
4-3#排气筒	30000	非甲烷总烃	3.75	28	1.2	25

(2) 废水非正常排放

双氧水装置区物料罐区及各储槽四周设有围堰，装置区依托使用天安公司现

有的事故池和消防水池，设置连通管道，收集事故状态下的排水和消防事故状态下的消防废水，可保证事故状态下废水不外排。

4.4.4 动力站及其他

4.4.4.1 废气

(一) 有组织废气

有组织废气主要包含燃煤锅炉废气 G5-1 和燃气锅炉废气 G6-1。

(1) 燃煤锅炉废气 G5-1

本次项目拟建 1 台 320t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉，煤种为混合煤（包含烟煤和无烟煤），年工作时间为 8000h，煤使用量为 52 万 t/a。锅炉燃烧煤对锅炉中的软水进行加热产生蒸汽，产生的蒸汽供磷酸铁、磷酸精制、双氧水等生产装置使用。

根据《锅炉产排污核算系数手册（2021 年）》提供的相关计算依据，结合项目使用煤种（包含烟煤和无烟煤）情况，本次评价全部按烟煤燃烧产污系数考虑，具体为：工业废气量 9416 标立方米/吨-原料、二氧化硫 15S_① 千克/吨-原料（①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指燃煤收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示）、颗粒物 5.19A_② 千克/吨-原料（②产排污系数表中颗粒物的产污系数是以含灰量（A%）的形式表示的，其中含灰量（A%）是指燃煤收到基灰分含量，以质量百分数的形式表示）、氮氧化物 2.7 千克/吨-原料。

根据建设单位提供的煤质分析报告（见附件），煤收到基全硫量为 1.46%，收到基灰分为 37.38%。

根据设计单位提供，燃煤锅炉废气采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫、SNCR+SCR 脱硝、电袋除尘处理后，通过 120m 高 5-1#排气筒外排。炉内石灰石+炉外氨法脱硫效率为 99.4%，SNCR+SCR 脱硝效率为 80%，电袋除尘效率为 99.98%。废气产排情况见下表。

表 4.4-30 项目燃气煤锅炉废气产生情况表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量

		(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)		(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
燃煤锅炉废气 G5-1	废气量	612040m ³ /h, 489632 万 m ³ /a			120m 高 5-1# 排气筒	612040m ³ /h, 489632 万 m ³ /a		
	颗粒物	20603.9	12610.143	100881.144		4.1	2.522	20.18
	SO ₂	2325.8	1423.5	11388		14.0	8.541	68.33
	NO _x	286.7	175.5	1404		57.3	35.1	280.8

(2) 燃气锅炉废气 G6-1

本次项目拟建 1 台 220t/h 高温高压燃气锅炉，燃料为天然气，天然气使用量为 2 万 m³。锅炉燃烧天然气对锅炉中的软水进行加热产生蒸汽，在燃煤锅炉检修期间使用（约 30 天），产生的蒸汽供磷酸铁、磷酸精制、双氧水等生产装置使用。

根据《环境保护实用数据手册》、《锅炉产排污核算系数手册（2021 年）》提供的相关计算依据，项目天然气燃烧产污系数为：工业废气量 107753 标立方米/万立方米-原料、二氧化硫 0.02S₀ 千克/万立方米-原料（①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米）、氮氧化物 15.87 千克/万立方米-原料，颗粒物 2.4 千克/万立方米-原料。根据天然气供应商中石化云南石油分公司提供的天然气产品质量检验单，液化天然气总硫含量 20mg/m³。

燃气锅炉废气经 120m 高 5-1#排气筒外排，废气产排情况见下表。

表 4.4-31 项目燃气锅炉废气产生情况表

污染源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
燃气锅炉废气 G6-1	废气量	18700m ³ /h, 1346.4 万 m ³ /a			120m 高 5-1# 排气筒	18700m ³ /h, 1346.4 万 m ³ /a		
	颗粒物	0.36	0.0067	0.0048		0.36	0.0067	0.0048
	SO ₂	0.06	0.0011	0.0008		0.06	0.0011	0.0008
	NO _x	2.35	0.044	0.032		2.35	0.044	0.032

(二) 无组织废气

无组织排放废气主要为煤仓产生的废气。根据设计单位提供，燃煤装卸起尘量按燃煤转运量的 0.01% 计，同时考虑燃煤密闭输送的情况下，该部分无组织排放粉尘量约为 0.52t/a（0.065kg/h）。

项目煤仓无组织废气排放源强见表 4.4-32。

表 4.4-32 项目煤仓无组织废气产生源强

污染源位置	污染物	污染物排放量	面源面积(m ²)	面源高度(m)
煤仓	颗粒物	0.52t/a、0.065kg/h	900m ² (15m*60m)	6

4.4.4.2 废水

废水主要包含燃煤锅炉排污水 W5-1、燃气锅炉排污水 W6-1、脱盐车站浓水 W7-1、生活污水 W8-1 等。

(1) 燃煤锅炉定期排污水 W5-1

根据设计单位提供，燃煤锅炉定期排污水量为 1.6m³/h，经收集后排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(2) 燃气锅炉定期排污水 W6-1

根据设计单位提供，燃气锅炉定期排污水量为 1.6m³/h，经收集后排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(3) 浓水 W7-1

脱盐车站制备软水过程中会有浓水产生，根据设计单位提供，浓水产生量为 21.84m³/h，排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

(4) 生活污水 W8-1

本次项目办公生活依托天安公司现有办公生活区，不在项目区设置办公生活区。本次新增工作人员 848 人，在项目区用水主要为厕所冲洗用水，用水量按每人 20L/d 计，总用水量为 16.96m³/d，污水产生量 13.568m³/d，依托天安公司现有的卫生间处理。

4.4.4.3 噪声

动力站噪声源主要为锅炉房鼓风机、引风机、各类泵等，噪声源强在 85~90dB 之间。动力站主要噪声源及相应的治理情况列于表 4.4-33。

表 4.4-33 主要噪声源及治理情况一览表

序号	位置	主要噪声源	设备台数	声压级 dB (A)	降噪措施	治理后声压级 dB (A)
----	----	-------	------	------------	------	---------------

1	动力站 (锅炉房、 脱盐车站)	鼓风机	4	85	选用低噪声设备、 隔声、设减震垫	65
2		引风机	4	90	选用低噪声设备、 隔声、设减震垫	70
3		各类泵	5	85	选用低噪声设备、 基础减震	65

4.4.4.4 固废

固废主要包含燃煤锅炉产生炉渣 S5-1、除尘灰 S5-2、废离子交换树脂 S7-1、生活垃圾 S8-1 等。

(1) 炉渣 S5-1

根据设计单位提供，燃煤锅炉炉渣产生量为 64000t/a。根据处置协议（见附件），用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料。

(2) 除尘灰 S5-2

根据设计单位提供，采用电袋除尘后产生的除尘灰量为 96000t/a。根据处置协议（见附件），用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料。

(3) 废脱硝催化剂 S5-3

根据设计单位提供，燃煤废气在脱硝过程会有废脱硝催化剂产生，产生量约为 15t/a。废脱硝催化剂主要成分为五氧化二钒等，根据《国家危险废物名录》（2021 版）属于 HW50 废催化剂 环境治理业，危险废物代码为 772-007-50。送天安公司厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。

(4) 废离子交换树脂 S7-1

脱盐车站运行中会有废离子交换树脂产生，根据设计单位提供，废离子交换树脂产生量约为 60t/a，收集后由厂家进行回收利用。

(5) 生活垃圾 S8-1

本兮项目新增工作人员 848 人，生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计，生活垃圾产生量约为 282.38t/a，委托园区环卫部门清运处理。

4.4.4.5 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。

本次评价，建设项目装置运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气污染源环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。废气非正常情况设定的条件为燃煤锅炉废气治理设施效率下降到 50%的情景，非正常排放情况持续时间为 1.0 小时。

非正常情况下废气外排详细情况见表 4.4-31。由于正常排放情况下，燃气锅炉废气不经处理直接通过排气筒排放，故 5-1#排气筒排放的颗粒物、SO₂ 及 NO_x 非正常排放情况与正常排放一致。

表 4.4-34 非正常工况下大气污染物排放源强

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 (°C)
5-1#排气筒	612040	颗粒物	6305.07	120	5	50
		SO ₂	711.75			
		NO _x	87.75			
5-1#排气筒	18700	颗粒物	0.0067	120	5	50
		SO ₂	0.0011			
		NO _x	0.044			

(2) 废水非正常排放

动力站区依托使用天安公司现有的事故池和消防水池，设置连通管道，收集事故状态下的排水和消防事故状态下的消防废水，可保证事故状态下废水不外排。

4.5 污染物排放汇总

4.5.1 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	装置区	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
				kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	
有组织废气	磷酸铁（铵法）装置	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-1#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘后由1根33m高排气筒（1-1#）排放
			NO _x	42.128	1.643	13.009	42.128	1.643	13.009	
			颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-2#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘后由1根33m高排气筒（1-2#）排放
			NO _x	42.128	1.643	13.009	42.128	1.643	13.009	
			颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-3#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘后由1根33m高排气筒（1-3#）排放
			NO _x	42.128	1.643	13.009	42.128	1.643	13.009	
			颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-4#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘后由1根33m高排气筒（1-4#）排放
			NO _x	42.128	1.643	13.009	42.128	1.643	13.009	
			颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	
		铵法粉碎包装废气（1-5#）	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘后，由1根33m高排气筒（1-5#）排放
		铵法粉碎包装废气（1-6#）	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘后，由1根33m高排气筒（1-6#）排放
铵法粉碎包装废气（1-7#）	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘后，由1根33m高排气筒（1-7#）排放		
铵法粉碎包装废气（1-8#）	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘后，由1根33m高排气筒（1-8#）排放		
副产品硫酸铵烘干废气（1-9#）	颗粒物	16000	560	4436	8.0	0.28	2.218	经1套布袋除尘+1套水洗塔水洗后，由1根15m高排气筒（1-9#）排放		
副产品硫酸铵烘干废气（1-10#）	颗粒物	16000	560	4436	8.0	0.28	2.218	经1套布袋除尘+1套水洗塔水洗后，由1根15m高排气筒（1-10#）排放		

磷酸铁 (铁法) 装置	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-1#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-1#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-2#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-2#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-3#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-3#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-4#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-4#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-5#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-5#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-6#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-6#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-7#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-7#)排放
	铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-8#)	颗粒物	26778	1004	8271	26.778	1.004	8.271	经2套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-8#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-9#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-9#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-10#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-10#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-11#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-11#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-12#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-12#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-13#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-13#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-14#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-14#)排放
	铁法粉碎包装废气(2-15#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-15#)排放
铁法粉碎包装废气(2-16#)	颗粒物	2.762	69.050	21.875	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘后,由1根25m高排气筒(2-16#)排放	
磷酸精制 装置	罐区及预处理工序尾气 G3-1	氟化物	0.233	33.33	1.6776	0.035	5	0.252	进入预处理尾气洗涤塔(水洗塔)洗涤后预处理区26m高3-1#排气筒排放

		净化工段尾气 G3-2	氟化物	0.056	31.11	0.4032	0.0084	4.67	0.0605	进入净化工段尾气洗涤塔（水洗塔）洗涤后净化工序区 26m 高 3-2#排气筒排放
		脱重脱色工序尾气 G3-3	H ₂ S	5	416.67	36.0	0.25	20.83	1.8	进入脱重尾气洗涤塔（填料碱洗塔）洗涤后浓缩装置区 30m 高 3-3#排气筒排放
	双氧水装置	工作液配制废气 G4-1	非甲烷总烃	0.116	29	0.928	0.0567	11.34	0.4536	经活性炭吸附处理后，通过 4-1#排气筒（19m）排放
		污水处理站废气 G4-7	非甲烷总烃	0.1672	33.4	1.3376				经活性炭吸附处理后，通过 4-1#排气筒（19m）排放
		氢化尾气 G4-2	非甲烷总烃	0.003	25	0.024	0.0006	4.96	0.0048	经低温水冷凝+活性炭吸附处理后，通过 4-2#排气筒（28m）排放
		氧化尾气 G4-3	非甲烷总烃	3.21	123.5	25.68	0.5895	19.65	4.716	经循环水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附处理后，通过 4-3#排气筒（28m）排放
		碱塔废气 G4-4	非甲烷总烃	0.41	164	3.28				经活性炭吸附处理后，通过 4-3#排气筒（28m）排放
		闪蒸罐废气 G4-5	非甲烷总烃	0.11	110	0.88				经低温水冷凝+活性炭吸附处理后，通过 4-3#排气筒（28m）排放
		稀碱蒸发废气 G4-6	非甲烷总烃	0.02	40	0.16				经循环水冷却+活性炭吸附处理后，通过 4-3#排气筒（28m）排放
	动力站	燃煤锅炉废气 G5-1	颗粒物	12610.143	20603.9	100881.144	2.522	4.1	20.18	采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘处理后，通过 120m 高 5-1#排气筒外排
			SO ₂	1423.5	2325.8	11388	8.541	14.0	68.33	
			NO _x	175.5	286.7	1404	35.1	57.3	280.8	
		燃气锅炉废气 G6-1	颗粒物	0.0067	0.36	0.0048	0.0067	0.36	0.0048	经 120m 高 5-1#排气筒外排
			SO ₂	0.0011	0.06	0.0008	0.0011	0.06	0.0008	
NO _x			0.044	2.35	0.032	0.044	2.35	0.032		
无组织废气	磷酸铁（铵法）装置	1#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			0.276kg/h、2.188t/a			/
		2#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			0.276kg/h、2.188t/a			/
	水回用装置区	氨	0.222kg/h、1.76t/a			0.222kg/h、1.76t/a			/	
	磷酸铁（铁法）	5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			0.276kg/h、2.188t/a			/

		5万吨磷酸铁生产车间 1-2	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	0.276kg/h、2.188t/a	/
		5万吨磷酸铁生产车间 2-1	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	0.276kg/h、2.188t/a	/
		5万吨磷酸铁生产车间 2-2	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a	0.276kg/h、2.188t/a	/
	磷酸精制装置	磷酸精制装置浓缩装置区（深度脱氟装置）	氟化物	0.00542kg/h, 0.039t/a	0.00542kg/h, 0.039t/a	/
		磷酸精制装置浓缩装置区（脱重脱色装置）	H ₂ S	0.005kg/h, 0.036t/a	0.005kg/h, 0.036t/a	/
	双氧水装置	芳烃储罐区	非甲烷总烃	6.304kg/a、0.0008kg/h	6.304kg/a、0.0008kg/h	/
		双氧水污水处理站	非甲烷总烃	0.0704t/a、0.0088kg/h	0.0704t/a、0.0088kg/h	/
	动力站	煤仓	颗粒物	0.52t/a、0.065kg/h	0.52t/a、0.065kg/h	/
	废水	磷酸铁（铵法）装置	铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）		816018.34t/a	0
铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）				3713664t/a	0	
铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）				2817862t/a	0	返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。
MVR 蒸发系统冷凝水（W1-4）				1039631t/a	0	返回废水处理回用系统反渗透工序，经反渗透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（W1-5）				330 t/a	0	经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。
铵法装置区地面清洁废水（W1-6）				5838.75t/a	0	经收集沉淀后返回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 (W1-7)	67320t/a	0	经收集返回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 (W1-8)	1691.84m ³ /次	0	经初期雨水收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。
		事故废水 (W1-9)	450m ³ /次	0	经事故水池收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。
磷酸铁 (铁法) 装置		铁法工艺压滤洗涤废水 (W2-1)	888973t/a	0	由管道输送至溶铁工序全部回用, 不外排。
		铁法装置区地面清洁废水 (W2-2)	4706.24t/a	0	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。
磷酸精制 装置		预处理尾气洗涤系统排水 (W3-1)	1.7m ³ /h	0	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。
		净化尾气洗涤系统排水 (W3-2)	1.8m ³ /h	0	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。
		酸性冷凝水 (W3-3~W3-5)	29.2m ³ /h	0	收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后, 进入项目循环水站补水
		脱重尾气洗涤系统排水 (W3-6)	0.5m ³ /h	0	收集后返回装置系统内脱重反应槽使用
		装置设备及地坪冲洗废水 (W3-7)	0.4m ³ /h	0	经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。
		酸性循环水站排水 (W3-8)	22.6m ³ /h	0	送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用, 不外排。
		浓缩系统定期清洗废水 (W3-9)	500m ³ /次 (一个月清洗一次)	0	至预处理渣酸地下槽再浆后进入经泵送至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置反应槽。
双氧水装 置		工作液洗涤废水 W4-1	1560.52kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置
		氢化废气冷凝液 W4-2	0.036kg/h	0	经双氧水污水处理站预处理后, 用于工作液配制

		氧化废气冷凝液 W4-3	28.44kg/h	0	收集后进入后续萃取工段
		氧化塔残液 W4-4	786.25kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		萃余液分离废水 W4-5	97.27kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		闪蒸罐废气冷凝液 W4-6	97.28kg/h	0	收集后返回萃取工段
		稀碱蒸发冷凝液 W4-7	36.05kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		浓碱贮槽废水 W4-8	3.47kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		地面及设备冲洗废水 W4-9	66.67kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		再生废水 W4-10	3960t/a	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		循环水站排水 W4-11	55t/h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		初期雨水 W4-12	118.65m ³ /次	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		事故废水 W4-13	450m ³ /次	0	排入天安公司现有事故水池储存，后经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置
动力站及其他		燃煤锅炉排污水 W5-1	1.6m ³ /h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置

		燃气锅炉排污水 W6-1	1.1m ³ /h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		脱盐车站浓水 W7-1	24m ³ /h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		生活污水 W8-1	13.568m ³ /d	0	依托天安公司现有的卫生间处理
固废	磷酸铁装置	铵法硫酸亚铁除杂废渣 (S1-1)	37728t/a	0	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。
		铵法压滤洗涤废水处理废渣 (S1-2)	11318t/a	0	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。
		废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)	1.67t/a	0	由设备生产厂家回收。
		废机油 (S1-4)	2t/a	0	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
	磷酸精制装置	预处理工段沉降渣酸 S3-1	24912t/a	0	经装置区预处理渣酸地下槽收集后排至公司现有湿法磷酸装置反应槽回收磷矿及P ₂ O ₅
		脱重脱色过滤渣 S3-2	648t/a	0	压滤后专用容器收集，送至厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。
		废机油 S3-3	2t/a	0	厂区现有废机油暂存间暂存同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置
	双氧水装置	废钨催化剂 S4-1	15.92t/a	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置
		氢化液过滤器滤芯 S4-2	3t/a	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置
		废活性氧化铝 S4-3	613.44t/a	0	收集后由原厂家定期回收
		废活性炭 S4-4	3t/a	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置
		隔油废液 S4-5	1.5t/a	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置
		污水处理站污泥 S4-6	40t/a	0	用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂
废包装材料 S4-7		1.5t/a	0	统一收集后定期外卖给废品收购商	

	动力站及其他	炉渣 S5-1	64000t/a	0	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料
		除尘灰 S5-2	96000t/a	0	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料
		废脱硝催化剂 S5-3	15t/a	0	在天安公司厂区现有危废暂存间暂存后，送有资质单位处置
		废离子交换树脂 S7-1	60t/a	0	收集后由厂家进行回收利用
		生活垃圾 S8-1	282.38t/a	0	委托园区环卫部门清运处理
噪声	所有装置区	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

4.5.2 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 4.5-2。

表 4.5-2 项目非正常情况下污染物排放情况汇总表

装置区	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 (°C)
磷酸铁 (铵法)	1-1#排气筒	39000	SO ₂	0.041	33	1.3	150
			NO _x	1.643			
			颗粒物	1004			
	1-2#排气筒	39000	SO ₂	0.041	33	1.3	150
			NO _x	1.643			
			颗粒物	1.004			
	1-3#排气筒	39000	SO ₂	0.041	33	1.3	150
			NO _x	1.643			
			颗粒物	1.004			
	1-4#排气筒	39000	SO ₂	0.041	33	1.3	150
			NO _x	1.643			
			颗粒物	1.004			
	1-5#排气筒	40000	颗粒物	0.003	33	1.1	25
	1-6#排气筒	40000	颗粒物	0.003	33	1.1	25
1-7#排气筒	40000	颗粒物	0.003	33	1.1	25	
1-8#排气筒	40000	颗粒物	0.003	33	1.1	25	
1-9#排气筒	35000	颗粒物	0.28	15	1	40~70	
1-10#排气筒	35000	颗粒物	0.28	15	1	40~70	
磷酸铁 (铁法)	2-1#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-2#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-3#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-4#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-5#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-6#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-7#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-8#排气筒	39000	颗粒物	1.004	25	1.3	150
	2-9#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
	2-10#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
	2-11#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
	2-12#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
	2-13#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
	2-14#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25

	2-15#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
	2-16#排气筒	40000	颗粒物	0.003	25	1.1	25
磷酸精制	3-1#排气筒	7000	氟化物	0.233	26	0.4	25
	3-2#排气筒	1800	氟化物	0.056	26	0.2	25
	3-3#排气筒	12000	H ₂ S	5	30	0.6	25
双氧水	4-1#排气筒	5000	非甲烷总烃	0.2832	19	0.35	25
	4-2#排气筒	120	非甲烷总烃	0.003	28	0.3	25
	4-3#排气筒	30000	非甲烷总烃	3.75	28	1.2	25
动力站 (锅炉房)	5-1#排气筒	612040	颗粒物	6305.07	120	5	50
			SO ₂	711.75			
			NO _x	87.75			
	5-1#排气筒	18700	颗粒物	0.0067	120	5	50
			SO ₂	0.0011			
			NO _x	0.044			

4.6 项目建成后全厂“三本帐”核算

建设项目运营期生产过程中产生及排放的废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、硫化氢、非甲烷总烃、氨，排放量核算主要来自于类比分析、设计资料和物料衡算。本次评价“三本帐”核算以全厂污染物排放为基础，对项目建设前后，全厂污染物产排情况进行“三本帐”核算分析。

本项目建设后装置区有组织废气污染物排放情况为：二氧化硫 69.6428t/a，氮氧化物 332.868t/a，颗粒物 124.1248t/a，氟化物 0.3125t/a，硫化氢 1.8t/a，非甲烷总烃 5.1744t/a。

天安公司现状厂区内产生的废水全部回用，公司全厂目前已实现废水零排放，本项目建设后，装置区污水全部回用项目装置区及天安公司厂区其他装置，不外排，全厂废水零排放。

项目建设前后，全厂污染物排放变化情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目建设前后厂区污染物“三本账”

类别	污染物	单位	厂区现有总排放量	项目新增排放量	“以新带老”削减量	项目建成后全厂总排放量	建成后增减变化量
废气	废气量	万 m ³ /a	1590490.008	1340306.4	0	2930796.408	+1340306.4
	颗粒物	t/a	318.7395	124.1248	0	442.8643	+124.1248
	氟化物	t/a	34.6191	0.3125	0	34.9316	+0.3125
	氨	t/a	36.4237	0	0	36.4237	0

	二氧化硫	t/a	621.52	69.6428	0	691.1628	+69.6428
	氮氧化物	t/a	405.52	332.868	0	738.388	+332.868
	硫化氢	t/a	2.31538	1.8	0	4.11538	+1.8
	甲醇	t/a	2.673	0	0	2.673	0
	硫酸雾	t/a	41.976	0	0	41.976	0
	非甲烷总烃	t/a	0	5.1744	0	5.1744	+5.1744
废水	总量	万 t/a	0	0	0	0	0
	COD	t/a	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	t/a	0	0	0	0	0
固废			100%处置				

4.7 碳排放分析

4.7.1 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）》。

4.7.2 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，其中部分用地位于云南天安化工有限公司现有厂区内，部分用地为紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增占地，本次核算的碳排放范围包括云南天安化工有限公司生产厂区内现有工程及本次新增项目相关内容。

天安公司生产厂区内现有工程已进行碳排放核算，主要来源《云南天安化工有限公司 2019 年度温室气体排放核查报告》（核查机构为深圳华测国际认证有限公司，2020 年 7 月 28 日）。本次评价厂区现有工程的碳排放核算来源企业 2019 年度温室气体排放核查报告中的相关内容，主要针对本项目产生的碳排放进行进

一步核算。

(2) 核算依据

天安公司生产厂区内现有工程碳排放来源《云南天安化工有限公司 2019 年度温室气体排放核查报告》（核查机构为深圳华测国际认证有限公司，2020 年 7 月 28 日）。

本项目主要按照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）》进行核算。

(3) 天安公司厂区现有工程碳排放情况

根据《云南天安化工有限公司 2019 年度温室气体排放核查报告》（核查机构为深圳华测国际认证有限公司，2020 年 7 月 28 日），云南天安化工有限公司厂区现有工程二氧化碳排放情况如下：

表 4.7-1 天安公司厂区现有边界内二氧化碳排放情况汇总表（tCO₂）

序号	类别	排放量 tCO ₂
1	化石燃料燃烧排放量	678262.24
2	工业生产过程排放量	1832859.3
3	CO ₂ 的回收利用	48204.54
4	企业净购入电力和热力消费引起的的 CO ₂ 排放	149501.67
5	企业二氧化碳排放总量	2708828

根据核算结果，企业现有项目年碳排放量为 2708828tCO₂。

(4) 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： $E_{CO_2\text{-燃烧}}$ --为企业边界内化石燃料燃烧 CO_2 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 m^3 为单位。项目年使用天然气量为 3280.88 万 m^3 ，年使用煤量为 52 万 t/a。

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 m^3 为单位。

O_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 Nm^3 为单位。根据附录表 2.1 天然气低位发热量为 389.31GJ/万 Nm^3 ，煤低位发热量为 19.570GJ/t。

E_{Fi} -- 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 $15.3 \times 10^{-3} tC/GJ$ ，煤单位热值含碳量为 $26.18 \times 10^{-3} tC/GJ$ 。

经计算： $CC_{\text{天然气}}=5.956$ （ $tC/万 m^3$ ），燃料燃烧 ECO_2 燃料=70938.82t； $CC_{\text{煤}}=4.11$ （ tC/t ），燃料燃烧 ECO_2 燃料=908485.9t。

②工业生产过程 CO_2 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 CO_2 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO_2 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 CO_2 排放；

本项目工业生产过程 CO_2 排放主要涉及碳酸盐（碳酸钡、碳酸钠、碳酸钾）使用过程，碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO_2 排放因子计算：

$$E_{CO_2\text{-碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中，

$E_{CO_2\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/吨碳酸盐 i；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

本项目碳酸钡用量为 616t/a，纯度为 99%；碳酸钠用量为 2462t/a，纯度为 99%；碳酸钾用量为 9.76t/a，纯度为 99%。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）》中附件二表 2.3 取缺省值，碳酸钡的 CO₂ 排放因子为 0.223tCO₂/吨碳酸盐，碳酸钠的 CO₂ 排放因子为 0.4149tCO₂/吨碳酸盐，碳酸钾的 CO₂ 排放因子为 0.3184tCO₂/吨碳酸盐。

经计算：项目工业生产过程 ECO₂ 碳酸盐=1150.34t。

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。

本项目建设装置区蒸汽总用量为 201.97t/h，由本次新建燃气锅炉和燃煤锅炉提供，故不涉及厂区外购热力，厂区现有工程 CO₂ 的排放已包括厂区供热装置 CO₂ 的排放，因此不进行重复核算。

项目需购入电力为 5.029×10⁵MWh/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，ECO₂-净电=404432.18t。

综上，根据核算结果，本项目生产碳排放量为 1385007.24t/a。

(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 核算边界内二氧化碳排放情况汇总表 (tCO₂)

序号	类别	厂区现有工程	本项目新增
1	化石燃料燃烧排放量 tCO ₂	678262.24	979424.72
2	工业生产过程排放量 tCO ₂	1832859.3	1150.34
3	CO ₂ 的回收利用 tCO ₂	48204.54	/
4	企业净购入电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	149501.67	404432.18
5	企业二氧化碳排放总量 tCO ₂	2708828	1385007.24
合计		4093835.24	

根据核算结果，企业现有项目年碳排放量为 2708828tCO₂，本项目年碳排放量为 1385007.24tCO₂。项目建设后天安公司全厂年碳排放量为 4093835.242tCO₂。

4.7.3 减污降碳措施论证及比选

(1) 燃料燃烧

项目各装置区所需蒸汽主要通过锅炉燃烧煤、天然气对锅炉中软水进行加热产生蒸汽来实现。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，对煤、天然气使用采取源头减排。

燃料煤、天然气从源头减排，可通过在生产过程中，减少燃料的损失，并对生产过程产生的热量循环使用。

(2) 工业生产过程

项目工业生产过程碳排放主要是来源于碳酸盐（碳酸钡、碳酸钠、碳酸钾）使用过程。工业生产过程源头减排可通过在生产过程中，按照工艺实际需求投入碳酸盐用量，防止碳酸盐投加过量减少碳酸盐的损失。

(3) 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，无法采用自然光照明区域采用 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。

4.7.4 CO₂ 减排量

根据《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节能报告》（云南琛亚节能科技有限公司，2021 年 11 月），通过采取相应措施，项目可减少电能消耗 1359.87 万 kWh/a，相应减少净购入电力产生的 CO₂ 排放量为 10936.07t/a。

4.7.5 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》(GBT 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。

4.7.6 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 1385007.24tCO₂。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。

5 建设项目周围地区环境概况

5.1 自然环境

5.1.1 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 $102^{\circ} 8' \sim 102^{\circ} 37'$ ，北纬 $24^{\circ} 31' \sim 25^{\circ} 6'$ 。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，其中部分用地位于云南天安化工有限公司厂区内，部分用地为紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增占地。项目地理坐标为东经： $102^{\circ}22'14.406''$ ，北纬： $24^{\circ}55'56.391''$ 。

项目地理位置见附图。

5.1.2 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、禄脬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，北面地面平坦，南面、东面和西面均存在山丘，属于山间小盆地。

5.1.3 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）。

5.1.4 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、禄脰河、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，九龙河从天安公司南侧流过最终汇入螳螂川。

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。

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。

5.1.5 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。

5.1.6 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。

5.1.7 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），评价区位于扬子准地台西部，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。

5.2 环境质量现状

5.2.1 环境空气质量现状评价

本项目环境空气影响评价范围涉及的行政区为安宁市，根据昆明市生态环境局发布的《2020 年度昆明市生态环境状况公报》：2020 年，各县（市）区环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准；

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。

项目区厂址下风向约 1km 处的氟化物小时值和日均值、TSP 日均值均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求；硫化氢和氨小时值、硫酸

雾和甲醇的小时及日均值均能够满足 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；非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。

5.2.2 地表水环境质量现状评价

项目区周边地表水体为螳螂川、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。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。

5.2.3 地下水质量现状

根据地下水质量现状监测结果可知，结合地下水质量 III 类标准，总体来说评价区枯水期地下水大部分指标符合标准，个别监测项超标。枯水期天安监测井 K1 的总大肠菌群超标，天安监测井（K5、K6、K7）、青龙哨 1#水井、白土村水井的总大肠菌群和菌落总数有超标，松坪村 1#水井的菌落总数有超标，其它监测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总大肠菌群、菌落总数的超标原因可能为评价区内人畜活动，生活污水和牲畜粪便排放有关。

丰水期天安监测井（K1、K5）及白土村水井的总大肠菌群、菌落总数超标，天安监测井（K6、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、松坪村 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。项目区域的内部分点位总大肠菌群、菌落总数的超标原因可能为为评价区内人畜活动，生活污水和牲畜粪便排放有关。

5.2.4 项目区包气带环境现状

本次评价引用《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现状监测》的包气带监测数据，由中国冶金地质总局昆明地质勘查院测试中心于 2021 年 5 月 12 日及 5 月 14 日，对云南天安化工有限公司厂区包气带进行污染调查和监测，初步掌握公司包气带污染现状。共计在云南天安化工有限公司厂区内取 2 个土样进行监测，监测深度分别为 0~20cm、20~80cm，监测因子为 pH、氨氮、磷酸盐、硫酸盐、氟化物、总磷、砷，共 7 项，监测方法为固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法。

根据监测结果，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，场区包气带中的 pH、氨氮、硫酸盐、砷、氟化物低于《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，两个监测点位包气带未受到污染。

5.2.5 声环境质量现状

本次评价引用云南天安化工有限公司于 2021 年 7 月委托云南健牛生物科技有限公司对其现有厂界及周边声环境进行了为期 2 天的监测数据。

根据监测结果，天安公司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，厂界 200m 范围内的 2 个敏感点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

5.2.6 土壤环境质量现状

根据监测结果，天安公司厂区内土壤监测点监测结果均能低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值标准要求。

天安公司厂界外 4 个土壤样品监测点的各项监测指标均低于《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。

氟化物、总磷没有标准，监测结果作为背景值。

5.3 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% H₃PO₄) 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：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NH₃、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：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NH₃、H₂S、NMHC。

云南天安化工有限公司 100kt/a（85% H₃PO₄）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：H₂S、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：SO₂、NO₂、PM₁₀、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：SO₂、NO₂、PM₁₀、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：PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物、NH₃。

6 环境影响预测及评价

6.1 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。

6.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、车辆运输排放汽车尾气及各种设备运行废气。

(1) 施工扬尘

本项目施工期间产生的扬尘主要来自土、石方工程、建材的运输、装卸、露天堆放等过程，以及施工车辆行驶引起的地面扬尘。

根据同类工程的类比分析，建筑场地内TSP浓度可达到上风向对照点的1.5-2.0倍，施工场地扬尘的影响范围一般在下风向200m的范围内。设有围栏时对施工扬尘有明显改善，可使影响距离缩短40%。项目所在地常年主导风向为西南风，所以本工程施工扬尘会影响下风向区域，项目周边200m范围内无居民点，因此施工期扬尘对周围居民的影响较小。

项目建设过程中，施工车辆的往来，会使厂址区域和运输道路沿线两旁约100m的区域扬尘量增加，项目施工时，需定时对施工场地及主要的运输道路进行洒水抑尘，尽可能减少因施工车辆往来运输的扬尘对周围环境空气的影响。

为进一步减少施工期间扬尘和废气的污染，施工单位应统一、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。采取如下具体措施：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，砂石料堆场应用土工布遮盖，减少粉尘量，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

②开挖时，开挖的泥土应按要求堆放于临时堆场，并设挡墙，以防被雨水冲刷，作为后期填土使用。

③运输车辆不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水降尘，以减少运

输过程中的扬尘。

④加强对机械、车辆的维修保养，保持机械设备正常，减少烟尘和颗粒物排放。

施工粉尘污染环境的时间与程度都是有限的，采取适时洒水降尘可有效降低粉尘量，因此洒水是最主要的抑尘治理措施。切实采取以上措施后，能够最大限度减少项目施工期粉尘的影响。

(2) 施工机械尾气

施工机械、汽车尾气主要是CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属高架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

6.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 生产废水

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。生产区和渣场施工生产废水经临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后分别用于厂区和渣场喷洒防尘。

(2) 生活污水

生产厂区施工高峰期人数约为 100 人，根据工程分析，预计施工期生活污水排放量为 3m³/d。施工人员生活污水主要污染物为 COD 和 N-NH₃ 等，施工期生活污水依托厂区内现有生活污水处理设施，厂区生活污水先排入厂区污水缓冲槽，后与厂区生产废水一并排入废水综合利用系统，经处理处置后回用于厂区生产装置。

综上，施工期生产废水及施工人员生活污水可实现不外排，对周围地表水环境影响较小。且施工期影响随着施工结束而消失。

6.1.3 施工期固体废弃物的影响分析

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。

根据项目工程分析，施工期场地内的土石方可在厂区内平衡；施工建筑垃圾产生量约为200t，分类集中堆存，回收有用部分，剩余部分统一收集送至住建部门指定的地方处置，禁止乱堆乱排；施工期生活垃圾依托厂区内现有垃圾收集设施收集后，同厂区现有生活垃圾一同处置。

6.1.4 施工期声环境影响分析

6.1.4.1 噪声污染源源强分析

施工期项目噪声污染源主要有卡车、轮式压路机、轮式装载机、推土机、铲土机、平地机、混凝土搅拌机、振捣机、起重机、切割机等，根据类比调查，各种施工机械在距离为5m时其噪声等效声级见表6.1-1。

表 6.1-1 施工设备噪声源强单位:LeqdB(A)

机械名称		距离 5m 处的等效声压级
土石方工程	轮式压路机	88.0
	轮式装载机	89.0
	推土机	95.0
	铲土机	86.0
结构施工、装修	混凝土搅拌机	80.0
	振捣机	86.0
	起重机	70.0
	切割机	95.0

6.1.4.2 预测模式

采用点源噪声值距离衰减公式：

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

式中：L_r、L_{r0}分别为r、r₀处的声级；

ΔL为其他因素引起的噪声衰减量。

6.1.4.3 预测结果及影响分析

采用上述模式预测，确定工程施工阶段的场界昼夜噪声影响情况，预测结果见表6.1-2：

表 6.1-2 施工期主要施工机械噪声贡献值单位：dB (A)

机械名称		距施工点距离 (m)					《声环境质量标准》3类标准达标距离 (m)	
		50	150	200	300	400	昼间	夜间
土石方	轮胎压路机	62.0	52.5	50.0	46.4	43.9	35	112
	轮式装载机	63.0	53.5	51.0	47.4	44.9	40	126
	推土机	69.0	59.5	57.0	53.4	50.9	79	251
	铲土机	60.0	50.5	48.0	44.4	41.9	28	89
结构装修	混凝土搅拌机	54.0	44.5	42.0	38.4	35.9	14	45
	振捣机	60.0	50.5	48.0	44.4	41.9	28	89
	起重机	44.0	34.5	32.0	28.4	25.9	4	14
	切割机	69.0	59.5	57.0	53.4	50.9	79	251

根据表6.1-2的预测结果可以看出，施工机械噪声在无遮挡情况下，各施工机械场界外噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；单台机器施工时，施工噪声在昼间446m、夜间251m外才能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

本项目建设地点周边200m范围内无居民点分布，因此，本项目施工噪声对周边环境的影响较小。

在不同施工阶段，作业噪声由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；汽车运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，更具有不规律性，为无组织、不连续排放。在施工中，对于噪声等级较高的设备应限制于白天施工，汽车运输物料也尽量安排于白天进行，避免施工过程产生的噪声对周围居住人员夜间休息的影响；由于施工中机械作业时间相对短暂，施工期也不长，项目区附近居民居住点较远，噪声对该区域的环境质量影响基本限于项目区附近，随着施工结束，这些影响也将随之消失。

6.1.5 施工期生态影响

项目部分占地（51363.26m²）为云南天安化工有限公司厂区内闲置土地，其余（292700m²）为紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增征用地。施工过程会涉

及地表开挖、清除植被等，造成施工区域内地表植被的完全破坏，运输道路、施工场地等临时占地及机械碾压、施工人员践踏等，也会使施工区周围植物受到不同程度的破坏。同时，地表受扰动后会增加水土流失量。项目区域不涉及自然保护区、风景区等生态敏感区域，亦未发现有珍稀野生动植物，不存在原生性和敏感性。

从植物种类来看，施工期作业场地被破坏或影响的植物为组成当地植物群落的建群种，这些植物在当地分布比较均匀，项目建设的局部植被破坏，不会使评价区物种群组成发生根本变化，也不会造成某一植物种在评价区范围内消失。植被调查表明，区内无任何珍稀濒危物种。施工期会使周围野生动物迁徙到较远的地方，但不会使野生动物的种群和数量减少。总之，施工对环境的不利影响，是暂时的、阶段性的、局部的，造成的影响时间短、程度较轻，随着施工期的结束，各种不利影响随之终止或得到改善和恢复。

6.2 大气环境影响预测与评价

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、氟化物、 H_2S 、NMHC、 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 $\leq 30\%$ ；其它污染物 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

新建位于达标区，新建基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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；新建其它污染物 TSP、氟化物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 H_2S 、 NH_3 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；新建其它污染物 NMHC 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

新建污染源排放的污染物厂界的占标率厂界在 0.16%~21.82%，其中 TSP、NMHC 符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中厂界浓度限值； H_2S 、 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；氟化物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值。

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，草铺镇到本项目直线距离为 800m。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。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 厂区现状排水情况

项目厂区现在已经全厂废水零排放，原总排口采用砖砌予以封堵。同时根据全厂水平衡可以看出，公司通过采取一系列的处理措施，从水量和水质上能够做到零排放。同时初期雨水、工艺事故水和消防水均能保证回收不外排。

6.3.2 项目装置区正常情况下排水

1、项目废水产排情况

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磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。

②磷酸装置区产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。

③双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理；其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后，与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

④动力站产生的锅炉排污水、脱盐水处理站浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

⑤生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

项目废水产品情况如下：

表 6.3-1 项目运营期废水产排情况

污染物类型	装置区	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	
废水	磷酸铁（铵法）装置	铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）		816018.34t/a	0	由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。	
		铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）		3713664t/a	0		
		铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）		2817862t/a	0		返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。
		MVR 蒸发系统冷凝水（W1-4）		1039631t/a	0	返回废水处理回用系统反渗透工序，经反渗透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（W1-5）		330 t/a	0	经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。	
		铵法装置区地面清洁废水（W1-6）		5838.75t/a	0	经收集沉淀后返回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（W1-7）		67320t/a	0	经收集返回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（W1-8）		1691.84m ³ /次	0	经初期雨水收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。	
		事故废水（W1-9）		450m ³ /次	0	经事故水池收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。	
	磷酸铁（铁法）装置	磷酸铁（铁法）装置	铁法工艺压滤洗涤废水（W2-1）		888973t/a	0	由管道输送至溶铁工序全部回用，不外排。
			铁法装置区地面清洁废水（W2-2）		4706.24t/a	0	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。
		磷酸精制装置	预处理尾气洗涤系统排水（W3-1）		1.7m ³ /h	0	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。
	净化尾气洗涤系统排水（W3-2）			1.8m ³ /h	0	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	

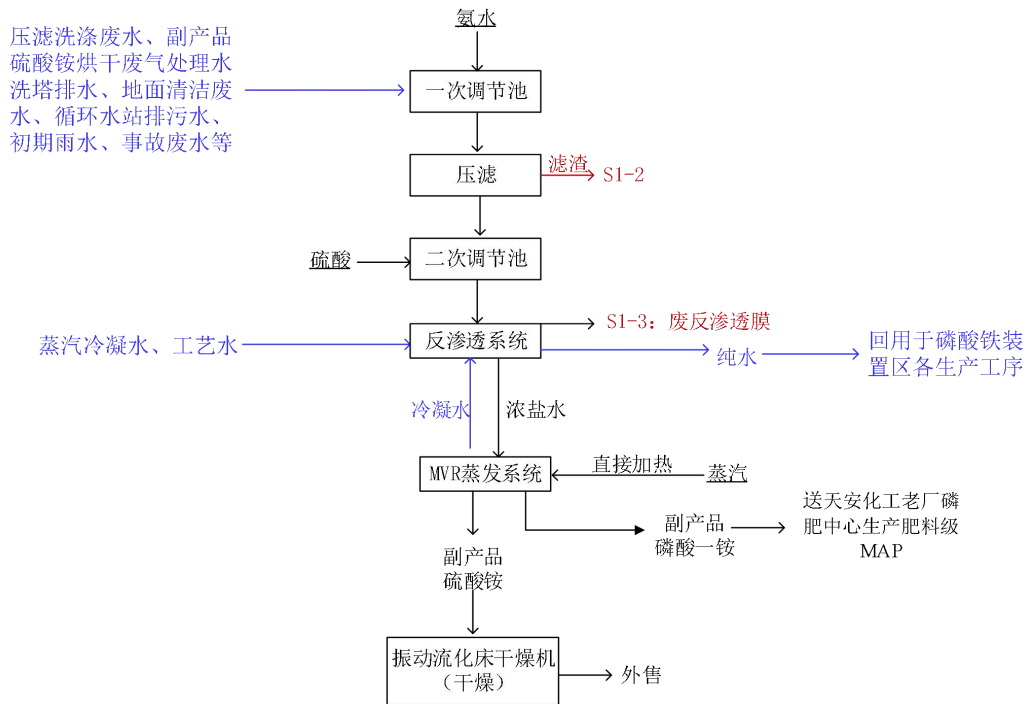
		酸性冷凝水 (W3-3~W3-5)	29.2m ³ /h	0	收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后, 进入项目循环水站补水
		脱重尾气洗涤系统排水 (W3-6)	0.5m ³ /h	0	收集后返回装置系统内脱重反应槽使用
		装置设备及地坪冲洗废水 (W3-7)	0.4m ³ /h	0	经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。
		酸性循环水站排水 (W3-8)	22.6m ³ /h	0	送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用, 不外排。
		浓缩系统定期清洗废水 (W3-9)	500m ³ /次(一个月清洗一次)	0	至预处理渣酸地下槽再浆后进入经泵送至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置反应槽。
	双氧水装置	工作液洗涤废水 W4-1	1560.52kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置
		氢化废气冷凝液 W4-2	0.036kg/h	0	经双氧水污水处理站预处理后, 用于工作液配制
		氧化废气冷凝液 W4-3	28.44kg/h	0	收集后进入后续萃取工段
		氧化塔残液 W4-4	786.25kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置
		萃余液分离废水 W4-5	97.27kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置
		闪蒸罐废气冷凝液 W4-6	97.28kg/h	0	收集后返回萃取工段
		稀碱蒸发冷凝液 W4-7	36.05kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置
		浓碱贮槽废水 W4-8	3.47kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置
		地面及设备冲洗废水 W4-9	66.67kg/h	0	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置

		再生废水 W4-10	3960t/a	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		循环水站排水 W4-11	55t/h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		初期雨水 W4-12	118.65m ³ /次	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		事故废水 W4-13	450m ³ /次	0	排入天安公司现有事故水池储存，后经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置
	动力站及其他	燃煤锅炉排污水 W5-1	1.6m ³ /h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		燃气锅炉排污水 W6-1	1.1m ³ /h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		脱盐水站浓水 W7-1	24m ³ /h	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置
		生活污水 W8-1	13.568m ³ /d	0	依托天安公司现有的卫生间处理

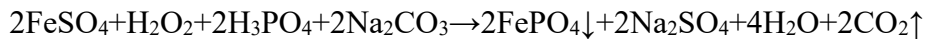
2、废水零排放可行性分析

(2)磷酸铁装置区废水处理回用系统

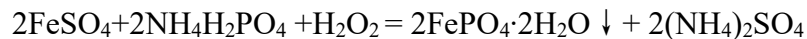
磷酸铁装置区废水包括铵法磷酸铁生产工艺一级压滤母液（W1-1）、二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）、二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）、MVR蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）、铁法磷酸铁生产工艺压滤洗涤水（W2-1）、地面清洁废水（W1-6、W2-2）、循环水站排水（W1-7）、初期雨水（W1-8）、事故废水（W1-9）等，主要污染因子包括磷酸盐、硫酸盐、氟化物、钙镁离子、SS等。废水进入装置区的废水处理回用系统一次调节池，并往一次调节池中加入碱液（主要成分为氨水）提高pH值去除废水中的钙镁离子（生成沉淀），经压滤或沉降去除废渣（废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等）。经中和、沉淀、压滤处理后的废水加酸调节pH后进入反渗透系统浓缩得到浓盐水和纯水，纯水返回生产工序，浓盐水经MVR蒸发系统蒸发结晶得到副产品硫酸铵和磷酸一铵。具体流程如下图。



参照四川裕宁新能源材料有限公司主要采用硫酸亚铁工艺制备磷酸铁，主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%浓磷酸、20%稀磷酸、25%双氧水、98%碳酸钠、浓硫酸、氢氧化钠等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%磷酸、27.5%双氧水、工业级磷酸一铵、浓硫酸、氨水等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺与四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺类似（均包括硫酸亚铁原料除杂、氧化合成、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧、包装等工序），原辅材料类似，原辅材料中的主要杂质成分主要为钛、镁、锰、钙、氟化物等，区别在于本项目化合反应后反应液中含大量的铵离子、四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺化合反应后反应液中含大量的钠离子。四川裕宁新能源材料有限公司生产废水（压滤洗涤废水、纯水制备浓水、锅炉定排水、初期雨水、事故废水等）在其生产废水处理站采用加碱中和、沉淀、压滤的工艺进行处理，本项目废水中的杂质成分与四川裕宁新能源材料有限公司类似、废水进入反渗透系统之前的处理工艺与其类似，因此本项目废水进入反渗透系统前的水质可以类比四川裕宁新能源材料有限公司生产废水处理站的出水水质。

类比四川裕宁新能源材料有限公司废水排放口水质检测数据（详见章节4.4.1.2），根据检测数据，本项目生产废水经加碱中和、沉淀、压滤处理后，水中的杂质成分大部分被去除（进入生产废水处理废渣 S1-2），进入反渗透系统的水中有害物质含量均较低，再经反渗透系统、MVR 蒸发系统处理得到的纯水水质、副产品品质是有保证的，所制备纯水回用于生产工序不会影响产品品质。

综上分析，项目磷酸铁装置区废水处理回用方式是可行的。

（2）双氧水污水处理站

①处理对象

双氧水污水处理站处理对象为双氧水装置运行中产生的：工作液洗涤废水、氢化废气冷凝液、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽废水、地面及设备冲洗废水、再生废水、初期雨水等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷、石油类等。

②处理工艺

双氧水污水处理站采用多级隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀工艺，处理规模为 100m³/d。处理后的废水再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

工作液洗涤废水、氢化废气冷凝液、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽废水、地面及设备冲洗废水经废水收集池收集后泵送至隔油池，废水在隔油池进行六级隔油后，流至调节池。再生废水经废水收集池收集后泵送至缓冲池，在缓冲池内静置沉淀一定时间，分批次混入调节池。

调节池内的混合废水，用进水泵分批次送入芬顿氧化池，进行芬顿氧化絮凝反应。芬顿氧化池内废水，采用压缩空气搅拌，加入少量硫酸控制废水 pH 值为 3~5；再视情况加入一定量过氧化氢，然后加入一定量的硫酸亚铁溶液。氧化反应持续一定时间后，向芬顿氧化池加入一定量碱，调节废水的 pH 值为中性，再加入一定量絮凝剂，至废水中产生大量絮状物。取样分析上层清液，达到处理要求后，用污水泵将废水外送天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置。底部含水污泥，用污泥泵送至板框压滤机过滤，污泥脱水后外送用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。过滤后废水返回调节池再处理。

污水隔油池等挥发的气体，通过收集风机和管道系统，送至活性炭吸附装置吸附处理后，与工作液配制废气一起通过 4-1#排气筒（19m）排放。

③进出水水质

污水处理站进出水水质类比《德州实华化工有限公司年产 20 万吨（27.5%计）过氧化氢项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（详见章节 3.3.5），该项目以氢气、压缩空气、四丁基脲、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料，年产 20 万吨（27.5%）过氧化氢，生产工艺与本项目基本一致。其中产生的生产废水（包括工作液洗涤废水、再生废水、氧化工序废水、萃余液分离废水、稀碱蒸发废水、地面冲洗废水等）排入双氧水污水处理站处理，处理规模为 100m³/d，处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀。本项目生产废水（包括工作液洗涤废水、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发废水、地面及设备冲洗废水、再生废水等）排入双氧水污水处理站处理，处理规模为 100m³/d，处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀。本项目与类比项目处理的废水类型、处理规模及处理工艺基本一致，故本次类比该项目双氧水污水处理站进水口、出水口水质进行分析。

根据类比数据，本项目污水处理站出水可排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

综上所述，项目双氧水装置区废水处理回用方式是可行的。

3、废水非正常排放影响

根据工程分析，项目罐区四周设有围堰，厂区建设有事故池，收集事故状态下的排水，设置有消防水池，收集消防事故状态下的消防废水可保证事故状态下废水不外排。

因此，项目废水非正常情况下可在装置区内全部收集，可保证不出厂界，不会对周边地表水体产生影响。

6.3.3 小结

根据分析，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。

综上，项目废水均能妥善处置，对环境的影响较小。

表 6.3-2 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耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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、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、硒、砷、粪大肠菌群	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	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"/>	

工作内容		自查项目		
	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 checked="" 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"/> 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"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km 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 checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 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"/> ；替代消减源 <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同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） （ ）

工作内容		自查项目				
	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) ()
	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。						

6.4 声环境质量影响预测与评价

6.4.1 声源情况分析

项目运营期主要新增噪声源为各装置区内各泵类及风机等运转设备,为了改善操作环境,降低噪声污染,项目设计尽量选用低噪声设备;项目新增设备噪声源强度在 80-95dB 之间。建设项目主要新增噪声源特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 运营期项目主要噪声源一览表 单位: dB (A)

序号	位置	主要噪声源	设备台数	声压级 dB (A)	降噪措施	治理后声压级 dB (A)	各区域叠加后声压级 dB(A)	叠加噪声值 dB (A)
1	磷酸铁、生产线	各种泵类	690	80	选用低噪声设备、基础减震	65	86.23	91.63
2		过滤机	140	85	选用低噪声设备、基础减震	70		
3		干燥剂	14	90	选用低噪声设备、基础减震	75		
4		破碎机	24	85	选用低噪声设备、基础减震	70		
5		振动筛	72	85	选用低噪声设备、基础减震	70		
6		包装机	24	85	选用低噪声设备、基础减震	70		
7	磷酸精制生产线	各类泵	91	80	选用低噪声设备、基础减震	65	83.65	
8		搅拌机	30	80	选用低噪声设备、基础减震	65		
9		风机	8	95	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	80		
10		压滤机	3	85	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	70		
11	双氧水生产线	各类泵	35	85	选用低噪声设备、基础减震	65	72.59	
12		风机	3	90	选用低噪声设备、隔声、设减震垫	70		
13	动力站	各类泵(循环泵、进料泵、出料泵)	5	85	选用低噪声设备、基础减震	65	71.66	

序号	位置	主要噪声源	设备台数	声压级 dB (A)	降噪措施	治理后声压级 dB (A)	各区域叠加后声压级 dB(A)	叠加噪声值 dB (A)
14		风机	8	90	选用低噪声设备、基础减震	70		

6.4.2 预测范围和预测点

建设项目位于公司现有厂界内，本次噪声预测范围为公司的整个大厂界，预测点与现状监测点位一致。

6.4.3 预测方法和衰减计算方法

(1) 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的预测模式，见下：

$$\text{预测值} = (\text{背景值}) + (\text{贡献值})$$

(2) 衰减计算方法

新增贡献值计算主要考虑距离衰减和空气衰减，公式为：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB。

A、距离衰减公式

$$A_{div} = 10 \lg \frac{1}{4\pi r^2}$$

式中： r ——点声源至受声点的距离，m。

B、空气衰减公式

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中： r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离，m；

α ——每 100m 空气吸收系数，dB。

C、附加衰减

不考虑风、温度梯度以及雾引起的空气附加衰减。考虑墙体阻隔衰减约 5dB(A)。

6.4.5 运行期噪声影响预测结果及评价

(1) 项目噪声值预测

项目噪声源主要为各种泵类及风机等。2021 年 7 月，公司委托云南健牛生物科技有限公司对现有厂区厂界声环境质量及项目周边小石桥和草铺镇进行了现状监测，共设置了 11 个监测点。项目周边小石桥和草铺镇的部分区域位于噪声评价范围内。9 个厂界噪声监测点和周边两个敏感点距建设项目生产装置区的位置关系及项目产生的噪声全部叠加后随距离衰减至监测点的情况见下表 6.4-2。

表 6.4-2 噪声源随距离衰减至厂界噪声贡献值列表

噪声监测点		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#小石桥	11#草铺镇
项目	距离(m)	50	588	1705	1570	1170	750	780	701	440	876	1710
	贡献值dB(A)	52.65	31.24	21.99	22.71	25.27	29.13	28.79	29.72	33.76	27.80	21.97

备注：测量距离为厂界、敏感点与噪声源最近距离

根据上表，计算得到厂界噪声预测值结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 厂界噪声预测值结果表

监测点	背景值(dB(A))		贡献值dB(A)	预测值(dB(A))		标准值		是否达标	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	52	44	52.65	55.35	53.21	65	55	达标	达标
2#	56	45	31.24	56.01	45.18			达标	达标
3#	53	44	21.99	53	44.03			达标	达标
4#	55	45	22.71	55	45.03			达标	达标
5#	53	44	25.27	53.01	44.06			达标	达标
6#	52	43	29.13	52.02	43.17			达标	达标
7#	53	45	28.79	53.02	45.10			达标	达标
8#	53	44	29.72	53.02	44.16			达标	达标
9#	52	45	33.76	52.06	45.31			达标	达标

监测点	背景值 (dB(A))		贡献值 dB(A)	预测值 (dB(A))		标准值		是否达标	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
8#小石桥	53	43	27.8	53.01	43.13	60	50	达标	达标
9#草铺镇	52	43	21.97	52	43.03			达标	达标

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，建设项目噪声贡献值与监测背景值进行叠加后，厂界 9 个预测点昼间夜间噪声均能满足 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。项目运营期噪声对厂界周边两个声环境敏感点小石桥和草铺镇的贡献值在叠加现状背景值后，两个噪声敏感点的昼间、夜间噪声均能满足行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准要求。

综上，项目噪声对厂界及声环境敏感目标的影响较小。

6.5 固体废弃物影响分析与评价

磷酸铁装置产生的固体废物包括铵法硫酸亚铁除杂废渣 (S1-1)、铵法压滤洗涤废水处理废渣 (S1-2)、废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)、废机油 (S1-4)；磷酸精制装置新增的固废主要包括预理工段沉降渣酸 (S3-1)、脱重脱色过滤渣 (S3-2) 及磷酸精制设备检修废机油 (S3-3)；双氧水装置区产生的固体废物包括废钨催化剂 S4-1、氢化液过滤器过滤滤芯 S4-2、废活性氧化铝 S4-3、废活性炭 S4-4、隔油废液 S4-5、污水处理站污泥 S4-6、废包装材料 S4-7；动力装置等固废主要为燃煤锅炉产生炉渣 S5-1、除尘灰 S5-2、废离子交换树脂 S7-1 等；本项目新增工作人员 848 人，新增生活垃圾 S8-1。

项目固废处置情况见下表。

表 5.4-13 项目固废及处理措施一览表

生产装置	序号	固废名称	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a	废物类别
磷酸铁装置	S1-1	铵法硫酸亚铁除杂废渣	37728	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。	0	一般固废
	S1-2	铵法压滤洗涤废水处理废渣	11318	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。	0	一般固废
	S1-3	废水处理回用系	1.67	由设备生产厂家回收。	0	一般固废

		统更换反渗透膜				
	S1-4	废机油 (HW08-900-214-08)	2	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	0	危险废物
磷酸精制装置	S3-1	预理工段沉降渣酸	24912	经装置区预处理渣酸地下槽收集后排至公司现有湿法磷酸装置反应槽回收磷矿将及P ₂ O ₅	0	根据《国家危险废物名录》(2021版)附录危险废物豁免管理清单,HW34具有腐蚀性危险特性的废酸,作为生产原料综合利用过程不按危险废物管理。
	S3-2	脱重脱色过滤渣 (HW49-900-039-49)	648	压滤后专用容器收集,送至厂区危险废物暂存间暂存后委托有资质单位处置。	0	危险废物
	S3-3	磷酸精制设备检修废机油 (HW08-900-214-08)	2	厂区现有废机油暂存间暂存同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置	0	危险废物
双氧水装置	S4-1	废钨催化剂 (HW50-261-152-50)	15.92	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	0	危险废物
	S4-2	氢化液过滤器过滤滤芯 (HW06-900-405-06)	3	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	0	危险废物
	S4-3	废活性氧化铝	613.44	收集后由原厂家定期回收	0	一般固废
	S4-4	废活性炭 (HW49-900-039-49)	3	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	0	危险废物
	S4-5	隔油废液 (HW08-900-210-08)	1.5	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	0	危险废物
	S4-6	污水处理站污泥	40	用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂	0	一般固废
	S4-7	废包装材料	1.5	统一收集后定期外卖给废品收购商	0	一般固废
动力	S5-1	炉渣	64000	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原	0	一般固废

站及其他				料		
	S5-2	除尘灰	96000	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料	0	一般固废
	S5-3	废脱硝催化剂 (HW50-772-007-50)	15	在天安公司厂区现有危废暂存间暂存后,送有资质单位处置	0	危险废物
	S7-1	废离子交换树脂	60	收集后由厂家进行回收利用	0	一般固废
S8-1	生活垃圾	282.38	委托园区环卫部门清运处理	0	一般固废	

因此，项目运营期产生的固体废弃物可100%处置，不外排，对环境影响较小。

6.6 地下水环境影响分析

(1) 项目区处于II₂₈青龙哨富水块段内，地下水类型以岩溶水为主，含水层岩性主要为震旦系灯影组(Z₆dn)白云质硅质灰岩、硅质灰质白云岩。富水块段内岩溶水主要接受大气降雨补给，其南侧岩溶水水位较高，北侧岩溶水水位较低，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。

(2) 拟建项目为电池新材料前驱体及配套项目，主要设置电池新材料前驱体装置、湿法磷酸精制装置、双氧水装置，及配套公辅改造项目。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年产10万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池、原料板框压滤、纯铁原料仓库、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库，年产20万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区(双氧水罐区和磷酸罐区)、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池、仓库、备品维修库，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA工段、集夜池及初期雨水池、仓库、公用工程站，公辅改造项目的锅炉房、除盐水站等。

(3) 拟建项目为电池新材料前驱体及配套项目，主要设置电池新材料前驱体装置、湿法磷酸精制装置、双氧水装置，及配套公辅改造项目，则在项目建设

过程中对年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，公辅改造项目的锅炉房、除盐车站等区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，厂区采取防渗措施的情况下，项目正常运行过程中产生的污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。

（4）根据预测结果分析可知，在磷酸铁项目中水回用装置调节池、氧水项目集液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。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，地下水环境受硫酸盐影响的最大距离分别约为 29.3m、84.9m、175.3m、296.5m、495.8m、651.7m、789.2m，最大污染范围分别约为 4174.06m²、5962.94m²、11925.88m²、29814.70m²、59629.40m²、77518.22m²、101369.99m²；地下水环境受总磷影响的最大距离分别约为 31.7m、88.8m、199.2m、308.1m、530.5m、735.9m、933.6m，最大污染范围分别约为 5366.65m²、7751.82m²、23851.76m²、47703.52m²、107332.93m²、172925.27m²、238517.61m²，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，会对项目区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染。

（5）厂区采取分区防渗措施，对年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，公辅

改造项目的锅炉房、除盐车站等区域进行重点防渗；对年产 10 万吨磷酸铁项目的原料板框压滤、纯铁原料仓库、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库，年产 20 万吨磷酸铁项目的仓库、备品维修库，双氧水生产项目的仓库、公用工程站等区域进行一般防渗；对年产 10 万吨磷酸铁项目的高压变电站、地磅、泵房、发电机房、空压站、配电房、门卫，年产 20 万吨磷酸铁项目的配电房、门卫，双氧水生产项目的配电房、机柜间，公辅改造项目的配电室、DCS 控制室、合成氨空压站、磷肥空压站等区域进行简单防渗。

总体来说，拟建项目为电池新材料前驱体及配套项目，则在项目建设过程中对年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预化工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预化工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，公辅改造项目的锅炉房、除盐车站等区域建设过程中做好污染防渗措施，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，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。

6.7 土壤环境影响预测与评价

6.7.1 建设项目土壤环境影响识别

本项目主要建设内容包括：10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）、20万吨/年电池新材料前驱体装置（铁法）、10万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置、20万吨（折27.5%浓度）双氧水装置，以及配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站等公用工程。项目部分公用辅助及环保工程依托厂区现有设施。

项目年产30万吨（ $(36.3\pm 0.3)\%Fe$ ），副产萃余磷酸（43% P_2O_5 ）10.3万吨/年、硫酸铵（氮（N） $\geq 19.0\%$ ）10.6万吨/年、磷酸一铵（90%磷酸一铵）0.85万吨/年。

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（SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物、氨、非甲烷总烃、H₂S）、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、酸性冷凝水、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6.7-1和表6.7-2所示：

表 6.7-1 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 6.7-2 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	预处理工序、净化工序、浓缩酸脱重工序	大气沉降	氟化物、硫化氢	氟化物	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	磷、氟化物、SS	磷、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	磷、氟化物、SS	磷、氟化物	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6.7-1和表6.7-2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，现状为厂区建设用地及荒地。

6.7.2 项目土壤理化性质调查及影响源调查

(1) 项目区域土壤理化性质调查

本次评价委托中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队对项目区域及周边土壤进行采样，开展厂区范围内土壤理化性质的调查工作，取样时间为2021年5月12~16日。进行土壤理化性质调查的取样点为：4#及5#柱状样、2#、6#及7#表层样。

理化性质调查结果如下表6.7-3~6.7-5所示：

表6.7-3 4#柱状样土壤理化特性调查表

点位	4#柱状样				
时间	2021.5.12				
经度	E 102°21'36.30"				
纬度	N 24°56'27.50"				
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0m 以下	
样品编号	4#-1	4#-2	4#-3	4#-4	
现场记录	颜色	红橘色、黄褐色	黄褐色	黄褐色	
	结构	砂粒	砂粒	粉粒	
	砂砾含量(%)	15~20	15	5	
	其他异物	植物根系、建筑垃圾	少量建筑垃圾	无	
实验室测定	pH(无量纲)	7.37	7.48	5.2	5.13
	氧化还原电位(mV)	306	320	315	318
	阳离子交换量(cmol+/kg)	16.8	15.0	25.9	39.5
	土壤容重/(g/cm ³)	1.79	2.11	2.05	2.12
	饱和导水率/(cm/s)	3.21E-06	4.27E-06	2.76E-08	5.74E-08
	含水率(%)	10.4	14.3	17.2	16.3
	孔隙度	0.446	0.521	0.481	0.687

表6.7-4 5#柱状样土壤理化特性调查表

点位	5#柱状样			
时间	2021.5.14			
经度	E 102°21'49.63"			
纬度	N 24°56'41.60"			
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0m 以下
样品编号	5#-1	5#-2	5#-3	5#-4
现场	颜色	红褐色	红褐色、黄褐色	黄褐色
	结构	砂粒	砂粒~粉粒	粉粒

记录	砂砾含量(%)	20	15	5	5
	其他异物	植物根系	无	无	无
实验室测定	pH (无量纲)	6.58	5.5	5.23	5.53
	氧化还原电位(mV)	314	313	317	319
	阳离子交换量(cmol+/kg)	12.8	21.2	16.1	9.24
	土壤容重/(g/cm ³)	1.99	2.06	2.03	2.06
	饱和导水率/(cm/s)	1.74E-05	3.42E-05	5.27E-08	2.45E-06
	含水率(%)	23.9	13.7	15.1	19.7
	孔隙度	0.501	0.525	0.557	0.493

表6.7-5 2#、6#、7#土壤表层样理化特性调查表

点位		2#表层样	6#表层样	7#表层样
时间		2021.5.15	2021.5.16	2021.5.16
经度		E 102°22'21.98"	E 102°21'22.98"	E 102°22'45.05"
纬度		N 24°56'02.43"	N 24°56'18.93"	N 24°56'23.02"
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
样品编号		2#-1	6#-1	7#-1
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	砂粒	砂粒	砂粒
	砂砾含量(%)	15~20	15~20	15~20
	其他异物	少量建筑垃圾	植物根系物	无
实验室测定	pH (无量纲)	5.35	6.96	5.25
	氧化还原电位(mV)	321	316	318
	阳离子交换量(cmol+/kg)	32.3	14.9	10.8
	土壤容重/(g/cm ³)	2.04	2.02	2.11
	饱和导水率/(cm/s)	4.68E-08	3.27E-05	1.29E-05
	含水率(%)	14.1	19.7	12.6
	孔隙度	0.606	0.441	0.493

土壤剖面调查情况如下表 6.7-6 所示

表 6.7-6 土体构型 (土壤剖面) 调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
----	------	--------	----

1# 柱状样			柱状
2# 柱状样			柱状
3# 柱状样			柱状
4# 柱状样			柱状

5# 柱状样		 <p>经纬度: 102°21'40" E, 24°15'22" N 日期: 2021.5.13</p>	柱状
2# 表层样		 <p>云南天崇化2#限公司土壤及地下水自行监测 点位编号: CS15 (2#表层) 经纬度: 102°21'47" E, 24°15'23" N 日期: 2021.5.15</p>	表层位于 0 ~ 0.2 m
3# 表层样		 <p>点位编号: CS12 (3#表层) 经纬度: 102°21'55.25" E, 24°15'29" N 日期: 2021.5.14</p>	表层位于 0 ~ 0.2 m
4# 表层样			表层

5# 表层样			表层
6# 表层样			表层
7# 表层样			表层

(2) 土壤影响源调查

本项目为新建项目，厂区内与本项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的生产装置主要包括厂区内的磷肥装置、硫酸装置、磷酸装置、氟硅酸钠装置包括其配套的储罐、污水处理站、均化磨矿装置、磷矿石堆场等。

根据《云南天安化工有限公司工矿用地土壤及地下水自行监测报告》（中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队，2021年），厂区管线大部分位于地面下，少部分在地面，未发现破损、跑冒滴漏现象。正常生产条件下无生产废水外排，设备检修时有部分冲洗地坪和设备的酸性水产生，设计在装置内有冲洗水收集池，所收集的水通过泵逐步返回系统作为工艺水使用。厂区内各个车间地面均为

硬化地面，厚度约为 30-50cm；部分区域（综合罐区、污水处理站、废水循环池等）已铺设过防渗膜，厂区内大部分地面（除绿化带）已进行水泥硬化，开裂现象较少。

根据现场调查项目厂区装置区域周边设置配套设置污水管网及雨水管网，装置区内的污水经装置区内各污水收集槽收集后在装置区或厂区内回用，项目全厂范围内已配套雨水收集沟，全厂收集的初期雨水收集至厂区现有 5000m³ 初期雨水收集池后经废水缓冲槽逐步导入污水综合利用系统处理后，作为工艺水回用于均化磨矿、氟硅酸钠化盐等。

针对项目厂区范围内现有工程的主要装置罐区周边，污水处理站周边等土壤采取柱状样进行监测，根据监测分析结果，项目厂界内土壤监测点监测结果均能低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。根据引用《云南天安化工有限公司工矿用地土壤及地下水自行监测报告》（中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队，2021 年）相关内容“根据现场钻探揭露情况看，上述氟化物、总磷含量偏高的样品均为人工填土，不是原生土壤。据云南天安化工有限公司人员访谈得知，该厂区在建厂时大面积进行了人工填土，而填土都是从磷矿区运来的剥离废弃土石，废弃土石中含有部分磷矿石，磷矿石的主要成分为磷、氟，从而造成此次采集的表层或浅层土壤样品氟化物、总磷含量偏高。”根据分析氟化物、总磷含量偏高可能是因为建厂时的人工填土层（矿区剥离的废弃土石）中氟化物、总磷含量偏高所引起的。

6.7.3 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。

一、垂直入渗（污废水渗漏对土壤环境的影响分析）

1、土壤（包气带）数学模型

(1) 一维非饱和溶质运移数学模型

根据现场调查，项目厂区内土壤类型主要为黄土，渣酸地槽及其附近的土壤厚度约为 6.5m，黄土属于包气带。拟建项目为 100kt/a（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制项目，根据工程概况和工程分析可知，项目运行期产生的预处理尾气洗涤系统排水、净化尾气洗涤系统排水、地坪冲洗废水等生产废水收集后排至渣酸地下槽进行暂存，之后进行再利用，不外排；则渣酸地下槽是厂区生产废水的集中暂存区域，项目渣酸地下槽按照要求进行重点防渗，若在渣酸地下槽的防渗层出现破损或破裂等非正常情况时，生产废水会发生垂直入渗，会对土壤环境造成一定程度的影响，在预测分析时主要采用解析法对土壤环境的影响进行估算。计算时对污染物在土壤中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化土壤水质模型。

根据厂区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑渣酸地下槽的防渗层出现破损或破裂等非正常情况时生产废水发生垂直入渗对土壤环境可能造成的影响，因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物在垂直方向上的运移进行正向推算。

土壤（包气带）中污染物的运移特征为垂向入渗明显，横向扩散量相对较小，因此计算时只考虑污染物在垂向上的一维运移问题。根据质量守恒原理，在研究区内，污染物中溶质的变化量等于流入与流出的物质的量之差，在非饱和带水流方程的基础上，可推导出土壤（包气带）一维溶质运移的连续方程：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(qC)}{\partial z} \quad (1)$$

式中： z 为预测点距污染源强的距离(m)； t 为时间(d)； C 为 t 时刻 z 处的污染物浓度(mg/L)； θ 为土壤含水率； q 为渗流速率(m/d)； D_z 为垂向弥散系数(m^2/d)。

土壤（包气带）中 θ 、 q 和 D_z 是变量，不好计算。但在污染物持续向土壤注入过程中，土壤会趋向于饱和， θ 、 q 和 D_z 会趋于稳定，再根据风险预测最大化考虑，计算时可假设 θ 、 q 和 D_z 恒定，可取使结果相对变大的数值，则一维溶质运移的连续方程可变为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - \frac{q}{\theta} \frac{\partial C}{\partial z} \quad (2)$$

q/θ 为孔隙平均流速 (m/d)，令 $v=q/\theta$ ，则式②可变为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D_z \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} - v \frac{\partial C}{\partial z} \quad (3)$$

污染物在土壤（包气带）中的运移可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，即式③的定解边界条件为：

$$\begin{cases} C(z, 0) = 0, 0 < z < \infty \\ C(0, t) = C_0, 0 < t < \infty \\ C(\infty, t) = 0, 0 < t < \infty \end{cases} \quad (4)$$

利用 Laplace 变换可求出式③的解：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{z-vt}{2\sqrt{D_z t}} \right) + \frac{1}{2} \exp \left(\frac{vz}{D_z} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{z+vt}{2\sqrt{D_z t}} \right) \quad (5)$$

式中： z 为预测点距污染源强的距离(m)； t 为预测时间(d)； C 为 t 时刻 z 处的污染物浓度(mg/L)； C_0 为污染源强浓度(mg/L)； $v=q/\theta$ 为孔隙平均流速(m/d)； D_z 为垂向弥散系数(m²/d)； $\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数。

(2) 等温吸附方程

根据《污染水文地质学》可知，土壤对污染物的吸附量可由等温吸附方程进行表示，等温吸附方程为：

$$S = K_d C^n$$

式中， S 为土壤对污染物的吸附量(mg/kg)； K_d 为吸附系数(L/kg)，反应吸附的程度，一般取为 1.5； C 为与吸附到土壤上的污染物质量达到平衡时溶液中污染物的浓度(mg/L)； n 为指数常数，介于 0.7-1.2 之间，一般取为 1，此时等温吸附方程为线性等温吸附方程，表示如下：

$$S = K_d C$$

2、土壤参数确定

①土壤含水率

土壤含水率 θ 为含水介质中水分所占的体积和总体积之比，即单位体积的含水介质中水分所占的体积。土壤含水率 θ 为一无量纲参数，其值大于 0 而等于小于孔隙度 n 。按风险预测最大化考虑，假设土壤含水率保持初始含水率不变，根

据现场调查，厂区黄土的初始含水率平均值约为 0.19。

②渗流速率及孔隙平均流速

黄土的渗流速率 q 约为 $1.42 \times 10^{-6} \sim 2.18 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，约为 $0.0012 \sim 0.0019 \text{m/d}$ 。按最大化考虑，预测分析时渗流速率 q 取为 0.0019m/d 。

根据土壤含水率 θ 和渗流速率 q ，可计算出项目场区孔隙平均流速 v 约为 0.01m/d 。

③垂向弥散度及垂向弥散系数

污染物在包气带中的运移主要以分子扩散为主，且黄土对污染物的阻滞能力较强，一般情况下垂向弥散度 a_z 取为 0.5m ，由 $D_z = a_z \times v$ 可计算出黄土的垂向弥散系数约为 $0.005 \text{m}^2/\text{d}$ 。

④计算时参数取值统计

计算时含水率、渗流速率、孔隙平均流速、垂向弥散度、垂向弥散系数及污染源强统计见表 6.7-7。

表 6.7-7 计算参数一览表

土壤含水率 θ	渗流速率 $q(\text{m/d})$	孔隙平均流速 $v(\text{m/d})$	垂向弥散度 $a_z(\text{m})$	垂向弥散系数 $D_z(\text{m}^2/\text{d})$	吸附常数 K_d	土壤厚度 (m)	污染源强 $C_0(\text{mg/L})$
							氟化物
0.19	0.0019	0.01	0.5	0.005	1.5	6.5	1560

3、污染物预测结果分析

在废水处理回用系统的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生垂直入渗的非正常状况下，生产废水持续渗入土壤中 1 天、10 天、50 天、100 天、180 天后，氟化物污染物在垂直方向上的浓度变化及土壤对氟化物吸附量的预测结果见表 6.7-8，土壤中氟化物浓度变化曲线图见图 6.7-1，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的土壤污染风险管控提供一定的指导作用。

表 6.7-8 土壤（包气带）中氟化物污染物浓度及土壤对氟化物吸附量的变化预测结果表（单位：mg/L）

时间 距离(m)	1 天		10 天		50 天		100 天		180 天	
	C(mg/L)	S(mg/kg)	C(mg/L)	S(mg/kg)	C(mg/L)	S(mg/kg)	C(mg/L)	S(mg/kg)	C(mg/L)	S(mg/kg)
0.1	545.630	818.445	1282.155	1923.2325	1491.550	2237.325	1531.363	2297.0445	1549.318	2323.977
0.3	5.661	8.4915	703.770	1055.655	1320.248	1980.372	1457.693	2186.5395	1521.462	2282.193
0.4	0.147	0.2205	464.998	697.497	1220.273	1830.4095	1412.540	2118.81	1503.976	2255.964
0.5			283.112	424.668	1113.515	1670.2725	1361.979	2042.9685	1483.940	2225.91
1			6.359	9.5385	569.362	854.043	1042.239	1563.3585	1342.837	2014.2555
1.1			2.261	3.3915	475.488	713.232	969.382	1454.073	1306.352	1959.528
1.2			0.732	1.098	390.686	586.029	895.441	1343.1615	1267.256	1900.884
1.5					195.978	293.967	675.889	1013.8335	1135.877	1703.8155
2					43.769	65.6535	362.477	543.7155	884.347	1326.5205
2.5					6.206	9.309	158.079	237.1185	625.774	938.661
2.8					1.537	2.3055	86.572	129.858	483.680	725.52
2.9					0.929	1.3935	69.580	104.37	440.024	660.036
3							55.422	83.133	398.525	597.7875
3.5							15.500	23.25	226.732	340.098
4							3.439	5.1585	114.598	171.897
4.3							1.245	1.8675	71.768	107.652
4.4							0.870	1.305	60.795	91.1925
4.5									51.243	76.8645
5									20.208	30.312
5.5									7.012	10.518
6									2.137	3.2055
6.3									0.983	1.4745
6.5									0.571	0.8565
备注	氟化物引用地下水质量标准中的Ⅲ类标准值，其值为 1.0mg/L									

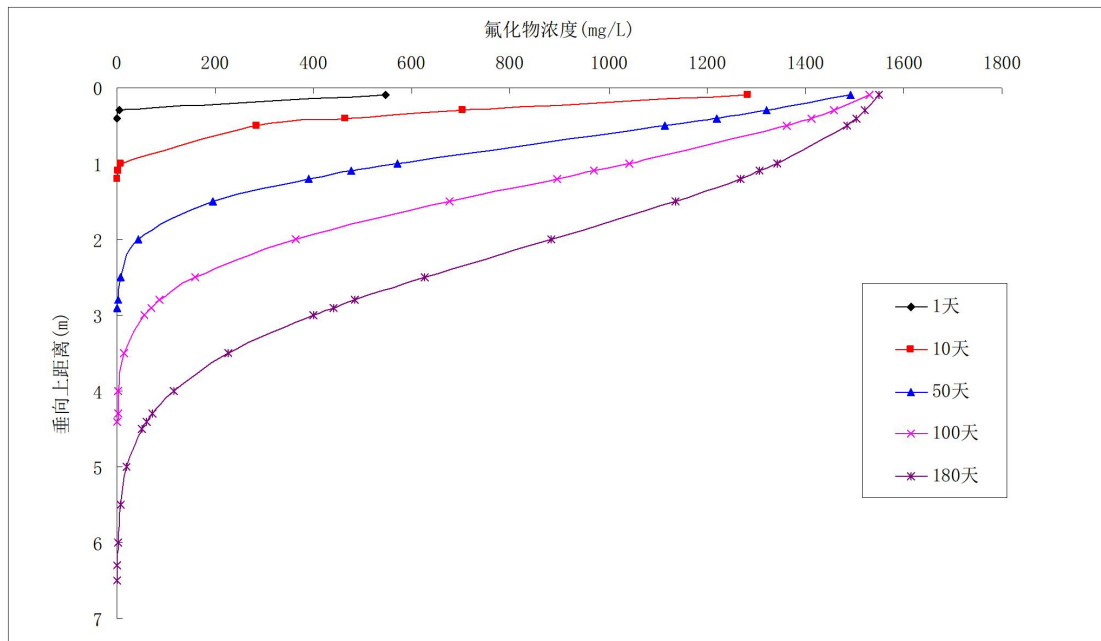


图 6.7-1 土壤环境中氟化物污染物浓度变化曲线图

从表 6.7-8 和图 6.7-1 中可看出，在废水处理回用系统防渗层出现破损或破裂，生产废水发生垂直入渗的非正常状况下，生产废水持续渗入土壤中运移 1 天后，氟化物在土壤中的最大垂向迁移距离约为 0.4m，氟化物浓度贡献值约为 0.147mg/L，土壤对氟化物的吸附量约为 0.2205mg/kg；生产废水持续渗入土壤中运移 10 天后，氟化物在土壤中的最大垂向迁移距离约为 1.2m，氟化物浓度贡献值约为 0.732mg/L，土壤对氟化物的吸附量约为 1.098mg/kg；生产废水持续渗入土壤中运移 50 天后，氟化物在土壤中的最大垂向迁移距离约为 2.9m，氟化物浓度贡献值约为 0.929mg/L，土壤对氟化物的吸附量约为 1.3935mg/kg；生产废水持续渗入土壤中运移 100 天后，氟化物在土壤中的最大垂向迁移距离约为 4.4m，氟化物浓度贡献值约为 0.870mg/L，土壤对氟化物的吸附量约为 1.305mg/kg；生产废水持续渗入土壤中运移 180 天后，氟化物在土壤中的最大垂向迁移距离约为 6.3m，氟化物浓度贡献值约为 0.983mg/L，土壤对氟化物的吸附量约为 1.4745mg/kg。

综上所述，根据预测结果分析可知，在废水处理回用系统的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生垂直入渗的非正常状况下，随着时间的增加，生产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。生产废水持续渗入土壤中运移 1 天、10 天、50 天、100 天、180

天后，氟化物在土壤中的最大垂向迁移距离分别约为 0.4m、1.2m、2.9m、4.4m、6.3m，且渗漏进入土壤中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在土壤中的迁移扩散距离还会增大，会对项目场区的土壤环境造成不同程度的污染，随着时间的增加，污染物会垂向迁移至地下水环境中，从而对地下水环境造成污染影响。

因此，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10000m³事故水池1座，5000m³初期雨水收集池1座，本项目新建事故池2座（200m³、540m³）、初雨池3座（1500m³、1500m³、300m³），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：①磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。②磷酸装置区产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。③双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理；其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后，与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。④动力站产生的锅炉排污水、脱盐水站浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

项目建设完成后，事故池3座（200m³、540m³、10000m³）、初雨池4座（1500m³、1500m³、300m³、5000m³），事故水池容积可以满足公司同时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经废水缓冲槽逐步导入污水综合利用系统处理后，作为工艺水回用于均化磨矿、氟硅酸钠化盐等。

厂区内已建设有初期雨水收集池、事故池等废水收集设施，且已采取相应防渗措施，正常情况下废水不会下渗到土壤中，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、氟化物、氨、非甲烷总烃、H₂S。外排废气污染物中不含重金属、含氯有机物、含苯环有机物等难降解、易富集的污染物。本项目运营期外排废气污染物通过扩散及大气沉降，会有一部分进入到土壤中，本次评价以新建装置外排氟化物为源强，分析预测废气中的氟化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6.7-9 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	氟化物	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 6.7-10。

表6.7-10 预测情景污染源强一览表

污染源	预测与评价因子	废气中氟化物污染物的排放量	备注
装置区有组织、无组织外排废气	氟化物	0.3515t/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，本次评价氟化物的年输送量按 347900g/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 3 个表层样监测点表层土壤容重的平均值，为 2056.7kg/m³；

A ——预测评价范围，以厂界及其外扩 1km 围成的区域，11256085m²；

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四个表层样监测结果的平均值，为 1.62425g/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5.6-11 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)	333500
	△S 值 (g/kg)	0.00072
	S _b 值 (g/kg)	1.62425
	S 值 (g/kg)	1.62497
20 年	I _s 值 (g)	333500
	△S 值 (g/kg)	0.00144
	S _b 值 (g/kg)	1.62425
	S 值 (g/kg)	1.62569
30 年	I _s 值 (g)	333500
	△S 值 (g/kg)	0.00216
	S _b 值 (g/kg)	1.62425
	S 值 (g/kg)	1.62641

由表 5.6-10 可知，氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年，对土壤的贡献值 0.00072g/kg、0.00144g/kg、0.00216g/kg。对照土壤现有背景值 1.62425g/kg，本项目运行 30 年，氟化物经大气沉降进入土壤中的贡献值仅占目前土壤中氟化物现状背景值的 0.133%。

总体来说，项目运行外排废气污染物中氟化物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。

6.7.4 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

在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰；在硫酸罐区设置长 9m、宽 9m、高 2.5m（地下槽形式）的围堰；在氨水罐区设置长 22m、宽 12.5m、高 1m 的围堰。

磷酸铁装置区（铁法）2 处磷酸罐区分别设置长 33m、宽 30m、高 1m 的围堰；2 处双氧水罐区分别设置长 30m、宽 14m、高 1m 的围堰。

磷酸精制项目新建磷酸罐区四周设置 579.6m³ 的围堰，设置 1 个 13.5m³ 的地下槽收集泄漏的酸；预处理工段设置 96.6m³ 围堰；净化工段一楼设置 240m³ 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m³ 的围堰。

双氧水装置区中间罐区设置 1000m³ 的围堰，产品罐区设置 2100m³ 围堰。

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。

6.7.5 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，氟化物污染物在预测年份取10、20、30年时，对土壤的贡献值0.00072g/kg、0.00144g/kg、0.00216g/kg。

(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。

厂区内建设有8300m³初期雨水收集池和10740m³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，氟化物经大气沉降进入土壤中的贡献值仅占目前土壤中氟化物现状背景值的0.133%，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 5.6-12：

土壤环境自查表详见表 7.7-10。

表7.7-10 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-12 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	(34.406326) hm ²			新增占地 29.27hm 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 checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氨、非甲烷总烃、H ₂ S				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	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	5	4	0-0.2m	
	柱状样点数	7	/	0-3m		
	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、氟化物、总磷、砷、汞				
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、氟化物、总磷、砷、汞				
	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 1km) 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 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 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 范围内的主导风向下风向、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: “ <input type="checkbox"/> ”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价工作的, 分别填写自查表。						

6.8 生态环境影响分析

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。

7 环境风险评价

7.7 环境风险评价结论

7.7.1 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、氢氧化钠、氨水等。装置工艺过程不涉及高温高压等。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及易燃物质火灾事故。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目危险物质及工艺系统危险性为P3，大气环境敏感程度为E2、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、地下水环境风险潜势均划分为III，地表水环境风险潜势均划分为II，根据导则要求，大气环境、地下水环境风险评价等级均为二级评价，地表水为三级评价。

根据影响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，毒性终点浓度-1 的距离为下风向 460m，此范围内无敏感目标，毒性终点浓度-2 的距离为下风向 1300m，在此范围内分布的敏感点包括：白土村、小石桥。磷酸扩散至最近敏感点（白土村）的超标时间为第 10min，过毒性终点浓度-2 的持续时间为 35min，项目需严格落实各项风险防范措施，并加强相关应急措施。

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；厂区现有 10000m³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。

7.7.3 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，公司已经建立全厂应急预案，建设项目建成后应根据项目特征，调整全厂风险应急预案，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。

7.7.4 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，本项目环境风险可防可控。

8 产业政策及规划符合性分析

8.1 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（中间产品）、双氧水（中间产品）、氨水、纯铁等为原料，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：2111-530181-04-05-174249。

因此，本项目符合国家产业政策。

8.2 项目与区域规划、规划环评、条例的符合性分析

8.2.1 与《昆明市总体规划（2011-2020）》的符合性分析

根据《昆明城市总体规划（2011-2020）》，第 24 条市域城镇体系等级结构中，对安宁的定位为“全省的石油炼化、钢铁冶金、盐磷化工基地，昆明西部的交通物流枢纽，生态园林城市”。

本项目为云南天安化工有限公司厂区内的新建项目，在厂区内闲置土地建设（新增部分土地），位于安宁草铺工业园区内。根据工程分析，项目建设后装置区生产过程中产生的废气可达标排放、废水全部回用不外排、固废能 100% 妥善处置，噪声对周边环境的影响也很小。

因此，本项目的建设符合昆明市城市总体规划的要求。

8.2.2 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，禄脰中南部，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云南天安化工有限公司现有区内，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。

8.2.3 与《云南省安宁市工业园区总体规划修编（2012-2020）》的相符性分析

《云南安宁工业园区总体规划（2020-2035）》于2020年10月30日原则同意通过评审，目前规划文本正在修改完善中，最终规划成果暂未确定，规划仍具有较多不确定因素，且规划尚未批准实施，因此本项目规划符合性仍然按照《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》进行相关符合性分析。

《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》于2012年11月28日通过了昆明市工业和信息化委员会主持召开的评审会，并于2012年12月25日取得了云南省工业和信息化委员会予以备案的意见（园区[2012]914号）。

安宁工业园区致力于发展成为“五大示范园区”：新型工业化示范园区、循环经济示范园区、城乡统筹示范园区、土地集约型示范园区、生态环保型示范园区。

一、总体结构

规划形成“一带一点多组团”的空间结构。

“一带”：沿东西方向交通走廊（320国道和安楚高速公路）所形成的产业发展带。

“一点”：以青龙街道建成区为核心形成相对独立的产业发展组团；

“多组团”：由道路和山体分隔形成的多个工业组团、配套组团及发展备用地组团。

二、功能分区

规划结合生态网络与交通主干路网，将园区划分为生产组团及生产配套服务组团共13个组团，其中生产组团9个，配套服务组团4个。另外，考虑到未来产业发展的延伸性，结合城镇上山的政策，规划设置了3个发展备用地组团。

本项目位于草铺磷盐化工组团，根据《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》中对于草铺磷盐化工组团的定位为磷盐化工基地，重点发展

磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。

建设项目位于安宁工业园区草铺片区，建设地点位于云南天安化工有限公司现有厂区内，属于磷化工项目，与本项目与《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》相符。

8.2.4 《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》及其审查意见的相符性分析

云南安宁工业园区总体规划（2020—2035）环境影响评价报告书》目前正在编制完善过程中，尚未编制完成且未予审查，因此本项目仍然按照《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》及审查意见进行相符性分析。

2018年12月25日，《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》取得审查意见。本次审查意见提出，规划实施应重点做好以下工作：

（一）树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线，统筹保护好生态空间，严禁不符合管控要求的开发和建设活动。

（二）统筹考虑各类规划的衔接，优化产业布局 and 结构。

（三）综合考虑园区限制因素和环境问题，调整优化片区功能定位和产业布局。

（四）加快园区环保基础设施建设和强化运营管理。

（五）加强环境风险防范和管理措施，进驻园区建设项目在选址布局时要充分环境防护距离的要求，避免对周围环境敏感目标产生影响。

（六）加强规划实施的跟踪监测与管理，重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测，设置空气环境质量在线自动监测系统，强化环境风险的综合应对，针对存在的问题适时开展环境影响跟踪评价，根据园区发展实际情况及时优化调整产业发展规划。

拟建项目与“云南省生态环境厅关于《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）规划环境影响评价报告书》审查意见的函”的符合性分析见表 7.2-1。
表 8.2-1 与“云南省生态环境厅关于《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）规

划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	是否符合
1	(一) 树立红线意识和底线思维, 严格遵守法律法规底线和生态保护红线, 统筹保护好生态空间, 严禁不符合管控要求的开发和建设活动	拟建项目位于安宁工业园区云南天安化工有限公司厂区内(含部分新增用地), 根据安宁市自然资源局出具的“关于项目不涉及安宁市生态保护红线的说明(详见附件)”项目厂区占地不涉及生态保护红线。	符合
2	(二) 统筹考虑各类规划的衔接, 优化产业布局和结构。按照云南省工业园区产业布局规划及市、“十三五”工业产业布局规划的要求, 结合主体功能区划、城市(镇)总体规划、土地利用规划及促进区域环境质量改善要求等, 进一步优化产业发展布局, 确保符合相关规划要求。	本项目位于草铺磷盐化工组团的云南天安化工有限公司厂区内进行建设, 根据《云南省安宁工业园区总体规划修编(2012-2020)》中对于草铺磷盐化工组团的定位为磷盐化工基地, 重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。本项目属于磷化工项目, 符合产业规划。	符合
3.1	(三) 综合考虑园区限制因素和环境问题, 调整优化片区功能定位和产业布局	本项目为云南天安化工有限公司厂区内新建项目, 项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用, 不外排。项目生产过程中涉及的大气污染物有 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氨、非甲烷总烃、H ₂ S。 根据“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”主要污染物 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物总量削减情况说明, 总的可减排颗粒物 353.5858t/a、SO ₂ 1021.31136t/a、NO _x 741.6482t/a, 可以满足本项目的减排要求(颗粒物 137.960t/a、SO ₂ 69.642t/a、NO _x 303.577t/a)。	符合
3.2	草铺片区规划产业多且集中, 受区域大气及水环境容量、水资源承载力等制约因素限值, 片区重化产业发展和布局, 应严格论证环境容量余量, 充分考虑环境质量底线和环境风险管控的基础上有条件实施; 区内现有企业的扩建改造, 须以废水、废气污染物总量减排为前提。	邻近安宁城市建成区和城镇区域组团的产业发展和布局, 应结合城镇环境质量监测结果, 按照区域环境容量余量和负面清单要求, 严格控制入驻企业规模, 避免体量大、高污染、高风险、排放大气污染物量大和污水排放量大、水污染因子复杂的企业入园。	符合
3.3	重视产业布局与滇中新区、昆明城市发展布局的关系, 结合地区气象条件。环境容量、区域环境整治和污染减排目标等因素, 充分考虑长距离输送和持久性大气污染因子的长期影响, 加强规划区及周边区域环境质量监测, 完善环境管理机构并实现区域	针对本项目情况, 项目为云南天安化工有限公司厂区内新建项目, 云南天安化工有限公司为园区内已建企业。现状厂区已制定相应环境管理制度及监测计划。	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	是否符合
	联防联控。		
3.4	规划区域布局涉及重大危险源的产业较多，应加强区内整体环境风险管控基础设施的建设，风险管控机构应具备安宁-昆明整体区域范围内的综合应急管理能力，实现环境风险影响在最小范围内	针对本项目厂区公司已经建立全厂应急预案，厂区内现有工程已配套建设相应的风险防范措施，针对本项目建设报告提出了相应的风险防控措施，根据分析项目环境风险在可控范围。	符合
3.5	园区应充分考虑城市及村庄对重化产业的制约，强化用地管控、总量控制及环境保护距离控制，同时根据相关要求逐步搬迁可能受影响的村庄，避免产生环境污染纠纷	项目双氧水装置、磷酸精制装置位于现有厂区内；磷酸铁装置部分用于现有厂区内，其余为新增征用地。不新增征地。根据大气预测本项目不需要设置大气环境保护距离；经计算，本项目装置区需设置 100m 卫生防护距离，距离本项目装置区最近的草铺镇村直线距离为 800m，本项目装置区满足防护距离要求。	符合
3.6	园区应认真梳理和关注现有产业和未来引入产业废水产生和排放的相关性，解决好区域无水环境容量问题。螳螂川水环境功能未达标前，应加快制定和实施区域水污染防治和整治方案，实行水污染物总量等量或倍量消减替代，为后续入园企业腾出水环境容量。按先节水、后用水的原则进行用水管理，加强中水利用，减少新水用量，合理利用水资源。	项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用，不外排。	符合
3.7	园区产业布局和项目建设应充分考虑对地下水的影响，做好地下水污染防治和监控，严格工程地质勘查，针对性采取防治措施，确保区域地下水安全。园区内化工、冶炼、石化等涉及有毒有害物质的企业，应按相关规范达到分区防渗要求。	拟建项目在对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，采取了严格的防渗防漏措施，并设置了地下水水质监测井，落实各项措施后，可有效控制厂区的废水污染物下渗现象，可有效避免污染地下水环境。	符合
4	（四）加快园区环保基础设施建设和强化运营管理。各片区应根据用地规模、开发程度、产业集聚及排水条件，规划建设污水集中处理设施及中水回用设施，加快完成片区雨污分流管网等环保基础设施的建设、确保片区污水得到有效收集和处理。已建污水处理站的片区，应加强污水处理设施的运营维护和管理，确保长期稳定达标排放。	2014年3月20日起，天安公司生产废水和生活污水按就近原则排入污水处理系统处理后，全综合利用，全厂废水均不外排。 本项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用，不外排。 厂区现有产生的固废已进行妥善处理，企业内部已建立危险废物管理台账，厂区产生的危险废物目前妥	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	是否符合
	按照“分散和集中”相结合的原则,加快固体废物集中处置设施建设,确保入园企业固废得到妥善处置,同时重点做好危险废物的处理处置及监督管理工作。	善处理,针对项目产生的危险废物报告提出了需按照相关要求收集暂存后委托有资质单位处置。	
5	(五)加强环境风险防范和管理措施,进驻园区建设项目在选址布局时要充分环境防护距离的要求,避免对周围环境敏感目标产生影响。严格按《环境保护公众参与办法》的相关规定,征求公众意见,降低环境影响风险,同时制定有效、完善的事故应急预案并加强演练,减少对环境造成的影响。	根据大气预测本项目不需要设置大气环境防护距离;经计算,本项目装置区需设置100m卫生防护距离,距离本项目装置区最近的草铺镇直线距离为800m,本项目装置区满足防护距离要求。项目已按照《环境影响评价公众参与办法》进行公众参与,现状公司已经建立全厂应急预案,并进行定期演练。	符合
6	(六)加强规划实施的跟踪监测与管理,重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测,设置空气环境质量在线自动监测系统,强化环境风险的综合应对,针对存在的问题适时开展环境影响跟踪评价,根据园区发展实际情况及时优化调整产业发展规划。	现状公司已经建立全厂应急预案,针对本项目建设报告提出了相应的风险防控措施	符合

综上所述,本项目的建设符合云南省安宁工业园区总体规划修编(2012-2020)环境影响评价报告书的内容及其审查意见不发生冲突。

8.2.5 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发展的平衡。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量‘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。

8.2.6 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 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）、20 万吨/年电池新材料前驱体装置（铁法）、10 万吨（85% H_3PO_4 ）湿法磷酸精制装置、20 万吨（折 27.5%浓度）双氧水装置。项目位于云南天安化工有限公司现有厂区内，新征土地 292700 m^2 。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》。

8.2.7 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 4.25km。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 8.2-2 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，天安化工现有厂区，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 4.25km。	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	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。	河段、饮用水水源一级、二级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 8.2-3 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,天安化工现有厂区,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,天安化工现有厂区,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	本项目位于安宁工业园区草铺片区,天安化工现有厂区,用地范围内不涉及金沙江、长江一级支流。	符合

	基础设施项目。		
	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。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。	本项目选址于安宁工业园区草铺片区，天安化工现有厂区，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 4.25km。	符合
	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，天安化工现有厂区，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—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 8.2-4。

表 8.2-4 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，天安化工现有厂区，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 4.25km。	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	项目产生的固废 100%处置，不外排。	符合

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。		
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，本次扩建工程不违反《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。

8.2.8 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8.2-5。

表 8.2-5 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，天安化工现有厂区，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8.3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。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流3公里范围内、主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库	项目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4.25km。	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	2014年3月20日起，天安公司生产废水和生活污水按就近原则排入污水处理系统处理后，全综合利用，全厂废水均不外排。本项目产生的废水在装置区及厂区内全部回用，不外排。	符合

	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		
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。	目前天安公司尾矿库尾水应闭路循环，石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用，全厂废水收集处理后全部回用，厂区废水不外排。	符合
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大气污染物有SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、H ₂ S、氨。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	针对项目厂区存在的环境问题，2.3 章节已进行相关梳理分析。	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	目前公司已申请有排污许可证，编号为：915300007535923114001P（许可证有效期2020年06月24日至2025年06月23日）。	符合

根据上表分析，本次扩建工程不违反《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。

8.2.9 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 8.2-6 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
<p>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>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园区。</p>	<p>符合</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。</p> <p>根据“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”主要污染物 SO₂、NO_x、颗粒物总量削减情况说明，总的可减排颗粒物 353.5858t/a、SO₂1021.31136t/a、NO_x741.6482t/a，可以满足本项目的减排要求（颗粒物 137.960t/a、SO₂69.642t/a、NO_x303.577t/a）。</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。</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>报告4.7章节进行了项目碳排放分析。</p>	<p>符合</p>

由 8.2-6 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。

8.2.10 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，主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x须实行区域等量削减，削减量分别为颗粒物 137.960t/a、69.642t/a、303.577t/a。

根据“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”主要污染物 SO₂、NO_x、颗粒物总量削减情况说明：

云南天安化工有限公司在 2020 年 6 月对热电装置脱硫系统进行了改造，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，许可证号：53000000009766A0135Y，其中：颗粒物 190.73t/a、SO₂1200t/a、NO_x1000t/a，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签订相关协议，“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统项目”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”。在此情况下，“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统项目”还可减排颗粒物 134.9374t/a、SO₂1021.31136t/a、NO_x741.6482t/a。

另外，云南天安化工有限公司多功能装置尾气深度治理工程项目于 2020 年 11 月 3 日取得昆明市生态环境局安宁分局关于对功能装置尾气深度治理工程项目环境影响报告表的批复（安生环保复（2020）108 号），目前该项目已建成正在组织开展竣工环保验收工作，根据该项目环境影响评价报告及其批复，该项目建设后可减排氟化物总量 5.663t/a，颗粒物总量 221.047t/a，氨总量 97.772t/a。2021 年 11 月，“云南天安化工有限公司多功能装置尾气深度治理工程项目”的部分污染物减排量（颗粒物 2.3986t/a、氟化物 0.2016t/a、氨 2.3386t/a）供给“云南天安化工有限公司产品转型升级研发创新平台建设项目”。在此情况下，“云南天安化工有限公司多功能装置尾气深度治理工程项目”还可减排颗粒物 218.6484t/a、氟化物 5.4614t/a、氨 95.4334。

综上，“云南天安化工有限公司热电装置脱硫系统项目”及“云南天安化工有限公司多功能装置尾气深度治理工程项目”总的可减排颗粒物 353.5858t/a、SO₂1021.31136t/a、NO_x741.6482t/a，可以满足本项目的减排要求（颗粒物 137.960t/a、SO₂69.642t/a、NO_x303.577t/a）。

8.3 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，云南省安宁工业园区为规划批准建设的合规园区，项目占地属于云南天安化工有限公司厂区范围内，不新征占地。项目占地不涉及饮用水水源保护区、基本农田保护区、自然保护区、生态旅游区、森林公园、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施等重点保护地区。项目不占用安宁市生态红线，项目占地未占用永久基本农田，因此，项目建设符合云南省生态保护红线要求。

(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，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

项目所在区域为环境空气二类区。2020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、生活污水可全部在装置区及厂区内实现回用。项目建设前后，厂区的废水均不直接排至地表水体。因此，项目建设不会对纳污水体——螳螂川造成环境恶化影响。

项目位于云南天安化工有限公司现有厂区内，项目新增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，对周边居民影响较小。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。

项目为云南天安化工有限公司现有厂区内建设项目，能源主要依托当地电网供电和云南天安化工有限公司热电站。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 8.2-6 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	1.重点发展冶金及机械装备、石油化工、汽车及配套“三大战略性主导产业”，优化提升传统磷盐化工特色产业，培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业“三大导入型新兴产业”。 2.控制发展粗放磷化工产业发展规模，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业。限制发展以氟化物、NO ₂ 、SO ₂ 为特征污染物且排放量大、治	本项目位于草铺磷盐化工组团的云南天安化工有限公司厂区内进行建设，根据《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》中对于草铺磷盐化工组团的定位为为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精	符合

		理难度较大、对周边居民区或其它敏感目标造成显著影响的产业；限制发展排放难降解重金属的产业。	细磷化工等延伸产业。本项目属于磷化工项目，符合产业规划。	
	污染物排放管控	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。 2.企业废气达标排放率达到100%。 3.钢铁及深加工产业、磷化工产业工业废水零排放。 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%。	本项目位于草铺磷盐化工组团，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。	符合
	环境风险防控	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。 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。	项目新建初雨池3座（共计3300m ³ ），并依托厂区现有初雨池（5000m ³ ）。项目设置卫生防护距离为100m。防护距离内无长期居住人群。	符合
	资源开发效率要求	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%。 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。	项目中水回用率达20%以上、工业用水重复利用率达75%以上。工业固废处置达100%。	符合

综上，项目符合生态环境准入清单要求。

8.4 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。目前，天安公司已实现废水全部回用，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，公司厂区南侧为云南云天化石化有限公司，厂区北侧为昆明钢铁集团有限公司（草铺）、厂区西南侧有中石油云南炼油厂，上述企业均为化工企业，对环境质量要求不高，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晌

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晌不大。由于项目位于工业园区，周边大部分均为化工企业，若其它企业发生环境风险事故，是有可能对建设项目产生影晌的。

8.5 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）》、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》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。

9 环境污染防治对策及其可行性分析、总量控制分析

9.1 施工期污染防治措施

本建设项目在公司现有厂区内空地上进行建设。建设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施工期产生的设备安装及调试过程中产生的少量清洗废水、建筑施工废水及雨季地表径流。清洗废水及建筑施工废水沉淀处理后回用于场地洒水降尘及工程养护，不外排；雨季地表径流依托厂区排水沟排至现有污水处理系统处理后回用，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经厂区现有排水管道排至现有污水处理系统处理后回用，不外排。

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。

9.2 运营期污染防治措施及其技术可行性分析

建设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，目前公司全厂已实现废水零排放，建设项目固废收集后 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：

9.2.1 废气

1、废气治理措施

磷酸铁铵法装置闪蒸干燥及煅烧废气采用 2 套布袋除尘器并联除尘后由 33m 高排气筒排放，粉碎包装废气采用 3 套布袋除尘器并联除尘后由 33m 高排气筒排放，硫酸铵烘干废气采用“布袋除尘+水洗塔水洗”处理后由 15m 高排气筒排放。

磷酸铁铵法装置闪蒸干燥及煅烧废气采用 2 套布袋除尘器并联除尘后由 25m 高排气筒排放，粉碎包装废气采用 3 套布袋除尘器并联除尘后由 25m 高排气筒排放。

磷酸精制装置罐区及预处理工序尾气采用“洗涤塔(水洗塔)”洗涤后经 26m 高排气筒排放，净化工段尾气采用“洗涤塔(水洗塔)”洗涤后经 26m 高排气筒排放，脱重脱色工序尾气采用“洗涤塔(填料碱洗塔)”洗涤后经 30m 高排气筒排放。

双氧水装置工作液配制废气采用活性炭吸附处理后经 19m 高排气筒排放，污水处理站废气采用活性炭吸附处理后经 19m 高排气筒排放，氢化尾气采用低

温水冷凝+活性炭吸附处理后经 28m 高排气筒排放，氧化尾气采用循环水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附处理后经 28m 高排气筒排放，碱塔废气采用活性炭吸附处理后经 28m 排气筒排放，闪蒸罐废气采用低温水冷凝+活性炭吸附处理后经 28m 排气筒排放，稀碱蒸发废气采用循环水冷却+活性炭吸附处理后经 28m 高排气筒排放。

动力站燃煤锅炉废气采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘处理后，通过 120m 高排气筒外排，燃气锅炉废气经 120m 高排气筒排放。

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 SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物、H₂S、非甲烷总烃等。工艺废气主要采用布袋除尘器除尘、洗涤塔、活性炭吸附、水冷凝+活性炭吸附、水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附处理；燃煤锅炉废气采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘处理。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 总纲》（HJ 942-2018）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，燃气锅炉废气排放能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 1 大气污染物排放浓度限值要求，其余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、《恶臭污染物排放标准》表 1 标准限值要求，所以废气处理措施可行。

9.2.2 废水

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磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。

②磷酸装置区产生的生产废水在装置区内或厂区内现有磷酸生产装置回用，不外排。

③双氧水装置区产生的循环水站排污水排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理；其余生产废水排入双氧水污水处理站处理后，与循环水站排污水一起再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司

厂区现有装置，不外排。

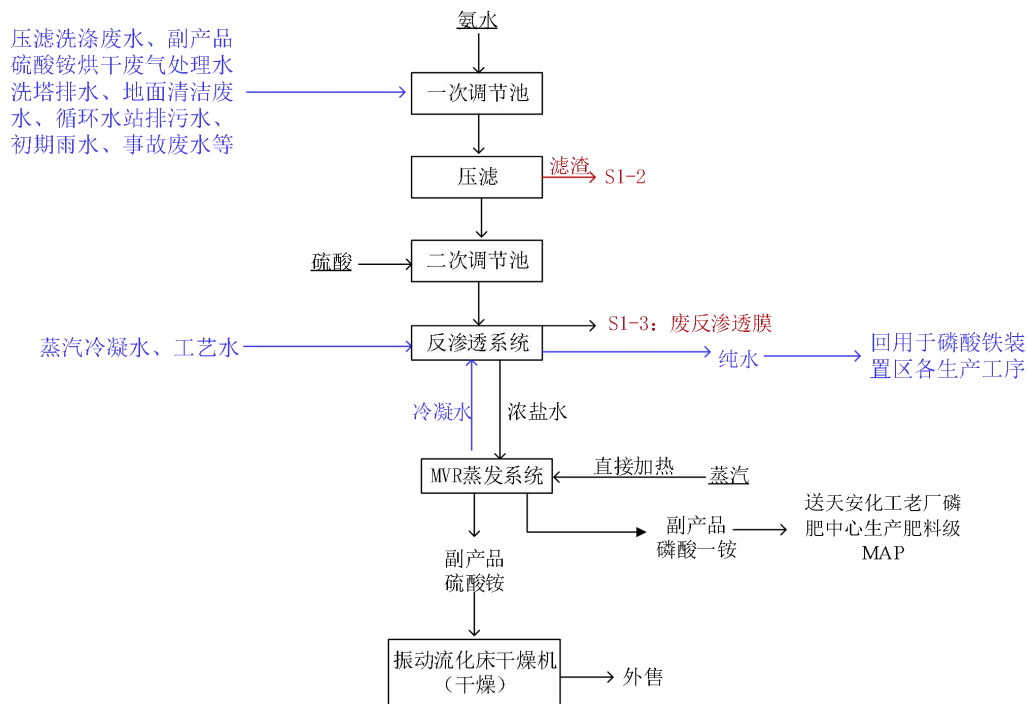
④动力站产生的锅炉排污水、脱盐车站浓水均排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

⑤生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

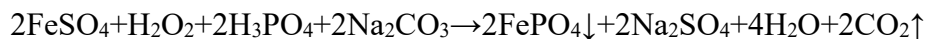
2、废水治理措施可行性论证

(3) 磷酸铁装置区废水处理回用系统

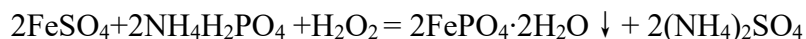
磷酸铁装置区废水包括铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）、第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）、第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）、MVR蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）、铁法磷酸铁生产工艺压滤洗涤水（W2-1）、地面清洁废水（W1-6、W2-2）、循环水站排水（W1-7）、初期雨水（W1-8）、事故废水（W1-9）等，主要污染因子包括磷酸盐、硫酸盐、氟化物、钙镁离子、SS等。废水进入装置区的废水处理回用系统的一次调节池，并往一次调节池中加入碱液（主要成分为氨水）提高PH值去除废水中的钙镁离子（生成沉淀），经压滤或沉降去除废渣（废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等）。经中和、沉淀、压滤处理后的废水加酸调节pH后进入反渗透系统浓缩得到浓盐水和纯水，纯水返回生产工序，浓盐水经MVR蒸发系统蒸发结晶得到副产品硫酸铵和磷酸一铵。具体流程如下图所示。



四川裕宁新能源材料有限公司主要采用硫酸亚铁工艺制备磷酸铁，主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%浓磷酸、20%稀磷酸、25%双氧水、98%碳酸钠、浓硫酸、氢氧化钠等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺主要原辅材料包括七水硫酸亚铁、85%磷酸、27.5%双氧水、工业级磷酸一铵、浓硫酸、氨水等，制备磷酸铁原理为：



本项目铵法磷酸铁生产工艺与四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺类似（均包括硫酸亚铁原料除杂、氧化合成、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧、包装等工序），原辅材料类似，原辅材料中的主要杂质成分主要为钛、镁、锰、钙、氟化物等，区别在于本项目化合反应后反应液中含大量的铵离子、四川裕宁新能源材料有限公司磷酸铁生产工艺化合反应后反应液中含大量的钠离子。四川裕宁新能源材料有限公司生产废水（压滤洗涤废水、纯水制备浓水、锅炉定排水、初期雨水、事故废水等）在其生产废水处理站采用加碱中和、沉淀、压滤的工艺进行处理，本项目废水中的杂质成分与四川裕宁新能源材料有限公司类似、废水进入反渗透系统之前的处理工艺与其类似，因此本项目废水进入反渗透系统前的水质可以类比四川裕宁新能源材料有限公司生产废水处理站的

出水水质。

2021年9月、12月四川裕宁新能源材料有限公司委托四川绿凌环境检测有限公司对该公司废水排放口水质进行了检测，检测结果详见下表。

表 9.2-1 四川裕宁新能源材料有限公司废水排放口水质监测结果一览表

检测项目	检测结果
pH	7.56
化学需氧量	26
悬浮物	18
磷酸盐	0.051L
氯化物	18.63
铁	0.074
铜	0.001L
锌	0.02L
铅	0.01L
硫酸盐	592.3
砷	3.7×10^{-3}
汞	8.30×10^{-4}
镉	0.001L
六价铬	0.006
镍	0.05L
氨氮	0.9
总氮	20.4
总磷	1.56
氟化物	4.825
石油类	0.56
备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。	

类比四川裕宁新能源材料有限公司生产废水处理站出水数据可知，本项目生产废水经加碱中和、沉淀、压滤处理后，水中的杂质成分大部分被去除（进入生产废水处理废渣 S1-2），进入反渗透系统的水中有害物质含量均较低，再经反渗透系统、MVR 蒸发系统处理得到的纯水水质、副产品品质是有保证的，所制备纯水回用于生产工序不会影响产品品质。

综上所述，项目磷酸铁装置区废水处理回用方式是可行的。

（2）双氧水污水处理站

①处理对象

双氧水污水处理站处理对象为双氧水装置运行中产生的：工作液洗涤废水、氢化废气冷凝液、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽

废水、地面及设备冲洗废水、再生废水、初期雨水等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷、石油类等。

②处理工艺

双氧水污水处理站采用多级隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀工艺，处理规模为 100m³/d。处理后的废水再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置，不外排。

工作液洗涤废水、氢化废气冷凝液、氧化塔残液、萃余液分离废水、稀碱蒸发冷凝液、浓碱贮槽废水、地面及设备冲洗废水经废水收集池收集后泵送至隔油池，废水在隔油池进行六级隔油后，流至调节池。再生废水经废水收集池收集后泵送至缓冲池，在缓冲池内静置沉淀一定时间，分批次混入调节池。

调节池内的混合废水，用进水泵分批次送入芬顿氧化池，进行芬顿氧化絮凝反应。芬顿氧化池内废水，采用压缩空气搅拌，加入少量硫酸控制废水 pH 值为 3~5；再视情况加入一定量过氧化氢，然后加入一定量的硫酸亚铁溶液。氧化反应持续一定时间后，向芬顿氧化池加入一定量碱，调节废水的 pH 值为中性，再加入一定量絮凝剂，至废水中产生大量絮状物。取样分析上层清液，达到处理要求后，用污水泵将废水外送天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置。底部含水污泥，用污泥泵送至板框压滤机过滤，污泥脱水后外送用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。过滤后废水返回调节池再处理。

污水隔油池等挥发的气体，通过收集风机和管道系统，送至活性炭吸附装置吸附处理后，与工作液配制废气一起通过 4-1#排气筒（19m）排放。

③进出水水质

类比《德州实华化工有限公司年产 20 万吨（27.5%计）过氧化氢项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，该项目以氢气、压缩空气、四丁基脒、磷酸三辛酯、芳烃、2-乙基蒽醌等为原料，年产 20 万吨（27.5%）过氧化氢，生产工艺与本项目基本一致。其中产生的生产废水（包括工作液洗涤废水、再生废水、氧化工序废水、萃余液分离废水、稀碱蒸发废水、地面冲洗废水等）排入双氧水污水处理站处理，处理规模为 100m³/d，处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀。本项目生产废水（包括工作液洗涤废水、氧化塔残液、萃余液分离

废水、稀碱蒸发废水、地面及设备冲洗废水、再生废水等) 排入双氧水污水处理站处理, 处理规模为 100m³/d, 处理工艺为隔油+芬顿氧化+絮凝沉淀。本项目与类比项目处理的废水类型、处理规模及处理工艺基本一致, 故本次类比该项目双氧水污水处理站进水口、出水口水质进行分析。

类比项目于 2018 年 8 月对双氧水污水处理站进水口、出水口水质进行了监测, 监测结果见下表。

表 9.2-2 类比项目废水水质监测结果一览表

检测项目	进水口 (mg/L)	出水口 (mg/L)	去除效率
COD _{cr}	4.36×10 ³ ~4.70×10 ³	417~449	90.5%
BOD ₅	1.24×10 ³ ~1.47×10 ³	147~159	88.5%
氨氮	9.62~11.3	2.59~3.15	73.4%
总磷	345~351	136~141	60.3%
石油类	16.3~20.7	1.98~2.48	87.7%

综上所述, 项目双氧水装置区废水处理回用方式是可行的。

9.2.3 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。

项目在现有厂区进行建设, 新增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。

9.2.4 固废

(1) 一般固废

铵法硫酸亚铁除杂废渣、铵法压滤洗涤废水处理废渣、污水处理站污泥收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂；废水处理回用系统更换反渗透膜、废活性氧化铝、废离子交换树脂收集后由原厂家定期回收；预处理工段沉降渣酸经装置区预处理渣酸地下槽收集后排至公司现有湿法磷酸装置反应槽回收磷矿浆及 P₂O₅；炉渣、除尘灰用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料；废包装材料统一收集后定期外卖给废品收购商。

(3) 委托处置

项目生产危险废物主要为脱重脱色过滤渣、废钨催化剂、氢化液过滤器滤芯、废活性炭、废脱硝催化、隔油废液、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。固体废弃物经过处理和处置后不会对环境产生不利影响。

9.2.5 地下水

项目运行期污废水的有效收集、无渗漏输送，固体废物的有效收集、暂存和无害化处置，以及年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池、原料板框压滤、纯铁原料仓库、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池、仓库、备品维修库，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池、仓库、公用工程站，公辅改造项目的锅炉房、除盐车站等区域无渗漏成为污废水和固废治理的重要环节，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。项目厂区污染防渗分区图见附图 6。

年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，公辅改造项目的锅炉房、除盐水站等区域划分为重点防渗区。

年产 10 万吨磷酸铁项目的原料板框压滤、纯铁原料仓库、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库，年产 20 万吨磷酸铁项目的仓库、备品维修库，双氧水生产项目的仓库、公用工程站等区域划分为一般防渗区。

年产 10 万吨磷酸铁项目的高压变电站、地磅、泵房、发电机房、空压站、配电房、门卫，年产 20 万吨磷酸铁项目的配电房、门卫，双氧水生产项目的配电房、机柜间，公辅改造项目的配电室、DCS 控制室、合成氨空压站、磷肥空压站等区域划分为简单防渗区。

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。

9.2.6 风险防范措施

1、项目装置区原料储槽及装置区周围设置安全警示标志，并设置地坑用于收集可能泄漏的物料，配套液下泵将收集的物料送回生产装置；

2、储罐区围堰等措施

在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰；在硫酸罐区设置长 9m、宽 9m、高 2.5m（地下槽形式）的围堰；在氨水罐区设置长 22m、宽 12.5m、高 1m 的围堰。

磷酸铁装置区（铁法）2 处磷酸罐区分别设置长 33m、宽 30m、高 1m 的围堰；2 处双氧水罐区分别设置长 30m、宽 14m、高 1m 的围堰。

磷酸精制项目新建磷酸罐区四周设置 579.6m³ 的围堰，设置 1 个 13.5m³ 的地下槽收集泄漏的酸；预处理工段设置 96.6m³ 围堰；净化工段一楼设置 240m³ 的围堰，浓缩工段一楼设置 117.6m³ 的围堰。

双氧水装置区中间罐区设置 1000m³ 的围堰，产品罐区设置 2100m³ 围堰。

3、罐区各类储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

4、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。

5、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。

6、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。

7、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、7# 滤毒罐、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。

8、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。

9、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。

10、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。

11、生产等装置界区内在易发生可燃/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，监视厂房和装置可燃/有毒气体浓度并将信号传到有人值守控制室和消防站以便采取应急措施。

12、对于工艺流程中的检测控制参数及信息的越限设有联锁及报警系统，一般次要的参数越限时声光报警提示操作人员，用以保证生产的安全。当装置中的重要设备和工艺参数越限，除声光报警外，同时设计完善的逻辑和保护程序以达到安全和工艺操作要求。

13、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。

14、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。

9.3 总量控制建议

1、公司现有排污许可证核定总量情况

目前，天安公司已申请有排污许可证，编号为：915300007535923114001P（许可证有效期 2020 年 06 月 24 日至 2025 年 06 月 23 日）。

排污许可证核准外排废水总量指标为 0，即厂区废水要求零排放。

排污许可证核准厂界噪声允许值为昼间（6:00~22:00）65dB(A)，夜间（22:00~6:00）55dB(A)。

公司外排废气排污许可证核准排气筒个数 15 个，核定允许年总排为：颗粒物：765.593t/a，二氧化硫：2613.923t/a，氮氧化物：936.223 t/a，氟化物：80.38t/a。

2、建设项目污染物总量控制分析

建设项目运营期生产过程中外排有组织废气为颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃。，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 9.3-1 项目建设前后厂区污染物“三本账”

废气污染物	单位	项目新增排放量	备注
有组织			
废气量	万 m ³ /a	1340306.4	
颗粒物	t/a	124.1248	
氟化物	t/a	0.3125	
二氧化硫	t/a	69.6428	
氮氧化物	t/a	332.868	
硫化氢	t/a	1.8	
非甲烷总烃	t/a	5.1744	
无组织			
颗粒物	t/a	13.648	
氨	t/a	1.76	
氟化物	t/a	0.039	
H ₂ S	t/a	0.036	
非甲烷总烃	t/a	0.0767	

10 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。

10.1 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。

由于本项目在现有厂区内上进行建设，项目环保投资主要体现在废气处理设施和风险防范措施上。项目总投资 560775 万元，其中环保投资为 10983 万元，占本次总投资比例的 1.96%。环保投资明细如表表 10.1-1。

表 10.1-1 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、临时截排雨沟等	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	磷酸铁（铵法）装置闪蒸干燥及煅烧废气布袋除尘器+33 高排气筒	2500	设计提出
2		磷酸铁（铵法）装置粉碎包装废气布袋除尘器+33 高排气筒		
3		磷酸铁（铵法）装置硫酸铵烘干废气布袋		

		除尘+水洗塔+15m 高排气筒		
4		磷酸铁（铁法）装置闪蒸干燥及煅烧废气布袋除尘器+25 高排气筒		
5		磷酸铁（铁法）装置碎包装废气布袋除尘器+25 高排气筒		
6		磷酸精制装置罐区及预处理工序尾气洗涤塔（水洗塔）+26m 高排气筒		
7		磷酸精制装置净化工段尾气洗涤塔（水洗塔）+26m 高排气筒		
8		磷酸精制装置脱重脱色工序尾气洗涤塔+30m 高排气筒		
9		双氧水装置工作液配制废气活性炭吸附+19m 高排气筒		
10		双氧水装置污水处理站废气活性炭吸附+19m 高排气筒		
11		双氧水装置氢化尾气低温水冷凝+活性炭吸附+28m 高排气筒		
12		双氧水装置氧化尾气循环水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附+28m 高排气筒		
13		双氧水装置碱塔废气活性炭吸附+28m 高排气筒		
14		双氧水装置闪蒸罐废气低温水冷凝+活性炭吸附+28m 高排气筒		
15		双氧水装置稀碱蒸发废气循环水冷却+活性炭吸附+28m 高排气筒		
16		燃煤锅炉废气炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘+120m 高排气筒		
17		燃气锅炉废气 120m 高排气筒		
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	20.0	设计提出
	废水收集措施	磷酸铁装置区（铵法）2 套废水处理回用系统，处理规模为 820t/h（单套设计处理规模 410t/h）	75000	
		双氧水污水处理站：1 座，占地 1120m ² ，处理能力 100m ³ /d。		
		初雨池、应急池	550	
7		雨污分流、排水系统。	140.0	设计提出
8	地下水污染防治措施	地面防渗	150.0	环评提出
9	风险防范措施	罐区、装置区设置围堰，设置气体报警系统等	100.0	设计提出

小计	10983	--
----	-------	----

10.2 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 30.9%和 25.00%，均高于基准收益率 10%，能达到建设项目的的基本要求。所得税后投资回收期为 5.5 年（含建设期），即投产后 5.5 年能收回全部投资。平均每年可实现销售收入 524394 万元，年利润总额 155004 万元，投资利润率为 27.6%，具有较好的经济效益。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。

10.3 社会效益和环境效益分析

1、社会效益

本项目落地不仅新增了天安化工在锂电材料生产上的业务范围，而且还增加了公司抗风险的能力，推动整个企业、整个行业的发展，为发挥安宁全省优势，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，加快精细化工新材料、电池新材料绿色化、集群化、龙头化建设，打造昆明产业发展新品牌贡献力量。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。但本项目在现有厂区内进行建设，项目采用经济、清洁、安全的生产工艺及生产设备。项目对废水、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，料具有积极的环保意义。

10.4 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。

11 环境管理与监测计划

11.1 工程环境管理

11.1.1 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。

11.1.2 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）。

11.1.3 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。

11.2 环境监理计划

11.2.1 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。

11.2.2 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。

11.2.3 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。

11.2.4 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。

11.2.5 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。

11.2.6 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 11.2-1。

表 11.2-1 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	

11.3 环境监测计划

11.3.1 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》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。本次工程在现有厂区内进行建设，运营期环境监测可依托全厂进行。

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)及《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ1819-2017）的相关要求，本项目运行期的环境监测计划建议按表 11.3-1 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 11.3-1 污染源环境监测计划

类别	监测点	监测因子	频次
有组织 废气	磷酸铁（铵法）装置闪蒸干燥及煅烧废气排气筒（1-1#、1-2#、1-3#、1-4#）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1次/季度
	磷酸铁（铵法）装置粉碎包装废气排气筒（1-5#、1-6#、1-7#、1-8#）	颗粒物	1次/季度
	磷酸铁（铵法）装置硫酸铵烘干废气排气筒（1-9#、1-10#）	颗粒物	1次/季度
	磷酸铁（铁法）装置闪蒸干燥及煅烧废气排气筒（2-1#、2-2#、2-3#、2-4#、2-5#、2-6#、2-7#、2-8#）	颗粒物	1次/季度
	磷酸铁（铁法）装置粉碎包装废气排气筒（2-9#、2-10#、2-11#、2-12#、2-13#、2-14#、2-15#、2-16#）	颗粒物	1次/季度
	磷酸精制装置罐区及预处理工序尾气 3-1#	氟化物	1次/季度
	磷酸精制装置净化工段尾气 3-2#	氟化物	1次/季度
	磷酸精制装置脱重脱色工序尾气 3-3#	H ₂ S	1次/季度

	双氧水装置 4-1#排气筒（工作液配制废气、污水处理站废）	非甲烷总烃	1 次/季度
	双氧水装置 4-2#排气筒（氢化尾气）	非甲烷总烃	1 次/季度
	双氧水装置 4-3#排气筒（氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气、稀碱蒸发废气）	非甲烷总烃	1 次/季度
	燃煤、燃气锅炉排气筒 5-1#	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 次/月
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、非甲烷总烃、H ₂ S、氟化物、氨	1 次/半年
地下水	天安厂区内已有的 2#（2#-k2、2#-y2）、5#（5#-k5、5#-y5）、6#（6#-k6、6#-y6）、7#（7#-k7、7#-y7）和青龙哨 1#龙潭	pH、耗氧量、氟化物、硫酸盐、总磷等	2 次/年
噪声	各厂界设厂界噪声监测点，厂界周边小石桥村设 1 个监测点	等效连续 A 声级	每季度一次
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、氟化物、总磷	1 次/3 年

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。

11.3.2 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。

11.4 污染物排放清单及管理要求

11.4.1 污染物排放清单

污染物排放清单见表 11.4-1:

表 11.4-1 项目污染物排放清单

污染物类型	装置区	污染源	污染因子	污染物排放情况			处理措施	排污口设置	执行标准
有组织废气	磷酸铁（铵法）装置	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-1#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准
			NO _x	42.128	1.643	13.009			
			颗粒物	26.778	1.004	8.271			
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-2#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	
			NO _x	42.128	1.643	13.009			
			颗粒物	26.778	1.004	8.271			
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-3#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	
			NO _x	42.128	1.643	13.009			
			颗粒物	26.778	1.004	8.271			
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-4#）	SO ₂	1.051	0.041	0.328	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	
			NO _x	42.128	1.643	13.009			
			颗粒物	26.778	1.004	8.271			
铵法粉碎包装废气（1-5#）	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m			
铵法粉碎包装废气（1-6#）	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m			
铵法粉碎包装废气（1-7#）	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m			
铵法粉碎包装废气（1-8#）	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m			
副产品硫酸铵烘干废气（1-9#）	颗粒物	8.0	0.28	2.218	经1套布袋除尘+1套水洗塔水洗	15m高、内径1m			

		副产品硫酸铵烘干废气 (1-10#)	颗粒物	8.0	0.28	2.218	经 1 套布袋除尘+1 套水洗塔水洗	15m 高、内径 1m	
磷酸铁 (铁法) 装置		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-1#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-2#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-3#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-4#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-5#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-6#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-7#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	125m 高、内径 1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气 (2-8#)	颗粒物	26.778	1.004	8.271	经 2 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.3m	
		铁法粉碎包装废气 (2-9#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-10#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-11#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-12#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	

		铁法粉碎包装废气 (2-13#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-14#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-15#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-16#)	颗粒物	0.003	0.066	0.021	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
磷酸精制装置		罐区及预处理工序 尾气 G3-1	氟化物	0.035	5	0.252	进入预处理尾气洗涤塔 (水洗塔)洗涤	26m高、内径0.4m	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2标准
		净化工段尾气 G3-2	氟化物	0.0084	4.67	0.0605	进入净化工段尾气洗涤塔 (水洗塔)洗涤	26m高、内径0.2m	
		脱重脱色工序尾气 G3-3	H ₂ S	0.25	20.83	1.8	进入脱重尾气洗涤塔(填料碱洗塔)洗涤后	30m高、内径0.6m	
双氧水装置		工作液配制废气 G4-1	非甲烷总烃	0.0567	11.34	0.4536	经活性炭吸附处理	19m高、内径0.35m	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2标准
		污水处理站废气 G4-7	非甲烷总烃						
		氢化尾气 G4-2	非甲烷总烃	0.0006	4.96	0.0048	经低温水冷凝+活性炭吸附处理	28m高、内径0.3m	
		氧化尾气 G4-3	非甲烷总烃	0.5895	19.65	4.716	经循环水冷却+涡轮膨胀 制冷回收+活性炭吸附处理	28m高、内径1.2m	
		碱塔废气 G4-4	非甲烷总烃				经活性炭吸附处理		

动力站		闪蒸罐废气 G4-5	非甲烷总烃				经低温水冷凝+活性炭吸附处理	120m 高、内径 5m	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB 13223-2011)中表 1 标准			
		稀碱蒸发废气 G4-6	非甲烷总烃				经循环水冷却+活性炭吸附处理					
	燃煤锅炉废气 G5-1	颗粒物	2.522	4.1	20.18	采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘处理						
		SO ₂	8.541	14.0	68.33							
		NO _x	35.1	57.3	280.8							
	燃气锅炉废气 G6-1	颗粒物	0.0067	0.36	0.0048	/						
		SO ₂	0.0011	0.06	0.0008							
		NO _x	0.044	2.35	0.032							
	无组织废气	磷酸铁(铵法)装置	1#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a					/	无装置排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中标准
			2#磷酸铁生产车间	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a					/		
水回用装置区			氨	0.222kg/h、1.76t/a			/					
磷酸铁(铁法)装置		5万吨磷酸铁生产车间 1-1	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			/					
		5万吨磷酸铁生产车间 1-2	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			/					
		5万吨磷酸铁生产车间 2-1	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			/					
		5万吨磷酸铁生产车间 2-2	颗粒物	0.276kg/h、2.188t/a			/					
磷酸精制装置		磷酸精制装置浓缩装置区(深度脱氟装置)	氟化物	0.00542kg/h, 0.039t/a			/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中标准				

		磷酸精制装置浓缩装置区（脱重脱色装置）	H ₂ S	0.005kg/h, 0.036t/a	/		《恶臭污染物排放标准》表1二级新扩改建标准
	双氧水装置	芳烃储罐区	非甲烷总烃	6.304kg/a、0.0008kg/h	/		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准
		双氧水污水处理站	非甲烷总烃	0.0704t/a、0.0088kg/h	/		
	动力站	煤仓	颗粒物	0.52t/a、0.065kg/h	/		
废水	磷酸铁（铵法）装置	铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）		0	由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。	不外排	/
		铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）		0	返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。	不外排	/
		铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）		0	返回废水处理回用系统反渗透工序，经反渗透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。	不外排	/
		MVR蒸发系统冷凝水（W1-4）		0		不外排	/

		副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W1-5)	0	经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。	不外排	/
		铵法装置区地面清洁废水 (W1-6)	0	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。	不外排	/
		循环水站排水 (W1-7)	0	经收集返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。	不外排	/
		初期雨水 (W1-8)	0	经初期雨水收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。	不外排	/
		事故废水 (W1-9)	0	经事故水池收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。	不外排	/
磷酸铁 (铁)		铁法工艺压滤洗涤废水 (W2-1)	0	由管道输送至溶铁工序全部回用, 不外排。	不外排	/

		铁法装置区地面清洁废水 (W2-2)	0	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。	不外排	/
磷酸精制装置		预处理尾气洗涤系统排水 (W3-1)	0	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	不外排	/
		净化尾气洗涤系统排水 (W3-2)	0	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	不外排	/
		酸性冷凝水 (W3-3~W3-5)	0	收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后，进入项目循环水站补水	不外排	/
		脱重尾气洗涤系统排水 (W3-6)	0	收集后返回装置系统内脱重反应槽使用	不外排	/
		装置设备及地坪冲洗废水 (W3-7)	0	经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至预处理渣酸地下槽再浆用，最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	不外排	/
		酸性循环水站排水 (W3-8)	0	送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用，不外排。	不外排	/

		浓缩系统定期清洗废水 (W3-9)	0	至预处理渣酸地下槽再浆后进入经泵送至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置反应槽。	不外排	/
双氧水装置		工作液洗涤废水 W4-1	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		氢化废气冷凝液 W4-2	0	经双氧水污水处理站预处理后,用于工作液配制	不外排	/
		氧化废气冷凝液 W4-3	0	收集后进入后续萃取工段	不外排	/
		氧化塔残液 W4-4	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		萃余液分离废水 W4-5	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		闪蒸罐废气冷凝液 W4-6	0	收集后返回萃取工段	不外排	/

		稀碱蒸发冷凝液 W4-7	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		浓碱贮槽废水 W4-8	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		地面及设备冲洗废水 W4-9	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		再生废水 W4-10	0	排入双氧水污水处理站处理后,再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		循环水站排水 W4-11	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理,处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/

		初期雨水 W4-12	0	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		事故废水 W4-13	0	排入天安公司现有事故水池储存，后经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
	动力站及其他	燃煤锅炉排污水 W5-1	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		燃气锅炉排污水 W6-1	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		脱盐车站浓水 W7-1	0	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		生活污水 W8-1	0	依托天安公司现有的卫生间处理	不外排	/

固废	磷酸铁装置	铵法硫酸亚铁除杂废渣 (S1-1)	0	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		铵法压滤洗涤废水处理废渣 (S1-2)	0	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。	/	
		废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)	0	由设备生产厂家回收。	/	
		废机油 (S1-4)	0	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	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
	磷酸精制装置	预处理工段沉降渣酸 S3-1	0	经装置区预处理渣酸地下槽收集后排至公司现有湿法磷酸装置反应槽回收磷矿将及 P ₂ O ₅	/	/
		脱重脱色过滤渣 S3-2	0	压滤后专用容器收集,送至厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
		废机油 S3-3	0	厂区现有废机油暂存间暂存同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置	/	
	双氧水装置	废钨催化剂 S4-1	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	

		氢化液过滤器滤芯 S4-2	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	
		废活性氧化铝 S4-3	0	收集后由原厂家定期回收	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		废活性炭 S4-4	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
		隔油废液 S4-5	0	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	
		污水处理站污泥 S4-6	0	用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		废包装材料 S4-7	0	统一收集后定期外卖给废品收购商	/	
	动力站及其他	炉渣 S5-1	0	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料	/	
		除尘灰 S5-2	0	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料	/	

		废脱硝催化剂 S5-3	0	在天安公司厂区现有危废暂存间暂存后，送有资质单位处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)
		废离子交换树脂 S7-1	0	收集后由厂家进行回收利用	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
		生活垃圾 S8-1	0	委托园区环卫部门清运处理	/	
噪声	所有装置区	各工段机械噪声	<70dB (A)	消声、减振、厂房隔声，距离衰减及绿化降噪、厂界昼间小于 65dB (A)，夜间小于 55dB (A)	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

11.4.2 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。

11.5 竣工验收一览表

竣工验收建议验收对象及内容见表 11.5-1。

表 11.5-1 竣工环境保护验收一览表

污染物类型	装置区	污染源	处理措施	排污口设置	执行标准
有组织废气	磷酸铁（铵法）装置	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-1#）	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表2标准
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-2#）	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-3#）	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	
		铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-4#）	2套布袋除尘并联除尘	33m高、内径1.3m	
		铵法粉碎包装废气（1-5#）	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m	
		铵法粉碎包装废气（1-6#）	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m	
		铵法粉碎包装废气（1-7#）	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m	
		铵法粉碎包装废气（1-8#）	经过3台布袋除尘器并联除尘	33m高、内径1.1m	
		副产品硫酸铵烘干废气（1-9#）	经1套布袋除尘+1套水洗塔水洗	15m高、内径1m	
		副产品硫酸铵烘干废气（1-10#）	经1套布袋除尘+1套水洗塔水洗	15m高、内径1m	
	磷酸铁（铁法）装置	铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-1#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-2#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-3#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-4#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-5#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-6#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-7#）	经2套布袋除尘器并联除尘	125m高、内径1.3m	
		铁法闪蒸干燥及煅烧废气（2-8#）	经2套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.3m	
		铁法粉碎包装废气（2-9#）	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
		铁法粉碎包装废气（2-10#）	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
		铁法粉碎包装废气（2-11#）	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	
		铁法粉碎包装废气（2-12#）	经3套布袋除尘器并联除尘	25m高、内径1.1m	

		铁法粉碎包装废气 (2-13#)	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-14#)	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-15#)	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
		铁法粉碎包装废气 (2-16#)	经 3 套布袋除尘器并联除尘	25m 高、内径 1.1m	
	磷酸精制装置	罐区及预处理工序尾气 G3-1	进入预处理尾气洗涤塔 (水洗塔) 洗涤	26m 高、内径 0.4m	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准
		净化工段尾气 G3-2	进入净化工段尾气洗涤塔 (水洗塔) 洗涤	26m 高、内径 0.2m	
		脱重脱色工序尾气 G3-3	进入脱重尾气洗涤塔 (填料碱洗塔) 洗涤后	30m 高、内径 0.6m	《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新扩改建标准
	双氧水装置	工作液配制废气 G4-1	经活性炭吸附处理	19m 高、内径 0.35m	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准
		污水处理站废气 G4-7			
		氢化尾气 G4-2	经低温水冷凝+活性炭吸附处理	28m 高、内径 0.3m	
		氧化尾气 G4-3	经循环水冷却+涡轮膨胀制冷回收+活性炭吸附处理	28m 高、内径 1.2m	
		碱塔废气 G4-4	经活性炭吸附处理		
		闪蒸罐废气 G4-5	经低温水冷凝+活性炭吸附处理		
稀碱蒸发废气 G4-6		经循环水冷却+活性炭吸附处理			
动力站	燃煤锅炉废气 G5-1	采用炉内石灰石+炉外氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+电袋除尘处理	120m 高、内径 5m	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB 13223-2011) 中表 1 标准	
	燃气锅炉废气 G6-1	/			
无组织废气	磷酸铁 (铵) 装置	1#磷酸铁生产车间	/	无装置排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中标准
		2#磷酸铁生产车间	/		
		水回用装置区	/		
	磷酸铁 (铁)	5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	/		

		5万吨磷酸铁生产车间 1-2	/			
		5万吨磷酸铁生产车间 2-1	/			
		5万吨磷酸铁生产车间 2-2	/			
	磷酸精制装置	磷酸精制装置浓缩装置区（深度脱氟装置）	/			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准
		磷酸精制装置浓缩装置区（脱重脱色装置）	/			《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新扩改建标准
	双氧水装置	芳烃储罐区	/			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准
		双氧水污水处理站	/			
动力站	煤仓	/				
废水	磷酸铁（铵法）装置	铵法磷酸铁生产工艺一级压滤母液（W1-1）	由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。	不外排	/	
		铵法磷酸铁生产工艺二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）	返回再浆槽作为二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。	不外排	/	
		铵法磷酸铁生产工艺二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）	返回废水处理回用系统反渗透工序，经反渗透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。	不外排	/	
		MVR 蒸发系统冷凝水（W1-4）	经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、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。	不外排	/	
		副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）		不外排	/	

		铵法装置区地面清洁废水 (W1-6)	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。	不外排	/
		循环水站排水 (W1-7)	经收集返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。	不外排	/
		初期雨水 (W1-8)	经初期雨水收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。	不外排	/
		事故废水 (W1-9)	经事故水池收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。	不外排	/
磷酸铁 (铁法) 装置		铁法工艺压滤洗涤废水 (W2-1)	由管道输送至溶铁工序全部回用, 不外排。	不外排	/
		铁法装置区地面清洁废水 (W2-2)	经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。	不外排	/
磷酸精制装置		预处理尾气洗涤系统排水 (W3-1)	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	不外排	/
		净化尾气洗涤系统排水 (W3-2)	收集后进入预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	不外排	/
		酸性冷凝水 (W3-3~W3-5)	收集于装置区内酸性冷凝水收集槽后, 进入项目循环水站补水	不外排	/
		脱重尾气洗涤系统排水 (W3-6)	收集后返回装置系统内脱重反应槽使用	不外排	/
		装置设备及地坪冲洗废水 (W3-7)	经各工序装置区内地下槽收集后通过水泵输送至预处理渣酸地下槽再浆用, 最终进入厂区现有二期 30 万吨磷酸装置。	不外排	/

双氧水装置	酸性循环水站排水 (W3-8)	送至公司现有湿法磷酸装置的酸性循环水站作补充水用, 不外排。	不外排	/
	浓缩系统定期清洗废水 (W3-9)	至预处理渣酸地下槽再浆后进入经泵送至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置反应槽。	不外排	/
	工作液洗涤废水 W4-1	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
	氢化废气冷凝液 W4-2	经双氧水污水处理站预处理后, 用于工作液配制	不外排	/
	氧化废气冷凝液 W4-3	收集后进入后续萃取工段	不外排	/
	氧化塔残液 W4-4	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
	萃余液分离废水 W4-5	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
	闪蒸罐废气冷凝液 W4-6	收集后返回萃取工段	不外排	/
	稀碱蒸发冷凝液 W4-7	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
	浓碱贮槽废水 W4-8	排入双氧水污水处理站处理后, 再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理, 处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/

		地面及设备冲洗废水 W4-9	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		再生废水 W4-10	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		循环水站排水 W4-11	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		初期雨水 W4-12	排入双氧水污水处理站处理后，再进入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		事故废水 W4-13	排入天安公司现有事故水池储存，后经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
	动力站及其他	燃煤锅炉排污水 W5-1	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		燃气锅炉排污水 W6-1	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/
		脱盐车站浓水 W7-1	排入天安公司厂区废水综合利用系统进行处理，处理后回用于天安公司厂区现有装置	不外排	/

		生活污水 W8-1	依托天安公司现有的卫生间处理	不外排	/
固废	磷酸铁装置	铍法硫酸亚铁除杂废渣 (S1-1)	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		铍法压滤洗涤废水处理废渣 (S1-2)	收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。	/	
		废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)	由设备生产厂家回收。	/	
		废机油 (S1-4)	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	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
	磷酸精制装置	预处理工段沉降渣酸 S3-1	经装置区预处理渣酸地下槽收集后排至公司现有湿法磷酸装置反应槽回收磷矿及 P ₂ O ₅	/	/
		脱重脱色过滤渣 S3-2	压滤后专用容器收集, 送至厂区危险废物暂存间暂存后委托处置。	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
		废机油 S3-3	厂区现有废机油暂存间暂存同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置	/	
	双氧水装置	废钨催化剂 S4-1	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
		氢化液过滤器滤芯 S4-2	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	
		废活性氧化铝 S4-3	收集后由原厂家定期回收	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		废活性炭 S4-4	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

		隔油废液 S4-5	送至双氧水装置区危险废物暂存间暂存后委托处置	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	
		污水处理站污泥 S4-6	用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂	/		
		废包装材料 S4-7	统一收集后定期外卖给废品收购商	/		
	动力站及其他	炉渣 S5-1	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料	/		
		除尘灰 S5-2	用作云南柏瑞矿业有限公司的水泥制品原料	/		
		废脱硝催化剂 S5-3	在天安公司厂区现有危废暂存间暂存后，送有资质单位处置	/		危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
		废离子交换树脂 S7-1	收集后由厂家进行回收利用	/		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
		生活垃圾 S8-1	委托园区环卫部门清运处理	/		
噪声	所有装置区	各工段机械噪声	消声、减振、厂房隔声，距离衰减及绿化降噪、厂界昼间小于 65dB (A)，夜间小于 55dB (A)	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	

12 评价结论

12.1 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：2111-530181-04-05-174249。

因此，本项目符合国家产业政策。

12.2 规划相符性

本项目符合国家相关产业政策，不属于《云南省长江经济带负面清单指南实施细则（试行）》中禁止新建、扩建项目，不违反《中华人民共和国长江保护法》中相关条款要求。

项目建设符合《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）》中的功能定位及产业布局，符合《云南安宁产业园区专项规划（安宁片区）（2020-2035）》中的发展方向。经分析，项目采取的环境影响污染防治措施符合《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》及审查意见的相关要求。项目建设符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）及《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）中相关要求。

12.3 环境质量现状结论

（1）环境空气

本项目环境空气影响评价范围涉及的行政区为安宁市，根据昆明市生态环境局发布的《2020年度昆明市生态环境状况公报》：2020年，各县（市）区环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到二级标准；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。

评价收集安宁市各环境空气自动监测点 2020 年 1 月 1 日-2020 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。

针对项目运营期排放的特征污染物颗粒物、氟化物、硫化氢、芳烃（以非甲烷总烃计），其中 TSP、氟化物、硫化氢的环境质量现状数据引用云南天安化工有限公司委托云南升环检测技术有限公司于 2021 年 5 月 29 日~6 月 4 日进行监测的数据；另外，本次环评委托云南升环检测技术有限公司于 2021 年 11 月 26 日~12 月 2 日对项目周围评价区域范围非甲烷总烃的环境空气质量进行了监测。

根据监测结果，项目区厂址下风向约 1km 处的氟化物小时值和日均值、TSP 日均值均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求；硫化氢和氨小时值、硫酸雾和甲醇的小时及日均值均能够满足 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；非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。

（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。

(3) 地下水

本次地下水现状监测数据引用“云南天安化工有限公司100kt/a(85%H₃PO₄)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、云南升环检测技术有限公司进行监测的数据。

根据监测结果，枯水期天安监测井K1的总大肠菌群超标，天安监测井(K5、K6、K7)、青龙哨1#水井、白土村水井的总大肠菌群和菌落总数有超标，松坪村1#水井的菌落总数有超标，其它监测因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

丰水期天安监测井(K1、K5)及白土村水井的总大肠菌群、菌落总数超标，天安监测井(K6、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、松坪村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。

(4) 声环境

本次评价引用云南天安化工有限公司于2021年7月委托云南健牛生物科技有限公司对其现有厂界及周边声环境进行了为期2天的监测数据。

根据监测结果，天安公司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，厂界200m范围内的2个敏感点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2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。

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。

氯化物没有标准，监测结果作为背景值。

12.4 环境影响预测评价结论

(1) 环境空气影响

新建基本污染物 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、氟化物、H₂S、NMHC、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≤30%；

新建位于达标区，新建基本污染物 SO₂、NO₂、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；新建其它污染物 TSP、氟化物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 H₂S、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；新建其它污染物 NMHC 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

新建污染源排放的污染物厂界的占标率厂界在 0.16%~21.82%，其中 TSP、NMHC 符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中厂界浓度限值；H₂S、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；氟化物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值。

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，草铺镇到本项目直线距离为 800m。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，建设项目噪声贡献值与监测背景值进行叠加后，厂界 9 个预测点昼间夜间噪声均能满足 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。项目运营期噪声对厂界周边两个声环境敏感点小石桥和草铺镇的贡献值在叠加现状背景值后，两个噪声敏感点的昼间、夜间噪声均能满足行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准要求。

综上，项目噪声对厂界及声环境敏感目标的影响较小。

（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

拟建项目为电池新材料前驱体及配套项目，则在项目建设过程中对年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，公辅改造项目的锅炉房、除盐车站等区域建设过程中做好污染防渗措施，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，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。

（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,氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年时,对土壤的贡献值 0.00072g/kg、0.00144g/kg、0.00216g/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。

12.5 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、氢氧化钠、氨水等。装置工艺过程不涉及高温高压等。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；厂区现有 10000m³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。

12.6 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调查。共开展了 2 次网络公示，2 次报纸公示，在项目周边的居民区张贴公告进行了现场公示。公众参与过程中未收到反对项目建设的意见。

12.7 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，废水依托处置或回用不外排，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，有组织颗粒物 124.1248t/a，有组织氟化物 0.3125t/a，有组织二氧化硫 69.6428t/a，有组织氮氧化物 332.868t/a，有组织硫化氢 1.8t/a，有组织 5.1744t/a。

12.8 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。

