

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膦酸钠工业
化试验装置项目
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

2022 年 07 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	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	2
1.5 环评工作过程	2
1.6 环境影响评价主要结论	4
2 总 则	5
2.1 评价目的	5
2.2 编制依据	6
2.3 评价原则	8
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	9
2.5 评价标准	10
2.6 评价等级	13
2.7 评价时段及评价重点	17
2.8 污染控制与环境保护目标	17
3 建设项目现有工程概况	20
3.1 企业项目历程	20
3.2 现有工程项目概况	24
3.3 现有工程排污许可情况	50
3.4 现有工程废止项目简况	51
3.5 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施	51
4 建设项目概况及工程分析	52
4.1 建设项目概况	52
4.2 施工期工程分析	58
4.3 营运期工程分析	61
4.4 平衡性分析	64
4.5 营运期主要污染源分析和措施	66
4.6 主要污染物排放情况汇总	70
4.7 “三本账”分析	71
4.8 清洁生产简析	71
5 环境现状调查与评价	75
5.1 自然环境	75
5.2 建设项目周围环境情况	80

5.3 环境空气质量现状监测与评价	80
5.4 地表水环境质量现状监测与评价	82
5.5 地下水环境质量现状监测与评价	84
5.6 声环境质量现状监测与评价	88
5.7 土壤环境质量现状监测与评价	89
6 环境影响预测与评价	94
6.1 施工期环境影响分析	94
6.2 营运期大气环境影响分析	97
6.3 营运期地表水环境影响分析	105
6.4 营运期地下水影响分析	109
6.5 营运期声环境影响预测及评价	119
6.6 营运期固体废物环境影响评价	122
6.7 营运期土壤环境影响分析	126
6.8 营运期生态环境影响分析	133
6.9 风险分析	134
7 环境保护措施及其可行性论证	150
7.1 营运期废气处理措施	150
7.2 营运期废水处理措施	152
7.3 营运期噪声污染防治措施	155
7.4 营运期固废污染防治措施	156
7.5 地下水污染防治措施	160
7.6 职业卫生防范措施	163
7.7 绿化	163
7.8 排污口规范化建设	164
7.9 环境保护措施汇总及环保投资	166
8 经济损益分析	168
8.1 经济损益分析	168
8.2 社会效益分析	168
8.3 环保经济效益分析	169
8.4 环境效益分析	169
8.5 小 结	169
9 污染物排放总量控制	170
9.1 总量控制原则	170
9.2 总量控制因子	170
9.3 项目总量控制污染物排放量	171
9.4 项目总量来源分析	172
10 环境管理与监测计划	173
10.1 环境管理	173
10.2 环境监测计划	176

10.3 竣工环境保护“三同时”验收	177
10.4 项目污染物排放清单	177
11 产业政策与总体规划	179
11.1 产业政策相符性分析	179
11.2 规划符合性分析	179
11.3 选址合理性分析	188
11.4 环保政策相符性分析	189
12 环境影响评价结论	192
12.1 项目概况	192
12.2 项目可行性分析结论	192
12.3 环境质量现状评价结论	192
12.4 环境影响分析结论	193
12.5 清洁生产结论	194
12.6 总量控制结论	195
12.7 环境风险结论	195
12.8 公众参与调查结论	195
12.9 总结论	195
12.10 建议	196

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目平面布置图
- 附图 3：项目周边敏感目标分布图
- 附图 4：项目监测布点图
- 附图 5：项目分区防渗图
- 附图 6：项目评价范围图

附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：项目环评内容承诺书
- 附件 3：建设单位营业执照
- 附件 4：项目备案证
- 附件 5：现有工程环评批复
- 附件 6：项目区域环境质量现状监测报告

附表：

- 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

吉星化工 2 万吨/年次磷酸钠技改项目生产过程副产大量磷化氢尾气，传统的磷化氢尾气利用方式为生产 THPS、THPC 等阻燃剂产品，集团公司已有 THPS、THPC 系列阻燃剂产品 2.5 万吨/年，若次磷酸钠副产磷化氢尾气全部用于生产 THPS、THPC 系列阻燃剂，产能将达到 4 万吨/年。THPS、THPC 系列阻燃剂将面临较大市场压力，其盈利能力必然大幅削弱。本项目的实施，旨在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。通过开发磷化氢下游新产品二异丁基二硫代次膦酸钠，实现磷化氢尾气高附加值利用，降低富余磷化氢尾气焚烧处理过程中的安全环保风险；延伸次磷酸钠系列产品链，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。

2021 年公司已完成 30 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠项目建设及相关新产品开发试验研究，形成项目工艺包；为加快该项目工业化生产项目实施进度，同时根据〔2021〕2 号《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》要求开展工业化试验，公司决定依托原有 30 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠装置，利用原磷化氢尾气预处理系统、深冷系统及配套厂房、管廊等公用工程，新增加成反应系统、精馏系统、常压合成系统等装置，建设 800 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠工业化试验装置技改项目。

二异丁基二硫代次膦酸钠（以下简称“XF-A”），是一种重要的硫化矿浮选捕收剂，具有优异的浮选效果，可用于浮选铜、铅硫化矿以及伴生有稀贵金属的铜、铅硫化矿。目前全球仅有索尔维（Solvay）集团下属美国氰特（Cytec）公司生产销售该产品。目前市场需求约为 10000 吨/年，价格约为 1.1 万美元/吨，主要客户为提供矿山技术服务的服务型公司。随着可供开采的高品位矿石数量日益减少，对浮选药剂的需求呈逐年上升趋势。

为了充分利用远安吉星公司富余的磷化氢尾气、基础设施完备的优势，拟在远安吉星公司园区内通过技改建设 800 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠工业化试验装置项目。项目的实施，可以满足不断增长的市场需求，为企业创造良好的经济效益，符合公司发展要求，对增强企业核心竞争力，满足市场需要具有重要意义，同时可带动相关行业的发展。

展，具有一定的社会意义。

1.2 项目特点

项目为基础化学原料制造，属于有机化学原料制造 C2614。

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。

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 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 2022 年 5 月 11 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 2205-420525-04-02-468881，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；
- 3) 项目营运期间废气、废水、噪声、固废生态等环境要素污染或修复问题；
- 4) 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

令第 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 第 682 号)及其它相关法律、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 2022 年 5 月 20 日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的建设及技术资料。经过与建设单位技术人员的进一步沟通,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,最终完成了《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膦酸钠工业化试验装置项目项目环境影响报告书(送审稿)》,现提交建设单位呈送地方生态环境主管部门审查。

项目环境影响评价工作程序见图 1.5-1。

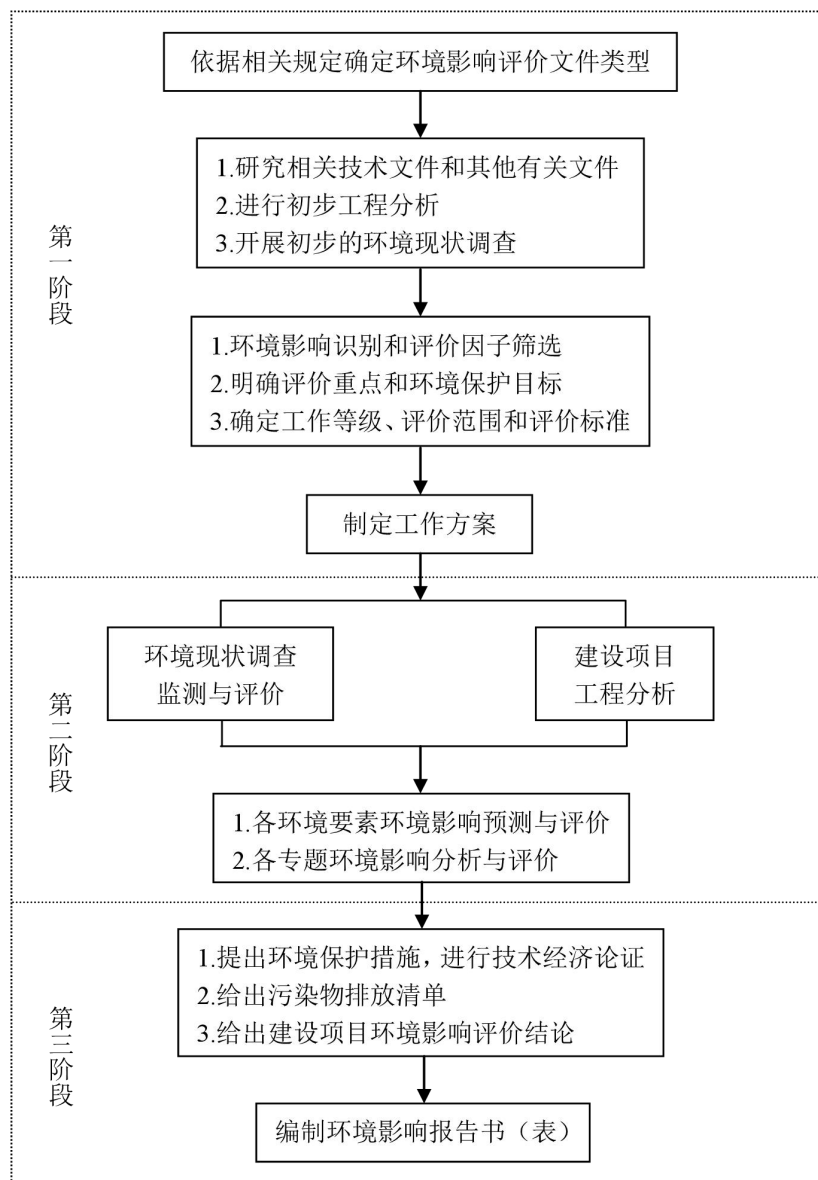


图 1.5-1 建设项目环境影响评价工作程序图

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；厂址位于远安县鸣凤镇万里化工园租用地范围，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

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是一项具有社会效益的项目，其建设将有利于推动磷化氢尾气的综合利用，促进所在地经济与社会发展，维护和创造良好的生产和生活环境，同时也将带来和产生相关的环境问题。因此，评价工作将在全面考虑项目对所在地相关地区自然环境、经济和环境的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、社会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的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的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，以最大限度的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作好环境保护、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作出明确、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厅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) 《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);
- (28) 《<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);

(29)《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);

(30)《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)。

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,2022年5月20日。

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(2205-420525-04-02-468881);
- 3)现有工程环评及验收批复;
- 4)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膦酸钠工业化试验装置技改项目可行性研究报告;
- 5)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								▲				
	土地资源			▲									
社会环境	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 、NMHC、P ₂ O ₅	NMHC、P ₂ O ₅
地表水	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP	—
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	COD、TP

要素	现状评价因子	预测因子
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	挥发性有机物
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

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：评价区域大气执行《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，NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度， P_2O_5 执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度，详见表 2.5-1。

表2.5-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	标准限值				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	
PM _{2.5}	70	150	—	—	
PM ₁₀	35	75	—	—	
NMHC	—	—	—	2000	大气污染物综合排放标准详解

污染物 名称	标准限值				标准来源
	年均值	日均值	8h 均值	1h 值（一次值）	
P ₂ O ₅	—	50	—	150	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)

(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

污染物 标准	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)	石油类 (mg/L)	粪大肠杆菌 (个/L)
GB3838-2002 III 类	6~9	≤20	≤4	≥5	≤1.0	≤0.2	≤0.04	≤10000

(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	二噁英类	4×10^{-5}
石油烃	4500		

2.5.3 排放标准

（1）废气

项目营运期间产生的工艺废气中 NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准， P_2O_5 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，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	50m排气筒		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	
GB16297-96	大气污染物综合排放标准	NMHC	120	156	4.0
GB/T 13201-91	制定地方大气污染物排放标准的 技术方法	P ₂ O ₅	—	1.8	—

(2) 废水

项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

(3) 噪声

厂界周边执行《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》(GB18597-2001) 及其修改清单中相关要求。

2.6 评价等级

2.6.1 环境空气

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/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。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	$P_{\max} < 1\%$

根据工程分析，项目主要大气污染因子为 P_2O_5 、NMHC。排放源强见表 2.6-2，占标率计算结果见表 2.6-3。

表 2.6-2 废气污染源点源排放参数一览表

污染源		排气筒底部中心坐标		排放源参数			排气量 m^3/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)	
		X	Y	高度m	内径m	温度 $^{\circ}C$			NMHC	P_2O_5
DA001	加成 反应	111.67275	31.00785	50	4.1	35	200000	正常	0.083	0.002
								非正常	0.833	22.619

表 2.6-4 估算模式计算结果表

污染源		$C_{\max}$ ($\mu g/m^3$)	$P_{\max}$ (%)	出现距离 (m)
DA001排气筒	NMHC	1.789	0.089	117
	P_2O_5	0.07780	0.052	117

根据表 2.6-4 中计算结果，厂区各种污染物中 $P_{\max}=0.089\%<1\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.3.2 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”，参考导则中评价工作等级判别表(表 2.6-1)，确定本次环评大气评价等级为二级。

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 2.6-5。

表 2.6-5 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

项目排水按“清污分流”进行建设，营运期间产生的废水中磷化氢预处理排水、地面清扫废水经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目废水排放方式属于间接排放。根据表 2.6-5 中判定依据，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。

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 2.6-6），项目地下水评价等级为二级。

表 2.6-6 地下水评价等级指标明细表

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

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 2.6-7。

表 2.6-7 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 要求，项目远安县鸣凤镇万里化工园，所在区域不涉及生态敏感区或生态保护目标，且占地面积 3200m²，不足 20km²，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，新增占地规模面积 3200m²。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（0.32hm²，<5hm²），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 2.6-8。

表 2.6-8 土壤环境影响评价工作等级

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 2.6-8 中工作等级判定，项目土壤环境影响评价等级为二级，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确定环境风险潜势为 I，评价等级划分见表 2.6-9。

表 2.6-9 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 2.6-9 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 2.6-10。

表 2.6-10 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，分析水污染控制和环境影响减缓措施有效性和依托长岭污水处理厂的环境可行性
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NMHC执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准， P_2O_5 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。

(2) **废水**：项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，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》(GB18597-2001) 及其修改清单中相关要求。

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、《大气污染物综合排放标准详解》、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

②地表水环境：沮河满足《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。

⑤土壤环境：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。

(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。

表 2.8-1 建设项目所在区域主要环境保护目标

要素	名称	坐标 (X, Y)	方位、距离	规模	功能区划
环境空气	万山村	111.669193, 31.096501	E, 2500m	约 50 人	二类区
	花台村	111.706101, 31.072813	S, 1200m	约 500 人	
	南门村	111.668420, 31.058221	W, 1200m	约 500 人	
地表水	沮河	—	SW, 3.65km	中河	III 类水体
地下水	厂界 6km ² 范围	区域地下潜水含水层			III 类

要素	名称	坐标 (X, Y)	方位、距离	规模	功能区划
土壤	周边 200m 范围	区域土壤环境			第二类筛选值
声环境	周边 200m 范围	—	200m 范围内	—	3 类区

3 建设项目现有工程概况

3.1 企业项目历程

湖北吉星化工集团有限责任公司（简称“吉星化工”）是随着国家产业政策及中部崛起战略的实施，湖北省“十一五”规划明确提出要积极发展磷化工、盐化工和精细化工等主导产业，提高加工深度，延长产业链的背景下成立的磷化工企业。吉星化工位于远安县万里工业园，现拥有年产黄磷 25000 吨、次磷酸钠 20000 吨、饲料级磷酸三钙 12000 吨、阻燃剂 15000 吨、磷酸氢钙 15000 吨的生产规模。公司利用远安县内丰富的磷矿资源，盘活三江航天集团留下的闲置资产，规划建成一个先进的、具有循环经济特点，产品链结构合理的磷化工生产基地，推动产业结构优化升级，促进县域经济跨越式增长。

1、5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目

湖北吉星化工有限责任公司于 2009 年投资建设“湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目”，并于 2009 年 10 月取得湖北省环境保护厅出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目环境影响报告书的批复》（鄂环函〔2009〕304 号）。项目建设 5 台 1 万吨/年黄磷电炉装置、4 台 5000 吨/年次磷酸钠装置、1 台 5 万吨/年食品级磷酸装置、4 台 4000 吨/年饲料级磷酸三钙装置和 4 台 2500 吨/年四羟甲基硫酸磷装置及配套公辅设施，实现年产黄磷 5 万吨、次磷酸钠 2 万吨、食品级磷酸 5 万吨、饲料级磷酸三钙 1.6 万吨、四羟甲基硫酸磷（THPS）1.0 万吨的生产能力。

项目实施过程中，由于股权转让等原因，1 台 5 万吨/年食品级磷酸装置由远安三友磷化有限公司建设。结合项目建设实际情况，湖北吉星化工有限责任公司于 2011 年 4 月申请了“湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目”的变更手续，同年 6 月湖北省环境保护厅出具了《关于湖北吉星化工有限责任公司变更 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目建设内容有关意见的复函》（鄂环函〔2011〕475 号），总产能不变，原拟建的 5 台 1 万吨/年黄磷电炉装置变更为拟建 4 台 1.25 万吨/年黄磷电炉装置，废气碱洗塔由原 $\Phi 1200 \times 6000$ mm 规格、单层环形盘管喷头碱洗塔变更为 $\Phi 2000 \times 20000$ mm 规格、双层层环形盘管喷头碱洗塔。

项目于 2011 年 9 月建成了 2 条黄磷电炉生产线和 1 条次磷酸钠生产线，因次磷酸

钠配套产品阻燃剂及饲料级磷酸三钙生产线未建设完成，申请并取得宜昌市环境保护局出具的项目试生产延期申请；并于 2013 年 1 月取得湖北省环境保护厅出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目阶段性竣工环境保护验收有关意见的函》（鄂环审〔2013〕33 号）。

公司于 2016 年 9 月建成 1 条次磷酸钠生产线和 2 条四羟甲基硫酸磷生产线，同年 11 月取得了宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目（阶段性）竣工环境保护验收的批复》（宜市环验〔2016〕120 号）。

2、黄磷尾气清洁低碳综合利用年产 5 万吨甲酸钙项目

公司于 2012 年 1 月拟投资建设“湖北吉星化工有限责任公司黄磷尾气清洁低碳综合利用年产 5 万吨甲酸钙项目”，并于同年 7 月取得了宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司黄磷尾气清洁低碳综合利用年产 5 万吨甲酸钙项目环境影响评价报告书的批复》（宜市环审〔2012〕118 号）。后因技术及市场原因，该项目未建设，因此 5 万吨甲酸钙不再视为现有工程。

3、3 万吨/年功能性磷酸钾盐项目

公司于 2015 年 9 月拟投资建设“湖北吉星化工有限责任公司 3 万吨/年功能性磷酸钾盐项目”，并于 2016 年 1 月取得了宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 3 万吨/年功能性磷酸钾盐项目环境影响报告书的环评批复》（宜市环审〔2016〕01 号）。后因技术及市场原因，该项目未建设，因此 3 万吨/年功能性磷酸钾盐不再视为现有工程。

4、13 万吨/年高端精细磷酸盐项目

公司于 2016 年 4 月拟投资建设“湖北吉星化工有限责任公司 13 万吨/年高端精细磷酸盐项目”，包括 1.5 万吨/年牙膏级磷酸氢钙、3 万吨/年酸式焦磷酸钠、3 万吨/年焦磷酸钾、3 万吨/年食品级多功能磷酸钠盐、2.5 万吨/年食品级多功能磷酸钙盐生产线各一条，分四期建设，并于 2016 年 9 月取得了宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 13 万吨/年高端精细磷酸盐项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2016〕39 号）。

项目一期工程“1.5 万吨/年牙膏级磷酸氢钙”于 2017 年 5 月建成投产，并于 2017 年 10 月取得了宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 13 万吨/年高端精细磷酸盐项目竣工（阶段性）环境保护验收的批复》（宜市环验〔2017〕71 号）。

5、吉星化工环保综合治理项目一期工程

公司于 2018 年 2 月投资建设“湖北吉星化工有限责任公司吉星化工环保综合治理项目一期工程”，并于 2018 年 4 月取得了宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司吉星化工环保综合治理项目一期工程环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2018〕23 号）。

吉星化工环保综合治理项目一期工程于 2019 年 1 月开展自主验收，并在全国验收自主平台进行了验收公示。

6、黄磷煤气柜改造项目

公司于 2018 年 7 月拟投资建设“湖北吉星化工有限责任公司黄磷煤气柜改造项目”，并于 2018 年 8 月取得了远安县环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司黄磷煤气柜改造项目环境影响报告表的批复》（远环函〔2018〕50 号）。

黄磷煤气柜改造项目于 2019 年 3 月建成投产、开展自主验收，并在全国验收自主平台进行了验收公示。

7、2 万吨/年次磷酸钠技改项目

公司于 2018 年 8 月投资建设“湖北吉星化工有限责任公司 2 万吨/年次磷酸钠技改项目”，并于 2018 年 11 月取得宜昌市环境保护局出具的《关于湖北吉星化工有限责任公司 2 万吨/年次磷酸钠技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2018〕58 号）。

2 万吨/年次磷酸钠技改项目于 2020 年 8 月建成投产、开展自主验收，并在全国验收自主平台进行了验收公示。

8、环保综合治理项目二期工程

公司于 2019 年 10 月投资建设“环保综合治理项目二期工程”，并于同年 11 月取得了宜昌市生态环境局远安县分局出具的《关于环保综合治理项目二期工程环境影响报告表的批复》（远环审〔2019〕25 号）。环保综合治理项目二期工程于 2020 年 2 月建成投产、开展自主验收，并在全国验收自主平台进行了验收公示。

9、烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目

公司于 2021 年 10 月投资建设“烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目”，并于湖北省建设项目环境影响登记表备案系统完成了《烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目环境影响登记表》备案。

10、自建自供供热工程项目

公司于 2021 年 12 月投资建设“湖北吉星化工有限责任公司自建自供供热工程项目”，并于 2021 年 12 月取得宜昌市生态环境局远安县分局出具的《关于湖北吉星化工

有限责任公司自建自供供热工程项目环境影响报告表的批复》（远环审〔2021〕26号）。

11、排污许可证

公司于 2019 年 12 月取得了宜昌市生态环境局出具的《排污许可证》，证书编号为：91420525688461787K001V。

综合上述分析，公司环保手续履行情况见表 3.1-1，现有工程建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 现有工程环评手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评手续及时间	验收手续及时间
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	鄂环审〔2013〕33 号，2013.1 宜市环验〔2016〕120 号，2016.9
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
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
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
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
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
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
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
9	烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目	登记表备案，2021.10	—
10	自建自供供热工程项目	远环审〔2021〕26 号，2021.12	试运行
11	排污许可证	证书编号 91420525688461787K001V，2019.12	

表 3.1-2 公司现有工程建设情况一览表

序号	项目名称	环评批复规模	建设情况
1	5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目 (2011 年变更)	1.25 万吨/年黄磷电炉装置×4，总规模为 5 万吨	1.25 万吨×2
		5000 吨/年次磷酸钠装置×4，总规模 2 万吨	5000 吨×2
		5 万吨/年食品级磷酸装置×1，总规模 5 万吨	不再建设
		4000 吨/年饲料级磷酸三钙装置×4，总规模 1.6 万吨	拆除重建
		2500 吨/年四羟甲基硫酸磷装置×4，总规模 1 万吨	搬迁至新生产车间
2	黄磷尾气清洁低碳综合利用年产 5 万吨甲酸钙项目	5 万吨甲酸钙装置	不再建设
3	3 万吨/年功能性磷	2 万吨/年焦磷酸钾生产线×1，1 万吨/年磷酸氢二钾生产线	不再建设

序号	项目名称	环评批复规模	建设情况
	酸钾盐项目	×1, 总规模 3 万吨	
4	13 万吨/年高端精细磷酸盐项目	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
		3 万吨/年酸式焦磷酸钠装置×1, 总规模 3 万吨	未建
		3 万吨/年焦磷酸钾装置×1, 总规模 3 万吨	未建
		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
		2.5 万吨/年食品级多功能磷酸钙盐×1, 总规模 2.5 万吨	未建
5	吉星化工环保综合治理项目一期工程	240t/h 黄磷装置污水处理站	已验收
		15t/d 磷泥蒸馏装置	已验收
		500t/d 其他生产废水处理装置	已验收
		150t/d 一体化生活污水处理装置	已验收
		黄磷煤气自动化输送系统	已验收
		1 台 10t/h+1 台 15t/h 燃气锅炉	已验收
6	黄磷煤气柜改造项目	新增一套 10000m ³ 低压湿式直升式煤气柜	已验收
7	2 万吨/年次磷酸钠技改项目	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
		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	1.5 万吨×1
		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
8	环保综合治理项目二期工程	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
		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
		新增 1 套湿式静电除尘器 (20000m ³ /h)	已验收
		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
9	烟气湿法脱硫+静电除雾深度治理项目	新增 1 套 25 万方/时烟气脱硫装置和静电除雾装置	已建
10	自建自供供热工程项目	新增 1 台 25t/h 燃气余热锅炉, 现有 10t/h 和 15t/h 燃气锅炉留作备用	已建, 未验收

3.2 现有工程项目概况

3.2.1 产品方案

现有工程产品规模见表 3.2-1。

表 3.2-1 公司现有工程建设情况一览表

序号	生产线名称	系列数 (条)	单系列建设规模 (t/a)	产品规模 (t/a)
1	黄磷生产线	2	12500	25000
2	次磷酸钠生产线	1	20000	20000
3	饲料级磷酸三钙生产线	1	12000	12000
4	阻燃剂生产线	6	2500	15000
5	牙膏级磷酸氢钙生产线	1	15000	15000

3.2.2 建设内容

现有工程主要建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程建设内容一览表

工程类型	组成	建设内容
主体工程	黄磷装置	2 条 1.25 万 t/a 黄磷生产线，单台黄磷电炉变压器 25000kVA
	次磷酸钠	1 条 2 万 t/a 次磷酸钠生产线
	饲料级磷酸三钙	1 条 12000t/a 饲料级磷酸三钙生产线
	阻燃剂	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	1 条 15000t/a 牙膏级磷酸氢钙生产线
公辅工程	供电	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
	供热	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	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，循环水由公司循环水站和废水循环水站提供
	排水	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，进入远安县城市污水处理厂处理
	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-A 8、100L/S 压缩空气
	综合楼	综合办公楼，3F，建筑面积 1080m ² ，日常办公用
	其他	(1)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；(2)脱盐车站；(3)机电机修车间；(4)锅炉系统配套软水站 1 座
储运工程	仓储	(1)黄磷库：贮存量 300t；(2)次磷酸钠成品库；(3)饲料级磷酸三钙成品库；(4)四羟甲基硫酸磷成品库；(5)黄磷尾气贮罐 1×5000m ³ ；(6)黄磷槽 2×40m ³ ：贮存量 2×45t；(7)液碱贮罐 1×100m ³ ：贮存量 125t；(8)磷酸贮罐 2×107m ³ ：贮存量 2×150t；(9)甲醛贮罐 1×60m ³ ：贮存量 45t；(10)硫酸贮罐 2×15m ³ ：贮存量 2×25t；(11)磷化氢贮罐 1×200m ³ ；(12)四羟甲基硫酸磷贮槽 1×30m ³ ：贮存量 30t；(13)四羟甲基硫酸磷贮槽 1×15m ³ ：贮存量 21t
		丙类罐区：(1)48%液碱贮罐 2×400m ³ ：贮存量 2×250t；(2)37%甲醛贮罐 1×270m ³ ：贮存量 190t；(3)98%硫酸贮罐 1×270m ³ ：贮存量 450t；(4)32%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
		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
环保工程	废气	运输
		黄磷生
		原矿破碎、筛分粉尘：布袋除尘器处理，30m 排气筒 DA003 排放 原矿烘干废气：旋风+布袋除尘器处理，进入脱硫塔+沉降塔+静电除雾器

工程类型	组成	建设内容
		处理，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，30m 排气筒 DA002 排放
		电炉污水及磷泥处理系统含磷蒸汽：喷淋吸收塔+静电除雾器处理，进入脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放
		燃气锅炉烟气：二级碱洗塔+湿式静电除雾器处理，进入脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，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，30m 排气筒 DA004 排放
		反应废气：静电除雾器处理，30m 排气筒 DA005 排放
		石灰输送、配料粉尘：布袋除尘器处理，30m 排气筒 DA006 排放
		原料装卸粉尘、不凝气：车间无组织排放
		磷化氢制酸废气：两级碱洗塔处理后进入静电除雾器处理，经脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放
	阻燃剂生产	逸散不凝气：车间无组织外排
		饲料级磷酸三钙生产
		煅烧废气：二级碱洗塔+静电除雾器处理，进入脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放
		破碎筛分废气：布袋除尘器处理，30m 排气筒 DA007 排放
	牙膏级磷酸氢钙生产	热风炉尾气：二级碱洗塔+静电除雾器处理，进入脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放
		烘干包装废气：布袋除尘器处理，30m 排气筒 DA008 排放
		破碎聚合废气：布袋除尘器处理，30m 排气筒 DA009 排放
	废水	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、设备及地面清扫废水、初期雨水等进入其他生产污水处理系统（500t/d）处理后回用，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
		锅炉尾水与雨水收集口安装有在线监测装置
	噪声	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等
	固废	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；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
	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

3.2.3 现有工程构筑物

厂区内现有构筑物见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程构筑物

序号	名称	基底面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	层数（F）	火灾危险性类别
1	次钠反应车间	1680.0	2408.0	2	甲

序号	名称	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (F)	火灾危险性类别
2	饲料钙车间	1650.0	3300.0	2	丁
3	次钠蒸发包装车间	2507.5	3800.0	4	丁
4	阻燃剂车间	2698.0	1680.0	2	甲
5	丁类仓库	1200.0	1200.0	1	丁
6	丙类罐区	831.6	/	/	/
7	装卸泵区	81.0	/	/	/
8	磷化氢制酸车间	324.0	324.0	1	丁
9	阻燃剂堆场	3672.0	/	/	/
10	循环水设施	594.0	/	/	/
11	雨水收集池	360.0	/	/	/
12	公用工程房	672.0	672.0	1	丁
13	维修间	360.0	360.0	1	丁
14	综合楼	360.0	1080.0	3	民用
15	控制室	216.0	216.0	1	丁

3.2.4 现有工程工艺流程

3.2.4.1 黄磷生产

1、工艺流程

项目黄磷生产采用电炉法。即磷矿、硅石和焦炭三种原料置于电炉内，通电加热，熔融并进行还原反应而获得元素磷。

1) 原料工段：项目只进行硅石破碎，焦炭和磷矿直接购买合格产品，厂区内无磷矿的混配工序。

2) 制磷工段：合格的磷矿、焦炭、硅石由原料柜自动加入电炉内。炉料加热熔融后发生化学反应，生成磷蒸汽、一氧化碳、炉渣和磷铁。含磷炉气进入收磷工段，喷淋水将元素磷冷凝回收得到粗磷，同时分离一氧化碳等气体。粗磷进入精制工段进行精制，得到成品黄磷，进行包装销售或送到下一加工系统。

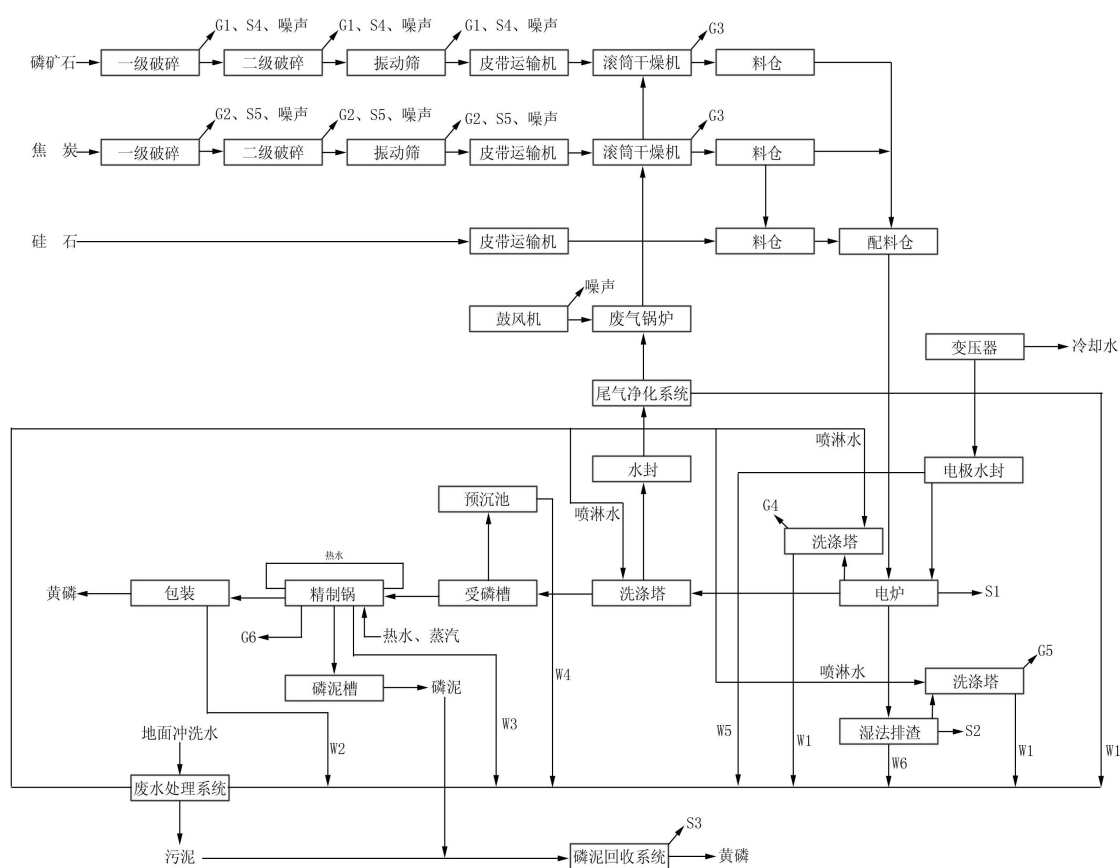
3) 磷泥处理工段：在生产操作中磷泥一般来自以下几方面：

- ①粗磷漂洗精制过程中，由精制槽溢流管流出的含磷水，经冷却沉降后产生的磷泥；
- ②粗磷漂洗精制后浮于成品黄磷上层的磷泥；
- ③磷炉气洗涤冷却水系统排的含磷污水，经过冷却沉降后产生的磷泥；
- ④污水处理池及污水沟渠底部沉降的磷泥。

项目采用燃烧磷泥制酸，直接将磷泥投入到旋转窑内，磷泥自燃生成五氧化二磷气体，导入水洗塔，再经过多次循环水洗吸收，达到一定浓度，就生成合格的磷酸产品。

4) 尾气综合利用系统：电炉法生产黄磷时反应产生的一氧化碳裹带着气态的单质磷、灰份以及少量水蒸汽一起从电炉中逸出，经外管送入引气水封后，进入两级洗涤塔。磷炉尾气在洗涤塔内经循环喷淋水粗洗，通过气液充分接触，除去尾气中的粉尘和一部分元素磷，洗涤后的尾气其成分组成大致为 CO：89.34%；H₂O：5.46%；P₂：0.02%；其他：5.18%；经水环真空泵加压，进入文丘里洗涤器进行精洗。然后经重力气液分离器和旋风分离器除去尾气中由于洗涤而带来的水分。经过以上三系列净化的尾气一同进入合并水封到气柜，尾气在气柜中进一步净化。净化后的黄磷尾气作为原料烘干、尾气蒸汽锅炉及磷酸三钙热源气体。锅炉产生的蒸汽回用于黄磷、次磷酸钠及磷酸三钙装置设备保温。

黄磷装置工艺流程及排污节点见图 3.2-1，黄磷尾气净化工艺流程见图 3.2-2。



G—废气，W—废水，N—噪声，S—固废

图 3.2-1 黄磷生产工艺流程及产污环节图

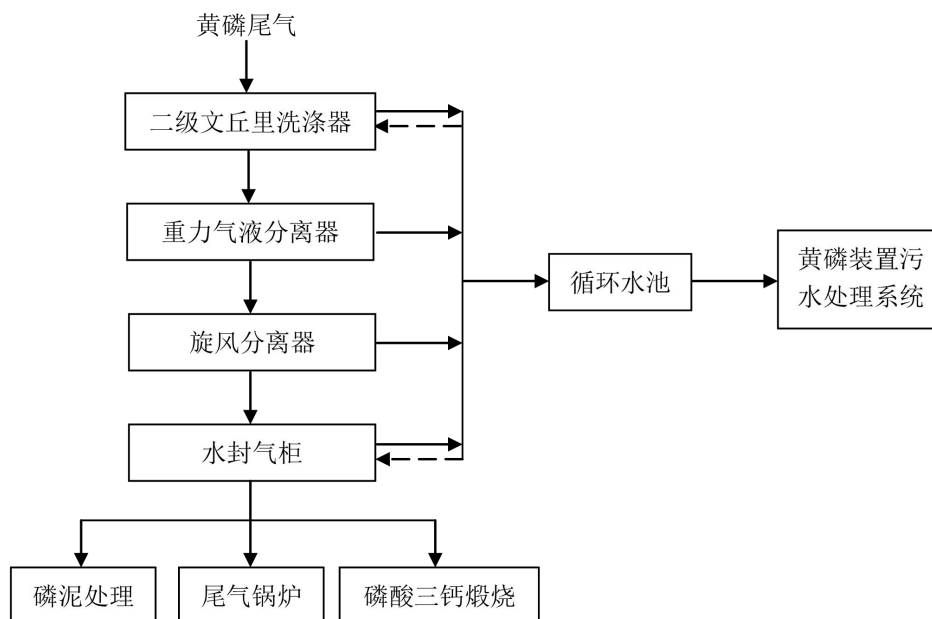


图 3.2-2 黄磷尾气净化工艺流程图

2、主要生产设备

黄磷生产设备清单见表 3.2-4。

表 3.2-4 黄磷生产设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	制磷系统				
1	黄磷电炉	圆形拱顶，炉膛内直径：Φ内 9350/Φ外 10000mm，炉膛高度：6600mm； 电极直径：φ600mm	台	1.25×2	钢壳内衬耐火砖
2	受磷槽	长方形地下槽 12000×3000×1100mm	台	2×2	钢筋砼内衬碳砖
3	软水循环槽	方形 2000×800×1500mm	台	2×2	碳钢
4	磷精制槽	圆柱形、园锥底Φ3000×2000×2000mm	台	8×2	不锈钢+碳钢
5	黄磷槽	型式：圆柱Φ2400×1800mm	台	2×2	不锈钢+碳钢
6	磷泥贮槽	圆柱形地下槽：Φ2400×2200mm	台	2×2	钢筋砼内衬耐酸
8	含磷水收集槽	方形、地下 7000×7000×2200mm	台	2×2	
9	黄磷贮槽	圆柱形地下Φ4000×2200mm	台	4×2	
10	热水循环槽	方形、地下 3000×3000×2200mm	台	2×2	混凝土
11	含磷热水循环槽	方形、地下 8000×7000×2200mm	台	2×2	
12	尾气洗涤塔水封	圆柱形：Φ800×1000mm	台	2×2	碳钢
13	黄磷计量槽	圆柱形：Φ1500×2200mm	台	2×2	碳钢
14	热冷凝塔 I	圆柱形，内设 8 个喷头；流量 20m ³ /h Φ1600×18000mm	台	2×2	不锈钢
15	热冷凝塔 II	圆柱形，内设 8 个喷头；流量 20m ³ /h Φ1600×18000mm	台	2×2	不锈钢
16	冷凝塔	圆柱形，内设 8 个喷头；流量 20m ³ /h Φ2200×13000mm	台	2×2	不锈钢

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
17	颚式破碎机	PE-600×900, Q=50-120t/h	台	1	磷矿
18	中型圆锥破碎机	PYZ1200, Q=40-100t/h	台	1	磷矿
19	齿辊式破碎机	Φ450×500, Q=25t/h	台	2	焦炭
20	回转式干燥机	Φ3500×20000, Q=80t/h	台	1	磷矿
21	回转式干燥机	Φ1800×12000, Q=15t/h	台	1	焦炭
二	辅助系统				
1	真空泵	SK-120	台	2×2	尾气输送
2	离心风机	SL-125	台	2×2	烘干收尘
3	尾气净化系统	组合件	套	1	—
4	燃烧炉	Q=20000m ³ /h	台	1	—
5	储气罐	1000m ³	台	1	6000mmH ₂ O

3、主要原辅材料消耗

黄磷生产原辅材料消耗见表 3.2-5。

表 3.2-5 黄磷生产原辅材料消耗

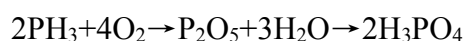
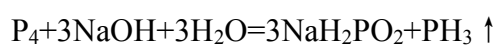
序号	项目及规格	消耗定额	年耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	磷矿 (P ₂ O ₅ ≥28%)	10.5t/t	21.75 万 t/a	汽车运输
2	硅石 (SiO ₂ ≥95%)	2.1t/t	4.375 万 t/a	汽车运输
3	焦炭 (固定碳≥80%)	2 t/t	3.875 万 t/a	汽车运输
4	石墨电极	15kg/t	350t/a	汽车运输
二	燃料及公用工程			
1	电炉用电	1.32×10 ⁴ kWh/t	3.6×10 ⁸ kWh/a	
2	动力用电 (380V)	210kWh/t	5.7×10 ⁶ kWh/a	
3	蒸汽	2.1t/t	5.25 万 t/a	来自尾气锅炉

3.2.4.2 次磷酸钠生产

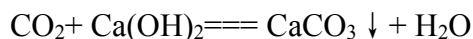
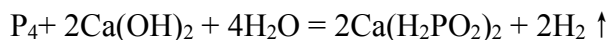
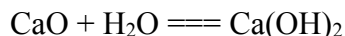
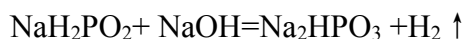
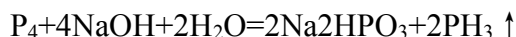
1、工艺原理

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：



副反应式为：



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

1) 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；在配料槽中加入定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。

2) 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 、 $Ca(H_2PO_2)_2$ 、 $CaHPO_3$ 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）。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。

7) 结晶烘干

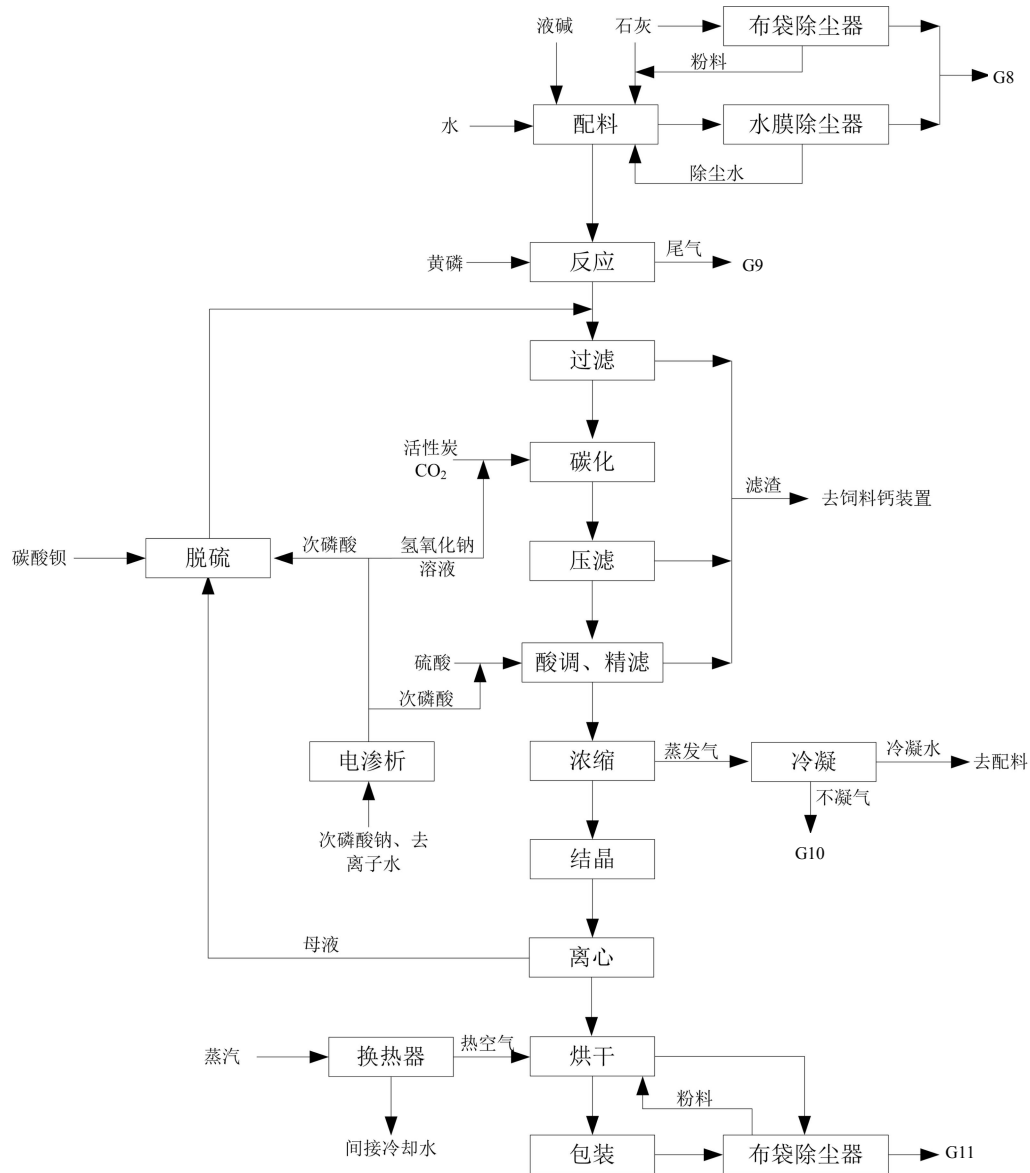
浓缩料液经冷却器三次冷却结晶，结晶好的次磷酸钠经离心机分离除去母液经过烘干，达到产品质量要求后进入包装系统。烘干采用蒸汽间接加热空气，通过换热器进行。

8) 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。

脱硫原理： $\text{BaCO}_3 + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{CO}_3^{2-}$

次磷酸钠装置工艺流程及排污节点见图 3.2-3。



G—废气，W—废水，N—噪声，S—固废

图 3.2-3 次磷酸钠生产工艺流程及产污环节图

3、主要生产设备

次磷酸钠主要生产设备见表 3.2-6。

表 3.2-6 次磷酸钠生产设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	反应液碱储槽	Φ3500×20000	个	1	Q235
2	粗磷槽		个	1	304
3	精磷槽		个	1	304
4	滤磷污水池	2000×3000×2000	座	1	
5	热水补给槽	Φ2200×2000	个	1	304
6	保温热水槽	Φ2200×2000	个	1	304
7	黄磷过滤器		套	2	304

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
8	磷泥受槽	2800×1000×850	个	1	304
9	石灰储罐	Φ6000×5000	个	2	Q235
10	石灰计量罐	Φ1500×1500	个	1	Q235
11	石灰溶解槽	Φ3500×2000	个	1	Q235
12	石灰水计量罐	Φ3500×1500	个	2	Q235
13	配料罐	Φ2200×1800	个	5	Q235
14	水膜除尘器		台	1	
15	布袋除尘器		台	1	
16	引风机		台	1	
17	黄磷计量槽	Φ12000×1500	个	5	
18	黄磷计量称		台	5	
19	不锈钢反应釜	K5000L	台	24	304
20	反应出料槽	Φ5000×1800	个	1	Q235
21	反应中转槽	Φ5000×1800	个	1	Q235
22	应配料水槽	Φ5000×6000	个	1	
23	反应污水收集池	2000×3000×2000	个	1	
24	一次过滤机	WL450	台	3	
25	一次过滤液槽	Φ3500×2000	个	1	
26	洗渣槽	Φ3500×2000	个	1	
27	二次压滤机	XMZF60-1000	台	2	
28	二次压滤液槽	Φ1900×1500	个	1	
29	静置槽	Φ5000×6000	个	2	
30	洗渣过滤机	WL450	台	3	
31	洗渣液槽	Φ3500×2000	个	1	
32	二次洗渣压滤机	XMZF60-1000	台	1	
33	二次压滤水槽	Φ1900×1500	个	1	
34	渣斗	6500×4000	台	6	
35	碳化釜	10000L	台	6	
36	碳化出料槽	Φ2800×3000	个	1	321
37	碳化液碱高位槽	Φ1900×1500	个	1	
38	碳化压滤机	XMZF60-1000	台	2	
39	碳化压滤受液槽	Φ1900×2000	个	2	321
40	碳化压滤受渣槽	Φ2800×2000	个	1	
41	碳化一次精滤机	Φ400	台	4	316
42	碳化二次精滤机		台	2	316
43	次磷酸储罐	Φ2500×4000	个	2	钢衬 PP
44	酸调釜	K-10000L	个	6	搪玻璃
45	酸调出料泵		台	2	316L
46	酸调一次精滤机		台	4	316L
47	酸调精滤罐	Φ1900×2000	个	1	316L
48	酸调二次精滤机		台	2	316L

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
49	蒸发进料储罐	Φ5000×3000	个	1	316L
50	蒸发器		套	1	
51	结晶保温釜	K-10000L	套	1	搪玻璃
52	结晶精滤机		台	4	316L
53	结晶釜		台	35	搪玻璃
54	包装离心机		台	5	
55	母液槽	Φ2800×1500	个	1	
56	母液贮槽	Φ6000×6000	个	2	
57	母液脱硫釜	10000L	个	3	
58	脱硫母液贮槽	Φ5000×6000	个	2	Q235
59	制钡釜	10000L	个	1	304
60	次磷酸钡静置槽	1500×3000×1500	个	1	
61	烘干机		台	2	321
62	布袋除尘器		台	2	Q235
63	旋振筛		台	2	321
64	螺旋输送机		台	2	
65	化料槽	Φ2000×1500	个	1	321
66	电子吨称	2T	台	2	
67	平台称	100kg	台	2	
68	燃烧塔	Φ3000×6000	台	2	316L
69	吸收塔	Φ3000×10000	台	2	316L
70	板式换热器		个	3	316L
71	尾气引风机		台	2	316L
72	静电除雾器		台	1	316L
73	成品酸贮罐	Φ3000×4000	个	1	316L
74	浓酸槽	Φ2000×2000	个	2	316L
75	稀酸槽	Φ2000×2000	个	2	316L
76	带料池		个	1	
77	冷却水循环池		个	1	
78	凉水塔风机		台	2	
79	空压机		台	2	

4、主要原辅材料消耗

次磷酸钠装置原辅材料消耗见表 3.2-7。

表 3.2-7 次磷酸钠生产原辅材料消耗

序号	项目及规格	消耗定额	年耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	黄磷	0.56t/t	11200t/a	自产
2	石灰粉	0.32t/t	6400t/a	汽车运输
3	48%液碱	0.96t/t	19200t/a	槽车

序号	项目及规格	消耗定额	年耗量	备注
4	二氧化碳	0.03t/t	600t/a	槽车
5	98%浓硫酸	0.03t/t	600t/a	槽车
6	碳酸钡	0.011t/t	220t/a	汽车运输
二	燃料及公用工程			
1	动力用电（380V）	770kWh/t	1.54×10 ⁷ kWh	
2	蒸汽	2.43t/t	4.86 万 t	来自尾气锅炉

3.2.4.3 阻燃剂（四羟甲基硫酸磷 THPS 或四羟甲基氯化磷 THPC）生产

1、工艺原理

①THPS

次磷酸钠车间反应产生的 PH_3 经洗涤后送入吸收系统用甲醛、硫酸混合配料逆流吸收 PH_3 合成得到阻燃剂 THPS 稀料液。稀料液经过滤至浓缩釜浓缩、陶瓷+膜过滤、包装得成品 THPS。

THPS 生产工艺原理为： $8\text{HCHO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{PH}_3 = [(\text{HOCH}_2)_4\text{P}]_2\text{SO}_4$

②THPC

THPC 工艺原理与 THPS 工艺类似，主要采用盐酸替代硫酸进行合成反应，两种产品共用生产装置。

THPC 生产工艺原理为： $4\text{HCHO} + \text{HCl} + \text{PH}_3 = (\text{HOCH}_2)_4\text{PCl}$

2、工艺流程

次磷酸钠生产工段反应产生的 PH_3 气体经水封槽、缓冲罐、水环式真空泵送入水洗塔中用水循环洗涤，达到一定含固量的循环洗涤水送污水处理站进行。洗涤后气体送入吸收系统用甲醛、硫酸(或盐酸)混合配料逆流吸收 PH_3 合成得到阻燃剂 THPS(或 THPC) 稀料液，合成产生的废气主要成分为水蒸汽、惰性气体，并含有一定浓度的甲醛，该废气收集后作为磷酸三钙煅烧热源进行利用。稀料液经陶瓷+膜过滤、浓缩釜浓缩、包装得成品 THPS（或 THPC）。

稀料液采用石墨蒸发器减压蒸发浓缩，蒸发气经石墨冷凝器冷凝后产生的冷凝废水进入污水处理站进行处理，不凝气中含有甲醛，采用水喷淋吸收后形成甲醛溶液，甲醛吸收效率约为 50%，通过真空泵输送至甲醛计量罐回用。

阻燃剂生产工艺流程及其产污点见图 3.2-4。

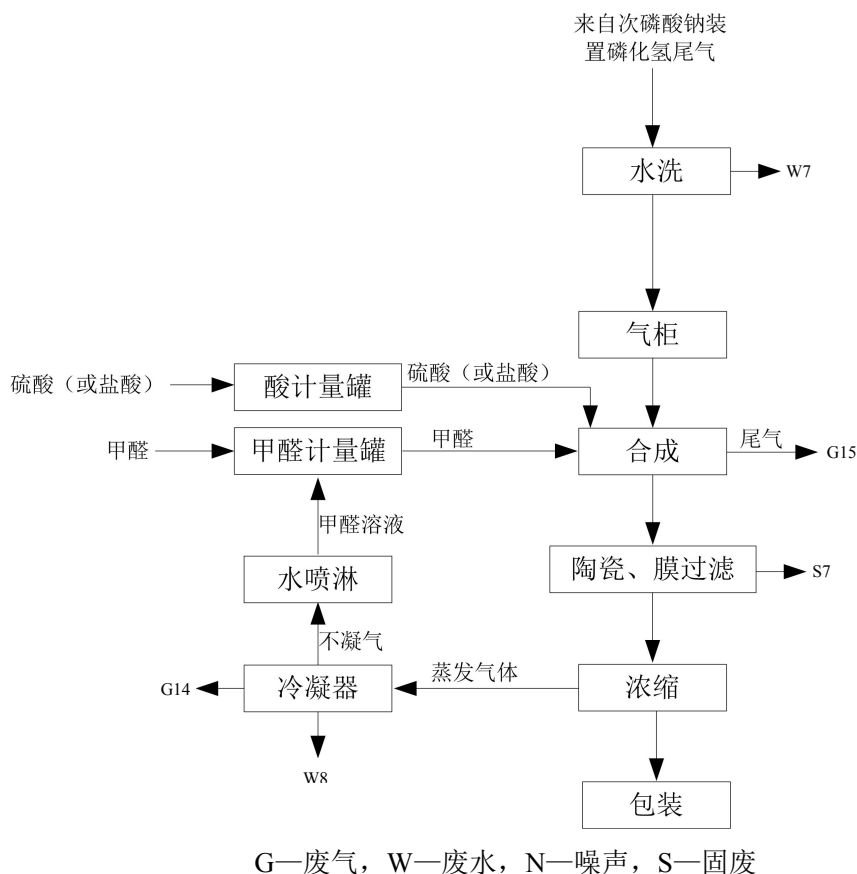


图 3.2-4 阻燃剂生产工艺流程及产污环节图

3、主要生产设备

阻燃剂主要生产设备见表 3.2-8。

表 3.2-8 阻燃剂生产设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	PH ₃ 总水封		台	2	304
2	PH ₃ 气柜	700m ³ , Φ8000×8000	个	1	304
3	PH ₃ 水洗釜	Φ1800×2500	台	2	304
4	污水池	4000×2000×1500	个	1	
5	PH ₃ 缓冲罐		个	2	
6	甲醛储罐	Φ7000×7000	个	1	PP
8	盐酸储罐	Φ4000×5000	个	1	
9	硫酸储罐	Φ4000×5000	个	1	
10	配料釜	K5000L	台	2	
11	循环吸收釜	K5000L	套	12	
12	尾气放空罐		个	6	304
13	稀料罐	Φ4000×5000	台	3	PP
14	稀料精滤机		台	2	
15	石墨蒸发器		套	1	
16	石墨换热器		套	1	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
17	石墨冷凝器		套	1	
18	冷凝水罐	Φ4000×1200	个	1	316L
19	脱色釜	10000L	台	1	
20	过滤器		台	4	
21	残液槽		个	1	PP
22	滤液釜	10000L	台	1	
23	产品储罐	Φ3000×3000	个	3	PP

4、主要原辅材料消耗

阻燃剂装置原辅材料消耗见表 3.2-9。

表 3.2-9 阻燃剂生产原辅材料消耗

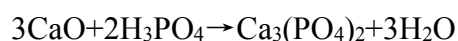
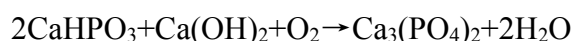
序号	项目及规格		消耗定额	年耗量	备注
一	原料及辅助材料				
1	THPS(以 1.5 万 t/a 计)	37%甲醛	1.6t/t	24000t/a	槽车
2		98%硫酸	0.25t/t	3750t/a	槽车
3		磷化氢	0.17t/t	2550t/a	管道
4	THPC(以 1.5 万 t/a 计)	37%甲醛	1.7t/t	25500t/a	槽车
5		31%盐酸	0.62t/t	9300t/a	槽车
6		磷化氢	0.17t/t	220t/a	汽车运输
二	燃料及公用工程				
1	动力用电 (380V)		500kWh/t	7.5×10 ⁶ kWh/a	
2	蒸汽		1.44t/t	2.16 万 t/a	来自尾气锅炉

3.2.4.4 饲料级磷酸三钙生产

1、工艺原理

将次磷酸钠生产过程中产生的石灰废渣通过给料系统输送到旋转反应器内，用黄磷装置副产的煤气以及阻燃剂装置副产的氢气尾气作为热源进行高温煅烧固相氧化反应，产品经冷却滚筒冷却，粉碎系统粉碎后，即生产饲料级磷酸三钙。

反应方程式：

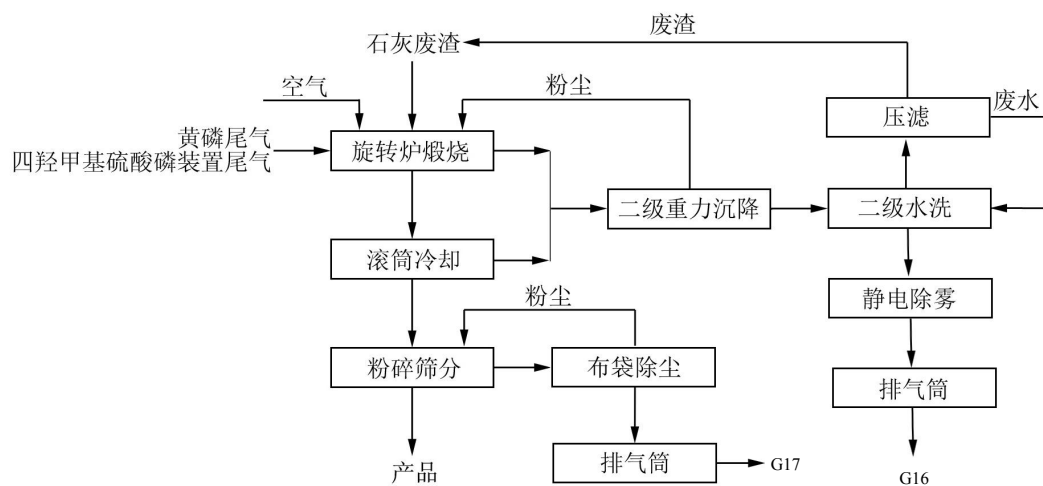


2、工艺流程

将次磷酸钠产品生产过程中产生的石灰废渣通过给料系统输送到旋转反应器内，用黄磷尾气及四羟甲基硫酸磷装置尾气作为热源在旋转反应器内进行高温煅烧固相氧化

反应，产品经冷却滚筒冷却，粉碎筛分后，即为合格的磷酸三钙产品。高温煅烧废气、滚筒冷却废气、破碎筛分废气采用布袋+水膜二级除尘，经处理后的尾气通过排气筒排空。水膜除尘水进行循环利用，箱式布袋除尘器捕获的粉尘以及水膜除尘器产生的沉渣返回旋转炉煅烧生产磷酸三钙产品。

饲料级磷酸三钙工艺流程及其产污节点见图 3.2-5。



G—废气，W—废水，N—噪声，S—固废

图 3.2-5 饲料级磷酸三钙生产工艺流程及产污环节图

3、主要生产设备

饲料级磷酸三钙主要生产设备见表 3.2-10。

表 3.2-10 饲料级磷酸三钙生产设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	通用桥式起重机	LH-3 型	套	1	
2	饲料钙污水池	2000×3000×2000	个	1	
3	操作钢平台	非标	台	1	
4	进料料斗		台	1	
5	进料机		台	1	
6	渣池		个	1	
8	旋转反应器	Φ2400×26000	台	1	
9	煤气水封		台	1	
10	冷却滚筒	Φ1500×12000	台	1	
11	埋刮板输送机		台	2	
12	布袋式除尘器		台	1	
13	螺旋输送机		台	3	
14	中间料斗		个	1	
15	球磨机		台	2	
16	粉尘收集箱		台	2	304

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
17	旋风除尘器		台	2	304
18	喷淋塔		台	2	304
19	尾气除尘离心机		台	1	
20	碳钢水槽	$\Phi 3000 \times 1500$	台	1	Q235
21	引风机		台	2	
22	静电除雾器		台	1	
23	料斗		台	1	

4、主要原辅材料消耗

饲料级磷酸三钙装置原辅材料消耗见表 3.2-11。

表 3.2-11 饲料级磷酸三钙原辅材料消耗

序号	项目及规格	消耗定额	年耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	石灰粉	0.0083t/t	100t/a	汽车运输
二	燃料及公用工程			
1	动力用电（380V）	90kWh/t	1.08×10^6 kWh/a	
2	蒸汽	0.135t/t	1620t/a	来自尾气锅炉
3	黄磷尾气	0.022t/t	265t/a	黄磷尾气
4	石灰废渣	1.724t/t	20690t/a	次磷酸钠生产废渣

3.2.4.5 牙膏级磷酸氢钙生产

1、工艺流程

采用食品级磷酸和碳酸钙进行中和，通过控制反应的速度和 pH 值等操作条件得到钙盐产品。

1) 原料的预处理

将方解石粉，焦磷酸钠与水配制成一定浓度的乳液，过滤，用泵输送到中和工序供中和岗位使用；

在磷钙液配制釜内，先加入适量的水，再加入定量的食品磷酸后缓慢均匀地加入已配制好的方解石乳，控制浓度及 pH 值，待浓度及 pH 值达到要求后过滤、澄清，用泵打入磷钙液储罐供中和工序使用。

将块状氧化钙投入到化灰釜中水化、粗滤，打入到熟化釜进行熟化、精滤，打入陈化釜陈化 36 小时以上备用，使用时先将成化合格的乳液打至中转釜，然后打入适量的石灰乳至调配釜中与水调配至合格的工艺值，过滤，复测其浓度调配至符合工艺要求供

中和工序使用。

将氧化镁水化，过滤，与食品磷酸反应，控制其 pH 值，使之达到工艺要求后放在塑料桶中沉淀分离，分离完全，澄清后离心脱水供中和使用。

2) 中和

在中和釜内加入一定量的水及磷钙液，调整温度使之符合工艺要求，经 325 目筛缓慢加入方解石乳，控制反应时间，测其 pH 值，达到第一反应终点后停加方解石乳，熟化。经 325 目加入石灰乳，控制反应时间及 pH 值，达到第二反应终点后熟化 15 分钟，加定量的稳定剂焦磷酸钠及三镁，然后经 325 目筛补加石灰，调节 PH 值达到第三反应终点的工艺要求，熟化 20 分钟后卸料。

3) 压滤、烘干、粉碎、包装

将中和合格的料液用压滤机脱水，采取气流烘干，控制热风温度及出口温度，经旋风至粉碎料仓粉碎后包装即得成品。

牙膏级磷酸氢钙装置工艺流程及排污节点见图 3.2-6。

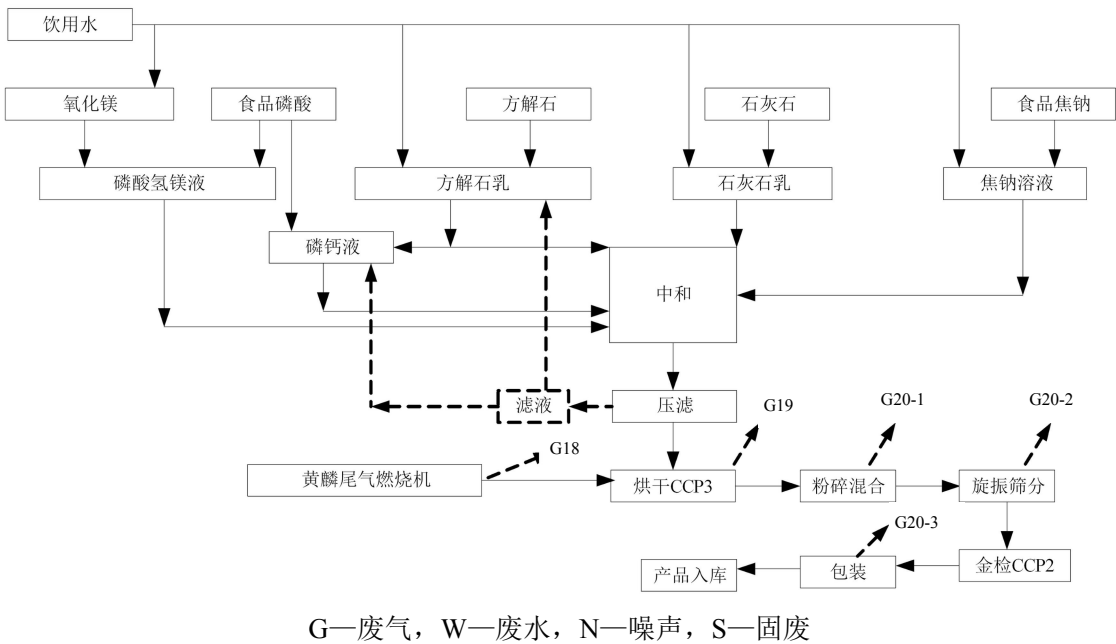


图 3.2-6 牙膏级磷酸氢钙生产工艺流程及产污环节图

2、主要生产设备

牙膏级磷酸氢钙主要生产设备见表 3.2-12。

表 3.2-12 牙膏级磷酸氢钙生产设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	煤气水封高位槽	Φ1500×2400	台	1	304
2	煤气水封	Φ1500×2000	台	1	304

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
3	母液水处理	20t/h	套	1	304
4	磷酸转移泵	HT160-50-32	台	2	316L
5	石灰计量仓	$\Phi 2000 \times 1500$, 7m ³	台	1	304
6	石灰计量仓下料器		台	1	304
8	石灰消化机	$\Phi 15000 \times 12000$	台	1	304
9	直线筛	ZSF1530	台	1	304
10	石灰渣仓	$\Phi 3000 \times 3600$	台	1	304
11	石灰地槽	$\Phi 3000 \times 3600$, 20m ³	台	1	304
12	旋流器	$\Phi 800 \times 2000$	台	6	304
13	石灰乳转移泵	HT160-50-32	台	2	304
14	陈化釜	$\Phi 3200 \times 5000$, 35m ³	台	4	304
15	陈化釜出料泵	HT160-50-32	台	4	304
16	石灰过滤釜	$\Phi 2200 \times 2600$	台	2	304
17	石灰乳转移泵	HT160-50-32	台	2	304
18	石灰乳旋振筛	SSA1200-2	台	2	304
19	石灰乳储槽	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	1	304
20	石灰熟化釜	$\Phi 2200 \times 2600$	台	2	304
21	熟化旋振筛	SSA1200-2	台	1	304
22	熟化釜出料泵	HT160-50-32	台	2	304
23	石灰调配釜	$\Phi 2200 \times 2600$	台	2	304
24	调配旋振筛	SSA1200-2	台	1	304
25	调配釜出料泵	HT160-50-32	台	2	304
26	行车	3T	台	2	
27	行车	5T	台	1	
28	方解石计量仓	$\Phi 2000 \times 1500$, 8m ³	台	3	304
29	方解石计量仓下料器		台	3	304
30	方解石粉料输送泵		台	1	304
31	方解石乳配制釜	$\Phi 3500 \times 5000$, 50m ³	台	2	316L
32	方解石乳旋振筛	SSA1200-2	台	2	316L
33	方解石乳泵	HT160-50-32	台	3	316L
34	磷钙液板框过滤机	40m ²	台	1	316L
35	磷钙液配制釜	$\Phi 3500 \times 5000$, 50m ³	台	3	316L
36	磷钙液钙液储槽	$\Phi 3500 \times 5000$, 50m ³	台	2	316L
37	磷钙液转移泵	HT200-80-50	台	3	316L
38	磷酸高位槽	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	2	316L
39	母液高位槽	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	2	304
40	热水高位槽	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	1	304
41	焦钠配制釜 304	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	2	304
42	焦钠微孔过滤机	6m ³	台	1	304
43	焦钠转移泵	HT160-50-32	台	2	304
44	焦钠高位槽	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	1	304

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
45	三镁配制釜	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	3	316L
46	氧化镁溶解槽	$\Phi 2200 \times 2600$, 10m ³	台	1	316L
47	氧化镁过滤旋振筛	SSA1200-2	台	2	316L
48	三镁转移泵	HT160-50-32	台	3	316L
49	活化罗茨风机		台	6	
50	中和釜	$\Phi 3500 \times 5000$, 50m ³	台	4	316L
51	中和出料泵	HT250-80-50	台	2	316L
52	立式压滤机	35m ³	台套	1	
53	母液储槽 304	$\Phi 3500 \times 5000$, 50m ³	台	3	304
54	压滤机进料泵	HT250-80-50	台	1	304
55	母液泵	HT160-50-32	台	2	304
56	高效空气净化	40000m ³	台	1	
57	燃烧机通风机	20000m ³	台	1	
58	煤气燃烧机	$\Phi 1800 \times 2000$	台	1	
59	热风炉	$\Phi 2400 \times 5000$	台	1	
60	换热器	8000×3200×3000	台	1	
61	压滤滤饼仓		台	1	316L
62	螺旋输送机	LSR250	台	1	316L
63	强化气流干燥机		套	1	316L
64	干燥除尘器、风机	600m ²	台	1	316L
65	粉碎机进料料仓	7m ³	台	1	316L
66	粉碎机	750	台	1	316L
67	粉碎除尘器	600m ²	台	1	304
68	粉碎鼓风机	30000m ³	台	1	304
69	粉碎引风机	40000m ³	个	1	304
70	中和尾气风机	30000m ³	台	1	304
71	散尘除尘器	120m ²	台	2	304
72	散尘除尘器引风机	20000m ³	台	2	304
73	粉碎旋振筛	1200×1000	台	2	304
74	包装混合机	11m ³	台	1	304
75	混合机下料器		台	1	304
76	包装混合机	11m ³	台	1	304
77	管道金检机		台	1	304
78	卫生级料仓	8m ³	台	2	304
79	电瓶叉车	2T	台	2	
80	压缩空气净化	40m ³ /min	套	1	
81	空气压缩机		台	2	
82	托盘	1100×1100	块	15000	
83	立体货架		台	1	
84	堆高机		台	1	

3、主要原辅材料消耗

牙膏级磷酸氢钙装置原辅材料消耗见表 3.2-13。

表 3.2-13 牙膏级磷酸氢钙原辅材料消耗

序号	项目及规格	消耗定额	年耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	碳酸钙	0.578t/t	8670t/a	汽车外运
2	食品级磷酸	0.690t/t	10350t/a	公司提供
3	氧化钙	0.02t/t	300t/a	汽车外运
4	氧化镁	0.006t/t	90t/a	汽车外运
5	焦磷酸钠	0.01t/t	150t/a	公司提供
二	燃料及公用工程			
1	动力用电（380V）	300kWh/t	450 万 kWh/a	
2	煤气	400m ³ /t	600 万 m ³ /a	黄磷尾气
3	蒸汽	0.3t/t	4500t/a	来自尾气锅炉

3.2.5 现有工程主要污染及防治措施

根据前述工艺流程及原辅材料分析，厂区现有工程主要污染物及防治措施见下表。

表 3.2-14 现有工程产污环节及防治措施一览表

序号	污染工序	名称	主要污染物	防治措施
废气	黄磷生产	原矿破碎 G1	粉尘	布袋除尘器处理，30m排气筒DA003 排放
		原矿筛分 G2	粉尘	
		原矿烘干 G3	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	旋风+布袋除尘处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器，50m排气筒DA001 排放
		炉眼废气 G4	P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	碱洗+蒸发冷凝+静电除雾器处理，30m排气筒DA002 排放
		水淬废气 G5	P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	
		精制废气 G6	P ₂ O ₅ 、氟化物	车间内无组织排放
		反应尾气 G7	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	碱洗+蒸发冷凝+静电除雾器处理，30m 排气筒 DA002 排放
		锅炉尾气 G8	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、NO _x 、烟尘	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
	次磷酸钠生产	反应尾气 G9	P ₂ O ₅	静电除雾器处理，30m排气筒DA005 排放
		输送配料废气G10	粉尘	布袋除尘器处理，30m排气筒DA006 排放
		烘干包装废气G11	粉尘	布袋除尘器处理，30m排气筒DA004 排放
		不凝气G12	硫酸雾	车间无组织外排
		原料装卸废气G13	粉尘	车间无组织外排
	阻燃剂生产	逸散不凝气 G14	甲醛	车间无组织外排
		制酸废气 G15	P ₂ O ₅	二级碱洗+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
	饲料级磷	煅烧废气 G16	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、	二级碱洗+静电除雾器，进脱硫塔+沉降塔+

序号	污染工序	名称	主要污染物	防治措施
	酸三钙		NO _x 、烟尘	静电除雾器，50m排气筒DA001 排放
		破碎筛分废气G17	粉尘	布袋除尘器处理，30m排气筒DA007 排放
	牙膏级磷酸氢钙	热风炉烟气G18	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、NO _x 、烟尘	二级碱洗+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G19	粉尘	布袋除尘器处理，30m排气筒DA008 排放
		破碎聚合废气G20	粉尘	布袋除尘器处理，30m排气筒DA009 排放
	磷泥处理	含磷蒸汽 G21	P ₂ O ₅	喷淋吸收塔+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
	淬渣处理	含磷渣气 G22	粉尘、氟化物、P ₂ O ₅	碱洗+蒸发冷凝+静电除雾器处理，30m 排气筒 DA002 排放
废水	黄磷生产	生产废水 W1~W6	COD、TP等	黄磷装置污水处理系统处理后回用，不外排
	其他生产	生产废水W7~W11	TP、SS等	其他生产废水处理系统处理后回用，不外排
		设备地面清洗W12	TP、SS等	
		初期雨水W13	TP、SS等	
	办公生活	生活污水 W14	COD、NH ₃ -N等	一体化污水设施处理后，经管网进入远安县城市污水处理厂处理
噪声	生产设备	设备噪声	Leq(A)	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等
固废	黄磷生产	电炉炉渣 S1	CaO、SiO ₂ 、P ₂ O ₅ 等	收集后作水泥、免烧砖原料外售
		湿法炉渣 S2	CaO、SiO ₂ 、P ₂ O ₅ 等	收集后作水泥、免烧砖原料外售
		磷泥 S3	磷泥	烧酸回用后，作化肥原料外售
		矿粉渣 S4	矿粉	收集后作磷肥生产原料外售
		焦炭渣 S5	焦炭粉	收集后作民用蜂窝煤原料外售
		磷铁 S6	磷铁	外售作特种钢、生铁原料
		磷泥渣 S8	磷泥	烧酸回用后，作化肥原料外售
		污泥 S9	磷泥	环卫清运至填埋场
	阻燃剂生产	废滤膜 S7	废滤膜	分类收集于危废间，危废资质单位处置
	废水处理	磷泥 S10	磷泥	烧酸回用后，作化肥原料外售
	设备保养	废机油 S11	废机油	分类收集于危废间，危废资质单位处置
	脱盐水系统	废树脂 S12	废树脂	分类收集于危废间，危废资质单位处置
	烟气治理	脱硫石膏 S13	CaSO ₄ 等	收集后外售水泥厂作原料
	办公生活	办公生活垃圾 S14	生活垃圾	环卫清运至填埋场

3.2.6 现有工程污染物排放情况汇总

3.2.6.1 大气污染物

1、有组织废气

现有工程营运期间产生的有组织废气包括黄磷生产过程中产生的原矿破碎筛分废气、原矿烘干废气、炉眼水淬废气、反应尾气、锅炉尾气、含磷蒸汽、含磷渣气，次磷

酸钠生产过程中产生的反应尾气、输送配料废气、烘干包装废气，阻燃剂生产过程中产生的制酸废气，饲料级磷酸三钙生产过程中产生的煅烧废气、破碎筛分废气，牙膏级磷酸氢钙生产过程中产生的热风炉烟气、烘干包装废气、破碎聚合废气等。

根据《湖北吉星化工有限责任公司第二季度检测报告》（鼎顺检字（2022）第 450 号），宜昌鼎顺检测有限公司于 2022 年 5 月 11 日~2022 年 5 月 12 日对厂区各类排气筒排放口处进行了采样监测，监测结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 有组织废气监测结果一览表

采样 点位	污染物	第一次			第二次			第三次		
		标干流 量m ³ /h	排放浓 度mg/m ³	排放速 率kg/h	标干流 量m ³ /h	排放浓 度mg/m ³	排放速 率kg/h	标干流 量m ³ /h	排放浓 度mg/m ³	排放速 率kg/h
DA001	颗粒物	201967	10.0	2.02	219614	10.6	2.33	211175	10.5	2.22
	SO ₂	205181	27	5.54	203389	30	6.10	207358	26	5.39
	NO _x	205181	75	15.4	203389	79	16.1	207358	76	15.8
	氟化物	203144	1.56	0.317	190100	1.50	0.285	204263	1.60	0.327
	P ₂ O ₅	205181	0.90	0.000185	207288	0.99	0.000205	205027	0.88	0.00018
	H ₂ S	205181	6.19	0.00127	207288	5.71	0.00118	205027	7.92	0.00162
DA002	颗粒物	103297	28.4	2.93	116134	25.5	2.96	110347	24.6	2.71
	氟化物	103714	1.24	0.129	152875	1.20	0.183	152214	1.3	0.198
	H ₂ S	96173	12.0	0.00115	154863	13.6	0.00211	152706	8.82	0.00135
DA003	颗粒物	12875	22.8	0.294	16228	23.0	0.373	16848	22.3	0.376
DA004	颗粒物	9212	27.7	0.255	9420	28.5	0.268	9294	26.6	0.247
DA005	P ₂ O ₅	22919	0.89	0.00002	22987	0.93	0.000021	22744	1.03	0.000023
DA006	颗粒物	2698	33.1	0.0893	2878	32.4	0.0932	2878	30.4	0.0875
DA007	颗粒物	7430	33.4	0.248	7386	34.5	0.255	7340	33.2	0.244
DA008	颗粒物	5248	27.1	0.142	5181	29.1	0.151	5296	28.3	0.150
DA009	颗粒物	6468	32.4	0.210	6449	31.7	0.204	6477	32.5	0.211

注：DA001、DA002 出口处砷及其化合物未检出；P₂O₅、H₂S 排放浓度μg/m³。

监测结果表明，现有工程各排气筒出口处颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物等排放浓度、排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，P₂O₅ 能够满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中推算速率 1.8kg/h 的限值要求，H₂S 能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求。

2、无组织废气

现有工程营运期间产生的无组织废气包括黄磷生产过程中产生的精制废气，次磷酸钠生产过程中产生的不凝气、原料装卸废气，阻燃剂生产过程中产生的逸散不凝气。

根据《湖北吉星化工有限责任公司第二季度检测报告》（鼎顺检字（2022）第 450 号），宜昌鼎顺检测有限公司于 2022 年 5 月 11 日~2022 年 5 月 12 日对厂区外上风向、下风向进行了采样监测，监测结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 无组织废气监测结果一览表 单位：mg/m³

监测项目	监测频次	监测点位				标准 限值
		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
颗粒物	第一次	0.125	0.225	0.432	0.464	1.0
	第二次	0.122	0.254	0.440	0.428	
	第三次	0.132	0.277	0.472	0.444	
	第四次	0.129	0.247	0.459	0.424	
H ₂ S	第一次	0.002	0.003	0.004	0.005	0.06
	第二次	0.002	0.002	0.006	0.004	
	第三次	0.002	0.002	0.006	0.006	
	第四次	0.003	0.005	0.002	0.005	
氟化物 (μg/m ³)	第一次	7.2	8.6	19.4	17.4	—
	第二次	6.6	9.0	18.8	16.8	
	第三次	6.2	9.4	18.4	15.8	
	第四次	6.0	9.0	19.0	16.2	
SO ₂	第一次	0.024	0.028	0.031	0.030	0.4
	第二次	0.026	0.029	0.028	0.031	
	第三次	0.027	0.031	0.026	0.033	
	第四次	0.033	0.032	0.028	0.025	
P ₂ O ₅ (μg/m ³)	第一次	3.96	3.31	5.81	9.37	—
	第二次	3.89	3.28	3.06	7.36	
	第三次	3.01	2.48	4.72	5.97	
	第四次	3.53	8.94	7.02	6.40	

注：砷及其化合物未检出。

监测结果表明，现有工程项目产生的颗粒物、SO₂、氟化物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，H₂S 符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级“新扩改建”标准限值要求。

3.2.6.2 水污染物

现有工程营运期间产生的废水包括黄磷装置生产废水（炉气洗涤废水、包装废水、粗磷预精制废水、粗磷精制废水、电极水封废水、炉渣水淬废水）、其他生产废水（阻燃剂水洗废水、甲醛回收废水、尾气水洗废水、冷凝废水、含磷废水）、设备与地面清洗废水、初期雨水、办公生活污水等，黄磷装置生产废水经收集进黄磷装置污水处理系统处理后循环使用，不外排；其他生产废水、设备与地面清洗废水、初期雨水经收集进

入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排；办公生活污水经收集进一体化污水处理设施处理，通过区域污水管网外排至远安城市污水处理厂处理。锅炉尾水、厂区地面雨水经厂区内雨水盖板沟渠排入雨水管网。根据《湖北吉星化工有限责任公司第二季度检测报告》（鼎顺检字（2022）第 450 号），宜昌鼎顺检测有限公司于 2022 年 5 月 11 日~2022 年 5 月 12 日对厂区雨水总排口处进行了采样监测监测结果见表 3.2-17。

表 3.2-17 废水总排口处监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位	监测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	均值	标准限值
厂区雨水总排口	水温℃	21.0	21.1	21.0	21.1	21.0	—
	pH	8.15	8.10	8.06	8.07	8.09	6~9
	COD	43.1	40.5	41.7	42.2	41.9	≤100
	NH ₃ -N	0.2	0.19	0.18	0.19	0.19	≤15
	TP	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	≤0.5
	SS	6	7	7	6	6.5	≤70
	动植物油	1.38	1.38	1.28	1.33	1.34	≤10
	氟化物	0.315	0.256	0.256	0.218	0.261	≤1.0
	元素磷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.1

监测结果表明，厂区雨水总排口处废水中 pH、COD、NH₃-N、TP、SS、动植物油、氟化物、元素磷均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值要求。

3.2.6.3 噪声

现有工程噪声主要源自设备噪声，项目营运期间采取基座减振、软连接、建筑隔音、距离衰减、绿化等措施。根据《湖北吉星化工有限责任公司第二季度检测报告》（鼎顺检字（2022）第 450 号），宜昌鼎顺检测有限公司于 2022 年 5 月 11 日~2022 年 5 月 12 日对公司厂界进行了现状监测，噪声监测结果见表 3.2-18。

表 3.2-18 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	主要声源	昼间监测值	夜间监测值
厂界北侧外 1m 处	生产噪声	56.9	46.2
厂界东侧外 1m 处	生产噪声	51.7	45.5
厂界南侧外 1m 处	生产噪声	58.5	49.2
厂界西侧外 1m 处	生产噪声	61.2	51.4
《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类		65	55

监测结果表明，项目各侧厂界监测点昼间和夜间噪声测量值均满足《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。

3.2.6.4 固废

现有工程营运期间产生的固体废物包括一般工业固废（黄磷生产过程中产生的电炉炉渣、湿法炉渣、磷泥、矿粉渣、焦炭渣、磷铁、脱硫石膏）、危险废物（阻燃剂生产过程中产生的废滤膜，设备保养废机油、脱盐水系统废树脂）和办公生活垃圾等。

黄磷生产过程中产生的电炉及湿法炉渣等经分类收集后外售作水泥、免烧砖原料外售，磷泥经收集后烧酸回用，泥渣外售作磷肥厂原料外售，矿粉渣经收集后作磷肥生产原料外售，焦炭渣经收集后作民用蜂窝煤原料外售，磷铁经收集后外售作特种钢、生铁原料，脱硫石膏经收集外售水泥厂作原料。阻燃剂生产过程中产生的废滤膜，设备保养废机油，脱盐水系统废树脂属于危险废物，经分类收集于危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置。办公生活垃圾经防渗垃圾箱收集，环卫清运至垃圾填埋场处理。

现有工程固体废物产生及处置情况见表 3.2-19。

表 3.2-19 现有工程固废产生及处置一览表 单位：t/a

废物分类	废物名称	废物代码	废物类别	有害物质	物理性状	包装	危险特性	产生量 t/a	处置方式	产生工序
危险废物	废滤膜	900-405-06	HW06	废有机溶剂	固态	袋装	T/In	39.95	有资质的单位处置	阻燃剂
	废机油	900-214-08	HW08	废矿物油	液态	桶装	T/In	1.5		维修
	废树脂	900-015-13	HW13	脱盐物质	固态	袋装	T/In	1.0		脱盐
一般工业固废	电炉炉渣	—	—	CaO、P ₂ O ₅ 等	固态	—	—	275000	外售	黄磷
	磷泥	—	—	磷泥	固态	—	—	2000	外售	黄磷
	矿粉渣	—	—	矿粉	固态	—	—	4000	外售	破碎等
	焦炭渣	—	—	焦炭	固态	—	—	500	外售	破碎等
	磷铁	—	—	磷、铁等	固态	—	—	3600	外售	破碎等
	脱硫石膏	—	—	CaSO ₄ 等	固态	—	—	13.9	外售	脱硫
办公生活垃圾		—	—	—	固态	桶装	—	7.7	环卫	办公

3.2.7 现有工程主要污染物排放及总量控制

3.2.7.1 现有工程主要污染物排放

根据现有工程的环评及验收资料，全厂现有主要污染物排放量统计见下表：

表 3.2-20 现有工程主要污染物排放量统计表

类别	污染物	单位	现有项目排放量
废水	废水量	m ³ /a	9600
	COD	t/a	2.688
	氨氮	t/a	0.1728
废气	废气量	万m ³ /a	557971

类别	污染物	单位	现有项目排放量
	SO ₂	t/a	15.791
	NO _x	t/a	130.452
	颗粒物	t/a	89.671
	P ₂ O ₅	t/a	13.666
	氟化物	t/a	0.972
	H ₂ S	t/a	1.152
固废	一般固废	t/a	0
	危险废物	t/a	0
	生活垃圾	t/a	0

3.2.7.2 现有工程总量控制

依据现有工程环评及排污权交易文件，现有工程所产生的的污染物列入污染物排放总量控制指标的污染物指标共有 8 项，即 SO₂、NO_x、颗粒物、P₂O₅、氟化物、H₂S、COD、NH₃-N。总量控制指标见表 3.2-21。

表 3.2-21 现有工程污染物排放总量控制指标

序号	项目	总量控制因子	总量控制指标 (t/a)
1	废水	COD	2.8
2		NH ₃ -N	0.2
3	废气	SO ₂	17
4		NO _x	—
5		颗粒物	22
6		P ₂ O ₅	17
7		氟化物	1.5
8		H ₂ S	1.2

3.3 现有工程排污许可情况

湖北吉星化工集团有限责任公司已于 2019 年 12 月 26 日取得宜昌市生态环境局下发的《排污许可证》（证书编号：914205256884617K001V），现有工程各污染物许可排放量见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程各污染物许可排放量

序号	项目	污染物	许可排放量 (t/a)
1	废气	SO ₂	192
2		NO _x	880
3		颗粒物	384

3.4 现有工程废止项目简况

公司拟建的《黄磷尾气清洁低碳综合利用年产 5 万吨甲酸钙项目》于 2012 年 7 月取得宜昌市环境保护局出具的环评批复（宜市环审〔2012〕118 号），该项目自 2012 年备案后未建设投产，因此也未开展环境保护竣工验收，后期也无再生产计划；《3 万吨/年功能性磷酸钾盐项目》于 2016 年 1 月取得宜昌市环境保护局出具的环评批复（宜市环审〔2016〕01 号），该项目自 2016 年备案后未建设投产，因此也未开展环境保护竣工验收，后期也无再生产计划。本次评价视上述两个项目为废止工程（后期若需生产，则需另行履行环保手续）。

3.5 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

企业运行至今未发生环保方面的纠纷与投诉，现有工程的验收监测及企业的常规监测，废气、废水、噪声可达标排放，固体废物均实现有效处置。据现场调查，现有工程各项环保设施均已落实，不存在环境问题及“以新带老”措施。

4 建设项目概况及工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本概况

(1)项目名称：800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目；

(2)建设性质：改扩建；

(3)建设地点：湖北吉星化工集团有限责任公司位于湖北省宜昌市远安县鸣凤镇万里化工园，本次改扩建位于现有厂区用地范围内东侧空置区域。地块中心地理位置中心坐标为 111°40'37.37"E，31°04'38.76"N，厂界周边以工业企业、林地环境为主；

(4)建设规模：项目依托原有磷化氢尾气综合利用中试装置，利用原磷化氢尾气预处理系统、深冷系统及配套生产车间、管廊等公用工程，新增加反应系统、精馏系统、常压合成系统等装置，实现年产 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠的生产能力。改扩建完成后，全厂主要产品方案为年产 2.5 万吨黄磷、2 万吨次磷酸钠、1.2 万吨饲料级磷酸三钙、1.5 万吨阻燃剂、1.5 万吨牙膏级磷酸氢钙生产线、800 吨二异丁基二硫代次磷酸钠；

(5)行业类别：C2614 有机化学原料制造；

(6)建设单位：湖北吉星化工集团有限责任公司；

(7)投资总额：3200 万元；

(8)建设周期：项目计划于 2022 年 8 月~2022 年 10 月完成工程建设，历时 3 个月；

(9)工作制度：装置年工作时间按 7200h 计，全年工作时间 300d，采取 24h 连续运行；

(10)劳动定员：本次改扩建不新增劳动定员，生产工人由厂内调剂解决。

4.1.2 产品方案

1、产品方案

本次改扩建在原有产品种类及产能不变的前提下，新增产品主要为二异丁基二硫代次磷酸钠，新增产能为 800t/a。

2、产品规格及质量指标

项目生产的主产品为二异丁基二硫代次磷酸钠，产品规格及企业质量指标见表 4.1-1。

表 4.1-1 二异丁基二硫代次磷酸钠质量标准

序号	类别	指标
1	二异丁基二硫代次磷酸钠, %	50.0 ~ 51.0
2	二异丁基氧化膦, %	<0.5
3	pH	7.0 ~ 9.0
4	密度, g/mL	1.0 ~ 1.15
5	色度, Hazen	< 100
6	外观	无色或浅黄色液体

4.1.3 主要建设内容

拟建项目依托原有磷化氢尾气综合利用中试装置, 利用原磷化氢尾气预处理系统、深冷系统及配套生产车间、管廊等公用工程, 新增加成反应系统、精馏系统、常压合成系统等装置, 实现年产 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠生产能力。工程内容组成见表 4.1-3。

表 4.1-3 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	生产车间	面积 500m ² , 耐火等级一级, 火灾危险性为丁类, 增设加成反应系统、精馏系统及常压硫代中和反应系统	新增
	预处理区	依托现有的磷化氢尾气储存与净化装置	依托
公辅工程	配电室	面积 114m ² , 耐火等级二级, 火灾危险性为丁类	新增
	给水系统	依托厂区内现有的给水系统, 生产用水源自厂区内现有蒸汽冷凝水	依托
	排水系统	依托厂区内现有雨污分流管网系统	依托
	办公生活区	依托厂区内现有综合办公楼	依托
储运工程	仓储区	依托厂区内现有罐区、仓库、堆场等	依托
	运输	公路运输	依托
环保工程	废气治理	深冷净化不凝气、加成反应尾气: 管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置, 通过二级碱洗+静电除雾器处理, 进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理, 50m 排气筒 DA001 排放	依托
	废水处理	PH ₃ 预处理废水、地面清扫废水经收集进入其他生产废水处理系统处理后回用, 不外排	依托
	噪声治理	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等	新增
	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	依托
	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	依托

4.1.3 生产设备

拟建项目营运期间涉及生产设备见表 4.1-4。

表 4.1-4 项目主要生产设备表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	磷化氢尾气 U 型水封	Φ89×2000	套	1	利旧
2	水封高位槽	500L	套	1	利旧
3	碱洗釜	8.5m ³	台	1	利旧
4	碱洗循环泵	IJ65-50-160-PK	台	1	利旧
5	深冷系统	50Nm ³ /h	套	1	利旧
6	低温液态磷烷储罐	500L	台	1	利旧
7	深冷系统废水罐	500L	台	1	利旧
8	磷化氢计量罐	500L	台	1	利旧
9	液氮储罐	15m ³	台	1	新增
10	原料预混釜	1000L	台	2	新增
11	引发剂配制釜	200L	台	1	新增
12	引发剂混合釜	1500L	台	1	新增
13	管式反应器	160m	套	1	新增
14	加成物料循环泵	6m ³ /h	台	1	新增
15	加成保温反应釜	1000L	台	1	新增
16	加成物料储罐	15m ³	台	1	新增
17	加成物料转移泵	6m ³ /h	台	1	新增
18	泄压缓冲罐	5000L	台	1	新增
19	真空缓冲罐	1000L	台	1	新增
20	真空泵	200L/s	台	4	新增
21	精馏系统	100kg/h	套	1	新增
22	单异丁基膦储罐	10m ³	台	1	新增
23	二异丁基膦储罐	10m ³	台	1	新增
24	三异丁基膦储罐	4m ³	台	1	新增
25	常压合成釜	5000L	套	1	新增
26	硫磺乳化釜	2000L	套	1	新增
27	纯水计量罐	2000L	台	1	新增
28	液碱计量罐	1500L	台	1	新增
29	二异丁基膦计量罐	2000L	台	1	新增
30	袋式过滤器	10μm	套	1	新增
31	精密过滤器	10μm/1μm	套	1	新增
32	成品物料转移泵	10m ³ /h	台	1	新增
33	尾气风机	FY6-24	台	1	新增
34	尾气吸收塔	Φ1000×6000	套	1	新增
35	废水中转槽	600×2000	台	2	新增
36	废水收集池	10m ³	台	1	新增
37	高低温一体机	—	台	1	新增

4.1.4 原辅材料及能源消耗

拟建项目原辅材料消耗情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 项目原辅材料消耗一览表

序号	项目及规格	消耗定额	年耗量	备注	存储位置
一	原料及辅助材料				
1	磷化氢	528kg/2667kg	158.4t/a	管道输送	黄磷尾气储罐
2	异丁烯	998kg/2667kg	299.4t/a	槽车外运	钢瓶装
3	引发剂	溶质偶氮二异戊腈	25.3kg/2667kg	槽车外运	丁类仓库
4		溶剂单异丁基磷	845kg/2667kg	工艺自产	车间中转罐
5	硫磺	367.6kg/2667kg	110.28t/a	汽车外运	丁类仓库
6	32%液碱	715kg/2667kg	214.5t/a	储罐	罐区
7	纯水/蒸馏水	748.95kg/2667kg	224.78t/a	冷凝回用水	既有废水池
二	燃料及动力工程				
1	电力	500kWh/t	4.0×10 ⁵ kWh/a	厂区供电系统	—
2	液氮	0.5t/t	400t/a	汽车外运	新增储罐

原辅材料理化性质见表 4.1-6。

表 4.1-6 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
磷化氢	PH ₃	无色，有类似大蒜气味的气体，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（水=1），相对密度1.2（空气=1），饱和蒸气压53.32kPa	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。暴露在空气中能自燃	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 15.3mg/m ³ ，4h（大鼠吸入）
异丁烯	C ₄ H ₈	无色气体，分子量56.11，熔点-140.3℃，沸点-6.9℃，饱和蒸气压131.52kPa	极端易燃，有爆炸危险；高压遇热有爆炸危险	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 620000mg/m ³ ，4h（大鼠吸入）
偶氮二异戊腈	C ₁₀ H ₁₆ N ₄	白色透明结晶，分子量192.26，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、甲苯等，熔点51℃，沸点318.25℃	一般情况下稳定，受热、撞击、摩擦等条件下可能爆炸分解	LD ₅₀ 982mg/kg
硫磺	S	淡黄色脆性结晶或粉末，分子量32.06，有特殊臭味，不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳，熔点119℃，沸点444.6℃，密度2.0g/cm ³ （水=1）	稳定，遇明火、高热易燃，与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物	—
液碱	NaOH	白色不透明固体，易潮解，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，有强烈刺激和腐蚀性	—
液氮	N ₂	压缩液体，无色无臭，分子量，熔点-209.8℃，沸点-195.6℃，密度0.97g/cm ³ （空气=1）	不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险	—

4.1.5 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：

项目于公司既有用地范围内建设，新增生产车间位于厂区内东侧，包括加成反应系统、精馏系统、常压硫代中和反应系统；磷化氢尾气预处理系统依托厂区内现有设施，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。现有厂区位于项目西侧，由厂区内道路分隔开并间隔一定的安全防护距离，有效避免生产的相互影响。

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 2。

4.1.6 公用工程

1、给排水

给水：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；生产期间用水源自厂区现有外排的蒸汽冷凝水，不涉及新鲜水消耗，用水主要包括硫代中和反应釜用水、磷化氢预处理用水与地面清洗用水等，用水量 1155m³/a。

排水：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包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，废水量 626m³/a，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

2、供配电

项目供电电源引自公司已有供配电系统，供电负荷需满足 200kVA。厂区内新增设

置配电室 1 处，用于车间内用电的调配。

3、供热与制冷系统

项目用热由厂区自产煤气锅炉供应。

深冷系统和低温磷烷储罐使用冷媒为液氮。加成、精馏、硫代中和反应系统温度控制为高低温一体机，冷媒和热媒均为导热油；紧急冷却系统为循环冷却水系统，冷媒为循环冷却水。

4、通风

车间内通风采取自然通风与强制通风相结合方式，自然通风达不到要求时，采取强制机械通风；车间内自然通风换气次数不少于 6 次/h，事故换气次数不少于 12 次/h。通风机选用双速防爆型风机，平时低速运行，发生事故时高速运行，以便及时排出室内易燃易爆气体。

5、消防

厂区给水采用生产、生活合一系统的供水方式，生产、生活合用给水管接自本装置外原公司生产、生活合用给水管，引入管管径为 DN150，生产、生活给水管在厂区内布置成环状，环状管网管径为 DN150，以保证供水水压的平衡及消防用水的要求。厂区内现有环形生产、生活合用给水管网，供水压力为 0.5MPa，干管管径为 DN200mm。

4.1.7 劳动定员及工作制度

本次改扩建不新增劳动定员，生产工人由厂内调剂解决。

4.1.8 施工进度及安排

项目计划于 2022 年 8 月~2022 年 10 月完成建设，历时 3 个月。

施工期最大施工人数 20 人。

4.2 施工期工程分析

4.2.1 施工期工艺流程

项目于湖北吉星化工集团有限责任公司厂区东侧闲置空地建设，施工属于一般的土建工程，因此施工期主要污染因子包括建筑废渣、建筑噪声、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。

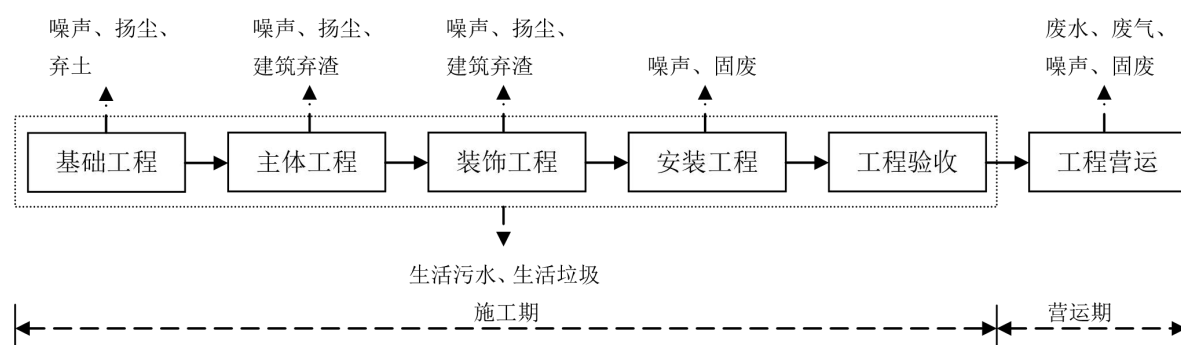


图 4.2-1 施工过程工艺流程及产污位置图

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、装修废气；
- 2) 废水：施工废水、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：挖掘土方、建筑垃圾、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装修焊接废气，具体情况产排情况如下。

1) 焊接烟气

项目在进行工程装修以及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。本项目工程装修以及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) 施工期建筑场地扬尘

施工期间扬尘主要由以下因素产生：地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等。根据有关实测数据，参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，粉尘产生系数为 0.05~0.10mg/（m²·s）。考虑该项目区域的土质特点，取 0.05mg/（m²·s）。粉尘的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按夜间不施工来计算源强，根据项目工程建设用地面积，按每天 12h、施工面积约 3200m² 计算，则估算项目施工现场粉尘的源强为 6.91kg/d。

3) 施工期道路扬尘

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。

4) 机械尾气

该项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，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的影响比较小，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	工程装修、设备安装
2	场内扬尘	粉尘	9.21kg/d	基础工程
3	道路扬尘	粉尘	不确定	基础工程
4	施工机械废气	CO、THC、NO _x	少量	基础工程

2、废水

场地平整、地基开挖和混凝土养护等，将不可避免的产生施工废水；燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生少量含 SS 和石油类的废水。经沉砂池、沉淀池处理后回用，不排放。高峰期施工人数约 20 人，用水标准 100L/人·d，污水排放系数 85%计，则生活污水产生量 1.7m³/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，进入远安县城市污水处理厂处理。

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	推土机	流动不稳态源	86
2	轮胎式液压挖掘机	流动不稳态源	84
3	卡车	流动不稳态源	92
4	混凝土搅拌机	固定稳态源	91
5	混凝土泵	固定稳态源	85
6	移动式吊车	流动不稳态源	96
7	电钻	固定不稳态源	95

4、固废

施工垃圾主要为土石方工程产生的挖掘土方和建筑垃圾。项目废弃土方量主要为地基挖掘时产生的临时弃方，约 2132m³，暂时堆放在施工场地角落，后期用于填方或绿化覆土，实现挖填方平衡。另外，施工固体废物还包括各类建筑材料使用时产生的废边角余料，建筑垃圾产生量按 2.0kg/m² 计算，项目建筑面积约 614m²，则建筑垃圾产生量约 1.23t，交由环卫部门进行妥善处置。

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 10kg/d，经袋装收集后集中定点存放，交环卫部门清理。

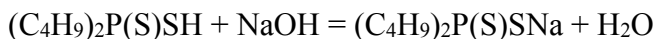
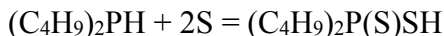
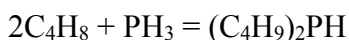
4.3 营运期工程分析

4.3.1 生产工艺流程

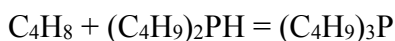
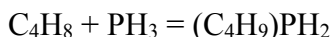
1、工艺原理

磷化氢与异丁烯在引发剂存在并且在一定的温度和压力下发生自由基加成反应，生成单异丁基膦、二异丁基膦、三异丁基膦混合物，加成反应料液经精馏分离提纯得到二异丁基膦，二异丁基膦再与硫磺、液碱反应生成二异丁基二硫代次膦酸钠。

主要反应式：



副反应式：



2、工艺流程

1) 气体净化

磷化氢尾气自磷化氢气柜依次进入预处理系统和深冷系统，通过深冷系统热交换器（介质液氮-196℃）将磷化氢尾气温度降低至-100℃以下，将尾气中的磷化氢转变成液体，与余下的 H₂、N₂ 等气体成分实现分离，将液体磷化氢储存在低温储罐中，并控制温度在-88℃以下。

2) 加成反应

①系统置换

利用氮气和真空系统对加成反应系统进行置换，氧含量合格后备用；

②原材料预混

进料前对预混釜进行预冷，控制釜内温度 $-40\sim-30^{\circ}\text{C}$ 。将液体磷化氢和异丁烯按比例加入预混釜，混合均匀并将物料温度控制在 -30°C 左右备用；

③引发剂配制

首先利用氮气对引发剂配制釜进行置换，氧含量合格后备用；再通过氮气将所需量的单异丁基磷从计量钢瓶中压入配制釜，开启搅拌，再在氮气保护下将提前称量好的引发剂粉末加入配制釜，搅拌 30min 以上，备用。

④加成反应控制

首先将装有底料的加成反应釜，通过反应釜外部夹套导热油控制釜内温度 $83\sim85^{\circ}\text{C}$ 并稳定 30min，使用循环泵将底料打循环通过管式反应器后再回到反应釜，其中管式反应器设计为两段式夹套管式反应器，第一段为预热段，第二段为反应段（降温段）；首先预混料与循环物料在预热段混合实现预热，再通过管式反应器预热段外部夹套导热油加热使混合物料升温至 $85\sim87^{\circ}\text{C}$ 进入反应段；随后在反应段加入引发剂，反应为放热反应，通过管式反应器反应段外部导热油降温将温度控制在 $83\sim85^{\circ}\text{C}$ ；管式反应器中反应结束后物料进入保温反应釜保温。当反应体系温度过高时，立即停止滴加引发剂，紧急情况下可使用反应釜内的冷却盘管降低反应体系温度至合理范围。上述物料分别按照一定加料速度连续化加入至管式反应器，同时从保温反应釜通过减压装置连续化采出反应完成料。

3) 精馏

加成反应得到的液体物料（主要成分：单异丁基磷、二异丁基磷、三异丁基磷），控制进料温度在 35°C 以下，进入经氮气置换的精馏系统，控制塔顶压力 $0\sim2\text{KPa}$ （表压），升温将塔顶温度控制在 $65\sim70^{\circ}\text{C}$ 之间，当温度 $>72^{\circ}\text{C}$ 时停止采出单异丁基磷；通过导热油风冷将物料温度降低至 50°C 以下，再通过真空泵控制压力在 $-0.096\text{MPa}\pm0.001\text{MPa}$ （表压），缓慢升温，塔顶温度控制在 $80\sim85^{\circ}\text{C}$ ，采出得到二异丁基磷；再通过真空泵控制压力在 $-0.098\text{MPa}\pm0.001\text{MPa}$ （表压），塔顶温度控制在 $120\sim130^{\circ}\text{C}$ 采出得到三异丁基磷。

4) 硫代中和反应

利用氮气对反应釜进行置换，再分别加入去离子水、硫磺，搅拌均匀后，并加热使温度上升至 73°C ，首先将所需二异丁基磷总量的 40% 加入釜内，滴加时间 1 小时，控制反应温度在 $73\sim78^{\circ}\text{C}$ ，随后同时滴加二异丁基磷剩余总量的 60% 与液碱（质量浓度 32%）到反应釜中，滴加时间 3 小时，通过循环冷却系统控制反应温度在 $73\sim78^{\circ}\text{C}$ ，通过控制二异丁基磷与液碱的流量，使两者同时加料结束，加料结束后保持温度在 $75\sim78^{\circ}\text{C}$

范围继续反应 1h 左右，调节料液 pH 至 7.0~8.0。将物料温度降低至 25℃ 过滤后出料，通过补充少量去离子水调节产品含量至 50~51%。

该反应为常压反应，通过氮气调压阀和尾气调节阀，控制系统压力在整个进料和反应过程中维持 0~10kPa。

5) 安全泄放

① 低温磷烷罐安全泄放

液态磷化氢储存于深冷系统配套的低温磷烷储罐中，通过液氮保冷，温度控制在 -95~-88℃，压力 10~50kPa，当出现温控系统故障或液氮供应不足等异常情况导致温度或压力异常升高时，可采用紧急泄放措施，通过泄压缓冲罐将液态磷化氢自气化后通过气相管线进行安全泄放，泄放至尾气焚烧系统，自气化泄放过程系统温度可维持在磷化氢沸点 -88℃ 附近，系统压力 0~5kPa，整个安全泄放过程，安全风险可控。

② 高压反应釜异常安全泄放

高压加成反应在进料或滴加引发剂反应过程中，若出现温度或压力异常，超出设定上限，联锁自动开启紧急冷却系统，同时自动打开安全泄压阀，将系统内的磷化氢和异丁烯气体通过泄压缓冲罐缓慢排至 2 万吨/年次磷酸钠车间的尾气处理装置进行焚烧处理，泄压缓冲罐压力 3~8kPa，安全风险可控。

6) 冷媒和热媒

深冷系统和低温磷烷储罐使用冷媒为液氮，未完全气化的液氮通过末端气化器气化后直接排放；

加成反应温度控制为高低温一体机，冷媒和热媒均为导热油，工作温度 -40~100℃；加成反应紧急冷却系统为低温导热油系统，冷媒为导热油，工作温度 -10~0℃；

精馏系统再沸器温度控制热媒为导热油系统，热媒为导热油，工作温度室温~200℃；冷凝器冷媒为低温导热油系统，冷媒为导热油，工作温度 -10~20℃；

硫代中和反应温度控制为高低温一体机，冷媒和热媒均为导热油，工作温度室温~100℃；紧急冷却系统为循环冷却水系统，冷媒为循环冷却水，工作温度 10~20℃。

二异丁基二硫代次磷酸钠生产工艺流程及产污环节见图 4.3-1。

*

G—废气；W—废水；N—噪声；S—固废

图 4.3-1 二异丁基二硫代次磷酸钠生产工艺流程及产污环节图

4.3.2 产污环节分析

根据图 4.3-1 中分析和生产实际，项目营运期间污染物产生情况如下：

- 1) 废气：不凝气 G1、加成反应尾气 G2；
- 2) 废水：磷化氢预处理废水 W1、地面清扫废水 W2；
- 3) 噪声：循环泵、真空泵、转移泵、风机等设备噪声 N1~N4；
- 4) 固废：精馏残渣 S1、废导热油 S2。

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	G1	深冷净化	H ₂ O、N ₂ 等	管道密闭捕集进现有尾气焚烧装置，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
	G2	加成反应	NMHC、P ₂ O ₅ 等	泄压缓冲后经管道密闭捕集进现有尾气焚烧装置，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
废水	W1	预处理	pH、COD 等	密闭输送至其他生产废水处理系统处理回用，不外排
	W2	地面清扫	COD	
噪声	N1~N4	生产设备	L _{eq} (A)	基座减振、建筑隔音、距离衰减、绿化等
固废	S1	精馏	精馏残渣	危废暂存间暂存，定期交由危废资质单位处置
	S2	换热设备	废导热油	危废暂存间暂存，定期交由危废资质单位处置

4.4 平衡性分析

4.4.1 物料平衡

项目营运期间，二异丁基二硫代次磷酸钠单批产量为 2.667t/批，年生产 300 批次。

物料平衡分析见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 二异丁基二硫代次磷酸钠物料平衡分析 单位：t/a

工段名称	投入			产出			去向说明
	原料名称	数量 kg/B	数量 t/a	产物名称	数量 kg/B	数量 t/a	
PH ₃ 净化系统	磷化氢	528	158.4	液态磷化氢	522.720	156.816	进入液态 PH ₃ 储罐
				不凝气	5.280	1.584	
	小计	528.000	158.4	小计	528.000	158.4	
加成反应	液态磷化氢	522.720	156.816	加成反应液	2391.020	717.306	进入加成反应釜
	异丁烯	998	299.4				
	偶氮二异戊腈	25.3	7.59				
	单异丁基膦	845	253.500				
	小计	2391.020	717.306	小计	2391.020	717.306	
精馏系统	加成反应液	2391.020	717.306	单异丁基膦	845	253.500	进入精馏塔
				二异丁基膦	835.120	250.536	

工段名称	投入			产出			去向说明
	原料名称	数量 kg/B	数量 t/a	产物名称	数量 kg/B	数量 t/a	
				三异丁基膦	405.635	121.691	
				反应尾气	275.917	82.775	
				其中	磷化氢	259.965	
					异丁烯	20	
				精馏残渣	25.3	7.590	
	小计	2391.020	717.306	小计	2391.020	717.306	
硫代中和反应	二异丁基膦	835.120	250.536	二异丁基二硫代次磷酸钠	1327.040	398.112	进入硫代中和反应釜
	去离子水	748.95	224.685	水	1314.33	394.299	
	32%液碱	715	214.500	偶氮二异戊腈	25.3	7.590	
	硫磺	367.6	110.280				
	小计	2666.67	800.001	小计	2666.67	800.001	

*

图 4.4-1 二异丁基二硫代次磷酸钠物料平衡图 单位: t/a

4.4.2 水平衡

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;生产期间用水源自厂区现有外排的蒸汽冷凝水,包括硫代中和反应釜用水、磷化氢预处理用水与地面清洗用水等,用水量 1155m³/a。

1) 硫代中和反应釜用水:项目生产期间硫代中和反应需添加一定量去离子水,根据物料平衡分析,去离子水消耗量约 0.75m³/d (225m³/a),随物料进入产品,不外排。

2) 磷化氢预处理用水:磷化氢在进入深冷系统前需进行水洗预处理去除气体中少量水溶性气体,根据建设单位提供的可行性研究报告,磷化氢预处理循环水量约 10m³/d (3000m³/a),考虑少量蒸发损耗,磷化氢预处理补充用水量 1.0m³/d (300m³/a)。为保证水洗效果,废水池内废水需定期更换,更换频次为 5 天/次,则全年废水池更换量约 600m³/a,则磷化氢预处理新增用水量 900m³/a。

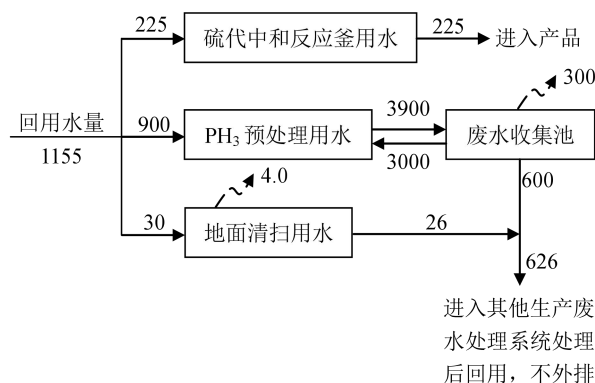
3) 地面清洗用水:项目新增生产车间 500m²,地面清洗用水定额 0.001m³/m²·次,地面清洗用水量 0.5m³/次,年冲洗 60 次,则地面清洗用水量 30m³/a。排水系数 85%计,则地面清洗废水产生量 26m³/a。

项目营运期间水平衡分析见表 4.4-2 和图 4.4-2。

表 4.4-2 项目用水分析 单位: m³/a

序号	项目名称	用水量		损耗量	排水量	备注
		补充量	循环用量			

序 号	项目名称	用水量		损耗量	排水量	备 注
		补充量	循环用量			
1	硫代中和反应釜用水	225	0	225*	0	进入产品
2	磷化氢预处理用水	900	3000	300	600	/
3	地面清洗用水	30	0	4	26	/
合 计		1155	3000	229	626	/

图 4.4-2 项目水平衡图 单位: m^3/a

4.5 营运期主要污染源分析和措施

4.5.1 废气

根据前述分析，项目营运期间产生的废气主要为深冷净化产生的不凝气 G1 和加成反应尾气 G2。

1) 深冷净化不凝气

项目营运期间使用的磷化氢源自厂区次磷酸钠生产过程中产生的磷化氢尾气，经气柜收集暂存用。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 N_2 、 H_2 为主，还涉及微量 PH_3 气体，通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放。

不凝气的主要成分以 N_2 、 H_2 为主，燃烧产生的废气主要为 N_2 、 H_2O ，对环境影响较小；微量 PH_3 燃烧后产生极少量 P_2O_5 ，因此，评价仅作定性分析。

2) 加成反应尾气

根据前述物料平衡分析，加成反应尾气中磷化氢产生量 77.99t/a，异丁烯产生量 6.0t/a。加成反应尾气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放。

根据建设单位提供资料，尾气焚烧装置磷化氢燃烧生成 P_2O_5 （以 P_2O_5 计，则产生

量 162.86t/a)，该装置五氧化二磷制磷酸转化率可达到 99.9%以上。加成反应尾气产生的磷化氢密闭捕集进尾气焚烧装置生产 P_2O_5 制备磷酸，剩余 P_2O_5 外排量 0.163t/a。 P_2O_5 通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，脱磷效率达 90%，则 P_2O_5 最终排放量 0.016t/a，现有环保设施风机风量约 200000m³/h，则 P_2O_5 新增排放速率 0.002kg/h，新增排放浓度 0.01mg/m³，能够满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中推算速率 1.8kg/h 的限值要求。

加成反应尾气中的异丁烯（以 NMHC 计）一并进入尾气焚烧装置直接燃烧，直接燃烧法去除效率 90%计，NMHC 排放量 0.6t/a，排放速率 0.083kg/h，排放浓度 0.42mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

3) 废气污染物排放汇总

综合上述分析，项目营运期间废气污染物产生及排放情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 营运期间项目产生的废气分析汇总

污染源		污染源位置	废气量 m³/h	污染物	产生情况			防治措施	效率 %	排放状况			执行标准		排放参数		
					mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	高度 m	直径 m	温度℃
点源	DA001	深冷净化	200000	不凝气	—	—	—	密闭捕集进尾气焚烧装置，经二级碱洗+静电除雾器预处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理	—	—	—	—	—	—	50	4.1	35
		P ₂ O ₅		113.10	22.619	162.86	99.99		0.01	0.002	0.016	—	1.8				
		NMHC		4.17	0.833	6.0	90		0.42	0.083	0.6	120	—				

4.5.2 废水

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；产生的废水主要包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，废水量 626m³/a，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

4.5.3 噪声

项目营运期间产生的噪声主要来自循环泵、真空泵、转移泵、风机等设备噪声，声源强度约 70~80dB(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，治理前后项目噪声源强值见表 4.5-2。

表 4.5-2 项目噪声治理前后源强值 单位：dB(A)

序 号	主要噪声源	设备台数	源 强	距离厂界最近距离 (m)				治理措施
				东	南	西	北	
1	循环泵	2	~75	30	30	750	45	基座减振、软连接
2	真空泵	1	~80	30	30	750	45	基座减振、软连接
3	转移泵	2	~75	30	30	750	45	基座减振、软连接
4	风机	1	~70	30	30	750	45	基座减振、软连接

4.5.4 固废

根据前述分析，项目营运期间固废包括精馏残渣、废导热油。

1) 精馏残渣：加成反应后的物料在精馏塔内产生少量精馏残渣，根据前述物料平衡分析，精馏残渣产生量约 7.59t/a。经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》（下称《名录》），精馏残渣属于危险废物，危废编号为 HW11，废物代码为 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物。

2) 废导热油：项目加成、精馏和硫代中和反应过程中温度控制均采用高低温一体机进行控制，冷媒与热媒均为导热油。为保证保温效果，导热油需定期更换，更换频次为 2 年/次，更换的废导热油产生量约 0.5t/a。经查阅《名录》，废导热油属于危险废物，危废编号为 HW08，废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。

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表 4.5-3。

表 4.5-3 固体废物产生及处置情况 单位: t/a

固体废物名称	产生量	利用量	处置方式	固废类型
精馏残渣	7.59	7.59	危废间暂存, 交资质单位处置	HW11, 900-013-11
废导热油	0.5	0.5	危废间暂存, 交资质单位处置	HW08, 900-249-08
合 计	8.09	8.09	/	

4.5.5 非正常工况污染源分析

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

由于项目生产过程中使用的磷化氢为剧毒物质, 根据项目设计方案, 在二异丁基二硫代次磷酸钠生产出现故障或者检修时, 磷化氢自动切换至阻燃剂磷化氢制酸工序, 该装置五氧化二磷制磷酸转化率可达到 99.9%以上。

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。

项目营运期间非正常工况下污染物产排情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 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	处理 效率	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	
DA001 加成	P ₂ O ₅	113.10	22.619	环保设施 故障, 处理 效率 0	0	113.10	22.619	1085.71	48
	NMHC	4.17	0.833		0	4.17	0.833	39.98	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、排放情况汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目“三废”产排情况汇总

类 型	主要污染物名称	产生量	削减量	预测排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	—	—	—
	P ₂ O ₅	162.86	162.844	0.016
	NMHC	6.0	5.4	0.6
废水	废水量 (万 m ³ /a)	626	626	0
噪声	等效连续 A 声级	70~80dB(A)	10~20dB(A)	60dB(A)
固废	一般工业固废	0	0	0
	危险固废	8.09	8.09	0
	办公生活垃圾	0	0	0

4.7 “三本账”分析

项目改扩建完成后，营运期间产生的主要污染物“三本账”分析见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目改扩建完成后主要污染物排放“三本帐”分析一览表

污 染 物	现有工程 已建+在建	本工程 拟建或调整变更				总体工程 已建+在建+拟建或调整变更		
	实际排放 总量 t/a	排放浓 度 mg/L	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	以新带老 削减 t/a	预测排放 总量 t/a	排放增 减量 t/a
烟粉尘	89.671	0	0	0	0	0	89.671	0
SO ₂	15.791	0	0	0	0	0	15.791	0
NO _x	130.452	0	0	0	0	0	130.452	0
NMHC	0	0.06	6.0	0	0.6	0	0.6	+0.6
氟化物	0.972	0	0	0	0	0	0.972	0
P ₂ O ₅	13.666	0.42	162.86	0	0.016	0	13.682	+0.016
H ₂ S	1.152	0	0	0	0	0	1.152	0
COD	2.688	0	0	0	0	0	2.688	0
NH ₃ -N	0.1728	0	0	0	0	0	0.1728	0
一般固废	0	—	0	0	0	0	0	0
危险废物	0	—	8.09	8.09	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

4.8.2.1 生产工艺及装备指标

①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；

②优化合成工段的操作压力、操作温度，以减少压缩及预热能耗；

③各反应体系根据工况分等级回收，达到有效回收余热的目的；

④优化精馏工序的回流比、塔板数等参数，用软件进行模拟计算对比，使能耗达到最低；

⑤根据实际情况选择性地使用高低温一体机控制加成、精馏和硫代中和反应温度；

⑥脱氨后的氨气收集后用酸化釜吸收塔吸收生产副产物氯化铵，原料均得到了充分利用，且废气“转废为能源”。

操作方便灵活，工艺管线串联并联结合，既可以间歇生产也可以连续生产，流程灵活，操作简单的特点，控制节点布局合理，采用 PLC 控制先进高效。

4.8.2.2 资源能源消耗指标

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；生产用磷化氢为黄磷生产过程中产生的尾气，有效实现了废物的资源化利用。异丁烯、引发剂、硫磺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的储罐或仓库；32%液碱为厂区内自产，引发剂溶剂由工艺自产。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。

4.8.2.3 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， PH_3 预处理排水、地面清扫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，不外排，有效节约了水资源。

精馏产生的单异丁基膦作为引发剂溶剂，有效促进加成反应进程，经精馏后再次分离后循环利用；精馏产生的三异丁基膦作为副产品外售。

项目生产原料均得到了充分利用，符合清洁生产要求。

4.8.2.4 污染物产生指标

1、废气

项目营运期间产生的不凝气、加成反应尾气均通过密闭管道捕集进入厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放，均可实现尾气的达标排放。

2、废水

项目营运期间产生的废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

3、噪声

项目营运期间使用的生产设备以循环泵、真空泵、转移泵、风机等设备为主，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精馏残渣、废导热油。精馏残渣、废导热油均属于危险废物，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，建设项目的污染物治理措施是满足清洁生产要求的。

4.8.2.5 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。

4.8.2.6 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。

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 $111^{\circ}14' \sim 111^{\circ}52'$ ，北纬 $30^{\circ}53' \sim 31^{\circ}22'$ 。

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。

项目位于凤鸣镇东北约 4 公里处远安工业园区万里化工园湖北吉星化工集团有限责任公司现有用地范围内，地理位置中心坐标为 $111^{\circ}40'37.37''\text{E}$ ， $31^{\circ}04'38.76''\text{N}$ 。

项目具体地理位置见附图 1。

5.1.2 地形、地貌、地质

远安地势西北高，东南低。群峰叠嶂，丛山峻岭；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 。还有 43 条溪流遍布全县，既有利于农田灌溉，又有利于小水电的发展，早在 1989 年，远安就成为全国 100 个农村电气化试点县初级阶段达标县。

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 $6.77\times 10^{-5}\text{cm/s}\sim 7.49\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，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迳流，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。地下水总的迳流方向由西向东，最终排入沮河。

项目区域主要地表水体为沮河远安段、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。同时沮河是远安县重要水系之一，其中沮河下游（洋坪工业园以下流域）是远安县下游各城镇工业用水的水源地、沮河上游（洋坪镇以上）为洋坪镇生活用水取水口。

双利大沟是山丘季节性溪流，为万里工业园所在区域的雨水、山水排水沟渠，无其它水体功能；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。

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°C ，极端最高气温 39.0°C ，极端最低气温 -6.2°C ；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、镨）、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，磷矿资源储量居全省第二位（以县域为单位），矿山建设与开发程度在全省处领先地位。全县查明资

源储量矿种中，磷、硅石、陶土、水泥用灰岩为本县资源优势矿产。从矿产资源的空间分布来看，磷矿全部产于螺祖镇，煤则主要集中于茅坪场镇、旧县镇、河口乡；水泥灰岩则集中于洋坪镇、花林寺镇、旧县镇；硅石集中于洋坪镇、旧县镇及鸣凤镇，陶土集中分布于茅坪场镇、河口乡。

5.1.6 生态资源

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。

5.1.7 远安工业园区概况

远安工业园区于 2006 年 3 月由湖北省人民政府以鄂政函〔2006〕34 号文批准设立为省级工业园区，2006 年 4 月由国家发改委第 23 号公告正式通过“湖北远安工业园区”的设立审核。湖北远安工业园区环境影响报告书于 2008 年 9 月 16 日由湖北省环境保护局以鄂环函〔2008〕610 号文出具了《省环保局关于湖北远安工业园区环境影响报告书审查意见的复函》。

远安工业园区以三江航天集团可利用资产为依托，以鸣凤城区为中心，以主导产业和优势企业为支撑，目前已形成磷化工、机械加工、新型建材和农副产品加工四大产业，划分为四大片区，总占地面积 437 公顷。远安工业区依托远安中心城区，形成以鸣凤城区（汪家化工工业园、城北农产品工业园、城南机械工业园、万里工业园以及即将筹建

的物流基地、行政办公和生活服务区连为一个整体）为核心，以荷花、江北、石头店为支撑点的“一区多园”整体布局格局。

“一个核心”：是指远安工业园区的核心区，它是由四大产业的六个区及物流基地、行政办公及生活服务区组成，是整个工业园的重心，是整个工业园区的发展中心和发展的主体。

“三个支撑点”：由荷花磷化工园、江北化工产业园、石头店建材工业园组成，“三个支撑点”是对“核心工业园区”的补充和充实，将工业园区内与矿区和采矿联系紧密的项目、相对独立的企业、对环境有一定污染的项目、相对独立的企业规划在各“支撑点”区内。

目前，远安工业园区已初步形成了以湖北东圣集团、宜昌绿陵化工有限公司等一批企业为主的磷化工产业；以宜昌武星装饰板公司、盼盼集团、远安宏业陶瓷公司等一批企业为主的新型建材工业；以远安永安车桥公司、万山轻型客车公司等一批企业为主的机械加工工业以及以宜昌森源食用菌公司等一批企业为主的农产品加工工业，对工业园区发展乃至县域经济发展的带动和支撑作用日益增强。力争通过十五年的建设，把工业园区建设成为承载能力强、产业集聚度高、带动能力和可持续发展能力强的工业增长极和提高区域经济竞争力、再创远安发展新优势的重要平台。按照湖北远安工业园区产业发展规划，在起步阶段的战略目标应紧密围绕招商引资和项目建设，配套园区设施和服务，强力推进“416”工程，力争每年引进 3~5 个投资过 1000 万元的骨干工业项目入园建设，加快构筑山区绿色工业强县和“山区一流的绿色工业园区”。

项目所在区域位于远安工业园区万里化工园，园区于 2019 年 2 月 3 日经市政府公示确认为合格化工园区，批复规划面积 5550 亩，以精细磷化工和基础磷化工产业为主，主要生产黄磷、磷酸氢钙、次磷酸钠、阻燃剂、饲料级磷酸三钙及水溶肥等化工产品。

《远安县万里化工园总体规划（2022~2035）》于 2022 年 4 月编制完成，规划区范围：北至张家坪，南至孙家冲，西至万山厂山脊，东至垃圾填埋场及山体山脊，规划范围总面积约为 3.7 平方公里。规划确定万里化工园定位为：综合效益好、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、区域精细化工产业发展基地、湖北省磷化工产业的重要载体。

目前，《远安县万里化工园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》编制中。

5.2 建设项目周围环境情况

建设项目位于远安县万里化工园湖北吉星化工集团有限责任公司现有用地范围内，地块中心地理位置中心坐标为 111°40'37.37"E，31°04'38.76"N。据调查，项目所在区域周边以工业企业为主，最近的敏感点位于厂区西部与南部约 1200m 处的南门村居民区，项目评价区域没有县级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要文物及珍贵动植物等重点环境保护目标。

项目地理位置见附图 1，所在地周边环境见附图 3。

5.3 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1 区域内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)，评价收集了项目所在区域环境质量达标情况。数据来源于远安县 2021 年环境空气自动站全年环境空气质量数据，监测数据统计结果见表 5.3-1。

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	年平均质量浓度	10μg/m ³	60μg/m ³	16.7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19μg/m ³	40μg/m ³	47.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59μg/m ³	70μg/m ³	84.3%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31μg/m ³	35μg/m ³	88.6%	达标
CO	24h 均值第 95 百分位数	1.208mg/m ³	4mg/m ³	30.2%	达标
O ₃	日最大 8h 第 90 百分位数	134μg/m ³	160μg/m ³	83.8%	达标

根据表 5.3-1 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

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，评价委托湖北谱实检测技术有限公司对项目所在区域的 NMHC、TSP、NH₃、H₂S、磷化氢、臭气浓度进行了现状监测，监测点位于厂区内和厂区外主导风向下风向 50m 处。

1) 监测项目：NMHC、TSP、NH₃、H₂S、磷化氢、臭气浓度。

2) 监测频率及时间

连续 7 天采样；NH₃、H₂S、臭气浓度小时均值，监测 TSP 日均值，监测 NMHC、

磷化氢一次容许浓度。同步记录采样期间气象参数。

3) 分析方法

分析方法均按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》(第四版)以及国家环境保护部最新发布的有关要求和规定进行。

4) 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。

5) 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表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测统计结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 臭气浓度无量纲

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	NMHC	ND	ND	ND	ND	2000	—
	TSP	ND	ND	ND	ND	—	300
	NH_3	ND	ND	ND	ND	200	—
	H_2S	ND	ND	ND	ND	10	—
	PH_3	ND	ND	ND	ND	300	—
	臭气浓度	ND	ND	ND	ND	20	—
厂区外主导风下风向 50m 处	NMHC	ND	ND	ND	ND	2000	—
	TSP	ND	ND	ND	ND	—	300
	NH_3	ND	ND	ND	ND	200	—
	H_2S	ND	ND	ND	ND	10	—
	PH_3	ND	ND	ND	ND	300	—
	臭气浓度	ND	ND	ND	ND	20	—

根据表 5.3-2 中监测结果可以看出, 评价区域内环境空气中 NMHC 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度限值要求, 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, NH_3 、 H_2S 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, PH_3 能够满足《工业场所有害因素职业接触限值第 1 部分: 化学有害因素》(GBZ2.1-2019)表 1 中最高容许浓度限值要求, 臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新改扩建标准要求。

5.4 地表水环境质量现状监测与评价

项目所在地的地表水环境为沮河, 为了解项目所在区域水环境质量现状, 评价引用《远安航天动力材料产业园总体规划(2020-2035 年)环境影响报告书》中数据(2020 年 5 月 27 日~29 日), 监测点位位于沮河远安县污水处理厂沿线, 监测数据具有代表性。

(1) 监测点位的设置

监测点位的布设见表 5.4-1。

表 5.4-1 地表水监测点位设置情况

序号	地表水体	监测断面位置	功能区划	说明
1#	沮河	观西村五组拦河坝	III 类	背景对照断面
2#		沮河汪家断面(市控)	III 类	控制断面
3#		远安工业污水处理厂入河排污口上游 500m	III 类	控制断面
4#		远安工业污水处理厂入河排污口下游 500m	III 类	控制断面
5#		双利大沟下游李家湾入河口	III 类	控制断面
6#		沮河季家断面(市控)	III 类	削减断面

(2) 监测时间及频率

2020 年 5 月 27 日~29 日, 连续监测 3 天, 每天监测 1 次。

(3) 监测结果与评价结论

沮河远安段各监测断面监测结果见表 5.4-2。

监测与评价结果表明, 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。

表 5.4-1 地表水监测点位监测结果 单位：监测值 mg/L，pH 与粪大肠菌群除外，标准指数无量纲

项目	1#		2#		3#		4#		5#		6#		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	监测值	标准指数	
pH 值	7.1~ 7.4	0.05~ 0.2	7.3~ 7.5	0.15~ 0.25	7.3~ 7.5	0.15~ 0.25	7.4 0.2	0.2	7.4~ 7.6	0.2~ 0.3	7.1~ 7.6	0.05~ 0.3	6~9
氨氮	0.036~ 0.044	0.036~ 0.044	0.08~ 0.086	0.08~ 0.086	0.027~ 0.038	0.027~ 0.038	0.033~ 0.041	0.033~ 0.041	0.08~ 0.089	0.08~ 0.089	0.077~ 0.086	0.077~ 0.086	1.0
总磷	0.042~ 0.076	0.21~ 0.38	0.048~ 0.076	0.24~ 0.38	0.059~ 0.107	0.295~ 0.535	0.053~ 0.076	0.265~ 0.38	0.056~ 0.082	0.28~ 0.41	0.05~ 0.063	0.25~ 0.315	0.2
挥发酚	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.005
氰化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.2
总氮	0.76~ 0.9	0.76~ 0.9	0.76~ 0.82	0.76~ 0.82	0.71~ 0.8	0.71~ 0.8	0.74~ 0.85	0.74~ 0.85	0.82~ 0.89	0.82~ 0.89	0.79~ 0.92	0.79~ 0.92	1.0
石油类	ND	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氟化物	0.19~ 0.2	0.19~ 0.2	0.2~ 0.22	0.2~ 0.22	0.2~ 0.22	0.2~ 0.22	0.24~ 0.26	0.24~ 0.26	0.2~ 0.22	0.2~ 0.22	0.2~ 0.22	0.2~ 0.22	1.0
COD	12~ 16	0.6~ 0.8	11~ 16	0.55~ 0.8	10~ 15	0.5~ 0.75	13~ 18	0.65~ 0.9	12~ 14	0.6~ 0.7	11~ 14	0.55~ 0.7	20
粪大肠菌群	1100~ 2200	0.11~ 0.22	540~ 2800	0.054~ 0.28	2200~ 3500	0.22~ 0.35	2100~ 3500	0.21~ 0.35	2800	0.28	2400~ 3500	0.24~ 0.35	10000

注：ND 表示未检出。

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，户用原有机井已基本废弃。为了客观地反映评价区域附近地下水环境质量现状，湖北谱实检测技术有限公司于 2022 年 6 月 30 日对项目所在区域民用水井进行采样。评价区域共设置 10 个监测井，各监测井及监测因子见表 5.5-1 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°40'09.54"E, 31°04'39.76"N	水质、水位
W2	厂区内地下水下游方向	111°40'12.61"E, 31°04'40.50"N	水质、水位
W3	厂区内地下水侧游方向	111°40'26.763"E, 31°04'39.03"N	水质、水位
W4	厂区内地下水上游方向	111°40'30.63"E, 31°04'45.52"N	水质、水位
W5	厂区外地下水上游方向	111°40'15.73"E, 31°04'52.77"N	水质、水位
W6	厂区外地下水上游方向	111°40'05.34"E, 31°04'51.49"N	水位
W7	厂区外地下水侧游方向	111°40'03.34"E, 31°04'45.12"N	水位
W8	厂区外地下水侧游方向	111°40'48.93"E, 31°04'48.94"N	水位
W9	厂区外地下水下游方向	111°40'07.04"E, 31°04'27.74"N	水位
W10	厂区外地下水下游方向	111°40'20.39"E, 31°04'29.34"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、磷酸盐、硫化物、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、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等共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、采样分析方法

采样和监测分析方法：按照《环境监测技术规范》（地表水和污水监测技术规范 HJ/T91-2002）、《水和废水监测分析方法》（第四版）等有关规定及要求进行。

4、地下水现状监测结果与评价

评价区域地表水体各现状监测断面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表5.5-2。

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，其它均为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	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	6.5~8.5
K ⁺	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
Na ⁺	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	200
Ca ²⁺	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
Mg ²⁺	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
HCO ₃ ⁻	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
CO ₃ ²⁻	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
Cl ⁻	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	250
SO ₄ ²⁻	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	250
氨氮	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.5
硝酸盐	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	20
亚硝酸盐	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	1.0
挥发性酚类	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.002
氰化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
砷	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.01
汞	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.001
六价铬	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
总硬度	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	450
铅	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.01
氟	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	1.0
镉	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.005
铁	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.3
锰	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.1

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	
溶解性总固体	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	1000
耗氧量	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	3.0
硫酸盐	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	250
氯化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	250
总大肠菌群	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	3.0
细菌总数	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	100
石油类	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05

注：ND均未检出。

地下水水位统计结果见表5.5-3。

表5.5-3 地下水水位统计表

监测点位	埋深 m	水位 m	标高 m
W1	ND	ND	ND
W2	ND	ND	ND
W3	ND	ND	ND
W4	ND	ND	ND
W5	ND	ND	ND
W6	ND	ND	ND
W7	ND	ND	ND
W8	ND	ND	ND
W9	ND	ND	ND
W10	ND	ND	ND

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 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，评价委托湖北谱实检测技术有限公司于2022年6月30日对项目厂区外东北侧和厂区内污水站附近空地开展包气带现状监测。

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0~20cm和20cm~40cm深度范围内各取1个土壤样品进行浸溶试验，后者（20~40cm取样深度根据污染特征、包气带岩性及结构特征适当调整）。

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30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表5.5-4。

表5.5-4 包气带浸出液监测结果统计表

监测项目	单位	厂区外东北侧空地	厂区内污水站附近
pH	无量纲	ND	ND
磷酸盐	mg/L	ND	ND
氨氮	mg/L	ND	ND
挥发性酚类	mg/L	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND
硫酸盐	mg/L	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溶解性总固体和氯化物监测值较高主要因为厂区所在水质中溶解性总固体和氯化物含量较高,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含盐量增高。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,湖北谱实检测技术有限公司于2022年6月29日~6月30日对项目厂界四周进行了声环境现状评价,详见监测报告。

2、监测及评价方法

此次评价按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)附录B的有关规定,进行厂界噪声现状监测及数据处理。

3、监测频次及评价标准

本次评价仅对厂界噪声进行了监测,监测时间为2022年6月29日~6月30日,监测频率为昼、夜各测一次。评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类。

4、监测结果

环境噪声现状监测结果见表5.6-1。

表5.6-1 环境噪声现状监测结果 单位: dB(A)

编 号	6.29		6.30		备 注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 东厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	环境噪声
N2 南厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	
N3 南厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	

编 号	6.29		6.30		备 注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N4 南厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	
N5 西厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	
N6 北厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	
N7 北厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	
N8 北厂界外 1m	ND	ND	ND	ND	
《声环境噪声标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间 $L_{Aeq} \leq 65\text{dB}$ ，夜间 $L_{Aeq} \leq 55\text{dB}$					

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, 湖北谱实检测技术有限公司于 2022 年 6 月 30 日对项目所在区域土壤环境进行采样。评价区域共设置 3 个表层样点和 3 个柱状样点, 柱状样点分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m, 监测因子见表 5.7-1 和附图。

表5.7-1 监测点位及监测因子一览表

序号	监测位置	监测类型	监测因子
T1	厂区内拟建地	柱状 0~0.5m、柱状 0.5~1.5m、柱状 0.5~1.5m	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; 同步监测土壤理化性质
T2	厂区内污水站附近	柱状 0~0.5m、	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 中挥发性有机物
T3	厂区内丙类罐区附近	柱状 0.5~1.5m、柱状 0.5~1.5m	
T4	厂区内甲醛储罐附近	表层 0~0.2m	
T5	厂区外	表层 0~0.2m	pH、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 中 8 项, 同步监测土壤理化性质
T6	厂区外	表层 0~0.2m	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 中挥发性有机物

2、监测分析方法

监测分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》

（GB15618-2018）中有关规定及要求进行。

3、评价方法

1) 评价标准：厂区内土壤执行《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；厂区外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中“筛选值—第二类用地”标准。

2) 评价方法：采用标准指数法对厂区土壤现状进行评价。

4、监测结果与分析

项目所在区各监测点位土壤监测结果见表 5.7-2。

根据表 5.7-2 中统计结果，项目厂区内土壤执行《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；厂区外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中“筛选值—第二类用地”标准限值要求。

表5.7-2-1 项目区域土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

污染物项目	T1			T2			T3			T4	标准值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	
pH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
砷	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	60
镉	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	65
铬（六价）	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	5.7
铜	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	18000
铅	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	800
汞	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	38
镍	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	900
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

污染物项目	T1			T2			T3			T4	标准值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	760
苯胺	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	663
2-氯酚	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	4500
萘	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	700
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	151
蒽	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	12900
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	151
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	1500
苯并(a)芘	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	15
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	151
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	15

表5.7-2-2 项目区域土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

污染物项目	T5	T6	标准值
pH	—	—	6.5~7.5
镉	—	—	0.3
汞	—	—	2.4
砷	—	—	30
铅	—	—	120
铬	—	—	200
铜	—	—	100
镍	—	—	100
锌	ND	ND	250
四氯化碳	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	640

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装修焊接废气。

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) 施工期建筑场地扬尘

施工期间扬尘主要产生于地表的挖掘与重整、物料的堆存、土方和建材的运输阶段。粉尘的产生与施工土质和裸露的施工面积密切相关。根据项目施工特征，临时堆放的物料包括表土、水泥、白灰等，堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响，但该影响程度将随着距离的增加而逐渐减小，随着施工期的结束该扬尘影响消失。

3) 施工期道路扬尘

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。

4) 机械尾气

该项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，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

施工期产生的废水包括施工废水和生活污水。其中施工废水主要为场地平整、地基

开挖和混凝土养护、机械维护和冲洗废水，主要来源为大气降水，主要污染物为少量的 SS、石油类。经沉砂池、沉淀池处理后回用，不排放，对周围环境影响很小。

高峰期施工人数约 20 人，生活污水产生量约 1.7m³/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，进入远安城市污水处理厂处理。

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 6.1-1 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	推土机	流动不稳态源	86
2	轮胎式液压挖掘机	流动不稳态源	84
3	卡车	流动不稳态源	92
4	混凝土搅拌机	固定稳态源	91
5	混凝土泵	固定稳态源	85
6	移动式吊车	流动不稳态源	96
7	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表 5.1-2。

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	推土机	86	58	52	48	44	40
2	挖掘机	84	56	50	46	42	38
3	卡车	92	64	58	54	50	46
4	混凝土搅拌机	91	63	57	53	49	45
5	混凝土泵	85	57	51	47	43	39
6	移动式吊车	96	68	62	58	54	50
7	电钻	95	67	61	57	53	49
贡献叠加值		100.40	72.40	66.40	62.40	58.40	54.40
GB12523-2011 限值		昼间 ≤ 70 ; 夜间 ≤ 55					

由表 6.1-2 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西部与南部约 1200m 处的南门村居民区，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有基础土方开挖、施工砖砂等弃渣以及施工人员的生活垃圾等。弃土弃渣用于地面平整及回填。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。

本工程项目建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- ①土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- ②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- ③搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；
- ④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达

0.49mg/m³（相当于空气质量标准的 1.6 倍）。当有围栏时，在同等条件下，其影响距离缩短 40%（即缩短 60m）。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中二级标准，而且随着风速增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方的挖掘，装卸和运输等施工活动，其扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设散装水泥罐，并尽量减少搬运环节。

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以便长期堆放表面干燥而起尘。

③谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

④施工现场要进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

⑤风速过大时，应停止施工作业，并对堆存砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

拟建工程在采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响。

6.2 营运期大气环境影响分析

6.2.1 区域污染气象特征

根据湖北省气象环境评估中心认证的宜昌市远安县气象资料，分析当地主要污染气象特征。

1、气象要素

评价区所在地属亚热带季风气候区，四季分明，冬冷夏热，春秋两季气候温和，年平均降水量为 1001.1mm，年平均气温 16.7℃，极端最高气温 39.0℃，极端最低气温 -6.2℃，年平均相对湿度 73%，年平均气压 1005.7hPa，年平均风速 1.1m/s，冬季主导风向为 ENE，夏季主导风向为 SSE，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 近五年各气象要素平均值

项目	春季	夏季	秋季	冬季	全年
气压 (hPa)	1005.7	996.6	1010.2	1017.2	1007.4
降水 (mm)	240.9	435.7	225.2	99.3	1001.1
气温 (℃)	17.1	27.6	18.0	6.1	17.2
湿度 (%)	72	76	72	71	73
风速 (m/s)	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1

2、地面风向风速

表 6.2-1 统计了近五年远安县各季及年平均风速和风频统计结果。年主导风向为 ENE、频率为 12.05%，次主导风向为 SSE、频率为 10.24%。图 6.2-1 为近 5 年四季及年各风向频率玫瑰图。

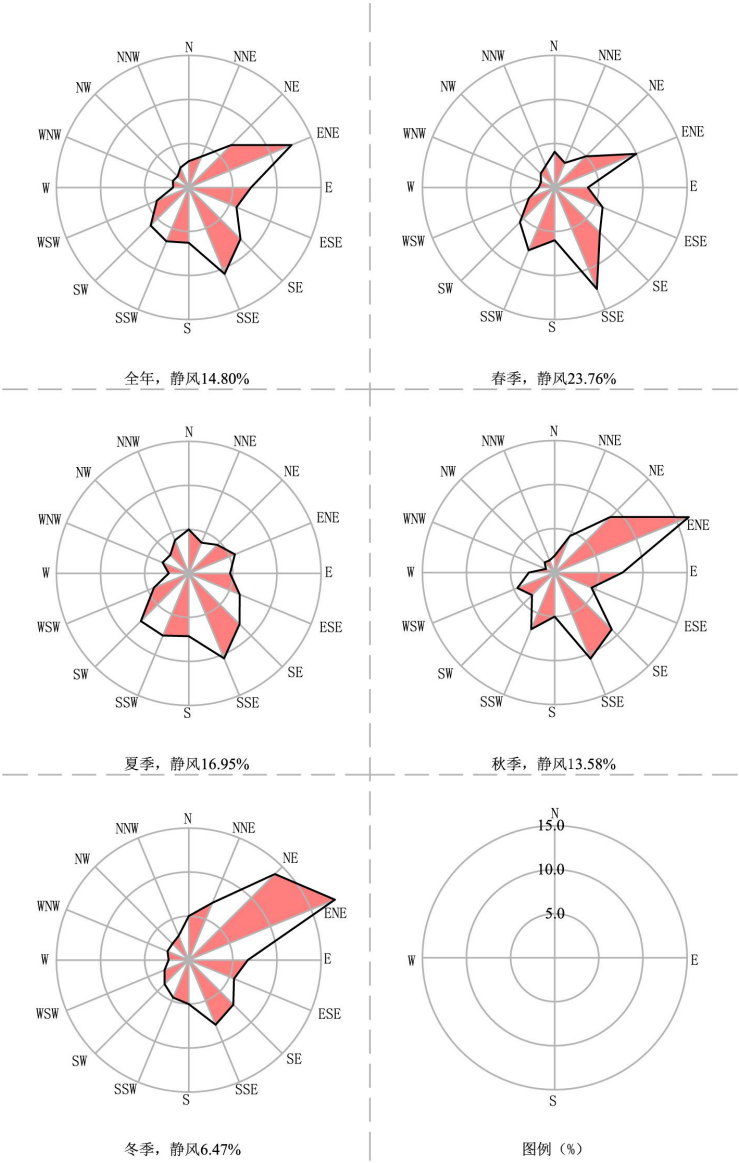


图 6.2-1 近五年四季及年各风向频率玫瑰图

6.2.2 预测因子及预测模式选择

根据表 4.2-1 中数据可知，项目营运期间产生的废气主要深冷净化产生的不凝气和加成反应尾气。根据项目废气排放特征，结合所在区域环境标准值、评价区环境空气质量现状，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用其推荐的 AERSCREEN 估算模型，评价选取 NMHC、P₂O₅ 等作为大气污染影响评价因子。

评价标准见表 6.2-2，估算模型参数见表 6.2-3。

表 6.2-2 大气环境影响预测评价因子和评价标准

评价因子	评价时段	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
NMHC	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
P ₂ O ₅	1 小时平均	150	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）

表 6.2-3 估算模型参数表

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/℃		39.0
4	最低环境温度/℃		-6.2
5	土地利用类型		阔叶林
6	区域湿度条件		湿润区气候
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/°	/

项目营运期间排放污染物源强参数见表 6.2-4。

表 6.2-4 有组织排放大气污染物源强参数

污染源		排气筒底部中心坐标		排放源参数			排气量 m^3/h	排放 工况	排放速率（ kg/h ）	
		X	Y	高度m	内径m	温度℃			NMHC	P ₂ O ₅
DA001	加成 反应	111.67275	31.00785	50	4.1	35	200000	正常	0.083	0.002
								非正常	0.833	22.619

6.2.3 预测结果及分析

（1）影响预测分析

1）正常工况排放

根据表 6.2-4 中数据，项目营运期间在各项环保措施正常运行状态下，污染物排放

预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 点源正常排放状态下估算模式计算结果一览表

D	DA001 排气筒			
	NMHC		P ₂ O ₅	
	C	P _i	C	P _i
50	0.2881	0.014	0.01253	0.008
100	1.746	0.087	0.07589	0.051
200	1.486	0.074	0.06460	0.043
300	1.096	0.055	0.04764	0.032
400	0.8634	0.043	0.03754	0.025
500	0.7188	0.036	0.03125	0.021
600	0.6198	0.031	0.02695	0.018
700	0.5473	0.027	0.02380	0.016
800	0.5168	0.026	0.02247	0.015
900	0.4871	0.024	0.02118	0.014
1000	0.4555	0.023	0.01981	0.013
1100	0.4246	0.021	0.01846	0.012
1200	0.3955	0.020	0.01720	0.011
1300	0.3686	0.018	0.01602	0.011
1400	0.3439	0.017	0.01495	0.010
1500	0.3215	0.016	0.01398	0.009
2000	0.2889	0.014	0.01256	0.008
2500	0.2670	0.013	0.01161	0.008
D _{max}	1.789	0.089	0.07780	0.052
D _{max} /m	117		117	

注：D：距源中心下风向距离，m；C：下风向预测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；P_i：浓度占标率，%。

***** AERSCREEN MAXIMUM IMPACT SUMMARY *****					
CALCULATION PROCEDURE	MAXIMUM 1-HOUR CONC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SCALED 3-HOUR CONC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SCALED 8-HOUR CONC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SCALED 24-HOUR CONC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SCALED ANNUAL CONC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
FLAT TERRAIN	1.789	1.789	1.610	1.074	0.1789
DISTANCE FROM SOURCE	117.00 meters				

图 6.2-1 点源排气筒排放 NMHC 最大影响综合结果

***** AERSCREEN MAXIMUM IMPACT SUMMARY *****

CALCULATION PROCEDURE	MAXIMUM 1-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED 3-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED 8-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED 24-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED ANNUAL CONC (ug/m3)
FLAT TERRAIN	0.7780E-01	0.7780E-01	0.7002E-01	0.4668E-01	0.7780E-02
DISTANCE FROM SOURCE	117.00 meters				

图 6.2-2 点源排气筒排放 P_2O_5 最大影响综合结果

根据上述正常排放各污染物落地浓度及对应占标率分析，项目营运期间与环境现状叠加预测结果见表 6.2-6 所示。

表 6.2-6 正常排放时污染物最大落地浓度、对应占标率及叠加预测结果

污染源		C_{max} ($\mu g/m^3$)	P_{max} (%)	出现距离 (m)	监测值 (mg/m^3)	叠加值 (mg/m^3)	达标 情况
DA001	NMHC	1.789	0.089	117	—	0.001789	达标
	P_2O_5	0.07780	0.052	117	—	0.000778	达标

从表 6.2-6 中估算结果表明，项目点源排放的 NMHC 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度限值， P_2O_5 能够满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中最高容许浓度限值要求。

2) 非正常排放

非正常工况下，依托的废气治理设施故障导致污染物去除效率为 0，则废气影响预测结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 点源非正常排放状态下估算模式计算结果一览表

D	DA001 排气筒			
	NMHC		P_2O_5	
	C	Pi	C	Pi
50	2.893	0.145	78.70	52.467
100	17.53	0.877	476.8	317.867
200	14.92	0.746	405.9	270.600
300	11.01	0.551	299.4	199.600
400	8.672	0.434	235.9	157.267
500	7.219	0.361	196.4	130.933
600	6.224	0.311	169.3	112.867
700	5.497	0.275	149.5	99.667
800	5.190	0.260	141.2	94.133

D	DA001 排气筒			
	NMHC		P ₂ O ₅	
	C	P _i	C	P _i
900	4.892	0.245	133.1	88.733
1000	4.575	0.229	124.4	82.933
1100	4.265	0.213	116.0	77.333
1200	3.972	0.199	108.0	72.000
1300	3.702	0.185	100.7	67.133
1400	3.454	0.173	93.95	62.633
1500	3.229	0.161	87.82	58.547
2000	2.901	0.145	78.91	52.607
2500	2.681	0.134	72.93	48.620
D _{max}	17.97	0.899	488.8	325.867
D _{max} /m	117		117	

注：D：距源中心下风向距离，m；C：下风向预测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；P_i：浓度占标率，%。

根据 6.2-7 中估算结果，非正常情况下排气筒出口处排放的 P₂O₅ 不能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中最高容许浓度限值要求，NMHC 虽然能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度限值要求，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，尤其是对依托环保设施“二级碱洗+静电除雾器”、“脱硫塔+沉降塔+静电除雾器”的检修与维护，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。当工艺废气发生非正常工况时，建设单位应立即找出事故原因，及时启动备用环保设备或停产检修，避免对周围大气环境产生较大的影响；同时应加强处理设施的维修保养，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。

（2）大气环境防护距离

大气环境防护距离采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”的规定，结合本项目大气环境影响预测结果可知，本项目主要污染源正常排放下各污染物贡献值均满足相应环境质量标准和污染物排放标准要求；同时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5.1 采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布”的规定，项目大气环境影响评价等级为二级，仅用估算模式进行预测，不采用进一步预测模型进行影响预测。因此，本项目不需要设置

大气环境保护距离。

(3) 卫生防护距离

根据《关于废止、修改部分规范性文件的公告》（生态环境部公告 2019 年第 22 号）中废止的规范性文件《建设项目环境保护设计规定》（国环〔1987〕002 号）“第十四条产生有毒有害气体、粉尘、烟雾、恶臭、噪声等物质或因素的建设项目与生活居住区之间，应保持必要的卫生防护距离，并采取绿化措施”，为此，评价不提出卫生防护距离的设置要求。为尽可能减小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。

6.2.4 污染物排放量核算及自查结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C，大气污染物排放量核算结果分别见表 6.2-8~表 6.2-8。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表 6.2-10。

表 6.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	P ₂ O ₅	0.01	0.002	0.016
		NMHC	0.42	0.083	0.6
有组织排放总计		P ₂ O ₅			0.016
		NMHC			0.6

表 6.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	P ₂ O ₅	0.016
2	NMHC	0.6

表 6.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑
	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（NMHC、P ₂ O ₅ ）			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D□ 其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑ 一类区和二类区□		
	评价基准年	（2021）年			

工作内容		自查项目							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐				边长 $\leq 5\text{km}$ ☒	
	预测因子	预测因子 (NMHC、 P_2O_5)				包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐			
	非正常排放 1h 浓度和年平均浓度叠加值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (8) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☒			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☒				$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (NMHC、 P_2O_5)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子 (NMHC、 P_2O_5)			监测点位数 (1 个)			无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境保护距离	无							
	污染源年排放量	SO_2 : (0) t/a		NO_x : (0) t/a		颗粒物: (0) t/a		NMHC: (0.6) t/a	

注：“☐”为勾选项，填“☒”：“()”为内容填写项

6.2.5 环境空气影响评价结论

综上所述，各种气象条件正常工况下，项目点源排放的 P_2O_5 、NMHC 最大地面质量浓度均远小于标准浓度，废气排放对周围环境空气和敏感目标影响很小，不会降低各敏感点大气功能类别。

非正常工况下，项目点源排放的 P_2O_5 超标，其余污染物及其他排气筒出口处的污染物浓度虽未超标，但最大落地浓度及其占标率明显增大。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，尤其是对依托环保设施“二级碱洗+静电除雾器”、“脱硫塔+沉降塔+静电除雾器”的检修与维护，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。

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；产生的废水主要包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，废水量 $626m^3/a$ ，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，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，项目单次更换的磷化氢预处理废水量约 $10m^3/d$ ，单次地面清洗废水量 $0.5m^3$ ，则项目废水单次最大排放量 $10.5m^3$ 。

项目依托的其他生产废水处理系统处理能力 $500m^3/d$ ，厂区内现有处理量 $140.8m^3/d$ ，尚有 $359.2 t/d$ 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。

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 $CaHPO_4$ 和 $Ca_3(PO_4)_2$ 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图 6.3-1。

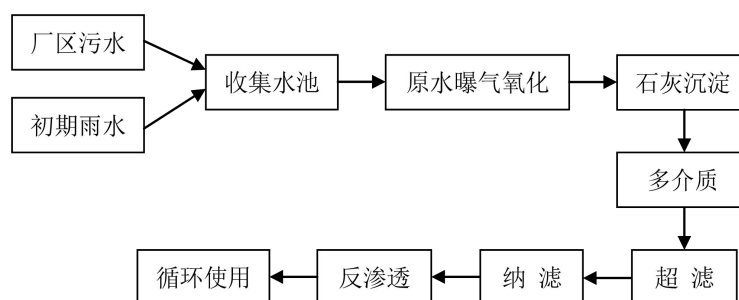


图 6.3-1 其他生产废水处理系统工艺流程图

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、含氟废水处理后可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、地面清扫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。

6.3.3 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表 6.3-3。

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 ☒		水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ 间接排放 ☐ 其他 ☒		水温 ☐ 径流 ☐ 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ 水位 (水深) ☐ 流速 ☐ 流量 ☐ 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ 在建 ☐ 拟建 ☐ 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排污口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用情况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或监测点位 () 个	
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 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☒ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			

工作内容		自查项目				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 底泥污染评价 ☐ ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ； 水环境质量回顾评价 ☐ ； 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 ☐			达标区 ☐ 不达标 ☒	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ） km 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 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ； 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
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 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ ； 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ ； 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 ☒ ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ ； 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 ☐ ； 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 ☐ ；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 ☒				
	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	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）

工作内容		自查项目			
	情况				
	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			
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程设施 ☒ ；其他 ☐			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（ ）		（综合废水排放口）
		监测因子	（ ）		（COD、NH ₃ -N）
污染物排放清单	☒				
评价结论		可以接受手动 ☒ ；不可以接受 ☐			

注：“☐”为勾选项，填“√”：“（ ）”为内容填写项

6.4 营运期地下水影响分析

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；产生的废水主要包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，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

根据《岩土工程勘察报告》，根据本次现场勘察对各个钻孔进行的水位观测，勘察期间地下水位埋深 2.90~3.20m，场地内第 1 层和第 2 层为弱透水不含水层，第 3 层为透水含水层，第 4 层基岩中风化带为相对隔水层。地下水类型属孔隙潜水，水位与沮河关

系密切。各岩土层特征及结构特点为：

评价区位于沮河东岸，现状地面标高约 103.38~104.24m。地貌属于沮河一级阶地（基座式）前缘。根据现状污水厂地勘报告，场区地形平坦，无不良地质现象，地层覆盖层为第四系。地层自上而下分别为：

①层耕表土：褐黄色，由粉土、粘性土组成，松软，多植物根系，厚度 0.5~0.6m， $f_k=80\text{kPa}$ 。

②层粉质黏土：淡黄色、褐黄色，含少量砂质及铁锰质结核；稍湿，可塑状态，见高岭土条带及斑团；在中部粉质含量较高；厚度 4.50~5.30m，埋深 0.50~0.60m，场内广泛分布， $f_k=185\text{kPa}$ 。

③卵石：灰黄、灰色，卵石含量 50~55%，次园状，直径 2~5cm，最大 15cm，主要成分为石英砂岩、硅质岩、灰岩等，充填物为砂和砾石，局部少量粘性土。稍密状，厚度 3.00~3.60m，埋深 5.00~5.90m， $f_k=320\text{kPa}$ 。

④基岩中风化带：岩性为泥质粉砂岩、紫经色、中厚~巨厚层状构造，泥钙质胶结，顶部有 0.3m 软化岩或强风化岩，岩质相对较软，下部岩质较新鲜，岩石裂隙较发育；控制厚度 5.20~5.30m，埋深 8.60~9.00m， $f_k=873\text{kPa}$ 。

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 地下水影响预测与评价

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、预测情景

1) 正常工况

正常情况下，项目营运期间产生的废水中磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。项目在可能产生滴漏的污水构筑物等区域进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。因此在正常状况下，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行性很小。

2) 非正常工况

非正常工况是指对废水发生跑、冒、滴、漏，流经未防渗地段，透过包气带渗入地下水，对地下水造成污染。

2、预测因子筛选

根据前述分析，项目主要污染物为 COD、TP 等，考虑项目污染物的实际情况及预测的可行性，评价选取污染物最高浓度为源强进行地下水环境污染的预测，预测因子为 COD、TP。项目营运期间涉及的 COD、TP 最大排放量即为磷化氢预处理废水收集池发生泄漏所致。COD 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准（3.0mg/L），TP 参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准（0.2mg/L）。

3、模型概化

污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①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；②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：

- ①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；
- ②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；
- ③污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

4、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。

1) 污染物质量: 项目假设厂区内废水收集池等污水处理设施同时发生渗漏, 未经处理的废水下渗至含水层中, 预测污水渗漏量按下列公式计算: 泄漏量按产生量的 5% 计, 模拟计算中, 考虑到检修周期, 将连续渗漏 10 天的污染物看做瞬时污染。显然, 这样概化计算结果更保守, 符合工程设计思想。COD 泄漏量为:

$$10m^3 \times 2000mg/L \times 5\% \times 10d \times 10^{-3} = 10kg。$$

$$TP \text{ 泄漏量为: } 10m^3 \times 50mg/L \times 5\% \times 10d \times 10^{-3} = 0.25kg。$$

2) 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为 6.0m。

3) 有效孔隙度: 含水层的有效孔隙度 n : 取 $n=0.42$ 。

4) 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 0.5m/d。水力坡度 I 为 3‰。

$$\text{因此地下水的渗透流速 } u = K \times I / n = 0.5m/d \times 3\% / 0.42 = 0.0036m/d。$$

5) 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 0~3000m, 对应的纵向弥散度应介于 0~25.11 之间, 本次模拟弥散度参数值取 25.11。由此:

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

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$, 因此 D_T 取为 0.598m²/d。

5、预测结果及分析

1) 预测结果

污染物在潜水含水层内运移的过程, 本次预测分别对 100d、300d、500d、800d、1000d、1200d 进行模拟计算, COD、TP 预测结果见图 6.4-1~图 6.4-10 所示。

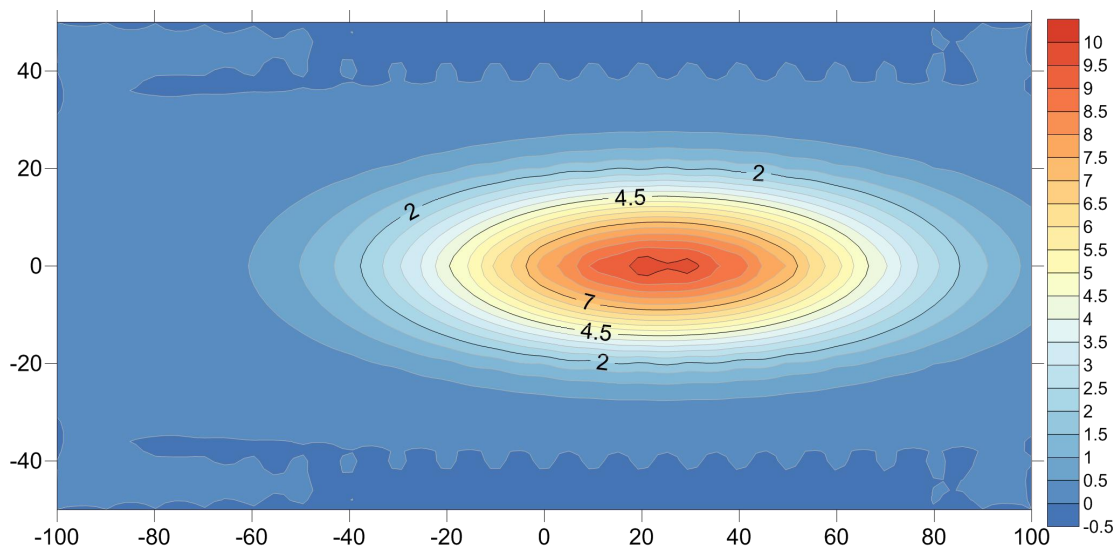


图 6.4-1 非正常状况下 COD 在含水层中迁移 100d 污染晕的扩散范围图

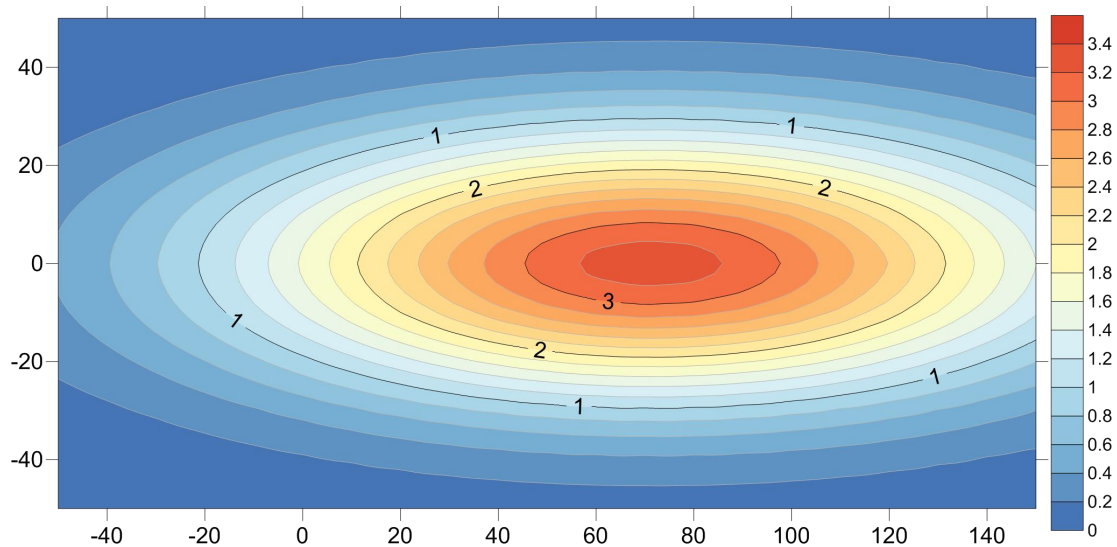


图 6.4-2 非正常状况下 COD 在含水层中迁移 300d 污染晕的扩散范围图

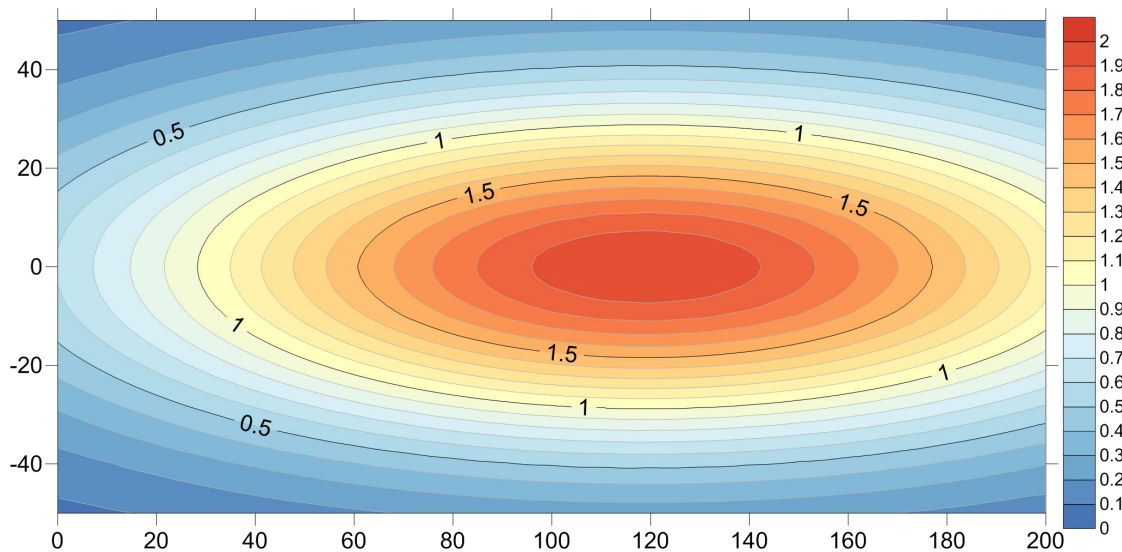


图 6.4-3 非正常状况下 COD 在含水层中迁移 500d 污染晕的扩散范围图

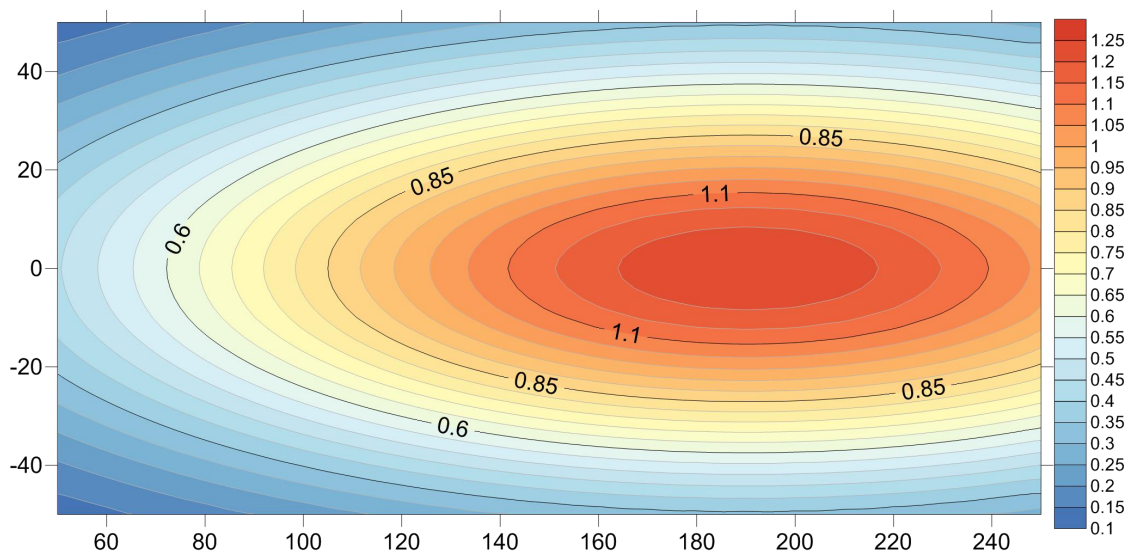


图 6.4-4 非正常状况下 COD 在含水层中迁移 800d 污染晕的扩散范围图

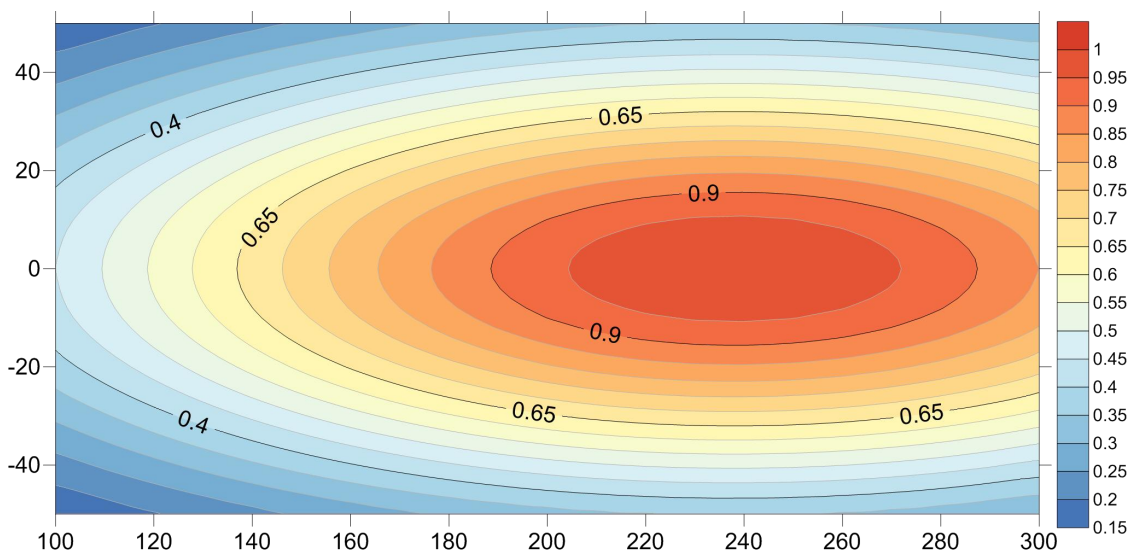


图 6.4-5 非正常状况下 COD 在含水层中迁移 1000d 污染晕的扩散范围图

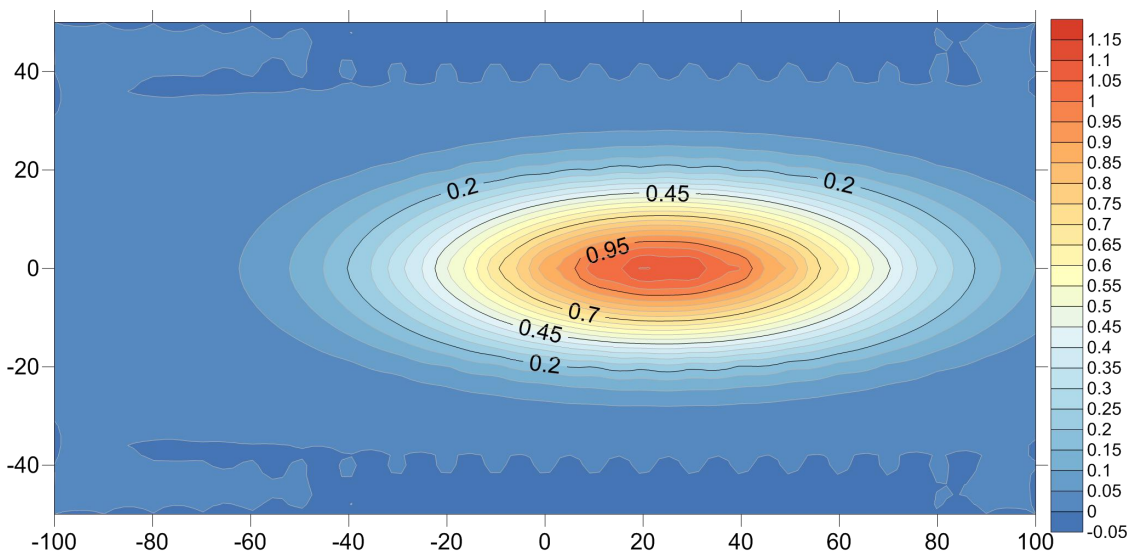


图 6.4-6 非正常状况下石油类在含水层中迁移 100d 污染晕的扩散范围图

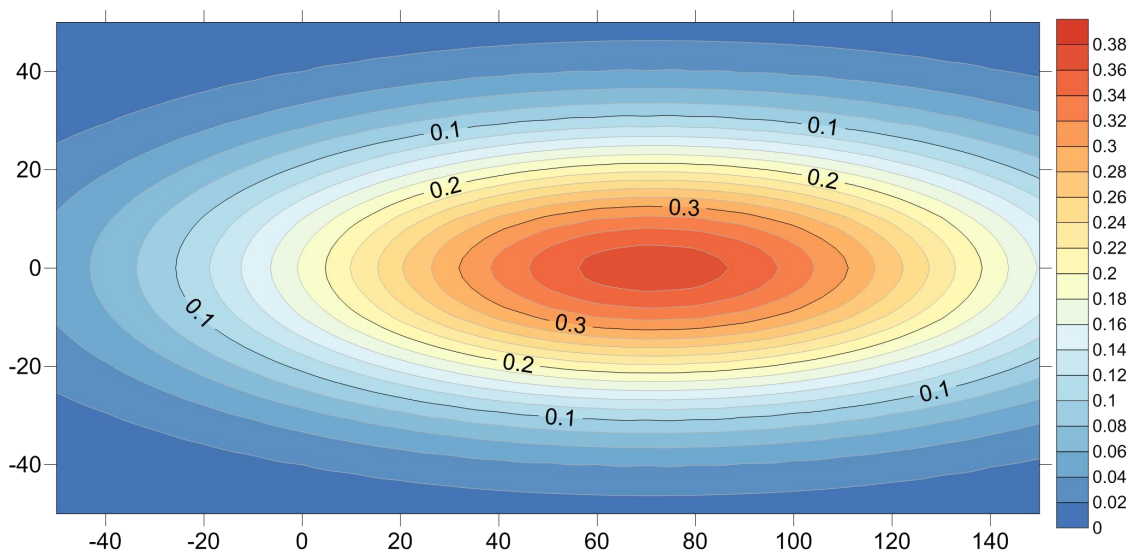


图 6.4-7 非正常状况下 TP 在含水层中迁移 300d 污染晕的扩散范围图

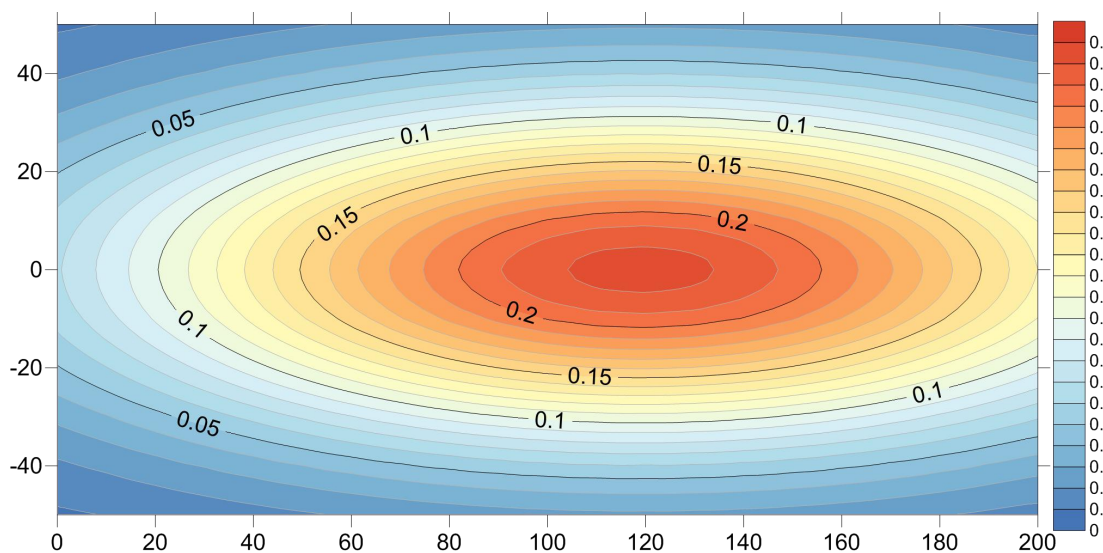


图 6.4-8 非正常状况下 TP 在含水层中迁移 500d 污染晕的扩散范围图

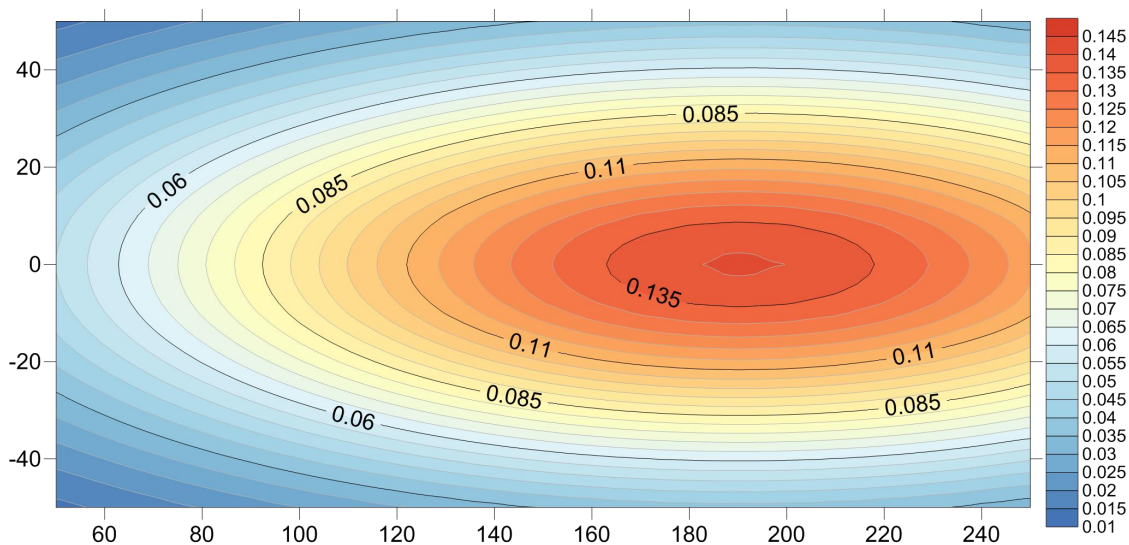


图 6.4-9 非正常状况下 TP 在含水层中迁移 800d 污染晕的扩散范围图

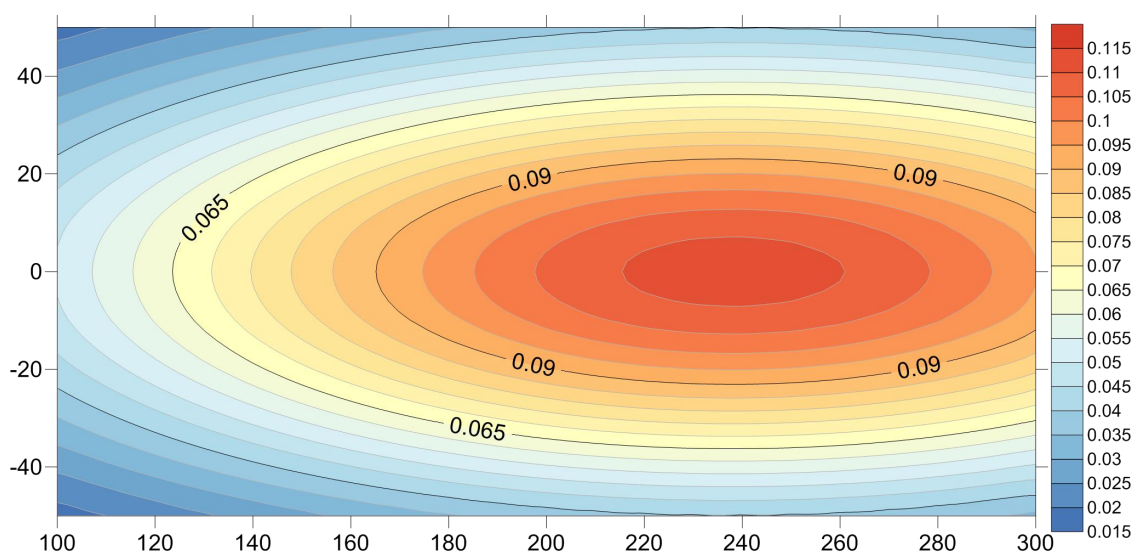


图 6.4-10 非正常状况下 TP 在含水层中迁移 1000d 污染晕的扩散范围图

根据上述预测结果可知，COD 在含水层中迁移 100d、300d、500d、800d、1000d，污染晕中心浓度分别为 9.5mg/L、3.2mg/L、1.9mg/L、1.2mg/L、0.95mg/L。100d、300d 内中心污染晕浓度均超过 3.0mg/L，500d、800d、1000d 内中心污染晕浓度未超过 3.0mg/L，各污染物最大运移距离均未扩散至最近敏感点。

TP 在含水层中迁移 100d、300d、500d、800d、1000d，污染晕中心浓度分别为 1.1mg/L、0.36mg/L、0.22mg/L、0.14mg/L、0.11mg/L。100d、300d、500d 内中心污染晕浓度均超过 0.2mg/L，各污染物最大运移距离均未扩散至最近敏感点。

2) 预测结果分析

正常工况下，项目运营期废水主要为磷化氢预处理排水、地面清扫废水，主要污染物为 COD、TP 等，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，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，污染物进入含水层后，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，COD 在含水层中迁移 100d、300d、500d、800d、1000d，污染晕中心浓度分别为 9.5mg/L、3.2mg/L、1.9mg/L、1.2mg/L、0.95mg/L，100d、300d 内中心污染晕浓度均超过 3.0mg/L，500d、800d、1000d 内中心污染晕浓度未超过

3.0mg/L, 各污染物最大运移距离均未扩散至最近敏感点; TP 在含水层中迁移 100d、300d、500d、800d、1000d, 污染晕中心浓度分别为 1.1mg/L、0.36mg/L、0.22mg/L、0.14mg/L、0.11mg/L。100d、300d、500d 内中心污染晕浓度均超过 0.2mg/L, 各污染物最大运移距离均未扩散至最近敏感点。

6.4.5 地下水环境影响分析及措施

项目用水由源自厂区现有外排的蒸汽冷凝水, 不涉及新鲜水消耗。营运期间产生的废水主要包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水, 废水量 626m³/a, 经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用, 不外排。

因此正常生产情况下, 废水排放不会影响厂区周围地下水。但如果污水管道渗漏、污水处理站故障或发生污水漫流, 经过土壤过滤、吸附等过程后, 渗入地下土壤, 将对地下水水质造成一定的影响。项目所在地为远安县鸣凤镇万里化工园, 厂界周边以工业企业环境为主, 评价范围内无地下水取水井以及地下水敏感目标, 无在用饮用地下水井用户。评价根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏(含跑、冒、滴、漏)量及各类污染物的性质、产生量和排放量, 划分地下水污染防治区。污染防治区划分见表 6.4-1。

表 6.4-1 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	生产车间、废水收集池	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—聚氯乙烯工业膜, 每层涂层厚度~1.5mm, 涂层厚度≥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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$, 或防渗等级不小于 P8
3	一般防渗区	车间外路面	混凝土砗基铺地, 上面铺 10-15cm 水泥硬化

①项目生产车间、废水收集池作为重点防渗区, 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—聚氯乙烯工业膜, 每层涂层厚度~1.5mm, 涂层厚度≥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 $<1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$, 或防渗等级≥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 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②各危险废液采用专用容器集中贮存，集中储存间做好防雨措施，同时地面以及围堰均铺设防渗、防腐材料。

③厂区内实行“雨污分流、清污分流”。

6.4.6 地下水监控系统

为及时发现项目废水对地下水的污染，应设置地下水长期监测系统，根据预测及水文地质条件，结合厂区内现有地下水跟踪监测井，建立地下水环境影响跟踪监测计划，具体跟踪监测井布置情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 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
1~4#	厂区内地下水上游方向、厂区内、厂区内地下水下游方向	孔径 $\Phi \geq 160$ 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	背景监测点枯水期采样一次，污染跟踪监测点、污染扩散监测点逢单月采样一次，全年六次

监测数据要及时公开，上报有关环境保护部门。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。

6.4.7 地下水影响分析结论

综上，项目经以上地下水防护措施后，做好定期检查，生产工艺中加强节水措施，减少废水的排放量，严禁“跑、冒、滴、漏”现象的发生，厂区布局设计时按照雨污分流原则进行，采取以上措施后，项目不会对厂区地下水造成显著影响。

6.5 营运期声环境影响预测及评价

6.5.1 声环境影响预测

(一) 预测源强

项目营运期间产生的噪声主要来自循环泵、真空泵、转移泵、风机等设备噪声，声源强度约 70~80dB(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，噪声厂界达标。治理前后项目噪声源强值见表 4.4-6。

(二) 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

(1) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_i$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_i ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_w ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

(2) 室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

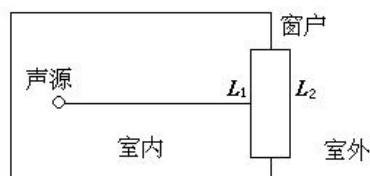
L_w 为某个声源的倍频带声功率级；

r 为室内某声源到靠近围护结构某点处的距离；

Q 为指向性因数（通常对无指向性声源，声源放在房间中心时， $Q=1$ ；放在一面墙

中心时， $Q=2$ ；放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ）。

R 为房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

④将室外声源的声压级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 S 处的等效声源的倍频带声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

然后按室外声源方法计算等效室外声源在预测点处的声级。

由上述各式可计算出厂区内声环境因工程运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1 L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1 L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： L_{eq} ——某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n ——室外声源个数；

m ——等效室外声源个数；

T ——计算等效声级时间。

(三) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性：声源离地面高度为 $0m$ ，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的平均吸声系数取 0.01 ，声源离隔墙的距离取 $3m$ ，声源与测点间隔墙厚取 $0.24m$ 。

②发声特性：稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

6.5.2 预测结果与分析

(1) 评价标准

项目厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(2) 预测结果分析

项目设备噪声通过隔声房间墙体的阻隔和空间距离自然衰减，各声源与厂界的距离见表 6.5-1，在只考虑距离衰减状态下，各声源对厂界噪声预测结果见表 6.5-2，噪声等声级线图见图 6.5-1。

表 6.5-1 主要噪声污染源强一览表

序 号	主要噪声源	降噪后 dB(A)	距厂界最近距离(m)				治理措施
			东	南	西	北	
1	循环泵	55	30	30	750	45	基座减振、软连接
2	真空泵	60	30	30	750	45	基座减振、软连接
3	转移泵	55	30	30	750	45	基座减振、软连接
4	风机	50	30	30	750	45	基座减振、软连接

表 6.5-2 营运期声环境预测结果 单位：dB(A)

噪声源位置	噪声源名称	降噪后源强	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
生产车间	循环泵	55	25.5	25.5	0	21.9
	真空泵	60	30.5	30.5	2.5	26.9
	转移泵	55	25.5	25.5	0	21.9
	风机	50	20.5	20.5	0	16.9
总影响值			32.9	33.6	2.5	30.1

表 6.5-3 厂界噪声预测值 单位：dB(A)

类别	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	32.9		33.6		2.5		30.1	
本底值	62.0	52.8	57.3	50.8	55.7	48.9	60.7	54.0
预测值	62.0	52.8	57.3	50.8	55.7	48.9	60.7	54.0

根据现场勘查，本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标。项目新增设备主要为各类风机、泵等，源强为 70~80dB(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

能的采取如下措施：

①将高噪声源安装在围护型结构车间内，在车间内对主要产噪设备进行合理布局，如噪声值较大的设备尽可能布设于车间靠近厂区用地内侧；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，进行柔性联接，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。

6.6 营运期固体废物环境影响评价

6.6.1 预测结果与分析

项目营运期间固废包括精馏残渣、废导热油。

1) 精馏残渣：加成反应后的物料在精馏塔内产生少量精馏残渣约 7.59t/a，经查阅《名录》，其属于危险废物，危废编号为 HW11，废物代码为 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物。

2) 废导热油：加成、精馏和硫代中和反应过程中温度控制均采用高低温一体机进行控制，冷媒与热媒均为导热油，导热油更换频次为 2 年/次，更换的废导热油产生量约 0.5t/a，经查阅《名录》，废导热油属于危险废物，危废编号为 HW08，废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。

综合分析，项目危险废物产生、处置情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目危险废物产生情况 单位：t/a

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	危险特性	产废周期	处置方式
1	精馏残渣	HW11	900-013-11	7.59	精馏	固态	有机物	T, I	6 月/次	危废间
2	废导热油	HW08	900-249-08	0.5	温度控制	液态	矿物油	T, I	6 月/次	暂存
合 计		—	—	8.09	—	—	—	—	—	—

6.6.2 固废处置方法分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定（以下简称《固废法》，2004 年

12 月 29 日修订)，“建设项目环境影响报告书必须对建设项目产生的固体废物对环境的污染和影响作出评价，规定防治环境污染的措施，并按照国家规定的程序报环境保护主管部门批准”。《固废法》还规定“企事业单位对其产生的不能利用或暂不利用的固体废物，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定，建设贮存或者处置的设施”。

由于危险废物所含的有毒有害物质对人体和环境构成很大威胁，我国颁布了危险废物鉴别标准，并在《固废法》中对危险废物污染环境防治作出特别规定。《固废法》规定危险废物独立分类：“危险废物，是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物”；国家环保部“固体废物申报登记表填报说明”中规定，固废申报时应该说明固体废物的危险特性，包括急性毒性、易燃性、腐蚀性、反应性、浸出毒性以及疾病传染性。

1、危险废物处置方法

危险废物处置设施的选址要求严格，处理技术要求高，投资很大，除非排放量特别大的化工企业（例如超过 1 万吨/年），一般不宜自建危险废物处理设施（处理不易运输的危险废物除外），而应借助社会的危险废物处理设施来处理工厂排放的危险废物。处置前，危险废物包装与储存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定。在运输转移过程中，应认真执行国家环保总局发布了《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 6 月 22 日第 5 号令）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目营运期间产生的危险废物环境影响分析评价的要求是：在工程分析的基础上，分析和预测环境影响结果，为后续提出废物分类收集、安全贮存和利用处置等措施提供依据。

1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，本项目危险废物贮存场所选址相符性见表 6.6-2。

表 6.6-2 项目危险废物贮存场所选址相符性分析

标准	标准内容	相符性分析
----	------	-------

《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单	①地质结构稳定,地震烈度不超过 7 度的区域内;②设施底部必须高于地下水最高水位;③应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准,并可作为规划控制的依据;④应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害入洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区;⑤应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外;⑥应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	根据项目附图,项目选址能够达到《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及其修改单中相关要求
---	--	---

公司厂区内已建设有危废暂存间,建筑面积约 100m²,危废贮存能力约 130t/a。

根据建设单位提供资料,厂区内现有的危险废物产生量约 41.45t/a,剩余贮存量约 88.55t/a,项目新增危险废物产生量约 8.09t/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。

危险废物的储存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求设置专门危险废物临时贮存设施。设施基础必须防渗,防渗层为至少 1m 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 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。衬里放在一个基础或底座上,衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。危险废物堆内设计雨水收集池,并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降水量。危险废物堆要防风、防雨、防晒,不相容的危险废物不能堆放在一起。

危险废物均须作好危险废物情况的记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。必须定期对所贮存的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。

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求,厂区内配备危险废物收集桶,危险废物产生后立即分类收集于专用收集桶内,并及时送危废站内暂存。收集桶上应设置相应的标签,标签信息应完整翔实。危废站设置警示标识,并设立危险废物贮存管理台账,规范危险废物出入库情况交接记录,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,交由具有危险废物处置资质的单位处置。项目危废站顶部防雨、地面防渗、四周防风防晒,地面做耐腐蚀、防渗漏处理,保证地面无裂隙。同时危废站应设计堵截泄漏的裙角。

根据工程分析,项目营运期间产生的危废主要包括精馏残渣、废导热油,不属于易

挥发液体，对周围大气环境影响较小；项目产生的危废存放于危废暂存桶内，不会发生泄露或流动，因此对周围地表水环境影响较小；项目危废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。

2) 运输过程的环境影响分析

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 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联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

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。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须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的减小二次污染，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。

本项目的危险废物为精馏残渣、废导热油，危险废物均应按要填写危险废物转移联单和签订委托处置合同。环评要求建设单位就近选择危废处置单位，由危废处理公司负责运输和处理。托运过程中，车厢为密闭状态，不会对沿线环境敏感点产生影响，同

时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点产生影响的风险。

3) 污染防治措施技术经济论证

①贮存场所（设施）污染防治措施

所有纳入危险废物范畴的固体废物在企业内的存放地设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的专用标志。危险废物必须使用专用的容器贮存，除非在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。贮存容器应有明显标志，并且标明废物的特性，是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。贮存场所严格按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求进行设置，有集排水设施且贮存场所符合消防要求，贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口。

项目危废站设置的基本情况见表 6.6-3。

表 6.6-3 项目危废站设置的基本情况

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	精馏残渣	HW11	厂区内 北侧	100m ²	桶装	130t	1 月
2		废导热油	HW08			桶装		

综合分析，项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的要求确保危险废物得以妥善贮存、转运及处置，不会对周围环境产生明显影响。

②运输过程的污染防治措施

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

采取以上处置措施后，项目固废实现无害化，对周围环境影响较小。

6.7 营运期土壤环境影响分析

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，新增占地规模面积 3200m²。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 (0.32hm^2 , $<5\text{hm}^2$), 属于化学原料和化学制品制造, 行业类别属于 I 类, 项目所在地周边不涉及土壤环境敏感目标, 评价工作等级的确定见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤环境评价工作等级

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据表 6.7-1 中工作等级判定, 项目土壤环境评价等级为二级, 评价范围为项目厂界外 200m 范围。

6.7.1 土壤污染特点

- 1) 土壤污染比较隐蔽;
- 2) 土壤被污染物很难恢复;
- 3) 土壤污染后果严重;
- 4) 土壤污染持久性强。

6.7.2 工程建设对土壤环境的影响

1、工业废气对土壤环境的影响

工业废气中的污染物, 通过降水、扩散和重力作用降落至地面, 渗透进入土壤, 进而污染土壤环境。

2、工业废水对土壤环境的影响

(经过处理或未处理) 工业废水渗透至土壤环境, 会使土壤受到一定程度的污染。

工业废水处理产生的有机污染物排入土壤, 污染与土壤的相互作用, 会使土壤的性质及元素分布和分配发生变化, 进而影响植物的生长和周围的环境。

3、工业固体废弃物对土壤环境的影响

固体废弃物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液进入土壤, 能改变土质和土壤结构, 影响土壤微生物的活动, 危害土壤环境。

工业工程建设项目从原料的生产、运输、储藏到工业产品的消费与使用过程, 对土壤环境都会产生影响。

6.7.3 项目对土壤环境影响

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

本项目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磷化氢、异丁烯、偶氮二异戊腈、硫磺、液碱等,磷化氢、液碱均依托厂区内现有罐体经管道输送,发生泄漏至地面造成土壤污染的几率较小;异丁烯采用钢瓶存放至生产车间内,车间地面硬化,防腐防渗;偶氮二异戊腈、硫磺等存放于厂区内现有丁类仓库,仓库地面严格硬化,防腐防渗。

在建设单位严格落实车间及仓库地面硬化、防渗的前提下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。

项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、地面清扫废水经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用,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几率很小,对土壤环境的影响很小。

6.7.4 土壤环境影响评价

1、预测时段及评价因子

项目施工期较简单,预测评价时段确定为营运期。土壤是复杂的三相共存体系,其污染物质主要通过被污染大气的沉降、废水的漫流和入渗以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.7-2,项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.7-3。

表 6.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

表 6.7-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	加成反应	垂直入渗	石油烃	石油烃	连续
		地表漫流	石油烃	石油烃	间断
		大气沉降	NMHC、P ₂ O ₅	NMHC、P ₂ O ₅	间断

2、土壤环境影响预测

(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。以项目正常运营为预测工况。

(2) 预测评价因子

大气沉降：NMHC、P₂O₅；

地面漫流和垂直入渗：石油烃；

(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，mg/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 NMHC、P₂O₅ 全部于评价范围内沉降，即 0.6t/a、0.016t/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/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，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：

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

项目的预测评价范围约为 67.26 万 m²（即调查评价范围，含厂内），土壤平均密度为 1.25g/cm³，根据大气污染物扩散情况，不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的

情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见表 6.7-4。

表 6.7-4 土壤污染增量预测表

n (年)	Is (g)		ΔS (mg/kg)	
	NMHC	P ₂ O ₅	NMHC	P ₂ O ₅
1	0.25	515000	1.487×10^{-6}	3.063
2	0.25	515000	2.974×10^{-6}	6.125
3	0.25	515000	4.460×10^{-6}	9.188
4	0.25	515000	5.947×10^{-6}	12.251
5	0.25	515000	7.434×10^{-6}	15.314
10	0.25	515000	1.487×10^{-5}	30.627
15	0.25	515000	2.230×10^{-5}	45.941
20	0.25	515000	2.974×10^{-5}	61.255

根据表 6.7-4 中所给出的各年份 NMHC、P₂O₅ 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 1~5 年每年，以及第 10 年、第 15 年、第 20 年的各风向下风向方位土壤中相应的 NMHC、P₂O₅ 污染物的预测值分别见表 6.7-5 和表 6.7-6。

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

年份		1	2	3	4	5	10	15	20
风向	频率%	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值
N	2.2	0.298	0.597	0.895	1.193	1.492	2.983	4.475	5.966
NNE	2.5	0.339	0.678	1.017	1.356	1.695	3.390	5.085	6.780
NE	5.7	0.773	1.546	2.319	3.092	3.864	7.729	11.593	15.458
ENE	10.5	1.424	2.847	4.271	5.695	7.119	14.237	21.356	28.475
E	8.4	1.139	2.278	3.417	4.556	5.695	11.390	17.085	22.780
ESE	12.8	1.736	3.471	5.207	6.942	8.678	17.356	26.034	34.712
SE	5.2	0.705	1.410	2.115	2.820	3.525	7.051	10.576	14.102
SSE	3.3	0.447	0.895	1.342	1.790	2.237	4.475	6.712	8.949
S	2.1	0.285	0.569	0.854	1.139	1.424	2.847	4.271	5.695
SSW	4.8	0.651	1.302	1.953	2.603	3.254	6.508	9.763	13.017
SW	5.3	0.719	1.437	2.156	2.875	3.593	7.186	10.780	14.373
WSW	3.9	0.529	1.058	1.586	2.115	2.644	5.288	7.932	10.576
W	2.0	0.271	0.542	0.814	1.085	1.356	2.712	4.068	5.424
WNW	2.7	0.366	0.732	1.098	1.464	1.831	3.661	5.492	7.322
NW	3.7	0.502	1.003	1.505	2.007	2.508	5.017	7.525	10.034
NNW	3.8	0.515	1.031	1.546	2.061	2.576	5.153	7.729	10.305

表 6.7-6 厂区周围各风向下风向方位土壤中的 P₂O₅ 预测值 单位：mg/kg

年份		1	2	3	4	5	10	15	20
风向	频率%	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值

年份		1	2	3	4	5	10	15	20
风向	频率%	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值	预测值
N	2.2	0.004	0.007	0.011	0.015	0.018	0.037	0.055	0.073
NNE	2.5	0.004	0.008	0.012	0.017	0.021	0.042	0.062	0.083
NE	5.7	0.009	0.019	0.028	0.038	0.047	0.095	0.142	0.190
ENE	10.5	0.017	0.035	0.052	0.070	0.087	0.175	0.262	0.350
E	8.4	0.014	0.028	0.042	0.056	0.070	0.140	0.210	0.280
ESE	12.8	0.021	0.043	0.064	0.085	0.107	0.213	0.320	0.426
SE	5.2	0.009	0.017	0.026	0.035	0.043	0.087	0.130	0.173
SSE	3.3	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027	0.055	0.082	0.110
S	2.1	0.003	0.007	0.010	0.014	0.017	0.035	0.052	0.070
SSW	4.8	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040	0.080	0.120	0.160
SW	5.3	0.009	0.018	0.026	0.035	0.044	0.088	0.132	0.177
WSW	3.9	0.006	0.013	0.019	0.026	0.032	0.065	0.097	0.130
W	2.0	0.003	0.007	0.010	0.013	0.017	0.033	0.050	0.067
WNW	2.7	0.004	0.009	0.013	0.018	0.022	0.045	0.067	0.090
NW	3.7	0.006	0.012	0.018	0.025	0.031	0.062	0.092	0.123
NNW	3.8	0.006	0.013	0.019	0.025	0.032	0.063	0.095	0.127

项目位于远安县鸣凤镇万里化工园，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。根据表 6.7-9 中预测结果表明，正常生产情况下，20 年后厂址西北侧土壤中 NMHC 沉积量最大 34.712mg/kg，P₂O₅ 沉积量最大 0.426mg/kg。

通过以上分析可知，建设项目营运期间产生的 NMHC、P₂O₅ 经高空排放后渗入土壤，NMHC、P₂O₅ 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应不可避免。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 NMHC、P₂O₅ 经高空排放后渗入土壤中对土壤的影响。

②地表漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

③垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采

取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

(4) 预测评价结论

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。企业运行 20 年，在正常生产情况下 20 年后厂址西北侧土壤中 NMHC 沉积量最大 34.712mg/kg ， P_2O_5 沉积量最大 0.426mg/kg ，NMHC、 P_2O_5 的大气沉降作用对土壤环境有一定程度的影响；同时，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。

6.7.5 土壤污染防治措施

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。

综合上述分析，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。

土壤环境影响评价自查表见表 6.7-10。

表 6.7-7 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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	工业园区
	占地规模	(0.32) hm^2	

	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（无）、距离（无）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	NMHC、P ₂ O ₅				
	特征因子	NMHC、P ₂ O ₅				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
	评价工作等级	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性					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	3m	
		柱状样点数	3	—	3m	
现状监测因子	砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH等共46项					
现状评价	评价因子	挥发性有机物等共27项				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；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； GB15618-2018表1中风险筛选值其他用地要求				
影响预测	预测因子	无				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	45项	5年/次		
	信息公开指标	无				
	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。

6.8 营运期生态环境影响分析

项目厂址位于远安县鸣凤镇万里化工园，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，因此，项目建成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。

公路两旁人行道绿化带可与两侧建筑物的基础绿化带相配合，或连成整块。基础绿化带上栽植小乔木、灌木、花卉或铺设草皮。宽度不足 5m 的窄型道路，两侧可栽植一排小树冠树种，如妨碍建筑物室内采光，则应栽植低矮灌木、多年生花草，铺设草皮。大量的绿化面积，不仅能够增强降噪效果，减少汽车运输噪声对外界的影响，而且也一定程度上改善了厂区内生态环境。

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 风险分析

6.9.1 评价依据

环境风险评价的目的是通过分析建设项目运营期内可能发生的事故类型和对环境的影响程度和范围，以确定项目风险可承受程度，从而为工程设计提供参考依据。根据工程分析和原料特性可知，本项目具有一定的事故风险性，需要进行必要的环境事故风险分析，并在此基础上提出进一步降低事故风险的措施，以确保事故时生产厂区内外的环境质量仍符合功能类别要求、职工及周边影响区内人群及生物的健康和生命安全有所保障。具体的评价程序如图 6.9-1 所示。

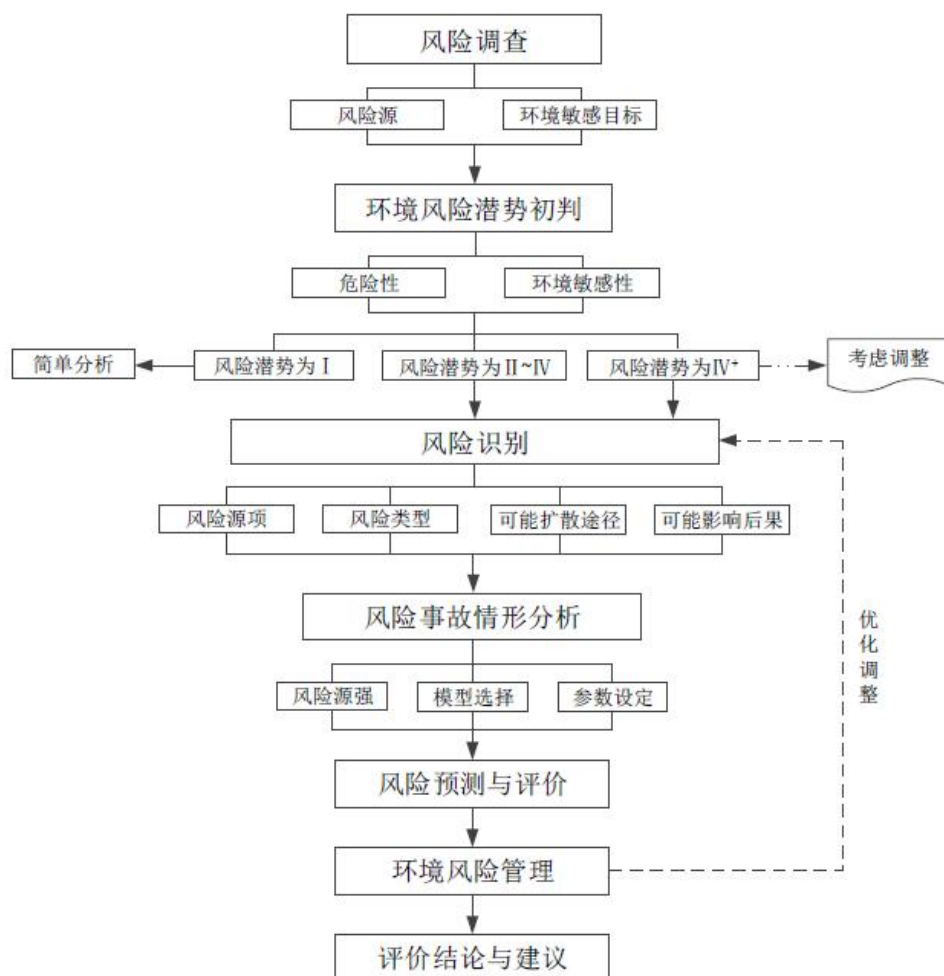


图 6.9-1 环境风险评价工程程序流程图

6.9.2 风险识别

1、建设项目风险源调查

环境风险调查主要调查本项目的危险物质数量和分布情况，项目生产工艺特点等内容。项目涉及化学品来源于原辅材料（磷化氢、异丁烯、液碱、偶氮二异戊腈、硫磺）和危险废物（废导热油）等，属国家《危险化学品名录》（2015 年版）中的危险化学品，具有易燃性。据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1“危险化学品名称及其临界量”，异丁烯、废导热油等被列为危险化学品名单。

本次评价按项目建成后生产工况的最大风险进行识别、分析。根据项目厂区内异丁烯、废导热油的最大存储量进行估算。

表 6.9-1 物质风险识别一览表

物质属性	物料名称	最大物质储量 (t)	物质特性	储存场所	风险类别
原料	异丁烯	1.2	易燃易爆	钢瓶	爆炸、火灾
危险废物	废导热油	0.5	易燃易爆	危废暂存间	爆炸、火灾

2、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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中重点关注的危险物质及临界量，异丁烯临界量10t，油类物质（废导热油）临界量2500t。综合分析，项目营运期间涉及的危险物质包括异丁烯、废导热油等，Q值计算结果见表6.9-2。

表 6.9-2 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	异丁烯	115-11-7	1.2	10	0.12
2	废导热油	—	0.5	2500	0.0002
项目 Q 值总和					0.1202

根据表 6.3-2 中 Q 值计算结果，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”，项目环境风险潜势直接判定为 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的环境敏感性确定环境风险潜势，根据表 6.9-3 确定其评价工作等级。

表 6.9-3 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。

项目风险潜势为 I，根据表 6.9-3 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。

6.9.4 环境敏感目标概况

项目位于远安县鸣凤镇万里化工园，外环境主要为工业企业环境，结合项目特点，项目环境风险不涉及大气环境风险，也不涉及地表水环境风险，厂界 500m 范围内居民人口小于 1000 人，大气环境敏感程度较低。

6.9.5 环境风险识别

1) 物质风险识别

项目主要环境风险物质为异丁烯、废导热油等，最大可信事故主要为钢瓶内异丁烯泄漏，危废暂存间内废导热油泄漏，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。

在项目生产运行过程中，生产系统危险性主要表现为生产设施、废气治理设施和废水治理设施等发生故障，导致的废气、废水未经处理或处理不达标直接外排至环境，从而对环境及周边环境敏感目标造成不良影响。

3) 有毒有害物质扩散途径识别

①污染大气环境

异丁烯、废导热油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、CO₂、烟尘等将对空气环境造成影响；厂区内依托的废气治理设施故障导致加成反应尾气等事故性排放，对空气环境不利影响将增加。

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、次生危害具体见表 6.9-4。

表 6.9-4 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
异丁烯	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
废导热油	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

6.9.6 源项分析

6.9.6.1 最大可信事故

1) 事故原因分析

全厂风险类型主要为生产过程中出现的物料泄漏及因此而造成的事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。项目可能发生的事故对周边环境产生影响主要表现在以下几个方面：

①事故应急救援中产生的消防废水若外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料（如消防沙等），掺杂一定的物料，若直接排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染；

②固废暂存处发生泄漏，发生暴雨情况下，车间内的危废暂存处可能被淹，导致固废泄漏到雨水中，并进入附近地表水体，造成环境污染。

③异丁烯等发生泄漏、火灾、爆炸，遇到明火极易发生火灾，造成人员伤亡及厂区经济损失。

④本项目地下或半地下式的污水处理构筑物发生破损的情况下，未经处理的废水可能通过池底或池壁裂缝渗漏，造成地下水和土壤污染。

2) 最大可信事故分析及其概率

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。危险化学品的泄漏主要可能发生在生产装置区（包括中间罐）和原材料贮存区，在贮存、输送过程中可能会产生泄漏而造成对周围环境的水体、土壤或空气的污染。据调查，世界上 95 个国家近 25 年登记的化学事故中，液体化学品事故占 46.8%，液化气

事故占 26.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因来看，机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。从发展趋势看，自上世纪 90 年代以来，随着灾害技术水平的提高，影响较大的灾害性事故发生频率有所降低。

表 6.9-5 事故频率 Pa 取值 单位：次/年

序号	可能发生事故	事故后果	发生频率估计
1	容器物理爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5}
2	容器化学爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5}
3	设备腐蚀	物料泄漏，后果较严重	10
4	泄漏中毒	人员损伤，死亡，后果严重	1.0×10^{-6}
5	储运系统故障	物料泄漏，后果较严重	10

根据项目特点，项目事故主要为车间内原料输送管道破裂引起的泄漏、火灾及爆炸以及“三废”事故性排放。根据对项目生产区及贮存区各重点部位及薄弱环节分析，以及以往同类装置事故调查，设定项目最大可信事故为：异丁烯泄漏。

6.9.6.2 泄漏量确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。

本次确定的泄漏事故为异丁烯输送管线泄漏，裂口孔径为 5mm。输送管线设置有紧急隔离系统，因此根据导则泄漏时间设定 10min。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 推荐方法进行计算。

1、泄漏计算公式及参数取值

液氨泄漏采用两相流计算，两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积, m^2 ;

ρ_m ——两相混合物的平均密度, kg/m^3 ;

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度, kg/m^3 ;

ρ_2 ——液体密度, kg/m^3 ;

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例;

C_p ——两相混合物的定压比热容, $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$;

T_{LG} ——两相混合物的温度, K ;

T_C ——液体在临界压力下的沸点, K ;

H ——液体的汽化热, J/kg 。

当 $F_V > 1$ 时, 表明液体将全部蒸发成气体, 此时应按气体泄漏计算; 如果 F_V 很小, 则可近似地按液体泄漏公式计算。

泄漏速率计算参数及泄漏速率核算如下:

表 6.9-6 液氨泄漏速率计算参数及计算结果一览表

序号	参数	数值
1	C_d 两相流泄漏系数	0.8
2	P_C 临界压力	0.55 Pa
3	P 操作压力或容器压力	1.5×10^6 Pa
4	A 裂口面积	0.000019635 m^2
5	ρ_m 两相混合物的平均密度	$5.1465 \text{ kg}/\text{m}^3$
6	ρ_1 液体蒸发的蒸汽密度	$0.86548 \text{ kg}/\text{m}^3$
7	ρ_2 液体密度	$682.8 \text{ kg}/\text{m}^3$
8	F_V 蒸发的液体占液体总量的比例	0.83
9	C_p 两相混合物的定压比热容	$2170 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
10	T_{LG} 两相混合物的温度	-33.35°C
11	T_C 液体在临界压力下的沸点	239.8K
12	H 液体的汽化热	$1370840 \text{ J}/\text{kg}$
Q_{LG} 两相流泄漏速率 (kg/s)		0.0596
其中	纯气体速率	0.00996
	纯液体速率	0.04904

说明: 扩散过程中, 液态部分仍会不断气化为蒸气。

2、泄漏量计算

根据导则, 泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下, 设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 10min; 未设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 30min。

本项目异丁烯输送管线设置有紧急隔离系统的单元，泄漏时间设定为 10min，则异丁烯泄漏量为 35.76kg。

3、泄漏液体蒸发量速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

项目异丁烯为带压输送，泄漏后立刻全部闪蒸蒸发为气体，因此本次考虑泄漏的液体全部蒸发为 NMHC，则本次最大可信事故源强为 35.76kg。

6.9.6.3 火灾爆炸事故释放量估算

火灾爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气参照导则中的附录 F 采用经验法估算释放量。

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 6.9-7。

表 6.9-7 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC_{50}					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5
>50000, ≤100000						0.5

注： LC_{50} 为物质半致死浓度， mg/m^3 ； Q 为有毒有害物质在线量，t。

项目生产车间内各危险物质的存在量及 LC_{50} ，以及未参与燃烧的危险物质的释放比例确定如下：

表 6.9-8 氢化反应车间火灾爆炸事故危险物质释放比例

序号	危险物质	存在量	LC_{50}	释放比例	释放量 t
1	异丁烯	1.2	500	10%	0.36
2	磷化氢	1.61	1390	0	0

综上，生产车间内发生火灾爆炸事故情况下，仅有 10%异丁烯释放，释放量为 0.36t，

其余物质几乎全部燃烧。

6.9.6.4 火灾伴生/次生污染物产生量估算

项目存在的危险物质不含硫，本次核算次生污染物的产生量，主要核算 CO 的产生量，计算公式采用导则中的附录 F.3.2:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，根据表 6.9-8 参与燃烧的物质量为 2.81t，燃烧时间取值半小时则 Q 值为 0.006。

表 6.9-9 火灾伴生/次生一氧化碳产生量核算表

序号	Q	C	q	$G_{\text{一氧化碳}}$
1	0.006	85%	3%	0.356

6.9.6.5 最大可信事故源强汇总

综合分析，项目最大可信事故源强汇总见表 6.9-10。

表 6.9-10 最大可信事故源强汇总一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
异丁烯	异丁烯钢瓶	异丁烯	泄漏后氨释放至大气环境，对大气环境造成污染	0.0596	10	35.76	35.76
火灾、爆炸事故	氢化反应车间	苯甲醛	火灾爆炸后氢化反应车间内的物质泄漏、蒸发、燃烧，对大气环境造成污染	/	闪蒸	360	360
		一氧化碳		0.356	/	/	/

6.9.7 环境风险分析

1、车间管道泄漏爆炸事故风险分析

一旦车间异丁烯泄漏爆炸，由于爆炸温度、爆炸压力、爆炸应力较大，将形成巨大的冲击波，波及范围较大。根据上述预测计算结果分析，本次评价异丁烯泄漏爆炸损害半径采用 TNO 关系式进行计算，即：

$$R(8) = C(8) \times (NL_0)^{1/3};$$

式中：R(8)—影响范围的半径；

C(8)—经验常数，从重到轻分别为 0.03、0.06、0.15、0.4；

L_0 —化学性爆炸时的爆炸能量；

N—效率因子，取 10%。

经计算，项目异丁烯泄漏爆炸影响范围的半径由重到轻分别为 79m、158m、395m、1052m，具体对应的损耗程度见表 6.9-6。

表 6.9-6 项目发生爆炸时的影响范围

影响范围	距离/m	对建筑物的损耗	对人体损害
损害范围	79	重创建建筑物	1%死于肺部损害；>50%耳膜破裂；>50%被抛射物砸伤
损害范围	158	对建筑物造成外表损伤或可修复的破坏	1%耳膜破裂；1%被抛射物砸伤
损害范围	395	玻璃破坏	被飞起的玻璃损伤
损害范围	1052	10%玻璃破坏	被飞起的玻璃损伤

根据表 6.9-6 中分析，项目异丁烯泄漏爆炸后主要的重影响范围为以爆炸点为中心的 79m 范围内为重伤区，79m 到 158m 范围内为较重伤区，158m 到 1052m 范围内皆有可能受到轻伤。项目选址位于远安县鸣凤镇万里化工园，500m 范围内无居民聚居点，项目铝粉发生风险爆炸不会对周边环境敏感点造成太大影响，但会由于事故链锁效应和伴生风险，对周边环境造成不利影响。在采取相应的风险防范和应急处理措施情况下，可将环境风险控制在可接受范围内。

2、火灾事故风险分析

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。

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。

3、“三废”事故排放

①废气

项目营运期间废气主要来源于深冷净化不凝气、加成反应尾气。深冷净化不凝气经管道密闭捕集进现有尾气焚烧装置，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；加成反应尾气经泄压缓冲后经管道密闭捕集进现有尾气焚烧装置，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。运行过程中因废气处理装置故障会造成废气事故性排放。根据同类型项目的运行情况调查，事故性排放主要包括袋式除尘器破损及净化系统故障所引起的相应治理效率的降低。袋式除尘器发生频率较高的故障为布袋破损，按所有袋式除尘器部分布袋破损后，未及时更换的情况，除尘效率降至 0%考虑。根据前述大气环境影响预测，一旦项目废气处理系统发生事故排放，项目废气污染物排放对各敏感点及周边空气环境的影响程度加大。企业要采取严格的控制措施，并加强对废气处理设施的管理维护，尽量杜绝发生事故性排放。

②废水

项目营运期间产生的生产废水主要包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

6.9.8 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) 工艺设计安全防范措施

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从原料输入加工直至产品输出,所有可燃物料及有毒物料始终密闭在各类设施和管道中,各个连接处采用可靠的密封措施。

②重视仪表自动控制系统的应用,装置加工和主要物料储运过程控制采用分散型控制系统(DCS)系统,并设有越限报警和连锁保护系统,确保在误操作或非正常工况下,对危险物料的安全控制。

③在装置区可能有可燃性气体泄漏和积聚的场所,采用自然通风和机械通风相结合的方式,防止可燃气体积聚,并设置可燃气体报警器。在有可能着火的设施附近,设置感温感烟火灾报警器,报警信号送到控制室和消防站。

④按区域分类有关规范在生产区内划分危险区。危险区内安装的电气设备按相应的区域等级采用防爆级,所有的电气设备均接地。

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，项目危险区主要为生产车间等，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建议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，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。

6) “三废”处理设施事故防范措施

①设置雨水排水口可控阀门。

②如发生废水、废气处理装置事故时，应及时停止生产装置，并对处理装置进行检修；待“三废”装置正常运行后，方可将生产装置重新开启。

③为确保处理效率，在车间设备检修期间，环保装置也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

④定期对环保装置进行检查，确保处理系统正常运行。

7) 事故池设置

据调查，项目场区内已建设有事故池一座，容积 3000m³，能够满足项目事故废水需求。

8) 初期雨水收集池

项目于公司既有厂区内进行扩建，不涉及新增初期雨水，因此，项目依托既有的初期雨水收集池能够满足生产需求。

9) 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。

10) 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作出反应。环境风险事故应急预案纲要见表 6.9-7。

表 6.9-7 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	生产车间、辅料库、油化库、污水处理站、危废站等区域
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

序号	项 目	内容及要求
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

6.9.9 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表 6.9-8。

表 6.9-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验装置项目
建设地点	远安县鸣凤镇万里化工园
地理坐标	111°40'37.37"E, 31°04'38.76"N
主要危害物质及分布	项目风险物质主要是异丁烯、废导热油。根据附录 B, 计算得 $Q=1.2/10+0.5/2500=0.1202$
环境影响途径及后果	项目环境风险影响主要表现为原料泄漏及环保设施故障导致污染物超标外排。异丁烯、废导热油存储区域设置有围堰, 易于收集控制, 一般不会对大气或地表水环境造成污染影响。此外, 异丁烯存储区、废导热油等地面严格防渗防漏处理, 一旦发生泄漏不会深入地下, 对地下水和土壤环境不会造成污染。
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, 项目不涉及危险化学品风险物质、不涉及高温高压特种设备, 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。

风险自查见表 6.9-9。

表 6.9-9 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	异丁烯	废矿物油			
		存在总量/t	1.2	0.5			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <500 人			5km 范围内人口数 <1.0 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 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	

工作内容		完成情况				
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐
物质及工艺系统 稳定性	Q 值		Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
	M 值		M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒
	P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度	大气		E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
	地表水		E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
	地下水		E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☒
风险预测 预评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☒
		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深冷净化产生的不凝气和加成反应尾气。

深冷净化产生的不凝气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放；加成反应尾气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放。

7.1.1 正常排放

尾气焚烧装置作为厂区内现有的生产辅助设施，将生产过程中产生的各类可燃性气体燃烧；二级碱洗+静电除雾器、脱硫塔+沉降塔+静电除雾器等尾气净化设施均已建成，能够实现尾气的达标排放。本次改扩建工程依托现有工程的废气治理设施，排气筒出口处 NMHC、 P_2O_5 排放浓度均能够实现达标排放。

7.1.3 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认为、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、及时的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生产车间内配置的通风设备进行稀释、对流扩散,以确保不对生产车间内操作工人造成健康危害。

(3)对于污染事故排放,包括生产车间排气筒事故性有组织排放和生产车间事故性无组织排放,对于有组织排放,应迅速的查明事故源,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,在生产车间内备有足够的通风设备,在非露天的生产车间四侧装足量的排风机,对生产车间进行换气,降低生产车间废气浓度,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。

7.1.4 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”。根据建设单位提供设计资料，项目所在区域建筑物高度不超过 10m，依托的排气筒高度 50m，满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)要求，其设定合理。

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。采样位置应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是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

7.1.6 大气污染防治措施技术经济可行性分析

根据前述分析，项目依托厂区内现有的二级碱洗+静电除雾器、脱硫塔+沉降塔+静电除雾器等环保设施，无需环保投资；生产车间内设置机械通风装置，投资 10 万元。因此，项目大气污染治理投资约 10 万元，约占项目总投资 3200 万元的 0.31%。从环保效益和经济效益两方面考虑，项目废气治理方案是可行的，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包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，废水量 626m³/a，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，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 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，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 CaHPO_4 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 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图 7.2-1。

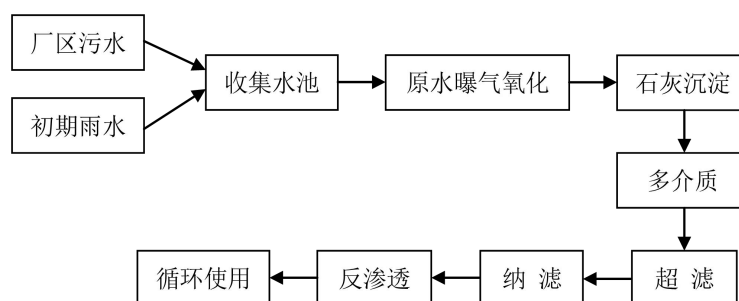


图 7.2-1 其他生产废水处理系统工艺流程图

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、含氟废水处理后可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、地面清扫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。

7.2.3 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。
- 6）根据《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018），评价要求建设单位于污水处理站排放口设置一套自动在线监测装置，主要监测因子包括流量、pH、COD_{Cr}、NH₃-N、磷酸盐。

7.2.4 废水处理主要经济技术指标

根据前述分析，项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

环保投资方面，废水收集池投资约 5 万元，则废水处理总投资 5 万元，约占项目工程总投资 3200 万元的 0.15%，所占比例较小，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循环泵、真空泵、转移泵、风机等设备噪声，声源强度约 70~80dB(A)。

7.3.1 典型机械加工设备噪声治理措施

机械加工设备噪声主要为各类生产设施产生，噪声是由设备结构本身所激发的，与设备结构形式、机械传动系统布置、安装质量等因素有关，后者为设备在运行过程中中国产生的，包括设备系统的运行状况。

建设单位目前采取的措施主要如下：

- 1) 选用符合国家相关标准的生产设备；
- 2) 加强对设备的维护工作，定期补充或更换润滑油，保证零部件表面的光洁度。

据相关研究表明，同一转速、同一负荷下，光洁度不同，噪声约有 4dB(A)的变化。

- 3) 在皮带轮传动装置上方加装隔声罩，获得 6~10dB 的降噪效果。

7.3.2 风机噪声治理措施

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。

风机噪声控制主要采用的措施包括消声器和隔声及隔振技术。

- 1) 安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 8~10dB(A)。

- 2) 设置隔声罩：将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。风机噪声降低 10~20dB(A)。

- 3) 管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少 3~5dB(A)。

7.3.3 其他噪声治理措施

合理的车间设计也可起到隔声降噪的效果。在工业企业车间内环境下，声音由直达声和间接声组成。对车间外环境的影响，已间接声为主。即接收点在混响半径以外。以混响声为主，则应采用吸声的办法，用吸声材料增加室内墙面吸声系数，以减少混响。车间的吸声一般是在顶棚和内墙面加一层吸声层，材料一般包括如下几种：

①多孔吸声材料：该材料一般用超细玻璃棉毡，当顶棚或内墙面嵌一层多孔材料时，由于声波进入此材料，在其中进出受到阻滞，使声能量消耗而产生吸声作用，故这层超细玻璃棉毡只有达到一定厚度，对低频消声才会有较好的效果。在玻璃棉毡外罩一层多孔（透气）砂布或玻璃布，增加声波运动阻滞作用，则吸声作用会更大。但若罩一层不透声材料，如透明塑料薄膜，则由于声波无法穿透（不透气的）塑料薄膜，使吸声系数降低。一般来说，超细玻璃棉厚增加一倍，吸声频率特曲峰值向低频移动一倍频程。罩面材料则必须是透气的。

②薄板吸声结构：薄板在声波作用下将发生振动。板振动时由于板内部和木龙骨之间出现摩擦吸收消耗一部分能量。此时有一个能量转换的过程，也是薄板吸声原理。由于低频声波比中高频声波之波长更长，易激起薄板振动，所以，这种吸声结构一般用以低频带噪声吸声。

③空间吸声体：空间吸声体悬吊在空中。由于声波和吸声材料的两个或更多的面都有接触，在投影面积相同的情况下，相当于增加了一倍有效吸声面积“边缘效应”实际也增加了一倍。所以大大提高了实际吸声效果，其高频吸声系数可达 1.40。空间吸声体的应用，还可以解决有天窗车间顶棚吸声不好处理的问题。空间吸声体可以设计成灯型、船型、伞型板型。

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 30 万元的环保投资，主要用于生产设备基座减振，高噪声设备安装消音器、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 固废防治措施分析

项目营运期间固废来自精馏残渣、废导热油。

精馏残渣、废导热油均属于危险废物，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。

7.4.2 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站内，液体类危险废物（主要为废矿物油）等采用密封桶装，固体危废主要为废活性炭、含油手套及抹布、污水站污泥采用密闭专用容器进行分类收集储存，废定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位。

公司厂区内已建设有危废暂存间，建筑面积约 100m²，危废贮存能力约 130t/a。根据建设单位提供资料，厂区内现有的危险废物产生量约 41.45t/a，剩余贮存量约 88.55t/a，项目新增危险废物产生量约 8.09t/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。

危险废物暂存场所应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定进行建设，具体如下：

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它贮存设施中。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。

7.4.3 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作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。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）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 7.4-1 警示标志及环境保护图形标志参考表

危险废物贮存场所标识	危险废物包装容器标识
	
黄色背景、黑色图形	字体为黑体字；底色为醒目的桔黄色

7.4.4 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的减小二次污染，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。

7.4.5 危险废物申报相关规定

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。

根据鄂环发〔2011〕11号《关于印发〈湖北省固体（危险）废物转移管理办法〉的通知》，第八条 初次申请危险废物跨省（市）转移申报材料须包含以下内容：

1) 《湖北省危险废物转移申请表》。

2) 危险废物接受单位《危险废物经营许可证》正本复印件，交验《危险废物经营许可证》副本核对。

3) 危险废物产生单位的申请报告, 内容包括危险废物的主要成分与特性、危险废物的包装与运输方案, 危险废物处置(利用)单位的生产能力与主要工艺流程、污染防治设施情况等。

4) 提交转移处置合同或协议原件, 符合国务院交通主管部门核发的危险货物道路运输经营许可证及承担运输驾驶人员、押运人员的相关证件的复印件。

再次申请危险废物跨省转移申报材料须包含以下内容:

- 1) 上年度跨省市转移、处置或利用危险废物的总结。
- 2) 上年度危险废物经营台账。
- 3) 本年度跨省转移处置计划(经所在地生态环境局初审)。

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的防渗原则。项目污染防治区划分见表 7.5-1, 分区防渗图附图 5。

表 7.5-1 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	生产车间、废水收集池	地面硬化, 采用混凝土垫层基础, 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—聚氯乙烯工业膜, 每层涂层厚度~1.5mm, 涂层厚度≥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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$, 或防渗等级不小于 P8
2	一般防渗区	车间外路面	混凝土垫层铺地, 上面铺 10-15cm 水泥硬化

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。

①项目生产车间、废水收集池作为重点防渗区，要求地面硬化，采用混凝土砟基基础，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—聚氯乙烯工业膜，每层涂层厚度~1.5mm，涂层厚度 $\geq 5.5\text{mm}$ 。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 $< 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或防渗等级 $\geq \text{P8}$ 。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 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②各危险废液采用专用容器集中贮存，集中储存间做好防雨措施，同时地面以及围堰均铺设防渗、防腐材料。

③厂区内实行“雨污分流、清污分流”。

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 $\Phi \geq 160\text{mm}$ ，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。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布置 4 眼监测井；

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、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、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。

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包括厂区内地面分区防渗，以及厂区用地范围内布置 1 个长期地下水监测孔井并建立完善的地下水跟踪监测制度。项目厂区废水收集池、生

产车间防渗环保投资约 20 万元，则地下水污染防治措施总投资约 20 万元，占总投资的 0.63%，所占比例较小，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 职业卫生防范措施

建设单位应尽可能为职工提供一个清洁、安全和健康工作场所，基本要求如下：

- ①个人防护用品；
- ②可以进行流水清洗的设施；
- ③更衣间（减少皮肤接触受污染衣服）；

对接触到危险化学品及废物的岗位工作人员，要求如下：

①制定有效的危险化学品及废物监督计划，定期实施健康检查，包括雇佣前的检查雇佣后的定期体检，以及处置规定。

②对有可能接触到危险化学品及废物的岗位以及相关管理人员，要求进行培训，使之充分了解与之工作有关的材料和工艺，获取有关因暴露于这些物质或工艺而可能引起的不良的健康影响的资料信息。

7.7 绿化

绿化工作是城市生态中不可缺少的一个重要组成部分，是一个企业文明生产的重要标志，而且绿化具有吸收有害气体，吸尘滞尘，阻隔噪声等多方面的效果。因此拟建工程应结合工程布局，合理规划，优化树种，认真搞好绿化工程。

为改善区域内生态环境，创建一个良好的人工环境，项目全部建成后，应尽可能恢复绿化面积，完善厂区周边及内部的绿化工作，既可起到隔声和衰减噪声的作用也可防止扬尘、美化环境，具体措施及建议如下：

1) 绿化范围及面积：根据前述大气环境影响预测结果，拟建工程厂界四周卫生防护绿化带，防护带内的绿化面积覆盖率应达到 100%。同时在进厂道路两侧分别栽种两排行道树，增强降噪效果，减少汽车运输噪声对外界的影响。

2) 绿化布设：绿化植物的选择既要考虑当地土壤及气候条件，又要结合工程的实际排污情况，同时要考虑近期和远期的绿化效果，可将速生树种和慢生树种相搭配，把植物、种草、栽培、盆景结合起来，形成高、中、低错落的主体绿化和垂直绿化，增强绿化效果和景观效果。

①厂区及卫生防护带：根据当地的实际条件，可供选择的树种有：毛白杨、刺楸、榆树、女贞、重阳木、刺槐，大叶黄杨等。根据某植物所在水泥粉尘源附近的调查，这些树木叶片单位面积上的滞尘量为 $6.37 \sim 14.53 \text{g/m}^2$ 。同时在厂区不宜种树的地方可种植草皮。据报告，生长茂盛的草，其叶面积为其占地面积 20% 以上，减轻二次扬尘污染。

②道路：宽度超过 20m 的大型道路，两侧各植两条林带，其中靠道路一侧栽植大树冠落叶行道树，靠建筑物一侧栽小树冠行道树，在分车道绿化带上栽植常绿树，在人行道绿化带上栽植落叶乔木，下设花坛与草坪。宽度 5m~10m 的道路，两侧各栽一行树冠较大的行道树，公路两旁人行道绿化带可与两侧建筑物的基础绿化带相配合，或连成整块。基础绿化带上栽植小乔木、灌木、花卉或铺设草皮。宽度不足 5m 的窄型道路，两侧可栽植一排小树冠树种，如妨碍建筑物室内采光，则应栽植低矮灌木、多年生花草，铺设草皮。

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、浓度及计量纪录；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	表示危险废物临时堆放场

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—×××××；噪声 ZS—××××××；废气 FQ—×××××；固体废物 GF—××××××。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 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 80 万元，约占投资总额 3200 万元的 2.5%。

环保投资明细见表 7.9-1。

表 7.9-1 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	车间内机械通风	10
	二级碱洗+静电除雾器装置	依托现有
	脱硫塔+沉降塔+静电除雾器装置	依托现有
	50m 排气筒	依托现有
废水	废水收集池 1 座，容积 10m ³	5
	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，厂区内北侧，面积 100m ²	依托现有
噪声	基座减振、消音器、隔声罩、软连接等	30
地下水	厂区内废水收集池、生产车间分区防渗	20
	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	5
	环境监测	10
排污口建设	排污口规范化建设	依托现有
合计		80

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致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 3200 万元，全部由企业自筹。项目投产后，可实现年销售入 500 万元，盈利能力满足了行业要求，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) 项目位于远安县鸣凤镇万里化工园，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 80 万元，占总投资 3200 万元的 2.5%。

项目营运期间，需要对环保设施进行维护处理，主要包括是二级碱洗+静电除雾器装置、脱硫塔+沉降塔+静电除雾器装置、其他生产废水处理系统等设备清理及检修维护，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 2.5%，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：COD、NH₃-N；

大气污染物总量控制因子：NMHC、P₂O₅。

9.3 项目总量控制污染物排放量

根据工程分析，项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。废水总量 COD 0t/a、NH₃-N 0t/a。

项目营运期间产生的废气主要包括为深冷净化产生的不凝气和加成反应尾气，深冷净化产生的不凝气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放；加成反应尾气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放。根据前述分析，NMHC 排放量 0.6t/a、P₂O₅ 排放量 0.016t/a。

综合上述分析，项目营运期间新增产生的污染物总量控制及考核指标见 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物总量控制考核指标表

种类	项目	单位	预测排放量	总量考核指标	总量控制指标	既有总量	新增总量
废水	废水排污口	个	0	0	0	1	0
	COD	t/a	0	0	0	2.8	0
	NH ₃ -N	t/a	0	0	0	0.2	0
废气	排气筒个数	个	1	0	0	9	0
	SO ₂	t/a	0	0	0	17	0
	NO _x	t/a	0	0	0	—	0
	颗粒物	t/a	0	0	0	22	0
	P ₂ O ₅	t/a	0.016	0.016	0.016	17	0.016
	氟化物	t/a	0	0	0	1.5	0
	H ₂ S	t/a	0	0	0	1.2	0
	NMHC	t/a	0.6	0.6	0.6	0	0.6
工业 固废	一般固废	t/a	0	0	0	0	0
	危险固废	t/a	0	0	0	0	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表 9.4-1。

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	已下达总量指标	项目新增排放量	拟申请总量
COD	2.688	2.8	0	0
NH ₃ -N	0.1728	0.2	0	0
SO ₂	15.791	17	0	0
NO _x	130.452	—	0	0
颗粒物	89.671	22	0	0
P ₂ O ₅	13.666	17	0.016	0
氟化物	0.972	1.5	0	0
H ₂ S	1.152	1.2	0	0
NMHC	0	0	0.6	0.6

根据表 9.4-1 中数据，项目拟申请的总量控制指标为 NMHC 0.6t/a，拟通过排污权交易取得。

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，其余各项工作可由场区内的工作人员兼职担任。

环保组织机构的主要职责是：

- (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它环境统计资料，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它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，最大限度的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环保实施运行台帐类档案管理。

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。

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,具体计划见表 10.1-1。

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	深冷净化产生的不凝气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置,通过二级碱洗+静电除雾器处理,进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理,50m排气筒DA001排放;加成反应尾气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置,通过二级碱洗+静电除雾器处理,进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理,50m排气筒DA001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	磷化氢预处理排水、地面清扫废水经管道收集进入其他		

环境问题		管理内容	实施机构	监管机构
		生产废水处理系统处理后回用，不外排。	资质监测单位	
3	固体废物	精馏残渣、废导热油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	低噪音设备，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。		

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，二为营运期的常规监测计划。

10.2.1 营运期环境监测计划

运营期的环境影响主要是废气、废水、噪声。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。参考《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 有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018），运营期监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测项目、频率及分析方法表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	DA001	NMHC、P ₂ O ₅	1 次/季度
地表水	污水总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类	1 次/季度
地下水	地下水上游	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、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等	1 次/季度
	地下水侧游		1 次/季度
	地下水下游		1 次/季度
	地下水下游		1 次/季度
噪声	厂界四周	昼间、夜间等效连续 A 声级	1 次/季度

10.2.3 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，即保证环境设施的正常运转、工作和运行的措施，也要同时进行验收和检查。

项目竣工环境保护“三同时”验收内容见表10.3-1。

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	深冷净化不凝气	管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级
	2	加成反应尾气		
废水	3	磷化氢预处理废水	废水收集池（10m ³ ）收集，经管道进其他生产废水处理系统处理后回用	不外排
	4	地面清扫废水	经管道进其他生产废水处理系统处理后回用，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	依托厂区内现有危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
其他	7	风险	依托现有风险应急预案及防范措施	—
	8		依托厂区内现有事故池	—
	9		依托厂区内现有初期雨水收集池	—
	10	排污口	依托厂区内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表 10.4-1。

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 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a		废气量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	
废气	DA001	深冷净化	不凝气	200000	—	—	密闭捕集进尾气焚烧装置,经二级碱洗+静电除雾器预处理,进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理	200000	—	—	7200
		加成反应	P ₂ O ₅		113.10	162.86			0.01	0.016	7200
			NMHC		4.17	6.0			0.42	0.6	7200
废水	车间	磷化氢预处理	—	600m³/a			管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用,不外排	0			7200
		地面清扫	—	26m³/a				0			7200
噪声	车间	生产设备	L _{eq} (A)	70~80dB(A)			低噪音设备,减振、软连接等	厂界达标			—
固废	车间	精馏残渣	危险废物	7.59t/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	7.59t/a			—
		废导热油	危险废物	0.5t/a				0.5t/a			—

11 产业政策与总体规划

11.1 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 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 2022 年 5 月 11 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 2205-420525-04-02-468881，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。

11.2 规划符合性分析

11.2.1 与城市总体规划符合性分析

《远安县城市总体规划》、《远安县国民经济和社会发展第十四个五年规划》中提出“...坚持资源开发、园区突破、项目支撑、协调发展战略不动摇，着力实施工业立县核心战略，抢抓机遇，转变观念，创新方式，提高质效，实现全县经济社会全面协调可持续发展...”、“...走节约型、清洁型、安全型、可持续发展型的新型工业化道路。建成全省重要的磷化工产业基地，具有特色效益的农业发展格局和以生态旅游业为龙头、以现代物流为支撑、以现代服务业相配套的第三产业发展体系...”。项目符合远安县城市总体规划中的“工业化”、“磷化工产业”的要求。

11.2.2 与区域经济发展总体规划相符性分析

远安工业园区以三江航天集团可利用资产为依托，以鸣凤城区为中心，以主导产业和优势企业为支撑，目前已形成磷化工、机械加工、新型建材和农副产品加工四大产业，成为远安发展速度最快，协调发展最好，科技含量最高，综合竞争力最强的经济亮点。

远安工业园的规划目标为：以科学的发展观为指导，突出工业经济在县域经济中的

主导地位，大力实施“工业立县”核心战略，坚持“布局集中、用地集约、产业集聚”的原则和“高起点规划、高强度投入、高标准建设、高效能管理”的要求，按照“总体规划、政府引导、业主开发、引资建设”的开发建设思路，以规划为先导、以产业为支撑、以项目为载体、以招商为手段，合理进行产业布局，积极推动和引导各种工业要素、产业和企业向园区集聚，把工业园区打造成为远安工业发展的重要平台。

远安工业园产业发展战略为：大力发展“特色鲜明”的磷化工、新型建材、机械加工、农产品加工四大主导产业。充分发挥磷矿资源优势，走适度开采、深度加工之路，发展壮大以精细化工和高效复合肥为主的磷化工业；充分发挥森林、陶土、石灰石等资源优势，发展壮大以水泥、套装门、防火板、石膏板、建筑陶瓷等为主的建材业；充分发挥为大企业、大集团配套的优势，延长产业链，培育产业群，发展壮大以车桥等汽车零部件为主的机械加工业；充分发挥绿色农产品资源优势，发展壮大以食用菌、桑蚕、粮油菜等深加工为主的农产品加工业。

湖北远安工业园规划为四大片区，分别为：鸣凤城区（包括汪家化工区、城北农产品工业区、城南机械工业园、万里工业园）为核心区域，江北化工产业园位于旧镇，石头店建材园位于花林寺镇，荷花磷化工园位于荷花镇工业区域。

项目拟建地点位于远安县规划的远安工业园核心区域万里化学园区内，项目的建设符合地方经济发展规划、远安工业园总体规划及产业规划。

11.2.3 与园区规划相容性分析

1) 磷化工产业定位

远安工业园磷化工产业以实施磷矿资源可持续开发利用战略为主线，以精细磷化工为方向；把厂矿一体化建设、依托大型企业和项目及延伸现有产业链作为发展途径，以拓宽做细产品类别和提高产品质量、技术含量为突破点，实现壮大产业群，提高产品附加值，提升远安磷化工在全国的竞争力，把远安建设成为全国重点磷化工产业基地-宜昌磷化工基地主力军。

2) 磷化工战略规划指导思想

远安工业园磷化工产业战略规划指导思想立足于以下三点：

一个主线：做大做强高浓度磷复肥和磷酸盐化工，加快发展高新精细磷化工。

四个结合：“采选结合、矿肥结合、矿化结合、肥化结合”，改变单一模式，组建联合企业，实现资源分类共享，实现中低品位磷矿合理利用，延长磷矿资源开采年限。

两个优化：为优化资源配置、优化产品结构，将主要磷矿资源配置给优势骨干企业，

大力发展高附加值的精细产品。

3) 磷化工产业链

远安磷化工产业已经具备了完整产业链的基础和条件，完整的产业链有上中下三个部分组成。远安磷化工产业链上游是磷矿初加工，包括磷矿石的采掘和磷矿粉加工；中游是产业链的核心部分，也是远安磷化工发展的重点，包括生产初级产品黄磷，生产磷复肥和磷酸盐，这也是符合我国乃至世界磷化工精细化发展趋势的。在产业链下游，主要是高附加值的磷化工终端产品生产和循环再利用生产。鉴于远安现有的工业基础，规划将把产业链重心向下游转移，以增加磷化工产业附加值，提高资源利用效率。

4) 磷化工产品的发展方向

远安工业园磷化工产品定位于磷复肥和磷酸盐系列，既结合了国内外市场需求、符合磷化工产业市场精细化的趋势，又是基于远安磷化工技术条件、现有资源、产业发展现状的客观考虑。产品结构分布在磷化工产业链的各个部分，既可以组成系列性的化工产品，又能满足深度加工生产的需要。

5) 磷化工产品重点发展项目

①扩大黄磷、三聚磷酸钠、工业磷酸、工业级六偏磷酸钠等初级磷酸盐化工产品的生产规模。

②大力发展高纯度次磷酸钠、饲料级磷酸、饲料级六偏磷酸钠、磷系阻燃剂等精细磷化工产品。

③扩大磷铵、氮磷钾复合肥等高浓度磷复肥产品规模。

④大力开发中低品位磷矿资源，建设低品位的磷矿石选矿项目。

宜昌市环境保护局于 2018 年 11 月 15 日出具了《关于湖北远安工业园区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》，湖北远安工业园规划为四大片区，分别为：鸣凤城区（包括汪家化工区、城北农产品工业区、城南机械工业园、万里工业园）为核心区域，江北化工产业园位于旧镇，石头店建材园位于花林寺镇，荷花磷化工园位于荷花镇工业区域。远安工业园区以三江航天集团可利用资产为依托，以鸣凤城区为中心，以主导产业和优势企业为支撑，目前已形成磷化工、机械加工、新型建材和农副产品加工四大产业，成为远安发展速度最快，协调发展最好，科技含量最高，综合竞争力最强经济亮点。

项目位于远安县鸣凤镇万里工业园，其建设符合园区规划要求。

11.2.4 与宜昌市环境总体规划符合性分析

根据《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》，项目建设与其相符性分析见表 11.2-1。

表 11.2-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	远安县生态功能红线区面积 763.57km ² ，黄线区面积 412.03km ² ，绿线区面积 564.60km ² ，	项目建设区域位于远安工业园万里化学工业园内。	本项目位于生态功能绿线区
	生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	项目位于现有工业园内，符合园区规划，符合产业政策。	符合
水环境质量红线	远安县水环境质量红线区面积 346.73km ² ，黄线区面积 656.52km ² ，绿线区面积 764.28km ² 。	项目建设区域位于远安工业园万里化学工业园内。	本项目位于水环境质量绿线区
	该区域在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下可集约发展。	技改项目不新增生产、生活废水，技改项目完成后全厂生产废水可全部循环利用，生活污水做到达标排放，同时不新增废水污染物总量。	符合
大气环境质量红线	远安县大气环境质量红线区面积 76.74km ² ，黄线区面积 522.17km ² ，绿线区面积 1141.30km ² 。	项目建设区域位于远安工业园万里化学工业园内。	本项目位于大气环境质量黄线区
	大气环境质量黄线区限制要求：（1）环境空气质量现状超标区：实施超标区域及源头区域（对红线区造成严重污染的区域）污染物总量减排计划，大气污染严重的工业企业应实施关停，淘汰过剩产能及“两高一资”产业。对环境空气中浓度超标的污染物，禁止新建排放该类废气污染物的工业项目，禁止新增该类废气污染物。（2）环境空气质量现状达标区：控制工业园及城镇发展规模；新（改、扩）建的工业项目应采用先进的生产工艺及废气污染物治理技术，污染物排放应符合大气污染物总量控制及达标排放要求；淘汰过剩产能及“两高一资”产业；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模、大气污染物排放总量及单位 GDP 煤耗。	本项目属于环保综合治理项目，项目完成后废气可实现达标排放，全厂将减少烟粉尘排放量 0.632t/a。	符合

综合分析，项目建设与宜昌市环境总体规划要求相符。

11.2.5 与《远安县军民融合产业发展规划（2017-2030 年）》及规划环评相符性分析

11.2.5.1 远安县军民融合产业发展规划相符性分析

1、规划范围相符性

远安县军民融合产业园区分军民融合产业核心区和江北组团两个园区。其中核心区范围北至张家坪和老三江基地，南至花园村，西以航天路、大桥路、绕城路、城南三路和沮河为界，东以巩河保护范围为界限范围；江北组团东至远当公路、西至保宜高速、北至山体冲沟、南至旧县集镇。

园区涵盖远安中心城区城南片区、城北片区、绕城路沿线区域、双泉村、花园村以及旧县镇江北片区，总规模约为 39 平方公里。

本项目位于万里工业园，属于军民融合产业核心区。

2、产业发展相符性

远安县军民融合产业园的发展将基于现状产业基础，延伸上下游产业链，推进军民技术融合、军民产业融合、军民资本融合、军民人才融合，形成以动力总装测试、军用精细化工、材料与装备生产制造为核心、文化旅游为支撑的“3+1”军民融合产业体系。

11.2.5.2 规划环评相符性分析

1、负面清单

项目不在《远安县军民融合产业发展规划环境影响报告书》中提出的负面清单之列。

表 11.2-2 产业准入正负面清单

分类	行业清单	工艺清单
禁止类	煤化工	全部煤化工项目
	农用化工	全部农用化工项目
	精细化工	60 万吨/年以下硫磺制酸
		30 万吨/年以下离子膜法氯碱项目
		黄磷项目
		三氯化磷项目
		新建五硫化二磷项目
		硫铁矿制硫酸项目
		氨碱法纯碱项目
		没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
		年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
		单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置

分类	行业清单	工艺清单
	氢氧化钡（硫化钡氧化法（锰钡结合工艺）除外）项目	单线 1 万吨/年以下三聚磷酸钠装置
	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
	人造冰晶石（六氟铝酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目	1 万吨/年以下三氯化磷装置
	氰化物项目、汞化合物项目、光气项目	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
	保险粉（连二亚硫酸钠）（新甲酸钠法工艺除外）项目	2 万吨/年以下氢氧化钾
	环氧氯丙烷（1-氯-2, 3-环氧丙烷）（甘油法工艺除外）项目	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目	2 万吨/年以下普通级碳酸锶
	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	2 万吨/年以下普通级碳酸钡
	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	单线 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产
	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目	
	1, 2, 3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	
	1, 2, 4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	
	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	H 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目	
	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目	
	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目	
	醋酸仲丁酯（烯烃合成工艺除外）项目	
	氯乙酸（醋酐连续法工艺除外）项目	
	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目	
	丙酮氰醇法丙烯酸项目	
	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目	
	甲基丙烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目	
	苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）项目	
	对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）项目	
	顺酐（马来酸酐）（正丁烷氧化法工艺除外）项目	
	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目	
	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目	
	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目	
	噻吩（萃取精馏法工艺除外）项目	

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		
分类	行业清单	工艺清单
限制类	三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目	
	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）项目	
	ADC 发泡剂项目、邻苯类增塑剂项目	
	电石法聚氯乙烯项目	
	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目	
	印染助剂（环境友好工艺除外）项目	
	壬基酚聚氧乙烯醚项目	
	正构比例低于 92% 的直链烷基苯项目	
	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目	硫酸法钛白粉项目
	初级形状的环氧树脂（溴重量>18%）（一步法脱盐工艺除外；二步法添加工艺除外）项目	单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置
	初级形状的环氧树脂（溴重量<18%）（一步法脱盐工艺除外；二步法添加工艺除外）项目	四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶
	颜料项目	主产四氯化碳(CTC)、以四氯化碳为加工助剂所有产品
	染料项目	以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物
	立德粉项目	
	铅铬黄项目	
	VOC 含量超 75% 的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯 (TGIC) 的粉末涂料项目	
	新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）	
	氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目	
	氯氟烃(CFCs)、含氢氯氟烃(HCFCs)	
限制类	精细化工	
	饲料磷酸氢钙项目	
	电解二氧化锰项目	
	新建普通级碳酸钙项目	
	白炭黑（气相法除外）	
	黑磷研发及产业化项目	
	材料类	
	热塑性弹性体材料生产项目	
	新型有机硅单体及下游产品项目	
	全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
	高品质氟树脂生产项目	
	高性能氟橡胶生产项目	
	低 GWP ODS 替代品生产项目	
	特种表面活性剂项目	

2、生态保护红线

本项目不在《远安县军民融合产业发展规划环境影响报告书》中提出的生态保护红线范围之内。

表 11.2-3 远安县军民融合产业园生态保护红线建议清单

类别		编号	所含空间单元(规划区块编号或名称)	面积 km ²	现状用地类型	四至范围	管控要求
生态空间	禁止建设区	J1	区内水体	0.17 2	水域	谭家祠水库 (31°0'41.14"北, 111°40'55.44"东, 面积 21450m ²); 谭家大冲北水库 (31°1'16.14"北, 111°40'39.31"东, 面积 45102m ²); 谭家大冲南水库 (31°0'41.39"北, 111°40'55.08"东, 面积 57784m ²); 店子湾水库 (31°0'13.71"北, 111°40'21.11"东, 面积 47800m ²)	禁止一切破坏水环境生态平衡, 禁止破坏水源林、护岸林及与水源保护相关植被的活动; 禁止倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物; 在地表水源内禁止使用剧毒和高残留农药, 禁止设置排污口、禁止直接排放废水、污水。
		面积小计		0.17 2	-		
	限制建设区	X1	园区沮河滨河绿地	0.5	河堤、工业用地、农林用地	园区沮河段沿岸 100m 范围及向陆域扩展的规划防护绿地	限制除园林绿化、公共基础设施、河堤防护、水利设施等以外等其他工程建设, 符合城市规划五线规定中的绿线要求。规划的公园绿地、生态绿地、防护绿地等, 不得作为工业、生活等其他建设用地。
		X2	水库周边绿地	0.1	农林用地	谭家祠水库、谭家大冲北水库、谭家大冲南水库、店子湾水库周边规划绿地	
		X3	园区企业、道路及市政设施防护绿地	1.0	绿地、农林用地、工业用地	区内道路周边、工业企业周边及市政基础设施周边 10-40m 范围	
		X4	远当铁路绿化防护廊道	0.3	农林用地	远当铁路两侧 50m 范围	
		X5	保宜高速绿化防护廊道	0.05	农林用地	保宜高速两侧 50m 范围	
		X6	现状居民点周边生态隔离廊道	1	农林用地、工业用地	公共服务区居住用地外围 20-200m 范围	
		面积小计		2.95	-	-	-
	生态空间面积合		-	3.12	-	-	-

类别	编号	所含空间单元(规划区块编号或名称)	面积 km ²	现状用地类型	四至范围	管控要求
计			2			

3、资源利用上线

本项目资源利用不超过《远安县军民融合产业发展规划环境影响报告书》中提出的上线。

表 11.2-4 远安县军民融合产业园资源利用上线建议清单

项目		2020 年	2030 年	本项目
水资源利用上限	用水总量	489.05 万 m ³ /a	1306.35 万 m ³ /a	33.35 万 m ³ /a
	工业用水量	354 万 m ³ /a	945 万 m ³ /a	33.35 万 m ³ /a
土地资源利用上限	土地资源总量上限	348.84 公顷	1089.09 公顷	5 公顷
	建设用地总量上限	348.84 公顷	862.83 公顷	5 公顷
	工业用地总量上限	180 公顷	512.73 公顷	5 公顷

4、环境质量底线

项目完成后将减少全厂粉尘排放量，符合污染物排放总量管控清单。

表 12.3-5 园区规划近期污染物排放总量管控限值建议清单

项目			规划近期（2020 年）	
			总量	环境质量变化趋势，能否达环境质量底线
水污染物总量管控限值	COD	现状总量	54.84	-
		总量管控限值	2069.55	排放总量增加，但在区域水环境容量范围内，能达到环境质量底线
		削减量	0	-
	氨氮	现状总量	7.2	-
		总量管控限值	168.265	排放总量增加，但在区域水环境容量范围内，能达到环境质量底线
		削减量	0	-
	总磷	现状总量	-	-
		总量管控限值	22.63	-
		削减量	-	-
大气污染物总量管控限值	二氧化硫	现状总量	343.97	-
		总量管控限值	283.39	排放总量减少，环境质量变好，能达到环境质量底线
		削减量	60.58	-
	氮氧化物	现状总量	73.81	-
		总量管控限值	107.5	排放总量增加，但在区域大气环境容量范围

				内，能达到环境质量底线
		削减量	0	-
	烟粉尘	现状总量	141.24	-
		总量管控限值	41.52	排放总量减少，环境质量变好，能达到环境质量底线
		削减量	99.72	-
危险废物管控总量限值	现状排放量	0	固废综合利用率提高，能达到环境质量底线	
	总量管控限值	0		
	削减量	0		

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，原料磷化氢由公司生产所得。

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；沮河远安城区段各项监测指标中各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 III 类水体功能标准；项目建设区声学环境质量满足《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；地下水环境仍能够满足《地下水质量标准（GB/T14848-93）》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。该项目实施后对周围环境质量影响较小。

11.3.4 项目选址环境风险合理性分析

本项目的最大可信事故为储罐、反应容器破损发生泄漏事故的危害最大，经预测计算其风险值小于化工行业可接受风险值 8.33×10^{-5} /年，环境风险水平可以接受。同时该项目通过采取了严格的环保措施和风险防范措施，确保做到污染物达标排放、周围环境

质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

11.4 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转后继续建设。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工业园万里化学工业园湖北吉星化工集团有限责任公司现有厂区内，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 与宜发〔2017〕15 号文相符性分析

2017 年 9 月 5 日，中共宜昌市委办公室下发了宜发〔2017〕15 号《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》，《意见》中明确“对现有化工园区实行分类整治。枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为‘优化提升区’，猗亭、当阳坝陵、远安万里、兴山白沙河及刘草坡‘控制发展区’，枝江开元、当阳岩屋庙、远安荷花及西化、夷陵区鸦鹊岭等化工产业聚集区为‘整治关停区’，其他地区一律为‘禁止发展区’。通过专项整治，优化空间布局，调整产业结构，引导化工产业向精细化、高端化、绿色化方向发展。”

项目建设地点位于远安万里化工园区，属于“控制发展区”，“控制发展区”须严格控制化工规模和排放总量，支持现有企业在等量或减量替代的前提下改造升级，实现安全环保达标和清洁生产。项目作为磷化氢尾气综合利用中试装置，最大限度提高磷化氢尾气的综合利用，因此，项目建设符合宜发〔2017〕15 号文要求。

11.4.3 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万里化工园区，属于合规化工园区；项目拟在湖北吉星化工集团有限责任公司现有厂区内建设，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。

11.4.4 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。

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依托原有磷化氢尾气综合利用中试装置，利用原磷化氢尾气预处理系统、深冷系统及配套生产车间、管廊等公用工程，新增加反应系统、精馏系统、常压合成系统等装置，实现年产 800 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠的生产能力，为后续磷化氢尾气综合利用正式生产提供实验基础。

项目总投资 3200 万元，其中环保投资 80 万元，占项目总投资 2.5%。

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；本次改扩建不新增劳动定员，生产工人由厂内调剂解决。

工程计划于 2022 年 8 月~2022 年 10 月完成工程建设，历时 3 个月。

12.2 项目可行性分析结论

12.2.1 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 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 2022 年 5 月 11 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 2205-420525-04-02-468881，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。

12.2.2 选址及规划相符性分析

项目建设地点位于远安工业园万里化学园区内，项目符合远安城市总体规划、远安工业园万里化学园区规划和宜昌市环境总体规划要求。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

12.3.1 环境空气现状评价结论

根据远安县 2021 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,补充监测结果表明,评价区域内环境空气中 NMHC 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度限值要求,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,NH₃、H₂S 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,PH₃ 能够满足《工业场所有害因素职业接触限值第 1 部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019)表 1 中最高容许浓度限值要求,臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新改扩建标准要求。

12.3.2 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。

12.3.3 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。

12.3.4 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,项目区域声环境质量良好。

12.3.5 土壤环境现状评价结论

监测结果表明,项目厂区内土壤执行《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;厂区外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 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深冷净化产生的不凝气和加成反应尾气。深冷净化产生的不凝气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置,通过二级碱洗+静电除雾器处理,进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理,50m 排气筒 DA001 排放;加成反应尾气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置,通过二级碱洗+静电除雾器处理,进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理,50m 排气筒 DA001 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，无需设置大气环境防护距离；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包括磷化氢预处理排水、地面清扫废水，废水量 $626\text{m}^3/\text{a}$ ，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。

12.4.3 地下水环境影响分析结论

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，磷化氢预处理排水、地面清扫废水经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。根据分析，项目营运期间地下水污染途径主要通过车间地面、废水收集池、厂区内污水管道及污水处理设施、厂外排水管网及降雨等将污染物带入地下。项目厂区内实现分区防渗等措施，重点防渗区包括生产车间、废水收集池等；一般防渗区包括车间外地面等。项目用水由市政自来水管网系统统一供应，不开采及使用地下水，不会造成水文、地质问题，同时厂内针对各类可能造成地下水污染的污染源都做出了相应的防范措施，定时对各类可能产生地下水污染的场所进行检查，能够在事故发生的第一时间采取有效的措施，及时整改，减轻和预防因项目建设对地下水产生的影响。

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循环泵、真空泵、转移泵、风机等设备噪声，声源强度约 $70\sim 80\text{dB}(\text{A})$ 。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精馏残渣、废导热油。精馏残渣、废导热油均属于危险废物，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。项目产生的各类固体废物均得到合理安全的处置，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

项目营运期间产生的磷化氢预处理排水、地面清扫废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用，不外排。项目营运期间产生的废气主要包括为深冷净化产生的不凝气和加成反应尾气，深冷净化产生的不凝气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放；加成反应尾气通过管道密闭捕集进厂区现有的尾气焚烧装置，通过二级碱洗+静电除雾器处理，进脱硫塔+沉降塔+静电除雾器处理，50m 排气筒 DA001 排放。根据前述分析，NMHC 排放量 0.6t/a、P₂O₅ 排放量 0.016t/a。

结合公司现有的总量控制指标，项目拟申请的总量控制指标为 NMHC 0.6t/a，拟通过排污权交易取得。

12.7 环境风险结论

经重大危险源辨识及加权计算，项目不构成重大危险源，运营期风险主要为火灾、爆炸及物料泄漏引起环境污染。针对项目可能存在的环境风险，评价提出了相应的风险防范措施，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 公众参与调查结论

建设单位于 2022 年 5 月 24 日在宜昌市生态环境局网站进行一次公示，公示有效期限 10 个工作日。

公示期间未接到公众以信函、传真、电话、电子邮件等方式向建设单位、环评单位、当地环保机构提交的意见。

12.9 总结论

湖北吉星化工集团有限责任公司于远安县鸣凤镇万里化工园现有厂区内建设“800 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠工业化试验装置项目”。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。

12.10 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。

2) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。

3) 建设单位在正式投产前，必须认真落实本报告书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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。