远安兴华磷化工有限公司

5000吨/年特种有机磷阻燃剂项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：远安兴华磷化工有限公司

编制单位：湖北明台生态环境咨询有限公司

2024年10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 3
1.5. 环评工作过程 3
1.6. 环境影响评价主要结论 5
2. 总　则 6
2.1. 评价目的 6
2.2. 编制依据 7
2.3. 评价原则 9
2.4. 环境影响识别与评价因子筛选 10
2.5. 评价标准 11
2.6. 评价等级及范围 17
2.7. 评价时段及评价重点 24
2.8. 污染控制与环境保护目标 24
3. 拟建项目工程分析 29
3.1. 拟建项目概况 29
3.2. 施工期工程分析 89
3.3. 营运期工程分析 92
3.4. 其他平衡性分析 107
3.5. 营运期污染源强核算 114
3.6. 主要污染物排放情况汇总 141
3.7. 清洁生产简析 142
4. 环境现状调查与评价 146
4.1. 自然环境 146
4.2. 建设项目周围环境情况 150
4.3. 环境空气质量现状监测与评价 150
4.4. 地表水环境质量现状监测与评价 154
4.5. 地下水环境质量现状监测与评价 154
4.6. 声环境质量现状监测与评价 160
4.7. 土壤环境质量现状监测与评价 161
4.8. 生态环境质量现状调查 164
4.9. 区域污染源调查 165
5. 环境影响预测与评价 172

5.1. 施工期环境影响分析 172
5.2. 营运期大气环境影响预测与评价 175
5.3. 营运期地表水环境影响分析 198
5.4. 营运期地下水环境影响预测与评价 201
5.5. 营运期声环境影响预测与评价 212
5.6. 营运期固体废物环境影响分析 217
5.7. 营运期土壤环境影响预测与评价 219
5.8. 营运期生态环境影响分析 227
5.9. 环境风险评价 227
6. 环境保护措施及其可行性论证 290
6.1. 营运期废气处理措施 290
6.2. 营运期废水处理措施 297
6.3. 营运期噪声污染防治措施 306
6.4. 营运期固废污染防治措施 307
6.5. 地下水污染防治措施 316
6.6. 土壤污染防治措施 322
6.7. 非正常排放对策 323
6.8. 职业卫生防范措施 324
6.9. 绿化 325
6.10. 排污口规范化建设 325
6.11. 服务期满后环境保护要求 328
6.12. 环境保护措施汇总及环保投资 329
7. 经济损益分析 330
7.1. 经济损益分析 330
7.2. 社会效益分析 330
7.3. 环保经济效益分析 331
7.4. 环境效益分析 331
7.5. 小结 331
8. 污染物排放总量控制 332
8.1. 总量控制原则 332
8.2. 总量控制因子 332
8.3. 项目总量控制指标 333
9. 环境管理与监测计划 334
9.1. 环境管理 334
9.2. 环境监测计划 338
9.3. 竣工环境保护“三同时”验收 339
9.4. 项目污染物排放清单 342
10. 产业政策与总体规划 345
10.1. 政策相符性分析 345

10.2. 规划符合性分析 351
10.3. 选址合理性分析 360
10.4. 长江大保护相关政策相符性分析 360
10.5. “三线一单”相符性分析 365
10.6. 挥发性有机物相关产业政策符合性分析 369
11. 环境影响评价结论 372
11.1. 项目概况 372
11.2. 项目可行性分析结论 372
11.3. 环境质量现状评价结论 373
11.4. 环境影响分析结论 373
11.5. 清洁生产结论 375
11.6. 总量控制结论 375
11.7. 环境风险结论 376
11.8. 公众参与调查结论 377
11.9. 总结论 377
11.10. 建议 378

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边敏感目标分布图

附图 3：项目平面布置图

附图 4：项目分区防渗图

附图 5：环境质量监测点位示意图

附图 6：项目评价范围及敏感目标分布图

附图 7：项目在远安化工园产业功能分区规划中的位置

附图 8：项目在远安化工园土地利用规划中的位置

附图 9：项目在远安化工园污水工程规划中的位置

附图 10：项目在远安化工园雨水工程规划中的位置

附图 11：项目在远安化工园生态空间管制图的位置

附图 12：项目在远安县生态环境红线中的位置

附图 13：项目在宜昌市环境管控单元分布图中的位置

附图 14：项目在湖北省环境管控单元分布图中的位置

附图 15：项目在湖北省生态保护红线分布图中的位置

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目环评内容承诺书

附件 3：项目备案证

附件 4：建设单位营业执照

附件 5：市生态环境局关于远安化工园总体规划(2023-2035 年)环境影响报告书的审查意见

附件 6：项目区域引用环境质量现状监测报告

附图 7：项目环境质量现状监测报告

附件 8：项目用地手续

附件 9：项目入园评估意见

附件 10：企业产品标准

附表：

建设项目环评审批基础信息表

1. 概 述

1.1. 项目由来

远安兴华磷化工有限公司成立于 2024 年 7 月，注册资本人民币 1 亿元，位于远安化工园万里片区，是宜昌兴发集团五个战略性生产园区之一，主要从事化工产品生产，化工产品销售。

阻燃剂广泛应用于塑料、橡胶和涂料等领域，已经成为仅次于增塑剂的第二大橡塑助剂。阻燃剂产业是防火阻燃法规驱动的产业，全球范围内，阻燃法规实施最严的是电子电器和电缆市场，因而是阻燃剂最大的市场之一。欧美等发达国家对汽车、电子电器、网络通信设备、建筑以及家具等行业都拥有较为严格的阻燃法规，这也是国内磷酸酯阻燃剂的主要市场之一。未来，随着人们对生活品质要求的提高和防火安全意识的加强，防火法规将在各国得到重视，这将大力推动阻燃剂市场的发展。

近几年来，社会各界对于阻燃剂在安全、环保方面的要求也日益提高，对阻燃剂研发水平往低毒、高效方向的发展产生了很大的推动作用。代表性的环保法案主要包括《RoHS》和《斯德哥尔摩公约》，这些法案的主要内容就是限制和禁用一些对环境和人体有害的物质，一些有机卤系阻燃剂就因为成分或者反应后的排放物达不到环保要求而被禁止或限制。随着环保要求不断提高，磷系阻燃剂正在加速替代溴系阻燃剂。

得益于下游产业链向国内转移以及产业政策的支持，我国已经成为阻燃剂生产大国。全球磷系阻燃剂格局是国外企业逐步退出，而国内企业逐渐崛起，产业逐步整合的历史。尤其是近几年，受全国范围内环保、安全监管要求不断升级趋严，行业内部分基础薄弱的中小产能企业逐渐被淘汰出局，粗放经营、高污染、高耗能的企业逐渐被绿色、高效和规模化的大型企业所取代，整个行业将逐渐向几家规模化企业集聚。远安兴华磷化工有限公司大股东兴发集团是国内磷化工行业龙头企业，是全国精细磷产品门类最全、品种最多的企业之一，在规模效应、科研技术、安全性、环保处理等方面拥有较强的优势，随着国内环保、安全监管的不断加强，将为公司未来的发展带来机遇。

近年来，中国阻燃剂行业受到各级政府的高度重视和国家产业政策的重点支持。国家陆续出台了多项政策，鼓励阻燃剂行业发展与创新，在这样的形势下，远安兴华磷化工有限公司决定进入中国磷系阻燃剂系列产品市场。

结合企业的目前实际生产情况以及后续长远发展的需要，远安兴华磷化工有限公司拟投资 27771 万元建设“5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目”，项目用地约 68.8 亩，主要建设 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂生产装置及配套设施，建成后年产 2000 吨 9，10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物（DOPO）、2500 吨亚磷酸三乙酯（TEPI）、500 吨二硫代焦磷酸酯（DDPS），年副产：盐酸 4250 吨、氯化铵 2500 吨、硫酸钠 1400 吨、氯化钠 200 吨、亚磷酸二乙酯 100 吨、亚磷酸 100 吨。

本项目于 2024 年 9 月 23 日取得了“5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目”（简称“本项目”或“项目”）的湖北省固定资产投资项目备案证（登记备案项目代码：2408-420525-04-01-815282）。

1.2. 项目特点

本项目主要产品为 9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物（DOPO）、亚磷酸三乙酯（TEPI）、二硫代焦磷酸酯（DDPS），副产盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸，属于化学原料和化学制品制造业。

项目涉及原料、产品较多，生产过程中排放的特征污染物种类较多；同时，本项目原料中包含有较多危险性较大化学品，生产过程中需严格控制原辅材料的质量、储存和管理。

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

根据现场踏勘，项目所在地区域环境空气、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（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 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 2024 年 9 月 23 日取得宜昌市发展和改革委出具的项目备案证，备案证号为

2408-420525-04-01-815282，同意项目建设。

本项目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）项目营运期间，产生的废气、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）及其他相关法律、法规的有关要求，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设和环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，项目必须进行环评申报审批程序。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），项目类别属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，项目应编制环境影响报告书。为此，远安兴华磷化工有限公司于 2024 年 8 月 25 日委托我单位承担该项目环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，按照建设项目环境影响评价导则的原则、方法及内容要求，组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境进行了现场踏勘调查，并收集了与该项目有关建设及技术资料。经过与建设单位技术人员沟通，进一步对环境特征和工程特征进行分析，筛选出环境影响因子及评价因子，初步完成项目工程分析和污染防治措施的基础上，进行相关环境预测及评价，编制完成报告的全本公示版，并于 2024 年 10 月 30 日进行了全本公示，最终完成了《远安兴华磷化工有限公司 5000 吨/年特种有机磷阻燃

剂项目环境影响报告书（送审稿）》。

项目环境影响评价工作程序见图 1.5-1。

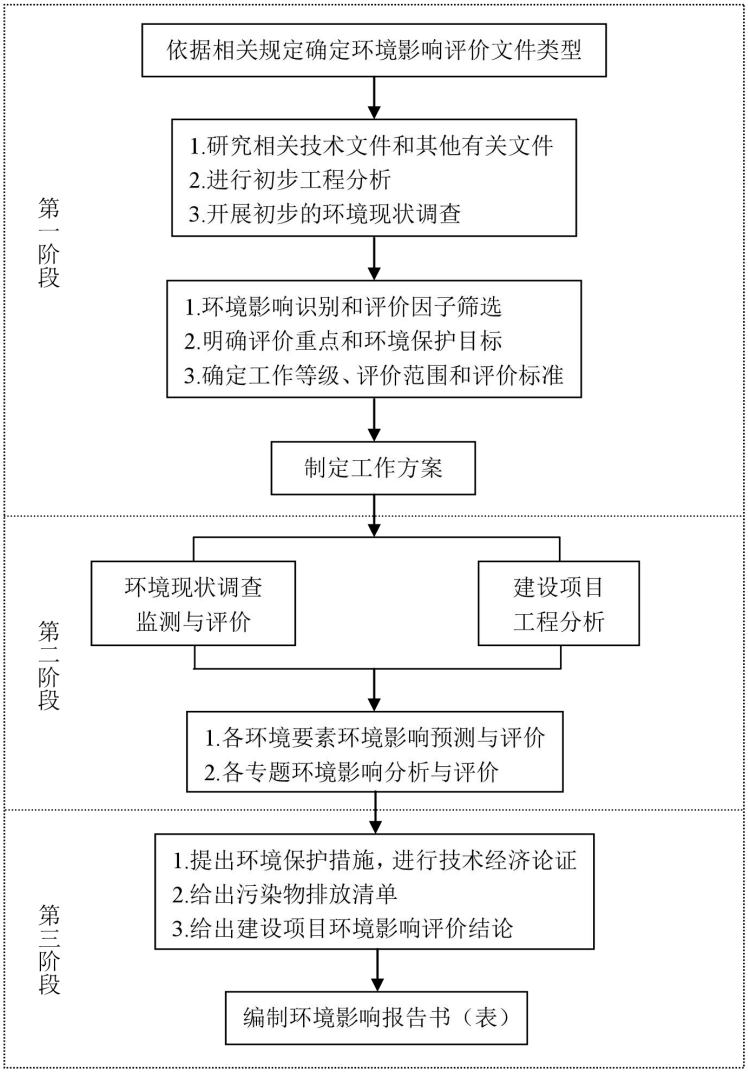


图 1.5-1　建设项目环境影响评价工作程序图

“5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目”的环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

（1）2024 年 8 月 25 日，湖北明台生态环境咨询有限公司受远安兴华磷化工有限公司委托，承担《5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目环境影响报告书》的编制工作。

（2）2024 年 8 月 26 日，建设单位远安兴华磷化工有限公司在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次网上公示，公示网址为：http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-993986-1.html。

（3）2024 年 8 月~2024 年 9 月，项目课题组根据企业可研，分工进行各专题编写、汇总，编制过程中与企业设计组沟通完善最终确定初步设计方案，根据设计方案提出污

染防治对策并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论。

（4）2024 年 8 月 26 日~2024 年 10 月 30 日，完成本项目环境影响评价报告书征求意见稿后，建设单位远安兴华磷化工有限公司于 2024 年 10 月 25 日在宜昌市生态环境局网站进行第二次公示，并在现场进行张贴公示。

（5）2024 年 10 月，该项目环境影响报告书进入湖北明台生态环境咨询有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿形成《5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.6. 环境影响评价主要结论

项目建设符合环境保护相关法律法规，符合国家和地方产业政策要求及准入条件；用地位于远安化工园万里片区，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

远安兴华磷化工有限公司 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目是一项具有社会效益的项目，其建设以科技创新驱动磷化工工业技术发展，突破传统次有机磷阻燃剂工艺技术的局限，提升有机磷系阻燃剂产业市场竞争力，提高公司有机磷系阻燃剂产业全球龙头地位；同时也将带来和产生相关环境问题。因此，评价工作在全面考虑项目对所在地相关地区自然环境、经济和环境影响范围及程度的基础上，通过项目主要影响因素分析，预测项目建设和运行对环境的影响，提出切实可行的防治污染措施，为项目决策提供依据，指导环境保护设计和工程施工及营运期环境管理，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的三效统一。本次评价将依据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及项目特性，结合项目所在地区的环境特征，以达到以下环境影响评价工作目的：

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

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

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

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

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

6）从环保角度，对工程建设的可行性做出明确、公正、可信的评价结论。

2.2. 编制依据

2.2.1. 法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

(7)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(8)《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(9)《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(10)《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

(11)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 682 号）；

(12)《湖北省汉江流域水环境保护条例》（2020 年 12 月 1 日起施行）；

(13)《湖北省大气污染防治条例》（2019 年 6 月 1 日起施行）；

(14)《湖北省水污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日修订）。

2.2.2. 部门规章

(1)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

(2)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 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》（2022 年调整版）；

(13)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

(14)《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）；

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

(16)《省人民政府关于印发〈湖北省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（鄂政发〔2021〕31 号）；

(17)《湖北省人民政府办公厅转发省生态环境局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》（鄂政办发〔2000〕10 号）；

(18)《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）；

(19)《人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3 号）；

(20)《湖北省污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发〈湖北省 2021 年土壤污染防治工作计划〉的通知》（鄂污防攻指办〔2021〕7 号）；

(21)《关于印发 2021 年水污染防治攻坚工作安排的通知》（鄂环办〔2021〕51 号）；

(22)《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价分级审批权限的通知》（鄂政办发〔2019〕18 号）；

(23)《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）；

(24)《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61 号）；

(25)《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）；

(26)《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）；

(27)《湖北省化工和危险化学品建设项目安全监督管理工作细则》（鄂应急规〔2021〕2 号）；

(28)《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号）；

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

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

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

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

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

2.2.3. 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

2.2.4. 委托文件

环境影响评价委托书，远安兴华磷化工有限公司，2024 年 8 月 25 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（2408-420525-04-01-815282）；

（3）远安兴华磷化工有限公司 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目可行性研究报告；

（4）《远安化工园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》及审查意见；

（5）远安兴华磷化工有限公司提供的其他技术资料。

2.3. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

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

要素	现状评价因子	预测因子
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、NH_3、H_2S、臭气浓度、NMHC、TVOC、氯化氢、甲醇、甲苯	PM_{10}、VOCs、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、甲苯
地表水	pH、DO、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、TN、石油类、硫化物	—
地下水	K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、铅、镉、六价铬、砷、汞、石油类、硫化物、磷酸盐	耗氧量（COD_{Mn}，以O_2计）、甲苯
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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、全盐量等	甲苯
声环境	环境噪声（等效 A 声级）	环境噪声（L_{eq}）
固体废物	—	危险废物

2.5. 评价标准

2.5.1. 环境功能区划

结合远安化工园总体规划（2023-2035 年）中环境保护规划（见附图 9）和项目所在区域环境特点，评价区环境功能区划如下：

环境空气：二类功能区；

地表水：III 类水环境功能区；

地下水：III 类水环境功能区；

声环境：3 类声环境功能区；

土壤环境：筛选值-第二类用地（建设用地）。

2.5.2. 环境质量标准

环境空气：评价区域基本污染因子及 TSP 执行环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，氯化氢、甲醇、甲苯、氨气、硫化氢、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297- 1996）中的标准，详见表 2.5-1。

表 2. 5-1　　环境空气质量标准

污染物名称	标准限值（μg/m³）				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	
$PM_{2.5}$	35	75	—	—	
PM_{10}	70	150	—	—	
NO_X	50	100	—	250	
TSP	200	300	—	—	
氯化氢	—	15	—	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D
甲醇	—	1000	—	3000	
甲苯	—	—	—	200	
氨	—	—	—	200	
硫化氢	—	—	—	10	
TVOC	—	—	600	—	
非甲烷总烃	—	—	—	2000	参照《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297- 1996）中的标准

（2）地表水

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

表 2.5-2　　地表水环境质量标准　单位：mg/L，pH 除外

污染物 / 标准	pH	COD_{Cr}	BOD_5	溶解氧	氨氮	TP	TN	硫化物	石油类
GB3838-2002 III 类	6~9	≤20	≤4	≥5	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.05

（3）地下水环境

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

表 2.5-3　　地下水环境质量标准

项　目	标准值（mg/L）	项　目	标准值（mg/L）
pH（无量纲）	6.5~8.5	耗氧量（COD_{Mn}法）	≤3
氨氮	≤0.5	硫酸盐	≤250
硝酸盐	≤20	氯化物	≤250
亚硝酸盐	≤1.0	总大肠菌群	≤3（CFU/100mL）
挥发性酚类	≤0.002	菌落总数	≤100（CFU/mL）
氰化物	≤0.05	钠	≤200
砷	≤0.01	LAS	≤0.3

项　目	标准值（mg/L）	项　目	标准值（mg/L）
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，项目厂区内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“筛选值—第二类用地”，厂区外土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中“筛选值—其他用地”标准。标准值详见表 2.5-5。

表 2.5-5　　土壤环境质量标准（建设用地）

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	䓛	1293

项目	筛选值（mg/kg）	项目	筛选值（mg/kg）
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		

表 2.5-6　　土壤环境质量标准（农用地）

项目	筛选值—其他用地（mg/kg）			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

2.5.3. 污染物排放标准

（1）废气

①施工期

施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控点浓度限值（颗粒物：1.0mg/m³）。

②运行期

据《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告(湖北省环境保护厅公告 2018 年第 2 号)》，本项目位于宜昌市远安县，属于特别排放区，应执行大气污染物特别排放限值，本项目大气污染物排放标准判定如下：

本项目产品为 9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物（DOPO）、亚磷酸三乙酯（TEPI）、二硫代焦磷酸酯（DDPS），副产盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸。本项目产品主要作为磷系阻燃剂外售，项目工艺废气大气污染因子有颗粒物、氯化氢、甲苯、甲醇、乙醇、二噁英、非甲烷总烃、NH_3、硫化氢、臭气浓度等。

1）有组织废气

氯化氢、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值；甲苯、甲醇、二噁英执行《石油化学工业污染物

排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 6 废气中有机特征污染物排放限值。污水处理站恶臭气体排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中限值标准。

表 2.5-7　　有组织废气排放标准一览表（摘录）

标准号及名称	评价对象	类（级）别	污染物浓度及排放量			
			污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	排气筒高度 m
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	工艺废气	表 2 二级	颗粒物	120	23	30
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单	工艺废气、RTO 焚烧废气	表 5 大气污染物特别排放限值	HCl	30	/	30
			非甲烷总烃	120	去除效率≥97%	
		表 6 大气污染物特别排放限值	甲苯	15	/	
			甲醇	50	/	
			二噁英	0.1ng-TEQ/m³	/	
《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	污水处理站	表 2 恶臭污染物排放标准值	氨	/	20	30
			硫化氢	/	1.3	
			臭气浓度	/	6000	

注：将产生源中无排放控制标准的有机物统一以非甲烷总烃计，包括乙醇。

2）无组织排放

无组织排放甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监测浓度限值；

无组织排放颗粒物、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；氨、硫化氢及臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准限值；同时无组织排放的 VOCs 应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)加强管控，厂区内 VOCS 无组织排放应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 特别排放限值。

表 2.5-8　　无组织废气排放标准一览表（摘录）

污染物	标准名称	无组织排放监测浓度限值（单位：mg/m³）	
		监控点	浓度
甲醇	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值	周界外浓度最高点	12
颗粒物			1.0

颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值	企业边界	1.0	
氯化氢			0.2	
甲苯			0.8	
非甲烷总烃			4.0	
氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1	恶臭污染物厂界标准值（二级标准）	1.5	
硫化氢			0.06	
臭气浓度			20（无量纲）	
NMHC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值	无组织排放监控位置	监测点处 1h 平均浓度限值	监测点处任意一次浓度值
		在厂房外设置监控点	6	20

（2）废水

本项目废水进入厂区污水处理站处理，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 2 水污染物特别排放限值间接接排放标准（其中废水有机特征污染物为车间或生产装置排放口，执行表 3 所列有机特征污染物及排放限值）及远安县工业污水处理厂进水水质标准要求后，经市政污水管网进入远安县工业污水处理厂处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准后排入沮河。

表 2.5-9　　废水排放标准一览表（摘录） 单位 mg/L

参数	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	总氮	总有机碳	石油类	挥发酚	可吸附有机卤化物	甲苯	双酚 A（1）
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单	/	/	/	/	/	/	/	/	15	0.5	5.0	0.1	0.1
远安县工业污水处理厂进水水质要求	6~9	450	220	35	250	5	50	/	/	/	/	/	/
本项目排放标准	6~9	450	220	35	250	5	50	/	10	0.5	0.05	0.1	0.1
远安县工业污水处理厂排放标准（一级 A）	6~9	≤50	≤10	≤5	≤10	≤0.5	≤15	/	≤1	/	/	/	/

雨水排放口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。其标准限值详见下表。

表 2.5-10　　地表水环境质量标准　单位：mg/L，pH 除外

污染物 / 标准	pH	COD_{Cr}	BOD_5	溶解氧	氨氮	TP	TN	氯化物	硫酸盐
GB3838-2002 V类	6~9	≤40	≤10	≥2	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤250	≤250

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。其标准限值详见下表。

表 2.5-11　　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	备注
《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）	/	等效声级L_{eq}(A)	70	55	/
《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	东侧、西侧、北侧

（4）固废

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

2.6. 评价等级及范围

2.6.1. 环境空气

（1）划分依据及预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（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 Pi 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，%；

Ci——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。—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}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

（2）估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 要求，项目所在地位于湖北省宜昌市远安县鸣凤镇万里化工园，项目周边 3km 范围内大部分为林地及企业，土地利用类型属于农村，根据中国干湿状况图可知，项目所在地属于湿润区，项目为报告书项目，估算时应考虑地形参数，项目周边无大型水体，无需考虑岸线熏烟，综上所述，本项目估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2　　模型预测参数表

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

（3）大气污染源参数

排放源强见下表，占标率计算结果见下表。

表 2.6-3　　拟建项目有组织排放污染源环境空气影响预测参数统计表

排放位置	污染物	排气筒参数			风量 (m^3/h)	正常工况排放源强 (kg/h)	非正常工况排放源强 (kg/h)
		高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)			
DA001	甲醇	30	0.7	80	10000	0.001	6.302
	甲苯					0.002	5.754
	乙醇					0.703	14.329
	VOCs					0.016	32.928
	氨					0.003	18.204

	硫化氢					0.021	2.321
	氯化氢					0.023	2.365

表 2.6-4　　拟建项目无组织排放污染源环境空气影响预测参数统计表

无组织排放位置	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
有机磷装置	颗粒物	0.106	0.015	112	32	810
	甲醇	0.041	0.006			
	氯化氢	0.104	0.014			
	甲苯	0.237	0.033			
	氨	0.247	0.034			
	VOCs	0.576	0.080			
2#原料产品罐区	乙醇	3.61E-05	4.12E-06	16	16.5	8
	甲苯	3.03E-05	3.46E-06			
	VOCs	6.64E-05	7.58E-06			
液氨罐区	氨	3.6E-05	4.2E-06	12	12	8
1#原料产品罐区	氯化氢	1.68E-06	1.92E-07	18.8	89.9	8

(2)大气评价等级判定结果

使用估算模型软件 AERSCREEN 对拟建项目进行计算，每个污染源排放的污染物最大浓度占标率及最大值出现的距离见下表。项目大气评价等级判定结果见下表。

表 2.6-5　　估算模型计算结果

排气筒编号	评价因子	标准值 (mg/m^3)	最大地面空气质量浓度		
			预测最大地面空气质量浓度 Ci(mg/m^3)	最大浓度占标率 Pi(%)	最大地面空气质量浓度出现的距离 D(m)
DA001	pm10	0.45	1.47E-03	0.33%	175
	甲醇	3	5.23E-04	0.02%	
	甲苯	0.2	0.015	7.70%	
	VOCs	1.2	0.016	1.33%	
	氨	0.2	5.55E-04	0.28%	
	硫化氢	0.01	3.2E-04	0.78%	
	氯化氢	0.05	2.94E-04	0.59%	
厂房	甲醇	3	0.012	0.39%	31
	氯化氢	0.05	0.006	12.68%	
	甲苯	0.2	0.017	8.30%	

	氨	0.2	0.012	6.00%	
	VOCs	1.2	0.028	2.35%	
罐区	甲醇	3	8.09E-06	0.0003%	/
	甲苯	0.2	6.79E-06	0.0034%	
	VOCs	1.2	1.49E-05	0.0012%	
罐区	氨	0.2	0.7E-05	0.0005%	/
罐区	氯化氢	0.05	3.40E-07	0.0007%	/

*颗粒物以 PM_{10} 评价，小时质量标准限值采用 PM_{10} 日均标准的 3 倍值，450μg/m^3

表 2.6-6　　评价等级判定统计表

排气筒编号	评价因子	标准值 (mg/m^3)	最大浓度占标率 Pi(%)	分级依据	评价等级	最大地面空气质量浓度出现的距离 D(m)
DA001	甲醇	3	0.02%	P_{max}＜1%	三级	175
	氯化氢	0.05	0.59%	P_{max}＜1%	三级	
	甲苯	0.2	7.70%	1%≤Pmax<10%	二级	
	硫酸雾	0.3	0.0021%	P_{max}＜1%	三级	
	氨	0.2	0.28%	P_{max}＜1%	三级	
	VOCs	1.2	1.33%	1%≤Pmax<10%	二级	
	氯	0.1	0.01%	P_{max}＜1%	三级	
厂房	甲醇	3	0.39%	P_{max}＜1%	三级	31
	氯化氢	0.05	12.68%	Pmax＞10%	一级	
	甲苯	0.2	8.30%	1%≤Pmax<10%	二级	
	硫酸雾	0.3	0.05%	P_{max}＜1%	三级	
	氨	0.2	6.00%	1%≤Pmax<10%	二级	
	VOCs	1.2	2.35%	1%≤Pmax<10%	二级	
罐区	甲醇	3	0.0003%	P_{max}＜1%	三级	11
	甲苯	0.2	0.0034%	P_{max}＜1%	三级	
	VOCs	1.2	0.0012%	P_{max}＜1%	三级	
罐区	氯化氢	0.05	0.0007%	P_{max}＜1%	三级	14

根据估算预测结果，拟建项目厂房无组织排放的氯化氢占标率最大，Pmax=12.68%，Pmax＞10%，判定为一级评价。

根据导则要求：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目属于化工行业，且为多源，因此提级后最终判定评价等级为一级，

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下表。

表 2.6-7　　水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

本项目排水实行雨污分流、清污分流。场地及道路的雨水经厂区雨水管网排入园区雨水管网系统。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）， 本项目废水均经预处理排入企业新建污水处理站，处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 2 水污染物特别排放限值间接接排放标准及远安县工业污水处理厂进水水质标准要求后，排入远安县城市工业污水处理厂处理，达标尾水排入沮河，属于间接排放。因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.6.3. 地下水环境

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

根据调查，建设项目场地的含水层不易污染，评价范围内不涉及地下水资源保护区或环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价等级分级规定（见下表），项目地下水评价等级为二级。

表 2.6-8　　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 6km^2。

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，详见下表。

表 2.6-9 声环境评价工作等级判定表

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

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

2.6.5. 生态环境

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

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

项目位于远安县鸣凤镇万里化工园，所在区域不涉及生态敏感区或生态保护目标，且占地面积 45867m^2，不足 20km^2，因此，项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.6.6. 土壤环境

项目属于污染影响型工程，所在区域周边以工业企业用地为主，本次为新建项目，

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.1 和 7.2.4 中规定，项目涉及的可能影响范围为用地边界向外延伸 0.2km 作为调查评价范围，本项目为新建项目，本项目用地总面积为 45867m², 占地规模小于 5hm²，建设项目占地规模为小型，项目属于化学原料和化学制品制造，行业类别属于 I 类。项目位于远安化工园区，本项目位于化工园内的区域，经调查周边土地均为建设预留用地，不存在耕地、园地、饮用水源、学校、医院、疗养院和养老院等分布。土壤敏感程度判定为不敏感。评价工作等级确定见下表。

表 2.6-10　　土壤环境评价工作等级

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

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

2.6.7. 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目的环境风险评价等级划分见下表。

表 2.6-11　　建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV^+为极高环境风险。

表 2.6-12　　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。

危险物质及工艺系统危险性为 P2，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度

为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，对照上表，项目大气、地表水、地下水环境风险潜势均为III级。本项目大气、地表水、地下水的环境风险评价工作等级均为二级。

表 2.6-13　　环境风险评价工作等级划分表

项目	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	风险潜势	评价等级
大气环境	P2	E2	III	二级评价
地表水环境		E2	III	二级评价
地下水环境		E3	III	二级评价

综合上述分析，项目各环境要素评价工作等级见及范围下表。

表 2.6-14　　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	一级	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
地下水环境	二级	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	三级评价	直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。
土壤环境	二级	厂区及厂界外200m范围
风险评价	大气二级	项目边界外延 5km 范围
	地表水二级	附近沮河
	地下水二级	项目所在区域周边 6km^2 范围

2.7. 评价时段及评价重点

2.7.1. 评价时段

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

2.7.2. 评价重点

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

2.8. 污染控制与环境保护目标

2.8.1. 污染控制目标

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

（1）废气：营运期间产生的工艺废气中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；氯化氢、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值；甲苯、甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 6 废气中有机特征污染物排放限值；

（2）废水：项目排水实行雨污分流、清污分流。场地及道路的雨水经厂区雨水管网排入园区雨水管网系统。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水均经预处理排入企业新建污水处理站，处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表2水污染物特别排放限值间接接排放标准及远安县工业污水处理厂进水水质标准要求后，排入远安县城市工业污水处理厂处理，达标尾水排入沮河。

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

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

2.8.2. 主要环境保护目标

（1）环境保护目标

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

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

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

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

⑤土壤环境：项目厂区内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“筛选值—第二类用地”标准；厂区外土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中“筛选值—其他用地”标准。

（2）环境敏感保护目标

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

表 2.8-1　建设项目所在区域主要环境保护目标

保护类别	序号	名称	坐标/（°）		保护对象（人）	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
			经度	纬度					
环境空气保护目标	1	王家冲	111.66861	31.07984	42 户，约 168 人	人群健康	二类	NE	554~1017
	2	万山宿舍区	111.66656	31.08491	18 户，约36 人	人群健康	二类	N	842~1244
	3	张家坪	111.66863	31.09549	80 户，约320 人	人群健康	二类	NE	1743~2861
	4	仙女洞	111.64557	31.09574	22 户，约 88 人	人群健康	二类	NW	2467~2924
	5	彭家湾	111.64117	31.09520	100 户，约400 人	人群健康	二类	NW	2846~3524
	6	老胡岗	111.64639	31.08066	30 户，约 120 人	人群健康	二类	NW	1552~1884
	7	饶家冲	111.63472	31.08354	30 户，约 120 人	人群健康	二类	NW	2443~2906
	8	领秀星城	111.63863	31.07845	1230 户，约4920 人	人群健康	二类	W	2329~2648
	9	航天幼儿园	111.63789	31.07653	师生约 800 人	人群健康	二类	W	2428
	10	弘景绿洲	111.63653	31.07718	324 户，约 1296 人	人群健康	二类	W	2386~2612
	11	小黄家冲	111.64427	31.07195	55 户，约220 人	人群健康	二类	W	1483~1951
	12	新屋	111.65185	31.06931	35 户，约 140 人	人群健康	二类	SW	957~1156
	13	大柳树	111.64982	31.06566	50 户，约200 人	人群健康	二类	SW	1358~1638
	14	鸣凤镇城区	111.64601	31.06092	约 15000 人	人群健康	二类	SW	1616~2795
	15	湖北航天医院	111.63565	31.06818	约200 人	人群健康	二类	SW	2549
	16	远安县中医院	111.64069	31.06471	约480 人	人群健康	二类	SW	2156
	17	远安县商业幼儿园	111.64094	31.06255	师生约240 人	人群健康	二类	SW	2298
	18	远安县人民医院	111.65019	31.06131	约2200 人	人群健康	二类	SW	1655
	19	小太阳幼儿园	111.64020	31.05937	约 140 人	人群健康	二类	SW	2500
	20	远安县民泰医院	111.64301	31.05867	约2000 人	人群健康	二类	SW	2423
	21	远安县致远外国语幼儿园	111.65059	31.05928	约200 人	人群健康	二类	SW	1820
	22	远安县儿童医院	111.64591	31.05804	约500 人	人群健康	二类	SW	2253
	23	鸣凤镇初级中学	111.64823	31.05643	师生约300 人	人群健康	二类	SW	2142
	24	远安县小蓝天幼儿园	111.65092	31.05249	约200 人	人群健康	二类	SW	2483
	25	泉水冲	111.65907	31.06290	400 户，约 1600 人	人群健康	二类	SW	865~1654
	26	城东花园二期	111.65937	31.05258	500 户，约2000 人	人群健康	二类	S	2088~2450

保护类别	序号	名称	坐标/（°）		保护对象（人）	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
			经度	纬度					
	27	孙家冲	111.66833	31.05889	25 户，约 100 人	人群健康	二类	S	1092~2008
	28	汤家冲	111.670589	31.05516	8 户，约 32 人	人群健康	二类	S	1973~2558
	29	西冲	111.69001	31.06308	5 户，约 20 人	人群健康	二类	SE	2271~2501
地表水保护目标	1	沮河	—	—	中河	水体水质及水生态环境	III 类水域标准	SW	3.65km
地下水	1	厂界 6km^2 范围	—	—	区域地下潜水含水层	—	III 类	—	—
土壤	1	周边 200m 范围	—	—	区域土壤环境	—	筛选值-其他	—	—
声环境	1	周边 200m 范围	—	—	—	—	—	—	—

3. 拟建项目工程分析

3.1. 拟建项目概况

3.1.1. 项目基本概况

⑴项目名称：5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目；

⑵建设性质：新建；

⑶建设地点：远安兴华磷化工有限公司位于湖北省宜昌市远安化工园万里片区，地块中心地理位置中心坐标为 E111°39′31.65205″，N31°4′25.74657″，厂界周边以工业企业、林地环境为主；

⑷建设规模：项目用地约 68.8 亩，主要建设 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂生产装置及配套设施

⑸行业类别：专项化学用品制造 C2662；

⑹建设单位：远安兴华磷化工有限公司；

⑺投资总额：27771 万元；

⑻占地面积：68.8 亩，45867m^2；

⑼劳动定员及工作制度：本次劳动定员 48 人。预计年工作日为 300d，24h 连续运行；三班制，每班 8 小时；

⑽建设周期：项目计划于 2024 年 9 月~2025 年 12 月完成工程建设，历时 16 个月；

3.1.2. 主要建设内容及依托情况

（1）建设内容

本项目主要建设 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂生产装置及配套设施

拟建工程主要建设内容见下表。

表 3.1-1　主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	火灾危险性类别	占地面积（m^2）	面积		层数	结构形式	建筑高度（m）	耐火等级	备注
				构筑面积（m^2）	建筑面积（m^2）					
1	有机磷装置	甲	3200	/	12800	4	钢筋砼框架结构	23.5	二级	开敞框架
2	特种阻燃剂仓库 A	丙	1344	/	1344	1	钢筋砼排架结构	6.5	二级	/
3	化学品库 A	乙	1073	/	1073	1	钢筋砼排架结构	4.0	二级	/
4	液体装卸站 A	甲	1733	/	1733	1	钢筋砼框架结构	5.5	二级	开敞框架
5	液体灌装站 A	乙	3503.5	/	3503.5	1	钢框砼排架结构	5.5	二级	
6	1#原料产品罐组	乙	1747	1747	/	/	钢筋砼	/	/	露天罐区
7	2#原料产品罐组	甲	2073	2073	/	/	钢筋砼	/	/	露天罐区
8	液氨罐组	乙	410	410	/	/	钢筋砼	/	/	露天罐区
9	焚烧装置 A	丁	510	510	/	/	/	/	/	/
10	装置变电所 A	丙	960	/	2880	3	钢筋砼框架结构	5.5	二级	/
11	装置机柜间 A	丁	600	/	600	1	钢筋砼框架结构	5.5	一级	/
12	循环水站 A	丁	782	782	/	/	/	10	/	/
13	消防加压泵房 A	丁	912	/	912	1	钢筋砼框架结构	4.5	二级	/
14	事故提升池 A	/	600	600	/	/	钢筋砼	地下	/	/
15	初期雨水池 A	/	425	425	/	/	钢筋砼	地下	/	/
16	污水处理站 A	戊	3047	1027	287.5	1	钢筋砼框架结构	4.5	二级	/
17	机修车间 A	丁	782	/	782	1	钢筋砼框架结构	5.5	二级	/
18	综合楼 A	/	1100	/	3300	3	钢筋砼框架结构	7.5	二级	/

表 3.1-2　主要工程内容一览表

类别	工程名称	主要工程内容及规模	备注
主体工程	有机磷装置	1 栋，4 层结构，占地面积 3200m^2，建筑面积 12800m^2，内设 1 套 5000 吨有机磷生产装置，布置 DOPO、DDPS、TEPI 生产线，主要布置反应釜、配套的后处理反应设施设备，另外配套相应计量罐等，形成年产 5000 吨磷系阻燃剂的生产能力。	新建
辅助工程	综合楼 A	1 栋，3 层，占地面积 1100m^2，建筑面积 3300m^2，用于办公、分析化验室、变配电站、备件库、仪表空气、压缩空气和氮气储罐。	新建
	机修车间 A	1 栋，1 层，占地面积 782m^2，建筑面积 782m^2，主要负责厂区所有设施的日常维修、保养，常用电器、仪表的维修、校验等工作，以及部分设备的安装调试工作。另本项目在机修车间 A 内设备品备件库，用于储存各装置、公用工程及辅助设施设备的备品备件、一些零星的备件及阀门与管件等。大修依托园区进行。	新建
	装置机柜间 A	1 栋，1 层，占地面积 600m^2，建筑面积 600m^2，布置 DCS 系统机柜、GDS 系统机柜，DCS 系统操作站、DCS 系统工程师站、GDS 系统操作站、GDS 系统工程师站等布置在园区的集控中心。	新建
	分析化验室	位于综合楼内，设有分析化验室，负责对装置的原料、产品、生产过程控制及环保进行非在线分析。	新建
公用工程	给水工程	新鲜水由园区接入供给，用于员工生活及生产，供水管径 DN200，供水能力 Q=200m^3 /h，供水压力约 0.25MPa，本项目需增压，增压后供水压力达到 0.4MPa。	依托园区
		生产用水：由园区供水管网供给，管径为 DN100，生产给水增压设置在消防加压泵房 A，生产水与消防水共用消防水罐，设 2 台水泵 1 用 1 备。	新建
		生活用水：由园区供水管网供给，管径为 DN100，生活给水增压设置在消防水站，设生活水箱一座，有效容积 5.2m^3，设 3 台水泵 2 用 1 备。	新建
		纯水：由同一园区吉星化工纯水装置提供，通过管道输送至本项目厂区，进厂压力约 0.3MPa。吉星化工纯水装置设计规模为 70t/h，目前富余能力为 5t/h，本项目纯水用量为 0.9t/h，可满足本项目所需。	依托吉星化工
		循环冷却水给水系统：本项目新建循环水站一座，占地面积 782m^2，循环水量正常 2350m^3/h，最大 2816m^3/h，设置 2 台 1500m^3/h 的循环水冷却塔，旁滤流量 150m^3/h，循环冷却水回水通过余压返回冷却塔，经冷却塔循环水泵加压后送至用水点，循环水补水水源为厂区内生产给水系统。	新建
		消防水系统：厂区内独立设置消火栓给水管网和自动喷水灭火系统管网，并在厂区连成环状管网，主干管管径为 DN300，厂区内各建、构筑物消防用水由室外消防环网提供。且建有消防水站 1 座，消防水站内设消防水罐 2 台，单罐有效容积 1000m^3。消防水泵 2 台，1 用 1 备。	新建

	排水工程	厂区排水系统划分为生活污水系统、生产污水系统、初期雨水系统、清净下水系统、雨水排水系统、消防事故水系统。 采用“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则。 ①生产废水、初期雨水、循环冷却水定排废水、消防事故废水最终经各自管道收集后输送至厂区新建污水处理站处理，经废水总排放口排入市政污水管网，最终进入远安县工业污水处理厂处理达标后，排入沮河。生活废水经化粪池和污水处理站处理后通过厂区总排口进入远安县工业污水处理厂。 ②本项目新建 1 座 200m^3/d 的综合污水处理站，集中处置阻燃剂生产线所有废水。 ③雨水经雨水管收集后通过雨水排放口排入园区雨水管网。	新建
	供电工程	本项目在厂区新建装置变电所 A，其两路 10kV 电源分别引自万里片区 220kV 远安变电站和 110kV 城东变电站 10kV 母线段。变电站内安装 24 台干式变压器，机柜间安装相应的配电设备。	依托园区
	蒸汽供应	本项目正常工况下蒸汽用汽量为 3.9t/h，供汽压力不低于 0.65MPa，由吉星化工黄磷项目提供蒸汽 3.9t/h（1.0MPa），通过管道输送至本项目。目前，吉星化工黄磷项目副产蒸汽 25t/h，富余量为 25t/h，可满足本项目所需。本项目设置蒸汽减温减压器。	依托吉星化工，部分新建
	制冷系统	设置制冷系统，为有机磷装置提供品质合格的 5℃、-20℃冷冻水以及-15℃、-35℃低温导热油。	新建
	导热油系统	设置在与主装置贴邻建设的公用工程单元内，蒸汽电辅热，选用热负荷为 36kW 电加热导热油炉 1 台，为主装置提供 200℃导热油。选用换热量为 165kW 的换热器 1 台，利用 1.0MPaG、250℃过热蒸汽为 165℃导热油提供热量。	新建
	供气工程	氮气主要用于有机磷装置，供气压力不低于 0.6MPa，供气量 183Nm^3/hr，由园区湖北和远气体股份有限公司远安分公司提供，通过管道输送至本项目。目前，园区湖北和远气体股份有限公司设计产能为 2000Nm^3/h，为本项目配套建设，可满足本项目所需。	依托
		压缩空气主要用做自控仪表气源，供气压力 0.6MPa，供气量 480Nm^3/hr，由湖北和远气体股份有限公司远安分公司提供，通过管道输送至本项目；另有 10Nm^3/hr 的工程压缩空气也由湖北和远气体股份有限公司远安分公司提供，通过管道输送至本项目，主要用于三废处理。目前，园区气体公司压缩空气设计产能为 3000Nm^3/h，为本项目配套建设，可满足本项目所需。	依托
	空调	综合楼的办公室等房间设置壁挂机或柜式空调机，满足室内温度要求。机柜间设置恒温恒湿空调机的空调系统以满足室内温度要求。	新建
	通风	对泵房厂房等建筑物进行机械通风，根据车间的生产工艺的要求，采用局部通风方式和全面通风方式。对排除易燃易爆危险气体的通风系统和甲、乙类场所的通风设备均采用防爆型风机。	新建
储运工程	运输	原辅料及产品等均采用汽车或槽车运输	新建
	1#原料及产品罐组		新建

	2#原料及产品罐组		新建
	液氨罐组		新建
	液体装卸站 A		新建
	液体灌装站 A	1 座，1 层，占地面积 3503.5m^2，建筑面积 3503.5m^2，灌装站为乙类，尺寸 77*45.5m，用于灌装亚磷酸三乙酯产品。	新建
	特种阻燃剂仓库 A	1 座，1 层，占地面积 1344m^2，建筑面积 1344m^2，尺寸 42*32m，用于储存邻苯基苯酚、DMAP、新戊二醇、无水氯化锌、片碱、硅藻土、亚磷酸二乙酯、DOPO、DDPS、氯化铵、亚磷酸。	新建
	化学品库	1 座，1 层，占地面积 1073m^2，建筑面积 1073m^2，尺寸 37*29m，用于储存 8%双氧水、硫酸亚铁、活性炭、硫酸钠、氯化钠。在乙类仓库内单独设置隔间作为危废暂存间、一般固废暂存间。	新建
	道路	本项目内设环形消防道路，道路路面宽度为 6.0m，道路转弯半径不小于 12.0m。管架跨越道路净空不小于 5.0m。本项目用地四周新建砖砌实体围墙，墙高 2.2m，厚 0.24m。3#地块西侧设有一个出入口，作为运输车辆进出使用；5#和 6#地块的南侧分别设有一个出入口，连接园区道路，其中 5#地块出入口主要作为消防使用，6#地块出入口主要作为人员及运输车辆进出使用。	新建
环保工程	废气	（1）生产工艺废气 ①DOPO 生产过程中产生的 PCl_3、HCl、甲苯经盐酸三级降膜吸收后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ②亚磷酸三乙酯生产过程中乙醇、氨气进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ③DDPS 生产过程产生的合成废气、脱溶剂尾气、水解废气经盐酸三级降膜吸收后进入进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； （2）其他废气 ①污水处理站各构筑物进行加盖封闭收集的废气，设置废气收集系统，主要含氯化氢、氨、硫化氢及其他有机废气，经收集后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ②储罐区储罐直接通过密闭管道接入各车间生产设备，并通过设置氮封装置，产生少量有机废气收集后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ③危废暂存间有机废气收集后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；	新建

	废水	采用“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则。 ①初期雨水收集后经新建污水处理系统处理后尽可能回用，无法回用的经废水总排放口排入市政污水管网；循环冷却水定排废水经污水处理站处理，废水总排放口排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后进入污水处理装置处理后，经废水总排放口排入市政污水管网，最终进入远安县工业污水处理厂处理达标后，排入沮河。 ②本项目新建 1 座 200m³/d 的综合污水处理站，集中处置磷系阻燃剂生产线所有废水，设备、地面冲洗水、生产废水经收集后进入综合污水处理站，处理后经废水总排放口排入市政污水管网，最终进入远安县工业污水处理厂处理达标后，排入沮河。	新建 1 座 200m³/d 的综合污水处理站，新建废水总排放口和雨水排放口
	固体	新建危废暂存间一座，面积为 300m²；新建一般固废暂存间，面积为 500m²；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。	新建
	噪声	高噪声设备布置在生产车间内，各类风机、泵等采用消声、 减振、隔声等降噪等措施	新建
	环境风险	1 、新建 1 座事故应急池，有效容积 2100m³； 2 、新建 1 座初期雨水池，有效容积 900m³； 3 、1#原料及产品罐组设围堰，设计围堰尺寸 47.1×31.7m；各罐体设置单独防火堤； 2#原料及产品罐组设围堰，设计围堰尺寸 52.0×32.9m；各罐体设置单独防火堤； 液氨罐组设围堰，设计围堰尺寸 15.9×17.3m；各罐体设置单独防火堤； 4 、罐区、装置区必要位置安装可燃气体自动检测报警装置， 配套自动切断装置、火灾自动报警系统及火灾手动按钮等事故应急处置装置； 5、生产车间自动控制系统、阻火器、可燃气体报警仪、联锁报警系统等； 6、编制突发环境事件应急预案，并配备灭火器等必要应急物资，在全厂的雨污水排放口设置排污闸板等	新建
	地下水和土壤防治措施	1、重点防腐防渗区：有机磷装置、特种阻燃剂粉体仓库、装卸区、1#原料产品罐组、2#原料成品罐组、液氨罐组、液氧罐组、液体装卸区、液体装卸站 A、灌装站装卸区、液体灌装站 A（泡沫站 A、应急物资库）、化学品库、事故提升池 A、初期雨水池 A、污水处理站 A、RTO 装置，雨水废水收集管沟等。 2、一般防渗区：装置机柜间 A、装置变电所 A、循环水站 A、消防加压泵房 A。 3、简单防渗区：综合楼 A、机修车间 A	新建

（2）依托工程可行性分析

拟建项目和园区、吉星化工依托关系及可行性分析见下表。

表 3.1-3　本项目与园区、吉星化工依托关系一览表

名称	依托内容	可行性分析
蒸汽供应工程	本项目正常工况下蒸汽用汽量为 3.9t/h，供汽压力不低于 0.65MPa，由吉星化工黄磷项目提供蒸汽 3.9t/h（1.0MPa），通过管道输送至本项目。目前，吉星化工黄磷项目副产蒸汽 25t/h，富余量为 25t/h，可满足本项目所需。本项目设置蒸汽减温减压器。	另由建设单位提供的资料可知，本项目预计于 2025 年 12 月投产，且本项目投产前，吉星化工黄磷项目、湖北和远气体股份有限公司远安分公司等均已投产。即项目蒸汽、纯水等依托吉星化工可行；压缩空气、氮气等依托湖北和远气体股份有限公司远安分公司可行。
气体供应工程	氮气主要用于有机磷装置，供气压力不低于 0.6MPa，供气量 183Nm^3/hr，由园区湖北和远气体股份有限公司远安分公司提供，通过管道输送至本项目。目前，园区湖北和远气体股份有限公司设计产能为 2000Nm^3/h，为本项目配套建设，可满足本项目所需。	
	压缩空气主要用做自控仪表气源，供气压力 0.6MPa，供气量 480Nm^3/hr，由湖北和远气体股份有限公司远安分公司提供，通过管道输送至本项目；另有 10Nm^3/hr 的工程压缩空气也由湖北和远气体股份有限公司远安分公司提供，通过管道输送至本项目，主要用于三废处理。目前，园区气体公司压缩空气设计产能为 3000Nm^3/h，为本项目配套建设，可满足本项目所需。	
纯水	由同一园区吉星化工 纯水装置提供，通过管道输送至本项目厂区，进厂压力约 0.3MPa。吉星化工纯水装置设计规模为 70t/h，目前富余能力为 5t/h，本项目纯水用量为 0.9t/h，可满足本项目所需。	

表 3.1-4　主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	合计指标	备注
一	生产规模			
1	DDPS	t/a	500	
2	DOPO	t/a	2000	
3	TEPI	t/a	2500	
二	年操作时间	h	7200	
三	产品及副产品方案			
1	DDPS	t/a	500	主产品，外售
2	DOPO	t/a	2000	主产品，外售
3	TEPI	t/a	2500	主产品，外售
4	氯化铵	t/a	2500	副产品
5	亚磷酸二乙酯	t/a	100	副产品
6	盐酸（31%）	t/a	4250	副产品
7	亚磷酸	t/a	100	副产品

序号	项目名称	单位	合计指标	备注
8	硫酸钠	t/a	1400	副产品
9	氯化钠	t/a	200	副产品
四	主要原材料消耗量			
1	三氯化磷	t/a	3221.19	
2	邻苯基苯酚	t/a	1798.91	
3	甲苯	t/a	123.5	
4	甲醇	t/a	2.5 （首次 20t）	
5	无水氯化锌	t/a	35.98	
6	纯水	t/a	11666.71	
五	公共工程用量			
1	蒸汽 1.0MPaG	10^4t/a	1.152	
2	工业电 380V	10^4kW.h/a	2235.21	
3	氮气 0.6MPaG	10^4Nm^3/ a	360	
4	仪表空气 0.6MPaG	10^4Nm^3/ a	180	
5	压缩空气 0.6MPaG	10^4Nm^3/h	72	间断
6	工业水 0.4MPaG	10^4t/a	16.78	
7	生活水 0.4MPaG	10^4t/a	0.576	
六	运输量			
1	运入量	t/a	12960.5	
2	运出量	t/a	15093.9	
七	总定员	人	48	
八	构筑物参数			
1	本项目用地面积	m^2	45867	约 68.8 亩
2	建构筑物占地面积	m^2	24993.5	
3	道路、广场及其它占地面积	m^2	19707	
4	绿化面积	m^2	9178	
5	建筑系数	%	54.46	
6	绿地率	%	20.0	

3.1.3. 产品、副产品方案及质量标准

3.1.3.1. 产品方案

表 3.1-5　拟建项目产品方案及去向一览表

序号	生产线	产品名称	单位	产品规模（t/a）	规格	相态	备注

项目产品走向关联图如下：

图 3.1-1　本次生产线产品方案路线图　单位:t/a

表 3.1-6　拟建项目产品方案详表

序号	生产线	产品名称	单位	产品规模（t/a）	生产性质	日产量 t/d	天数 d/a	批产能 t/pic	年批次 pic/a	日批次 pic/d	年产时间 h/a

3.1.3.2. 产品理化性质

（1）9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物（DOPO）

化学名称：9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物，简称：DOPO（DOP），

分子式：$C_{12}H_9O_2P$，分子量：216。

溶解性：易溶于甲醇、乙醇、氯仿、二甲基甲酰胺、二氧六环。可溶于苯、不溶于

水、已烷。

（2）亚磷酸三乙酯（TEPI）

中文名：亚磷酸三乙酯

化学式：$C_6H_{15}O_3P$

分子量：166.16

CAS 登录号：122-52-1

用途：亚磷酸三乙酯在农药上可合成杀虫剂毒虫畏、杀螟畏，在医药上用于生产镇痛药苯噻啶，也可用作增塑剂、稳定剂、润滑油和润滑脂的添加剂。用作医药、农药的中间体。用来生产镇痛药苯噻啶、农药杀螟威等；也用作增塑剂、稳定剂、润滑油和润滑脂的添加剂。

（3）二硫代焦磷酸酯（DDPS）

二硫代焦磷酸酯（简称 DDPS），是国内阻燃粘胶纤维中应用最多的阻燃剂之一。DDPS 对粘胶纤维进行共混阻燃改性，添加工艺简单，阻燃效果良好，热稳定性高，尤其是将其与其他助剂复配后制备的 DDPS 浆料性能更加优异，被广泛应用在纺织服装领域的阻燃。

（4）氯化铵

分子式：NH_4Cl

性状：无色晶体或白色颗粒性粉末

溶解性：易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。盐酸和氯化钠能降低其在水中的溶解度。加热至 100℃时开始分解，337.8℃时可以完全分解为氨气和氯化氢气体，遇冷后又重新化合生成颗粒极小的氯化铵而呈现为白色浓烟，不易下沉，也极不易再溶解于水。

毒性：大鼠肌肉注射 LD50：30mg/kg；大鼠经口 LD50：1650mg/kg；

危害性：吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤和黏膜有刺激作用。

急救措施：若不慎触及皮肤和眼睛，应立即用流动清水冲洗；

保存方法：贮存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱类、氧化剂、潮湿物品、食用化工原料等分开存放。搬运时要轻装轻卸。

（5）盐酸

分子式：HCl

性状：无色有刺激性水溶液，易挥发，有刺激性气味。

溶解性：能与水和乙醇以任意比混合。

毒性：LD_{50}：900mg/kg(兔经口)。LC_{50}：3124ppm1 小时(大鼠吸入)。

危害性：盐酸有毒，腐蚀性极强。浓盐酸接触人体能导致严重烧伤，溅入眼内会导致永远失明。接触皮肤会产生皮炎和光敏作用。吸入盐酸蒸气会引起咳嗽、咽下困难、恶心、呕吐、极度口渴、腹泻，及至发生循环性虚脱甚至死亡。

急救措施：

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大最流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 l5 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水激口，给饮牛奶或蛋清。就医。

保存方法：不可与硫酸、硝酸混放；不可与碱类、金属粉末、氧化剂、氰化物和遇水燃烧物共贮混运。应按照有关危险货物运输规则的要求进行运输。

（6）亚磷酸二乙酯

中文名：亚磷酸二乙酯、膦酸二乙酯

化学式：$C_4H_{11}O_3P$

分子量：138.1

CAS 登录号：762-04-9

外观：无色液体，有毒。

可溶性：可溶于许多有机溶剂，如乙醇、醚和酮。

用途：常用作有机合成中的酯化剂和硅烷偶联试剂。

（7）硫酸钠

中文名：硫酸钠

化学式：Na_2SO_4

分子量：142.042

CAS 登录号：7757-82-6

外观：无色透明晶体。

可溶性：不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。

用途：用作合成洗涤剂的填充料，造纸工业用于制造硫酸盐纸浆时的蒸煮剂。玻璃

工业用以代替纯碱。化学工业用作制造硫化钠、硅酸钠和其他化工产品的原料。纺织工业用于调配维尼纶纺丝凝固浴。医药工业用作缓泻剂。还用于有色冶金、皮革等方面。

（8）氯化钠

中文名：氯化钠

化学式：NaCl

分子量：58.4428

CAS 登录号：7647-14-5

外观：无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状。

可溶性：易溶于水，水中溶解度 35.9 g/100g 水（室温）。

用途：矿石冶炼，制造调味品，医学上用来静脉注射，工业原料，公路除雪。

（9）亚磷酸

中文名：亚磷酸

化学式：H_3PO_3

分子量：81.996

CAS 登录号：13598-36-2

外观：为无色至淡黄色冰状结晶。

可溶性：易溶于水、乙醇，在空气中缓慢氧化成正磷酸，加热到 180℃时分解成正磷酸和磷化氢。

用途：主要用作制造塑料稳定剂的原料，也用于合成纤维和亚磷酸盐制造。。

3.1.3.3. 产品质量标准

本项目 DOPO、TEPI、DDPS、亚磷酸二乙酯、盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸产品执行企业标准，产品质量标准如下：

表 3.1-7　DOPO 产品质量标准

表 3.1-8　TEPI 产品质量标准

表 3.1-9　二硫代焦磷酸酯 DDPS 产品质量标准

表 3.1-10　亚磷酸二乙酯产品质量标准

表 3.1-11　副产盐酸产品质量标准

表 3.1-12　工业用副产氯化铵产品质量标准

表 3.1-13　农业用副产氯化铵产品质量标准

表 3.1-14　副产硫酸钠产品质量标准

表 3.1-15　副产氯化钠产品质量标准

表 3.1-16　　副产亚磷酸产品质量标准

3.1.3.4. 副产品环境管理要求

（1）生产过程中环境管理要求

项目生产工艺过程中应严格按本环评描述的工艺路线进行生产，若生产原料、生产设施、技术路线等内容发生重大变动，对副产 31%盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸等副产品的成分及品质产生影响的情况下，应对副产重新进行论证。

（2）副产的质量检测要求

相关副产的质量要求和检测由质量监管部门监管，企业在生产工艺中产生的 31%盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸等副产品，应对其成分进行检测，采样、制样应分别按产品标准中相应取样方法进行。建设单位在每批产品包装入库前需由生产企业的质量检验部门进行标准中各指标的检测，如有不符合要求的指标需返回工艺进一步处理或作为固体废物处置。

成分检测应按照相应标准中规定的方法进行测试，检验结果中所有指标都应符合该产品质量标准的要求，如有 1 项指标不符合标准的规定，应取该样品的备用样重新测定不符合项；如检验结果仍不符合标准的规定，则判定该批产品不合格，返回工艺进一步处理或作为固体废物处置。

验收过程中建设单位关于 31%盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸等副产品成分检测应委托有资质的质量检验机构进行，检验合格后方可出厂。产品出厂时应附有合格证，注明产品名称、规格、生产单位、生产日期、本标准编号等信息。

（3）包装、贮存与运输等方面的环境管理要求

A、每批出厂 31%盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸等副产品的包装容器上应有牢固清洗的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、分类、等级、净含量、批号或生产日期，标准编号和 GB/T191-2008 中规定的“怕雨”标志，每批产品出厂都应有质量证明书。

B、31%盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸等副产品运输过程中均需有相应运输资质单位规范运输。

（4）副产品处置、利用的要求

企业应与其他单位签订 31%盐酸、氯化铵、硫酸钠、氯化钠、亚磷酸二乙酯、亚磷酸等副产品销售协议，明确双方责任，企业在出售副产品时做好记录，接收单位以该副

产品为生产原料 过程中，应当详细做好生产记录等。相应副产品外售相关企业资金付款方式必须由公司对公司转账，不得由个人代收。

3.1.4. 生产设备

本次拟建项目生产设备均为新增，设备清单如下：

表 3.1-17　　DOPO 单元主要工艺设备一览

序号	设备名称	工作介质	规格	材质	数量(台)
1	OPP 熔融釜	OPP、三氯化磷、氯化锌			1
2	合成反应釜 A~F	OPP、三氯化磷、氯化锌			6
3	合成液蒸馏釜	OPP、三氯化磷、氯化锌			2
4	溶解釜	CDOP、甲苯			1
5	水解釜	CDOP、、HPPA、甲苯、水			2
6	甲苯洗涤釜	甲苯、水、HPPA			1
7	HPPA 预融釜	OPP、三氯化磷、氯化锌			1
8	环合釜	HPPA、水			1
9	DOPO 成品釜	OPP、三氯化磷、氯化锌			1
10	碱解釜	水、HPPA 钠盐、氢氧化钠			1
11	酸析釜	水、HPPA、硫酸盐			1
12	OPP 进料计量仓	OPP			1
13	氯化锌封闭投料仓	氯化锌			1
14	助滤剂投料仓	活性炭、硅藻土			2
15	三氯化磷中间罐	三氯化磷			1
16	三氯化磷回收罐	三氯化磷、氯化氢			1
17	母液槽	水、氯化氢、甲苯			1
18	稀酸槽	水、氯化氢、甲苯			1
19	二次水洗水槽	水、氯化氢、甲苯			1
20	高度盐水中间罐	水、硫酸盐			1
21	低度盐水中间罐	水、硫酸盐			1
22	环合冷凝液收集槽	水			1
23	气液分离器	甲苯、氯化氢、水			1
24	高沸计量槽	含磷高沸物			1
25	甲苯回收罐	甲苯			2
26	合成釜 A 冷凝器	导热油 三氯化磷、氯化氢			1
27	合成冷凝器	导热油 三氯化磷、氯化氢			1
28	尾气冷凝器	导热油 三氯化磷、氯化氢			1
29	蒸馏冷凝器	导热油 三氯化磷、氯化氢			1
30	环合强制循环换热器	蒸汽 DOPO			1
31	环合尾气冷凝器	循环水 水、其它杂质			1
32	甲苯降膜蒸发器	导热油 甲苯、CDOP、HPPA			1
33	甲苯蒸馏一级冷凝器	循环水			1

序号	设备名称	工作介质	规格	材质	数量(台)
		甲苯、水			

表 3.1-18　　TEPI 单元主要工艺设备一览表

序号	设备名称	工作介质	规格	材质	数量(台)
1	微通道反应器	三氯化磷、乙醇、正己烷、液氨、氯化铵、亚磷酸三乙酯			1
2	反应液釜	TEPI、乙醇、氯化铵、DEP、TEP			1
3	二合一过滤机	乙醇、正己烷、液氨、氯化铵、亚磷酸三乙酯			1
4	氯化铵烘干装置	氯化铵、正己烷、乙醇、亚磷酸三乙酯			1
5	脱轻塔	乙醇、液氨、正己烷、亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			1
6	精制塔	乙醇、液氨、二氯乙烷、亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			1
7	三氯化磷中间罐	三氯化磷			1
8	洗料循环槽	正己烷、乙醇、亚磷酸三乙酯			2
9	母液槽	乙醇、亚磷酸三乙酯			1
10	前馏分槽	乙醇			2
11	精制塔进料罐	TEPI、DEP、TEP			2
12	三酯计量罐	亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			1
13	二酯计量罐	亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			1
14	烘干尾气缓冲罐	乙醇、水			1
15	微通道出料泵	乙醇、正己烷、液氨、氯化铵、亚磷酸三乙酯、液碱、氯化钠、水			2
16	洗料循环泵	乙醇、正己烷、液氨、氯化铵、亚磷酸三乙酯、液碱、氯化钠、水			2
17	脱溶循环泵	三氯化磷、乙醇、正己烷、液氨、氯化铵、亚磷酸三乙酯			2
18	粗酯循环泵	三氯化磷、乙醇、正己烷、液氨、氯化铵、亚磷酸三乙酯			2
19	三酯出料泵	亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			2
20	二酯出料泵	亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			2
21	反应液输送泵	乙醇、氯化铵、亚磷酸三乙酯、液碱、氯化钠、水			2
22	烘干尾气真空泵	乙醇			1
23	三氯化磷冷却器	三氯化磷 导热油			1
24	回用 TEPI 冷却器	TEPI、乙醇 导热油			1
25	液氨冷却器	液氨 导热油			1
26	淬灭乙醇冷却器	乙醇、TEPI 导热油			1
27	烘干尾气冷凝器	循环水 乙醇、水			1
28	脱轻塔再沸器	6S 蒸汽 TEPI、DEP、TEP			1

序号	设备名称	工作介质	规格	材质	数量(台)
29	精制塔再沸器	6S 蒸汽			1
		TEPI、DEP、TEP			
30	脱轻塔一冷器	循环水			1
		乙醇、液氨、二氯乙烷、亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			
31	脱轻塔尾冷器	冷冻水			1
		乙醇、液氨、二氯乙烷、亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			
32	精馏一级冷凝器	循环水			1
		乙醇、液氨、二氯乙烷、亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			
33	精馏二级冷凝器	冷冻水			1
		乙醇、液氨、二氯乙烷、亚磷酸三乙酯、二乙酯、氯化铵			

表 3.1-19　　DDPS 单元主要工艺设备一览表

序号	设备名称	工作介质	规格	材质	数量(台)
1	合成Ⅰ反应釜	HCl、甲苯、三乙胺、三氯硫磷、新戊二醇、DDSP			1
2	脱溶釜	HCl、甲苯、三乙胺盐酸盐、三氯硫磷、新戊二醇、DDSP			1
3	水解-聚合反应釜	液碱、甲苯、三乙胺盐酸盐、三氯硫磷、DMAP、DDSP、DDPS			1
4	甲醇精馏塔	甲醇、水、其它杂质			1
5	三乙胺精馏塔	含盐废水、三乙胺			1
6	甲苯精馏塔	甲苯、三乙胺、其它杂质			1
7	一级降膜正压吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
8	一级降膜负压吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
9	二级降膜正压吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
10	二级降膜负压吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
11	三级降膜正压吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
12	三级降膜负压吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
13	正压碱洗填料吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			1
14	负压碱洗填料吸收塔	HCL、甲苯、三乙胺、H2O			2
15	一级事故吸收塔	甲苯、三氯化磷、三氯硫磷、三乙胺、乙醇、氨、NaOH、水			1
16	二级事故吸收塔	甲苯、三氯化磷、三氯硫磷、三乙胺、乙醇、氨、NaOH、水			1
17	新戊二醇投料仓	新戊二醇			1
18	甲苯中间罐	甲苯、HCl、三乙胺			1
19	催化剂计量仓	DMAP			1
20	甲醇循环罐	甲醇、水、其它杂质			1
21	高沸循环罐	甲醇、水、其它杂质			1
22	二次水洗水槽	水、三乙胺、三乙胺盐酸盐、甲苯、氯化钠、NaOH、其它			1

序号	设备名称	工作介质	规格	材质	数量(台)
23	母液收集槽	水、NaOH、甲苯、三乙胺、NaCl、DMAP、DDSP			1
24	三乙胺废水蒸馏釜	含盐废水、三乙胺、磷酸盐、液碱、DDSP			1
25	三乙胺回收槽	三乙胺、水			1
26	三乙胺分水槽	三乙胺、水、液碱、甲苯、片碱、DMAP、DDSP			1
27	片碱计量罐	片碱			1
28	甲苯蒸馏釜	甲苯、三乙胺、三乙胺盐酸盐、水、其它杂质			1
29	前馏分罐	甲苯、三乙胺、水			1

表 3.1-20　　污水处理站主要工艺设备表

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
1	**废水储池**							
2	**综合调节池**							
2.01	空气搅拌装置				UPVC	1	套	
2.02	综合废水泵	25GW8-15-1.1	Qh=8m³/h，H=15m	1.1	铸铁	2	台	1 用 1 备
2.03	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱				1	台	
2.04	电磁流量计	一体式；衬四氟；4-20MA 输出；供电电源 220V；防护等级 IP65；连接方式：法兰；配仪表箱				1	台	
3	**芬顿氧化塔**							
3.01	芬顿氧化塔	Ø1.6×7.0m			DEK470	1	座	
3.02	氧化循环泵	IHF80-50-200	Qh=25m³/h，H=12.5m	2.2	氟塑料	2	台	1 用 1 备
3.03	承托板				DEK470	1	套	
3.04	长柄滤头	Ø25×150mm	缝隙长度 25mm，宽度 0.25mm，数量≥40 条		ABS	90	套	
3.05	催化填料	Ø80mm			组合材料	6	m^3	
3.06	空气搅拌装置				UPVC	1	套	
3.07	pH 在线监测仪	供电电源 24V；信号输出 4-20MA				1	台	
4	**中和脱气池**							
4.01	空气搅拌装置				UPVC	1	套	
4.02	pH 在线监测仪	供电电源 24V；信号输出 4-20MA				1	台	
5	**絮凝沉淀池**							
5.01	中心稳流筒		流速≤30mm/s，带反射挡板；		碳钢防腐	1	台	
5.02	集水堰板	W250			不锈钢 304	1	套	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
5.03	絮凝污泥泵	G30-1	Qh=5m³/h，P=0.6Mpa	2.2	铸铁	2	台	1 用 1 备
6	**水解酸化池**							
6.01	布水装置				碳钢防腐	1	套	
6.02	潜水搅拌机	QJB0.85/8-400/3-740/S	叶轮直径 400mm，转速 740r/min；配仪表箱	0.85	不锈钢 304	2	台	防护等级 IP68
6.03	水解污泥泵	50GW20-15-1.5	Qh=25m³/h，H=15m	1.5	铸铁	1	台	
6.04	排泥装置				碳钢防腐	2	套	
6.05	集水堰板	W250			不锈钢 304	1	套	
7	**初沉池**							
7.01	中心稳流筒		流速≤30mm/s，带反射挡板；		碳钢防腐	1	台	
7.02	集水堰板	W250			不锈钢 304	1	套	
7.03	初沉污泥泵	50GW20-15-1.5	Qh=20m³/h，H=15m	1.5	铸铁	2	台	1 用 1 备
8	**一级缺氧池**							
8.01	低速推流机	QJB2.2/4-1400/2-43/P	池深 6.5m；叶轮直径 1400mm，转速 43r/min	2.2	主体铸铁，导轨不锈钢 304，叶轮聚氨酯	1	台	防护等级 IP68
8.02	pH 在线监测仪	供电电源 24V；信号输出 4-20MA				1	台	
8.03	DO 在线监测仪	测量范围 0-10mg/L；数字显示；输出信号 4-20mA；分辨率 0.01 增强 PPm；电源 24VDC；电气接口 M20X1.5（内）；防护等级 IP65；传感器防护等级 IP68				1	台	
9	**一级好氧池**							
9.01	可提升旋流曝气器	HT2000	空气通量 0.4-0.9m³/h，服务面积 4-9 ㎡		尼龙+玻璃纤维	15	套	
9.02	布气装置	DN20			不锈钢 304	15	套	
9.03	pH 在线监测仪	供电电源 24V；信号输出 4-20MA				1	台	
9.04	DO 在线监测仪	测量范围 0-10mg/L；数字显示；输出信号 4-20mA；分辨率 0.01 增强 PPm；电源 24VDC；电气接口 M20X1.5（内）；防护等级 IP65；传感器防护等级 IP68				1	台	
10	**二级缺氧池**							
10.01	低速推流机	QJB2.2/4-1400/2-43/P	池深 6.5m；叶轮直径 1400mm，转速 43r/min	2.2	主体铸铁，导轨不锈钢 304，叶轮聚氨酯	1	台	防护等级 IP68

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
10.02	pH 在线监测仪	供电电源 24V；信号输出 4-20MA				1	台	
10.03	DO 在线监测仪	测量范围 0-10mg/L；数字显示；输出信号 4-20mA；分辨率 0.01 增强 PPm；电源 24VDC；电气接口 M20X1.5（内）；防护等级 IP65；传感器防护等级 IP68				1	台	
11	**二级好氧池**							
11.01	可提升旋流曝气器	HT2000	空气通量 0.4-0.9m³/h，服务面积 4-9 ㎡		尼龙+玻璃纤维	5	套	
11.02	布气装置	DN20			不锈钢 304	5	套	
11.03	硝化液回流泵	65GW30-15-2.2	Qh=30m³/h，H=15m	2.2	铸铁	2	台	1 用 1 备
11.04	pH 在线监测仪	供电电源 24V；信号输出 4-20MA				1	台	
11.05	DO 在线监测仪	测量范围 0-10mg/L；数字显示；输出信号 4-20mA；分辨率 0.01 增强 PPm；电源 24VDC；电气接口 M20X1.5（内）；防护等级 IP65；传感器防护等级 IP68				1	台	
12	**二沉池**							
12.01	中心稳流筒		流速≤30mm/s，带反射挡板；		碳钢防腐	1	台	
12.02	集水堰板	W250			不锈钢 304	1	套	
12.03	回流污泥泵	50GW20-15-1.5	Qh=20m³/h，H=15m	1.5	铸铁	2	台	1 用 1 备
13	**絮凝反应池**							
13.01	曝气搅拌装置				UPVC	1	套	
14	**絮凝沉淀池**							
13.03	中心稳流筒		流速≤30mm/s，带反射挡板；		碳钢防腐	1	台	
13.04	集水堰板	W250			不锈钢 304	1	套	
13.05	絮凝污泥泵	50GW20-15-1.5	Qh=20m³/h，H=15m	1.5	铸铁	2	台	1 用 1 备
15	**氧化提升池**							
15.01	氧化提升泵	25GW8-15-1.1	Qh=8m³/h，H=15m	1.1	铸铁	2	台	1 用 1 备
15.02	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱				1	台	
16	**臭氧氧化塔**							
16.01	臭氧氧化塔	φ×H=1.6×7.0			不锈钢 304	1	座	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
16.02	钛板曝气器	Ø150			钛材	10	套	
16.03	催化填料				氧化铝	6	m^3	
16.04	承托板				不锈钢 304	1	套	
16.05	长柄滤头	Ø25×150 mm	缝隙长度 25mm，宽度 0.25mm，数量≥40 条		ABS	90	套	
17	**臭氧缓冲池**							
17.01	曝气吹脱装置	#REF!	#REF!		UPVC	1	套	
18	**BAF 提升池**							
18.01	BAF 提升泵	25GW8-15-1.1	Qh=8m³/h，H=15m	1.1	铸铁	2	台	1 用 1 备 防爆 dIIBT4
18.02	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱				1	台	防爆 dIIBT4
19	**BAF 池**							
19.01	滤板	980×980×100			混凝土预制	24	块	
19.02	长柄滤头	Ø32×260			ABS	864	套	
19.03	压梁	#10 槽钢			碳钢防腐	2	套	
19.04	承托层	级配			石英砂	7.2	方	
19.05	陶粒	Ø2.5-4			陶土烧结	72	方	
19.06	曝气系统				碳钢防腐	2	套	
19.07	栅型紊流板				不锈钢 304	2	套	
19.08	电动阀	进水	DN50，1.0Mpa		WCB	2	套	
19.09		反洗进水	DN200，1.0Mpa		WCB	2	套	
19.10		反洗排水	DN250，1.0Mpa		WCB	2	套	
19.11		曝气空气	DN80，1.0Mpa		WCB	2	套	
19.12		反洗空气	DN80，1.0Mpa		WCB	2	套	
20	**高效滤池**							
20.01	滤板	1480×980×100			混凝土预制	4	块	
20.02	长柄滤头	Ø32×260			ABS	192	套	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
20.03	压梁	#10 槽钢			碳钢防腐	1	套	
20.04	承托层	级配			石英砂	1.2	方	
20.05	滤料	级配			石英砂	5.6	方	
20.06	电动阀	进水	DN100，1.0Mpa		WCB	1	套	
20.07		产水	DN100，1.0Mpa		WCB	1	套	
20.08		反洗进水	DN200，1.0Mpa		WCB	1	套	
20.09		反洗排水	DN250，1.0Mpa		WCB	1	套	
20.10		反洗空气	DN80，1.0Mpa		WCB	1	套	
21	**中间水池**							
21.01	反冲洗泵	150GW140-18-15	Qh=140m³/h，H=18m	15	铸铁	2	台	
21.01	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱；				1	台	
22	**回用水池**							
22.01	回用水泵	业主自备，变频控制						
22.02	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱；				1	台	
23	**场区排污池**							
23.01	场区排污泵	50GW10-10-0.75	Qh=10m³/h，H=10m	0.75	铸铁	2	台	1 用 1 备
23.02	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱；				1	台	
24	**格栅渠**							
24.01	机械格栅	JGS-400	栅宽 400mm，栅条间隙 3mm，排渣高度 0.8m	0.55	不锈钢 304	1	台	
24.02	栅渣篓				不锈钢 304	1	台	
25	**反洗废水池**							
25.01	反洗废水泵	50QW15-10-1.1	Qh=15m³/h，H=10m	1.1	铸铁	2	台	1 用 1 备 防护等级 IP68
25.02	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱；				1	台	
26	**污泥浓缩池**							
26.01	中心稳流筒		流速≤30mm/s，带反射挡板；		碳钢防腐	1	台	
26.0	曝气搅拌装置				UPVC	1	套	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
2								
26.03	脱水污泥泵	G30-1	Qh=5m³/h，P=0.6Mpa	2.2	铸铁	2	台	1 用 1 备
26.04	超声波液位计	电源 24V；一体式；输出 4-20MA；配仪表箱；				1	台	
三	**附属配套部分**							
27	**1#管廊设备间**							
27.01	1#管廊排污泵	50QW10-10-0.75	Qh=10m³/h，H=10m	0.75	铸铁	1	台	防护等级 IP68
27.02	浮球控制器	控制距离 1.0m				1	台	
28	**2#管廊设备间**							
28.01	曝气鼓风机	罗茨鼓风机	Qmin=15m³/min，P=63.7kpa	30	铸铁	2	台	
28.02	反洗鼓风机	罗茨鼓风机	Qmin=9m³/min，P=63.7kpa	18.5	铸铁	1	台	
28.03	2#管廊排污泵	50QW10-10-0.75	Qh=10m³/h，H=10m	0.75	铸铁	1	台	防护等级 IP68
28.04	浮球控制器	控制距离 1.0m				1	台	
四	**辅助用房部分**							
29	**脱泥间**							
29.01	压榨水箱	Ø1.0×1.0m	容积 0.75m³；		增强 PE	1	台	
29.02	压榨泵	立式高压泵	Q=3m³/h，H=120m	1.5	过流断面不锈钢 304	1	台	
29.03	隔膜压滤机	GL-40	过滤面积 40 平，带皮带传送	5.1	铸铁	1	台	
29.04	PAM 溶药罐	Ø0.8×1.0m	容积 1m³；配折板浆搅拌机，双层桨叶，桨叶直径 270mm，转速 50r/min	0.75	罐体 PE，搅拌机主体铸铁，水下不锈钢 304	1	台	
29.05	PAM 计量泵	GM-400/0.5	Qh=400L/h，P=0.5Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVC	2	台	1 用 1 备
29.06	磁翻板液位计	法兰接口 DN20；接口长度 0.6m；材质 304（氟塑料）；带 4-20MA 远传带排污阀				1	台	
30	**干化间**							
30.01	污泥干化机	KJG-100	含水率 60%污泥处理量 1600kg/h；40%污泥产量 350kg/h，蒸汽消耗量 1086kg/h	108.5	不锈钢 304	1	台	
30.0	无轴螺旋输送	WLS-260	输送距离 6m，安装倾角	2.2	不锈钢 304	1	台	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
2	机		22°					
31	**膜组间**							
31.01	超滤膜组件	UOT-855				5	支	
31.02	UF 膜架及管配					5	支	
31.03	自清洗过滤器	Q=10m3/h			不锈钢 304	1	台	
31.04	超滤进水泵	32GW12-25-2.2	Q=12m3/h,H=25m	2.2	不锈钢 304	2	台	1 用 1 备
31.05	UF 清洗泵	25GW5-30-1.5	Q=5m3/h,H=30m	1.5	不锈钢 304	2	台	
31.06	UF 清洗水箱	V=0.5m3			PE	1	台	
31.07	反洗加药系统		加药箱、计量泵等，成套	0.37		1	套	
31.08	UF 清洗加热器			1.5	不锈钢 304	1	台	
31.09	反渗透膜元件	PROC10				15	支	
31.10	反渗透膜壳		8”膜壳，3 芯装，侧开口		FRP	5	支	
31.11	反渗透机架		与系统配套		碳钢防腐	1	台	
31.12	反渗透装配				SS304/UPVC	1	套	
31.13	反渗透进水泵	25GW10-30-3	Q=10m3/h,H=30m	3	腔体叶轮 SS304	2	台	1 用 1 备
31.14	保安过滤器		10m3/h，0.6MPa，5um		外壳 SS304 材质，内部为滤袋	1	套	
31.15	反渗透高压泵	25GW10-128-11	Q=10m3/h,H=128m	11	腔体叶轮 SS304	1	台	变频
31.16	段间增压泵	25GW5-30-2.2	Q=5m3/h，H=30m	2.2	腔体叶轮 SS304	2	台	1 用 1 备
31.17	冲洗泵	25GW5-30-2.2	Q=5m3/h,H=30m	2.2	腔体叶轮 SS304	2	台	1 用 1 备
31.18	清洗泵	25GW5-30-2.2	Q=5m3/h,H=30m	2.2	腔体叶轮 SS304	2	台	1 用 1 备
31.19	清洗保安过滤器		10m3/h，0.6MPa，5um		外壳 SS304 材质，内部为滤袋	1	套	
31.20	RO 清洗水箱	V=0.5m3			PE	1	台	
31.21	阻垢剂计量泵		Q=0.1L/h,H=140m,4-20mA，配多功能阀	0.25		2	台	1 用 1 备
31.22	阻垢剂储药桶	MC-50L			PE	1	台	
31.2	还原剂计量泵		Q=0.1L/h,H=140m,4-20m	0.25		2	台	1 用 1

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
3			A，配多功能阀					备
31.24	还原剂储药桶	MC-50L			PE	1	台	
32	**加药间**							
32.01	PAC 溶药罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；配折板浆搅拌机，桨叶直径 270mm，转速 40r/min	0.75	罐体 PPH，搅拌机主体铸铁，水下不锈钢 304	1	台	
32.02	PAC 计量泵	GM-10/1.2	Qh=10L/h，P=1.2Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVC	2	台	1 用 1 备
32.03	PAM 溶药罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；配折板浆搅拌机，桨叶直径 350mm，转速 40r/min	0.75	罐体 PPH，搅拌机主体铸铁，水下不锈钢 304	1	台	
32.04	PAM 计量泵	GM-10/1.2	Qh=10L/h，P=1.2Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVC	3	台	2 用 1 备
32.05	酸储罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；		增强 PPH	1	台	
32.06	酸计量泵	GM-10/1.2	Qh=10L/h，P=1.2Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVDF	2	台	1 用 1 备
32.07	酸雾吸收槽	Ø0.6×0.8m			增强 PPH	1	台	
32.08	碱储罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；		增强 PPH	1	台	
32.09	碱计量泵	GM-10/1.2	Qh=10L/h，P=1.2Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVC	2	台	1 用 1 备
32.10	双氧水储罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；		增强 PPH	1	台	
32.11	双氧水计量泵	GM-120/0.7	Qh=120L/h，P=0.7Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVDF	2	台	1 用 1 备
32.12	亚铁溶药罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；配折板浆搅拌机，桨叶直径 350mm，转速 40r/min	0.75	罐体 PPH，搅拌机主体铸铁，水下不锈钢 304	1	台	
32.13	亚铁计量泵	GM-120/0.7	Qh=120L/h，P=0.7Mpa，配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器	0.37	泵头 PVC	2	台	1 用 1 备
32.14	次钠储罐	Ø0.8×1.5m	容积 0.75m³；		罐体 PPH	1	台	
32.15	次钠计量泵	GM-240/0.7	Qh=240L/h，P=0.7Mpa，	0.37	泵头 PVC	1	台	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
			配 Y 型过滤器、安全阀及脉冲阻尼器					
32.16	磁翻板液位计	法兰接口 DN20；接口长度 1.1m；材质 304（氟塑料）；带 4-20MA 远传带排污阀				7	台	
33	**臭氧间**							
33.01	臭氧发生器	RQ-1.5K	液氧源；臭氧产量≥1.5kg/h；臭氧浓度 120-150mg/L；需用空气量 12Nm³/h；额定功率≤7-8kw/h.kgO3；冷却水流量 3m³/h；含 PLC 系统	12	不锈钢 304	1	台	防爆电机 dIIBT4
33.02	TM 在线监测仪	管道法兰连接，材质不锈钢 304；液晶显示；带 4-20MA 远传				1	台	防爆电机 dIIBT4
33.03	电磁流量计	一体式；衬四氟；4-20MA 输出；供电电源 220V；防护等级 IP65；连接方式：法兰；配仪表箱				1	台	防爆电机 dIIBT4
33.04	浓度检测仪	ZH-300；紫外线法，量程：0~200g/m³				1	台	防爆电机 dIIBT4
33.05	循环泵	CDM3-2F SWPC	Q=8m3/h，H=18m	1.1	不锈钢 304	1	台	防爆电机 dIIBT4
33.06	板式换热器	BT04-24			不锈钢 304	1	台	
33.07	膨胀罐	VR-24			不锈钢 304	1	台	
五	**其他**							
35	**臭气处理区**							
35.01	集气罩				玻璃钢	1	台	
35.02	收集管线				玻璃钢	1	套	
35.03	引风机	6500m³/h		22	玻璃钢	1	台	
35.04	氧化塔	Ø1.6×6.0m			玻璃钢	2	台	
35.05	氧化水箱	1.0×1.0×1.0m			玻璃钢	2	台	
35.06	氧化循环泵	IHF65-50-250	Q=25m³/h，H=20m	3	氟塑料	2	台	
35.07	磁翻板液位计	法兰接口 DN20；接口长度 0.7m；材质 304（氟塑料）；带 4-20MA 远传带排污阀				2	台	

序号	设备名称	型号	规格参数	功率 KW	材质	数量	单位	备注
35.08	高空排放筒				玻璃钢	1	台	
六	**综合材料**							
1	管道管件	工艺管道：采用低压力流输送管道；中水回用部分为 UPVC 管道 加药管道：均为 UPVC 管道，公称压力 1.0Mpa； 给水管道：采用 PPR 给水管道，公称压力 1.0Mpa； 臭气管道：采用玻璃钢管道，公称压力 1.0Mpa。				1		
2	阀门法兰	金属硬密封，材质与管道材质对应； 污泥处理部分公称压力 1.6Mpa，其余均为 1.0Mpa； D71H-10C(16C)、D41H-10C(16C)				1		
3	线缆桥架					1		
4	配电柜					1		
5	自控系统					1		
6	防腐保温					1		

表 3.1-21　　污水处理站动力设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	运行模式
1	综合废水泵	25GW8-15-1.1	2	台	1/2
2	氧化循环泵	IHF80-50-200	2	台	1/2
3	絮凝污泥泵	G30-1	2	台	1/2
4	潜水搅拌机	QJB0.85/8-400/3-740/S	2	台	1
5	水解污泥泵	50GW20-15-1.5	1	台	1
6	初沉污泥泵	50GW20-15-1.5	2	台	1/2
7	低速推流机	QJB2.2/4-1400/2-43/P	1	台	1
8	低速推流机	QJB2.2/4-1400/2-43/P	1	台	1
9	硝化液回流泵	65GW30-15-2.2	2	台	1/2
10	回流污泥泵	50GW20-15-1.5	2	台	1/2
11	絮凝污泥泵	50GW20-15-1.5	2	台	1/2
12	氧化提升泵	25GW8-15-1.1	2	台	1/2
13	BAF 提升泵	25GW8-15-1.1	2	台	1/2
14	反冲洗泵	150GW140-18-15	2	台	1
15	场区排污泵	50GW10-10-0.75	2	台	1/2
16	机械格栅	JGS-400	1	台	1
17	反洗废水泵	50QW15-10-1.1	2	台	1/2
18	脱水污泥泵	G30-1	2	台	1/2
19	1#管廊排污泵	50QW10-10-0.75	1	台	1
20	曝气鼓风机	罗茨鼓风机	2	台	1/2
21	反洗鼓风机	罗茨鼓风机	1	台	1
22	2#管廊排污泵	50QW10-10-0.75	1	台	1
23	压榨泵	立式高压泵	1	台	1
24	隔膜压滤机	GL-40	1	台	1
25	PAM 溶药罐	Ø0.8×1.0m	1	台	1

序号	设备名称	型号	数量	单位	运行模式
26	PAM 计量泵	GM-400/0.5	2	台	1/2
27	污泥干化机	KJG-100	1	台	1
28	无轴螺旋输送机	WLS-260	1	台	1
29	超滤进水泵	32GW12-25-2.2	2	台	1/2
30	UF 清洗泵	25GW5-30-1.5	2	台	1/2
31	反洗加药系统		1	套	1
32	UF 清洗加热器		1	台	1
33	反渗透高压泵	25GW10-128-11	1	台	1
34	段间增压泵	25GW5-30-2.2	2	台	1/2
35	冲洗泵	25GW5-30-2.2	2	台	1/2
36	清洗泵	25GW5-30-2.2	2	台	1/2
37	阻垢剂计量泵		2	台	1/2
38	还原剂计量泵		2	台	1/2
39	PAC 溶药罐	Ø0.8×1.5m	1	台	1
40	PAC 计量泵	GM-10/1.2	2	台	1/2
41	PAM 溶药罐	Ø0.8×1.5m	1	台	1
42	PAM 计量泵	GM-10/1.2	3	台	2/3
43	酸计量泵	GM-10/1.2	2	台	1/2
44	碱计量泵	GM-10/1.2	2	台	1/2
45	双氧水计量泵	GM-120/0.7	2	台	1/2
46	亚铁溶药罐	Ø0.8×1.5m	1	台	1
47	亚铁计量泵	GM-120/0.7	2	台	1/2
48	次钠计量泵	GM-240/0.7	1	台	1
49	臭氧发生器	RQ-1.5K	1	台	1
50	循环泵	CDM3-2FSWPC	1	台	1
51	引风机	6500m³/h	1	台	1
52	氧化循环泵	IHF65-50-250	2	台	1
合计					

表 3.1-22　　污水处理站预处理设备一览表

项目	序号	名称	规格	材质	数量
混合水 1 两级化学分离	1	混合均质池	>60m³	砼防腐	1
	2	潜水搅拌机	配套	防腐	1
	3	引水罐	200L	PPH 缠绕	1
	4	一级化学分离进水泵	Q=3.2m³/h，H=20m	钢衬 F46	2
	5	31%盐酸泵	GM50/1.0	PTFE	2
	6	一级分离剂泵	GB1000/0.4	PTFE	2
	7	二级化学分离进水泵	Q=3.2m³/h，H=20m	钢衬 F46	2
	8	二级分离剂泵	GM500/0.5	PTFE	1
	9	分离相泵	Q=12.5m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	10	32 液碱泵	Q=3.2m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	11	回收相泵	Q=6.3m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	12	调 pH 静态混合器	配套	20#衬 PTFE	1
	13	混合水 1 储罐	15m³	PE	1
	14	进水袋式过滤器	0.5 ㎡	304 衬 PTFE	2

	15	进水换热器	20 ㎡	石墨	1
	16	分离剂储罐	10m³	Q235	1
	17	苯酚回收釜	K3000L	搪瓷	1
	18	玻璃分相器	配套	钢衬四氟	1
	19	回收相储罐	4m³	Q235	1
	20	液碱储罐	10m³	Q235	1
	21	31%盐酸储罐	2m³	PE	1
	22	分离相储罐	10m³	DEK470	1
	23	一级化学分离反应器	Φ1000×5400	DEK470	1
	24	一级分离器	Φ1400×9300	DEK470	1
	25	二级化学分离反应器	Φ1000×5400	DEK470	1
	26	二级分离器	Φ1400×9300	DEK470	1
	27	出水隔油器	Φ2600×6500	DEK470	1
DDPS 废水、DOPO 氯化钠废水、混合水 2 化学分离+络合	1	DOPO 废水池	>60m³	砼防腐	1
	2	引水罐	配套	防腐	1
	3	DOPO 废水泵	Q=25m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	4	DDPS 废水泵	Q=6.3m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	5	31%盐酸泵	Q=3.2m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	6	分离剂泵	Q=3.2m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	7	过滤泵	Q=8m³/h，p=0.6MPa，螺杆泵	铸铁	1
	8	压榨水泵	Q=2.4m³/h，H=160m	304	1
	9	进水袋式过滤器	0.5 ㎡	304 衬 PTFE	1
	10	DDPS 废水储罐	5m³	PE	1
	11	混合水 2 储罐	20m³	PE	1
	12	化学分离/逆反应釜	K5000L，带夹套	搪瓷	1
	13	玻璃分相器	配套	钢衬四氟	1
	14	络合反应釜	Φ2200×3500	钢衬塑	1
	15	板框压滤机	20 ㎡	组合件	1
	16	压榨水罐	5m³	PE	1
	17	31%盐酸高位计量槽	200L	PE	1
	18	32%液碱高位计量槽	200L	Q235	1
	19	工艺水高位计量槽	200L	PE	1
混合水 3 吸附	1	吸附进水泵	Q=3.2m³/h，H=32m	钢衬 F46	2
	2	32%液碱泵	GM50/1.0	PTFE	2
	3	中和循环泵	Q=25m³/h，H=5m	钢衬 F46	1
	4	调 pH 静态混合器	配套	20#衬 PTFE	1
	5	混合水 3 储罐	20m³	PE	1
	6	吸附反应器	Φ2000×2000	Q235 衬胶	2
	7	袋式过滤器	0.5 ㎡	304 衬 PTFE	2
	8	蒸发进水池	>100m³	砼防腐	1
DOPO 硫酸钠废水络合+吸附	1	DOPO 硫酸钠废水池	>60m³	砼防腐	1
	2	引水罐	配套	防腐	1
	3	DOPO 硫酸钠废水泵	Q=25m³/h，H=20m	钢衬 F46	1
	4	过滤泵	Q=12m³/h，p=0.6MPa，螺杆泵	铸铁	1
	5	络合反应釜	Φ2200×3500	钢衬塑	1
	6	板框压滤机	20 ㎡	组合件	1

表 3.1-23　　MVR 蒸发结晶设备一览表

类别	序号	名称	材质	规格或型号	单位	数量
换热器类	1	降膜蒸发器	TA2/304	换热面积：220 ㎡直径：1000mm 高度：8000mm	台	1
	2	强制循环蒸发器	TA2/304	换热面积：420 ㎡直径：1100mm 高度：11000mm	台	1
	3	蒸馏水预热器	TA2	换热面积：25 ㎡左右	台	1
	4	不凝气预热器	TA2	换热面积：5 ㎡左右	台	1
	5	蒸汽预热器	TA2	换热面积：3 ㎡左右	台	1
	6	真空泵板换	304	换热面积：3 ㎡左右	台	1
容器类	1	降膜分离器	TA2	直径：1800mm　高度：5000mm	台	1
	2	结晶分离器	TA2	直径：2200mm　高度：9000mm	台	1
	3	二次分离器	316L	直径：1500mm 高度：2200mm	台	1
	4	蒸馏水罐	304	Φ1200*1800	台	1
	5	积液罐	304	Φ600*800	台	1
	6	稠厚器，带搅拌	TA2	设备直径：1500mm　设备高度：3500mm 搅拌功率：7.5kw	台	1
	7	母液罐，带搅拌	TA2	设备直径：1500mm　设备高度：2000mm 搅拌功率：5.5kw	台	1
泵类	1	进料泵	F46	流量：15m3/h　扬程：30m 电机功率：7.5KW 电源电压：380V	台	1
	2	蒸馏水泵	304	流量：15m3/h　扬程：25m 电机功率：5.5KW 电源电压：380V	台	1
	3	积液泵	304	流量：2m3/h　扬程：20m 电机功率：1.5KW 电源电压：380V	台	1
	4	降膜循环泵	TA2	流量：35m3/h　扬程：20m 电机功率：7.5KW 电源电压：380V	台	2
	5	强制循环泵	TA2	流量：2700m3/h, 扬程：4m 电机功率：90KW 电源电压：380V	台	1
	6	转料泵	TA2	流量：15m3/h 扬程：30m 电机功率：5.5KW 电源电压：380V	台	1
	7	出料泵	TA2	流量：10m3/h 扬程：20m 电机功率：5.5KW 电源电压：380V	台	1
	8	母液回流泵	TA2	流量：10m3/h 扬程：20m 电机功率：5.5KW 电源电压：380V	台	1
	9	真空泵	304	流量：180m3/h 电机功率：5.5KW 电源电压：380V	台	1
压缩	1	压缩机机组	TC4 叶轮	过气量：8500kg/h　进口温度：85 度　温升：20 度	台	1

机机组	2	压缩机电机		电机：450KW 电压：380V	套	1
	3	压缩机电机变频器		电机：450KW 电压：380V	套	1
离心机	1	离心机	316L	产盐量：2000kg/h 电机功率：16.5kw	台	1
阀门类	1	手动阀	Q235/304/衬氟/316L	与设备配套	批	1
	2	气动阀	Q235/304/衬氟/316L	与设备配套	批	1
	3	安全阀	碳钢	与设备配套	批	1
	4	比例调节阀	Q235/304/衬氟/316L	与设备配套	套	1
管道	1	管道	Q235/304/TA2/316L	与设备配套	批	1
	2	管道连接配件		法兰、垫片、紧固件等	批	1
自动控制系统	1	动力柜		2200*800*600	批	1
	2	变频柜		2200*800*600	批	1
	3	PLC 模件柜		2200*800*600	批	1
	4	PLC CPU 模块			批	1
	5	电源模块			批	1
	6	模拟量输入模块			批	1
	7	模拟量输出模块			批	1
	8	数字量输入模块			批	1
	9	数字量输出模块			批	1
	10	强制循环泵变频器		与强制循环泵配套	台	1
	11	进料泵电机变频器		与进料泵配套	台	1
	12	蒸馏水泵电机变频器		与蒸馏水泵配套	台	1
	13	母液回流泵电机变频器		与母液泵配套	台	1
	14	工控机		品牌机，组态控制软件	台	1
仪表清单	1	热电阻		PT100 WZP-231,0--250℃	支	8
	2	压力变送器		压力变送器 (带 HART) 量程:-0.1-0.1MPa	台	2
	3	压差液位计		与设备配套	套	2
	4	磁翻板液位计	接液 304，浮球 316L	液位计测量范围 800mm 以上，DN25 的法兰接口	套	2
	5	涡轮流量计		与设备配套	台	1
	6	电磁流量计		与设备配套	台	1
	7	压力表			支	13

表 3.1-24　　废气处理系统主要设备表

序号	名称	型号规格	数量	备注
一	预处理			10000m³/h
1	缓冲罐	材质：304，材料厚度 t=6mm； 尺寸：Φ1800×4500（mm）； 进气方式：切向进气； 气体滞留时间：≥4.0s；	1 套	中航机电
2	升温调湿阀	阀门规格：600×600（mm）； 阀门材质：阀体 304 衬哈氏合金，阀板 310s 耐热不锈钢，保温层陶瓷纤维板； 设计特点：通风蝶阀，机械密封，轴杆设置散热翅片，泄漏率≤1%； 执行器：品牌西班牙 ACTREG，双作用气动执行器； 定位器：品牌韩国 YTC；电-气阀门定位器；气动二联件；	1 套	中航机电
二、	焚烧炉	ZH-RTO10A		10000m³/h
1	炉体	材质：304 复合哈氏合金，t=6mm； 尺寸：7221×2007×5000（mm） 包含：燃烧室一套，蓄热室三套，下实体整体风道一套， H 钢平台一套（碳钢）；	1 套	中航机电
2	炉体保温	陶瓷纤维模块内保温 模块设置耐热钢骨架，锚固件紧固 材料容重 220Kg/m³，燃烧室 300mm，蓄热室 230mm	1 套	鲁阳/火龙
3	规整蜂窝陶瓷蓄热体	类别：槽孔型蜂窝陶瓷蓄热体； 尺寸：305×305×102（mm）； 换热面积：680 ㎡/m³；	10.12 m³	LANTEC
4	不规整陶瓷蓄热体	类别：马鞍环；尺寸：1 寸； 作用：布风均流，防堵塞；	0.70 m³	LANTEC
5	切换阀	阀门规格：DN650；阀体材质：304 衬哈氏合金； 设计特点：通风座板阀，机械柔性密封，泄漏率≤1%； 执行器：SMC，单杆双作用带锁气缸； 电磁阀：AIRTAC，二位五通电磁阀； 气动二联件：品牌台湾 AIRTAC，型号 GFC200-08，气源处理元件；	6 套	中航机电
6	废气处理阀	阀门规格：DN650；阀体材质：304； 设计特点：通风蝶阀，机械柔性密封，泄漏率≤1%； 执行器：ACTREG，型号 ADA200，双作用气动执行器； 电磁阀：AIRTAC，二位五通电磁阀； 限位开关：品牌韩国 HKC；气动二联件；	1 套	泽方阀业
8	新风阀	阀门规格：DN400；阀体材质：304； 设计特点：通风蝶阀，机械柔性密封，泄漏率≤1%； 执行器：品牌西班牙 ACTREG，双作用气动执行器； 定位器：品牌韩国 YTC；电-气阀门定位器；气动二联件；	1 套	泽方阀业
9	吹扫阀	阀门规格：DN200；阀体材质：304； 设计特点：通风蝶阀，机械柔性密封，泄漏率≤1%；	3 套	泽方阀业

		执行器：品牌西班牙 ACTREG，型号 ADA80，双作用气动执行器； 电磁阀：品牌台湾 AIRTAC，二位五通电磁阀； 限位开关：品牌韩国 HKC；气动二联件；		
10	高温排放阀	阀门规格：600×600（mm）； 阀门材质：阀体 304 衬哈氏合金，阀板 310s 耐热不锈钢，保温层陶瓷纤维板； 设计特点：通风蝶阀，机械密封，轴杆设置散热翅片，泄漏率≤1%； 执行器：品牌西班牙 ACTREG，双作用气动执行器； 定位器：品牌韩国 YTC；电-气阀门定位器；气动二联件；	1 个	中航机电
11	缓冲灌	材质：304 t=5mm； 尺寸：φ900×1400（mm）； 作用：高低温烟气混流降温；	1 套	中航机电
12	管道泄爆片	阀门规格：410×310mm； 阀体材质：304；泄爆压力：10Kpa；	1 套	上海朗宴
13	安全泄放阀	阀门规格：DN700； 阀体材质：304 衬哈氏合金； 设计特点：弹簧重力式安全泄放阀；	1 套	鼎煌科技
14	燃烧系统	燃烧机功率：25×10^4Kcal/h； 空燃/比例阀：霍尼韦尔； 切断阀：霍尼韦尔； 火焰检测器：霍尼韦尔； 程控器：霍尼韦尔； 控制柜：600x500x250mm； 点火管路；燃气管路；助燃风管路； 配置柴油罐；	1 套	麦克森
15	阻火器	规格：DN650 材质：外壳 304，阻火芯 304； 类别：波纹板阻火器，阻爆燃型；	1 套	天欧八方
三、	应急旁通			
1	活性炭吸附	规格：L3000*B2100*H2100（mm）； 材质：304；厚度 2mm； 配置：蜂窝活性炭，2.0m^3；	1 套	中航机电
2	废气处理阀	阀门规格：DN650；阀体材质：304； 设计特点：通风蝶阀，机械柔性密封，泄漏率≤1%； 执行器：ACTREG，型号 ADA200，双作用气动执行器； 电磁阀：AIRTAC，二位五通电磁阀； 限位开关：品牌韩国 HKC；气动二联件；	2 套	泽方阀业
3	消防阀 DN25	材质：304，二位二通电磁阀 品牌：AIRTAC 电磁阀	1 套	国产一线
四、	后处理			
1	急冷塔	材质：碳钢衬四氟； 规格：Φ1.6*H3.5（m）； 配置：二级喷淋，6 个喷枪； 碳化硅雾化喷头；	1 台	中航机电
2	碱洗塔	材质：碳钢衬四氟；	1 套	中航机电

		规格：Φ1.6*H5.0（m）； 配置：二级喷淋，一级除雾； 防爆水泵：品牌日益国宝，功率 4.0KW； 附件：加药桶、加药泵 0.55kw、搅拌机； 自动加药、补水、排污；		
	石墨换热器	材质：外壳碳钢衬四氟； 块孔式石墨换热； 热侧为碱洗塔循环水，冷侧为浅冷水。	1 套	甲方
3	水洗塔	材质：碳钢衬四氟； 规格：Φ1.6*H5.0（m）； 配置：二级喷淋，一级除雾； 防爆水泵：品牌日益国宝，功率 4.0KW； 自动补水、排污；	1 套	中航机电
4	雾水分离器	规格：Φ1.6*H3.5（m）； 材质：碳钢衬四氟； 配置：多级机械除雾；	1 套	中航机电
五、	配套风机			中航机电
1	RTO 送风机	材质：304； 功率：22.0Kw，防爆变频电机 性能：10000CMH×3000Pa	1 台	上海德惠、 上海通用
	RTO 排风机	材质：304； 功率：30Kw，防爆变频电机 性能：10000CMH×5000Pa	1 台	上海德惠、 上海通用
2	RTO 吹扫风机	材质：304； 功率：4.0Kw，防爆变频电机 性能：1500CMH×3000Pa	1 台	上海德惠、 上海通用
3	RTO 新风风机	材质：304 功率：7.5Kw，防爆定频电机 性能：5000CMH×2500Pa	1 台	上海德惠、 上海通用
4	助燃风机	材质：304； 功率：2.2Kw，防爆定频电机 性能：350CMH×9000Pa	1 台	江苏创典， 哈龙风机， 风力嘉
六、	传感器			中航机电
1	温度变送器	型号：WRNK-24 型，Φ8×1200 量程：0～1200℃； 电压：24VDC，信号：4～20mA； 材质：304 衬哈氏合金；	13 支	罗斯蒙特 /E+H/ 横河
2	温度变送器	型号：WRNK-24 型，Φ8×500； 量程：0～800℃； 电压：24VDC，信号：4～20mA； 材质：304 衬哈氏合金；；	3 支	罗斯蒙特 /E+H/ 横河
3	压力变送器	型号：3051C 型；量程：0-6KPa； 电压：24VDC，信号：4～20mA； 过流部分：含腐蚀性气体；	2 个	罗斯蒙特 /E+H/ 横河
4	就地压力表	量程：0~10KPa； 检测位置：阻火器；	1 个	布莱迪或同等
	LEL	探测器：FTA 氢火焰离子法； 响应时间：每个分析线响应时间 5s； 模拟输出：0~10V，4~20mA； 防爆控制柜；附件：氢气发生器；	2 套	CIC

七、	电控部分			中航机电
1	电气 控制箱	动力柜：1000*800*2200mm； 控制柜：800*800*2200mm； PLC：西门子 S71200； 主要元器件：施耐德；变频器：西门子； 触摸屏：10 寸西门子触摸屏； 配 DCS 预留接口；配置 UPS 应急电源。	1 套	中航机电
1	程序软件	程序编辑	1 件	中航机电
2	电缆桥架	玻璃钢电缆线槽；起帆电缆； 接线管，接线盒，接线端子等； 控制柜距离 RTO 炉体 20 米范围内；	1 套	上海起帆
八、	其它			中航机电
1	本体管道	（1）RTO 废气管道 规格：DN650，管道为 304 材质，厚度 3mm。 （2）RTO 活性炭旁通管道 规格：DN650，管道为 304 材质，厚度 3mm。 （3）RTO 下室体进气管道 规格:DN650,管道为碳钢衬四氟材质,厚度 6mm。 （4）RTO 排气管道 规格：DN650，管道为 304 内衬哈氏合金（0.6~1mm），厚度 6mm。 （5）RTO 下室体整体 为 304 内衬哈氏合金（0.6~1mm）材质,厚度 6mm，法兰边 10mm。 （6）吹扫管道 规格：DN200，管道为 304 材质，厚度 2mm。管道过流介质为空气。 （7）RTO 尾气出至急冷塔至碱洗塔进管道 规格：DN650，为 304 内衬哈氏合金（0.6~1mm）材质，厚度 3mm。 （8）RTO 碱洗塔至水洗塔至除雾器至排风机至烟囱管道 规格：DN650，为玻璃钢材质，厚度 6mm。 （9）RTO 热旁通管道（圆形不便生产） 规格：600×600mm，管道为 304 材质，内衬哈氏合金（0.6~1mm），内衬陶瓷纤维模块保温层，保温层厚度 200mm，管道通径 200×200。 包含异径接头、软接头、支架等	1 项	中航机电
2	检修平台	检修平台：RTO 炉顶平台； 配置：平台花纹钢板，标准护栏；	1 项	中航机电
3	压缩空气 管路	主体设备：0.6m³储气罐； 主管道：DN25、DN20 镀锌管； 支管道：Φ8 气管，304 不锈钢； 附件：304 不锈钢卡套接头，配套三通、弯头、异径接头、管支架等；	1 个	中航机电
4	塔架烟囱	口径 DN700，材质玻璃钢；高度 30 米；配不锈钢避雷针； 检测口：检测口设置于烟囱进气口 4 倍直径以上，烟囱设置爬梯;	1 套	中航机电
5	表面涂装	户外高防腐性铝色油漆	1 项	中航机电

6	收集管路	————	0 项	业主方

表 3.1-25　　消防系统主要设备表

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
1	电动消防泵	Q=150L/s　H=100m N=280kW U=380v	台	1	1 用
2	柴油消防泵	Q=150L/s　H=100m	台	1	1 备
3	消防稳压泵	Q=5L/s　H=110m N=22kW　U=380v	台	2	1 用 1 备

表 3.1-26　　供电设备材料表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	10kV开关柜	10kV 1250A 31.5kA	台	6
2	10/0.4kV干式变压器	2500kVA 10/0.4kV	台	2
3	低压开关柜	0.4kV 5000A 65kA	台	60
4	EPS	0.4kV 60kW 后备时间90min	台	1
5	EPS	0.4kV 20kW 后备时间180min	台	1
6	防爆照明灯具		批	1
7	防爆操作柱		批	1
8	三防配电箱		批	1
9	三防操作柱		批	1
10	三防照明灯具		批	1
11	电缆桥架		批	1
12	电力电缆		批	1
13	控制电缆		批	1
14	道路照明控制器		批	1
15	防火封堵材料		套	1
16	钢材		批	1
17	消防应急照明和疏散指示系统		套	1
18	防火封堵材料		套	1
19	钢材		批	1
20	消防应急照明和疏散指示系统		套	1

表 3.1-27　　供热主要设备一览表

序号	设备名称及型号	性能参数	单位	数量	备注
1	减温减压器	出口蒸汽流量：6t/h 一次蒸汽压力：1.0MPaG 一次蒸汽温度：250℃ 二次蒸汽压力：0.6MPaG 二次蒸汽温度：165℃ 减温水压力：2.1MPaG 减温水温度：98℃ 减温水最大流量：0.6t/h	台	1	
2	减温水泵	流量：1m^3/h 扬程：25m 电机功率：3kW	台	2	（1 开 1 备）

表 3.1-28　　供冷主要设备一览表

序号	设备名称及型号	性能参数	单位	数量	备注
1	5/10℃螺杆制冷机组	名义制冷量：600kW 制冷剂：环保制冷剂 载冷剂：脱盐水 压缩机功率：150kW（380V） 进/出口冷媒温度：5/10℃ 冷冻水流量：102m³/h 冷却水进出口温度：33/38℃ 冷却水流量：135m³/h	台	2	1 开 1 备
3	-20/-15℃螺杆制冷机组	名义制冷量：2500kW 制冷剂：环保制冷剂 载冷剂：45%乙二醇 压缩机功率：1250kW（10kV） 进/出口冷媒温度：-20/-15℃ 冷冻水流量：514m³/h 冷却水进出口温度：33/38℃ 冷却水流量：540m³/h	台	2	1 开 1 备
4	40℃导热油换热器	换热量：100kW	台	1	
5	-15℃导热油换热器	换热量：1550kW	台	1	
6	-35/-30℃导热油螺杆制冷机组	名义制冷量：30kW 制冷剂：环保制冷剂 载冷剂：导热油 压缩机功率：35kW（380V） 进/出口冷媒温度：-35/-30℃ 导热油流量：14.4m³/h 冷却水进出口温度：33/38℃ 冷却水流量：20m³/h	台	2	1 开 1 备
7	5℃冷冻水循环泵	流量：105m³/h 扬程：50m 电机功率：30kW（380V）	台	2	1 开 1 备
8	-20℃冷冻水循环泵	流量：515m³/h 扬程：50m 电机功率：90kW（380V）	台	2	1 开 1 备
9	40℃导热油循环泵	流量： 45m³/h 扬程：50m 电机功率：15kW（380V）	台	2	1 开 1 备
10	-15℃导热油循环泵	流量： 710m³/h 扬程：50m 电机功率：132kW（380V）	台	2	1 开 1 备
11	-35℃导热油循环泵	流量： 15m³/h 扬程：50m 电机功率：7.5kW（380V）	台	2	1 开 1 备
12	5℃定压补水箱	容积：10m³ 设计压力：0.6MPaG 设计温度：60℃	台	1	
13	-20℃定压补水箱	容积：10m³ 设计压力：0.6MPaG 设计温度：-30℃	台	1	

序号	设备名称及型号	性能参数	单位	数量	备注
14	-20℃冷冻水储罐	容积：50m³ 设计压力：0.1MPaG 设计温度：-30℃	台	1	
15	40℃导热油高位膨胀槽	容积：2m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：60℃	台	1	
16	40℃导热油低位储油槽	容积：10m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：60℃	台	1	
17	-15℃导热油高位膨胀槽	容积：10m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：-45℃	台	1	
18	-15℃导热油低位储油槽	容积：30m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：-45℃	台	1	
19	-35℃导热油高位膨胀槽	容积：1m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：-45℃	台	1	
20	-35℃导热油低位储油槽	容积：2m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：-45℃	台	1	

表 3.1-29　　导热油系统设备一览表

序号	设备名称及型号	性能参数	单位	数量	备注
1	200℃电加热导热油炉	热负荷：930kW 出口温度：200℃	台	1	
2	165℃导热油换热器	换热量：600kW	台	1	
3	200℃导热油循环泵	流量：　140m³/h 扬程：50m 电机功率：37kW（380V）	台	2	1 开 1 备
4	165℃导热油循环泵	流量：　95m³/h 扬程：50m 电机功率：22kW（380V）	台	2	1 开 1 备
5	200℃导热油高位膨胀槽	容积：2m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：220℃	台	1	
6	200℃导热油低位储油槽	容积：10m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：220℃	台	1	
7	165℃导热油高位膨胀槽	容积：2m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：190℃	台	1	
8	165℃导热油低位储油槽	容积：10m³ 设计压力：0.2MPaG 设计温度：190℃	台	1	

表 3.1-30　　供气主要设备表

序号	设备名称及型号	性能参数	单位	数量
1	压缩空气缓冲罐	20m³	台	1

序号	设备名称及型号	性能参数	单位	数量
2	仪表空气储罐	50m³	台	1
3	氮气储罐	50m³	台	1

表 3.1-31　　主要分析仪器设备一览表

序号	仪器名称	数量	序号	仪器名称	数量
1	气相色谱仪	8套	10	干燥箱	2台
2	分光光度计	2台	11	恒温水浴锅	3台
3	卡尔费休仪	2台	12	防爆电冰箱	1台
4	精密电子PH计	3台	13	磁力搅拌器	3台
5	自动电位滴定仪	2台	14	电导率仪	1台
6	微库仑仪	1台	15	密度计	1台
7	沸程测定仪	1台	16	溶氧仪	1台
8	分析天平	2台	17	COD测定仪	1台
9	马弗炉	1台	18	实验室易耗品	若干

3.1.5. 原辅材料及能源消耗

1、原辅材料消耗

本次拟建项目原辅料见下表：

表 3.1-32　　本次拟建项目原辅料一览表

序号	名称	规格	单位	单耗量	年耗量	储存位置	储存方式
一、DDPS							
1	新戊二醇	99.0%	吨/年	0.705	352.67		
2	三氯硫磷	98.5%	吨/年	1.147	573.65		
3	三乙胺	99.7%	吨/年	0.009	4.50		
二、DOPO							
1	甲苯	≥99.9%	吨/年	0.053	106		
2	三氯化磷	≥99.0%	吨/年	0.507	1013.39		
3	邻苯基苯酚（OPP）	≥99.0%	吨/年	0.899	1798.91		
三、TEPI							
1	三氯化磷	≥99.5%	吨/年	0.883	2207.8		

2、原辅料质量标准

（1）液碱

项目所用氢氧化钠执行《氢氧化钠》（GB/T 629-1997）标准。

表 3.1-33　　氢氧化钠要求

名称	优级纯	分析纯	化学纯
含量(NaOH)，%	≥98.0	≥96.0	≥95.0
碳酸盐(以 Na_2CO_3 计)，%	≤1	≤1.5	≤3.0
澄清度试验	合格	合格	合格
氯化物(Cl)，%	≤0.002	≤0.005	≤0.01
硫酸盐(SO_4)，%	≤0.002	≤0.005	≤0.02
总氮量(N)，%	≤0.0005	≤0.001	≤0.002
磷酸盐(PO_4)，%	≤0.0005	≤0.001	≤0.002
硅酸盐(SiO_3)，%	≤0.005	≤0.01	≤0.05
镁(Mg)，%	≤0.0005	/	/
铝(Al)，%	≤0.001	≤0.002	≤0.005
钾(K)，%	≤0.02	≤0.05	/
钙(Ca)，%	≤0.002	≤0.01	≤0.05
铁(Fe)，%	≤0.0005	≤0.001	≤0.002
镍(Ni)，%	≤0.001	/	/
锌(Zn)，%	≤0.001	/	/
砷(As)，%	≤0.0001	/	/
重金属(以 Pb 计),%	≤0.001	≤0.003	≤0.003

（2）甲苯

项目所用甲苯执行《石油甲苯》（GB/T 3406-2010）标准。

表 3.1-34　　甲苯质量标准

项目		质量指标	
		I号	II号
外观		透明液体，无不溶水及机械杂质	
颜色（Hazen 单位—铂-钴色号）	不深于	10	20
密度（20℃）/（kg/m³）		—	865~868
纯度（质量分数）/% 不小于		99.9	—
烃类杂质含量： 苯含量（质量分数）/% C8 芳烃含量（质量分数）/% 非芳烃含量（质量分数）/%	 不大于 不大于 不大于	 0.03 0.05 0.1	 0.10 0.10 0.25
酸洗比色		酸层颜色不深于 1000mL 稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液	
总硫含量/（mg/kg）	不大于	2	
蒸发残余物/（mg/100mL）	不大于	3	
中性试验		中性	
溴指数/（mg/100g）		由供需双方商定	

（3）邻苯基苯酚（OPP）

邻苯基苯酚质量指标见下表。

表 3.1-35　　邻苯基苯酚质量指标一览表

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
邻苯基苯酚，w/%	≥99.7	≥99.5	≥99.0
熔点范围/℃	56.0~58.0		
水分，w/%	≤0.10	≤0.20	≤0.30
氯化物（以 Cl 计），w/（mg/kg）	≤30		—
硫酸盐（以 SO_4 计），w/（mg/kg）	≤50		—
重金属（以 Pb 计），w/（mg/kg）	≤10		—
氢氧化钠溶解试验	澄清透明	—	
色谱杂质，w/%	由供需双方协商确定		

（4）甲醇

甲醇质量指标见下表。

表 3.1-36　　甲醇质量指标一览表

项目	指标
外观	无色透明液体

甲醇含量%	≥95.0
水分%	≤5

项目营运期间涉及的原辅料的理化性质见下表。

表 3.1-37　　项目主要原辅材料理化性质

序号	物料名称	浓度 Wt%或 V%	理化性质								燃烧爆炸危险性						危险货物类别		毒性					爆炸物级别和组别	备注
			分子量	相对密度		蒸汽压 kPa(A)/℃	溶水性	粘度 mPa.S	熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃点℃	自燃点℃	爆炸极限(V%)		火灾危险类别	类别或项别	次要危险性	毒性等级	急性毒性	职业接触限值(mg/m³)				
				液	气									上限	下限						MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	甲苯	99.9	92.14	0.87	3.14	4.89/30	不溶		-94.9	110.6	4	480		7.1	1.1	甲 B 类	3 易燃液体		中度	/		50	100	IIAT1	108-88-3 液
2	甲醇	99.9	32.042	0.79	1.11	12.26/20	溶		-97.8	64.7	11	385		36.5	6	甲 B 类	3 易燃液体	6.1 毒性物质	中度	类别 3*		25	50	IIAT2	67-56-1 液
3	新戊二醇	99.9	104.15	1.06	3.6	1.07/20	溶		126~128	208	107					丙类			轻度					按IIBT4 考虑	126-30-7 固
4	三氯硫磷	99.9	169.4	1.668	5.8	2.9/25	不溶		-35	125						戊类	腐蚀性物质		极度(剧毒)	类别 1	0.5			不爆	3982-91-0 液
5	三乙胺	99.9	101.19	0.7	3.48	8.8/20(饱和)	微溶		-114.8	89.5	-7	249		8.0	1.2	甲 B 类	3 易燃液体	8 腐蚀性物质	高度	/				IIAT3	121-44-8 液
6	氢氧化钠(片碱)	99.9	40.1	2.13		1026.42/-173	溶		318.4	1390						戊类			轻度	/	2			不爆	1310-73-2 固
7	氢氧化钠(溶液)	32	40.01	1.33			溶	8.6/30℃	1.6							戊类	腐蚀性物质		轻度	/				不爆	

8	4 -二甲氨基吡啶(DMAP)	99.9	122.17	0.96		0.017/20	微溶		112	162	110		420			丙类	6.1毒性物质		中度	1				不爆	1122-58-3固
9	二硫代焦磷酸酯(DDPS)	99.9	346.34	1.411		0/25	微溶		225.8	342.6	161		≥430			丁类*			轻度	/				不爆	4090-51-1固
10	三乙胺盐酸盐	99.9	137.65	1.07			溶		261		39					丙类			轻度	/				不爆	554-68-7固
11	氯化钠	99.9	58.44	2.165			溶		801	1413						戊类			轻度	/				不爆	7647-14-5固
12	氯化氢	99.9	36.46		1.27	4225.6/25	易溶		-114.2	-85						戊类		8腐蚀性物质	中度	类别3*	7.5			不爆	7647-01-0气
13	盐酸	31		1.15		30.66/21	溶	1.7	-47.6							戊类	B腐蚀性物质		中度	1	7.5			不爆	7647-01-0溶液
14	导热油(高/常温	99.9		0.866			不溶				200		370			丙B类			轻度	/				不爆	
15	导热油(低温	99.9		0.759			不溶				110					丙A类			轻度	1				不爆	
16	磷酸钠	99.9	163.94	1.62		0/20	溶		>449.85	158						戊类	8腐蚀性物质		轻度	1				不爆	7601-54-9固
17	三乙胺磷酸盐	99.9	199.19	1.09			溶		-114.7	90.5						丙类	8腐蚀性		轻度	/				不爆	252-528-8固

																	物质								
18	三氯化磷	99.9	137.33	1.57(21℃)	4.75	13.33/21	与水反应		-111.8	76						戊类	6.1毒性物质	8 腐蚀性物质	高度	类别2*		1	2	不爆	7719-12-2 液
19	邻苯基苯酚(OPP)	99.9	170.21	1.24		0.1	微溶		58	282	124		530	9.5	1.4		9.危害环境物质		中度	/				IAT1(液) MB(粉尘)	90-43-7 固
20	氯化锌	99.9	136.3	2.9	4.7	0.13/428	溶		290	732						戊类	8 腐蚀性物质		中度	/		1(烟)	2(烟)	不爆	7646-85-7 固
21	10-氯-9,10-二氢-9-氧杂-10 磷杂菲(CDOP)	99	234.5	>1			与水反应																		无资料
22	2'-羟基联苯基-2-亚磷酸(HPPA)	99.9	234	>1			不溶									丙类			轻度	/					参照 DOPO
23	9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物(DOPO)	99.9	216	1.402			不溶		116-120	399.7±25						丁类*			轻度	/					35948-25-5 固
24	活性炭	99.9	12.01	1.9~2.		<0.013/20	不溶		>3500	>4000		452~518				乙类	4.2易自燃物质		轻度	/		5(总尘	)	IIIC(10-20μm)	7440-44-0 固

25	硅藻土	99.99	60.08				不溶		1400-1650							戊类			轻度	/		6(总尘)》		不爆	61790-53-2 固
26	亚磷酸三乙酯(TEPI)	99.9	166.16	0.989					-112	157.9	54.44	250		42.5	3.75	乙 B 类	3 易燃液体		中度	/				按 IIBT4 考虑	122-52-1 液
27	乙醇	99.9	46.07	0.789	1.59	5.33/19	溶		-114.1	78.3	13	363		19	3.3	甲 B 类	3.易燃液体		中度	/				IAT2	64-17-5 液
28	液氨	99.9	17.04	0.7/-33	0.59	506.62/4.7	溶		-77.7	-33.5	11	651		28	15	乙 A 类	2.3 毒性气体	6 腐蚀性物质	中度	类别 3*		20	30	IIAT1	7664-41-7 液
29	氯化铵	99.9	53.49	1.53			溶			520						戊类			中度	/		10	20	不爆	12125-02-9 固
30	亚磷酸单乙酯	99.9	110.05				溶		61~63	260.5	111.3					丙类			轻度	/				不爆	6779-09-5 固
31	亚磷酸二乙酯	99.9	138.1	1.072			不溶		-70	187	82.22					丙 A 类			轻度	/				不爆	762-04-9 液

根据《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）及《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 5 号附件 5）对 VOC 的定义为：“在 293.15K 条件下蒸气压大于或等于 10Pa，或者特定适用条件下具有相应挥发性的除 CH_4、CO、CO_2、H_2CO_3、金属碳化物、金属碳酸盐和碳酸铵外，任何参加大气光化学反应的碳化合物。主要包括具有挥发性的非甲烷烃类（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚等）、卤代烃、含氮有机化合物、含硫有机化合物等”。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）VOC 的定义为：20℃时蒸汽压不小于 10Pa，或 101.325kPa 标准大气压下沸点不高于 260℃的有机化合物，或实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）的统称。

参照以上标准，项目涉及使用或产生的有机物挥发性判定情况见下表。

表 3.1-38　　项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性判定表

物质名称	CAS号	分子式	理化性质			挥发性有机物判定
			熔点℃	沸点℃	饱和蒸气压kPa	
甲苯	108-88-3	C_7H_8	-94.9	110.6	4.89/30	是
甲醇	67-56-1	CH_3OH	-97.8	64.7	12.26/20	是
三乙胺	121-44-8	$C_6H_{15}N$	-114.8	89.5	8.8/20(饱和)	是
亚磷酸三乙酯(TEPI)	122-52-1	$C_6H_{15}O_3P$	-112	157.9	/	是
乙醇	64-17-5	C_2H_6I	-114.1	78.3	5.33/19	是
亚磷酸二乙酯	762-04-9	$C_4H_{11}O_3P$	-70	187	/	是

根据上表中判定结果可知，项目计入挥发性有机物主要包括甲苯、甲醇、三乙胺、亚磷酸三乙酯(TEPI)、乙醇、亚磷酸二乙酯。

（3）能源消耗

本项目主要公用工程能源消耗情况见下表。

表 3.1-39　　主要公用工程消耗一览表

序号	名称	规格	小时耗量		年需求量	
1	循环水	35-40℃	kWh	275.263	Km^3/a	1981.893
2	蒸汽	0.6MPa	吨/h	1.601	T/a	8050.000
3	电	380V	吨/h	726.314	万 Kw.H/a	522.946
4	纯水	电导率	吨/h	0.866	T/a	6236.500
5	常温导热油	40~45℃	吨/h	330.000	万 Kw.H/a	237.600
6	冷却导热油	-15~-10℃	Nm^3/h	127.500	万 Kw.H/a	91.800
7	超低温导热油	-35℃~-30℃	Nm^3/h	119.333	万 Kw.H/a	85.920
8	中温导热油	165~155℃	kW/h	121.947	万 Kw.H/a	87.802
9	高温导热油	200~190℃	kW/h	30.584	万 Kw.H/a	22.020

10	冷冻水	-15~-10℃	kW/h	83.333	万 Kw.H/a	60.000
11	冷却水	3~8℃	kW/h	663.833	万 Kw.H/a	477.960
12	热水	80~90℃	kW/h	25.000	万 Kw.H/a	18.000
13	仪表空气	0.6MPa	kW/h	245.000	万 Nm^3/a	176.400
14	氮气	0.6MPa	kW/h	71.000	万 Nm^3/a	51.120

3.1.6. 厂区平面及竖向布置及其合理性分析

3.1.6.1. 总平面布置

1、总平面布置原则

项目总平面布置遵循如下原则：

（1）总平面布置符合当地城市（镇）规划、区域规划、工业区规划的要求

（2）总平面布置严格执行国家和行业现行的标准规范。

（3）按工艺流程要求，尽量做到加工及生产流程顺捷，减少管线迂回。

（4）根据各工艺装置或单元的生产特点、火灾危险性及风向等，合理划分功能区，以便集中紧凑布置，减少占地，有利安全环保，方便管理。

（5）电、汽、水、风等公用设施尽量靠近负荷中心，缩短管线，减少能耗。

（6）充分利用场地条件，结合自然条件、厂外设施、外部协作等因素，因地制宜进行布置。

（7）合理组织货流和人流，减少车辆穿越厂区。

（8）厂区内考虑合理的预留用地，总平面布置留有发展端。

2、总平面布置

根据工艺流程、风向风频等自然条件和外部交通运输条件，结合原料来向和成品去向，以及厂内装置或设施间的动力或能源流向，厂区总平面布置将厂区划分为四个功能分区：生产装置区、储运设施区、公用工程及辅助设施区和厂前区。

生产装置区为有机磷装置，含生产单元、包装单元、公用工程单元和盐酸回收单元；储运设施区包括 1#原料产品罐组、2#原料产品罐组、液氨罐组、液体灌装站 A、化学品库 A、特种阻燃剂仓库 A 和液体装卸站 A；公用工程及辅助设施区包括消防加压泵房 A、循环水站 A、装置机柜间 A、装置变电所 A、机修车间 A、焚烧装置 A、事故提升池 A、初期雨水池 A 及污水处理站 A；厂前区为综合楼 A。

生产装置区位于项目用地的西北侧 5#地块，储运设施区、公用工程及辅助设施区等设置在用地的西南区域 3#地块及东侧 6#地块，厂前区布置在整个用地的东侧 6#地块。

生产装置区：有机磷装置设置在用地西北角，其南部为 BDP 阻燃剂项目的 BDP 生产装置。

储运设施区：沿 3#地块西侧由北到南依次布置液氨罐组、液氧罐组、液体装卸站 A 和化学品库 A。这些单体的东侧由北到南依次布置 1#原料产品罐组、2#原料产品罐组、液体灌装站 A。根据生产需要，特种阻燃剂仓库 A 靠近布置在有机磷装置东侧的 6#地块上。

公用工程及辅助设施区：消防加压泵房 A 布置在厂区 6#地块的东北角，其西侧由北到南依次布置循环水站 A 和机修车间 A。综合楼西侧由北到南依次布置装置机柜间 A 和装置变电所 A。3#地块的西南角布置有事故提升池 A、雨水监控池 A 和初期雨水池 A。3#地块化学品库 A 东侧依次布置污水处理站 A 和焚烧装置 A。3#地块东侧为预留用地。

厂前区：综合楼布置在整个厂区的东侧，6#地块的东南角。

本项目内设环形消防道路，道路路面宽度为 6.0m，道路转弯半径不小于 12.0m。管架跨越道路净空不小于 5.0m。

本项目用地四周新建砖砌实体围墙，墙高 2.2m，厚 0.24m。3#地块西侧设有一个出入口，作为运输车辆进出使用；5#和 6#地块的南侧分别设有一个出入口，连接园区道路，其中 5#地块出入口主要作为消防使用，6#地块出入口主要作为人员及运输车辆进出使用。综合上述分析，项目平面布置合理。项目总平面布置见附图 3。

3、总平面布置合理性分析

近 20 年资料分析荆门气象站主要风向以 NNW 为主风向，占到全年 21%左右。远安化工园整体呈不规则形由西北向东南布置，本项目位于远安化工园万里片区，主导风向下风向以工业企业为主，厂界四周分布的最近敏感点主要为吉星生活区（位于本项目西北 470m），周边环境敏感点主要位于项目主导风向的侧风向，可有效减少项目生产废气对敏感目标的不利影响。同时根据本项目安全预评价报告，本项目平面布局符合《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等规范的要求。项目内部建构筑物的间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。

根据以上分析可知，本项目的平面设计在满足生产工艺要求的前提下，统筹考虑物料运输、管线敷设、环境保护以及消防等诸多方面因素，紧密结合厂区现状和自然条件，合理布局，物流顺畅，节约用地，符合当地城市规划和园区规划的要求。

3.1.6.2. **竖向布置**

1、竖向布置原则

（1）满足生产、运输要求。

（2）使厂区不被洪水、潮水及内涝水淹没。

（3）合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。

（4）适应厂区景观要求。

（5）分期建设的工程，在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面，应使近期与远期工程相协调。

（6）在保证生产运输的条件下，确保装置内标高与装置外道路标高的连接；保证各界区的标高相互协调。

（7）将事故水应急池等有竖向要求的单元布置在全厂的最低点处。

2、竖向布置方案

本项目厂区用地已整平，整体高差较大。本项目用地包括 3#地块、5#地块和 6#地块等 3 个地块。其中 6#地块和 3#地块分别位于 5#地块的东侧和南侧。3 个地块标高各不相同，其中 3#地块标高约 160m，5#地块标高约 190m，6#地块标高约 200m。

6#地块北高南底，西高东低，南北向坡度约 0.6%，东西向坡度约 2.0%。5#地块西高东低，坡度约 1.4%，两个地块之间高差约 10m，已采用放坡的形式处理。

场地排水采用雨水沟的形式，地面雨水依靠竖向坡度，坡向道路一侧雨水沟，雨水收集后统一汇入初期雨水池 A，经检测合格后，排入园区市政管网。

本项目采用的竖向布置符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）的相关要求。

3.1.7. 公用及辅助工程

3.1.7.1. 给排水

（1）给水系统

项目所需生活用水及生产用水均来自园区现有供水设施，供水能力满足厂区用水要求。

①生产给水系统

本项目生产水给水接自厂区外园区生产水管网，接入管管径 DN100，经总水表后接入厂区，呈枝状布置。各用水建构筑和设备就近接入，接入管上应设置水表进行计量，并应设置倒流防止器。

②生活给水系统

本项目生活水给水接自厂区外园区生活水管网，接入管管径 DN100，经总水表后接

入本项目厂区，呈枝状布置。各用水建筑和设备就近接入，接入管上应设置水表进行计量，并应设置倒流防止器。

③循环水给水系统

本项目各生产装置及公用设施所需循环冷却水量约为 1020m^3/h（正常）/ 1190m^3/h（最大），由新建循环水站提供。循环水站冷却塔采用机械通风逆流冷却塔，冷却塔置于室外循环水池上，循环水池及泵房为半地下式。

循环冷却水系统设计参数如下：

1）设计参数

回水温度 38℃

给水温度 33℃

给水压力 0.40MPa（装置边界）

回水压力 0.25Mpa（装置边界）

浓缩倍数： N≥4

2）设计水量及规模

水量：本期正常 1020m^3/h，最大 1190m^3/h

设计规模：根据业主要求设置 2000m^3/h 的循环水冷却塔。

旁滤流量 100m^3/h

3）主要建、构筑物形式及设备选型

循环冷却水系统包括冷却塔、循环水泵、水稳设备等。

4）循环冷却水系统主要流程

装置循环水回水→冷却塔→塔下水池→吸水池→循环水泵加压→循环水管网→装置

根据系统运行水质情况投加缓蚀剂/阻垢剂及杀菌剂，泵房内配套设置加药间，用于安放配制投加药剂的专用设备。循环给水管枝状埋地敷设至各用水点，管道采用焊接钢管和无缝钢管，焊接连接，与阀门等采用法兰连接。该系统由冷却塔、清水泵、给回水管网、过滤处理和加药装置组成。冷却后的水用泵送往各用水单元，回水利用余压进入冷却塔。水质要求符合《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-2007 循环冷却水的水质标准。

④纯水

项目依托吉星化工现有 1 间脱盐水站，设置 2 套脱盐水装置（1 用 1 备），单套装

置制水能力为 75t/h。2 套装置均采用反渗透工艺，供水压力为 0.5MPaG。

⑤消防供水系统

厂区新建消防水站一座。消防水站内设消防水罐 2 台，单罐有效容积 1000m³。消防水泵 2 台，1 用 1 备；电动消防水泵流量 Q=150 L/s，扬程 H=100m；1 台柴油机泵组（备用泵），Q=150L/s，扬程 H=100m；消防稳压泵 2 台（1 用 1 备），流量 Q=5L/s，扬程 H=110m。

本项目设计消防水量 150L/s，火灾延续时间 3h，一次消防用水量为 1620m³。

（2）排水系统

项目排水采用清污分流、雨污分流制排水系统，由生活污水系统、生产废水系统、初期雨水系统、清净废水系统、消防事故排水系统、雨水排水系统等组成，具体如下：

①生活污水系统

厂区内生活污水经化粪池处理后排入厂区新建污水处理站处理。厂区生活污水管线埋地敷设。处理达标后排入远安县工业污水处理厂。

②生产废水系统

厂区设置有污水排放系统，公辅设施排污水、检修废水以及车间地面冲洗废水等综合污水经预处理后排入厂区污水处理站，处理达标后排入远安县工业污水处理厂。

工艺生产废水及喷淋塔废水经中和处理后回用于生产工序，不排放。

③初期雨水系统

初期雨水经排水地沟收集后，采用阀门切换方式将初期雨水排入初期雨水池，和综合污水一起排入厂区污水处理站。按 20mm 降水厚度计算。本项目新建一座初期雨水池，有效容积 900m³。

④清净废水系统

循环水站的排放水排入厂区清净废水系统，后用泵送入厂区新建污水处理站处理。

⑤清净雨水系统

清净雨水排入厂区雨水沟，后提升至园区雨水管网。雨水系统在事故时作为事故污水收集系统。

⑥消防事故系统

当发生火灾、爆炸或其它生产事故时，被污染消防事故水，会对周边自然生态环境产生危害或不利影响，设计在厂区设事故排水系统，系统末端设事故应急池一座，容积为 2100m³。初期雨水池一座，容积为 900m³。

3.1.7.2. 供配电

目前远安兴华磷化工有限公司供配电分为 110kv 和 10kv 供电。110kv 电源由宜昌远安供电公司城东 110kv 变电站供应，10kv 电源由宜昌远安 220kv 变电站 10kv 出线供应（10kv 万里一回）及宜昌远安供电公司城东 110kv 变电站供应，该项目的外部供电能力具有可靠保障。

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

本项目用电负荷总需要容量4186.98kW，其中10kV部分1629kW；380V部分2557.98kW。

根据项目负荷性质、负荷分布及地区供电条件情况，拟在项目综合楼内设置变配电室，综合楼变配电室为本项目界区内10kV用电设备及0.4kV用电设备供电，两路10kV电源分别引自万里片区220kV远安变电站和110kV城东变电站10kV母线段。综合楼变配电室内设置高低压配电室、电容器室、电气控制室等房间，设有10kV配电装置若干以及4台10/0.4kV，1600kVA干式变压器和0.4kV配电装置若干。

本项目10kV系统、0.4kV系统均采用单母线分段接线。正常情况下，两段母线分列运行，一路电源故障或检修，备自投（或快切）合母联开关，另一路电源带两段全部二级以上负荷。

10kV系统、0.4kV系统均以放射方式为用电设备供电。

3.1.7.3. 供热

本项目拟新建公用工程单元为主装置提供品质合格的 5℃、-20℃冷冻水以及-15℃、-35℃低温导热油。

本项目所需蒸汽由吉星黄磷项目的蒸汽锅炉 1.0MPaG、250℃过热蒸汽管网接入。通过减温减压器减温减压获得 0.6MPaG、165℃饱和蒸汽供各装置使用。主装置所需 1.0MPaG、250℃过热蒸汽直接从 1.0MPaG、250℃过热蒸汽管网接入。减温减压器所需减温水来自主装置蒸汽凝液闪蒸罐。远安兴华磷化工有限公司在建 1 台 65t/h 燃气锅炉、同时设置 1 台 25t/h 燃气余热锅炉（备用），现厂区余 24t/h 的蒸汽供汽能力，可满足本项目需求。

根据各装置 0.6MPaG 饱和蒸汽用量，本项目拟设置 1 套（1 开 1 备）出口压力为 0.6MPaG、温度为 165℃、流量为 6t/h 的蒸汽减温减压器，两台加压泵（一开一备）。

3.1.7.4. 供冷

本项目拟新建公用工程单元为主装置提供品质合格的 5℃、-20℃冷冻水以及-15℃、-35℃低温导热油。

表 3.1-40　　冷冻水用量表

序号	装置名称	5/10℃冷冻水（kW）		-20/-15℃冷冻水（kw）		备注
		平均	最大	平均	最大	
1	主装置	420	500	130	161	
2	公用工程单元			1550	1855	

表 3.1-41　　低温导热油用量表

序号	装置名称	40/45℃导热油（kW）		-15/-10℃导热油（kW）		-35/-30℃导热油（kw）		备注
		正常	最大	平均	最大	平均	最大	
1	主装置	83	100	1290	1550	20	23	

依据主装置 5℃冷冻水的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用制冷量为 600kW（冷冻水流量：~102m³/h）的螺杆式冷水机组 2 台（1 开 1 备），为主装置提供 5℃冷冻水。

依据主装置-20℃冷冻水的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用制冷量为 2500kW（冷冻水流量：~514m³/h）的螺杆式冷水机组 2 台（1 开 1 备），为主装置和公用工程单元提供-20℃冷冻水。

依据主装置 40℃导热油的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用换热量为 100kW 的换热器，利用循环水为 40℃导热油提供冷量。

依据主装置-15℃导热油的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用换热量为 1550kW 的换热器，利用-20℃冷冻水为-15℃导热油提供冷量。

依据主装置-35℃导热油的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用制冷量为 30kW（导热油流量：~13m³/h）的螺杆式低温导热油机组 2 台（1 开 1 备），为主装置提供-35℃导热油。

5/10℃冷冻水系统采用闭式循环，脱盐水经定压补水箱充满整个系统，然后开启冷冻水循环泵和螺杆式冷水机组制冷，产生的 5℃冷冻水供给主装置；主装置换热后产生的 10℃冷冻水回水经冷冻水循环泵和螺杆式冷水机组连续循环制冷供给主装置所需冷量。

-20/-15℃冷冻水系统采用闭式循环，45%乙二醇溶液经定压补水箱充满整个系统，然后开启冷冻水循环泵和螺杆式冷水机组制冷，产生的-20℃冷冻水供给主装置；主装置换热后产生的-15℃冷冻水回水经冷冻水循环泵和螺杆式冷水机组连续循环制冷供给主装置所需冷量。

-15/-10℃导热油系统，导热油经高位膨胀槽充满整个系统，然后开启导热油循环泵、螺杆式冷水机组、-15℃导热油换热器制冷，产生的-15℃导热油供给主装置；主装置换热后产生的-10℃导热油回油经导热油循环泵和导热油换热器连续循环制冷供给主装置所需冷量。

40/45℃导热油系统，导热油经高位膨胀槽充满整个系统，然后开启导热油循环泵、40℃导热油换热器制冷，产生的 40℃导热油供给主装置；主装置换热后产生的 45℃导热油回油经导热油循环泵和导热油换热器连续循环制冷供给主装置所需冷量。

-35/-30℃导热油系统，导热油经高位膨胀槽充满整个系统，然后开启导热油循环泵和螺杆式低温导热油机组制冷，产生的-35℃导热油供给主装置；主装置换热后产生的-30℃导热油回油经导热油循环泵和螺杆式低温导热油机组连续循环制冷供给主装置所需冷量。

3.1.7.5. 导热油炉

拟新建公用工程单元为主装置提供 200℃（回 190℃）、165℃（回 155℃）导热油。热源为电加热。

表 3.1-42　　导热油用量表

序号	装置名称	200/190℃导热油（kW）		165/155℃导热油（kW）		备注
		正常	最大	正常	最大	
1	主装置	750	900	500	600	

依据主装置 200℃导热油的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用热负荷为 930kW 电加热导热油炉 1 台，为主装置提供 200℃导热油。

依据主装置 165℃导热油的用量并考虑一定的裕量，本项目拟选用换热量为 600kW 的换热器 1 台，利用 1.0MPaG、250℃过热蒸汽为 165℃导热油提供热量。

200℃导热油系统，开车前，桶装的导热油用注油泵一次性地注入低位储油罐。开启循环泵将低位储油罐内的导热油注满整个系统并维持循环，然后缓慢升温经膨胀槽排气脱水，直至达到操作温度并进入稳定操作状态。导热油经循环泵送至电加热导热油炉升温后去用户，经与热用户换热后返回导热油系统的油气分离器，在此，液相回至循环油泵入口进入下一个循环，分离出的气相去高位膨胀槽，高位膨胀槽设置氮封，氮封排

出的气体经密封罐后排放大气。

165℃导热油系统，开车前，桶装的导热油用注油泵一次性地注入低位储油罐。开启循环泵将低位储油罐内的导热油注满整个系统并维持循环，然后缓慢升温经膨胀槽排气脱水，直至达到操作温度并进入稳定操作状态。导热油经循环泵送至 165℃导热油换热器升温后去用户，经与热用户换热后返回导热油系统的油气分离器，在此，液相回至循环油泵入口进入下一个循环，分离出的气相去高位膨胀槽，高位膨胀槽设置氮封，氮封排出的气体经密封罐后排放大气。

3.1.7.6. 供气

工艺装置所需压缩空气、仪表空气和氮气依托园区已有空气管网，由园区内气体公司提供。

本项目拟在综合楼设置仪表空气、压缩空气和氮气储罐，用量及参数见下表。

表 3.1-43　　压缩空气、仪表空气和氮气用量及参数表

序号	装置名称	0.6MPa(G) 压缩空气 （Nm^3/h）		0.6MPa(G) 仪表空气 （Nm^3/h）		0.6MPa(G) 99.9%氮气 （Nm^3/h）		备注
		正常	最大	正常	最大	正常	最大	
1	主装置		100（间断）		400		500	
2	罐组		200（间断）		50		300	
	合计		200（间断）		450		800	

3.1.7.7. 分析化验室和维修

本项目在综合楼设有备品备件库，全厂机、电、仪的日常维修工作由项目各工段的维修人员负责，大修可依托园区进行。本项目在综合楼内设有分析化验室，负责对装置的原料、产品、生产过程控制及环保进行非在线分析。

3.1.7.8. 柴油

RTO 焚烧装置只需在启动时需要燃料进行预热外，运行时候不再需要使用辅助燃料，燃料类型：柴油，用量为 36L/h（1296L/a）。

3.1.7.9. 消防

根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 中第 8.4.2 条和 8.4.3 条的规定，该厂区消防用水量按照同一时间一处火灾用水量最大处确定，以装置区消防用水量最大。本项目装置按小型装置设计，消防水量 150L/s，供水时间为 3h，一次消防用水量为 1620m^3。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》的要求，厂区采用稳高压消防系统供水，

压力 0.8～1.1MPa，厂区铺设环状消防供水管网，干管管径为 DN300。在单体周围设室外地上式消火栓，消火栓的间距不大于 60m，装置周围设置消防水炮。建筑占地面积大于 300m^3 的封闭厂房及仓库，根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 设置室内消火栓，消火栓间距不大于 30m。工艺装置内甲、乙类设备的构架平台高出其所在地面 15m 时，宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管。根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 8.7.1、8.7.2、8.7.3 及 8.7.3 条，本罐区采用移动式泡沫灭火系统。装置内及辅助单元设手提和推车式干粉灭火器，变配电所、控制室等设二氧化碳灭火器。

厂区建有微型消防站一座，随着园区项目建设推进，根据消防要求增配气防车和消防水车等设施；项目建设地距离远安县消防中队 5.8 公里，紧急情况下消防人员 10 分钟内可到达厂区开展救援。

3.1.8. 环保工程

3.1.8.1. 污水处理站

本项目新建污水处理站一座，污水设计处理规模为 200m^3/d，公司综合污水处理站采用“采用隔渣沉淀+蒸发除盐+耦合氧化+脉冲厌氧+多级 AO 处理工艺”工艺，根据废水水质预处理工艺采用“隔渣沉淀+蒸发除盐+耦合氧化”，生化处理工艺采用“脉冲厌氧+多级 AO 处理工艺”处理；保证最终出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 2 标准及远安县污水处理厂的进水水质标准，排入远安县工业污水处理厂进一步处理。

3.1.8.2. 事故池

本项目新建 1 座 2100m^3 事故池，污水处理站事故状态的废水打入事故池，待污水处理站运行正常后再排入污水处理站进一步处理。

3.1.8.3. 初期雨水池

本项目新建 1 座 900m^3 初期雨水池，用于收集初期雨水。

3.1.8.4. 危废暂存间

本项目新建危废暂存间一座，面积为 300m^2。

3.1.9. 储运工程

（1）运输系统

①物料运输

货物运入、运出主要依靠公路运输。原辅料中三氯化磷、三氯硫磷、甲苯、甲醇、

液碱、乙醇、液氨等使用槽车运输，邻苯基苯酚、4-二甲氨基吡啶（DMAP）、新戊二醇、无水氯化锌、片碱、活性炭、硅藻土等使用汽车运输。产品 TEPI、31%盐酸等使用槽车运输，亚磷酸二乙酯、DOPO、DDPS、氯化铵等使用汽车运输。危险化学品物料的运输委托有危险化学品运输资质单位运输。危险化学品的运输按《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）进行，做到定车、定人，所定人员经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆经相关部门审核后执证营运。

②道路工程

全厂区实行人、物分流，各行其道，避免彼此交叉和干扰。靠厂外道路各设一个物流出入口和一个人流出入口。新建道路宽度均为 6.0m，使工艺装置周围形成环形消防通道，满足消防通道设置和宽度要求；工艺装置各交叉口内缘转弯半径均≧12.0m，满足消防车转弯半径要求。新建道路及管架与厂区现有道路及管架相接。新建道路采用公路型混凝土道路。

（2）储罐及贮运工程

本项目拟设置 1#原料产品罐组、2#原料产品罐组、液氨罐组、液体装卸站 A、液体灌装站 A、特种阻燃剂仓库 A、化学品库 A。

1）1#原料产品罐组

在罐组防火堤内设置 1 台 400m³三氯化磷固定顶罐、1 台 32m³三氯硫磷固定顶罐、1 台 142m³液碱固定顶罐、1 台 32m³98%硫酸固定顶罐、1 台 950m³31%盐酸固定顶罐；在泵区内根据需要设置各自输送泵。

除以上本项目所需物料储罐外，该罐组同时为 BDP 阻燃剂项目预留了 1 台 950m³31%盐酸固定顶罐和 1 台 142m³三氯氧磷固定顶罐。

2）2#原料产品罐组

在罐组防火堤内设置 1 台 169m³甲苯固定顶罐、1 台 169m³乙醇固定顶罐、1 台 60m³TEPI 固定顶罐；在泵区内根据需要设置各自输送泵。

除以上本项目所需物料储罐外，该罐组同时为 BDP 阻燃剂项目预留了 2 台 950m³BDP 固定顶罐、1 台 950m³苯酚固定顶罐和 1 台 169m³甲基环己烷固定顶罐。

3）液氨罐组

在罐组防火堤内设置 2 台 56.5m³液氨卧罐；在泵区内根据需要设置各自输送泵。

4）液体装卸站 A

本项目栈台设置 7 个安全岛，为本项目物料提供卸车和装车服务，同时为 BDP 阻

燃剂项目预留卸车位和装车位。

本项目装车位包括：31%盐酸装车鹤管 1 台、TEPI 装车鹤管 1 台。

本项目卸车位包括：98%硫酸卸车鹤管和卸车泵各 1 台、32%液碱卸车鹤管和卸车泵各 1 台、液氨卸车鹤管和卸车压缩机各 1 台、三氯化磷卸车鹤管和卸车泵各 1 台、三氯硫磷卸车鹤管和卸车泵各 1 台、甲醇卸车鹤管和卸车泵各 1 台、乙醇卸车鹤管和卸车泵各 1 台、甲苯卸车鹤管和卸车泵各 1 台。

BDP 阻燃剂项目预留装车位包括：BDP 装车鹤管 1 台。

BDP 阻燃剂项目预留卸车位包括：苯酚卸车鹤管和卸车泵各 1 台、甲基环己烷卸车鹤管和卸车泵各 1 台、液氧卸车鹤管和卸车泵各 1 台、三氯氧磷卸车鹤管和卸车泵各 1 台。

5）液体灌装站 A

该灌装站为乙类，尺寸 77x45.5m，为单层建筑，用于灌装 TEPI 产品，同时为 BDP 阻燃剂项目预留 BDP 灌装区域。

6）特种阻燃剂仓库 A

本仓库为丙类，尺寸 42x32m，仓库为单层建筑，用于储存邻苯基苯酚、DMAP、新戊二醇、无水氯化锌、片碱、硅藻土、亚磷酸二乙酯、DOPO、DDPS、氯化铵、亚磷酸。

7）化学品库 A

本仓库为乙类，尺寸 37x29m，仓库为单层建筑，用于储存 8%双氧水、硫酸亚铁、活性炭、硫酸钠、氯化钠。在乙类仓库内单独设置隔间作为危废暂存间。

储存物料情况详见下表。

表 3.1-44　　**拟建项目物料储存情况一览表**

表 3.1-45　　拟建项目罐组物料储存汇总一览表

表 3.1-46　　拟建项目仓库物料储存汇总一览表

（3）运输方案

本项目厂内仓库内物料运输主要采用叉车。储罐区物料运输主要采用管道运输。

原辅材料运输、卸料、储存、厂内分装、输运、投料流程，可按不同包装方式分类说明：

（1）袋装固体原料：货车运输入厂内，卸车时以 4～5 包为一层叠放，最底层置于地台板上，叠高 8～10 层，电动叉车运送至仓库分类有序堆放。生产投料时根据领料单将所需的原料有序置于地台板上，电动叉车运送至车间液压升降平台上，升至平台后，采用自动投料。

（2）桶装固态原料：货车运输入厂内，卸车时使用电动叉车（叉车佩戴一双叉桶夹）将车辆上的原料桶夹下来，运送至仓库分类有序堆放。

生产过程中所需各种原辅物料、成品依靠公路运输，非常便利。该项目原料及产品运输由专门运输公司负责。根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）生产过程中使用的各种危化品的运输采用规定车辆、规定路线、规定时间段的要求运输；夏季运输易燃易爆危化品应傍晚或夜晚运输。公司危化品的运输依靠社会资源，由专门运输公司专属运输车辆负责，主要为公路运输。

3.1.10. 劳动定员及工作制度

本次拟建项目劳动定员 48 人。预计年工作日为 300d，24h 连续运行；三班制，每班 8 小时；

3.1.11. 施工进度及安排

项目计划于 2024 年 9 月~2025 年 12 月建设，历时 16 个月。施工期最大人数 20 人。

3.1.12. 拟建项目用地情况

本次拟建项目位于远安化工园内。本次用地为 2022 年新征用地，目前该地块为空地，已经取得不动产权证（附件 15），拟建区域地块用地性质为工业用地。

项目建设位置属于一般区域，不涉及生态敏感区。用地无遗留环境问题。用地现状如下图所示。

图 3.1-2　拟建项目拟建区域用地现状

3.2. 施工期工程分析

3.2.1. 施工期工艺流程

项目于远安兴华磷化工有限公司厂区内建设，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。

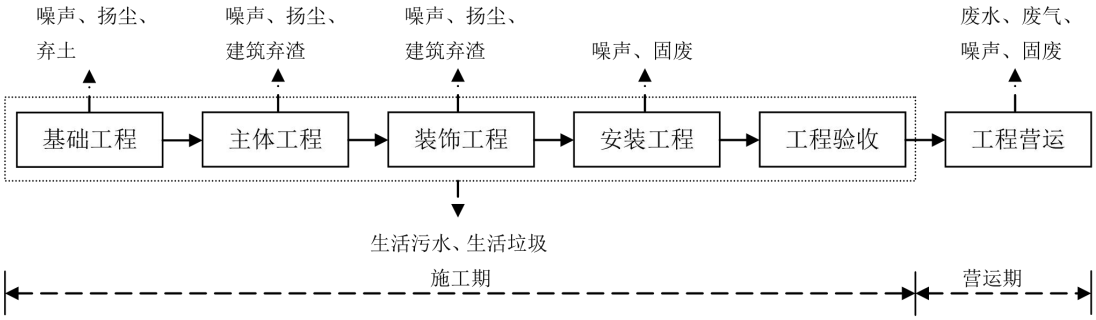


图 3.2-1　施工过程工艺流程及产污位置图

根据上图中分析，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。

3.2.2. 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、CO_2、O_3、NO_X、CH_4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）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/（m^2•s）。考虑该项目区域的土质特点，取 0.05mg/（m^2•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 45867m^2 计算，则估算项目施工现场粉尘的源强为 99kg/d。

3）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。

施工期主要大气污染物种类及其源强列于下表。

表 3.2-1　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、沉淀池处理后回用于现有生产环节，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、NH_3-N、SS、BOD_5 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。

表 3.2-2　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

本项目施工期产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、土石方。

（1）施工人员生活垃圾

项目施工高峰期施工人员按 20 人计，生活垃圾排放系数取 0.5kg/人·d ，生活垃圾产生量为 0.01t/d。生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门进行清运处理。

（2）建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要来自构建筑物施工产生的边角余料和包装材料。根据建筑行业统计资料及类比同类项目，本项目施工期建筑垃圾产生量约 200t。

项目施工期产生的建筑垃圾应该按照建筑及有关要求，其中属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，可回收利用的建筑垃圾统一收集后外卖给废品公司回收利用，其他不可回收利用建筑垃圾全部送至建筑垃圾填埋场填埋。

（3）土石方

施工过程中基础开挖、土地平整有土石方产生。根据现场踏勘及建设单位提供的资料，项目地势土石方挖方较小，土石方挖方约 20000m³，填方约 10000m³，无弃方产生。

3.3. 营运期工程分析

3.3.1. 9，10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物（DOPO）生产工艺及产污节点

3.3.1.1. 生产工艺流程

涉密。

3.3.1.2. 产污分析

（1）废气

本项目废气主要为酯化反应废气 G1-1、水解废气 G1-2、甲苯精馏废气 G1-3、盐酸吸收尾气 G1-4。

（2）废水

酸性高盐废水 W1-1、酸性低盐废水 W1-2、环合反应废水 W1-3。

（3）固废

溶解过滤废滤渣 S1-1、甲苯精馏残液 S1-2。

（4）噪声：主要为设备运行噪声。

表 3.3-1　项目 DOPO 生产线营运期间产污环节及处置方式一览表

类别	编号	产生节点	污染物名称	主要污染物	防治措施
废气	G1-1	酯化反应	酯化反应废气	PCl_3、HCl	去盐酸吸收系统
	G1-2	水解反应	水解废气	甲苯、HCl	
	G1-3	甲苯精馏	甲苯精馏废气	甲苯、水	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放
	G1-4	盐酸吸收系统	盐酸吸收废气	HCl、甲苯	
废水	W1-1	酸析过滤	酸性高盐废水	硫酸、硫酸钠、水、其他	去污水处理站处理
	W1-2	洗涤过滤	酸性低盐废水	硫酸、硫酸钠、水、其他	去酸碱配置回用
	W1-3	环合反应	环合废水	甲苯、水	去水解工序回用
固废	S1-1	溶解过滤	废渣	氯化锌、OPP、CDOP 甲苯、活性炭、硅藻土	危险废物，委托有资质的单位处理
	S1-2	甲苯精馏	残渣	OPP、HPPA、硫酸、硫酸钠、甲苯、其他	
噪声	N	生产过程	/	设备噪声	隔声、减振

3.3.1.3. 物料平衡

3.3.1.4. 生产工艺水平衡

本项目生产中用到水，主要入水项为原料带入水和纯水。具体如下：

表 3.3-2　DOPO 生产线水平衡一览表

3.3.1.5. 溶剂平衡

表 3.3-3　9，10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物-DOPO 生产甲苯溶剂平衡

3.3.1.6. 元素平衡

表 3.3-4　元素氯平衡

表 3.3-5　元素磷平衡

3.3.2. 亚磷酸三乙酯（TEPI）生产工艺及产污节点

3.3.2.1. 生产工艺流程

图 3.3-1

3.3.2.2. 产污分析

（1）废气

本项目废气主要为氯化铵烘干废气 G2-1，主要成份为乙醇、亚磷酸三乙酯，精馏尾气（一级精馏）G2-2、精馏尾气（二级精馏）G2-3，主要成份为乙醇、液氨。废气去吸收塔回收乙醇、氨，吸收塔尾气 G2-4。

（2）噪声：主要为设备运行噪声。

（3）固废：精馏过程会产生高沸物 S2-1。

表 3.3-6　项目亚磷酸三乙酯生产线营运期间产污环节及处置方式一览表

类别	编号	产生节点	污染物名称	主要污染物	防治措施
废气	G2-1	烘干	氯化铵烘干废气	乙醇、亚磷酸三乙酯	尾气进入吸收塔
	G2-2	一级精馏	一级精馏废气	乙醇、液氨	尾气进入吸收塔
	G2-3	二级精馏	二级精馏废气	乙醇、液氨	
	G2-4	吸收塔	吸收塔废气	乙醇、液氨	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放。
噪声	N	生产过程	/	/	隔声、减振
固废	S2-1	精馏	高沸物	氯化铵、亚磷酸单乙酯	危险废物，委托有资质的单位处理

3.3.2.3. 溶剂平衡

3.3.3. 二硫代焦磷酸酯（DDPS）生产工艺及产污节点

涉密。

表 3.3-7　DDPS 生产线分步物料平衡一览表

3.3.3.1. 溶剂平衡

3.3.3.2. 生产工艺水平衡

本项目生产中用到水，主要入水项为纯水。具体如下：

3.3.4. 公辅、储运及环保工程产污分析

除生产主体工程外，建设项目其他工程还包括：循环水设施、储罐区、员工生活、产品质检、废气处理、废水处理、风险防范工程。

3.3.4.1. 公辅工程

（1）员工生活区

①生活污水

项目新增劳动定员 48 人，厂内设职工宿舍，在厂区内办公，产生生活污水 W4-1。

②生活垃圾

职工日常生活产生生活垃圾 S4-1。

（2）地面清洗

本项目为化工生产项目，生产过程采用连续化、自动化的密闭生产设备，正常生产情况下不需对车间地面进行冲洗。采用扫地机器人进行清洁。

（3）循环冷却系统

循环水装置通过水的封闭循环向相关工序提供循环水降温介质。低温循环水从循环水池经泵泵入进水管，至降温设备热交换后经回水管回到凉水塔，再经凉水塔风扇蒸发降温，低温水回到水池继续循环，蒸发所产生的水蒸汽排入大气；

定期向循环水池中补充新鲜水，该过程中有循环冷却废水 W4-2 排放。另外冷却水循环系统各类机泵和冷却塔运行过程中会产生噪声。

（4）导热油炉系统

导热油炉定期有定排废水 W4-3 排放。

（5）初期雨水

本项目属于化工生产企业，厂区内污染物产生的初期雨水必须收集后作为污水处理，因此每次降雨后均会产生初期雨水 W4-4。

3.3.4.2. 储运工程

（1）物料输送

本项目原辅料中甲苯、甲醇等使用槽罐车运输，双酚 A、新戊二醇、三氯硫磷等使用汽车运输。物料装卸会产生无组织排放，本项目通过采取如下措施减少无组织产生量：

控制装卸速率、各类产品专管专用、物料装卸完毕后先用氮气+清管器进行通球扫线清洗，再用氮气对管线进行吹扫，可减少扫线废气中污染物含量，罐区管道清扫产生的废气通过专用管道统一收集，送罐区相应的净化系统进行处理；加强装卸作业现场管理，制定有效的装卸作业制度，采取有效措施减少物料滴漏量，减少废气无组织排放。

（2）仓储

本项目主要仓储工程包括3个罐区（1#原料产品罐组、2#原料产品罐组、液氨罐组、）、2个仓库（特种阻燃剂仓库A、化学品库A）。有机溶剂储罐在大小呼吸过程中会产生呼吸废气G4-1。本项目挥发性液体储罐的顶部设单向定压换气阀两套，其中一套为定向吸气，在储罐内压力下降时吸进空气以避免储罐负压。另一套为定向呼气，在储罐内压力升高时负责排出罐内气体。

有机呼吸气（甲苯、甲醇、乙醇）处理设缓冲罐，呼气阀呼出气体进入缓冲罐内，经收集的气体达到一定压力后，启动气泵将呼吸废气引至RTO处理，尾气经DA001排放；酸性气体（氯化氢、三氯化磷）随储罐设二级碱水喷淋塔（两级碱喷淋→一级水碱喷淋），处理后的氯化氢、三氯化磷RTO处理，尾气经DA001排放。

（3）投料及烘干后包装粉尘

本项目在固体投料及烘干包装产生粉尘G4-2。

（4）危废暂存间

危废暂存间存放甲苯蒸馏残液、甲醇蒸发残渣等，在贮存中产生废气G4-3。

3.3.4.3. 废气处理

（1）废气处理系统

为处理生产线废气，项目拟设深冷冷凝、水喷淋塔、碱喷淋塔。喷淋塔循环水用量50m^3/h，运行过程中吸收塔密闭不考虑蒸发损耗，饱和吸收液需定期更换，形成废气处理废水W4-4、W4-5，进入厂区污水处理站处理。

①蒸馏深冷

本工程工艺有机废气为从各反应釜、蒸馏釜等经各自冷凝器冷凝后排出不凝气、其他工序废气与有机液体储罐废气以及从真空系统排出废气均先接入一级深度冷凝器。冷凝器冷凝效率与冷凝器的冷凝面积、冷凝物质沸点和饱和蒸气压有关。本工程主要废气污染物沸点、蒸气压等物性数据和冷凝效率下见。深度冷凝后产生的冷凝液成分比较单一，主要为甲苯、甲醇、氯化氢等，无其他杂质，废气处理措施不与其他装置共用，冷凝液可进行回收用于各生产工序。

表 3.3-8　本工程主要溶剂沸点、蒸汽压和冷凝效率汇总表

溶剂类别	冷凝回收效率(%)	沸点(℃)	饱和蒸气压(KPa)		
			-10℃	0℃	20℃
甲苯	99.95%	110.6	--	--	3.8
氯化氢	0%	-114.8	--	--	30.66（21）
甲醇	98.7%	64.7	--	--	127mm（25）
三乙胺	99.5%	89.5	--	--	8.8

备注：深冷采用管式换热器和高效冷凝器；冷却介质为“冷冻盐水”；冷却温度为-15℃。

②碱洗

冷凝后设置两级碱喷淋设施，吸收塔设置两层喷淋层，根据废气中氯化氢等无机物以及水溶性有机物产生浓度、产生量不同采取不同的吸收液及吸收级别。两级碱喷淋对易容水与碱反应氯化氢去除效率不低于 90%，对微溶不反应的物质按其溶解度确定去除效率，不溶于水及不与碱反应的吸收效率按 0%考虑，吸收废水送厂区新建污水处理站处理。

③水洗

碱喷淋后设置一级水喷淋设施，吸收塔设置两层喷淋层，根据废气中氯化氢以及水溶性有机物产生浓度、产生量不同采取不同的吸收液及吸收级别。一级水洗对易水溶性氯化氢去除效率不低于 80%，对微溶的吸收效率根据溶解度取值，对不溶于水的吸收效率按 0%考虑，吸收废水送现有污水处理站处理。各物质水溶性见下表。

表 3.3-9　各物质水溶性表

项目		水溶性	与碱反应情况	项目		水溶性	与碱反应情况
1	HCl	易溶于水	反应	3	甲醇	易溶于水	否
2	甲苯	不溶于水	否	4	氨、硫化氢	微溶于水	反应

（2）RTO+后处理+活性炭旁路装置

本项目拟建设一套总处理能力 10000m³/h 三室蓄热式焚烧炉（RTO），变频处理能力为 10000m³/h，本项目进入 RTO 的工艺废气量 5000m³/h，富余处理能力为后期扩建工程预留。拟建 RTO 处理设施的总体处理工艺为“三塔 RTO 炉+急冷塔+喷淋塔+换热器+除雾器+活性炭旁路装置”。正常工况下，有机废气预处理后经鼓风机进入蓄热催化氧化装置，由辅助燃料（柴油）加热，升温至 850~900℃左右。在此温度下，废气里的有机成分被氧化分解为二氧化碳和水，反应后的高温烟气进入特殊结构的陶瓷蓄热体，绝大部分的热量被蓄热体吸收（＞95%），温度降至接近进口的温度后经 DA001 排放。当焚烧炉运行不正常时，经 RTO 焚烧后的烟气通过备用活性炭吸附塔净化后再通过

DA001 排放。

由于本项目有机废气主要组分为甲苯、H_2O、氮气、乙醇、AIR、甲醇，RTO 运行过程中污染物甲苯、甲醇、乙醇即可满足自持燃烧，仅在 RTO 设备启动时需要辅助燃料将焚烧炉内升温，据建设单位提供资料，本项目 RTO 启动预热时采用辅助燃料为柴油，启动预热柴油用量为 36L/h 持续 3h，因项目连续生产，RTO 设备全年连续使用，考虑到日常检修和应急检修需要，RTO 全年启动按 12 次计算，RTO 设备启炉燃烧废气通过 DA001 排放。

进入到 RTO 中的污染物为甲苯、H_2O、氮气、乙醇、AIR、甲醇，主要含有的元素为 C、H、O，高温下氧化后产生水和二氧化碳，同时在温度高于 1500℃时，空气中氮气和氧气反应生成的热力型氮氧化物，根据本项目 RTO 设计资料，燃烧室平均温度 800℃，燃烧室耐温 1200℃，正常运行期间温度均小于 1500℃，RTO 废气中污染物不考虑热力型氮氧化物，RTO 废气中主要污染物为未完全燃烧的甲苯、H_2O、氮气、乙醇、AIR、甲醇。

3.3.4.4. 废水处理

（一）预处理工艺

1）工艺原理：

化学分离工艺：是一种基于可逆反应的极性有机物化学分离方法。分离剂通过与废水中含有的极性基团反应形成不溶于水相的新的大分子有机物， 从而将目标物从废水中分离。反应形成的大分子有机物在解析剂的作用下， 以盐的形式提取出来。逆向反应使得分离剂再生，循环用于废水的处理。

本项目废水中有许多极性大分子有机物， 是导致废水难生物降解的主要原因。通过化学分离，可以实现废水 COD 负荷的降低，提高废水可生化性，降低废水色度，减少蒸发结晶盐中有机物的富集，易于得到合格的副产工业盐。

络合沉降工艺：通过向废水中加入络合剂，与废水中的有机磷、重金属离子以配位键结合， 形成稳定大分子络合物从废水中分离出来，同时降低废水色度，提高后续蒸发得盐的品质。适用于处理含难去除的重金属离子或某些具有络合性的有机物的废水。

2）工艺流程

DDPS 废水先经化学分离处理，去除废水中的极性有机物，出水与DOPO废水混合进行络合沉降，去除废水中的有机磷和重金属等， 络合出水进行吸附深度处理，出水进行蒸发除盐，得到盐，蒸出水与全厂其他废水混合进行综合处理；预留BDP碱性废水

和 BDP 酸性废水混合进行化学分离处理，去除苯酚、有机磷等物质，出水与上述络合出水混合后进行后续处理。

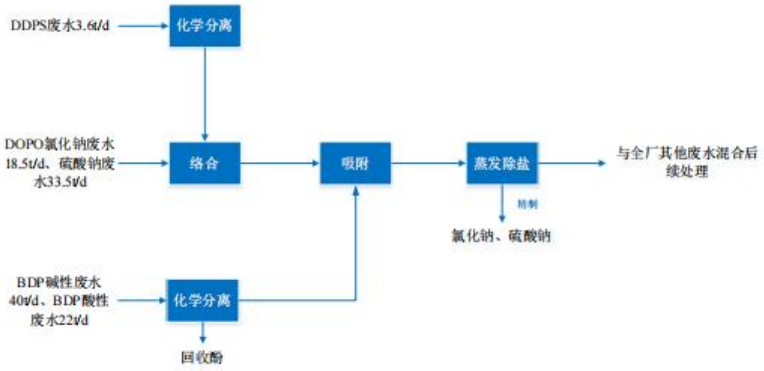


图 3.3-2　废水预处理工艺流程图

（二）污水处理站

本项目整体采用“ 高级氧化+水解酸化+AOAO+深度处理+膜处理” 的处理工艺，适合于精细化工生产废水的处理。

1）工艺流程

生化前处理： 综合调节池

厌氧处理段： 水解酸化池、初沉池

好氧处理段： 两级 AO、二沉池、絮凝沉淀池

深度处理段： 臭氧氧化装置、BAF、高效滤池

中水回用段： 超滤系统、保安过滤器、RO 系统

浓水处理段： 蒸发浓缩

臭气处理段： 综合处理臭气经碱喷淋、水喷淋

污泥处理段： 浓缩切水、板框压滤、 污泥干化、外运处置

污水处理工艺流程图如下：

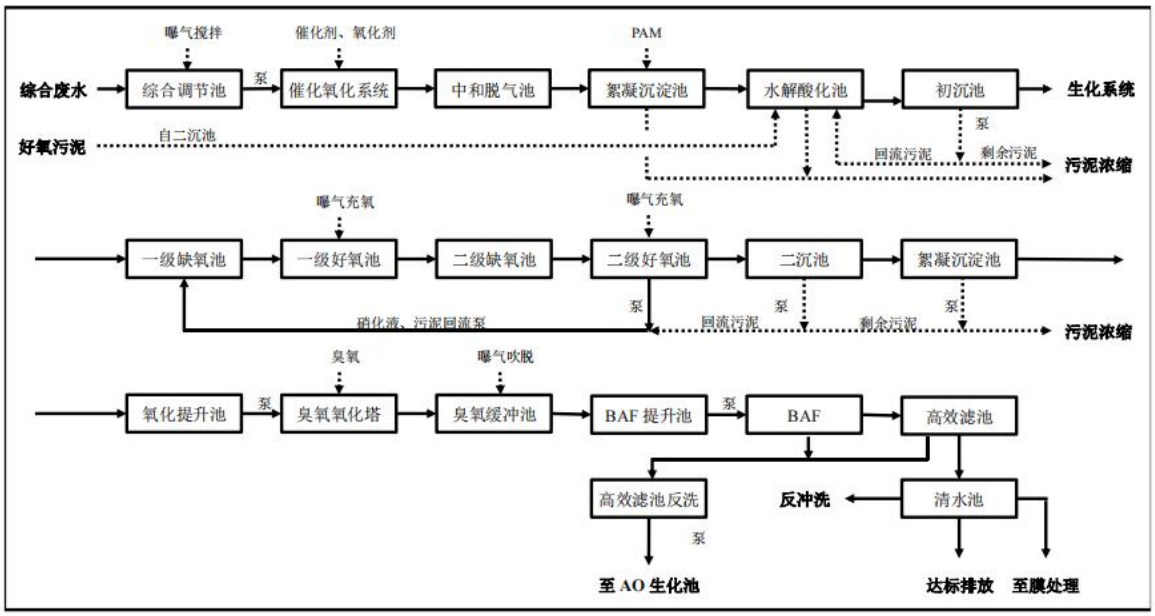


图 3.3-3　污水处理工艺流程图

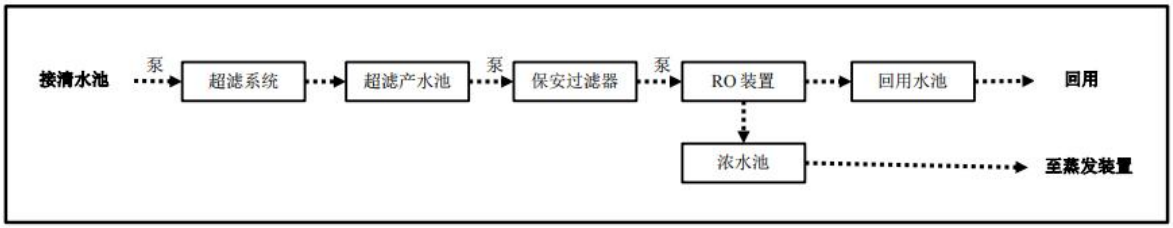


图 3.3-4　项目中水回用工艺流程图

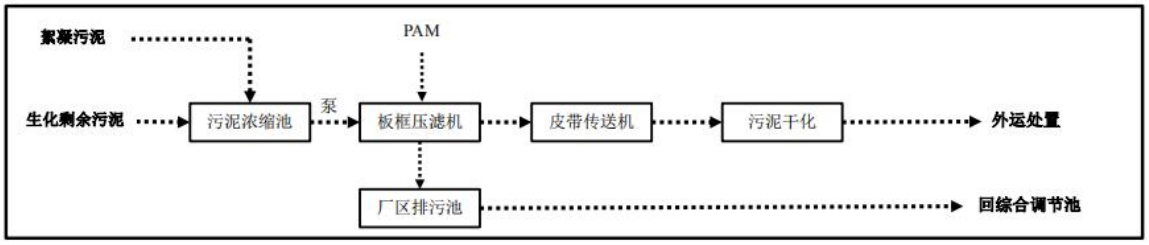


图 3.3-5　项目污泥处理工艺流程图

表 3.3-10　　污水处理工艺流程排污节点一览表

类别	序号	污染源	污染因子	排放特征	治理措施
废气	G4-4	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度、挥发性有机物	间断	经两级碱喷淋+一级水喷淋去 RTO 装置
废水	W4-7	蒸发冷凝水	COD、总磷、总氮	间断	去污水处理站
固废	S4-2	生化污泥	生化污泥	间断	交有资质单位合理处置
	S4-3	废过滤膜	过滤膜	间断	交有资质单位合理处置
	S4-4	废盐	氯化钠	NaCl	鉴定，如不属于危废，作为副产，外售
噪声	N	设备	噪声	连续	厂房隔声、基础减振

出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 2 标准及远安县污水处理厂的进水水质标准，排入远安县工业污水处理厂进一步处理。

3.3.4.5. 风险防范工程

风险防范工程产污节点主要为初期雨水及事故废水，事故废水新建 1 座事故应急池，容积为 2100m³；初期雨水新建初期雨水池，容积 900m³。本项目初期雨水经初期雨水池收集后和综合污水一起排入厂区污水处理站，后期清净雨水排入厂区内的雨水管网。

3.3.4.6. 其他

本项目新建综合楼分析化验室。分析化验室主要承担生产过程的质量控制分析。研发化验室会产生质检等工段会产生检验废液及废弃化学品残留物 S4-5。

本项目因机械维护及设备更换会产生少量废机油、废润滑油等废矿物油 S4-6。真空泵废水 W4-8。

3.3.5. 产污汇总分析

表 3.3-11　　拟建项目营运期间产污环节及处置方式一览表

主要污染源	产生工序	编号	产生节点	污染物名称	主要污染物	防治措施
废气	DOPO 生产	G1-1	酯化反应	酯化反应废气	PCl_3、HCl	去盐酸吸收系统
		G1-2	水解反应	水解废气	甲苯、HCl	
		G1-3	甲苯精馏	甲苯精馏废气	甲苯、水	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放
		G1-4	盐酸吸收系统	盐酸吸收废气	HCl、甲苯	
	TEPI 生产	G2-1	烘干	氯化铵烘干废气	乙醇、亚磷酸三乙酯	尾气进入吸收塔
		G2-2	一级精馏	一级精馏废气	乙醇、液氨	
		G2-3	二级精馏	二级精馏废气	乙醇、液氨	
		G2-4	吸收塔	吸收塔废气	乙醇、液氨	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放。
	DDPS 生产	G3-1	合成	合成废气	甲苯、氯化氢	进入盐酸吸收系统
		G3-2	脱溶	脱溶废气	甲苯、氯化氢	
		G3-3	水解	水解废气	甲苯	去甲苯精馏
		G3-4	烘干	烘干废气	甲苯、甲醇	去甲醇蒸馏冷凝器回收

		G3-5	甲醇精馏	甲醇精馏废气	甲醇	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入RTO装置+后处理吸系统处理由30m高排气筒DA001排放。
		G3-6	盐酸回收	盐酸回收尾气	甲苯	
	储罐	G4-1	储罐大小呼吸	储罐废气	甲苯、甲醇、乙醇等有机废气	进入RTO装置
				储罐废气	氯化氢、三氯氧磷酸性废气	酸性气体（氯化氢、丙酸）随储罐设二级碱水喷淋塔（两级水喷淋→一级碱喷淋），处理后去RTO装置+后处理系统30m高排气筒DA001排放。
	投料、包装	G4-2	投料、包装	投料、包装粉尘	颗粒物	无组织排放
	危废暂存间	G4-3	贮存	贮存废气	甲苯、甲醇等	进入RTO装置
	污水处理站	G4-4	污水处理站	污水处理站废气	VOC、氨、硫化氢、臭气浓度	去尾气处理区（两级水喷淋+一级碱喷淋）处理后由进入RTO+后处理系统30m高排气筒DA001排放
	/	废气处理	RTO燃烧烟气	/	甲苯、甲醇及乙醇等	排气筒DA001排放
废水	DOPO生产	W1-1	酸析过滤	酸性高盐废水	硫酸、硫酸钠、水、其他	去污水处理站处理
		W1-2	洗涤过滤	酸性低盐废水	硫酸、硫酸钠、水、其他	去酸碱配置回用
		W1-3	环合反应	环合废水	甲苯、水	去水解工序回用
	DDPS生产	W3-1	三乙胺回收	三乙胺蒸馏废水	DDSP-1、DDSP-2、三乙胺、水	去污水处理站
		W3-2	甲醇蒸馏	甲醇蒸馏废水	甲苯、甲醇、水	去污水处理站
	生活	W4-1	生活污水	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	依托现有一体化污水处理装置
	循环冷却	W4-2	循环冷却	循环冷却废水	COD、BOD、氨氮、SS	去污水处理站
	导热油炉运行	W4-3	导热油炉	导热油炉定排废水	COD、BOD、氨氮、SS	去污水处理站
	初期雨水	W4-4	初期雨水	初期雨水	COD、BOD、氨氮、SS	去污水处理站
	废气处理	W4-5	水喷淋	水喷淋废水	COD、BOD、氨氮	去污水处理站
		W4-6	碱喷淋	碱喷淋废水	COD、BOD、氨氮	去污水处理站

	废水预处理	W4-7	蒸发冷凝	冷凝水	废盐	去污水处理站
	真空泵	W4-8	真空泵	真空泵废水	/	回用于生产
固体废物	DOPO生产	S1-1	溶解过滤	废渣	氯化锌、OPP、CDOP甲苯、活性炭、硅藻土	危险废物，委托有资质的单位处理
		S1-2	甲苯精馏	残渣	OPP、HPPA、硫酸、硫酸钠、甲苯、其他	危险废物，委托有资质的单位处理
	TEPI生产	S2-1	精馏	高沸物	氯化铵、亚磷酸单乙酯	危险废物，委托有资质的单位处理
	DDPS生产	S3-1	甲苯蒸馏	甲苯蒸馏滤渣	水、DDSP-1、DDSP-2、氯化钠、DMAP、DDPS	危险废物，委托有单位的资质处理
		S3-3	甲醇蒸馏	甲醇蒸馏残渣	甲醇、DDPS、水	危险废物，委托有单位的资质处理
	办公生活	S4-1	办公生活	生活垃圾	/	环卫部门定期清运
	污水处理站	S4-2	污水处理站	生化污泥	生化污泥	危险废物，委托有资质的单位处理
	过滤	S4-3	过滤	废过滤膜	过滤膜	
	蒸发	S4-4	蒸发	废盐	氯化钠	如鉴定为危废，交有资质单位合理处置，如鉴定不为危废，则作为副产外售
	产品检验	S4-5	化验废液	化验废液	化验废液	危险废物，委托有资质的单位处理
	维修	S4-6	更换机油、润滑油、导热油等	废矿物油	含油物质	
噪声		设备运行	/	/	/	

3.4. 其他平衡性分析

3.4.1. 蒸汽平衡

3.4.2. 水平衡

3.4.2.1. 生产过程水平衡

3.4.2.2. 辅助、公用及环保工程水平衡

（1）辅助、公用及环保工程用水

项目辅助、公用及工程用水主要为真空泵用水、化验用水、地面清洗用水、生活用水、循环冷却补充水、导热油炉循环补充水、罐区喷淋降温用水、废气处理用水及绿化用水。本项目产品连续生产，不涉及设备清洗，无设备清洗用水。

①真空泵用水

项目生产过程中使用水环真空泵，抽真空时有少量废气经水环泵抽取溶解于水中，据建设单位生产经验，水环真空泵用水量约 50t/a。

②化验用水

项目化验室在化验楼设置，项目新增化验用水 5t/a。

③地面清洁用水

本项目为化工生产项目，生产过程采用连续化、自动化的密闭生产设备，正常生产情况下不需对车间地面进行冲洗，采用扫地机器人进行清洁。

④生活用水

根据 GB50015-2019《建筑给水排水设计规范》相关设计参数，住宿员工办公生活用水按每天每人用水 0.2m^3 计算，本项目员工均在厂区食宿，新增劳动定员 48 人，则员工日水用量约为 9.6m^3，年工作 300 天，年新鲜水用量约为 2880m^3。

⑤循环冷却补水

项目生产后需用冷却水进行冷却，循环水量为 1000m^3/h（720 万 m^3/a），冷却塔蒸发水量约为循环水量的 1%，约为 72000m^3/a，循环水定排量约为循环水量的 0.1%，即排污水量为 7200m^3/a。新鲜用水量为 79200m^3/a。

⑥导热油炉循环补充水

导热油炉年循环水用量 15000m^3，导热油炉水在密闭管道中循环使用，蒸发损耗较小，以循环水用量的 0.1%计，即 15m^3/a，定期排放浓水量为循环水用量的 0.5%，即 75m^3/a，导热油炉年补充水量为 90m^3/a。

⑦罐区喷淋降温补充水

储罐区年循环水用量 500m^3，由于罐区露天，按全部蒸发损耗计，储罐区冷却水年补充水量为 500m^3/a。

⑧绿化用水

本次项目绿化率 11%，绿化面积为 9178m^2，绿化用水量按照 2L/(m^2·周)计算，则需用水量 917.8m^3/a。绿化用水均渗入土壤或经植物蒸腾作用挥发，不排放。

⑨消防储备用水

本项目设有消防水池，容积 1300m^3，日常蒸发损耗需补充水，补充水按 3250t/a。

⑩废气处理用水

本项目废气处理系统用水主要为水喷淋用水、碱喷淋用水。

本项目设置 1 座水喷淋塔、2 座碱喷淋塔，废气喷淋水循环水量按液气比 2L/m^3。

A 水喷淋用水

项目在盐酸吸收系统后设置 1 座水喷淋塔，水喷淋塔设计风量为 1000m^3/h ，则循环水量为 2m^3/h，喷淋装置循环水塔按照 30 分钟的循环水量核算，储水量为 1.0m^3，废气处理用水主要为平时补充损耗水量及更换用水量。按照循环水量的 0.2%损耗量计算，则项目平时补充损耗水量为 0.004m^3/h（28.8m^3/a）；水喷淋塔内水平时均为循环使用，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目更换时间设计为 5d ，则更换用水量为 1.0m^3/次（60m^3/a）。因此，本项目水喷淋塔用水量为 88.8m^3/a。

B 碱喷淋用水

项目在尾气处理区设置 1 座碱喷淋塔，对进入吸附再生装置的的废气进行脱酸处理，吸收液 NaOH 浓度约为 10%，设计风量为 15000m^3/h，则循环水量为 30m^3/h，喷淋装置循环水塔按照 10 分钟的循环水量核算，喷淋塔储水量为 5m^3，废气处理用水主要为平时补充损耗水量及碱洗液配制用水量。按照循环水量的 0.2%损耗量计算，则项目平时补充损耗水量为 0.06m^3/h（432m^3/a）；碱喷淋塔内碱液平时均为循环使用，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目更换时间设计为 5d，则配制碱洗液用水量为 4.5m^3/次（270m^3/a，碱液由片碱与新鲜水配制）。因此，本项目碱喷淋塔用水量为 702m^3/a。

（2）辅助及公用工程排水

项目辅助及公用工程产生废水主要为真空泵废水、化验废水、生活污水、初期雨水、循环冷却水排水、导热油炉定期排水、废气处理废水、蒸发废水。

①真空泵废水

水环真空泵运行过程密闭，不考虑损耗，按全部形成废水计，废水年产量 50t。全部回用于生产用水节点不外排。

②化验废水

项目新增化验废水 5t/a，作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理。

③生活污水

生活污水排水系数按 0.8 计，排水量为 7.68m^3/d，2304m^3/a。生活污水经化粪池处理后进入污水处理站处理后经市政污水管网排入远安县工业污水处理厂。

④初期雨水

根据《市人民政府关于宜昌市城区暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告的批复》（宜府函[2023]7 号），宜昌市城区暴雨强度计算公式为：

$$i=(12.592\times(1+0.685\lg P))/(t+19.445)^{0.639}$$

式中：i——降雨强度(mm/min)；

P——重现期（a），根据《室外排水设计规范》（GB50014），本评价取 2；

T——降雨历时(min)，依据《室外排水设计规范》（GB50014），取值范围为 1~180min，本评价取 60。

经计算，得到项目区域暴雨强度约 0.832mm/min。项目实施后，本项目雨水收集面积约 4.5866ha，则计算得项目厂区初期雨水（15min）总量约为 572.4m^3/次。

项目新建初期雨水池（有效容积 900m^3）可满足项目初期雨水收集需求。考虑连续降雨情况，本次评价按年收集初期雨水 50 次计，则项目年初期雨水收集量约为 28620m^3/a。初期雨水经收集后进入污水管网。

考虑初期雨水产生情况属于非正常工况，且项目新建初期雨水池收集暂存，故初期雨水量不纳入水平衡及后续总量核算。

⑤浓水

导热油炉排污水排放量为 75t/a，冷却循环水排放量为 7200t/a。锅炉排污水及冷却循环排水均为浓水，和其他废水一起排入污水处理站处理后排入市政污水管网。

⑥废气处理废水

A 水喷淋塔更换废水

本项目水喷淋塔内喷淋液平时为循环使用，定期补充损耗水，待循环使用到一定程度 后需更换浓废水，拟建项目水喷淋塔装置内喷淋液更换时间设计为 5d，则水喷淋塔废水产生量为 1.0m^3/次（60m^3/a），经厂区污水处理站处理后排入远安县工业污水处理厂深度处理。

B 碱喷淋塔更换废水

本项目碱喷淋塔内喷淋碱液平时为循环使用，定期补充损耗水，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目碱喷淋塔装置内碱液更换时间设计为 5d，根据物料平衡，碱喷淋塔废水产生量为 275.5m^3/a，经厂区污水处理站处理后排入远安县工业污水处理厂深度处理。

⑦蒸发废水

蒸馏出的冷凝水进储罐回用于盐酸吸收系统的补水，不外排蒸馏的后的废盐以固废的形式从机头排出，装袋后运送至危废暂存间暂存，如鉴定为危废，按危险废物处理，如鉴定不为危废，则作为产品外售。

表 3.4-1　蒸发物料平衡表（单位：t/a）

投入				产出				去向
物料名称	总量(t/a)	组分		物料名称	总量(t/a)	组分		
酸性高盐废水 W1-1	9169.246	水	7858.860	副产硫酸钠 S4-4	1400	水	65.845	副产品外售
		硫酸	2.977			硫酸钠	1308.947	
		硫酸钠	1304.635			其他	2.774	
		其他	2.774			DDSP-1	1.183	
废水 W3-1	844.857	DDSP-1	1.183			DDSP-2	1.487	
		DDSP-2	1.487			氢氧化钠	15.664	
		三乙胺	4.100			三乙胺	4.100	
		水	819.994	废水 W4-7	8626.387	水	8614.103	去污水处理站
		氢氧化钠	18.093			甲苯	1.106	
甲醇蒸馏废水 W3-2	12.284	甲苯	1.106			甲醇	0.932	
		水	10.246					
		甲醇	0.932					
合计	10026.387		10026.387	合计	10026.387		10026.387	

3.4.2.3. 项目总水平衡

本次项目营运期间水平衡分析见下表和图。

表 3.4-2　拟建项目水平衡一览表　单位：t/a

用水类型	投入				产出						
	新鲜水	原料带入/蒸汽	反应生成水	总用水量	反应消耗/损耗	进入产品	进入废气	回用	进入固体废物	进入蒸发一体机	进入污水处理站进入
生产用水	13968.648	0.000	463.932	14432.580	0.000	3003.157	725.129	2000.000	15.194	8689.100	0.000
真空泵用水	50.000	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	0.000	0.000
生活用水	2880.000	0.000	0.000	2880.000	576.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2304.000
循环冷却水	79200.000	0.000	0.000	79200.000	72000.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7200.000
导热油炉循环水	90.000	0.000	0.000	90.000	15.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	75.000
罐区喷淋水	500.000	0.000	0.000	500.000	500.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
化验用水	5.000	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000
绿化用水	917.800	0.000	0.000	917.800	917.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
消防用水	3250.000	0.000	0.000	3250.000	3250.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
水喷淋用水	88.800	0.000	0.000	88.800	28.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	60.000
碱喷淋用水	702.000	0.000	5.500	707.500	432.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	275.500
蒸发一体机	0.000	8689.100	1.094	8690.194	0.000	65.845	0.000	0.000	0.000	0.000	8624.349
合计	101652.248	8689.100	470.526	110811.874	77719.600	3069.002	775.129	2000.000	20.194	8689.100	18538.849

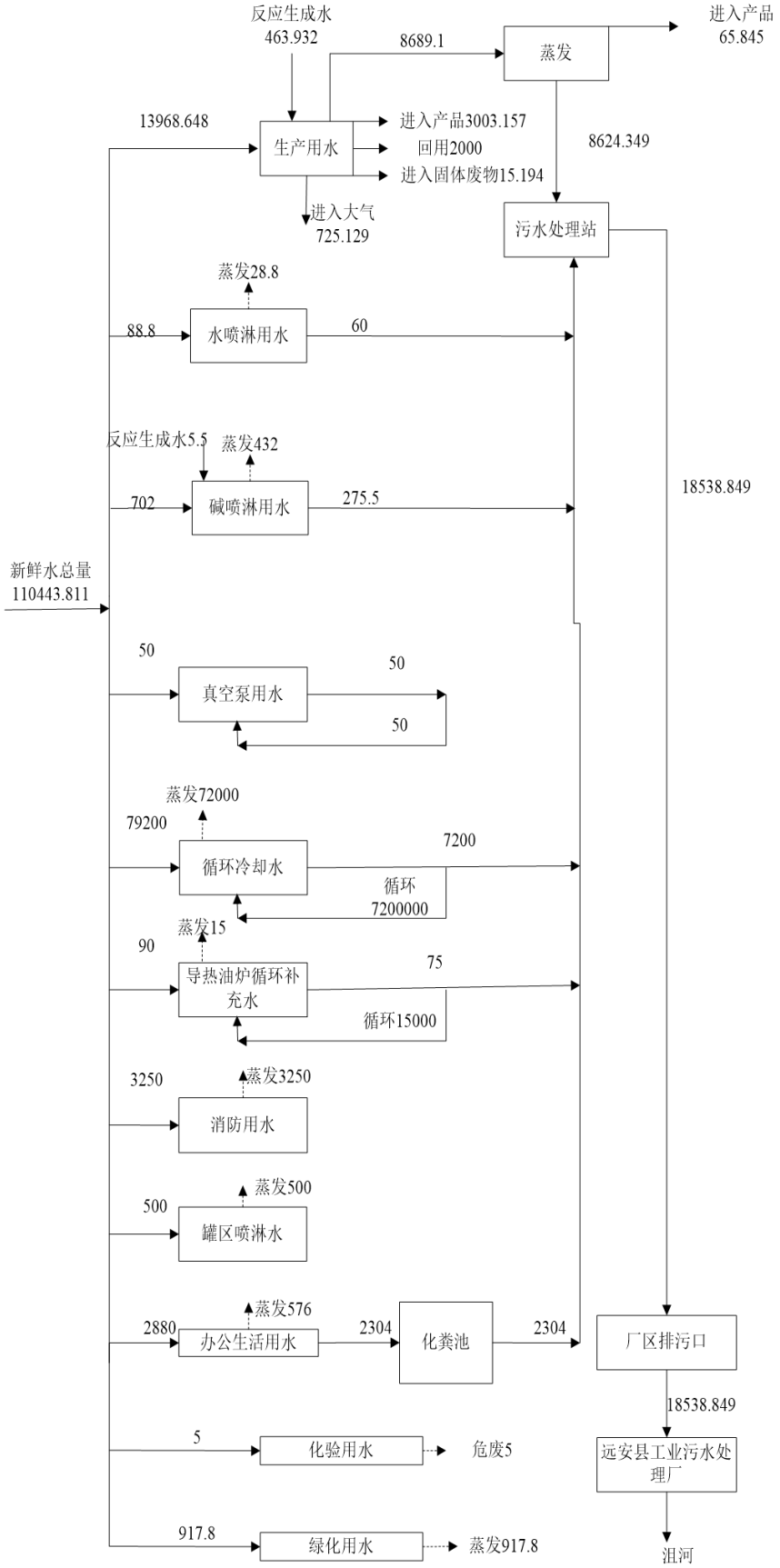


图 3.4-1　本次拟建项目水平衡图　单位：t/a

3.5. 营运期污染源强核算

3.5.1. 废气

3.5.1.1. 废气源强核算方法及选取

3.5.1.2. 工艺废气

根据工程分析及物料平衡分析，工艺废气分为四类——酸性废气、有机废气及其他废气。

（1）酸性废气

酸性废气含有 $POCl_3$、HCl，部分酸性废气同时含有甲苯、甲醇，根据酸性废气特征及本项目生产特性拟采用碱吸收+水吸收对废气进行处理，碱吸收采用 20%氢氧化钠与酸性污染物反应，甲醇、甲苯易溶于水，该处理措施对甲醇具备一定处理效果，为处理甲苯在该联合处理措施末端连接 RTO。

（2）有机废气

有机废气含甲苯、甲醇、亚磷酸三乙酯、三乙胺，经回收利用后进入 RTO 装置处理。

综上，废气走向见图 3.5-1，工艺废气污染物特征及处理措施见下表：

表 3.5-1　工艺废气污染物特征及处理措施一览表

产生工序	编号	产生节点	污染物名称	主要污染物	防治措施
DOPO 生产	G1-1	酯化反应	酯化反应废气	PCl_3、HCl	去盐酸吸收系统
	G1-2	水解反应	水解废气	甲苯、HCl	
	G1-3	甲苯精馏	甲苯精馏废气	甲苯、水	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放
TEPI 生产	G2-1	烘干	氯化铵烘干废气	乙醇、亚磷酸三乙酯	尾气进入吸收塔
	G2-2	一级精馏	一级精馏废气	乙醇、液氨	尾气进入吸收塔
	G2-3	二级精馏	二级精馏废气	乙醇、液氨	
	G2-4	吸收塔	吸收塔废气	乙醇、液氨	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除

					雾装置）处理后进入RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放。
DDPS 生产	G3-1	合成	合成废气	甲苯、氯化氢	进入盐酸吸收系统
	G3-2	脱溶	脱溶废气	甲苯、氯化氢	
	G3-3	水解	水解废气	甲苯	去甲苯精馏
	G3-4	烘干	烘干废气	甲苯、甲醇	去甲醇蒸馏冷凝器回收
	G3-5	甲醇精馏	甲醇精馏废气	甲醇	去尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高排气筒 DA001 排放。
	G3-6	盐酸回收	盐酸回收尾气	甲苯	

3.5.1.2.1 有组织排放

酸性废气经尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+）处理后与有机废气经 RTO 处理+后处理系统处理后通过 30m 高排气筒 DA001 排放

3.5.1.2.2 无组织排放

本项目在正常生产过程中采用连续化、自动化的方式生产，物料在密闭的系统中输送、循环，不允许无组织排放情况的发生。但考虑到化工行业的特殊性，管道、阀门等处不可避免地存在少量无组织排放。

本项目生产系统无组织排放主要来自反应釜、烘干器等设备及管道的阀门、接口处在长期运行中，可能存在的跑、冒、滴、漏现象。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) ，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{设备}$－设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物许可排放量，kg/a；

t_i－密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率，kg/h；

$WF_{VOC,i}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；$WF_{TOC,i}$—流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据 HJ853-2017，设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数见下表。

表 3.5-2　设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数表

序号	设备类型	排放速率 eTOC,i/(kg/h/排放源)
1	气体阀门	0.024
2	开口阀或开口管线	0.03
3	有机液体阀门	0.036
4	法兰或连接件	0.044
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
6	其他	0.073

根据设计文件可知，拟建项目各装置设备动静密封点数量统计见 4.5-4，据此计算出装置区无组织 VOCs 的排放量见表 4.5-5(各挥发性有机物分量根据各物料周转量分配)。

表 3.5-3　各装置设备动静密封点一览表

序号	装置名称	气体阀门(个)	开口阀或开口管线	有机液体阀门(个)	法兰或连接件(个)	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备(个)	其他
1	5000t/aDOPO 及其衍生物间歇生产装置	436	534	75	9561	464	37

表 3.5-4　装置区无组织 VOCs 的排放量

序号	污染物	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	无组织排放源尺寸		
				长(m)	宽(m)	高(m)
1	甲苯	0.117	0.016	65	21	16
2	甲醇	0.138	0.019			
3	VOCs	0.544	0.13			

3.5.1.3. 储罐废气

项目储罐区存放甲苯、甲醇、乙醇、三氯氧磷、液碱、31%盐酸，根据罐区储存物质理化性质，储罐区废气仅考虑甲苯、甲醇、乙醇、三氯氧磷、31%盐酸大小呼吸产生废气。

3.5.1.3.1 大小呼吸废气

（1）“小呼吸”损耗

甲苯、甲醇、乙醇、三氯氧磷、31%盐酸储罐罐型均为固定顶罐，储存在其中的液体通过呼吸排放和工作排放两种方式产生损失。呼吸排放是由于温度和大气压的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，通常叫做“小呼吸”。

参照固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191\times M\times[P/(100910-P)]^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量，Kg/a；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸气空间高度(m)；

△T—一天之内的平均温度差(℃)；

F_P—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲)，直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

（2）大呼吸损耗

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。

当储罐进行排液作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，管内液体蒸汽浓度大大降低，从而促使液面蒸发。当排液停止时，随着蒸发的进行，罐内压力又逐渐升高，不久又出现物料呼出的现象，称为“回逆苛刻”，也就是“大呼吸”损耗的一部分。

固定顶罐的大呼吸排放可用下式估算：

$$L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失，kg/m^{3}投入量；

K_N——周转因子，取决于储罐的年周转系数 N，当N≤36 时，K_N=1；当N＞220时，按 K_N=0.26 计算；当 36＜N＜220，$K_N=11.467\times N^{-0.7026}$

K_C——产品因子（石油原油取 0.65，其他液体取 1.0）

M——储罐内液体蒸汽摩尔质量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力。

储罐主要参数见下表。

表 3.5-5　储罐小呼吸排放计算参数一览表

计算系数 / 储罐编号	M	P	D	H	△T	FP	C	K_C	K_N
	1	Pa	m	m	℃	无量纲	无量纲	无量纲	无量纲
甲苯储罐	92	2911	3.5	0.3	6	1.02	0.628	1	1
甲醇储罐	32	12970	3.5	0.3	6	1.02	0.628	1	1
乙醇储罐	46	60	3.5	0.3	6	1.02	0.628	1	1
三氯氧磷储罐	153.33	3730	3.6	0.3	6	1.02	0.641	1	0.807
31%盐酸储罐	36.5	60	9	0.3	6	1.02	1	1	1

表 3.5-6　储罐大小呼吸排放计算参数一览表

序号	储罐	罐型	周转量 (t/a)	储罐数量(个)	密度 (Kg/m³)	体积 (m³)	储罐直径 (m)	周转次数 (n)	小呼吸排放量 (Kg/a)	大呼吸产生量 (Kg/a)	年产生量 (Kg/a)
1	甲苯储罐	固定顶	18.977	1	870	43	3.5	0.5	10.904	112.160	123.064
2	甲醇储罐	固定顶	25.341	1	791.8	43	3.5	0.7	11.277	173.819	185.095
3	乙醇储罐	固定顶	7.312	1	789	43	3.5	0.2	0.382	1.156	1.538
4	三氯氧磷储罐	固定顶	3364.033	1	1675	46	3.6	43.7	23.198	193.405	216.603
5	31%盐酸储罐	固定顶	9112.505	1	1149	460	9	17.2	2.471	0.917	3.388
6	合计								73.901	675.779	749.679

储罐年运行时间为 365 天，每天 24 小时。罐区收集管道密闭性较高，储罐区气体收集率达到 99.8%。 储罐区废气产生情况如下：

经计算，本项目储罐小呼吸废气排放量情况见下表。

表 3.5-7　储罐区废气产生情况一览表

储罐位置	储存物料	污染物	有组织产生量 t/a	无组织产生量 t/a
2#原料产品罐组	甲苯	甲苯	0.123	2.46E-04
有机磷装置中间罐	甲醇	甲醇	0.185	3.70E-04
2#原料产品罐组	乙醇	乙醇	0.002	3.08E-06
1#原料产品罐组	三氯氧磷	三氯氧磷	0.432	8.66E-04
丙类罐区	31%盐酸储罐	氯化氢	0.006	1.36E-05

罐区无机废气（盐酸及三氯氧磷）分别经管道引至尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋）处理，与有机废气（甲苯、甲醇、乙醇）经管道引至 RTO 处理+后处理，尾气经 DA001 排放，根据企业提供的资料，储罐均会设置相应的呼吸阀，进行氮封，控制设备内部在 5000pa 左右的一个微正压工况，在微正压条件下废气中有机污染物的浓度将会降低同时产生的废气量也会降低，有利于废气的源头控制。

3.5.1.3.2 车间内原料缓冲、暂储罐呼吸气

车间内设各物料缓冲暂储罐，在使用过程中，其内部压力采用压力平衡的方式与原料储罐连接。但由于生产中情况多变，压力平衡有一定可能无法做到，在缓冲暂储罐体超压时，会产生微量外排呼吸气。本项目将缓冲暂储罐呼吸气引至各车间呼吸气吸收部分进行处理。由于产生量微小，且均有相应处理通道，对外界不会产生影响，故本报告忽略车间内物料缓冲暂储罐呼吸气。

3.5.1.4. 投料包装粉尘

本项目粉尘包括投料粉尘和烘干后下料包装粉尘 G4-2。

固体投料根据性质和投料量主要采用直接投料和专用投料装置(包括简易和密闭投料)，投料口建议采取微负压。投料粉尘主要在有机磷厂房产生，烘干下料包装过程会产生粉尘，其中，厂房固体投料量约 3379.478t/a，产品包装量为 3993.709t/a，粉尘产生量按投料量、包装量的 0.02%计，由于粉尘粒径较大，约 80%会洒落在地面收集后回用，20%逸散到车间外，为无组织排放。

具体产生及排放情况汇总如下：

表 3.5-8　投料及下料粉尘产排情况表

车间	投料及下料固体量 t/a	污染物	产生系数	产生量 t/a	产生速率 kg/h	掉落在地面回用 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h
有机磷厂房	7373.187	颗粒物	0.02%	1.475	0.205	1.18	0.295	0.041

3.5.1.5. 危险废物暂存间废气

本项目液态危险废物均要求储罐暂存或者密闭桶装，固态危险废物均要求两层袋装，其中桶装和袋装的危险废物暂存于危险废物暂存库（为独立的一栋仓库，占地面积为 200m^2）。在包装密闭的前提下，危险废物暂存库不会产生废气。考虑到由于操作不当，可能会出现包装有破损现状，因此本次报告要求对危险废物暂存库进行微负压，并设置集气装置，有机废气甲苯、甲醇经管道收集排入 RTO 装置处理后，经 30m 高 DA001 排气筒排放。根据物料平衡，危废暂存间废气 G4-3 产排情况见下表。

表 3.5-9　危废暂存间物料平衡一览表

投入				产出			
产物及数量		组分		产物及数量		组分	
名称	t/a	名称	t/a	名称	t/a	名称	t/a
S1-1 滤渣	58.883	氯化锌	36.000	S2-1 滤渣	57.803	氯化锌	36.000
		OPP	0.006			OPP	0.006
		CDOP	0.797			CDOP	0.797
		甲苯	1.08			活性炭	15
		活性炭	15.000			硅藻土	6.000
		硅藻土	6.000	高沸物 S2-1	1.44	其他	1.440
高沸物 S2-1	1.44	其他	1.440	甲苯蒸馏滤渣 S3-1	113.5115	水	13.910
甲苯蒸馏滤渣 S3-1	113.5115	水	13.910			DDSP-1	63.206
		DDSP-1	63.206			DDSP-2	19.208
		DDSP-2	19.208			氯化钠	0.500
		氯化钠	0.500			DMAP	8.130
		DMAP	8.130			DDPS	8.558
		DDPS	8.558	甲醇蒸馏残渣 S3-2	2.7105	水	1.284
甲醇蒸馏残渣 S3-2	2.9555	甲醇	0.245			DDPS	1.4265
		水	1.284	危废暂存间废气 G7-4	1.325	甲苯	1.08
		DDPS	1.4265			甲醇	0.245
合计	176.79		176.79		176.79		176.79

3.5.1.6. 污水处理站废气

本项目拟建设 1 座污水处理站，建设完成后处理全厂废水。

污水处理站废气主要来自各水池废气收集及污泥压滤机废气。产生的主要成分为 NH_3 和 H_2S 等的恶臭气体，以及在废水集输、储存、处理处置过程中逸散产生的部分 VOCs，经加盖密闭收集后，经两级碱喷淋+一级水喷淋处理送入 RTO 焚烧装置进行焚烧处理，经 30m 高 DA001 排气筒排放。

①NH_3 和 H_2S 源强的核算

恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于计算，根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031gNH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本次项目新建污水站废水处理量约 18538.849m^3/a，BOD_5 削减量约 100t/a，NH_3 和 H_2S 产排情况见下表。

②挥发性有机废气（以非甲烷总烃表征）

污水处理站废水处理产生的有机废气经物料衡算甲苯 1.106t/a，甲醇 0.932t/a。

污水处理站加盖密封，微负压收集，废气经管道引至经两级碱喷淋+一级水喷淋处理送入 RTO 焚烧装置进行焚烧处理，经 30m 高 DA001 排气筒排放。收集效率按 90%计算。

具体产生及排放情况汇总如下：

表 3.5-10　　污水处理站废气产排情况表

产物环节	废水量 m^3/a	污染物	产生系数	产生量 t/a	有组织产生量 t/a	产生速率 kg/h	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
污水处理站	15838.849	氨	0.0031	0.31	0.279	0.03875	0.031	0.004
		硫化氢	0.00012	0.012	0.0108	0.0015	0.0012	0.0002
		非甲烷总烃	/	2.038	1.834	0.255	0.204	0.028

3.5.1.7. RTO 燃烧烟气

（1）RTO 工艺流程

本项目拟建设一套总处理能力 10000m^3/h 三室蓄热式焚烧炉（RTO），变频处理能力为 10000m^3/h，本项目进入 RTO 的工艺废气量 5000m^3/h，富余处理能力为后期扩建工程预留。拟建 RTO 处理设施的总体处理工艺为“三塔 RTO 炉+急冷塔+喷淋塔+换热

器+除雾器+活性炭旁路装置”。废气预处理系统根据工艺废气组分设置，详见 3.5.1.2 工艺废气章节，本节针对有机废气焚烧处理分析。

正常工况下，有机废气预处理后经鼓风机进入蓄热催化氧化装置，由辅助燃料（柴油）加热，升温至 850~900℃左右。在此温度下，废气里的有机成分被氧化分解为二氧化碳和水，反应后的高温烟气进入特殊结构的陶瓷蓄热体，绝大部分的热量被蓄热体吸收（＞95%），温度降至接近进口的温度后经 DA001 排放。当焚烧炉运行不正常时，经 RTO 焚烧后的烟气通过备用活性炭吸附塔净化后再通过 DA001 排放。

（2）拟投入 RTO 焚烧废气清单

根据物料衡算拟投入 RTO 焚烧的废气清单见下表。

表 3.5-11　　RTO 焚烧的废气清单

污染源		污染源组分	年产量 t/a
厂房	甲苯精馏废气 G1-3	甲苯	72.505
	盐酸吸收废气 G1-4	甲苯	14.995
	吸收塔尾气 G2-4	乙醇	0.360
		氨	6.538
		TEPI	28.843
		DEP	0.648
	尾气 G3-6	甲苯	16.225
罐区	储罐区废气	甲苯	0.123
		甲醇	0.185
		乙醇	0.002
危废暂存间	有机废气 G4-3	甲苯	1.080
		甲醇	0.245
污水处理站	G4-4	甲苯	1.106
		甲醇	0.932
可燃污染物合计		甲苯	106.034
		甲醇	1.362
		乙醇	0.362
		氨	6.538
		TEPI	28.843
		DEP	0.648
总计			143.786

（3）污染物产排放情况

由于本项目有机废气主要组分为甲苯、甲醇、乙醇、亚磷酸三乙酯、亚磷酸二乙酯，RTO 运行过程中污染物甲苯、甲醇、乙醇即可满足自持燃烧，仅在 RTO 设备启动时需

要辅助燃料将焚烧炉内升温，据建设单位提供资料，本项目 RTO 启动预热时采用辅助燃料为柴油，启动预热用量为 36L/h 持续 3h（本评价按照 3h 计），因项目连续生产，RTO 设备全年连续使用，启动时的柴油消耗按非正常工况考虑，考虑到日常检修和应急检修需要，RTO 全年启动按 12 次计算，全年助燃柴油用量为 1296L，RTO 设备启炉燃烧废气通过 DA001 排放。

进入到 RTO 中的污染物为甲苯、甲醇、乙醇、亚磷酸三乙酯、亚磷酸二乙酯、氨，主要含有的元素为 C、H、O、P、N，燃烧后产生水和二氧化碳。同时在温度高于 1500℃时，空气中氮气和氧气反应生成的热力型氮氧化物，根据本项目 RTO 设计资料燃烧室平均温度 820-900℃，燃烧室耐温 1200℃，正常运行期间温度均小于 1500℃，RTO 废气中污染物不考虑热力型氮氧化物。参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31517-2015）表 4 大气污染物排放限值中的注解，燃烧含氯有机废气需监测二噁英，本项目中 RTO 焚烧物料中不含有机氯和无机氯，因此本评价源强核算时不考虑二噁英。

排放废气中主要污染物为未完全燃烧的甲苯、甲醇、乙醇、亚磷酸三乙酯、亚磷酸二乙酯及 VOCs。项目 RTO 装置对挥发性有机物的去除率为 99%。

3.5.1.8. 项目大气污染物排放汇总

3.5.1.8.1 有组织废气排放情况

（1）收集、处理措施及排放途径

图 4.5-1　废气收集、处理措施及排放途径

（2）DA001 废气处理装置物料平衡

表 3.5-12　　DA001 废气处理装置物料平衡

（3）项目废气产排情况

表 3.5-13　　废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

表 3.5-14　　废气排放口基本情况及监测要求表

序号	排放口名称	排放口编号/监测点位	排放口类型	监测因子	排放浓度限值 (mg/m^3)	标准名称	监测频次	排放口地理坐标		污染源参数		
								经度（°）	纬度（°）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度(℃)
1	工艺废气排放口	DA001	主要排放口	氯化氢	30	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值	1 次/季度	111.392733	31.042342	30	1	20
				非甲烷总烃	120							
				甲苯	15	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 大气污染物特别排放限值	1 次/季度	111.393034	31.042146	30	1	100
				甲醇	50							
2	/	厂界	/	颗粒物	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值	半年/次	111.393300	31.042457	/	/	/
				氯化氢	0.2							
				甲苯	0.8							
				非甲烷总烃	4.0							
				甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值周界外浓度最高点						
				氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值						
				硫化氢	0.06							
				臭气浓度	20							
3	/	厂房外	/	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值：6 mg/m^3；监控点处任意一次浓度值：20 mg/m^3	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 特别排放限值		111.393178	31.042681	长 65m 宽 21m 高 16m		

⑶有组织废气排放情况

表 3.5-15　　项目排气筒排放情况汇总

正常工况						排放标准		达标情况
排放位置	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放时间 h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
DA011	氯化氢	0.127	0.0176	0.587	7200 连续	30	/	达标
	甲苯	0.173	0.024	0.800		15	/	达标
	甲醇	0.112	0.016	0.519		50	/	达标
	乙醇	0.020	0.003	0.092		120	/	达标
	VOCs	0.305	0.043	1.411		120	/	达标

根据上表，各废气经处理后，DA001 排气筒有组织废气中氯化氢、非甲烷总烃可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的要求；有组织废气中甲苯、甲醇、可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 大气污染物特别排放限值的要求。

3.5.1.8.2 无组织废气排放情况

项目无组织排放废气情况如下。

表 3.5-16　　项目无组织废气排放情况一览表

无组织排放位置	污染物	无组织排放量 t/a	无组织废气排放速率 kg/h
厂房	甲苯	0.117	0.016
	甲醇	0.138	0.019
	VOCs	0.544	0.13
	颗粒物	0.295	0.041
2#原料产品罐组 G4-1	甲苯	2.46E-04	3.41667E-05
	甲醇	3.70E-04	5.13889E-05
	乙醇	3.08E-06	4.27778E-07
1#原料产品罐组 G4-1	三氯氧磷	8.66E-04	0.000120278
	氯化氢	1.36E-05	1.88889E-06
污水处理站 G4-4	氨	0.031	0.004
	硫化氢	0.0012	0.0002
	非甲烷总烃	0.006	0.001

3.5.2. 废水

1、废水污染物产生情况

表 3.5-17　　项目废水水质处理情况　　单位 mg/L（pH 无量纲）

污水类别		核算方法	排放量（m^3/a）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	溶解性总固体
DOPO 废水	W1-1	物料衡算法	7858.86	4~6	2500	1200	100	100	0	50	3000
DDPS 废水	W3-1、3-2		765.489	6~7	9000	4700	100	150	0	0	3000
水喷淋废水	W4-5	类比法	60	6~9	4500	1200	200	50	80	50	1000
碱喷淋废水	W4-6	类比法	275.5	7~10	2000	700	200	50	80	50	2000
生活污水	W4-1	类比法	2304	6~9	300	150	200	15	0	2	200
循环水排水	W4-2	类比法	7200	6~9	50	25	60	0	0	0	200
导热油炉排水	W4-3	类比法	75	6~9	50	25	60	0	0	0	200
合计		--	18538.849	6~9	8122	4225	104	139	2.16	1.76	2722

2、废水处理方案

拟建项目废水污染防治措施具体如下：

1、厂区废水采用清污分流、污污分治、分质预处理的整体原则。

2、全厂生产废水经预处理后进入污水处理站处理后通过埋地管网经厂区总排口排放。生活废水经化粪池处理后进入污水处理站处理后经厂区总排口排放。进入远安县工业污水处理厂进一步处理，尾水达标后排入沮河。

拟建项目废水处理设施工艺如下表所示。

表 3.5-18　　拟建项目厂区生产废水处理措施汇总表

废水编号	废水类别	废水量（m^3/a）	主要污染因子	收集措施
W1-1	DOPO 废水	7858.86	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、溶解性总固体	管道引至预处理、污水处理站
W3-1、3-2	DDPS 废水	765.489	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、溶解性总固体	管道引至预处理、污水处理站
W4-5	水喷淋废水	60	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体	管道引至污水处理站
W4-6	碱喷淋废水	275.5	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体	管道引至污水处理站
W4-1	生活污水	2304	pH、COD、BOD_5、SS、溶解性总固体	管道引至化粪池、污水处理站
W4-2	循环水排水	7200	pH、COD、BOD_5、SS、溶解性总固体	管道引至污水处理站
W4-3	导热油炉排水	75	pH、COD、BOD_5、SS、溶解性总固体	管道引至污水处理站
合计		18538.849	18538.849	-

3、废水排放水质情况

①厂区污水处理站进出水水质汇总

表 3.5-19　　本项目厂区污水处理站废水排放达标情况一览表

				污染物名称		
废水量（m3/a）	指标	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	去除率%	出水浓度 mg/L	排放量 t/a
DOPO 废水 7858.86	COD	2500	19.6472	80	500	3.9294
	BOD_5	1200	9.4306	80	240	1.8861
	SS	100	0.7859	80	20	0.1572
	NH_3-N	100	0.7859	80	20	0.1572
	TN	0	0.0000	80	0	0.0000
	TP	50	0.3929	80	10	0.0786
	溶解性总固体	3000	23.5766	80	600	4.7153
DDPS 废水 765.489	COD	9000	6.8894	80	1800	1.3779
	BOD_5	4700	3.5978	80	940	0.7196
	SS	100	0.0765	80	20	0.0153
	NH_3-N	150	0.1148	80	30	0.0230
	TN	0	0.0000	80	0	0.0000
	TP	0	0.0000	80	0	0.0000
	溶解性总固体	3000	2.2965	80	600	0.4593
水喷淋废水 60	COD	4500	0.2700	80	900	0.0540
	BOD_5	1200	0.0720	80	240	0.0144
	SS	200	0.0120	80	40	0.0024
	NH_3-N	50	0.0030	80	10	0.0006
	TN	80	0.0048	80	16	0.0010
	TP	50	0.0030	80	10	0.0006
	溶解性总固体	1000	0.0600	80	200	0.0120
碱喷淋废水 275.5	COD	2000	0.5510	80	400	0.1102
	BOD_5	700	0.1929	80	140	0.0386
	SS	200	0.0551	80	40	0.0110
	NH_3-N	50	0.0138	80	10	0.0028
	TN	80	0.0220	80	16	0.0044
	TP	50	0.0138	80	10	0.0028
	溶解性总固体	2000	0.5510	80	400	0.1102
生活污水 2304	COD	300	0.6912	80	60	0.1382
	BOD_5	150	0.3456	80	30	0.0691
	SS	200	0.4608	80	40	0.0922
	NH_3-N	15	0.0346	80	3	0.0069

循环水排水 7200	COD	50	0.3600	80	10	0.0720
	BOD_5	25	0.1800	80	5	0.0360
	SS	60	0.4320	80	12	0.0864
	NH_3-N	0	0.0000	80	0	0.0000
	TN	0	0.0000	80	0	0.0000
	TP	0	0.0000	80	0	0.0000
	溶解性总固体	200	1.4400	80	40	0.2880
导热油炉排水 75	COD	50	0.0038	80	10	0.0008
	BOD_5	25	0.0019	80	5	0.0004
	SS	60	0.0045	80	12	0.0009
	NH_3-N	0	0.0000	80	0	0.0000
	TN	0	0.0000	80	0	0.0000
	TP	0	0.0000	80	0	0.0000
	溶解性总固体	200	0.0150	80	40	0.0030
综合废水（18538.849）	COD	1532.593	28.413	80	30.652	5.683
	BOD_5	745.502	13.821	80	14.910	2.764
	SS	98.541	1.827	80	1.971	0.365
	NH_3-N	51.354	0.952	80	1.027	0.190
	TN	1.448	0.027	80	0.029	0.005
	TP	22.101	0.410	80	0.442	0.082
	溶解性总固体	1507.054	27.939	80	30.141	5.588

由上表可知，本项目废水产生总量为 18538.849m^3/a，生产废水经污水处理站处理后，水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值间接接排放标准（其中废水有机特征污染物为车间或生产装置排放口，执行表 3 所列有机特征污染物及排放限值）及远安县工业污水处理厂进水水质标准要求。

4）排污量核算

生活污水及生产废水经污水处理站处理后排入远安县工业污水处理厂深度处理达标后排放沮河，本项目生产废水总产生量为 18538.849t/a，进入远安县工业污水处理厂处理深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准（COD≤50mg/L、NH_3-N≤5mg/L）后，排入沮河。

总量管理指标按一级 A 标准进行校核，最终 COD 排放量为 0.927t/a、NH_3-N 排放量为 0.093t/a，TP 排放量为 0.009t/a。总量由排污权交易获得。计算过程如下：

COD=18538.849*50/1000000=0.927t/a；

NH_3-N=18538.849*5/1000000=0.093t/a；

TP=18538.849*0.5/1000000=0.009t/a。

3.5.3. 噪声

拟建项目噪声主要来源于反应釜、各个输送泵、真空泵、磁力泵、空压机、离心泵、循环泵、风机等，噪声级在 70~95dB(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下表。

表 3.5-20　　项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	生产线	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	装置区	DOPO 生产线	酯化釜	3000L	70	选用低噪声型设备，设备安装消声器和橡胶隔振垫，房间墙体材料采取相应的消声、隔声、吸声等措施；加强绿化，种植高大叶茂树木，形成绿化带屏障	55	11.6	9	11.6	48.7	0-24h	25	23.7	1
			甲苯溶解釜	5000L	70		59	11.6	9	11.6	48.7	0-24h	25	23.7	1
			水解釜	5000L	70		44.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
			静置水洗釜	5000L	70		40	11.6	9	11.6	48.7	0-24h	25	23.7	1
			甲苯蒸馏釜	5000L	70		12.7	13	9	13	47.7	0-24h	25	22.7	1
			脱色釜	5000L	70		27.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
			甲醇蒸馏釜	5000L	70		20.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
			环合釜	5000L	70		5	13	9	13	47.7	0-24h	25	22.7	1
			切片机	/	70		6.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
			输送泵	衬四氟离心泵	70		3.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
		TEPI 生产线	配置釜	3000L	70		34.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
			合成釜	5000L	70		28.7	3.5	3.5	3.5	59.1	0-24h	25	34.1	1
			降温结晶釜	5000L	70		13.5	9.5	3.5	9.5	50.4	0-24h	25	25.4	1
			拉带式离心机	/	70		20	4	3.5	4	58.0	0-24h	25	33.0	1
			母液蒸馏釜	5000L	85		56.6	13.9	1	13.9	62.1	0-24h	25	37.1	1
			双锥烘干机	5000L	85		53	11	1	11	64.2	0-24h	25	39.2	1
			输送泵	离心泵	85		33	14.8	1	14.8	61.6	0-24h	25	36.6	1

		DDPS 生产线	拉带式离心机	/	85		40.8	11.1	1	11.1	64.1	0-24h	25	39.1	1
			母液蒸馏釜	3000L	85		44.8	14.1	1	14.1	62.0	0-24h	25	37.0	1
			一次洗涤釜	2000L	85		35.45	6.8	1	6.8	68.3	0-24h	25	43.3	1
			二次洗涤釜	2000L	85		30.65	16.4	1	16.4	60.7	0-24h	25	35.7	1
			中和釜	5000L	85		5	16.4	1	16.4	60.7	0-24h	25	35.7	1
			甲醇洗涤釜	2000L	85		43.1	6	1	6	69.4	0-24h	25	44.4	1
			甲醇蒸馏釜	3000L	80		2.8	20	1	20	54.0	0-24h	25	29.0	1
			烘干机	/	80		7.8	20	1	20	54.0	0-24h	25	29.0	1
			转料泵	/	80		12.8	20	1	20	54.0	0-24h	25	29.0	1

表 3.5-21　　项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	罐区	甲苯泵	/	55	20.5	1	70	选用低噪声型设备，加强绿化，种植高大叶茂树木，形成绿化带屏障	0-24h
2		溶剂回收泵	/	57	22.5	1	70		0-24h
3		甲醇泵	/	58	23.5	1	70		0-24h
4		三乙胺泵	/	61	26.5	1	70		0-24h
5	罐区	双酚 A 料泵	/	12	10.5	1	70		0-24h
6		三氯氧磷泵	/	13	11.5	1	70		0-24h
7		三氯氧磷回收泵	/	14	12.5	1	70		0-24h
8		液碱泵	/	15	13.5	1	70		0-24h
9		苯酚泵	/	16	14.5	1	70		0-24h

10		盐酸泵	/	17	15.5	1	70		0-24h
11		盐酸泵	/	18	16.5	1	70		0-24h
12		酸性废水泵	/	20	18.5	1	70		0-24h
13		碱性废水泵	/	21	19.5	1	70		0-24h
14		中性废水泵	/	22	20.5	1	70		0-24h
15		热水泵	/	23	21.5	1	70		0-24h
16		三氯化磷泵	/	24	22.5	1	70		0-24h
17		三氯硫磷泵	/	25	23.5	1	70		0-24h
18	仓库	新戊二醇泵	/	27	25.5	1	70		0-24h
19		DMAP 泵	/	28	26.5	1	70		0-24h
20		邻苯基苯酚泵	/	31	29.5	1	70		0-24h

说明：以本次厂界西南角为原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，向上为 Z 轴正方向

3.5.4. 固废

项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

3.5.4.1. 生活垃圾

项目新增劳动定员共 48 人，年工作时间 300 天，3 班制。工作人员生活垃圾发生量按 0.5kg/天人计算，工作人员生活垃圾发生量为 7.2t/a。生活垃圾经收集后委托环卫部门统一清运。

3.5.4.2. 一般工业固体废物

项目一般固体废物主要为 S4-4 废盐、一般废包装材料。一般工业固体废物产生情况见下表。

（1）S4-4 废盐

蒸发产生 S4-4 废盐。根据物料衡算 S4-4 废盐产生量 1400t/a，其主要组分为硫酸钠、DDSP-1、DDSP-2、氢氧化钠、三乙胺，若鉴定为危险废物，则委托有资质的单位处理。若鉴定不是危险废物，则作为副产，外售。

（2）一般工业原料废包装袋

原料使用中如硅藻土、活性炭等原料使用过程中产生废包装袋，年产量约 0.2t，交由物资单位回收利用。

3.5.4.3. 危险废物

危险废物包含 DOPO 生产中溶解过滤工段产生废渣 S1-1、甲苯蒸馏冷凝深冷产生残液 S1-2、TEPI 高沸物 S2-1、甲苯蒸馏残渣 S3-1、甲醇蒸馏残渣 S3-2、危化品原料使用产生沾有危险化学品的废装包容器、污水处理站污泥 S4-2、废过滤膜 S4-3、化验废液 S4-5、设备维修更换的废机油、润滑油、废导热油 S4-6。

（1）生产工艺固废

生产工艺固废包括脱色工段产生 DOPO 生产中溶解过滤工段产生废渣 S1-1、甲苯蒸馏冷凝深冷产生残液 S1-2、TEPI 高沸物 S2-1、甲苯蒸馏残渣 S3-1、甲醇蒸馏残渣 S3-2，据物料平衡其产量分别为 58.883t/a、368.097t/a、1.44t/a、113.512t/a、2.956t/a。

本项目产品为基础化学品，为磷系阻燃剂生产，DOPO 生产中溶解过滤工段产生废渣 S1-1，属于危险废物，危废类别 HW49 其他废物，危废代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色

（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、 265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）采用桶装密封收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

甲苯蒸馏冷凝深冷产生残液 S1-2、TEPI 高沸物 S2-1、甲苯蒸馏残渣 S3-1、甲醇蒸馏残渣 S3-2，甲醇回收产生固体废物及甲苯回收产生固体废物，属于危险废物(HW11 其他废物 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，采用桶装密封收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

（2）废包装容器

项目原料新戊二醇、DMAP、邻苯基苯酚、氯化锌存储在仓库，袋装储存，使用过程中产生废包装袋，直接沾染可能具有毒性的物料的包装材料(内包装)约 1t/a，属于危险废物(HW49 其他废物 900-041-49)，分类收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

（3）污水处理站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》表 4 工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数表，化工行业含水污泥（80%含水率）产生系数为 11.3 吨/万吨-废水处理量，本项目废水处理量为 18538.849t/a，则污泥（80%含水率）产生量为 20.949t/a；拟建项目采用板框压滤脱水，脱水后含水率约为 60%，则压滤后污泥产生量为 10.474t/a，属于废物类别 HW37，废物代码 261-063-45，委托有资质单位处置。

（5）化验废液

项目在化验室开展项目产品检验活动，项目实验室废液约为 5t/a。属于危险废物(HW49 其他废物 900-047-49)，分类收集至危险废物暂存间，并定期委托有资质单位拉运处理。

（6）废矿物油

①废机油

设备维修过程产生废机油 0.3t/a，属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08)，分类收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

②废矿物油及矿物油桶

装置及泵类等需定期更换矿物油，根据企业提供资料，拟建项目压缩机、制冷机组等机油平均每年更换 1 次，矿物油年产生量为 0.2t/a，废矿物油桶产生量为 0.02t/a，合计 0.22t/a 均属于危险废物，废矿物油废物类别 HW08，废物代码 900-219-08，采用吨桶包装后暂存于厂内危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。废矿物油桶危废类别 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间内，委托有资质单位进行处置。

③废导热油

本项目酯化釜、反应釜使用导热油循环加热设备，设备采用蒸汽加热，导热油使用量约 4.5m³, 重量为 850kg/m³，每五年更换一次，废导热油产生量约为 0.765t/a。属于危险废物，属于废物类别 HW08，废物代码 900-249-08，桶装后暂存于厂内危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

拟建项目固体废物类别、产生、污染防治等信息见下表：

表 3.5-22　　项目固体废物来源、成分及产生情况一览表

序号	废物名称	废物性质	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	S7-1 废盐	一般固体废物	261-002-42	1400	蒸发一体机	固态	硫酸钠 DMAP、DDSP、DDPS	无	连续	/	委托有资质的单位处理
2	一般工业原料废包装袋	一般固体废物	261-003-07	0.2	一般工业原料使用	固态	塑料	无	间断	/	物资单位回收利用
3	溶解过滤废渣 S1-1	危险废物	HW49 900-039-49	58.883	溶解过滤	固态	氯化锌、CDOP、活性炭、硅藻土 甲苯、其他	有机物	连续	T	危险废物暂存间暂存，委托危险废物厂家处置
4	甲苯蒸馏冷凝深冷残液 S1-2	危险废物	HW11 900-013-11	368.097	甲苯蒸馏	固态	邻苯基苯酚（OPP）、CDPO、甲苯、其他、	有机物	连续	T	
5	TEPI 高沸物 S2-1	危险废物	HW11 900-013-11	1.44	甲醇蒸馏	固态	水、甲醇、其他	有机物	连续	T	
6	母液过滤残渣 S3-1	危险废物	HW11 900-013-11	113.512	过滤	固态	新戊二醇、DDSP、DDPS、其他	有机物	连续	T	

7	甲醇蒸馏残渣 S3-2	危险废物	HW11 900-013-11	2.956	甲醇蒸馏	固态	新戊二醇、DMAP、甲苯、DDSP、三乙胺盐酸盐、水、DDPS、甲醇、其他	有机物	连续	T	
8	废包装容器	危险废物	HW49 900-041-49	1	危化品原料使用	固态	有机物、包装容器	有机物	连续	T	
9	污水处理站污泥	危险废物	HW37 261-063-45	10.474	污水处理	固态	有机物	有机物	连续	T	
10	化验废液	危险废物	HW49 900-047-49	5	产品检验	液态	/	/	连续	T/C/I/R	
11	废机油	危险废物	HW08 900-249-08	0.3	设备检修	液态	废矿物油	有机物	间断	T/I	
12	废矿物油	危险废物	HW08 900-219-08	0.2	设备检修	液态	废矿物油	有机物	间断	T/I	
13	废矿物油桶	危险废物	HW49 900-041-08	0.02	设备检修	固态	废矿物油	有机物	间断	T	
14	废导热油	危险废物	HW08 900-249-08	0.765	导热油循环加热设备	液态	废矿物油	有机物	间断	T/I	
合计				1962.847	/	/	/	/	/	/	/

3.5.4.4. 固体废物汇总

拟建项目实施后，主要固体废物产生量及处置方式详见下表。

表 3.5-23　　项目固体废物产生量及去向汇总

名称		产生量 t/a	去向
生活垃圾		7.2	环卫部门统一清运
工业固体废物	一般固废	1400.2	废盐及废渣委托有资质的单位处理；一般工业原料包装由物资部门回收利用；
	危险废物	562.647	委托具有危废处理资质的单位安全处置
	小计	1962.847	/
合计		1970.047	/

3.5.5. 非正常工况污染源强核算

拟建项目各装置设计采用的工艺技术均为国内领先水平，生产过程中为最大限度的避免事故发生，采用了自动保护和紧急停车保护装置。根据拟建项目的情况，结合同类装置的运行情况，确定以下非正常排放情况:

⑴临时开停车

生产过程中，停水停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，各反应釜等停止运行，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。

⑵正常开停车及检修时污染物排放及措施

①开停车时排放的污染物

开停工时，装置内的物料首先要退出，气体送至尾气吸收系统，液态的物料输送至贮罐或中转罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的废气引至尾气处理系统处理。

②检修期间污染物排放

拟建项目每年进行一次检修，检修时间为 24h。检修时需对反应釜、中转罐等设备进行冲洗，首先用氮气使系统内残留的微量气体通过密闭管道送尾气吸收系统进行处理，随后采用新鲜水对系统进行清洗，清洗废水收集至各设备对应工序水中转罐或母液槽，待检修完毕全部回用于生产不外排。

③环保设施故障情况

废气处理设施故障主要考虑废气处理装置运行不稳定或损坏的情况，拟建项目主要考虑车间废气处理装置出现故障的情况，按处理装置完全失效考虑，即废气污染物处理

效率为 0。若废气处理装置出现故障，则拟建项目废气污染物排放情况如下表。

表 3.5-24　　项目废气处理设施完全失效非正常工况废气排放情况一览表

排放位置	污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
DA001	甲苯	17.135	79.327	2.380
	甲醇	11.119	51.475	1.544
	乙醇	1.966	9.102	0.273
	氨	9.872	45.703	1.371
	TEPI	4.927	22.810	0.684
	DEP	0.028	0.128	0.004

3.6. 主要污染物排放情况汇总

根据前述分析，项目营运期间污染物产生、排放情况汇总见下表。

表 4.6-1　　项目“三废”产排情况汇总

项目	污染工段	污染物	产生量	削减量	排放量	单位
废气	DA001	甲苯	2.554	2.426	0.128	t/a
		甲醇	3.154	2.996	0.158	t/a
		乙醇	0.055	0.050	0.005	t/a
		氨	17.135	16.962	0.173	t/a
		TEPI	11.119	11.007	0.112	t/a
		DEP	1.764	1.746	0.018	t/a
	厂房	甲苯	0.117	0	0.117	t/a
		甲醇	0.138	0	0.138	t/a
		VOCs	0.544	0	0.544	t/a
		颗粒物	1.475	0	1.475	t/a
	罐区	甲苯	2.46E-04	0	2.46E-04	t/a
		甲醇	3.70E-04	0	3.70E-04	t/a
		乙醇	3.08E-06	0	3.08E-06	t/a
	罐区	三氯氧磷	8.66E-04	0	8.66E-04	t/a
		氯化氢	1.36E-05	0	1.36E-05	t/a
	污水处理站	氨	0.031	0	0.031	t/a
		硫化氢	0.0012	0	0.0012	t/a
		非甲烷总烃	0.006	0	0.006	t/a
废水	水量		18538.849	0.000	18538.849	m³/a
	COD		28.416	27.486	0.927	t/a
	氨氮		0.952	0.859	0.093	t/a
	TP		0.41	0.4	0.009	t/a
固体废物	生活垃圾		7.2	7.2	0	t/a
	一般工业固体废物		1400.2	1400.2	0	t/a

	危险废物	562.647	562.647	0	t/a

3.7. 清洁生产简析

3.7.1. 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。

3.7.2. 项目清洁生产水平分析

3.7.2.1. 生产工艺及装备指标

（1）项目的主体生产设备选型优先采用国际或国内先进设备，多种关键设备从国外引进，使技术装备水平处于国内领先地位。

（2）生产过程采用自动控制温度，采用电子计量装置，自动控制进出料，并配置先进的控制系统及软件，使工艺技术参数控制更加准确，使原料加入准确，进一步降低物耗。

（3）本项目在反应设备的选取上以密封装置为主，并配有进料泵、回流泵、输送泵、输料泵和换热器，尽可能的减少有机溶剂的挥发及损耗。反应釜的升温采用导热油加热，反应釜的冷却采用循环冷却水降温，易于实现自动化控制，使反应的副产物减少，物料的转换率提高。

（4）生产过程均为连续化、自动化、密闭化生产工艺，减少了物料与外界环境的接触。工艺技术反应步骤短，成本低，三废较少，大部分溶剂甲苯、甲醇、乙醇、三乙胺可回收利用。项目生产过程中通过合理控制反应温度、时间、压力等参数，有效地提高了主反应的转化率，减少副反应的发生，同时显著增加了产品的收率。并且项目采用集散型控制系统（DCS），对生产工艺过程进行集中监控，对重要的工艺参数设置信号报警及操作联锁系统，同时，配备必要的火灾报警系统、可燃气体检测报警系统（GDS系统），可有效防止危险的发生。

因此，项目工艺清洁生产水平较高，符合企业工艺要求。

3.7.2.2. 资源能源消耗指标

拟建项目生产用水环节主要为生产工艺用水、循环冷却补水、废气处理用水，项目生产工艺中产生的蒸汽冷凝水经冷凝后全部回收，用于生产用水、冷却循环水系统补水

及部分废气处理用水。

项目在保证项目经济运行的前提下，最大限度的合理利用水资源，节约用水量，提高循环冷却水和蒸汽冷凝水的回收利用率，减少废水排放。

本项目所用原辅材料纯度较高，在生产过程中也有较高的利用效率。本项目使用的原辅材料均为国内常用的原辅材料，原料易得，运输贮存方便，基本达到清洁生产对使用物料的要求，但部分原料毒性、危险性相对较高，具有一定危险程度，本项目在物料管理过程中，须特别加强该类物料的安全使用，从贮存、发放、运输、使用等过程进行全过程安全跟踪，进行合理分类储存，有效减少危险事故的发生。对于生产过程中有一定的毒性的原辅材料，通过采用先进工艺技术，增加原辅材料利用率和回收率，最大限度的减少废物的产生。项目生产过程中使用的原辅材料大部分为丙类原料，少部分为甲类原料甲苯、甲醇、乙醇、三乙胺等未反应的可实现最大限度的循环套用，有效地提高了溶剂的利用效率。因此，本项目的原辅材料是属于清洁型的。

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

因此，项目在资源与能源的利用上达到了国内清洁生产先进水平。

3.7.2.3. 资源综合利用指标

拟建项目生产用水环节主要为生产工艺用水、循环冷却补水、废气处理用水，项目生产工艺中产生的蒸汽冷凝水经冷凝后全部回收，用于生产用水、冷却循环水系统补水及部分废气处理用水。

项目在保证项目经济运行的前提下，最大限度的合理利用水资源，节约用水量，提高循环冷却水和蒸汽冷凝水的回收利用率，减少废水排放。

项目生产原料均得到了充分利用，符合清洁生产要求。

3.7.2.4. 污染物产生指标

本次评价项目强调绿色化学工程，整体生产工艺把安全生产与循环使用放在首位，

最大限度降低生产事故的可能性，最大限度降低“三废 ”的排放量。对产生的“三废 ”首先强调综合利用，然后经过严格处理，做到达标排放。

工程各废气经相应环保设施进行处理，确保各类废气污染物达标排放。废水经污水处理站处理达标后排入远安县污水处理厂进行深度处理，废气、废水、固废污染物 产生指标均较低。所采取的污染治理措施实施后，可实现污染物达标排放，对环境污染贡献值小。特别是在废水、固体废物的综合利用方面，基本实现了废物的减量化和无害化的环保要求，固体废物处理处置率达到 100%，不会造成二次污染，所采取的回收处理措施符合清洁生产原则。综合考虑，项目采取各种措施，最大限度地减少污染物排放，符合清洁生产的要求。

3.7.2.5. 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。本项目包含 DOPO、DDPS 和 TEPI 产品。产品经酯化、封端等基团改性后可以得到一系列的新型磷系阻燃剂。这类阻燃剂具有高效、无卤、无烟、无毒等优点，不迁移，阻燃性能持久，因而正逐步替代卤系阻燃剂用于生产具有阻燃性能的高分子材料。本项目所产产品的生产符合当前国家产业政策，不属于淘汰落后的产品。本项目的建设可以进一步扩充产品线，因此，本项目原料符合清洁生产要求。

3.7.2.6. 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规章制度及环保设施操作规程及操作人员管理制度，由公司总经理负责，成立安环部，设置环保设施管理岗位专人专职管理，以应对突发事故。

根据设计方案，项目设计了有针对性的废气处理系统。同时，从全厂污染防治角度出发，厂区内事故应急收集系统、危废暂存间等环境污染防治的基础设施有能力容纳和处置项目事故废水、危险废物等，最大限度提高企业污染治理水平和风险防控能力。分析结果表明，在采取各项污染防治措施后，主要污染物均可以实现稳定、达标排放；主要污染物排放量可以满足总量控制指标要求。

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。

3.7.3. 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。

3.7.4. 清洁生产评价结论

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

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境

4.1.1. 地理位置

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

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

项目位于凤鸣镇东北约 4 公里处远安化工园远安兴华磷化工有限公司用地范围内，地理位置中心坐标为 111.393165°，31.042574°。

项目具体地理位置见附图 1。

4.1.2. 地形、地貌、地质

远安地势西北高，东南低。群峰叠嶂，崇山峻岭；中间破碎断裂，地堑南北横贯，出现河谷平畈，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、河谷冲积平畈兼而有之。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%；中部河谷冲积平畈占总面积的 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畈交错相连，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、沮中平畈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。

4.1.3. 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 51.88m^3/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 6.77×10^{-5}cm/s~7.49×10^{-5}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 32.66m^3/s，极端最小流量 1.8m^3/s。沮河沿岸为冲积平畈，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 15m^3/s，天晴少雨时节，一般流量较

小，为 0.1m³/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。

4.1.4. 气候与气象

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

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

4.1.5. 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（锗、镉）、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，磷矿全部产于嫘祖镇，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。

4.1.6. 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、丘陵及河谷平畈地区，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。

4.1.7. 远安化工园概况

湖北远安工业园区管理委员会于 2023 年 5 月报送《远安化工园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，于 2023 年 6 月取得“宜昌市生态环境局关于远安化工园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书的审查意见”（见附件 5）。

远安化工园总面积约 18.87km^2，包括万里片区、城东片区、江北片区和嫘祖片区 4 个片区。万里片区的规划范围为北至何家湾村，南至孙家冲，西至万山厂，东至尖山及垃圾填埋场，规划范围总面积约 5.3km^2；城东片区的规划范围为东至自然山体、南抵谭家冲、西临规划的货运道路、北至汤家冲，规划面积约 7.7km^2；江北片区的规划范围为东至长缨动力材料有限公司厂区外围、南临自然山体、西接保宜高速、北至荷当公路，规划面积约 1.47km^2；嫘祖片区的规划范围为北至盘棚一级路，南至广坪村陈家冲，西至苟家垭村长冲，东至广坪村黄家湾，规划范围总面积约 4.4km ，规划形成提出“一轴

四区 ”的空间布局结构。“一轴 ”，是指以快舟大道—G347 国道为轴，形成远安化工园交通联系轴与产业发展轴。“四区”，是指分布在鸣凤镇、旧县镇、嫘祖镇的四个化工产业片区。万里片区与嫘祖片区未来化工产业发展主要集中在稳步发展基础磷化工产业、积极发展精细磷化工产业、大力推进磷系新能源材料发展、推进磷矿固体废弃物资源化利用等领域，以“高端化、精细化、绿色化、积聚化、循环化”为原则，形成以“磷矿—热法磷酸—精细磷系列产品—废弃物综合利用 ”和“湿法磷酸—磷系列新能源材料—废弃物综合利用 ”为主线的资源利用最大化完整的循环经济产业链，促进企业转型升级。城东片区和江北片区未来产业发展主要以航天动力新材料、军用精细化工和动力总装测试“三位一体 ”的航天动力新材料产业体系为主导，形成“高水平、低成本 ”的航天动力产业集群。

远安化工园发展定位为：创新能力强，集约聚集度、资源循环利用率高，安全环保风险低，综合效益好的绿色循环、安全智慧园区，区域精细化工产业发展基地，湖北省磷化工产业和承接航天动力材料产业转移的重要载体。

4.2. 建设项目周围环境情况

建设项目位于远安化工园用地范围内，地块中心地理位置中心坐标为 111.393165°E，31.042574°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南侧约 630m 处泉水冲居民区，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 2。

4.3. 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1. 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《2023 年宜昌市环境质量年报》中远安县 2023 年的监测数据，监测数据调查结果见下表。

表 4.3-1　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/m³	60μg/m³	16.7%	达标
NO_2	年平均质量浓度	10μg/m³	40μg/m³	25%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	54μg/m³	70μg/m³	77.1%	达标

$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28μg/m³	35μg/m³	80.0%	达标
CO	24h 均值第 95 百分位数	1.3mg/m³	4mg/m³	32.5%	达标
O_3	日最大 8h 第 90 百分位数	140μg/m³	160μg/m³	87.5%	达标

根据表 5.3-1 中数据，项目所在区域远安县 2023 年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。

4.3.2. 区域内其他污染物现状监测与评价

本次引用监测点位、监测项目等情况一览表：

（1）调查因子：本项目评价因子主要为 TSP、硫化氢、氨气、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、甲苯、乙醇（其中乙醇以 TVOC 计），故本次评价调查以上因子的监测数据。

（2）数据来源

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

收集了《远安万里化工园总体规划(2023-2035 年)环境影响报告书》中的环境空气质量监测数据，引用报告中的氨、硫化氢、TVOC、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢的监测数据，监采样时间为 2022 年 04 月 02 日~2022 年 04 月 08 日、2022 年 04 月 07 日~2022 年 04 月 13 日，为近三年的有效数据，且监测点位位于本项目评价范围内，满足引用要求。

收集了《湖北吉星化工集团有限责任公司废盐回收综合利用年产 30 万吨烧碱项目环境影响报告书》中的环境空气质量监测数据，引用报告中的氯化氢的监测数据，采样时间为 2023 年 8 月 6 日~2023 年 8 月 12 日，为近三年的有效数据，且监测点位位于本项目评价范围内，满足引用要求。甲苯进行现状监测。

表 4.3-2　其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对本项目厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度				
项目厂区 A1	111.676671603°	31.077303215°	TSP	日均值，2022.6.14-2022.6.20，连	EN	1.5km
项目厂区下	111.676124432°	31.076745316°			EN	1.5km

风向 50m 处 A2				续 7 天监测		
张家坪 A3	111.669279435°	31.093535944°	氨	小时值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测	EN	2.2km
			硫化氢	小时值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
			TVOC	日均值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
城东片区北中部 A4	111.421855143°	31.041874659°	氨	小时值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测	E	4.3km
			硫化氢	小时值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
			氯化氢	小时值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
			甲醇	2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
			非甲烷总烃	2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
			TVOC	日均值，2022.04.02-2022.04.08 连续 7 天监测		
厂界外东南侧 A5	111.660439°	31.06541°	氯化氢	小时值和日均值 2023.08.06-2023.08.12 连续 7 天监测	E	0.26km

为了掌握项目所在区域环境空气质量状况，本次评价委托湖北华钧检测有限公司于 2023 年 11 月 11 日~11 月 17 日对区域大气环境的特征因子进行现状补充监测。

表 4.3-3　环境空气质量现状监测点位布设、监测因子一览表

编号	名称	坐标点位	与厂址位置关系		监测因子
			方位	距离	
G1	厂区	E111.667098°,N31.070050°	-	-	甲苯
G2	下风向居民点	E111.664906°,N31.060999°	西南	1058m	

（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下表。

表 4.3-4　环境空气质量现状监测统计结果表　单位：mg/m^3

监测点位	监测因子	监测结果				标准限值		
		小时均值	最大占标率	日均值	最大占标率%	1h 平均	日平均	8 小时
项目厂区内 A1	TSP	/	/	0.198~0.208	69.3%	/	0.3	/
厂区外下风向 50m 处 A2	TSP	/	/	0.209~0.22	73.3%	/	0.3	/
张家坪 A3	氨	0.020~0.040	20%	/	/	0.2	/	/
	硫化氢	0.003~0.005	50%	/	/	0.01	/	/
	TVOC	/	/	0.0038~0.0054（8 小时均值）	0.9%	/	/	0.6
城东片区北中部 A4	氨	0.020~0.060	30%	/	/	0.2	/	/
	硫化氢	0.002~0.009	90%	/	/	0.01	/	/
	氯化氢	0.05L	/	/	/	0.05	0.015	/
	甲醇	0.1L	/	0.1L	/	3	1	/
	非甲烷总烃	0.55~0.74	37%	/	/	2	/	/
	TVOC	/	/	0.0035~0.0078（8 小时均值）	1.29%	/	/	0.6
厂界外东南侧 A5	氯化氢	ND	/	ND	/	0.05	0.015	/
G1	甲苯	ND	/	ND	/	0.2	/	/
G2	甲苯	ND	/	ND	/	0.2	/	/

根据上表中监测结果可以看出，评价区域内环境空气中 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，氯化氢、甲醇、甲苯、氨气、硫化氢、TVOC 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，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297-1996）中的标准限值。

4.4. 地表水环境质量现状监测与评价

本项目生活废水及生产废水经污水处理站处理后排入远安县工业污水处理厂，最终进入沮河，为了解项目区域水体环境质量，本次收集《2023 年宜昌市环境质量年报》等资料，了解周边水体沮河监测断面的达标情况。根据年报资料，沮河的监测断面共三个：铁路大桥（小桂林）、群利一队、远安，2023 年三个监测断面的达标率均为 100%。

表 4. 4-1　地表水沮河 2023 年度监测资料统计

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

由以上调查资料可知，2023 年沮河水质为达标。

4.5. 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1. 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，本次评价引用《湖北吉星化工集团有限责任公司 800 吨/年二异丁基二硫代次膦酸钠工业化试验检测报告》（PST 检字（2022）42273530373）于 2022 年 6 月 14 日对项目所在区域地下水的监测数据。评价区域共设置 10 个监测井，各监测井及监测因子见表 5.5-1 和附图。

表4. 5-1　监测点位及监测因子一览表

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

依据地下水评价技术导则要求，针对二级评价，要求现状水质监测点不低于 5 个，其中建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个、建设项目场地及其

下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本次地下水现状调查共设置 5 个水质监测点，其中项目厂界上游 1 个点位、场地两侧各取 1 个点位、场地内和下游共设置 2 个点，这符合地下水监测点位布设要求。另外上述监测点距离本项目在 1km 内，且处于同一地下水水文地质单元内，监测位置位于潜水含水层，与本次可能受建设项目影响且具备开发利用价值的含水层为同一水层，故监测点位的选择具有代表性。

2、水质监测项目和评价标准

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

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

3、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4.5-2　地下水水质现状监测统计表　单位：除pH、总大肠菌群外，其他均为mg/L

检测项目	W1		W2		W3		W4		W5		标准值
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH	7.12	0.08	7.08	0.053	7.03	0.02	7.02	0.013	7.08	0.053	6.5~8.5
K^+	3.09	—	3.09	—	3.19	—	3.10	—	3.07	—	—
Na^+	15.5	0.078	15.6	0.078	15.4	0.077	15.3	0.077	15.4	0.077	200
Ca^{2+}	117	—	114	—	141	—	119	—	124	—	—
Mg^{2+}	10.8	—	10.7	—	17.2	—	11.2	—	10.7	—	—
HCO_3^-	393	—	375	—	488	—	412	—	426	—	—
CO_3^{2-}	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	—
Cl^-	12	0.048	20	0.08	18	0.072	13	0.052	12	0.048	250
SO_4^{2-}	10	0.04	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	250
总硬度	303	0.673	304	0.676	305	0.678	310	0.689	303	0.673	450
溶解性总固体	492	0.492	488	0.488	514	0.514	535	0.535	476	0.476	1000
铁	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.3
锰	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.1
挥发性酚类	0.0012	0.6	0.0009	0.45	0.0011	0.55	0.0009	0.45	0.0008	0.4	0.002
耗氧量	0.23	0.077	0.29	0.097	0.23	0.077	0.27	0.09	0.25	0.083	3.0
氨氮	0.05	0.1	0.058	0.116	0.040	0.08	0.027	0.054	0.058	0.116	0.5
总大肠菌群	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	3.0
细菌总数	53	0.53	42	0.42	50	0.5	45	0.45	46	0.46	100
亚硝酸盐	0.009	0.009	0.004	0.004	0.007	0.007	0.004	0.004	ND	—	1.0
硝酸盐	2.0	0.1	1.9	0.095	2.0	0.1	2.1	0.105	2.0	0.1	20
氰化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
氟化物	0.32	0.32	0.31	0.31	0.33	0.33	0.32	0.32	0.29	0.29	1.0
铅	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.01

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	
镉	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.005
六价铬	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
砷	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.01
汞	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.001
石油类	ND	—	ND	—	ND	—	0.01	0.2	0.01	0.2	0.05
硫化物	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.02
磷酸盐	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	ND	—	0.2

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

地下水水位统计结果见表5.5-3。

表4.5-3　地下水水位统计表

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

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

4.5.2. 地下水化学类型

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

表4.5-4　地下水舒卡列夫分类图表

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

毫克当量浓度（meq/L）=离子浓度(mg/L)×原子价/化学结构式量。

其中，化学结构式量=原子量或分子量

当量百分比（%）=100*当量浓度/(阴离子（或阳离子）当量浓度之和)

地下水现状监测点位水化学类型八大离子水化学类型分析结果见下表。

表4.5-5　地下水水化学类型分析结果表

监测点位	监测因子	检测结果					
		实测浓度	原子价	分子量	毫克当量浓度	当量百分比	备注
		(mg/L)			（meq/L）	（%）	
W1	K+	3.09	1	39.0983	0.079	1.06	＜25
	Na+	15.5	1	23	0.674	9.00	
	Ca2+	117	2	40.078	5.839	78.06	＞25
	Mg2+	10.8	2	24.305	0.889	11.88	＜25
	HCO3-	393	1	60	6.550	90.48	＞25
	CO32-	0	2	61	0.000	0.00	＜25
	Cl-	12	1	96.078	0.125	1.73	＜25
	SO42-	10	2	35.45	0.564	7.79	＜25
	确定地下水化学类型为 HCO3—Ca 型，属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水						
W2	K+	3.09	1	39.0983	0.079	1.08	＜25
	Na+	15.6	1	23	0.678	9.26	
	Ca2+	114	2	40.078	5.689	77.64	＞25
	Mg2+	10.7	2	24.305	0.880	12.02	＜25
	HCO3-	375	1	60	6.250	96.78	＞25
	CO32-	0	2	61	0.000	0.00	＜25
	Cl-	20	1	96.078	0.208	3.22	＜25
	SO42-	0	2	35.45	0.000	0.00	＜25
	确定地下水化学类型为 HCO3—Ca 型，属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水						
W3	K+	3.19	1	39.0983	0.082	0.89	＜25
	Na+	15.4	1	23	0.670	7.27	
	Ca2+	141	2	40.078	7.036	76.46	＞25
	Mg2+	17.2	2	24.305	1.415	15.38	＜25
	HCO3-	488	1	60	8.133	97.75	＞25
	CO32-	0	2	61	0.000	0.00	＜25
	Cl-	18	1	96.078	0.187	2.25	＜25
	SO42-	0	2	35.45	0.000	0.00	＞25
	确定地下水化学类型为 HCO3—Ca 型，属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水						
W4	K+	3.1	1	39.0983	0.079	1.04	＜25
	Na+	15.3	1	23	0.665	8.75	
	Ca2+	119	2	40.078	5.938	78.09	＞25
	Mg2+	11.2	2	24.305	0.922	12.12	＜25
	HCO3-	412	1	60	6.867	98.07	＞25

	CO32-	0	2	61	0.000	0.00	＜25
	Cl-	13	1	96.078	0.135	1.93	＜25
	SO42-	0	2	35.45	0.000	0.00	＜25
	确定地下水化学类型为 HCO3—Ca 型，属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水						
W5	K+	3.07	1	39.0983	0.079	1.00	＜25
	Na+	15.4	1	23	0.670	8.56	
	Ca2+	124	2	40.078	6.188	79.17	＞25
	Mg2+	10.7	2	24.305	0.880	11.27	＜25
	HCO3-	426	1	60	7.100	98.27	＞25
	CO32-	0	2	61	0.000	0.00	＜25
	Cl-	12	1	96.078	0.125	1.73	＜25
	SO42-	0	2	35.45	0.000	0.00	＜25
	确定地下水化学类型为 HCO3—Ca 型，属于舒卡列夫分类图表中的第 1 型水						

由上表可知，确定W1~W5地下水水化学类型为HCO_3—Ca型，属于舒卡列夫分类图表中的第1型水。

4.6. 声环境质量现状监测与评价

1、监测点布设

根据评价区功能区划及建设项目平面布置，本次评价引用《远安兴宏嘉化工有限公司3000吨/年次磷酸及3500吨/年次磷酸盐项目检测报告》（PST检字（2022）84127264019-2）对项目厂界四周进行的声环境现状评价，监测时间为2022年12月20日~12月21日，临近本项目，监测期间至当前，区域噪声源未变化，因此可引用。详见附件8-2。

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12月20日~12月21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下表。

表4.6-1　环境噪声现状监测结果　单位：dB(A)

编 号	12.20		12.21		备 注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 东厂界外 1m	56	44	56	44	环境噪声
N2 南厂界外 1m	64	46	64	44	
N5 西厂界外 1m	57	45	58	45	
N6 北厂界外 1m	64	45	62	45	
《声环境噪声标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间 L_{Aeq}≤65dB，夜间 L_{Aeq}≤55dB					

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。

4.7. 土壤环境质量现状监测与评价

1、监测点布设

为了解评价区域内土壤环境质量现状情况，本次评价引用《远安兴宏嘉化工有限公司 3000 吨/年次磷酸及 3500 吨/年次磷酸盐项目检测报告》（PST 检字（2022）84127264019-2）于 2022 年 12 月 20 日对项目所在区域的土壤环境的采样检测。区域共设置 2 个表层样点和 9 个柱状样点，柱状样点分别在 0.3m、0.6m、1.5m，监测因子见表 5.7-1 和附图。

表4.7-1　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	厂区内罐区附近	柱状 0.3m、柱状 0.6m、柱状 1.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、 1,2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺- 1,2-二 氯乙烯、反- 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、 1,2-二氯丙烷、1, 1, 1,2- 四氯乙烷、1, 1,2,2- 四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、 1, 1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙 烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4- 二氯苯、乙苯、苯乙烯、 甲苯、间二甲 苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、 2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a ，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、PH 值、0.3m 处理化性质。
T2	厂区内污水站附近	柱状 0.3m、柱状 0.6m、柱状 1.5m	pH 值、全盐量
T3	厂区内丙类仓库附近		
T4	厂区内办公楼表层土	表层 0.2m	

	近		
T5	厂区外西侧	表层 0.2m	PH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、理化性质
T6	厂区外南侧	表层 0.2m	

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、评价标准与方法

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—其他用地”标准。

2）评价方法：采用直接对比法对厂区土壤现状进行评价。

4、监测结果与分析

项目所在区域土壤理化性质监测结果见下表。

表4.7-2　土壤理化性质信息表

监测项目	监测结果		
	T1	T5	T6
采样深度 m	0.3	0.2	0.2
颜色	棕灰	棕灰	棕灰
结构	团粒	团粒	团粒
质地	砂土	砂土	砂土
砂砾含量%	无	无	无
其他异物	无	无	无
阳离子交换量 cmol(+)/kg	15.2	14.8	15.5
氧化还原电位 mV	260	225	271
饱和导水率 mm/min	0.45	0.41	0.44
土壤容重 g/cm^3	1.1	1.1	1.1
孔隙度%	20.14	21.12	20.56

项目所在区各监测点位土壤监测结果见下表。

表4.7-3　项目区域土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

污染物项目	T1			标准值
	0.3m	0.6m	1.5m	
pH	8.31	8.30	8.28	—
砷	11.0	11.5	14.2	60
镉	0.19	0.19	0.17	65
铬（六价）	ND	ND	ND	5.7
铜	30	23	29	18000
铅	18.6	12.8	21.4	800
汞	0.137	0.135	0.167	38
镍	38	39	47	900
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	760
苯胺	ND	ND	ND	663

污染物项目	T1			标准值
	0.3m	0.6m	1.5m	
2-氯酚	ND	ND	ND	4500
萘	ND	ND	ND	700
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	151
䓛	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 4.7-4　　项目区域土壤监测结果统计表　全盐量：g/kg PH：无量纲

污染物项目	T2			T3			T4	标准值
	0.3m	0.6m	1.5m	0.3m	0.6m	1.5m	0.2m	
PH	8.23	8.22	8.20	8.32	8.31	8.29	8.34	—
全盐量	1.18	1.06	1.23	1.02	1.09	1.81	2.35	—

表4.7-5　　项目区域土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

污染物项目	T5（0.2m）	T6（0.2m）	标准值
pH	8.26	8.43	＞7.5
镉	0.22	0.16	0.6
汞	0.149	0.130	3.4
砷	13.2	13.6	25
铅	21.3	20.7	170
铬	31	27	250
铜	33	33	100
镍	45	38	190
锌	97	99	300

根据表 5.7-3、5.7-4 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—其他用地”标准限值要求。

4.8. 生态环境质量现状调查

项目位于湖北省宜昌市远安县鸣凤镇万里化工园远安兴华磷化工有限公司现有用地范围内，园区现状用地以工业用地为主。项目区域周边地表植被覆盖率较好，主

要植被为周边山坡上的一般树木，树种灌木树种为主，间有柏树、松树等针叶乔木。

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

4.9. 区域污染源调查

4.9.1. 化工园已建重点企业情况

（1）湖北山泉生物科技有限公司

湖北山泉生物科技有限公司于 2004 年 12 月 16 日成立。法定代表人向德茂，公司经营范围包括：生物科技研发、生产、销售；过磷酸钙、复肥研发、生产、销售；有机肥、生物有机肥的研发、生产、销售；精细化工产品生产、销售（易燃易爆、危险化学品凭生产许可证经营）；磷矿石购销；碳铵、尿素购销；自营商品及技术进出口业务（国家限定或禁止进出口的商品及技术除外）等。

该企业生产所用原辅料包括：磷矿石、硫酸、尿素、磷酸铵、过磷酸钙、硫酸铵、氯化钾、腐殖酸、氯化铵。生产过程中排放的废气包括：燃气锅炉废气，造粒烘干尾气、造粒冷却废气、造粒尾气塔废气、粉碎筛分装卸过程中的无组织粉尘；排放的废水包括：造粒机尾气洗涤废水、烘干尾气洗涤废水、冷却机尾气洗涤废水、生活污水和地坪冲洗水，其中生活污水处理后排放，其余生产废水循环利用；产生的固体废物包括：热风炉灰渣、粉尘、生活垃圾等，热风炉灰渣作原料，除尘粉尘回用于生产线，生活垃圾由环保部门处理。

（2）远安美佳美建材科技有限公司

远安美佳美建材科技有限公司（以下简称“美佳美”）成立于 2015 年 1 月 21 日，位于湖北远安工业园万里工业园区内。法定代表人胡政伟，公司经营范围包括：年产真石漆涂料 8000 吨、真石漆着色粉 150 吨；副产硫酸 1109.27t/a、副产 20%溴化氢溶液 540t/a。

该企业生产所用原辅料包括：1-氨基蒽醌、浓硫酸、发烟硫酸、乌洛托品、溴素、苯酚、碳酸钾、液碱、丙烯酸水性乳液。

生产车间工艺废气经过三级冷凝器+水吸收塔+碱吸收塔后，15m 排气筒排空。生产废水设有 MVR 蒸发除盐；污水处理站加盖，恶臭废气经碱吸收塔后，15m 排气筒排空；天然气锅炉烟气，8m 排气筒排空。生活污水经化粪池处理；安装有在线监测设备。产生的固体废物包括：压滤废渣（HW34 废酸）、生产车间过滤废渣（HW12

染料、涂料废物）、废活性炭（HW49 其他废物）、污水处理站污泥（HW12 染料、涂料废物）。

（3）湖北吉星化工集团有限责任公司

湖北吉星化工集团有限责任公司于 2013 年 08 月 08 日在宜昌市远安县工商行政管理局登记成立。法定代表人王东，公司经营范围包括黄磷、次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷、磷酸三钙生产与销售等。

该企业生产所用原辅料包括:碳酸钙、食品级磷酸、氧化钙、氧化镁、焦磷酸钠。生产过程中排放的废气包括：磷矿粉碎筛分、焦炭破碎筛分、原料烘干废气、炉眼废气、水淬废气、精制废气、煅烧烟气、燃烧塔尾气、磷泥烧酸装置等。排放的废水包括：产生的废水有炉渣水淬水、电极水封水、炉气洗涤水、粗磷精制水、少量黄磷包装废水、设备及地面冲洗水等。产生的固体废物包括：矿石粉、焦炭粉、炉渣、磷铁、磷泥、生活垃圾。矿石粉作为磷肥生产材料；焦炭粉作为民用蜂窝煤原料；炉渣作为硅酸盐水泥；磷铁送特种钢厂作特殊钢；磷泥间接法磷泥烧酸回用；生活垃圾送远安县垃圾填埋场处理。

（4）远安三友磷化有限公司

远安三友磷化有限公司于 2010 年 03 月 30 日成立。法定代表人潘毅，公司经营范围包括：工业磷酸、食品磷酸生产、销售（上述经营范围按许可证或批准文件核定内容经营；未取得相关有效许可或批准文件的不得经营）；磷矿石硅石、化工产品（不含化学危险品）、建材、五金交电、汽车配件及矿山机械设备购销；自营产品及原材料进出口业务等。

该企业生产所用原辅料包括：黄磷、食品级磷酸、食品级 KOH。生产过程中排放的废气包括：水化塔燃烧尾气、干燥工序黄磷尾气燃烧废气、加热炉、焦化炉黄磷尾气燃烧废气。排放的废水包括：设备、地面冲洗水、滤布清洗废水。产生的固体废物包括：磷泥、含砷含铅废渣、设备维护保养产生的废矿物油。磷泥送磷化工厂烧酸处理；废渣做建材生产原料。远安三友磷化有限公司目前处于停产状态。

（5）湖北航泰科技有限公司

湖北航泰科技有限公司成立于 2016 年 8 月 17 日，注册地位于湖北省宜昌市远安县汪家工业园，法定代表人为王丽丽。经营范围包括航空航天相关设备的设计、制造、销售与技术服务；特种装备设计、制造、销售及技术服务；精细化工产品（易燃易爆品、危险化学品除外）的研发、生产、销售与技术服务；复合材料的研发、生产、销

售与技术服务；复合材料设备的设计、生产、销售及技术服务；火箭推进剂及相关技术研究、技术服务；火箭推进剂自动化生产设备的设计、生产与技术服务；卫星发射相关技术服务。目前公司主要产品为：年产 1000 吨改性环氧树脂、1000 吨硅树脂系列产品、10 吨纤维增强预浸料。

生产过程中排放的废气包括：设备内部设置抽风系统，对废气进行收集（100%），硅树脂及预浸料生产车间废气采用深冷冷凝回收+水喷淋（配套除雾）+活性炭吸附装置处理，15m 排气筒（P1）高空排放；改性环氧树脂生产车间废气采用活性炭吸附装置处理，15m 排气筒（P2）高空排放。

生产过程中排放的废水包括：生活废水、设备清洗水、车间地面清洗废水、分析实验废水、初期雨水、喷淋塔排水、冷却系统排水、真空泵排水等，污水处理站采用“格栅井+收集池+微电解+调节池+A/O+MBR”工艺对生活污水与生产废水进行处理，全厂污水处理规模为 40m^3/d；由于建设项目初期雨水等废水产生情况不连续，且生活污水由于其生化性较好，混入生产废水中进行处理可提高生产废水的可生化性，有利于提高生产废水的生化处理效果，生活污水混入生产废水中后进入污水处理站进行处理；废水经污水处理站处理后经总排口排入市政污水管网，经远安县城市工业污水处理厂处理后尾水排入沮河。

表4.9-1　远安化工园（万里片区）建重点企业及环保手续一览表

序号	企业名称	主要产品及产能	项目名称	环评批复	验收批复	排污许可证	突发环境事件应急预案
1	远安美佳美建材科技有限公司	年产真石漆涂料 8000 吨、真石漆着色粉 150 吨。副产硫酸 1109.27t/a、副产 20%溴化氢溶液 540t/a。	真石漆生产项目	宜市环审[2016]75 号	2018 年 7 月自主验收	91420525326116388T001V	有
			真石漆着色粉生产线技术改造、副产品回收及废物资源化利用项目	宜市环审[2021]51 号	试运行，尚未验收		
2	湖北山泉生物科技有限公司	30 万吨/年过磷酸钙、10 万吨/年复合肥、10 万吨/年有机、无机复合肥、8 万吨/年微生物菌肥	年产 8 万吨过磷酸钙项目	远环函[2009]49 号文	远环函[2011]77 号文	91420525767434445P001V	有
			20 万吨/年复混肥产品生产线项目（对“年产 8 万吨过磷酸钙”项目中的部分设施进行改造，改造后全厂主要由过磷酸钙生产车间、复混肥生产车间等组成）	远环函[2016]78 号	远环函[2016]136 号		
			年产 30 万吨过磷酸钙环保整治项目	远环函[2018]20 号	2018 年 7 月完成自主验收		
			生物菌肥生产项目（迁建技改 10 万吨/年复混肥、10 万吨/年有机、无机肥、建设 8 万吨成/年微生物菌肥生产线）	远环函[2019]18 号	试运行，待验收		
3	湖北吉星化工集团有限责任公司	建设年产 5 万吨黄磷、2 万吨次磷酸钠、5 万吨食品级磷酸、1.6 万吨饲料级磷酸三钙、1.0 万吨四羟甲基硫酸磷生产线。	5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目（2011 年项目工艺设备变更）	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（2016.11）	91420525688461787K001V	有
			年产 5 万吨甲酸钙项目	宜市环审[2012]118 号	废止		

				（2012.7）			
			3 万吨功能性磷酸钾盐项目	宜市环审[2016]01 号（2016.1）	废止		
			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）		
			环保综合治理项目一期工程	宜市环审[2018]23 号（2018.4）	2019 年 10 月完成自主验收		
			黄磷煤气柜改造项目	远环函[2018]50 号	2019 年 5 月完成自主验收		
			5000 吨/年次磷酸钠技改项目	宜市环审[2018]58 号（2018.11）	2020 年 7 月完成自主验收		
			烟气脱硫深度治理项目	建设项目环境影响登记表（2021.10.26）	建设项目竣工环境保护验收申请登记卡（2022.2）		
			自建自供供热工程项目	远环审[2021]26 号	试运行，待验收		
4	远安三友磷化有限公司	拥有 5 万吨/年的食品级磷酸，4 万吨/年的食品级正磷酸钾盐，3 万吨/年的食品级焦磷酸钾盐的生产能力。	食品级磷酸及磷酸盐系列产品项目	宜市环审〔2014〕134 号	宜市环验〔2016〕130 号	暂无	有
5	湖北航泰科技有限公司	硅树脂系列产品 1000 吨/年、改性环氧树脂系列产品 1000 吨/年、纤维增强预浸料 10 吨/年	火箭发动机用关键原材料项目	宜市环审[2021]9 号	试运行，待验收	办理中	无

4.9.2. 废气污染源现状调查

根据《远安化工园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》中的数据，园区企业大气污染物情况见下表。

表4.9-2　远安化工园（万里片区）主要大气污染物调查情况

序号	企业	污染物排放情况																		
		废气（有组织）										废气（无组织）								
		t/a										t/a								
		废气量（万方）	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	VOCs	硫酸雾	五氧化二磷	氟化物	氨	硫化氢	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	VOCs	硫酸雾	五氧化二磷	氟化物	氯化氢	氨	硫化氢
1	远安美佳美建材科技有限公司	31838.4	0.219	0.238	0.044	7.16	0.06			1.2	0.01	0.68		0.75	1.33	0.32				0.15	0.05
2	湖北山泉生物科技有限公司	1200	2.07	3.18	0.3932				0.4					1.8						0.024	0.004
3	湖北吉星化工集团有限责任公司	414616.96	119.37	202.52	269.96			106.92	22.74		39.99			7.75	0.0678	0.18	1.39	0.1836	0.0406		
4	远安三友磷化有限公司	64032	6.72	32.16	4.85			7.46	0.476		4.48										
5	湖北航泰科技有限公司	4840	/	/	/	0.1646	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0125	/	/			/	/
合计		516527.36	128.379	238.098	275.2472	7.3246	0.06	114.38	23.616	1.2	44.48	0.68	0	10.3	1.4103	0.5	1.39	0.1836	0.0406	0.174	0.054

4.9.3. 废水污染源现状调查与分析

根据《远安化工园总体规划（2023-2035）环境影响报告书》中的数据，园区企业废水污染物情况见下表。

表4.9-3　远安化工园（万里片区）主要水污染物调查情况

序号	企业	废水（外排环境）			
		t/a			
		废水量	COD	氨氮	总磷
1	远安美佳美建材科技有限公司	13424	0.674	0.0674	0.00674
2	湖北山泉生物科技有限公司	480	0.024	0.0024	0.00024
3	湖北吉星化工集团有限责任公司	54780	2.739	0.2739	0.0274
4	远安三友磷化有限公司	16800	0.84	0.084	0.0084
5	湖北航泰科技有限公司	9962.2	0.498	0.05	0.005
合计		95446.2	4.775	0.4777	0.04778

5. 环境影响预测与评价

5.1. 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。

5.1.1. 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、CO_2、O_3、NO_X、CH_4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）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质浓度增加，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）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。

5.1.2. 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、沉淀池处理后回用于现有生产环节，不排放，对周围环境影响很小。

高峰期施工人数约 10 人，生活污水产生量约 0.85m^3/d。主要污染物为 COD、NH_3-N、SS、BOD_5 等，生活污水经厂区内现有的一体化污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入远安县城市污水处理厂处理。

5.1.3. 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下表所示。

表 5.1-1　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下表。

表 5.1-2　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					

由上表可以看出，机械集中昼间施工可能引起 10m 外的厂界噪声超标。根据项目周围声环境保护目标分布情况，距离项目最近的敏感点位于厂区西南侧约 0.28km 处石板坡居民区，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。

5.1.4. 施工期固废影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工砖砂等弃渣以及施工人员的生活垃圾等。施工建筑垃圾建设方可考虑将其筛分后用作回用、造型等，对不能利用的垃圾需按照渣土管理部门的要求统一处置。同时清运施工渣土的单位和个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点。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。

5.1.5. 施工期生态影响分析

5.1.5.1. 土地利用格局变化

项目建设区域位于远安化工园区内，用地性质属工业用地，用地现状为工业预留荒地，覆盖杂草、灌木丛等植被，不涉及农田、天然林等保护目标，也不涉及需要拆除的原有建构筑物。因此，项目建设对土地利用格局不会产生明显不利影响。

5.1.5.2. 土地环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、辗压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

5.1.5.3. 植被及生态系统多样性影响分析

项目用地原为工业预留荒地，项目建设不会造成植被及生态系统多样性破坏。

5.1.5.4. 生态景观影响分析

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边无自然保护区、森林公园、风景名胜区等，因此，对整个区域景观影响较小。

5.1.5.5. 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是在工程施工过程中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；

二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；

三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

5.1.6. 施工期社会环境影响分析

施工期要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 07～10 时及 16～19 时的交通高峰时段，只要施工期合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。

5.2. 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1. 达标区域判定

根据《2022 年宜昌市环境质量年报》统计数据（详见表 5.3- 1）可知，宜昌市远安范围内 SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，即项目所在的宜昌市远安县区属于达标区。

5.2.2. 区域气象特征

5.2.2.1. 气象资料来源

本次评价地面及高空气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心- 国家环境保护

环境影响评价数值模拟重点实验室。项目采用的是环评 GIS 平台推荐采用的是最近站点，荆门气象站（57377）。该气象站位于湖北省荆门市，地理坐标为东经 112.2122 度，北纬30.9928 度，海拔高度 191.9 米。

5.2.2.2. 气象概况

荆门气象站近20 年统计气象数据见下表。

表 5.2-1 荆门气象站常规气象项目统计（2002-2022）

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

5.2.2.3. 基本气象资料分析

（1）温度

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

表 5.2-2 荆门地区2022 年平均温度的月变化(℃) 情况表

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

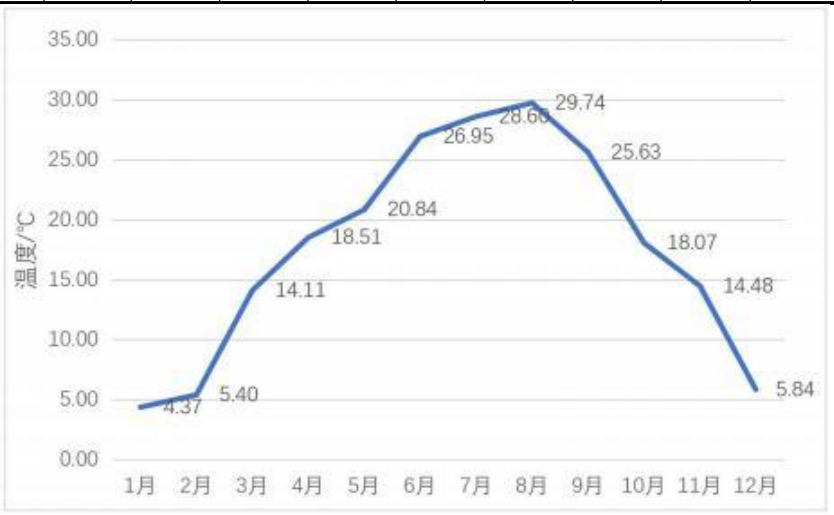


图 5.2-1 荆门地区2022 年平均温度月变化图（单位：℃)

（2）风速

荆门地区年平均风速 3.63m/s，月平均风速 3 月份相对较大为 4. 15m/s，6 月份相对较小为 2.90m/s，年平均风速月变化情况统计见表 6.2- 3，季小时平均风速的日变化统计情况见下表。

表 5. 2-3　荆门地区2022 年平均风速的月变化情况表

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

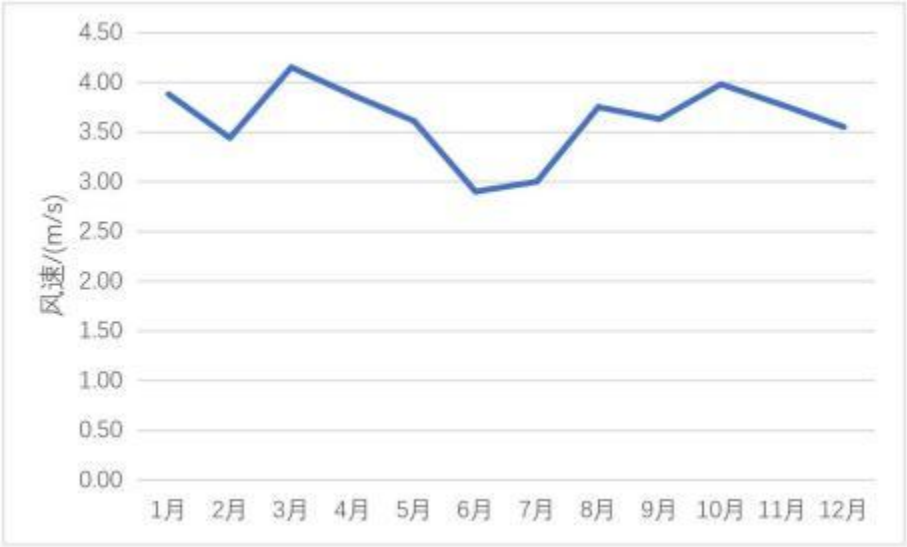


图 5. 2-2　荆门地区2022 年平均风速月变化图

表 5. 2-4　荆门地区2022 季小时风速的日变化情况表

小时 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.97	3.91	3.75	3.80	3.85	3.95	3.90	3.71	3.78	3.99	3.95	3.96
夏季	3.28	3.16	3.24	3.20	3.11	3.13	3.03	3.15	3.10	3.20	3.14	3.21
秋季	3.85	3.70	3.83	3.89	3.86	4.08	4.02	3.80	4.03	3.91	3.89	3.81
冬季	3.92	3.77	3.68	3.66	3.70	3.57	3.57	3.60	3.58	3.59	3.50	3.52
小时 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.08	4.04	3.90	3.97	3.90	3.93	3.70	3.65	3.70	3.82	3.86	3.90
夏季	3.32	3.38	3.40	3.57	3.39	3.48	3.24	3.02	2.99	3.11	3.13	3.32
秋季	3.64	3.74	3.69	3.59	3.53	3.59	3.65	3.85	3.79	3.78	3.76	3.81
冬季	3.50	3.66	3.74	3.68	3.56	3.51	3.55	3.51	3.59	3.66	3.72	3.81

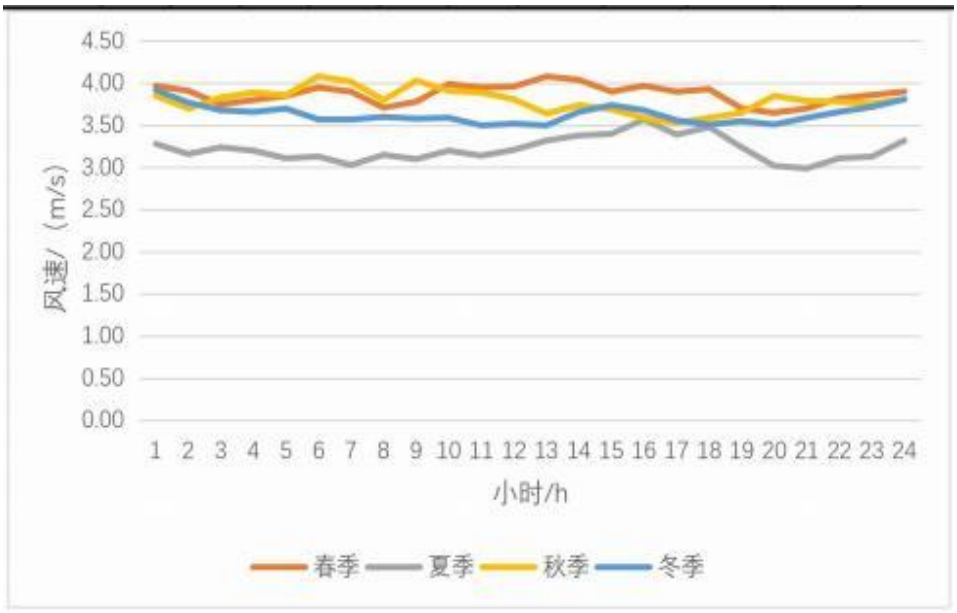


图 5.2-3　荆门地区2022 年季平均风速小时变化图

（3）风频

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

表 5.2-5　年均风频的月变化情况表

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

表 5.2-6　荆门地区2022 年平均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S

风频（%）									
春季	12.91	2.58	2.26	1.86	3.85	4.48	6.66	8.02	10.10
夏季	9.01	4.21	4.39	5.07	6.07	5.98	10.28	10.46	15.49
秋季	17.86	3.53	3.39	2.88	4.90	2.70	2.29	2.79	3.85
冬季	16.02	3.80	2.82	2.73	3.43	2.27	3.66	3.80	5.69
全年	13.93	3.53	3.22	3.14	4.57	3.87	5.74	6.29	8.81
风向 / 风频（%）	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春季	7.47	9.33	4.94	1.54	1.00	4.94	18.07	0.00	
夏季	7.07	4.89	3.40	1.45	0.50	2.81	8.92	0.00	
秋季	2.88	3.57	4.17	2.29	1.19	10.67	31.04	0.00	
冬季	4.91	7.55	6.44	1.76	0.60	6.39	28.15	0.00	
全年	5.59	6.34	4.73	1.76	0.82	6.19	21.48	0.00	

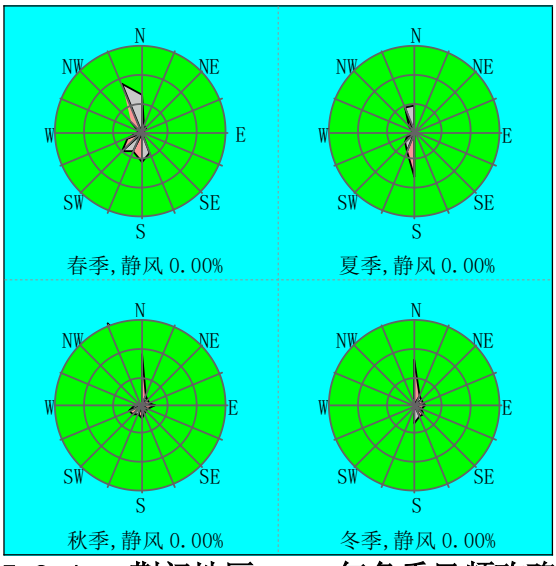
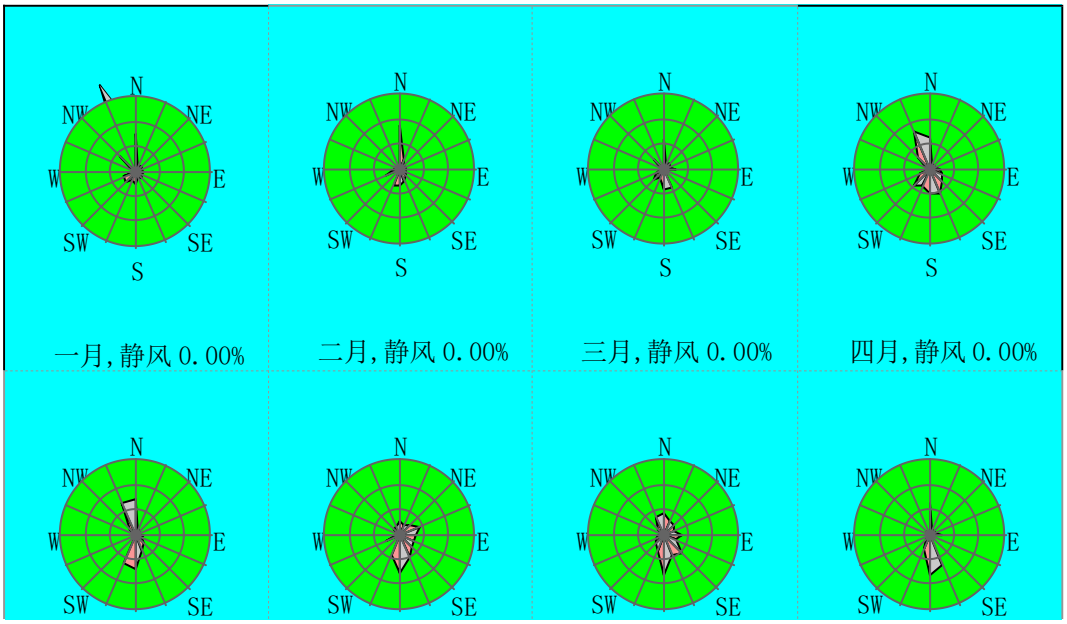


图 5.2-4　荆门地区2022 年各季风频玫瑰图



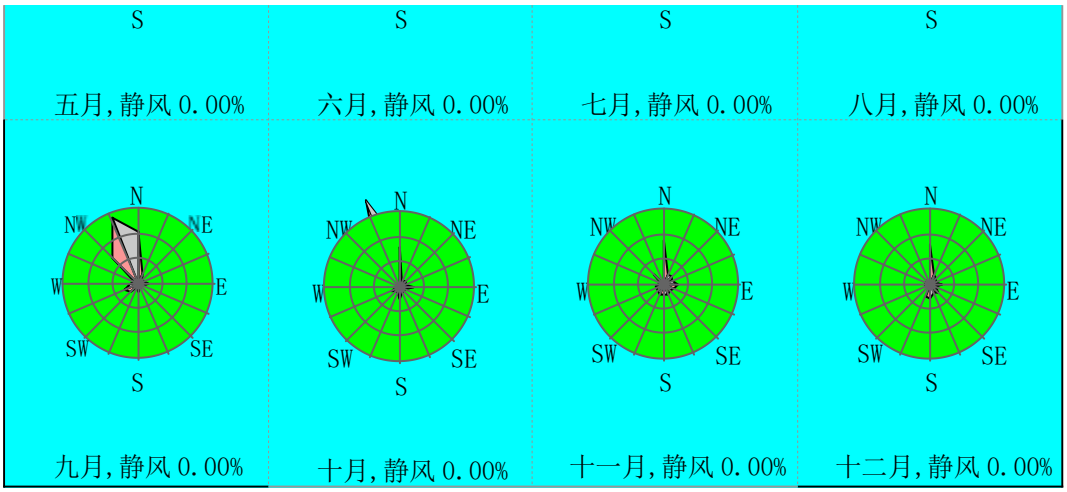


图 5.2-5　荆门地区2022 年全年风频玫瑰图

5.2.3. 模型选取及选取依据

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

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018)表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD 、ADMS 、CALPUFF。根据荆门市气象站 2022 年的气象统计结果：荆门市 2022 年出现风速<0.5m/s 的持续时间为 1h，未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体 （海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测，仅采用 AREMOD 模型对本项目进行进一步预测。

5.2.4. 预测方案

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

表 5.2-7　大气环境影响预测及评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	PM_{10}、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氨、硫化氢	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源 （如有）- 区域削减污染源（如有） +其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度、长期浓度	PM_{10}、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氨、硫化氢	叠加基准年浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	PM_{10}、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、甲醇氨、氨、硫化氢	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新代老”污染源 （如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	PM_{10}、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、甲醇氨、氨、硫化氢	大气防护距离

5.2.5. 预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) ，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。因 D10%＜2.5km，项目评价范围边长取 5km。

本次大气环境影响预测范围为以厂房西南角坐标中心为原点，91 地图经纬度坐标为 N31.042052330°、E111.393049440 °，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，左下角坐标为（-2500,-2500），右上角坐标为（2500,2500），预测范围覆盖评价范围。

5.2.6. 模型预测基础数据

5.2.6.1. 气象数据

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

具体气相参数详见下表。

表 5.2-8 观测气象数据信息

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

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

表 5.2-9 模拟气象数据信息

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

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

5.2.6.2. 地形数据

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

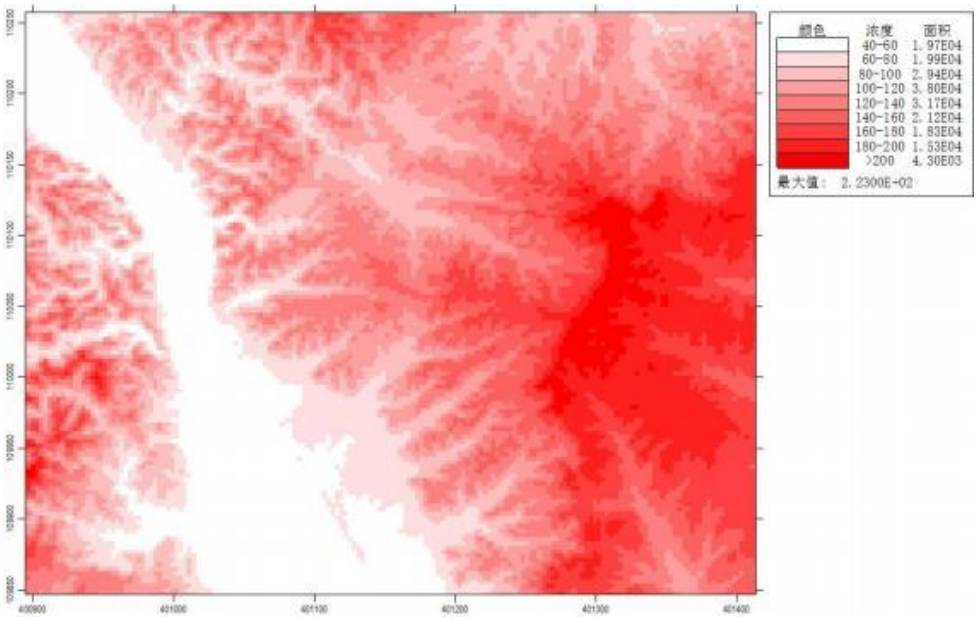


图 5.2-6 项目所在区域地形数据

5.2.7. 污染源调查

（1）调查范围及内容

本次环境空气污染源调查范围主要是以厂址为中心，以 5km 为边长的正方形区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）的要求，新建项目一级评价需调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量；调查范围内所有拟被替代的污染源，包括污染源名称、位置、主要污染物种类及排放量等参数。

（2）调查结果

①本项目所有拟被替代的污染源

本项目无拟被替代源。

②本项目污染源

a、正常工况

表 5.2-10　正常工况点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								甲醇	氯化氢	甲苯	VOCs			
1	DA001	-33	-27	93	30	1	12.15	20	7200	正常排放	0.016	0.0176	/	0.0227			

表 5.2-11　正常工况矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								颗粒物	甲醇	氯化氢	甲苯	氨	硫化氢	VOCs
1	厂房	-33	-27	93	65	21	0	16	8760	正常排放	0.041	0.019	/	0.016	/	/	0.13
2	罐区	13	26	93	67.5	16	0	9	8760	正常排放	/	5.13889E-05	/	3.41667E-05	/	/	0.0003
3	罐区	27	35	93	89.3	18.8	0	5	8760	正常排放	1.88889E-06	/	/	/	/	/	/
4	污水处理站	31	39	93	146.58	24.9	0	8	8760	正常排放	/	/	/	/	0.004	0.0002	0.001

b、非正常工况

根据工程分析，本项目非正常工况主要废气治理措施失效的情况，非正常污染源产生情况如下：

表 5.2-12　非正常工况污染源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底	排气筒	排气筒	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)

		X	Y	部海拔高度/m	高度/m	出口内径/m			时数/h		颗粒物	甲醇	氯化氢	甲苯	VOCs		
1	DA001	-33	-27	93	30	1	12.15	20	7200	非正常排放	0.268	1.544	0.355	1.544	1.922		

5.2.8. 预测与评价参数

1、预测因子

预测因子根据评价而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目污染物有颗粒物、非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、甲醇、甲苯、氨、硫化氢，本次预测因子确定为：颗粒物、非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、甲醇、甲苯、氨、硫化氢。

2、预测范围

（1）大气预测坐标系统

以厂区中心为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）预测范围

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延$D_{10\%}$的矩形区域。根据估算模型预测结果，本项目 $D_{10\%}$＜2.5km，因此，本项目预测范围及评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

（3）地表参数

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，地面特征参数如下：正午反照率为 0.280，波文率参数为 0.75，粗糙率为 0.0725。

3、评价基准年筛选

根据《大气环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本次评价基准年定为 2022 年，即自 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日。

4、预测周期

选取评价基准年为预测周期，即 2022 年为预测周期，预测时段为 2022 年连续 1 年。

5、预测模型及软件

本项目主要污染源为点源及面源，排放方式为连续排放，预测污染物为一次污染物，预测范围为 5km＜50km。

本项目评价基准年 2022 年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 18 小时＜72 小时，近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率不超过 35%。本项目周边 3km 范围内无海或湖大型的水体。

综上，本次选用 AERMOD 模式进行预测，本次预测采用 EIAProA2018 软件进行。

5.2.9. 预测结果

5.2.9.1. 正常工况

根据以下预测结果，本项目正常情况下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，项目环境影响符合环境功能区划，叠加后的短期或长期浓度符合环境质量标准。

①PM_{10} 预测结果

表 5.2-13　项目 PM10 浓度预测结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m³）
					最大贡献值（mg/m³）	占标率%		
PM_{10}	1	环境空气保护目标	孙家冲	日平均	5.56E-04	0.37	201212	0.15
				年平均	3.96E-05	0.06	平均值	0.07
	2		汤家冲	日平均	2.54E-04	0.17	200916	0.15
				年平均	1.99E-05	0.03	平均值	0.07
	3		泉水冲	日平均	4.88E-04	0.33	200628	0.15
				年平均	5.94E-05	0.08	平均值	0.07
	4		沮阳三期廉租房	日平均	6.96E-05	0.05	201022	0.15
				年平均	6.88E-06	0.01	平均值	0.07
	5		鸣凤廉租房	日平均	2.01E-04	0.13	200918	0.15
				年平均	2.07E-05	0.03	平均值	0.07
	6		张家坪	日平均	8.19E-05	0.05	200220	0.15
				年平均	4.33E-06	0.01	平均值	0.07
	7	区域最大落地浓度	网格	日平均	2.32E-03	1.55	200314	0.15
				年平均	2.58E-04	0.37	平均值	0.07

④甲醇预测结果

表 5.2-14　项目甲醇预测结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间
					最大贡献值（mg/m3）	占标率%	
甲醇	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	2.83E-04	0.01	20101808
				日平均	4.55E-05	0	201001
	2		汤家冲	1 小时	3.82E-04	0.01	20061106
				日平均	4.69E-05	0	200913
	3		泉水冲	1 小时	2.67E-04	0.01	20121508

				日平均	6.70E-05	0.01	201216
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	1.04E-04	0	20020122
				日平均	7.08E-06	0	201216
	5		鸣凤廉租房	1 小时	1.74E-04	0.01	20061602
				日平均	1.98E-05	0	201222
	6		张家坪	1 小时	1.29E-04	0	20102424
				日平均	1.05E-05	0	200702
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	3.01E-03	0.1	20062406
				日平均	3.40E-04	0.03	200410

⑤氯化氢预测结果

表 5.2-15　项目氯化氢预测结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值（mg/m3）	占标率%		
氯化氢	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	1.30E-04	0.26	20101808	0.05
				日平均	2.00E-05	0.13	201001	0.02
	2		汤家冲	1 小时	1.69E-04	0.34	20031507	0.05
				日平均	2.01E-05	0.13	200913	0.02
	3		泉水冲	1 小时	1.20E-04	0.24	20051119	0.05
				日平均	2.77E-05	0.18	201216	0.02
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	4.25E-05	0.09	20020122	0.05
				日平均	3.19E-06	0.02	201128	0.02
	5		鸣凤廉租房	1 小时	7.94E-05	0.16	20061602	0.05
				日平均	8.58E-06	0.06	201222	0.02
	6		张家坪	1 小时	5.68E-05	0.11	20102424	0.05
				日平均	4.56E-06	0.03	200702	0.02
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	1.56E-03	3.11	20062406	0.05
				日平均	1.69E-04	1.13	200410	0.02

⑥甲苯预测结果

表 5.2-16　项目甲苯预测结果一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
				最大贡献值（mg/m3）	占标率%		

甲苯	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	1.91E-03	0.96	20061121	0.20
	2		汤家冲	1 小时	2.54E-03	1.27	20092607	0.20
	3		泉水冲	1 小时	1.99E-03	0.99	20051119	0.20
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	7.64E-04	0.38	20070505	0.20
	5		鸣凤廉租房	1 小时	1.34E-03	0.67	20061602	0.20
	6		张家坪	1 小时	7.82E-04	0.39	20102424	0.20
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	1.02E-02	5.11	20041609	0.20

⑦硫化氢预测结果

表 5.2-17　项目硫化氢预测结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值（mg/m3）	占标率%		
硫化氢	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	3.17E-06	1.06E-03	20101808	0.01
	2		汤家冲	1 小时	4.08E-06	1.36E-03	20031507	0.01
	3		泉水冲	1 小时	2.91E-06	9.70E-04	20051119	0.01
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	1.03E-06	3.43E-04	20020122	0.01
	5		鸣凤廉租房	1 小时	1.92E-06	6.40E-04	20061602	0.01
	6		张家坪	1 小时	1.37E-06	4.57E-04	20102424	0.01
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	3.56E-05	0.012	20062406	0.01

⑧氨预测结果

表 5.2-18　项目氨预测结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值（mg/m3）	占标率%		
氨气	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	2.47E-04	0.12	20101808	0.20
	2		汤家冲	1 小时	3.20E-04	0.16	20031507	0.20
	3		泉水冲	1 小时	2.28E-04	0.11	20051119	0.20
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	8.06E-05	0.04	20020122	0.20
	5		鸣凤廉租房	1 小时	1.51E-04	0.08	20061602	0.20
	6		张家坪	1 小时	1.08E-04	0.05	20102424	0.20

	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	2.94E-03	1.47	20062406	0.20

⑨TVOC 预测结果

表 5.2-19　　项目 TVOC 预测结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值（mg/m3）	占标率%		
有机废气	1	环境空气保护目标	孙家冲	8 小时	2.19E-03	0.18	20101808	1.20
	2		汤家冲	8 小时	2.91E-03	0.24	20061106	1.20
	3		泉水冲	8 小时	2.24E-03	0.19	20051119	1.20
	4		沮阳三期廉租房	8 小时	8.66E-04	0.07	20070505	1.20
	5		鸣凤廉租房	8 小时	1.51E-03	0.13	20061602	1.20
	6		张家坪	8 小时	9.12E-04	0.08	20102424	1.20
	7	区域最大落地浓度	网格	8 小时	1.20E-02	1	20062406	1.20

5.2.9.2. 非正常工况

①非正常工况下 PM_{10} 预测结果

表 5.2-20　　非正常工况下 PM10 预测值结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		
PM10	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.30	200.42	201001	0.15
	2		汤家冲	1 小时	0.26	174.94	200913	0.15
	3		泉水冲	1 小时	0.33	218.05	201127	0.15
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	0.04	28.07	201216	0.15
	5		鸣凤廉租房	1 小时	0.12	81.22	200604	0.15
	6		张家坪	1 小时	0.07	43.83	200702	0.15
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	1.13	755.98	200410	0.15

④非正常工况下甲醇预测结果

表 5.2-21　　非正常工况下甲醇预测值结果一览表

污染	序号	预测点	平均	贡献浓度预测结果	出现时间	评价标准

物				时段	最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		（mg/m3）
甲醇	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.026	0.87	20111616	3.00
	2		汤家冲	1 小时	0.034	1.12	20092607	3.00
	3		泉水冲	1 小时	0.027	0.89	20051119	3.00
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	0.011	0.35	20070505	3.00
	5		鸣凤廉租房	1 小时	0.018	0.60	20061602	3.00
	6		张家坪	1 小时	0.011	0.35	20070223	3.00
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	0.126	4.20	20041609	3.00

⑤非正常工况下氯化氢预测结果

表 5.2-22　　非正常工况下氯化氢预测值结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		
氯化氢	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.060	120.20	20111616	0.05
	2		汤家冲	1 小时	0.077	154.80	20092607	0.05
	3		泉水冲	1 小时	0.062	123.40	20051119	0.05
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	0.024	48.20	20070505	0.05
	5		鸣凤廉租房	1 小时	0.042	83.20	20061602	0.05
	6		张家坪	1 小时	0.024	48.20	20070223	0.05
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	0.291	582.00	20041609	0.05

⑥非正常工况下甲苯预测结果

表 5.2-23　　非正常工况下甲苯预测值结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		
甲苯	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.033	16.60	20111616	0.20
	2		汤家冲	1 小时	0.043	21.40	20092607	0.20
	3		泉水冲	1 小时	0.034	17.05	20051119	0.20
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	0.013	6.70	20070505	0.20
	5		鸣凤廉租	1 小时	0.023	11.50	20061602	0.20

			房					
	6		张家坪	1 小时	0.013	6.65	20070223	0.20
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	0.161	80.50	20041609	0.20

⑦非正常工况下硫化氢预测结果

表 5.2-24　　非正常工况下硫化氢预测值结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		
硫化氢	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.086	28.60	20111616	0.01
	2		孙家冲	1 小时	0.111	37.00	20092607	0.01
	3		汤家冲	1 小时	0.088	29.37	20051119	0.01
	4		泉水冲	1 小时	0.035	11.50	20070505	0.01
	5		沮阳三期廉租房	1 小时	0.060	19.83	20061602	0.01
	6		鸣凤廉租房	1 小时	0.034	11.47	20070223	0.01
	7	区域最大落地浓度	张家坪	1 小时	0.415	138.33	20041609	0.01

⑧非正常工况下氨预测结果

表 5.2-25　　非正常工况下氨预测值结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		
氨	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.001	0.36	20111616	0.20
	2		汤家冲	1 小时	0.001	0.47	20092607	0.20
	3		泉水冲	1 小时	0.001	0.37	20051119	0.20
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	0.000	0.15	20070505	0.20
	5		鸣凤廉租房	1 小时	0.001	0.25	20061602	0.20
	6		张家坪	1 小时	0.000	0.14	20070223	0.20
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	0.004	1.75	20041609	0.20

⑨非正常工况下 TVOC 预测结果

表 5.2-26　　非正常工况下 TVOC 预测值结果一览表

污染物	序号	预测点		平均时段	贡献浓度预测结果		出现时间	评价标准（mg/m3）
					最大贡献值(mg/m^3)	占标率%		
TVOC	1	环境空气保护目标	孙家冲	1 小时	0.063	5.21	20111616	1.20
	2		汤家冲	1 小时	0.081	6.71	20092607	1.20
	3		泉水冲	1 小时	0.064	5.35	20051119	1.20
	4		沮阳三期廉租房	1 小时	0.025	2.09	20070505	1.20
	5		鸣凤廉租房	1 小时	0.043	3.61	20061602	1.20
	6		张家坪	1 小时	0.025	2.09	20070223	1.20
	7	区域最大落地浓度	网格	1 小时	0.302	25.17	20041609	1.20

由上述预测结果可知，在非正常工况下，拟建项目 PM_{10}、氯化氢、甲醇、甲苯、硫化氢、氨、TVOC 会出现不同程度超标，因此需要避免非正常排放的出现。

5.2.10. 大气污染物排放量核算

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

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

式中: $E_{年排放}$——项目年排放量，t/a;

$M_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h;

$H_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a;

$M_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h;

$H_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

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

运营期废气排放口基本情况表见下表，废气污染物排放清单见下表，企业大气污染物排放总量清单见下表。

表 5.2-27　　废气排放口基本情况表

序号	编号	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒内径 m	风量 Nm^3/h	烟气出口温	年排放小时数
			经度	纬度					

								度℃	/h
1	排气筒 DA001	氯化氢、氨、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、颗粒物	111.392733	31.042342	30	0.7	10000	100	7200

表 5.2-28　　项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算年排放量 t/a	核算排放速率 kg/h	核算排放浓度 mg/m³
主要排放口				
DA001	氯化氢	0.127	0.0176	0.587
	VOCs	0.005	0.0007	1.411
	甲苯	0.173	0.024	0.800
	甲醇	0.112	0.016	0.519
	乙醇	0.020	0.003	0.092
一般排放口				
无				
有组织排放口总计				
合计	氯化氢	0.587	/	/
	VOCs	1.411	/	/
	甲苯	0.800	/	/
	甲醇	0.519	/	/
	乙醇	0.092	/	/

表 5.2-29　　项目无组织排放污染源源强参数统计表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	厂房	设备运行无组织溢散	甲苯	在车间进料、出料、抽滤等主要无组织排放点局部密闭，	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值	0.8	0.117
			甲醇			12	0.138
			VOCs			4.0	0.544
			颗粒物			1.0	0.295
2	罐区		甲苯		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值	0.8	2.46E-04
			甲醇			12	3.70E-04
			乙醇			/	3.08E-06
3	罐区		三氯氧磷		《石油化学工业污染物排	/	8.66E-04

	G7-2		氯化氢	并设抽风装置保证微负压。同时加强员工培训和生产管理，定期对管道、装置进行维修检查	放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值	0.2	1.36E-05
4	污水处理站 G7-6		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1	1.5	0.031
			硫化氢			0.06	0.0012
			非甲烷总烃		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 特别排放限值	6	0.006
无组织排放总计							
无组织			甲苯				0.203
			甲醇				0.138
			VOCs				1.025
			颗粒物				0.5
			乙醇				0.000003
			三氯氧磷				0.00087
			氯化氢				0.00001
			氨				0.031
			硫化氢				0.0012

表 5.2-30　　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	氯化氢	0.127
2	**VOCs**	1.03
3	甲苯	0.376
4	甲醇	0.250
5	乙醇	0.020
6	**颗粒物**	2.43
7	**氨**	0.031
8	**硫化氢**	0.0012

5.2.11. 大气环境防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，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。

根据本项目预测计算结果可知，本项目厂界外短期浓度没有出现超标点，因此本项目不需要设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中工业企业卫生防护距离计算公式计算，如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：

Cm——标准浓度限值（mg/m^3）

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h)

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数

r ——排放源所在生产单元的等效半径（m）

L ——卫生防护距离（m）

表 5.2-31　　卫生防护距离计算结果一览表

无组织排放位置	污染物	无组织废气排放速率 kg/h	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源高度(m)	环境标准值(mg/m^3)	计算结果 m	卫生防护距离 m
厂房	甲苯	0.016	65	21	16	0.2	4.589	50
	甲醇	0.019				3	0.225	50
	VOCs	0.13				1.2	6.584	50
	颗粒物	0.041				0.9	2.355	50
罐区	甲苯	3.41667E-05	67.5	16	9	0.2	0.003	50
	甲醇	5.13889E-05				3	0	50
	乙醇	4.27778E-07				/	/	/
罐区	三氯氧磷	0.000120278	89.3	18.8	5	/	/	/

	氯化氢	1.88889E-06				0.05	0	50
污水处理站 G	氨	0.004	146.58	24.9	8	0.2	0.492	50
	硫化氢	0.0002				0.01	0.492	50
	非甲烷总烃	0.001				1.2	0.011	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》中规定：卫生防护距离在 100 米以内时，级差为 50 米；超过 100 米但小于或等于 1000 米时，级差为 100 米；超过 1000 米以上，级差为 200 米。多种污染因子计算所得的卫生防护距离在同一级别，应提高一级。

由于本项目厂房无组织废气主要为甲苯、甲醇、VOCs、颗粒物，因此厂房卫生防护距离经提级后设置 100m 的卫生防护距离；罐区无组织废气主要为甲醇、甲苯，因此罐区卫生防护距离经提级后设置 100m 的卫生防护距离；罐区无组织废气主要为三氯氧磷、苯酚、氯化氢，因此罐区卫生防护距离经提级后设置 100m 的卫生防护距离。污水处理站无组织废气主要为氨、硫化氢、非甲烷总烃，因此污水处理站卫生防护距离经提级后设置 100m 的卫生防护距离。

根据现场踏勘，防护范围内现状无医院、常住居民区等环境保护目标，根据现场踏勘，防护范围内现状无医院、常住居民区等环境保护目标，因此防护距离可以得到合理设置，可满足大气环境防护的要求。

当地政府及相关部门应严格控制周边用地性质，卫生防护距离内范围内均不得新建易受大气环境影响的环境敏感点。

5.2.12. 大气环境影响评价结论

远安县 2022 年为达标区，根据估算模式预测结果，本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率较小，不高于 1%，本项目建成后对区域大气环境质量影响较小，建设项目的大气环境影响可接受。

5.2.13. 大气环境影响评价自查表

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

表 5.2-32　　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	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>放量</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）
其他污染物（甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5☐
不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☑</td><td colspan="3">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td>其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="4">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="9">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☐</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区☑</td><td colspan="5">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☐</td><td colspan="3">拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☐</td><td>区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☐</td><td colspan="2">AUSTAL2000☐</td><td colspan="2">EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网格模型☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km☐</td><td colspan="5">边长 5~50km☐</td><td>边长=5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（）</td><td colspan="5">包括二次 PM2.5☐
不包括二次 PM2.5☐</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常排放 1h 浓度和年平均浓度叠加值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率>10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率>30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（8）h</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率≤100%☐</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="5">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%☐</td><td colspan="5">k>-20%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子（甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氯化氢）</td><td colspan="4">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子（ ）</td><td colspan="4">监测点位数（ ）</td><td>无监测☑</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目			
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受☐			
	大气环境防护距离	无			
	污染源年排放量	颗粒物：（2.43）t/a	非甲烷总烃：（2.194）t/a		
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.3. 营运期地表水环境影响分析

5.3.1. 污水防治措施

DDPS 废水、DOPO 废水、水喷淋废水、碱喷淋废水、循环水排水、导热油炉排水、生活污水进入废水预处理后进入新建污水处理站处理。新建污水处理装置处理能力 200m^3/d，可满足本项目所需。

5.3.2. 地表水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，对地表水环境影响较小。项目营运期间废水主要为 DDPS 废水、DOPO 废水、水喷淋废水、碱喷淋废水、循环水排水、导热油炉排水、生活污水，经收集进入进入废水预处理后进入新建污水处理站处理，项目对地表水环境的影响可接受。

5.3.3. 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下表。

表 5.3-1　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☐

工作内容		自查项目			
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□			
	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□；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□			

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>预测情景</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
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☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量：t/a</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.929</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.092</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">TP</td><td colspan="2">0.009</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量：t/a</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动□；无监测 ☐</td><td>手动☑；自动□；无监测 ☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ pH 、SS 、COD_{Cr} 、氨氮、TP ）</td><td>（pH 、SS 、COD_{Cr} 、氨氮、TP）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受手动☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.4. 营运期地下水环境影响预测与评价

5.4.1. 评价等级及评价范围

项目不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化；项目建成投产后，无新增办公生活污水产生与排放；产生的废水主要为设备及地面冲洗废水，经管道收集进入其他生产废水处理系统处理后回用于现有生产环节，不外排。

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

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围采取自定义法和查表法相结合区域，最终确定为 6km^2。

5.4.2. 地下水水文地质资料

本次地下水水文地质资料根据《远安县万里化工园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中调查结果进行分析。

5.4.2.1. 水文地质条件

1、地层岩性

调查区揭露地层主要由第四系全新统冲洪积层（Qh^{al}）、中生界白垩系上统跑马岗组（K_2p）、中生界白垩系上统红花套组二段（k_2h^2）、中生界三叠系中统巴东组二段（T_2b_2）、巴东组一段（T_2b^1）和三叠系下统嘉陵江组（T_1j）组成。

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

2）白垩系上统跑马岗组（K_2p）：出露于园区西南山泉生物科技公司一带，岩性主要为灰白色中厚层细粒砂岩、薄层含钙质粉砂岩夹薄层灰泥岩，胶结物为泥质、钙质，强度较低，易风化剥落，呈块状结构，出露区所测地层产状为 143°∠18°。

3）白垩系红花套组二段（k_2h_2）：岩性主要为棕红色厚层至块状长石石英砂岩夹粉

砂质泥岩构成。区域上厚 184.7m。

4）三叠系巴东组二段（T_2b_2）：岩性主要为灰色中厚层泥粒灰岩、中层状泥岩、灰黄—深灰色页片状钙质泥岩。区域上厚 140.2m。

5）三叠系巴东组一段（T_2b_1）：岩性主要为杂色含钙质粉砂岩、泥岩为主。泥岩岩性脆，易风化。其透水性差。区域上厚 616.6m。

6）三叠系下统嘉陵江组（T_1j）：岩性主要为浅灰—浅灰黄色薄中层~厚层状灰岩、薄纹层云泥岩、粉晶灰岩。层状结构、岩溶程度高，区域上厚 209.2m。

2、地下水形成与赋存条件

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

3、地下水类型及其富水性

根据区内地层岩性、地质构造发育特征，结合钻孔揭露情况分析，工作区内地下水类型主要为：第四系（Q_4）松散孔隙水、浅部碎屑岩风化裂隙水和裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙水。

表 5.4-1　　区域地下水类型及其富水性特征

地下水类型	含水岩层代号	主要岩性	分布位置	特征	富水性
松散岩孔隙水	Q_4	粉土、砂砾石、粘土夹砾石、碎石土	园区河沟与沮河阶地	100~500m^3/d，地下水埋深 1~3m	中等
碎屑岩裂隙水	K_2p、k_2h^2	砂岩、页岩、泥岩	调查区西南	50~100m^3/d	贫乏
碳酸盐岩溶水	T_1j	灰岩、粉晶灰岩	调查区中部、远安断裂一带	2000~4000m^3/d	丰富

1）第四系松散孔隙水

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

2）浅部碎屑岩风化裂隙水

调查区西南部分布有跑马岗组、红花套组碎屑岩（泥岩、泥质粉砂岩等），受后期构造作用，在岩体中形成一定密度的节理裂隙，地下水主要以裂隙水的形式存在，总体水量较小，且受季节影响，地下水最大涌水量 50~100m^3/d。在未风化、弱风化的岩体内，节理裂隙闭合，接受补给量甚少，水量贫乏或无水。

3）裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙水

该含水岩系由三叠系下统嘉陵江组灰岩、灰泥岩组成。该套地层沿调查区中部一线自北西往南东展布，地表岩溶、裂隙较发育，浅部含溶隙无压水，直接接受大气降水补给。地下水最大涌水量可达 2000~4000m^3/d，显示其富水性强。区内第四系松散孔隙含水系统、浅部碎屑岩裂隙含水系统与裸露型碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统之间呈直接接触关系，相互之间无稳定的隔水层存在，存在明显的水力联系。

4、地下水补径排条件

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

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

1）第四系松散岩类孔隙水

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

2）浅部碎屑岩风化裂隙水

基岩裂隙水调查区西南部分布广泛，其含水岩层主要由跑马岗组、红花套组碎屑岩（泥岩、泥质粉砂岩等）风化裂隙含水带及构造破碎带组成。区内基岩裂隙水主要靠裸露的基岩接受大气降水补给，渗流微弱。覆盖区亦接受相邻含水层的侧向径流补给。区

内该类型地下水主要自东北向西南的沮河方向径流，同时也有向区内河沟方向的径流。主要以渗水形式排泄于沟谷，同时也侧向补给松散岩类含水层中。

3）碳酸盐岩溶水

区内岩溶水主要分布于调查区中部，其运移主要受地形地貌、地层岩性及构造条件的控制，其运动方向大体上沿沟谷迳流排泄，多排向沮河。在碳酸盐岩层分布广的区段，岩溶水具分带性。垂直循环带内地下水运动以垂直运移为主，季节变化带则以垂直和水平运动两者出现，泉水流量随季节变化；水平循环带内地下水以水平运动为主，出露泉水流量大且稳定。

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

区内地下水动态季节变化大气降水控制，尤其是河谷深切、地形陡的变化带，其动态随季节变化而变化，时间快，变幅大，与大气降水密切相关，一般仅滞后几个小时至数十个小时。根据调查开展的水文地质勘查钻孔、收集民井和园区内已有监测井水位绘制的调查区水文地质见图 6.4-1，水文地质勘察剖面图见图 6.4-2~图 6.4-3，地下水等水位线见图 6.4-4。

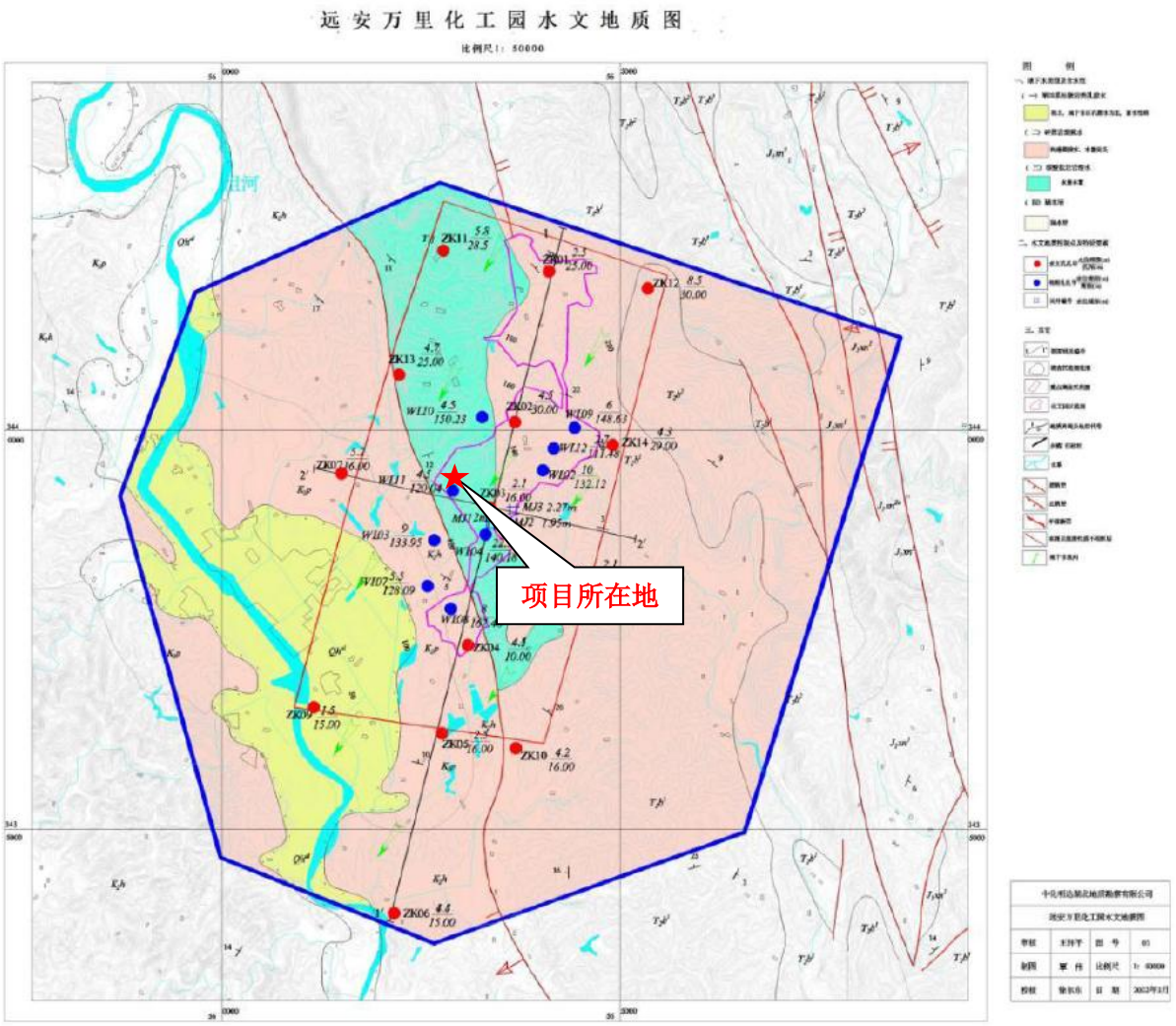


图 5.4-1　万里化工园水文地质图

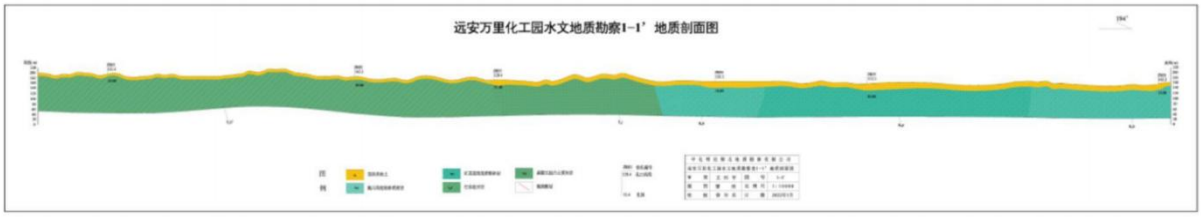


图 5.4-2　万里化工园水文地质勘察 1-1’剖面图

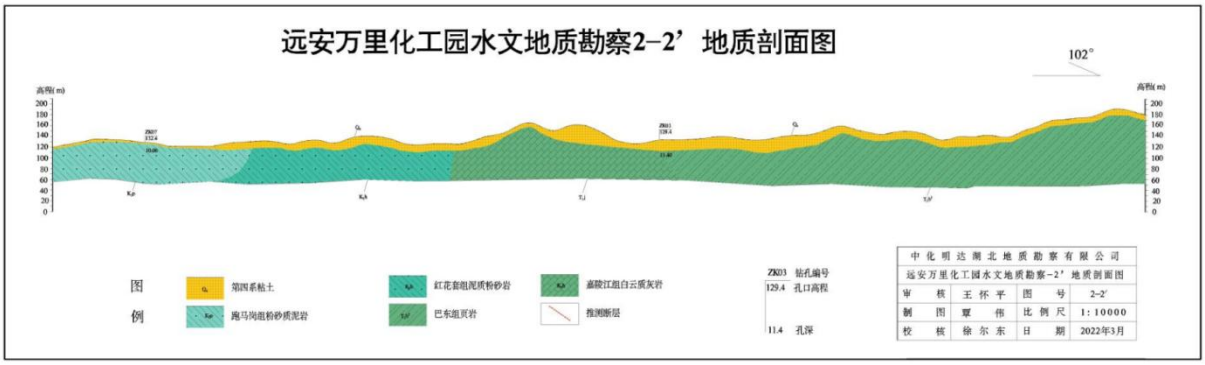


图 5.4-3　万里化工园水文地质勘察 2-2’剖面图

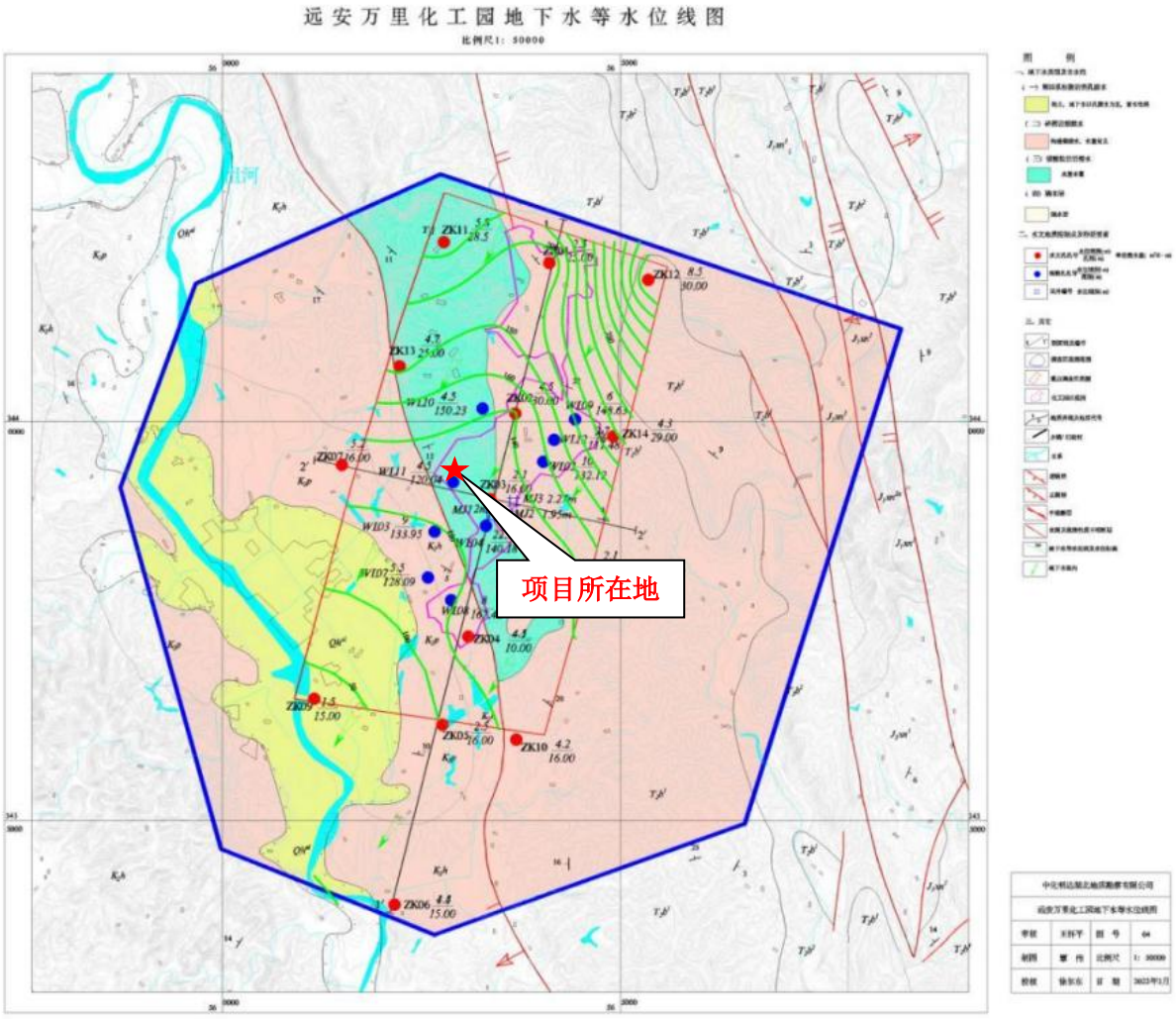


图 5.4-4　万里化工园地下水等水位线图

5.4.2.2. 水文地质参数

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

表 5.4-2　区域含水层的透水性划分

渗透系数 K（cm/s）	$K<1.1\times10^{-6}$	$1.1\times10^{-6}<K<1.1\times10^{-4}$	$1.1\times10^{-4}<K<1.1\times10^{-3}$	$1.1\times10^{-3}<K<1.1\times10^{-2}$	$1.1\times10^{-2}<K<2.3\times10^{-1}$	$K>2.3\times10^{-1}$
类别	不透水	微透水	弱透水	中等透水	强透水	特强透水

表 5.4-3　区域各岩土层渗透系数参数建议值

岩土层	渗透系数 K（cm/s）	透水性
包气带（粘土、粉质粘土）	3.25×10^{-7}~8.35×10^{-6}	不透水—微透水
强风化泥岩	2.81×10^{-5}	微透水
中风化泥岩	1.08×10^{-6}	不透水

岩土层	渗透系数 K（cm/s）	透水性
强风化泥质粉砂岩	3.27×10^{-4}~5.59×10^{-4}	弱透水
中风化泥质粉砂岩	3.65×10^{-5}~6.47×10^{-5}	微透水
灰岩	1.97×10^{-3}~2.89×10^{-3}	中等透水

5.4.3. 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。

5.4.4. 地下水环境影响识别

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

（1）建设期

建设施工期废水包括施工废水和生活污水。施工废水主要来自混凝土和砂浆配制过程产生的少量废水、施工机械冲洗废水等，砂浆配制废水中主要含有泥沙、一般不含其他污染物，机械冲洗废水主要含泥沙和油污；生活污水主要含有有机物、含 N、P 的无机盐类以及病原菌。因此，项目建设阶段产生的生活污水、施工生产废水，由于采取了集中处理措施，并经处理达标后经专门的管网排除，不会对地下水环境质量不会产生明显影响。

（2）运营期

运行期场区主要废水包括生产废水、初期雨水、生活污水等，主要污染因子有COD、SS 等。根据评价区内地下水水质现状和本工程污染源的贮存形式和废水水质，厂区选取对地下水影响负荷较大的高锰酸盐指数作为预测因子。

因此本次主要考虑污水处理站废水经破损的防渗层渗漏至地下，污染地下水的情景，该污染渗漏为短暂的。

（3）服务期满后

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

5.4.5. 地下水影响预测

1、预测原则

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

2、预测时段及因子

（1）预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要时间节点。结合本项目相关设计要求，本次评价采取的预测时段为 100d、1000d、3650d、7300d。从而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目实施后对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

②污染源及预测因子筛选

根据建设项目工程分析，本项目可能造成地下水污染的装置和设施主要为污水处理站和生产车间，综合考虑厂区的平面布局及污染发生的可能性与可控性，最后选取污水预处理车间调节罐作为污染源泄漏点。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，采用标准指数法将调节罐污水中污染因子进行排序，同时考虑污染因子的类别，最终选取 COD、甲苯作为预测因子。

表 5.4-4　各类污染因子标准指数计算结果及排序一览表

污染因子		浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	排序	备注	执行标准
污水处理站废水水质	COD	9000	3	3000	1	其他污染物	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	BOD_5	6500	/	/	/		
	氨氮	150	0.5	300.0	2		
	甲苯	292	0.7	417.1	1	持久性污染物	

③影响限值

污染物超标是指污染物浓度高于相关标准要求。本次模拟预测污染物浓度和标准限值见下表，其中 COD 标准值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量III类标准。

表 5.4-5　模拟预测污染物浓度和标准限值一览表

模拟特征污染物	模拟浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	影响限值（mg/L）
COD	9000	3	0.05
甲苯	292	0.7	0.0003

④情景设置

根据拟建工程的实际情况，本次评价设置正常状况和非正常状况两种情景进行污染运移模拟，具体情况如下：

正常状况：建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求，排污管道和污水处理设施等达到规范要求的验收标准时的允许渗水量；根据现场调查及从建设方了解的情况，本项目污水预处理设施等污染区防渗层渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。因此，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，可不进行正常状况情景下的预测。

非正常状况：该情景为污水处理的管网老化、压力等原因导致接头破裂、污水处设施老化等原因最后发生污水泄漏，为了本次预测最大化，拟选情景为污水预处理车间调节罐因老化等因素破损导致污水泄露，泄漏源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的伯努利方程来计算：

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

式中：Q_L—液体泄漏速率，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m；

C_d—液体泄漏系数，本次取 0.65；

A—裂口面积，m^2；

污水调节罐容积 5m^3，高度按 2m 计算，常压储存，假设裂口位于储罐底部，液位高度取 2m，裂口孔径取 10mm，则计算液体泄漏速率为 0.041kg/s，泄漏时间假设为 1d。

5、预测方法

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

（1）模型概化

污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：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。

（2）模型建立与参数确定

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

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

式中：x，y——计点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg。

u——地下水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

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

2）有效孔隙度：含水层的有效孔隙度 n：取 n=0.42。

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

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

4）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：

$D_L=\alpha_L\times u=25.11\times0.238m/d=5.98m^2/d$；

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

6、预测结果

（1）预测结果

本次主要预测特征因子钠不同时段 100d、1000d、3650d、7300d 的影响范围、程度，最大迁移距离。

表 5.4-6　　COD 污染预测结果一览表

运移时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100d	13.7	408.2	33.7	2490.6
1000d	12.3	50.6	84.4	7764.3
3650d	0	0	169.5	17478.9
7300d	0	0	261.4	25586.3

由预测结果可知，模拟期间 COD 的影响范围不断变大，但污染物浓度逐渐减小。模拟的四个时段内最大影响距离为 261.4m，最大影响范围 $25586.3m^2$；最大超标距离 13.7m，最大超标范围 $408.2m^2$,，超标范围和影响范围未超出厂区下游边界。

表 5.4-7　　甲苯污染预测结果一览表

运移时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100d	14.3	440.6	38.4	3057.6
1000d	12.7	70.9	95.3	9773.4
3650d	0	0	190.3	23424.6
7300d	0	0	291.8	37190.9

由预测结果可知，模拟期间甲苯的影响范围不断变大，但污染物浓度逐渐减小。模拟的四个时段内最大影响距离为 291.8m，最大影响范围 $37190.9m^2$；最大超标距离 14.3m，最大超标范围 $440.6m^2$，超标范围和影响范围均未超出厂区下游边界。

2）预测结果分析

本次设置了非正常状况下的预测情景，为污水预处理间调节罐破损泄露，情景为短时泄露，泄露持续时间为 1 天，预测因子分别选取 COD 和甲苯。通过预测结果分析，调节罐破损泄露的污染物仅对泄漏位置周边的地下水产生影响，超标范围和影响范围均没有超出厂区下游边界，也不会对周边敏感点产生影响。

5.4.6. 地下水环境影响评价结论

①对地下水水质的影响结论

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

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

②对地下水水位的影响结论

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

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

5.5. 营运期声环境影响预测与评价

5.5.1. 预测源强

项目噪声主要来源于反应釜、各个输送泵、真空泵、磁力泵、空压机、离心泵、循环泵、风机等，噪声级在 70~95dB(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上文的表 3.5-25。

5.5.2. 预测模式

本次新增的声源均为室外声源，因此选择导则推荐的户外声源传播模式预测。

（1）户外声源传播预测

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

$$Lp(r)=Lp(r0)+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{tar}+A_{misc})$$

式中:Lp(r)——预测点处声压级，dB;

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB;

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

Adiv——几何发散引起的衰减，dB;

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB;

Agr——地面效应引起的衰减，dB;

Atar———障碍物屏蔽引起的衰减，dB;

Amisc ———其他多方面效应引起的衰减，dB。

本次预测只考虑几何衰减，则预测点声级计算公式如下：

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

式中:$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A);

$L_{A(ro)}$——参考位置 r_o 处的 A 声级，dB(A);

Adiv ——几何发散引起的衰减，dB。

$$Adiv=20lg（r/r_0）$$

r_0——参考位置距声源的距离，取 1m。

r——预测点距声源的距离。

（2）噪声贡献值

噪声贡献值（Leqg）计算公式为：

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

Leqg——噪声贡献值，dB。

T——预测计算的时间段，S。

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，S。

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

（3）噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级

噪声预测值（Leg）计算公式为：

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

Leq——预测点的噪声预测值，dB。

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB。

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

5.5.3. 预测结果

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

表 5.5-1　项目噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	/	/	65	55	43.5	43.5	达标	达标
2	厂界南	/	/	65	55	38.2	38.2	达标	达标
3	厂界西	/	/	65	55	24.4	24.4	达标	达标
4	厂界北	/	/	65	55	18.9	18.9	达标	达标

5.5.4. 声环境影响评价结论与建议

根据现场勘查，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标。项目新增设备主要为反应釜、各个输送泵、真空泵、磁力泵、空压机、离心泵、循环泵、风机等，源强为 70~95dB(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影响，评价要求建设单位尽可能地采取如下措施：

①将高噪声源安装在围护型结构车间内，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，进行柔性连接，以减小其振动影响，尽量减小噪声对外环境的影响。

②主要的降噪设备应定期检查、维修、不合要求的要及时更换，防止机械噪声升高。

③高噪声源的车间与厂界围墙要有一定的防护距离，确保厂界噪声达标。

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

5.5.5. 声环境影响评价自查表

表 5.5-2　项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目											
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级□			三级☑					
	评价范围	200 m☑			大于200 m□			小于200 m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑			最大 A 声级□			计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准□					国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□		2 类区□	3 类区☑		4a 类区☑		4b 类区□			
	评价年度	初期☑		近期□		中期□			远期□				
	现状调查方法	现场实测法☑			现场实测加模型计算法□				收集资料□				

	现状评价	达标百分比		100%						
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□			已有资料☑				研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑					其他□_____			
	预测范围	200 m☑			大于 200 m□			小于 200 m□		
	预测因子	等效连续 A 声级☑			最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值		达标 ☑					不达标□		
	声环境保护目标处噪声值		达标□					不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□				自动监测□ 手动监测☑			无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:( )				监测点位数（ ）			无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□								

注:“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。

5.6. 营运期固体废物环境影响分析

5.6.1. 固体废物产生情况

项目新增固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物三类。

生活垃圾产生量 7.2t/a，生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。

项目一般固体废物主要为 S4-4 废盐、一般废包装材料。

危险废物包含 DOPO 生产中溶解过滤工段产生废渣 S1-1、甲苯蒸馏冷凝深冷产生残液 S1-2、TEPI 高沸物 S2-1、甲苯蒸馏残渣 S3-1、甲醇蒸馏残渣 S3-2、危化品原料使用产生沾有危险化学品的废装包容器、污水处理站污泥 S4-2、废过滤膜 S4-3、化验废液 S4-5、设备维修更换的废机油、润滑油、废导热油 S4-6。危险废物交由具有危废处理资质的单位安全处置。

5.6.2. 固体废物污染影响分析

固体废物污染影响分析表明，本项目产生的固体废物(特别是危险废物)如不妥善处置，就会对生态环境和人体健康造成危害。因此必须按照国家对危险废物的特别规定，

对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

要控制废物对环境造成污染危害，必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置方案和技术，首先从有用物料回收再利用着手，这样既回收了一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

拟建项目产生的危险废物通过处置，可以达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

5.6.3. 危险废物环境影响分析

⑴选址合理性

危废暂存间将采取防雨、防晒、防渗等措施，不同类型的废物分区放置，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。其设计参数如下：

①工艺设计

危废储存库火灾危险类别按丙类设计；②防风防雨防晒；③可燃危险废物和不可燃的危险废物分区域储存，并由实体墙分隔开；④库内电气设备和安全照明均按防爆设计；⑤库房内采用防爆电动叉车码垛；⑥设置火灾报警手动按钮。

②防渗设计

A.库内地面按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行防渗处理。具体做法主要包括：危险废物与承载危废的基础之间设置防渗层，防渗层采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土面层(渗透系数＜1渗钢筋-10cm/s)+砂卵石垫层(25cm)+土工布(500g/m^2)+HDPE(渗透系数＜1渗透系-12cm/s)+土工布(500g/m^2)+混凝土底板(渗透系数＜1凝土底-7cm/s)+天然基础层(渗透系数≤然基-12cm/s)；

B.设置堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5；

C.地面与裙角采用坚固、防渗、防腐的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

③储存能力

项目危险废物暂存间占地面积为 500m^2，用于危废的临时周转。危险废物采用 200kg 容量塑料桶盛装，每只塑料桶按直径 0.58m 计(占地面积约 0.26m^2)，按堆叠 3 层计，根

据项目固体废物贮存场所情况表，根据不同危险废物运转周期及存储面积，项目危险废物存放面积需 200m^3，拟建危险废物暂存间 500m^3，因此，项目危废暂存间满足本项目建成投运后危废暂存需求。

⑵对环境空气的影响

项目危险废物暂存对环境空气的影响主要为废气排放对周边环境空气的影响。拟建项目各危废均密封存储，极少量废气无组织逸散，通过机械排风后，环境影响可接受。

⑶对水环境的影响

工业固体废物一旦与水(雨水、地表径流水或地下水等)接触，固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来，污染物(有害成份)随浸出液进入地面水体和地下含水层，可能对地面水体和地下水体造成污染，成为二次污染。因此必须对这类固体废物进行妥善处置，否则会污染水体。

本项目危险废物暂存间采取地面防渗措施，正常情况下不会接触到雨水、地表径流水或地下水等，在保持地面防渗等相关措施完整情况下，本项目产生的危险废物接触到水体的概率较小，对水环境影响有限。

⑷对地下水和土壤的影响

项目危险废物暂存对地下水及土壤的影响途径主要是事故状态下可能导致的环境影响。拟建项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置严格的防渗措施，同时项目运营过程中加强危险废物管理，确保存储区地面防渗层完好，定期巡视液态危险废物存储设施，防止出现跑冒滴漏情况。

在实施严格的防渗措施及危废管理情况下，尽可能减少事故情况发生，危废暂存对地下水、土壤的环境影响可控。

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

5.7. 营运期土壤环境影响预测与评价

土壤环境是指受自然或人为因素作用的，由矿物质、有机质、水、空气、生物有机

体等组成的陆地表面疏松综合体，包括陆地表层能够生长植物的土壤层和污染物能够影响的松散层等。

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

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

5.7.1. 土壤理化特性调查

项目所在区域土壤理化性质调查结果见上文的表 4.7-2。

5.7.2. 影响源调查

拟建项目装置区、事故水池、污水处理站等区域可能会发生渗漏，造成土壤环境影响；拟建项目排气筒排放的非甲烷总烃是可能引起下风向土壤环境影响。结合环境影响识别途径，拟建项目可能造成土壤污染的途径是大气沉降和物料/废水泄漏垂直入渗。

5.7.3. 土壤环境影响识别

1、土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为污染影响型，项目建设期、运营期、服务期满后对土壤环境影响识别如下。

（1）建设期

施工期由于机械的辗压及施工人员的践踏，在作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

厂区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，对局部水文、气象因子也会产生一定影响。项目的施工，势必造成一定范围的植被破坏，开挖土方使地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容重。植被的破坏，使裸露地表对太阳热能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。

在施工中会产生废弃的建筑垃圾，这些固体废物如不及时清运，将有可能残留于土壤中，对后期恢复期的土壤耕作和农作物的生长有一定影响。因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运。

（2）运营期

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

①大气沉降影响

项目运营过程中废气主要特征因子为硫化氢、氨、氯化氢、甲苯、甲醇、VOCs、颗粒物、SO_2 及 NO_X，不涉及重金属，本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，根据 5.2.9 节预测，本项目废气污染物不会对周围土壤环境产生明显影响。

②地面漫流影响

根据建设单位提供资料，项目建成后，设有甲类罐区、丙类罐区均配套建设防渗及围堰，主要生产设施位于室内，部分辅助生产设施及环保设备位于室外，生产过程中所用液体物料及产生的废母液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理。项目厂内道路地面采取硬化措施，同时厂区雨污分流，项目真空泵废水回用于生产，生活污水依托现有一体化装置处理；初期雨水引入初期雨水池处理。生产废水经新建污水处理站处理，正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流的形式造成不利影响。

事故状态下生产装置或储存设施一旦发生泄露后会导致物料外溢漫流，若未被及时收集，有可能进入土壤，对周边土壤造成污染。

③垂直入渗影响

根据建设单位提供资料，项目建成后，储罐区、厂房、仓库、机修车间、污水处理区、事故池、初期雨水池等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)的标准和规范，结合目前施工过程中的可操

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

事故状态下生产装置或储存设施一旦发生泄露，同时区域防渗措施出现破损，若泄漏物料未被及时收集，有可能进入土壤，对周边土壤造成污染。

（3）服务期满后

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

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

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

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

在严格按照通知要求落实的前提下，项目服务期满后对周边土壤环境影响预计可控。

综上，本项目土壤环境影响主要来自大气沉降，具体影响类型及途径分析见下表。

表 5.7-1　建设项目土壤环境影响类别与影响途径表

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

注：　在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

2、项目土壤环境影响源及影响因子识别

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

表 5.7-2　项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
2#厂房、3#	生产全过程	大气沉降	硫化氢、氨、氯化氢、甲苯、甲醇、VOCs、颗粒物、SO_2 及 NO_X	甲苯、pH	持续
		地面漫流	氯化氢、甲苯、甲醇	甲苯、pH	间断、事故
		垂直入渗	氯化氢、甲苯、甲醇	甲苯、pH	间断、事故
		其他	/	/	/
储罐区	化学品原料储存	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	氯化氢、甲苯、甲醇	甲苯、pH	间断、事故
		垂直入渗	氯化氢、甲苯、甲醇	甲苯、pH	间断、事故
		其他	/		/
环保工程	危废暂存间、应急事故池、初期雨水池污水处理站等	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	氯化氢、甲苯、甲醇	甲苯、pH	间断、事故
		其他	/	/	/

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

5.7.4. 土壤环境影响预测

根据以上土壤环境影响识别结果，本项目主要土壤影响表现为大气沉降影响，特征因子包括硫化氢、氨、氯化氢、甲苯、甲醇、VOCs、颗粒物，大气沉降影响预测如下：

⑴预测评价范围、时段和预测情况设置

根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.2km，项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，项目为中试项目，运营期较短，本次以五年的运营期进行预测。

⑵预测评价因子

本次主要进行大气沉降影响预测，预测因子为：甲苯、PH。

⑶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：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 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：

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

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg;

△S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

项目的预测评价范围约 131.0 万 m^2（即调查评价范围，含厂内），土壤平均密度为 1.1g/cm^3，根据大气污染物扩散情况，不同持续年份的情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见下表。

表 5.7-3　土壤污染增量预测表

序号	污染物名称	废气(t/a)		完全沉降输入量(g/a)
		有组织	无组织	
1	甲苯	3.387	0.339	3.73E+06

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中甲苯的预测值，具体计算结果详见下表。

表 5.7-4　不同年份土壤中污染物累积影响预测表

污染物	甲苯		
	Is	ΔS	S
5 年单位质量表层土壤中物质的增量ΔS(g/kg)	3.73E+06	0.596	0.598
10 年单位质量表层土壤中物质的增量ΔS(g/kg)	3.73E+06	1.193	1.194
20 年单位质量表层土壤中物质的增量ΔS(g/kg)	3.73E+06	2.385	2.387
30 年单位质量表层土壤中物质的增量ΔS(g/kg)	3.73E+06	3.578	3.579
40 年单位质量表层土壤中物质的增量ΔS(g/kg)	3.73E+06	4.770	4.772
50 年单位质量表层土壤中物质的增量ΔS(g/kg)	3.73E+06	5.963	5.964

通过以上分析可知，建设项目营运期间产生的甲苯经高空排放后渗入土壤，对土壤的影响会随着时间的推移而逐步增大，其对土壤的潜移默化的影响应不可避免。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，甲苯经高空排放后渗入土壤中对土壤的影响。

5.7.5. 土壤环境影响评价结论

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

5.7.6. 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.7-5　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	（ 46866）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	甲苯、pH				
	特征因子	甲苯、pH				
	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	5	2	3m	
		柱状样点数	3	—	3m	
	现状监测因子	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项				
现状评价	评价因子	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项				
	评价标准	GB 15618☑；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	
	信息公开指标	无				
评价结论		项目建设可行				

工作内容	完成情况	备注
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。		

5.8. 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，项目于公司既有用地范围内建设，营运期间通过加强厂区内的绿化工作，创建一个良好的人工环境，既起到隔声和衰减噪声作用也可防止扬尘、美化环境，一定程度上改善原有的荒地环境。

因此，本项目实施不会对评价区域范围内的生态环境带来不良影响。

5.9. 环境风险评价

5.9.1. 风险调查

5.9.1.1. 项目环境风险源调查——危险物质

⑴项目涉及危险物质数量和分布情况

拟建项目主产品是 DOPO、DDPS、TEPI，副产品盐酸、硫酸钠、亚磷酸、亚磷酸二乙酯、氯化铵等；原辅材料主要为三氯氧磷、液碱、甲苯、OPP、三氯化磷、氯化锌、氢氧化钠、乙醇、硫酸、新戊二醇、三氯硫磷、三乙胺、氨、活性炭和硅藻土；

废气污染物主要有 PCl_3、氯化氢、甲醇、甲苯、颗粒物、NH_3、H_2S、非甲烷总烃；

拟建项目废水包括 DOPO 环合废水、DOPO 喷淋废水、水喷淋废水、碱喷淋废水、循环水排水、导热油炉排水、生活污水、和初期雨水，所有废水 COD 浓度均小于 10000mg/L，NH3-N 浓度均小于 2000mg/L；

火灾或者爆炸伴生/次生产物为 CO、二氧化碳、氯化氢、氧化磷。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，根据项目危险物质数量和分布情及工程分析，项目危险物质主要包括三氯氧磷、甲苯、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇。

本项目存在的危险物质数量及分布情况调查情况见下表。

表 5.9-1　主要危险物质数据及分布情况调查一览表

单元	物质名称	单元存在量/t

单元	物质名称	单元存在量/t
丙类罐组	三氯氧磷	201
	三氯化磷	37.776
	三氯硫磷	20.016
	盐酸（37%）	685.6
甲类罐组	甲苯	55.808
	甲醇	37.968
	三乙胺	58.24
	乙醇[无水]	37.8864
	回收甲苯混合溶剂	19.2

⑵危险物质安全技术说明书(MSDS)

本项目涉及到的主要危险品的理化特性和危险特性见下表(理化性质及危险特性表是依据化学工业出版社(1997 年 7 月第 1 版；2002 年 6 月北京第 4 次印刷)出版的《危险化学品安全技术全书》编制)。

表 5.9-2　危险物质安全技术说明书

危化品目录中编号	物料名称	相态	相对密度	沸点/℃	凝点/℃	闪点/℃	自燃温度/℃	职业接触限值（mg/m³）			爆炸极限/V%	火灾危险性分类	危险性类别
								MAC	PC-TWA	PC-STEL			
1858	三氯氧磷	液	1.675（水=1），5.3（空气=1）	107	1.25	105.8	—	—	0.3	0.6	无资料	丙	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
1841	三氯化磷	液	1.57	74.2	-111.8	76	无资料	1	2	—	无资料	丙	急性毒性-经口，类别 2* 急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
1014	甲苯	液	0.87（水=1），3.14（空气=1）	110.6	-94.9	4	535	—	50	100	1.2～7	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
2507	盐酸	液	1.20（水=1），1.26（空气	108.6	-114.8	无意义	无意义	—	—	—	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

危化品目录中编号	物料名称	相态	相对密度	沸点/℃	凝点/℃	闪点/℃	自燃温度/℃	职业接触限值（mg/m³）			爆炸极限/V%	火灾危险性分类	危险性类别
								MAC	PC-TWA	PC-STEL			
			=1）										特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
1669	氢氧化钠 氢氧化钠溶液	固 液	2.12（水=1）	1390	318.4	无意义	无意义	2	—	—	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
69	邻苯基苯酚	固	1.24（水=1）	286	58	124	530	—	—	—	无资料	丙	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1
1480	无水氯化锌	固	2.91（水=1）	732	365	无意义	无意义	—	—	—	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
1022	甲醇	液	0.79（水=1），1.11（空气=1）	64.8	-97.8			—	25	50	5.5～44.0	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3*

危化品目录中编号	物料名称	相态	相对密度	沸点/℃	凝点/℃	闪点/℃	自燃温度/℃	职业接触限值（mg/m³）			爆炸极限/V%	火灾危险性分类	危险性类别
								MAC	PC-TWA	PC-STEL			
													特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
1278	三氯硫磷	液	1.668（水=1），5.8（空气=1）	125	-35	无资料	无资料	0.5	—	—	无资料	戊	急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
1915	三乙胺	液	0.70（水=1），3.48（空气=1）	89.5	-114.8	-7℃开杯；-9℃闭杯	249	—	—	—	1.2～8.0	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
2568	乙醇[无水]	液	0.79 水=1），1.59（空气=1）	78.3	-114.1	12	363（自燃）	—	—	—	3.3～19	甲	易燃液体,类别 2

5.9.1.2. 项目环境风险源调查——生产工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)中附件 1 以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(国家安监总管三〔2013〕3 号)的规定对本项目采用的工艺进行辨识：

本项目不涉及需要重点监管的危险化工工艺。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目所涉及的工艺系统危险性包括：危险物质贮存罐区。

5.9.1.3. 建设项目环境风险敏感目标调查

根据建设项目所在区域环境情况，确定风险评价的大气重点保护目标为以储罐区中心为圆点，半径 5km 范围内的人口集中区和社会关注区，见下表。

表 5.9-3　风险保护目标一览表（大气、地表水、地下水）

类别	环境敏感特征				
环境空气	保护目标	相对方位	与厂界距离（m）	性质	人口规模（人）
	孙家冲	S	1600	居住区	约 50 人
	汤家冲	S	2400	居住区	约 20 人
	泉水冲	SW	2100	居住区	约 100 人
	沮阳三期廉租房	SW	2100	居住区	约 300 人
	鸣凤廉租房	SW	2400	居住区	约 200 人
	钱家院	SW	2550	居住区	约 100 人
	张家坪	N	1700	居住区	约 100 人
	西冲	SE	1600	居住区	约 20 人
	张家冲	SE	3350	居住区	约 20 人
	夏家冲	SE	3760	居住区	约 100 人
	矮岗冲	SE	3900	居住区	约 40 人
	雷家河	SE	2500	居住区	约 80 人
	花台村	E	2700	居住区	约 100 人
	官田	NE	3100	居住区	约 30 人
	花台河	NE	3870	居住区	约 40 人
	罗家湾	NE	3150	居住区	约 20 人
	天坑湾	NE	4200	居住区	约 20 人
	易家湾	N	2900	居住区	约 50 人
	周家畈	NW	3820	居住区	约 120 人
	彭家湾	NW	4150	居住区	约 40 人
	庙岗	NW	4300	居住区	约 40 人

类别	环境敏感特征				
	北门村	W	4160	居住区	约 60 人
	罗家冲	W	4300	居住区	约 100 人
	大柳树	SW	2780	居住区	约 200 人
	远安县鸣凤镇	SW	3300	居住区	约 45227 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				约 47077 人
	大气环境敏感程度 E 值				**E2**
地表水	受纳水体		受纳水体名称	水域环境功能	24h 流经范围/km
	远安县城市污水厂排污口上游 500m 至下游 3000m	—	沮河鸣凤段	III 类	其他
		敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
		—	—	—	—
	地表水环境敏感程度 E 值				**E2**
地下水	评价范围内	敏感区名称	敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
		区域地下水	G3	III 类	D2	—
	地下水环境敏感程度 E 值				**E3**

5.9.2. 环境风险潜势初判

5.9.2.1. P 的分级确定

⑴危险物质数量与临界量的比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)，危险物质及工艺系统危害性(P)应根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)，当危险物质数量与临界量比值 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。本项目 Q 值计算结果如下：

表 5.9-4　建设项目 Q 值确定表

建设时期	序号	危险物质名称	最大存在总量/t	临界量/t	危险物质 Q 量
项目	1	三氯氧磷	201	50	4.020
	2	三氯化磷	37.776	7.5	5.037
	3	三氯硫磷	20.016	50	0.400
	4	盐酸	685.6	7.5	91.413
	5	甲苯	55.808	10	5.581
	6	甲醇	37.968	10	3.797
	7	三乙胺	58.24	50	1.165
	8	乙醇	37.8864	50	0.758
	9	回收甲苯混合溶剂	19.2	10	1.920
	10	硫酸	0.5	10	0.050
合计					114.441

由以上结果可知，本项目 Q＞ 100。

⑵行业及生产工艺(M)的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)附录 C，对本项目涂料生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。项目属于化工行业，生产过程涉危险物质储罐区 8 个，无机酸制酸工艺 2 套，根据下表确定本项目 M 值为 45，为 M1 级别。

表 5.9-5　行业及生产工艺 M 值确定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa；

⑶危险物质及工艺系统危险性(P)的判定

表 5.9-6　危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	**P1**	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据本项目危险物质临界量 Q 及生产工艺 M 判定结果可知，本项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P1。

5.9.2.2. 环境敏感程度(E)的分级确定

⑴大气环境

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，行政办公机构总人数小于 5 万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区(E2)。

表 5.9-7　大气环境敏感程度（E）判定结果

大	分级	判定依据	建设项目建设情况	判定结果

气环境敏感程度分级	E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	厂址周边 500m 范围内敏感目标，5km 范围内人口数小计约 47077 人	**E2**
	E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		
	E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

⑵地表水环境

本项目危险物质事故排放经市政管网排放进入污水处理厂，不直接排放进入水体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)附录 D，地表水功能敏感性为 F3。

表 5.9-8　地表水功能敏感性分区

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

同时项目排放点下游(顺水流方向)10km 范围内无重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、水产养殖区、天然渔场、海滨风景游览区以及具有重要经济价值的海洋生物生存区域等敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。

表 5.9-9　地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；

分级	环境敏感目标
	盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	**排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。**

表 5.9-10　　地表水环境敏感程度（E）判定结果

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

⑶地下水环境

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区及其补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区(如热水、矿泉水、温泉等)等地下水环境敏感区内，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)附录 D，地下水功能敏感性为不敏感(G3)。

表 5.9-11　　地下水功能敏感性分区结果

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	**上述地区之外的其他地区**

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

表 5.9-12　　区域地下水包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	**0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定** **Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定**
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

表 5.9-13　　地下水环境敏感程度（E）判定结果

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

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

5.9.3. 评价等级和评价范围

5.9.3.1. 评价等级

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表，确定环境风险潜势。并根据建设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，按照下表确定评价工作等级。本项目风险评价等级判定结果如下表所示。

表 5.9-14　　建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

表 5.9-15　　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)评价工作等级划分要求，确定风险评价等级如下表：

表 5.9-16　　本项目环境风险评价等级结果判定表

项目	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境敏感程度(E)	风险潜势	评价等级

大气环境	P1	E2	IV	一级评价
地表水环境		E3	III	二级评价
地下水环境		E3	III	二级评价

5.9.3.2. 评价范围

据各评价等级判定评价范围如下表：

表 5.9-17　　本项目环境风险评价范围一览

项目	评价等级	评价范围	
大气环境	一级评价	按照一级评价标准确定	自厂界外延边长 5km 的矩形区域
地表水环境	二级评价	危险物质事故废水具有回用可行性的经蒸馏或精馏回用于生产，不具备会用可能性的作为危险废物，委托有资质单位处理。	远安县工业污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m
地下水环境	二级评价	按照二级评价标准确定	以厂址为中心，6km^2 范围

5.9.4. 风险识别

5.9.4.1. 国内化工企业突发环境事件资料

⑴国内同行业、同类型事故统计资料

根据《2017 年全国化工和危险化学品事故分析报告》，2017 年全国共发生化工事故 219 起、死亡 266 人。其中较大事故 15 起、死亡 57 人；重大事故 2 起、死亡 20 人；未发生特别重大事故。

①类型分布

其中爆炸事故 46 起、死亡 85 人，分别占 21.1%和 32.0%，其中容器爆炸事故 25 起、死亡 32 人，分别占 11.5%和 12.0%，其他爆炸事故 21 起、死亡 53 人，分别占 9.6%和 19.9%；火灾事故 29 起、死亡 21 人，分别占 13.3%和 7.9%；中毒和窒息事故 27 起、39 人，分别占 12.3%和 14.7%；高处坠落事故 27 起、死亡 29 人，分别占 12.4%和 10.9%；机械伤害事故 18 起、死亡 22 人，分别占 8.3%和 8.3%；灼烫事故 17 起、死亡 11 人，分别占 7.8%和 4.1%；其他伤害事故 15 起、死亡 18 人，分别占 6.9%和 6.8%；车辆伤害事故 12 起、死亡 11 人，分别占 5.5%和 4.1%；物体打击事故 10 起、死亡 10 人，分别占 4.6%和 3.8%；坍塌事故 6 起、死亡 8 人，分别占 2.8%和 3.0%；触电事故 5 起、死亡 5 人，分别占 2.3%和 1.9%；淹溺事故 4 起、死亡 4 人，分别占 1.8%和 1.5%；起重伤害事故 3 起、死亡 3 人，分别占 1.4%和 1.1%。

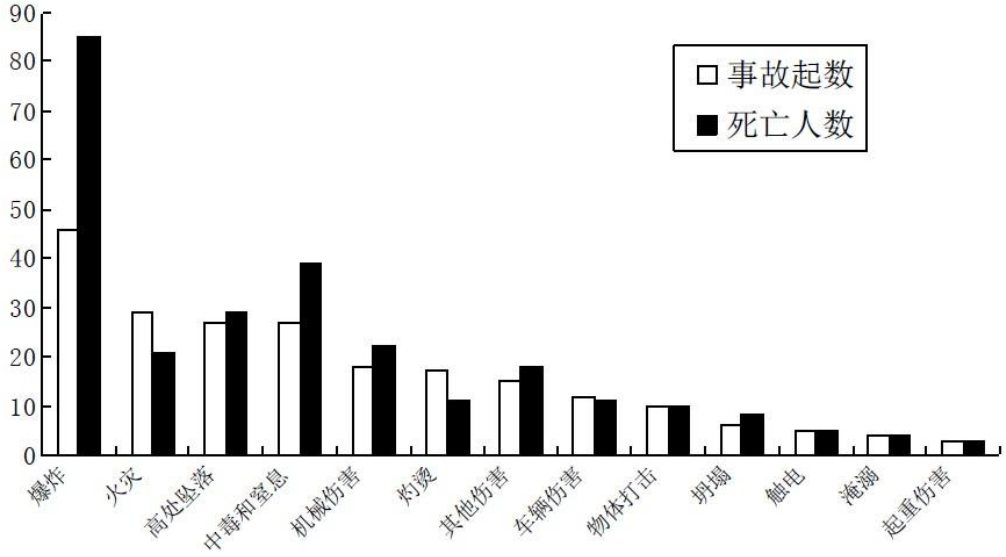


图 5.9-1　2017 年化工和危险化学品事故类型分布情况

从事故类型的分布情况看，爆炸事故起数最多，其次是火灾、中毒和窒息及高处坠落事故，爆炸事故造成的死亡人数最多，其次是中毒和窒息、高处坠落和机械伤害事故，共计占到全年事故总起数和死亡总人数的 59.1%和 65.9%。因此，这几类事故是化工和危险化学品事故的防范重点。

②行业分布

精细化工行业发生事故 57 起、死亡 83 人；基本化学原料制造业发生事故 44 起、死亡 37 人；煤化工行业发生事故 36 起、死亡 45 人；石油化工行业发生事故 16 起、死亡 32 人；化肥行业发生事故 16 起、死亡 21 人；制药行业发生事故 14 起、死亡 11 人；橡胶及塑料制造业发生事故 7 起、死亡 8 人；生物化工行业发生事故 5 起、死亡 7 人；农药行业发生事故 5 起、死亡 5 人；化纤行业发生事故 2 起、死亡 2 人；其他行业发生事故 17 起、死亡 15 人。

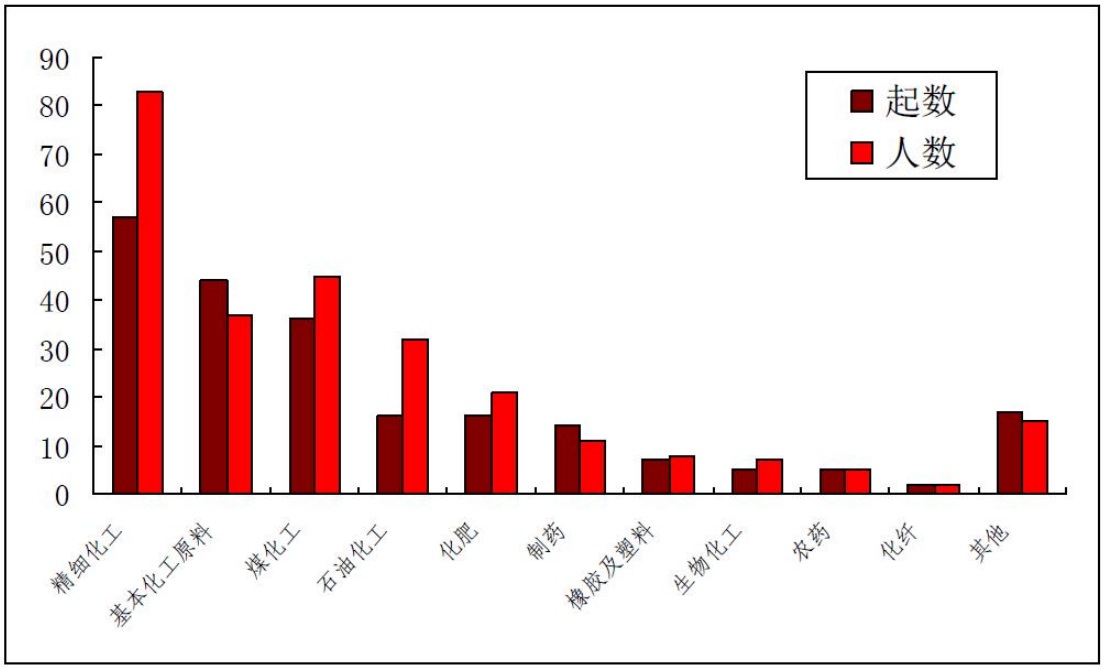


图 5.9-2　2017 年化工和危险学品事故行业分布

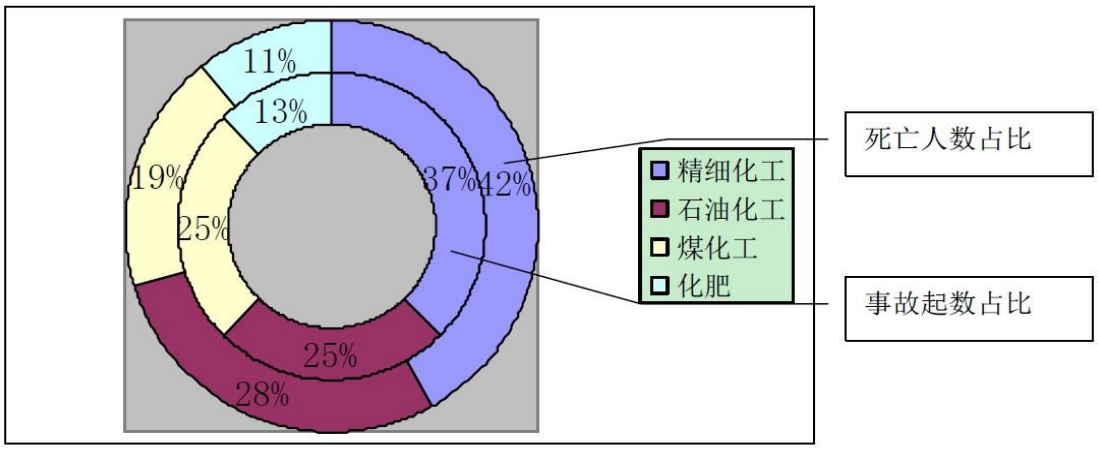


图 5.9-3　2017 年较大及重大事故行业分布图

从行业来看，精细化工行业事故最多，其次是基本化工原料和煤化工，合计占到事故总起数和死亡总人数的 62.6%和 62%。较大及重大事故中，精细化工、石油化工和煤化工行业事故分列前三位，合计占总起数和总人数的 87%和 89%。

17 起较大及重大事故中，精细化工行业最多，发生重大事故 1 起、死亡 10 人，较大事故 5 起、死亡 21 人；石油化工行业发生重大事故 1 起、死亡 10 人，较大事故 3 起、死亡 11 人；煤化工行业发生较大事故 4 起、死亡 14 人；化肥行业发生较大事故 2 起、死亡 8 人；基本化学原料制造业发生较大事故 1 起、死亡 3 人。因此，精细化工、石油化工和煤化工是防范遏制化工和危险化学品重特大事故的重点。

③环节分布。

2017 年发生的 17 起较大及重大事故中，涉及动火作业的事故有 4 起、死亡 14 人，涉及进入受限空间作业的事故有 2 起、死亡 6 人，合计 6 起、20 人，分别占较大及重大事故的 35.3%和 26.0%；涉及检维修作业的事故有 8 起、死亡 28 人，分别占较大及重大事故的 47.0%和 36.4%。

⑵典型事故案例资料

为全面了解和掌握化工企业的事故风险情况，对国内外同类化工企业部分典型事故情况进行了调查。具体统计结果见下表。

表 5.9-18　　国内化工企业典型事故资料

序号	企业名称	事故时间	事故类型及原因	发生环节	损失
1	临海市华邦医药化工有限公司	2017.1.3	在环合反应不完全情况下蒸馏回收溶剂甲苯，未完全反应的原料和产品发生分解，产生大量气体，导致釜内压力上升发生爆炸，反应釜内的易燃物料喷出着火。	生产环节	死亡 3 人
2	仙桃中星电子材料有限公司	2017.5.13	因遇公司停电而停产，在关闭精馏车间 1 号生产线塔顶泄压阀时，未按安全生产操作规定关闭相应氮气阀，导致 1 号生产线处于非正常憋压状态。公司来电复产，电脑报警控制系统监控显示 1 号生产线压力超过设定限值且 2 次报警，未采取任何措施，导致 1 号生产线因压力过大橡胶垫片被压破挤脱，致使危险化学品四氯化钛大量泄漏。公司员工用消防水枪冲洗时，四氯化钛遇水产生大量腐蚀性盐酸气体，形成气体烟雾随风飘至沙湖原种场、沙湖镇油合村等地。	生产环节	导致周围群众被紧急疏散，2218 人不适就诊，农业、渔业、林业大面积受损。
3	青岛加华化工有限公司	2017.6.1	酯化车间 1 号釜因真空管堵塞，造成反应釜内形成正压压力升高，釜内液体异辛醇溅出发生爆裂。	生产环节	受伤 3 人
4	河南省佳化能源股份有限公司	2017.6.11	39#物料储罐在装卸加注过程中，起火发生爆炸，同时引发同一防火堤内的其他储罐相继起火。	储存环节	死亡 1 人
5	林江化工股份有限公司	2017.6.9	事故企业在不掌握生产过程安全风险的情况下进行新产品中试，在反应釜中进行水汽蒸馏操作时，夹套蒸汽加热造成局部高温，中间产品大量分解导致体系温度、压力急剧升高，最终发生爆燃事故。	生产环节	死亡 3 人
6	青海盐湖工业股份(集团)有限公司化工分公司	2017.6.28	作业人员违章冒险作业，致使电焊把在摇动过程中落到炭黑水储槽顶部，并遇槽顶积水放电产生火花引燃槽内溢出的可燃性气体，回火至槽内发生闪爆。	检维修环节	死亡 4 人
7	之江化工公司	2017.7.2	由于胺化反应釜冷却失效，大量热无法通过冷却介质移除，体系温度不断升高，过高的温度造成对硝基苯胺二次分解，导致体系温度、压力的极速升高发生爆炸。	生产环节	死亡 3 人

从相关化工厂事故调查资料可知，化工厂生产过程中的各个环节均有可能发生重大事故，主要的事故类型有装置泄漏、爆炸、储罐泄漏着火、仓库着火等。类比相关的事故发生后，对周围环境的人员伤亡影响比较大，因此，项目运行过程中，必须对危险化学品的使用、储运等加强管理，认真落实各项危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故降低到最低限度，有效减少事故风险。

5.9.4.2. 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，本项目存在的危险物质识别情况见下表。

表 5.9-19　　主要危险物质识别情况一览表

序号	名称	分子式	理化性质	危险特性	毒性毒理
1	双酚 A	$C_{15}H16O_2$	白色针晶或片状粉末。可燃。微带苯酚气味，熔点：155~ 158℃，沸点：250~252℃　　相对密度/：（1.733kPa）1. 195（水=1），溶于甲醇、乙醇、 异丙醇、丁醇、乙酸、丙酮、二乙醚，难溶于水，可燃。	本品可燃，具刺激性，具至敏性；遇明火、高热可燃；粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	小鼠经口 LD_{50}：2400 mg/kg；大鼠经口 LD_{50}：3250 mg/kg
2	三氯氧磷	$POCl_3$	无色澄清液体。有刺激性气味。强烈发烟。有吸湿性。遇水和乙醇分解发热。相对密度(d25)1.675。熔点 1.25℃。沸点 105.8℃。中等毒，半数致死量(大鼠，经口)380mg/kg。有催泪性和腐蚀性。	第 8.1 类酸性腐蚀品，10025-87-3，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	大鼠经口LD_{50}：36 mg/kg；大鼠吸入LC_{50}：0.201 mg/L，4h
3	氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	有强烈刺激性和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。	家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24h，重度刺激
4	甲苯	C_7H_8	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。分子式：C_7H_8、分子量 92.14，熔点-94.9℃、沸点 110.6℃、相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14、临界温度 318.6℃、闪点 4℃、引燃温度 535℃，爆炸上限%（V/V）：7.0、爆炸下限%（V/V）：1.2，溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。主要用途：用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。	第 3.2 类中闪点易燃液体 108-88-3高度易燃，蒸汽与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。	LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）12124mg/kg（兔经皮）LC_{50}：20003mg/m^3，8 小时（小鼠吸入）

5	盐酸	HCl	是氯化氢(HCl)气体的水溶液，无色或 微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。熔点：-114.8℃(纯)，沸点 108.6℃（20%),饱和蒸气压 30.66 kPa（21℃)，不燃烧，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。	遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有较强的腐蚀性。	急性毒性：LD_{50}900mg/kg(兔经口)；LC_{50}3124ppm，1 小时(大鼠吸入)
6	邻苯基苯酚	$C_{12}H_{10}O$	分子量 170.2，白色或浅黄色或淡红色 粉末、薄片或块状物，具有微弱的酚味。 熔点 55.5～57.5℃， 沸点 283～286℃ (0.1MPa)，相对密度 1.213 (20℃)，闪 点 123.9℃。微溶于水，易溶于甲醇、 丙酮、苯、二甲苯、三氯乙烯、二氯苯等有机溶剂。	一般化学品 90-43-7 遇明火、高热可燃。	毒性：属低毒类。农业上主要强力杀菌功能，用作木材、 皮革、纸的防腐以及水果蔬菜肉类的储存防腐。
7	三氯化磷	PCl_3	分子量 137.5，密度 1.57g/cm^3，熔点 -111.8℃， 沸点 76℃ 。无色发烟液体，溶于水和乙醇，同时分解并放出热。溶于苯、氯仿、乙醚和二硫化碳。	可燃，燃烧产生有毒氮氧化物和氯化物烟雾；遇水或酸即发热乃至爆炸。	有毒类。急性毒性：LD_{50} 500mg/kg（大鼠经口)，LC_{50} 104mg/m^3（8 小时小鼠吸入）。
8	氯化锌	$ZnCl_2$	分子量 136，密度 2.91g/cm^3 ，熔点 365℃， 沸点 732℃ 。白色粉末，无臭，易潮解。溶于水、乙醇、乙醚。	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。	急性毒性：LD_{50}350mg/kg(大鼠经口)；31mg/kg(小鼠腹腔)。
9	甲醇	CH_3OH	分子量 32，密度 0.7918g/cm^3，熔点 -97℃，沸点 64.7℃。是无色有酒精气味易挥发的液体。易溶于水。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。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。 爆炸上限%(V/V)：36.5 爆炸下限%(V/V)：6.0	低毒类。急性毒性：LD_{50} 5628mg/kg（大鼠经口），LC50 82776mg/m^3（4 小时大鼠吸入）。
10	新戊二醇	$C_5H_{12}O_2$	白色结晶固体，无臭，具有吸湿性。自燃点 399℃。升华温度 210℃。易溶于水、低级醇、低级酮、醚和芳烃化合物等。	一般化学品，126-30-7，未有特殊的燃烧爆炸特性。	低毒。大鼠经口 LD_{50}≥6400mg/kg。小鼠经口 LD_{50} 为 3200～6400mg/kg。对皮肤刺激性小。但大量饮用会刺激中枢神经，引起呕吐、疲倦、昏睡、呼吸困难、震颤、

					肾脏充血和出血、肝脏脂肪病变、闭尿、支气管炎和肺炎等症状，严重者甚至导致死亡。
11	三氯硫磷	$PSCl_3$	无色或浅黄色油状液体，有刺激性气味，蒸汽压：2.93kPa(25℃)，熔点：-35℃ 沸点：125℃ 溶解性：溶于二硫化碳、四氯化碳，密度相对密度(水=1)1.63；相对密度(空气=1)5.86	第 8.1 类酸性腐蚀品，3982-91-0，受热或遇水分解产生大量的热和浓烟；具有较强的腐蚀性。	急性毒性:LD_{50}750mg/kg(大鼠经口);LC_{50}20ppm，4 小时(大鼠吸入) 刺激性:家兔经眼:100mg，重度刺激。家兔经皮:500mg(24 小时)，轻度刺激。
12	三乙胺	$C_6H_{15}N$	淡黄色油状液体，有强烈氨臭。熔点(℃)：-114.8，相对密度（水=1）：0.726， 沸点(℃)：89.5，折射率：1.4010，黏度(30℃)：0.32mPa·s，相对蒸气密度（空气=1）：3.48，饱和蒸气压(kPa)：8.80(20℃) 燃烧热(kJ/mol)：4333.8，临界温度(℃)：259，临界压力(MPa)：3.04，辛醇/水分配系数的对数值：1.45，闪点(℃)：<0 爆炸上限%(V/V)：8.0，引燃温度(℃)：249，爆炸下限%(V/V)：1.2，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	第 3.2 类中闪点易燃液体，108-88-3，易燃，蒸汽与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	毒性：有毒，对皮肤和黏膜有刺激性，LD_{50} 460mg/kg。空气中最高容许浓度 30mg/m^3。
13	DOPO	$C_{12}H_9PO_2$	DOPO 是磷菲类环状磷酸酯，是一种有机磷类杂环化合物，它具有较高的热稳定性，抗氧化和优良的耐水性，是反应型和添加剂型阻燃剂。白色片状固体，熔点 117～119℃，比重 1.402（30℃)， 沸点 200℃（1mmHg）。易溶于甲醇、乙醇、氯仿、二甲基甲酰胺，可溶于苯、不溶于水、乙烷。		

根据《危险化学品目录(2018 年版)》，项目储存、生产过程中所涉及的危险化学品主要有：三氯氧磷、三氯化磷、甲苯、盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇。危险特性汇总表见表，易燃易爆危险化学品汇总见下表。

表 5.9-20　　危险化学品危险特性汇总表

危化品目录中编号	物料名称	爆炸极限/V%	火灾危险性分类	危险性类别
1858	三氯氧磷	无资料	丙	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
1841	三氯化磷	无资料	丙	急性毒性-经口，类别 2* 急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
1014	甲苯	1.2～7	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
2507	盐酸	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
1669	氢氧化钠 氢氧化钠溶液	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
69	邻苯基苯酚	无资料	丙	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1
1480	无水氯化锌	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺

危化品目录中编号	物料名称	爆炸极限/V%	火灾危险性分类	危险性类别
				激） 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
1022	甲醇	5.5～44.0	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
1278	三氯硫磷	无资料	戊	急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
1915	三乙胺	1.2～8.0	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
2568	乙醇[无水]	3.3～19	甲	易燃液体,类别 2

表 5.9-21　　易燃易爆危险化学品特性汇总表

序号	物质名称	闪点(℃)	引燃温度(℃)	爆炸极限(%/%)	火灾危险性类别
1	甲苯	4	535	1.2/7.0	甲类
2	甲醇	11	385	5.5/44.0	甲类

5.9.4.3. 生产系统危险性识别

5.9.4.3.1 危险单元划分

本项目危险单元划分如下表所示。

表 5.9-22　　危险单元划分一览表

序号	危险单元	危险物质	最大存在总量t	临界值	是否超过临界值
1	生产单元	盐酸（折 37%）	1.05	7.5	否
2		三氯化磷	2.23	7.5	否
3		甲醇	0.48	10	否
4		盐酸（折 37%）	410.47	7.5	是
5		三氯化磷	169.56	7.5	是

6	罐区单元	甲醇	43.10	10	是
7		二氯乙烷	71.64	7.5	是
8	环保单元	盐酸（折 37%）	0.096×10^{-3}（在线量）	7.5	否
9		三氯化磷	0.075×10^{-3}（在线量）	7.5	否
10		甲醇	0.062×10^{-3}（在线量）	10	否
11		氨	0.014×10^{-4}（在线量）	10	否
12		H_2S	0.25×10^{-3}（在线量）	2.5	否
13		HCl	0.047×10^{-5}（在线量）	2.5	否

由上表可知，相对于生产区，储罐区危险物质存储量明显较大，若因撞击、人为破坏或自然灾害等造成有害物质泄漏，极有可能造成中毒事件及火灾爆炸的风险，并造成一连串的二次污染或中毒事件。

5.9.4.3.2 风险因素识别

本工程部分装置的反应器、贮槽等具有一定温度，部分生产装置内部是易燃、易爆的化合物，因此对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件磨损破裂而引起泄漏及着火爆炸的可能性。在运输、贮存或者操作不当时会发生燃烧、爆炸、腐蚀及毒性危害，人体接触这些物料会产生不同程度的损害。根据工程特点，可能发生的风险因素分析如下表。

表 5.9-23　　主要风险因素分析

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	阀门破损、设备破损，违章操作，安全阀及控制系统失灵
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
	火灾、爆炸	泄漏、明火、静电、摩擦、碰撞、雷击
生产	泄漏	加料、放料
	火灾、爆炸	停电、停水、自动控制失控，RTO 设备废气浓度升高
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
	烫伤、冷伤	保温、保冷失去作用
运输	泄漏	管线破损、泵密封不佳、车辆事故等
	火灾	泄漏与空气接触，明火、静电、雷击

（1）主要生产装置

①本项目生产过程中的部分原料易燃易爆，若设备缺陷或因管理松懈、操作不当等发生泄漏，遇明火、火花或高热物质，RTO 设备废气浓度升高，可能发生泄漏、火灾和爆炸事故。

②本项目涉及的危险化学品盐酸、硫酸等都为腐蚀品，生产过程中发生泄漏时，如果未采取防护措施或防护不当、通风不良等，人体接触或吸入可能发生中毒受伤事故。

③储罐、反应釜、塔、吸收塔等较大型设备因地基承载力不够或基础设计不牢，可能发生坍塌事故；因地基下陷导致罐体出现裂缝、生产设备破裂、管道断裂，造成易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物质泄漏，可能引起火灾爆炸、中毒窒息及灼烫事故。

④反应工段主要危险有害因素分析：

A、用各种泵类输送易燃易爆物料或向反应釜中加易燃易爆物料时，应控制流速，流速过快能产生静电积聚，可能产生静电火花引起火灾爆炸事故。

B、反应过程中反应物料为可燃爆物质，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

C、物料储存、输送系统及反应系统运行过程中，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，不准敲击或撞击设备和管道，否则会因产生敲击、撞击火花而发生火灾爆炸事故。

⑤物料中有些为有毒品，人体接触或吸入其蒸气，可能引起中毒窒息事故。

⑥生产中可能存在的引火源分析

A、铁质工具碰撞设备或管道产生撞击火花；物料输送泵、回流泵运转部分的机件互相磨擦碰撞产生火星；电气设备和机械通风设备不符合防爆要求产生电火花和高温；静电和雷电的危害；设备安装检修时违章动火；人员违章携带火种或吸烟，穿带钉鞋与地面摩擦产生火花；进出车辆的尾气排放火花等，都可能成为火灾爆炸的着火源。

B、罐区、生产车间等甲类火灾危险性场所，应禁止火种，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，不准敲击或撞击设备和管道，否则会因产生敲击、撞击火花而发生火灾爆炸事故。

C、生产装置的控制仪表选型不当、仪表故障或显示错误、安全附件不全或失效、人员误操作等，可能导致发生火灾爆炸、中毒窒息和灼烫事故。

D、生产车间的中间计量罐、中间贮罐的液位仪表故障、显示失灵出现假指示或指

示错误、人员操作失误等，造成易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物料漫溢和泄漏，遇引火源可能发生火灾爆炸事故；人体接触泄漏物料可能造成灼烫事故；操作人员大量吸入有毒物蒸气，可引起中毒窒息事故。

E、作业场所如违章使用明火或有其他激发能源存在，如遇设备、管道或阀门泄漏，可能发生火灾爆炸事故。

F、生产反应过程中，如果设备材质和选型不当，可能发生设备爆裂、破损事故，大量物料泄漏可能引起火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故；如果高温和个体防护措施缺陷，人体接触高温设备和物料，可能发生高温烫伤事故。

G、在物料装卸、输送、反应加料过程中流速过快，由于静电的产生可能引起火灾爆炸事故。

H、如果泵、电机、电动搅拌器、离心机等电气设备的选型、配线和接地不符合《爆炸危险场所电气安全规程》等的有关规定，可能会因电气设备产生的电气火花而引发火灾爆炸事故。

I、生产过程中电气设备防爆性能达不到规定要求，温度、压力显示仪表失效、控制失灵，电气线路老化，操作人员未严格执行操作规程、致使工艺失控等可引起火灾爆炸。

J、贮存与输送过程中如果安全附件、电气设备等性能达不到规定要求，温度、压力、液位显示仪表失效、自控系统失灵，操作人员未严格执行操作规程、致使工艺失控等可引起火灾爆炸、中毒窒息和灼烫事故。

K、贮存与输送过程中，如果设备材质和选型不当，可能发生设备爆裂、破损事故，大量物料泄漏可能引起火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故。

L、储罐、反应釜塔器、泵、管道、阀门、法兰等发生泄漏，未采取防护措施或采取防护措施不当，存在火灾爆炸、中毒窒息和灼烫的危险。

M、储罐、反应器、吸收塔等较大型设备在装卸、安装、检修拆换时，因其重量较大，需进行起重作业，存在起重伤害危险。

N、检修储罐、反应器等生产设备时，如果未进行清洗、置换或置换不彻底，人在容器内作业，有发生中毒窒息和灼烫的危险；未进行动火分析盲目动火，有发生火灾爆炸的危险。

O、进行电焊切割作业时，如果操作不当或失误，存在灼烫危险。

P、未设计避雷装置、避雷装置设计不符合规范或防雷接地装置失效，遇雷击可引起火灾爆炸。

Q、作业人员在高处作业时，若无防护栏杆或栏杆存在缺陷、脚手架垮塌、作业人员操作失误、防护不当等可能发生高处坠落事故；工具等物体落下时会对地面人员造成物体打击伤害。

R、配电线路、配电设备及电气设备如电线破损、裸露或无良好的绝缘及接地措施，或非正常的操作，或非专业人员进行检修等作业，容易发生触电事故。

S、转动机械设备若转动部位无防护装置或防护装置失效，可能对操作人员造成机械伤害。

T、操作人员未执行操作规程（装卸、输送、安装、检修等），火源未严格管理、工具使用不当等可能引起火灾爆炸。

U、如果危险化学品储存不当或禁忌物品混存混储，也可能发生火灾爆炸、中毒窒息和化学灼伤事故。

V、物料在装卸、运输过程中，如发生泄漏、车辆失事、操作不当等，存在发生火灾爆炸、中毒窒息和灼烫的危险。

W、汽车运输、装卸料时，如果总平面布置不合理、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量存在缺陷、车辆的管理不到位等，可能出现车辆伤害事故。

X、主生产装置等生产设备温度较高，如设备、管道保温不好，会造成工作场所环境温度较高，对操作人员存在高温危害。

⑦RTO 装置处理的废气中含有甲苯、甲醇，RTO 装置燃烧炉入口处理废气浓度和流速突然的升高容易导致火灾、爆炸、中毒等危害。

（2）贮运系统

①运输危险

A.在运输的过程中，因路况、车况、天气不好，或驾驶员疲劳、违章作业，或交通事故，或禁忌物品混装，都有引起火灾、爆炸的可能。

B.运输需要使用的车辆，包括槽罐车、卡车等，由于道路、车辆的驾驶、车辆及驾驶员管理等方面存在缺陷，均可能引发车辆伤害事故。

C.物料的厂内运输：如运输物料的设备设计、制造存在缺陷，不符合要求，或运输时未按物质运输要求进行，防护不当或作业人员责任心不强，都有引起火灾的危险。

②物料装卸、搬运的危险

A.装卸物料时由于场地、车辆及驾驶员管理等方面存在缺陷，均可能引发车辆伤害事故。

B.包装容器（铁桶）质量缺陷，或者装卸、搬运作业人员违规操作或操作失误，导致包装容器（铁桶）破损或盖口裂开，物料泄漏有引起火灾的危险。

C.装卸、搬运作业人员素质较差，应变能力较弱，不能及时处理各种泄漏事故，易使泄漏事故扩大化。装卸、搬运人员不正确穿戴劳动保护用品，接触后没有及时正确清洗或长时间接触极易导致中毒、窒息事故。

③储存危险

A.项目涉及的易燃、易爆物品，在储存过程中如发生通风不良、人员违章操作、明火管理不严、建筑物防火等级不够等，有火灾、爆炸的危险。在工作人员未作防护的情况下，有可能导致中毒、化学灼伤的危险。

B.库房内的物料存放如标识不清、不分类存放，可能会引起物料误用引发火灾、中毒事故。

C.库房建筑物间防火间距、建筑物防火等级如不符合要求，消防设施不全或失效会增加火灾事故的发生，一旦事故发生会增加事故的损失。

D.若无急救药品，事故应急救预案不完善，不定期演练，一旦发生人员中毒等事故会造成抢救不及时从而产生死亡，消防器材配备不够，发生火灾时，会增加损失，使事故扩大。

（3）公用工程系统

①土建子单元

A.建构筑物地基处理、基础选型等未充分考虑地质情况、建构筑物形式、荷载大小及抗震等级等，可能会导致地基沉降、建构筑物坍塌、框架结构垮塌等事故的发生。

B.建造建构筑物时，建筑物料的上下输送、梁、柱、屋面盖板的安装等需进行起重作业，存在起重伤害危险；作业人员高处作业时，可能发生高处坠落和物体打击事故。

C.如果设备基础设计不当，可能引起设备倾倒、坍塌事故，并且生产车间可能遭受

到严重的噪声和振动干扰。

D.建构筑物改造过程中，因大风等恶劣天气刮起建筑沙尘，存在粉尘危害。

综上所述，土建子单元存在的主要危险、有害因素有：坍塌、起重伤害、高处坠落、物体打击、噪声和振动、粉尘危害等。

②供配电和自控子单元

A.配电线路的选材、敷设不符合要求，电气设备的选型不当等，可能发生触电、电气火灾事故；电气设备和自控仪表由于设备和仪表缺陷、设计、施工或安装不当等方面的原因致使电气和自控仪表设备运行中产生的电气火花可引发电气火灾，遇可燃物泄漏，可导致火灾爆炸事故。

B.电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；未装设漏电保护装置或装置失效，用电设备金属外壳保护接地失效及人员误操作等均可导致触电。

C.防雷和防静电装置如果设计不合理，未进行接地或接地不符合要求，若遇雷击或静电火花可能造成供配电和自控系统发生事故，导致生产装置系统发生火灾爆炸事故。

D.仪表显示错误、控制系统失灵或误操作，引起物料流量、反应条件等失控，可能造成严重的泄漏或冲料、可燃物泄漏可能导致火灾、爆炸事故。

综上所述，供配电和自控系统的主要危险有害因素有：火灾爆炸、触电。

③给排水、消防、通风子单元

A.水源应有足够的保证，如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

B.若水池等未设置防护设施或设施损坏，存在淹溺的危险有害因素。

C.如果排水设施设计不合理或不到位，含有大量有毒有害物质的废水进入排水系统，可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故；如果不设置事故池、事故状态时收容不下泄漏的有毒有害物质和废水，任其排放，将会对周边环境造成较大的污染和影响。

D.如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加

大。

E.消防设施应该经常检查，过期和损坏的应及时地更换和检修，人员应培训和演练。防止由于消防设施损坏以及人员培训演练不够造成的火灾处置不及时，使损失扩大。

F.主生产车间、贮罐区，如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

G.配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

综上所述，给排水、消防、通风子单元存在的危险有害因素有：火灾爆炸、灼烫、淹溺、中毒窒息等。

5.9.4.4. 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是危险物质泄漏、火灾、爆炸，发生火灾爆炸情形下通过大气对周围环境产生影响以及发生泄漏情形下通过地表水和地表对地表水、地下水环境产生影响。

5.9.4.5. 风险识别结果

项目涉及的危险物质主要包括三氯氧磷、三氯化磷、甲苯、盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇，生产过程涉及危险工艺有危险物质贮存。

本项目涉及的危险化学品及危险工艺较多，选取对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，建设项目环境风险识别具体见下表。

根据风险识别的结果，企业风险事故情形分析见下表。

表 5.9-24　　企业环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	生产单元甲类车间)	生产装置、输送管线破裂	三氯氧磷、三氯化磷、甲苯、盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇	泄漏，火灾爆 炸伴生污染物	大气	下风向居民点	/

2	罐区单元	罐体破裂、阀门破损、连接管脱落等	甲苯 甲醇 乙醇 三乙胺	泄漏，火灾爆 炸伴生污染物	大气、地下水	下风向居民点、潜层地下水	原料罐区液态物料泄漏易发现，通过围堰收集进入事故池；安装自动监控系统
3	仓库单元	存储	OPP	泄漏，火灾爆 炸伴生污染物	大气	下风向居民点	/
4	环保单元	尾气处理装置不满足处理效率	氯化氢、甲苯 甲醇 乙醇	泄漏，火灾爆 炸伴生污染物	大气	下风向居民点	/

5.9.5. 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据导则附录 E，泄漏概率如下表所示。

表 5.9-25　　泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a 5.00×10^{-6} /(m·a) 1.00×10^{-6} /(m·a)
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	2.00×10^{-6} /(m·a) 3.00×10^{-7} /(m·a)
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)全管径泄漏	2.40×10^{-6} /(m·a)* 1.00×10^{-7} /(m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
	装卸软管全管径泄漏	

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会(International Association of Oil &Gas Producers)发布的 Risk Assessment Data Directory(2010，3)。

本项目生产过程中涉及危险物质较多，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，结合上表，以及上述风险识别、分析和事故分析的基础上，本工程风险评价的最大可信事故如下表。

表 5.9-26　　用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

最大可信事故	泄漏模式	事故概率
甲类罐区甲苯储罐输送管道破裂泄漏事故	全管径泄漏(内径 50mm)	5.00×10^{-6}/(m·a)
甲类罐区甲醇输送管道破裂泄漏事故	全管径泄漏(内径 50mm)	5.00×10^{-6}/(m·a)
甲类仓库液氯气钢瓶阀门或者管道损坏出现泄漏事故	全管径泄漏(内径 50mm)	5.00×10^{-6}/(m·a)

5.9.6. 泄露源强核算

5.9.6.1. 泄漏时间

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。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。

储罐区及甲类库设置视频监控，同时配套了泄露报警仪，基于以上情况，项目甲苯、甲醇泄漏时间均取为 10min。

5.9.6.2. 泄漏量计算

⑴泄漏量计算公式

①液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算(限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发)：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按表 5.4-25 取值。

A—裂口面积，m^2；

表 5.9-27　　液体泄漏系数(Cd)

雷诺数 Re	裂口开关		
	圆形(多边形)	三角形	长方形
＞100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

②两相流泄漏

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，J/(kg·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。

③闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F = C_f \times \frac{(T_L - T_b)}{H}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

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

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

④热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

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

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体沸点；K；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数(取值见表 5.7-2)，W/(m·K)；

S——液池面积，m^2；

α——表面热扩散系数(取值见表 5.4-24)，m^2/s。

表 5.9-28　　某些地面的热传递性质

地面情况	λ/［W/(m·K)］	α/(m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地(含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

⑤质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

R ——气体常数，J/(mol·K)

T_0——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α，n——大气稳定度系数，取值见下表。

表 5.9-29　　液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定(A，B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E，F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

⑥液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1t_1 + Q_2t_2 + Q_3t_3$$

W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

t_3——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

⑵泄漏量挥发量计算确定

本评价危险品泄露计算参数一览表见下表，事故源强见下表。

表 5.9-30　　计算参数一览表

序号	事故工况与源强参数	甲苯泄漏
1	事故类型	甲苯储罐输送管道破裂泄漏事故(内径50mm)
2	环境压力(Pa)	101325
3	容器压力(Pa)	101325
4	液体密度(kg/m^3)	867
6	裂口面积(m^2)	0.001963
7	裂口直径 mm	50
9	定压比热容，J/(kg•K)	992
10	泄漏系数 C_d	0.62
11	裂口之上液位高度 h(m)	0.5
12	分子量 M(Kg/mol)	92
13	环境温度(K)	298
14	液体在临界压力下的沸点(K)	591.75
15	液体的汽化热(J/kg)	412.7
16	液体表面蒸汽压，Pa	2991
17	液池半径(m)	2

表 5.9-31　　事故源强一览表

序号	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄露时间 min	泄漏量 t
1	甲苯储罐	甲苯	大气、地表水、地下水	13.216	10	7.9296

5.9.7. 风险预测与评价

5.9.7.1. 大气环境风险评价

⑴预测模型筛选

①理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

③判断结果

根据计算结果，本项目为连续排放，甲苯理查德森数 Ri=0.0521，甲醇理查德森数 Ri=0.01387，Ri 均小于 1/6，为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 烟团扩散模型。氯气密度大于空气，采用 SLAB 重气体排放的扩散模型计算。

SLAB 是模拟重气体排放的扩散模型。模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体积源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但不接受任何类型的实时气象数据。

AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

⑵预测参数

大气预测模型主要参数见下表。

表 5.9-32　　大气预测模型主要参数表

参数类型	选项		参数
基本情况	甲苯泄漏	事故源经度/(°)	111.393178
		事故源纬度/(°)	31.042681
气象参数	气象条件类型		最不利气象
	风速/(m/s)		2.8
	环境温度/℃		16.8
	相对湿度/%		50
	稳定度		F
其他参数	地表粗糙度/m		3
	是否考虑地形		是
	地形数据精度/m		90

⑶预测结果

预测结果从以下两个方面表述：

①给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

甲苯泄漏预测结果

a.事故发生后下风向不同距离处污染物高峰浓度及出现时间

表 5.9-33　　事故发生后下风向不同距离处甲苯高峰浓度及出现时间

距离(m)	最不利气象	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
10	0.059524	0.0085051
100	0.59524	558.46
200	1.1905	275.64
300	1.7857	160.72
400	2.381	106.1
500	2.9762	75.882
600	3.5714	57.321
700	4.1667	45.047
800	4.7619	36.474
900	5.3571	30.229
1000	5.9524	25.527
2000	11.905	9.3515
3000	17.857	5.5766
4000	23.81	3.8547
5000	29.762	2.8916

b.事故发生后各关心点处各时间段预测浓度

表 5.9-34　　事故发生后各关心点处各时间段甲苯预测浓度

名称	孙家冲	汤家冲	泉水冲	沮阳三期廉租房	鸣凤廉租房	张家坪
5min	0	0	6.56E-10	0	0	0
10min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0

20min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
30min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
40min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
50min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
60min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
70min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
80min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
90min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
100min	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
最大浓度 mg/m^3	0	0	6.56E-10	3.75E-30	0	0
最大浓度出现时间 min	5	5	5	10	10	10

c.事故源项及事故后果基本信息表

表 5.9-35　　甲苯事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐输送管道破裂				
环境风险类型	泄漏				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离 m	
		大气毒性终点浓度-1	14000	计算浓度均小于此阈值	
		大气毒性终点浓度-2	2100		
		敏感目标名称	超标出现时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		孙家冲	/	/	0
		汤家冲	/	/	0
		泉水冲	/	/	6.56E-10
		沮阳三期廉租房	/	/	3.75E-30
		鸣凤廉租房	/	/	0
		张家坪	/	/	0

5.9.7.2. 地表水环境风险评价

⑴液体物料泄漏及其风险分析

本项目涉及的液体物料，如三氯氧磷、三氯化磷、甲苯、盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇，若发生泄漏处理不当，可能排放

至雨水系统，通过工业区雨水管网排入地表水系统，造成地表水体污染。

三氯氧磷、三氯化磷、甲苯盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇均暂存于储罐中，储罐配有液位计等相关仪表，且储罐周边设置围堰。操作人员定期巡检，一旦发现泄漏，操作人员尽快确认泄漏部位和泄漏程度，并立即向领班和中控室报告，在安全防护的情况下尽可能及时切断泄漏源进行堵漏。泄漏的三氯氧磷、三氯化磷、甲苯、盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、对苯醌、三氯硫磷、三乙胺、乙醇可被围堰收集，用泵转移至专用防酸碱密封容器内。

苯暂存于甲类仓库中，仓库中设有吸附材料及收集地沟，且操作人员定期巡检，一旦发现泄漏将及时堵漏。未能及时堵漏时，泄漏液体可被地沟收集，用泵转移至专用防酸碱密封容器内。

⑵事故废水及其风险分析

甲醇、甲苯发生泄漏，引发火灾、爆炸等事故时，被污染的消防废水处理不当，通过雨水管网排入地表水系统，造成地表水体污染。

对于事故废水，本项目采取三级防控措施：第一级是在储罐周围设置围堰或在生产区设收集地沟，用于收集可能泄漏的物料；第二级是在生产车间周边设地沟和污水管网，当发生泄漏或火灾爆炸事故时，事故废水/消防废水可全部引入新建事故应急池(可利用有效容积为 2100m^3)，根据事故废水实际情况进行处理或者作为危险废物委托处理；第三级是厂区雨水总排口及污水总排口设置雨水截止阀，该截止阀日常保持关闭状态。每次雨水排放前进行巡检，防止受污染的雨水或事故废水通过雨水排口进入周边地表水系统。

综上分析，围堰、地沟/污水管网以及事故应急池等作为事故状态下的储存和调节手段，能够将污染控制在厂区内，防止泄漏物料、受污染的消防废水等外流造成外环境污染。

5.9.7.3. 地下水环境风险评价

根据 5.4 节分析，正常工况下，与地下水污染相关的建筑物或构筑物做好防渗措施，不会对地下水环境产生不良影响。

项目非正常工况下污水处理站污水渗漏的影响范围在 5 年内未超出厂界，且本地区地下水不敏感，开发利用程度低，项目采取严格、高标准的防渗措施，即使污水处理站

防渗破裂导致污水发生泄漏，对地下水的影响基本可控。在对项目建立完善的地下水监测系统、强化地下水应急防范措施的基础上，地下水渗漏的影响将进一步减弱。因此，项目建设对地下水的影响在可接受范围内。

5.9.8. 环境风险管理

5.9.8.1. 环境风险防范措施

⑴大气环境风险防范措施

A.总图布置和建筑安全防范措施

a.厂区总平面布置

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开(划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠)，划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

b.建筑安全防范

生产装置区采用敞开式，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。无高空作业。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

c.危险化学品库存储

危险化学品库存储要按照各种为物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

d.生产区

生产区二层平台在反应器上部应装设报警装置。操作平台设置护栏。

B.危险化学品贮存安全防范措施

a.按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

b.专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

c.危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

C.工艺技术设计安全防范措施

a.保证人身安全，在工厂内设有气体防护站和医疗室，以便于气体中毒的防护和工伤的抢救。

b.强人身保护，车间和各工段操作岗位都设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

c.厂房设有足够的泄爆面积，防雷防静电措施齐全，楼层平台池子与梯子等均设有合乎标准的防护栏。吊装孔和设备孔(指设备安装后的备孔)均封盖严实，装置室内外均有足够的照明系统。工程范围内的建(构)筑物的火灾耐火等级均不小于二级；其防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。

d.应急电源，避免停电事故的发生。

d.现场巡视及开停车时必须在现场观察的参数设就地仪表，主要操作点设置必要的事故停车开关，以保证安全操作。

D.自动控制及电气仪表设计安全防范措施

a.选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

b.和管道的设计、特别是高温、高压、低温的设备和管道，选择例行的材料，制造安装及试压等，符合国家现行标准和规范的要求。

c.气体放空管宜采取静电接地，并在避雷设施保护范围之内，其高度符合下列要求：在设备区内的放空管，高于附近有人操作的最高设备 2 米以上；紧靠建筑物或在其内部布置的放空管高出建、构筑物 2 米以上。

E.主要应急应变措施

对于生产中可能发生事故的工况，要求设计中均要采取有效的应变措施，现将主要具体措施简述如下：

a.应急措施

按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)要求在反应釜、储罐及设备法兰口等可能泄漏和积聚可燃/有毒气体的场所设立一定数量的可燃/有毒气体探测器(自带声光报警器)。比空气重的气体探测器安装高度高出该层地坪 0.3～0.6m，比空气轻的气体探测器安装高度距离该层顶部 0.3～0.6m，安装位置尽可能靠近释放源。探测器 4~20mA 信号接入控制室 DCS 控制柜，由 DCS 系统兼做气体报警控制器。报警器设置二段报警：当可燃性气体达到 25%LEL(爆炸下限)或有毒气体达到 100%最高容许浓度/短时间接触容许浓度时，报警系统提供现场及控制室声光报警，提示操作人员及时前往现场巡检；当可燃性气体达到 50%LEL(爆炸下限)或有毒气体达到 10%直接致害浓度值时，报警系统提供声光报警，必要时可输出开关量联锁切断进料供应或联锁启动相应消防设备。项目另配置便携式可燃/有毒气体检测报警器 2 台(一用一备)用于操作人员巡回检查或检修时检测操作环境中的可燃/有毒气体浓度。

b.爆炸应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、

火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困(伤)人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

c.设施事故排放的应急对策

①废气处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

②各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

F.RTO 环境风险应急管控

a.严格控制 RTO 装置燃烧炉入口处理废气浓度和流速，保证相对平稳、安全运行，可通过设置缓冲罐、调整风量等预处理设施。

b.RTO 装置是一项人机高度结合的设备，虽然其自动化程度较高，但必须安排专人进行维护与管理。如：RTO 焚烧炉在发生爆炸前，有机物浓度常会在短时间内迅速升高，此时系统若有人值守，则可提前发出预警并采取必要的措施，避免事故的发生。

c.编制 RTO 装置专项预案、现场应急处置方案。要定期开展各类应急预案的培训和演练，评估预案演练效果并及时完善预案。

d.提高应急响应能力。企业要建立 RTO 装置应急响应系统，明确 RTO 装置各级人员应急救援的职责，发生紧急情况后，应急处置人员要在规定时间内到达各自岗位，按照应急预案的要求进行处置。

e.针对 RTO 装置生产运行过程中存在的危害因素，企业应至少配备防化服、隔热服、防毒面具、正压式空气呼吸器、防爆应急照明灯、手持式可燃有毒气体检测仪等应急救援器材。

⑵事故废水环境风险防范措施

A.三级防控体系

全厂事故状态废水收集、处置系统由装置区的围堰、收集管道、事故池、移动式提升泵等组成。

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，覆盖范围为全厂，即：一级防控措施将污染物控制在罐区围堰；二级防控措施将污染物控制在终端污水处理站；三级防控措施是在雨排口、污水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。全厂三级防控措施具体见下表。

表 5.9-36　　全厂三级防控措施汇总表

序号	三级防控	具体措施
1	一级防控措施	利用车间围堰和事故池、仓库围堰、罐区围堰作为一级防控措施，主要防控物料泄漏。
2	二级防控措施	新建初期雨水池，新建初期雨水池容积 900m^3，新建事故应急池容积 2100m^3 作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。
3	三级防控措施	在雨水总排口及污水总排口增加切换阀门和引入污水处理站的事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。

通过设置可靠的初期雨水和事故废水收集系统，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事故而引起的地表水体污染，将建设项目水环境风险降低到可接受水平。

B.消防及火灾报警系统及消防废水处置

a.根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

d.消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

c.在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，因消防废水中含有大量的化

学物质，将项目的调节池作为消防废水的事故池，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

d.火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防局。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防局。

e.消防水收集

根据石油化工行业的设计规范，本次新建的所有生产装置/储罐均配套设置围堰，围堰内有集水沟或集水井，与污水管线或隔油池相连。一旦发生事故，消防水经围堰收集可以进入污水系统；对于溢流至雨水管网的事故污水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统。

C.事故应急池管理要求

本项目事故应急池已经建成，使用要求如下：

a.置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；

b.处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；

c.池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；

d.池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；

e.进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；

f.流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

⑶地下水环境风险防范措施

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

⑷生产装置事故防范措施

1、泄露检测报警设施

⑴采用集散控制系统(DCS)对整个装置工艺过程进行集中检测、控制、报警和管理，

所有重要参数(如温度、压力、流量、液位等)集中到控制室的 DCS 系统显示和记录，进行必要的调节和控制。装置的联锁系统由集散控制系统(DCS)完成。

⑵装置涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品，按安全控制要求设置自动化控制系统、安全联锁系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。吡啶装置要采取相应的安全技术措施：高、低液位报警和高高、低低液位联锁以及紧急切断装置。

⑶生产中可能导致不安全因素的操作参数，设置相应的控制报警仪表，如在重要容器部位设置高、低限液位报警等。在焚烧尾气排放管道设置一氧化碳、氧气浓度检测仪表。

⑷在易泄漏部位如回流罐的间断排水口、采样口、阀门等处设置可燃气体检测报警仪。

⑸在介质散发的设备管道附近布置有毒气体报警设施。

⑹火灾报警除采用厂行政电话专用火灾报警电话号码外，在装置区以及罐区等区域设置火灾自动报警系统。

⑺在装置区以及罐区等重要部位和设备处设置电视监视系统。

2、设备安全防护设施

⑴转动或传动机械设备处拟设置机械防护罩。

⑵对生产原料的储存、输送、生产过程采用密闭的输送防护措施。

⑶厂区设置防雷措施、防静电措施。

⑷保温管道材料为铝皮；保冷管道采用聚苯乙烯泡沫塑料，保护层为镀锌钢板—玻璃钢管壳。一般管道的防腐结构为防锈漆(二度)，调和漆(二度)，不锈钢管道及蒸汽管道除外。

3、防爆设施

⑴易燃易爆场所的电气设备选用防爆型，按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级。

⑵生产装置区拟采取惰性介质保护(系统密封)与吹扫、置换以及负压操作等安全措施。

4、作业场所防护设施

⑴工艺设备、管道、阀门拟设置静电接地和法兰间跨接，所有输送易燃易爆介质以

及输送易产生静电介质的管道均采用可靠的静电接地保护措施。

⑵蒸汽管道保温采用硅酸钙材料保温。

⑶通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，使用隔声、消声材料建造双层隔声室进行消声、隔声。

5、安全警示标志：凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备，设有安全警示标志；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位涂安全色。生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头，仓储设施等作业场所张贴安全周知卡。在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

6、控制事故措施

⑴所有进出装置的管线在边界处设置切断阀，其中的工艺等可燃液体、可燃气体管道在装置边界设置切断阀后设置 8 字盲板。

⑵各生产装置和罐区常压贮罐均设置呼吸阀和安全氮封；凡处理易燃、易爆物料的设备和系统，均设供开停车使用的氮气置换设施，防止形成爆炸性气体。

⑶在配电室、消防控制中心及生产区域的主要走道设置必要的带镍镉电池的应急照明灯及疏散照明指示灯。在区域内主要通道、控制室设置声光警报器。

⑷罐区风险防范措施

1、项目所用有机物料储罐、储罐等均为一般储罐，储罐上设排气阀或排气孔，储罐周围筑围堰，以防止储存物质泄漏时扩散到堰外，并设置消防栓等阻火设备。

2、所有储罐设置专用罐区，罐区间距、罐区与主要干道、罐区与其它建筑构筑物间距要满足安全防护要求，远离厂区内生产车间和生活、办公区，并采取相应防爆、防火、防渗措施，保持良好的通风效果并杜绝一切可能存在的火源。

3、储罐区内地面及堰壁均做防渗、防腐处理，防火堤墙体宽度为 240mm，立式储罐组内隔堤的高度不低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤的高度不低于 0.3m。

4、物料发生泄漏未燃烧时措施

当储罐发生泄漏但没有燃烧时，企业应首先保护现场，加强人员设备管理，严禁火源在现场周围出现，避免火灾、爆炸等连锁事故发生。并保证储罐围堤内导流设施的阀门处于关闭状态，泄漏的物料全部收集在围堰内，不会泄漏到外环境中。事故结束后，

应根据实际情况对泄漏物料进行回用或处理，从而有效减少企业损失。用水冲洗围堰区，打开导流设施阀门，将含有少许物料残液的冲洗水导入事故水池，分批排入厂区污水处理站处理后达标排放。

5、物料发生泄漏并燃烧、爆炸时措施

在物料发生泄漏并燃烧、爆炸的情况下，企业应当首先组织消防灭火。此时将会产生大量消防废水，废水中将会含有部分未燃烧物料。在该种情况下，围堰容积不足以容纳全部的消防废水量，此时可开启围堰内导流设施阀门，使其与污水收集系统相连，将含有泄漏物料的消防废水转移到事故水池。对于溢流至雨水管网的消防废水可以在雨水排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统，最终导入事故水池。事故水池中分批排入厂区污水处理站处理后达标排放。

⑸危险化学品运输防范措施

危险化学品在运输过程中应注意以下几个问题：

1、合理规划运输路线及运输时间。

2、危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

3、担负运输原材料的汽车，途中不得停车住宿，如果途中因气候恶劣、运输工具严重故障等原因不能按《爆炸物品运输证》准许时间内达到目的地时，必须在准运时间内途中向所在地(市、区)公安机关报告，由公安机关指定临时停靠站或暂存库，并凭《爆炸物品运输证》到当地公安机关签到延期证明。

4、被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

5、危险品物质的运输必须委托有危险运输资质的运输单位，在途经村庄、河流及人口密集的地段时，要严格按运输规程操作，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，根据危险化学品性质划定一定危险区域，禁止一

般人员靠近，马上疏散危险区域内的群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

6、运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。温度较高时，运输易燃液体等危险物品，要有防晒设施。运输爆炸、有毒物品，应指专人押运，押运人员不得少于2 人。

运输易燃、易爆物品的机动车，其排气管应装阻火器，并悬挂“危险品”标志。在运输过程中要做到：不超载、有接地线、有合理的放空设施、常备消防器具、避免交通事故。

7、危险物品搬运，应对搬运工具进行必要的通风和清扫，不得留有残渣，有毒物品卸车后必须洗刷干净；国家对危险化学品的运输实行资质认定制度，未经资质认定，不得运输危险化学品；装运爆炸、有毒、放射性、易燃液体、可燃气体等物品，必须使用符合安全要求的运输工具；运输强氧化、爆炸品及用铁桶包装的一级易燃液体时，没有采取可靠在安全措施，不得用铁底板车及汽车挂车；禁止用叉车、铲车、翻斗车搬运易燃、易爆液化气体等危险物品。

⑹管线风险防范措施

项目生产中使用大量的管线，连接储罐区和生产装置区。本次评价针对管线提出以下事故防范措施，以降低风险发生概率和影响。

1、施工中，加强监督，确保接口焊接质量。

2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

3、选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方(工程监理)对其施工质量进行监督，减少施工误操作。

4、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

5、进行水压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。

6、按照化工工艺管线施工及验收规范中标准要求，进行施工、试压、吹扫和验收。

7、每三年进行管道壁厚测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故发生。

8、制定应急操作规程，说明发生管道事故时应采取的操作步骤。

⑺事故连锁反应防范措施

一旦发生装置、储罐重大的火灾爆炸事故，物料燃烧产生的热辐射将影响其周围装置、储罐，甚至引发新的火灾爆炸；火灾爆炸是通过放出辐射热影响周围环境，如果辐射热足够大时，可以引起其他可燃物燃烧，生物也可能被辐射热点燃。为了防止和减少连锁效应的发生，拟建项目总平面布置必须严格按照消防安全要求设计，符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中的相关规定。根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

5.9.8.2. 风险事故应急监测方案

⑴水污染源监测

监测点布设：废水综合排放口、纳污水体监测点位与本项目地表水现状监测布点相同。

监测项目：pH、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、氨氮、甲苯、甲醇、氯化物；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

⑵大气污染源监测

监测点布设：厂内、厂边界，各敏感点监测布点与本评价大气现状监测布点相同；

监测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、甲醇、非甲烷总烃等；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

5.9.8.3. 风险防范应急预案

项目设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行防火安全设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度，严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，防止事故扩大，同时采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故造成的环境危害。因此应制订工程风险防范应急预案，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)要求，完善突发环境事件应急预案，配备必要的应急救援物资和装备，加强环境应急管理、技术支撑和处置救援队伍建设，定期组织培训和演练。环境风险防控和突发环境事件应急预案与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。

5.9.8.4. 应急事故处置组织

风险事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。各部门充分配合、协调行动，事故处理程序见下图。

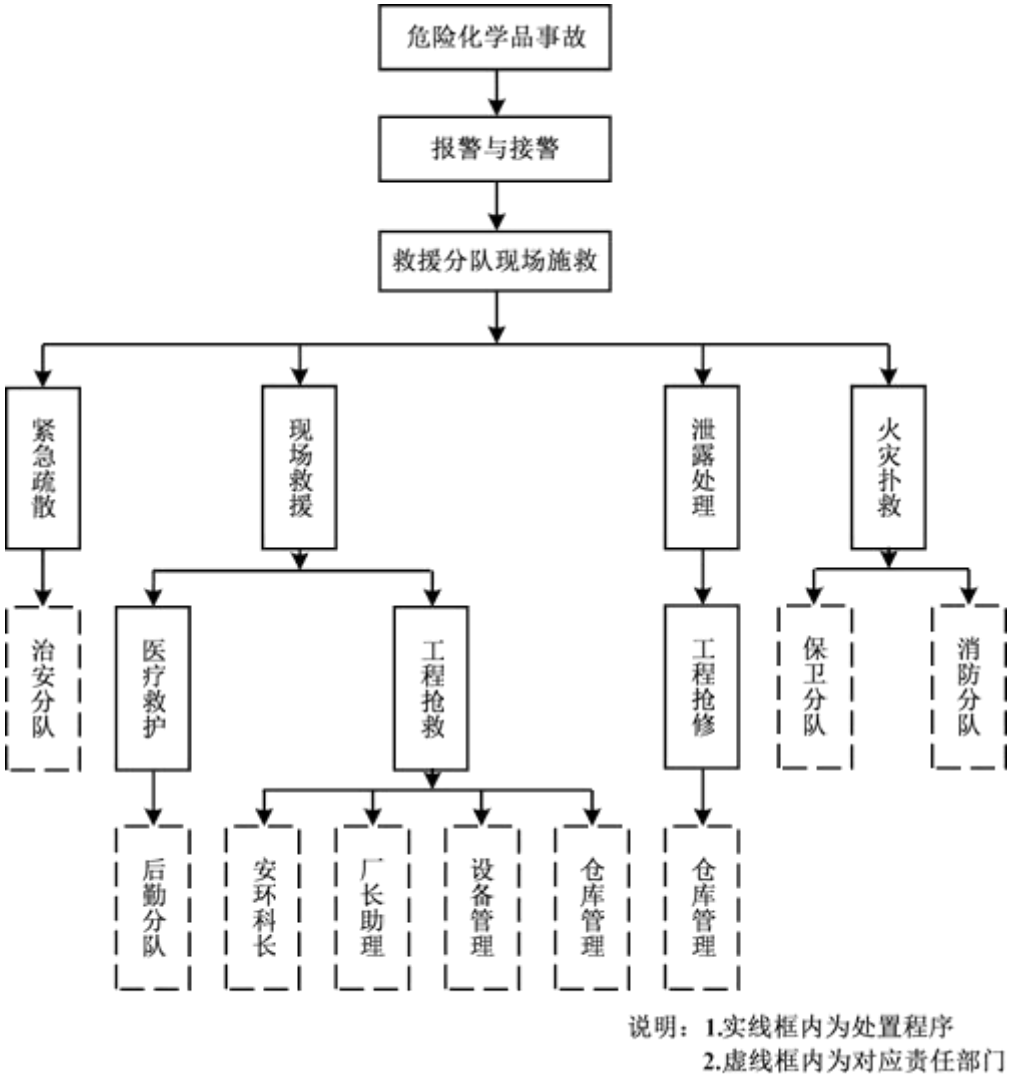


图 5.9-4　事故处理程序图

5.9.8.5. 突发环境事件应急预案编制要求

本项目的生产必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降

低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此，需要制定应急预案。

5.9.8.5.1 适用范围和工作原则

（1）适用范围：本预案适用于在罐区、仓库、厂房设备等泄漏和火灾事故，引起的突发环境污染事件的应急处理。

（2）工作原则

①体现“以人为本，安全第一”的理念，保障公司员工健康与生命安全。

②注重“以防为主，防救结合”，保持常态危机意识，常备不懈。

③公司统一领导指挥，各级单位直接负责。公司各所属单位职责范围对各所属单位内发生的突发环境污染事件实行统一协调、分级处理。公司应急响应是场外协调为主，一旦启动公司应急预案，则所有的应急救援活动必须在公司应急领导小组的统一组织协调下行动，有令则行，有禁则止，统一号令，步调一致；依据所发生的突发环境污染事件的危害程度、影响范围和各级单位控制事态能力，实行分级应急响应。

④突发环境污染事件发生时，实行二十四小时值班制度，保证信息及时传递，及时采取快速、有效的行动。

⑤坦诚面对突发环境污染事件和公众，主动联系上级单位和政府，必要时依靠外部力量共对危险。

5.9.8.5.2 重大环境突发事件界定

项目突发环境污染事件是指造成了重大环境影响或者性质特别严重的事故。

根据本公司的实际情况，公司组织应急处理的突发环境污染事件界定为以下事件：

（1）项目危险品仓库等化学品泄漏和火灾事故；

（2）项目原辅料仓库发生的火灾爆炸事故；

（3）公司认为需要实施应急处理的其他突发环境污染事件。

5.9.8.5.3 应急组织机构

项目应急组织机构有应急救援指挥部、安全技术组、消防灭火组、现场保卫组、生产指挥组、现场救护组、现场抢修组、通讯联络组。

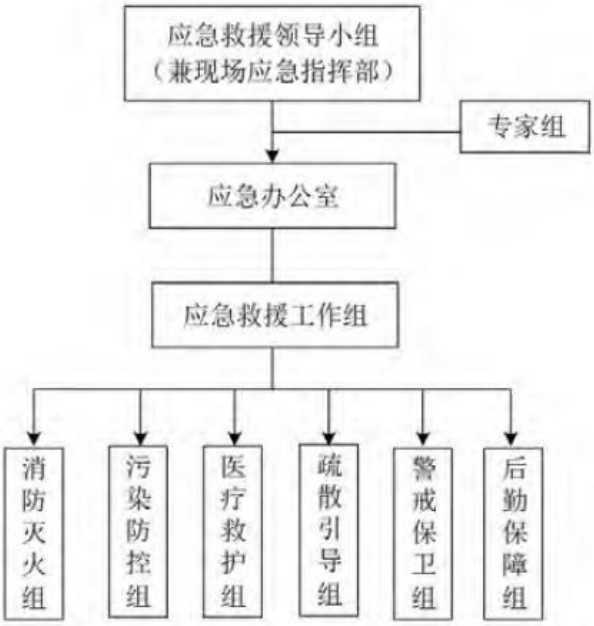


图 5. 9-5　图 5.4-8　事故应急救援队伍

在发生事故时，应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。

5.9.8.5.4 事故发生后应采取的措施

（一）发生重大火灾、爆炸事故的处理措施

（1）根据灾情发生地点，所有人员选择疏散路线进行疏散，疏散人员到指定集合地点集中清点。

（2）灾情发生后，各当值门卫按应急部署表要求，打开各门，指挥疏散人员到指定地点集合并负责人员清点工作。

（3）当日应急反应队员到指定地点集中，领取专业灭火装备。当日后勤组集合，由联络员拨打 119 火警电话，请求支援。联络员同时要联络化工厂消防领导小组成员及当日不在岗的应急反应队员到厂支援。同时上报应急领导小组。

（4）应急反应队成员根据应急部署表中的安排，分别按照应急反应部署图及现场负责人的指示，对配电站，消防应急泵，照明，原料储罐等相关关键部位进行布控。

（二）发生大面积可燃化学品泄漏时的应急方案

（1）当危险品仓库和原辅料仓库发生大量泄漏时，发现人立即通报该区的安全责任人或当日应急反应队成员。该区安全责任人下达疏散指令。

（2）安全责任人即刻召集当日应急反应组，并通知后勤保障组集合，并由后勤保

障组将救护专用设备送达现场应急反应组。后勤保障组应及时转告化学品生产中心应急处理领导小组并上报应急事件处理小组。

（3）各部室车间人员疏散前，切断火源并将生产设备、办公设备调整至安全模式；然后依据疏散路线沿上风向转移至预定集合处，进行人员清点。

5.9.8.5.5 人员紧急疏散、撤离

（1）首先对事故现场的人员进行清点，将事故现场无防护措施的人员撤离至安全地带。

撤离方式：由现场职务最高的人员指挥有序撤离；

人员撤离的方式方法：人员应向上风或侧向风方向转移，指定专门人员引导和护送疏散人员到安全区，并逐一清点人数。在疏散和撤离的路线上设立哨位，指明方向，人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区。如有没有及时撤离人员，应指派配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。并及时向当地政府部门或上级应急救援中心求援，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施。

（2）非事故现场人员视泄漏的化学品决定是否需要撤离，如还需要撤离，则由现场职务最高人员指挥有序进行撤离；

（3）如遇人员中毒或伤害，抢救人员在撤离前、后必须作详细报告；

（4）如果化学品泄漏造成区域内空气中化学物质浓度较高，对周边区域产生影响，则周边地区人员也必须进行撤离，撤离工作由公司应急中心统一调度。

（5）撤离路线：依据可能发生事故的场所，设施及周围情况、化学事故的性质和危害程度，当时的风向等气象情况确定撤离路线。

5.9.8.5.6 危险区的隔离

（1）危险区的设定：发生公司危险化学品泄漏时，受危险化学品液体污染区和受化学品挥发出的气体严重污染的区域为危险区；

（2）事故现场的隔离区由事故处理小组的最高职务人员进行确定，确定方法主要是依据可能造成人员中毒或伤害区域，并结合应急处理的需要而设定。

（3）事故现场的隔离一般派保安人员到现场维护，危险性较高的区域必要时采取障碍物隔离开；

（4）事故现场周边区域的道路或交通要安排保安人员进行维护和疏导。

5.9.8.5.7 救援及控制措施

（1）现场救援人员必须有防护措施，无防护措施的一律不派入现场；

（2）公司化学品泄漏事故的应急救援队伍的调度必须由公司应急中心统一指挥调度；

（3）公司发生危险化学品火灾爆炸事故的应急救援由公司应急中心统一调度；

（4）控制事故扩大的措施包括用沙袋堵住泄漏液体，防止流出公司外环境中，火灾爆炸时启动消防系统进行消防；

（5）事故可能扩大后，必须采用应急药剂进行处理，防止事故进一步扩大。

5.9.8.5.8 现场保护与撤销

（1）公司发生泄漏和火灾事故后，公司应急中心必须及时派保安人员到现场进行保护；公司发生危险化学品火灾爆炸事故时，事发部门必须派人员进行保护，并向公司应急中心汇报和请示支援。

（2）对现场的保护必须进行隔离设置

（3）事故现场处理后应进行撤消，撤消时所有隔离物必须拆除；

（4）事故现场保护和撤消人员必须进行培训或训练，并具备一定安全防护知识。

5.9.8.5.9 应急保障措施

（1）确定应急队伍，包括抢修、现场救护、医疗、治安、消防、交通管理、通讯、供应、运输、后勤等人员；

（2）公司应急中心必须备有公司内危险化学品使用量、存放点、存放介质、厂区平面图、厂内消防设施配置图、危险化学品安全技术资料；

（3）公司应急中心与公司应急保障小组之间有 24 小时有效的应急通讯系统，保证应急时能最短时间内应急保障小组提供保障措施；

（4）公司事故潜在区域必须有事故应急电源和照明设施；

（5）公司的应急水泵、沙袋等必须按规定放置，并定期检查，保证有效可用；

（6）运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备也要按规定配备；

5.9.8.5.10 应急响应

突发环境事件应急指挥中心启动，立即启动相关应急预案。按下列程序和内容响应：

（1）开通与现场调查处理小组、应急支持保障小组、应急技术咨询小组、以及公

司其它部门的通信联系，随时掌握事件进展情况；

（2）立即向公司总（副）经理报告，必要时成立现场环境应急指挥部；

（3）及时向当地政府、环保部门报告突发环境事件基本情况和应急救援的进展情况；

（4）通知有关人员组成应急技术咨询小组，分析情况。根据技术咨询小组的建议，通知相关应急救援力量随时待命；

（5）请求有关部门派出相关应急救援力量和专家赶赴现场参加、指导现场应急救援。

（6）需要其他应急救援力量支援时，向当地政府提出请求。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，上一级有关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大、重大、较大、一般四级。超出本应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

5.9.8.5.11 应急终止

（一）应急终止的程序

（1）现场处理组确认终止时机，或事件责任单位提出，经指挥中心批准；

（2）应急指挥中心向所属各专业应急队伍下达应急终止命令；

（3）应急状态终止后，环境事件应急指挥中心应根据政府有关指示和实际情况，协助继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（二）应急终止后的行动

（1）环境应急指挥中心指导有关企业及突发环境事件单位查找事件原因；防止类似问题的重复出现。

（2）有关环境事件专业小组负责编制环境事件总结报告，于应急终止后 15 天内，将总结报告上报政府和有关部门。

（3）应急过程评价。协助由政府和有关单位组织有关专家、技术人员组织应急过程评价实施。

（4）根据实践经验，有关类别环境事件专业主管部门负责组织对应急预案进行评

估，并及时修订环境应急预案。

（5）参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

5.9.8.5.12 演练计划

（1）演习类别：应急演习分为单项演习、部分演习、综合演习、联合演习四个类别。

（2）单项演习：通讯演习，每年进行 6 次以上；医疗救护演习，每年进行 1 次以上；应急组织的人员到位演习；其他单项演习。

（3）部分演习：是几种基本操作或几种任务的组合演习，包括对通讯能力的检验。

（4）综合演习：是为全面检验应急预案，提高综合响应能力和水平而进行的各应急组织的演习，也叫全面演习。

（5）联合演习：参与政府有关部门联合进行的演习为联合演习。

5.9.8.6. **区域连带风险应急措施**

建设项目发生的火灾及爆炸等环境风险很有可能导致周边企业的连锁反应，从而产生了连带风险，为最大限度地降低建设项目的建设给周边其他企业带来的连带风险，建设单位与周边企业必须做到以下几点：

(1)本项目制定相关应急预案后应及时送至项目所在地环境管理部门备案；

(2)建立区域应急预案和应急体系，待区域应急体系形成之后，建设单位应无条件服从区域应急预案要求，做好各项与区域应急预案、体系联动的措施和准备；

(3)建设单位必须与周边企业建立友好的协助关系，特别是在消防力量上应当互助，能够做到一方有难、八方支援，将着火场区的火灾及时扑灭，避免扩大火灾范围；

(4)在建设项目周边后来建设的企业应严格按照防火距离要求，与建设单位厂界保持一定的距离，在这个范围之内不应种植高大乔木等，并应开挖防火沟等消防控制构筑物，控制火灾蔓延。

另外，建设单位应与当地消防部门达成良好的合作和业务指导关系；与当地急救中心或医院保持联系，发生事故时能及时得到援助。

5.9.8.7. **三级防控体系**

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013），化工企

业应建立完善的水体污染事故三级预防与控制体系。

⑴一级防控措施

即是将污染物控制在围堰、罐区防火堤及其配套设施项目装置区设置导流地槽和物料收集池，储罐区设置围堰、导流设施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽进入物料收集池，然后根据需要对物料进行回用或处理；储罐区发生泄漏时，物料被围堰阻挡于其中，回流至低位槽，同时用泵将低位槽打到另外两个未泄漏成品储罐或销售罐；储罐区初期雨水暂时收集在围堰中，然后开启导流阀门，将其导出，通过污水处理装置处理后排放。以上作为一级防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和初期雨水造成环境污染。

①罐组防火堤

a.罐组防火堤内地坪标高宜低于堤外消防道路路面或地面。

b.罐组防火堤内地坪宜采用混凝土铺装，明沟排放雨水。

c 罐组防火堤外应设便于操作的切换阀门，实现清污分流，正常情况下阀门均处于关闭状态。

②围堰

露天设置的泵区、阀组区、工艺设备区等污染区周围应设围堰，用于收集泄漏物料和地面冲洗水等，围堰高度宜为 150~200mm。

围堰内污水、污染雨水应排入污水处理系统。

⑵二级防控措施

包括雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施、必要的中间事故缓冲及其配套设施当罐区防火堤内有效容积量小于罐组内一次事故液量时，应设置中间事故缓冲（事故应急池）设施用于收集剩余部分事故液量。

①事故水池容积确定

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）中的条文说 6.6.3 条，其原文如下：

“关于应急事故池的有效容积，应根据下列各种因素确定，

①最大容积的一台设备或贮罐的物料储量；

②在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量

和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量；

③事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。

④以上三项之和减去相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，即可作为应急事故水池的有效容积。”

因此，本项目事故污水产生量计算如下：

$$V_{总}=（V1+V2-V3）max+V4+V5$$

式中：V1—— 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V2——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m3；

V3——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m3；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m3。

（1）V1

项目设置有单独储罐区，本项目最大储罐为盐酸储罐，容积为 950m^3。

（2）消防水量（V_2）

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《固定消防炮灭火系统设计规范》（GB50338-2016）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）及《远安兴华磷化工有限公司 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目可行性研究报告》等相关规定，中相关规定，消防水量为 120L/s，消防用水时间取 3h，则 V=120×3600×3/1000= 1296m^3，一旦发生泄露物质可暂存于消防水池内，无需进入应急事故池，故 V2=0。

（3）V3

项目各生产装置区均设置有收集池，容积约 6m^3，用于收集各装置区突发泄露事故，故，V3=0m^3。

（4）发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V4

项目进入事故池的生产废水最大为 40.83。因此，V4=40.83m^3。

（5）进入该事故废水收集系统的雨水量 V5

根据《市人民政府关于宜昌市城区暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告的批复》（宜府函[2023]7 号），宜昌市城区暴雨强度计算公式为：

$$i=(12.592\times(1+0.685\lg P))/(t+19.445)^{0.639}$$

式中：i——降雨强度(mm/min)；

P——重现期（a），根据《室外排水设计规范》（GB50014），本评价取 2；

T——降雨历时(min)，依据《室外排水设计规范》（GB50014），取值范围为 1~180min，本评价取 60。

经计算，得到项目区域暴雨强度约 0.832mm/min。项目实施后，本项目雨水收集面积约 4.5866ha，则计算得项目厂区初期雨水（15min）总量约为 572.4m^3/次。

$V_{总}$=（V1+V2-V3）max+V4+V5=950+0-0+40.83+572.3=1563.15m^3

由上表可知，根据估算，项目完成后厂区事故状态下废水总产生量约 1563.15m^3，厂区配套建设事故应急池（2100m^3）能满足项目完成后厂区事故废水收集需求。

⑶三级防控（末端事故缓冲设施及其配套设施）

雨排口增加切换阀门和引入事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水直接进入附近水体。将污染物控制才厂区内。

宜结合一、二级预防与控制体系，增设事故液提升设施，并按系统输送能力选用适当流量的提升设备。

5.9.8.8. 建议投保环境污染强制责任保险

根据环发[2013]10 号《关于开展环境污染强制责任保险试点工作的指导意见》，鼓励生产、储存、使用、经营和运输危险化学品的高环境风险企业投保环境污染责任保险。

保险公司应当按照保险合同的规定，做好对投保企业环境风险管理的指导和服务工作，定期对投保企业环境风险管理的总体状况和重要环节开展梳理和检查，查找环境风险和事故隐患，及时向投保企业提出消除不安全因素或者事故隐患的整改意见，并可视情况通报当地环保部门。

投保企业是环境风险防范的第一责任人，应当加强对重大环境风险环节的管理，对存在的环境风险隐患积极整改，并做好突发环境污染事故的应急预案、定期演练和相关准备。发生环境污染事故后，投保企业应当及时采取必要、合理的措施，有效防止或减少损失，并按照法律法规要求，向有关政府部门报告；应当及时通知保险公司，书面说明事故发生的原因、经过和损失情况；应当保护事故现场，保存事故证据资料，协助保险公司开展事故勘查和定损。

5.9.9. 风险评价结论

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作级别划分标准的要求，确定本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水、地下水环境风险评价工作等级为二级。新建事故应急池 1400m^3 能满足事故废水的收集要求。

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。

5.9.10. 环境风险评价自查表

表 5.9-37　　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>甲苯</td><td>三乙胺</td><td>乙醇</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>55.808</td><td>58.24</td><td>37.8864</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数__＞500_人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数__＜5.0 万_人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2☑</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统稳定性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q<1☑</td><td>1≤Q<10□</td><td>10≤Q<100□</td><td colspan="2">Q>100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td>P2☑</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV$^+$□</td><td>IV☑</td><td>III☑</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级☑</td><td>二级☑</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td>地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测预评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☑</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近敏感目标____，到达时间___h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间___d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近敏感目标____，到达时间___d</td></tr>
</table>

工作内容	完成情况
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。	

6. 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。

6.1. 营运期废气处理措施

本项目废气主要包括工艺废气、罐区废气、RTO 焚烧装置助燃废气投料包装废气、危废暂存间废气、污水处理站废气以及无组织废气。

6.1.1. 工艺废气及罐区废气

（一）废气治理措施分析

工业固定污染源 VOCs 废气治理技术可分为回收和销毁两种方式。回收是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机气相污染物，主要有吸附、吸收、冷凝及膜分离法。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。销毁主要是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂和微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害或低毒害的无机小分子化合物，主要治理技术有直接焚烧、蓄热式直接焚烧、催化燃烧、蓄热式催化燃烧、生物法、光催化氧化、等离子体破坏等。具体内容见下表。

表 6.1-1　　有机废气治理方法对比

序号	处理方法	主要原理	主要优点	主要缺点
1	活性炭吸附	有机废气由风机提供动力进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表	能够同时处理多种混合废气，适用于 VOCs 浓度＜200mg/m^3 的有机废气，单套装置适用气体流量范围 1000~60000m^3/h；净化率 50%~80%，设备简单、投资小、维护方便。	设备初次投入成本较低，但运行费用较高；活性炭容易吸附饱和，需经常更换，产生危险废物。

		面，污染物质从而被吸附去除。		
2	冷凝法	是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压的性质，降低系统温度或提高系统压力，使处于蒸汽状态的污染物从废气中冷凝分离出来的方法。	适用于高浓度有机废气的净化。	经过冷凝后尾气仍然含有一定浓度的有机物，需进行二次低浓度尾气治理。
3	吸附+再生+冷凝回收	采用新型吸附材料（活性炭纤维）吸附，在接近饱和后引入热空气进行脱附、解析，脱附后废气浓度很高使用冷凝器集中冷凝回收，回收效率较高，回收后的液体可以回用。	适用于 VOCs 浓度≥1000mg/m^3 的有机废气，单套装置适用气体流量范围 1000~150000m^3/h；能同时处理多种混合废气，净化率可达 90%-95%，可回收液体出售或回用，降低成本。	处理设备庞大，需要较高的设备投入，当处理体系中含有烟、粉尘、油等物质时，废气必须经过预处理；污染物种类复杂时，回收后的溶剂需要进一步处理才能使用。
4	吸收法	是利用相似相溶原理，采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，使 VOCs 从气相转移到液相中，从而达到净化废气的目的。	适用于处理高压、低温、高浓度的 VOCs 废气，设施运行费用低。	但吸收剂需定期更换，产生的废水需处理达标后排放或作为危险废物处理。
5	吸附脱附+催化燃烧	采用新型吸附材料（蜂窝状活性炭）吸附，在接近饱和后引入热空气进行脱附、解析，脱附后废气引入催化燃烧床无焰燃烧，将其彻底净化，热气体在系统中循环使用，大大降低能耗。	适用于 VOCs 浓度 100~2000mg/m^3 的有机废气，单套装置适用气体流量范围 10000~180000m^3/h；基本上不会造成二次污染。设备较简单，投资少，见效快。	催化剂易中毒失效和不耐高温，只适用高浓度废气。
6	蓄热式焚烧系统(RTO)	将有机废气通过进风口，进入分风室，在旋转阀门的作用下进入蓄热床，废气被蓄热陶瓷逐渐加热后进入燃烧室，VOCs 在燃烧室内高温氧化（700-900℃）并放出热量，高温烟气再与另一侧蓄热床上的蓄积陶瓷进行热交换，将热量蓄积在蓄热陶瓷上，烟气以 140℃左右的温度排放。通过旋转阀门的转动，废气进出陶瓷的区域被轮换，实现蓄热区与换热区交替转换。	该法为热力燃烧法的改良技术，其对有机物的氧化温度高，一般在 800℃左右，净化效率高，对大部分有机物的净化效率可达到 98%，甚至更高，对于三床设备对有机物的净化率可超过 99%。该装置结构简单、紧凑，体积小，同时具有较强的自适应性，在输入参数如污染物浓度、污染物种及组成、气流流速等在短时间内发生剧烈波动时还能保持稳定操作。热损失小，净化率高，无二次污染，是有机废气处理领域一项先进、有发展前途的技术	不适用于含卤素较多的有机废气；浓度低时通常需要补充燃料，投资较大，能耗高
7	低温等离子体法	低温等离子体技术又称非平衡等离子体技术，是在外加电场的作用下，通过介质放电产生大量的高能粒子，高能粒子与有机污染物分子发生一系列复杂的等离子体物理化学反应，从而将有机污染物降解为无毒无害物质。	适用于 VOCs 浓度＜500mg/m^3 的有机废气，单套装置适用气体流量范围 1000~50000m^3/h；等离子体反应器几乎没有阻力，系统的动力消耗非常低装置简单，反应器为模块式结构，易于搬迁和安装；不需要预热时间，可以即时开启与关闭；所占空间较小；抗颗粒物干扰能力强，对于油烟、油雾等无需进行过滤预处理。	对水蒸气比较敏感，当水蒸气含量高于 5%时处理效率及效果将受到影响，同时一般在同等风量下的初始设备投资较；高。要将不同的化学键打开，需要的能量不同，特别是对于 混合气体的净化，有些分子容易被破坏并

				被彻底氧化，而有些分子则不易被破坏或者只是降解而未被彻底氧化，可能产生二次污染。
8	光催化氧化法	主要是利用人工紫外线灯管产生的真空紫外光来活化光催化材料，氧化吸附在催化剂表面的VOCs。真空紫外光（波长<200nm，VUV）光子能量高，光催化材料在紫外光的照射下产生电子和空穴，激发出“电子-空穴”（一种高能粒子）对，进而生成极强氧化能力的羟基自由基(•OH)活性物质，羟基自由基(•OH)是光催化反 应的主要活性物质之一，羟基自由基的反应能高于有机物中的各类化学键能，如：C-C、C-H、C-N、C-O、H-O、N-H 等，因而能迅速有效地分解挥发性有机物，再加上其它活性氧物质(•O，H_2O_2)的协同作用，其净化恶臭气体的效果更为迅速。光催化氧化与电化学、O_3、超声和微波等技术耦合可以显著提高对有机物的净化能力。	适用于 VOCs 浓度＜1000mg/m³ 的有机废气，单套装置适用气体流量范围 1000~80000m³/h；①去除效率高：能高效去除挥发性有机物(VOCs)、苯、甲苯、二甲苯的分子、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，净化、脱臭效率最高可达 99%以上；②无需添加任何物质：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使工业废气通过设备进行分解净化，无需添加任何物质参与化学反应。③适应性强可适应高浓度，大气量，不同工业废气物质的净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。④运行成本低：设备无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，设备能耗低，(每处理 1000m³/h，仅耗电约 0.2 度电能)，设备风阻极低，可节约大量排风动力能耗。⑤无需预处理工业废气无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等，设备工作环境温度在摄氏-30℃~95℃之间，湿度在 30%~98%、pH 值在 3~11 之间均可正常工作。⑥设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件。⑦无二次污染：可彻底分解工业废气中有毒有害物质，经分解后的气体，可完全达到无害化排放，绝不产生二次污染。	光催化氧化法存在反应速率慢、光子效率低、催化剂失活和难以固定等缺点。

（二）工艺废气及储罐废气治理措施

本项目根据废气特点及类型，采用分质分类处理。

（1）生产废气

①DOPO 生产过程中产生的酯化反应废气、水解废气经盐酸吸收系统吸收后与甲苯精馏废气进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；

②TEPI 生产过程中氯化铵烘干废气、一级精馏废气、二级精馏废气经吸收塔处理后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；

③DDPS 生产过程中产生的合成废气、脱溶废气经盐酸吸收系统吸收后与甲醇精馏废气进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；

（2）其他废气

①污水处理站各构筑物进行加盖封闭收集的废气，设置废气收集系统，主要含氯化氢、氨、硫化氢及其他有机废气，经收集后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；

②储罐区储罐直接通过密闭管道接入各车间生产设备，并通过设置氮封装置，产生少量有机废气收集后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；

③危废暂存间有机废气收集后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；

（三）有机废气治理措施可行性

（1）治理措施

①水/碱吸收

由于本项目生产过程中会产生部分氯化氢、三氯化磷废气易溶于水，可采用水吸收进一步降低废气中污染物的量。

喷淋塔采用水/碱作为吸收液，气体由风机压入喷淋塔进风段，在向上流动至第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的吸收液接触反应。吸收后的废气继续向上流动至第二滤料层，与第二级喷嘴喷出的吸收液接触吸收，然后通过旋流板，由风帽和排气筒排入大气中。吸收了酸性废气后的吸收液流入塔底部的循环水槽内，再由循环水泵将槽内的水送到上部喷嘴循环使用。使用过程中，需不断向底部循环水槽内补充新的吸收液，槽内保持有一定的液位，多余的吸收液经溢流管排至污水处理站处理。采用水/碱喷淋净化效率大于 90%。

②RTO 焚烧

RTO 焚烧装置主要原理：具有燃烧性的废气在 830℃充分发生热氧化反应，生成二

氧化碳和水。热氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气。废气首先通过蓄热体预热到 160℃，然后进蓄热室预热到 830℃左右，加热到接近热氧化温度后，进入燃烧室进行燃烧，燃烧后的气体温度升高，有机物基本上转化成二氧化碳和水。净化后的气体，经过另一蓄热体，温度下降，达到排放标准后经排气筒排放。不同蓄热体通过切换阀或者旋转装置，随时间进行转换，分别进行吸热和放热，从而节省废气升温的燃料消耗。本项目陶瓷蓄热体分成三个室，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-放气等程序，周而复始，连续工作。焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除效率高，去除效率可达 99.8%。

③活性炭吸附

活性碳纤维的空隙结构不同于常见的活性炭。活性炭表面粗糙，不光滑， 有较多的无机杂质，灰分比较高，而活性碳纤维是以有机聚合物或沥青为原料生产的，其 表面光滑，且灰分低，与传统的以活性炭为吸附剂的炭质吸附法相比，活性碳纤维具有有效吸附容量大、吸附设备小、吸附效率高、吸附脱附快、有机废气资源化利用率高等优点，被认为是最有效的回收净化有机废气的新方法。

（2）措施可行性分析

经 3.5.1.10 章节分析可知，各废气经处理后，DA001 排气筒有组织废气中氯化氢、非甲烷总烃可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的要求；排气筒有组织废气中甲苯、甲醇可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 大气污染物特别排放限值的要求。

6.1.2. 无组织废气排放

项目无组织废气主要来源来各类设备、管线及密封件泄漏以及工艺过程离心机、泵类无组织泄漏。具体的无组织废气控制要求如下：

1 、工艺过程无组织废气控制

在设计上合理布置生产布局，各工序中物料中转采用重力流，少量在封闭式管道中通过机械泵转移；投料能采用密闭管道输送的均采用密闭管道输送，不能采用密闭管道输送的设置密闭区域，采用负压排气并收集至尾气处理系统处理；高位槽、滴加罐均进行了密闭，且高位槽置换废气经收集送至尾气处理系统；过滤过程采用密闭的离心机，

母液地槽的排空口先经冷凝后接入车间废气处理装置。

此外，环评要求建设单位对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

2、贮罐及输送过程无组织控制

评价要求原料储罐和中间储罐呼吸气引入车间废气处理装置进行处理；原料罐区各个储罐安装气相平衡管，氮封，可控制料过程大呼吸废气排放；罐体设置喷淋+活性炭，减少呼吸废气损耗量。

3、其他无组织废气控制措施

（1）确保反应过程密闭性，要求全部采用式操作杜绝开釜并将放空口接入废气收集管；

（2）车间内易挥发物料回收罐、暂存储设备呼吸口要求全部接入废气总管；

（3）液体物料要求全部采用密闭性较好的屏蔽泵或隔膜输送，杜绝压缩空气、正压吸等易产生无组织废气的输送方式；

（4）加强设备和管道的维护理，防止出现因腐蚀或其他非正常运转情况下发生加强设备和管道的维护理，防止出现因腐蚀或其他非正常运转情况下发生的废气事故排放。

6.1.3. 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人为、设备故障或其他因素造成的，非预先计划或未受到控制的，但未造成排放超标或污染事故的污染物排放；造成污染物超标排放或污染事故的为污染事故排放。针对以上四类非正常工况下的废气排放，结合项目实际情况，应采取不同的处理对策措施：

⑴对于计划异常排放，要求企业生产管理部门在制定生产设备或环保设备等大、小

修、定修、临修和设备维护计划及拟定相关作业文件时，应对相关检修、维修项目开展环境风险评估，根据评估的结果制定相应的环境管理方案，内容应包括污染物排放种类、数量、风险控制措施等。环境管理方案必须列入相关作业文件包或项目说明书，经审批后执行。对于环境影响不大的项目可批准执行，但必须加强监控，防止超标排放。对涉及重大环境因素的计划异常排放，可参照安全工作票制度设立环境风险控制工作票，以确保控制环境风险措施到位、责任到人。在正常开车前、停车后均要确保废气处理措施已正常运行一定时间；在对工艺设备进行检修时，一般应在停车状态下，在对不同工艺设备进行检修时应先开启相应连接的废气处理设备；在对废气处理设备进行检修时，应确保在停车状态下，一般每次仅检修一台设备，因此对其内部残余的废气可导入其它正常运行的吸收塔内进行处理。

⑵对于非计划异常排放，其发生的概率相对污染事故排放更大，也不容易控制，员工容易疏忽，稍不注意还容易引发污染事故，因此必须加强控制和管理。企业生产管理和运行部门应加强对生产过程的环境风险评估，对环境治理设施、有关管路、关系排放的设备、存在隐患的生产工艺环节加强管理和检查，减少非计划异常排放的发生。非计划异常排放发生后，生产管理和运行部门应及时采取有效措施进行处理，对设备缺陷造成的非计划异常排放，可通过加强设备维护、加强监控巡查、进行技术改进等措施予以改进和消除。在项目工艺生产正常运行的情况下，如某台废气处理设备突发故障（全部同时发生的概率极小，可不考虑），则应迅速、及时进行抢修至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于工艺设备或有关管路出现异常，造成废气泄漏异常排放的，应迅速、及时地进行抢修直至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产，无组织排放的废气通过预处理车间内配置的通风设备进行稀释、对流扩散，以确保不对预处理车间内操作工人造成健康危害。

⑶对于污染事故排放，包括预处理车间排气筒事故性有组织排放和预处理车间事故性无组织排放，对于有组织排放，应迅速地查明事故源，及时进行抢修直至恢复废气达标排放，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于事故性无组织排放，企业应建立事故性排放的防护措施，在预处理车间内备有足够的通风设备，在非露天的预处理车间四侧装足量的排风机，对预处理车间进行换气，降低预处理车间废气浓度，保护职工的身心健康。生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。

只要企业重视环境保护工作，生产中配置了必要的和有效的污染治理设施，并确保其正常运行，非正常排放的概率极小，一般情况下排放的污染物能够得到较好的控制。

6.1.4. 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”。

表 6.1-2 **有机废气治理方法对比**

污染源	排气筒数量（根）	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排气筒材质	烟气温度℃	排气筒出口速率估算 m/s
DA001	1	30	0.7	PVC	100	15.3

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），排气筒的出口直径应根据出口 流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s～25m/s 左右。因此，项目排气筒设置较合理。

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使工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面积约为 1.2-1.3m。

6.2. 营运期废水处理措施

6.2.1. 全厂废水排放情况

全厂生产废水经预处理后进入污水处理站处理后通过埋地管网经厂区总排口排放。生活废水经化粪池处理后进入污水处理站处理后经厂区总排口排放。进入远安县工业污水处理厂进一步处理，尾水达标后排入沮河。

生产废水排放情况如下表所示。

表 6.2-1　　拟建项目厂区生产废水处理措施汇总表

废水编号	废水类别	废水量（m^3/a）	主要污染因子	收集措施
W1-1	DOPO 废水	7858.86	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、溶解性总固体	管道引至预处理、污水处理站
W3-1、3-2	DDPS 废水	765.489	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、溶解性总固体	管道引至预处理、污水处理站
W4-5	水喷淋废水	60	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体	管道引至污水处理站
W4-6	碱喷淋废水	275.5	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、溶解性总固体	管道引至污水处理站
W4-1	生活污水	2304	pH、COD、BOD_5、SS、溶解性总固体	管道引至化粪池、污水处理站
W4-2	循环水排水	7200	pH、COD、BOD_5、SS、溶解性总固体	管道引至污水处理站
W4-3	导热油炉排水	75	pH、COD、BOD_5、SS、溶解性总固体	管道引至污水处理站
合计		18538.849	18538.849	-

6.2.2. 废水处理措施

1、厂区废水采用清污分流、污污分治、分质预处理的整体原则。

2、全厂生产废水经预处理后进入污水处理站处理后通过埋地管网经厂区总排口排放。生活废水经化粪池处理后进入污水处理站处理后经厂区总排口排放。进入远安县工业污水处理厂进一步处理，尾水达标后排入沮河。

6.2.3. 废水处理措施可行性

（一）预处理工艺

1）工艺原理：

化学分离工艺：是一种基于可逆反应的极性有机物化学分离方法。分离剂通过与废水中含有的极性基团反应形成不溶于水相的新的大分子有机物， 从而将目标物从废水中分离。反应形成的大分子有机物在解析剂的作用下， 以盐的形式提取出来。逆向反

应使得分离剂再生，循环用于废水的处理。

本项目废水中有许多极性大分子有机物， 是导致废水难生物降解的主要原因。通过化学分离，可以实现废水 COD 负荷的降低，提高废水可生化性，降低废水色度，减少蒸发结晶盐中有机物的富集，易于得到合格的副产工业盐。

络合沉降工艺：通过向废水中加入络合剂，与废水中的有机磷、重金属离子以配位键结合， 形成稳定大分子络合物从废水中分离出来，同时降低废水色度，提高后续蒸发得盐的品质。适用于处理含难去除的重金属离子或某些具有络合性的有机物的废水。

2）工艺流程

DDPS 废水先经化学分离处理，去除废水中的极性有机物，出水与DOPO废水混合进行络合沉降，去除废水中的有机磷和重金属等， 络合出水进行吸附深度处理，出水进行蒸发除盐，得到盐，蒸出水与全厂其他废水混合进行综合处理；预留BDP碱性废水和 BDP 酸性废水混合进行化学分离处理，去除苯酚、有机磷等物质，出水与上述络合出水混合后进行后续处理。

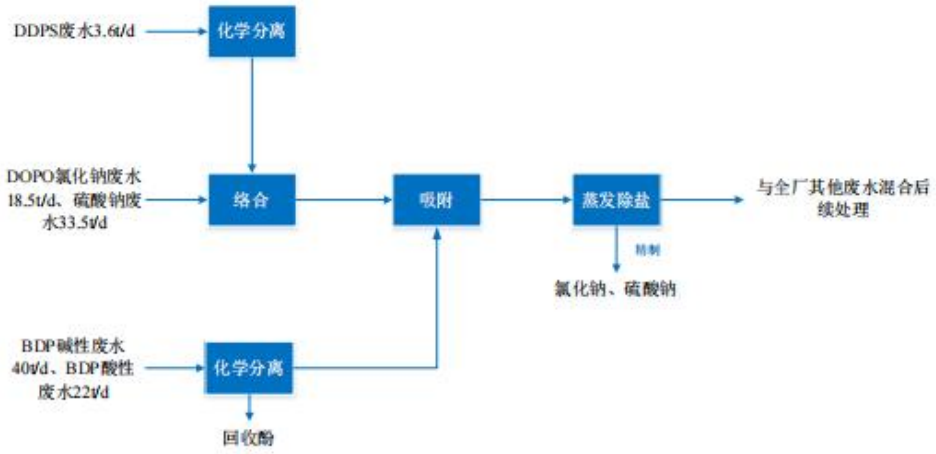


图 6.2-1　废水预处理工艺流程图

（二）污水处理站

厂区内污水处理站建设处理能力为 200m^3/d，本项目整体采用“ 高级氧化+水解酸化+AOAO+深度处理+膜处理” 的处理工艺，适合于精细化工生产废水的处理。

1）工艺流程

生化前处理： 综合调节池

厌氧处理段： 水解酸化池、初沉池

好氧处理段： 两级 AO、二沉池、絮凝沉淀池

深度处理段： 臭氧氧化装置、BAF、高效滤池

中水回用段： 超滤系统、保安过滤器、RO 系统

浓水处理段： 蒸发浓缩

臭气处理段： 综合处理臭气经碱喷淋、水喷淋

污泥处理段： 浓缩切水、板框压滤、 污泥干化、外运处置

污水处理工艺流程图如下：

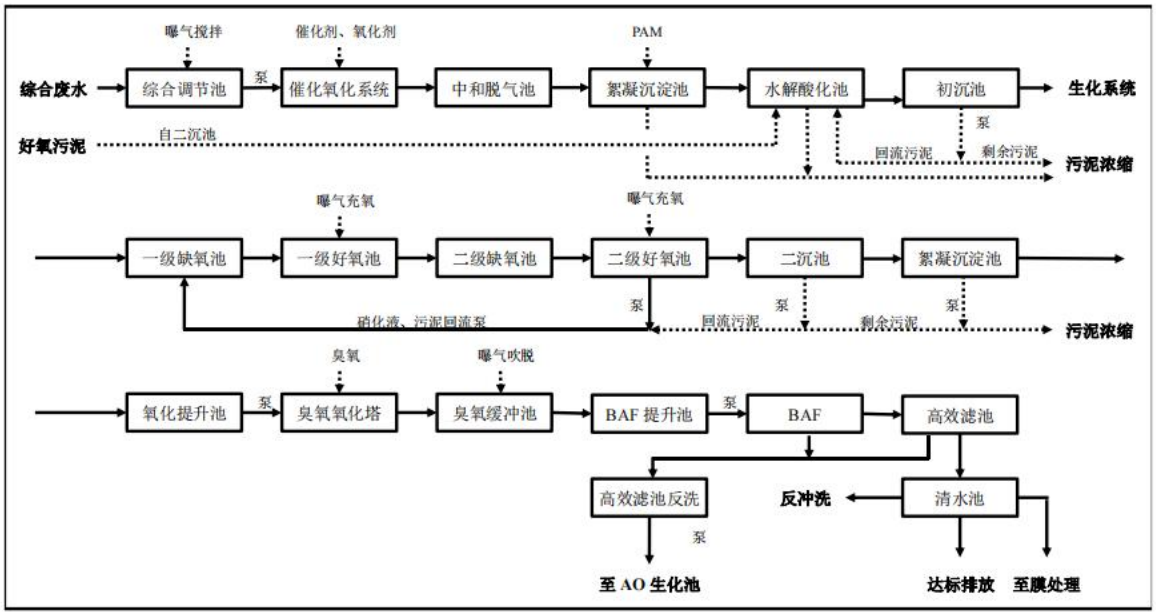


图 6.2-2 污水处理工艺流程图

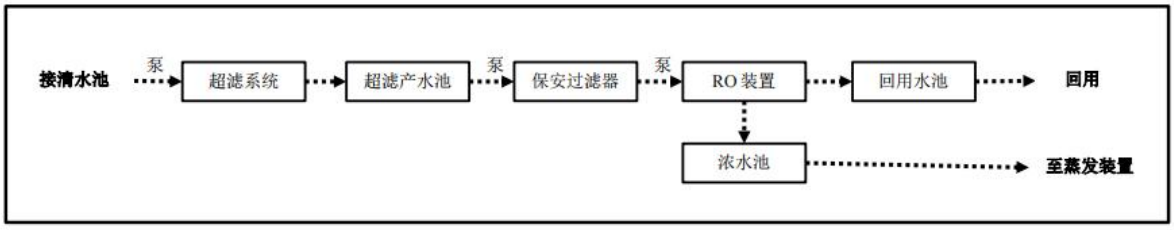


图 6.2-3 项目中水回用工艺流程图

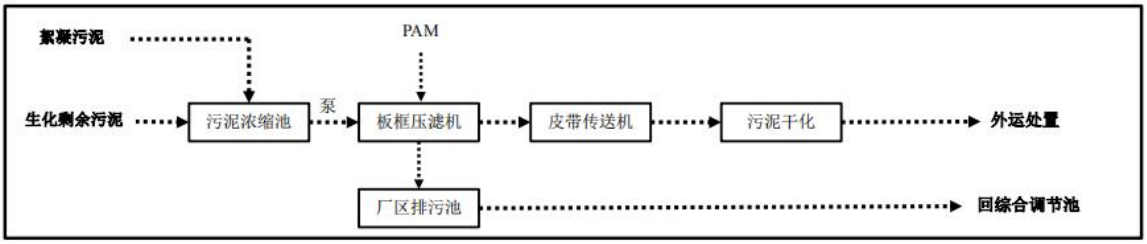


图 6.2-4　项目污泥处理工艺流程图

本项目污水处理站各处理单元处理效率见下表。

表 6.2-2　本项目污水处理站各处理单元处理效率一览表

项目		排放量(m^3/d)	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	甲苯	挥发酚	氯离子	溶解性总固体
混合水质		133.203	6~9	8122	4225	104	139	2.16	1.76	258	4.61	9.04	2722
综合匀质池	进水	133.203	6~9	8122	4225	104	139	2.16	1.76	258	4.61	9.04	2722
	处理效率%	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出水	133.203	6~9	8122	4225	104	139	2.16	1.76	258	4.61	9.04	2722
水解酸化池	进水	133.203	6~9	8122	4225	104	139	2.16	1.76	258	4.61	9.04	2722
	处理效率%	0	-	10	30	0	0	0	0	0	0	0	0
	出水	133.203	6~9	7310	2958	104	139	2.16	1.76	258	4.61	9.04	2722
芬顿	进水	133.203	6~9	7310	2958	104	139	2.16	1.76	258	4.61	9.04	2722
	处理效率%	0	-	30	30	20	20	20	10	50	60	0	0
	出水	133.203	6~9	5117	2070	83.2	111.2	1.73	1.58	129	1.84	9.04	2722
厌氧 VTBR 塔	进水	133.203	6~9	5117	2070	83.2	111.2	1.73	1.58	129	1.84	9.04	2722
	处理效率%	0	-	40	40	20	10	10	30	60	10	0	0
	出水	133.203	6~9	3070	1242	66.56	100.1	1.56	1.11	51.6	1.66	9.04	2722
好氧 VTBR 塔	进水	133.203	6~9	3070	1242	66.56	100.1	1.56	1.11	51.6	1.66	9.04	2722
	处理效率%	0	-	85	90	10	80	80	20	95	10	0	0
	出水	133.203	6~9	461	124	59.9	20.02	0.31	0.89	2.58	1.49	9.04	2722
二沉池	进水	133.203	6~9	461	124	59.9	20.02	0.31	0.89	2.58	1.49	9.04	2722
	处理效率%	0	-	20	20	80	10	10	95	10	10	0	0
	出水	133.203	6~9	368	99	12.0	18.0	0.28	0.04	2.32	1.34	9.04	2722
气浮+过	进水	133.203	6~9	368	99	12.0	18.0	0.28	0.04	2.32	1.34	9.04	2722

滤池	处理效率%	0	-	30	35	80	20	20	20	90	0	0	0
	出水	133.203	6~9	258	65	2.4	14.4	0.22	0.035	0.23	1.34	9.04	2722
臭氧催化氧化塔	进水	133.203	6~9	258	65	2.4	14.4	0.22	0.035	0.23	1.34	9.04	2722
	处理效率%	0	-	30	40	0	10	10	5	40	50	0	0
	出水	133.203	6~9	181	39	2.4	13	0.20	0.034	0.139	0.67	9.04	2722
曝气生物滤池	进水	133.203	6~9	181	39	2.4	13	0.20	0.034	0.139	0.67	9.04	2722
	处理效率%	0	-	20	20	10	60	60	10	10	0	0	0
	出水	133.203	6~9	144	31	2.16	5.2	0.08	0.03	0.125	0.67	9.04	2722
厂区内污水处理厂出水		133.203	6~9	144	31	2.16	5.2	0.08	0.03	0.125	0.67	9.04	2722
循环水排水		60.48	6~9	50	25	60	0	0	0	0	0	0	200
最终混合后		**193.683**	**6~9**	**115**	**29**	**20**	**3.6**	**0.06**	**0.02**	**0.09**	**0.46**	**6.22**	**1934**
标准值		**--**	**6~9**	**450**	**220**	**250**	**35**	**50**	**5**	**0.1**	**0.5**	**350**	**2000**

由上表可知，本项目废水经厂内污水处理站处理后，出水水质为 pH6~9、COD115mg/L、$BOD_5$29mg/L、SS20mg/L、NH_3-N3.6mg/L、TN0.06mg/L、TP0.02mg/L、甲苯 0.09mg/L，挥发酚 0.46mg/L、氯离子 6.22mg/L、溶解性总固体 1934mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2、表 3 排放限值及远安县工业污水处理厂收水标准。出水水质满足要求后排入远安县工业污水处理厂进一步处理。

（3）依托远安县工业污水处理厂的环境可行性评价

远安县工业处理厂工程的服务范围为远安县万里工业区、城南工业区及江北工业区，根据《远安县城乡总体规划（2013-2030）》，工业区总建设面积约 3.12km^2，其中近期建设面积 1.96km^2。

工业污水处理厂近期占地面积约 10190m2，远期总控制用地约 14893m^3，绿化面积 3080m^2。本工程污水厂生产构筑物包括：粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、中和调节池、网格絮凝、斜管沉淀池、水解酸化池、改良 A^2/O 生物池、二沉池、配水排泥井及污泥泵房、二次提升泵房、高密度澄清池、精密过滤车间、紫外线消毒池、加药间、污泥浓缩脱水车间。远安县城市工业污水处理厂近期建设规模 0.5 万 m^3/d，总变化系数 1.74。远期总规模 1 万 m^3/d，总变化系数 1.58。出水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求设计。

该工业污水处理厂于 2017 年 9 月开工建设，在完成厂区粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池、污泥脱水车间等 18 个构建筑物和连接江北、万里、汪家三个工业集聚区 30.1 公里配套管网后，于 2017 年 12 月 22 日完成在线监控与宜昌市污染源在线监控平台联网，2018 年 4 月 27 日通过环保验收并投入运营，出水水质已达一级 A 标准。目前，江北、万里、汪家三个工业集聚区内共有在营的 53 家企业污水接入该厂，每天排水量合计约为 2500 吨。后期其他工业集聚区企业污水将逐步接入该厂集中处理。

企业全厂废水排放量 61.8m^3/d，考虑到项目废水多为间歇排放，排水不均衡系数取 2，则项目日最大废水量为 123.6m^3/d。远安县工业处理厂现有工程设计处理规模 0.5 万 m^3/d，远期设计处理规模 1 万 m^3/d，按照目前建设运行情况核算富余处理能力为 0.25 万 m^3/d，可满足新建项目废水处理需求。

依据企业实际运行经验和排口实际监测数据，处置之后的水质可满足远安县工业污水处理厂接管水质标准，废水通过治理之后最终的出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

综上所述，项目污水依托远安县工业处理厂进行深度处理是可行的。

6.2.4. 初期雨水池要求分析

为减轻生产区雨季产生的初期雨水对周边水质的影响，建设单位应设置单独的收集系统进行收集处理。具体如下：

（1）对污水处理站、生产区、危废间所在区域道路雨水管网单独收集，初期雨水收集区域面积约为 4.5866hm^2。初期雨水量一次产生量为 572.4m^3，其中雨水管道可截留

初期雨水量约 80m³。项目拟在事故池旁设置 1 座不低于 900m³ 初期雨水收集池用于收集初期雨水，收集的污染区域雨水设置雨水截止阀，收集前 15min 初期雨水，导入污水处理系统，后期雨水通过截止阀导入正常雨水管网。

（2）加强环境监测，初期雨水池设配备水泵将收集的污水分批次导入污水处理站，经处理达标后达标排放。

（3）加强环境管理，禁止员工向雨水口倾倒垃圾、严禁管道混接和乱接等。

6.2.5. 事故废水收集处置可行性分析

项目厂区设置有事故应急池，生产车间配套设置灭火装置、消防装置，事故消防废水通过导流沟渠引入事故池暂存。同时，在雨水排口和总排污口均设置节制闸，防止事故废水外排，待事故应急处理结束后，再妥善处理收集的事故废水。

6.2.6. 雨污分流建议

拟建项目企业厂区的排水系统应当按照“雨污分流、清污分流、明管输送”的原则，达到以下要求：

1、生产污（废）水管段需要穿越道路、车间等障碍物或受现场条件限制必须埋设于地面以下的，应全程敷设在设有可开启活动盖板的管沟中，不得实土掩埋，并在地面作出标识。

2、所有污（废）水管网应通过闭水（气）等功能性试验合格后方能投入使用（闭水试验可参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的要求开展）。

3、厂区内雨水采用防渗明沟或暗涵（盖板镂空）收集输送。受场内条件限制必须使用埋地管道输送的，必须在确认雨污分流的前提下，雨水管网经闭水（气）等功能试验合格后方能投入使用，并在集中汇流的雨水检查井进行标识并设置方便取样抽检的设施。

4、详细绘制厂区生产车间、管网、道路及污染治理设施平面布置图。明确标明雨水和污水管道、各污染治理设施工艺管道以及阀门、管井、提升泵等设备的位置和流向、阀门常开/闭状况。平面布置图必须与现场实际相吻合，一经确定，不得擅自改变。因实际生产需要必须进行现场改造的，应当将修改后的平面布置图报环保部门备案。平面布置图将作为环境日常监管的重要资料，除书面留存归档外，要清晰、醒目地张贴于厂区进门处或排污口，便于环保部门监管和社会监督。

5、对厂区内的各项污（废）水处理设施、设备在显著位置标注。标准内容包括：构筑物、设施及设备的名称、规格、作用、流向、重要运行参数等，标准内容要与现场工艺流程图一一对应。

6、对管道、阀门进行标注。污（废）水管道、处理设施工艺管道，应按照《工业管道颜色及标识规范》并参照《城市污水处理厂管道和设备色标》进行色环和文字标识，暗管需在对应地面作出标识。阀门要加挂“常开”或“常关”标识牌。

6.2.7. 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。

6.3. 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反应釜、各个输送泵、真空泵、磁力泵、空压机、离心泵、循环泵、风机等，新增声源强度约 70~95dB(A)。项目主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考虑，主要采取以下措施：

⑴从声源上降低噪声

通过选用低噪声设备、改进机械设计、维持设备良好的运行状态等来实现。例如泵加装减振基座、设置密闭隔声为主；

在泵出口安装柔性接头，风机进口和出口处安装消声器等减少噪声的产生。

⑵在噪声传播途径上降低噪声

①采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则使开采工作面与周边敏感点保持足够距离，使噪声敏感区达标。

②利用自然地形降低噪声。

③采取声学控制措施，如对声源（机械设备）采用隔振和减振措施，以降低噪声污染源强，减少声能的向外传播。

例如车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施；对水泵、风机等因流体形成的噪声，以减压节流、安装消声器等作为主要手段。

⑶其它噪声控制对策

①高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

②运输汽车在经过办公生活区和村庄等敏感点时，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门等，并辅以绿化降噪，减少对居民的影响。

③设备必须加强维修和保养，保持技术性能良好；合理安排运输车辆工作时间，不得在夜间、休息时间运输。

根据噪声预测结果，在采取上述噪声治理措施和进一步落实削减噪声源强的措施建议基础上，本项目厂界噪声排放低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008） 3 类标准要求。

为降低项目生产过程中产生的噪声对周边环境的影响，建设单位设置 5 万元的环保投资，主要用于生产设备基座减振，高噪声设备安装消声器、隔声罩、软连接等。在采取上述措施后，项目营运期间产生的噪声可明显降低，从技术、经济角度考虑，项目防治措施可行。

6.4. 营运期固废污染防治措施

6.4.1. 固废防治措施

根据前述分析，项目新增固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物三类。

生活垃圾产生量 7.2t/a，生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。

项目一般固体废物主要为 S4-4 废盐、一般废包装材料

危险废物包含 DOPO 生产中溶解过滤工段产生废渣 S1-1、甲苯蒸馏冷凝深冷产生残液 S1-2、TEPI 高沸物 S2-1、甲苯蒸馏残渣 S3-1、甲醇蒸馏残渣 S3-2、危化品原料使用产生沾有危险化学品的废装包容器、污水处理站污泥 S4-2、废过滤膜 S4-3、化验废液 S4-5、设备维修更换的废机油、润滑油、废导热油 S4-6。危险废物交由具有危废处理资质的单位安全处置。

6.4.2. 一般工业固体废物污染防治措施要求

（1）贮存管理要求

一般工业固废贮存场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）中相关要求，厂区一般固废管理重点关注以下几点：

①产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

②产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

（2）台账管理要求

根据国家生态环境部于 2021 年 12 月 30 日发布的《一般工业固体废物管理台帐制定指南（试行）》相关要求，厂区管理重点关注以下几点：

①一般工业固体废物管理台账实施分级管理。《一般工业固体废物管理台帐制定指南（试行）》中附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表 1 按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1；附表 2 按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；附表 3 按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。

②《一般工业固体废物管理台帐制定指南（试行）》中附表 4 至附表 7 为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。附表 4 至附表 7，

根据地方及企业管理需要填写，省级生态环境主管部门可根据工作需要另行规定具体适用范围和记录要求。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

③产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从《一般工业固体废物管理台帐制定指南（试行）》附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

④鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

⑤台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

⑥产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

⑦鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

6.4.3. 危险废物污染防治要求

对照《工业危险废物产生单位规范化管理指标及抽查表》，分析企业现有的危险废物管理情况汇总如下：

表 6.2-3　企业危废治理情况表

检查项目	检查主要内容	达标标准	本项目情况
一、污染环境|防治责任制度（《固体废物污染不境防治法》,简称“《固废法》”第三十条）	1.产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。	建立了责任制,负责人明确、责任清晰，负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范。	本项目建立了危险废物责任制，有专门负责人进行管理
二、标识制度（《固废法》第五十二条）	2.*危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。	依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001)附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别标志的为达标;已设置但不规范的为基本达标:未设置的为不达标。	项目危废暂存间外部张贴了标识标牌
	3.收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。		危废桶张贴了标识
三、管理计划制度（《固废法》第五十三条)）	4.危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施。	制定了危险废物管理计划;内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰;报环保部门备案;及时中报了重大改变。	本项目危废交由资质单位处置，厂内设有专门的危废间进行暂存，企业制定了减少危废的产生措施
	5.危险废物管理计划包括危险废物贮存、利用、处置措施。		

	6.报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。		
四、申报登记制度(《固废法》第五十三条)	7.*如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门中报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	如实申报（可以是专门的危险废物申报或纳入排污申报中一并申报):内容齐全:能提供证明材料，证明所申报数据的真实性和合理性,如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等。	企业按照要求填报危废转移联单
	8.中报事项有重大改变的，应当及时申报。		/
五、源头分类制度（《固废法》第五十八条）	9.*按照危险废物特性分类进行收集、贮存。	危险废物包装容器上标识明确;危险废物按种类分别存放,且不同类废物间有明显的间隔（如过道等)。	企业危废分类分区收集暂存
六、转移联单制度（《固废法》第五十九条）	10.*在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。	有获得环保部门批准的转移计划。	企业按照要求填报危废转移联单，并对转移联单进行保存。
	11.转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。	按照实际转移的危险废物，如实填写危险废物转移联单。	
	12.转移联单保存齐全。	当年截止检查日期前的危险废物转移联单齐全。	
七、经营许可证制度(《固废法》第五十七条)	13.转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。	除贮存和自行利用处置的，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位。	企业危废全部交由资质单位处理处置，并与资质单位签订有危废处置合同。
	14.有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。	有与持危险废物经营许可证的单位签订的合同。	
八、应急预案备案制度（《固废法》第六十二条)	15.制定了意外事故的防范措施和应急预案。	有意外事故应急预案（综合性应急预案有要求或有专门应急预案)。	企业已按照要求制定了应急预案，并交由主管部门备案
	16.向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。	在当地环保部门备案。	
	17.*按照预案要求每年组织应急演练。	上年度组织应急预案演练。	
九、贮存设施管理(《固废法》第十三条、第五十八条)	18.依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。	有环评材料，并完成“三同时”验收。	企业将按照要求进行验收工作。
	19.*符合《危险废物贮	贮存场所地面须作硬化处理，	企业危废暂存间

	存污染控制标准》的有关要求。	场所应有雨棚、围堰或围墙;设置废水导排管道或渠道,将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理;贮存液态或半固态废物的，还设置泄露液体收集装置;场所应当设置警示标志。装载危险废物的容器完好无损。	进行了硬化及防渗处理
	20.*贮存期限不超过一年;延长贮存期限的，报经环保部门批准。	危险废物贮存不超过一年;超过一年的经环保部门批准。	企业危废间内的危废每半月转运一次
	21.未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物。	做到分类贮存	企业做到不同危废分类分区贮存。
	22.未将危险废物混入非危险废物中贮存。	做到分类贮存	未将危险废物混入非危险废物中贮存。
	23.建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。	有台账，并如实记录危险废物贮存情况。	建设有危废台账
十、利用设施管理(《固废法》第十三条)	24.依法进行环境影响评价,完成“三同时”验收。	有环评材料，并完成“三同时”验收。	企业不涉及危险废物利用
	25.建立危险废物利用台账,并如实记录危险废物利用情况。	有台账，并如实记录危险废物利用情况。	
	26.*定期对利用设施污染物排放进行环境监测，并符合相关标准要求。	监测频次符合要求，有定期环境监测报告，并且污染物排放符合相关标准要求者为达标。 监测频次不符合要求，有当年有环境监测报告（年初检查的,有上年度报告)，并且污染物排放符合相关标准要求者为基本达标。 其余为不达标。	
十一、处置设施管理(《固废法》第十三条、五十五条)	27.依法进行环境影响评价,完成“三同时”验收。	有环评材料，并完成“三同时”验收。	企业不涉及危险废物处置设施
	28.建立危险废物处置台帐，并如实记录危险废物处置情况。	有台账，并如实记录危险废物处置情况。	
	29.*定期对处置设施污染物排放进行环境监测，并符合《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》等相关标准要求。	有环境监测报告，并且污染物排放符合相关标准要求。	
十二、业务培训(《.关于进一步加强危	30.危险废物产生单位应当对本单位工作人	相关管理人员和从事危险物收集、运送、暂存、利用和处	企业对危废管理人员进行定期培

险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发〔2011)19 号〕第(〔五〕条)	员进行培训。	置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定;熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求;掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。	训。

6.4.3.1. 危险废物暂存间要求

危险废物在转运处置前集中存储在特定的危废暂存间内，液体类危险废物（废润滑油）等采用密封桶装，定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位。

公司厂区内新建危废暂存间，建筑面积约 500m^2，危废贮存能力约 500t/a，转运周期为 1 次/年。

厂区内新建危废暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定进行建设并完成验收，具体建设如下：

①合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑤检查场区内通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其他贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场

时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向辖区生态环境局申报，填报危险废物转移电子联单制度，按要求对固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6.4.3.2. 危险废物储存管理要求

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上空间。总贮存量不超过 300kg（L）危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 排气孔。盛装危险废物容器上须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④临时储存间应留有搬运通道。

⑤做好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑥必须定期对所贮存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。

⑦应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-95）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）中规定对环境保护图形标志进行检查和维护。参考如下表：

表 6.2-4　警示标志及环境保护图形标志参考表

危险废物贮存设施	危险废物利用设施	危险废物处置设施	危险废物标签样式

6.4.3.3. 危废台账管理要求

根据《危险废物管理计划和管理台帐制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物产生单位管理计划制定指南》，厂区管理重点关注以下几点：

①产生危险废物的单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划的规定。管理计划应以书面形式制定并装订成册，原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。鼓励产废单位制定中长期（如 5-10 年）管理计划。制定中长期管理计划的，应当按年度制定实施计划。内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

②管理计划应明确危险废物转移环节：危险废物贮存情况：产废单位应明确危险废物贮存设施现状，包括设施名称、数量、类型、面积及贮存能力，掌握贮存危险废物的类别、名称、数量及贮存原因，提出危险废物贮存过程的污染防治和事故预防措施等内容。危险废物运输情况:危险废物运输应遵守危险货物运输管理的相关规定，按照危险废物特性分类运输。自行运输危险废物的应描述拟采用运输工具状况，包括工具种类、载重量、使用年限、危险货物运输资质、污染防治和事故预防措施等；委托外单位运输危险废物的，应描述委托运输具体状况，包括委托运输单位、危险货物运输资质等。危险废物转移情况:产废单位需要将危险废物转移出厂区的，应制定转移计划，其内容包括：危险废物数量、种类；拟接收危险废物的经营单位等。

③危险废物管理台账制定要求：产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建

信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。 台账记录内容包括：危险废物产生环节，危险废物入库环节，危险废物出库环节、危险废物自行利用/处置环节、危险废物委外利用/处置环节。台账保存时间原则上应存档 5 年以上。

④产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。申报内容包括危险废物产生情况、危险废物自行利用/处置情况、危险废物委托外单位利用/处置情况、贮存情况。通过国家危险废物信息管理系统建立危险废物电子管理台账的单位，国家危险废物信息管理系统自动生成危险废物申报报告，经其确认并在线提交后，完成申报。

6.4.3.4. 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）》（国务院令第 591 号）的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移电子联单。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆须有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

在采取上述治理控制措施后，项目产生的固体废物不外排入周围环境，不会对环境产生明显不利的影响。建设单位和固废收购单位在固废收集、贮存、运输及处置过程中应避免产生或最大限度地减小二次污染，所有固体废物的管理应措施到位、层层落实、定员定岗、奖罚分明。

6.4.3.5. 危险废物转移要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条，产生危险废物的单

位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。

本条规定的申报事项或危险废物管理计划内容有重大改变，应当及时申报。

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。危险废物转移联单的格式和内容由生态环境部另行制定

②转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

③运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

④危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

⑤危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

综上，项目所产生的固体废物均得到综合利用和妥善处置，不直接排入环境，措施可行。

6.5. 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。

6.5.1. 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。

6.5.2. 分区防渗

主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别地防渗原则。

（1）防渗分区

根据导则，地下水污染防渗分区参照表见下表。

6.5-1 地下水污染物防渗分区能照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≧6.0m，K≦1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≧1.5m，K≦1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

项目污染防治区划分见下表，分区防渗图附图。

6.5-2 项目地下水防渗分区表

序号	区域	名称	措施
1	重点防渗区	有机磷装置、特种阻燃剂粉体仓库、装卸区、1#原料产品罐组、2#原料成品罐组、液氨罐组、液氧罐组、液体装卸区、液体装卸站 A、灌装站装卸区、液体灌装站 A（泡沫站 A、应急物资库）化学品库、危废暂存间、污水站、事故池、初期雨水池、装卸场地、	①聚氯乙烯薄膜②50mm 厚水泥面随打随抹光；③50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；④50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；⑤50mm 厚级配沙石垫层；⑥3:7 水泥土夯实
2	一般防渗区	消防水池、一般固废暂存间、脱盐水槽、RTO 装置	地面防渗方案自上而下：①40mm 后细石砼；②水泥砂浆结合层一道：③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3: 7 水泥土夯实

3	简单防渗区	装置机柜间 A、装置变电所 A、循环水站 A、消防加压泵房 A、厂区生产区道路、综合楼、机修车间 A	简单地面硬化

（2）防渗原则

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（3）防渗方案

①重点污染防治区

a.生产区地面防渗

1）地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其它防渗性能等效的材料。

2）当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

3）混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

4）混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

5）混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；缩缝和胀缝的间距应符合下表的规定：

6.5-3　　缩缝和胀缝的间距

序号	类型	缩缝	胀缝
1	抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
2	抗渗钢筋混凝土	5~8	
3	抗渗合成纤维混凝土	4~5	
4	抗渗素混凝土	3~3.5	

注：夏季施工时，缝的间距宜取小值。

6）缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

7）胀缝宽度宜为 20~30mm； 嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

8）混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

b.污（废）水池防渗

1）混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（图层厚度不小于 2mm，渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）。池底采用—抗渗钢筋混凝土整体基础+素混凝土垫层+长丝无纺土工布+原土夯实。

2）混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mrn，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

3）在涂刷防水涂料之前，水池应进行满水试验。水池的所有缝均应设止水带，止水带采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀伴钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

4）钢筋混凝土水池的设计符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范（SH/T 3132）的有关规定。

c.危险废物暂存间地面及设计堆放高度墙面防渗

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间地面及墙面要求人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须≤1.0×10^{-10}cm/s。

②一般污染防渗区：通过在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的，渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不低于 P8，其厚度不小于 100mm。

③简单防渗区：水泥地面硬化处置。

④防腐、防渗施工管理

a、为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：水泥：土混合比例量为 37，将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 1×10^{-9}~1×10^{-11}cm/s（《地基处理手册》第二版），防渗效果甚佳，再加上其他防渗措施，整个厂区各部分防渗系数均能够达到 1×10^{-11}cm/s。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

b、混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

c、在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

6.5.3. 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Φ≥160mm，孔口以下至潜水面采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部 2.0m 设沉砂管。长期监测井用于监测场地内及影响范围内上层滞水，长期监测井的监测项目包括水位与水质动态。

长期观测井位置：厂区内地下水下游方向布设有 3 眼监测井，具体如下表：

6.5-4　　地下水环境跟踪监测井状况一览表

孔号	井孔结构	监测层位	监测项目	监测频率
W1 厂区内上游	孔径Φ≥160mm，孔口以下至潜水面采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部 2.0m 设沉砂管	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+}、	1 次/年
W2 厂区内侧游				

W3 厂区内下游			Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等	

水位水质监测频次：地下水水位每月 1 次，水质每年监测 1 次；

水质监测项目：pH、磷酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、TDS、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等；

监测井同时用作应急抽水孔，目标为上层滞水。

监测数据要及时公开，上报地方生态环境主管部门。监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和附近居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

（2）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护部门的职责之一，公司应指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑤按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求，及时上报监测数据。

⑥在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a.了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每月一次或更多，连续多次，分析变化动向；

b.周期性地编写地下水动态监测报告；

c.定期对污染区的生产装置进行检查。

6.5.4. 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。

6.6. 土壤污染防治措施

6.6.1. 源头控制措施

从污染物源头控制排放，在产品生产过程中采用更加清洁环保的原料，使用新型工艺，在每一个环节都注重考虑降低材料的消耗和节约能源，选择国内主流的先进工艺设备，提高生产工艺自动化程度高。

6.6.2. 过程防控措施

对污染传播采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

（1）工程措施

采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修；生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理，项目厂内道路地面采取硬化措施，同时厂区雨污分流；本次新建的反应塔区域及尾气制磷酸区域等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。

（2）管理措施

①建设单位要加强内部管理，将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系，严格依法依规建设和运行污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提供企业员工污染隐患和环境风险防范意识，并定期开展培训；

②建设单位设置专门管理制度，加强对原辅材料及危险废物的规范化管理，定期巡

查维护环保设施的运行情况，及时处理非正常运行情况；

③建设单位应当按照环境保护主管部门的规定和监测规范，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测，监测结果如实向环保主管部门备案；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

6.6.3. 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。

项目在建设和运营过程中，应做好以下防治措施，降低项目实施对周边土壤影响：

①按照地下水污染防治措施，对厂区内地面进行防腐防渗漏处理，加强对危险废物的管理，确保固体废物的暂存及处置不对周边环境造成二次污染。

②建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

③加强厂区范围内的绿化建设及维护。

④项目建成运行后，建设单位自行或委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑤建设单位及监管部门在监测等活动中发现项目所在地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防治新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查和风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或治理与修复等措施。

综合分析，项目正常运行的情况下，只要加强项目提出的各项土壤污染防治措施，运行期间对周边土壤环境的影响能够降至最低。

6.7. 非正常排放对策

非正常排放是指因停电或设备故障，导致环保设施不能正常运转，大气污染物未经

治理或处理效率低下，以有组织或无组织的形式排放到大气中；污水处理设施不能够正常运转，预处理设施达不到设计指标，出水不能满足排放标准的要求。

非正常排放情况下，各类污染物不能够得到有效处理而排放，将对环境造成严重危害，建设单位必须充分重视，加强设备维护，杜绝非正常排放。一旦发生非正常排放，应采取必要的应急对策操作。

6.7.1. 废气应急对策

根据非正常工况产污分析，本项目非正常工况废气主要为废气处理设施故障，为杜绝项目废气非正常排放情况的发生，需遵循以下措施：

①对职工进行培训，使操作人员能熟练掌握操作程序，避免事故发生。

②废气净化装置必须与主体生产装置同时正常运行，废气净化装置应优先于主体生产装置启动，后于主体生产装置关闭。

③当废气净化装置发生故障或其他事故不能正常运行时，必须停止主体生产装置。

④对于废气非正常排放的突发状况，应立即停止生产设备的运转，对污染防治设备进行维修处理，待故障排除后，才能恢复生产设备的运转。

⑤定期对污染防治设备进行检查，确保污染防治设备的正常运行，避免事故发生。

6.7.2. 废水应急对策

在废水处理设施发生异常故障时，应急对策如下：

（1）立即查找故障原因并采取相应措施及时进行调整、维修、改善与解决；

（2）故障解除后，恢复污水处理设施正常运行，并对处理工艺各阶段水质持续进行取样监测分析；

（3）确认污水处理设施正常运行状况，检测各工艺段水质达到正常工艺要求，放流口水质持续达标后，恢复正常合格排放作业

6.8. 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。

6.9. 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。

6.10. 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：

⑴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；

⑵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；

⑶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》；

⑷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。

6.10.1. 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 1.5m^2（建议 2×1.5m^2 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/m^2，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。

6.10.2. 废水排放口

废水排放口设置要求包括以下方面：

①对厂区污水处理设施排口应编号，设立标志牌，标志牌按照《环境保护图形标志》（GB 15562.1-2-1995）的规定统一定点监制，环境保护图形见下表 7.8-1。

②建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录等。

③规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，项目应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼专职人员对排污口进行管理。

④环境图形标志：标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2 米。

表 6.10-1　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名　称	功　能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危废暂存间	表示危险废物临时存放设施

6.10.3. 排污口建档要求

⑴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。

⑵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。

⑶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。

6.11. 服务期满后环境保护要求

根据国家相关要求，项目服务期满后（搬迁或关停等形式），为防范企业在搬迁过程中产生二次污染，保障工业企业场地再开发利用环境安全，应严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发【2014】66号）的要求开展关停、搬迁及原场地再开发利用工作。结合《省生态环境厅 省经济和信息化厅 关于加强企业拆除活动环境监管工作的通知》，重点行业企业拆除活动污染防治主要要求具体如下：

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

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

（三）安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；

属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案;对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

本次中试结束后，计划在原址对中试生产线进行改造满足后续的工业化试验，设备不进行拆除也不涉及搬迁。

6.12. 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 3125.71 万元，约占投资总额 27771 万元的 11.26%。环保投资明细见下表。

表 6.12-1　　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	二级碱喷淋+一级碱喷淋+RTO 装置+后处理+30m 高排气筒 DA001	690
废水	废水收集截排水沟	5
	生活废水处理系统	10
	污水处理站	1000
	排污口规范化建设，设置标志牌及采样口	20
固体废物	新建危废暂存间，面积 500m^2	100
	新建一般固废暂存间，面积 300m^2	50
噪声	基座减振、消声器、隔声罩、软连接等	20
地下水	分区防渗	200
	地下水跟踪监测井	12
环境风险	风险防范措施及应急预案	30
	事故池 1 座，容积 2100m^3	400
	初期雨水收集池 1 座，容积 900m^3	393
环境管理与监测	环境管理	5
	环境监测	15
绿化	绿化	75.71
排污口建设	排污口规范化建设	100
合计		3125.71

7. 经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价建设项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产，提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

本项目选择工程、环境和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益等三个方面进行环境经济损益分析，论证项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

7.1. 经济损益分析

项目总投资 27771 万元，全部由企业自筹。本项目年产 5000 万吨特种有机磷阻燃剂，项目实施后不仅能为企业自身创造较好的经济效益，带动地方经济发展，同时，助力中国有机磷阻燃剂竞争国际市场，在 2023 年 4 月中国贸易顺差猛增 96.5%的大前提下，本项目顺应经济风向，把握市场稀缺资源，对于维持地区 GDP 有着重要作用。

7.2. 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。

7.3. 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 3125.71 万元，占总投资 27771 万元的 11.26%。

项目营运期间，需要对环保设施进行维护处理，危险废物的暂存及清运，这些设备运行期间将造成一定的费用。

项目建成后，产品带来的经济效益相当可观，虽然环保设施的前期投资仅占项目投资的 11.26%，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。

7.4. 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。

综上可见，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。

7.5. 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。

8. 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。

8.1. 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。

8.2. 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、氨氮、总磷。

大气污染物总量控制因子：颗粒物、挥发性有机物。

8.3. 项目总量控制指标

本项目建成后，全厂主要废气污染物排放总量为：烟（粉）尘 0.295t/a、挥发性有机物 1.411t/a。

废水总排放总量：COD0.927t/a、氨氮 0.093t/a、总磷 0.009t/a。

9. 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。

9.1. 环境管理

9.1.1. 环境管理机构

加强建设项目的环境管理、要求项目建设单位高度重视环保工作。企业应根据该项目生产组织及环境保护要求特点，设置一个以厂长（或主管环境保护的副厂长）为组长的环保领导小组，并建立管理网络，主要负责场区环保管理、监测化验、环保设施运行、设备维护、厂区绿化建设、监督巡回检查和对饲养方法改进等工作。其中厂区内环保管理和监测化验由专职人员担任，其余各项工作由厂区内工作人员兼职担任。机构的主要职责是：

⑴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；

⑵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；

⑶建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其他环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门申报；

⑷收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；

⑸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；

⑹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；

⑺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；

⑻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；

⑼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；

⑽组织职工的环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训；

⑾逐步建立和实施环境管理体系 ISO14000。

9.1.2. 环境管理制度

1）项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。公司必须确保防治污染及其他公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

2）定期检查环保设施的运行情况，及时进行维护及检修。

3）定期对管线、容器、设备中的物料进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。

4）采取一定的防护措施防止污水管网和污水井的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染，按照设计规范要求设置污水井。

5）对噪声源采取减震、隔音、消声的措施，保证厂界噪声达标。

6）对发生的环境污染事故，在厂区领导的指挥下，迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

7）建立有较为完善的环保档案管理制度，主要有：

①环保设施档案管理；

②环保设施月检修、年检修（大修）维护计划、实施类档案管理；

③环保实施运行台账类档案管理。

9.1.3. 环境监测机构职责

项目不设立环境监测机构，项目的常规监测委托有资质的单位进行监测，监测数据提交当地环保部门审核，切实搞好监测质量保证工作。环境监测机构的主要职责是：

①建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度；

②对全厂的废气、废水及噪声污染源进行定期监测和统计；

③定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，为决策部门提供污染防治的依据。

9.1.4. 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。

9.1.5. 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。

9.1.6. 环境管理计划

项目的环境管理主要为营运期，具体计划见下表。

表 9.1-1　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	（1）生产工艺废气 ①DOPO 生产过程中产生的 PCl_3、HCl、甲苯经盐酸三级降膜吸收后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ②亚磷酸三乙酯生产过程中乙醇、氨气进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ③DDPS 生产过程产生的合成废气、脱溶剂尾气、水解废气经盐酸三级降膜吸收后进入进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； （2）其他废气 ①污水处理站各构筑物进行加盖封闭收集的废气，设置废气收集系统，主要含氯化氢、氨、硫化氢及其他有机废气，经收集后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ②储罐区储罐直接通过密闭管道接入各车间生产设备，并通过设置氮封装置，产生少量有机废气收集后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放； ③危废暂存间有机废气收集后进入尾气处理区（两级碱喷淋+一级水喷淋+除雾装置）处理后进入 RTO 装置+后处理吸系统（急冷塔+喷淋洗涤塔+换热器+除雾器）处理由 30m 高，内径 0.7m 排气筒 DA001 排放；	远安兴华磷化工有限公司	宜昌市生态环境局远安县分局
2	废水	采用“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则。 ①初期雨水收集后经新建污水处理系统处理后尽可能回用，无法回用的经废水总排放口排入市政污水管网；循环冷却水定排废水经污水处理站处理，废水总排放口排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后进入污水处理装置处理后，经废水总排放口排入市政污水管网，最终进入远安县工业污水处理厂处理达标后，排入沮河。 ②本项目新建1座200m^3/d 的综合污水处理站，集中处置磷系阻燃剂生产线所有废水，设备、地面冲洗水、生产废水经收集后进入综合污水处理站，处理后经废水总排放口排入市政污水管网，最终进入		

环境问题		管理内容	实施机构	监管机构
		远安县工业污水处理厂处理达标后，排入沮河。		
3	固体废物	新建危废暂存间一座，新建一般固废暂存间，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。危险废物暂存危废暂存间，定期交由危废资质单位处置。		
4	噪声	基座减振、软连接，车间隔音，距离衰减，绿化等。		
5	环境风险	实时监控各风险源，一旦发现异常运行应立即采取应急措施；配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故及污染事故发生。		
6	环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保总局颁布的监测标准、方法落实项目监测计划。	委托资质监测单位	

9.2. 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。

9.2.1. 营运期环境监测计划

根据现有工程环境影响评价文件及排污许可证文件，企业现有项目的环境监测计划主要结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业（HJ 947-2018）》给出。

本次新建污染源监测计划结合《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业（HJ 947-2018）》、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）对照制定，全厂的环境监测计划如下。

表 9.2-1 环境监测项目、频率及分析方法表

环境因素	监测点位	监测项目	监测频次
大气	DA001	颗粒物、SO_2、NO_X	自动
		非甲烷总烃、硫化氢	1 次/月
		氯化氢	1 次/季度
		甲醇、甲苯	1 次/半年
	厂界下风向	颗粒物、氨、硫化氢、NMHC、甲醇、甲苯、臭气浓度	1 次/季度
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、	挥发性有机物	1 次/季度

环境因素	监测点位	监测项目	监测频次
	气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统		
	法兰及其他链接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年
废水	污水总排口 DW001	流量、pH、COD、NH_3-N	自动
		SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	1 次/月
		BOD_5、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物	1 次/季度
		甲苯、甲醛	1 次/半年
	雨水排放口 DW002	pH 值、化学需氧量、氨氮	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测
地下水	地下水上游 W1	pH、磷酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、TDS、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等	1 次/年
	地下水侧游 W2		1 次/年
	地下水下游 W3		1 次/年
土壤	生产区 D1	挥发性有机物等 27 项	1 次/5 年
	厂区外 D2		1 次/5 年
噪声	厂界四周	昼间、夜间等效连续 A 声级	1 次/半年

9.2.2. 环境监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并需按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报生态环境主管部门。定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

9.3. 竣工环境保护“三同时”验收

根据“三同时”制度的管理要求，在建设项目竣工环境保护验收中，应首先对环境保护设施进行验收，包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际的环境管理中，除了这些环境保护设施之外，更重要的是环境管理的软件，即保证环境设施正常运转、工作和运行的措施，也要同时进行验收和检查。“三同时”验收内容见表 10.3-1。

表 9.3-1　项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

序号	产排污环节及废气编号	污染物种类	排放口编号	污染治理设施	验收标准
				污染治理设施工艺	
废气	甲苯精馏废气 G1-3	甲苯、水	DA001	经管道收集后进入尾气处置区（两级碱喷淋+一级水喷淋），尾气经 RTO 处理后经后处理系统由 DA001 排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值表 6 大气污染物特别排放限值
	盐酸吸收废气 G1-4	HCl、甲苯			
	吸收塔废气 G2-4	乙醇、液氨			
	甲醇精馏废气 G3-5	甲醇			
	盐酸回收尾气 G3-6	甲苯			
	储罐废气 G4-1	甲苯、甲醇、氯化氢、三氯化磷			
	危废暂存间废气 G4-3	甲苯、甲醇			
	污水处理站 G4-4	氨、硫化氢、VOCs			
	厂界无组织	颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、	无组织	/	颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值周界外浓度最高点，氨。硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂房	NMHC	无组织	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 特别排放限值：监控点处 1h 平均浓度值：6 mg/m^3；监控点处任意一次浓度值：20 mg/m^3
废水	废水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等	DW001	新建污水处理站，规模 200m^3/d	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 2 水污染物特

					别排放限值间接接排放标准（其中废水有机特征污染物为车间或生产装置排放口，执行表 3 所列有机特征污染物及排放限值）及远安县工业污水处理厂进水水质标准要求
噪声	新建项目	噪声	设备噪声	减震、降噪、隔声等措施	厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》“3 类区”排放限值要求
固体废物	新建项目	生活垃圾	--	生活垃圾暂存设施暂存，由环卫部门统一清运	/
		危险废物	危险废物	危废暂存间进行暂存，交由具有危废处理资质的单位安全处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		一般固废	一般废物	一般工业固废暂存区进行暂存，由物资部门回收利用	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定
风险应急措施	新建初期雨水池（容积 900m^3），新建 1 座事故应急池（容积为 2100m^3），建立全厂风险应急体系。修编环境风险应急预案，并备案，配套环境风险应急设施和物质，定期进行应急预案演练				/
土壤及地下水防治措施	重点防渗区采用耐酸水泥+环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤10^{-7}cm/s；一般防渗区采用等效黏土防渗层大于等于 1.5m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的防渗材料作为防渗层；设置 3 个地下水长期观测井				/
其他	排污口规范化，新建废气排放口，依托现有新建废水排放口				/

9.4. 项目污染物排放清单

项目营运期污染物排放情况见下表。

表 9.4-1　项目营运期大气污染物排放清单

序号	排放口名称	排放口编号/监测点位	排放口类型	监测因子	排放浓度限值 (mg/m³)	标准名称	监测频次	排放口地理坐标		污染源参数		
								经度（°）	纬度（°）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）
1	工艺废气排放口	DA019	主要排放口	氯化氢	30	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值	1 次/季度	111.392733	31.042342	30	0.3	20
				非甲烷总烃	120							
				甲苯	15	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 大气污染物特别排放限值	1 次/季度					
				甲醇	50							
2	/	厂界	/	颗粒物	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值	半年/次	111.393300	31.042457	/	/	/
				氯化氢	0.2							
				甲苯	0.8							
				非甲烷总烃	4.0							
				甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值周界外浓度最高点						
				氨	1.5	《恶臭污染物排放标						

				硫化氢	0.06	准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值					
				臭气浓度	20						
3	/	厂房外	/	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值：6 mg/m³；监控点处任意一次浓度值：20 mg/m³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 特别排放限值		111.393178	31.042681	长 65m 宽 21m 高 16m	

表 9.4-2 **项目营运期其他污染物排放清单**

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	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	
废水	生产、生活	工艺废水、其他废水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等	1.85 万 m³/a			生产废水经污水处理站处理后通过埋地管网经厂区现有总排口排放。	1.8 万 m³/a			7200
噪声	车间	生产设备	L_{eq}(A)	70~95dB(A)			低噪音设备，减振、软连接等	厂界达标			—
固废	新建项目	危险废物	危险废物	562.647t/a			分类收集于新建危废暂存间暂存，定期交危废资质单位处置	0			—
		一般工业固体废物	一般固废	1400.2t/a			设置一般固废暂存间	0			—
		生活垃圾	生活垃圾	7.2t/a			设置生活垃圾桶	0			

10. 产业政策与总体规划

10.1. 政策相符性分析

10.1.1. 产业政策相符性分析

本项目产品为磷系阻燃剂，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。项目符合国家产业政策要求。

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》，本项目无淘汰落后的生产工艺装备和产品，符合当前国家法律法规及政策要求。

本项目于 2024 年 9 月 23 日取得了“5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目”（简称“本项目”或“项目”）的湖北省固定资产投资项目备案证（登记备案项目代码：2408-420525-04-01-815282）。

综合分析，项目建设与国家及地方产业政策相符。

10.1.2. 土地利用政策相符性分析

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。本项目用地属于工业用地(见附件 13 土地证)，不属于 98 号文规定的任何一项闲置用地，因此本项目用地不在《限制用地项目目录(2012 年本)》规定之列，此外，《禁止用地项目目录(2012 年本)》第四条“石化化工“中无明确款项涉及本项目。因此，项目用地及建设符合国土资源部《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》的要求。

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。

10.1.3. 与高耗能、高排放相关政策符合性分析

10.1.3.1. 与《环境保护综合名录（2021 年版）》相符性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五

中全会精神，深入打好污染防治攻坚战，坚决遏制“两高”项目盲目发展，引导企业绿色转型，推动行业高质量发展，生态环境部在《环境保护综合名录（2017 年版）》基础上，修订形成了《环境保护综合名录（2021 年版）》，于 2021 年 10 月 25 日发布实施。

项目属于磷化工下游配套产业，产品为磷系阻燃剂，根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录。

10.1.3.2.与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》相符性分析

实现碳达峰、碳中和，是党中央、国务院作出的重大战略决策，是推动实现高质量发展的内在要求。高耗能行业是国民经济的重要组成部分，其高耗能属性主要由产品性质和工艺特点决定，合理有序的项目建设实施，对健全产业体系、稳定市场供给、促进经济增长具有重要支撑作用。为落实《关于强化能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，指导各地科学有序做好高耗能行业节能降碳技术改造，有效遏制“两高”项目盲目发展，经商有关方面，国家发展改革委等部门于 2021 年 11 月 15 日发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》（发改产业〔2021〕1464 号）。

项目属于磷化工下游配套产业，根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》，项目不属于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》中的“高耗能”行业。

10.1.3.3.与《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，2021 年 5 月 30 日，生态环境部发布《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），就加强“两高”项目生态环境源头防控提出如下指导意见，项目与其符合性分析见表 11.1-1。

表 11. 1-1　　项目与《指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的符合性

《指导意见》具体内容	项目建设内容	符合性
深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束	项目位于远安工业园万里化学工业园，满足“三线一单”要求	符合

《指导意见》具体内容	项目建设内容	符合性
强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划	对比《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》，项目不属于两高项目	符合
严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批	项目不属于两高项目，选址位于远安化学工业园，满足入园要求	符合
落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施	项目不属于两高项目	符合
合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求	项目不属于两高项目	符合
提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输	项目不属于两高项目，生产过程中不涉及新增燃料消耗，单位产品物耗、能耗、水耗能够达到国内先进水平	符合
将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件地区、企业探索实	项目不属于两高项目	符合

《指导意见》具体内容	项目建设内容	符合性
施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范		
加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处	项目不属于两高项目	符合
强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例	项目不属于两高项目	符合
建立管理台账。各级生态环境部门和行政审批部门应建立“两高”项目管理台账，将自 2021 年起受理、审批环评文件以及有关部门列入计划的“两高”项目纳入台账，记录项目名称、建设地点、所属行业、建设状态、环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息，涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。既有“两高”项目按有关要求开展复核。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。省级生态环境部门应统筹调度行政区域内“两高”项目情况，于 2021 年 10 月底前报送生态环境部，后续每半年更新	项目不属于两高项目	符合
加强监督检查。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可监督检查工作机制。对基层生态环境部门和行政审批部门已批复环评文件的“两高”项目，省级生态环境部门应开展复核。对已开工在建的，要重点检查生态环境保护措施是否同时实施，是否存在重大变动。对已经投入生产或者使用的，还要重点检查环评文件及批复提出的生态环境保护措施和重点污染物区域削减替代等要求落实情况、排污许可证申领和执行情况。各地生态环境部门应将监督检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账。生态环境部将进一步加强督促指导	项目不属于两高项目	符合
强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的	项目不属于两高项目	符合

《指导意见》具体内容	项目建设内容	符合性
“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察		

综合上述分析，项目不属于两高项目，符合《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）各项规范要求。

10.1.3.4.与《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61 号）相符性分析

根据《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），结合我省实际，省生态环境厅提出《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61 号），具体内容如下：

表 11.1-2　　项目与《实施意见》（鄂环办〔2021〕61 号）的符合性

《实施意见》具体内容	项目建设内容	符合性
加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用，严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。严格“两高”项目环评与规划环评联动	项目位于远安化工园，满足“三线一单”要求	符合
严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。新增主要污染物排放量的“两高”项目应按照生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2022〕36 号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，相应的减排措施应在项目投产前完成	对比《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》，项目不属于两高项目	符合
新建、扩建“两高”项目应达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。火电、钢铁等已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用	项目不属于两高项目，选址位于远安学工园，生产过程中不涉及新增燃料消耗，单	符合

《实施意见》具体内容	项目建设内容	符合性
清洁燃料。鼓励高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。各级生态环境部门应积极推进“两高”项目环评开展碳排放影响评价试点工作，衔接落实区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。环评工作中，统筹开展污染物和碳排放源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及文案比选，提出协同控制最优方案	位产品物耗、能耗、水耗能够达到国内先进水平	
在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管，加大对“两高”企业依证排污等情况的检查力度，督促持证单位落实排污许可管理各项要求	项目不属于两高项目	符合
各市（州）生态环境部门应建立“两高”项目管理台账（附件），将自 2021 年起受理、审批环评文件以及有关部门列入计划的“两高”项目纳入台账，并定期调度。台账记录项目名称、建设地点、所属行业、建设状态、环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息，涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高” 范围国家如有明确规定的，从其规定。各市（州）生态环境部门应于 2021 年 10 月 20 日前将“两高”项目台账报送省厅，后续每半年更新	项目不属于两高项目	符合
省厅将组织对各市（州）批复的“两高”项目环评文件开展抽查复核，并按照《湖北省环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）》及 2021 年度监管工作方案的部署和安排，加大对“两高”项目环评文件落实情况的抽查，及时将检查发现的问题记入管理台账，并督促企业按要求整改。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评文件落实情况监督检查机制，加大“两高”项目检查力度，将检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账，并监督企业做好整改工作	项目不属于两高项目	符合
“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，由地方生态环境部门责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，纳入省级	项目不属于两高项目	符合

《实施意见》具体内容	项目建设内容	符合性
生态环境保护督察		

综合上述分析，项目不属于两高项目，建设符合《省生态环境厅关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（鄂环办〔2021〕61 号）各项规范要求。

10.1.3.5.与《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》相符性分析

根据《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》(2021 年 8 月 27 日)，本项目相关符合性分析见下表

表 11. 1-3　　项目与《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》的符合性分析

序号	内容	本项目情况
1	一、明确“两高”项目范围：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量 50000 吨标准煤及以上的项目为重点。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建改建、扩建项目：其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。	本项目生产磷系阻燃剂，属于 C2662 专项化学用品制造，不属于重点“两高”项目。
2	三、明确拟建“两高”项目资源环境准入要求：对符合要求的“两高”项目可正常推进建设，具体要求如下： (一)项目需符合产业规划和产业政策，符合全省区域布局和产业布局。石化、现代煤化工项目必须列入国家产业规划。 (二)项目单位产品能耗需达到国内先进值，符合所在城市“十四五”能耗双控要求。 (三)钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、烧碱、电石、黄磷、磷饺、尿素、铜治炼、铅锌冶炼等产能严重过剩行业，需落实产能置换等要求。 (四)涉及新增煤炭消费的项目，需符合所在地市煤炭消费总量控制要求和项目煤耗等量减量替代要求。 (五)排放主要污染物的项目，在环境影响评价文件审批前，需取得主要污染物排放总量指标。	①项目符合产业政策，本项目位于远安化工园区，项目符合园区规划及规划环评要求；②根据能评报告，项目可达到节能设计标准；③本项目不属于文件规定的产能过剩项目；④项目不涉及煤炭消费；⑤项目排放的污染物总量控制指标按要求进行交易获取。

由表可知，项目在取得主要污染物排放总量指标的前提下，符合“两高”项目资源环境准入要求，基本符合文件规定的“两高”项目正常推进建设具体要求。

10.2. 规划符合性分析

10.2.1. 与《湖北省主体功能区规划》的符合性

根据《湖北省主体功能区规划》，远安县属于国家层面农产品主产区，整体功能定位为：国家重要的粮棉油产区和粮食安全保障区，国家重要的粮棉油鱼肉禽等商品生产基地，全省特色农产品基地。

其中，远安县鸣凤镇和洋坪镇属于省级层面重点开发区域，功能定位是中心城区产

业辐射和转移的重要承接区，县域经济发展的核心区，周边区域农业人口转移的集散区，重点发展纺织、化工、机械电子、建材、农产品加工等。

项目位于远安化工园万里片区，地处于远安县鸣凤镇，项目的规划选址和产业发展定位符合《湖北省主体功能区规划》的要求。

10.2.2. 与《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017～2025 年）》的符合性

根据《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017～2025 年）》可知：

“全市化工产业布局以“总量控制、集中发展 ”为主线，重点打造宜都化工园和姚家港化工园，建设国内领先、国际一流的化工园区。严控沿江布局，严禁在长江干流及重要支流岸线 1km 范围内新布局重化工园区，严禁新建化工企业或化工项目，距离长江干流及重要支流岸线 1 公里范围内的化工企业，要搬离、进入合规园区或关闭。原则上不再新设立化工园区，并尽可能压减现有化工园区数量。严格限制在长江沿线新建石油化工、煤化工等化工项目，禁止新增长江水污染排放项目。逐步形成面上保护、点上开发、整体优化的空间开发格局。到 2025 年，全面实现宜昌市化工产业布局集约化、产业集群化、生产智能化、管理现代化，化工园区工业产值占全市石化工业比重力争 100%，百亿产值企业数量超过 12 家。”

“集聚布局。明确姚家港化工园、宜都化工园为化工产业集聚优化提升区，猇亭园区、当阳坝陵工业园、远安万里工业园、兴山白沙河化工园及刘草坡化工园等园区为控制发展区，枝江城东（楚天）化工园、当阳岩屋庙工业园、远安荷花工业园及西化、夷陵区鸦鹊岭精细化工园等化工产业集聚区为整治关停区；其他地区一律为禁止发展区，禁止发展化工项目。”

项目产品为磷系阻燃剂，位于合规的化工园，在沿江 1 公里范围外，另项目为新建项目，其建设符合远安化工园的规划要求。

综上所述，项目建设符合《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017～2025 年）》的要求。

10.2.3. 与《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五 ”规划的通知》（宜府 发〔2021〕13 号）提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高 ”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行

业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能…。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点…。加强对全市化工 园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展 ”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低 碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区…。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目…。

项目位于远安化工园万里片区，属合规化工园，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，另项目不属于“两高”项目，且通过了入园评审，其建设符合《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相符。

10.2.4. 与“十四五”节能减排综合工作方案相符性分析

《“十四五 ”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）“ 四、健全节能减排政策机制 ”中提出：“（三）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。…严 禁违规‘两高 ’项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高 ”项目。加强对‘两高 ’项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。对年综合能耗 5 万吨标准煤及以上的‘两高’项目加强工作指导…”；“（七）加强统计监测能力建设。…”

本项目不在上述“两高 ”项目范围内，符合国家、湖北省“两高 ”相关文件要求。因此，项目建设符合《“十四五 ”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）相关要求。

10.2.5. 与宜昌市化学工业“十四五”发展规划相符性分析

《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》三、空间布局中提出：将远安万里化工园打造为可持续发展能力强、规模领先、具有较强竞争力的绿色循环园区…。

项目产品为磷系阻燃剂，为磷化工配套上下游产业，同时副产盐酸、硫酸钠作为下游公司的生产原料，满足绿色产业、循环利用的规划要求，项目的建设符合《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》区域布局相关要求。

10.2.6. 与宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”相符性分析

《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五 ”规划》中要求“3.2 加强危险废物收集处理与排查整治。1 、…鼓励企业内部资源化利用危险废物，推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设

施 ”；“3.3 推进重金属及尾矿库污染综合整治。1、持续推进重点区域重金属减排严控新增重金属污染物排放。辖区内新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目坚持重金属污染物排放“等量替换 ”原则，在环境影响评价或批复文件中明确具体的重金属污染物排放总量及来源，严格重点行业企业准入管理。… 以有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀等行业为重点，实施强制性清洁生产审核，从源头减少危险废物的产生量和危害性。鼓励企业内部资源化利用危险废物，推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。”

项目危险废物定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，实现了危险废物的减量化；项目不涉及重金属污染物排放。因此，项目建设与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五 ”规划》相关要求相符。

10.2.7. 与宜昌市土壤污染防治“十四五”规划相符性分析

《宜昌市土壤污染防治“十四五 ”规划》第三章主要任务（一）加强土壤污染风险管控中要求：“（1）强化土壤污染源头防治。严格控制涉重金属污染物排放。…新增涉重项目应遵循“减量置换 ”或“等量置换 ”原则，执行环境影响评价制度，落实重金属污染物排放标准及总量控制制度…”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。执行工程建设强制性国家规范，针对相关重点行业提出有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设和安装要求 ”；“（3）防范工矿企业用地新增土壤污染。强化重点监管单位监管。…监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，规范开展土壤和地下水自行监测…”；“（4）深入实施建设用地准入管理。合理确定规划用途。…

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，一律禁止在园区外新建化工项目；…严格污染地块用途管制，落实准入管理要求。 ”

（二）推进地下水污染防治中要求：“（2）加强地下水污染源头防控和风险管控实施地下水污染源防渗。…采取防渗漏措施，逐步推进地下水环境自行监测，建立，监测数据报送制度。防范矿山矿井污染…加强尾矿库环境污染治理…控制危险废物填埋场地下水污染。 ”

项目不涉及重金属污染物排放。项目建设前依照环境影响评价制度要求委托开展了环境影响评价工作，对项目可能的土壤、地下水环境影响进行了分析、评价并提出了分

区防渗等土壤污染防治要求及相关自行监测计划；项目位于远安化工园万里片区，用地性质为工业用地，不属于污染地块；项目建设区域与长江支流沮河最近直线距离约3.3km，项目不涉及尾矿库、矿山矿井、危险废物填埋场建设。因此，项目建设与《宜昌市土壤污染防治“十四五 ”规划》相关要求符合。

10.2.8. 与《生态环境部关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评 2019）65 号）符合性分析

根据《生态环境部关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》，要求：“一、严格环境影响评价，源头防范环境风险（一）优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。

“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。

（二）严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。

（三）严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。

项目为磷系阻燃剂生产项目，位于远安化工园，符合新建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区内的选址要求，且选址周边不存在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域，距离沮漳河的直线距离 3.3km，

不属于长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建磷化工项目。本项目生产环节所产生废气、废水、固废均得到妥善处置。

10.2.9. 与《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025 年）》符合性分析

依据《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025 年）》，（一）发展思路：坚持以生态优先、绿色发展理念为引领，以资源环境承载能力为基础，以国家产业政策和市场为导向，以技术创新为动力，以提高磷化工产业附加值和资源综合利用水平为重点。加快去产能、调结构步伐；促进节能、降耗、减排，推动产业转型升级；做强做优磷化工产业，实现循环化、可持续发展。

（二）发展目标

1.总量目标。严格控制磷矿开采、磷肥和其他大宗磷化工产业规模，严控磷矿、磷肥、湿法磷酸产能。到 2025 年，全市磷矿开采、湿法磷酸、磷铵、大宗复合肥规模分别控制在 1000 万吨、350 万吨、650 万吨、300 万吨以下的水平。重点发展高端精细磷化工，到 2020 年，建成磷化工产业链完整，技术管理水平较高，安全环保等基础设施完善的精细磷化工生产基地；到 2025 年，建成国内领先的、循环化发展的高端磷化工产业基地。

2.产业升级目标。资源综合利用和产业转型升级取得明显进展。充分利用中低品位磷矿石，不断提高资源综合利用和产品精细化水平，绿色发展全面推进。磷化工产业万元工业增加值能耗、二氧化碳排放量、用水量分别比 2015 年末下降 20%、24%和 23%；化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物五项主要污染物排放量分别比 2015 年下降 18%、18%、30%、30%和 20%。磷产品结构向精细高端化调整，到 2020 年，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 28%，基础磷化工占比 26%，高端精细产品的产值占比上升到 46%；到 2025 年，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 20%，基础磷化工占比 22%，高端精细产品的产值占比上升到 58%。

3.产业布局目标。加快重化工企业退城入园步伐，提升重点园区循环化改造水平。对现有园区实行分类整治，枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为“优化提升区”，打造磷化工循环经济产业链，成为全市高端精细磷化工产业集聚区和搬迁转移集中承载区。通过整合，培育销售收入过 100 亿元的骨干企业达 5 家以上，高新企业 15 家以上，坚决改造、淘汰存在安全环保风险的落后产能。

4.节能减排目标

到 2020 年，磷产业单位产品能耗达到国内先进水平。鼓励磷石膏资源综合利用，

2020 年当年排放磷石膏综合利用率达到 50%，2025 年当年排放磷石膏综合利用率大幅提高，有条件的企业和地区实现产消平衡并力争消纳部分存量磷石膏。危险废物处置率达到 100%。

5.技术创新目标

开发一批磷矿选矿及磷化工技术，重点突破中低品位磷矿及氟、硅等共伴生资源综合利用关键技术；湿法磷酸净化生产工业级磷酸、食品级磷酸及湿法磷酸梯级利用关键技术；有机磷系列、磷系阻燃剂和含磷功能材料等高端精细磷化工新技术。开发磷石膏资源化利用新技术，安全环保新技术；开发磷化工与相关产业耦合共生的循环经济利用。产业研发投入占销售收入 3.5%以上。

本项目属于磷系阻燃剂制造，生产过程中废气、废水、固废均可有效处置，蒸馏残渣回收利用。提高了资源综合利用效率，符合循环化、可持续发展的总体思路。另外项目选址在合规的化工园区内，符合产业布局目标。

10.2.10. 与《远安化工园区总体规划（2023~2035 年）》符合性分析

远安化工园规划区范围：包括万里片区、城东片区、江北片区和嫘祖片区 4 个片区，规划范围总面积约为 18.87 平方公里。万里片区的规划范围为：北至何家湾村，南至孙家冲，西至万山厂，东至尖山及垃圾填埋场，包含吉星化工、航泰科技、山泉科技等企业，规划范围总面积约为 5.3 平方公里；城东片区的规划范围为：东至自然山体、南抵谭家冲、西临规划的货运铁路、北至汤家冲，规划面积约 7.7 平方公里；江北片区的规划范围为：东至长缨动力材料有限公司厂区外围、南临自然山体、西接保宜高速、北至荷当公路，规划面积约 1.47 平方公里；嫘祖片区的规划范围为：北至盘棚一级路，南至广坪村陈家冲，西至苟家垭村长冲，东至广坪村黄家湾，规划范围总面积约为 4.4 平方公里。

规划空间布局：结合现有产业格局及未来园区拓展情况，提出“一轴四区”空间布局结构，实现远安化工园“产业集聚、布局集中、资源节约、功能集成、整体安全”的总体发展格局。“一轴”，是指以快舟大道-G347 国道为轴，形成远安化工园交通联系轴与产业发展轴。“四区”，是指分布在鸣凤镇、旧县镇、嫘祖镇的四个化工产业片区。

规划产业布局：基于远安化工园“一园四区”的总体空间格局，依据现状产业空间分布和未来产业发展引导，园区重点发展精细磷化工和磷系新能源材料产业及航天动力新材料产业，规划形成产业相对集聚的“四大产业功能组团”的总体空间格局，构建“两主+两副”的产业功能分区，即以万里片区为主园区，统筹协调嫘祖片区分园区，主导产业

为精细磷化工和磷系新能源材料产业，以城东片区为主园区，统筹协调江北片区分园区，主导产业为航天动力新材料产业。万里片区：以吉星化工等为主，形成以精细磷化工为主的精细化工产业片区。嫘祖片区：以现有企业转型升级为主，形成以基础磷化工向精细磷化工转型升级为主的精细化工产业片区。城东片区：形成以航天专用配套化学产品研制、生产为主的航天新材料及动力总装测试产业片区。江北片区：以西部化工、天元航材、航欧科技等为主，形成以生产航天动力及新能源动力材料为主的精细化工产业片区。

本项目位于远安化工园万里片区，符合园区一轴四区空间产业格局、也同时符合规划的精细磷化工产业片区产业布局。项目产品为磷系阻燃剂，为磷化工配套上下游产业，副产盐酸、硫酸钠作为园区上下游原料，实现资源的循环利用。企业打造绿色循环发展的磷化工生产基地，企业产业结构优化升级，符合园区可持续发展，绿色循环的总体定位。

10.2.11. 与《远安化工园区总体规划（2023~2035 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

（一）牢固树立生态优先的发展理念，全面推进园区高质量发展。突出区域比较优势，着眼县内县外联动与区域协同共进双轮驱动战略，以发展效率和提升效益为重点，转变规模扩张和资源拉动的增长方式，推动生产方式和产业组织方式创新，注重园区建设、工业生产与环境保护的关系，做到开发与保护并重，促进园区化工产业低碳绿色转型和可持续发展。限制引进“两高”项目，限制与主导产业无关、排污量大的项目入园。

（二）按照“环保优先、基础设施先行”的原则，明确配套的污水处理设施、污水收集管网、垃圾转运设施、生态廊道等环保基础设施建设方案、建设进度及要求，确保环保基础设施的投运与园区规划方案的整体实施有效衔接。落实雨污分流排水系统建设，探索园内各类固体废物的综合利用途径，更好的实现碱量化、无害化、资源化”。

（三）加强园区生态空间管控，在遵循规划指导思想和规划原则的基础上，结合化工产业的特点，细化工业片区内各个产业的用地布局和用地规模，从优先保证人群健康的角度，严格落实各生产组团与周边居民集中区的防护距离及绿化隔离带的建设。嫘祖片区罗汉峪河边界 1km 内规划范围和城东片区巩河岸边 1km 范围划定为限制建设区，作为非化工建设用地，可开展非化工项目及配套设施建设活动，但不得新建、扩建化工项目，不得新建、扩建尾矿库，现有湖北东圣化工集团有限公司和宜昌西部化工有限公司就地改造并转型升级。万里片区山泉组团，保留湖北山泉生物科技有限公司，鼓励湖

北山泉生物科技有限公司实施安全环保和绿色工艺的升级改造，但严格限制山泉组团化工产业规模的进一步扩大发展，以降低企业生产风险，保障周边现状城市建成区安全。

（四）按照“优先保障生态空间，合理安排生活空间，集约利用生产空间”的原则，规划实施过程中，重点保护远安沮河国家湿地公园和周边居民集中居住区等环境敏感目标，应加强园区及周边山体、水域的保护，严格控制大挖大填，进一步明确规划区域建设需要严格保护的生态空间及禁建区，明确园区建设的空间管控方案及约束性要求。

（五）加强入园企业环境管理，生产生活废水必须经预处理达到污水处理设施接管标准后方可排入园区配套污水处理厂集中处理。入园企业应严格落实园区“三线一单”相关要求及项目准入制度。一般固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置，并建设符合国家规范要求的临时储存场所。

（六）应严格落实《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率的准入要求。严格控制大气中细颗粒物和挥发性有机物排放，新增此类污染物项目应严格落实区域污染物总量控制要求。

（七）强化园区环境风险防范。建立健全入园企业、园区和周边水系三级应急防范体系，合理设置、建设园区事故废水和初期雨水收集沟，确保园区事故废水和初期雨水有效收集至事故应急池。根据园区产业布局、产业结构和规模，针对加工、运输和储存等环节可能对区域生态系统和人群健康产生的环境风险影响,制定环境风险应急预案和跟踪监测计划并报当地生态环境部门备案。落实区域环境风险事故预防和应急处理措施，完善《园区突发环境事件应急预案》，定期开展环境风险应急演练。

（八）完善园区环境监测监控体系，按照监测计划开展日常监测工作。

（九）加强园区规划与相关上位规划的衔接。化工园规划范围内土地需在宜昌市和远安县国土空间规划中进行调整，以统筹远安县城镇开发用地范围。规划范围内涉及的各级公益林、天然林等生态敏感目标应严格遵守相关法律法规，逐步完成用地性质转换，在按程序变更为建设用地之前，不得占用国家级公益林、天然林等进行工业建设。

本项目不属于“两高”项目，拟建项目主要产品为磷系阻燃剂，为磷化工下游配套产业，企业打造绿色循环发展的磷化工生产基地符合规划环评要求园区低碳绿色转型和可持续发展整体要求。另外项目选址未纳入园区生态空间管控限制及禁止建设区，企业生产生活废水经企业新建污水处理站预处理达到接管标准后方排入园区配套工业污水处理厂集中处理。本项目新增总量指标实现倍量削减、且制定了相应的削减方案。

综上，本项目建设符合《远安化工园总体规划（2023~2035 年）环境影响报告书》

及其审查意见的相关要求。

10.3. 选址合理性分析

10.3.1. 与周围环境基础设施可行性分析

根据前述分析，该项目可充分利用园区现有水、电、气等资源和能源，供电从工业园电网接入，蒸汽由吉星公司蒸汽管网接入。

可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

10.3.2. 与评价区域环境质量现状相容性分析

评价区域大气环境质量现状监测各项监测因子均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求；沮河远安段各项监测指标中各项指标除 TN 外，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体功能标准；评价区域地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；项目区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准。

厂址所在地的环境质量较好，符合该项目的建设要求。

10.3.3. 项目实施后周围环境质量达标分析

根据预测结果可见，本项目实施后，区域大气环境仍能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》中一次容许浓度限值要求；地下水环境仍能够满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中 III 类标准；声环境仍满足《声环境质量标准（GB3096-2008）》3 类标准；项目固体废物全部得到综合利用或合理处置。

综合分析，该项目实施后对周围环境质量影响较小。

10.4. 长江大保护相关政策相符性分析

10.4.1. 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第六十五号），文中：“第二十六条 禁止在长江干支流沿岸一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流沿线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。”

项目建设地点位于远安化工园内，距离沮河约 3.3km，其建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

10.4.2. 与《省委办公厅省政府办公厅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）的符合性分析

《省委办公厅省政府办公厅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）中部分规定如下：

（一）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。本项目位于远安化工园内，距离沮河约 3.3km。

（四）对沿江所有未集中入驻工业园区的在建和已投产的企业项目，要限时整改，搬迁入园。本项目位于远安化工园，距离沮河约 3.3km。

（六）沿江所有工业园区和集聚区要按规定建成污水集中处理设施。项目所在的远安化工园有配套的园区污水集中处理设施——远安县工业污水处理厂，并已经运行。

（七）做好沿江各类开发建设规划环评工作，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。

根据上述分析，本项目符合《关于湖远安化工园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书的审查意见》中相关要求，与化工园环保规划相符合。综合，本项目符合鄂办文[2016]34 号中的相关要求。

10.4.3. 与《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》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 10 号文件）（鄂办文[2017]10 号）的符合性分析

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文件发布了《省推动长江经济带发展领导小组办公室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》，通知中规定“(一)产业布局重点控制范围主要为沿长江及其一级支流的矿产资源开采，煤化工，石化行业的石油、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。已批复未开工的项目停止建设。在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的按程

序批复后实施。重化工工业泛指生产资料的生产，如电力、石化、冶炼、重型机械、汽车、修造船等。

新建项目位于远安化工园区，属于合规化工园区，距离沮河约 3.3km。本项目所在位置不属于沿江 1 公里范围，建设性质为新建属于精细化工行业。本项目选址与《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》中的选址要求相符。

10.4.4. 与《推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》相符性分析

根据《决定》要求，要坚守长江水资源保护的“三条红线”（长江流域水资源开发利用红线、用水效率红线、水功能区纳污红线），强化三峡库区、丹江口库区、清江库区、漳河库区以及洪湖、梁子湖、龙感湖等重点湖库的保护。对目前尚不具备开发条件的长江岸线资源提出了要划为“保留区”。长江沿岸实行“一迁两禁一停”，沿岸 1 公里范围内的重化工及造纸企业实行搬迁入园；禁止审批长江 1 公里范围内的重化工及造纸行业项目；禁止审批没有环境容量和总量的建设项目；对超过 1 公里不足 15 公里的重化工及造纸行业建设项目环评一律暂停审批。

本项目不在生态红线范围内，本项目位于远安化工园区，属于精细化工行业，距离沮河约 3.3km。本项目建设与《决定》要求相符。

10.4.5. 与《中共湖北省委、湖北省人民政府关于印发<湖北长江大保护九大行动方案>的通知》（鄂发[2017]21 号）相符性分析

根据文件要求，“严禁在汉江岸线 1 公里内新建重化工及造纸行业项目，严控在汉江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。”

本项目位于远安化工园区，属于精细化工行业，距离沮河约 3.3km。本项目建设与《通知》要求相符。

10.4.6. 与《省经信委关于印发贯彻落实长江大保护专项行动实施方案的通知》（鄂经信重化函[2017]438 号）相符性分析

根据文件要求，“严格重化工产业准入，禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里内新建重化工及造纸行业项目。”

本项目位于远安化工园区，属于精细化工行业，距离沮河约 3.3km。本项目建设与《通知》要求相符。本项目建设与方案相符。

10.4.7. 与《湖北省人民政府关于印发沿江化工企业关改并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》（鄂政发[2018]24 号文）相符性分析

根据文件要求，“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。”

本项目位于远安化工园区，属于精细化工行业，距离沮河约 3.3km。本项目建设与《通知》要求相符。不在方案禁止范围内。本项目不属于落后、淘汰企业，不在严格控制行业范围内，本项目建设与方案相符。

10.4.8. 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中与本项目相关联的条款的相符性分析详见下表所示：

表 11.4-1　　《长江经济带发展负面清单指南（试行）》对应情况说明

实施细则	本项目情况
1．禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头、长江通道项目。
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于远安化工园内，不涉及自然保护区、风景名胜区
3．禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及饮用水水源
4．禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及水产种质资源保护区、不涉及国家湿地公园
5．禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的保护区、保留区。
6．禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。
7．禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及生产性捕捞

8. 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于远安化工园区，属于精细化工行业，距离沮河约 3.3km。本项目所在位置不属于沿江 1 公里范围，建设性质为新建。
9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目属于精细化工行业，位于远安化工园区，远安化工园区属于合规化工园区。
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目产品为磷系阻燃剂，属于精细化工行业，符合远安化工园总体规划要求。
11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目产品为磷系阻燃剂，属于精细化工行业，属于精细化工行业，不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021 年版)》，本项目不属于高耗能行业。

根据上表分析可知，本项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行）》之内。

10.4.9. 与《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》的相符性分析

根据湖北长江经济带生态保护和绿色发展规划工作总体部署，湖北省发展和改革委员会印发了《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》，本规划是湖北长江经济带生态保护和绿色发展规划体系的重要组成部分。规划范围覆盖湖北全域，规划期为 2016-2020 年，展望到 2030 年。

项目所在地远安化工园区不属于该文件湖北长江经济带资源环境因子产业发展约束涉及到的县市。同时，本项目为化学原料和化学制品制造业，不属于落后产能。因此，项目符合《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》的要求。

项目建设地点位于远安化工园内，距离沮河约 3.3km，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。

10.4.10. 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”，项目属于新建，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。

10.5. “三线一单”相符性分析

10.5.1. 与环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》规定的“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

2018 年 7 月 25 日，湖北省人民政府发布了《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发〔2018〕30 号），根据该《方案》，湖北省生态保护红线总面积约 4.15 万平方公里，约占全省国土面积的 22.30%，总体呈现“四屏三江一区”生态格局。

项目位于远安万里化工园区内，其建设地点不在湖北省生态保护红线范围内。

2、环境质量底线

根据《2022 年宜昌市环境质量年报》，远安县环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）、一氧化碳、臭氧（日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）六项污染物浓度年均值和百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，环境空气质量判定为达标。

项目区域地表水体沮河水质除 TN 外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

本项目对环境的影响主要表现为对环境空气以及地表水的影响。根据立程分析可知，采取环评提出的措施后，项目大气污染物均能达标排放，厂界噪声达标排放，固体废物合理处置。

综上所述，本项目在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下，本项目建设不会改变区域环境质量功能，不会导致区域环境质量降低，符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目不属于高能耗、高污染、资源性项目，项目主要利用能源为电和水。项目用电由市政电网供应，能够满足本项目的用电需求。用水依托园区现有，项目建设和营运过程中采用节能材料和节能设备，能源消耗较低，符合资源利用上线不能突破的原则。

4、环境准入负面清单

根据《远安化工园总体规划（2023-2035）环境影响评价报告书》，本项目不属于负面清单的禁止准入类以及限制准入类。园区准入负面清单见下表。

表 11.5-1　　远安化工园入园项目负面清单

管控分类	行业清单	指定依据	符合性
禁止类	1、禁止引入涉及国家禁止引入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中限制类、淘汰类，《市场准入负面清单》（2022 版）中禁止类、淘汰类，《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》禁止类。 2、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）中的“禁止用地项目” 3、禁止新建、扩建不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办〔2022〕7 号）的项目。 4、《湖北省“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中的禁止类项目。 5、《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知（宜府办发〔2022〕53 号）中的禁止类。 6、《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》生态功能控制区环境准入负面清单中的禁止类项目；《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014 年本）》中的禁止类项目。 7、禁止新建、扩建不符合《大气污染防治法》、《水污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《节约能源法》等国家法律法规要求的项目。	1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订） 2、《市场准入负面清单》（2022 版） 3、《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》 4、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办〔2022〕7 号） 5、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号） 6、《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》 7、《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014 年本）》 8、《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知（宜府办发〔2022〕53 号） 9、《大气污染防治法》 10、《水污染防治法》 11、《固体废物污染环境防治法》 12、《节约能源法》	项目不属于以上禁止类清单内容
限制类	1、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）中的“限制用地项目”。 2、《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》“限制外商投资产业目录”中明令限制的项目。 3、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）中划定的 “两高”项目（两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计），省市重点项目除外。 4、《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知（宜府办发		项目不属于以上限值类清单内容

管控分类	行业清单	指定依据	符合性
	〔2022〕53 号）中的限制类。 5、《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014 年本）》中的限制类项目。 6、产业发展导向中涉及国家和地方现行产业政策中限制类项目及工艺。		

由上表可知，本项目拟建项目各指标满足《万里化工园总体规划（2023-2035）环境影响评价报告书》中准入指标限值。且不属于园区环境准入环境负面清单中禁止类别，故符合入园要求。

表 11.5-2 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	项目选址位于远安化工园区，不在湖北省划定的生态保护红线范围内	符合
资源利用上限	本项目不属于高能耗、高污染、资源性项目，项目主要利用能源为电和水。项目用电由市政电网供应，能够满足本项目的用电需求。用水依托厂区现有，项目建设和营运过程中采用节能材料和节能设备，能源消耗较低，符合资源利用上线不能突破的原则。	符合
环境质量底线	①区域大气、地表水、地下水、土壤、声环境等均能支撑项目建设；②在区域削减的基础上，区域环境质量将得到改善，符合环境质量底线相关要求。	符合
环境准入负面清单	项目符合产业政策，符合远安化工园总体规划，不在远安化工园入园项目负面清单内。	符合

10.5.2. 与《湖北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》符合性分析

拟建项目位于远安化工园，属于《湖北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）重点管控单元，拟建项目与《意见》中重点管控单元总体管控要求的符合性分析见下表。

表 11.5-3 拟建项目与重点管控单元总体管控要求的符合性分析

管控类型	管控要求	拟建项目情况	是否相符
空间布局约束	4.严格执行相关行业企业及区城规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区(集聚区)及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题	拟建项目位于远安化工园，选址满足园区规划环评要求	符合
	5.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目	拟建项目位于远安化工园，属于合规工业园	符合
	6.禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目	拟建项目不属于炼油、乙烯、PX、煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃项目	符合

污染物排放管控	13.加强工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合防治，未达标排放的企业一律限期整治	根据项目工程分析，拟建项目有组织和无组织废气均达标排放	符合
	15.重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中	项目新增 VOCs 排放，实施总量倍量替代	符合
	16.工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复	拟建项目废水经处理后排入远安县工业污水处理厂，项目各生产环节均按要求做好防渗	符合
环境风险管控	23.强化工业园区(集聚区)企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	项目建成后将按照要求修编企业现有环境风险应急预案，并开展应急演练	符合
资源利用效率	27.高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期使用天然气、电或其他清洁能源	本项目所在区域不属于高污染燃料禁燃区，项目采用天然气作为燃料加热水形成蒸汽为生产供热，项目拟采用低氮燃烧器处理导热油炉废气，尾气高空排放，经工程分析导热油炉烟气可达标排放。	符合

10.5.3. 与宜府发〔2021〕5 号文相符性分析

根据宜昌市人民政府发布的《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号），宜昌市分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。经查阅宜昌市“三线一单”中宜昌市生态环境准入清单（四）远安县生态环境准入清单可知，项目位于远安县鸣凤镇，属于远安县重点管控单元 1 范畴，环境管控单元编码为 ZH42052520001。项目与重点管控单元要求相符性分析见下表。

表 11.5-4　　项目与重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	相符性分析
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.禁止在沮河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 3.远安经济开发区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要求。	项目建设符合《远安化工园总体规划（2023~2035 年）》
污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到 90%以上。 2.单元内新建、改扩建农副食品加工、原料药制造、农药等重点行业实行主要污染物等量或减量置换。 3.上一年度 $PM_{2.5}$ 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替	项目营运期产生的废气经处理达标后排气筒排放，外排污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、、颗粒物、挥发性有机物，各

管控类型	重点管控单元管控要求	相符性分析
	代。 4.对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	污染物总量拟按规定申请，符合污染物排放管控要求
环境风险防控	1.远安经济开发区应建立大气、水、土壤污染环境风险防控体系。 2.远安经济开发区内生产、储存危险化学品及产生大量废水的医药、化工产业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3.远安经济开发区内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的医药、化工产业等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	建设单位已制定有风险防范措施，产生的固体废物均实现综合利用
资源利用效率	1.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源	项目不燃用高污染燃料

根据上表中分析，项目与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号）相符。

10.6. 挥发性有机物相关产业政策符合性分析

10.6.1. 与《湖北省重点行业 VOCs 污染整治技术要点（试行）》相符性

本项目与《湖北省重点行业 VOCs 污染整治技术要点（试行）》符合性分析见下表。

表 11.6-1 **与《湖北省重点行业 VOCs 污染整治技术要点（试行）》符合性分析**

文件要求	本项目情况	符合情况
炼化、化工行业整治要求	—	—
(1)应采用绿色化学技术生产绿色产品。大力支持符合环境标志产品技术要求的低有机溶剂含量、低毒、低挥发性涂料、油墨、胶粘剂等企业扩大生产规模，鼓励生产水性溶剂、低有机溶剂、低毒、低挥发性的农药制剂、医药制剂和其他专用化学品，应使用非卤化和非芳香性溶剂(如乙酸乙酯、酒精和丙酮等)来代替有毒溶剂(如苯，氯仿和三氯乙烯等)。	本项目在生产过程中主要以甲苯、甲醇、乙醇作为溶剂。因工艺需求，必须要使用的环节，也严格提出了废气的控制措施，确保废气的排放达标。	符合
(2)采用密闭生产工艺。大力提升工艺装备水平，封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，尽可能提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用散口设备，应采用隔膜式压滤机、全密用压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分高设备。	项目采用的有机物主要为甲苯、甲醇、乙醇，采用密闭生产工艺，采用较高的自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	符合
(3)开展泄漏检测与修复(LDAR)技术应用。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的医药化工企业，应逐步应用 LDAR 技术，对挥发性有机物流经的设备和管线组件进行定期检测并及时修复漏点，严格控制跑、冒、滴、漏和无组织泄漏排放。	本项目动静密封点数量超过 2000 个，应用 LDAR 技术，加强厂区管理，严格控制跑、冒、滴、漏和无组织泄漏排放。	符合

(4)规范液体有机化学品储存。沸点低于 45℃的甲类液体应采用压力储罐储存，沸点高于 45℃的易挥发介质如选用固定顶罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，原料中间产品、成品储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，原则上呼吸排放废气须收集、处理后达标排放。	拟建项目有机化学品有甲醇、甲苯，沸点分别为 64.7℃及 110.6℃，采用固定顶储罐储存，同时储罐区设有水喷淋控温，设置氮气保护系统，小呼吸废气经管道引至处理措施处理达标后排放，大呼吸采用气相平衡管减少挥发性有机废气排放。	符合
(5)采用先进输送设备。优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，应泵前、泵后安装冲罐并设置冷凝装置。	项目选用了密闭性较好的真空设备，在真空设备前都采用了冷凝装置回收物料。	符合
(6)提升介质传输工艺。设备之间输送介质应采用气相平衡管技术，涉及有机危险化学品的介质输送宜采用氮气保护措施。原则上应采用密闭机械泵和管道输送液态和气态有机物料，因特殊原因无法做到的应对输送排气进行统一收集、处理。	项目采用密闭管道输送物料。	符合
(7)优化进出料方式。应反应釜采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至尾气处理系统处理。使用剧毒物品的区城，设备布置应相对独立。	项目反应釜底部采用浸入管给料，顶部采用管贴壁给料，投料废气采用了负压排气并收集至尾气处理系统处理。	符合
(8)采用密闭干燥设备。应使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备……干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成分后接入废气处理系统，存在恶臭污染的应进行有效治理。	项目烘干工艺采用密闭干燥设备，废气经收集进入废气处理系统进行处理。	符合
(9)提升末端治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程配备废气收集系统，收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先考虑采用各种回收工艺预处理；含酸性或碱性无机废气污染物的可选择降膜吸收、水喷淋、碱喷淋等措施预处理；有机废气可选用冷凝、吸附、催化焚烧、热力焚烧以及其它适用的新技术处理，并优先考虑蓄热式热力焚烧方式进行高效处理。	对生产全过程配备废气收集系统，收集的废气中含有有机废气，废气经各个生产线上的冷凝装置处理后进入废气处理装置处理，废气处理装置采用多级喷淋塔 +RTO 处理，处理后通过排气筒高空排放。	符合
(10)密闭易产生恶臭影响的污水处理单元，收集的废气可采取化学、生物处理、焚烧及其它适用技术处理。	污水处理站废气全过程密闭且有收集处理措施，在采用水喷淋+活性炭吸附装置处理后，恶臭污染物可达标排放。	符合
(11)VOCs 废气收集率和总净化效率原则上均不低于 90%，重点监管企业探索开展在线连续监测系统的建设，并与环境保护主管部门联网	项目 TVOC 废气收集率和总净化效率不低于 90%。	符合

10.6.2. 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日发布的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中指出，企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采

用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术……。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。

项目废气含挥发性有机物为甲苯、甲醇、乙醇，根据污染物特性，废气经各个生产线上的冷凝装置处理后进入多级喷淋塔+RTO 处理，处理后通过排气筒高空排放。本评价要求项目活性炭定期更换，更换下来的活性炭作为危险废物委托有资质的单位处理。综上，项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相关要求。

10.6.3. 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》相符性分析

湖北省环保厅、省发改委、省财政厅、省交通运输厅、省质监局、省能源局文件鄂环发[2018]7 号《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》中“新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施”，拟建项目生产工艺废气经处理后通过排气筒排放，与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》相符。

10.6.4. 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

2020 年 6 月 26 日国家生态环境部发布的《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）中指出“企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等……。”建设项目生产过程采用两级冷凝和全封闭措施，减少 VOCs 的产生及排放，从源头削减，项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符。

11. 环境影响评价结论

11.1. 项目概况

远安兴华磷化工有限公司新建 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目，主要建设 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂生产装置及配套设施，建成后年产 2000 吨 9，10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物（DOPO）、2500 吨亚磷酸三乙酯（TEPI）、500 吨二硫代焦磷酸酯（DDPS），年副产：盐酸 4250 吨、氯化铵 2500 吨、硫酸钠 1400 吨、氯化钠 200 吨、亚磷酸二乙酯 100 吨、亚磷酸 100 吨。主要包括以下建构筑物：有机磷装置、特种阻燃剂粉体仓库、装卸区、1#原料产品罐组、2#原料成品罐组、液氨罐组、液氧罐组、液体装卸区、液体装卸站 A、灌装站装卸区、液体灌装站 A（泡沫站 A、应急物资库）、化学品库、装置机柜间 A、装置变电所 A、循环水站 A、消防加压泵房 A、事故提升池 A、初期雨水池 A、污水处理站 A、RTO 装置、综合楼、机修车间 A，预留 BDP、$POCl_3$ 生产装置、BDP 粉体仓库、罐区、甲类装置。

项目总投资 27771 万元，其中环保投资 3125.71 万元，占项目总投资 11.26%。

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；

工程计划于 2024 年 9 月~2025 年 12 月完成工程建设，历时 16 个月。

11.2. 项目可行性分析结论

11.2.1. 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 2023 年 10 月 20 日取得宜昌市发展和改革委出具的项目备案证，备案证号为 2310-420525-04-01-963566，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。

11.2.2. 选址及规划相符性分析

项目建设地点位于远安化工园区内，项目符合远安县城市总体规划、远安化工园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。

11.3. 环境质量现状评价结论

11.3.1. 环境空气现状评价结论

根据远安县 2023 年环境空气自动站全年环境空气质量数据，项目所在区域远安县环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准限值要求，属于达标区。

此外，补充监测调查结果表明，评价区域内环境空气中 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，硫酸、氯化氢、甲醇、甲苯、甲醛、氨气、硫化氢、TVOC 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，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297- 1996）中的标准限值。

11.3.2. 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各监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准限值要求。

11.3.3. 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。

11.3.4. 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。

11.3.5. 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—其他用地”标准。

11.4. 环境影响分析结论

11.4.1. 环境空气影响评价结论

由预测结果可知，正常排放情况下，项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标

率均小于 100%；各污染物在叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；项目大气环境影响可接受。

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

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。

11.4.2. 地表水环境影响评价结论

项目营运期间产生的废水经污水处理站处理后通过埋地管网经厂区总排口排放，废水进入厂区污水处理站处理，可达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值间接接排放标准（其中废水有机特征污染物为车间或生产装置排放口，执行表 3 所列有机特征污染物及排放限值）及远安县工业污水处理厂进水水质标准要求后，经市政污水管网进入远安县工业污水处理厂处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准后排入沮河。尾水达标排放，对周边地表水环境影响较小。

11.4.3. 地下水环境影响分析结论

①对地下水水质的影响结论

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

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

②对地下水水位的影响结论

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

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

11.4.4. 声环境影响分析结论

项目营运期间产生的噪声主要来自合成釜、输送泵、真空泵、磁力泵、空压机、离心泵、循环泵、风机等，通过类比调查，各噪声源噪声级在 75~95dB（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。

11.4.5. 固体废物影响分析结论

项目新增固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物三类。

生活垃圾产生量 7.2t/a，生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。

项目一般固体废物主要为 S4-4 废盐、一般废包装材料。

危险废物包含 DOPO 生产中溶解过滤工段产生废渣 S1-1、甲苯蒸馏冷凝深冷产生残液 S1-2、TEPI 高沸物 S2-1、甲苯蒸馏残渣 S3-1、甲醇蒸馏残渣 S3-2、危化品原料使用产生沾有危险化学品的废装包容器、污水处理站污泥 S4-2、废过滤膜 S4-3、化验废液 S4-5、设备维修更换的废机油、润滑油、废导热油 S4-6。危险废物交由具有危废处理资质的单位安全处置。

项目产生的各类固体废物可得到合理安全处置，固体废物零排放，不会对周围环境造成污染影响。

11.5. 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。

11.6. 总量控制结论

项目新增总量：

烟（粉）尘 0.295t/a、挥发性有机物 1.411t/a。

废水总排放总量：COD0.927t/a、氨氮 0.093t/a、总磷 0.009t/a。

11.7. 环境风险结论

（1）根据环境风险识别结果，项目建成后主要危险物质包括三氯氧磷、三氯化磷、甲苯、盐酸、氢氧化钠、邻苯基苯酚、无水氯化锌、甲醇、三氯硫磷、三乙胺、乙醇；火灾和爆炸伴生的 HCl、CO。

（2）结合总平面布置，按照主体工程、辅助工程、贮运工程、管线工程和环保工程，将项目厂区内危险单元划分如下：车间、罐区、仓库等；物料输送管道；废水收集池及管道。

（3）根据风险事故情形分析，本次评价设定的风险事故类型包括：甲苯发生火灾不完全燃烧伴生 CO。

（4）预测结果表明，最不利气象条件和最常见气象条件下甲苯储罐泄漏发生火灾伴生 CO 均会在一定距离内产生一定影响，其中甲苯储罐泄漏发生火灾伴生 CO 大气毒性终点浓度 1 级标准最远距离为 490m；大气毒性终点浓度 2 级标准最远距离为 1140m。

本次评价要求建设单位根据事故当天风向，确定可能受影响的环境敏感点，一旦发生事故应及时通知影响范围内人群，确保 1h 内将受影响范围的人群疏散撤离至上风向安全区域。建设单位制定专项应急预案，并和园区区域应急预案联动，事故状态下启动应急监测、救援等工作。其他事故发生基本不会对厂外造成明显影响。

（5）项目拟对事故废水进行三级防控预防管理。项目全厂设置 1 座事故应急池，总有效容积为 2100m^3，可以满足事故状况下泄漏物料、消防废水、生产废水以及事故降雨的收集和储存要求，可以做到事故废水不外排，避免对区域地表水环境造成的事故影响。

（5）建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应方面采取了地下水污染控制措施，可最大程度降低地下水环境风险。

（6）根据设计方案，本项目厂外运输计划采用公路运输方式，均依托当地公路进行运输。运输任务由第三方物资公司承担，运输过程中的风险管理及应急防范措施相应的由运输公司负责，不属于本次环境风险评价内容。

（7）本项目在设计过程中，已经针对可能存在的事故采取了有效的安全防范措施，园区已制定了紧急撤离和疏散方案，建设单位应与园区和地方有关应急机构实现联动。建设单位应按照要求编制企业突发事件应急预案和各专项应急预案，成立了环境风险应急处理事故领导小组，配备厂内事故应急物资，事故发生后立即启动应急措施，控制、

削减风险危害，并进行应急跟踪监测，确保事故危害降至最低。

（8）由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险评价，项目环境风险可以防控。

11.8. 公众参与调查结论

建设单位于 2024 年 8 月 26 日在宜昌市生态环境局网站进行一次公示，报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2024 年 10 月 25 日在宜昌市生态环境局网站进行了征求意见稿的公示，公示有效期限为 10 个工作日。公示期间，建设单位通过在项目所在地厂区门口张贴公告的方式进行现场公告，持续公开期间为 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。

建设单位开展的公众参与程序符合相关环保法律法规及规范要求，项目的公众参与工作总体符合环境影响评价技术要求。项目具体公众参与情况详见建设单位编制的《远安兴华磷化工有限公司 5000 吨/年特种有机磷阻燃剂项目公众参与情况说明》文本。综合分析，项目公众参与很好地体现了合法性、有效性、代表性、真实性，从公众参与的角度分析，项目建设具有可行性。

11.9. 总结论

远安兴华磷化工有限公司于远安县鸣凤镇万里化工园现有厂区内新建“5000吨/年磷系阻燃剂项目”。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。

11.10. 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；加强设备维护工作，确保各类环保设施正常运行。

2）建设单位在正式投产前，必须认真落实本报告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。

3）本次评价结论是根据建设单位提供资料、原辅材料用量、设计方案（含工艺参数）等情况基础上进行的，如果项目规模、原辅材料用量、设计方案等有所变化，建设单位应按生态环境主管部门的要求另行申报。

4）建立健全企业环境保护责任制，制定各项规章制度和环保定期考核指标，杜绝生产过程中的污染物的无序排放，确保处理设施正常运行。

5）建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人，杜绝事故发生。