

湖北吉星化工集团有限责任公司
次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化
试验项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：湖北吉星化工集团有限责任公司
编制单位：湖北明台生态环境咨询有限公司

2023年8月

目 录

1.概述	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 项目特点	- 2 -
1.3 分析判定相关情况	- 3 -
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	- 3 -
1.5 环评工作过程	- 3 -
1.6 环境影响评价主要结论	- 4 -
2.总则	- 6 -
2.1 评价目的	- 6 -
2.2 编制依据	- 7 -
2.3 评价原则	- 10 -
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	- 10 -
2.5 评价标准	- 11 -
2.6 评价等级及范围	- 14 -
2.7 评价时段及评价重点	- 20 -
2.8 污染控制与环境保护目标	- 20 -
3.现有项目概况	- 23 -
3.1 企业现状	- 23 -
3.2 产品方案	- 27 -
3.3 已建工程	- 27 -
3.4 在建工程	- 35 -
3.5 拟建工程	- 39 -
3.6 污水处理站水量核定	- 42 -
3.7 危废贮存设施落实情况	- 43 -
3.8 现有项目总量分析	- 43 -
3.9 现有环境问题及建议	- 44 -
4.拟建项目工程分析	- 45 -
4.1 建设项目概况	- 45 -
4.2 施工期工程分析	- 57 -
4.3 营运期工程分析	- 59 -
4.4 平衡性分析	- 68 -
4.5 营运期污染源强核算	- 76 -
4.6 主要污染物排放情况汇总	- 83 -
4.7 “三本账”分析	- 83 -
4.8 清洁生产简析	- 84 -

5.环境现状调查与评价	- 89 -
5.1 自然环境	- 89 -
5.2 远安化工园概况	- 92 -
5.3 环境空气质量现状监测与评价	- 93 -
5.4 地表水环境质量现状监测与评价	- 95 -
5.5 地下水环境质量现状监测与评价	- 95 -
5.6 声环境质量现状监测与评价	- 100 -
5.7 土壤环境质量现状监测与评价	- 101 -
5.8 生态环境质量现状调查	- 105 -
6.环境影响预测与评价	- 106 -
6.1 施工期环境影响分析	- 106 -
6.2 营运期大气环境影响预测与评价	- 108 -
6.3 营运期地表水环境影响分析	- 131 -
6.4 营运期地下水环境影响预测与评价	- 134 -
6.5 营运期声环境影响预测与评价	- 146 -
6.6 营运期固体废物环境影响分析	- 149 -
6.7 营运期土壤环境影响预测与评价	- 150 -
6.8 营运期生态环境影响分析	- 158 -
6.9 环境风险评价	- 159 -
7.环境保护措施及其可行性论证	- 177 -
7.1 营运期废气处理措施	- 177 -
7.2 营运期废水处理措施	- 181 -
7.3 营运期噪声污染防治措施	- 183 -
7.4 营运期固废污染防治措施	- 184 -
7.5 地下水污染防治措施	- 193 -
7.6 土壤污染防治措施	- 196 -
7.7 非正常排放对策	- 198 -
7.8 排污口规范化建设	- 199 -
7.9 服务期满后环境保护要求	- 201 -
7.10 环境保护措施汇总及环保投资	- 202 -
8.经济损益分析	- 204 -
8.1 经济损益分析	- 204 -
8.2 社会效益分析	- 204 -
8.3 环保经济效益分析	- 204 -
8.4 环境效益分析	- 205 -
8.5 小结	- 205 -
9.污染物排放总量控制	- 206 -
9.1 总量控制原则	- 206 -
9.2 总量控制因子	- 206 -

9.3 项目总量控制指标	- 207 -
9.4 项目总量来源分析	- 207 -
10.环境管理与监测计划	- 208 -
10.1 环境管理	- 208 -
10.2 环境监测计划	- 211 -
10.3 竣工环境保护“三同时”验收	- 212 -
10.4 项目污染物排放清单	- 213 -
11.产业政策与总体规划	- 215 -
11.1 政策相符性分析	- 215 -
11.2 规划符合性分析	- 219 -
11.3 选址合理性分析	- 223 -
11.4 地方环保政策相符性分析	- 224 -
11.5 “三线一单”相符性分析	- 227 -
12.环境影响评价结论	- 231 -
12.1 项目概况	- 231 -
12.2 项目可行性分析结论	- 231 -
12.3 环境质量现状评价结论	- 231 -
12.4 环境影响分析结论	- 232 -
12.5 清洁生产结论	- 234 -
12.6 总量控制结论	- 234 -
12.7 环境风险结论	- 234 -
12.8 总结论	- 234 -
12.9 建议	- 235 -

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边敏感目标分布图

附图 3-1：全厂平面布置及雨污管网图以及本项目在厂区中的位置关系图（本次新增的重点防渗区）

附图 3-2：本次技改新增设备装置区域平面布置放大图

附图 4：项目监测布点图

附图 5：项目评价范围及保护目标分布图

附图 6：项目在远安化工园总体规划中的位置关系图（功能分区规划）

附图 7：项目在远安化工园总体规划中的位置关系图（土地利用规划）

附图 8：项目在远安化工园总体规划中的位置关系图（污水工程规划）

附图 9：项目在远安县生态保护红线中的位置关系图

附图 10：项目在宜昌市环境管控单元分布图中的位置关系图

附图 11：环境监测计划监测点位图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目环评内容承诺书

附件 3：项目备案证

附件 4：建设单位营业执照

附件 5：现有工程环评批复及验收手续

附件 6：远安化工园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书审查意见

附件 7：项目区域环境质量现状监测报告（引用 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验项目）

附件 8：湖北吉星化工集团有限责任公司 2022 年第一至第四季度检测报告

附件 9：湖北吉星化工集团有限责任公司排污许可证

附件 10：湖北吉星化工集团有限责任公司突发环境事件应急预案备案表

附件 11：危险废物委托处置合同

附件 12：排污许可证执行报告

附件 13：项目用地手续及红线图中位置

附件 14：项目安全条件审查意见书和安全审查申请受理通知书

附表：

建设项目环评审批基础信息表

1.概述

1.1 项目由来

湖北吉星化工集团有限责任公司（以下简称“吉星化工”）成立于2009年5月，注册资本人民币1亿元，位于远安县化工园万里片区，是宜昌兴发集团五个战略性生产园区之一，主要从事黄磷及精细磷化工产品的开发、生产和销售。该公司现有生产装置主要包括2.5万吨/年黄磷装置、2万吨/年次磷酸钠装置、1.5万吨/年四羟甲基硫酸磷装置、1.2万吨/年饲料级磷酸三钙装置及1.5万吨/年牙膏级磷酸氢钙。

目前，国内次磷酸钠合成过程主要采用搅拌釜反应器，间歇操作，夹套冷却控制温度。传统工艺受机械搅拌和夹套换热等限制，无法实现连续化和大型化，进而对生产装置的自动化和工艺优化带来严重制约。国内次磷酸钠行业生产装置普遍存在生产效率低、反应釜数量多、自控程度低、生产过程不稳定、工人劳动强度高，安全隐患多等问题。随着次磷酸钠市场和单装置产能不断扩大，社会对环保和安全要求日益严苛，传统的次磷酸钠合成工艺技术已远不能适应产业发展，亟须进行连续化规模化技术升级换代。

传统的搅拌釜间歇合成反应工艺主要存在设备和工艺两方面的限制，严重阻碍了技术进步和产业发展。在设备方面，采用搅拌釜作为反应器，由于混合要依靠机械搅拌，加热冷却要依靠夹套，导致设备放大受到严重制约，目前单台设备的产能仅有800吨/年左右，如此低的生产能力与每年数十万吨的市场需求严重不相适应。在工艺方面，反应过程采用间歇操作，生产中势必反复加料排料、扫线置换、加热冷却、升压卸压，导致设备效率低下、能耗物耗高企、产品质量波动等一系列问题。

针对以上问题，公司与清华大学化学工程系合作，基于放热复杂反应机理，进一步优化化学反应过程的浓度场、温度场和流场，即尽量强化反应体系的分散混合效果，避免黄磷聚集出现局部超浓，提高反应体系的冷却换热控温能力，使反应过程能够在最佳反应温度下进行，并保证不出现飞温失控现象。基于反应工程基本原理，采用多级反应串联解决釜式反应在连续化过程中所出现的“返混”问题，保证黄磷转化彻底，避免尾火现象。基于化工过程强化的原则，将反应过程与分离过程合理解耦和耦合，改原来的釜式设备为塔式，并设计成不同的功能区段，每段独立控温，以适应反应、老化、气液分

离等优化工艺。

吉星化工对以上研发成果进行了中试试验，设计新建一台连续化反应塔（3000t/a 规模）及配套的尾气制磷酸装置，同时依托厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置，通过控制物料进入量，形成一套 3000t/a 的次磷酸钠连续反应中试生产线。该项目编制了《湖北吉星化工集团有限责任公司次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目环境影响报告书》，于 2023 年 6 月 2 日取得了《市生态环境局关于湖北吉星化工集团有限责任公司次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2023〕30 号）。该中试试验按照拟定的工艺规程和操作规程进行，期间无工艺调整，未发生任何安全性事故，装置运行状况良好，产品质量符合要求。

为加快项目工业化生产项目实施进度，同时根据《湖北省化工和危险化学品建设项目安全监督管理工作细则》（鄂应急规〔2021〕2 号）要求开展工业化试验，本次通过增大物料进入量，建设一台连续化反应塔（6000t/a 规模），依托中试试验建设的尾气制磷酸装置，来实现 6000t/a 的次磷酸钠连续反应工业化试验生产线。

本次技改前后全厂次磷酸钠产量维持 2 万 t/a 不变，现有的次磷酸钠生产线为反应釜批次的批次生产工艺，可通过减少投料实现产量的减少（现有次磷酸钠单釜产量为 0.5t，年合计生产 4 万批次，技改后单釜投料减少，每釜产量减少为 0.35t，年生产批次不变）。

本项目为后续正式的次磷酸钠连续化反应规模化投产提供实验基础，预计本次工业化试验时间为一年。计划中试结束后对反应塔改造后进行后续的工业化试验。本次评价范围为本次的工业化试验，后期的规模化投产需另行评价。

1.2 项目特点

项目为次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验，产品次磷酸钠为正盐，属于无机盐制造 C2613。

此次评价主要针对营运期污染影响进行分析，提出合理的环境保护措施，将项目施工和营运期间产生的污染物对环境造成的影响降到最低。通过环境影响评价，提出相应的污染防治措施，在严格采取本评价提出的各项措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。

根据现场踏勘，项目所在地周边以工业企业环境为主，所在区域环境空气、地表水、

地下水、声环境、土壤环境等质量现状相对较好，具有一定环境容量。项目营运期间产生的废气、废水、噪声、固废等污染物经处理后均能够达标排放，对周边环境影响较小。

1.3 分析判定相关情况

经查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令2019年第29号），项目产品及生产工艺均不属于限制类和鼓励类，为允许类。

项目于2023年3月17日取得远安县发展和改革局出具的项目备案证，备案证号为2303-420525-04-02-336073，同意项目建设。

针对厂区内现有工程存在的环境问题，评价提出相应的环保措施，此次建设应严格按照评价提出的各项要求建设，并严格落实各项环保措施，方能满足环保要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点，此次评价应关注的主要环境问题为：

- ①项目与国家及地方产业政策和准入条件的相符性分析；
- ②项目建设规划选址的合理性分析；
- ③项目现有工程存在的环境问题及整改措施；
- ④项目营运期间，本次技改新增的废气、废水、噪声、固废生态等环境要素污染或修复问题；
- ⑤项目建成投产后污染物排放总量区域平衡问题。

1.5 环评工作过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 253 号文）和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 682 号）及其他相关法律、法规的有关要求，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设和环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，项目必须进行环评申报审批程序。根据《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），项目类别属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，项目应编制环境影响报告书。为此，湖北吉星化工集团有限责任公司于 2023 年 7 月委托湖北明台生态环境咨询有限公司承担

该项目环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，按照建设项目环境影响评价导则的原则、方法及内容要求，组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境进行了现场踏勘调查，并收集了与该项目有关建设及技术资料。经过与建设单位技术人员沟通，进一步对环境特征和工程特征进行分析，筛选出环境影响因子及评价因子，初步完成项目工程分析和污染防治措施的基础上，进行相关环境预测及评价，编制完成报告的征求意见稿。

项目环境影响评价工作程序见图 1.5-1。

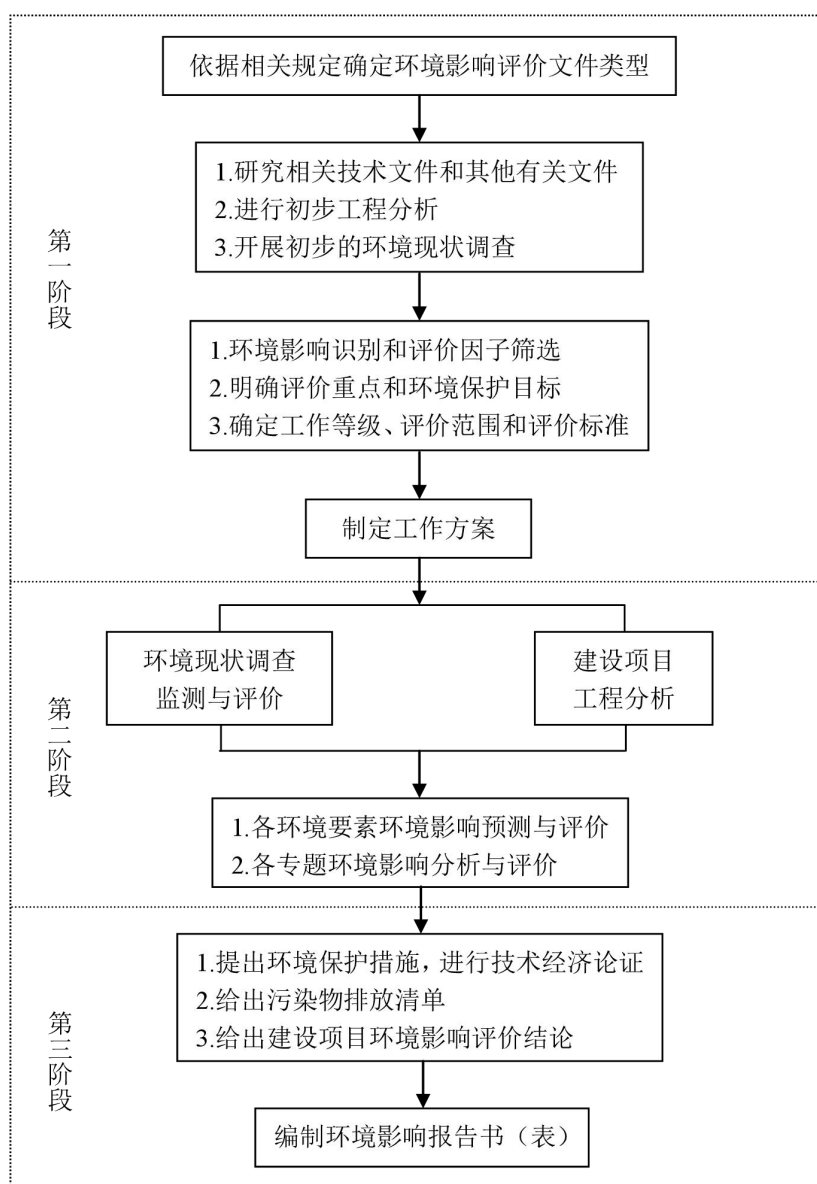


图1.5-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.6 环境影响评价主要结论

项目建设符合环境保护相关法律法规，符合国家和地方产业政策要求及准入条件；

用地位于远安县鸣凤镇万里化工园的现有厂区范围内，选址合理。项目生产工艺及设备处于国内先进水平，属清洁生产工艺；各项污染治理措施可行，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求。项目建立完备的事故应急系统，经采取有效的事故防范和减缓措施，环境风险水平是可接受的。项目建成后社会效益、经济效益较好。综合分析，在建设单位严格落实评价单位提出的各项环保措施前提下，项目建设可行。

2.总则

2.1 评价目的

吉星化工次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目是一项具有社会效益的项目，其建设以科技创新驱动磷化工工业技术发展，突破传统次磷酸钠工艺技术的局限，提升次磷酸钠板块产业市场竞争力，巩固公司次磷酸钠产业全球龙头地位；同时也将带来和产生相关环境问题。因此，评价工作在全面考虑项目对所在地相关地区自然环境、经济和环境影影响范围及程度的基础上，通过项目主要影响因素分析，预测项目建设和运行对环境的影响，提出切实可行的防治污染措施，为项目决策提供依据，指导环境保护设计和工程施工及营运期环境管理，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的三效统一。本次评价将依据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及项目特性，结合项目所在地区的环境特征，以达到以下环境影响评价工作目的：

①通过实地考察，对本次环境影响评价区范围内的自然环境进行调查与评述，以及对评价区内的环境质量现状及污染源进行调查与评价；

②结合工程所在地的区域规划、环境质量现状及工程建成后所排污染物对周围环境影响程度等论述工程厂址的环境可行性；

③通过工程分析，确定工程营运期间污染源的种类、源强、排放方式等；并通过环境影响预测等系统工作，分析并评价该项目在营运期对环境影影响的特点以及影响范围、程度等，从环境影响角度对项目建设进行论证，为主管部门决策提供依据；

④通过项目污染治理设施的可靠性、可行性分析的基础上，根据“以防为主、防治结合”的原则，评价项目“三废”治理措施的可行性与可靠性，论述项目的经济效益、环境效益与社会效益，结合项目特点，提出满足环境保护目标的污染控制对策及措施，以最大限度地减少项目建设对环境的不利影响；

⑤通过环境影响评价，形成在环境管理上的约束力，促使建设单位明确和履行自己的环境责任，以便在工程施工期和运营期做好环境保护、补偿，风险防范工作，有效落实“谁开发谁保护、谁破坏谁恢复、谁利用谁补偿”的原则；

⑥从环保角度，对工程建设的可行性做出明确、公正、可信的评价结论。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (10) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- (11) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 682 号）；
- (12) 《湖北省汉江流域水环境保护条例》（2020年12月1日起施行）；
- (13) 《湖北省大气污染防治条例》（2019年6月1日起施行）；
- (14) 《湖北省水污染防治条例》（2019年11月29日修订）。

2.2.2 部门规章

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 第 29 号）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）；
- (4) 《关于推进资源循环利用基地建设的指导意见》（发改办环资〔2017〕1778号）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《关于在化解产能严重过剩矛盾中加强环保管理的通知》（环发〔2014〕55号）；

- (11) 《工业和信息化部关于坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张的通知》（发改产业〔2013〕892号）；
- (12) 《危险化学品名录（2015版）》；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (14) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）；
- (15) 《关于加强高能耗、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）；
- (16) 《省人民政府关于印发〈湖北省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（鄂政发〔2021〕31号）；
- (17) 《湖北省人民政府办公厅转发省生态环境局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》（鄂政办发〔2000〕10号）；
- (18) 《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）；
- (19) 《人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号）；
- (20) 《湖北省污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发〈湖北省2021年土壤污染防治工作计划〉的通知》（鄂污防攻指办〔2021〕7号）；
- (21) 《关于印发2021年水污染防治攻坚工作安排的通知》（鄂环办〔2021〕51号）；
- (22) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价分级审批权限的通知》（鄂政办发〔2019〕18号）；
- (23) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）；
- (24) 《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61号）；
- (25) 《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）；
- (26) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）；
- (27) 《湖北省化工和危险化学品建设项目安全监督管理工作细则》（鄂应急规〔2021〕2号）；
- (28) 《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划

分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46号）；

(29)《〈市人民政府关于印发宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案〉的通知》（宜府发〔2016〕19号）；

(30)《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15号文）；

(31)《宜昌市人民政府关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（宜府发〔2018〕17号）；

(32)《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）；

(33)《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知》（宜府办发〔2022〕53号）。

2.2.3 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

2.2.4 委托文件

环境影响评价委托书，湖北吉星化工集团有限责任公司，2023年7月。

2.2.5 其他文件依据及技术资料

- (1)建设单位营业执照；
- (2)项目投资备案证（2303-420525-04-02-336073）；
- (3)现有工程环评及验收批复；
- (4)《远安县化工园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》及审查意见；
- (5)吉星化工自行监测报告；
- (6)公司排污许可证及年度执行报告；

(7)湖北吉星化工集团有限责任公司提供的其他技术资料。

2.3 评价原则

①坚持环境影响评价工作为工程建设服务，为环境管理和优化设计服务的宗旨，注重报告书的科学性、实用性。

②评价严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的有关规定，认真贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”、“总量控制”等国家环保政策。项目必须符合国家产业政策，选址合理。

③认真调查分析建设项目污染源状况，查清项目主要污染特征及主要污染因子排放量的变化情况，提出相应的环保对策，以满足国家有关环保政策要求。

④充分利用评价区污染源常规监测资料及环评资料，在保证本次评价工作质量前提下，加快工作进度，缩短评价周期，以满足该工程进度要求。

⑤坚持评价内容主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治措施可操作性强，结论明确可信。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

根据项目特点，环境影响因子在施工期和营运期产生的影响识别结果见表 2.4-1。

表2.4-1 建设项目环境影响识别矩阵一览表

项目	环境因素	施工期						营运期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	移民	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌												
	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质		▲						▲	▲			
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植 被							▲					
	土 壤	▲						▲					
	水生生物								▲				
社会环境	土地资源			▲									
	区域经济											△	☆
	农业生产							▲					
	人群健康	▲			▲			▲			▲		△
	风景旅游							▲					
生活水平											△	☆	

注：△轻微有利影响 ☆长期或中期有利影响 ▲短期或轻微不利影响 ★长期或中等不利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据表 2.4-1 中的环境影响识别，结合项目污染特征，评价因子筛选见表 2.4-2。

表2.4-2 评价因子一览表

要素	现状评价因子	预测因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、PH ₃ 、臭气浓度、NMHC、P ₂ O ₅	P ₂ O ₅ 、PM ₁₀ 、硫酸
地表水	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、硫化物	—
地下水	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、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、TDS、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、TP	钠离子
土壤环境	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、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、萘等	氧化钙、硫酸、五氧化二磷、次磷酸钠
声环境	环境噪声（等效 A 声级）	环境噪声（L _{eq} ）
固体废物	—	危险废物

2.5 评价标准

2.5.1 环境功能区划

结合远安化工园总体规划中环境保护规划和项目所在区域环境特点，评价区环境功能区划如下：

环境空气：二类功能区；

地表水：III 类水环境功能区；

地下水：III 类水环境功能区；

声环境：3 类声环境功能区；

土壤环境：筛选值-第二类用地（建设用地）。

2.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气

评价区域基本污染因子及 TSP 执行环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，硫酸、P₂O₅ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 的标准限值，详见表 2.5-1。

表2.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准限值 (μg/m ³)				标准来源
	年均值	日均值	8h 均值	1h 值 (一次值)	
SO ₂	60	150	—	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中二级
NO ₂	40	80	—	200	
CO	—	4000	—	10000	

O ₃	—	—	160	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2—2018) 附录 D
PM _{2.5}	35	75	—	—	
PM ₁₀	70	150	—	—	
NO _x	50	100	—	250	
TSP	200	300	—	—	
硫酸	—	100	—	300	
P ₂ O ₅	—	50	—	150	

(2) 地表水

项目所在区域的地表水体主要为沮河鸣凤段，其主要水体功能为纳污、灌溉、行洪等，水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见表 2.5-2。

表2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH除外

标准	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	溶解氧	氨氮	TP	TN	硫化物	石油类
GB3838-2002III类		6~9	≤20	≤4	≥5	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.05

(3) 地下水环境

项目所在区域执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，见表 2.5-3。

表2.5-3 地下水环境质量标准

项目	标准值 (mg/L)	项目	标准值 (mg/L)
pH (无量纲)	6.5~8.5	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3
氨氮	≤0.5	硫酸盐	≤250
硝酸盐	≤20	氯化物	≤250
亚硝酸盐	≤1.0	总大肠菌群	≤3 (CFU/100mL)
挥发性酚类	≤0.002	菌落总数	≤100 (CFU/mL)
氰化物	≤0.05	钠	≤200
砷	≤0.01	LAS	≤0.3
汞	≤0.001	铜	≤1.0
六价铬	≤0.05	锌	≤1.0
总硬度	≤450	铁	≤0.3
铅	≤0.01	锰	≤0.1
氟化物	≤1.0	溶解性总固体	≤1000
镉	0.005	氯化物	≤250

(4) 声环境标准

厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，标准值见表 2.5-4。

表2.5-4 区域声环境质量标准

评价标准	类别	评价区域	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类	项目所属区域	65	55

(5) 土壤环境标准

根据项目所在地环境特征，项目区域土壤环境执行《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 中“筛选值—第二类用地”标准。标准值详见表 2.5-5。

表2.5-5 土壤环境质量标准

项目	筛选值 (mg/kg)	项目	筛选值 (mg/kg)
----	-------------	----	-------------

砷	60	1,2,3-三氯丙烷	0.5
镉	65	氯乙烯	0.43
铬（六价）	5.7	苯	4
铜	18000	氯苯	270
铅	800	1,2-二氯苯	560
汞	38	1,4-二氯苯	20
镍	900	乙苯	28
四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
氯仿	0.9	甲苯	1200
氯甲烷	37	间二甲苯+对二甲苯	570
1,1-二氯乙烷	9	邻二甲苯	640
1,2-二氯乙烷	5	硝基苯	76
1,1-二氯乙烯	66	苯胺	260
顺-1,2-二氯乙烯	596	2-氯酚	2256
反-1,2-二氯乙烯	54	苯并[a]蒽	15
二氯甲烷	616	苯并[a]芘	1.5
1,2-二氯丙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并[k]荧蒽	151
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	蒽	1293
四氯乙烯	53	二苯[a,h]并蒽	1.56
1,1,1-三氯乙烷	840	茚并[1,2,3-cd]芘	15
1,1,2-三氯乙烷	2.8	萘	70
三氯乙烯	2.8		

2.5.3 污染物排放标准

(1) 废气

项目营运期间产生的工艺废气中颗粒物、硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；P₂O₅根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中第6节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算值，见表2.5-6。

表2.5-6 大气污染物排放浓度限值

标准号	排放标准	污染因子	有组织排放			无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
GB16297-1996	大气污染物综合排放标准	颗粒物	120	5.9	20m 排气筒	1.0
		硫酸	—	—	40m 排气筒	
GB/T 13201-91	制定地方大气污染物排放标准的技術方法	P ₂ O ₅	—	1.8		—

(2) 废水

项目营运期间产生的设备及地面冲洗废水，经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

(3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。其标准限值详见表2.5-7。

表2.5-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准号及名称	类（级）别	名称	昼间	夜间
《工业企业厂界噪声污染物排放标准》 (GB12348-2008)	3类	等效声级 $L_{eq}(A)$	65	55

(4) 固废

项目营运期间产生的一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2.6 评价等级及范围

2.6.1 环境空气

(1) 划分依据及预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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， mg/m^3 。一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用本导则确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。环境空气工作等级判定见表2.6-1。

表2.6-1 评价工作等级

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

(2) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 要求，项目所在地位于远安县化工园万里片区，项目周边 3km 范围内大部分为林地及企业，土地利用类型属于农村，

根据中国干湿状况图可知，项目所在地属于湿润区，项目为报告书项目，估算时应考虑地形参数，项目周边无大型水体，无需考虑岸线熏烟，综上所述，本项目估算模型参数见表 2.6-2。

表2.6-2 模型预测参数表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
2		人口数（城市选项时）	—
3	最高环境温度/°C		41.0
4	最低环境温度/°C		-6.2
5	土地利用类型		落叶林
6	区域湿度条件		潮湿气候
7	是否考虑地形	考虑地形	是■ 否□
8		地形数据分辨率/m	90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□ 否■
10		岸线距离/km	/
11		岸线方向/°	/

(3) 大气污染源参数

根据工程分析，项目主要大气污染因子为颗粒物（TSP）、P₂O₅、硫酸。排放源强见表 2.6-3，占标率计算结果见表 2.6-4。

表2.6-3 废气污染源点源排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	厂区现有的 DA008 反 应配料除尘排气筒	223	85	163	20	0.5	14.154	25	7200	正常工况	颗粒物	0.023
2	厂区现有的 DA007 次 磷包装排气筒	8	60	155	40	0.6	14.744	40	7200	正常工况	颗粒物	0.077
3	本次新建的尾气制磷酸 装置尾气排气筒 DA011	16	-5	161	15	76	15.316	23	7200	正常工况	五氧化二磷	0.000014

表2.6-4 废气污染源面源排放参数一览表

编号	名称	面源中心坐标		面源海拔高度 /m	面源长度/m	面源宽度 /m	与正北向夹 角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	次磷酸钠车间	290	127	166	55	25	-10	10	7200	正常工况	硫酸	0.006

(4) 大气评价等级判定结果

使用估算模型软件 AERSCREEN 对项目进行计算，项目最大占标率为 3.2%，根据导则要求：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目属于化工行业，且为多源，因此提级后最终判定评价等级为一级，具体判定结果汇总见下表。

表2.6-5 估算模式预测结果表

污染源		C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	出现距离 (m)
厂区现有的DA008反应配料除尘排气筒	TSP	0.00574	1.28	/
厂区现有的DA007次磷包装排气筒	TSP	0.0144	3.20	/
本次新建的尾气制磷酸装置尾气排气筒 DA011	五氧化二磷	0.00000425	/	/
次磷酸钠车间	硫酸	0.00192	0.64	/

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目属于水污染影响型建设项目，其评价等级的判定依据见表 2.6-6。

表2.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d)；水污染物当量数W/(量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—

项目排水按“清污分流”进行建设，营运期间产生的废水主要为设备及地面冲洗废水，经收集进入其他生产废水处理系统处理回用于现有生产环节，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 中“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此，项目地表水评价等级为三级 B。

2.6.3 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中规定，项目属于“L 石化、化工—85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中“除单纯混合和分装外的”，属于报告书范畴，因此，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

根据调查，建设项目场地的含水层不易污染，评价范围内不涉及地下水资源保护区

或环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价等级分级规定（见表 2.6-7），项目地下水评价等级为二级。

表2.6-7 地下水评价等级指标明细表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围采取自定义法和查表法相结合区域，最终确定为 6km²。

2.6.4 声环境

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）第 5.1.4 条规定：建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)以下，且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。根据建设项目所处的声功能区、建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况等，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级，详见表 2.6-8。

表2.6-8 声环境影响评价工作等级判定表

因素	功能区	建设前后噪声声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
内容	3类	<3dB(A)	变化不大	三级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价级别划分及评价范围确定原则，项目声环境影响评价工作等级为三级，其评价范围为四周厂界外 200m 范围。

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.2 要求：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级

不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

项目位于远安县化工园万里片区，所在区域不涉及生态敏感区或生态保护目标，且本次不新增占地，因此，项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.6.6 土壤环境

项目属于污染影响型工程，所在区域周边以工业企业用地为主，本次为技改项目不新增占地。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.1 和 7.2.4 中规定，项目涉及的可能影响范围为用地边界向外延伸 0.2km 作为调查评价范围，本项目为技改项目，不新增占地，占地为小型，项目属于化学原料和化学制品制造，行业类别属于 I 类，周边不涉及土壤环境敏感目标，评价工作等级确定见表 2.6-9。

表2.6-9 土壤环境评价工作等级

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据表 2.6-9 中工作等级判定，项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为项目厂区及厂界外 200m 范围。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性最终确定环境风险潜势为 I，评价等级划分见表 2.6-10。

表2.6-10 环境风险评价工作等级

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定性的说明。见附录 A。

根据表 2.6-10 中判定，项目评价工作等级为简单分析，评价主要内容包括评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论等。

综合上述分析，项目各环境要素评价工作等级见及范围表 2.6-11。

表2.6-11 评价工作等级及评价范围

评价内容	工作等级	评价范围
环境空气	二级	厂址为中心，边长5km的区域范围
地表水环境	三级B	不设评价范围，分析水污染控制 and 环境影响减缓措施有效性
地下水环境	三级	项目所在区域周边6km ² 范围
声环境	三级	厂界200m范围
生态环境	三级	项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域
土壤环境	二级	厂区及厂界外200m范围
风险评价	简单分析	简单分析

2.7 评价时段及评价重点

2.7.1 评价时段

项目分施工期和营运期，施工期主要进行基础装修和设备安装与调试，本次评价时段以营运期为主。

2.7.2 评价重点

依据项目性质、特点及周围环境和环境保护目标分布情况，确定本次评价为项目营运期废气、废水、噪声及固废等环境影响进行重点评价；对工程污染防治对策与措施进行技术经济论证。

2.8 污染控制与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

根据国家有关污染控制标准，结合建设项目所在地周围自然环境及社会设施现状调查结果，通过落实各项污染控制措施，建设项目建成投产后，控制污染目标如下：

(1) 废气：营运期间产生的工艺废气中颗粒物、硫酸执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级限值要求，P₂O₅根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中第6节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算值。

(2) 废水：项目营运期间产生的设备及地面冲洗废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

(3) 噪声：项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

(4) 固废：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2.8.2 主要环境保护目标

(1) 环境保护目标

①环境空气：满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 的标准限值要求。

②地表水环境：沮河鸣凤段满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

③地下水环境：满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

④声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目周边 200m 范围内无居民等声环境敏感点存在。

⑤土壤环境：项目评价区域内土壤环境执行《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 中“筛选值—第二类用地”标准。

(2) 环境敏感保护目标

项目涉及主要环境保护目标为以居住、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，主要环境敏感点及环境保护目标见表 2.8-1。项目环境风险保护目标见下文的环境风险评价章节。

表2.8-1 建设项目所在区域主要环境保护目标

保护类别	序号	名称	坐标		保护对象(人)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
			X	Y					
环境空气保护目标	1	孙家冲	111.668794	31.059246	约 50 人	人群健康	二类	S	1.9~2.5km
	2	汤家冲	111.670854	31.055169	约 20 人	人群健康	二类	S	2.4~2.5km
	3	泉水冲	111.660291	31.063864	约 100 人	人群健康	二类	SW	1.7~1.8km
	4	沮阳三期廉租房	111.659196	31.063853	约 300 人	人群健康	二类	SW	1.8~2.1km
	5	鸣凤廉租房	111.656782	31.062180	约 200 人	人群健康	二类	SW	2.4~2.5km
	6	张家坪	111.669271	31.093573	约 100 人	人群健康	二类	N	1.8~2.5km
	7	西冲	111.689226	31.064175	约 20 人	人群健康	二类	SE	1.7~2.5km
地表水保护目标	1	沮河	—	—	中河	水体水质及水生态环境	III类水域标准	SW	3.65km
地下水	1	厂界 6km ² 范围	—	—	区域地下潜水含水层	—	III类	—	—
土壤	1	周边 200m 范围	—	—	区域土壤环境	—	筛选值-第二类用地	—	—
声环境	1	周边 200m 范围	—	—	区域声环境	—	3类	—	—

3.现有项目概况

3.1 企业现状

3.1.1 企业基本情况

湖北吉星化工集团有限责任公司成立于2009年，注册资本1亿元，占地720余亩，是宜昌兴发集团五个战略性生产园区之一，主要从事黄磷及精细磷化工产品的生产和销售。公司现有员工410余人，拥有年产黄磷25000吨、次磷酸钠20000吨、阻燃剂15000吨、磷酸氢钙15000吨、饲料级磷酸三钙12000吨的生产规模。

全厂生产方案框架及产品路线图见下图。

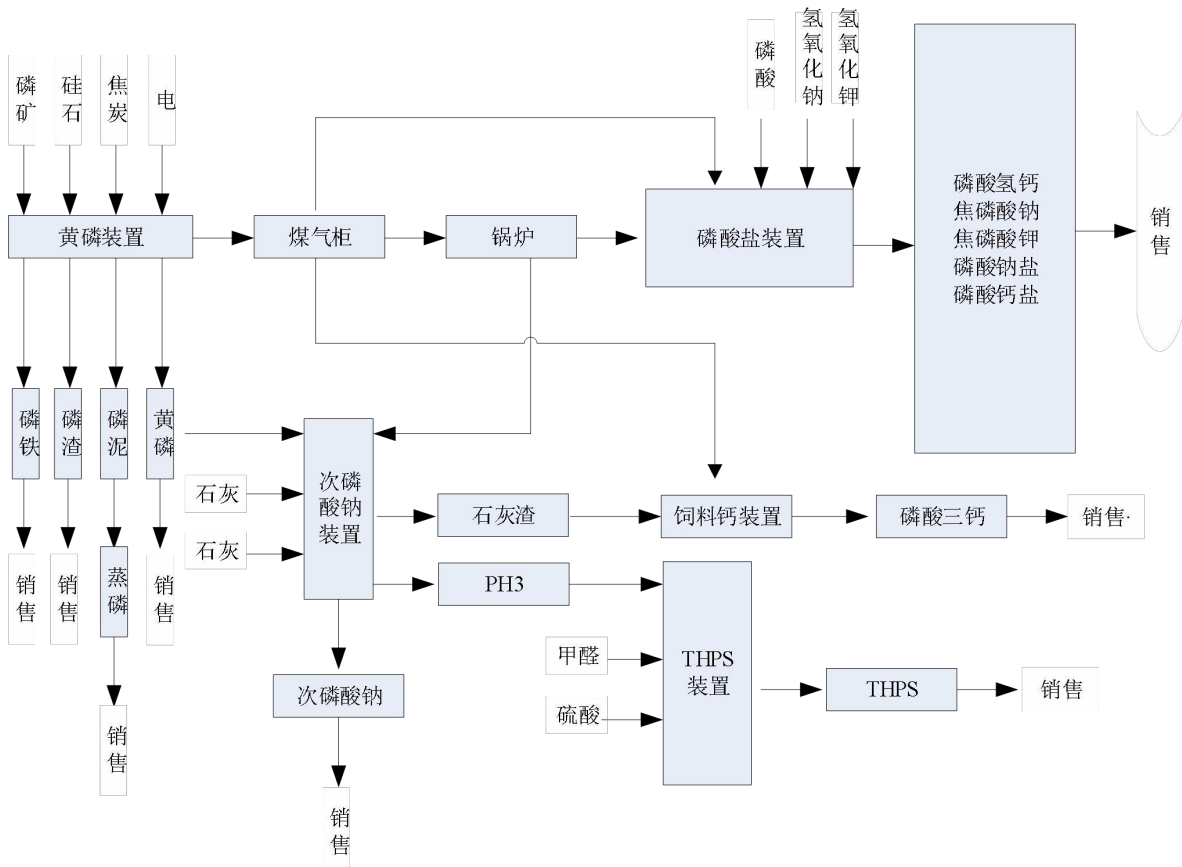


图3.1-1 湖北吉星化工集团有限责任公司全厂产品路线图

3.1.2 企业现有工程环评及验收情况

2009年10月，公司在宜昌市远安县万里化工园启动“5万吨/年黄磷及精细磷化工项目”，2011年项目建设内容发生变更，改为建设“2条1.25万吨/年黄磷电炉生产线、2条5000吨/年次磷酸钠生产线、2条2500吨/年阻燃剂生产线”，该项目现已投产并通过竣工环保验

收。

2012年7月批复的“黄磷尾气清洁低碳综合利用年产5万吨甲酸钙项目”不再建设；2016年6月批复的“3万吨/年功能性磷酸钾盐项目”不再建设。

2016年9月批复的“13万吨/年高端精细磷酸盐项目”分期实施，一期工程1.5万吨/年牙膏级磷酸氢钙装置已投产并于2017年10月通过阶段性竣工环境保护验收。

2018年4月公司建设“吉星化工环保综合治理项目一期工程”，于2019年10月通过了竣工环境保护验收；“吉星化工环保综合治理项目二期工程”于2019年11月取得环评批复，2020年7月通过了竣工环境保护验收。

2018年11月公司实施“2万吨/年次磷酸钠技改项目”并取得环评批复，于2020年8月通过了竣工环境保护验收。

2021年10月“烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目”在湖北省建设项目环境影响登记表备案系统完成了备案。

2021年12月公司实施建设“湖北吉星化工有限责任公司自建自供供热工程项目”并取得环评批复，2022年9月该项目通过了竣工环境保护验收，现已投产。

2022年11月公司取得了“800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目”环评批复，目前为试运行状态。

2023年6月公司取得了“次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目”环评批复，目前为试运行状态。

2023年6月，公司拟实施“5.3万吨/年黄磷技术升级改造项目”，已委托湖北源晨环境工程有限公司编制环境影响评价报告，目前该项目已通过专家评审处于环评报批阶段。

本次环评将全厂工程分为现有工程（通过环评及验收），在建工程（通过环评，已开工建设但未验收），拟建工程（通过环评，尚未开工建设）。

湖北吉星化工集团有限责任公司现有、在建、拟建项目环保手续履行情况见表2.1-1。

表3.1-1 现有项目环保手续履行情况

序号	项目名称	环评手续及时间	验收手续及时间	环评批复规模	建设情况	项目类型
1	5万吨/年黄磷及精细磷化工项目（2011年变更）	鄂环函〔2009〕304号，2009.10 鄂环函〔2011〕475号，2011.6	鄂环监字〔2012〕Y044号阶段性验收 2012.11； 宜鼎验字〔2016〕第068号阶段性验收， 2016.10	1.25万吨/年黄磷电炉装置×4，总规模为5万吨	1.25万吨×2	已建项目
				5000吨/年次磷酸钠装置×4，总规模2万吨	5000吨×2	已技改
				5万吨/年食品级磷酸装置×1，总规模5万吨	不再建设	废止项目
				4000吨/年饲料级磷酸三钙装置×4，总规模1.6万吨	拆除重建	已拆除
				2500吨/年四羟甲基硫酸磷装置×4，总规模1万吨	搬迁至新车间	已技改
2	黄磷尾气清洁低碳综合利用年产5万吨甲酸钙项目	宜市环审〔2012〕118号，2012.7	项目作废	5万吨甲酸钙装置	不再建设	废止项目
3	3万吨/年功能性磷酸钾盐项目	宜市环审〔2016〕01号，2016.1	项目作废	2万吨/年焦磷酸钾生产线×1，1万吨/年磷酸氢二钾生产线×1，总规模3万吨	不再建设	废止项目
4	13万吨/年高端精细磷酸盐项目	宜市环审〔2016〕39号，2016.9	宜市环验〔2017〕71号，2017.10	1.5万吨/年牙膏级磷酸氢钙装置×1，总规模为1.5万吨	1.5万吨×1	已建项目
				3万吨/年酸式焦磷酸钠装置×1，总规模3万吨	未建	废止项目
				3万吨/年焦磷酸钾装置×1，总规模3万吨	未建	废止项目
				3万吨/年食品级多功能磷酸钠盐装置×1，总规模3万吨	未建	废止项目
				2.5万吨/年食品级多功能磷酸钙盐×1	2.5万吨	已建项目
5	吉星化工环保综合治理项目一期工程	宜市环审〔2018〕23号，2018.4	全国验收自主平台公示，2019.1	240t/h黄磷装置污水处理站	已验收	已建项目
				15t/d磷泥蒸馏装置	已验收	已建项目
				500t/d其他生产废水处理装置	1150t/d其他生产废水处理装置，已验收	已建项目
				150t/d一体化生活污水处理装置	已验收	已建项目
				黄磷煤气自动化输送系统	已验收	已建项目
				1台10t/h+1台15t/h燃气锅炉	已验收	已建项目
				新增一套10000m ³ 低压湿式直立式煤气柜	已验收	已建项目
6	黄磷煤气柜改造项目	远环函〔2018〕50号，2018.4	全国验收自主平台公示，2019.3	新增一套10000m ³ 低压湿式直立式煤气柜	已验收	已建项目
7	2万吨/年次磷酸钠技改项目	宜市环审〔2018〕58号，2018.11	全国验收自主平台公示，2020.8	现有1万吨/年次磷酸钠改扩建，总产能增至2万吨/年	2万吨/年	已建项目
				现有3条2500吨/年阻燃剂搬迁至新生产车间，并新增3条2500吨/年阻燃剂生产线	0.25万吨×6	已建项目

				拆除现有1条4000吨/年饲料级磷酸三钙生产线，新增1条12000吨/年饲料级磷酸三钙生产线	1.2万吨×1	已建项目
8	环保综合治理项目二期工程	远环审（2019）25号，2019.10	全国验收自主平台公示，2020.2	新增1套二级喷淋碱洗塔及湿式静电除尘器（45000m ³ /h）	已验收	已建项目
				新增1套二级喷淋碱洗塔及湿式静电除尘器（40000m ³ /h）	已验收	已建项目
				新增1套湿式静电除尘器（20000m ³ /h）	已验收	已建项目
				新增1套备用磷泥处理装置和湿式静电除尘器（50000m ³ /h）	已验收	已建项目
9	烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目	登记表备案，2021.10	—	新增1套25万方/时烟气脱硫装置和静电除雾装置，治理全厂煤气燃烧废气和锅炉烟气	已建	已建项目
10	自建自供供热工程项目	远环审（2021）26号，2021.12	全国验收自主平台公示，2022.9	新增1台25t/h燃气余热锅炉，现有10t/h和15t/h燃气锅炉作备用	已验收	已建项目
11	800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目	宜市环审（2022）99号，2022.11		依托原有磷化氢尾气综合利用中试装置，实现800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠	试运行	在建项目
12	次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目	宜市环审（2023）30号，2023.6		设计新建一台连续化反应塔（3000t/a规模）及配套的尾气制磷酸装置，同时依托厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置，通过控制物料进入量，形成一套3000t/a的次磷酸钠连续反应中试生产线	试运行	在建项目
13	5.3万吨/年黄磷技术升级改造项目	环评报批阶段		扩建1.4万吨/年黄磷电炉装置×2，增加黄磷规模2.8万吨，建成后全厂黄磷规模为5.3万吨，增加1台75t/h燃气锅炉	未建，拟建	拟建项目

3.2 产品方案

现有项目产品产量及规格见表2.2-1。

表3.2-1 公司现有项目产品方案一览表

序号	生产线	主要产品名称	产量 (t/a)	备注
1	黄磷生产线	黄磷	25000	已建
2	次磷酸钠生产线	次磷酸钠	20000	已建
3	饲料级磷酸三钙生产线	饲料级磷酸三钙	12000	已建
4	阻燃剂生产线	阻燃剂	15000	已建
5	牙膏级磷酸氢钙生产线	牙膏级磷酸氢钙	15000	已建
6	800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠的工业化试验规模生产线	800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠	800	在建
7	黄磷技改生产线	黄磷	28000	拟建

3.3 已建工程

3.3.1 项目组成

公司已建项目工程组成详见表3.3-1。

表3.3-1 已建项目工程组成一览表

类别	工程（装置）名称	建设规模	备注
主体工程	黄磷装置	2条1.25万吨黄磷生产线	/
	次磷酸钠装置	1条2万t/a次磷酸钠生产线	/
	饲料级磷酸三钙装置	1条12000t/a饲料级磷酸三钙生产线	/
	阻燃剂装置	6条2500t/a阻燃剂生产线（四羟甲基硫酸磷和四羟甲基氯化磷共用，根据市场调节）	/
	牙膏级磷酸氢钙装置	1条15000t/a牙膏级磷酸氢钙生产线	/
公辅工程	供电系统	远安万里工业园区变电站接入，现有2000kVA变压器1台、1250kVA变压器2台、1200kVA变压器1台、500kVA变压器1台，总容量6200kVA	/
	供水系统	厂区生活用水、车间应急设施用水由远安万里工业园区自来水管网统一供给，循环水由循环水站和废水循环水站提供	/
	排水系统	厂区排水系统采用清、污分流，设生活污水、生产废水、雨水排水管网。生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净下水合流排水管网；装置排出的地坪冲洗水，通过化工污水排水管引到现有污水处理设施处理后循环使用；生活用水经一体化生活污水处理装置处理后排入区域市政管网，进入远安县工业污水处理厂处理	/
	供热系统	1台25t/h燃气余热锅炉，利用黄磷尾气副产蒸汽；1台10t/h、1台15t/h燃气余热锅炉留作备用	/
	压缩空气	现有螺杆式空气压缩机组8套，每台排气量/排气压力：100L/S/0.80MPa(G)，电机功率110kW；2套螺杆式压缩机、GA30+P-A8、100L/S压缩空气	/
	综合楼	综合办公楼，4F，建筑面积1080m ² ，日常办公用	/
	水站等其他公辅设	循环水站：清净循环水站2座、废水循环水站1座、凉水塔2座（1000m ³ /h）	现有工程共用

	施	软水站1座，软水制水能力45t/h	现有工程 共用		
贮运工程	储运设施	①黄磷库，贮存量300t；②次磷酸钠成品库，贮存量200t；③饲料级磷酸三钙成品库，贮存量300t；④黄磷尾气贮罐1×5000m ³ ；⑤黄磷槽2×40m ³ ：贮存量2×45t；⑥四羟甲基硫酸磷贮槽1×30m ³ ：贮存量30t；⑦四羟甲基硫酸磷贮槽1×15m ³ ：贮存量21t。	/		
	丙类罐区	①48%液碱贮罐2×400m ³ ：贮存量2×250t；②37%甲醛贮罐1×270m ³ ：贮存量190t；③98%硫酸贮罐1×270m ³ ：贮存量450t；④32%盐酸贮罐1×60m ³ ：贮存量60t；⑤液体二氧化碳贮罐1×50m ³ ：贮存量50t；⑥液碱贮罐1×100m ³ ：贮存量125t；⑦磷酸贮罐2×107m ³ ：贮存量2×150t；⑧甲醛贮罐1×60m ³ ：贮存量45t；⑨硫酸贮罐2×15m ³ ：贮存量2×25t；⑩磷化氢贮罐1×200m ³ 。	/		
	丁类仓库	建筑面积1200m ² ，存放石灰粉、碳酸钡等	/		
	阻燃剂堆场	建筑面积3672m ² ，用于阻燃剂成品存储，贮存量300t	/		
	一般固废暂存场所	共2处，465m ² /处，位于厂区中部	全厂共用		
	危废暂存间	面积240m ² ，位于黄磷生产车间东北侧	全厂共用		
	废铁堆场	黄磷泵站南侧，面积55m ²	/		
环保工程	废气处理	原矿破碎、筛分粉尘	布袋除尘器处理，10m排气筒DA003排放	/	
		原矿烘干废气	旋风+布袋除尘器处理，通过二级碱洗+静电除雾器，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器，50m排气筒DA001排放	/	
		炉眼、水淬废气与含磷渣气	碱洗+蒸发冷凝+静电除雾器处理，32m排气筒DA002排放	/	
		电炉污水及磷泥处理系统含磷蒸汽	碱洗+蒸发冷凝+静电除雾器处理，32m排气筒DA002排放	/	
		燃气锅炉烟气	二级碱洗+湿式静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器，50m排气筒DA001排放	/	
		精制废气	车间内无组织排放	/	
		烘干、包装废气	布袋除尘器处理，40m排气筒DA004排放	/	
		反应废气	文丘里洗涤+复档除雾器+纤维除雾器处理，25m排气筒DA005排放	/	
		石灰输送、配料粉尘	布袋除尘器处理，15m排气筒DA006排放	/	
		原料装卸粉尘、不凝气	车间无组织排放	/	
		饲料级磷酸三钙	煅烧废气	二级碱洗塔+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器，50m排气筒DA001排放	/
			破碎筛分废气	布袋除尘器处理，25m排气筒DA007排放	/
		阻燃剂	磷化氢制酸废气	文丘里洗涤+复档除雾器+纤维除雾器处理，25m排气筒DA005排放	/
			逸散不凝气	车间无组织外排	/
		牙膏级磷酸氢钙	热风炉尾气	二级碱洗塔+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器，50m排气筒DA001排放	/
			烘干包装废气	布袋除尘器处理，40m排气筒DA008排放	/
			破碎聚合废气	布袋除尘器处理，35m排气筒DA009排放	/
			废水处理	黄磷装置生产废水经收集进黄磷装置污水处理系统（240t/h）处理后循环使用，不外排；其他生产废水、设备及喷淋塔水洗废水、初期雨水等进入其他生产废水	全厂共用

		处理系统（1150t/d）处理后回用于现有生产，不外排；办公生活污水经一体化污水处理设施（150t/d）处理，经区域污水管网进入远安县城市污水处理厂处理	
	噪声处理	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等	/
工业固废处置	一般固废暂存场所	电炉炉渣、湿法炉渣经收集作水泥、免烧砖原料外售，磷泥渣经收集作化肥原料外售，矿粉渣、焦炭渣经收集后外售，磷铁作特种钢原料外售，污水处理系统污泥经收集交环卫清运至垃圾填埋场处理，脱硫石膏外售作水泥厂原料	/
危险固废处置	危废暂存间	废树脂、废过滤膜、废机油等危险废物分类收集于危废暂存间，定期交由危废资质单位处置	/
生活垃圾处置	集中收集	环卫部门定期清运	/
风险防范	事故废水收集	厂区内设置一座2000m ³ 雨水收集池和一座3000m ³ 事故应急池	全厂共用

3.3.2 主要污染源及“三废”排放情况

湖北吉星化工集团有限责任公司于2019年12月取得了排污许可证（编号：91420525688461787K001V），根据其2022年度排污许可执行报告以及2022年四季度的自行监测报告，企业现有工程的污染物排放情况及其治理措施详见表3.3-2。

表3.3-2 现有工程“三废”治理措施、排放达标情况一览表

类型	排放口编号	污染源	污染物种类	治理措施	排放情况	标准值	标准来源	排放去向	是否达标
废气	DA001	全厂综合废气排放口	颗粒物	全厂湿法脱硫装置	10.1~18.9mg/m ³	20mg/m ³	《锅炉大气污染物排放浓度》 (GB13271-2014)燃气锅炉 大气污染物特别排放限值	50m排气筒	达标
			SO ₂		30~95mg/m ³	50mg/m ³			超标
			NO _x		79~141mg/m ³	150mg/m ³			达标
			氟化物		1.48~1.73mg/m ³ , 0.255~0.327kg/h	9.0mg/m ³ , 1.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级 《制定地方大气污染物排放 标准的技术方法》 (GB/T3840-91)中第6节 “生产工艺过程中气态大 气污染物排放标准的制定 方法”所规定的方法推算		达标
			五氧化二磷		1.6×10 ⁻⁴ ~2.67×10 ⁻² kg/h	13.5kg/h			达标
			硫化氢		1.43×10 ⁻⁴ ~1.12kg/h	3.75kg/h			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级
	DA002	黄磷渣气排放口	颗粒物	经碱洗+水洗+静电除雾	26.6~28.4mg/m ³ , 2.93~4.56kg/h	120mg/m ³ , 23kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	30m排气筒	达标
			氟化物		1.16~1.54mg/m ³ , 0.158~0.248kg/h	9.0mg/m ³ , 0.59kg/h			达标
			硫化氢		1.6×10 ⁻⁴ ~3.52kg/h	1.3kg/h			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级
	DA003	黄磷原矿破碎筛分废气排放口	颗粒物	布袋除尘	23.0~30.4mg/m ³ , 0.331~1.08kg/h	120mg/m ³ , 3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	15m排气筒	达标
	DA004	烘干粉碎废气排放口	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	1~32.5mg/m ³ , 0.211~0.376kg/h	120mg/m ³ , 39kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	40m排气筒	达标
	DA005	筛分包装废气排放口	颗粒物	布袋除尘	29.1~34.1mg/m ³ , 0.121~0.151kg/h	120mg/m ³ , 31kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	35m排气筒	达标
	DA006	酸钠投料废气排放口	颗粒物	石灰料仓产生的废气由布袋除尘器收集处理, 然后通过	32.8~34mg/m ³ , 0.032~0.092kg/h	20mg/m ³ , 5.9kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二	20m排气筒	达标

次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目环境影响报告书

				20m高排气筒(DA006)有组织排放。石灰配料产生的废气由水膜除尘器处理，处理后并入DA006排气筒排放			级		
	DA007	饲料钙煅烧、滚筒冷却、破碎筛分废气排放口	颗粒物	布袋除尘	33.2~36.6mg/m ³ , 0.179~0.273kg/h	120mg/m ³ , 3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级	15m排气筒	达标
	DA008	次磷酸钠包装废气排放口	颗粒物	布袋除尘	28.5~36.7mg/m ³ , 0.268~0.490kg/h	120mg/m ³ , 39kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级	40m排气筒	达标
	DA009	磷化氢制酸废气(非正常工况)排放口	五氧化二磷	文丘里洗涤、除雾	2.3×10 ⁻⁵ ~6.95×10 ⁻³ kg/h	3.3kg/h	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中第6节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算	25m排气筒	达标
	厂界	生产装置、罐区	颗粒物	加强管理、绿化等	0.300~0.431mg/m ³	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控限值	无组织	达标
硫化氢			0.001~0.008mg/m ³		0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的恶臭污染物排放标准值	达标		
氟化物			8.2~15.8μg/m ³		0.02mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控限值	达标		
二氧化硫			70~80μg/m ³		0.4mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控限值	达标		
五氧化二磷			1.01~4.24		--	--	达标		
砷及其化合物			ND		0.0001mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控限值	达标		
废水	DW001	综合废水	pH	污水处理站	7~8.09	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级排放标准及远安县工业污水处理厂	远安县工业污水处理厂	达标
			COD		4~419mg/L	450mg/L			达标
			氨氮		0.04~0.894mg/L	35mg/L			达标

次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目环境影响报告书

			总磷		0.03~0.32mg/L	5mg/L	水处理厂接管标准要求		达标
			悬浮物		2~22mg/L	250mg/L			达标
			动植物油		0.24~1.46mg/L	10mg/L			达标
			氟化物		0.164~0.297mg/L	1.0mg/L			达标
			元素磷		ND	0.1mg/L			达标
噪声	/	生产装置	噪声	低噪声设备、隔声、减震等	昼间≤65dB(A)夜间 ≤55dB(A)	昼间 ≤65dB(A) 夜间 ≤55dB(A)	B12348-2008《工业企业厂界 环境噪声排放标准》3类	/	达标
固废	/	黄磷生产线	S1-1磷铁	一般工业固废，磷铁外售河南 豫中新材料有限公司作为建 筑特殊钢生铁生产原材料利 用；磷铁贮存在专门的磷铁库 内，尺寸19×7×4m、占地面积 133m ² 、容积532m ³ ，最大贮存 量100t	0	/	/	/	合理处置 不外排
	/		S1-2炉渣	一般工业固废，炉渣外售葛洲 坝当阳水泥有限公司作为水 泥生产原料利用；炉渣采取8 个100m ³ 渣料仓收集，位于黄磷 车间内部，炉渣最大贮存量 800t	0	/	/	/	合理处置 不外排
	/		S1-3贫磷泥渣	一般工业固废，外售给湖北泉 俊磷化有限公司作为肥料生 产原料使用；堆场位于磷泥处 置间旁，尺寸11×9×2.5m、占 地面积110m ² 、容积275m ³ ，最 大贮存量100t	0	/	/	/	合理处置 不外排
	/		S1-4脱硫石膏渣	一般工业固废，外售给宜昌花 林水泥有限公司作为水泥生 产原料使用；脱硫石膏渣堆存 在氢钙车间后面的脱硫石膏 渣库房内，尺寸25×20×4m、 占地面积500m ² 、容积2000m ³ ， 最大贮存量1000t	0	/	/	/	合理处置 不外排

次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目环境影响报告书

/		S1-5过筛原料细粉	一般工业固废，作为磷肥生产原材料出售；过滤的白煤粉作为煤粉原料出售；堆场位于原料库运输平台，面积300m ² ；最大堆存量300t；	0	/	/	/	合理处置 不外排
/		S1-7污水处理污泥	危险废物，进泥磷回收车间进行综合利用	0	/	/	/	合理处置 不外排
/		S1-8变压器及设备油	危险废物，收集进入企业统一危废暂存间，最后由有资质的处置单位统一收集处置	0	/	/	/	合理处置 不外排
/	磷酸氢钙生产线	S2-1除尘器收集粉尘	一般工业固废，返回生产线作为原料或成品利用	0	/	/	/	合理处置 不外排
		S2-2包装废弃物	一般工业固废，厂家回收，综合利用	0	/	/	/	合理处置 不外排
		S2-3设备更换油	危险废物，收集进入企业统一危废暂存间，最后由有资质的处置单位统一收集处置	0	/	/	/	合理处置 不外排
/	阻燃剂生产线	S4-1废滤膜	危险废物，收集进入企业统一危废暂存间，最后由有资质的处置单位统一收集处置	0	/	/	/	合理处置 不外排
/	公用工程	废树脂	危险废物，收集进入企业统一危废暂存间，最后由有资质的处置单位统一收集处置	0	/	/	/	合理处置 不外排
/	办公生活	S1-6生活垃圾	环卫处理	0	/	/	/	合理处置 不外排

由表2.3-2可知，2022年度企业已建工程的各项污染物排放情况如下：

(1) 废气

①DA001排气筒第一、第三季度SO₂排放浓度超过了《锅炉大气污染物排放浓度》(GB13271-2014)燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求；其余2个季度SO₂排放浓度及全年颗粒物、NO_x排放浓度均能满足《锅炉大气污染物排放浓度》(GB13271-2014)燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求；氟化物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准；五氧化二磷满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中第6节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算出的排放速率限值；硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值。

②DA002排气筒第一季度硫化氢排放速率超过《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准速率限值，最大超标倍数2.7倍；第二、三、四季度硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准速率限值；其余污染物(颗粒物和氟化物)均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

③DA003排气筒颗粒物各季度排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

④DA004排气筒颗粒物各季度排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

⑤DA005排气筒颗粒物各季度排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

⑥DA006排气筒颗粒物各季度排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

⑦DA007排气筒颗粒物各季度排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

⑧DA008排气筒颗粒物各季度排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求。

⑨DA009排气筒五氧化二磷各季度排放速率均满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中第6节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算出的排放速率限值。

⑩无组织废气颗粒物、二氧化硫、氟化物、砷及其化合物等排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控限值；硫化氢满足《

恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物排放标准值。

（2）废水

项目外排废水为生活污水及锅炉软水制备及反冲洗水、次磷酸钠设备冷却水，各污染物经预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准及远安县工业污水处理厂接管标准要求。

（3）噪声

项目厂界处噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（4）固体废物

项目固体废物均得到了综合利用或安全处置，不会产生次生环境问题，对环境影响小。

3.4 在建工程

查阅公司历年环评与验收资料，截止目前，“800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目”于2022年11月取得环评批复，已于2023年5月开工建设，目前处于试运行状态；“次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目”于2023年6月取得环评批复，已于2023年6月开工建设，目前处于试运行状态。其在建工程的相关内容主要参考《湖北吉星化工集团有限责任公司800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目环境影响报告书》、《湖北吉星化工集团有限责任公司次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目环境影响报告书》中相关内容，具体如下。

3.4.1 项目组成

公司在建项目组成详见表3.4-1。

表2.4-1 在建项目工程组成一览表

项目	类别	工程(车间)名称	建设内容
800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目	主体工程	预处理车间	面积91.8m ² ，耐火等级一级，火灾危险性为丁类，改造现有的磷化氢尾气储存与净化装置
		室外装置区	面积312.6m ² ，用于生产装置安置，增设加成反应系统、精馏系统及常压硫代中和反应系统
	公辅工程	配电室	面积32.3m ² ，耐火等级二级，火灾危险性为丁类
		制冷站	面积23.5m ² ，站内制冷采用导热油炉装置，由压缩制冷剂液氮与导热油换热制冷
		给水系统	依托厂区内现有给水系统，生产用水源自次磷酸钠车间蒸发冷凝水
		排水系统	依托厂区内现有雨污分流管网系统
		办公生活区	依托厂区内现有综合办公楼
	贮运工程	危化品库	面积108m ² ，用于存放项目生产用原辅材料

环保工程	废气治理	深冷净化不凝气、加成反应废气经管道密闭捕集进现有磷化氢制磷酸尾气燃烧装置，通过文丘里洗涤+复档除雾器+纤维除雾器处理，25m排气筒DA005排放	
		精馏中间体焚烧废气经管道密闭捕集进尾气焚烧塔加压雾化，经文丘里洗涤+复档除雾器+纤维除雾器处理，25m排气筒DA005排放	
		精馏尾气经真空缓冲罐冷凝后，二级喷淋吸收塔处理，15m排气筒DA010排放	
	废水处理	PH ₃ 预处理废水、喷淋塔水洗废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产，不外排	
	噪声治理	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等	
	固废处置	依托厂区内现有危废暂存间暂存，定期交由危废资质单位处置	
环境风险	厂区内设置一座2000m ³ 雨水收集池和一座3000m ³ 事故应急池		
次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目	主体工程	反应塔	一座5m*5.5m占地的5层（11.6m高）敞开式钢结构，设计规模为3000t/a
	公辅工程	中试机柜间	利旧原一期次磷反应工序控制室作为本项目机柜间
		配电室	由次磷酸钠车间变配电室提供
		供气	该项目工艺过程中使用压缩空气作为仪表和自控阀门气，依托产区现有
		供热	依托现有不新建，公司现有1台25t/h燃气余热锅炉，利用黄磷尾气副产蒸汽；1台10t/h、1台15t/h燃气余热锅炉留作备用。
		给水系统	依托厂区内现有给水系统，项目就近接管使用
		排水系统	依托厂区内现有雨污分流管网系统
	办公生活区	依托厂区内现有综合办公楼，厂区现有4层办公楼，用于日常办公，建筑面积1080m ² 。	
	储运工程	原料及产品储罐	反应塔所需的进料黄磷、液碱、氢氧化钙储罐均依托现有；反应塔反应液不储存，直接由管道输送至厂区现有的精制结晶工序；反应塔尾气磷化氢不储存直接管道输送至厂区现有的工业级磷酸生产装置，经过焚烧+磷酸吸收塔处理制得磷酸。
		运输	公路运输
	环保工程	废气治理	①配料工段依托：输送配料工序依托厂区现有生产装置，其输送配料废气经过水膜除尘+布袋除尘器处理后由20m排气筒DA008排放；
			②精制结晶工段依托：蒸发浓缩工序依托厂区现有生产装置，蒸发气经过冷凝处理后无组织排放；烘干包装工序依托厂区现有生产装置，烘干包装废气经过布袋除尘器处理后由40m排气筒DA007排放。
③新建反应尾气制磷酸装置：新建一套尾气处理装置，经过焚烧+吸收制备磷酸，吸收的尾气再经过碱洗+静电除雾进一步处理后由15m高排气筒DA011排放，废气处理能力为2.5万立方米/小时。			
废水处理		厂区现有污水处理系统如下： ①现有黄磷装置污水处理系统，设计处理能力240t/h。 ②现有其他生产废水处理系统，设计处理能力1150t/d。 ③现有一体化生活污水处理系统，设计处理能力为150t/d。 本项目废水主要为设备及地面冲洗废水，经收集进入厂区现有的其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产，不外排。	
		噪声治理	基座减振
固废处置	依托厂区现有固废处理系统，厂区现有固废贮存设施如下：厂区现有危废暂存间一座，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。		
环境风险	依托现有，依托厂区现有的事故应急池及雨水收集池，厂区内现有一座2000m ³ 雨水收集池和一座3000m ³ 事故应急池		

3.4.2 主要污染源及污染物排放情况

由在建项目环评报告可知，在采取拟定治理措施后，在建装置的废气、废水等均能达标排放，详见表3.4-2。

表3.4-2 在建项目污染物排放量及治理措施表

项目	类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放			
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目	有组织废气	深冷净化	PH ₃	密闭管道捕集进焚烧装置焚烧，经碱式文丘里洗涤+复档除雾器+纤维除雾器处理(DA005)	0	0	0	
			P ₂ O ₅		0.03	0.001	0.005	
		加成	PH ₃		0	0	0	
			P ₂ O ₅		0.70	0.014	0.101	
			非甲烷总烃		0.11	0.002	0.016	
		精馏中间体焚烧	颗粒物		雾化焚烧，进碱式文丘里+复档除雾+纤维除雾(DA005)	0.08	0.002	0.012
			P ₂ O ₅			0.13	0.003	0.019
			NO _x			3.95	0.079	0.569
		精馏	非甲烷总烃	二级喷淋吸收塔(DA010)	0.64	0.006	0.046	
		废水	项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、喷淋塔水洗废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排					
	噪声	生产装置	噪声	低噪声设备、隔声、减震等				
	固废	硅油装置	废导热油HW08	分类收集于危废暂存间暂存，资质单位处置	合理处置不外排			
次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目	有组织废气	反应塔尾气	PH ₃	管道密闭捕集进本次新建的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m高排气筒(DA011)，反应尾气经以上处理后达标排放。	0	0	0	
			P ₂ O ₅		0.00028	0.000007	0.00005	
		石灰输送、配料工序粉尘	颗粒物		水膜除尘+袋式除尘器处理后经过20m高排气筒(DA008)排放	1.167	0.012	0.084
		次磷酸钠烘干包装工序粉尘	颗粒物	布袋除尘器处理后由40m高排气筒(DA007)排放	2.569	0.039	0.278	
	无组织废气	蒸发浓缩冷凝尾气	硫酸	蒸发器经过冷凝处理后无组织排放	/	0.003	0.02	
		地面及设备冲洗废水		管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于生产，不外排				
		噪声	生产装置	噪声	低噪音设备，减振、软连接等			
	固废	车间	废润滑油HW08	分类收集于现有危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置	合理处置不外排			
			废含油抹布手套等HW49		合理处置不外排			

3.5 拟建工程

查阅公司历年环评与验收资料，企业拟实施“5.3万吨黄磷技术升级改造项目”，2023年6月委托技术单位编制《5.3万吨黄磷技术升级改造项目环境影响报告书》，目前项目处于报批阶段，属于企业拟建工程。

拟建工程的相关内容主要参考《湖北吉星化工集团有限责任公司5.3万吨黄磷技术升级改造项目环境影响报告书》中相关内容，具体如下。

3.5.1 项目组成

公司拟建项目组成详见表3.5-1。

表3.5-1 拟建项目工程组成一览表

工程类别	工程（车间）名称	规模
主体工程	黄磷主装置	3、4号黄磷电炉装置：原矿堆场和原矿配料仓与现有1-2#炉共用。电炉厂房建设在氢钙车间与1#电炉间原污水池区域，电炉厂房共四层，厂房占地67m×38m，电炉主体装置包含电炉框架厂房、电炉炉体、料仓、精制系统、炉前自动出炉装置、炉眼和精制烟气收集预处理装置等。同时配套建设粒化塔、脱水器。渣仓建设在3#、4#电炉厂房与预留原料堆场间，该区域海拔约161m，3#、4#电炉炉渣通过皮带输送至该渣仓
	渣汽处理装置	3、4号黄磷电炉装置在园区规划11号地块区域新增渣汽处理装置，主要设施设备有换热塔、喷淋泵房、静电除雾器、渣汽风机。现有1、2号黄磷电炉渣汽处理系统不变
	煤气净化及贮存	在11号地块北侧建设50000m ³ 煤气柜，用于满足全厂生产时对煤气的需求。配套煤气净化系统及输送系统。现有的10000m ³ 煤气柜继续利用，5000m ³ 煤气柜停用
	含磷污水及磷泥处理	扩建完成后全厂4台黄磷炉含磷污水处理系统统一合并一套装置，该装置的处理规模为1000t/h、处理工艺为沉降浓缩+中和+絮凝沉淀+叠螺机脱水；磷泥处理系统一合并一套装置，共设置磷泥整磷回转窑6座，最大处理能力为50t/d。改扩建之后现有1、2号炉的含磷污水处理和磷泥处理系统装置停用
	锅炉及湿法脱硫系统	新建一台75t/h燃气锅炉，该锅炉建设之后现有的25t/h锅炉改为备用，新建的75t/h配套新增建设一套“烟气湿法石灰浆脱硫+静电除雾+50m烟囱排空”
	余热利用	在11号地块上建设75t/h锅炉1台，配套发电机组，后期可在园区范围内满足部分产品蒸汽需求基础上，多余蒸汽418.47t/d（17.44t/h）可用于发电。采取8MW汽轮机组（背压机组）
公用及辅助工程	供电	项目所在远安化工园万里片区有完善的供配电网络，供电可靠、容量充足。工业园区西面建有220kV花果山变电站，园区附近建有一座110kV变电站，拟再新建一座黄磷电炉开关站为本项目提供黄磷电炉所需110kV电源及10kV双回路动力电源，双回路电源互为备用。
	给水	取自园区公共供水管网（DN200mm干管），供水压力0.35Mpa
	排水	项目界区内生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净水合流排水系统；生活污水利用现有的150t/d一体化装置预处理后排放至市政污水管网系统，最终进入污水处理厂处理达标后排放；装置、地坪冲洗水、黄磷生产废水经收集后进入生产废水系统，黄磷装置在扩建区域新建一套全厂黄磷装置1000m ³ /h含磷废水中和沉淀治理装置，集中处置扩建后的4条黄磷生产线所有含磷废水，处理之后全部回用生产，不排放。
	软水制备	为锅炉配套新增建设有1套软水制备系统，在现化水站旁原液碱罐处新建500吨/天水

		预处理系统（液碱罐做污水中间罐）。并新增2套超滤系统，配套2套钠滤、2套RO装置、一套浓水RO装置，新增改造原配套的水箱、药剂箱、管线等，最终与现有的设备形成1500m ³ /d（62.5m ³ /h）处理能力，可满足扩建后的锅炉55m ³ /h软水需求。
	冷却循环水	新建冷却循环水系统，配套设置冷却塔一座，循环水15340.4m ³ /d，为扩建3、4号黄磷生产装置使用。
	供汽	新增建设一套75t/h燃气锅炉，包括配套的除氧器、软化水系统、烟气治理系统及独立锅炉烟囱等。该锅炉建设完成之后现有1台25t/h锅炉改为备用
	供蒸汽	新建75t/h锅炉供应全厂蒸汽，磷酸氢钙装置使用0.83t/h、次氯酸钠装置使用13.96t/h、阻燃剂装置使用3.28t/h、现有黄磷生产线精制使用14.72t/h、XF-A中试项目用4.17t/h蒸汽
	空调	在控制室、办公室以及休息室内设置空调进行夏季、冬季空气温度调节
	消防	本项目消防采取临时高压给水系统，厂区内新建DN300环形消防给水管网一套，并按照规范布置室外地上式消火栓、消防水炮等
	设备维修	车间内设有维修班组，其任务是承担小型检维修工作
	分析化验	依托厂区现有的质检中心
	通风	车间和动力楼一般生产区设通风换气和舒适空调，需要排风的房间换气次数3~10次/小时
储运工程	道路工程	厂区项目场地的西侧、南侧两侧设置的两个出入口，其中一个人流出入口，一个物流出入口。厂区内设置有15m宽的主干道及6m的支线道路，转弯半径不小于9m
	罐区	新建：煤气柜50000m ³ ×1、液碱储罐40m ³ ×1、黄磷储罐500t×4、污水罐500m ³ ×6、熟石灰浆罐200m ³ ×1 依托现有部分：煤气柜10000m ³ ×1、污水罐150m ³ ×4
环保工程	绿化	采用常绿不开花植物进行地面绿化、立体绿化等，厂界周围种植高大树木
	废水处理	针对全厂扩建后4条黄磷生产线装置的含磷生产废水，建设有一套处理规模1000t/h的黄磷污水处理站，治理后全部回用于各生产线冲渣等生产工序，无外排。配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有150t/d一体化生活污水治理装置治理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。
	废气治理	工艺废气处理 本项目配料系统粉尘依托现有塑烧板除尘器+15m高排气筒（DA003）、原料矿烘干尾气、炉眼、精制尾气、磷泥蒸磷尾气均依托现有全厂湿法脱硫装置+50m排气筒（DA001）；扩建黄磷生产线的渣气新建一套碱洗+水洗+静电除雾处理+30m排气筒（DA010），最大处理能力25万m ³ /h；75t/h尾气锅炉烟新建一套锅炉烟气湿法脱硫静电除雾装置+50排气筒（DA011），最大处理能力50万m ³ /h
	噪声治理	选用低噪声动力设备与机械设备并按照工业设备安装的有关规范，合理进行厂平面布局。设计对机械噪声采取安装避震、消声罩等降噪措施，同时在厂房周围设置有绿化林带进行吸声
	固体废物治理	危险废物处置 各类危险废物依托厂区现有危险废物暂存间（建筑高度4.8m，钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，建筑占地面积240.00m ² ，建筑面积240.00m ² ；内部分区存放有液体危险废物暂存区、石油类暂存区及固体危险废物暂存区）内，定期送具有相应危废处理资质单位进行综合利用或安全处置
	一般工业固体废物处置	分类收集后依托厂区配套建设的固废暂存间，外售或综合利用扩建项目主要需要建设灰库，位于全厂右侧扩建区域，灰库尺寸12×20×17m、占地面积240m ² 、容积4080m ³ ，最大贮存量去2200t，可以满足全厂贫磷泥渣堆存需求。 另外需要建设一座脱硫石膏渣库，位于全厂右侧扩建区域，灰库尺寸12×54×10m、占地面积648m ² 、容积6480m ³ ，最大贮存量去1500t，可以满足全厂脱硫石膏渣堆存需求。
	生活垃圾处置	定点收集后由环卫部门统一清运处理
	初期雨水收	扩建黄磷装置的初期雨水收集后可通过在建的全厂初期雨水处理装置收集之后排

集	放, 该处理系统设有25000m ³ 全厂初期雨水收集池、已考虑全厂扩建之后的雨水收集问题, 配套初期雨水处理能力为5000m ³ /d。全厂现有初期雨水池建设管网已完善, 拟建项目依托现有的初期雨水收集池、治理系统及配套管网、仅需在扩建区域建设相应雨水收集沟。
风险应急	依托现有事故应急池及配套事故废水收集管网, 现有全厂事故池尺寸25m×20m×6m, 容积3000m ³ , 各生产车间单独建设事故池: 其中黄磷车间1000m ³ 、次磷酸钠车间1500m ³ 、磷酸氢钙车间200m ³

3.5.2 主要污染源及污染物排放情况

由拟建项目环评报告可知, 在采取拟定治理措施后, 在建装置的废气、废水等均能达标排放, 详见表3.5-2。

表3.5-2 拟建项目污染物排放量及治理措施表

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废气	电炉炉眼+精制烟气	氟化物	湿法脱硫装置+50m排气筒 (DA001)	1.73	0.0095	0.08
		硫化氢		0.0079	0.043g/h	0.34kg/a
		颗粒物		18.9	0.104	0.82
		砷及其化合物		0.0005	0.003g/h	0.02kg/a
	磷泥回收烟气	氟化物	湿法脱硫装置+50m排气筒 (DA001)	1.73	0.0069	0.05
		硫化氢		0.0079	0.032g/h	0.25kg/a
		颗粒物		18.9	0.076	0.60
		砷及其化合物		0.0005	0.002g/h	0.02kg/a
		SO ₂		95	0.38	3.01
		NO _x		141	0.564	4.47
	烘干烟气	P ₂ O ₅	湿法脱硫装置+50m排气筒 (DA001)	0.18	0.72g/h	5.70kg/a
		颗粒物		18.9	1.644	5.43
		氟化物		1.73	0.151	0.50
		SO ₂		95	8.265	27.27
		NO _x		141	12.267	40.48
	配矿破碎粉尘	P ₂ O ₅	塑烧板除尘器+15m排气筒 (DA003)	0.18	0.016	0.05
		粉尘		33.10	1.10	2.90
	黄磷渣气	颗粒物	“碱洗+水洗+静电除雾”+30m排气筒 (DA010)	28.4	7.1	56.23
		氟化物		1.54	0.39	3.09
		硫化氢		0.0023	0.0006	0.0048
		砷及其化合物		0.37μg/m ³	0.07g/h	0.55kg/a
新增锅炉烟气	烟尘	“湿法石灰浆脱硫+静电除雾”装置+1根50m高排气筒 (DA011)	4.20	0.98	7.73	
	SO ₂		21.72	5.05	39.96	
	NO _x		31.56	7.33	58.06	
	P ₂ O ₅		2.12	0.49	3.88	
原料卸车粉尘	颗粒物	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施降尘效率70%	/	0.003	0.022	
投料粉尘	颗粒物	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施降尘效率70%	/	0.011	0.087	
原料堆场扬	颗粒物	设置三面围挡, 加盖顶棚降尘效率30%	/	0.008	0.064	

	尘						
	炉渣装卸车粉尘	颗粒物	采取出料口密闭、料仓室内装卸等措施降尘效率70%	/	0.043	0.339	
	道路运输扬尘	颗粒物	厂区道路硬化，设置洗车平台，道路路面每日洒水等措施，降尘率70%	/	0.244	1.93	
废水	锅炉排污水及生活污水	水量	配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有150t/d一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。	/	/	24288	
		COD		56.283	/	1.367	
		NH ₃ -N		2.882	/	0.070	
		SS		36.191	/	0.879	
		TN		1.235	/	0.030	
		TP		0.618	/	0.015	
		氟化物		0.329	/	0.008	
		pH		/	/	/	
噪声	生产装置	噪声	低噪声设备、隔声、减震等	/			
固废	黄磷炉	磷铁	暂存于一般固废暂存间，外售或综合利用处置	/	/	0	
	黄磷炉	炉渣		/	/	0	
	磷泥回收装置	贫磷泥渣		/	/	0	
	湿法脱硫装置	脱硫石膏渣		/	/	0	
	生产装置	筛分除尘灰渣料		/	/	0	
	黄磷生产废水处理装置	污水处理污泥		收集进入企业统一危废暂存间，由资质的处置单位统一收集处置	/	/	0
	设备维修	废气设备油			/	/	0
	员工	生活垃圾		环卫部门统一收集处理	/	/	0

3.6 污水处理站水量核定

公司现有工程废水主要包括生产废水、生活污水及公辅工程排水，其中生产废水包括黄磷生产废水、泥磷回收车间生产废水以及其他生产废水，公辅工程排水包括锅炉排水、设备冷凝水。

(1) 生产废水

公司黄磷生产废水及泥磷回收车间生产废水分别由其车间的预处理装置处理后回用于生产，不排放；其余废水进入其他生产废水处理装置处理，其他生产废水处理装置处理能力为1150t/d，采用中和、曝气、过滤、反渗透、超滤处理工艺，处理后的水回用于设备清洗机尾气总水封用水，不排放。

2023年1月，公司考虑现有工程以及后期规划项目废水处理需求，在吉星化工园区入口处建设污水处理站，新增污水处理装置，处理能力为1500t/d，同时将现有其他生产废水处理装置（1150t/d）搬迁至污水处理站区域。目前污水处理站处于建设中，预计2023年10月完工。建设完成后公司污水处理站共2套污水处理装置，总处理能力为2650t/d。

现有其他生产废水处理装置搬迁后污水接收来源不变，处理能力不变。新增污水处

理装置主要处理公司后期规划项目污水，包括本项目废水及后期规划建设的XF-A、五硫化二磷等项目外排废水。

新增污水处理装置采用“沉淀+超滤+纳滤+两级反渗透”处理工艺，处理后的水根据生产需求量部分回用，剩余的排入市政污水管网进入远安县工业污水处理站处理，达标后排入沮河。

(2) 生活污水

现有工程生活污水产生量为36t/d，生活污水通过150t/d一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网，外排远安县工业污水处理厂。

(3) 公辅工程排水

公辅工程排水包括锅炉软水制备浓水及反冲洗水、次磷酸钠设备冷却水，均作为清洁下水排放，外排市政管网。现有工程公辅工程废水排放量约130t/d。

3.7 危废贮存设施落实情况

厂区设置危废暂存间，位于黄磷车间东北侧，占地面积约240m²，最大暂存量为300t。根据企业历年危险废物产生及处置情况，危险废物暂存间暂存量约40.75t/a，余下约259.25t的暂存能力。

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中所规定的要求建设，严格设置三防措施。

3.8 现有项目总量分析

2023年5月，湖北吉星化工集团有限责任公司委托湖北源晨环境工程有限公司编制完成《湖北吉星化工集团有限责任公司环境影响后评价》，梳理企业已建工程实际建设情况，根据实际生产规模校核污染物排放情况，并通过监测验证企业现有污染防治措施的有效性。

本次统计企业总量排放情况包括已建工程、在建工程和拟建工程，已建工程总量情况以后评价报告校核数据为准，在建工程及拟建工程总量排放情况以相应的环评报告为依据。具体见表3.8-1。

表3.8-1 企业全厂污染物总量排放情况

控制项目	全厂污染物排放总量 (t/a)			
	已建工程(后评价校核)	在建工程	拟建工程	合计
	废气			
SO ₂	119.37	0	54.59	173.96

NO _x	202.52	0.569	56.07	259.159
颗粒物	269.96	0.012	67.45	337.422
P ₂ O ₅	106.92	0.125	3.94	110.985
氟化物	22.74	0	3.72	26.46
H ₂ S	39.99	0	0.0054	39.9954
废水				
排入外 环境量	COD	2.739	0	0.838
	氨氮	0.2739	0	0.069
	TP	0.274	0	0.014

3.9 现有环境问题及建议

根据公司历年项目的竣工环境保护验收批复，以及从宜昌市、远安县生态环境主管部门了解到的情况，公司未发生污染和扰民事故。

根据已建工程2022年自行监测报告数据可知，有组织废气DA001排气筒第一、第三季度SO₂排放浓度超过了《锅炉大气污染物排放浓度》（GB13271-2014）燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求；DA002排气筒第一季度硫化氢排放速率超过《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准速率限值，最大超标倍数2.7倍，硫化氢排放速率及浓度第一季度与后几个季度差异巨大，超标原因为企业非正常情况。对此，本环评提出以新老措施如下：

对于有组织废气DA001排气筒，现有工程排放源为①磷泥蒸磷尾气、②25t/h锅炉烟气、③各生产线窑炉氢钙烘干装置尾气燃烧烟气、④黄磷生产线饲料钙煅烧装置尾气燃烧烟气，所有烟气进入全厂湿法脱硫装置集中治理，建议改进脱硫装置，更换更高效的脱硫装置以保证二氧化硫稳定达标排放。

对于有组织废气DA002排气筒，现有工程排放源为黄磷生产线渣气经碱洗+水洗+静电除雾处理，建议增加活性炭吸附工艺去除异味，保证硫化氢稳定达标排放；另外对于公司非正常排放情况，生产管理和运行部门应加强对生产过程的环境风险评估，对环境治理设施、有关管路、关系排放的设备、存在隐患的生产工艺环节加强管理和检查，减少非计划异常排放的发生。

4.拟建项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本概况

(1)项目名称：次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目；

(2)建设性质：技改及其他；

(3)建设地点：吉星化工位于远安化工园万里片区，本次技改位于现有厂区内南侧（次磷酸钠连续化反应中试）区域。地块中心地理位置中心坐标为 111.672412255°，31.076785549°，厂界周边以工业企业、林地环境为主；

(4)建设规模：本项目为次磷酸钠连续化反应工艺及设备的工业化试验，建设一台连续化反应塔（6000t/a），依托中试试验建设的尾气制磷酸装置及厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置，技改形成一套 6000 吨/年的次磷酸钠连续反应工业化试验生产线。本次技改前后全厂次磷酸钠产量维持 2 万吨/年不变，现有的次磷酸钠生产线为反应釜批次的批次生产工艺，可通过减少投料实现产量的减少（现有次磷酸钠单釜产量为 0.5 吨，年合计生产 4 万批次，技改后单釜投料减少，每釜产量减少为 0.35 吨，年生产批次不变）。预计本次工业化试验时间为 2 年，计划工业化试验结束后对反应塔改造搬迁后进行后续的规模化投产（不在本次的评价范围）。

(5)行业类别：无机盐制造 C2613；

(6)建设单位：湖北吉星化工集团有限责任公司；

(7)投资总额：600 万元；

(8)建设周期：项目计划于 2023 年 9 月~2023 年 10 月完成工程建设，历时 1 个月；

(9)工作制度：预计工业化试验时间为 2 年，工业化试验过程中设备运行时间预计为 300d，24h 连续运行；

(10)劳动定员：本次技改不新增劳动定员，生产员工由厂内调剂解决。

4.1.2 工业化试验及产品方案

(1) 工业化试验方案

本项目为中试试验后续的工业化试验，建设一台连续化反应塔（6000t/a），依托中试试验建设的尾气制磷酸装置及厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置，技改

形成一套 6000 吨/年的次磷酸钠连续反应工业化试验生产线。本次技改前后全厂次磷酸钠产量维持 2 万吨/年不变，现有的次磷酸钠生产线为反应釜批次的批次生产工艺。工业化试验目的是实现次磷酸钠的连续化反应，为后续正式的次磷酸钠连续化反应规模化投产提供实验基础。

本次技改建设一台连续化反应塔（6000t/a），尾气制磷酸装置、配料及精制结晶装置均依托厂区现有，具体依托情况及依托可行性如下：

①尾气制磷酸装置依托：反应塔产生的尾气主要为 PH_3 ，依托中试项目建设的密闭管道输送至尾气制磷酸装置进行焚烧吸收利用生产磷酸，制酸后的尾气经过碱洗+静电除雾器进一步处理后由 15m 高排气筒排放。本次工业化试验是在中试项目上更换反应塔，改变其生产规模，反应塔产生的尾气成分未发生改变，其管道连接及废气处理装置也均未改变，尾气制磷酸装置可满足技改后工业化试验的需求，依托可行

②配料工序依托：配料阶段涉及的原辅料包括黄磷、液碱（氢氧化钠）、石灰乳（氢氧化钙），均依托厂区现有的原料储存设施及配置设施。其中黄磷来自公司现有的黄磷生产装置，氢氧化钠来自公司现有的液碱储罐，氢氧化钙来自公司次钠反应车间氢氧化钙储罐。本次技改后全厂次磷酸钠产量维持 2 万吨/年不变，技改形成的工业化试验生产线的工艺更为先进节约物料，因此技改前后全厂反应工段原辅料的用量将有所减少，由此厂区现有的原辅料的储存配置系统可满足技改后工业化试验的需求，依托可行。

③精制结晶工序依托：反应塔反应液以管道方式输送至后工段精制结晶工序，该项目不设置储存设施。本次技改后全厂次磷酸钠产量维持 2 万吨/年不变，技改形成的工业化试验生产线的工艺更为先进节约物料，技改前后全厂反应液的产生量预计有小幅的减少，因此现有的精制结晶工段可满足本次技改后工业化试验的需求，依托可行。

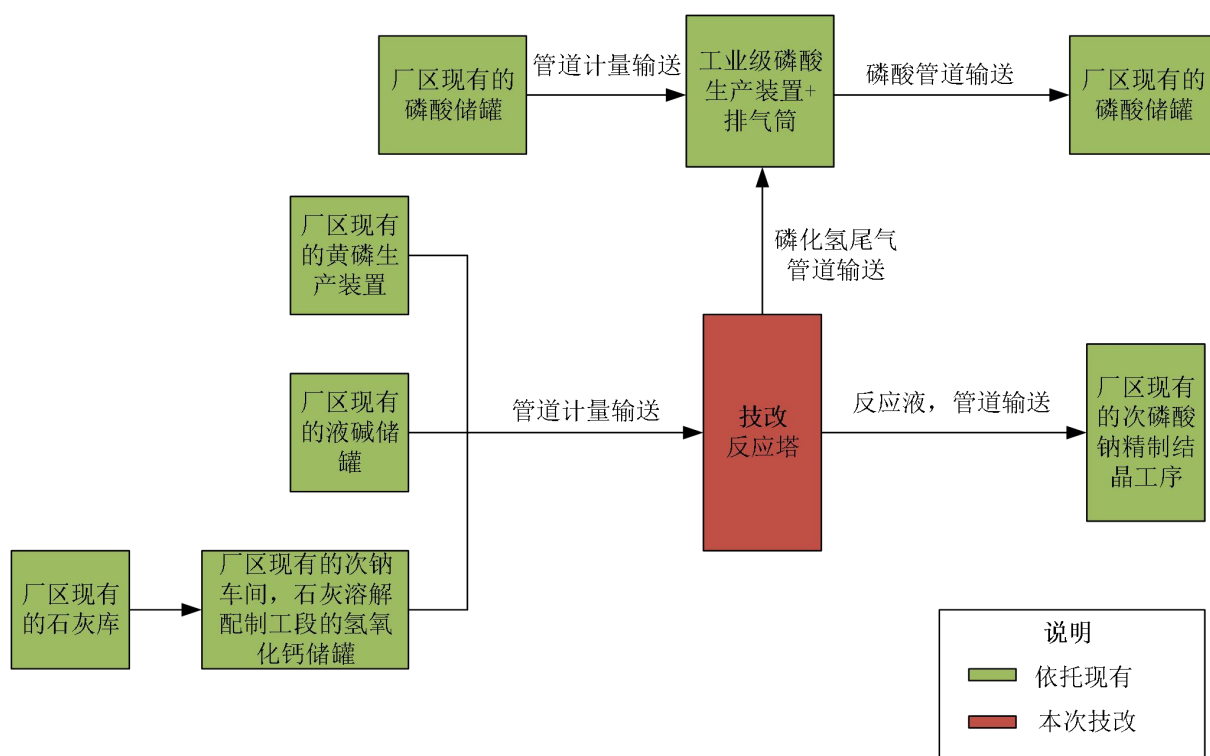


图4.1-1 本次工业化试验生产线技改方案路线图

表4.1-1 本次技改工业化试验生产线产品方案

序号	类别	物料来源	名称	状态	产量 t/a	规格	最大存储量 (t)	储存方式 存储场所
一	工业化试验反应塔出料							
1	中间产物	反应塔反应液	反应液(含次磷酸钠)	液态	16265.064	37%	不储存	不储存
2	中间产物	反应塔尾气	磷化氢	气态	765	92.5%	不储存	不储存, 直接送至现有工业级磷酸生产装置(焚烧塔+吸收塔)
二	依托厂区现有精制结晶工段进一步处理后的产品							
1	产品	精制结晶工序(依托厂区现有)	次磷酸钠	固态	6000	工业级	200(技改前后全厂储存量不变)	依托厂区现有次磷酸钠产品区
三	依托厂区现有尾气制磷酸产品							
1	中间产物	尾气制磷酸装置-焚烧塔	五氧化二磷	其他	1477.688	燃烧生成	不储存	不储存, 直接送至后续的吸收塔
2	副产品	尾气制磷酸装置-吸收塔	工业级磷酸(60%)	液态	2039.624	工业级	2×150(依托厂区现有磷酸储罐, 技改前后全厂储存量不变)	磷酸储罐, 外售或进入厂区其他工艺利用处理

(2) 产品方案

本次技改前后全厂次磷酸钠生产线主副产品产量变化对照如下:

表4.1-2 本次技改前后全厂次磷酸钠生产线主副产品产量变化对照表

类别	技改前全厂产量	技改后全厂产量	说明
主产品次磷酸钠	20000t/a	20000t/a	仅核算全厂次磷酸钠生

亚磷酸钠 (Na ₂ HPO ₃) w/%: ≤0.3 钙 (Ca) w/%: ≤0.010 铁 (Fe) w/%: ≤0.0002 硫酸盐 (以 SO ₄ 计) w/%: ≤0.01 氯化物 (以 Cl 计) w/%: ≤0.010 pH 值 (5%水溶液): 6.0~8.0	
--	--

4.1.3 主要建设内容

本次技改建设一台连续化反应塔（6000t/a），同时依托厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置及中试项目建设的尾气制磷酸装置，技改形成一套 6000t/a 的次磷酸钠连续反应工业化试验生产线。

本次技改后全厂次磷酸钠产量维持 2 万吨/年不变，技改形成的工业化试验生产线的工艺更为先进节约物料，技改前后全厂的原辅料用量及反应液的产生量预计有小幅的减少，且厂区现有的次磷酸钠配料及精制结晶装置均为间断生产，因此厂区现有的配料及精制结晶装置可满足本次技改后的需求，依托可行。

本次新增反应塔装置区为 5m*5.5m 占地的 5 层（11.6m 高）敞开式钢结构。

拟建工程主要建设内容见表 4.1-4。

表4.1-4 主要工程内容一览表

类别	建设名称	主要内容	备注
主体工程	反应塔	一座 5m*5.5m 占地的 5 层（11.6m 高）敞开式钢结构	改建
公辅工程	中试机柜间	利旧原一期次磷反应工序控制室作为本项目机柜间	利旧改造
	配电室	由次磷酸钠车间变配电室提供	依托
	供气	该项目工艺过程中使用压缩空气作为仪表和自控阀门气，依托厂区现有	依托
	供热	依托现有，公司现有 1 台 25t/h 燃气余热锅炉，利用黄磷尾气副产蒸汽；1 台 10t/h、1 台 15t/h 燃气余热锅炉留作备用。	依托
	给水系统	依托厂区内现有给水系统，项目就近接管使用	依托
	排水系统	依托厂区内现有雨污分流管网系统	依托
储运工程	办公生活区	依托厂区内现有综合办公楼，厂区现有 4 层办公楼，用于日常办公，建筑面积 1080m ² 。	依托
	原料及产品储罐	反应塔所需的进料黄磷、液碱、石灰均依托现有；反应塔反应液不储存，直接由管道输送至厂区现有的精制结晶工序；反应塔尾气磷化氢不储存直接管道输送至厂区现有的工业级磷酸生产装置，经过焚烧+磷酸吸收塔处理制得磷酸。 厂区现有储存设施的规格如下：①黄磷库：贮存量 300t；②次磷酸钠成品库：贮存量 200t；③液碱贮罐 1×100m ³ ：贮存量 125t；④磷酸贮罐 2×107m ³ ：贮存量 2×150t；⑤硫酸贮罐 2×15m ³ ：贮存量 2×25t；⑥工业级磷酸生产区磷酸储罐 50m ³ 储罐。 丙类罐区：①48%液碱储罐 2×400m ³ ，贮存量 2×250t；②98%硫酸贮罐 1×270m ³ ：贮存量 450t；③液体二氧化碳贮罐 1×50m ³ ：贮存量 50t。 丁类仓库：建筑面积 1200m ² ，存放石灰粉、碳酸钡等。	依托
	运输	公路运输	依托
环保	废气治理	①配料工段依托： 输送配料工序依托厂区现有生产装置，其输送配料废气经过水膜除尘+	依托

工程	布袋除尘器处理后由 20m 排气筒 DA008 排放； ②精制结晶工段依托： 蒸发浓缩工序依托厂区现有生产装置，蒸发气经过冷凝处理后无组织排放； 烘干包装工序依托厂区现有生产装置，烘干包装废气经过布袋除尘器处理后由 40m 排气筒 DA007 排放。 ③反应尾气制磷酸装置： 依托中试项目建设的一套尾气处理装置，经过焚烧+吸收制备磷酸，吸收后的尾气再经过碱洗+静电除雾进一步处理后由 15m 高排气筒 DA011 排放，废气处理能力为 2.5 万 m ³ /h。	
废水处理	厂区现有污水处理系统如下： ①现有黄磷装置污水处理系统，设计处理能力 240t/h。 ②现有其他生产废水处理系统，设计处理能力 1150t/d。 ③现有一体化生活污水处理系统，设计处理能力为 150t/d。 本项目废水主要为设备及地面冲洗废水，经收集进入厂区现有的其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产，不外排。	依托
噪声治理	基座减振	新增
固废处置	依托厂区现有固废处理系统，厂区现有固废贮存设施如下： 厂区现有危废暂存间一座，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。	依托
环境风险	依托现有，依托厂区现有的事故应急池及雨水收集池，厂区内现有一座 2000m ³ 雨水收集池和一座 3000m ³ 事故应急池	依托

4.1.4 生产设备

拟建项目营运期间涉及生产设备见表 4.1-5。

表4.1-5 项目主要生产设备表

序号	设备名称	规格	工艺参数	介质	材质	数量	备注
1	反应器	Φ1200×12000	70-100℃，≤70kPa	黄磷、氢氧化钠、氢氧化钙	不锈钢	1	新增
2	列管式换热器	F=20m ²	常温、常压	循环水	不锈钢	1	依托
3	列管式换热器	F=14m ²	常温、常压	循环水	不锈钢	1	依托
4	列管式换热器	F=7m ²	常温、常压	循环水	不锈钢	1	依托
5	进料泵	Q=3m ³ /h,P=35 米, CT4, 4 级-7.5KW	80℃，0.3MPa	液碱、氢氧化钙、水等	不锈钢	1	依托
6	隔膜计量泵	Q=0.8m ³ /h,P=35 米, CT4, 0.75KW	80℃，0.3MPa	黄磷	不锈钢	1	依托
7	循环泵	Q=30m ³ /h,P=35 米, CT4, 2 级-11KW	80℃，0.3MPa	次磷酸钠、氢氧化钙、水等	不锈钢	3	依托
8	洗涤塔	Φ1600×12000	≤100℃、常压	磷酸、磷化氢	不锈钢	2	依托
9	稀磷酸槽	Φ2400×3000	常温、常压	磷酸	不锈钢	1	依托
10	稀磷酸泵	Q=30m ³ /h,P=35 米, CT4, 2 级-11KW	40℃，0.3MPa	磷酸	不锈钢	1	依托
11	燃烧塔	Φ3000*6000	/	五氧化二磷	316L	1	依托
12	吸收塔	φ3000*10000	/	磷酸	316L	1	依托
13	尾气引风机	2.5 万立方米/小时	/	/	/	1	依托
14	静电除雾器	/	/	/	/	1	依托

4.1.5 原辅材料及能源消耗

本次技改后，全厂次磷酸钠产量维持 2 万 t/a 不变，由于技改生产线工艺的先进性，

部分原辅料的消耗有所减少，本次技改前后原辅材料消耗量对照表如下：

表4.1-6 本次技改前后原辅材料消耗对照表（以年产3000t次磷酸钠为基础核算）

序号	使用工序	原辅料名称及规格	本次工业化试验年耗量（以年产6000t次磷酸钠计）	现有生产线的消耗量（以年产6000t次磷酸钠计）	备注	来源及存储位置
一 原料及辅助材料						
1	配料	液碱（48%）	5760t/a	5840t/a	液态，管道输送	来自公司现有2个400m ³ 储罐
2		石灰	1920t/a	1950t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
3	反应	黄磷	3360t/a	3420t/a	液态，管道输送	来自公司现有黄磷装置
4	碳化工序	活性炭	30t/a	30t/a	固态，人工投料	现有次钠反应车间
5		二氧化碳	180t/a	180t/a	气态，管道输送	现有次钠反应车间
6	酸调、精滤	硫酸	180t/a	180t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
7		次磷酸	22.5t/a	22.5t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
8	母液脱硫	碳酸钡	370t/a	370t/a	固态，人工投料	现有次钠反应车间
9		次磷酸	90t/a	90t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
10	工业磷酸生产	磷酸	4000t/a	4600t/a	液态，管道输送	现有工业级磷酸生产装置区50m ³ 的储罐
二 燃料及动力工程						
1	/	电力	6.0×10 ⁵ kWh/a	5.8×10 ⁵ kWh/a	厂区供电系统	—

表4.1-7 本次技改前后全厂次磷酸钠生产线原辅材料消耗对照表（年产2万吨次磷酸钠）

序号	使用工序	原辅料名称及规格	技改前	技改后	备注	来源及存储位置
一 原料及辅助材料						
1	配料	液碱（48%）	19467t/a	19387t/a	液态，管道输送	来自公司现有2个400m ³ 储罐
2		石灰	6500t/a	6470t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
3	反应	黄磷	11400t/a	11340t/a	液态，管道输送	来自公司现有黄磷装置
4	碳化工序	活性炭	100t/a	100t/a	固态，人工投料	现有次钠反应车间
5		二氧化碳	600t/a	600t/a	气态，管道输送	现有次钠反应车间
6	酸调、精滤	硫酸	600t/a	600t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
7		次磷酸	75t/a	75t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
8	母液脱硫	碳酸钡	1233t/a	1233t/a	固态，人工投料	现有次钠反应车间

9		次磷酸	300t/a	300t/a	液态，管道输送	现有次钠反应车间
10	工业磷酸生产	磷酸	15333t/a	14733t/a	液态，管道输送	现有工业级磷酸生产装置区 50m ³ 的储罐
二	燃料及动力工程					
1	/	电力	20×10 ⁵ kWh/a	19.8×10 ⁵ kWh/a	厂区供电系统	—

项目营运期间涉及的原辅料（黄磷、氢氧化钠、石灰、磷酸、碳酸钡）、产品（次磷酸钠、磷酸）、中间产物（氢氧化钙、磷化氢、五氧化二磷、次磷酸）、副反应产物（亚磷酸钙、亚磷酸钠）的理化性质见表 4.1-8。

表4.1-8 项目主要原辅材料理化性质

名称	化学式	理化性质	燃烧爆炸性及稳定性	毒性毒理
黄磷	P ₄	外观与性状：无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光，熔点(°C)：44.1，沸点(°C)：28.05，闪点(°C)：<23，相对密度(水=1)：1.82，相对蒸气密度(空气=1)：4.42，溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳	本品属自燃物品，白磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。火灾危险性分类为甲类。	自燃固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
液碱	NaOH	白色不透明易潮解固体，分子量40.01，熔点318.4℃，沸点1390℃，密度0.81g/cm ³ （水=1），0.97g/cm ³ （空气=1）	不燃，火灾危险性分类为戊类。 有强烈刺激和腐蚀性皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1,	—
石灰	CaO	生石灰呈白色或灰色块状，为便于使用，块状生石灰常需加工成生石灰粉、消石灰粉或石灰膏	—	—
氢氧化钙	Ca(OH) ₂	氢氧化钙是一种白色粉末状固体。俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。熔点(°C)：580，沸点(°C)：2850	腐蚀性物品/刺激性物品	—
磷酸	H ₃ PO ₄	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。与水混溶，可混溶于乙醇，熔点(°C)：90，沸点(°C)：260，相对密度(水=1)：1.87（纯品），相对蒸气密度(空气=1)：3.38	火灾危险性分类为戊类。	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
次磷酸钠	NaH ₂ PO ₂	无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。熔点(°C)：44.1，相对密度(水=1)：1.388。易溶于水、乙醇、甘油；微溶于氨、氨水；不溶于乙醚。水溶液呈弱碱性，在100℃时的水中溶解度为667g/100g水。易潮解。	在干燥状态下保存时较为稳定，加热超过200℃时则迅速分解，放出可自燃的有毒的磷化氢。遇强热时会爆炸，与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸。次磷酸钠是强还原剂，可将金、银、汞、镍、铬、钴等的盐还原成金属状态。在常压下，加热蒸发次磷酸钠溶液会发生爆炸，故蒸发应在减压下进行。	—
磷化氢	PH ₃	无色大蒜味气体，分子量34.04，不溶于热水，微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚，熔点-132.5℃，沸点-87.5℃，密度1.18	稳定，极易燃，具有强氧化性，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。暴露在	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B

		(水=1)，相对密度1.2（空气=1），饱和蒸汽压53.32kPa	空气中能自燃。 易燃气体,类别 1 加压气体 火灾危险性分类为甲类。	严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
五氧化二磷	P ₂ O ₅	白色粉末，不纯品为黄色粉末，易吸潮。不溶于丙酮、氨水，溶于硫酸。熔点(°C)：563，相对密度(水=1)：2.39，相对蒸气密度(空气=1)：4.9	火灾危险性分类为戊类。	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
亚磷酸钙	CaHPO ₃	白色结晶性粉末。亚磷酸钙在200°C时失去结晶水,300°C以上时分解。微溶于水,几乎不溶于乙醇。熔点1200度，比重2.8，ph值6-7。	—	—
亚磷酸钠	Na ₂ HPO ₃	白色结晶性粉末，溶解性较好，常温下水中的溶解度100克/100ML，加热到分解温度后分解生成磷酸钠和PH ₃ 。Chemicalbook亚磷酸钠PH值9-10之间，是一种正盐，而不是酸式盐，亚磷酸氢钠是酸式盐，二者分子结构式，磷，钠含量完全不同。熔点(°C)：53，沸点(°C)：200-250。	—	—
碳酸钡	BaCO ₃	无机化合物，白色粉末，难溶于水，易溶于强酸。	—	急性毒性LD50：418mg/kg（大鼠经口）；200mg/kg（小鼠经口）
次磷酸	H ₃ PO ₂	无色油状液体或易潮解的结晶。密度1.493g/cm ³ 。熔点26.5°C。易溶于热水、乙醇、乙醚。溶于冷水。加热到130°C时则分解成正磷酸和磷化氢(剧毒)。是强还原剂。由次磷酸钠通过离子交换树脂处理，进行吸附，解吸，过滤，蒸发浓缩制得。可用作杀菌剂，神经系统的强壮剂，金属表面的处理剂，以及制造催化剂和次磷酸盐等。	—	—

4.1.6 厂区平面布置

(1) 总平面布置原则

项目总平面布置遵循如下原则：

- ①执行国家现行的有关标准和规范。
- ②项目在公司既有用地范围内进行扩建。
- ③总体布局满足消防、采光、通风和卫生等各项要求。
- ④总平面布置充分考虑公司中长期发展，并符合城建对厂区的整体规划要求。

(2) 总平面布置

本着工艺路线合理、物流通畅、充分利用有限土地资源的原则，在满足生产安全、消防要求和交通便利的基础上考虑公司中长期的发展需要，兼顾厂区沿城镇市政道路情况，项目建设完成后，其平面布置设计方案如下：

该项目为改造项目，拟在公司现有布局的基础上进行改造，本次改造新增的反应塔拟布置于原一期次磷反应工序南侧，东侧为已废弃的粗磷槽，距离东侧利旧的尾气处理装置明火点约 20m；北侧为已废弃的原一期次磷反应工序厂房，本次拟利旧原一期次磷反应工序控制室作为本项目机柜间，距离该项目反应器约 16.5m；西北侧为该公司原次磷酸钠仓库，距离该项目反应器距离约 26.5m。具体平面布置情况详见报告附图。磷化氢尾气预处理系统依托厂区内中试项目现有设施，仓储区、污染治理设施均尽可能依托现有，有效实现原辅料及污染物的分类收集、统一集中管理。

厂区内现有布局采用区块布置方式，功能分工明确，便于物流和公用工程的合理搭配，总体布局紧凑，互不交叉，布局合理；扩建工程充分利用了地形、地势，平面布置紧凑，各功能分区明确、合理，布局充分考虑到了项目与周围环境的协调关系。

综合上述分析，项目平面布置合理。项目总平面布置见附图。

4.1.7 公用工程

(1) 给排水

给水：该项目水源主要依托厂区内已有的供水管网，项目就近接管使用。其中自来水接入管径 DN50，供应厂区生活用水和洗眼器应急用水；室外消防用水合用管网，接入点两处，接入管管径 DN200，在界区内形成环状，在管网上沿道路设置室外消火栓，各生产单元用水就近接入。项目营运期间不涉及新增劳动定员，无新增办公生活污水产生与排放。

排水：该项目排水依托公司现有的排水设施，在各单体或生产单元周围设置排水沟进行有组织排水，降雨或发生事故时，地面水通过雨水沟或路面雨水口进入雨水管网，在雨水管网末端通过阀门切换实现初期雨水和事故水的收集，防止污染水外排。目前厂区排水实行雨污分流制，及污污分流制，厂区的生活污水经化粪池处理后排放至厂区一体化污水处理装置，再经管网进入污水处理厂处理，生产废水由各生产装置统一收集后经泵加压至污水处理中心，处理后回用于现有生产环节，不外排。

循环水：该项目次磷酸钠合成为放热反应，反应器设置了外挂列管式换热器，拟采用循环水来控制反应器的温度，该项目所需循环水 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。公司现有次磷酸钠装置区设置有两座冷却塔和循环水池，单塔处理水量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水补水来源于厂区室外消防和生产水合用管网，现有余量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足该项目循环水用量的需求。

（2）供配电

目前湖北吉星化工集团有限责任公司供配电分为 110kV 和 10kV 供电。 110kV 电源由宜昌远安供电公司城东 110kV 变电站供应， 10kV 电源由宜昌远安 220kV 变电站 10kV 出线供应（ 10kV 万里一回）及宜昌远安供电公司城东 110kV 变电站供应，该项目的外部供电能力具有可靠保障。

宜昌远安供电公司城东 110kV 变电站架设 110kV 吉星专线（ 2.666km ）到公司，公司拥有一座 110kV 开关站，主供黄磷电炉生产用电，公司现有 2 台黄磷电炉，变压器容量均为 25000KVA ，电压等级为 110kV ，直变为 375v 用于黄磷生产，装机容量合计 50000KVA 。 10kV 电源主要用于公司生产、办公、生活用电，公司现有 10kV 变电站四座，能够满足该项目新增设备设施的用电需求。

（3）供气

该项目工艺过程中使用压缩空气作为仪表和自控阀门气，该公司现有空压机房一座，设置了 LG-23/8G 型喷油双螺旋杆压缩机三台（两用一备），排气量 $2760\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排气压力 0.8MPa ，能够满足生产需要。

（4）消防

消防系统依托厂区现有。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的要求，该公司占地面积小于 100hm^2 ，该公司同一时间内火灾次数按 1 次计，消防用水量按照用水量最大建筑计算。该项目为改造项目，新增装置及设施一次火灾最大消防用水量小于该公司一次火灾最大消防水用量。

该公司次磷酸钠室内消防水系统采用临时高压消防给水系统，在循环水池旁新建有

效容积 200m³ 的消防水池和消防泵房，泵房内设置消防泵两台（一用一备），单台流量 Q=25L/s，扬程 H=70m；系统由老厂区高位消防水池进行稳压；厂区内设置 DN150 环状消防管网供应室内消防用水；在各车间内设置室内消火栓或消防软管卷盘，间距不大于 30m。该公司现有消防设施能够满足该项目的消防需求。

4.1.8 劳动定员及工作制度

本次技改不新增劳动定员，生产工人由厂内调剂解决。

4.1.9 施工进度及安排

项目计划于 2023 年 9 月~2023 年 10 月建设，历时 1 个月。施工期最大人数 10 人。

4.2 施工期工程分析

4.2.1 施工期工艺流程

项目于吉星化工次磷酸钠连续化中试项目区域建设，主要进行反应塔的更换安装，施工属于一般的设备安装工程，因此施工期主要污染因子包括施工噪声、拆除废渣、扬尘、施工人员的生活污水等。这些污染是暂时性的，待施工结束，基本上可以得到恢复。施工工艺流程及产污情况见图 4.2-1。

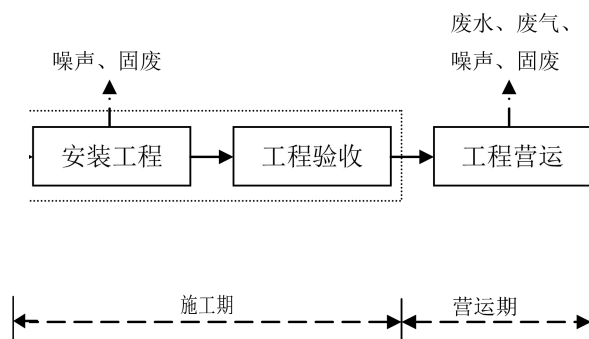


图4.2-1 施工过程工艺流程及产污位置图

根据图 4.2-1 中分析，项目施工期间产生的污染物包括以下方面：

- ①废气：施工扬尘、机械废气、焊接废气；
- ②废水：施工人员生活污水；
- ③噪声：施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声；
- ④固废：建筑拆除垃圾、施工人员生活垃圾。

4.2.2 施工期污染源强核算

(1) 废气

项目在施工产生的废气主要为机械废气、工程施工过程产生的施工扬尘以及少量的焊接废气，具体情况产排情况如下。

①焊接烟气

项目在进行设备安装过程中会采用焊接技术。在施焊过程中常见的焊接烟气污染物有烟尘、CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄等，其中烟尘为主要污染物质，根据有关资料调查，烟尘的产生量与焊条的种类有关。本项目设备安装中废气产生量较小，属短期影响。随着组装过程的完成，这部分废气就随之消失，因此仅进行定性分析。

②道路扬尘

对于被带到附近公路上的泥土所产生的扬尘量，与路面尘量、汽车车型、车速有关，一般难以估计，但又是一个必须重视的问题，该评价主要进行定性评价。

③机械尾气

该项目施工过程用到的施工机械，主要有移动式吊车、卡车等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括CO、THC、NO_x等，考虑其排放量不大，影响范围有限，故可以认为其对环境影响比较小，在后面的评价中也不再予以考虑。

施工期主要大气污染物种类及其源强列于表 4.2-1。

表4.2-1 施工期大气污染源的污染种类及其源强一览表

序号	污染源	排放因子	排放量	主要产生阶段
1	焊接	焊接烟尘	少量	设备安装
2	道路扬尘	粉尘	不确定	设备安装
3	施工机械废气	CO、THC、NO _x	少量	设备安装

(2) 废水

高峰期施工人数约 10 人，用水标准 100L/人·d，污水排放系数 85%计，则生活污水产生量 0.85m³/d。主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、BOD₅ 等，生活污水经厂区内现有一体化污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入污水处理厂处理。

(3) 噪声

项目施工建设过程中，噪声主要产生于各种施工机械设备、运输车辆。噪声类型主要包括施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声。根据类比调查，主要施工机械的噪声源强如下表 4.2-2。

表4.2-2 施工机械的噪声源强

序号	机械类型	声源特点	距离设备1m处噪声值dB(A)
1	卡车	流动不稳态源	92
2	移动式吊车	流动不稳态源	96
3	电钻	固定不稳态源	95

(4) 固废

施工垃圾主要为建筑拆除垃圾，本项目无土建施工不产生土方。因此项目施工固体废物主要为各类建筑设施更换时产生的废弃设施，预计建筑拆除垃圾产生量约 5t，尽可能回用于现场，不能利用的建筑拆除垃圾交由物资回收公司进行合理处置。

施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，施工期生活垃圾产生量为 5kg/d，经袋装收集后集中定点存放，交环卫部门清理。

4.3 营运期工程分析

4.3.1 工艺流程

本项目为次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验，建设一台连续化反应塔（6000t/a），依托中试试验建设的尾气制磷酸装置及厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置，技改形成一套 6000 吨/年的次磷酸钠连续反应工业化试验生产线。本次技改前后全厂次磷酸钠产量维持 2 万吨/年不变，现有的次磷酸钠生产线为反应釜批次的批次生产工艺，可通过减少投料实现产量的减少。

厂区现有的次磷酸钠生产线的生产工艺及装置均不发生变化，仅通过减少单釜的进料量来实现减少年产 6000 吨次磷酸钠。

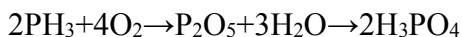
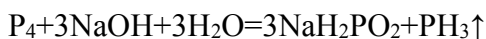
（1）现有工程次磷酸钠生产工艺

现有工程的次磷酸钠生产线的工艺如下。

①工艺原理

次磷酸钠为用黄磷或磷泥与氢氧化钠和氢氧化钙混合进行反应。反应产物经用钙盐处理沉淀亚磷酸根，再经过滤除去亚磷酸氢钙，母液再通二氧化碳除去钙离子后，经蒸发、浓缩、结晶，并将结晶干燥除去游离水即得次磷酸钠一水物结晶产品。

主要反应式为：



与其他工艺相比，本工艺采用了高速反应器，反应时间大大缩短。在原料及中间品的处理中，采用三段物理化学净化，降低了杂质含量提高了产品质量。副产品的回收采用了先进的四羟甲基硫酸磷回收装置或磷酸回收装置（注：在四羟甲基硫酸磷生产出现故障或检修时，启用磷化氢制磷酸装置以消化磷化氢），大大提高了本工艺的经收益。

②工艺流程

a 配料工段

来自石灰库的生石灰通过螺旋输送机送到石灰储罐内，经石灰计量罐后进入石灰溶解槽。使用 DCS 系统控制加入对应数量的水，搅拌均匀，打入石灰水计量罐。

外购原碱卸至液碱中转槽，经转碱泵送到液碱储槽贮存供生产使用；在配料槽中加入适量的水和液碱搅拌均匀（含量按工艺要求控制），打到液碱高位槽备用。

将计量好的石灰水和液碱（流量计计量）打入配料罐中并用搅拌器充分混合生石灰和液碱，使其达到一定的配料比后进入反应工段的反应釜。

生石灰输送过程产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，配料过程产生的粉尘由于含水率较高因此采用水膜除尘器进行处理。

b 反应工段

公司已建黄磷装置产生的液态精磷用泵送到黄磷计量槽，经计量称重后进入反应工段的反应釜，然后匀速加入液碱和生石灰混合液。混合物加热反应生成 NaH_2PO_2 、 Na_2HPO_3 、 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ 、 CaHPO_3 等混合物，同时，放出磷化氢和氢气。反应过程中通过控制反应温度来控制反应速度和反应釜压力。

反应器内的反应液经过出料槽和中转槽打至过滤工段，将磷化氢和少量氢气引去四羟甲基硫酸磷装置生产阻燃剂（或至磷化氢制酸工段制取磷酸）。

c 过滤

反应液进入反应出料槽，混合均匀流入反应中转槽，与脱硫后的母液充分搅拌混合；经离心机一次过滤，然后经过压滤机二次过滤，滤液送入碳化工段，滤渣经过加水搅拌清洗后，再次使用离心机和压滤机过滤出来的渣作为生产磷酸三钙的原材料，分离的水到反应配料处用于溶石灰。

d 碳化及碳化压滤

滤液进入碳化釜，并向碳化釜内通入 CO_2 气体和由配碱泵送来的液碱，对滤液进行一次调整，使其中的大部分钙离子、钡离子在 $\text{pH}>9.0$ 的状态下沉淀下来，同时加入活性炭以除去某些色质。经检测数据合格后经过压滤机二次过滤去除生成的沉淀物，碳化压滤的渣到洗渣罐内进行清洗后用于饲料钙生产。

e 酸调及酸调精滤

过滤后的料液加入硫酸和次磷酸，以中和料液中碱性物质使料液 pH 值在 6.5-9.5，然后进行精滤以除去不溶物等杂质。

次磷酸制备采用电渗析法，以次磷酸钠和去离子水为原料，将次磷酸钠溶液放入双极膜电渗析装置的盐室，去离子水分别放入酸室和碱室，并将上述三个隔室内的液体泵

入双极膜电渗析膜堆进行循环，开启双极膜电渗析装置，进行双极膜电渗析，制备得到次磷酸和氢氧化钠溶液。制备得到的次磷酸用于次磷酸钠酸调，得到的氢氧化钠溶液用于调节次磷酸钠生产过程中的 pH 值。

f 蒸发浓缩

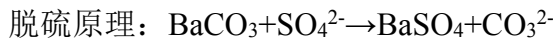
经过酸调工段处理好的料液经过两次精滤后，依次进行三次蒸发，使料液浓度达到规定值。料液浓度合格后出料到保温釜，再通过精滤后一次出到相应的结晶釜中。蒸发出来的冷凝水用于配料。

g 结晶烘干

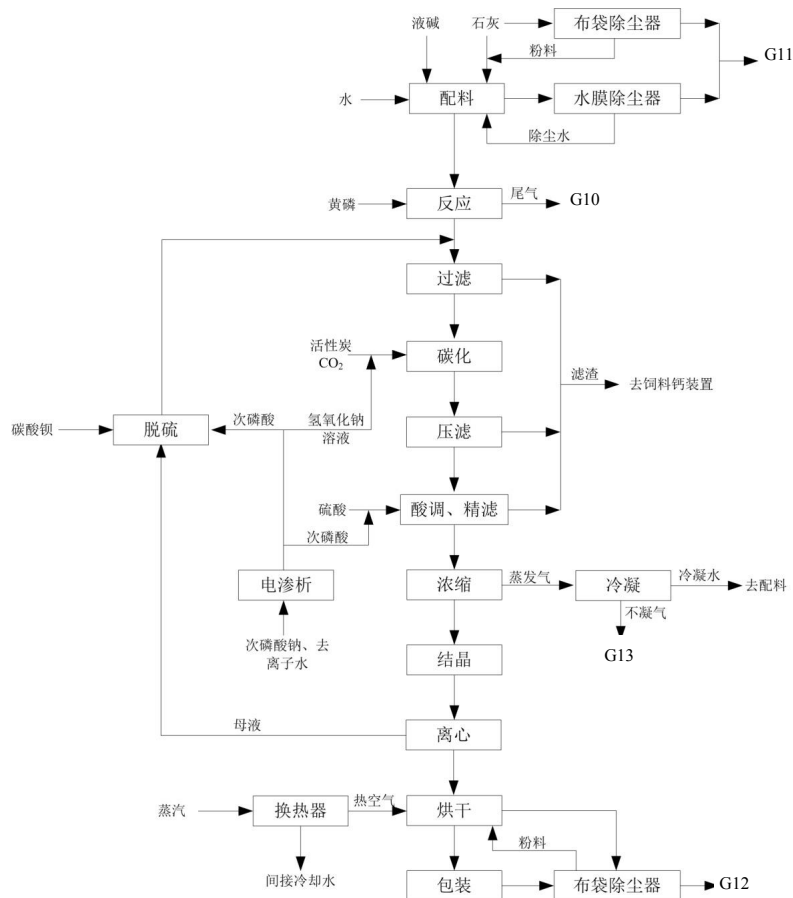
浓缩料液经冷却器三次冷却结晶，结晶好的次磷酸钠经离心机分离除去母液经过烘干，达到产品质量要求后进入包装系统。烘干采用蒸汽间接加热空气，通过换热器进行。

h 母液脱硫

包装离心机分离出的母液进入母液槽，用母液泵送入脱硫岗位加入碳酸钡，使硫酸根离子与钡离子结合生成硫酸钡，脱硫后的母液加入过滤前工段循环利用。



次磷酸钠装置工艺流程及排污节点见下图。



G—废气，W—废水，N—噪声，S—固废

图4.3-1 次磷酸钠生产工艺流程及产污环节图

(2) 次磷酸钠连续化工业化试验生产工艺

本次技改的工业化试验生产线的次磷酸钠完整工艺路线如下：

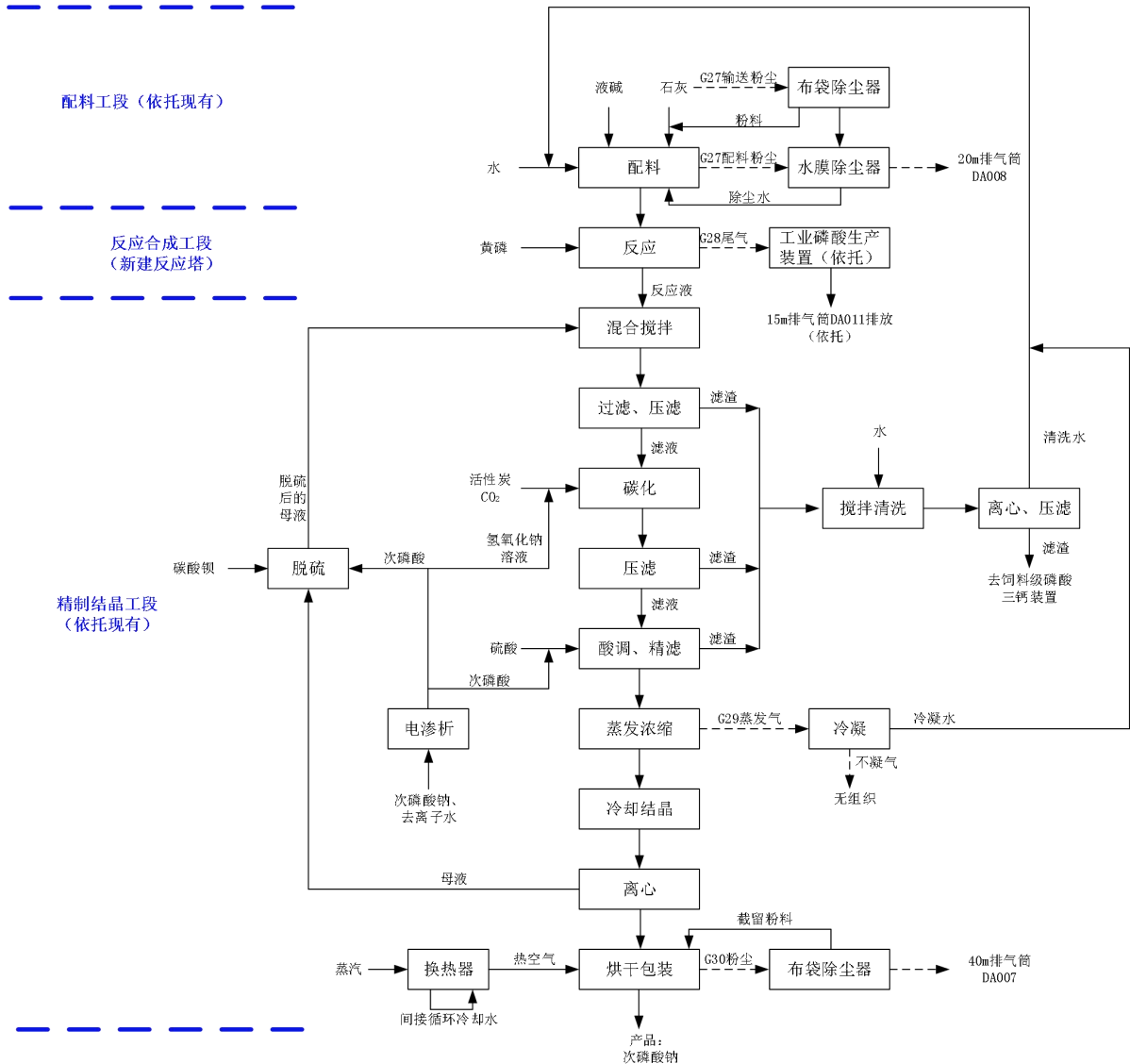


图4.3-2 本次技改形成的次磷酸钠工业化试验生产线完整工艺及产排污节点图

①技术方案

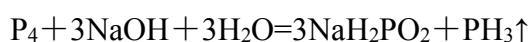
本项目基于放热复杂反应机理，进一步优化化学反应过程的浓度场、温度场和流场，即尽量强化反应体系的分散混合效果，避免黄磷聚集出现局部超浓，提高反应体系的冷却换热控温能力，使反应过程能够在最佳反应温度下进行，并保证不出现飞温失控现象。基于反应工程基本原理，采用多级反应串联解决釜式反应在连续化过程中所出现的“返混”问题，保证黄磷转化彻底，避免尾火现象。基于化工过程强化的原则，将反应过程与分离过程合理解耦和耦合，改原来的釜式设备为塔式，并设计成不同的功能区段，每段独立控温，以适应反应、老化、气液分离等优化工艺。

针对企业现有的传统工艺技术的局限，新工艺技术采用了如下主要技术方案：a)改原来的搅拌釜式反应器为多段塔式反应器；b)改原来的间歇式操作为连续操作；c)改原来的机械搅拌混合为泵循环射流混合；d)改原来的反应釜夹套换热为外挂列管式换热器换热。

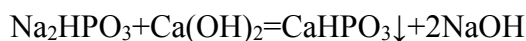
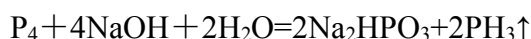
②工艺原理

采用黄磷、氢氧化钠及氢氧化钙直接反应，一次生成反应液，含次磷酸钠、亚磷酸钙，再输送至厂区现有的精制结晶工序进行过滤、碳化、压滤、酸调及酸调精滤、浓缩、结晶烘干等步骤得到成品次磷酸钠。

主要反应式为：



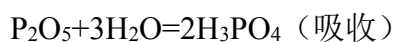
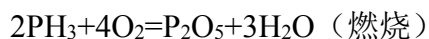
副反应式为：



副反应中黄磷和氢氧化钠反应生成亚磷酸钠后马上再同氢氧化钙反应生成亚磷酸钙，同时参与反应的氢氧化钠及氢氧化钙均为过量投放，所以上述两个副反应可合并为一个副反应方程式：



该项目生成的磷化氢气体不设计储存设施，由管线输送至厂区尾气制备磷酸装置先燃烧后再吸收塔吸收生成磷酸，吸收后的尾气经过碱洗+静电除雾器进一步处理后由15m 排气筒排放。主要反应式为：



③工艺流程简述

a 配料工段（依托现有）

厂区现有的次磷酸钠生产线的产能为 20000t/a，本次工业化试验生产线的产能为 6000t/a，技改前后全厂次磷酸钠产量维持 20000t/a 不变。本次技改形成的工业化试验生产线的工艺更为先进节约物料，因此技改前后全厂反应工段原辅料的用量将有所减少，由此厂区现有的原辅料的储存配置系统可满足技改后的需求，依托可行。

配料工段具体的工艺流程可见本章节的现有工程次磷酸钠生产工艺描述，此处不再赘述。

b 反应合成工段（本次新建）

本次研发设计建设一台连续化反应塔（6000t/a），技改后厂区现有配料工段的物料部分输送至现有生产线的反应釜内进行间歇批次合成反应，部分输送至本次建设的工业化试验反应塔内进行连续化反应。

液碱和石灰乳配制好的原料液通过进料泵 P101 进入合成反应器 R101 第一反应段上部，黄磷通过计量泵 P102 进入反应器第一反应段下部。反应过程产生的气相产物由反应器顶部排除进入尾气利用工段，液相产物通过反应器第三级反应段的循环泵采出进入下游精制结晶工段。

进料泵 P101

生产过程中，液碱和石灰乳配制好的原料液通过进料泵 P101 进入合成反应器 R101 第一反应段上部，碱液进料量和进料流率根据液体流量计 FIC101 信号由调节阀 RV101 控制调节，由碱液配料罐液位信号验核修正。

液碱进料系统相关料罐、泵、阀、仪表必须状态良好，进料泵 P101 和流量计 FIC101 进 DCS 自控系统，泵的运行状态和流量上下限设置报警，同时进入紧急停车 SIS 系统。

隔膜计量泵 P102

黄磷通过隔膜计量泵 P102 计量进料，累积进料量和瞬时流率需要通过黄磷罐液位和称重信号进行验核修正。相对准确的流量信号，通过 DCS 传递给液碱进料系统，为液碱进料实现比例调节提供依据。

黄磷进料系统相关料罐、泵、阀、仪表，包括管线伴热及保温设施必须状态良好，进料泵 P101、流量计 FIC101 及管线保温伴热参数都需要进 DCS 自控系统，重要参数设置上下限报警，同时进入紧急停车 SIS 系统。

反应器 R101

碱液（由液碱和石灰乳混合配制）通过进料泵 P101，以根据配料比设定的流量泵入反应器 R101 第一反应段上部，黄磷则通过隔膜计量泵 P102，以根据反应负荷设定的流量泵入反应器 R101 第一反应段下部的循环液进口喷嘴。在第一反应段初步反应后的反应液，通过外循环侧线进入第二反应段继续反应。在第二反应段反应接近终点的反应液，通过外循环侧线进入第三反应段继续反应至终点，同时反应液进入初步老化过程。反应转化完全并初步老化后的反应液采出反应器，进入后续精制和结晶工段。

在第三反应段反应和老化过程中产生的气相，通过升气管进入第二反应段，经与第二反应段液相直接接触传质换热后，再与第二反应段反应产生的气相一起，通过升气管

进入第一反应段。同样，在第一反应段与反应液直接接触传质换热，然后与第一反应段产生的气相汇并经脱除液滴雾沫后离开反应器。

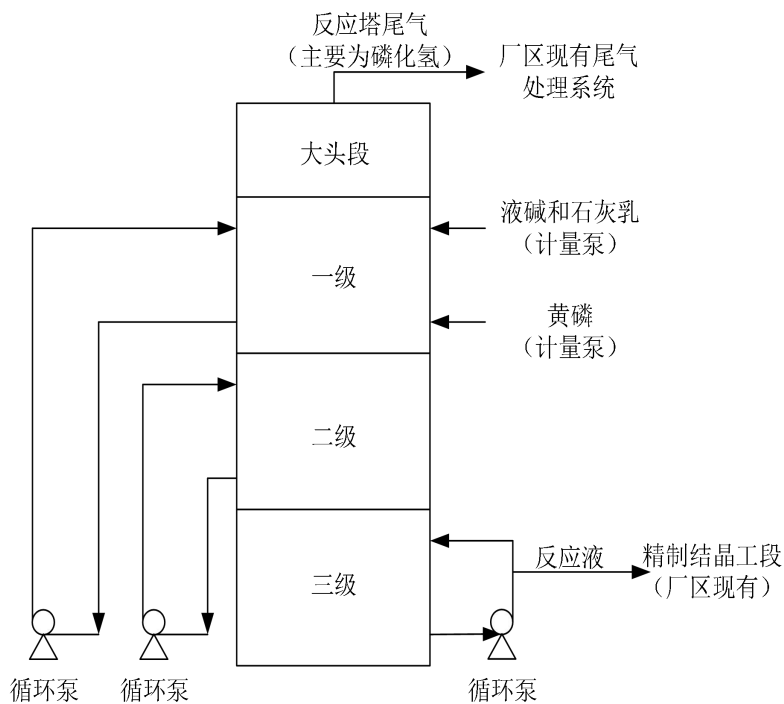
在第一级反应段，反应液相通过循环泵 P103 强制循环实现反应液相的搅拌混合，采用混流喷嘴和导流筒结构强化微观混合和宏观混合。黄磷与碱液反应放热，通过外挂换热器 E101 利用循环水冷却撤出反应热，控制反应在优化的操作温度下进行。反应操作温度通过控制循环水流量进行调节，并通过将循环水进水管线上的调节阀 RV102 与第一反应段的温度信号 TIC103 连锁实现自动控制。第一反应段液相通过外循环侧线进入第二反应段，通过调节转料流率实现对第一反应段液位的控制。通过将第一反应段液位信号 LIC103 与转料管线调节阀 RV103 连锁，实现对第一反应段液位的自动控制，以最大限度保持液位恒定，避免出现大幅度波动。

在第二反应段，液相通过循环泵 P104 强制循环，并在循环回流之前通过换热器 E102 利用循环水冷却降温。像第一反应段一样，第二反应段同样也采用混流喷嘴和导流筒结构强化微观混合和宏观混合。在第二反应段，操作压力比第一反应段略有增加，增加幅度大约 3kPa 左右，具体数值会根据反应副产气相流量和上一段控制液位有所变化。该段反应操作温度通过控制 E102 的循环水流量进行调节，并通过将循环水进水管线上的调节阀 RV104 与第二反应段的温度信号 TIC102 连锁实现自动控制。第二反应段液相通过外循环侧线进入第三反应段，通过调节转料流率实现对第二反应段液位的控制。通过将第二反应段液位信号 LIC102 与转料管线调节阀 RV105 连锁，实现对第二反应段液位的自动控制。

在第三反应段，黄磷将完成最后的全部转化反应，并完成初步的老化过程。与前两级反应段一样，第三反应段的液相也是通过循环泵强制循环实现搅拌混合。循环泵 P105 不仅用于循环反应液，也兼具采出反应完成液的作用。同样，在第三反应段的操作压力比第二反应段又增加了大约 3kPa 左右。第三反应段的操作温度控制比以前两段要精细，是通过换热器 E103 循环水冷却和直接通蒸汽直接加热双重控制实现的。温度高时，通过换热器 E103 循环水冷却降温；温度低时，通过向反应液中直接通蒸汽加热升温。在 DCS 系统，通过将循环水进水管线上的调节阀 RV108 和蒸汽管线上的调节阀 RV107 与第三反应段的温度信号 TIC101 连锁实现自动控制。第三反应段液相通过外循环侧线采出进入下游精制结晶工段，通过调节采出流率实现对第三反应段液位的控制。在 DCS 系统，通过将第三反应段液位信号 LIC101 与采出管线调节阀 RV109 连锁，实现对第三反应段液位的自动控制。

循环泵 P103~5

反应器 R101 配套的三台循环泵 P103、P104 和 P105，其主要作用是替代原搅拌釜间歇工艺中的搅拌系统，循环泵电耗要低于搅拌电机的电耗。本项目所配套循环泵流量较大，汽蚀余量较小，在现工况下不会发生汽蚀现象。



说明：所有物料均为管线输送

图4.3-3 本次工业化试验建设反应塔连续化反应原理图

c 精制结晶工段（依托现有）

本次依托的次磷酸钠生产线的生产规模为 20000t/a，本项目次磷酸钠工业化试验设计生产规模为 6000t/a，本次依托不会突破产线现有的生产规模，因此本次依托可行。具体的工艺流程可见本章节的现有工程次磷酸钠生产工艺描述，此处不再赘述。

d 反应尾气制磷酸（依托现有）

本次利用的次磷酸钠连续化中试生产线建设的一套反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒。

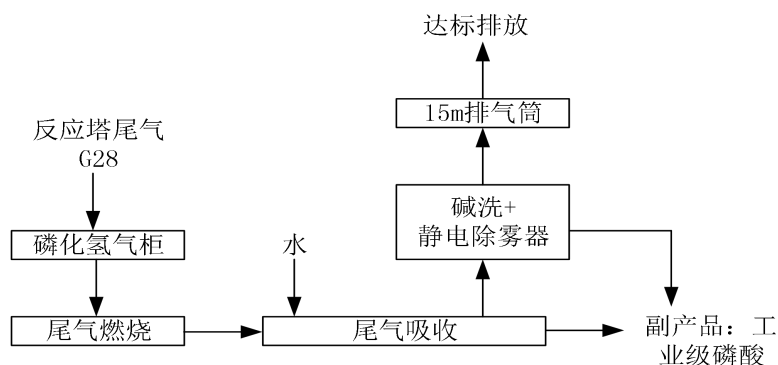


图4.3-4 反应尾气制磷酸工艺流程

自反应器顶部出来的含磷化氢气体通过燃烧器喷嘴在燃烧塔内喷烧，燃烧生成的 P_2O_5 混合气体由燃烧塔顶进入填料吸收塔底部，在填料吸收塔内用来自板式换热器的浓磷酸吸收混合气体中的 P_2O_5 ，填料吸收塔底部吸收液进入浓酸槽，再由浓酸泵送到板式换热器进行冷却，冷却后的吸收液进入填料吸收塔塔顶循环吸收。填料吸收塔塔顶的出口气体进入后续的碱洗+静电除雾器进一步处理后再由 15m 高排气筒 DA011 排放。碱洗+吸收装置的最大烟气处理量 25000 立方每小时，对高温烟气采用 316L 不锈钢管道收集后进行碱洗，经过两级碱洗吸收污染物，同时对烟气进行降温，水洗水采取循环洗涤方式，循环水利酸碱中和进行调配，洗涤后的烟气进入静电除雾器利用高压脉冲直流电、电场驱动烟气内微细烟尘，使其加速沉降于阳极表面，以除去烟气中的尘粒、雾滴及含水分的气溶胶等，从而达到对烟气的净化。使用过程中定期对静电除雾的极线进行喷淋冲洗，冲洗后的低浓度磷酸系统回用。

磷化氢尾气焚烧反应方程式为 $2PH_3+4O_2=P_2O_5+3H_2O$ （燃烧）

五氧化二磷吸收反应方程式为 $P_2O_5+3H_2O(热)=2H_3PO_4$

4.3.2 产污分析

项目营运期间污染物产生情况如下：

- ①废气：主要为石灰配料输送过程中产生粉尘 G27，反应塔尾气 G28，蒸发浓缩气 G29，在次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘 G30；
- ②废水：设备及地面冲洗废水 W17，主要污染物为 pH、总磷、悬浮物等；
- ③噪声：进料泵、隔膜计量泵、循环泵等设备噪声；
- ④固废：主要在设备维修、保养时产生一些废润滑油等矿物油类物质 S17 以及废含油抹布手套 S18。

综合上述分析，项目营运期间污染物产生环节及处置方式见表 4.3-1。

表4.3-1 项目营运期间产污环节及处置方式一览表

类别	编号	污染工序	主要污染物	处置方式
废气	G27	输送配料废气	粉尘	输送配料工序依托厂区现有生产装置，含尘废气经过布袋除尘器+水膜除尘器处理，20m 排气筒 DA008 排放
	G28	反应尾气	PH ₃	反应塔尾气引至本次新建的反应尾气制备磷酸装置，经过燃烧塔+吸收塔处理制得磷酸，吸收后的尾气通过碱洗+静电除雾装置+15m 排气筒 DA011 排放
	G29	蒸发气	硫酸雾	蒸发浓缩工序依托厂区现有生产装置，蒸发气经过冷凝处理后无组织排放
	G30	烘干包装废气	粉尘	烘干包装工序依托厂区现有生产装置，烘干包装废气经过布袋除尘器处理后由 40m 排气筒 DA007 排放
废水	W17	设备及地面冲洗废水	pH、总磷、悬浮物	依托厂区现有的“其他生产废水处理系统”，处理后回用于现有生产，不外排。
噪声	N	生产设备	L _{eq} (A)	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等
固废	S17	废润滑油		依托厂区现有的危废暂存间等危废收集暂存设施，定期交由资质单位清运处理处置
	S18	废含油抹布手套		

4.4 平衡性分析

4.4.1 总物料平衡

该项目以黄磷、氢氧化钠、氢氧化钙等为原料，生成次磷酸钠、磷化氢和亚磷酸钙，其中磷化氢燃烧后吸收生产磷酸。根据该项目原辅料消耗情况，物料平衡数据如下表所示。物料平衡分析见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表4.4-1 本项目工业化试验装置生产线运行期间各工序物料平衡表

工段名称	投入			产出			去向说明
	原料名称	数量 kg/h	数量 t/a	产物名称	数量 kg/h	数量 t/a	
配料	液碱	800	5760	粉尘	0.024	0.173	排气筒排放
	石灰	266.666	1920	碱液及石灰乳混合液	1898.644	13670.241	输送至反应工段
	水	832.002	5990.414				
	小计	1898.668	13670.414	小计	1898.668	13670.414	
反应	碱液及石灰乳混合液	1898.644	13670.241	尾气	106.25	765	输送至尾气处理系统，生产工业级磷酸
	黄磷	466.666	3360	反应液	2259.06	16265.241	输送至过滤工段
	小计	2365.31	17030.241	小计	2365.31	17030.241	
混合搅拌、 过滤、压滤	反应液	2259.06	16265.241	滤渣	333.334	2400	水洗过滤后用于饲料级磷酸三钙生产
	回流母液	1666.666	12000	滤液	3656.282	26325.241	输送至碳化工段
	碳酸钡	51.39	370				
	次磷酸	12.5	90				
	小计	3989.616	28725.241	小计	3989.616	28725.241	
碳化	滤液	3656.282	26325.241	碳化液	3694.906	26603.341	输送至压滤工段
	活性炭	4.166	30				
	CO ₂	25	180				
	氢氧化钠	9.458	68.1				
	小计	3694.906	26603.341	小计	3694.906	26603.341	
压滤	碳化液	3694.906	26603.341	滤渣	500	3600	水洗过滤后用于饲料级磷酸三钙生产
				滤液	3194.906	23003.341	输送至酸调工段
	小计	3694.906	26603.341	小计	3694.906	26603.341	
酸调、精滤	滤液	3194.906	23003.341	滤渣	70.972	511	水洗过滤后用于饲料级磷酸三钙生产
	硫酸	25	180	滤液	3152.06	22694.841	输送至浓缩工段
	次磷酸	3.126	22.5				
	小计	3223.032	23205.841	小计	3223.032	23205.841	
蒸发、浓缩	滤液	3152.06	22694.841	蒸发气	617.232	4444.073	冷凝处理后无组织排放，冷凝水回用于配料工段
			0	浓缩液	2534.828	18250.768	输送至结晶工段
	小计	3152.06	22694.841	小计	3152.06	22694.841	
结晶、离心	浓缩液	2534.828	18250.768	晶体	868.162	6250.768	输送至烘干工段

次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目环境影响报告书

				母液	1666.666	12000	经脱硫处理后循环套用，与反应液混合
	小计	2534.828	18250.768	小计	2534.828	18250.768	
烘干包装	晶体	868.162	6250.768	次磷酸钠产品	833.334	6000	包装外售
				粉尘及水汽	34.828	250.768	DA007 排气筒排放
	小计	868.162	6250.768	小计	868.162	6250.768	

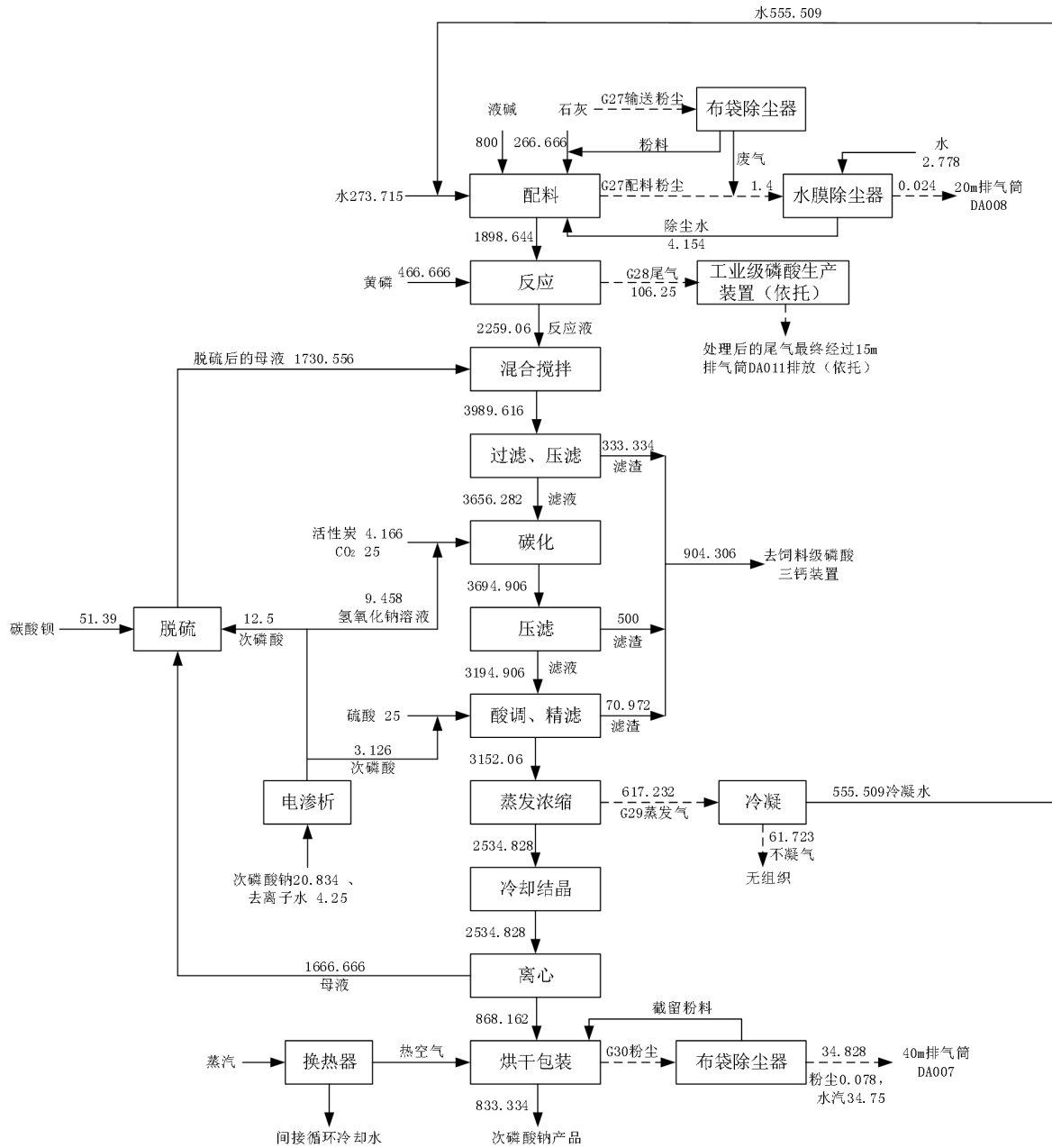
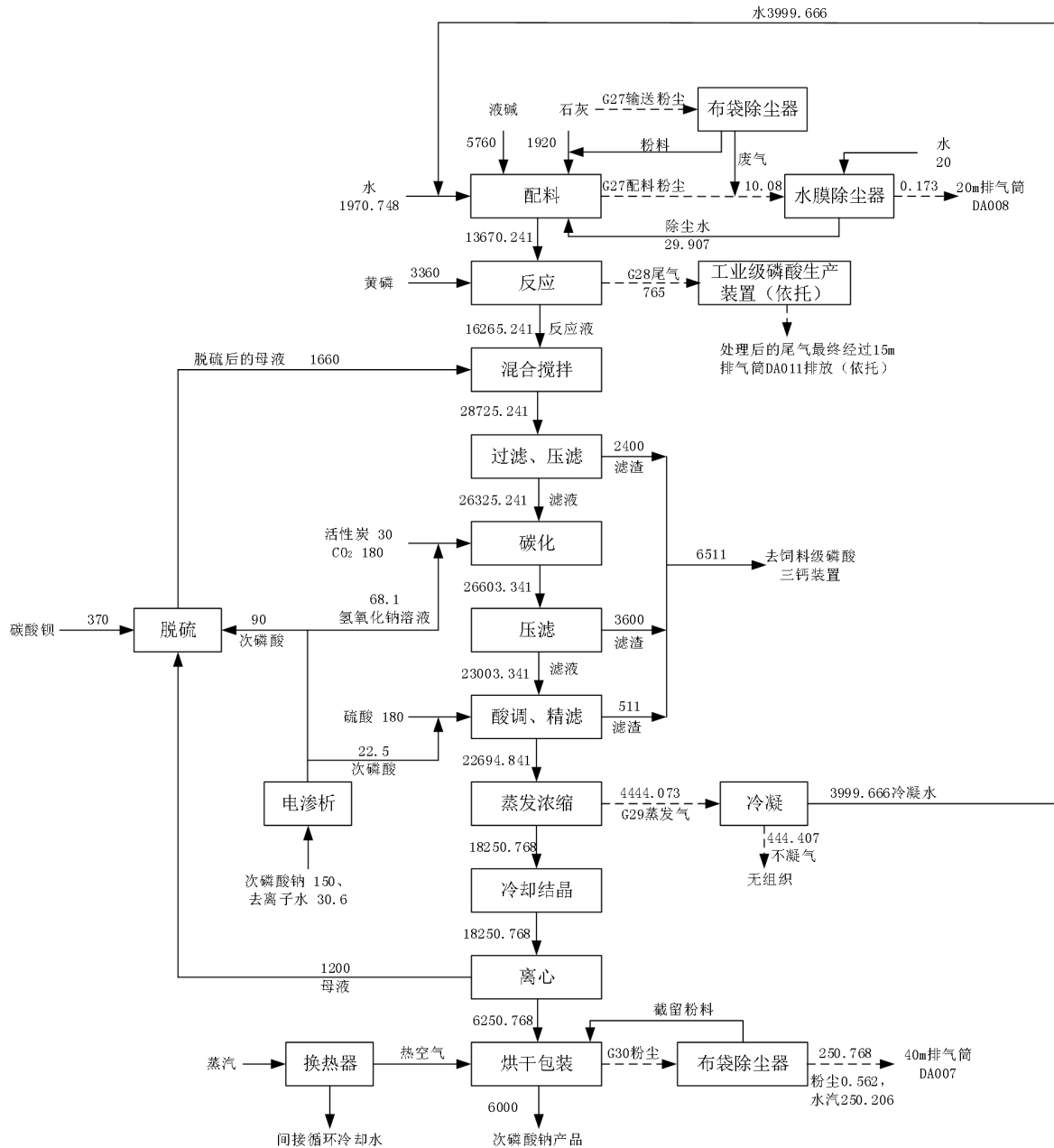


图4.4-1 本项目工业化试验装置生产线运行期间各工序物料平衡图 单位: t/h



4.4.2 磷元素平衡

项目磷元素平衡见下表和下图。

表4.4-2 项目磷元素平衡分析 单位: t/a

投入			产出		
序号	物料名称	投入量	序号	物料名称	产出量
1	黄磷	3360	1	进入饲料级磷酸三钙产品	548.864
			2	进入工业级磷酸产品	697.499956
			3	尾气排放	0.000044
			4	进入次磷酸钠产品	2113.636
合计		3360	合计		3360

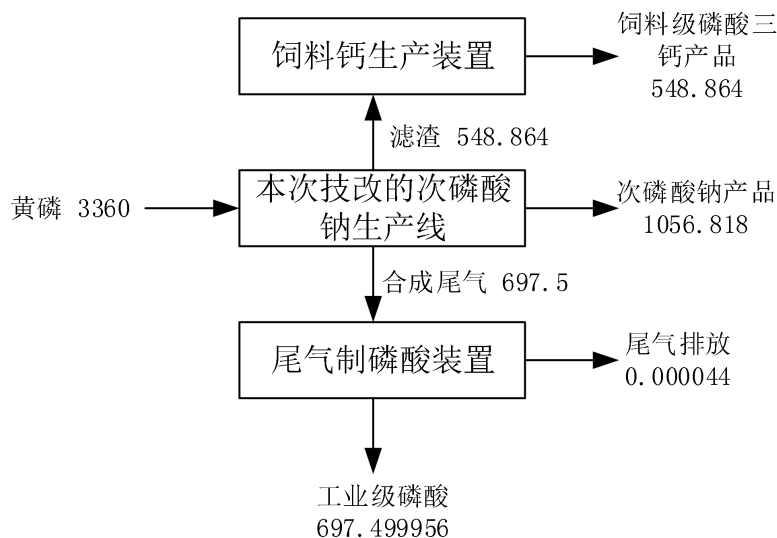


图4.4-3 项目磷元素平衡图 单位: t/a

4.4.3 钡元素平衡

项目营运期间钡元素平衡见下表和下图。

表4.4-3 钡元素平衡表 单位: t/a

投入			产出		
序号	物料名称	投入量	序号	物料名称	产出量
1	碳酸钡含钡	257.31	1	进入饲料级磷酸三钙产品	257.31
合计		257.31	合计		257.31

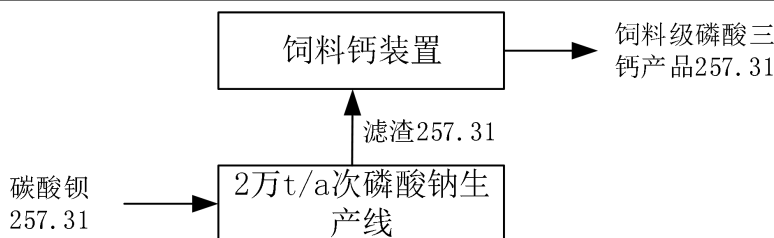


图4.4-4 钡元素平衡图 单位: t/a

4.4.4 硫元素平衡

项目营运期间硫元素平衡见下表和下图。

表4.4-4 硫元素平衡分析 单位: t/a

投入			产出		
序号	物料名称	投入量	序号	物料名称	产出量
1	硫酸含硫	58.776	1	进入饲料级磷酸三钙产品	58.776
合计		58.776	合计		58.776

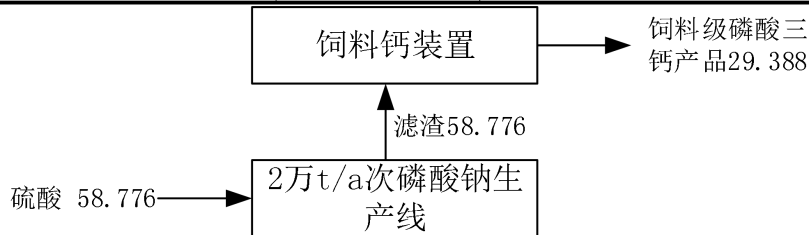


图4.4-5 硫元素平衡图 单位: t/a

4.4.5 水平衡

(1) 技改工业化试验生产线用排水平衡

本次技改的次磷酸钠工业化试验生产线的用排水包括本次技改建设的工业化试验反应塔及其依托的配料及精制结晶工序，按照设计产量 3000t/a 次磷酸钠核算，具体如下：

①生活：根据建设单位提供资料，项目营运期间不涉及新增劳动定员，无新增办公生活污水产生与排放。因此技改前后，生活用水及排水情况不变，此处不再核算。

②生产工艺：工艺用水点位有配料、水膜除尘器、电渗析，排水点位为水膜除尘器排水、浓缩蒸发冷凝排水，均依托现有的次磷酸钠生产系统，本次无新增工艺用水及排水点位。以上排水可全部回用于配料用水点，最终全部进入产品无外排。因此技改前后，工艺用排水情况不变。

根据物料平衡，以上排水点为产生的水量为 3999.666t/a，全部回用于配料工序，回用后还需补充的新鲜水为 1990.748t/a。

③设备及地面冲洗：本次建设的工业化试验反应塔停车后需进行清洗，产生清洗废水，现有生产车间的设备及地面冲洗情况不变。

清洗过程利用专用管线，向反应器 R101 第一反应段内注入清水，开启第一反应段循环泵，循环 10 分钟以上，然后将洗涤水转入第二反应段，启动循环泵，循环洗涤液 10 分钟以上，之后将洗涤液转入第三反应段，启动循环泵循环洗涤 10 分钟以上，最后把洗涤液排入厂区现有的污水站处理。每次停车需清洗反应塔两到三次，同时对地面进行冲洗，预计一年共停车 10 次，共需清洗 30 次，单次用水量为 1 吨，则年用水量为 30 吨，废水产生量为 27 吨（按照用水量的 90%计）。

因本项目是在原有中试项目进行技改，更换了反应塔，其清洗次数及清洗单次用水量未发生改变，故本次技改后设备及地面冲洗用水及废水产生量不发生改变。

综上，本次技改的工业化试验生产线设备及地面冲洗总用水量为 30t/a，废水量为 27t/a，进入厂区现有的“现有其他生产废水处理系统”进行处理后回用于厂区现有生产。

本次技改的工业化试验生产线营运期间水平衡分析见下表和下图。

表4.4-5 本次技改的工业化试验生产线用排水分析 单位：t/a

序号	点位	用水			出水			回用及损耗说明
		用水小计	补充水量	回用水量	损耗量	回用	排水量	
1	生产	5990.414	1990.748	3999.666	1990.748	3999.666	0	浓缩蒸发气冷凝回用水 3999.666，回用至配料工
	其中							
	配料	5970.414	1970.748	3999.666	1970.748	3999.666	0	
	水膜除尘	20	20	0	20	0	0	

									序, 未冷凝损耗 444.407, 烘干蒸发损耗 250.206, 进入产品损耗 1296.135
2	设备及地面冲洗	30	30	0	3	0	27		至厂区现有的“现有其他生产废水处理系统”, 处理后回用于厂区现有生产
合计		6020.414	2020.748	3999.666	1993.748	3999.666	27		—
			6020.414		6020.414				—

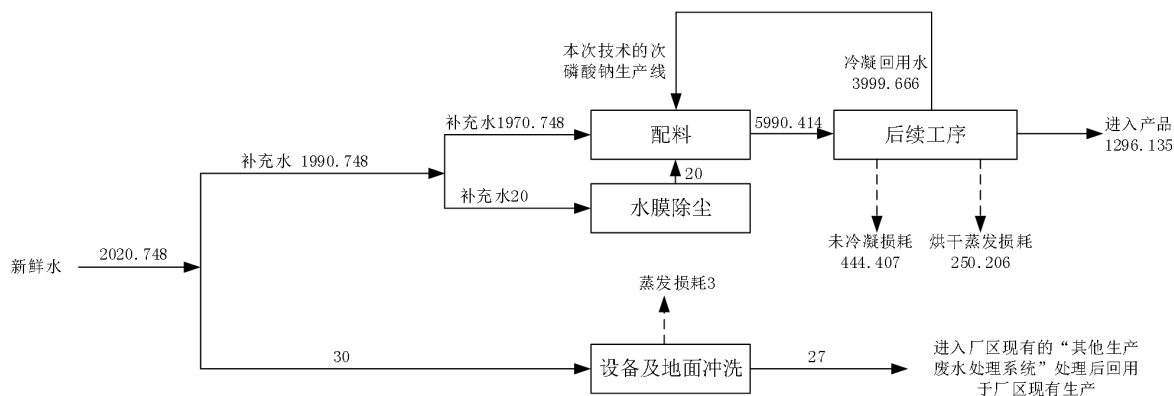


图4.4-6 本次技改的工业化试验生产线水平衡图 单位: t/a

(2) 技改后全厂次磷酸钠生产线用排水平衡

根据现有次磷酸钠生产线项目及次磷酸钠连续化中试项目的环评资料, 本次技改前后, 企业次磷酸钠生产线给排水平衡未发生改变, 其情况如下:

表4.4-6 现有次磷酸钠及次磷酸钠连续化生产线用排水一览表 单位: t/a

用水节点	用水量	蒸发损失或进入产品	废水量	去向
工艺用水	27000	27000	0	
设备及地面冲洗	3030	0	2727	至厂区现有的“现有其他生产废水处理系统”, 处理后回用于厂区现有生产
合计	30030	27000	2727	

(3) 技改后全厂用排水平衡

综上, 本次技改后全厂现有的用排水情况不变。结合现有工程环评及验收报告, 本次技改完成后, 全厂水平衡分析见下图。

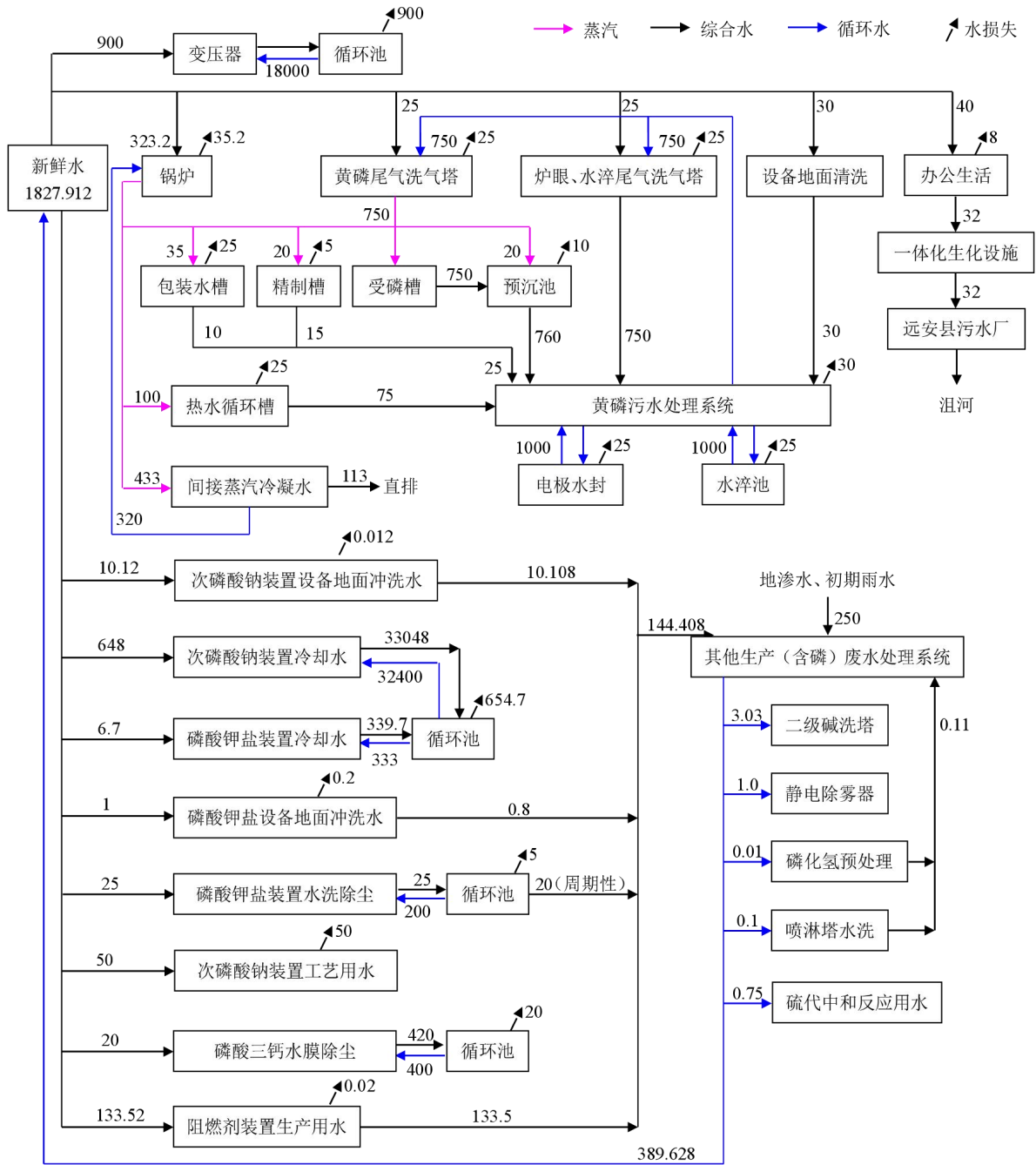


图4.4-7 技改完成后全厂水平衡 单位: t/d

4.5 营运期污染源强核算

4.5.1 废气

根据前述工艺分析，项目营运期间产生的废气主要为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘、反应塔产生的反应尾气、蒸发浓缩产生的冷凝尾气、次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘。配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过 20m 高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排

放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由 40m 高排气筒排放；反应塔产生的尾气由密闭管道输送至中试项目建设的尾气制磷酸装置进行焚烧吸收利用生产磷酸，制酸后的尾气经过碱洗+静电除雾器进一步处理后由 15m 高排气筒排放。

(1) 石灰输送、配料粉尘

该工序依托厂区现有。

该装置所用原辅材料中，只有石灰在输送、加料过程中易产生粉尘。生石灰输送过程产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，配料过程产生的粉尘由于含水率较高因此采用水膜除尘器进行处理。

石灰输送过程粉尘产生量以用量的 0.5% 计，本次技改生产线石灰用量为 1920t/a，则粉尘产生量为 9.6t/a，产生速率为 1.333kg/h。石灰输送产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，布袋除尘器除尘效率按 99% 计，则粉尘排放量为 0.096t/a，排放速率为 0.013kg/h。

石灰配料过程产生的粉尘相对较少，粉尘产生量以用量的 0.025% 计，则粉尘产生量为 0.48t/a，产生速率为 0.067kg/h。配料过程产生的粉尘采用水膜除尘器进行处理，水膜除尘器除尘效率按 85% 计，则粉尘排放量为 0.072t/a，排放速率为 0.01kg/h。

石灰在输送、加料过程中产生的粉尘经处理后通过 1 根 20m 排气筒排空，风量为 10000m³/h，则粉尘排放浓度为 2.3mg/m³。

具体产生及排放情况汇总如下：

表4.5-1 输送配料粉尘产排情况表

产生工序	污染物	产生系数	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理设施	效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	说明
石灰输送	颗粒物	0.5%	9.6	1.333	/	袋式除尘+水膜除尘	99%	0.096	0.013	/	由同一根排气筒合并排放，依托厂区现有的 DA008 反应配料除尘排气筒，排气筒高度为 20m
石灰配料	颗粒物	0.025%	0.48	0.067	/	水膜除尘	85%	0.072	0.01	/	
厂区现有的 DA008 反应配料除尘排气筒	颗粒物	/	10.08	1.4	140	/	/	0.168	0.023	2.3	

根据湖北吉星化工有限责任公司 2022 年一到四季度的常规监测数据，该排口的颗粒物排放情况如下，均为达标。

表4.5-2 依托排气筒污染物达标情况调查

监测点位	监测因子	监测时间	监测项目	监测数据			标准限值
				1 次	2 次	3 次	
反应配料除尘排气筒 DA008	颗粒物	2022.02.10	实测浓度 mg/m ³	28.7	34	30.2	120
			排放速率 kg/h	0.056	0.0662	0.0587	5.9
		2022.05.11	实测浓度 mg/m ³	33.1	32.4	30.4	120

		排放速率 kg/h	0.0893	0.0932	0.0875	5.9
	2022.08.11	实测浓度 mg/m ³	28.6	30.2	32.9	120
		排放速率 kg/h	0.071	0.08	0.092	5.9
	2022.11.21	实测浓度 mg/m ³	32.8	31.6	30.8	120
		排放速率 kg/h	0.032	0.031	0.042	5.9

(2) 成品干燥包装粉尘

该工序依托厂区现有。

在次磷酸钠成品干燥、包装工序产生少量的粉尘，参考“2613 无机盐制造行业系数手册”中无水硫酸钠干燥包装废气中颗粒物的产生系数 1.85kg/吨产品，核算本项目干燥包装过程中颗粒物产生量为 11.1t/a，本项目次磷酸钠包装量为 6000t/a。

本项目成品干燥、包装工序产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，处理后的尾气通过 1 根 40m 排气筒排空，风量为 15000m³/h。布袋除尘器除尘效率按 95%计，则粉尘排放量为 0.555t/a，排放速率为 0.077kg/h，排放浓度为 5.133mg/m³。

具体产生及排放情况汇总如下：

表4.5-3 成品干燥包装粉尘产排情况表

产生工序	污染物	产生系数	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理设施	效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	说明
烘干、包装	颗粒物	1.85kg/t-产品	11.1	1.542	102.8	布袋除尘	95%	0.555	0.077	5.133	经一根排气筒排放，依托厂区现有的 DA007 次磷包装排气筒，排气筒高度为 40m
厂区现有的 DA007 次磷包装排气筒	颗粒物	/	11.1	1.542	102.8	/	/	0.555	0.077	5.133	

根据湖北吉星化工有限责任公司 2022 年一到四季度的常规监测数据，厂区 20000t/a 的次磷酸钠生产线正常运行时，该排口的颗粒物排放均为达标，具体监测数据如下。

表4.5-4 依托排气筒污染物达标情况调查

监测点位	监测因子	监测时间	监测项目	监测数据			标准限值
				1 次	2 次	3 次	
次磷酸钠包装排气筒 DA007	颗粒物	2022.02.10	实测浓度 mg/m ³	26.5	29.2	31.5	120
			排放速率 kg/h	0.286	0.279	0.322	39
		2022.05.11	实测浓度 mg/m ³	27.7	28.5	26.6	120
			排放速率 kg/h	0.255	0.268	0.247	39
		2022.08.11	实测浓度 mg/m ³	32.3	34.6	36.7	120
			排放速率 kg/h	0.545	0.462	0.484	39
		2022.11.21	实测浓度 mg/m ³	32.5	30.2	30.5	120
			排放速率 kg/h	0.49	0.404	0.458	39

(3) 蒸发浓缩冷凝尾气

该工序依托厂区现有。

蒸发浓缩工序会产生蒸发气，蒸发气主要成分为水，同时伴随少量的硫酸。蒸发气

经过冷凝处理后无组织排放，冷凝过程中大部分冷凝为液态回用于配料工序溶解石灰，仅少量组织排放，无组织排放气中含有少量的硫酸，参考现有次磷酸钠生产线的污染物产排情况，该工序无组织硫酸排放量为 0.04t/a，排放速率为 0.006kg/h。冷凝过程对于硫酸的去除效率在 90%，则反推蒸发器中含有的硫酸的量为 0.4t/a，产生速率为 0.056kg/h。

(4) 反应尾气

反应尾气为本次技改建设的反应塔产生。

本项目自反应塔顶部出来的含磷化氢的尾气收集进入中试项目建设的尾气制备磷酸装置生产工业级磷酸，主要工艺为焚烧+稀磷酸吸收+碱吸收+静电除雾器+15m 高排气筒，具体工艺及参数调查如下：

参考厂区现有的次磷酸钠尾气处理的经验数据，厂区磷化氢气柜中气体主要成分为 PH_3 、 H_2 、 N_2 等，还包括微量的氧、砷化氢、 P_2H_4 等。磷化氢气体使用前需进行深冷净化处理，深冷净化过程中分离出的不凝气以 H_2 及 PH_3 气体为主，深冷后的不凝气先进行焚烧处理，焚烧过程中 H_2 燃烧直接转化为水蒸气， PH_3 燃烧氧化成为 P_2O_5 ，因 PH_3 极易氧化，遇空气即转化为 P_2O_5 ，焚烧效率 100%计，焚烧产生的 P_2O_5 通过填料吸收塔用磷酸吸收，生产工业级磷酸，尾气再经过“碱式文丘里洗涤+复档除雾器+纤维除雾器+静电除雾器”，磷酸的转化率几乎为 100%。

参考《湖北吉星化工有限责任公司 2022 年第四季度检测报告》（鼎顺检字（2022）第 1178 号）尾气口监测数据，尾气中五氧化二磷的排放浓度为 1.84~1.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，排放速率为 0.049~0.05g/h，该监测数据为年产 20000 吨次磷酸钠的生产线，本项目生产线产能为 6000t/a，因此排放速率可参考取值为 0.014g/h，折算排放量为 0.0001t/a，排放浓度为 0.00056 mg/m^3 （风量为 25000 m^3/h ）。能够满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中第 6 节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算值 1.8kg/h 限值标准。

综合上述分析，项目营运期间采用全密闭管道输送，各生产设备密封性良好，生产过程中不涉及无组织废气外排。各污染物产生及排放情况见下表。

表4.5-5 营运期间废气产排汇总

污染源	污染工序	废气量 m ³ /h	污染物	产生情况			防治措施	排放状况			执行标准		排放参数			
				t/a	kg/h	mg/m ³		t/a	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	高度 m	直径 m	温度℃	
有组织	厂区现有的 DA008 反应配料除尘排气筒	石灰输送、配料	10000	颗粒物	10.08	1.4	140	袋式除尘+水膜除尘	0.168	0.023	2.3	120	5.9	20	0.6	25
	厂区现有的 DA007 次磷包装排气筒	烘干、包装	15000	颗粒物	11.1	1.542	102.8	布袋除尘	0.555	0.077	5.133	120	39	40	0.8	40
	尾气制磷酸装置尾气排气筒 DA011	反应尾气	25000	磷化氢	765	106.25	4250	焚烧+吸收生产工业级磷酸+碱洗+静电除雾器	0	0	0	—	—	—	—	—
五氧化二磷				0	0	0	0.0001		0.000014	0.00056	—	1.8	15	1	23	
无组织	蒸发浓缩冷凝	冷凝尾气	/	硫酸	0.4	0.056	/	蒸发器经过冷凝处理后无组织排放	0.04	0.006	—	—	—	—	—	—

4.5.2 废水

根据水平衡分析,本项目主要废水为设备及地面清洗废水,废水量为 27t/a,经管道收集进入厂区现有的“其他生产废水处理系统”处理后回用于现有生产环节,不外排。

4.5.3 噪声

本次技改主要建设一套 6000 吨/年的次磷酸钠连续反应生产装置,新增的噪声源主要为反应装置的各个进料泵、循环泵,均为室外声源,声源强度约 70~75dB(A)。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施处理,治理前项目噪声源强值见下表。

表4.5-6 项目声源调查清单(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 dB (A)	距离 m		
1	进料泵 P101	Q=3m ³ /h,P=35米, CT4, 4级 -7.5KW	1	0.6	10	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
2	隔膜计量泵 P102	Q=0.8m ³ /h,P=35米, CT4, 0.75KW	1	0.6	8	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
4	循环泵 P103	Q=30m ³ /h,P=35米, CT4, 2级 -11KW	1.2	-0.2	1	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
5	循环泵 P104	Q=30m ³ /h,P=35米, CT4, 2级 -11KW	1.2	-0.2	3	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
6	循环泵 P105	Q=30m ³ /h,P=35米, CT4, 2级 -11KW	1.2	-0.2	5	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
7	洗涤塔 1	Φ1600×12000	15	4	1	70	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
8	洗涤塔 2	Φ1600×12000	16	3.2	1	70	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
9	稀磷酸泵	Q=30m ³ /h,P=35米, CT4, 2级 -11KW	15	3.2	1	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
10	燃烧塔	Φ3000*6000	18	4	1	70	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
11	吸收塔	φ3000*10000	15	3.6	1	70	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
12	尾气引风机	2.5 万立方米/小时	12	3.8	1	72	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天
13	静电除雾器	/	12	4	1	70	1	低噪声设备、基础减振、软连接	全天

说明:以本次技改新增的反应塔中心为原点,正东向为 X 轴正方向,正北向为 Y 轴正方向,向上为 Z 轴正方向。

4.5.4 固废

根据前述分析，本次技改生产线无生产固废产生，滤渣为中间品用于饲料级磷酸三钙的生产。项目运营过程中主要在设备维修、保养时产生一些废润滑油等矿物油类物质以及废含油抹布手套等。

废润滑油属于危险废物(HW08 废矿物油)，废物代码为 900-249-08，预计产生量为 0.01t/a。含油抹布手套等危险废物(HW49 其他废物)，废物代码为 900-041-49，预计产生量为 0.005t/a，

企业厂内已建设有危废暂存间，并与资质单位签订有危险废物委托处置合同，项目运营期产生的废矿物油及含油抹布手套等分类收集于危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置。

综合上述分析，项目营运期间固体废物的产生及处置情况见下表。

表4.5-7 固体废物产生及治理措施

序号	危险废物名称、类别及代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废润滑油(HW08 900-249-08)	0.01	设备维修维护	固态	润滑油	矿物油	每次保养	T/I	交由资质单位清运处理处置
2	废含油抹布手套等(HW49 900-041-49)	0.005		固态	抹布手套、沾染的废矿物油	沾染的废矿物油	每次保养	T/In	

4.5.5 非正常工况污染源强核算

项目营运期间非正常工况污染源主要为废气、废水。废气非正常工况主要包括设备开、停车以及设备故障等情况产生的废气；废水非正常排放主要为生产事故导致的事故性废水。一旦发生废气的事故性排放，将可能对区域环境空气造成严重污染；当出现废水事故性排放时，可通过厂区设置的事故池将废水收集，事故废水经处理后在生产系统内部消纳。评价重点分析废气的非正常排放情况：

①开停车工况废气污染源分析

由于项目反应尾气中含有的磷化氢为剧毒物质，生产线设计由尾气管道密闭输送进入中试项目建设的工业级磷酸生产装置进行“焚烧+吸收”处理生产磷酸，停车时将尾气全部吹扫进入该装置进行处理，确定废气处理完全后再关闭次磷酸生产装置，可保证停车过程废气无非正常排放。

本项目开车时无废气排放。

②废气治理措施故障非正常工况

废气治理措施故障主要考虑处理效率较低的故障情况，考虑最不利情况即处理效率

为0，故障恢复时间为24小时，故障出现频次为2次/年。

厂区工业级磷酸生产装置出现故障时可将反应塔尾气收集暂存于磷化氢气柜中并及时停车磷化氢的产生，保证故障过程尾气不外排，因此本次不考虑工业级磷酸生产装置出现故障反应塔尾气非正常排放的情况。

项目营运期间非正常工况下污染物产排情况见下表。

表4.5-8 项目非正常工况下污染物产排情况汇总

污染源	污染物	污染物产生		非正常工况	污染物排放			非正常排放时间 h/a
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	
厂区现有的DA008反应配料除尘排气筒	颗粒物	140	1.4	除尘设施故障，粉尘处理效率为0	140	1.4	67.2	48
厂区现有的DA007次磷包装排气筒	颗粒物	102.8	1.542		102.8	1.542	74.02	48

4.6 主要污染物排放情况汇总

根据前述分析，项目营运期间污染物产生、排放情况汇总见下表。

表4.6-1 项目“三废”产排情况汇总

污染类别	主要污染源	污染工序	废气量（立方米/年）	主要污染物（t/a）			
				污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	厂区现有的DA008反应配料除尘排气筒	石灰输送、配料	10000	颗粒物	10.08	9.912	0.168
	厂区现有的DA007次磷包装排气筒	烘干、包装	15000	颗粒物	11.1	10.545	0.555
	尾气制磷酸装置尾气排气筒DA011	反应尾气	25000	处理前为磷化氢	765	765	0
				处理后为五氧化二磷	1597.5	1597.4999	0.0001
	无组织	蒸发浓缩冷凝	—	硫酸	0.4	0.36	0.04
废水	废水量（万 m ³ /a）				0.0027	0.0027	0
固废	设备维修维护		—	废润滑油(HW08 900-249-08)	0.01	0.01	0
	设备维修维护		—	废含油抹布手套等(HW49 900-041-49)	0.005	0.005	0

4.7 “三本账”分析

本项目为工业化试验生产技改项目，设计工业化试验产能为次磷酸钠6000t/a，技改前后全厂次磷酸钠产量不变，工业化试验为短暂试验生产，对环境的影响为暂时的，试

验完成后项目不再运行，厂区的产污将恢复至现有状态。

(1) 以年产 6000t 次磷酸钠为基础核算技改前后产污变化

结合厂区现有的 2 万吨次磷酸钠生产线的环评验收及监测资料，核算出其生产 6000t 次磷酸钠的污染物排放量为：烟粉尘 1.3464t/a，五氧化二磷 0.0408t/a。本次技改的工业化试验生产线生产 6000t 次磷酸钠的污染物排放量为：烟粉尘 0.723t/a，五氧化二磷 0.0001t/a。因此，以年产 6000 吨次磷酸钠为基础核算技改前后污染物的排放情况对比如下：

表4.7-1 技改前后污染物排放对照表（以年产6000t次磷酸钠为基础核算）

污染物	技改前	技改后	排放增减情况
烟粉尘	1.3464t/a	0.723t/a	-0.6234t/a
五氧化二磷	0.0408t/a	0.0001t/a	-0.0407t/a

(2) 技改前后全厂次磷酸钠生产线产污变化（全厂次磷酸钠年产量为 20000 吨/年）

技改前后全厂次磷酸钠年产量不变，全厂年产次磷酸钠 2 万吨。技改前后全厂次磷酸钠生产线污染物排放对照表如下：

表4.7-2 技改前后全厂次磷酸钠生产线污染物排放对照表

污染物	技改前	技改后	排放增减情况
烟粉尘	4.488t/a	3.8646t/a	-0.6234t/a
五氧化二磷	0.136t/a	0.0853t/a	-0.0407t/a

(3) 工业化试验期间全厂污染物“三本账”分析

表4.7-3 项目工业化试验期间全厂主要污染物排放“三本帐”分析一览表

污染物	现有工程	本工程			总体工程		
	已建+在建	拟建或调整变更			已建+在建+拟建或调整变更		
	排放总量 t/a	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	以新带老削减 t/a（现有次磷酸钠产量减少 6000t/a）	预测排放总量 t/a	排放增减量 t/a
烟粉尘	337.422	21.18	20.457	0.723	1.3464	336.7986	-0.6234
SO ₂	173.96	0	0	0	0	173.96	0
NO _x	259.159	0	0	0	0	259.159	0
P ₂ O ₅	110.985	1597.5	1597.4999	0.0001	0.0408	110.9443	-0.0407
PH ₃	0	765	765	0	0	0	0
COD	3.577	0	0	0	0	3.577	0
NH ₃ -N	0.3429	0	0	0	0	0.3429	0
TP	0.288	0	0	0	0	0.288	0
一般固废	0	0	0	0	0	0	0
危险废物	0	0.015	0.015	0	0	0	0

4.8 清洁生产简析

4.8.1 清洁生产评价指标

本次评价参照《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》推荐的清洁生产评价指标选取本项目的清洁生产评价指标，主要包括生产工艺及装备指标、资源能源消耗指

标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标六个指标体系。

4.8.2 项目清洁生产水平分析

(1) 生产工艺及装备指标

在选定核心工艺技术的前提下，优化全厂总工艺流程，使其他技术的选择在总体上满足全厂流程最优化的要求；操作方便灵活，将原间歇式反应釜反应升级为连续反应塔，采用多级反应串联解决釜式反应在连续化过程中所出现的“返混”问题，保证黄磷转化彻底，避免尾火现象。此举提高了产品收率，节约了物料的损耗，有效节约资源。

(2) 资源能源消耗指标

本次为工业化试验技改，采用更为先进的技术，基于反应工程基本原理，将原间歇式反应釜反应升级为连续反应塔，采用多级反应串联解决釜式反应在连续化过程中所出现的“返混”问题，保证黄磷转化彻底，避免尾火现象。此举提高了产品收率，节约了物料的损耗，有效节约资源。

项目运行期原料均是较为常见化学品，在满足产品质量的前提下，尽量采用低毒且易回收的物质；项目产生的尾气磷化氢用于生产工业级磷酸，有效实现了废物的资源化利用。黄磷为厂区自产，液碱等原料主要来源地为远安县及其周边等地，其来源有保障，通过槽车或汽车转运至项目仓库（32%液碱依托次磷酸钠车间仓库储存）。项目原材料中不包含国家明令禁止采用的具有致癌致畸、剧毒的物质，虽然部分原材料有一定的可燃、中毒的危险性，但是通过合理的环境风险管理措施可以将风险水平降低到可接受的范围内。

能源综合利用上，本项目为推行节能措施建立资源能源节约型的绿色企业，其主要关键在于对各种能源、资源的重复利用，只有综合利用，方能达到既节能又减排的目的。项目各个需要冷却的工段均采用循环冷却水，减少了冷却水的外排和损耗，提高了水资源的有效利用效率；供热上，项目尽可能采用尾气锅炉余热，符合清洁生产要求；供电节能上，建设单位在电力系统输配供电设计时即选用节能降耗新型设备，各种电气设备均选用节能产品，厂内供电电缆及车间配电线路按满足符合和节能的原则选择导线截面，配电设计尽量使配电设施靠近负荷较大的设备。照明光源采用新型节能灯具，在满足装置照度及光色的条件下，减少灯具用量及灯具容量，达到节能目的。

因此，项目在资源与能源的利用上达到了国内清洁生产先进水平。

(3) 资源综合利用指标

项目生产用水全部源自厂区现有的蒸汽冷凝水，不涉及新鲜水消耗，设备及地面冲洗废水经收集进入厂区现有其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排，有效节约了水资源。

项目生产原料均得到了充分利用，符合清洁生产要求。

(4) 污染物产生指标

① 废气

项目营运期间产生的废气主要为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘、反应塔产生的反应尾气、蒸发浓缩产生的冷凝尾气、次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘。配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过 20m 高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由 40m 高排气筒排放；反应塔产生的尾气由管道密闭捕集进反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，反应尾气经以上处理后达标排放。上述废气经废气治理措施处理后，均可实现尾气的达标排放。

本次为工业化试验技改，采用更为先进的技术，基于反应工程基本原理，将原间歇式反应釜反应升级为连续反应塔，采用多级反应串联解决釜式反应在连续化过程中所出现的“返混”问题，保证黄磷转化彻底，避免尾火现象。此举提高了产品收率，节约了物料的损耗，从而减少了废气的产生及排放量。因此本次技改提升了全厂的清洁生产。

② 废水

项目营运期间产生的设备及地面冲洗废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

③ 噪声

项目营运期间使用的生产设备以进料泵、隔膜计量泵、循环泵等设备为主，对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施处理，可有效降低噪声源强，不会对周边环境造成影响。

④ 固废

项目营运期间产生的固体废物主要为设备维修、保养时产生的废润滑油和废含油抹布手套等，经分类收集于厂区现有的危废暂存间暂存，定期交由危废资质单位处置。

项目对主要污染源均相应采取了有效的污染防治措施，不仅具有较高污染防治效

果而且在经济上也具有一定的性价比和可操作性。通过落实本次评价拟定的各项污染防治措施、建立健全本次评价提出的环境管理制度并严格执行运行期的环境监测计划，建设项目运行期的污染防治措施可以保证项目运行期各类污染物达标稳定排放，从这点上看，建设项目的污染治理措施是满足清洁生产要求的。

(5) 产品特征指标

项目产品均符合国家和企业质量标准，且符合国家产业政策。项目采用先进的生产工艺和控制技术，保障产品质量。

(6) 清洁生产管理指标

项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制管理要求。建设单位拟制定相应环保管理规章制度及环保设施操作规程及操作人员管理制度，由公司总经理负责，成立安环部，设置环保设施管理岗位专人专职管理，以应对突发事故。

综上所述，项目清洁生产水平达到国家先进水平，基本符合国家清洁生产的要求。

4.8.3 完善清洁生产建议

结合项目行业特点和工艺特征，可从以下方面完善提高项目的清洁生产水平：

- ①进一步提高拟建项目运行期的自动化水平，不断改进和提高生产工艺。
- ②根据工艺的连续性、可靠性等方面综合考虑，合理安排各生产工序，以进一步提高工艺的衔接性，确保稳定运行，提高清洁生产水平。
- ③建设单位在实际生产工程中，应严格按照操作规范程序，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。
- ④将环保治理设施纳入设备的维护保养规划中。在对生产工艺设备进行维护保养的同时，应对环保治理设施进行相同力度的维护保养
- ⑤加强员工培训，建立奖罚激励制度及相关规章制度，提高全体员工的职业技能，增强员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。
- ⑥建议按照 ISO14001 标准的要求建立并运作环境管理体系，建立环境方针和目标及各项指标、环境管理手册、程序文件及作业指导表格文件化的环境管理体系，并定时组织对环境管理体系进行管理评审和内部稽查。
- ⑦建议企业连续稳定生产一段时间后开展清洁生产审核，按照相关要求进一步提高项目的清洁生产水平。

4.8.4 清洁生产评价结论

项目运行期采用的相关工艺先进清洁，采购的相关设备满足清洁生产和环境保护要求，不采用国家明令禁止淘汰的设备；项目运行期做到了资源能源综合利用，切实加强了节能降耗的落实，实现了环境保护、节约资源等方面的有机统一；项目运行期清洁生产管理水平较高，对各类污染物的产生和排放都将进行严格控制并建立管理台账和档案。总体而言，项目建设符合清洁生产要求，清洁生产水平处于国内先进水平。同时，本次技改采用了先进的连续化反应技术，节约物料损耗，提升产品收率，减少了三废的产排量，清洁生产水平较技改前有进一步的提升。

5.环境现状调查与评价

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

远安县地处湖北省西部，位于长江中上游的鄂西山区，东与荆门相邻，南接当阳市，西连宜昌市夷陵区，北与保康、南漳县接壤。地理坐标为东经 111°14'~111°52'，北纬 30°53'~31°22'。

鸣凤镇位于荆山山脉向江汉平原过渡的丘陵地带，东与茅坪场镇毗邻，西与花林寺镇接壤，南与当阳市交界，北与旧县镇相连，距省城武汉市 355 公里，距宜昌市 117 公里，是远安县政治、经济、文化中心。鸣凤镇通信发达，交通便利，是远安县交通运输的枢纽，襄（樊）宜（昌）二级公路纵贯全境，远（安）当（阳）一级达标公路与武（汉）宜（昌）公路衔接，至当阳市飞机场、火车站仅 40 余公里，距三峡国防机场、宜（昌）黄（石）高速公路，长江水运约 80 公里。

项目位于鸣凤镇东北约 4 公里处远安化工园万里片区吉星化工现有用地范围内，地理位置中心坐标为 111.672412255°，31.076785549°。

项目具体地理位置见附图。

5.1.2 地形、地貌、地质

远安地势西北高，东南低。群峰叠嶂，崇山峻岭；中间破碎断裂，地堑南北横贯，出现河谷平畛，冲垄纵横；东部受凹陷带的牵制，日趋沉降，形成波状起伏，丘岗绵亘。东西横距 61.3 公里，南北纵距 54 公里；最高海拔 1325 米，最低海拔 76 米（花林寺镇雷打岩），平均海拔为 500 米左右。远安自然条件比较优越。次高山、丘陵、河谷冲积平畛兼而有之。西北部山地占总面积的 38.6%，全县最高点太平顶海拔 1325.1 米；东部丘陵占总面积的 38%；中部河谷冲积平畛占总面积的 23.4%，全县最低雷打岩海拔 76 米。项目拟建地属于丘陵地貌。

远安县地质构造较为复杂，从前震旦系至第四系，除志留系上统、泥盆系上统和下统、石炭系上统和下统、白垩系下统和第三系缺失外、其余均有分布。白垩系出露于远安地堑，与三下地层为断层接触。上统跑马岗组（k2p）、红花套组（k2h）和罗镜滩组（k2l）分布于沮河两岸的石灰岩麓，为山前平地、冲垄及丘陵地带。南起石头店，北到

南襄城，横贯花林寺、鸣凤、旧县和洋坪四个区（镇），与第四系全新统的河谷平畛交错相连，平行对称。上部均以紫红色、砖红色的细砂岩及粉砂岩为其共同的岩性特征。

以沮河为分界线，其地貌可分为沮西山地、沮中平畛和沮东丘陵三大地貌。沮河西部以低山为主，约占全县总面积的 40%，平均海拔 700 米。沮河以东以丘陵为主，约占全县总面积的 25%，平均海拔 300 米；沮河中部以冲积平原为主，约占全县总面积的 35%，平均海拔 150 米。

根据国家地震局（1992）160 号文颁布的《中国地震烈度区划图》（1990），区域地震基本烈度为 VI 度。

5.1.3 水文及水系

（1）地表水

远安县水资源比较丰富，水能蕴藏量 10 万千瓦，过境水流沮河、漳河、黄柏河东支三大水系外，年径流量 $51.88\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流深为 384cm，径流量 17.43 亿 m^3 。项目区域主要地表水体为沮河鸣凤段、双利大沟。

沮河发源于湖北保康县王家大岩，流经南漳、远安、当阳等地，全长 266km。沮河远安县境内流程 63km，自然落差 101m，河床坡降 16‰，平均宽度 150m。沮河属于无冰期季节性河流，夏秋水位高，冬春水位低，年均流量 $32.66\text{m}^3/\text{s}$ ，极端最小流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ 。沮河沿岸为冲积平畛，海拔 150m 左右，两岸分布 23 条季节性小溪河。

双利大沟是山丘季节性溪流，为远安化工园万里片区所在区域的雨水、山水排水沟渠，无其他水体功能；水源靠大气降水补给，遇雨流量可达 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，天晴少雨时节，一般流量较小，为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 左右。项目所在地的雨水、山水经双利大沟流经 6.5km 后注入沮河。

（2）地下水

项目所在区域地下水条件简单，场区各岩土层中，第 1 层含碎石粉质粘土渗透系数 $6.77\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}\sim 7.49\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ ，为弱透水；第 2-1 层中风化基岩透水率 28.3~7.3Lu，为中等透水~弱透水；第 2-2 层微风化基岩透水率 4.9~4.2Lu，为弱透水。

场地地下水类型为裂隙岩溶水，赋存第 2 层基岩中，其补给来源为大气降水。场区大部分大气降水形成地表径流，由西北向东南排泄出场外，少部分以线流方式沿裂隙、孔隙通道渗透。地下水总的径流方向由西向东，最终排入沮河。

5.1.4 气候与气象

项目区域亚热带大陆季风气候区，一年四季分明，雨量充沛，根据远安县气象台的资料统计，年平均气温 16.7℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-6.2℃；年平均相对湿度 73%；年平均风速 1.1m/s；平均降水量为 1001.1mm，年最大降雨量 1469.5mm，一日最大降水量 226.1mm，雨季主要集中在 6-8 月，5-9 月降雨量占全年总降雨量的 69%。

区域常年主导风向为西北偏北（NNW）风，其频率为 8.2%；其次为西北（NW）风，其频率为 7.6%；全年以静风较高，高达 48.1%。

5.1.5 自然资源

（1）水资源

远安县地表水资源较丰富。沮河、漳河、西河为县内三条较大的水系，年均流量 51.88 立方米/秒。地表水资源总量 8.8276 亿立方米，人均水资源量 4585 立方米。全县水能蕴藏量 8.302 万千瓦，可供开发量 4.984 万千瓦，占蕴藏量的 60%，其中沮河可开发量 2.47 万千瓦，黄柏河（西河）可开发量 2.1 万千瓦，漳河可开发量 0.414 万千瓦。

（2）土地资源

远安县土地总面积 1752 平方千米，人均土地面积 0.9 公顷。全县耕地面积 21716.46 公顷，园地 3805.40 公顷，林地 139452.3 公顷，草地 358.28 公顷，城镇村及工矿用地 5426.93 公顷，交通运输用地 1414.90 公顷，水域及水利设施用地 5155.63 公顷。

（3）林业资源

远安县林地面积 139452.3 公顷，森林面积 129495.4 公顷，森林植被属落叶和常绿阔叶混交林区，有森林植物 132 科 554 种，其中用材树种 30 科 59 种，森林蓄积 420 万立方米。

（4）矿产资源

远安县矿产资源较为丰富，种类较齐全，已探明 7 大类矿产 23 个矿种，其中，能源类 3 种（煤矿、页岩气、地热）、黑色金属类 2 种（铁、锰）、有色金属类 4 种（铜、铅、锡、锌）、贵金属类 1 种（银）、稀有金属类 2 种（锆、镱）、化工原料类 1 种（磷）、建材及其他非金属类矿产 10 种（水泥用石灰岩、建筑石料用灰岩、玻璃用石英砂岩、高岭土、陶瓷土、石膏、石墨、饰面大理岩、花岗岩、砖瓦用页岩），已查明资源储量的矿产有 15 种。已查明资源储量的矿产中，磷矿石保有储量 15.8 亿吨。

5.1.6 生态环境

远安县由于突特的地形地貌和气候条件，生物资源比较丰富。县境内晓坪乡大堰村尚有小面积的原始森林，其余为天然次生植被及人工栽培植被，植物群落为针叶林和阔叶林混交，常绿树与落叶树共生，在分布上有一定的垂直分布规律和低于分布特点。

海拔 800m 以上的山区以落叶阔叶林和灌木丛林为主，零星小片分布着常绿针叶林；800m 以下的低山、丘陵及河谷平坝地区，以常绿针叶林、落叶混交林为主，杂有少量的常绿落叶群落，多为天然次生植被。

特产资源有桑蚕、茶叶、果树、药材等、树种资源有 132 科、554 种。其中用材林树种 30 科 59 种，主要有马尾松、栎树、桑树等。经济林种 49 科 89 种，主要有油桐、漆树、核桃；草场资源具有亚热带草场的特点，总面积 1.01 万亩，可供使用牧草 100 种，主要有野骨草，马棘等。农田植被主要是水稻、豆类、花生、油菜、蔬菜等；土地垦植率在 7.89% 以上，农作物播种面积约 19665 万亩。

据调查，项目区域周边地表植被覆盖率较好，主要植被为周边山坡上的一般树木，树种灌木树种为主，间有柏树、松树等针叶乔木。评价范围内无重点风景名胜及自然景观等环境保护敏感点，无特别需要保护的生物物种。

5.2 远安化工园概况

宜昌市城市规划设计研究院有限责任公司于 2023 年编制了《远安化工园总体规划（2023-2035 年）》，远安化工园由万里片区、城东片区、江北片区和螺祖片区组成，总面积约为 18.87 平方公里。到 2035 年，园区用地规模达到 13 平方公里，工业生产总产值达到 600 亿元以上，基本实现园区化工工业发展规模化、高效化，形成产业链和产业集群，把园区建设成为磷化工转型升级示范区、磷系新能源材料供应基地、磷石膏综合利用综合示范区、承接航天动力材料产业转移的重要载体。

规划形成“一轴四区”空间布局结构。

“一轴”，是指以快舟大道-G347 国道为轴，形成远安化工园交通联系轴与产业发展轴。

“四区”，是指分布在鸣凤镇、旧县镇、螺祖镇的四个化工产业片区。

万里片区：以吉星化工、山泉科技等为主，形成以精细磷化工为主的精细化工产业片区。

螺祖片区：以现有企业转型升级为主，形成以基础磷化工向精细磷化工转型升级为

主的精细化工产业片区。

城东片区：以江河化工为主导，形成以航天专用配套化学产品研制、生产为主的航天新材料及动力总装测试产业片区。

江北片区：以西部化工、天元航材、航欧科技等为主，形成以生产航天动力及新能源动力材料为主的精细化工产业片区。

万里片区北至何家湾村，南至孙家冲，西至万山厂，东至尖山及垃圾填埋场，规划面积约 5.3 平方公里。本项目位于远安化工园万里片区。

万里片区与螺祖片区未来化工产业发展主要集中在稳步发展基础磷化工产业、积极发展精细磷化工产业、大力推进磷系新能源材料发展、推进磷矿固体废弃物资源化利用等领域，以“高端化、精细化、绿色化、集聚化、循环化”为原则，形成以“磷矿—热法磷酸—精细磷系列产品—废弃物综合利用”和“湿法磷酸—磷系新能源材料—废弃物综合利用”为主线的资源利用最大化完整的循环经济产业链，促使企业转型升级。

万里片区以吉星化工、山泉科技等为主，形成以精细磷化工为主的精细化工产业片区。重点以精细磷酸盐、有机磷系列产品为主，积极发展食品级、医药级、电子级高端磷化工产品，同时保留片区现有航泰科技的航空航天新材料产品。

5.3 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1 基本污染物现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，常规基本污染物优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本次评价引用《湖北省环境空气质量监测数据管理系统》及《2022 年宜昌市环境质量年报（简报）》中远安县 2022 年数据，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量达标判断，详见下表。

表5.3-1 环境空气监测及评价结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	24h 均值第 98 百分位数	12μg/m ³	150μg/m ³	8.00%	达标
	年平均质量浓度	10μg/m ³	60μg/m ³	16.67%	达标
NO ₂	24h 均值第 98 百分位数	39μg/m ³	80μg/m ³	48.75%	达标
	年平均质量浓度	11μg/m ³	40μg/m ³	27.50%	达标
PM ₁₀	24h 均值第 95 百分位数	111μg/m ³	150μg/m ³	74.00%	达标
	年平均质量浓度	53μg/m ³	70μg/m ³	75.71%	达标
PM _{2.5}	24h 均值第 95 百分位数	66μg/m ³	75μg/m ³	88.00%	达标

	年平均质量浓度	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	74.28%	达标
CO	24h 均值第 95 百分位数	1.3 mg/m^3	4 mg/m^3	32.50%	达标
O ₃	日最大 8h 第 90 百分位数	141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	88.12%	达标

根据上表中数据,项目所在区域远安县环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准限值要求,属于达标区。

5.3.2 区域内其他污染物现状监测与评价

本次引用监测点位、监测项目等情况如下:

①调查因子:本项目评价因子主要为 TSP、硫酸、五氧化二磷,故本次评价调查以上因子的监测数据。

②数据来源

为了解项目所在区域环境空气质量中其他污染物的质量状况,评价收集了《湖北吉星化工集团有限责任公司 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验检测报告》(PST 检字(2022)42273530373),引用报告中的 TSP 监测数据,该报告由湖北谱实检测技术有限公司检测,采样时间为 2022 年 6 月 14 日-2022 年 6 月 20 日,为近三年的有效数据,且监测点位位于本项目评价范围内,满足引用要求。

同时收集了《远安万里化工园总体规划(2022-2035 年)环境影响报告书》中的环境空气质量监测数据,引用报告中的硫酸雾、五氧化二磷的监测数据,监测时间为 2022 年 04 月 02 日~2022 年 04 月 08 日,为近三年的有效数据,且监测点位位于本项目评价范围内,满足引用要求。

表5.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度				
项目厂区	111.676671603	31.077303215	TSP	日均值, 2022.6.14-2022.6.20, 连续 7 天监测	/	/
项目厂区下风向 50m 处	111.676124432	31.076745316			S	50m
张家坪	111.669279435	31.093535944	硫酸	小时值和日均值, 2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测	N	1.5km
			二氧化二磷			

③评价方法

环境空气质量现状评价采用最大值占标率进行评价,公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中: P_i ——i 种污染物单项指数;

C_i ——i 种污染物的实测浓度 (mg/Nm^3)；

S_i ——i 种污染物的评价标准 (mg/Nm^3)。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明评价区环境空气已受到该项评价因子所表征的污染物的污染， P_i 值愈大，受污染程度越重，否则反之。

④监测及评价结果

评价区内各监测因子环境空气质量监测统计结果见下表。

表5.3-3 环境空气质量现状监测统计结果表 单位： mg/m^3

监测点位	监测因子	监测结果				标准限值	
		小时均值	最大占标率	日均值	最大占标率	1h 平均	日平均
项目厂区内	TSP	—	—	0.198~0.208	69.3%	—	0.3
厂区外下风向 50m 处	TSP	—	—	0.209~0.22	73.3%	—	0.3
张家坪	硫酸	0.005L	0.83%	0.005L	2.5%	0.3	0.1
	五氧化二磷	0.0002L	0.07%	—	—	0.15	—

根据上表中监测结果可以看出，评价区域内环境空气中 TSP、硫酸、五氧化二磷能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 标准。

5.4 地表水环境质量现状监测与评价

本项目无废水排放，为了解项目区域水体环境质量，本次收集《2022 年宜昌市环境质量年报》等资料，了解周边水体沮河监测断面的达标情况。根据年报资料，沮河的监测断面共三个：铁路大桥(小桂林)、群利一队、远安，2022 年三个监测断面的达标率均为 100%。

表5.4-1 地表水沮河2022年度监测资料统计

序号	地表水体	监测断面位置	规划水体类别	实测类别	达标率
1	沮河	铁路大桥(小桂林)	II类	II类	100%
2		群利一队	III类	II类	100%
3		远安	III类	II类	100%

由以上调查资料可知，2022 年沮河水质为达标。

5.5 地下水环境质量现状监测与评价

5.5.1 地下水现状监测

(1) 水质监测点布设

据调查，项目所在区域居民用水以城镇自来水为主，自来水管网系统已全面覆盖。为了客观地反映评价区域附近地下水环境质量现状，本次评价引用《湖北吉星化工集团有限责任公司 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验检测报告》(PST 检字(2022) 42273530373) 于 2022 年 6 月 14 日对项目所在区域地下水的监测数据。评价区域共设置

10 个监测井，各监测井及监测因子见下表和附图。

表5.5-1 监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位置	经纬度坐标	监测类型
W1	厂区内地下水下游方向	111°40'09.0"E, 31°04'39.5"N	水质、水位
W2	厂区内地下水下游方向	111°40'12.7"E, 31°04'40.6"N	水质、水位
W3	厂区内地下水侧游方向	111°40'26.2"E, 31°04'36.5"N	水质、水位
W4	厂区内地下水上游方向	111°40'30.0"E, 31°04'45.2"N	水质、水位
W5	厂区外地下水上游方向王家冲	111°40'13.2"E, 31°04'50.5"N	水质、水位
W6	厂区外地下水上游方向王家冲	111°40'06.5"E, 31°04'52.1"N	水位
W7	厂区外地下水侧游方向王家冲	111°40'04.2"E, 31°04'48.0"N	水位
W8	厂区外地下水侧游方向竹林子沟	111°39'49.4"E, 31°04'47.1"N	水位
W9	厂区外地下水下游方向西冲	111°39'58.0"E, 31°04'24.2"N	水位
W10	厂区外地下水下游方向西冲	111°40'16.3"E, 31°04'28.3"N	水位

(2) 水质监测项目和评价标准

水质监测项目为： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、铅、镉、六价铬、砷、汞、石油类、硫化物、磷酸盐等共31项。

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

(3) 地下水现状监测结果与评价

评价区域地下水各现状监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值进行单项水质参数评价。

地下水水质监测结果见下表。

表5.5-2 地下水水质现状监测统计表 单位：除pH、总大肠菌群外，其他均为mg/L

检测项目	W1		W2		W3		W4		W5		标准值
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH	7.12	0.08	7.08	0.053	7.03	0.02	7.02	0.013	7.08	0.053	6.5~8.5
K ⁺	3.09	—	3.09	—	3.19	—	3.10	—	3.07	—	—
Na ⁺	15.5	0.078	15.6	0.078	15.4	0.077	15.3	0.077	15.4	0.077	200
Ca ²⁺	117	—	114	—	141	—	119	—	124	—	—
Mg ²⁺	10.8	—	10.7	—	17.2	—	11.2	—	10.7	—	—
HCO ₃ ⁻	393	—	375	—	488	—	412	—	426	—	—
CO ₃ ²⁻	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
Cl ⁻	12	0.048	20	0.08	18	0.072	13	0.052	12	0.048	250
SO ₄ ²⁻	10	0.04	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	250
总硬度	303	0.673	304	0.676	305	0.678	310	0.689	303	0.673	450
溶解性总固体	492	0.492	488	0.488	514	0.514	535	0.535	476	0.476	1000
铁	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.3
锰	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.1
挥发性酚类	0.0012	0.6	0.0009	0.45	0.0011	0.55	0.0009	0.45	0.0008	0.4	0.002
耗氧量	0.23	0.077	0.29	0.097	0.23	0.077	0.27	0.09	0.25	0.083	3.0
氨氮	0.05	0.1	0.058	0.116	0.040	0.08	0.027	0.054	0.058	0.116	0.5
总大肠菌群	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	3.0
细菌总数	53	0.53	42	0.42	50	0.5	45	0.45	46	0.46	100
亚硝酸盐	0.009	0.009	0.004	0.004	0.007	0.007	0.004	0.004	ND	—	1.0
硝酸盐	2.0	0.1	1.9	0.095	2.0	0.1	2.1	0.105	2.0	0.1	20
氰化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
氟化物	0.32	0.32	0.31	0.31	0.33	0.33	0.32	0.32	0.29	0.29	1.0
铅	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.01
镉	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.005
六价铬	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
砷	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.01
汞	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.001
石油类	ND	—	ND	—	ND	—	0.01	0.2	0.01	0.2	0.05
硫化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.02
磷酸盐	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.2

注：ND均未检出，磷酸盐参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

地下水水位统计结果见下表。

表5.5-3 地下水水位统计表

监测点位	地面标高 m	水位 m	标高 m
W1	151.26	40	111.26
W2	149.34	40	109.34
W3	159.48	30	129.48
W4	164.07	20	144.07
W5	164.25	20	144.25
W6	156.37	20	136.37
W7	157.69	18	139.69
W8	198.37	12	186.37
W9	141.98	10	131.98
W10	152.01	10	142.01

由地下水水质监测结果对照地下水水质标准进行分析，项目周边地下水各评价因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。

5.5.2 地下水化学类型

本次地下水水化学类型按照舒卡列夫分类法进行分类，根据地下水中的6种离子（ Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ，其中 K^+ 合并于 Na^+ ）进行划分，根据水质分析结果，将6种主要离子中含量大于25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出49型水。

表5.5-4 地下水舒卡列夫分类图表

超过 25% 毫克当量 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

毫克当量浓度（meq/L）=离子浓度(mg/L)×原子价/化学结构式量。

其中，化学结构式量=原子量或分子量

当量百分比（%）=100*当量浓度/(阴离子（或阳离子）当量浓度之和)

地下水现状监测点位水化学类型八大离子水化学类型分析结果见下表。

表5.5-5 地下水水化学类型分析结果表

监测点位	监测因子	检测结果					
		实测浓度	原子价	分子量	毫克当量浓度	当量百分比	备注

		(mg/L)			(meq/L)	(%)	
W1	K ⁺	3.09	1	39.0983	0.079	1.06	<25
	Na ⁺	15.5	1	23	0.674	9.00	
	Ca ²⁺	117	2	40.078	5.839	78.06	>25
	Mg ²⁺	10.8	2	24.305	0.889	11.88	<25
	HCO ₃ ⁻	393	1	60	6.550	90.48	>25
	CO ₃ ²⁻	0	2	61	0.000	0.00	<25
	Cl ⁻	12	1	96.078	0.125	1.73	<25
	SO ₄ ²⁻	10	2	35.45	0.564	7.79	<25
确定地下水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型, 属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水							
W2	K ⁺	3.09	1	39.0983	0.079	1.08	<25
	Na ⁺	15.6	1	23	0.678	9.26	
	Ca ²⁺	114	2	40.078	5.689	77.64	>25
	Mg ²⁺	10.7	2	24.305	0.880	12.02	<25
	HCO ₃ ⁻	375	1	60	6.250	96.78	>25
	CO ₃ ²⁻	0	2	61	0.000	0.00	<25
	Cl ⁻	20	1	96.078	0.208	3.22	<25
	SO ₄ ²⁻	0	2	35.45	0.000	0.00	<25
确定地下水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型, 属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水							
W3	K ⁺	3.19	1	39.0983	0.082	0.89	<25
	Na ⁺	15.4	1	23	0.670	7.27	
	Ca ²⁺	141	2	40.078	7.036	76.46	>25
	Mg ²⁺	17.2	2	24.305	1.415	15.38	<25
	HCO ₃ ⁻	488	1	60	8.133	97.75	>25
	CO ₃ ²⁻	0	2	61	0.000	0.00	<25
	Cl ⁻	18	1	96.078	0.187	2.25	<25
	SO ₄ ²⁻	0	2	35.45	0.000	0.00	>25
确定地下水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型, 属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水							
W4	K ⁺	3.1	1	39.0983	0.079	1.04	<25
	Na ⁺	15.3	1	23	0.665	8.75	
	Ca ²⁺	119	2	40.078	5.938	78.09	>25
	Mg ²⁺	11.2	2	24.305	0.922	12.12	<25
	HCO ₃ ⁻	412	1	60	6.867	98.07	>25
	CO ₃ ²⁻	0	2	61	0.000	0.00	<25
	Cl ⁻	13	1	96.078	0.135	1.93	<25
	SO ₄ ²⁻	0	2	35.45	0.000	0.00	<25
确定地下水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型, 属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水							
W5	K ⁺	3.07	1	39.0983	0.079	1.00	<25
	Na ⁺	15.4	1	23	0.670	8.56	
	Ca ²⁺	124	2	40.078	6.188	79.17	>25
	Mg ²⁺	10.7	2	24.305	0.880	11.27	<25
	HCO ₃ ⁻	426	1	60	7.100	98.27	>25
	CO ₃ ²⁻	0	2	61	0.000	0.00	<25
	Cl ⁻	12	1	96.078	0.125	1.73	<25
	SO ₄ ²⁻	0	2	35.45	0.000	0.00	<25
确定地下水化学类型为 HCO ₃ -Ca 型, 属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水							

由上表可知, 确定W1~W5地下水水化学类型为HCO₃-Ca型, 属于舒卡列夫分类图表中的第1型水。

5.5.3 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，对于一、二级技术改扩建项目，应开展现有场地的包气带污染现状调查。为此，评价引用《湖北吉星化工集团有限责任公司800吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验检测报告》（PST检字（2022）42273530373）于2022年6月14日对项目厂区外东北侧和厂区内污水站附近空地开展的包气带现状监测数据。

（1）监测点位

共设置2个监测点位，分别位于厂区外东北侧和厂区内污水站附近。

每个监测点在0.2m和0.3m深度范围内各取1个土壤样品进行浸溶试验。

（2）监测项目

pH、磷酸盐、氨氮、挥发性酚类、硫化物、硫酸盐。

（3）监测频率

2022年6月14日，监测1天，每天取1次样。

（4）监测结果

项目所在区域包气带污染现状调查结果见下表。

表5.5-6 包气带浸出液监测结果统计表 单位：mg/L，pH无量纲

监测项目	厂区外东北侧空地		厂区内污水站附近	
	0.2	0.3	0.2	0.3
采样深度（m）	0.2	0.3	0.2	0.3
pH	9.55	9.43	8.90	8.62
氨氮	0.805	0.519	0.95	0.609
挥发性酚类	0.0017	0.0019	0.0016	0.0019
硫酸盐	39	40	36	38
硫化物	ND	ND	ND	ND
磷酸盐	ND	ND	ND	ND

监测结果表明，项目所在区域污水处理站及厂区外东北侧空地包气带浸出液中各监测因子NH₃-N监测值较高主要因为厂区所在水质中有机物含量较高，区域水位埋藏较浅，由于地下水的蒸发、浓缩作用，造成区域土壤包气带中有机物增高。将厂区内污水处理站及厂区外东北侧空地背景值对比可知，两者各项监测指标无明显差异，说明厂区现有工程未污染包气带。

5.6 声环境质量现状监测与评价

（1）监测点布设

根据评价区功能区划及建设项目平面布置，本次评价引用《湖北吉星化工集团有限

责任公司废盐回收综合利用年产30万吨烧碱项目环境影响报告书》中对项目厂界四周进行的声环境现状评价，监测时间为2023年7月20日~21日，监测期间至当前，区域噪声源未变化，因此可引用。

(2) 监测方法

测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(3) 评价方法及标准

用监测结果与评价标准对比，对评价区域环境质量进行评价。

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

(4) 评价结果

监测结果见下表。

表5.6-1 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

编号	7.20		7.21		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 东厂界外 1m	52	43	50	44	环境噪声
N2 南厂界外 1m	54	45	54	42	
N3 西厂界外 1m	47	42	48	42	
N4 北厂界外 1m	51	44	50	46	
《声环境噪声标准》（GB3096-2008）3类标准：昼间 $L_{Aeq} \leq 65$ dB，夜间 $L_{Aeq} \leq 55$ dB					

由监测结果对照噪声评价标准可知，厂界各边界噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，声环境质量现状较好。

5.7 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点布设

为了解评价区域内土壤环境质量现状情况，本次评价引用《湖北吉星化工集团有限责任公司废盐回收综合利用年产30万吨烧碱项目环境影响报告书》中于2023年7月20日对项目所在区域的土壤环境的采样检测。土壤设置6个监测点位，其中厂区内设置3个柱状样和1个表层样，厂区外200m范围内设置2个表层样，监测因子见下表和附图。

表5.7-1 监测点位及监测因子一览表

占地	监测样	监测点位	采样要求	点位说明	监测项目	监测频次
厂区内	柱状样	T1	0-0.5m	1个柱状点，3个采样点	pH	1天1次
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			
		T2 罐区附近	0-0.5m	1个柱状点，3个采样点	pH	
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			
		T3	0-0.5m	1个柱状点，3个采样点	pH	
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			

	表层样	T4	未受人为污染区域 土壤 0~0.2m	1 个表层采样点, 未 受污染区域	基本项 45 项、pH
厂区 外	表层样	T5	0~0.2m	1 个表层采样点	基本项 45 项、pH
		T6	0~0.2m	1 个表层采样点	pH

(2) 监测项目、采样方法、频次

监测项目:《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中的 45 项基本项目, 包括重金属、挥发性有机物和半挥发性有机物、pH。

采样方法: 按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 进行, 按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 规定的测定方法进行。

采样时间和频次: 2023 年 7 月 20 日, 采样 1 次。

(3) 监测结果及评价

本项目所在地土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

监测结果与评价见下表。

表5.7-2 项目区域土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

项目	筛选值	管控值	监测结果												
			T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6	
重金属和无机物															
砷	60	140	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12.7	/	/
镉	65	172	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.20	/	/
六价铬	5.7	78	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5L	/	/
铜	18000	36000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	48	/	/
铅	800	2500	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	22.2	/	/
汞	38	82	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.049	/	/
镍	900	2000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	61	/	/
挥发性有机物															
氯甲烷	37	120	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	4.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.9	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	2.8	36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	183	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	270	1000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	280	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

间,对-二甲苯	570	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	640	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物															
苯胺	260	663	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	4500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	76	760	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	70	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	15	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	12900	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	1500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH	6-9	6-9	7.62	7.27	7.51	7.38	7.29	7.44	7.25	7.16	7.41	7.62	7.18	7.35	

注：ND表示监测结果低于分析方法检出限

项目所在地土壤满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

5.8 生态环境质量现状调查

项目位于远安化工园万里片区吉星化工现有用地范围内，园区现状用地以工业用地为主。项目区域周边地表植被覆盖率较好，主要植被为周边山坡上的一般树木，树种灌木树种为主，间有柏树、松树等针叶乔木。

据调查，评价范围内无重点风景名胜及自然景观等环境保护敏感点，无特别需要保护的生物物种。

6.环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

项目建设施工期污染源主要由施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、施工废水和建筑垃圾。分析工程施工期的环境影响并提出相应的污染防治措施和管理要求，可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

项目在施工产生的废气主要为机械废气、工程施工过程产生的施工扬尘以及少量的焊接废气。

(1) 焊接烟气

项目在进行工程装修以及设备安装过程中产生焊接烟气，主要污染物有烟尘、CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄等。其中烟尘为最主要污染物质，随气流向周围扩散，属短期影响。随着组装过程的完成，这部分废气就随之消失，对周围环境影响较小。

(2) 施工道路扬尘

对于被带到附近公路上的泥土所产生的扬尘量，与路面尘量、汽车车型、车速有关，对道路沿线有一定的不利影响。

(3) 机械尾气

该项目施工过程中用到的施工机械，主要有移动式吊车、卡车等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括CO、THC、NO_x等，考虑其排放量不大，影响范围有限，故可以认为其对环境影响比较小，在后面的评价中也不再予以考虑。

6.1.2 施工期废水影响分析

施工期产生的废水主要为生活污水。高峰期施工人数约10人，生活污水产生量约0.85m³/d。主要污染物为COD、NH₃-N、SS、BOD₅等，生活污水经厂区内现有的一体化污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入远安县污水处理厂处理。

6.1.3 施工期噪声影响分析

(1) 施工噪声来源及源强

项目施工建设过程中，噪声主要产生于各种施工机械设备和运输车辆。噪声类型主要包括施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的生活噪声。根据类比调查，

主要施工机械的噪声源强如下表所示。

表6.1-1 施工机械的噪声源强

序号	机械类型	声源特点	距离设备1m处噪声值dB(A)
1	卡车	流动不稳态源	92
2	移动式吊车	流动不稳态源	96
3	电钻	固定不稳态源	95

(2) 噪声影响预测模式

采用环评导则推荐的噪声影响预测模式对施工期噪声影响进行预测。在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。其中的推土机、装载机因位移不大，也视为固定源。因此，我们将施工机械噪声作点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$L_P=L_{P0}-20Lg(r/r_0)-8$$

式中： L_P —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{P0} —距声源 r_0 (m) 处声压级，dB (A)；

r —距声源的距离，m；

r_0 —距声源 1m。

(3) 预测结果

各类施工机械在不同距离处的噪声值预测结果见下表。

表6.1-2 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值

序号	机械类型	噪声预测值 dB(A)					
		1m	10m	20m	30m	50m	80m
1	卡车	92	64	58	54	50	46
2	移动式吊车	96	68	62	58	54	50
3	电钻	95	67	61	57	53	49
贡献叠加值		99.41	71.41	65.41	61.41	57.41	53.41
GB12523-2011 限值		昼间≤70；夜间≤55					

由上表可以看出，机械集中昼间施工可能引起 10m 外的厂界噪声超标。根据项目周围声环境保护目标分布情况，距离项目最近的敏感点位于厂区南侧约 1.6km 处西冲和孙家冲居民区，因此在夜间不施工的情况下，项目施工噪声可达标排放，且对周围对区域声环境质量状况造成的影响较小。

6.1.4 施工期固废影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑拆除垃圾以及施工人员的生活垃圾等。本项目无土建施工不产生土方，项目建筑拆除垃圾主要为各类建筑设施更换时产生的废弃设施，尽可能回用于现场，不能利用的建筑拆除垃圾交由物资回收公司进行合理处置。施工人员的生活垃圾，集中收集后交由环卫部门处理，对周围环境不会产生明显不利影响。

6.1.5 施工期生态影响分析

项目在现有厂区内实施，不新增用地，施工区内没有国家重点保护野生植物和古树、大树，对周边生态环境影响较小。施工完成后在厂区内进行绿化，可一定程度地改善生态环境。

6.2 营运期大气环境影响预测与评价

6.2.1 区域气象特征

(1) 气象资料来源

本次评价地面及高空气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心-国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。项目采用的是环评 GIS 平台推荐采用的是最近站点，荆门气象站（57377）。该气象站位于湖北省荆门市，地理坐标为东经 112.2122 度，北纬 30.9928 度，海拔高度 191.9 米。

(2) 气象概况

荆门气象站近 20 年统计气象数据见下表。

表6.2-1 荆门气象站常规气象项目统计（2002-2022）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	17.77		
累计极端最高气温（℃）	37.9	2022-08-19	39.3
累计极端最低气温（℃）	-4.53	2018-01-28	-6.8
多年平均气压（hPa）	997.24		
多年平均水汽压（hPa）	15.56		
多年平均相对湿度（%）	72.2		
多年平均降雨量（mm）	1089	2016-07-19	149.2
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	23.40	2011-03-14	27.5NNE
多年平均风速（m/s）	3.36		
多年主导风向、风向频率（%）	NNW 21		

(3) 基本气象资料分析

①温度

荆门地区 1 月份平均气温最低 4.37℃，8 月份平均气温最高 29.74℃，年平均气温 17.8℃，2022 年平均温度的月变化统计情况见下表。

表6.2-2 荆门地区2022年平均温度的月变化（℃）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	4.37	5.40	14.11	18.51	20.84	26.95	28.60	29.74	25.63	18.07	14.48	5.84	17.8



图6.2-1荆门地区2022年平均温度月变化图（单位：℃）

②风速

荆门地区年平均风速 3.63m/s，月平均风速 3 月份相对较大为 4.15m/s，6 月份相对较小为 2.90m/s，年平均风速月变化情况统计见下表，季小时平均风速的日变化统计情况见下表。

表6.2-3 荆门地区2022年平均风速的月变化情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 (m/s)	3.88	3.44	4.15	3.87	3.61	2.90	3.00	3.75	3.63	3.98	3.77	3.55	3.63

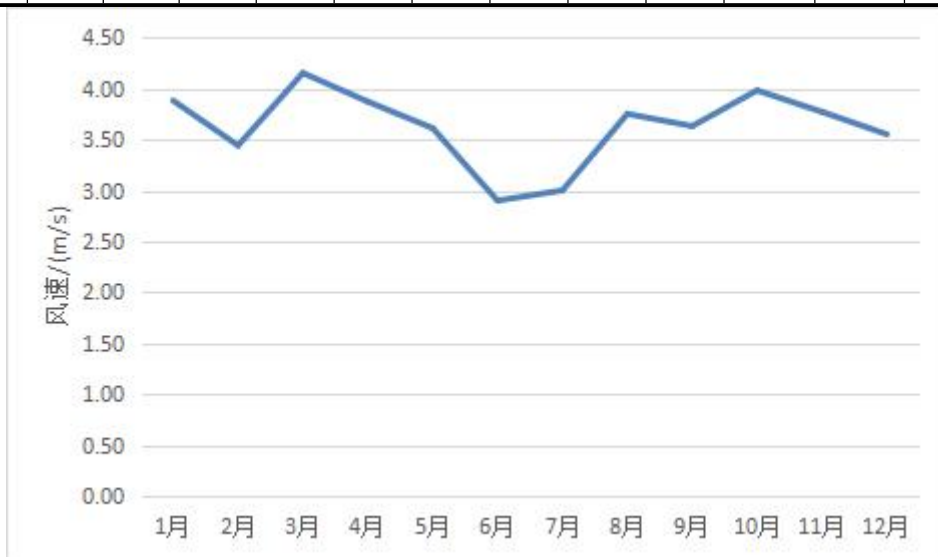


图6.2-2 荆门地区2022年平均风速月变化图

表6.2-4 荆门地区2022季小时风速的日变化情况表

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.97	3.91	3.75	3.80	3.85	3.95	3.90	3.71	3.78	3.99	3.95	3.96
夏季	3.28	3.16	3.24	3.20	3.11	3.13	3.03	3.15	3.10	3.20	3.14	3.21
秋季	3.85	3.70	3.83	3.89	3.86	4.08	4.02	3.80	4.03	3.91	3.89	3.81
冬季	3.92	3.77	3.68	3.66	3.70	3.57	3.57	3.60	3.58	3.59	3.50	3.52

小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.08	4.04	3.90	3.97	3.90	3.93	3.70	3.65	3.70	3.82	3.86	3.90
夏季	3.32	3.38	3.40	3.57	3.39	3.48	3.24	3.02	2.99	3.11	3.13	3.32
秋季	3.64	3.74	3.69	3.59	3.53	3.59	3.65	3.85	3.79	3.78	3.76	3.81
冬季	3.50	3.66	3.74	3.68	3.56	3.51	3.55	3.51	3.59	3.66	3.72	3.81

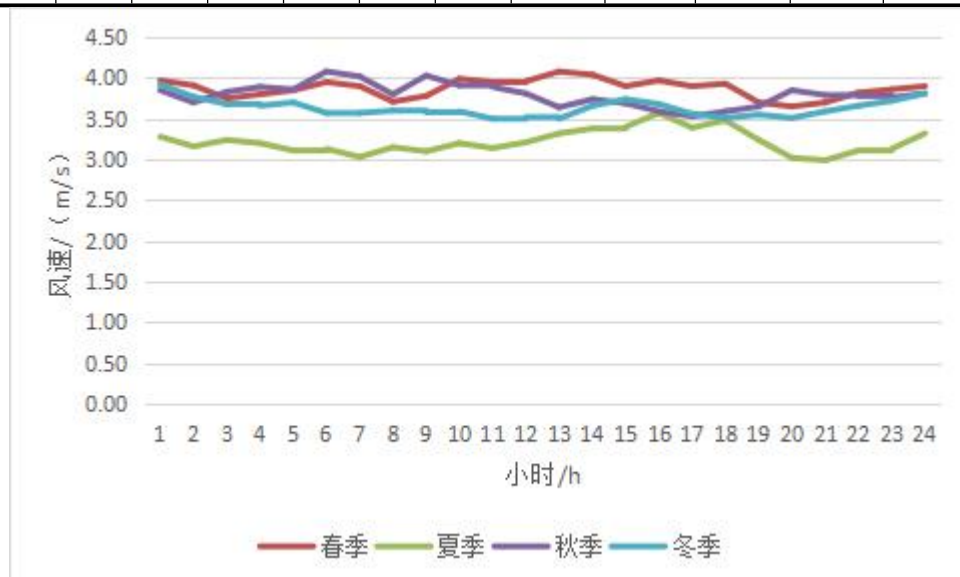


图6.2-3 荆门地区2022年季平均风速小时变化图

③风频

荆门地区累年风频最多的是 NNW，频率为 21.44%。累年风频统计见下表。

表6.2-5 年均风频的月变化情况表

风向	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
N	15.19	17.56	11.96	12.64	14.11	5.56	8.87	12.50	20.14	15.86	17.64	15.46	13.93
NNE	2.82	4.02	2.55	2.50	2.69	4.58	5.91	2.15	4.31	2.15	4.17	4.57	3.53
NE	2.96	1.79	3.09	1.94	1.75	5.97	5.51	1.75	2.64	3.49	4.03	3.63	3.22
ENE	2.82	2.83	2.55	2.36	0.67	8.61	4.57	2.15	2.64	2.28	3.75	2.55	3.14
E	2.82	2.53	4.57	3.89	3.09	6.67	6.99	4.57	3.75	5.65	5.28	4.84	4.57
ESE	2.42	2.23	6.45	4.72	2.28	5.69	4.84	7.39	1.53	2.15	4.44	2.15	3.87
SE	2.96	3.72	8.74	7.08	4.17	6.94	9.95	13.84	0.69	2.55	3.61	4.30	5.74
SSE	2.69	5.06	7.26	10.42	6.45	9.44	8.87	13.04	1.53	2.42	4.44	3.76	6.29
S	4.84	6.55	7.53	9.72	13.04	15.28	15.59	15.59	2.92	4.57	4.03	5.78	8.81
SSW	3.36	6.55	3.36	7.22	11.83	8.19	6.85	6.18	2.08	2.42	4.17	4.97	5.59
SW	5.91	10.42	6.05	8.47	13.44	8.33	4.57	1.88	4.86	2.42	3.47	6.59	6.34
WSW	5.11	5.95	3.63	3.89	7.26	5.69	3.49	1.08	6.25	3.23	3.06	8.20	4.73
W	1.08	2.23	1.75	1.11	1.75	1.94	2.28	0.13	2.78	1.75	2.36	2.02	1.76
WNW	0.54	1.19	0.94	1.53	0.54	0.56	0.81	0.13	1.67	1.21	0.69	0.13	0.82
NW	8.47	8.78	5.65	6.25	2.96	2.78	2.96	2.69	14.58	12.23	5.14	2.15	6.19
NNW	36.02	18.60	23.92	16.25	13.98	3.75	7.93	14.92	27.64	35.62	29.72	28.90	21.48
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表6.2-6 荆门地区2022年平均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
春季	12.91	2.58	2.26	1.86	3.85	4.48	6.66	8.02	10.10
夏季	9.01	4.21	4.39	5.07	6.07	5.98	10.28	10.46	15.49
秋季	17.86	3.53	3.39	2.88	4.90	2.70	2.29	2.79	3.85

冬季	16.02	3.80	2.82	2.73	3.43	2.27	3.66	3.80	5.69
全年	13.93	3.53	3.22	3.14	4.57	3.87	5.74	6.29	8.81
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春季	7.47	9.33	4.94	1.54	1.00	4.94	18.07	0.00	
夏季	7.07	4.89	3.40	1.45	0.50	2.81	8.92	0.00	
秋季	2.88	3.57	4.17	2.29	1.19	10.67	31.04	0.00	
冬季	4.91	7.55	6.44	1.76	0.60	6.39	28.15	0.00	
全年	5.59	6.34	4.73	1.76	0.82	6.19	21.48	0.00	

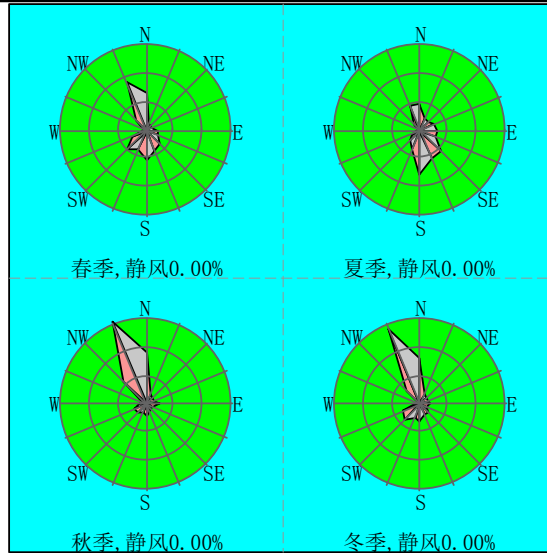


图6.2-4 荆门地区2022年各季风频玫瑰图

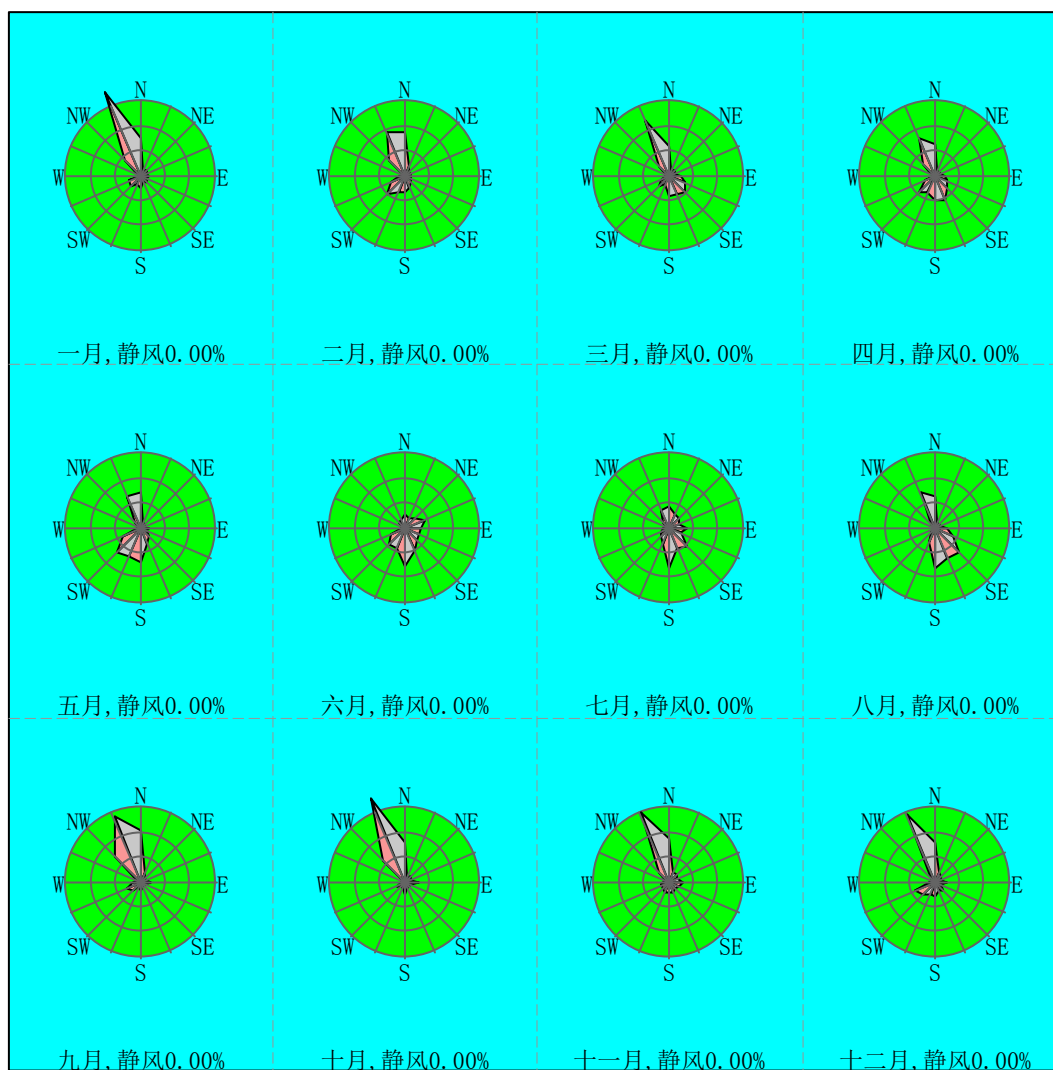


图6.2-5 荆门地区2022年全年风频玫瑰图

6.2.2 地形数据

本项目所在区域地形数据采用 SRTM 国际科学数据镜像服务系统，地形数据精度为 90m，满足导则规定的原始地形数据分辨率要求。预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，本项目预测范围内地形特征见下图。结合地形图可知，项目评价区域内地形高程在 33m~233m 之间。

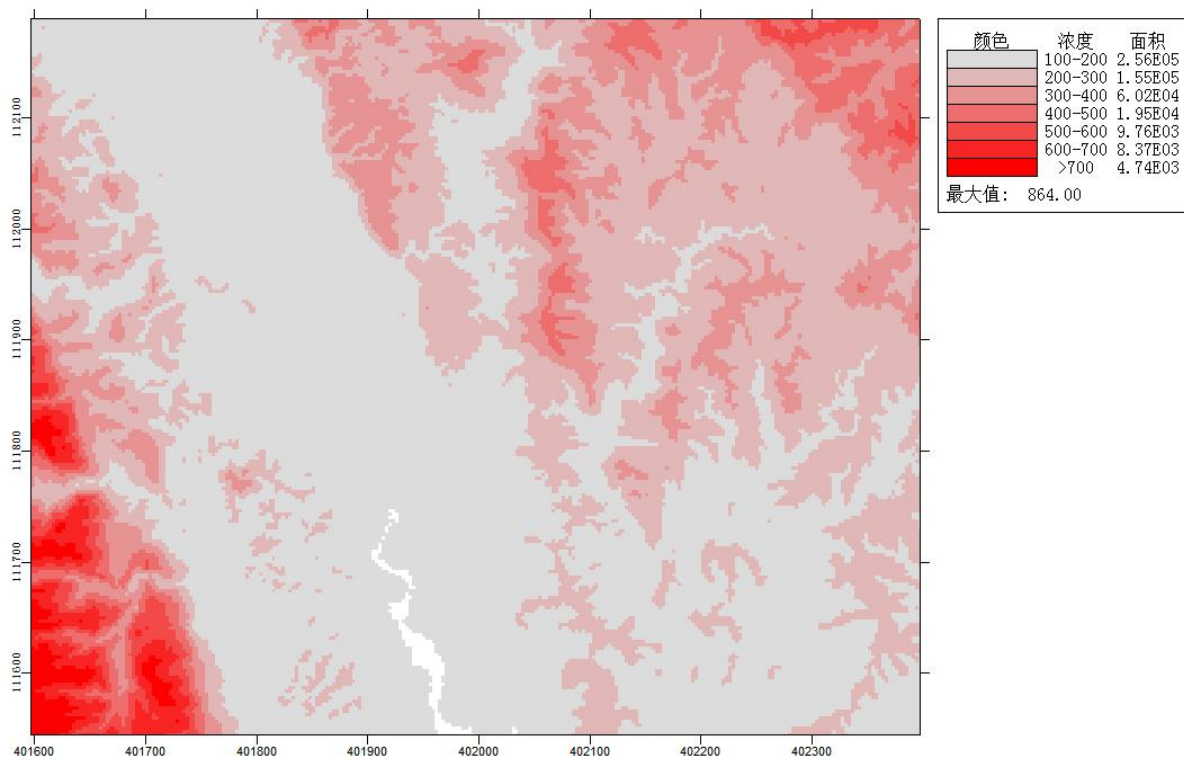


图6.2-6评价范围等高线示意图

6.2.3 预测方案及结果

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。进一步预测选取污染因子为 PM_{10} (颗粒物)、硫酸、五氧化二磷。

(2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 预测范围应覆盖评价范围, 并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。因 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$, 项目评价范围边长取 5km。本次大气环境影响预测范围为以厂址为中心, 东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴, 边长 5km 的范围。

(3) 计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点。网格点以预测范围 5km 边长矩形为准, 预测网格采用直角坐标网格, 并覆盖整个评价范围, 网格间距采用近密远疏, 本次计算范围取项目厂址中心为坐标原点, 原点坐标为 (0, 0)。

预测网格点设置: 正北方向为 Y 轴正方向, 正东方向为 X 轴正方向。

(4) 污染源强

①新增污染源

据项目污染源分析，废气排放情况下污染物排放源强见表 4.5-5。

②“以新带老”削减源

据项目污染源分析，本次项目涉及的“以新带老”削减源情况如下表。

表6.2-7 评价区域内“以新带老”削减源强一览表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒		烟气		污染物排放速率 (kg/h)	
		Xs[m]	Ys[m]	高度[m]	内径[m]	温度[°C]	排气量	PM10	P2O5
1	DA008	223	91	20	0.6	25	10000m ³ /h	-0.0866	/
2	DA009	289	88	20	0.3	55	59m/s		-0.0057

③其他在建、拟建污染源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.1.3“调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源”，本项目评价范围内涉及该污染物排放的同类建设项目为远安兴宏嘉化工有限公司3000吨/年次磷酸及3500吨/年次磷酸盐项目”涉及PM₁₀排放。

表6.2-8 评价区域内远安兴宏嘉化工有限公司有组织污染源正常工况源强

序号	污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒		烟气		污染物排放速率 (kg/h)	
		Xs[m]	Ys[m]	高度[m]	内径[m]	温度[°C]	流速 m/s	PM10	
1	DA001	111.659542	31.075626	15	0.5	170	12	0.0028	
2	DA003	111.660068	31.076367	15	1.0	25	14.1	0.00003	

表6.2-9 评价区域内远安兴宏嘉化工有限公司无组织污染源正常工况源强

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/
		X	Y						(kg/h)
1	烘干、破碎、包装车间	111.660068	31.076367	225	42	40	25.54	12	颗粒物(以PM ₁₀ 计) 0.015

④区域削减源

据调查，区域不存在削减源。

(5) 预测模式的选择

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据荆门市气象站2022年的气象统计结果：荆门市2022年出现风速<0.5m/s的持续时间为1h，未超过72h。另根据现场调查，本项目3km范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测，仅采用AREMOD模型对本项目进行进一步预测。

(6) 气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 53km，地形地貌及海拔高度基本一致的荆门市气象站数据，气象站代码为 57377，经纬度为 112.2122E，30.9928N。具体气象参数详见下表。

表6.2-10 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
		E	N				
荆门气象站	57377	112.2122°	30.9928°	约 53km	191.9m	2022	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

高空气象数据采用 WRF 模拟生成。高空气象数据时间为 2022 年全年，模拟网格点距离项目所在地直线距离为约 14km。

表6.2-11 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
E	N				
111.78°	30.98°	约 14km	2022	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

(7) 地形数据及利用

地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入，项目所在区域的土地利用通过其生成。

(8) 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了 29 个大气预测评价点位，敏感目标点坐标详见下表。

表6.2-12 预测点位坐标位置一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	相对厂址方位	相对距离/m
1	孙家冲	-482	-1193	S	1600
2	汤家冲	-196	-1656	S	2400
3	泉水冲	-1026	-1016	SW	2100
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	SW	2400
5	钱家院	-1434	-1479	SW	2550
6	张家坪	-318	1460	N	1700
7	西冲	1994	-1465	SE	1600
8	张家冲	117	-2540	SE	3350
9	夏家冲	402	-3003	SE	3760
10	矮岗冲	1899	-2635	SE	3900
11	雷家河	2184	-1751	SE	2500
12	花台村	2375	-676	E	2700
13	官田	2864	-431	NE	3100
14	花台河	3571	1270	NE	3870
15	罗家湾	2184	848	NE	3150
16	天坑湾	2932	1542	NE	4200
17	易家湾	-441	2358	N	2900

18	周家畈	-2889	1759	NW	3820
19	彭家湾	-2998	1351	NW	4150
20	庙岗	-3392	1378	NW	4300
21	北门村	-3678	412	W	4160
22	罗家冲	-4045	-91	W	4300
23	大柳树	-1883	-1043	SW	2780
24	远安县鸣凤镇	-2916	-1316	SW	3300

(9) 预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目属于达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案见下表。

表6.2-13 扩建项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源 (如有)-区域削减污染源(如有) +其他在建、拟建的污染源(如有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 保证率日平均质量浓度和年 平均质量浓度的占标率，或 短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新代老”污染源 (如有)+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气防护距离

(10) 预测内容

a 正常工况浓度预测

各环境保护目标和网格点主要污染物的短期浓度、长期浓度，评价其最大浓度占标率。

预测评价叠加环境空气质量现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点的主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。

b 项目非正常工况浓度预测

项目建成后，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

c 环境防护距离

项目建成后，预测评价厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值，明确大气环境防护距离设置情况。

(11) 正常情况下预测分析

① 贡献浓度预测结果分析

aPM₁₀ 预测结果表6.2-14 PM₁₀对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	日平均	0.0358	220619	0.0000	0.0358	150	0.02	达标
					年平均	0.0022	平均值	0.0000	0.0022	70	0.00	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	日平均	0.0347	220619	0.0000	0.0347	150	0.02	达标
					年平均	0.0019	平均值	0.0000	0.0019	70	0.00	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	日平均	0.0517	220711	0.0000	0.0517	150	0.03	达标
					年平均	0.0053	平均值	0.0000	0.0053	70	0.01	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	日平均	0.0383	221015	0.0000	0.0383	150	0.03	达标
					年平均	0.0026	平均值	0.0000	0.0026	70	0.00	达标
5	钱家院	-1434	-1479	121.66	日平均	0.0206	221217	0.0000	0.0206	150	0.01	达标
					年平均	0.0032	平均值	0.0000	0.0032	70	0.00	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	日平均	0.0221	220916	0.0000	0.0221	150	0.01	达标
					年平均	0.0033	平均值	0.0000	0.0033	70	0.00	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	日平均	0.0234	221023	0.0000	0.0234	150	0.02	达标
					年平均	0.0043	平均值	0.0000	0.0043	70	0.01	达标
8	张家冲	117	-2540	166.52	日平均	0.0360	221015	0.0000	0.0360	150	0.02	达标
					年平均	0.0025	平均值	0.0000	0.0025	70	0.00	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	日平均	0.0095	220427	0.0000	0.0095	150	0.01	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.0000	0.0005	70	0.00	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	日平均	0.0128	220416	0.0000	0.0128	150	0.01	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.0000	0.0005	70	0.00	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	日平均	0.0170	221024	0.0000	0.0170	150	0.01	达标
					年平均	0.0017	平均值	0.0000	0.0017	70	0.00	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	日平均	0.0323	221024	0.0000	0.0323	150	0.02	达标
					年平均	0.0031	平均值	0.0000	0.0031	70	0.00	达标
13	官田	2864	-431	199.62	日平均	0.0315	221206	0.0000	0.0315	150	0.02	达标
					年平均	0.0029	平均值	0.0000	0.0029	70	0.00	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	日平均	0.0264	221002	0.0000	0.0264	150	0.02	达标
					年平均	0.0034	平均值	0.0000	0.0034	70	0.00	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	日平均	0.0169	220411	0.0000	0.0169	150	0.01	达标
					年平均	0.0017	平均值	0.0000	0.0017	70	0.00	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	日平均	0.0197	220601	0.0000	0.0197	150	0.01	达标
					年平均	0.0015	平均值	0.0000	0.0015	70	0.00	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	日平均	0.0156	220630	0.0000	0.0156	150	0.01	达标
					年平均	0.0012	平均值	0.0000	0.0012	70	0.00	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	日平均	0.0157	220602	0.0000	0.0157	150	0.01	达标
					年平均	0.0011	平均值	0.0000	0.0011	70	0.00	达标
19	彭家湾	-2998	1351	144.63	日平均	0.0146	221011	0.0000	0.0146	150	0.01	达标
					年平均	0.0009	平均值	0.0000	0.0009	70	0.00	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	日平均	0.0326	220603	0.0000	0.0326	150	0.02	达标
					年平均	0.0018	平均值	0.0000	0.0018	70	0.00	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	日平均	0.0152	220619	0.0000	0.0152	150	0.01	达标
					年平均	0.0012	平均值	0.0000	0.0012	70	0.00	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	日平均	0.0358	220619	0.0000	0.0358	150	0.02	达标

					年平均	0.0022	平均值	0.0000	0.0022	70	0.00	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	日平均	0.0347	220619	0.0000	0.0347	150	0.02	达标
					年平均	0.0019	平均值	0.0000	0.0019	70	0.00	达标
24	远安县 鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	日平均	0.0517	220711	0.0000	0.0517	150	0.03	达标
					年平均	0.0053	平均值	0.0000	0.0053	70	0.01	达标
25	网格	/	/	/	日平均	0.2403	220702	0.0000	0.2403	150	0.16	达标
					年平均	0.0583	平均值	0.0000	0.0583	70	0.08	达标

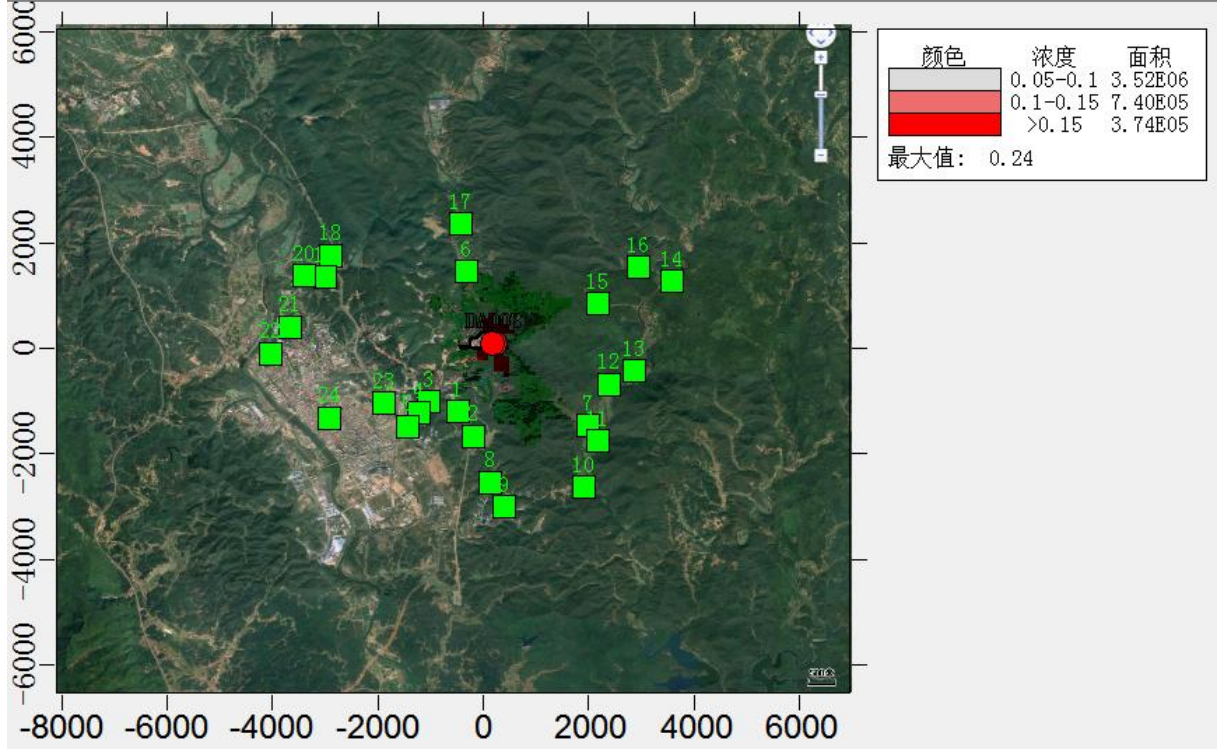


图 6.2-7 PM₁₀ 正常排放状态下短期浓度（日均值）浓度图

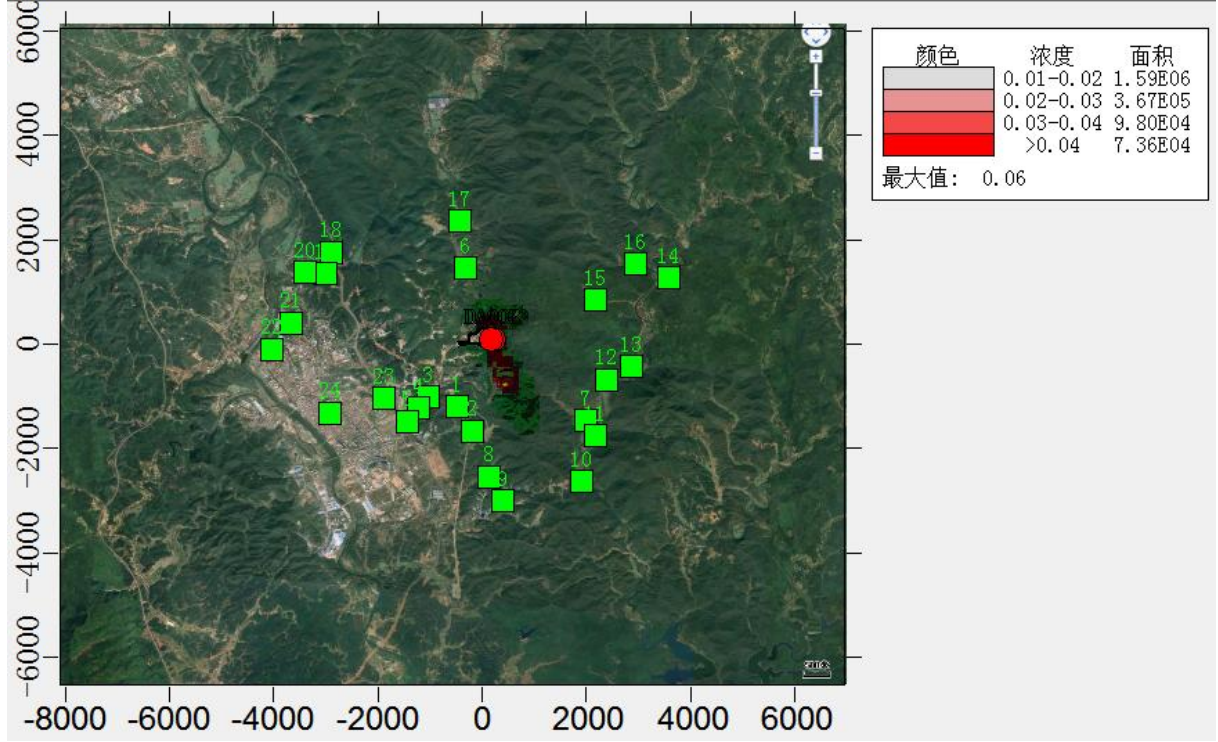


图 6.2-8 PM₁₀ 正常排放状态下长期浓度（年均值）浓度图

预测结果表明，各敏感目标及网格点 PM10 日均浓度预测值最大值为 $0.2403\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的占标率为 0.16%，年均浓度预测值最大值为 $0.0583\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的占标率为 0.08%。其短期浓度和长期浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准要求。

bP₂O₅ 预测结果

表6.2-15 P2O5对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	1h 平均	0.0004	22073021	0.0000	0.0004	150	0.00	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	1h 平均	0.0003	22072721	0.0000	0.0003	150	0.00	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	1h 平均	0.0003	22060101	0.0000	0.0003	150	0.00	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	1h 平均	0.0003	22060101	0.0000	0.0003	150	0.00	达标
5	钱家院	-1434	-1479	121.66	1h 平均	0.0003	22060101	0.0000	0.0003	150	0.00	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	1h 平均	0.0003	22073123	0.0000	0.0003	150	0.00	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	1h 平均	0.0002	22091604	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
8	张家冲	117	-2540	166.52	1h 平均	0.0002	22091602	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	1h 平均	0.0002	22073105	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	1h 平均	0.0001	22053003	0.0000	0.0001	150	0.00	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	1h 平均	0.0002	22091604	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	1h 平均	0.0002	22091719	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
13	官田	2864	-431	199.62	1h 平均	0.0002	22060921	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	1h 平均	0.0002	22080102	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	1h 平均	0.0003	22080102	0.0000	0.0003	150	0.00	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	1h 平均	0.0002	22091702	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	1h 平均	0.0002	22052620	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	1h 平均	0.0002	22082024	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
19	彭家湾	-2998	1351	144.63	1h 平均	0.0002	22060102	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	1h 平均	0.0002	22060102	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	1h 平均	0.0001	22100106	0.0000	0.0001	150	0.00	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	1h 平均	0.0001	22060919	0.0000	0.0001	150	0.00	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	1h 平均	0.0002	22060221	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
24	远安县鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	1h 平均	0.0002	22060221	0.0000	0.0002	150	0.00	达标
25	网格	/	/	/	1h 平均	0.0008	22080406	0.0000	0.0008	150	0.00	达标

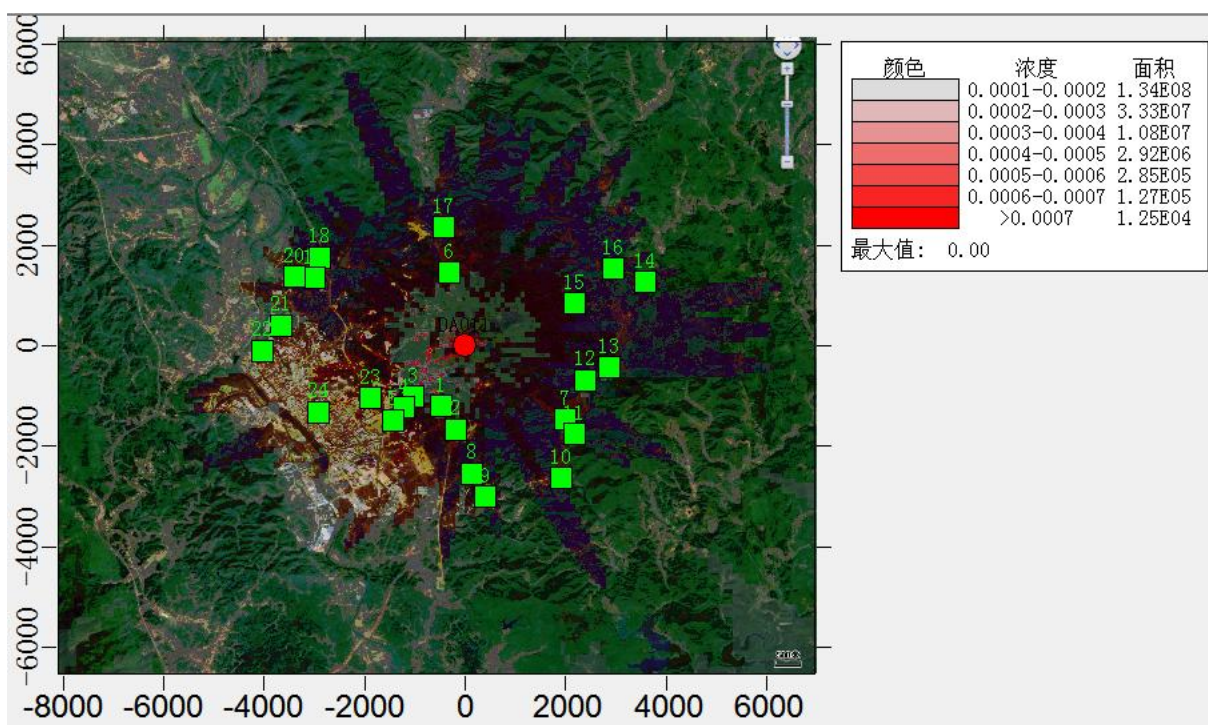


图 6.2-9 P2O5 正常排放状态下短期浓度 (1h 均值) 浓度图

预测结果表明, 各敏感目标及网格点 P2O5 1h 均浓度预测值最大值为 $0.0008\mu\text{g}/\text{m}^3$, 对应的占标率为 0.00%。其短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018) 附录 D 标准要求。

c 硫酸预测结果

表6.2-16 硫酸对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	1h 平均	0.3660	22111602	0.0000	0.3660	300	0.12	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	1h 平均	0.1893	22090102	0.0000	0.1893	300	0.06	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	1h 平均	0.2342	22030307	0.0000	0.2342	300	0.08	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	1h 平均	0.2034	22100806	0.0000	0.2034	300	0.07	达标
5	钱家院	-1434	-1479	121.66	1h 平均	0.1858	22100806	0.0000	0.1858	300	0.06	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	1h 平均	0.4330	22030305	0.0000	0.4330	300	0.14	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	1h 平均	0.1889	22112402	0.0000	0.1889	300	0.06	达标
8	张家冲	117	-2540	166.52	1h 平均	0.2947	22060323	0.0000	0.2947	300	0.10	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	1h 平均	0.3699	22060323	0.0000	0.3699	300	0.12	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	1h 平均	0.1484	22060902	0.0000	0.1484	300	0.05	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	1h 平均	0.1936	22112402	0.0000	0.1936	300	0.06	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	1h 平均	0.3037	22112523	0.0000	0.3037	300	0.10	达标
13	官田	2864	-431	199.62	1h 平均	0.3457	22123108	0.0000	0.3457	300	0.12	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	1h 平均	0.1108	22111721	0.0000	0.1108	300	0.04	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	1h 平均	0.1898	22080102	0.0000	0.1898	300	0.06	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	1h 平均	0.1742	22123005	0.0000	0.1742	300	0.06	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	1h 平均	0.2701	22060824	0.0000	0.2701	300	0.09	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	1h 平均	0.1853	22102021	0.0000	0.1853	300	0.06	达标

19	彭家湾	-2998	1351	144.63	1h 平均	0.1379	22102021	0.0000	0.1379	300	0.05	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	1h 平均	0.1302	22110922	0.0000	0.1302	300	0.04	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	1h 平均	0.1389	22123006	0.0000	0.1389	300	0.05	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	1h 平均	0.1542	22060919	0.0000	0.1542	300	0.05	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	1h 平均	0.2081	22060221	0.0000	0.2081	300	0.07	达标
24	远安县 鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	1h 平均	0.1666	22100805	0.0000	0.1666	300	0.06	达标
25	网格	/	/	/	1h 平均	1.9906	22112708	0.0000	1.9906	300	0.66	达标

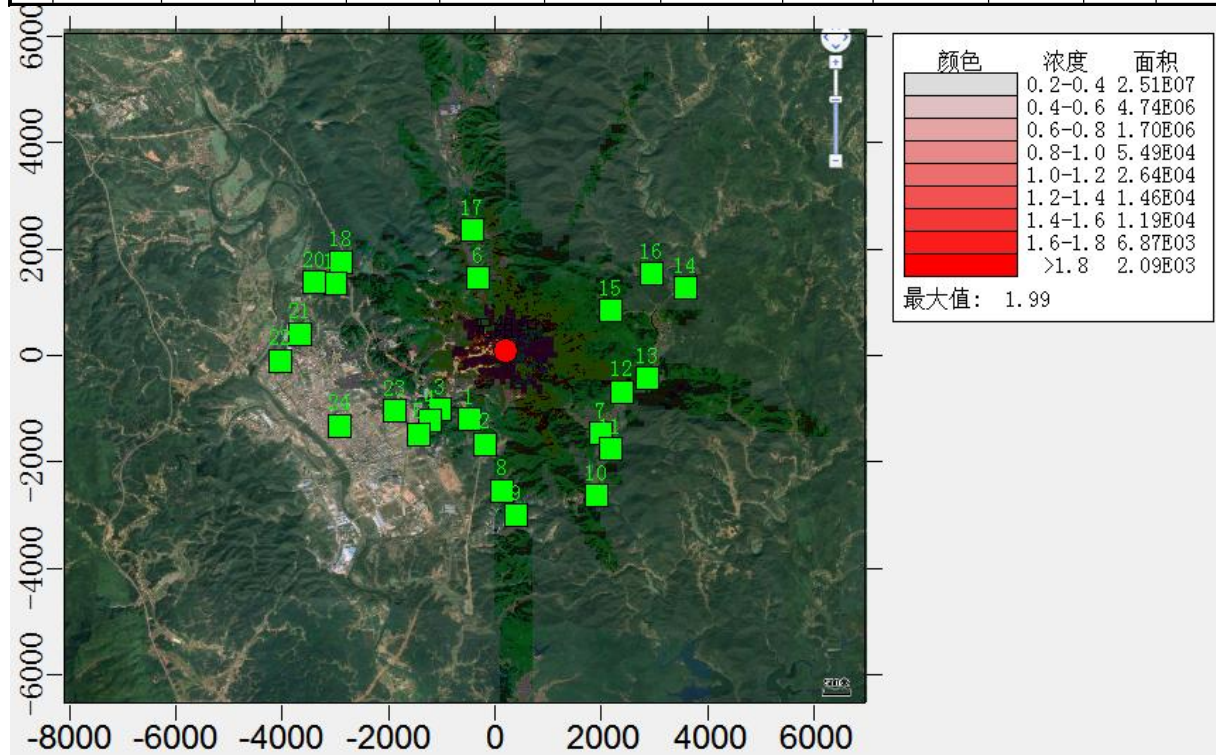


图6.2-10 硫酸正常排放状态下短期浓度（1h均值）浓度图

预测结果表明，各敏感目标及网格点硫酸 1h 均浓度预测值最大值为 1.9906 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的占标率为 0.66%。其短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准要求。

②叠加浓度预测结果分析

aPM₁₀ 预测结果

表6.2-17 PM₁₀对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	日平均	0.0558	220101	111	111.0558	150	74.04	达标
					年平均	0.0037	平均值	53	53.0037	70	75.72	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	日平均	0.0387	221110	111	111.0387	150	74.03	达标
					年平均	0.0020	平均值	53	53.0020	70	75.72	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	日平均	0.0655	220916	111	111.0655	150	74.04	达标
					年平均	0.0043	平均值	53	53.0043	70	75.72	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	日平均	0.0301	220727	111	111.0301	150	74.02	达标
					年平均	0.0017	平均值	53	53.0017	70	75.72	达标

5	钱家院	-1434	-1479	121.66	日平均	0.0245	220117	111	111.0245	150	74.02	达标
					年平均	0.0006	平均值	53	53.0006	70	75.72	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	日平均	0.0379	220430	111	111.0379	150	74.03	达标
					年平均	-0.0013	平均值	53	52.9987	70	75.71	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	日平均	0.0100	221007	111	111.0099	150	74.01	达标
					年平均	-0.0007	平均值	53	52.9994	70	75.71	达标
8	张家冲	117	-2540	166.52	日平均	0.0453	221110	111	111.0453	150	74.03	达标
					年平均	0.0011	平均值	53	53.0011	70	75.72	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	日平均	0.0396	221110	111	111.0396	150	74.03	达标
					年平均	0.0007	平均值	53	53.0007	70	75.72	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	日平均	0.0109	221124	111	111.0109	150	74.01	达标
					年平均	0.0001	平均值	53	53.0001	70	75.71	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	日平均	0.0115	221007	111	111.0115	150	74.01	达标
					年平均	-0.0005	平均值	53	52.9996	70	75.71	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	日平均	0.0235	221231	111	111.0235	150	74.02	达标
					年平均	0.0000	平均值	53	53.0000	70	75.71	达标
13	官田	2864	-431	199.62	日平均	0.0204	220624	111	111.0204	150	74.01	达标
					年平均	0.0000	平均值	53	53.0000	70	75.71	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	日平均	0.0113	220209	111	111.0113	150	74.01	达标
					年平均	-0.0007	平均值	53	52.9993	70	75.71	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	日平均	0.0167	220209	111	111.0167	150	74.01	达标
					年平均	-0.0014	平均值	53	52.9987	70	75.71	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	日平均	0.0075	221117	111	111.0075	150	74.01	达标
					年平均	-0.0012	平均值	53	52.9988	70	75.71	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	日平均	0.0219	221021	111	111.0219	150	74.01	达标
					年平均	-0.0009	平均值	53	52.9991	70	75.71	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	日平均	0.0244	221231	111	111.0244	150	74.02	达标
					年平均	0.0004	平均值	53	53.0004	70	75.71	达标
19	彭家湾	-2998	1351	144.63	日平均	0.0213	221125	111	111.0213	150	74.01	达标
					年平均	0.0004	平均值	53	53.0004	70	75.71	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	日平均	0.0234	221020	111	111.0234	150	74.02	达标
					年平均	0.0004	平均值	53	53.0004	70	75.71	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	日平均	0.0226	221230	111	111.0226	150	74.02	达标
					年平均	0.0000	平均值	53	53.0000	70	75.71	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	日平均	0.0191	220609	111	111.0191	150	74.01	达标
					年平均	0.0000	平均值	53	53.0000	70	75.71	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	日平均	0.0529	220103	111	111.0528	150	74.04	达标
					年平均	0.0013	平均值	53	53.0013	70	75.72	达标
24	远安县 鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	日平均	0.0235	220702	111	111.0235	150	74.02	达标
					年平均	0.0002	平均值	53	53.0002	70	75.71	达标
25	网格	/	/	/	日平均	0.6620	220702	111	111.6620	150	74.44	达标
					年平均	0.1328	平均值	53	53.1328	70	75.90	达标

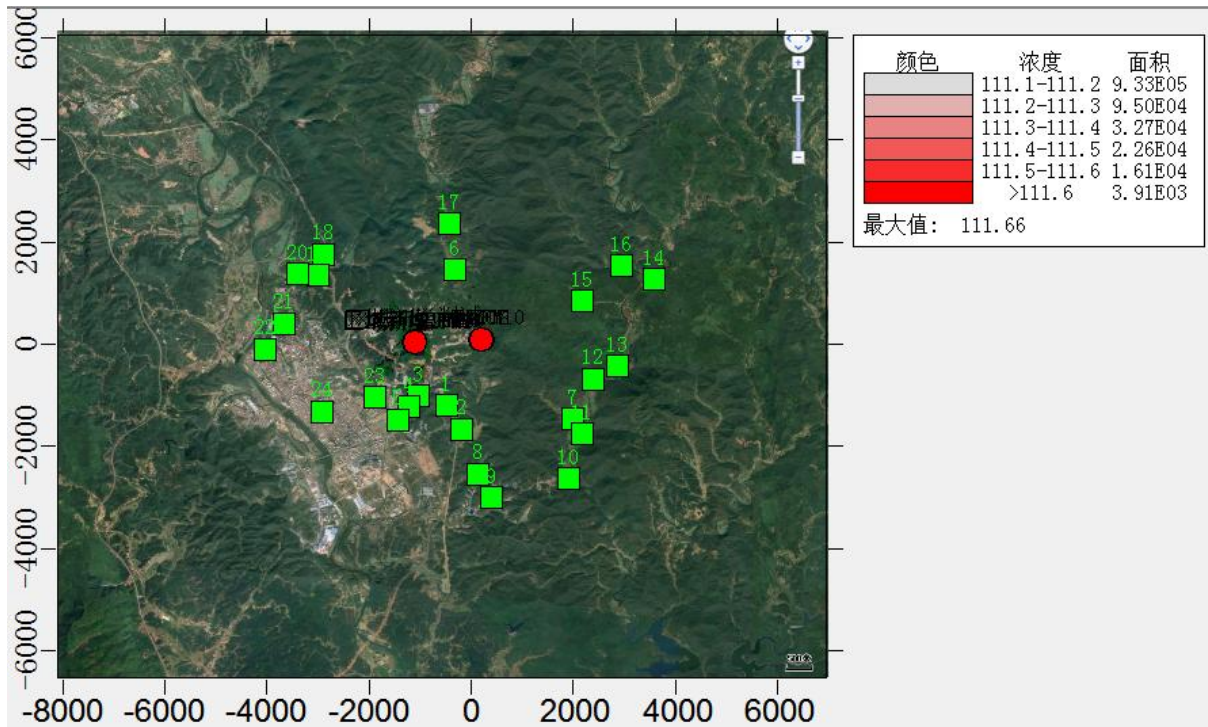


图 6.2-11 PM₁₀ 正常排放状态下短期浓度（日均值）浓度图

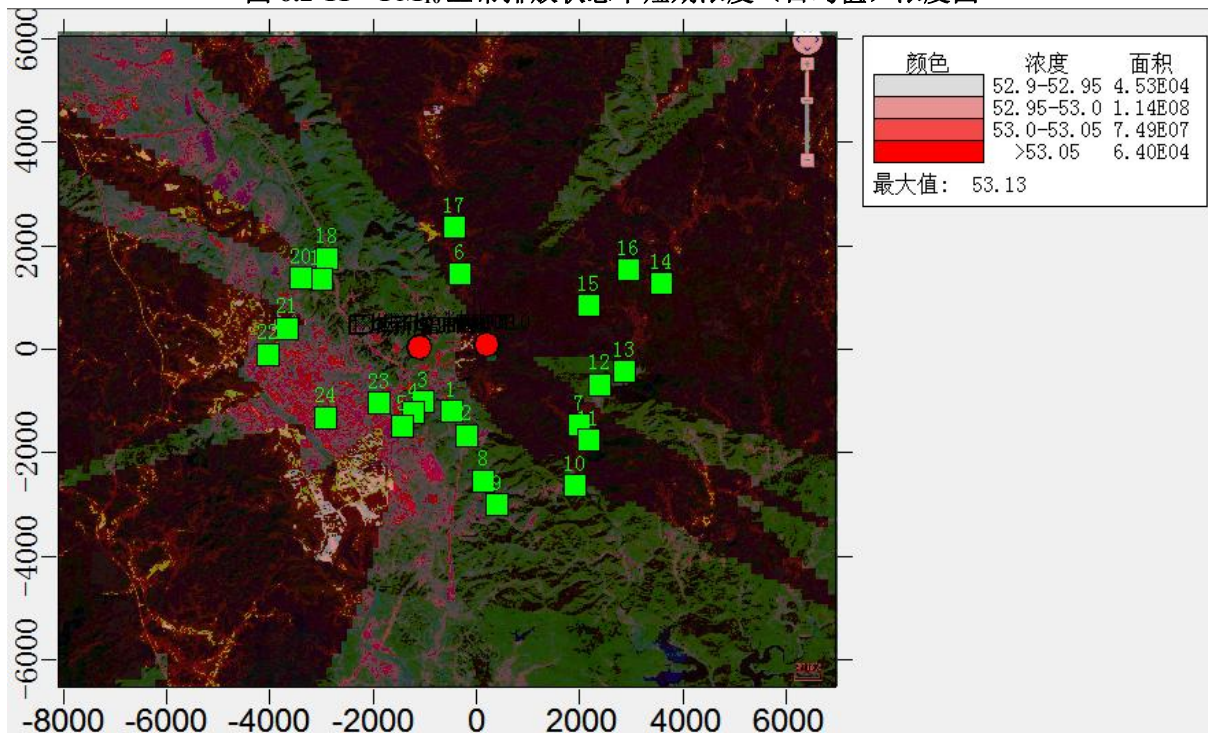


图 6.2-12 PM₁₀ 正常排放叠加状态下长期浓度（年均值）浓度图

预测结果表明,各敏感目标及网格点 PM₁₀ 日均浓度预测值最大值为 111.6620 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 对应的占标率为 74.44%, 年均浓度预测值最大值为 53.1328 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 对应的占标率为 75.90%。其短期浓度和长期浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准要求。

bP₂O₅ 预测结果

表6.2-18 P2O5对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	1h 平均	0.0004	22073021	0.0001	0.0005	150	0.00	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	1h 平均	0.0003	22072721	0.0001	0.0004	150	0.00	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	1h 平均	0.0003	22060101	0.0001	0.0004	150	0.00	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	1h 平均	0.0003	22060101	0.0001	0.0004	150	0.00	达标
5	钱家院	-1434	-1479	121.66	1h 平均	0.0002	22060101	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	1h 平均	0.0003	22073123	0.0001	0.0004	150	0.00	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	1h 平均	0.0002	22091604	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
8	张家冲	117	-2540	166.52	1h 平均	0.0001	22091602	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	1h 平均	0.0002	22073105	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	1h 平均	0.0001	22060902	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	1h 平均	0.0002	22091604	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	1h 平均	0.0001	22060921	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
13	官田	2864	-431	199.62	1h 平均	0.0002	22060921	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	1h 平均	0.0002	22080102	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	1h 平均	0.0003	22080102	0.0001	0.0004	150	0.00	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	1h 平均	0.0001	22070705	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	1h 平均	0.0002	22052620	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	1h 平均	0.0001	22072020	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
19	彭家湾	-2998	1351	144.63	1h 平均	0.0002	22060102	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	1h 平均	0.0002	22060102	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	1h 平均	0.0001	22060919	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	1h 平均	0.0001	22060919	0.0001	0.0002	150	0.00	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	1h 平均	0.0002	22060221	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
24	远安县鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	1h 平均	0.0002	22060221	0.0001	0.0003	150	0.00	达标
25	网格	/	/	/	1h 平均	0.0007	22042618	0.0001	0.0008	150	0.00	达标

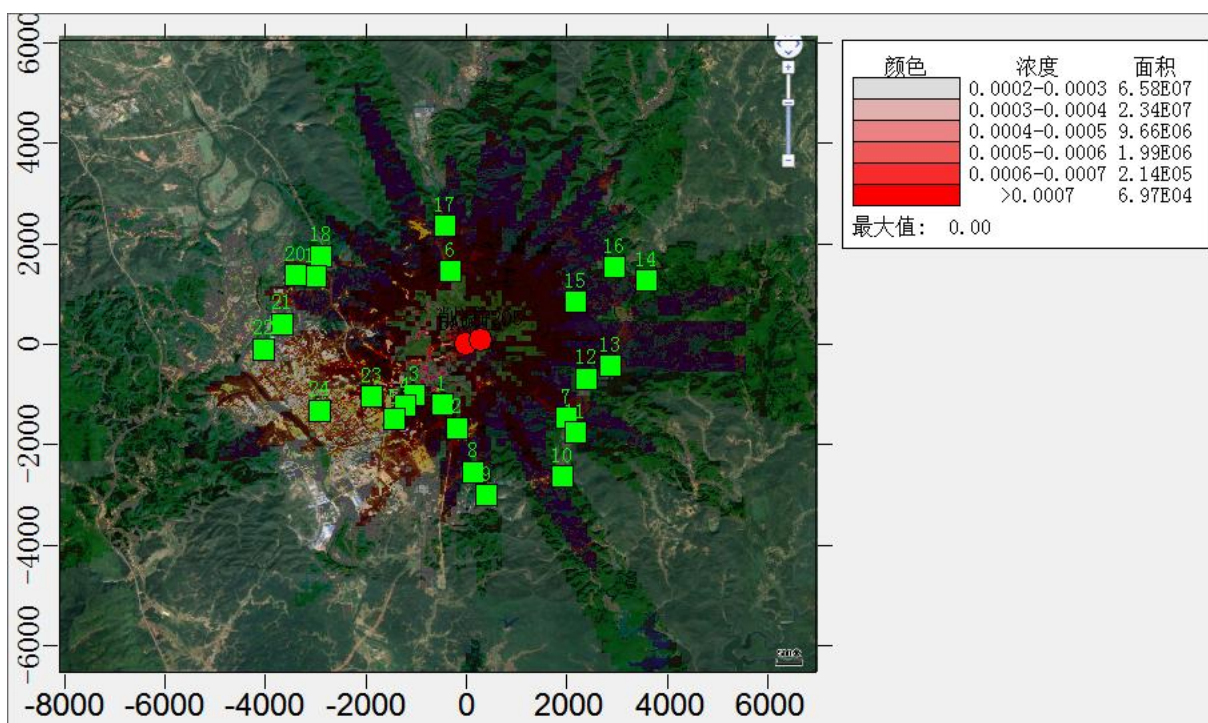


图 6.2-13 P2O5 正常排放叠加状态下短期浓度 (1h 均值) 浓度图

预测结果表明, 各敏感目标及网格点 P2O5 1h 均浓度预测值最大值为 $0.0008\mu\text{g}/\text{m}^3$, 对应的占标率为 0.00%。其短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018) 附录 D 标准要求。

c 硫酸预测结果

表6.2-19 硫酸对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	1h 平均	0.3660	22111602	0.0025	0.3685	300	0.12	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	1h 平均	0.1893	22090102	0.0025	0.1918	300	0.06	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	1h 平均	0.2342	22030307	0.0025	0.2367	300	0.08	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	1h 平均	0.2034	22100806	0.0025	0.2059	300	0.07	达标
5	钱家院	-1434	-1479	121.66	1h 平均	0.1858	22100806	0.0025	0.1883	300	0.06	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	1h 平均	0.4330	22030305	0.0025	0.4355	300	0.15	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	1h 平均	0.1889	22112402	0.0025	0.1914	300	0.06	达标
8	张家冲	117	-2540	166.52	1h 平均	0.2947	22060323	0.0025	0.2972	300	0.10	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	1h 平均	0.3699	22060323	0.0025	0.3724	300	0.12	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	1h 平均	0.1484	22060902	0.0025	0.1509	300	0.05	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	1h 平均	0.1936	22112402	0.0025	0.1961	300	0.07	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	1h 平均	0.3037	22112523	0.0025	0.3062	300	0.10	达标
13	官田	2864	-431	199.62	1h 平均	0.3457	22123108	0.0025	0.3482	300	0.12	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	1h 平均	0.1108	22111721	0.0025	0.1133	300	0.04	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	1h 平均	0.1898	22080102	0.0025	0.1923	300	0.06	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	1h 平均	0.1742	22123005	0.0025	0.1767	300	0.06	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	1h 平均	0.2701	22060824	0.0025	0.2726	300	0.09	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	1h 平均	0.1853	22102021	0.0025	0.1878	300	0.06	达标

19	彭家湾	-2998	1351	144.63	1h 平均	0.1379	22102021	0.0025	0.1404	300	0.05	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	1h 平均	0.1302	22110922	0.0025	0.1327	300	0.04	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	1h 平均	0.1389	22123006	0.0025	0.1414	300	0.05	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	1h 平均	0.1542	22060919	0.0025	0.1567	300	0.05	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	1h 平均	0.2081	22060221	0.0025	0.2106	300	0.07	达标
24	远安县 鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	1h 平均	0.1666	22100805	0.0025	0.1691	300	0.06	达标
25	网格	/	/	/	1h 平均	1.9906	22112708	0.0025	1.9931	300	0.66	达标

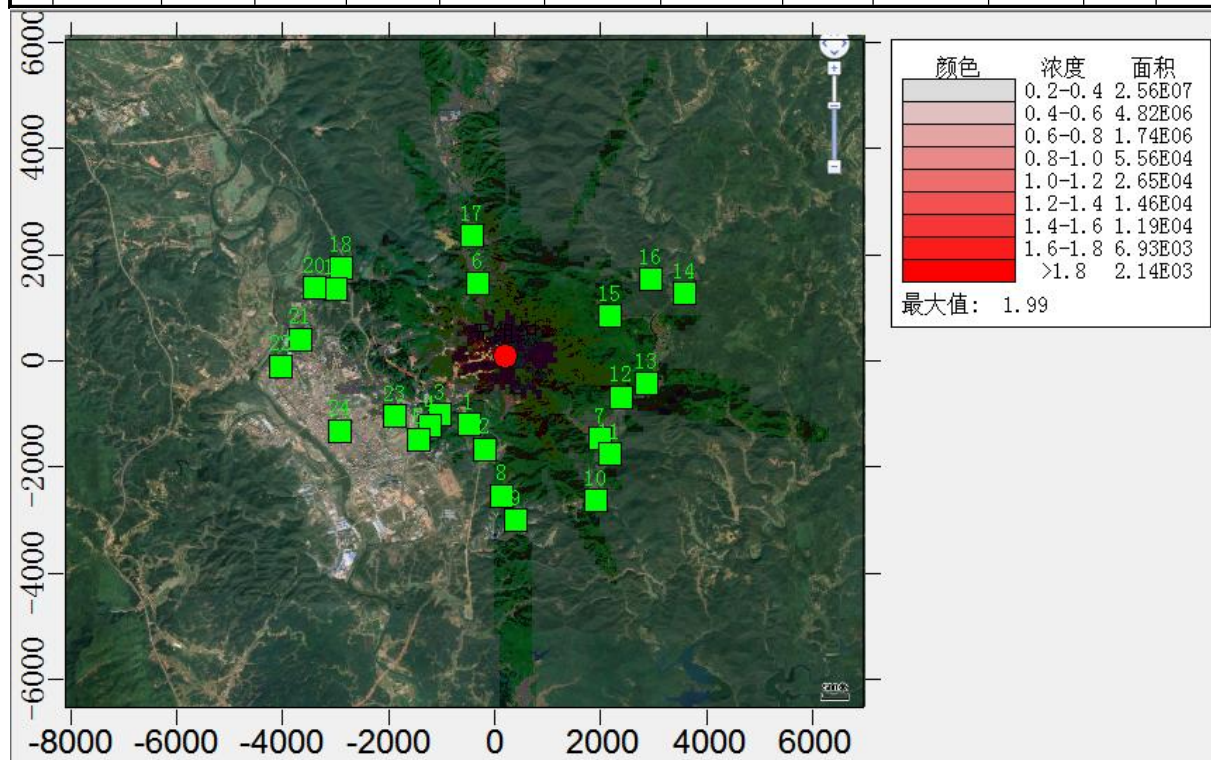


图 6.2-14 硫酸正常排放叠加状态下短期浓度 (1h 均值) 浓度图

预测结果表明, 各敏感目标及网格点硫酸 1h 均浓度预测值最大值为 1.9931 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 对应的占标率为 0.66%。其短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018) 附录 D 标准要求。

(12) 非正常排放预测结果分析

PM₁₀ 预测结果

表 6.2-20 PM₁₀非正常排放对敏感目标及网格浓度预测值及占标率一览表

序号	点名称	点坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		x	y									
1	孙家冲	-482	-1193	168.92	1h 平均	14.2546	22061903	0.0000	14.2546	450	3.17	达标
2	汤家冲	-196	-1656	142.95	1h 平均	15.8951	22073102	0.0000	15.8951	450	3.53	达标
3	泉水冲	-1026	-1016	164.94	1h 平均	17.4056	22060404	0.0000	17.4056	450	3.87	达标
4	鸣凤廉租房	-1216	-1220	128.03	1h 平均	16.3527	22060404	0.0000	16.3527	450	3.63	达标
5	钱家院	-1434	-1479	121.66	1h 平均	14.4596	22060404	0.0000	14.4596	450	3.21	达标
6	张家坪	-318	1460	187.03	1h 平均	14.9286	22112609	0.0000	14.9286	450	3.32	达标
7	西冲	1994	-1465	172.88	1h 平均	13.5846	22071705	0.0000	13.5846	450	3.02	达标

8	张家冲	117	-2540	166.52	1h 平均	10.9479	22061020	0.0000	10.9479	450	2.43	达标
9	夏家冲	402	-3003	144.43	1h 平均	11.8274	22091602	0.0000	11.8274	450	2.63	达标
10	矮岗冲	1899	-2635	174.13	1h 平均	6.3759	22053005	0.0000	6.3759	450	1.42	达标
11	雷家河	2184	-1751	154.71	1h 平均	12.1527	22091606	0.0000	12.1527	450	2.70	达标
12	花台村	2375	-676	262.08	1h 平均	14.0170	22042701	0.0000	14.0170	450	3.11	达标
13	官田	2864	-431	199.62	1h 平均	8.6683	22060921	0.0000	8.6683	450	1.93	达标
14	花台河	3571	1270	177.84	1h 平均	12.7433	22080102	0.0000	12.7433	450	2.83	达标
15	罗家湾	2184	848	314.89	1h 平均	14.5835	22042624	0.0000	14.5835	450	3.24	达标
16	天坑湾	2932	1542	247.64	1h 平均	12.8504	22091702	0.0000	12.8504	450	2.86	达标
17	易家湾	-441	2358	166.54	1h 平均	13.3479	22080804	0.0000	13.3479	450	2.97	达标
18	周家畈	-2889	1759	168.36	1h 平均	10.2594	22060102	0.0000	10.2594	450	2.28	达标
19	彭家湾	-2998	1351	144.63	1h 平均	11.1822	22072719	0.0000	11.1822	450	2.48	达标
20	庙岗	-3392	1378	150.23	1h 平均	11.4217	22072719	0.0000	11.4217	450	2.54	达标
21	北门村	-3678	412	139.88	1h 平均	10.3926	22080224	0.0000	10.3926	450	2.31	达标
22	罗家冲	-4045	-91	137.76	1h 平均	10.8112	22100105	0.0000	10.8112	450	2.40	达标
23	大柳树	-1883	-1043	134.61	1h 平均	12.8944	22091706	0.0000	12.8944	450	2.87	达标
24	远安县 鸣凤镇	-2916	-1316	110.77	1h 平均	13.0122	22060322	0.0000	13.0122	450	2.89	达标
25	网格	/	/	/	1h 平均	43.3673	22042618	0.0000	43.3673	450	9.64	达标

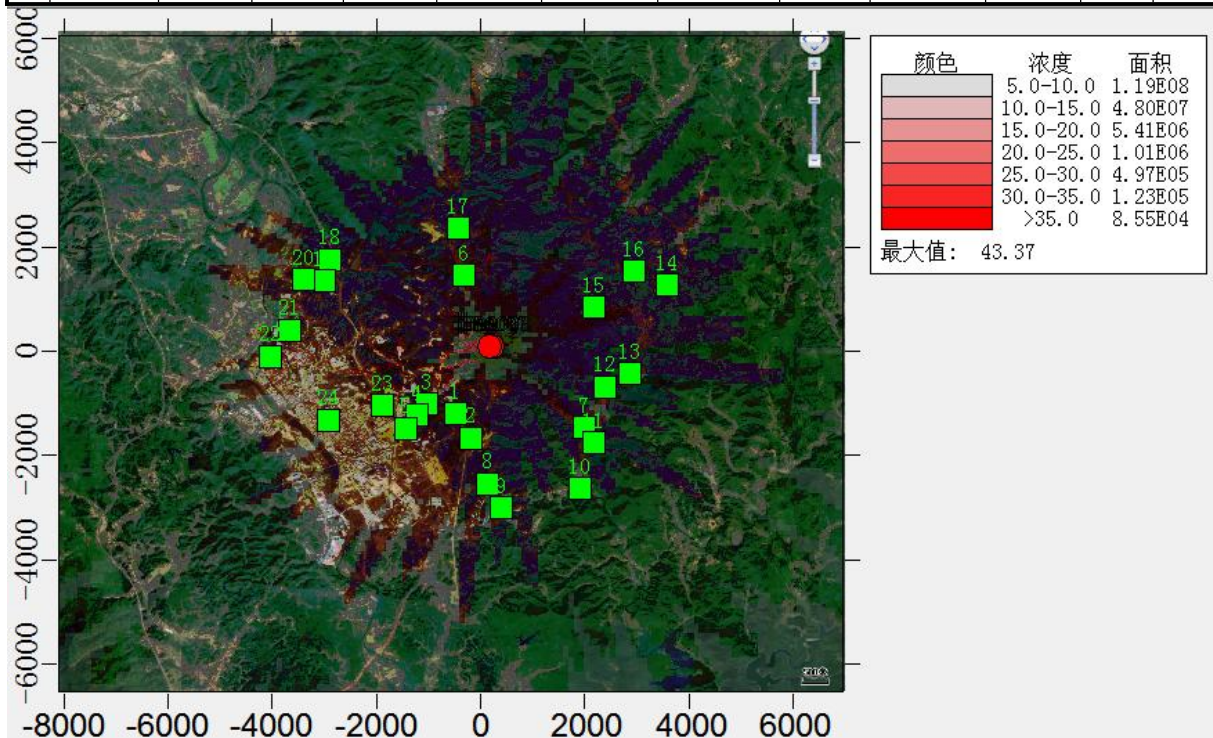


图 6.2-15 PM_{10} 非正常排放状态下短期浓度 (1h 均值) 浓度图

预测结果表明, 各敏感目标及网格点 PM_{10} 非正常排放1h均浓度预测值最大值为 $43.3673\mu g/m^3$, 对应的占标率为9.64%。其短期浓度满足《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准要求。

根据上表中预测结果, 非正常情况下排放的 PM_{10} 虽能够达标, 但最大浓度占标率明显增大。为此, 评价要求建设单位应加强生产设备及环保设施的安全操作和管理, 尽可能避免生产过程中产生的尾气非正常排放发生, 将对厂界周围的环境空气质量的影响

程度降低到最低水平。使其始终处于正常状态下，防止废气非正常排放情况的发生。

(13) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。大气环境保护距离确定方法：采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织排放源的大气环境保护距离，计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置情况，确定需要控制的范围；对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境保护区域。当无组织源排放多种污染物时，分别进行计算，按计算结果的最大值确定其大气环境保护距离。根据工程分析，项目无组织排放源强如下表所示，采用根据环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室大气环境保护距离计算模式计算，根据环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室大气环境保护距离计算模式计算，废气主要污染物均无超标点，该项目无需设置大气环境保护区域。

6.2.4 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中： $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ ——第*i*个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第*i*个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ ——第*j*个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ ——第*j*个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

(1) 有组织排放量核算

表6.2-21 项目有组织大气污染物排放量核算表

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	DA008 排气筒	颗粒物	2.3	0.023	0.168
2	DA007 排气筒	颗粒物	5.133	0.077	0.555
3	DA009 排气筒	五氧化二磷	0.00056	0.000014	0.0001
项目一般排放口合计		颗粒物			0.723
		五氧化二磷			0.0001

主要排放口					
1	/	/	/	/	/
项目主要排放口合计		颗粒物			0.723
		五氧化二磷			0.0001
有组织排放总计					
项目有组织排放总计		颗粒物			0.723
		五氧化二磷			0.0001

(2) 无组织排放量核算

表6.2-22 项目无组织大气污染物排放量核算表

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	次磷酸钠车间	蒸发浓缩	硫酸	采用密闭集气设施,尽量减少无组织逸散	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.2	0.04

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表6.2-23 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.723
2	五氧化二磷	0.0001
3	硫酸	0.04

6.2.5 大气环境影响评价结论

远安县环境空气质量 2022 年为达标区, 本项目正常排放下 PM10 及 P2O5、硫酸雾短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$; 叠加评价区域内的在建、拟建源贡献值、背景浓度后, 污染物平均浓度符合相应的环境质量标准要求。综上, 拟建项目大气环境影响可以接受。

但当出现非正常排放情况时, 各污染物的 1h 地面最大浓度较正常排放情况增加明显, 对区域环境空气质量不利影响较为明显。因此, 企业应加强生产管理, 保障各废气处理系统运行稳定, 避免非正常排放的发生。一旦废气回收系统出现故障, 应立即停止生产, 减少非正常排放的时间, 将非正常排放的不利影响降至最低。建设项目的大气环境影响可接受。

6.2.6 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 E, 项目大气环境影响评价自查表见下表。

表6.2-24 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

围									
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (P ₂ O ₅ 、PM ₁₀ 、硫酸)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 =5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (P ₂ O ₅ 、PM ₁₀ 、硫酸)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (48) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (P ₂ O ₅ 、颗粒物、硫酸)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子 ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	无							

	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.723)t/a	P ₂ O ₅ : (0.0001)t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”: “()”为内容填写项					

6.3 营运期地表水环境影响分析

6.3.1 污水防治措施

项目营运期间不涉及新增劳动定员, 无新增办公生活污水产生与排放; 产生的废水主要为设备及地面清洗废水, 废水量 27m³/a, 经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节, 不外排。

6.3.2 污水处理设施的依托可行性

据调查, 公司现建有一套黄磷装置污水处理系统和一套其他生产废水处理系统, 项目停车时需进行设备及地面的冲洗, 单次冲洗废水量为 2.7t, 即项目废水单次最大排放量 2.7m³。

项目依托的其他生产废水处理系统处理能力 1150m³/d, 厂区内现有处理量 394.52m³/d, 尚有 755.48t/d 的处理余量, 可满足本项目建成后废水处理需求。

(1) 污水处理工艺的可行性

其他生产废水处理设施主要处理低浓度磷酸盐废水, 采取中和、曝气、过滤、反渗透、超滤等措施。污水处理工艺首先采用曝气氧化使空气中的氧气、活性污泥和污染物三者充分混合, 使活性污泥处于悬浮状态, 促使氧气从水相移到液相, 从液相转移到活性污泥上, 保证微生物有足够的氧进行物质代谢, 从而达到去除有机物的目的。然后加入石灰, 经中和、吸附、沉淀、絮凝等作用, 使磷酸盐生成 CaHPO₄ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀, 从而达到去除总磷的目的; 最后通过反渗透、超滤等措施, 去除水中的微小颗粒物达到澄清效果, 处理后的废水可以满足《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准, 可用于黄磷电炉冲渣补充水。其他生产废水处理工艺流程见下图。

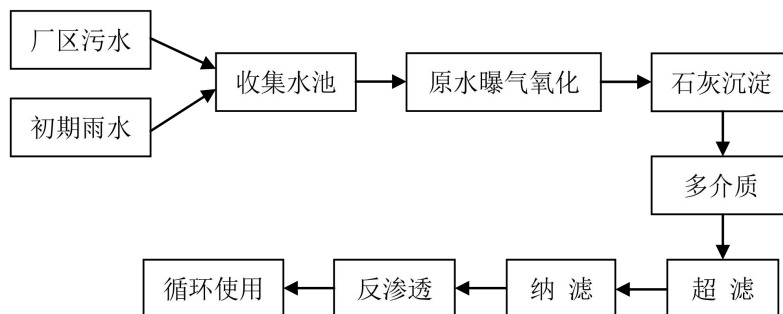


图6.3-1 其他生产废水处理系统工艺流程图

项目外排进其他生产废水处理系统中的设备及地面冲洗废水的主要污染物为 COD、

TP、SS 等，其水质成分与现有工程中次磷酸钠生产设备及地面冲洗废水水质相同，COD 浓度不超过 250mg/L，TP 浓度不超过 150mg/L，SS 浓度不超过 300mg/L，能够满足其他生产废水处理设施的进水要求，因此，项目废水依托其他生产废水处理设施工艺技术可行。

(2) 厂区生产废水封闭循环可行性分析

为防止含磷废水事故外排，全厂区在设计中已考虑了事故池，若污水处理站出现运行不正常的情况，可把废水引入事故池，等污水处理站运行正常后，再逐渐送回污水处理站处理。从目前国家一些黄磷厂以及宜昌地区黄磷厂含磷、含氟废水处理站运行的效果来看，只要管理得当，含磷、含氟废水处理后可做到封闭循环是可能的。

从项目设计方案来看，要实现生产废水封闭循环，尚需要做好以下几方面工作：一是加强生产管理，严格控制生产用水；二是在设计和施工建设上必须做好雨污分流、清污分流，设置初期雨水收集系统；三是必须配置有足够容积的污水事故池，接纳事故污水、清洗检修污水、初期雨水。四是合理的生产用水管理和调度，收集到的初期雨水，经废水处理系统处理后，通过合适的生产用水管理和调度，可将雨水回用于地面冲洗、磷炉尾气净化、炉眼及水淬废气净化、磷化氢尾气水洗、电极水封、水淬池降尘等亏水系统，并减少新鲜水用量，可将雨水回用于生产系统中而不排放。在上述要求得到贯彻落实条件下，项目完全能够实现生产废水封闭循环的控制目标。

从全厂水量平衡情况来看，厂区已建黄磷生产装置为亏水系统，只要保证水循环处理系统的处理效率达到设计要求，加强管理，精心操作，项目生产废水完全可以做到封闭循环使用，不外排。

综合上述分析，项目营运期间产生的设备及地面冲洗废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用可行。

6.3.3 地表水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，对地表水环境影响较小。项目营运期间废水主要为设备及地面冲洗废水，经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用可行，项目对地表水环境的影响可接受。

6.3.4 地表水环境影响自查表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 H，项目地表水环

境影响评价自查表见下表。

表6.3-1 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"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> 间接排放 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> 水位(水深) <input type="checkbox"/> 流速 <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		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		
		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"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境主管部门 <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情况	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 checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	
现状评价	河流	河流：长度 () km；湖库、河口及近海岸海域：面积 () km ²		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：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：达标 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>	
影响	预测范围	河流：长度 () km		

预测		湖库、河口及近海岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <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）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <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 checked="" type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ；满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量：t/a	排放浓度（mg/L）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量：t/a	排放浓度（mg/L）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
	监测因子	（ ）		（ ）		
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

6.4 营运期地下水环境影响预测与评价

6.4.1 评价等级及评价范围

项目不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化；项目建成

投产后，无新增办公生活污水产生与排放；产生的废水主要为设备及地面冲洗废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中规定，项目属于“L 石化、化工—85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中“除单纯混合和分装外的”，属于报告书范畴，因此，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

据调查，建设项目场地的含水层不易污染，评价范围内不涉及地下水资源保护区或环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2 中评价等级分级规定，项目地下水评价等级二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围采取自定义法和查表法相结合区域，最终确定为 6km²。

6.4.2 地下水水文地质资料

本次地下水水文地质资料根据《远安化工园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》中调查结果进行分析。

（1）水文地质条件

①地层岩性

调查区揭露地层主要由第四系全新统冲洪积层（Qh^{al}）、中生界白垩系上统跑马岗组（K_{2p}）、中生界白垩系上统红花套组二段（k_{2h}²）、中生界三叠系中统巴东组二段（T_{2b}²）、巴东组一段（T_{2b}¹）和三叠系下统嘉陵江组（T_{1j}）组成。

a 全新统冲洪积层（（Qh^{al}）：广泛分布于园区河沟与沮河阶地中。岩性主要由河流冲积砂质粘土、砂、砾石及各类崩、残坡积的碎块石等构成，厚度不均。

b 白垩系上统跑马岗组（K_{2p}）：出露于园区西南山泉生物科技公司一带，岩性主要为灰白色中厚层细粒砂岩、薄层含钙质粉砂岩夹薄层灰泥岩，胶结物为泥质、钙质，强度较低，易风化剥落，呈块状结构，出露区所测地层产状为 143°∠18°。

c 白垩系红花套组二段（k_{2h}²）：岩性主要为棕红色厚层至块状长石石英砂岩夹粉砂质泥岩构成。区域上厚 184.7m。

d 三叠系巴东组二段（T_{2b}²）：岩性主要为灰色中厚层泥粒灰岩、中层状泥岩、灰黄—深灰色页片状钙质泥岩。区域上厚 140.2m。

e 三叠系巴东组一段（T_{2b}¹）：岩性主要为杂色含钙质粉砂岩、泥岩为主。泥岩岩

性脆，易风化。其透水性差。区域上厚 616.6m。

f 三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j})：岩性主要为浅灰—浅灰黄色薄中层~厚层状灰岩、薄纹层云泥岩、粉晶灰岩。层状结构、岩溶程度高，区域上厚 209.2m。

②地下水形成与赋存条件

地下水的形成受地形、地层岩性和构造的控制。调查区位于远安县东郊，区内地貌形态主要表现为丘陵，西南分布着中生代白垩系砂岩、三叠系泥岩地层，中部一线分布着中生代三叠系灰岩地层，沟谷与沮河阶地分布第四系粉质粘土。由于区内地表大面积分布的为砂岩、泥岩等碎屑岩，总体渗透性较弱，地下水赋存条件相对较差；灰岩地层为调查区主要含水层，水量极为丰富。

③地下水类型及其富水性

根据区内地层岩性、地质构造发育特征，结合钻孔揭露情况分析，工作区内地下水类型主要为：第四系 (Q₄) 松散孔隙水、浅部碎屑岩风化裂隙水和裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙水。

表6.4-1 区域地下水类型及其富水性特征

地下水类型	含水岩层代号	主要岩性	分布位置	特征	富水性
松散岩孔隙水	Q ₄	粉土、砂砾石、粘土夹砾石、碎石土	园区河沟与沮河阶地	100~500m ³ /d, 地下水埋深 1~3m	中等
碎屑岩裂隙水	K _{2p} 、k _{2h} ²	砂岩、页岩、泥岩	调查区西南	50~100m ³ /d	贫乏
碳酸盐岩溶水	T _{1j}	灰岩、粉晶灰岩	调查区中部、远安断裂一带	2000~4000m ³ /d	丰富

a 第四系松散孔隙水

调查区地表多覆盖厚度不一的全新统冲洪积层，因而调查区内存在第四系松散岩类孔隙水，主要分布于园区河沟与沮河阶地，面积较小。其含水层主要为冲洪积物下部砂砾层和砂土层，厚度不均，地下水埋深一般在 1-3m 左右，地下水最大可能涌水量 100~500m³/d。富水程度与大气降水密切相关，主要接受大气降水补给，其次由下伏基岩裂隙水或岩溶水的补给，径流途径短，其动态不稳定，受季节变化的影响较大，富水性中等。

b 浅部碎屑岩风化裂隙水

调查区西南部分布有跑马岗组、红花套组碎屑岩（泥岩、泥质粉砂岩等），受后期构造作用，在岩体中形成一定密度的节理裂隙，地下水主要以裂隙水的形式存在，总体水量较小，且受季节影响，地下水最大涌水量 50~100m³/d。在未风化、弱风化的岩体内，节理裂隙闭合，接受补给量甚少，水量贫乏或无水。

c 裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙水

该含水岩系由三叠系下统嘉陵江组灰岩、灰泥岩组成。该套地层沿调查区中部一线自北西往南东展布，地表岩溶、裂隙较发育，浅部含溶隙无压水，直接接受大气降水补给。地下水最大涌水量可达 2000~4000m³/d，显示其富水性强。区内第四系松散孔隙含水系统、浅部碎屑岩裂隙含水系统与裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统之间呈直接接触关系，相互之间无稳定的隔水层存在，存在明显的水力联系。

④地下水补径排条件

调查区内河溪较发育，其补给来源主要为大气降水。区内河溪接受大气降水补给后，总体顺地势沿沟谷自北东往南西径流，而后汇入工作区西侧约 1.6km 处的沮河。沮河在两河口处与漳河汇合（汇合后称“沮漳河”），最终汇入长江。

园区地下水的主要补给源为大气降水及地表水的渗透补给。根据含水类型及埋藏条件的不同，其补给方式有一定差异：区内第四系松散孔隙含水层、浅部碎屑岩风化裂隙含水层与裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙含水层直接接受大气降水或地表径流入渗补给，而后一部分自北东往南西向沮河方向径流，一部分顺地层及构造补给深部碳酸盐岩溶隙承压水。

a 第四系松散岩类孔隙水

调查区内松散岩类孔隙水，主要分布在区河沟附近及沮河阶地，分布面积较小。其含水层主要为冲洪积物下部砂砾层和砂土层。该类型水主要接受大气降水的入渗补给，局部地区接受周边基岩裂隙水及下伏岩溶水的补给。调查结果显示，区内地表水系较发育，河沟、池塘较多，地下水与地表水存在一定水力联系，主要表现为枯水期地下水补给地表水，丰水期地表水补给地下水。

b 浅部碎屑岩风化裂隙水

基岩裂隙水调查区西南部分布广泛，其含水岩层主要由跑马岗组、红花套组碎屑岩（泥岩、泥质粉砂岩等）风化裂隙含水带及构造破碎带组成。区内基岩裂隙水主要靠裸露的基岩接受大气降水补给，渗流微弱。覆盖区亦接受相邻含水层的侧向径流补给。区内该类型地下水主要自东北向西南的沮河方向径流，同时也有向区内河沟方向的径流。主要以渗水形式排泄于沟谷，同时也侧向补给松散岩类含水层中。

c 碳酸盐岩溶水

区内岩溶水主要分布于调查区中部，其运移主要受地形地貌、地层岩性及构造条件的控制，其运动方向大体上沿沟谷迳流排泄，多排向沮河。在碳酸盐岩层分布广的区段，岩溶水具分带性。垂直循环带内地下水运动以垂直运移为主，季节变化带则以垂直和水

平运动两者出现，泉水流量随季节变化；水平循环带内地下水以水平运动为主，出露泉水流量大且稳定。

由于区内地表大面积分布的为砂岩、泥岩等碎屑岩，总体渗透性较弱，加之本区地形坡度较陡，地表径流较强，致使降水对深部地下水的补给量有限，区内接受大气降水补给后，主要进行浅部的径流循环。

区内地下水动态季节变化大气降水控制，尤其是河谷深切、地形陡的变化带，其动态随季节变化而变化，时间快，变幅大，与大气降水密切相关，一般仅滞后几个小时至数十个小时。根据调查开展的水文地质勘查钻孔、收集民井和园区内已有监测井水位绘制的调查区水文地质见下图，水文地质勘察剖面图见下图，地下水等水位线见下图。

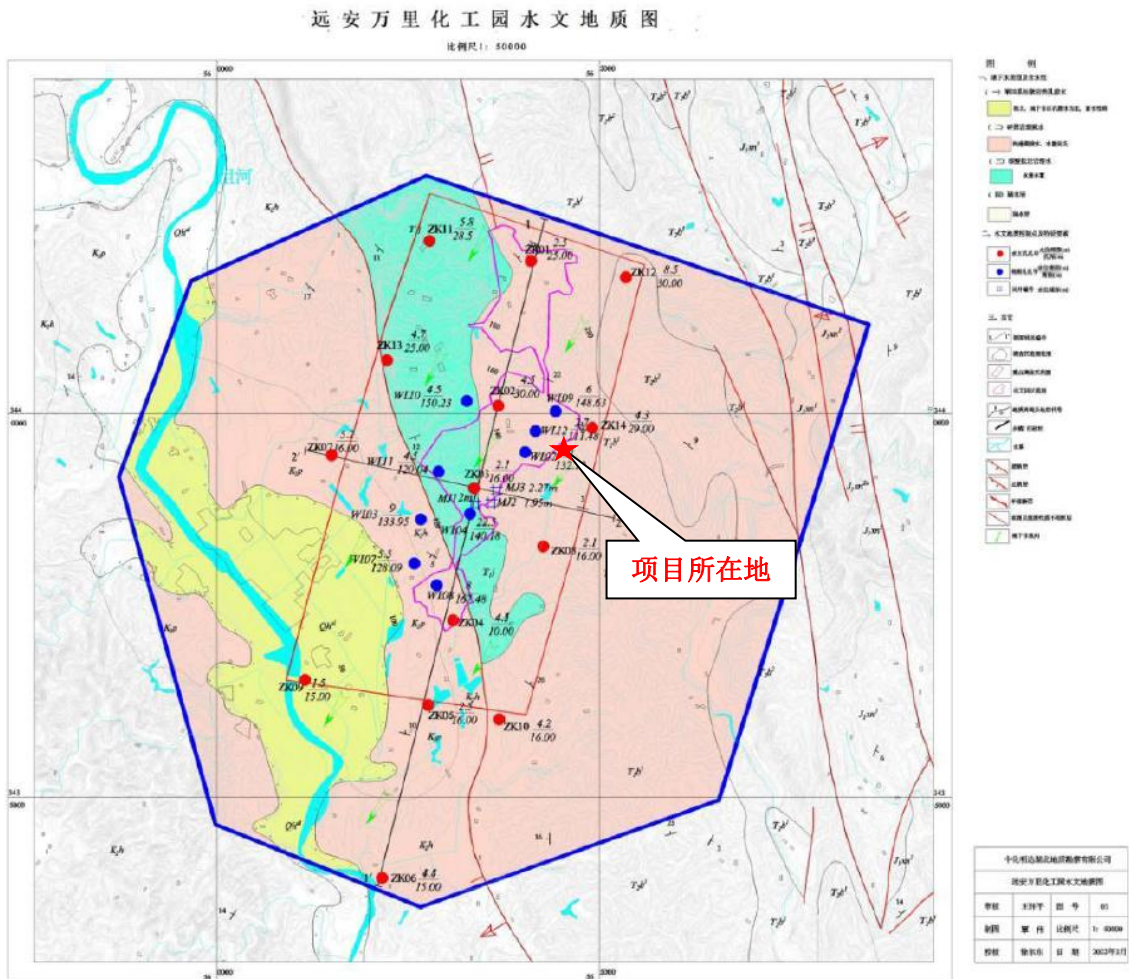


图6.4-1 远安化工园万里片区水文地质图

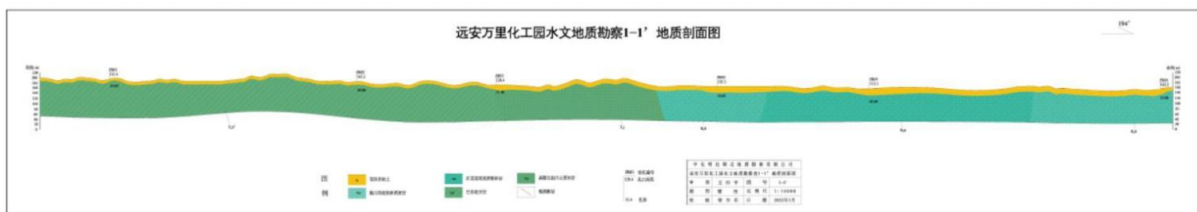


图6.4-2 远安化工园万里片区水文地质勘察1-1' 剖面图

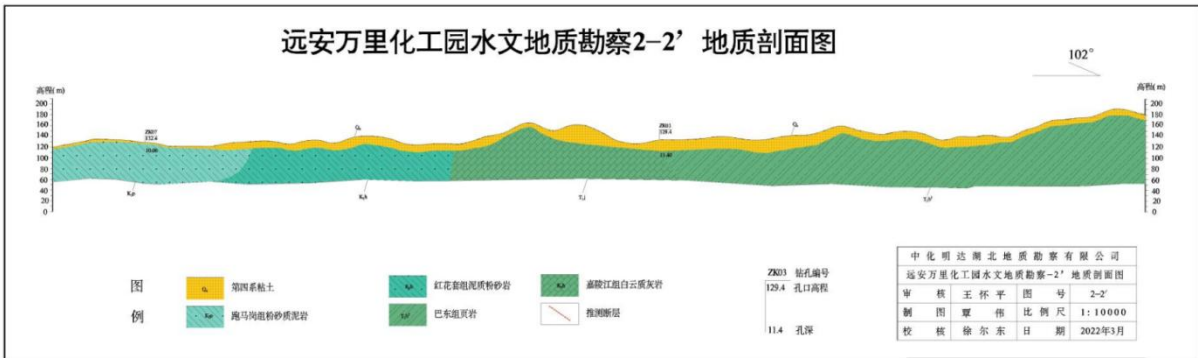


图6.4-3 远安化工园万里片区水文地质勘察2-2' 剖面图

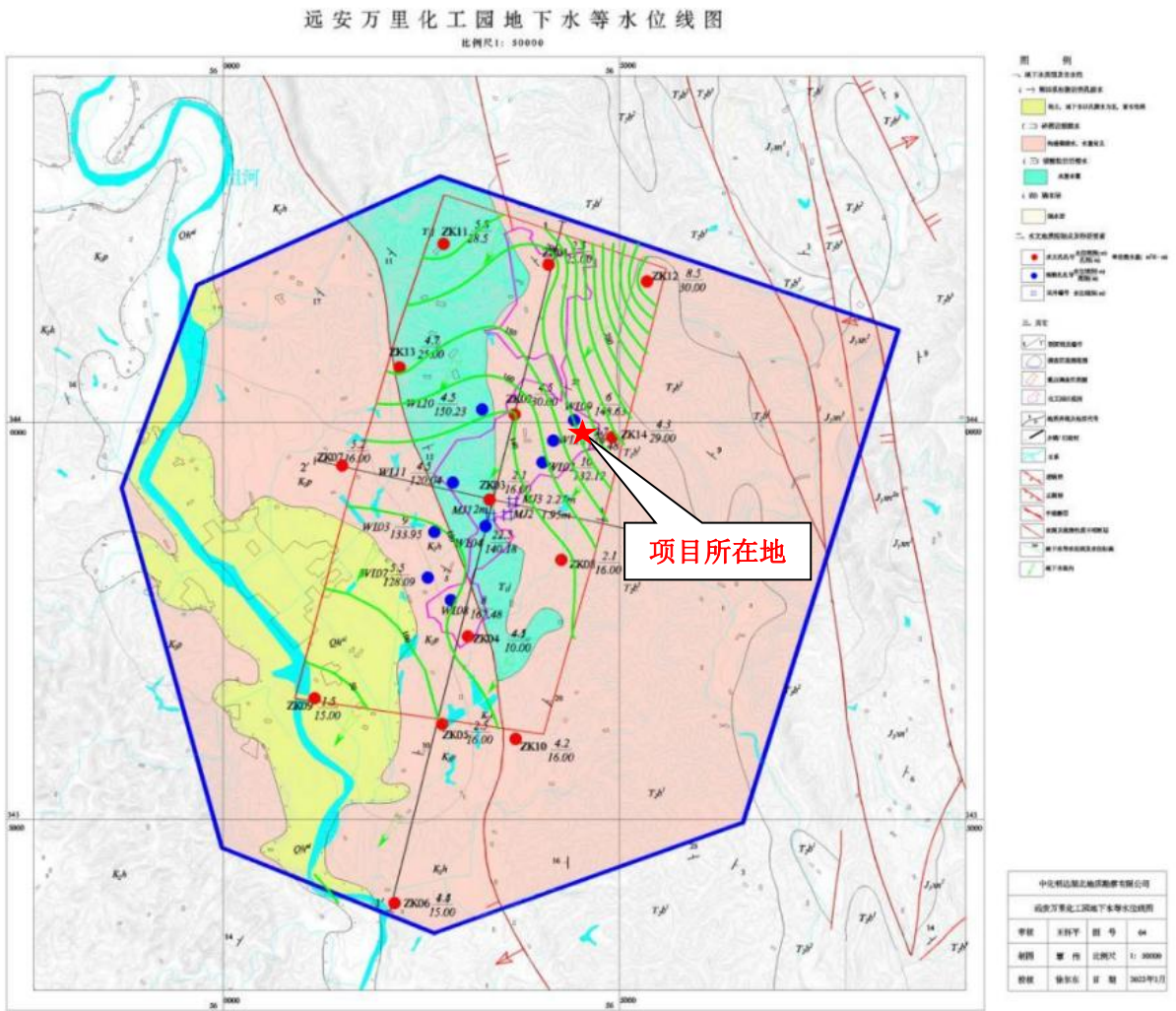


图6.4-4 远安化工园万里片区地下水等水位线图

(2) 水文地质参数

根据调查区内开展的抽水试验、注水试验、渗水试验和实验室土工试验成果，结合地区经验，综合给出调查区内各岩土层渗透系数，并对渗透系数划分和区内各岩土层渗透系数建议值进行汇总。

表6.4-2 区域含水层的透水性划分

渗透系数 K (cm/s)	$K < 1.1 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-6} < K < 1.1 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4} < K < 1.1 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3} < K < 1.1 \times 10^{-2}$	$1.1 \times 10^{-2} < K < 2.3 \times 10^{-1}$	$K > 2.3 \times 10^{-1}$
------------------	--------------------------	---	---	---	---	--------------------------

类别	不透水	微透水	弱透水	中等透水	强透水	特强透水
----	-----	-----	-----	------	-----	------

表6.4-3 区域各岩土层渗透系数参数建议值

岩土层	渗透系数 K (cm/s)	透水性
包气带 (粘土、粉质粘土)	$3.25 \times 10^{-7} \sim 8.35 \times 10^{-6}$	不透水—微透水
强风化泥岩	2.81×10^{-5}	微透水
中风化泥岩	1.08×10^{-6}	不透水
强风化泥质粉砂岩	$3.27 \times 10^{-4} \sim 5.59 \times 10^{-4}$	弱透水
中风化泥质粉砂岩	$3.65 \times 10^{-5} \sim 6.47 \times 10^{-5}$	微透水
灰岩	$1.97 \times 10^{-3} \sim 2.89 \times 10^{-3}$	中等透水

6.4.3 地下水开发利用现状

根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

6.4.4 地下水环境影响识别

本项目地下水环境影响识别是在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上进行，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的工程特征，识别可能造成地下水污染的装置和设施以及地下水污染途径，识别地下水污染的特征因子。

(1) 建设期

建设施工期废水为生活污水。生活污水主要含有有机物、含 N、P 的无机盐类以及病原菌。因此，项目建设阶段产生的生活污水由于采取了集中处理措施，并经处理达标后经专门的管网排除，不会对地下水环境质量不会产生明显影响。

(2) 运营期

本项目为技改项目，主要建设了一处反应塔，其余设备均依托现有，因此本项目建成后新增的地下水影响源主要体现在新建的反应塔区域。本项目反应塔为全密闭和管道输送，正常运行期间无跑冒滴漏，且反应塔区域按照要求进行了防渗处理，不会对地下水产生影响。停车期间需对设备及地面进行冲洗，冲洗废水沿收集管线输送至厂区内的其他废水处理系统，该期间可能存在跑冒滴漏的废水渗漏至地下水环境的情景。

因此本次主要考虑设备及地面进行冲洗期间废水经破损的防渗层渗漏至地下，污染地下水的情景，该污染渗漏为短暂的。

(3) 服务期满后

项目服务期满后，评价区污染源主要为地表存在的一般性面源污染，源弱小，且上部有较厚的隔水层阻隔、防渗性能强，因此，不会对地下水环境造成明显影响。若评价区改为其它用途，则应进行重新评价。

6.4.5 地下水影响预测

(1) 预测原则

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

（2）预测时段及因子

①预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强以及本项目地下水水文水质特征，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、300d、500d、800d、1000d 影响的时段。

②预测因子及标准

项目废水主要为设备及地面清洗废水，废水中的主要污染物质为反应残留物质包括次磷酸钠、氢氧化钠、氢氧化钙、次磷酸钙等无机物质，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），确定地下水关注主要污染因子为钠。根据导则要求，采用标准指数法核算选取主要污染因子钠作为预测因子。钠执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准 200mg/L。

（3）情景设置

设备及地面进行冲洗废水收集过程发生的渗漏是短暂的，本次预测考虑渗漏持续时间为 1 天，裂缝面积为 1m²。

本次工业化试验项目是在其中试项目基础上进行改造，更换反应塔，其设备及地面进行冲洗废水收集过程、收集量及污染源强均未发生改变，故本次地下水环境影响预测与评价中地下水影响预测分析及结论引用《湖北吉星化工集团有限责任公司次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目环境影响报告书》（2023.6.2 取得了环评批复，宜市环审（2023）30 号）中地下水环境影响预测与评价内容，其情况如下。

（4）预测源强

按照公式计算渗透源强，计算公式如下：

$$Q = K_a \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q 为渗入到地下的速率，m³/d，本项目计算为 0.0004752m³/d；

K_a 为地面垂向渗透系数，m/d，根据水文地质调查资料区域地下水渗透系数为 3.25×10⁻⁷~8.35×10⁻⁶ cm/s，本次计算取 0.000432m/d；

H 为池内液体深，m，污水池内液体深度为 0.2m；

D 为地下水埋深，m，根据勘探资料，含水层揭露厚度为 2m；

A_{裂缝}为储罐池裂缝面积，m²，为1m²。

表6.4-4 污染物泄漏源强确定

预测因子	浓度 mg/L	污染物泄漏速率 g/d	污染物泄漏量 g
钠	1000	0.475	0.475

(5) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价采用解析法进行影响预测。

①模型概化

污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：a 污染物由地表垂直向下穿过包气带进入浅层含水层的过程；b 污染物进入浅层含水层后，随地下水流进行迁移的过程。

在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，概化为污染物直接进入浅层含水层，然后污染物在浅层含水层中随着水流不断扩散。故本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- a 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层厚度、宽度和长度相比可忽略；
- b 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

②模型建立与参数确定

污染物在含水层中的运移情况：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x,y,t) = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y——计点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg。

u——地下水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

a 含水层的厚度 M: 通过收集的地质资料, 取项目区域含水层平均厚度约 2m。

b 有效孔隙度: 含水层的有效孔隙度 n: 取 $n=0.42$ 。

c 水流实际平均流速 u: 根据评价区水文地质调查资料, 参照地下水导则附录渗透系数取地下水含水层渗透系数为 $2.5m/d$ 。水力坡度 I 为 3‰。

因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=2.5m/d \times 3‰/0.42=0.0179m/d$ 。

横向 y 方向的弥散系数 D_T 与纵向 x 方向的弥散系数 D_L :

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知, “根据已有的地下水研究成果表明, 弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显, 其结果应用受到很大的局限性。因此, 一般不推荐开展弥散试验工作”。

参考 Gelhar 等关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。此次计算区范围为 $0 \sim 3000m$, 对应的纵向弥散度应介于 $0 \sim 25.11$ 之间, 本次模拟弥散度参数值取 25.11。由此:

$$D_L = \alpha_L \times u = 25.11 \times 0.238m/d = 5.98m^2/d;$$

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$, 因此 D_T 取为 $0.598m^2/d$ 。

(6) 预测结果

① 预测结果

本次主要预测特征因子钠不同时段 100d、300d、500d、800d、1000d 的影响范围、程度, 最大迁移距离, 并给出与项目距离最近的地下水下游场界处特征因子在预测期间 1000d 内随时间的变化规律具体预测结果如下。

a 特征因子不同时段的影响范围、程度, 最大迁移距离

表6.4-5 项目非正常状况下污染物在含水层中的迁移情况

污染物	连续泄漏时间 (d)	100	300	500	800	1000
钠	下游超标距离 m	0	0	0	0	0
	预测超标面积 m^2	0	0	0	0	0
	下游影响距离 m	0	0	0	0	0
	预测影响面积 m^2	0	0	0	0	0



图6.4-5 预测因子钠在含水层中迁移预测截图

b 场地边界处特征因子随时间的变化规律

本次预测了与项目距离最近的地下水下游场界处特征因子在预测期间 1000d 内随时间的变化规律具体预测结果如下。

表6.4-6 项目非正常状况下场地边界处污染物的变化

污染物	预测地点	时间 d	结果 mh/L
钠	下游最近场界处 X=-18, Y=0 (以泄漏点为原点)	50	2.02E-04
		100	1.57E-04
		150	1.21E-04
		200	9.77E-05
		250	8.16E-05
		300	6.99E-05
		350	6.12E-05
		400	5.43E-05
		450	4.88E-05
		500	4.44E-05
		550	4.06E-05
		600	3.75E-05
		650	3.47E-05
		700	3.24E-05
		750	3.03E-05
		800	2.85E-05
850	2.69E-05		
900	2.55E-05		
950	2.42E-05		
1000	2.30E-05		



图6.4-6 预测因子钠在下游最近厂界处随时间变化规律预测截图

根据上述预测结果可知，特征因子钠在泄漏后的 100d、300d、500d、800d、1000d，污染晕的影响范围内均未发生超标。

②预测结果分析

正常工况下，项目废水主要为设备及地面清洗废水，废水中的主要污染物质为反应残留物质包括次磷酸钠、氢氧化钠、氢氧化钙、次磷酸钙等无机物质，经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，污染物污染地下水的可能性很小。非正常工况下，废水中污染物钠离子进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。

由预测结果可知，项目所在区域地下水自东北向西南方向流动，污染物在水动力条件作用下主要自东北向西南方向运移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。在非正常工况下，特征因子钠在泄漏后的 100d、300d、500d、800d、1000d，污染晕的影响范围内均未发生超标。

6.4.6 地下水环境影响评价结论

(1) 对地下水水质的影响结论

正常情况下，项目厂区已按 GB18597、GB18599 设计地下水污染防渗措施，正常情况下，渗透量极小，地下水不易受到污染。

非正常情况下污水池发生裂缝渗漏，考虑渗漏的污染物全部进入地下含水层的最不利情况进行预测。根据预测结果，地下水中污染物会在泄露点近距离范围以内局部超标，且随着泄露时间的增加，超标范围逐渐增大。若渗漏持续发生未被发现修复，发生持续泄露时，则将对地下水造成一定的影响，因此，企业在采取可靠的防渗工程等相应的防护措施的同时加强日常的生产管理和维护，认真做好地下水日常监测，发现问题及时解决，一旦发现泄露，应及时进行处理。

(2) 对地下水水位的影响结论

拟建项目建成后采取地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。

项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

6.5 营运期声环境影响预测与评价

6.5.1 预测源强

本次技改主要建设一套 6000 吨/年的次磷酸钠连续反应生产装置及相应配套设施，替换原有中试项目 3000 吨/年的次磷酸钠连续反应生产装置。噪声源主要为反应装置的各个进料泵、循环泵，均为室外声源，声源强度约 70~75dB(A)。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施处理，项目噪声源强值见上文的表 4.5-6。

本次工业化试验项目是在其中试项目基础上进行改造，更换反应塔，其它设备均未发生改变，其噪声源强未发生改变，故本次声环境影响预测与评价中声环境影响预测分析及结论引用《湖北吉星化工集团有限责任公司次磷酸钠连续化反应工艺及设备的研发技改项目环境影响报告书》（2023.6.2 取得了环评批复，宜市环审〔2023〕30 号）中声环境影响预测与评价内容，其情况如下。

6.5.2 预测模式

本次技改新增的声源均为室外声源，因此选择导则推荐的户外声源传播模式预测。

(1) 户外声源传播预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{tar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。本次采用导则附录 A 中户外声传播衰减的预测方法进行预测，衰减预测公式如下：

$$Lp(r) = Lp(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{tar} + A_{misc})$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

Dc ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{tar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本次预测只考虑几何衰减，则预测点声级计算公式如下：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{div}$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

r_0 ——参考位置距声源的距离，取 1m。

r ——预测点距声源的距离。

(2) 噪声贡献值

噪声贡献值（ L_{eqg} ）计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

L_{eqg} ——噪声贡献值，dB。

T ——预测计算的时间段，S。

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，S。

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(3) 噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级

噪声预测值 (Leq) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

Leq——预测点的噪声预测值, dB。

Leqa——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB。

Leqb——预测点的背景噪声值, dB。

6.5.3 预测结果

项目无声环境敏感目标, 因此本次主要预测各厂界最大贡献值并评价其达标性, 预测结果见下表。

表6.5-1 项目噪声预测结果

位置	噪声源	声源(室外)/dB(A)	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
			距离 r/m	预测点声级 Lar/dB(A)	距离 r/m	预测点声级 Lar/dB(A)	距离 r/m	预测点声级 Lar/dB(A)	距离 r/m	预测点声级 Lar/dB(A)
反应塔	进料泵 P101	72	469	18.6	30.6	42.3	531	17.5	239.4	24.4
	隔膜计量泵 P102	72	469	18.6	30.6	42.3	531	17.5	239.4	24.4
	循环泵 P103	72	468.8	18.6	29.8	42.5	531.2	17.5	240.2	24.4
	循环泵 P104	72	468.8	18.6	29.8	42.5	531.2	17.5	240.2	24.4
	循环泵 P105	72	468.8	18.6	29.8	42.5	531.2	17.5	240.2	24.4
	洗涤塔 1	70	454	16.9	37.6	38.5	546	15.3	235.4	22.6
	洗涤塔 2	70	453	16.9	36.8	38.7	547	15.2	236.2	22.5
	稀磷酸泵	72	454	18.9	36.8	40.7	546	17.3	236.2	24.5
	燃烧塔	70	451	16.9	37.6	38.5	549	15.2	235.4	22.6
	吸收塔	70	454	16.9	37.2	38.6	546	15.3	235.8	22.5
	尾气引风机	72	457	18.8	37.4	40.5	543	17.3	235.6	24.6
	静电除雾器	70	457	16.8	37.6	38.5	543	15.3	235.4	22.6
噪声贡献值预测结果	昼间	/	28.8	/	51.7	/	27.4	/	34.5	
	夜间	/	28.8	/	51.7	/	27.4	/	34.5	
厂界现有噪声排放值	昼间	/	56	/	61	/	56	/	54	
	夜间	/	49	/	51	/	48	/	46	
技改后厂界噪声预测值	昼间	/	56.0	/	61.5	/	56.0	/	54.0	
	达标情况	/	达标	/	达标	/	达标	/	达标	
	夜间	/	49.0	/	54.3	/	48.0	/	46.3	
	达标情况	/	达标	/	达标	/	达标	/	达标	
标准限值		昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)								

说明: 厂界现有噪声排放值来源于《湖北吉星化工有限责任公司第四季度检测报告》(鼎顺检字(2022)第 1178 号)

6.5.4 声环境影响评价结论与建议

根据现场勘查, 项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标。项目设备主要为各类风机、泵等, 源强为 70~75dB(A)。通过选用低噪音设备、基座减振、建筑物隔音、距离衰减等措施处理, 结合噪声预测分析, 项目噪声对厂界噪声的贡献值较小, 预测值可实

现厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值。为了尽可能减小项目营运期间设备噪声对周边环境的影响,评价要求建设单位尽可能地采取如下措施:

①将高噪声源安装在围护型结构车间内,对主要产噪设备进行合理布局;同时对高噪声设备设置减震基础,尽量采用重机座——即把设备直接安装在混凝土机座块上,然后在混凝土块与地面之间安放隔振材料,隔振材料应选择阻尼较大的材料,进行柔性连接,以减小其振动影响,尽量减小噪声对外环境的影响。

②主要的降噪设备应定期检查、维修、不合要求的要及时更换,防止机械噪声升高。

③高噪声源的车间与厂界围墙要有一定的防护距离,确保厂界噪声达标。

④同时在车间和厂界周围植树绿化,充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用进一步减轻项目设备运行噪声对外环境的影响。

6.5.6 声环境影响评价自查表

表6.5-2 项目声环境影响评价自查表

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

注:“”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。

6.6 营运期固体废物环境影响分析

固体废物对环境的影响主要体现在:①通过大气降水产生淋滤液,淋滤液进入水体造成环境污染,控制废渣淋滤液的污染,实质是控制固废污染的一个重要问题;②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下,对地下水体造成不利影响;③固废堆存经风吹产生的扬

尘污染；④固废中含有的易挥发物质挥发对大气产生影响。

本项目营运期间新增固废主要为设备维修、保养时产生的废润滑油等矿物油类物质以及废含油抹布手套等，均为危险废物。企业厂内已建设有危废暂存间，并与资质单位签订有危险废物委托处置合同，项目运营期产生的废矿物油及含油抹布手套等分类收集于危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置，不外排。

厂区已建的危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面及裙角均按要求进行了防腐防渗等处理。项目产生的危废主要为废润滑油及废含油抹布手套等，不属于易挥发液体，对周围大气环境影响较小，存放于危废暂存间内，危废暂存间铺设防渗材料，危废不会进入地下水和土壤中，不会对项目周围地下水和土壤产生影响。

综上所述，项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，无固体废物外排，对环境的危害性大大减少。项目固废在采取以上措施后，可有效控制其二次污染，做到安全暂存或贮存，对区域环境影响较小。

6.7 营运期土壤环境影响预测与评价

土壤环境是指受自然或人为因素作用的，由矿物质、有机质、水、空气、生物有机体等组成的陆地表面疏松综合体，包括陆地表层能够生长植物的土壤层和污染物能够影响的松散层等。

土壤是连接有机界和无机界的重要枢纽，是人类生存的重要物质基础。污染物一旦进入土壤，就变化影响一切生物循环的一部分，影响着人类的健康和生命，特别是重金属元素和难降解的有机污染物，它们对土壤污染具有长期性、隐蔽性和积累性等特点。一旦造成土壤污染，就难以清除，同时，污染的土壤将作为次生污染源对周围的大气、土壤和水系造成污染，通过天然淋滤过程，对地下水源造成污染。

项目属于污染影响型工程，所在区域周边以工业企业用地为主，项目为技改项目不新增占地。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，项目占地规模属于小型，行业类别为属于化学原料和化学制品制造，属于I类，项目所在地周边不涉及土壤环境敏感目标。根据导则中的工作等级判定，项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为项目厂界外200m范围。

6.7.1 土壤理化特性调查

项目所在区域土壤理化性质调查结果引用《湖北吉星化工集团有限责任公司 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验检测报告》（PST 检字（2022）42273530373）于 2022 年 6 月 14 日对项目所在区域的土壤理化性质采样检测数据。

表6.7-1 土壤理化性质信息表

监测项目	监测结果			
	T1 厂区内			T5 厂区外
采样深度 m	0.2	0.6	1.8	0.2
颜色	黄	黄棕	黄棕	黄
结构	团粒	团粒	团粒	团粒
质地	砂土	砂土	砂土	砂土
砂砾含量%	20	无	无	无
其他异物	无	无	无	无
阳离子交换量 cmol(+)/kg	17.1	17.1	17.1	16.4
氧化还原电位 mV	214	214	214	189
饱和导水率 mm/min	0.38	0.38	0.38	0.40
土壤容重 g/cm ³	1.1	1.1	1.1	1.0
孔隙度%	18.9	18.9	18.9	20.2

6.7.2 影响源调查

(1) 影响源调查

评价范围内与本项目排放相同特征因子的污染源主要为厂区现有的次磷酸钠生产线。

(2) 现有工程土壤环境保护措施调查

现有工程项目对土壤的影响主要表现在液态原辅料的贮存、使用，此外还包括厂区废水收集、处理设施对土壤的影响。

①原辅料的贮存、使用

现有工程涉及的可能对土壤环境造成污染的原辅料主要为生产用各类化学品包括黄磷、液碱、石灰、次磷酸钠、次磷酸、碳酸钡等，各类化学品均依托厂区内现有罐体及仓库存储，经管道输送，发生泄漏至地面造成土壤污染的概率较小；车间地面采取了硬化及防腐防渗措施，项目原辅材料的贮存、使用过程中对土壤造成污染的影响较小。

②废水收集、处理设施

厂区废水收集、处理设施对土壤的影响主要体现在因废水收集管道、废水收集池渗漏造成废水渗入地下，对土壤环境产生的不利影响。

现有工程营运期间产生的设备及地埋清洗废水经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。各污水设施、污水管道均进行防渗处理，对

厂区内道路采取硬化处理；生产区不设置草坪，树木应采用花坛内种植方式，花坛采用混凝土外壁，其高度不低于 300mm；同时加强废水收集处理设施日常管理和维护的前提下，本项目废水收集处理设施产生渗漏的概率很小，对土壤环境的影响很小。

③现有工程土壤污染情况调查

根据上文中土壤环境质量现状调查结果，现有工程厂内土壤未受到污染，各项监测因子均为达标。

6.7.3 土壤环境影响识别

(1) 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为污染影响型，项目建设期、运营期、服务期满后对土壤环境影响识别如下。

①建设期

本项目为技改项目，主要在现有厂区内建设一座反应塔，建设位置均已进行了地面硬化，无新增土壤扰动。

②运营期

污染影响型项目对土壤环境的影响主要途径为大气沉降影响、地面漫流影响和入渗影响。

a 大气沉降影响

项目运营过程中主要会产生硫酸、五氧化二磷以及少量颗粒物废气（颗粒物主要为配料工段产生，主要物质为石灰），本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集处理，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，大气沉降对周围土壤环境影响较小。

b 地面漫流影响

项目除反应塔以外，其他生产设施均位于室内，项目反应塔为全密闭状态，且周边设置有事故截留沟，可拦截事故废水的外溢漫流。原辅料、产品及固废均贮存在室内，室内进行防腐防渗处理且设置围坎及事故废水导流收集系统，可拦截事故泄漏的物料漫流。储罐区进行防渗处理且设置有围堰，可拦截事故泄漏的物料漫流，因此正常情况下不会发生地表漫流污染情况。

c 垂直入渗影响

本次新增的反应塔区区域将作为重点防渗区进行管控，本次依托的配料工序及精制结晶工序所在的车间为厂区的重点管控区，厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术

水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。正常情况下项目不会对周边土壤以入渗的形式造成不利影响。

③服务期满后

项目服务期满后（搬迁或关停等形式），为防范企业在搬迁过程中产生二次污染，保障工业企业场地再开发利用环境安全，本次环评要求企业在服务期满后，应严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发【2014】66号）的要求开展关停、搬迁及原场地再开发利用工作，具体如下：

a 编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，项目关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地环境主管部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

b 规范各类设施拆除流程。项目在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

c 安全处置项目遗留固体废物。企业应对原有项目残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

在严格按照通知要求落实的前提下，项目服务期满后对周边土壤环境影响预计可控。

综上，本项目土壤环境影响主要来自大气沉降，具体影响类型及途径分析见下表。

表6.7-2 建设项目土壤环境影响类别与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	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。

(2) 项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目正常工况下的污染途径为废气的大气沉降影响，建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表6.7-3 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 ^a	特征因子	备注 ^b
配料工段	配料输送	大气沉降	颗粒物（石灰）	氧化钙	持续
	/	地面漫流	/	/	/
	/	垂直入渗	/	/	/
	/	其他	/	/	/
反应塔	/	大气沉降	/	/	持续
	/	地面漫流	/	/	/
	/	垂直入渗	/	/	/
	/	其他	/	/	/
精制结晶工段	蒸发浓缩	大气沉降	硫酸	硫酸	持续
	烘干包装	大气沉降	次磷酸钠	次磷酸钠	持续
	/	地面漫流	/	/	/
	/	垂直入渗	/	/	/
	/	其他	/	/	/
工业级磷酸生产工段（反应塔尾气利用治理）	吸收塔	大气沉降	五氧化二磷	五氧化二磷	持续
	/	地面漫流	/	/	/
	/	垂直入渗	/	/	/
	/	其他	/	/	/

a、根据工程分析结果填写。
b、应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.7.4 土壤环境影响预测

根据以上土壤环境影响识别结果，本项目主要土壤影响表现为大气沉降影响，特征因子包括氧化钙、硫酸、五氧化二磷、次磷酸钠，大气沉降影响预测如下：

(1) 预测评价范围、时段和预测情况设置

根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.2km，项目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，项目为工业化试验项目，运营期较短，本次以 2 年的运营期进行预测。

(2) 预测评价因子

本次主要进行大气沉降影响预测，预测因子为：P₂O₅、氧化钙、硫酸、次磷酸钠。

(3) 预测评价方法及结果分析

①大气沉降途径

根据导则要求预测：

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，以 P_2O_5 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠全部于评价范围内沉降，即 100g/a、40000g/a、168000g/a、555000g/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， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

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。

根据土壤导则，项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

项目的预测评价范围约 31 万 m^2 （即调查评价范围，含厂内），土壤平均密度为 $1.1g/cm^3$ ，根据大气污染物扩散情况，不同持续年份（分为 1 年、2 年）的情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见下表。

表6.7-4 土壤污染增量预测表

n (年)	ΔS (g/kg)			
	P_2O_5	硫酸	氧化钙	次磷酸钠
1	0.0000015	0.0005865	0.0024633	0.0081378
2	0.0000030	0.0011730	0.0049266	0.0162756

根据上表中所给出的各年份 P_2O_5 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠等污染物的土壤增量值，采用土壤中污染物累积模式计算的第 1~2 年每年各风向下风向方位土壤中相应的 P_2O_5 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠污染物的预测值分别见下表。

表6.7-5 厂区周围各风向下风向方位土壤中的 P_2O_5 预测值 单位：g/kg

年份		1	2
风向	频率%	预测值	预测值
N	9	0.000000135	0.00000027

NNE	3	0.00000045	0.00000009
NE	2	0.00000003	0.00000006
ENE	1	0.00000015	0.00000003
E	1	0.00000015	0.00000003
ESE	2	0.00000003	0.00000006
SE	6	0.00000009	0.00000018
SSE	9	0.000000135	0.00000027
S	7	0.000000105	0.00000021
SSW	2	0.00000003	0.00000006
SW	1	0.00000015	0.00000003
WSW	0	0	0
W	1	0.00000015	0.00000003
WNW	2	0.00000003	0.00000006
NW	7	0.000000105	0.00000021
NNW	14	0.00000021	0.00000042

表6.7-6 厂区周围各风向下风向方位土壤中的硫酸预测值 单位: g/kg

年份		1	2
风向	频率%	预测值	预测值
N	9	0.000052785	0.00010557
NNE	3	0.000017595	0.00003519
NE	2	0.00001173	0.00002346
ENE	1	0.000005865	0.00001173
E	1	0.000005865	0.00001173
ESE	2	0.00001173	0.00002346
SE	6	0.00003519	0.00007038
SSE	9	0.000052785	0.00010557
S	7	0.000041055	0.00008211
SSW	2	0.00001173	0.00002346
SW	1	0.000005865	0.00001173
WSW	0	0	0
W	1	0.000005865	0.00001173
WNW	2	0.00001173	0.00002346
NW	7	0.000041055	0.00008211
NNW	14	0.00008211	0.00016422

表6.7-7 厂区周围各风向下风向方位土壤中的氧化钙预测值 单位: g/kg

年份		1	2
风向	频率%	预测值	预测值
N	9	0.000221697	0.000443394
NNE	3	0.000073899	0.000147798
NE	2	0.000049266	0.000098532
ENE	1	0.000024633	0.000049266
E	1	0.000024633	0.000049266
ESE	2	0.000049266	0.000098532
SE	6	0.000147798	0.000295596
SSE	9	0.000221697	0.000443394
S	7	0.000172431	0.000344862
SSW	2	0.000049266	0.000098532
SW	1	0.000024633	0.000049266
WSW	0	0	0
W	1	0.000024633	0.000049266
WNW	2	0.000049266	0.000098532
NW	7	0.000172431	0.000344862
NNW	14	0.000344862	0.000689724

表6.7-8 厂区周围各风向下风向方位土壤中的次磷酸钠预测值 单位: g/kg

年份		1	2
风向	频率%	预测值	预测值
N	9	0.000732402	0.001464804
NNE	3	0.000244134	0.000488268
NE	2	0.000162756	0.000325512
ENE	1	0.000081378	0.000162756
E	1	0.000081378	0.000162756
ESE	2	0.000162756	0.000325512
SE	6	0.000488268	0.000976536
SSE	9	0.000732402	0.001464804
S	7	0.000569646	0.001139292
SSW	2	0.000162756	0.000325512
SW	1	0.000081378	0.000162756
WSW	0	0	0
W	1	0.000081378	0.000162756
WNW	2	0.000162756	0.000325512
NW	7	0.000569646	0.001139292
NNW	14	0.001139292	0.002278584

项目位于远安化工园万里片区，根据风向玫瑰图来看，项目风频最大为NNW，因此，受项目废气排放影响最大的为厂址下风向侧的一些土壤。上表预测结果表明，正常生产情况下，2年后厂址西北侧土壤中 P_2O_5 沉积量最大为0.00000042g/kg，硫酸沉积量最大为0.00016422g/kg，氧化钙沉积量最大为0.000689724g/kg，次磷酸钠沉积量最大为0.002278584g/kg。

通过以上分析可知，建设项目营运期间产生的 P_2O_5 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠经高空排放后渗入土壤，对土壤的影响会随着时间的推移而逐步增大，其对土壤的潜移默化的影响不可避免。为此，建设单位应考虑多种植一些吸附能力较强的树种，以起到净化空气，减少 P_2O_5 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠经高空排放后渗入土壤中对土壤的影响。

6.7.5 土壤环境影响评价结论

项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。根据影响识别，在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小，项目可能的污染途径主要为大气沉降，根据预测，项目在针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集处理，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，大气沉降对周围土壤环境影响较小。同时，企业加强管理，做到及时发现及时修复，项目的运营将不会对土壤造成明显不利影响。

6.7.6 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见下表。

表6.7-9 建设项目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"/>				工业园区
	占地规模	(0.075) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	P ₂ O ₅ 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠				
	特征因子	P ₂ O ₅ 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	详见附图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5m、1.0m、1.5m	
现状监测因子	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项					
现状评价	评价因子	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	能够满足GB36600-2018表1中筛选值-第二类用地要求;				
影响预测	预测因子	P ₂ O ₅ 、硫酸、氧化钙、次磷酸钠				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (310000m ²) 影响程度 (轻微)				
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		6	基本指标		每年一次	
	信息公开指标	监测报告				
	评价结论	项目建设可行				

注 1: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

6.8 营运期生态环境影响分析

项目厂址位于远安化工园万里片区, 区域周边环境简单, 人类活动频繁, 所在地域内无珍稀动植物。项目所在区域周边以工业企业环境为主, 涉及少量居住、山体环境, 项目于公司既有用地范围内建设, 营运期间通过加强厂区内的绿化工作, 创建一个良好的人工环境, 既起到隔声和衰减噪声作用也可防止扬尘、美化环境, 一定程度上改善原有的荒地环境。

因此，本项目实施不会对评价区域范围内的生态环境带来不良影响。

6.9 环境风险评价

6.9.1 评价依据

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《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），通过对拟建项目进行风险识别和分析，并进行风险预测和评价，提出减缓风险的风险防范措施和应急要求，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.9.2 风险识别

（1）技改前现有工程风险源调查情况简述

现有工程风险物质包括黄磷、硫酸、盐酸、氢氧化钠、磷酸、磷化氢、甲醛、CO、P₂O₅等，均不构成重大危险源。建设单位于2022年4月编制完成了《湖北吉星化工集团有限责任公司突发环境事件应急预案》，并于宜昌市生态环境局远安县分局进行了备案，备案编号为420525-2022-007-M。现有主要环境风险防护措施包括：①总图布置和建筑安全方面进行优化设计，从源头防范事故发生；②工艺及设备布局考虑防范安全事故；③优化气体输送管道及反应釜的设计使用，进行安全防护；④化学品的储运方面进行安全设计；⑤对废水设置三级防护措施，设一座2000m³雨水收集池和一座3000m³事故应急池，经《湖北吉星化工集团有限责任公司应急资源调查报告》论证，事故应急池容积满足要求，能确保事故废水不外排。

（2）拟建项目风险源调查

环境风险调查主要调查项目涉及的危险物质数量和分布情况，项目生产工艺特点等内容。

①环境风险物质调查

本项目所涉及的原辅料（黄磷、液碱、氢氧化钙、磷酸）均来源于厂区现有，本次

技改不新增原辅料的储存设施，相关原辅料的最大储存量不增加。

本项目涉及的中间物质包括磷化氢、五氧化二磷、磷酸、亚磷酸钙、亚磷酸钠、次磷酸钠，主要产生于反应塔中，直接输送至后续工序加工利用，不在厂内储存。

本项目产品及副产品为次磷酸钠、磷酸，储存在厂区现有的储存设施及区域内，不新增储存设施，技改后全厂的最大储存量不变。

以上各物质的理化性质情况见上文的表 4.1-8，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目涉及的风险物质为黄磷、五氧化二磷、磷酸、磷化氢，其中黄磷为本项目的原料，依托厂区现有的黄磷系统供给，本次技改后全厂黄磷的储存量不变；磷化氢为反应过程产生，主要存在于反应尾气中，直接输送至工业级磷酸生产装置内进行利用，技改后全厂磷化氢的储存量不变；五氧化二磷为尾气处理过程中产生，不储存；磷酸为尾气处理过程中使用的原料及产品，技改后全厂磷酸的储存量不变。综上，本次技改后全厂风险物质的储存情况不变。

②工艺特点调查

本项目为技改项目，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等均依托厂区现有，且技改前后依托系统工艺不变，其中涉及的环境风险物质的种类数量等均不变，因此技改前后厂区现有的设施的环境风险情况不变，本次不再重复评价。本次主要识别新增反应塔的环境风险并提出相应的环境风险措施。

本次技改新增反应塔内最高温度为 140℃，压力为 60-100kPa。不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中“表 C.1 行业及生产工艺（M）”中“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”的分值得分项，属于“其他”中的分值得分项，M 值为 5。

本次拟新增反应塔一台，其规格为 $\phi 1200 \times 12000$ ，容积约 13.56m³，磷化氢密度为 1.379g/L，黄磷密度为 1.82g/L，极端情况下磷化氢最大在线量为 18.7kg，极端情况下黄磷最大在线量为 24.7kg。

（3）环境敏感目标调查及环境敏感程度（E）确定

本次评价期间分别调查了大气环境、地表水、地下水环境敏感目标：

a 大气环境敏感目标调查主要包括：项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数量与周边 500m 范围内人口数量。

b 地表水环境敏感目标调查主要包括：项目污水接纳水体水环境功能类别、接纳水体水文参数以及环境风险受体。

c 地下水环境敏感目标调查主要包括：项目周边纳入《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，以及所在区域的水文地质资料。

建设项目位于远安县化工园万里片区，项目评价范围内环境敏感目标见下表。

表6.9-1 风险保护目标一览表（大气、地表水、地下水）

类别	环境敏感特征				
环境空气	保护目标	相对方位	与厂界距离（m）	性质	人口规模（人）
	孙家冲	S	1600	居住区	约 50 人
	汤家冲	S	2400	居住区	约 20 人
	泉水冲	SW	2100	居住区	约 100 人
	鸣凤廉租房	SW	2400	居住区	约 500 人
	钱家院	SW	2550	居住区	约 100 人
	张家坪	N	1700	居住区	约 100 人
	西冲	SE	1600	居住区	约 20 人
	张家冲	SE	3350	居住区	约 20 人
	夏家冲	SE	3760	居住区	约 100 人
	矮岗冲	SE	3900	居住区	约 40 人
	雷家河	SE	2500	居住区	约 80 人
	花台村	E	2700	居住区	约 100 人
	官田	NE	3100	居住区	约 30 人
	花台河	NE	3870	居住区	约 40 人
	罗家湾	NE	3150	居住区	约 20 人
	天坑湾	NE	4200	居住区	约 20 人
	易家湾	N	2900	居住区	约 50 人
	周家畈	NW	3820	居住区	约 120 人
	彭家湾	NW	4150	居住区	约 40 人
	庙岗	NW	4300	居住区	约 40 人
	北门村	W	4160	居住区	约 60 人
	罗家冲	W	4300	居住区	约 100 人
大柳树	SW	2780	居住区	约 200 人	
远安县鸣凤镇	SW	3300	居住区	约 45227 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 47077 人
大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	接纳水体		接纳水体名称	水域环境功能	24h 流经范围/km
	远安城市污水处理厂 排污口上游 500m 至下游 3000m	—	沮河鸣凤段	III 类	其他
		敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	—	—	—	—	—
地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	评价范围内	敏感区名称	敏感特征	水质目标	包气带防污性能
		区域地下水	G3	III 类	D2
	地下水环境敏感程度 E 值				

①大气环境敏感程度判定

表6.9-2 大气环境敏感程度（E）判定结果

大气环	分级	判定依据	建设项目建设情况	判定结果
环	E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；	厂址周边 500m 范围	E2

境 敏 感 程 度 分 级		或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	内敏感目标，5km 范围内人口数小计约 47077 人
	E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
	E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

②地表水环境敏感程度（E）判定

表6.9-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表6.9-4 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表6.9-5 地表水环境敏感程度（E）判定结果

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

③地下水环境敏感程度（E）判定

表6.9-6 地下水功能敏感性分区结果

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表6.9-7 区域地下水包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

表6.9-8 地下水环境敏感程度（E）判定结果

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

④判定结果汇总

根据前述判定结果，建设项目大气环境敏感程度判定为 E2，地表水环境敏感程度判定为 E3，地下水环境敏感程度判定为 E3。

(4) 风险潜势初判

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害易燃易爆物质，确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据风险源调查，本次技改前后全厂风险物质黄磷、五氧化二磷、磷酸、磷化氢的储存情况不变，Q值变化主要体现在反应塔的生产过程中存在的风险物质，因此本次主要核算反应塔涉及的风险物质的Q值，该值即为项目技改前后全厂Q值的变化量。

本次拟新增反应塔一台，其规格为 $\phi 1200 \times 12000$ ，容积约 $13.56 m^3$ ，磷化氢密度为 $1.379 g/L$ ，黄磷密度为 $1.82 g/L$ ，极端情况下磷化氢最大在线量为 $18.7 kg$ ，极端情况下黄

磷最大在线量为 24.7kg，临界量分别为 1t、50t，则技改项目 Q 值计算结果见下表。

表6.9-9 项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	黄磷	12185-10-3	0.0247	50	0.00049
2	磷化氢	7803-51-2	0.0187	1.0	0.0187
项目 Q 值总和					0.01919

由以上核算可知，项目技改区域 Q 值为 0.01919，Q 值较小，环境风险变化较小，不会引起全厂风险等级的变化。结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C“当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I”，因此确定本次评价的环境风险潜势为 I 级。

6.9.3 评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，根据下表确定其评价工作等级。

表6.9-10 项目评价工作等级的划分

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定性的说明。见附录 A。

根据前述分析，项目风险潜势为 I，根据上表中判定，项目环境风险评价工作等级为简单分析，评价主要内容包括评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论等。

6.9.4 环境敏感目标概况

项目位于远安县化工园万里片区，外环境主要为工业企业环境，项目附近环境敏感目标见上文的表 6.9-1。

6.9.5 环境风险识别

(1) 物质风险识别

本次技改储存设施均依托厂区现有，技改前后厂区现有的储存设施不变，最大储存量不变。因此，本次主要识别新增的反应塔所涉及的环境风险物质，主要环境风险物质为黄磷、磷化氢，最大可信事故主要为反应塔内磷化氢泄漏，引起火灾甚至爆炸，进而对人身安全及环境产生危害。对环境的影响主要表现为泄漏的原料污染厂区土壤。

(2) 生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括：主要生产装置，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

本项目为技改项目，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等均依托厂区现有，且技改前后依托系统工艺不变，且中涉及的环境风险物质的种类数量等均不变，因此技改前后厂区现有的设施的环境风险情况不变，本次不再重复评价。本次主要识别新增反应塔的环境风险，具体识别情况如下：

①生产工艺的危险性分析

次磷酸钠生产过程从原料使用到生产过程及生产工艺条件的控制是具有易燃、易爆和高温的特点，合成反应温度最高达 140℃，压力 60-100kPa。涉及的易燃、易爆物质有黄磷、磷化氢等。次磷酸钠生产过程中存在的火灾、爆炸危险因素具体分析如下：

a 合成反应过程是一个放热反应过程，且有气体生产，若控制不当、设备故障，反应温度、压力急剧上升，将导致反应物料从排气管道冲出反应器，甚至导致密封失效、管道设备破损使物料泄漏到反应器外，遇点火源可发生火灾、爆炸。

b 合成反应过程中如果进料过快，或混合搅拌不均匀，造成黄磷聚集，可能导致超温事故，严重可能造成火灾爆炸事故。

c 该项目为放热反应，采用换热器移除反应热，若生产过程中，循环水断流、换热器破裂的情况，均可能造成热量无法移除，造成超温，严重可能造成火灾爆炸事故。

d 进料完毕必须迅速关闭进料阀门，如果反应产生的 PH_3 气体进入管路和配料槽会发生爆炸事故。

e 合成反应釜、输送 PH_3 气体的管道、法兰、密封件等发生破裂或损坏，造成泄漏， PH_3 气体暴露在空气中能自燃，遇明火、高热将燃烧爆炸。

f 该合成反应是在低于 70kPa 的状态下进行，如果配料不当，造成反应压力上升过快，或者管道和容器发生锈蚀、安全附件缺陷等均会引发爆炸事故。

g 如果合成反应过程中燃烧塔熄灭，产生的 PH_3 气体无法燃烧掉，溢出的 PH_3 气体极易引起燃烧爆炸事故。

h 如果合成反应釜的压力低于燃烧塔的压力，造成回火，易引起燃烧爆炸事故。

i 动用电焊检修合成岗位及前后岗位的管路时，如果蒸汽未将管路中的 PH_3 气体排空、排尽，极易产生爆炸。

j 合成反应生产过程中电气设备防爆性能达不到规定要求、电线老化等可引起火灾爆炸；合成反应车间的温度、压力显示仪表失效，控制失灵导致超温、超压可引起火灾爆炸。

k 操作人员未执行操作规程（装卸、输送、检修等），火源未严格管理、工具使用

不当等引起火灾爆炸。

l 生产现场通风不畅，造成 PH_3 气体聚集，易自燃，遇明火、高热极易燃烧爆炸。

m 反应过程涉及氢氧化钠等腐蚀性物质，若设备、管道遭到腐蚀，可能导致黄磷、磷化氢等易燃易爆物质泄漏，遇火源将引起火灾爆炸事故。

②生产过程中其他危险性分析

该项目内涉及黄磷、磷化氢等易燃易爆物质。

a 该项目磷化氢采用管线输送，磷化氢均极度易燃，如管道发生腐蚀，出现磷化氢泄漏，遇引火源可发生火灾、爆炸。

b 涉及磷化氢区域如未设人体消除静电设施，员工及外来人员穿化纤衣服摩擦产生的静电火花可能引发火灾、爆炸事故。

c 涉及磷化氢区域若未设置避雷保护装置或避雷装置失灵，可能因雷击引发火灾、爆炸事故。

d 次磷酸钠反应车间涉及易燃物质黄磷，黄磷采用管道运输，通过计量泵打入反应器内，若设备设施泄漏，黄磷暴露在空气中，造成黄磷燃烧，可引起火灾事故。

e 该项目涉及磷酸，磷酸于储存过程中应选用合理的材质的容器，磷酸遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。若采用金属储罐，腐蚀储罐产生氢气聚集在储罐顶部，若储罐防雷防静电措施不到位，检维修动火均有可能引发火灾爆炸事故。

f 在易燃易爆物料输送和装卸过程中管道、设备泄漏，使易燃物料在空气中形成爆炸性混合物，当遇到明火或其他引发条件时，将引起火灾、爆炸事故。

g 如工程设计的缺陷造成建筑物布局不合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，装卸工艺和流程不合理等，均有可能引起火灾爆炸危险，更主要会导致火灾、爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险性。

(3) 有毒有害物质扩散途径识别

①污染大气环境

磷化氢、黄磷等易燃易爆物质在使用过程中，由于误操作或遇明火等原因发生火灾、爆炸事故时，燃烧产生的 CO 、 CO_2 、烟尘、五氧化二磷等将对空气环境造成影响。

②污染地表水环境

火灾、爆炸事故发生时灭火产生的消防废水处理不当排入地表水体时，将对周边水体造成影响。

③污染地下水和土壤环境

有毒有害物质在储存或厂内转移过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将对地下水和土壤环境造成影响。

④次生、伴生危害分析

项目涉及的主要物质事故状况下的伴生、次生危害具体见下表。

表6.9-11 项目主要伴生、次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生、次生危害
磷化氢、黄磷	遇明火、高热能	遇明火、高热能引起燃烧爆炸；在火场中，受热的容器有爆炸危险；有害燃烧产物：CO、CO ₂ 、烟尘、五氧化二磷；灭火时有消防废水产生，进入周边地表水体及土壤、地下水环境

(4) 风险识别结果

根据上述分析，项目环境风险识别见下表。

表6.9-12 项目风险识别结果一览表

危险单元	潜在风险源	主要危险物质	最大存在量	风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
室外装置区	反应釜	磷化氢	0.0187t	危险物质泄漏、引发火灾、爆炸	泄漏进入大气环境，引发火灾、爆炸事故灭火时有消防废水产生，进入地表水体及土壤、地下水环境	孙家冲、西冲等
		黄磷	0.0247t			

6.9.6 环境风险分析

根据以上分析，本次技改后新增风险源主要为新增的反应塔，新增风险源的Q值为0.01919，环境风险潜势为I级，环境风险评价工作等级为简单分析。本次技改对全厂环境风险的贡献值较低，不造成全厂环境风险等级的变化，因此本次主要分析新增反应塔的风险影响并提出相应的环境风险防范措施，不再重复评价厂区现有的环境风险影响。

(1) 大气环境风险分析

本项目新增风险源主要为新增的反应塔，反应塔尾气经过管道收集后进入新建的工业级磷酸生产装置吸收利用。

运行过程中因设备故障造成尾气事故排放，尾气中主要有害成分为磷化氢，磷化氢的事故排放本身对环境造成影响。

另外，磷化氢属于易燃毒性物质，极易燃，具有强还原性，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，暴露在空气中能自燃，与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应，与氧化剂能发生强烈反应。若发生火灾及爆炸次生灾害时，反应塔内的物质燃烧产生的五氧化二磷对大气环境造成一定的影响。

(2) 水环境风险分析

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，具体事故应急减缓措施见地下水污染防治措施章节。

项目营运期间产生的生产废水主要为设备及地面冲洗废水，收集进入厂区内的其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

根据环境风险识别结果，本项目对地表水及地下水的环境影响风险较易控制，不属于典型的风险事故，在做好“三级防控”等措施后可控制对地表水的影响，因此本次主要提出相应的管理、防范及应急措施，具体如下文的环境风险防范措施。

(3) 火灾爆炸事故次生环境风险分析

① 大气环境风险

项目次生/伴生风险主要为：发生火灾爆炸事故时，不完全燃烧引发的次生/伴生危害，不完全燃烧产物为 CO 等。

CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响尚无定论。应急处理：应迅速撤离污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入；切断火源；合理通风，加速扩散；喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。

大气环境风险防范措施重在事故的预防、减缓、控制。根据环境风险识别及源项分析，当发生危险物质泄漏事故时，首先应尽快对泄漏源采取切断和封堵措施，同时尽快对已经发生泄漏的危险物质进行妥善处置，防止事故扩大引发火灾造成更不利影响，当发生有毒有害物质泄漏时，应尽快将影响范围内的人员疏散到安全区域。

② 水环境风险

项目在发生火灾事故时，将所有消防尾水妥善收集，引入事故池暂存，待事故结束后，对事故池内废水进行监测分析，根据水质情况采取相应处理、处置措施，可有效防止污染物最终进入水体。本项目污染物在采取了相应“三级防控”的应急措施后，可有效防止其扩散到周围水体，并可以得到妥善处置。

6.9.7 环境风险防范措施及应急要求

(1) 安全管理制度

建设单位应针对生产特点，制订出安全生产管理制度，并不断修订更新。《安全生产管理制度》应包括安全生产责任制和安全生产管理制度两部分内容，其中安全生产责任制明确公司各级人员的安全生产职责；安全生产管理制度应包含安全教育、工艺操作、防火防爆、仓库安全管理、安全检修制度、事故管理等安全生产的各方面内容，以《安全生产管理制度》全面指导监督企业的安全生产，防止事故的发生。

(2) 总图布置和建筑安全防范措施

项目厂区的总平面布置及各装置区内平面布置均应严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中相应的规定要求，满足安全及消防要求。厂区内建、构筑物应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)要求设置防雷保护装置，按国家规范考虑抗震构造措施。

(3) 运输事故中应急措施

①尽快报警。发生泄漏施工，及时向 119 指挥中心报告险情，做好处置准备。及时向领导报告，做好相关职工、群众的疏散工作，并设法采取相应的果断措施，使泄漏事故尽快得到控制；

②正确处置。运输的原辅料若具有毒害性，在处理事故过程中，一定要采取积极慎重措施，尽可能降低毒害性物品对人的伤害；

③做好防护。现场施救人员还应根据有毒物质的特征，穿戴好防护工具，防止毒物通过呼吸道、皮肤进入人体。

(4) 工艺技术方案安全防范措施

生产装置(设施)应严格按照相关的法规、规范进行设计、施工，以确保安全生产。设计中应采用的主要安全防范措施如下：

①实际操作过程中，黄磷和碱液两种反应原料的进料，不仅进料瞬时流率需要严格按工艺要求配比投料，在一定时段的累积进料量也要严格符合工艺要求配料比。尤其需要注意黄磷投料不能过量，以避免黄磷反应转化不彻底带来安全隐患。

②该项目生产过程中，产生的磷化氢气体拟通过水封后进入燃烧塔。应设置水封液位监测报警措施，确保反应器中微正压；于磷化氢燃烧部位设置火焰监测设施，避免磷化氢未经燃烧扩散造成人员中毒事故。

③该项目涉及的黄磷、磷化氢为易燃易爆物质，生产过程中应根据物质的特性数据制定科学的工艺参数，防止发生火灾爆炸等事故。

④该项目涉及氢氧化钠、磷酸等腐蚀性物质，设施的选材、施工应满足相关要求。

⑤生产过程应采用 DCS 自动控制系统，重要控制点及安全设有报警系统并与相关动力进行联锁，并对于生产过程中超限变量设有声光报警。

⑥设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。

⑦生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。

⑧该项目所涉及的钢结构操作平台、设备检修爬梯的设计、选材、施工应严格按照《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）的要求进行。在可能发生高处坠落危险的工作场所，设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全防护设施。梯子、平台和易滑倒的操作通道的地面采取防滑措施。生产装置的平台、走梯、设备吊装孔洞、各类地下沟、槽必须设置防护栏杆；沟坑和设备预留孔处必须设置盖板。

⑨设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定：a 生产设备的高处操作平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道；b 相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；c 相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。

（5）物料泄漏火灾与爆炸事故防范措施

根据造成物料泄漏火灾或爆炸事故发生的条件，其防范措施主要通过防止泄漏、控制热源和规范管理等三方面来实现，具体措施为：

①厂区内的原料输送系统、储罐需委托专业公司进行安装和铺设，尤其各连接法兰及阀门务必保证良好的气密性；

②原料输送管线、储罐距邻近建筑防火距离须满足《建筑设计防火规范》要求；

③按相关规定划分危险区，项目危险区主要为预处理车间、危化品库等，区内电气设备应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表，防爆等级不低于相应设计规范的要求；

④厂区消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》等要求；

⑤建筑物之间保证足够的安全距离，防爆区内严禁有地下空间，以免造成易燃气体积聚；

⑥在厂区内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点安装检测器，包括可燃气体探测器、有毒气体探测器，在可燃气体、有毒气体易聚集场所，采用固定式探测器；临时检测可燃气体、有毒气体场所，配备移动式气体探测器。在有可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器；

⑦工作人员严禁携带火柴、打火机等火种进入生产区内，生产区内严禁吸烟；

⑧提高操作、管理人员的业务素质，加强其岗位培训，操作人员岗位培训合格者方可上岗；

⑨加强对输送管道的日常管理和检修；定期对输气管道、阀门和连接法兰等容易发生泄漏的部位进行检查，发现轻微泄漏事故或怀疑有泄漏时，应立即进行维修；

⑩磷化氢比空气重，泄漏的磷化氢容易在沟、池、槽等低洼不透风处集聚，因此，在磷化氢储罐、磷化氢计量罐、反应釜等内配套安装磷化氢浓度检测报警装置。磷化氢从设备和管道中漏气时，把浸了吸收剂的破布放在泄漏处，再盖上草席、聚乙烯苫布等，然后在其上面再洒吸收剂，吸收剂主要由氯化亚铁组成。操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿戴面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。工作场所设置安全淋浴和洗眼设备。

（6）三级防控体系

目前全厂事故状态废水收集、处置系统由储罐区的围堰、装置区的截排水沟、收集管道、事故池、移动式提升泵等组成。

根据国家环境保护部《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）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，覆盖范围为全厂，即：一级防控措施将污染物控制在仓库及车间围堰；二级防控措施将污染物控制在事故池内；三级防控措施是在雨排口、污水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。

本项目反应塔为露天装置，本身为密闭设备，无跑冒滴漏，装置区四周设置截排水沟，将事故废水导排收集至厂区现有的事故水池中。因此本项目一级防控为装置区周围的截排水沟，二级防控为依托的厂区现有的应急事故池，三级防控为在厂区雨排口、循环水排口处加挡板、阀门，事故状态下关闭阀门，将受污染的雨水及循环废水引入事故池，确保事故废水不外排。

①现有事故应急池容积满足本次技改后事故废水暂存需求的可行性核算：

事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

项目拟设置应急事故池，并完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到消防废水池，进行必要的处理。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求（Q-SY 1190-2013）》中对事故应急池大小的规定，并结合《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）中对事故工况水污染防控的要求，按照下式核算应急事故水池的容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。本次技改新增的风险单元为反应塔区域，因此主要计算反应塔区域的数值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，反应塔的容积为 13.56m^3 ，则 $V_1 = 13.56\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

参考项目安全与评价报告，装置区消防水设计为 25L/s ，一次火灾延续时间 3h 计算消防用水量，则 $V_2 = 270\text{m}^3$ ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目反应塔装置区四周设置有截面积为 0.18m^2 的截排水沟，水沟长为 30m ，则截排水沟总容积为 5.4m^3 ，本项目依托厂区现有的事故池，发生事故池可将废水收集至厂区现有的事故应急池中，厂区现有事故应急池为 3000m^3 ，因此 $V_3 = 3005.4\text{m}^3$ ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；无；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；雨天平均日降雨量为 10mm ，装置区汇水面积为 50 平方米，则降雨量为 0.5m^3 ，因此 $V_5 = 0.5\text{m}^3$ 。

综上计算结果分析得， $V_{\text{总}} = 13.56 + 270 - 3005.4 + 0 + 0.5 = -2721.34\text{m}^3$ 。

因此，厂区现有的应急事故池容积可满足本次新增的反应塔区域的事故废水的收集储存需求。

②本次新增风险单元事故废水收集进入现有应急事故池的可行性：

据调查，项目厂区内已建设有事故池一座，容积 3000m^3 ，设置于厂区内地势低洼

处。事故状态下，全厂事故废水经截排水沟重力作用汇流至厂区内事故池。本项目位于厂区南侧，地势高于应急事故池，且本项目反应塔四周设置有截排水沟，且截排水沟与全厂贯通，事故状态下的废水可经过截排水沟进入厂区现有的事故应急池中。因此，厂区现有的事故应急池及事故废水收集系统可满足本次扩建的需求。

公司厂区内已建设有初期雨水收集池一座，容积2000m³，设置于厂区内地势低洼处。项目于公司既有厂区内进行改扩建，不涉及新增初期雨水；既有用地范围内的初期雨水经重力流汇入初期雨水收集池，综合分析，项目依托既有的初期雨水收集池能够满足本次技改后的需求。

厂区事故池设置有事故阀门，事故状态下开启事故阀门，关闭污水站进水阀门及厂区污水总排放口阀门，同时关闭厂区雨水总排放口阀门，打开初期雨水收集池阀门。事故废水经污水管线进入事故池内，待事故排除后，污水站正常运营，处理达标后回用于生产。

(7) 事故应急监测

建设单位应委托专门的第三方环境监测机构定期对全厂环保设施进行监测，并负责在事故情况下的应急监测，建立完备的工业污染物排放技术档案。在环境风险事故的应急救援中，由安全环保部门负责事故现场及扩散区域内毒物监测工作的指挥以及污染事故的调查处理，为事故的处置提供技术支持。其主要任务为负责现场监测布点、采样，鉴别污染物种类、排放量、浓度、危害性及可能产生的影响，提出减轻危害的技术措施等；制定跟踪监测计划，对发出和解除污染警报的时间、区域提出建议。

(8) 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- ①应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- ②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- ③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- ④事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- ⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- ⑥当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级

负荷供电要求。

(9) 风险应急预案

环境风险应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，它需要建设单位和社会救援相结合。项目应根据具体情况，成立事故应急救援小组，制定事故应急预案（应急预案纲要见下表），配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应。环境风险事故应急预案纲要见下表。

表6.9-13 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	预处理车间、室外装置区、危化品库、危废暂存间等区域
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援疏散， 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备与材料	车间及库房：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等； 对烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护
11	应急状态终止与恢复	规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.9.8 环境风险评价结论

根据前述分析，项目环境风险内容总结见下表。

表6.9-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目
建设地点	远安化工园万里片区

地理坐标	111.672412255°,31.076785549°
主要危害物质及分布	项目风险物质主要是黄磷、磷化氢，主要分布存在于本次新增反应塔内。
环境影响途径及后果	项目环境风险影响主要表现为反应塔事故泄漏，尾气磷化氢对环境产生污染。次生灾害火灾及爆炸事故产生的废气、废水等大气环境或水环境造成污染影响。
风险防范措施	①制定安全管理制度； ②厂区总平面布置设计应满足相关要求； ③原辅料运输，特别是涉及危险物质的原辅料运行应由专门的运输车辆转运，如发生泄漏情况，应按要求采取应急防护和报警； ④厂区内做好物质泄漏预防，发生事故时采取应急防护和报警； ⑤编制并备案应急预案。
说明	无

综合上述分析，项目主要风险单元为本次新增的反应塔，其涉及的风险物质为黄磷、磷化氢，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。项目位于工业园区，环境敏感性较低，建设单位在全面落实项目风险事故应急预案及强化项目风险管理的情况下，项目的环境风险水平是可以接受的。

6.9.9 环境风险评价自查表

表6.9-15 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	黄磷	磷化氢		
		存在总量/t	0.0247	0.0187		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <500 人		5km 范围内人口数 <5.0 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		___人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统稳定性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m					
地表水	最近敏感目标___，到达时间___h					

	地下水	下游厂区边界到达时间__d
		最近敏感目标___，到达时间__d
重点风险防范措施	①设置报警装置、连锁切断、消防装置；②危险化学品专区储存、规范化管理；③事故废水三级防控；④废气应急收集处理设施。	
评价结论及建议	本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。	
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。		

7.环境保护措施及其可行性论证

建设项目所采取的污染治理措施技术经济论证，主要是应用工程学和经济学原理，对“三废”污染源终端排放的污染物所拟采取的污染治理措施，从技术上的可行性、先进性和适用性，经济上的合理性、效益性以及在建工程项目建设上的必要性、协调性进行分析与论证，为建设项目的环境污染治理设计提供科学依据。

7.1 营运期废气处理措施

根据前述分析，项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘、反应塔产生的反应尾气、蒸发浓缩产生的冷凝尾气、次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘。配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过 20m 高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由 40m 高排气筒排放；反应塔产生的尾气由管道密闭捕集进入中试项目建设的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，反应尾气经以上处理后达标排放。

7.1.1 正常排放

（1）粉尘废气治理措施可行性

本项目次磷酸钠生产过程烘干包装产生的粉尘采用布袋除尘器处理，次磷酸钠装置石灰配料产生的粉尘采用水膜除尘器+布袋除尘器处理。

布袋除尘器已是一项成熟的技术，特别是非织物的聚合物滤材和金属丝织物混合物滤材的发展，使其应用日益广泛。脉冲喷吹式布袋除尘器由于脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前应用最为广泛的除尘装置。一般来说，袋式除尘器不受尘的比电阻、浓度、粒度等性质的影响，适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性，除尘效率可达 99%以上。

水膜除尘器是一种利用含尘气体冲击除尘器内壁或其他特殊构件上用某种方法形成的水膜，使粉尘被水膜捕获，气体得到净化的净化设备。含尘气体由筒体下部顺切向引入，旋转上升，尘粒受离心力作用而被分离，抛向筒体内壁，被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几

个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。这样，在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果的目的，除尘效率可达 85%以上。

本项目配料工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有的，本次调查了厂区 2022 年一至四季度的常规监测报告，报告显示以上两处的产污节点经过相应的措施治理后均可达标排放。同时，本次评价在上文中核算了本项目依托该工序运行时的废气产排情况，均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16527-1996）表 2 二级排放标准要求。

因此，配料工序、次磷酸钠烘干包装工序依托现有的生产工序及污染防治措施是可行的。

（2）反应塔尾气治理措施可行性

本次利用中试项目建设的一套反应尾气制备磷酸装置用于处理利用反应塔尾气，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，其处理工艺与厂区现有的 2 万吨/年的次磷酸钠生产线尾气处理工艺相同。

自反应器顶部出来的含磷化氢气体通过燃烧器喷嘴在燃烧塔内喷烧，燃烧生成的 P_2O_5 混合气体由燃烧塔顶进入填料吸收塔底部，在填料吸收塔内用来自板式换热器的浓磷酸吸收混合气体中的 P_2O_5 ，填料吸收塔底部吸收液进入浓酸槽，再由浓酸泵送到板式换热器进行冷却，冷却后的吸收液进入填料吸收塔塔顶循环吸收。填料吸收塔塔顶的出口气体进入后续的碱洗+静电除雾器进一步处理后再由 15m 高排气筒 DA011 排放。碱洗+吸收装置的最大烟气处理量 25000 立方每小时，对高温烟气采用 316L 不锈钢管道收集后进行碱洗，经过两级碱洗吸收污染物，同时对烟气进行降温，水洗水采取循环洗涤方式，循环水利酸碱中和进行调配，洗涤后的烟气进入静电除雾器利用高压脉冲直流电、电场驱动烟气内微细烟尘，使其加速沉降于阳极表面，以除去烟气中的尘粒、雾滴及含水分的气溶胶等，从而达到对烟气的净化。使用过程中定期对静电除雾的极线进行喷淋冲洗，冲洗后的低浓度磷酸系统回用。

本次依托的中试项目反应尾气制备磷酸装置的处理工艺与厂区现有的 2 万吨/年的次磷酸钠生产线尾气处理工艺相同，因此本次调查了厂区 2022 年一至四季度的常规监测报告，报告显示厂区现有的 2 万吨/年次磷酸钠尾气经过相应的措施治理后均可达标排放。同时，本次评价在上文中核算了本项目运行时该部分废气的产排情况，均可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中第 6 节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算值 1.8kg/h 限值标准。

因此，本项目反应塔尾气进入工业磷酸生产装置生产工业级磷酸的处理措施是可行的。

(3) 无组织废气排放

本项目无组织废气主要为蒸发浓缩产生的冷凝尾气，待蒸发的液体主要为次磷酸钠溶液，蒸发前加入了少量硫酸进行 pH 的调节，蒸发浓缩主要目的是将水分蒸发，蒸发气的主要成分为水分，另外可能有少量的硫酸。

本项目硫酸添加不过量，添加后的硫酸大部分与碱性物质反应，仅少量存留，且硫酸为不易挥发物质，因此蒸发气中可能的硫酸含量极少，经过后续的进一步冷凝后无组织排放量很少，对环境影响较小。

7.1.2 非正常排放

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“非正常排放，是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。”参考可靠性指标管理方法，可将非正常排放进一步分为计划异常排放、非计划异常排放和一般性污染事故排放。计划异常排放指生产中由于设备设施维护、检修等需要而进行的，经过预先计划并受到控制的，可能产生或将会产生的污染物排放；非计划异常排放是由于人为、设备故障或其他因素造成的，非预先计划或未受到控制的，但未造成排放超标或污染事故的污染物排放；造成污染物超标排放或污染事故的为污染事故排放。针对以上四类非正常工况下的废气排放，结合项目实际情况，应采取不同的处理对策措施：

①对于计划异常排放，要求企业生产管理部门在制定生产设备或环保设备等大、小修、定修、临修和设备维护计划及拟定相关作业文件时，应对相关检修、维修项目开展环境风险评估，根据评估的结果制定相应的环境管理方案，内容应包括污染物排放种类、数量、风险控制措施等。环境管理方案必须列入相关作业文件包或项目说明书，经审批后执行。对于环境影响不大的项目可批准执行，但必须加强监控，防止超标排放。对涉及重大环境因素的计划异常排放，可参照安全工作票制度设立环境风险控制工作票，以确保控制环境风险措施到位、责任到人。在正常开车前、停车后均要确保废气处理措施已正常运行一定时间；在对工艺设备进行检修时，一般应在停车状态下，在对不同工艺设备进行检修时应先开启相应连接的废气处理设备；在对废气处理设备进行检修时，应确保在停车状态下，一般每次仅检修一台设备，因此对其内部残余的废气可导入其它正常运行的吸收塔内进行处理。

②对于非计划异常排放，其发生的概率相对污染事故排放更大，也不容易控制，员工容易疏忽，稍不注意还容易引发污染事故，因此必须加强控制和管理。企业生产管理和运行部门应加强对生产过程的环境风险评估，对环境治理设施、有关管路、关系排放的设备、存在隐患的生产工艺环节加强管理和检查，减少非计划异常排放的发生。非计划异常排放发生后，生产管理和运行部门应及时采取有效措施进行处理，对设备缺陷造成的非计划异常排放，可通过加强设备维护、加强监控巡查、进行技术改进等措施予以改进和消除。在项目工艺生产正常运行的情况下，如某台废气处理设备突发故障（全部同时发生的概率极小，可不考虑），则应迅速、及时进行抢修至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于工艺设备或有关管路出现异常，造成废气泄漏异常排放的，应迅速、及时地进行抢修直至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产，无组织排放的废气通过预处理车间内配置的通风设备进行稀释、对流扩散，以确保不对预处理车间内操作工人造成健康危害。

③对于污染事故排放，包括预处理车间排气筒事故性有组织排放和预处理车间事故性无组织排放，对于有组织排放，应迅速地查明事故源，及时进行抢修直至恢复废气达标排放，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于事故性无组织排放，企业应建立事故性排放的防护措施，在预处理车间内备有足够的通风设备，在非露天的预处理车间四侧装足量的排风机，对预处理车间进行换气，降低预处理车间废气浓度，保护职工的身心健康。生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。

只要企业重视环境保护工作，生产中配置了必要的和有效的污染治理设施，并确保其正常运行，非正常排放的概率极小，一般情况下排放的污染物能够得到较好的控制。

7.1.3 排气筒高度合理性分析及规范性要求

(1) 排气筒高度设置的合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991），“工矿企业点源排气筒高度不得低于它所从属建筑物高度的2倍，并且不得直接污染邻近建筑物”，拟建项目排气筒高度至少高出排气筒四周存在居住、工作等需要保护的建筑群平均高度的2/3倍，“排放各种生产工艺过程中产生的气态大气污染物的排气筒，其高度一般不得低于15m”。

本项目依托中试项目排气筒DA011高度为15m，依托的排气筒DA008高度为20m，依托的DA007排气筒高度为40m，项目所在区域周边建筑高度约9m，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“高出周围200m半径范围内的建筑5m以上”

要求。

(2) 烟气出口速率合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定:排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

根据项目所在地平均风速 1.6m/s 计算 V_c 为 3.54m/s, 项目排气筒废气排放速率为 14.154~15.316m/s, 能够满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中规定的“二者比值需大于 1.5”的要求。

根据《大气污染防治工程技术导则》:“排气筒的出口直径应根据出口流速确定,流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时,可适当提高出口流速至 20~25m/s”, 本项目排气废气排放速率为 14.154~15.316m/s, 可满足要求。

(3) 排气筒规范化要求

建设单位设定的排气筒根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)关于采样位置的要求,排气筒设置有检测采样孔。采样位置优先选择在垂直管段,应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径,和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处,对矩形烟道,其当量直径 $D=2AB/(A+B)$, 式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔,采样孔内径应不小于 80mm,采样孔管应不大于 50mm,不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭,当采样孔仅用于采集气态污染物时,其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台,采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作,平台面积应不小于 1.5m²,并设有 1.1m 高的护栏,采样孔距平台面积约为 1.2-1.3m。

7.1.4 大气污染防治措施技术经济可行性分析

根据前述分析,项目配料输送废气、蒸发浓缩废气及烘干包装废气的治理措施均依托厂区内现有,反应尾气处理依托中试项目配套建设尾气制磷酸装置,无废气环保投资,经济效益在企业可承受范围内。

7.2 营运期废水处理措施

由工程分析可知,项目排水实行雨污分流制,雨水经路面雨水排放收集口汇入雨水管网;项目营运期间产生的废水主要为设备及地面冲洗废水,废水量为 27m³/a,经管道收集进入其他生产废水处理系统处理回用于现有生产环节,不外排。

7.2.1 项目依托污水处理设施的可行性

(1) 工艺简述

公司自建有一套生产废水处理系统，其处理能力为 1150m³/d，采取中和、曝气、过滤、反渗透、超滤等措施。首先采用曝气氧化使空气中的氧气、活性污泥和污染物三者充分混合，使活性污泥处于悬浮状态，促使氧气从水相移到液相，从液相转移到活性污泥上，保证微生物有足够的氧进行物质代谢，从而达到去除有机物的目的。然后加入石灰，经中和、吸附、沉淀、絮凝等作用，使磷酸盐生成 CaHPO₄ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀，从而达到去除总磷的目的；最后通过反渗透、超滤等措施，去除水中的微小颗粒物达到澄清效果，处理后的废水可以满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准，可用于黄磷电炉冲渣补充水。其他生产废水处理工艺流程见下图。

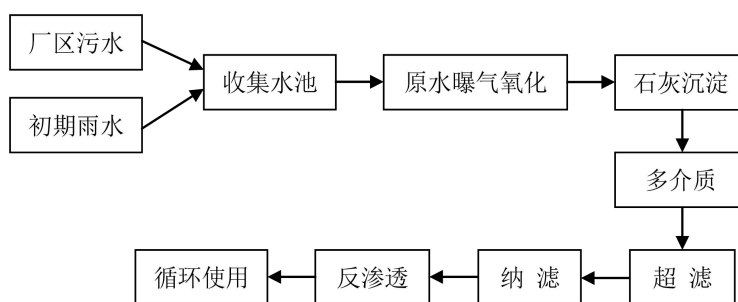


图7.2-1 其他生产废水处理系统工艺流程图

(2) 厂区生产废水封闭循环可行性分析

为防止含磷废水事故外排，设计中也考虑了事故池，若污水处理站出现运行不正常的情况，可把废水引入事故池，等污水处理站运行正常后，再逐渐送回污水处理站处理。从目前国家一些黄磷厂以及宜昌地区黄磷厂含磷、含氟废水处理站运行的效果来看，只要管理得当，含磷、含氟废水处理站做到封闭循环是可能的。电炉法黄磷生产废水封闭循环已经是一项十分成熟的控制技术，在宜昌地区多家生产厂家均得到实践证明。

从项目设计方案来看，要实现生产废水封闭循环，尚需要做好以下几方面工作：一是加强生产管理，严格控制生产用水；二是在设计和施工建设上必须做好雨污分流、清污分流，设置初期雨水收集系统；三是必须配置有足够容积的污水事故池，接纳事故污水、清洗检修污水、初期雨水。四是合理的生产用水管理和调度，收集到的初期雨水，经废水处理系统处理后，通过合适的生产用水管理和调度，可将雨水回用于地面冲洗、磷炉尾气净化、炉眼及水淬废气净化、磷化氢尾气水洗、电极水封、水淬池降尘等亏水系统，并减少新鲜水用量，可将雨水回用于生产系统中而不排放。在上述要求得到贯彻落实条件下，项目完全能够实现生产废水封闭循环的控制目标。

从全厂水量平衡情况来看，厂区已建黄磷生产装置为亏水系统，只要保证水循环处理系统的处理效率达到设计要求，加强管理，精心操作，项目生产废水完全可以做到封闭循环使用，不外排。

综合上述分析，项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、喷淋塔水洗废水经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用可行。

7.2.2 排污口规范化

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）及省、市生态环境主管部门的有关文件精神，项目污水排放口、废气排放口必须实施排污口规范化整治。排污口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理，有利于加强对污染源监测管理，逐步实现污染物排放科学化、定量化管理，提高人们环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化整治技术要求：

- ①合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；
- ②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置。
- ③按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。
- ④按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。
- ⑤规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

7.2.3 废水处理措施技术经济可行性分析

根据前述分析，项目营运期间产生的地面及设备冲洗废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

环保投资方面，废水收集依托中试项目修建的截排水沟，处理措施依托现有，从环保和经济两方面综合考虑，项目废水处理方案经济上可行。

7.3 营运期噪声污染防治措施

项目营运期间产生的噪声主要来自各个进料泵、循环泵，均为室外声源，新增声源强度约 70~75dB(A)。项目主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考

虑，主要采取以下措施：

(1) 从声源上降低噪声

通过选用低噪声设备、改进机械设计、维持设备良好的运行状态等来实现。例如泵加装减振基座、设置密闭隔声为主；

在泵出口安装柔性接头，风机进口和出口处安装消声器等减少噪声的产生。

(2) 在噪声传播途径上降低噪声

①采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则使开采工作面与周边敏感点保持足够距离，使噪声敏感区达标。

②利用自然地形降低噪声。

③采取声学控制措施，如对声源（机械设备）采用隔振和减振措施，以降低噪声污染源强，减少声能的向外传播。

例如车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施；对水泵、风机等因流体形成的噪声，以减压节流、安装消声器等作为主要手段。

(3) 其它噪声控制对策

①高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

②运输汽车在经过办公生活区和村庄等敏感点时，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门等，并辅以绿化降噪，减少对居民的影响。

③设备必须加强维修和保养，保持技术性能良好；合理安排运输车辆工作时间，不得在夜间、休息时间运输。

根据噪声预测结果，在采取上述噪声治理措施和进一步落实削减噪声源强的措施建议基础上，本项目厂界噪声排放低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准要求。

为降低项目生产过程中产生的噪声对周边环境的影响，建设单位设置10万元的环保投资，主要用于生产设备基座减振，高噪声设备安装消声器、隔声罩、软连接等。在采取上述措施后，项目营运期间产生的噪声可明显降低，从技术、经济角度考虑，项目防治措施可行。

7.4 营运期固废污染防治措施

7.4.1 固废防治措施

根据前述分析，本次技改生产线无生产固废产生，滤渣为中间品用于饲料级磷酸三钙的生产。项目运营过程中主要在设备维修、保养时产生一些废润滑油等矿物油类物质以及废含油抹布手套等。

企业厂内已建设有危废暂存间，并与资质单位签订有危险废物委托处置合同，项目运营期产生的废矿物油及含油抹布手套等分类收集于危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置。

7.4.2 一般工业固体废物污染防治措施要求

(1) 贮存管理要求

一般工业固废贮存场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）中相关要求，厂区一般固废管理重点关注以下几点：

①产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

②产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

(2) 台账管理要求

根据国家生态环境部于2021年12月30日发布的《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》相关要求，厂区管理重点关注以下几点：

①一般工业固体废物管理台账实施分级管理。《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》中附表1至附表3为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表1按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表1；附表2按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；附表3按批次填

写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。

②《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》中附表4至附表7为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。附表4至附表7，根据地方及企业管理需要填写，省级生态环境主管部门可根据工作需要另行规定具体适用范围和记录要求。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

③产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》附表8中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

④鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

⑤台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

⑥产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

⑦鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

7.4.3 危险废物污染防治要求

对照《工业危险废物产生单位规范化管理指标及抽查表》，分析企业现有的危险废物管理情况汇总如下：

表7.4-1 企业危废治理情况表

检查项目	检查主要内容	达标标准	本项目情况
一、污染环境防治责任制度（《固体废物污染环境防治法》，简称“《固废法》”第三十条）	1.产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。	建立了责任制,负责人明确、责任清晰,负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范。	本项目建立了危险废物责任制,有专门负责人进行管理
二、标识制度（《固废法》第五十二条）	2.*危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。	依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录A和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别标志的为达标;已设置但不规范的为基本达标;未设置的为不达标。	项目危废暂存间外部张贴了标识标牌
	3.收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所,必须设置危险废物识别标志。		危废桶张贴了标识
三、管理计划制度	4.危险废物管理计划包括减	制定了危险废物管理计划;内容	本项目危废交由资

(《固废法》第五十三条)	少危险废物产生量和危害性的措施。	齐全,危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰;报环保部门备案;及时中报了重大改变。	质单位处置,厂内设有专门的危废间进行暂存,企业制定了减少危废的产生措施
	5.危险废物管理计划包括危险废物贮存、利用、处置措施。 6.报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的,应当及时申报。		
四、申报登记制度(《固废法》第五十三条)	7.*如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	如实申报(可以是专门的危险废物申报或纳入排污申报中一并申报);内容齐全;能提供证明材料,证明所申报数据的真实性和合理性,如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等。	企业按照要求填报危废转移联单
	8.中报事项有重大改变的,应当及时申报。		/
五、源头分类制度(《固废法》第五十八条)	9.*按照危险废物特性分类进行收集、贮存。	危险废物包装容器上标识明确;危险废物按种类分别存放,且不同类废物间有明显的间隔(如过道等)。	企业危废分类分区收集暂存
六、转移联单制度(《固废法》第五十九条)	10.*在转移危险废物前,向环保部门报批危险废物转移计划,并得到批准。	有获得环保部门批准的转移计划。	企业按照要求填报危废转移联单,并对转移联单进行保存。
	11.转移危险废物的,按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定,如实填写转移联单中产生单位栏目,并加盖公章。	按照实际转移的危险废物,如实填写危险废物转移联单。	
	12.转移联单保存齐全。	当年截止检查日期前的危险废物转移联单齐全。	
七、经营许可证制度(《固废法》第五十七条)	13.转移的危险废物,全部提供或委托给持有危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。	除贮存和自行利用处置的,全部提供或委托给持有危险废物经营许可证的单位。	企业危废全部交由资质单位处理处置,并与资质单位签订有危废处置合同。
	14.有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。	有与持有危险废物经营许可证的单位签订的合同。	
八、应急预案备案制度(《固废法》第六十二条)	15.制定了意外事故的防范措施和应急预案。	有意外事故应急预案(综合性应急预案)有要求或有专门应急预案)。	企业已按照要求制定了应急预案,并交由主管部门备案
	16.向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。	在当地环保部门备案。	
	17.*按照预案要求每年组织应急演练。	上年度组织应急预案演练。	
九、贮存设施管理(《固废法》第十三条、第五十八条)	18.依法进行环境影响评价,完成“三同时”验收。	有环评材料,并完成“三同时”验收。	企业将按照要求进行验收工作。
	19.*符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求。	贮存场所地面须作硬化处理,场所应有雨棚、围堰或围墙;设置废水导排管道或渠道,将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理;	企业危废暂存间进行了硬化及防渗处理

		贮存液态或半固态废物的,还设置泄露液体收集装置;场所应当设置警示标志。装载危险废物的容器完好无损。	
	20.*贮存期限不超过一年;延长贮存期限的,报经环保部门批准。	危险废物贮存不超过一年;超过一年的经环保部门批准。	企业危废间内的危废每半月转运一次
	21.未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物。	做到分类贮存	企业做到不同危废分类分区贮存。
	22.未将危险废物混入非危险废物中贮存。	做到分类贮存	未将危险废物混入非危险废物中贮存。
	23.建立危险废物贮存台账,并如实记录危险废物贮存情况。	有台账,并如实记录危险废物贮存情况。	建设有危废台账
十、利用设施管理 (《固废法》第十三条)	24.依法进行环境影响评价,完成“三同时”验收。	有环评材料,并完成“三同时”验收。	企业不涉及危险废物利用
	25.建立危险废物利用台账,并如实记录危险废物利用情况。	有台账,并如实记录危险废物利用情况。	
	26.*定期对利用设施污染物排放进行环境监测,并符合相关标准要求。	监测频次符合要求,有定期环境监测报告,并且污染物排放符合相关标准要求者为达标。 监测频次不符合要求,有当年有环境监测报告(年初检查的,有上年度报告),并且污染物排放符合相关标准要求者为基本达标。 其余为不达标。	
十一、处置设施管理 (《固废法》第十三条、五十五条)	27.依法进行环境影响评价,完成“三同时”验收。	有环评材料,并完成“三同时”验收。	企业不涉及危险废物处置设施
	28.建立危险废物处置台账,并如实记录危险废物处置情况。	有台账,并如实记录危险废物处置情况。	
	29.*定期对处置设施污染物排放进行环境监测,并符合《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》等相关标准要求。	有环境监测报告,并且污染物排放符合相关标准要求。	
十二、业务培训 (《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发(2011)19号)第(五)条)	30.危险废物产生单位应当对本单位工作人员进行培训。	相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定;熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求;掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。	企业对危废管理人员进行定期培训。

(1) 危险废物暂存间要求

危险废物在转运处置前集中存储在特定的危废暂存间内,液体类危险废物(废润滑

油)等采用密封桶装,定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位。

厂区设置危废暂存间,位于黄磷车间东北侧,建筑面积约 240m²,危废贮存能力约 300t/a,转运周期为 1 次/年。根据建设单位提供资料,厂区内现有的危险废物产生量约 40.75t/a,剩余贮存量约 259.25t/a,项目危险废物中需贮存的量约 0.015t/a,在危废暂存间剩余贮存能力范围内,因此,项目营运期间产生的危险废物依托现有危废暂存间可行。

厂区内现有的危废暂存间已根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定进行建设并完成验收,具体建设如下:

①合理设置不渗透间隔分开的区域,每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘;危险废物应与其他固体废物严格隔离,禁止危险废物和生活垃圾混入。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加,堆场周边应设置导流渠,并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装,无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装;禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间,容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑤检查场区内通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,检查应急防护设施。

⑥完善维护制度,定期检查维护挡土墙、导流渠等设施,发现有损坏可能或异常,应及时采取必要措施,以保障正常运行;详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存,供随时查阅。

⑦当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时,应予以关闭或封场,同时采取措施消除污染,无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理,并运至正在营运的危险废物处理处置场或其他贮存设施中。关闭或封场后,应设置标志物,注明关闭或封场时间,以及使用该土地时应注意的事项,并继续维护管理,直到稳定为止。监测部门监测结果表明已不存在污染时,方可摘下警示标志,撤离留守人员。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向辖区生态环境局申报,填报危险废物转移电子联单制度,按要求对固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

(2) 危险废物储存管理要求

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上空间。总贮存量不超过 300kg（L）危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 排气孔。盛装危险废物容器上须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④临时储存间应留有搬运通道。

⑤做好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑥必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

⑦应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-95）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）中规定对环境保护图形标志进行检查和维护。参考如下表：

表7.4-2 警示标志及环境保护图形标志参考表

危险废物贮存设施	危险废物利用设施	危险废物处置设施	危险废物标签样式
 危险废物 危险废物 贮存设施 单位名称：_____ 设施编码：_____ 负责人及联系方式：_____	 危险废物 危险废物 利用设施 单位名称：_____ 设施编码：_____ 负责人及联系方式：_____	 危险废物 危险废物 处置设施 单位名称：_____ 设施编码：_____ 负责人及联系方式：_____	

(3) 危废台账管理要求

根据《危险废物管理计划和管理台帐制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物产生单位管理计划制定指南》，厂区管理重点关注以下几点：

①产生危险废物的单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划的规定。管理

计划应以书面形式制定并装订成册，原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。鼓励产废单位制定中长期（如 5-10 年）管理计划。制定中长期管理计划的，应当按年度制定实施计划。内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

②管理计划应明确危险废物转移环节：危险废物贮存情况：产废单位应明确危险废物贮存设施现状，包括设施名称、数量、类型、面积及贮存能力，掌握贮存危险废物的类别、名称、数量及贮存原因，提出危险废物贮存过程的污染防治和事故预防措施等内容。危险废物运输情况：危险废物运输应遵守危险货物运输管理的相关规定，按照危险废物特性分类运输。自行运输危险废物的应描述拟采用运输工具状况，包括工具种类、载重量、使用年限、危险货物运输资质、污染防治和事故预防措施等；委托外单位运输危险废物的，应描述委托运输具体状况，包括委托运输单位、危险货物运输资质等。危险废物转移情况：产废单位需要将危险废物转移出厂区的，应制定转移计划，其内容包括：危险废物数量、种类；拟接收危险废物的经营单位等。

③危险废物管理台账制定要求：产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。台账记录内容包括：危险废物产生环节，危险废物入库环节，危险废物出库环节、危险废物自行利用/处置环节、危险废物委外利用/处置环节。台账保存时间原则上应存档 5 年以上。

④产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。申报内容包括危险废物产生情况、危险废物自行利用/处置情况、危险废物委托外单位利用/处置情况、贮存情况。通过国家危险废物信息管理系统建立危险废物电子管理台账的单位，国家危险废物信息管理系统自动生成危险废物申报报告，经其确认并在线提交后，完成申报。

（4）危险废物运输方式及要求

根据《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国务院令 591 号）的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移电子联单。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆须有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

在采取上述治理控制措施后，项目产生的固体废物不外排入周围环境，不会对环境产生明显不利的影响。建设单位和固废收购单位在固废收集、贮存、运输及处置过程中应避免产生或最大限度地减小二次污染，所有固体废物的管理应措施到位、层层落实、定员定岗、奖罚分明。

(5) 危险废物转移要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条，产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。

本条规定的申报事项或危险废物管理计划内容有重大改变，应当及时申报。

根据国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。危险废物转移联单的格式和内容由生态环境部另行制定

②转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境

防治信息。

③运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

④危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

⑤危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

综上，项目所产生的固体废物均得到综合利用和妥善处置，不直接排入环境，措施可行。

7.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.5.1 源头控制

采用低毒性化学品原料；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.5.2 分区防渗

主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别地防渗原则。

根据导则，地下水污染防渗分区参照表见下表。

表7.5-1 地下水污染物防渗分区能照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		

一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

项目污染防治区划分见下表，分区防渗图见附图。

表7.5-2 项目地下水防渗分区表

序号	分区类别	名称	防渗措施及要求
1	重点防渗区	反应塔装置区、尾气制磷酸装置区及其周边的截排水沟	地面硬化，采用混凝土砗基基础，收缩缝均采用玻纤布+沥青；防腐层结构为：沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙稀工业膜，每层涂层厚度~1.5mm，涂层厚度 $\geq 5.5mm$ 。车间四周修建截流沟和挡墙，防止雨水进入车间；采用防渗混凝土层或 HPDE 等人工防渗材料，防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ，或防渗等级不小于 P8
2	一般防渗区	中试机柜间、配电室	混凝土砗基铺地，上面铺 10-15cm 水泥硬化

本项目依托的应急事故池及污水站区域，配料装置区域及后续的精制结晶区域均已采取重点防渗，本次主要对新增的反应塔装置区域及尾气制磷酸区提出防渗要求。

结合本项目特点，根据可能进入地下水环境的废水、液态原辅料泄漏情况，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

项目反应塔装置区、尾气制磷酸区及其四周的截排水沟区域作为重点防渗区，要求地面硬化，采用混凝土砗基基础，收缩缝均采用玻纤布+沥青；防腐层结构为：沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙稀工业膜，每层涂层厚度~1.5mm，涂层厚度 $\geq 5.5mm$ 。车间四周修建截流沟和挡墙，防止雨水进入车间；采用防渗混凝土层或 HPDE 等人工防渗材料，要求防渗层的渗透系数应 $< 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ，或防渗等级 $\geq P8$ 。为防止危险废物暂存设施渗漏或雨水冲刷导致污染地下水，环评要求：危废暂存设施底部必须高于地下水最高水位，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；堆放处必须防风、防雨、防晒、防渗，采取的防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。

7.5.3 地下水污染监控

(1) 地下水动态监测

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测，在厂区用地范围内依托现有的跟踪监测井。孔径 $\Phi \geq 160mm$ ，孔口以下至潜水面采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，

底部 2.0m 设沉砂管。长期监测井用于监测场地内及影响范围内上层滞水，长期监测井的监测项目包括水位与水质动态。

长期观测井位置：厂区内地下水下游方向已布设有 4 眼监测井，具体如下表：

表7.5-3 地下水环境跟踪监测井状况一览表

孔号	位置	井孔结构	监测层位	监测项目	监测频率
W4 厂区内上游	111°40'30.0"E, 31°04'45.2"N (次磷酸钠反应车间东北侧)	孔径 $\Phi \geq 160\text{mm}$, 孔口以下至潜水面采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管, 底部 2.0m 设沉砂管	潜水含水层	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、镉、铁、锰、TDS、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、TP、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等	1次/年
W3 厂区内侧游	111°40'26.2"E, 31°04'36.5"N (丙类罐区南侧)				
W2 厂区内下游	111°40'12.7"E, 31°04'40.6"N (氢钙车间北侧)				
W1 厂区内下游	111°40'09.0"E, 31°04'39.5"N (氢钙车间西北侧)				

水位水质监测频次：地下水水位每月 1 次，水质每年监测 1 次；

水质监测项目：pH、磷酸盐、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、TDS、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等；

监测井同时用作应急抽水孔，目标为上层滞水。

监测数据要及时公开，上报地方生态环境主管部门。监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和附近居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

(2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护部门的职责之一，公司应指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影

响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑤按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求，及时上报监测数据。

⑥在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a.了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每月一次或更多，连续多次，分析变化动向；

b.周期性地编写地下水动态监测报告；

c.定期对污染区的生产装置进行检查。

7.5.4 地下水风险事故应急响应

加强生产和设备运行管理，从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄漏，定期检查污染源项，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。

建立科学合理的场区及周边地下水监测系统，同时建立地下水污染应急处理方案，及时发现污染问题并加以处理。除监测系统外，建议在场区地下水流动系统出口的场界内侧布设的孔隙潜水抽水孔处，泵、电设施齐备，以便在发生风险泄漏的情况下可进行紧急处理。

7.5.5 地下水污染防治措施技术经济可行性

项目地下水污染防治措施主要为本次新增的反应塔装置区的防渗及周边截排水沟的防渗、监测井依托厂区现有。从环保和经济方面考虑，项目地下水污染防治措施技术经济可行。

7.6 土壤污染防治措施

7.6.1 源头控制措施

从污染物源头控制排放，在产品生产过程中采用更加清洁环保的原料，使用新型工艺，在每一个环节都注重考虑降低材料的消耗和节约能源，选择国内主流的先进工艺设备，提高生产工艺自动化程度高。

7.6.2 过程防控措施

对污染传播采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

(1) 工程措施

采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修；生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理，项目厂内道路地面采取硬化措施，同时厂区雨污分流；本次新建的反应塔区域及尾气制磷酸区域等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。

(2) 管理措施

①建设单位要加强内部管理，将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系，严格依法依规建设和运行污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提供企业员工污染隐患和环境风险防范意识，并定期开展培训；

②建设单位设置专门管理制度，加强对原辅材料及危险废物的规范化管理，定期巡查维护环保设施的运行情况，及时处理非正常运行情况；

③建设单位应当按照环境保护主管部门的规定和监测规范，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测，监测结果如实向环保主管部门备案；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

7.6.3 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。

项目在建设和运营过程中，应做好以下防治措施，降低项目实施对周边土壤影响：

①按照地下水污染防治措施，对厂区内地面进行防腐防渗漏处理，加强对危险废物的管理，确保固体废物的暂存及处置不对周边环境造成二次污染。

②建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

③加强厂区范围内的绿化建设及维护。

④项目建成运行后，建设单位自行或委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑤建设单位及监管部门在监测等活动中发现项目所在地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防治新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查和风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或治理与修复等措施。

综合分析，项目正常运行的情况下，只要加强项目提出的各项土壤污染防治措施，运行期间对周边土壤环境的影响能够降至最低。

7.7 非正常排放对策

非正常排放是指因停电或设备故障，导致环保设施不能正常运转，大气污染物未经治理或处理效率低下，以有组织或无组织的形式排放到大气中；污水处理设施不能够正常运转，预处理设施达不到设计指标，出水不能满足排放标准的要求。

非正常排放情况下，各类污染物不能够得到有效处理而排放，将对环境造成严重危害，建设单位必须充分重视，加强设备维护，杜绝非正常排放。一旦发生非正常排放，应采取必要的应急对策操作。

7.7.1 废气应急对策

根据非正常工况产污分析，本项目非正常工况废气主要为废气处理设施故障，为杜绝项目废气非正常排放情况的发生，需遵循以下措施：

①对职工进行培训，使操作人员能熟练掌握操作程序，避免事故发生。

②废气净化装置必须与主体生产装置同时正常运行，废气净化装置应优先于主体生产装置启动，后于主体生产装置关闭。

③当废气净化装置发生故障或其他事故不能正常运行时，必须停止主体生产装置。

④对于废气非正常排放的突发状况，应立即停止生产设备的运转，对污染防治设备进行维修处理，待故障排除后，才能恢复生产设备的运转。

⑤定期对污染防治设备进行检查，确保污染防治设备的正常运行，避免事故发生。

7.7.2 废水应急对策

在废水处理设施发生异常故障时，应急对策如下：

- (1) 立即查找故障原因并采取相应措施及时进行调整、维修、改善与解决；
- (2) 故障解除后，恢复污水处理设施正常运行，并对处理工艺各阶段水质持续进行取样监测分析；
- (3) 确认污水处理设施正常运行状况，检测各工艺段水质达到正常工艺要求，放流口水质持续达标后，恢复正常合格排放作业。

7.8 排污口规范化建设

根据国家环境保护总局环发〔1999〕24号文件的规定：一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。按照《湖北省建设项目主要污染物排放总量控制管理暂行办法》（鄂环发〔2011〕53号）等相关要求及“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的要求建设规范化排污口并设置铭牌标识。根据《湖北省环保局关于全面开展排污口规范化整治工作的通知》（鄂环发〔2006〕5号），为便于环保竣工验收和实施污染物总量控制计划，项目排污口必须实施规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础工作之一。排污口规范化整治技术要求如下：

- ①合理设置总排口位置，总排口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，以便环保部门监督管理；
- ②按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-1995 《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的总排口应设置相应的环境图形标志；
- ③按照要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》；
- ④规范化整治的排污口有关设施属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派具有专业知识的专职或兼职人员对总排口进行管理。

7.8.1 废气排放口

根据要求，项目排气筒应设置便于采样、监测的采样口及采样平台。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

根据国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470号）结

合《固定污染源中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）的要求，对项目废气排放口设置采样孔和采样平台提出以下技术要求：

①排气筒应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。

②采样断面的气流速度在 5m/s 以上。

③在选定的测定位置上开设监测采样孔，采样孔内径应不少于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。本项目为圆形烟道，采样孔应设在包括各测定点在内的互相垂直的直径线上。本项目排气筒直径小于 0.6m，只需设一个采样孔即可。

④采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m²（建议 2×1.5m² 以上），并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。

⑤采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。

⑥采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升。

7.8.2 废水排放口

废水排放口设置要求包括以下方面：

①对厂区污水处理设施排口应编号，设立标志牌，标志牌按照《环境保护图形标志》（GB 15562.1-2-1995）的规定统一定点监制，环境保护图形见下表 7.8-1。

②建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录等。

③规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，项目应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼专职人员对排污口进行管理。

④环境图形标志：标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2 米。

表7.8-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危废暂存间	表示危险废物临时存放设施

7.8.3 排污口建档要求

①各级环保部门和排污单位均需使用由国家环境保护局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

②登记证与标志牌配套使用，由各地生态环境主管部门签发给有关排污单位。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌辅助标志上的编号相一致。编号形式统一规定如下：

污水 WS-xxxxx；噪声 ZS-xxxxxx；废气 FQ-xxxxx；固体废物 GF-xxxxxx。编号的前两个字母为类别代号，后五位为排污口顺序编号。排污口的顺序编号数字由各地环境保护部门自行规定。

③各地生态环境主管部门根据登记证的内容建立排污口管理档案，如：排污单位名称，排污口性质及编号，排污口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况及整改意见等。

7.9 服务期满后环境保护要求

根据国家相关要求，项目服务期满后（搬迁或关停等形式），为防范企业在搬迁过程中产生二次污染，保障工业企业场地再开发利用环境安全，应严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发【2014】66号）的要求开展关停、搬迁及原场地再开发利用工作。结合《省生态环境厅 省经济和

信息化厅 关于加强企业拆除活动环境监管工作的通知》，重点行业企业拆除活动污染防治主要要求具体如下：

①编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业在项目关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地环境主管部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

②规范各类设施拆除流程。企业在项目关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

③安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

7.10 环境保护措施汇总及环保投资

根据上述分析，项目采取的“三废”和噪声治理措施、绿化等污染防治措施投资总额约 28 万元，约占投资总额 600 万元的 4.67%。环保投资明细见下表。

表7.10-1 建设项目环境保护投资一览表 单位：万元

项目	内容	环保投资
废气	配料工序粉尘：水膜除尘+袋式除尘器	依托现有
	反应塔尾气：尾气经管道密闭捕集进本次新建的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，反应尾气经以上处理后达标排放	依托现有
	蒸发浓缩工序蒸发器：冷凝处理	依托现有
	烘干包装工序粉尘：袋式除尘器	依托现有
废水	废水收集截排水沟	依托现有
	其他生产废水处理系统	依托现有

	排污口规范化建设，设置标志牌及采样口	依托现有
固体废物	危废暂存间，厂区内黄磷车间东北侧，面积 240m ²	依托现有
噪声	基座减振、消声器、隔声罩、软连接等	10
地下水	本次新增的反应塔装置区及其周边的截排水沟防渗，满足重点防渗区要求	依托现有
	地下水跟踪监测井	依托现有
环境风险	风险防范措施及应急预案	依托现有
	事故池 1 座，容积 3000m ³	依托现有
	初期雨水收集池 1 座，容积 2000m ³	依托现有
环境管理与监测	环境管理	8
	环境监测	10
排污口建设	排污口规范化建设	依托现有
	合计	28

8.经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的 在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价建设项目的环 境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外， 同时还需 估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产，提高经济效 益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

本项目选择工程、环境和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环 境效益等三个方面进行环境经济损益分析，论证项目经济收益水平、环保投资及其运 转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

8.1 经济损益分析

项目总投资 600 万元，全部由企业自筹。项目为研发项目，后续规模化投产后，具 有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力，同时进一步丰富公司磷化氢下 游产品链，提高产品附加值，提升次磷酸钠系列产品市场竞争力和综合盈利能力，有助 于推动下一步扩产。该项目具有良好的经济效益。

8.2 社会效益分析

项目完成后对于推动地方经济发展，促进就业，具有深远的意义，它不仅能够增加 地方税收，带动当地经济的发展，同时也可以带动当地一些相关产业的快速发展，从而 产生良好的经济效益和社会效益。项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影 响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

①项目位于远安化工园万里片区，采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运 行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

②项目的建设能为用户提供品质好、价格低的产品，提高产品竞争力。

③项目建成后，可提供一定数量的劳动就业机会，为国家和地方增加相当数量的税 收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

④项目建成后有效促进地方经济发展，更好地服务地方市场。

8.3 环保经济效益分析

根据“三同时”原则，“三废”与噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：废气收集处理设施、废水处理系统、噪声治理设施、固废治理措施、绿化以及环境管理与监测等，环保投资 28 万元，占总投资 600 万元的 4.67%。

项目营运期间，需要对环保设施进行维护处理，危险废物的暂存及清运，这些设备运行期间将造成一定的费用。

项目建成后，产品带来的经济效益相当可观，虽然环保设施的前期投资仅占项目投资的 4.67%，但环保设施的运行消耗不容小觑。为此，建设单位应加强对环保设施的运行维护，在满足项目污染物均得以有效处理且达标排放的前提下，从经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行。

8.4 环境效益分析

项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费等。根据环境影响预测评价结果，本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放，保证项目实施后不会降低当地大气、水、声环境质量，保障周边居民的健康、工作和生活不会受到显著影响。

综上所述，项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境经济损益状况是收益的，因此从环境损益分析的角度分析，项目建设是可行的。

8.5 小结

综合上述分析，项目营运期间采取科学、合理的环境治理措施，使得环境损失降至最低，从环境经济损益角度分析，项目可行。

9. 污染物排放总量控制

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得超过所分配的污染物排放总量。环境污染物总量控制的目的是根据当地的环境质量标准，通过调控污染源分布状况和污染排放方式，将污染物排放总量控制在自然生态环境的允许承载范围内。根据国家及湖北省规定的总量控制要求，建设项目建成投入生产或使用后，必须确保稳定达标，减少污染物的排放总量，为工程设计、生产管理和环境管理提供依据。本项目的总量控制应以不超过宜昌市污染物排放总量为前提，做到区域内总量平衡。通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度的减少各类污染物进入环境，以确保区域环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

9.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的废气、废水、污染物种类和数量为基础，以排污可能影响的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据工程特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效措施进行处理、处置，做到污染物达标排放。总量控制遵循的原则包括以下方面：

①污染物排放浓度达标原则：污染物排放浓度达到国家允许的排放标准，是确定总量控制的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据。因此，工程项目首先必须满足有关污染物浓度达标排放。

②环境质量达标原则：必须保证区域或流域质量达到功能区划要求，也就是区域污染物排放总量必须小于环境容量，这也是环境保护最基本的目标。

③增产减污原则：根据国务院关于环境保护若干问题的决定（国务院国发〔1996〕31号）规定，“在污染严重的区域，应实行‘以新带老’，确保污染物排放总量的减少”，也就是通常所说的增产不增污，污染物排放总量控制在现状水平的原则。

④符合当地环保部门确定的总量控制指标原则：对国控重点污染物排放总量必须严格控制在宜昌市生态环境局确立的排放总量指标范围内。

9.2 总量控制因子

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017 年 7 月 16 日）中第三条规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

结合本项目污染物排放特征确定项目实施总量控制的因子为：

水污染物总量控制因子：根据工程分析，项目营运期间产生的设备及地面冲洗废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排，因此无需设置废水污染物的总量控制。

大气污染物总量控制因子：颗粒物。

9.3 项目总量控制指标

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘、反应塔产生的反应尾气、蒸发浓缩产生的冷凝尾气、次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘。配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过 20m 高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由 40m 高排气筒排放；反应塔产生的尾气由管道密闭捕集进入中试项目建设的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，反应尾气经以上处理后达标排放。根据前述分析，技改项目废气颗粒物的排放量为：0.723t/a，现有工程削减颗粒物排放量为 1.3464t/a，因此本次技改后全厂颗粒物排放量减少 0.6234t/a，本次无需新增申请总量。

表9.3-1 污染物总量排放汇总表

类别	项目	本项目预测排放量	本次技改后全厂排放增减量	本次建议总量控制指标
废气	颗粒物	0.723t/a	-0.6234t/a	0

9.4 项目总量来源分析

根据前述分析，项目拟申请总量及来源分析见下表。

表9.4-1 项目污染物总量控制考核指标表 单位：t/a

项目	现有排放量（已建+在建）	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	技改后全厂新增排放量	拟申请总量
颗粒物	337.422	0.723	1.3464	336.7986	-0.6234	0

综上，本次技改项目废气颗粒物的排放量为：0.723t/a，现有工程削减颗粒物排放量为 1.3464t/a，因此本次技改后全厂颗粒物排放量减少 0.6234t/a，本次无需新增申请总量。

10.环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

加强建设项目的环境管理、要求项目建设单位高度重视环保工作。企业应根据该项目生产组织及环境保护要求特点，设置一个以厂长（或主管环境保护的副厂长）为组长的环保领导小组，并建立管理网络，主要负责场区环保管理、监测化验、环保设施运行、设备维护、厂区绿化建设、监督巡回检查和对饲养方法改进等工作。其中厂区内环保管理和监测化验由专职人员担任，其余各项工作由厂区内工作人员兼职担任。机构的主要职责是：

- (1)贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全工程项目各项规章制度；
- (2)确定本公司的环境目标管理，对车间、部门及操作岗位进行监督与考核；
- (3)建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其他环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门申报；
- (4)收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；
- (5)在项目建设期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；
- (6)在公司统一领导下，搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行、检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大；
- (7)配合搞好废物综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制；
- (8)负责组织突发性污染事故善后处理，追查事故原因及隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见上报公司；
- (9)根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标，对

空气、噪声和水质监测计划的要求，制定污染控制设备的操作规程和运行指标，落实厂区绿化指标等；

(10)组织职工的环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训；

(11)逐步建立和实施环境管理体系 ISO14000。

10.1.2 环境管理制度

(1) 项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。公司必须确保防治污染及其他公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(2) 定期检查环保设施的运行情况，及时进行维护及检修。

(3) 定期对管线、容器、设备中的物料进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。

(4) 采取一定的防护措施防止污水管网和污水井的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染，按照设计规范要求设置污水井。

(5) 对噪声源采取减震、隔音、消声的措施，保证厂界噪声达标。

(6) 对发生的环境污染事故，在厂区领导的指挥下，迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

(7) 建立有较为完善的环保档案管理制度，主要有：

①环保设施档案管理；

②环保设施月检修、年检修（大修）维护计划、实施类档案管理；

③环保实施运行台账类档案管理。

10.1.3 环境监测机构职责

项目不设立环境监测机构，项目的常规监测委托有资质的单位进行监测，监测数据提交当地环保部门审核，切实搞好监测质量保证工作。环境监测机构的主要职责是：

①建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度；

②对全厂的废气、废水及噪声污染源进行定期监测和统计；

③定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，为决策部门提供污染防治的依据。

10.1.4 环境监测制度

(1) 为及时了解污染源情况，环保机构要经常开展污染源和环境质量的监测工作，及

时发现环境污染问题，并加以控制和解决。

(2) 制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各种规章制度；

(3) 定期监测运行期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给全厂环保规划提供依据。

(4) 分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，负责向有关主管部门呈报；

(5) 参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；

(6) 建立监测档案。

10.1.5 环境信息公开

建设单位应当如实向社会公开以下环境信息，以接受社会监督。

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

建设单位可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。项目在建设过程中，建设单位应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的要求，及时公开项目建设前、施工过程及项目建成后的环境信息。

10.1.6 环境管理计划

项目的环境管理主要为营运期，具体计划见下表。

表10.1-1 环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构	监管机构
1	废气	配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过 20m 高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由 40m 高排气筒排放；反应尾气依托中试项目建设的一套反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，反应塔产生的尾气以上措施处理后排放。	湖北吉星化工集团有限责任公司	宜昌市生态环境局远安县分局
2	废水	设备及地面冲洗废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产，不外排。		

3	固体废物	设备维修、保养时产生一些废润滑油等矿物油类物质以及废含油抹布手套等经分类收集于厂区内既有的危废暂存间暂存，定期交由危废资质单位处置。	
4	噪声	基座减振、软连接，车间隔音，距离衰减，绿化等。	
5	环境风险	实时监控各风险源，一旦发现异常运行应立即采取应急措施；配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故及污染事故发生。	
6	环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保总局颁布的监测标准、方法落实项目监测计划。	委托资质监测单位

10.2 环境监测计划

环境监测信息是环境管理的根本依据，是环保工作不可缺少的基础，可委托当地环境监测机构开展常规监测，以指导环境管理及污染防治工作。环境监测机构的选择应为国家明文规定的资质监测机构，按就近、就便原则选择市环境监测站。建设项目的监测计划包括两部分，一为竣工验收监测，二为运营期的常规监测计划。

10.2.1 运营期环境监测计划

根据现有工程环境影响评价文件及排污许可证文件，企业现有项目的环境监测计划主要结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）给出。

本次技改项目废水处理设施均依托现有处理设施及排口，无新增排口及污染物，废气依托厂区现有的 DA007 和 DA008 排气筒、DA011 排气筒，本次污染源监测计划结合《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）对照制定，技改后全厂的环境监测计划如下。

表10.2-1 环境监测项目、频率及分析方法表

环境因素	监测点位	监测项目	监测频次
大气	DA001（现有）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动
		P ₂ O ₅ 、氟化物、H ₂ S	1次/季度
	DA002（现有）	颗粒物、氟化物、H ₂ S	1次/季度
	DA003（现有）	颗粒物	1次/季度
	DA004（现有）	颗粒物	1次/季度
	DA009（现有）	P ₂ O ₅ 、NMHC、颗粒物、NO _x	1次/季度
	DA005（现有）	颗粒物	1次/季度
	DA006（现有）	颗粒物	1次/季度
	DA007（现有）	颗粒物	1次/季度
	DA008（现有）	颗粒物	1次/季度
	DA010（在建）	NMHC	1次/季度
	DA011（现有）	P ₂ O ₅	1次/季度
	厂界下风向	颗粒物、H ₂ S、氟化物、砷及其化合物、SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、硫酸	1次/半年
废水	污水总排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	自动

	DW001	BOD ₅ 、TN、TP、SS、石油类、单质磷、硫化物、氟化物	1次/季度
	雨水排放口 DW002	pH值、化学需氧量、氨氮	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测
地下水	地下水上游 W4	pH、磷酸盐、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、TDS、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等	1次/年
	地下水侧游 W3		1次/年
	地下水下游 W2		1次/年
	地下水下游 W1		1次/年
土壤	生产区 D1	挥发性有机物等 27 项	1次/5 年
	厂区外 D2		1次/5 年
噪声	厂界四周	昼间、夜间等效连续 A 声级	1次/半年

10.2.2 环境监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下,每次监测完毕,应及时整理数据编写报告,作为企业环境监测档案,并需按上级主管部门的要求,按季、年将分析报告及时上报生态环境主管部门。定期对监测人员进行培训,监测和分析人员必须经市环保监测部门考核,取得合格证后才能上岗,保证监测数据的可靠性。在发生突发事件情况下,要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

10.3 竣工环境保护“三同时”验收

根据“三同时”制度的管理要求,在建设项目竣工环境保护验收中,应首先对环境保护设施进行验收,包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际的环境管理中,除了这些环境保护设施之外,更重要的是环境管理的软件,即保证环境设施正常运转、工作和运行的措施,也要同时进行验收和检查。“三同时”验收内容见下表。

表10.3-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物	序号	治理项目	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求
废气	1	反应塔尾气 五氧化二磷	管道密闭捕集进入中试项目建设的反应尾气制备磷酸装置,该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m高排气筒,反应尾气经以上处理后达标排放。	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)
	2	配料工序粉尘 颗粒物	水膜除尘+袋式除尘器处理后经过20m高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级
	3	次磷酸钠烘干 颗粒物	布袋除尘器处理后由40m高排气筒排放	

		包装 工序 粉尘			
废水	4	设备及地面冲洗废水		经管道进其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产，不外排	不外排
噪声	5	设备噪声		低噪声设备；基座减振、软连接等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类
固废	6	危险废物	废润滑油等矿物油类物质以及废含油抹布手套等	依托厂区内现有危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
地下水	7	防渗		反应塔装置区、尾气制磷酸装置区及其周边的截排水沟进行重点防渗	重点防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
其他	8	风险		依托现有风险应急预案及防范措施	—
	9			依托厂区内现有事故池	—
	10			依托厂区内现有初期雨水收集池	—
	11	排污口	依托厂区现有排污口标识牌及采样口	—	

10.4 项目污染物排放清单

项目营运期污染物排放情况见下表。

表10.4-1 项目营运期污染物排放清单

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放			排放时间/h
				废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a		废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	
废气	DA011	反应塔尾气	PH ₃	—	4250	765	反应尾气经管道密闭捕集进入中试项目建设的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m高排气筒	0	0	0	0
			P ₂ O ₅	25000	0	0		25000	0.00056	0.0001	7200
	DA008	石灰输送、配料工序粉尘	颗粒物	10000	140	10.08	水膜除尘+袋式除尘器处理后经过20m高排气筒排放	10000	2.3	0.168	7200
	DA007	次磷酸钠烘干包装工序粉尘	颗粒物	15000	102.8	11.1	布袋除尘器处理后由40m高排气筒排放	15000	5.133	0.555	7200
废水	车间	地面及设备冲洗	—	27m ³ /a			管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于生产，不外排	0			7200
噪声	车间	生产设备	L _{eq} (A)	70~75dB(A)			低噪音设备，减振、软连接等	厂界达标			—
固废	车间	废润滑油(HW08 900-249-08)	危险废物	0.01t/a			分类收集于现有危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置	0			—
		废含油抹布手套等(HW49 900-041-49)	危险废物	0.005t/a				0			—

11.产业政策与总体规划

11.1 政策相符性分析

11.1.1 产业政策相符性分析

经查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令2019年第29号），项目产品及生产工艺均不属于限制类和鼓励类，为允许类。

根据国土资源部和国家发展和改革委员会联合发布的《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》，本项目不属于其中限制用地和禁止用地类项目范围。对照《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函〔2006〕394号），“严禁审批不符合法律法规要求，位于饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感地区内的建设项目。”项目地在饮用水源保护区范围外，场址内不存在自然保护区、风景名胜区等敏感区，不属严禁审批类项目。

项目于2023年3月17日取得远安县发展和改革局出具的项目备案证，备案证号为2303-420525-04-02-336073，同意项目建设。

综合分析，项目建设与国家及地方产业政策相符。

11.1.2 与高耗能、高排放相关政策符合性分析

（1）与《环境保护综合名录（2021年版）》相符性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入打好污染防治攻坚战，坚决遏制“两高”项目盲目发展，引导企业绿色转型，推动行业高质量发展，生态环境部在《环境保护综合名录（2017年版）》基础上，修订形成了《环境保护综合名录（2021年版）》，于2021年10月25日发布实施。

项目属于磷化工下游配套产业，产品为次磷酸钠，根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录。

（2）与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》相符性分析

实现碳达峰、碳中和，是党中央、国务院作出的重大战略决策，是推动实现高质量发展的内在要求。高耗能行业是国民经济的重要组成部分，其高耗能属性主要由产品性

质和工艺特点决定，合理有序的项目建设实施，对健全产业体系、稳定市场供给、促进经济增长具有重要支撑作用。为落实《关于强化能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，指导各地科学有序做好高耗能行业节能降碳技术改造，有效遏制“两高”项目盲目发展，经商有关方面，国家发展改革委等部门于2021年11月15日发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》（发改产业〔2021〕1464号）。

项目属于磷化工下游配套产业，根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，项目不属于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》中的“高耗能”行业。

（3）与《关于加强高能耗、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）相符性分析

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，2021年5月30日，生态环境部发布《关于加强高能耗、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），就加强“两高”项目生态环境源头防控提出如下指导意见，项目与其符合性分析见下表。

表11.1-1 项目与《指导意见》（环环评〔2021〕45号）的符合性

《指导意见》具体内容	项目建设内容	符合性
深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束	项目位于远安化工园万里片区，满足“三线一单”要求	符合
强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划	对比《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》项目不属于两高项目	符合
严把建设项目环境准入关。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。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批	项目不属于两高项目，选址位于远安化工园万里片区，满足入园要求	符合
落实区域削减要求。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	项目不属于两高项目	符合

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(以下称重点区域)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		
合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估,对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别,不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求	项目不属于两高项目	符合
提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料,重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输,短途接驳优先使用新能源车辆运输	项目不属于两高项目,生产过程中不涉及新增燃料消耗,单位产品物耗、能耗、水耗能够达到国内先进水平	符合
将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作,衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。鼓励有条件地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范	项目不属于两高项目	符合
加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中,应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况,对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查,对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查,督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业,密切跟踪整改落实情况,发现未按期完成整改、存在无证排污行为的,依法从严查处	项目不属于两高项目,现有工程已取得排污许可证,证书编号为91420525688461787K001V	符合
强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度,特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业,应及时核查排污许可证许可事项落实情况,重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为,及时曝光违反排污许可制度的典型案例	项目不属于两高项目	符合
建立管理台账。各级生态环境部门和行政审批部门应建立“两高”项目管理台账,将自2021年起受理、审批环评文件以及有关部门列入计划的“两高”项目纳入台账,记录项目名称、建设地点、所属行业、建设状态、环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息,涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。既有“两高”项目按有关要求开展复核。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计,后续对“两高”范围国家如有明确规定的,从其规定。省级生态环境部门应统筹调度行政区域内“两高”项目情况,于2021年10月底前报送生态环境部,后续每半年更新	项目不属于两高项目	符合
加强监督检查。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可	项目不属于两高项目	符合

<p>监督检查工作机制。对基层生态环境部门和行政审批部门已批复环评文件的“两高”项目，省级生态环境部门应开展复核。对已开工在建的，要重点检查生态环境保护措施是否同时实施，是否存在重大变动。对已经投入生产或者使用的，还要重点检查环评文件及批复提出的生态环境保护措施和重点污染物区域削减替代等要求落实情况、排污许可证申领和执行情况。各地生态环境部门应将监督检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账。生态环境部将进一步加强督促指导</p>		
<p>强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察</p>	项目不属于两高项目	符合

综合上述分析，项目不属于两高项目，符合《关于加强高能耗、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）各项规范要求。

（4）与《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61号）相符性分析

根据《关于加强高能耗、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），结合我省实际，省生态环境厅提出《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61号），具体内容如下：

表11.1-2 项目与《实施意见》（鄂环办〔2021〕61号）的符合性

《实施意见》具体内容	项目建设内容	符合性
<p>加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用，严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。严格“两高”项目环评与规划环评联动</p>	项目位于远安化工园万里片区，满足“三线一单”要求	符合
<p>严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。新增主要污染物排放量的“两高”项目应按照生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2022〕36号）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，相</p>	对比《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，项目不属于两高项目	符合

应的减排措施应在项目投产前完成		
新建、扩建“两高”项目应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。火电、钢铁等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。鼓励高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。各级生态环境部门应积极推进“两高”项目环评开展碳排放影响评价试点工作，衔接落实区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。环评工作中，统筹开展污染物和碳排放源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及文案比选，提出协同控制最优方案	项目不属于两高项目，选址位于远安化工园万里片区，生产过程中不涉及新增燃料消耗，单位产品物耗、能耗、水耗能够达到国内先进水平	符合
在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管，加大对“两高”企业依证排污等情况的检查力度，督促持证单位落实排污许可管理各项要求	项目不属于两高项目	符合
各市（州）生态环境部门应建立“两高”项目管理台账（附件），将自2021年起受理、审批环评文件以及有关部门列入计划的“两高”项目纳入台账，并定期调度。台账记录项目名称、建设地点、所属行业、建设状态、环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息，涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。各市（州）生态环境部门应于2021年10月20日前将“两高”项目台账报送省厅，后续每半年更新	项目不属于两高项目	符合
省厅将组织对各市（州）批复的“两高”项目环评文件开展抽查复核，并按照《湖北省环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）》及2021年度监管工作方案的部署和安排，加大对“两高”项目环评文件落实情况的抽查，及时将检查发现的问题记入管理台账，并督促企业按要求整改。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评文件落实情况监督检查机制，加大“两高”项目检查力度，将检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账，并监督企业做好整改工作	项目不属于两高项目	符合
“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，由地方生态环境部门责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，纳入省级生态环境保护督察	项目不属于两高项目	符合

综合上述分析，项目不属于两高项目，建设符合《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61号）各项规范要求。

11.2 规划符合性分析

11.2.1 与《湖北省主体功能区规划》的符合性

根据《湖北省主体功能区规划》，远安县属于国家层面农产品主产区，整体功能定位为：国家重要的粮棉油产区和粮食安全保障区，国家重要的粮棉油鱼肉禽等商品生产基地，全省特色农产品基地。

其中，远安县鸣凤镇和洋坪镇属于省级层面重点开发区域，功能定位是中心城区产业辐射和转移的重要承接区，县域经济发展的核心区，周边区域农业人口转移的集散区，重点发展纺织、化工、机械电子、建材、农产品加工等。

项目位于远安化工园万里片区，地处于远安县鸣凤镇，项目的规划选址和产业发展定位符合《湖北省主体功能区规划》的要求。

11.2.2 与《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025年）》的符合性

根据《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025年）》可知：“全市化工产业布局以“总量控制、集中发展”为主线，重点打造宜都化工园和姚家港化工园，建设国内领先、国际一流的化工园区。严控沿江布局，严禁在长江干流及重要支流岸线 1km 范围内新布局重化工园区，严禁新建化工企业或化工项目，距离长江干流及重要支流岸线 1 公里范围内的化工企业，要搬离、进入合规园区或关闭。原则上不再新设立化工园区，并尽可能压减现有化工园区数量。严格限制在长江沿线新建石油化工、煤化工等化工项目，禁止新增长江水污染排放项目。逐步形成面上保护、点上开发、整体优化的空间开发格局。到 2025 年，全面实现宜昌市化工产业布局集约化、产业集群化、生产智能化、管理现代化，化工园区工业产值占全市石化工业比重力争 100%，百亿产值企业数量超过 12 家”；“集聚布局。明确姚家港化工园、宜都化工园为化工产业集聚优化提升区，猗亭园区、当阳坝陵工业园、远安万里工业园、兴山白沙河化工园及刘草坡化工园等园区为控制发展区，枝江城东（楚天）化工园、当阳岩屋庙工业园、远安荷花工业园及西化、夷陵区鸦鹊岭精细化工园等化工产业集聚区为整治关停区；其他地区一律为禁止发展区，禁止发展化工项目。”

项目属于磷酸盐下游配套产业链范畴，推动磷酸盐产业链向高端迈进，且位于合规的化工园，在沿江 1 公里范围外，另项目为工业化试验项目，其建设符合远安化工园的规划要求。

综上所述，项目建设符合《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025年）》的要求。

11.2.3 与《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》（宜府发〔2021〕13号）提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能…。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点…。加强对全市化工园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区…。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目…。

项目位于远安化工园万里片区，属合规化工园，不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内，另项目不属于“两高”项目，其建设符合《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相符。

11.2.4 与“十四五”节能减排综合工作方案相符性分析

《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）“四、健全节能减排政策机制”中提出：“（三）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。…严禁违规‘两高’项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的‘两高’项目。加强对‘两高’项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。对年综合能耗5万吨标准煤及以上的‘两高’项目加强工作指导…”；“（七）加强统计监测能力建设。…”

本项目不在上述“两高”项目范围内，符合国家、湖北省“两高”相关文件要求。因此，项目建设符合《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）相关要求。

11.2.5 与宜昌市化学工业“十四五”发展规划相符性分析

《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》三、空间布局中提出：将远安万里化工园打造为可持续发展能力强、规模领先、具有较强竞争力的绿色循环园区…。

项目属于磷酸盐下游配套产业链范畴，推动磷酸盐产业链向高端迈进，满足绿色产业、循环利用的规划要求，项目的建设符合《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》区域布局相关要求。

11.2.6 与宜昌市土壤污染防治“十四五”规划相符性分析

《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》第三章主要任务（一）加强土壤污染风险管控中要求：“（1）强化土壤污染源头防治。严格控制涉重金属污染物排放。…新增涉重项目应遵循“减量置换”或“等量置换”原则，执行环境影响评价制度，落实重金属污染物排放标准及总量控制制度…”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。执行工程建设强制性国家规范，针对相关重点行业提出有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设和安装要求”；“（3）防范工矿企业用地新增土壤污染。强化重点监管单位监管。…监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，规范开展土壤和地下水自行监测…”；“（4）深入实施建设用地准入管理。合理确定规划用途。…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，一律禁止在园区外新建化工项目；…严格污染地块用途管制，落实准入管理要求。”

（二）推进地下水污染防治中要求：“（2）加强地下水污染源头防控和风险管控实施地下水污染源防渗。…采取防渗漏措施，逐步推进地下水环境自行监测，建立，监测数据报送制度。防范矿山矿井污染…加强尾矿库环境污染治理…控制危险废物填埋场地下水污染。”

项目不涉及重金属污染物排放。项目建设前依照环境影响评价制度要求委托开展了环境影响评价工作，对项目可能的土壤、地下水环境影响进行了分析、评价并提出了分区防渗等土壤污染防治要求及相关自行监测计划；项目位于远安化工园万里片区，用地性质为工业用地，不属于污染地块；项目建设区域与长江干流沮河最近直线距离约3.65km，项目不涉及尾矿库、矿山矿井、危险废物填埋场建设。因此，项目建设与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》相关要求符合。

11.2.7 与远安化工园区总体规划及其规划环评符合性分析

根据《远安化工园总体规划（2023~2035年）》、《远安化工园总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》及其审查意见，远安化工园总面积约为18.87km²，其发展定位为：

创新能力强，集约集聚度、资源循环利用率高，安全环保风险低，综合效益好的绿色循环、安全智慧园区，区域精细化工产业发展基地、湖北省磷化工产业和承接航天动力材料产业转移的重要载体。

规划提出“一轴四区”的空间布局结构：“一轴”指以快舟大道-G347国道为轴，形成远安化工园交通联系轴与产业发展轴，“四区”指分布在鸣凤镇、旧县镇、螺祖镇的四个化工产业片区，包括万里片区、城东片区、江北片区和螺祖片区4个片区。其中万里片区的规划范围为北至何家湾村，南至孙家冲，西至万山厂，东至尖山及垃圾填埋场，规划范围总面积约为5.3km²。

规划中明确，万里片区与螺祖片区未来化工产业发展主要集中在稳步发展基础磷化工产业、积极发展精细磷化工产业、大力推进磷系新能源材料发展、推进磷矿固体废弃物资源化利用等领域，以“高端化、精细化、绿色化、集聚化、循环化”为原则，形成以“磷矿—热法磷酸—精细磷系列产品—废弃物综合利用”和“湿法磷酸—磷系新能源材料—废弃物综合利用”为主线的资源利用最大化完整的循环经济产业链，促使企业转型升级。

项目位于远安化工园万里片区，利用湖北吉星化工集团有限责任公司现有用地建设。项目属于磷酸盐下游配套产业链范畴，推动磷酸盐产业链向高端迈进，满足绿色产业、循环利用的规划要求，形成资源利用最大化完整的循环经济产业链。

综上，项目的建设满足园区循环经济的要求，将资源最大化利用，符合《远安化工园总体规划（2023~2035年）》、《远安化工园总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

11.3 选址合理性分析

11.3.1 与周围环境基础设施可行性分析

根据前述分析，该项目可充分利用厂区现有水、电、气等资源和能源、环保基础设施，如工程用水全部取用于厂区内回用水，不涉及新鲜水消耗；供电从工业园电网接入，蒸汽由公司蒸汽管网接入，原料均依托厂区现有的生产装置。

可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

11.3.2 与评价区域环境质量现状相容性分析

评价区域大气环境质量现状监测各项监测因子均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求；沮河远安段水质符合《地表水环境质量标

准》(GB3838-2002) III 类水体功能标准; 评价区域地下水环境满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准; 项目区声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类功能区标准。

厂址所在地的环境质量较好, 符合该项目的建设要求。

11.3.3 项目实施后周围环境质量达标分析

根据预测结果可见, 本项目实施后, 区域大气环境仍能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度限值要求; 地下水环境仍能够满足《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》中 III 类标准; 声环境仍满足《声环境质量标准 (GB3096-2008)》3 类标准; 项目不增加劳动定员, 生产废水循环利用, 不外排; 固体废物全部得到综合利用或合理处置。

综合分析, 该项目实施后对周围环境质量影响较小。

11.4 地方环保政策相符性分析

11.4.1 与湖北省府鄂办文〔2016〕34 号及湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号相符性分析

2016 年 5 月, 湖北省委办公厅、省政府办公厅联合发布《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文[2016]34 号)。通知要求“关于新建项目, 不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目, 正在审批的, 一律停止审批; 已批复未开工的, 一律停止建设。超过 1 公里不足 15 公里的项目, 正在审批的, 暂停审批; 省级及以下相关部门已批复未开工的, 暂停开工, 由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后, 再决定是否审批或开工。”“关于已建成投产项目, 厂区距离江岸 1 公里以内的, 重点整治, 限期逐步搬离。”

随后, 2017 年 1 月 4 日, 湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室下发了《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(第 10 号), 进一步加强政策指导支持: (一) 关于产业布局重点控制范围。产业布局重点控制范围主要为沿江及其一级支流的矿产资源开发, 煤化工, 石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造, 冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼, 建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。(二) 关于后续建设项目。严格按照鄂办文[2016]34 号文件要求, 对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业, 坚持“从严控制, 适度发展”的原则, 分类分情况处理, 沿江 1 公里以内禁止新布局, 沿江 1 公

里以外从严控制，适度发展，具体为：（1）沿江 1 公里以内的项目。禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的建设项目停止建设，在建设项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施。（2）超过 1 公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内、按程序批复后准予实施。已按 34 号文暂停建设的已批复未开工项目和在建项目，经原批复单位再论证评估，提出准予建设，整改后建设、停止建设的明确意见。

项目建设地点位于远安化工园万里片区吉星化工现有厂区内，距离沮河约 3.65km，其建设符合湖北省府鄂办文〔2016〕34 号文及湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号要求。

11.4.2 与鄂政发〔2018〕24 号文相符性分析

2018 年 6 月 8 日，湖北省人民政府下发了鄂政发〔2018〕24 号《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》，《通知》中明确“2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转”……“已在合规化工园区内，符合相关规划、区划要求，安全、环保风险较低，尚未达到安全和环保要求，经评估认定，通过改造能够达到安全、环保标准的，须就地改造达标。”……“严格产业政策，沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。淘汰落后产能，综合利用能耗、环保、质量、安全法律法规和技术标准，依法依规加快推进不达标或不合规落后生产技术、装备和生产企业淘汰。严控新增产能，对尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能严格控制。”

项目建设地点位于远安化工园万里片区，属于合规化工园区；项目拟在吉星化工现有厂区内建设，距离沮河约 3.65km，不属于产能控制行业；因此，其建设符合鄂政发〔2018〕24 号文要求。

11.4.3 与宜府发〔2018〕17 号文相符性分析

2018 年 8 月 27 日，宜昌市人民政府下发了宜府发〔2018〕17 号《市人民政府关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》，《通知》中明确“对已在合规化工园区内，符合相关规划、区划要求，安全、环保风险较低，经评估认定，通过

改造能够达到安全、环保标准的，就地改造达标（指企业通过技术改造达到环保和安全等相关政策与标准要求，下同）；或者暂不在化工园区内的极少数大中型化工企业，经评估认定，安全、环保均已达标的，可以暂缓搬迁。所有企业必须制定更高要求的改造升级计划。”……“严格产业政策，沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。综合利用能耗、环保、质量、安全法律法规和技术标准，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。”

根据《通知》中“附件 1 全市化工产业专项整治及转型升级分类施策任务清单”，湖北吉星化工集团有限责任公司属于“就地改造类”。项目改扩建完成后，主要污染物均可实现达标排放，最大限度地提高环境保护水平，因此，其建设符合宜府发〔2018〕17 号文要求。

11.4.4 与宜府发〔2021〕5 号文相符性分析

根据宜昌市人民政府发布的《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号），宜昌市分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。经查阅宜昌市“三线一单”中宜昌市生态环境准入清单（四）远安县生态环境准入清单可知，项目位于远安县鸣凤镇，属于远安县重点管控单元 1 范畴，环境管控单元编码为 ZH42052520001。项目与重点管控单元要求相符性分析见下表。

表11.4-1 项目与重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	相符性分析
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.禁止在沮河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 3.远安经济开发区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要求。	项目建设符合《远安化工园总体规划（2023~2030 年）》
污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到 90%以上。 2.单元内新建、改扩建农副食品加工、原料药制造、农药等重点行业实行主要污染物等量或减量置换。 3.上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。 4.对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	项目营运期产生的废气经处理达标后排气筒排放，外排污染物主要为 P ₂ O ₅ 、颗粒物，各污染物总量在批复总量范围内，符合污染物排放管控要求
环境风险防控	1.远安经济开发区应建立大气、水、土壤污染环境风险防控体系。 2.远安经济开发区内生产、储存危险化学品及产生大量废水的医药、化工产业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3.远安经济开发区内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的医药、化工产业等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他	建设单位已制定有风险防范措施，产生的固体废物均实现综合利用

	防止污染环境的措施。	
资源利用效率	1.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源	项目不燃用高污染燃料

根据上表中分析，项目与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）相符。

11.4.5 与宜府办发〔2022〕53号文相符性分析

根据宜昌市人民政府办公室发布的《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知》（宜府办发〔2022〕53号），总体目标为“坚持化工园区差异化发展，按照‘循环化、绿色化、高端化、精细化’要求，突出产业上下游配套和集群化发展，引导技术水平先进、生产过程清洁低碳、市场竞争力强以及强化、延长、补齐产业链的化工项目进入园区，严格项目环保安全入园管控，推动化工产业链迈向中高端，向精细化工转型升级，向新能源、新材料、医药等方向延伸拓展，建设世界一流的电子化学品基地、新能源新材料制造业基地，打造长江经济带化工绿色发展示范区”；其中远安万里化工园发展定位及主导产业为“重点发展高端磷酸盐及磷系新能源材料，形成高端磷酸盐和磷系新能源材料生产基地”。

项目属于磷酸盐下游配套产业链范畴，推动磷酸盐产业链向高端迈进。综合分析，项目建设与《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知》（宜府办发〔2022〕53号）相符。

11.5 “三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

2018年7月25日，湖北省人民政府发布了《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发〔2018〕30号），根据该《方案》，湖北省生态保护红线总面积约4.15万平方公里，约占全省国土面积的22.30%，总体呈现“四屏三江一区”生态格局。

项目位于远安化工园万里片区吉星化工现有厂区内，其建设地点不在湖北省生态保护红线范围内。

（2）环境质量底线

根据《2022年宜昌市环境质量年报》，远安县环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳、臭氧（日最大8小时滑动平均值的第90百分位数）和细颗粒物（PM_{2.5}）六项污染物浓度年均值和百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，环境空气质量判定为达标。

项目区域地表水体沮河水水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

项目不新增生活废水，主要为地面及设备冲洗废水，经厂区现有废水处理设施处理后回用。本次不新增废水污染物总量。在落实本报告提出的各项环保措施后，可实现废气污染物达标排放，厂界噪声达标。项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

本项目不属于高能耗、高污染、资源性项目，项目主要利用能源为电。项目用电由市政电网供应，能够满足本项目的用电需求。项目建设和营运过程中采用节能材料和节能设备，能源消耗较低，符合资源利用上线不能突破的原则。

（4）环境准入负面清单

根据“远安化工园区环境准入负面清单（指标限值）、禁止及限制准入环境负面清单”（见下表），本项目不属于负面清单的禁止准入类以及限制准入类。具体负面清单如下：

表 11.5-1 远安化工园区环境准入负面清单（指标限值）表

环境准入指标	精细磷化工	磷系新能源材料	符合性
污染物排放强度和总量	VOCs 的工艺有机废气应配置密闭收集措施，收集效率不低于 80%。		本项目不涉及 VOCs 工艺
	新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。		本项目不涉及 VOCs 排放
	新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。如上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。		本项目无废水排放，不涉及总磷总量；上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度达标，烟粉尘无需 2 倍削减替代
	单位工业增加值 COD 排放量≤1kg/万元、单位工业增加值 SO ₂ 排放量≤1kg/万元		本项目不涉及 COD、SO ₂
	2035 年化工园总量控制指标建议值分别为：大气污染物（低架源）：SO ₂ 810t/a（203t/a）、NO ₂ 720t/a（180t/a），颗粒物 760t/a（190t/a）、VOCs185t/a（47t/a）；水污染物（仅针对本次规划远安化工园，不针对区域大环境）：COD _{Cr} 248t/a、氨氮 24.8t/a、总磷 2.48t/a。		本项目不新增总量控制指标
污染物排放标准	对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。有行业标准的工业企业废水污染物排放一律执行行业排放标准中的水污染物特别排放限值。		本项目废气排放执行 GB16297-1996 标准
资源利用效率	单位国内生产总值（GDP）能耗不高于 0.907 吨标煤/万元，2030 年不超过 0.6 吨标煤/万元，2030 年达到生态示范区标准。万元 GDP 用水量上线≤44.8 立方米/万元。		本项目能耗低于 0.907 吨标煤/万元；万元 GDP 用水量低于 44.8 立方米/万元
	单位工业增加值新鲜水耗≤35m ³ /万元；单位工业增加值废水产生量≤10t/万元。工业用水重复利用率不低于 80%；工业固体		本项目工业增加值新鲜水耗低于 35m ³ /万元；废水产生量为低

	<p>废弃物综合利用率达到 80%。 单位工业增加值 COD 排放量低于 2.1kg/万元；单位工业增加值 SO₂ 排放量低于 2.1kg/万元</p>	<p>于 10t/万元。工业用水重复利用率为 100%≥80%；工业固体废物综合利用率为 100%≥80%；本项目废水不外排，不涉及 COD 排放；本项目废气不涉及 SO₂ 排放</p>
清洁生产指标	<p>《T_CNFAGS1-2021 煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平分级标准（大气污染物）》一级标准 《黄磷工业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2015 年第 25 号）I 级基准值 《硫酸行业清洁生产评价指标体系（发改环资规（2020）1983 号）》I 级基准值 《肥料制造业（磷肥）清洁生产评价指标体系（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部公告 2019 年第 8 号）》 《清洁生产标准氮肥制造业（HJ/T188-2006）》一级标准</p>	/

表 11.5-2 远安化工园区准入负面清单

分类	行业清单	符合性
禁止准入类	<p>1. 禁止引入涉及国家禁止引入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中限制类、淘汰类，《市场准入负面清单》（2022 版）中禁止类、淘汰类，《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》禁止类。</p> <p>2、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）中的“禁止用地项目”</p> <p>3、禁止新建、扩建不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办〔2022〕7 号）的项目。</p> <p>4、《湖北省“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中的禁止类项目。</p> <p>5、《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知（宜府办发〔2022〕53 号）中的禁止类</p> <p>6、《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》生态功能控制区环境准入负面清单中的禁止类项目；《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014 年本）》中的禁止类项目。</p> <p>7、禁止新建、扩建不符合《大气污染防治法》、《水污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《节约能源法》等国家法律法规要求的项目</p>	<p>本项目已取得项目备案证，在企业现有场地进行改造，不新增用地，项目建设符合“三线一单”管控要求，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求，不在《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》生态功能控制区环境准入负面清单内，项目建设符合国家法律法规要求</p>
限制准入类	<p>1、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）中的“限制用地项目”。</p> <p>2、《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》“限制外商投资产业目录”中明令限制的项目。</p> <p>3、《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）中划定的“两高”项目（“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计），省市重点项目除外。</p> <p>4、《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知（宜府办发〔2022〕53 号）中的限制类</p>	<p>本项目已取得项目备案证、用地手续，且不属于“两高”项目，建设单位不属于外商企业，项目不在现行产业政策中的限制类项目及工艺</p>

<p>5、《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014 年本）》中的限制类项目。</p> <p>6、产业发展导向中涉及国家和地方现行产业政策中限制类项目及工艺。</p>	
---	--

根据上表中分析，项目建设不在远安化工园区准入负面清单内。

12.环境影响评价结论

12.1 项目概况

湖北吉星化工集团有限责任公司与清华大学化学工程系合作研发了次磷酸钠连续反应改进工艺，本项目为研发成果的工业化试验，设计建设一台连续化反应塔（6000t/a），同时依托厂区现有次磷酸钠生产线的配料及精制结晶装置、中试项目建设的尾气制磷酸装置，技改形成一套 6000 吨/年的次磷酸钠连续反应工业化试验生产线。本项目为后续正式的规模化投产提供实验基础。项目总投资 600 万元，其中环保投资 28 万元，占项目总投资 4.67%。

项目装置年工作时间按 7200h 计，全年工作时间 300d，采取 24h 连续运行；本次技改不新增劳动定员，生产人员由厂内调剂解决。

工程计划于 2023 年 9 月~2023 年 10 月完成工程建设，历时 1 个月。

12.2 项目可行性分析结论

（1）产业政策相符性分析结论

经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 第 29 号），项目产品及生产工艺均不属于限制类和鼓励类，为允许类。

项目于 2023 年 3 月 17 日取得远安县发展和改革局出具的项目备案证，备案证号为 2303-420525-04-02-336073，同意项目建设。

综合分析，项目建设符合国家及地方当前产业政策规定。

（2）选址及规划相符性分析结论

项目建设地点位于远安化工园万里片区，项目符合远安化工园总体规划要求。项目所在区域环境质量符合环境功能区要求，水路、铁路、公路四通八达，交通便利，有利于项目原料和产品的运输。本项目通过采取了严格的环保措施，确保做到污染物达标排放、环境质量达标。

12.3 环境质量现状评价结论

（1）环境空气现状评价结论

根据远安县 2022 年环境空气自动站全年环境空气质量数据，项目所在区域远安县

环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准限值要求，属于达标区。

此外，补充监测调查结果表明，评价区域内环境空气中 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，硫酸、五氧化二磷能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准。

（2）地表水环境现状评价结论

监测结果表明，沮河远安段各监测断面处水体水质均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准限值要求。

（3）地下水环境现状评价结论

监测结果表明，项目周边地下水各监测点位处评价因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（4）声环境现状评价结论

监测结果表明，项目厂界各边界噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

（5）土壤环境现状评价结论

监测结果表明，项目区域内土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“筛选值—第二类用地”标准。

12.4 环境影响分析结论

12.4.1 环境空气影响评价结论

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘、反应塔产生的反应尾气、蒸发浓缩产生的冷凝尾气、次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘。配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过 20m 高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由 40m 高排气筒排放；反应塔产生的尾气由管道密闭捕集进入中试项目建设的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m 高排气筒，反应尾气经以上处理后达标排放。根据影响预测分析结果，项目废气排放对周围环境空气和敏感目标影响较小，不会降低各敏感点大气功能类别。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目厂界外无超标点，

无需设置大气环境保护距离；为减轻项目建设对周边环境的影响，评价要求建设单位应严格落实环评提出的各项要求，加强厂界绿化。

12.4.2 地表水环境影响评价结论

项目营运期间产生的废水主要为地面及设备冲洗废水，废水量 27m³/a，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

12.4.3 地下水环境影响分析结论

对地下水水质的影响结论：正常情况下，项目厂区已按 GB18597、GB18599 设计地下水污染防渗措施，正常情况下，渗透量极小，地下水不易受到污染；非正常情况下污水池发生裂缝渗漏，考虑渗漏的污染物全部进入地下含水层的最不利情况进行预测。根据预测结果，地下水中污染物会在泄露点近距离范围以内局部超标，且随着泄露时间的增加，超标范围逐渐增大。若渗漏持续发生未被发现修复，发生持续泄露时，则将对地下水造成一定的影响，因此，企业在采取可靠的防渗工程等相应的防护措施的同时加强日常的生产管理和维护，认真做好地下水日常监测，发现问题及时解决，一旦发现泄露，应及时进行处理。

对地下水水位的影响结论：拟建项目建成后采取地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

12.4.4 声环境影响分析结论

项目营运期间产生的噪声主要来自各个进料泵、循环泵，均为室外声源，新增声源强度约 70~75dB(A)。经采取低噪音设备、基座减振、软连接、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施处理，能够实现项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

12.4.5 固体废物影响分析结论

项目营运期间固废来自设备维修、保养时产生一些废润滑油等矿物油类物质以及废含油抹布手套等。企业厂内已建设有危废暂存间，并与资质单位签订有危险废物委托处置合同，项目运营期产生的废矿物油及含油抹布手套等分类收集于危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置。项目产生的各类固体废物可得到合理安全处置，固体废物零排放，不会对周围环境造成污染影响。

12.5 清洁生产结论

拟建项目在选择生产工艺技术及装备时充分考虑清洁生产要求，运营期产生的各类污染物均得到了有效处理处置，全部实现了达标排放，并且在生产中加强对废物进行了资源化利用。综合分析，项目清洁生产水平能够国内先进水平，符合国家清洁生产要求。

12.6 总量控制结论

根据工程分析，项目营运期间产生的设备及地面冲洗废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排，因此无需设置废水污染物的总量控制。

项目营运期间产生的废气主要包括为配料工序（主要为石灰卸料及加料过程）产生的粉尘、反应塔产生的反应尾气、蒸发浓缩产生的冷凝尾气、次磷酸钠烘干包装工序产生少量的粉尘。配料工序、蒸发浓缩工序、次磷酸钠烘干包装工序均依托厂区现有，其产生的废气也依托现有，其中配料工序粉尘废气经过水膜除尘+袋式除尘器处理后经过20m高排气筒排放，蒸发浓缩工序的蒸发气经过冷凝后尾气无组织排放，次磷酸钠烘干包装工序经过布袋除尘器处理后由40m高排气筒排放；反应塔产生的尾气由管道密闭捕集进入中试项目建设的反应尾气制备磷酸装置，该套装置包括焚烧塔+水洗塔+碱洗+静电除雾器+15m高排气筒，反应尾气经以上处理后达标排放。根据前述分析，技改项目废气颗粒物的排放量为：0.723t/a，现有工程削减颗粒物排放量为1.3464t/a，因此本次技改后全厂颗粒物排放量减少0.6234t/a，本次无需新增申请总量。

12.7 环境风险结论

项目主要风险单元为本次新增的反应塔，其涉及的风险物质为黄磷、磷化氢，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。项目位于化工园区，环境敏感性较低，建设单位在全面落实项目风险事故应急预案及强化项目风险管理的情况下，项目的环境风险水平是可以接受的。

12.8 总结论

吉星化工在远安化工园万里片区现有厂区内技改建设“次磷酸钠连续化反应工艺及设备工业化试验项目”。项目建设符合产业政策，选址合理，污染防治措施可行。该项目具有显著的经济、社会和环境效益。建设单位应严格执行“三同时”制度，严格执行环评报告中提出的各项环境保护和预防措施，严格执行工程环境监理和竣工环境保护验收

制度，加强施工期和营运期的环境保护工作，项目施工和营运过程对周围环境影响较小，从环境保护角度考虑，在建设单位严格落实评价单位提出的各项环保措施前提下，项目建设可行。

12.9 建议

为确保各类污染物达标排放、各项环保设施的稳定运行、最大限度减少污染物外排量和生态破坏，本评价提出如下建议：

①严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保本评价提出的各类环保设施与主体工程同时投入运行；加强设备维护工作，确保各类环保设施正常运行。

②建设单位在正式投产前，必须认真落实本报告中提出的各项环保措施，建设和完善环保设施，确保污染物稳定达标排放。

③本次评价结论是根据建设单位提供资料、原辅材料用量、设计方案（含工艺参数）等情况基础上进行的，如果项目规模、原辅材料用量、设计方案等有所变化，建设单位应按生态环境主管部门的要求另行申报。

④建立健全企业环境保护责任制，制定各项规章制度和环保定期考核指标，杜绝生产过程中的污染物的无序排放，确保处理设施正常运行。

⑤建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人，杜绝事故发生。