

湖北蜀达丰生态科技有限公司
年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾
绿色低碳示范工程项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：湖北蜀达丰生态科技有限公司

评价单位：湖北正江环保科技有限公司

二〇二五年十一月

目 录

1	概述.....	2
1.1	建设单位概况.....	2
1.2	项目背景及建设规划.....	2
1.3	环境影响评价工作过程.....	3
1.4	分析判定相关情况.....	5
1.5	关注的主要环境问题.....	9
1.6	主要评价内容.....	10
1.7	环境影响报告书主要结论.....	10
2	总则.....	11
2.1	编制依据.....	11
2.2	编制目的.....	19
2.3	环境影响因素识别及评价因子筛选.....	20
2.4	评价标准.....	22
2.5	评价工作等级和评价范围.....	32
2.6	主要评价内容.....	43
2.7	评价重点.....	44
2.8	主要环境保护目标.....	44
3	拟建项目概况.....	45
3.1	项目基本情况.....	45
3.2	建设地点及周边环境现状.....	45
3.3	产品方案.....	45
3.4	项目建设内容及组成.....	53
3.5	总图布置和运输.....	56
3.6	主要设备设施.....	57
3.7	原辅材料及储存方式.....	57
3.8	公用工程.....	57
3.9	职工定员及生产方式.....	69
3.10	项目实施进度.....	69
3.11	投资及效益.....	69
3.12	主要技术经济指标.....	70
4	工程分析.....	72
4.1	施工期工程分析.....	72
4.2	运营期工程分析.....	75
4.3	平衡分析.....	79
4.4	装置污染源分析.....	79
4.5	公辅/环保工程产污环节分析.....	91
4.6	全厂水平衡.....	101

4.7	全厂蒸汽平衡.....	101
4.8	正常工况污染源强汇总及达标分析.....	101
4.9	总量控制分析.....	111
4.10	非正常工况污染源强分析.....	112
4.11	清洁生产分析.....	114
5	环境现状调查与评价	119
5.1	自然环境现状.....	119
5.2	环境质量现状调查与评价.....	126
5.3	区域污染源调查.....	146
6	环境影响预测与评价	147
6.1	施工期环境影响分析与评价.....	147
6.2	运营期大气环境影响预测与评价.....	152
6.3	地表水环境影响评价.....	196
6.4	地下水环境影响预测及评价.....	202
6.5	噪声环境影响预测及评价.....	217
6.6	土壤环境影响分析.....	218
6.7	固体废物环境影响分析.....	225
6.8	生态环境影响分析.....	227
6.9	对区域环境保护目标影响分析.....	228
7	环境风险影响预测与评价	230
7.1	评价目的.....	230
7.2	评价程序.....	230
7.3	风险调查.....	231
7.4	环境风险潜势判断.....	234
7.5	环境风险识别.....	238
7.6	风险事故情形分析.....	249
7.7	源项分析.....	251
7.8	风险预测及评价.....	254
7.9	环境风险管理.....	261
7.10	应急预案.....	275
7.11	环境风险评价结论.....	284
7.12	环境风险评价自查表.....	284
8	环境保护措施及其可行性论证	286
8.1	水污染防治措施及建议.....	286
8.2	废气污染防治措施及建议.....	293
8.3	噪声防治措施.....	303
8.4	固体废物污染防治措施.....	304
8.5	土壤及地下水污染治理措施.....	313
8.6	施工期污染防治措施.....	317

8.7 其他措施及建议.....	320
9 环境影响经济损益分析	323
9.1 社会效益.....	323
9.2 经济效益.....	323
9.3 环境损益分析.....	323
10 碳排放分析与评价	326
10.1 碳排放量核算.....	326
10.2 减污降碳措施可行性论证及方案比选.....	332
10.3 碳排放结论与建议.....	339
11 环境管理与监测计划	340
11.1 环境管理.....	340
11.2 污染物排放管理.....	344
11.3 环境监测.....	344
11.4 施工期环境监理.....	355
11.5 环保竣工验收.....	357
11.6 新化学物质管理.....	358
12 环境影响评价结论	362
12.1 项目建设概况.....	362
12.2 环境质量现状评价结论.....	362
12.3 环境影响预测评价结论.....	363
12.4 项目建设的环境可行性.....	363
12.5 主要环境保护措施.....	364
12.6 总量控制.....	370
12.7 事故风险评价结论.....	370
12.8 碳排放分析与评价.....	371
12.9 公众意见采纳情况说明.....	371
12.10 综合评价结论.....	371

附图：

- 附图1 项目地理位置示意图
- 附图2 湖北宜都化工园总体规划示意图
- 附图3 项目厂区平面布置示意图（含排气筒、污水排放口、雨水排放口等）
- 附图4 环境保护目标分布示意图
- 附图5 全厂废水收集及排放管网示意图
- 附图6 大气、地表水、地下水、土壤、环境风险评价范围示意图
- 附图7 环境监测布点（断面）示意图
- 附图8 项目分区防渗示意图
- 附图9 环境保护距离包络线示意图
- 附图10 厂区应急疏散通道和污水截断示意图
- 附图11 区域应急疏散通道示意图
- 附图12 宜昌市生态环境分区管控单元分布图
- 附图13 湖北省生态保护红线控制线图
- 附图14 企业主要风险源分布示意图

附件：

- 附件1 环境影响评价委托书
- 附件2 项目备案证和营业执照
- 附件3 项目环境影响评价确认函
- 附件4 宜昌市生态环境局《市生态环境局关于湖北宜都化工园总体规划（2022-2035年）环境影响报告书的审查意见》
- 附件5 项目入园评审意见及打分表
- 附件6 环境质量现状监测报告
- 附件7 引用监测报告
- 附件8 关于向湖北宜都化工园区供汽等相关事项的说明
- 附件9 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 建设单位概况

湖北蜀达丰生态科技有限公司（以下简称“蜀达丰公司”）成立于 2025 年 7 月 9 日，注册资本 15000 万元，位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇兴宜大道 99 号湖北宜都化工园内，法定代表人为邹宗文，最大股东为四川华勋宇科技发展有限责任公司，占股 52%。该公司经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，新材料技术研发，化工产品销售（不含许可类化工产品），货物进出口，技术进出口，化肥销售，生物基材料销售，基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造），专用化学产品销售（不含危险化学品）。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规禁止或限制的项目）许可项目：肥料生产，道路货物运输（不含危险货物），饲料添加剂生产，食品添加剂生产，矿产资源勘查，非煤矿山矿产资源开采。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

1.2 项目背景及建设规划

钾盐作为一种关键的矿产资源，在国民经济众多领域中有着不可或缺的地位，尤其是在农业领域，对农作物生长起着极为重要的作用，世界钾盐产量 90%以上用于制造钾肥。我国是农业大国，也是全球主要的钾肥消费国之一，但钾盐矿资源储量仅占全球储量的不到 10%，钾肥进口依赖度长期偏高，自给率近年来维持在 50%左右，进口量位居全球钾肥市场第三位。面对我国钾肥供求失衡以及“卡脖子”问题，国家早在 20 世纪末就制定了“三三三战略”，即三分之一进口、三分之一国产和三分之一中资企业在外建厂生产反哺国内，旨在通过多元化途径保障钾肥稳定供应。多位政协常委、委员和行业专家也纷纷呼吁大力支持我国境外规模化钾盐基地建设，以提升我国在全球钾肥市场的话语权和供应稳定性。“一带一路”倡议的深入推进，为中资企业在沿线国家投资开发钾盐资源创造了良好的政策环境和合作机遇。沿线一些国家如老挝等拥有丰富的钾盐资源，且开发程度较低，与我国企业合作意愿强烈。我国企业可以借助自身资金、技术和管理优势，与这些国家合作开发钾盐资源，实现互利共赢。

此外，随着科技的不断进步，钾盐加工技术也在持续创新和升级。新的加工工艺不

断涌现，如采用更先进的分离技术提高钾盐纯度，利用清洁生产技术降低生产过程中的环境污染等。这些技术进步不仅有助于提高钾盐产品质量和生产效率，还能降低生产成本，增强企业市场竞争力，推动钾盐加工型产业链向高端化、绿色化方向发展。

基于此，湖北蜀达丰生态科技有限公司经过市场调研和实地考察，于 2025 年 7 月在湖北宜都化工园征地 495.44 亩（330296.62 平方米），作为公司年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目用地，项目总投资约 28.5 亿元，项目整体规划、逐步推进，其中一期占地约 251.28 亩（167517.09 平方米），建设年产 24 万吨碳酸氢钾、年产 8 万吨碳酸钾等生产线，二期占地面积约 244.17 亩（162779.53 平方米），拟建设年产 10 万吨硝酸、年产 3 万吨氟化钾等生产线。**本次评价范围仅包含一期建设内容。**

蜀达丰公司拟打造高端钾盐系列产品生产线，涵盖农业级钾盐、工业级钾盐、光电级钾盐、专用化学品钾盐等多个领域。项目采用国内首创的超低能耗精细钾盐生产技术，以二氧化碳为原料助力园区降碳减碳。项目全部建成投产后，有望成为国内最具特色的精细钾盐生产基地。拟建项目充分利用四川省什邡市农科化工有限公司技术资源优势，通过专利技术，大大降低能耗物耗，同时对项目产生的副产氯化铵等进行资源化回用，提升工艺清洁生产水平，最终实现节能、环保、安全。

根据项目实施计划，本次环评内容为规划的一期项目，即年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目，项目主要建设内容：建设 CO₂ 捕集回收输送管道，新建 1 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置、1 套 18 万吨/年碳酸氢钾装置、1 套 5 万吨/年硝酸钾装置、1 套 8 万吨/年碳酸钾装置、1 套 5 万吨/年磷酸二氢钾装置、1 套 5 万吨/年硝酸钠装置、1 套 3 万吨/年硝酸钾造粒装置、1 套 3 万吨/年食品级碳酸钾装置，配套建设公辅设施和废气、废水、噪声、固废等环保设施，年可回收利用 CO₂ 20 万吨。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目环境保护有关法律法规规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或建设项目均必须执行环境影响评价制度。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 部令第 16 号），本项目碳酸氢钾装置、硝酸钾装置、碳酸钾装置、硝酸钠装置、硝

酸钾造粒装置、食品级碳酸钾装置属于名录中“二十三、化学原料和化学制品制造业：44、基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造”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）”，应编制环境影响报告书；磷酸二氢钾装置属于名录中“二十三、化学原料和化学制品制造业：45、肥料制造”中“化学方法生产氮肥、磷肥、复混肥的”，应编制环境影响报告书。综上，项目应编制环境影响报告书。

2025 年 9 月 23 日湖北蜀达丰生态科技有限公司书面委托湖北正江环保科技有限公司承担“年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目”环境影响评价工作，委托书详见附件 1。接受委托后，评价单位组织技术人员对建设现场和周边区域进行了踏勘，开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，通过综合整理和认真分析、研究，按照国家及环境影响评价技术导则的有关规定，进行了工程分析、环境影响预测、环境风险评价、污染防治对策措施分析、污染物排放总量核算、环境经济损益分析等工作。

在以上工作基础上，通过综合整理和认真分析、研究，我公司编制完成了《湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）送审稿。

本报告书在编制过程中得到了湖北宜都化工园、宜昌市生态环境局宜都市分局、建设单位、监测单位以及相关专家的大力支持和帮助，在此一并致以谢意！

主要工作程序见图 1.3-1。

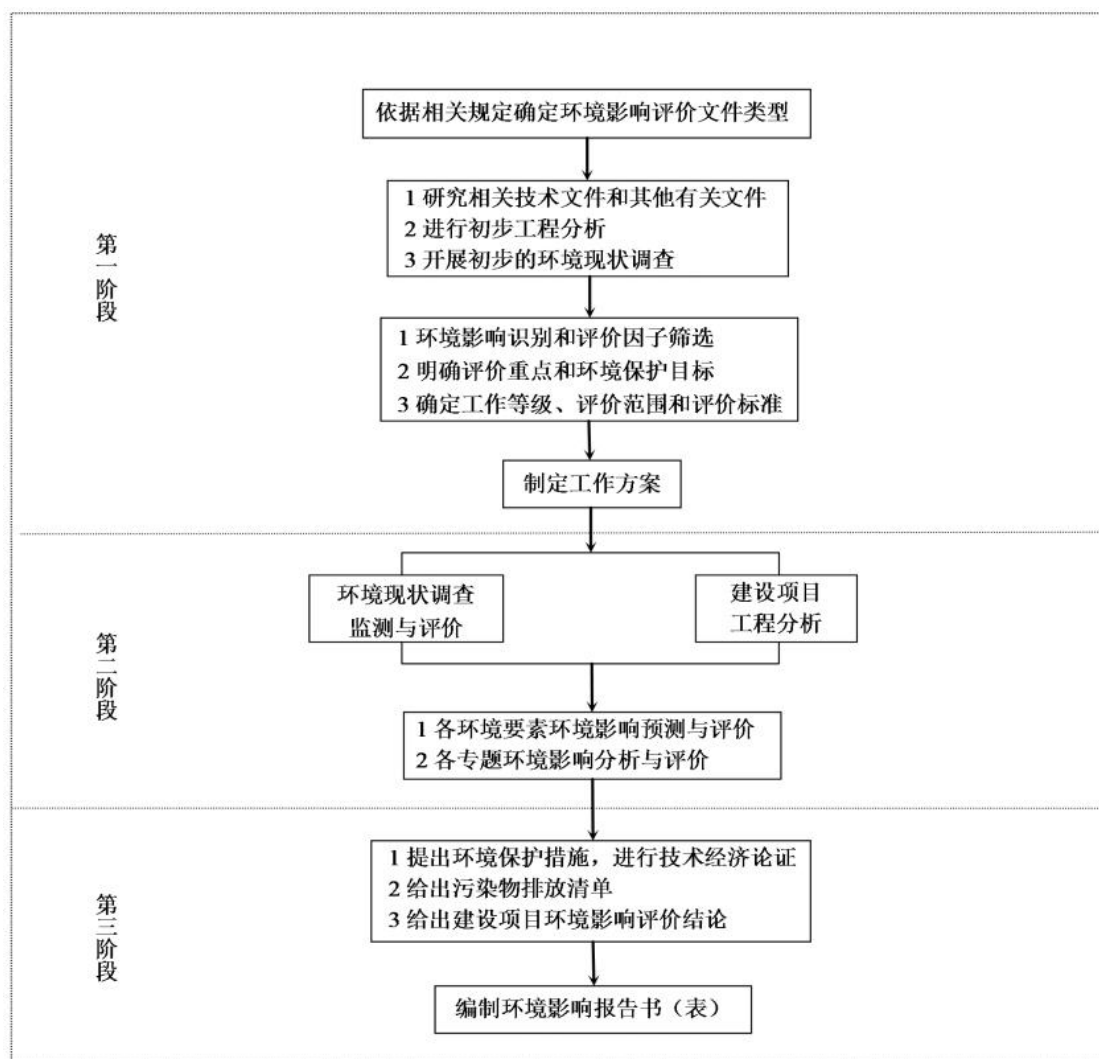


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

1.4.1.1 与国家相关产业政策相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（2019 修订版）（GB/T 4754-2017）中的“C2612 无机碱制造（碳酸氢钾装置、碳酸钾装置、食品级碳酸钾装置）、C2613 无机盐制造（硝酸钠装置、硝酸钾装置、硝酸钾造粒装置）、C2624 复混肥料制造（磷酸二氢钾装置）”。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目磷酸二氢钾装置属于目录中的鼓励类产业（十一、石油化工 2 无机盐中的优质钾肥及新型肥料的生产）；碳酸氢钾、碳酸钾、硝酸钾、硝酸钠等其余装置不属于目录中的鼓励类、限制类及淘汰类，可视为允许类；项目使用的工艺和装备不属于目录中的落后生产工艺及装备；项目产品不属于目录中的落后产品，项目也不属于《市

场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）负面清单中的禁止准入和许可准入的事项。

2025 年 9 月 29 日，该项目在宜都市发展和改革委员会进行了备案，登记备案项目编码 2509-420581-04-01-595731。因此，项目的建设符合国家产业政策。

1.4.1.2 与《环境保护综合名录（2021 年版）》相符性分析

《环境保护综合名录》（2021 年版）包含“高污染、高环境风险”产品（以下简称“双高”产品）名录和环境保护重点设备名录，其中有 932 项“双高”产品，159 项产品除外工艺，79 项环境保护重点设备。932 项“双高”产品中，具有“高污染”特性产品 326 项，具有“高环境风险”特性产品 223 项，具有“高污染”和“高环境风险”双重特性产品 383 项。

经核实《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目主产品、副产品以及中间产物均不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）中的“高污染、高环境风险”产品。

1.4.1.3 与《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》符合性分析

根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》要求，宜昌市引导逐步调整退出的产业为有色金属：含（1）铝冶炼（利用水电生产电解铝除外）；（2）铅冶炼。引导不再承接的产业为铁合金冶炼、电解铝。

本项目属于基础化学原料制造，不属于《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中湖北省引导逐步调整退出的产业及引导不再承接的产业。项目建设与《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》相关要求相符。

1.4.1.4 与《宜昌市化工产业项目入园指引》（宜府办发〔2022〕53 号）相符性分析

项目入园评估工作拟由入园区所在地县（市、区）人民政府或委托当地化工园区管委会负责，可组织化工、安全、节能、环保、循环经济、绿色发展等方面的主管部门、专家或引入第三方评估机制，对入园项目的土地利用、工艺先进性、安全风险、污染控制、能源消耗、资源利用、经济效益等进行综合评估。项目评估合格并经化工园区规划建设工作领导小组同意后方可入园。

项目于 2025 年 8 月通过了《湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目可行性研究报告评估报告》专家组评估，专家组总体评价结论为：本项目建设内容符合国家产业政策，项目选址符合湖北宜都化工园规划，厂区平面布局总体可行，产品工艺及设备选型先进，项目工艺技术、环保及安全管

理水平、项目投资及节能水平总体达到《宜昌市化工产业项目入园指引》的要求，原则上同意本项目通过入园评估（项目入园评估最终得分 80 分）。项目已取得《市人民政府办公室关于年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目进入湖北宜都化工园预核准的通知》（宜都市人民政府办公室，2025 年 8 月 26 日），详见附件 5。

项目建设符合《宜昌市化工产业项目入园指引》（宜府办发〔2022〕53 号）要求。

1.4.1.5 与《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》符合性分析判定

《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》（宜府办发〔2018〕3 号）发展目标中要求：到 2025 年，宜昌市化工产业绿色发展水平大幅提高，形成以磷矿绿色开发产品为引领，以硅、氟系产品为特色，以化工新材料和高端专用化学品为重点，以湖北宜都化工园为核心的绿色化工产业集群，综合竞争力显著增强，将宜昌市打造成全国绿色发展化工示范区。主要任务中明确湖北宜都化工园为优化提升区，要求湖北宜都化工园定位为培育磷酸梯级利用产品链，发展氟硅系新材料、无机化工新材料、高端化学品、化工医药为主。力争经过 10 年发展，建设成为具有全国影响力的生态型工业园区。

项目建设地点位于湖北宜都化工园，主要建设内容为回收利用兴发集团合成氨排出的二氧化碳生产农业级、工业级、光电级钾盐，提高产品附加值，符合《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》相关要求。

1.4.1.6 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》符合性分析

2017 年 9 月 5 日，中共宜昌市委宜昌市人民政府以宜发〔2017〕15 号文发布了《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》，意见中提到宜都循环化工园区为优化提升区。本项目位于“优化提升区”。

项目产品属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中无机盐之鼓励发展的优质钾肥及新型肥料的生产，与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》中：四、改造提升传统产业（一）精细化工 1. 发展思路与目标。立足于现有产业基础和区位优势，以节能、环保、可持续发展为前提，以磷系精细化工为引领，实施大型化、一体化、园区化、多联产发展战略。加快新技术、新材料、新工艺、新装备推广使用，积极

利用清洁生产、循环经济、节能减排等先进技术改造提升现有装置，加快淘汰落后产能和工艺装备。培育发展高端专用化学品和新型肥料产业，逐步形成多产业板块相融合为发展特色的化工产业集群相符。

因此，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》产业发展思路及布局相关要求，选址符合产业布局要求。

1.4.1.7 与《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案》相符性分析

2017 年 10 月 11 日，中共宜昌市委宜昌市人民政府以宜府办发〔2017〕72 号文发布了《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》。项目属于新建项目，不属于《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案》范畴，项目的建设符合宜府办发〔2017〕72 号文的要求。

1.4.1.8 与《湖北省人民政府办公厅关于推动现代化工产业高质量发展的实施意见》（鄂政办发〔2023〕7 号）符合性分析

《湖北省人民政府办公厅关于推动现代化工产业高质量发展的实施意见》（鄂政办发〔2023〕7 号）中要求：“二、调整优化产业结构。（五）加快绿色转型。……提高化肥、轮胎、涂料、染料、胶粘剂等行业绿色产品占比。深入开展能效对标，新建、改扩建项目能效必须达到国家标杆水平。推广新一代清洁高效可循环生产工艺，加强回收体系建设，提高化工产业能源梯级利用、物料循环利用和清洁生产水平”；“三、严格化工项目管理。（八）严格核准备案。严格落实国家《产业结构调整指导目录》《产业发展与转移指导目录》。严格执行《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>湖北省实施细则》，禁止在合规化工园区外新建、扩建化工项目……”；“（九）严格环境准入。严格执行生态环境分区管控和环境准入要求……”。

本项目为新建项目，能效能达到国家标杆水平。项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类生产项目；项目与《长江经济带发展负面清单指南—湖北省实施细则》（鄂长江办〔2022〕18 号）相关要求相符；项目位于合规化工园区湖北宜都化工园；项目建设宜昌市“三线一单”生态环境分区管控要求相符。综上，项目建设与《湖北省人民政府办公厅关于推动现代化工产业高质量发展的实施意见》（鄂政办发〔2023〕7 号）相关要求相符。

1.4.1.9 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》的相符性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。

深化污染物排放总量控制。完善污染物统计监测体系，将工业、城镇生活、农业、移动源等各类污染源纳入调查范围。选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物，研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。

本项目废水污染物总磷、总氮实施总量控制，本项目厂区污水处理站总排口拟安装总磷及总氮在线监测设施，并且计划与生态环境部门联网。本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》的相关要求相符。

1.4.1.10 与《湖北省总磷污染控制方案》符合性分析

2021年12月15日，湖北省生态环境保护委员会发布了《关于印发湖北省总磷污染控制方案》（鄂环委〔2021〕9号），该方案主要目标为：“以改善水生态环境质量为核心，统筹运用源头防控、结构优化、末端治理等手段，推动产业结构调整 and 总磷深度治理。强化溯源整治，实施一批重点流域（区域）、重点领域、重点行业减排工程（目标任务见附件）和治理修复项目，有效控制总磷排放浓度和总量。到2025年，全省实现总磷重点工程减排量0.17万吨以上，推进长江湖北段干支流总磷指标持续改善。”

主要任务“（一）加快优化产业布局 and 结构调整。1.优化磷化工产业布局。严控涉磷企业布局，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，禁止在合规园区外新建、扩建高污染项目。持续推进沿江化工企业关改搬转。按照《湖北省化工园区确认指导意见》，推动化工企业搬迁至合规化工园。2.调整磷化工产业结构。严格控制磷铵、黄磷等磷化工过剩行业新增产能，按照《湖北省磷铵等化工过剩行业产能置换实施办法》要求，新建、扩建及搬迁改造项目实施等量或减量置换。未办理产能置换手续的新（扩）建项目，不得违规办理项目备案（核准）、土地供应、能评、环评审批等业务。优化磷肥产品结构，开发缓（控）释肥、中（微）量元素肥料、水溶性肥、生物有机肥等高端化肥品种，改善化肥产品性能，提高磷肥利用率。支持开发和应用湿法磷酸净化技术，分级利用湿法磷酸。大力发展电子级磷系化学品、新型能源材料、生物医用材料、光学材料和特种阻燃材料等磷系新材料，推进磷化工产业向精细、绿色、

高端化发展。执行《产业结构调整指导目录》（2024 年本），限制新建起始规模小于 3 万吨/年、淘汰单台产能 5000 吨/年以下的黄磷生产装置，淘汰单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5 万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5 万吨/年以下三氯化磷、3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙生产装置。”本项目选址在距离长江岸线一公里范围外，位于合规化工园区，本项目产品和装置等符合国家产业政策。

主要任务“（二）强化涉磷企业及工业园区整治。5.积极推动企业废水资源化利用。新建企业和园区统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，综合利用中水资源。进一步完善企业、园区污水处理设施建设，推进园区内企业间用水系统集成优化。鼓励工业企业自主开展节水技术改造和水效对标，推进企业内部用水循环优化，提高重复利用率。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，鼓励企业开展内部废水利用，积极创建工业节水型企业示范。6.强化涉磷企业治理监管。加强农副产品加工业、非金属矿采选业、化学原料和化学制品制造业等重点涉磷行业企业清洁化改造或深度治理。积极宣贯啤酒、白酒行业排放标准修改单要求，鼓励企业与纳管污水处理厂协商约定间接排放浓度限值，协同提高氮磷去除效率。开展长江“三磷”排查整治“回头看”，着力推进“三磷”企业遗留问题整改，深化污染治理和转型升级。持续开展《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准》贯标执法，推动重点行业达到流域总磷排放标准。督促按照排污许可证要求，有效控制总磷排放浓度和总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息。”

根据前文分析，本项目属于涉磷企业，在生产过程涉及总磷污染因子，项目将严格按照行业清洁生产要求将总磷排放最小化，在厂区废水总排口处安装在线监控系统进行总磷排放实时监测，并依法公开监测信息。

综合上述，本项目建设符合《湖北省总磷污染控制方案》要求。

1.4.1.11 与《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》的相符性分析

根据《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》中，明确重点行业企业并建立台账。依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，综合考虑历年环境统计氮磷排放数据、行业氮磷实际排放强度、行业企业数量规模等因素，选择肥料制造、农药制造等行业，以及污水集中处理设施、规模化畜禽养殖场等作为氮磷排放重点行业。地市级环境保护主管部门，应依托排污许可证核发管理逐行业掌握氮磷排放重点行业企

业信息，排污许可证每覆盖到一个重点行业，督促各重点行业企业建立氮磷排放管理台账。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018），重点管理的磷肥排污单位应明确化学需氧量、氨氮、总磷许可排放量。重点管理的复混肥料（复合肥料）排污单位应明确化学需氧量、氨氮、总磷、总氮许可排放量。本项目废水污染物总磷实施总量控制。厂区污水处理站总排口拟安装总磷及总氮在线监测设施，并且与生态环境部门联网。本项目的建设符合《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》的相关要求相符。

1.4.1.12 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65号）相符性分析

2019年12月31日，生态环境部办公厅印发了《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），项目与该文件的符合情况见表1.4-1。

表 1.4-1 项目与“环办环评〔2019〕65号”相符性分析表

类别	文件要求	符合性分析
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。	项目布设在依法合规设立的湖北宜都化工园内，所在化工园区已依法开展规划环境影响评价工作，选址符合所在省（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要求，并将落实相应管控要求。项目符合园区规划及规划环评要求。项目符合生态环境准入清单要求。 项目选址不涉及饮用水水源保护区、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。选址避开了岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。项目位于长江干流及主要支流岸线1公里范围外，项目不涉及新建、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	建设项目所在水环境控制单元或断面总磷达标，实施总磷排放量等量削减替代。 项目环评审批后，产生实际排

	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。 地方生态环境部门在审查项目环境影响评价文件时应核实区域削减源，并在审批文件中对出让总量控制指标的排污单位提出明确要求。在项目环评审批后，产生实际排污行为前，排污许可证核发部门应对已取得排污许可证的出让总量控制指标的排污单位依法进行变更，对尚未取得排污许可证的出让总量控制指标的排污单位按削减后要求核发其排污许可证。	污行为前，将依法申请排污许可证。
	（三）严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批“三磷”建设项目环评文件，并在审批过程中对相应环境保护措施提出严格要求。 磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。 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、氯化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。 改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。	地方生态环境部门按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批项目环评文件。 项目污水总排放口将安装总磷在线监测设备并与生态环境部门进行联网。 项目建成后，将采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。 本项目属于新建项目。
	（四）开展环评文件批复落实情况检查。地方生态环境部门应加强对“三磷”建设项目环评文件批复落实情况的检查。已经开工在建的，重点检查各项环保要求和措施是否同步实施，是否存在重大变动未重新报批等情况；已经投入生产或者使用的，重点检查各项环保措施是否同步建成投运，区域削减措施是否落实到位，是否按要求开展自主验收等。对未落实环评批复及要求的，责令限期改正并依法依规予以处理处罚。	企业将积极配合地方生态环境部门的检查工作；将落实各项环保措施同步建成投运，落实区域削减措施，按要求开展自主验收。
落实排污许可制度，强化事中事后监管	（五）按期完成排污许可证核发，实现排污许可全覆盖。省级生态环境部门应以第二次污染源普查、尾矿库环境基础信息排查摸底、长江“三磷”专项排查整治等成果数据为基础，组织开展“三磷”行业清单梳理，建立应核发排污许可证的企业清单。地方生态环境部门应如期完成磷肥、黄磷行业排污许可证核发，2020年9月底前完成磷矿排污许可证核发；新建、改建、扩建“三磷”建设项目在实际排污之前核发（变更）排污许可证，实现“三磷”行业固定污染源排污许可全覆盖。 长江流域地方生态环境部门对长江“三磷”专项排查整治行动中要求关停取缔的“三磷”企业不予核发排污许可证，已经核发的应依法注销排污许可证；对纳入规范	项目将在实际排污之前申请核发排污许可证。

	整治且已核发排污许可证的企业，督促其完成整改并执行排污许可证相关要求。	
	（六）开展排污许可证质量和落实情况检查。各省级生态环境部门应在 2020 年 3 月底前完成含磷农药行业排污许可证质量和落实情况检查，2020 年 9 月底前完成磷肥、黄磷和磷矿行业排污许可证质量和落实情况检查，并将检查结果上传至全国排污许可证管理信息平台。排污许可证质量重点检查排污许可管控污染物、污染物许可限值、自行监测等环境管理内容是否符合要求。落实情况重点检查排污单位是否按要求开展自行监测、台账记录是否完整、真实，定期提交执行报告情况。	企业将积极配合地方生态环境部门的检查工作。
	（七）加大环境综合监管力度，强化监管效能。地方生态环境执法部门应将“三磷”建设项目企业纳入年度执法计划，加大执法检查力度，对发现的未批先建、环保“三同时”不落实、未验先投、无证排污、不按证排污等违法违规行为依法进行处理处罚。	企业将积极配合地方生态环境部门的检查工作。
落实信息公开要求，主动接受社会监督	（八）强化信息公开，建立共享机制。地方生态环境部门应按照信息公开相关要求，主动公开项目环评文件受理情况、拟作出的审批意见和审批决定，并在全国排污许可证管理信息平台及时公布“三磷”企业排污许可证发放情况，保障公众环境保护知情权、参与权和监督权。建立完善环评文件审批、排污许可证核发、监督执法等信息共享机制，及时将环评、“三同时”、竣工环保自主验收和排污许可违法违规行为处罚情况等信息纳入全国企业信用信息公示系统，完善失信联合惩戒机制。	企业将落实信息公开要求，主动接受社会监督。

综上，项目建设与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号）的相关要求相符。

1.4.1.13 与《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》符合性分析判定

2024 年 7 月 30 日，湖北省生态环境厅发布了《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》，项目与该文件的符合情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》相符性分析表

文件要求	符合性分析
深化重点排污环节污染治理。各地要对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》无机磷化工行业 B 级及以上绩效指标要求，督促重点企业末端治理设施进行提标改造。造粒工序采用袋式、水喷淋、旋风除尘等组合工艺；其他除尘采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、四电场及以上静电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外：设计效率不低于 99%）；锅炉烟气 NO _x 治理采用低氮燃烧 SNCR/SCR、湿式氧化法等技术；SO ₂ 治理采用石灰/石-石、氨法、钠碱法、双碱法（配备自动加碱和 pH 值测量）等湿法、干法和半干法（设计效率不低于 85%）；氟化物治理采用喷淋塔或其他等效适宜技术。	符合要求。 根据《宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案（2023-2025 年）》（宜环委发〔2023〕3 号），本项目无机磷化工装置，执行无机磷化工行业 A 级绩效指标要求。项目造粒工序废气采用袋式除尘工艺；回转窑燃料为天然气，采用低氮燃烧技术。
加强无组织排放管控。强化各类物料储存，粉状物料全部采取密闭储存，并配备废气收集和除尘设施；块状物料堆场	项目所有粉状物料全部封闭或密闭存放，并配备了废气收集和除尘设施；投

建设防风抑尘网等方式进行储存。粉状物料采用管状带式输送机或其他密闭方式输送；块状物料输送环节采取封闭或其他清洁运输方式；磷肥尾矿采用封闭皮带廊道输送；每个下料口设置独立集气罩，并配备除尘设施。投料、卸料、破碎、筛分等产生工序应在封闭的厂房内，并安装集气罩和除尘设施。料场车辆出口设置高压冲洗装置，厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁，无散落物料。	料、卸料、破碎、筛分等产生工序在密闭的厂房内，并安装了集气罩和除尘设施；粉状物料采用管状带式输送机或其他密闭方式输送；块状物料输送环节采取封闭方式；每个下料口设置了独立集气罩，并配备了除尘设施；料场车辆出口设置高压冲洗装置；项目建成后，项目厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁、无散落物料。
切实提升清洁运输水平。开展绿色矿山建设，不再新建露天磷矿山。鼓励企业优先采用清洁低碳运输方式，打造绿色供应链。原料、燃料优先采用铁路、水路、皮带、管廊、电动重卡等清洁运输方式；鼓励各地采用管廊配送、电动重卡等方式开展原辅料运输场景建设。2025 年底前，物料公路运输使用国五及以上重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆占比不低于 80%，其他公路运输车辆达到国四排放标准，厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合要求 项目不涉及矿山开采，厂内物料输送均采用密闭管廊配送的方式，厂外物料采用汽车运输。
加大环境监管力度。全省无机磷化工企业主要大气污染物排放口依法依规完成在线监控设施安装及联网（含 NH ₃ ）加大对污染物排放浓度长期无明显波动、数据长期处于低位相关参数发生突变等异常在线监测数据的调查处理，严厉打击排污单位涉气监测数据弄虚作假违法行为。开展不合规在线监控设施合法合规性改造。依规未安装在线监控的末端治理设施应采取用电监控等其他监管手段，易产生点安装高清视频监控，企业厂界应设置无组织排放在线监控。鼓励有条件的磷化工企业建设智慧化环境监控平台。各地要对辖区内现有磷化工企业进行全面摸底排查，督促企业切实落实环境保护主体责任，加快治理设施提标升级改造或燃料清洁化替代，并根据上述要求形成企业大气污染治理项目清单，于 2024 年 10 月底前报送省生态环境厅。各地要切实强化深度治理项目的实施和企业环境监管，以解决问题为导向加强问题整改过程跟踪，推动工程治理项目和绩效提升工作落地见效。	符合要求 本项目建成后在主要大气污染物排放口依法依规完成在线监控设施安装及联网（含 NH ₃ ）；依规在未安装在线监控的末端治理设施采取用电监控等其他监管手段，易产生点安装高清视频监控，企业厂界设置无组织排放在线监控。

综上，项目建设与《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》的相关要求相符。

1.4.1.14 与《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（鄂办文〔2021〕9 号）的相符性分析

根据《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（鄂办文〔2021〕9 号），严格审批涉及光气、液氯、液氨等有毒气体，以及涉及硝化反应和具有爆炸危险性危险化学品的建设项目。除为医院、电子企业等配套的建设项目外，新建危险化学品生产建设项目必须进入化工园区。严格落实化学品鉴定评估与登记制度。

本项目位于合规化工园区湖北宜都化工园，已经通过了安全预评价审核，取得了《年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目安全条件审查意见书》，符合《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（鄂办文〔2021〕9 号）文的相关要求。

1.4.1.15 与《湖北省危险化学品禁止、限（控）制、淘汰和鼓励政策目录清单（2025 年本）》符合性分析

《湖北省危险化学品禁止、限（控）制、淘汰和鼓励政策目录清单（2025 年本）》按照禁止类（含产品及项目、工艺及设备、政策）、限（控）制类（含产品及项目、工艺及设备、政策）、淘汰类（含落后产品、落后的工艺和装置）、鼓励类（含产业、其他先进技术、政策）四种。

项目产品不属于《湖北省危险化学品禁止、限（控）制、淘汰和鼓励政策目录清单（2025 年本）》中禁止、限（控）制、淘汰类项目，也不属于鼓励类项目，为允许类。项目建设与《湖北省危险化学品禁止、限（控）制、淘汰和鼓励政策目录清单（2025 年本）》要求相符。

1.4.2 规划相符性分析

1.4.2.1 与《湖北省主体功能区规划》相符性分析

根据《湖北省主体功能区规划》，项目所在区域属于“省级层面重点开发区域”中的其他重点开发的城镇，该区域的功能定位为中心城市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。发展方向为重点发展纺织、化工、机械电子、建材、农产品加工等。

本项目属于化工行业，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。

1.4.2.2 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》相符性分析

项目位于湖北宜都化工园，对照《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，项目建设区域属于规划结构“一带三区”中的产业城镇区，所属生态功能区划为东部平原丘陵生态建设区，其生态控制要点为：科学、合理地布局各种类型的工业项目，严格实施污染控制和环境监管；市域经济区划为东部产业促进区，其发展定位为：先进制造业、新能源、汽车产业、生物科技、新材料、化工等，承接中心综合服务组团以及全国其他地

区的产业转移与产业升级。

本项目选址位于湖北宜都化工园，生产的产品属于湖北宜都化工园定位的适宜重点发展的化工行业，用地符合湖北宜都化工园区规划要求，设计过程中充分考虑了建设和运营过程的污染防治、清洁生产及自身环境监管，因此本项目符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》产业定位、生态功能区划及市域经济区划要求。

1.4.2.3 与《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）》符合性分析

《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）》指出：为了争取湖北宜都化工园更大的建设和发展空间，推动宜都化工产业高质量发展，为打造世界级千亿化工园建设做出更大贡献，宜都市提出对宜都化工规范范围、产业布局和发展定位等进行优化调整。2022 年 6 月 18 日，宜昌市人民政府同意并批复了湖北宜都化工园优化调整方案，湖北宜都化工园优化后的规划范围包含枝城镇南部及松木坪镇东北部，北至宜化楚星厂区，东至宜松两市行政边界，南至观张路，西至雅醴公路。规划面积 49.68 平方公里（原规划面积 33.98 平方公里，调出面积 8.86 平方公里，保留面积 25.12 平方公里，新增面积 24.56 平方公里，实际新增面积 15.70 平方公里）。优化调整后主导产业为：**精细化工、磷氟硅化工、医药化工、新能源材料、煤化工**等产业。

拟建项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园区内），为无机盐制造，属于规划中的主导产业“精细化工”及“磷氟硅化工”，项目建设与《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）》要求相符。

1.4.2.4 与《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（宜昌市生态环境局，2022 年 11 月 8 日）中提出：限制引进“两高”项目，限制与主导产业无关、排污量大的项目准入；入园企业应符合园区“三线一单”相关要求及项目准入制度。规划环评的审查意见附件 4，项目在湖北宜都化工园区空间结构规划图位置详见附图 2。

表 1.4-3 入园项目负面清单

管控类别	行业清单	制定依据
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）》中禁止类，《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（2020 年修订）》禁止类。	1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 2、《市场准入负面清单》（2022 版） 3、《外商投资产业指导目录（2020 年修订）》 4、《长江经济带发展负面清单指南（试

	2、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）、《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>湖北省实施细则》（鄂长江办〔2022〕18号）项目。 3、禁止引入《禁止用地项目目录》（2012 年本）及《限制用地项目目录》（2012 年本）中所列项目。	行）》（长江办〔2022〕7号）、《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>湖北省实施细则》（鄂长江办〔2022〕18号） 5、《禁止用地项目目录》（2012 年本） 6、《限制用地项目目录》（2012 年本）

拟建项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园内）；项目不属于“两高”项目；属于园区主导产业；属于最新《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类和鼓励类；不属于《市场准入负面清单》（2022 版）中禁止类淘汰类；项目建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办〔2022〕7号）要求相符；项目用地性质为工业用地，符合《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知（自然资发〔2024〕73 号）要求。项目建设内容、污染防治、风险防控等均严格按照审批意见落实，污染物排放总量也控制在园区总量范围内。综上，项目建设与《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见相符。

1.4.2.5 与区域环境保护规划的相符性分析

根据《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），项目所在区域环境功能区划如下：

（1）地表水：长江宜都段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；（2）环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；（3）声环境：评价区声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准。

项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

1.4.2.6 与《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》符合性分析判定

宜昌市生态环境保护委员会于 2023 年 8 月 4 日印发了《宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案（2023-2025 年）》（宜环委发〔2023〕3 号），方案中要求：重点行业（《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）>的函》（环办大气函〔2020〕340 号）明确的短流程钢铁、石灰窑、铸造、水泥、砖瓦

窑、陶瓷、玻璃、炼油与石油化工、煤制氮肥、制药、农药制造、包装印刷、工业涂装等 39 个重点行业及无机磷化工、硫酸制造、盐化工、硅化工等 4 个省级重点行业）新改扩建项目要按照 B 级及以上或绩效引领性企业标准建设。国务院于 2024 年 5 月 23 日印发了《2024-2025 年节能降碳行动方案》，该方案中要求：严格石化化工产业政策要求。严控炼油、电石、磷铵、黄磷等行业新增产能。新建和改扩建石化化工项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平。

本项目类别属于《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》中的无机磷化工制造行业，项目建设按照《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》中无机磷化工行业 A 级绩效引领性企业标准建设。本项目与《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》无机磷化工行业绩效分级指标相符性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与无机磷化工行业绩效分级指标相符性分析表

差异化指标	A 级企业	本项目符合性
能源类型	使用电、天然气、液化石油气等能源	项目使用电、天然气、蒸汽作能源
工艺水平及装备水平	1、属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类； 2、符合国家及湖北省关于磷化工行业相关政策要求。	1、项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》允许类和鼓励类； 2、项目符合《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》等磷化工行业相关政策要求。
污染治理技术	1、PM：造粒工序采用袋式、水喷淋、旋风除尘等组合工艺；其他除尘采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术； 2、NO _x ：锅炉烟气采用低氮燃烧、SNCR/SCR 等技术； 3、SO ₂ ：采用湿法脱硫等技术； 4、NH ₃ ：采用洗涤或其他等效适宜技术。	1、本项目造粒工序废气采取布袋除尘工艺； 2、项目不涉及锅炉； 3、项目回转窑燃料为天然气； 4、项目废气氨采取洗涤喷淋技术。
排放限值	1、造粒工序 PM、NH ₃ 排放浓度分别不高于 10、30mg/m ³ ； 2、燃气锅炉烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 浓度分别不高于 5、10、50mg/m ³ （基准氧含量：3.5%）； 3、燃气工业炉窑烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³ （基准氧含量：3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）； 4、其他工序 PM 排放浓度不高于 10mg/m ³ ； 5、有组织氟化物排放浓度不超过 3mg/m ³ ； 6、企业边界 NH ₃ 、氟化物浓度分别不超过 0.3、0.02mg/m ³ ； 7、氨法脱硝氨逃逸小于 8mg/m ³	1、项目造粒工序 PM、NH ₃ 排放浓度分别不高于 10、30mg/m ³ ； 2、项目不涉及燃气锅炉； 3、项目回转窑废气执行 PM、SO ₂ 、NO _x 浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³ （基准氧含量：3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）； 4、项目无机磷化工行业装置其他工序 PM 排放浓度不高于 10mg/m ³ ； 5、项目不涉及氟化物排放，企业边界 NH ₃ 浓度分别不超过 0.3mg/m ³ ； 7、项目不涉及氨法脱硝。
无组织排放	1、所有物料全部封闭或密闭存放，并配备废气收集和除尘设施； 2、投料、卸料、破碎、筛分等产尘工序应	项目建成后： 1、项目物料采取封闭或密闭仓库储存； 2、投料、卸料、破碎、筛分等产尘工序在

	在密闭的厂房内，并安装集气罩和除尘设施； 3、粉状物料采用管状带式输送机或其他密闭方式输送；块状物料输送环节采取封闭或其他清洁运输方式；磷肥尾矿采用封闭皮带廊输送；每个下料口设置独立集气罩，并配备除尘设施； 4、料场车辆出口设置高压冲洗装置； 5、厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁、无散落物料	密闭的厂房内，并安装了集气罩和除尘设施； 3、粉状物料采用管状带式输送机或其他密闭方式输送；块状物料输送环节采取封闭方式；每个下料口设置了独立集气罩，并配备了除尘设施； 4、料场车辆出口设置高压冲洗装置； 5、项目建成后，项目厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁、无散落物料。
监测监控水平	1、重点排污企业主要排放口安装 CEMS（包括 SO₂、NO_x、PM），主要生产装置安装 DCS 系统，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS 和 DCS 数据保存一年以上； 2、涉气生产工序、生产装置及污染治理设施安装用电监管设备，并联网； 3、厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口、卸料口、料场出入口等易产生尘点，安装高清视频监控设施，相关数据保存 3 个月以上	1、项目主要排放口拟安装颗粒物、氨、NO_x 烟气排放连续监测系统； 2、项目建成后，涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按要求安装用电监管设备，并联网； 3、项目建成后，未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口等易产生尘点，安装高清视频监控设施，相关数据保存 3 个月以上。
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	项目建成后，按要求整理环保档案。
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气、煤等）消耗记录	项目建成后，按要求进行台账记录。
	人员配置：设置环保部门、配备专职环保人员、并具备相应的环境管理能力	项目设置有环保部门、配备专职环保人员、并具备相应的环境管理能力。
运输监管	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源机械
	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账；其他企业建立电子台账	项目日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上，建成后参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》要求建立门禁系统和电子台账。

1.4.2.7 与《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

符合性分析

《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（湖

北省第十三届人民代表大会第五次会议表决通过)第三章发展壮大实体经济加快构建现代产业体系第一节深入推进制造强省建设中提出“二、调整优化制造业结构。加快重点行业结构调整。……巩固钢铁、有色、化工、建材等原材料工业供给侧结构性改革成果,加快安全绿色高效发展,培育万亿级现代化工产业集群。……”;专栏3重点行业转型升级方向中提出“化工:坚持园区化、绿色化、精细化发展,优化发展特种油和乙烯下游产业,改造提升磷化工、盐化工、煤化工等传统产业,大力发展高端精细化学品和化工新材料,优化沿江化工产业布局,重点在武汉、宜昌、荆门、襄阳、荆州、孝感、黄冈、潜江、仙桃布局建设一批绿色化、智能化的专业化工园区,打造万亿级现代化工产业集群”;第十二章坚持生态优先绿色发展建设美丽湖北第一节深入推进长江大保护中提出“一、构建长江大保护长效机制。……。深入推进沿江化工企业“关改搬转治绿”,促进化工企业安全环保达标升级、入园集群发展。……”。

项目建设地点位于湖北省宜都化工园内,项目属于回收利用二氧化碳的绿色精细化工项目,项目建设与《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》化工产业转型发展及产业布局相关要求相符。

1.4.2.8 与《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021年1月17日宜昌市第六届人民代表大会第六次会议通过)第三章加快构建现代产业体系增强经济核心竞争力第一节提升产业基础高级化和产业链现代化水平中提出“四、实施市场主体培育工程。培育壮大产业链龙头企业。围绕生物医药、精细化工、装备制造、食品饮料等产业,大力培育十亿、百亿和千亿级龙头企业……”;第二节推动传统产业向中高端转型升级中提出“一、推动精细化工绿色转型。重点培育磷化工、煤化工、盐化工、硅化工等产业链,打造全省万亿现代化工产业的核心区和增长极。支持湖北宜都化工园建设全国一流化工园。持续推动化工产业向“高端化、精细化、循环化、绿色化、国际化”发展……”;第九章加强生态文明建设打造长江大保护升级版第二节打造长江经济带绿色发展示范区中提出“一、提升绿色化发展水平。……严格化工项目入园管理,控制尿素、磷铵、纯碱等新增产能,依法依规推进落后产能退出。推动化工、水泥、造纸、玻璃、能源、钢铁等行业清洁化改造和农业清洁化生产”。

项目位于湖北省宜都化工园内，属于回收利用二氧化碳的精细化工项目，不属于需要退出的落后产能，也不属于尿素、磷铵、纯碱等需要严格控制新增产能的行业，项目建设与《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求相符。

1.4.2.9 与《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》符合性分析

《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》三、空间布局中提出：湖北宜都化工园以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、新能源产业以及现代物流运输与现代服务业，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，新能源、新型建材以及配套现代物流、现代服务业为重要辅助的生态型产业集群。主要依托兴发集团等打造精细磷、硅、氟化工产业链，重点发展食品级磷酸盐、有机氟新材料、有机硅新材料（室温胶、混炼胶、硅油、硅树脂、硅烷偶联剂、纳米级白炭黑等）……。

拟建项目回收利用兴发集团合成氨排出的二氧化碳打造精细钾盐生产线，符合《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》区域布局相关要求。

1.4.2.10 与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析

《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》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……。

项目不在“两高”产品目录中，位于合规化工园区内；项目已取得入园预核准通知，《市人民政府办公室关于湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用50万吨二氧化碳制

碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目进入湖北宜都化工园预核准的通知》（宜都市人民政府办公室，2025 年 8 月 26 日）；距离长江（宜都段）直线距离 2.71 公里，不在沿江 1 公里范围内。项目建设符合《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）相关要求。因此，项目建设与《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相关要求相符。

1.4.2.11 与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》符合性分析

《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”。

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。

1.4.2.12 与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》符合性分析

《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；项目位于湖北宜都化工园内，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最近距离约 2.71km，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。

1.4.3 与长江大保护相关要求相符性分析

1.4.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性

《中华人民共和国长江保护法》中提出：

“第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取用水总量控制和消耗强度控制管理制度。.....长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排”；

“第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。.....禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移”；

“第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。.....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。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.....”；

“第四十六条 长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。.....。磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，

采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量.....”；

“第四十七条 长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。.....在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口”；

“第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。.....”；

“第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造”。

项目所在区域水环境质量现状可满足相应功能区划要求，不属于水质超标流域，项目废水可满足达标排放、总量控制要求；项目建设符合《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）及《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）要求，不属于对生态系统有严重影响的产业或重污染企业和项目；项目与长江直线距离约2.71km，不涉及尾矿库建设；项目废水排放量较小，项目按照排污许可要求，计划采取有效措施控制总磷排放，废水中总磷可满足达标排放、总量控制要求；项目固体废物全部得到综合利用或安全处置，不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；项目没有在长江流域水上运输危险化学品。项目通过采用先进的工艺技术，在同行业中相比，具有生产条件更安全、能耗更低、产品收率高、三废产生量少等优点，项目清洁化水平较高。综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.4.3.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）湖北省实施细则》相符性分析

根据 2022 年 10 月 10 日湖北省推动长江经济带发展和生态保护领导小组办公室发

布的《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）湖北省实施细则》，第九、禁止在长江干支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。第十一、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。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录（2021 年版）》中的高污染产品目录执行。第十三、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。第十五、禁止新建、扩建不符合要求的高能耗高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅 国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。

拟建项目位于合规的湖北宜都化工园，选址距离长江最近距离约 2.71km，项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，也不属于高能耗高排放低水平项目。因此，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）湖北省实施细则》相关要求。

1.4.4 与“两高”及节能减排相关要求符合性分析

1.4.4.1 “两高”相关要求相符性分析

（1）相关政策要求

《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）中要求：“二、严格“两高”项目环评审批。（三）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。...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。（四）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（以下简称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施”；“三、推进“两高”行业减污降碳协同控制。（六）

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。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。（七）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。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61号）中要求：“三、严把“两高”项目环境准入关。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。...对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；...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〔2020〕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”；“四、协同推进减污降碳。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。...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。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”。

《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021年8月27日）中要求：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。

（2）拟建项目符合性分析

项目与“两高”相关文件符合性分析判定如下：

①项目为精细化工产品生产项目，行业类别为化工，不属于《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021年8月27日）中明确的石油炼制，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。

②根据项目提供资料，项目投产后新增年综合能源消费量38084吨标准煤(当量值)，低于省发改委文件50000吨标煤/年要求及湖北宜都化工园入园要求，不在具体“两高”项目范围。

③项目符合国家相关产业政策及《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、法定规划要求，满足区域污染物总量控制、碳排放达峰目标、省市“三线一单”分区防控、湖北宜都化工园规划环评和相应行业建设项目环境准入条件要求，也不属于需纳入国家产业规划的石化、现代煤化工项目，项目建设地点位于湖北宜都化工园，属《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）中要求高标准规划建设两个“优化提升区”中的宜都循环化工园区。符合“两高”相关文件中环境准入相关要求。

④项目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，《报告书》依法提出并要求了严格落实防治土壤与地下水污染的措施；项目废气排放执行相关污染物排放标准中的特别排放限值；项目不自建燃煤锅炉，回转窑燃料为清洁能源天然气。符合“两高”相关文件中清洁生产和污染防治水平要求。

综上所述，项目建设符合国家、湖北省“两高”相关文件要求。

1.4.4.2 与《“十四五”节能减排综合工作方案》符合性分析

《“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。……推动涉挥发性有机物排放的重点排污单位安装在线监控监测设施……”。

根据项目提供资料，项目年综合能源消费量 38084 吨标准煤（当量值）、单位地区生产总值能耗 0.361 吨标煤/万元，符合国家、湖北省“两高”相关文件要求；项目燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，符合能耗总量、强度“双控”要求，单位产品能耗可达到国内先进水平，项目资源能源利用效率符合分区管控及湖北宜都化工园入园要求。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。

1.4.4.3 与《2024-2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号）符合性分析

2023 年 5 月 23 日，国务院印发了《2024-2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号），项目与该文件的符合情况见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《2024-2025 年节能降碳行动方案》相符性分析表

文件要求	符合性分析
严格合理控制煤炭消费。加强煤炭清洁高效利用，推动煤电低碳化改造和建设，推进煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。严格实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制，重点削减非电力用煤，持续推进燃煤锅炉关停整合、工业窑炉清洁能源替代和散煤治理。对大气污染防治重点区域新建和改扩建用煤项目依法实行煤炭等量或减量替代。合理控制半焦（兰炭）产业规模。到 2025 年底，大气污染防治重点区域平原地区散煤基本清零，基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及各类燃煤设施。	项目使用清洁能源天然气，不使用煤炭。
严格石化化工产业政策要求。强化石化产业规划布局刚性约束。严控炼油、电石、磷铵、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的聚氯乙烯、氯乙烯产能，严格控制新增延迟焦化生产规模。新建和改扩建石化化工项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平，用于置换的产能须按要求及时关停并拆除主要生产设施。	项目按照《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》中无机磷化工及硫酸行业 A 级水平建设。
加快石化化工行业节能降碳改造。实施能量系统优化，加强高压低压蒸汽、驰放气、余热余压等回收利用，推广大型高效压缩机、先进气化炉等节能设备。	项目加强了 MVR 蒸发装置高压低压蒸汽等回收利用。

综上，项目建设与《2024-2025 年节能降碳行动方案》的相关要求相符。

1.4.5 与生态环境分区管控符合性分析

1.4.5.1 与湖北省生态保护红线符合性分析

本项目位于湖北省宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园内），根据《省人民政府关于印发湖北生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发〔2018〕8 号）及湖北省生态保护红线分布图可知，本项目不在湖北省生态保护红线范围内。项目与生态保护红线图位

置关系示意图详见附图 13。

(1) 环境质量底线符合性分析

根据环境质量现状监测数据，项目区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量均能满足相应功能区划要求、土壤符合管控要求。项目废气、废水经采取措施后，可以满足达标排放要求，对周边环境影响很小，符合环境质量底线要求。

(2) 资源利用上线

本项目营运过程中会消耗电能、水资源、蒸汽、天然气，工程部分水资源可实现部分回用。资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

(3) 生态环境准入清单

本项目位于湖北省宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园内），对照《湖北省生态环境厅关于公布湖北省生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的公告》中《宜昌市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，经查询，项目位于《宜昌市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》中的“ZH42058120004”湖北省宜昌市宜都市重点管控单元 4，涉及的乡镇或区域为枝城镇。

1.4.5.2 与《宜昌市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》符合性分析

项目与《宜昌市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》宜昌市生态环境管控单元准入清单符合性分析见表 1.4-6，项目与宜昌市环境管控单元分布图（2023 年版）位置关系示意图详见附图 12。

表 1.4-6 项目与《宜昌市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》符合性分析一览表

(一) 宜昌市生态环境总体准入要求		
维度	准入要求	符合性分析
空间布局约束方面	1、秦巴山生态屏障区（包括秭归县、点军区、夷陵区的部分乡镇以及兴山县除合规化工园、远安县除合规化工园）重要水环境功能区内，武陵山生态屏障区（包括五峰土家族自治县、长阳土家族自治县全域以及宜都市部分乡镇）隔河岩水库库区及上游地区，禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。 2、三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）、长江干流禁止毁林开荒。 3、禁止在中心城区永久性山体区域新建、改扩建开山取石、破坏山体绿化和城市开发建设项目。 4、注重保护城市山体的自然风貌，禁止在生态敏感区域开山采石、破山修路、劈山造城。 5、禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。 6、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	符合要求 1、项目位于合规园区湖北宜都化工园内，不在秦巴山生态屏障区、武陵山生态屏障区、隔河岩水库库区及上游地区。 2、项目建设地点不属于三峡库区。 3、项目建设地点不属于中心城区。 4、项目建设地点不属于生态敏感区。 5、项目不涉及养殖及投

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。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。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录（2021年版）》中的高污染产品目录执行。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。 7、原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。 8、加强对长江流域危险化学品的管控，禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。 9、禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒磷石膏。对暂时不利用的磷石膏，应当置于磷石膏库等贮存设施，并采取符合国家环境保护标准的防护措施安全贮存。严格控制磷石膏库建设数量。新建、改建、扩建磷石膏库应当符合法律法规、国土空间规划以及有关标准、要求。禁止在法律法规、国土空间规划规定的特殊保护区域新建、改建、扩建磷石膏库。 10、禁止将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料，禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药和有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或添加物。 11、秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。 12、武陵山生态屏障区（包括五峰土族自治县、长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇）限制矿产资源开发，隔河岩水库库区及上游地区限制畜禽养殖规模。 13、三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）严格限制库区范围内的化工、造纸、食品（除粮油、中药材、茶叶、柑橘等本地特色优势产品外）、制药、机电、电镀、印染、纺织等水污染行业进入；关闭在长江干流及支流两岸开采矿产资源的企业（除合法矿权外），取缔库区支流的网箱养殖及投肥养殖。 14、严格控制磷矿开采总量，以磷矿开采减量促进化工产业减能和资源利用效率提升。禁止现有企业扩大生产规模，严厉打击违法开采行为。加强磷矿开采管理。加强源头治理，推进绿色生态开采。合理确定全市磷矿采矿权总数、开采总量，将磷矿开采指标与环境质量水平、磷石膏消纳强度挂钩，推动磷矿“采、选、加”一体化。 15、强化对现有磷石膏堆场的管控，依法查处安全环保违法行为；对整改达不到要求的一律停止使用；对达到设计库容或停用时间超过三年的一律闭库，并及时对库区进行生态修复。现有磷石膏库需配备经防渗处理的渗滤液收集边沟和收集池，渗滤液尽可能全部回用，不能回用的，处理达标后排放。 16、不得在优先保护类耕地隔离防护带内新、改、扩建重点行业企业（包括：金属冶炼、石油加工、化工（含制药、农药）、焦化、电镀、制革、矿山、印染、铅酸蓄电池、电子废物拆解、危险废物综合利用及处置、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、渣场和尾矿库等土壤污染高风险行业企业），现有相关行业企业要依法关停或搬迁。不得在有色金属冶炼、焦化等重点行业周边或未达到开发利用要求的污染地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构等。 17、不得在水质不达标的河流新建入河排污口，化工企业禁止新建入河排污口。 18、新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工、有色	放物种。 6、项目位于合规园区湖北宜都化工园内，项目距离长江（宜都段）距离约2.71km，不在沿江1公里范围内，项目余园区产业规划布局相符。 7、项目不涉及燃煤机组建设。 8、项目不属于运输类项目。 9、项目不涉及磷石膏库建设。 10、项目不涉及使用城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料。 11、项目位于合规园区湖北宜都化工园内，不在秦巴山生态屏障区。 12、项目不属于矿产资源开发及畜禽养殖。 13、项目建设地点不属于三峡库区。 14、本项目不涉及磷矿开采。 15、项目不涉及磷石膏堆场。 16、项目位于湖北宜都化工园内，不涉及优先保护类耕地隔离防护带。 17、项目无新建入河排污口，项目废水达到接管标准后全部接入污水处理厂集中处理。 18、根据国务院下发的《有力有效管控高耗能高排放项目总体方案》，项目不纳入两高管理；项目严格落实了国家产业规划、产业政策，与湖北宜都化工园规划相符，落实了区域污染物削减等相关要求。 19、本项目不涉及燃煤机组及燃煤锅炉。 20、本项目建设地点为园区规划的预留空地，根据土壤环境现状调查，项目占地范围内各监测点各监测因子、占

等高耗能、高排放（简称“两高”）项目，严格落实国家产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求（“两高”项目认定以列入发改委《十四五拟投产达产“两高”项目清单》为准）。 19、淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤(集中供热项目除外)。禁止新建自备燃煤机组，具备上网条件的现役自备燃煤机组（含煤与其他燃料混烧机组）纳入电网统一调度，承担与公用燃煤电厂相同的义务；不具备条件的 2025 年底前关停或采取清洁燃料替代。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，PM2.5 未达标区域基本淘汰行政区域内 10 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。 20、未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的土壤污染风险不明地块，杜绝进入用地程序。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。工矿用地复垦为耕地的，应满足土壤环境质量要求，原则上禁止曾用于有毒有害物质生产、使用、贮存、回收、处置的工矿用地复垦为食用农产品耕地。 21、禁养区内现有的规模以下畜禽养殖场（户）治理实施分区管理，在饮用水源保护区、人口集中区域、重要水质功能区内禁止任何规模畜禽养殖；在世界自然和文化遗产地、自然保护区的核心区和缓冲带、省级及以上风景名胜区内、森林公园、湿地公园等其他生态功能区内，鼓励农户积极从传统养殖方式向绿色生态养殖方式转变，鼓励农户尽量利用周边耕地、林地、草地、园地消纳粪污，实现就近资源化利用。 22、限养区内畜禽养殖排放总量要达到区域控制的要求，且必须以“不影响周边群众的正常生产、生活，不影响镇容镇貌、村容村貌，不影响水环境质量”为标准，实现畜禽粪污资源化利用或达标排放。对已有的养殖场（户），在严格控制养殖规模和污染排放总量前提下，按照农牧结合原则改造升级，优先发展生态养殖。对限养区内散养密集区要建设一批畜禽粪污分户收集、集中处理示范点，鼓励采用“共建、共享、共管”的模式，建设污染防治措施，或者依托现有规模化养殖场、养殖小区的治污设施，实现养殖废弃物的统一收集、集中处理。限养区可以新建的养殖项目按适养区相关管控要求执行。 23、限养区实行畜禽养殖存栏总量控制，畜禽养殖存栏总量超过畜禽养殖存栏控制总量的，不得新建、扩建规模化畜禽养殖场，既有畜禽养殖场严格落实污染防治责任，实现畜禽养殖废弃物全部资源化利用或达到农田灌溉水质标准，对无法达到污染防治要求的实行限期整治，确保各类污染物排放浓度和总量分别达到国家排放标准和控制标准，对无法完成限期治理的养殖场，由县市区人民政府限期关停。 24、现有建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业项目，应限制其发展，污染物排放只降不增。 25、重视新污染物治理。严格限制高风险化学品生产使用和进口，并逐步予以淘汰。严格实施新化学物质环境管理登记，实现危险化学品全过程管理，严格控制环境激素类化学品污染。 26、加快实施化工行业产能关停淘汰。对国家产业政策和宜昌市相关文件明令淘汰的产品，无法稳定达标排放、安全卫生防护距离不符合要求的化工企业，不符合产业布局的化工产能，依法依规限期	地范围外各监测点监测因子氟化物、总磷均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地限值，占地范围外监测点含盐量、砷、汞、镉、铅、铜、镍、铬、锌均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。 21、项目不涉及畜禽养殖。 22、项目不涉及畜禽养殖。 23、项目不涉及畜禽养殖。 24、项目不属于建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业项目。 25、项目实施过程中，将严格加强危险化学品全过程管理。 26、项目产品不属于落后及淘汰类产品且符合园区产业布局要求。在落实本评价要求的措施后，项目能稳定达标排放，防护距离符合管理要求。 27、项目位于湖北宜都化工园内。

	关停退出。 27、园区外现有涉水工业企业应限期入园，不具备入园条件需原地保留的工业企业，须明确保留条件，实施尾水深度处理，执行最严格的排放标准，否则一律关停。	
污 染 物 排 放 管 控	28、到 2025 年，地表水质量达到或优于 III 类水体比例达到 100%，消除地表水质量劣 V 类水体，城市建成区黑臭水体消除比例达 100%，城市生活污水集中收集率较 2020 年增长 10 个百分点以上，县城污水处理率完成省下达任务，农村生活污水治理率完成省下达任务。 29、到 2025 年，全市重度及以上污染天气基本消除，城市空气质量优良天数比例达到 83.6%以上，城市细颗粒物（PM_{2.5}）浓度全市平均值降低至 35μg/m³ 以下。 30、到 2025 年，受污染耕地安全利用率完成国家下达的目标任务，重点建设用地安全利用得到有效保障，地下水国控点位 V 类水比例保持 25%，“双源”周边地下水监测评价点位水质总体保持稳定。 31、县级以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。 32、到 2025 年，全市实现总磷重点工程减排量 122.83 吨以上，纳入国家考核的地表水断面水质优良比例达到 100%，长江干流宜昌段达到地表水环境质量 II 类水质标准，总磷指标持续改善。 33、到 2025 年，磷石膏综合利用率达到 60%以上，生活垃圾资源化利用率达到 60%以上。 34、到 2025 年，县（市）建成区和农村生活垃圾分类覆盖率不低于 50%，城市（含县城）、建制镇生活垃圾无害化处理率达到 100%。 35、到 2025 年，宜昌市城区建筑垃圾资源化利用率达到 70%以上，县市及夷陵区建筑垃圾资源化利用率达到 40%以上。 36、到 2025 年，全市危险废物利用处置率达到 100%，市城区及市城区生活垃圾回收利用率达到 40.5%，市城区及市城区生活垃圾填埋率降至 5%，中心城区建筑垃圾资源利用率达到 70%，秸秆综合利用率达到 95%，主要农作物病虫害绿色防控覆盖率达到 50%以上，规模化畜禽粪污综合利用率达到 92%，农膜回收率达到 85%。 37、到 2025 年，所有县城和重点建制镇具备污水处理能力，城市、县城、重点镇污水处理率分别达到 95%、90%、75%以上。生活污水处理设施全部达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 排放标准。出水排入封闭式水域的污水处理厂进一步强化除磷脱氮工艺。 38、到 2025 年，氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮减排量分别达到 0.47、0.216、1.1、0.042 万吨，重点重金属减排比例达到 2%。 39、新建涉重金属重点行业企业要达到国家相关行业二级以上清洁生产技术指标的要求。截至“十四五”末期，全市涉重金属重点行业企业应达到国内清洁生产先进水平，重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%。 40、严格涉重金属产业准入，落实新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目重点重金属污染物排放“减量置换”或“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。限期整改总磷超标排污口，新建、改扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 41、矿产资源开发利用、矿山地质环境恢复治理等项目，应当采取下列扬尘污染防治措施：（一）露天开采矿产资源采取喷淋、集中开采、运输道路硬化、绿化等措施；（二）矿山企业对采矿场、排岩场等场地的运输道路进行铺装或者硬化处理，并及时清扫、洒水；	符合要求 28、项目建设区域地表水能稳定达到 II 类水体标准。 29、项目废气经处理后能稳定达标排放，根据预测结果，正常生产情况下对周边大气环境影响可接受。 30、项目不涉及耕地。 31、项目不涉及集中式饮用水水源地。 32、项目建设区域地表水环境为达标区，水质能够稳定达标。 33、项目生活垃圾经收集后全部交由环卫部门定期处理。 34、项目施工期固体废物全部妥善处置。 35、项目生活垃圾、危险废物及一般固废处置率 100%。 36、项目接管废水全部经污水处理厂进一步处理后达标排放。 37、项目污染物总量实行总量控制。 38、项目不属于重金属产业，项目应实施总磷减量替代。 39、项目不属于重金属产业，项目应实施总磷减量替代。 40、项目不涉及矿产资源开发利用。 41、项目施工期严格落实各项防尘要求。 42、项目容易产生扬尘污染的物料采取封闭式储存。 43、项目的建设符合园区规划。 44、项目不涉及燃煤锅炉、生物质锅炉使用。 45、项目回转窑生产采取清洁能源天然气，废

(三)排岩优先采取外围排岩、及时绿化的作业方式,作业时采取湿法喷淋等措施;(四)尾矿库、排岩场采取设置围挡、覆盖防尘网(布)、复绿等措施,防治扬尘污染;(五)法律、法规规定的其他措施。加工矿石、砂石等容易产生扬尘污染的物料的,应当密闭进行。 42、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,新建、改扩建项目自2018年7月4日起执行大气污染物特别排放限值,火电行业新建项目按照超低排放要求执行。建设工程、建(构)筑物装修以及拆除工程等施工现场应当采取下列扬尘污染防治措施:(一)硬质围挡应当连续设置,城市主干道、景观地区、繁华区域周边的围挡高度不得低于二百五十厘米,其他区域围挡高度不得低于一百八十厘米,在建工程外立面应当使用密目式安全网实现全封闭围护;(二)城市建成区内,不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰以及拌石灰土等;(三)爆破、拆除、开挖、填筑等容易产生粉尘的土石方工程作业,应当采取喷淋、洒水等措施;(四)施工工地内以及工地出口至铺装道路间的车行道路,应当采取铺设钢板、混凝土等方式进行硬化处理,并保持路面清洁;(五)施工工地的出入口设置车辆冲洗设施,车辆冲洗干净后方可驶出施工工地;(六)及时清运建筑垃圾,并投放到指定地点;在工地内堆置超过四十八小时的,应当覆盖防尘布、防尘网,或者定期喷洒抑尘剂、洒水;(七)绿化建设、路面养护和修筑、下水道疏浚等建设工程,应当及时清理废弃物;(八)法律、法规规定的其他措施。 43、贮存或者装卸矿石、矿渣、矿粉、石灰、水泥、混凝土、砂石等容易产生扬尘污染的物料的码头、堆场、仓库,应当采取下列扬尘污染防治措施:(一)划分物料堆放区域和道路的界限,硬化场坪、路面,场区和道路推行清洁动力机械化清扫、冲洗等作业方式,保持整洁;(二)物料应当密闭贮存;不能密闭的,应当设置高于堆放物高度百分之十以上的严密围挡,并洒水、覆盖防尘网;(三)物料需要频繁装卸作业的,应当在密闭车间进行;堆场露天装卸作业的,应当喷淋、洒水;(四)采用密闭输送设备作业的,应当在装卸处吸尘、喷淋;(五)废弃物料应当及时处置,临时堆放的,应当设置围挡或者覆盖;(六)长期堆放工业固体废物的大型堆放场所,应当湿法喷淋、覆盖防尘网、喷洒抑尘剂、复垦绿化;(七)法律、法规规定的其他措施。加强固体废物处置设施建设,填埋场和消纳场应当实施分区作业,并设置围挡或者采取覆盖等扬尘污染防治措施。 44、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。加强能源、造纸、钢铁、水泥、玻璃等行业企业清洁生产技术改造,持续实施清洁生产审核。入园项目必须符合国家和省产业政策和拟入园产业规划;积极引导国家产业政策鼓励类项目入园;严格控制产能过剩、国家产业政策限制类、生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目入园;全面禁止国家或省明令淘汰的生产工艺、装备或落后产品的项目入园。 45、全面完成65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉(含电力)超低排放改造。生物质锅炉采用专用锅炉,配套布袋等高效除尘设施,禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废弃物等其他物料;积极推进城市建成区生物质锅炉超低排放改造。 46、加快工业炉窑燃料清洁替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进	气排放执行工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)(颗粒物$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$、二氧化硫$\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$、氮氧化物$\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$);项目生产装置均位于室内,并采取了废气收集处理措施。 46、项目不属于玻璃、铸造、石灰、陶瓷等行业;项目回转窑生产采取清洁能源天然气,废气排放执行工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)(颗粒物$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$、二氧化硫$\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$、氮氧化物$\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$)。 47、项目不涉及水泥生产。 48、项目储罐按照VOCs无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求,进行罐型和浮盘边缘密封方式选型。使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀,定期开展储罐部件密封性检测,严格按照相关指南规定,建立台账,将VOCs治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中,开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。 49、项目施工期及运营期严格控制运输车辆道路扬尘。 50、项目不属于餐饮业,厂区食堂安装油烟净化装置并定期维护。 51、项目严格控制总磷排放量,废水总排口安装在线监测并对总磷实施自动监测。 52、本项目不涉及。 53、本项目不涉及养殖。

行替代。全面禁止使用高硫石油焦。实施工业炉窑污染深度治理。未发布国家或行业标准的工业炉窑，鼓励按照颗粒物小于等于 30mg/m³、二氧化硫小于等于 200mg/m³、氮氧化物小于等于 300mg/m³ 的标准实施改造，推动有条件的企业参照当前低于上述标准的其他省份地方标准进行改造。加强无组织污染源排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。 47、实施重点行业污染排放深度治理。开展玻璃、铸造、石灰、陶瓷、工业炉窑等行业深度治理，强化无组织排放管控，提高废气收集率。玻璃窑炉氮氧化物排放浓度不高于 300mg/m³，强化企业原料储存、输送等无组织排放管控。推动平板玻璃、建筑陶瓷等行业企业取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装备用烟气净化设施及监控装置。 48、实施水泥行业污染物超低排放改造，所有涉水泥制品类企业应强化无组织排放管控，全面加强配套原料矿山开采、物料储存、输送、协同处置及生产工艺过程无组织排放控制，强化大宗物料产品清洁运输要求。 49、积极推进含 VOCs 产品源头替代和无组织排放治理。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，现有高 VOCs 含量产品生产企业要加快产品升级转型，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低 VOCs 含量产品的比重。储罐按照 VOCs 无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求，进行罐型和浮盘边缘密封方式选型。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展储罐部件密封性检测，推动企业规范开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。含 VOCs 有机废水系统中集水井（池）、均质罐等排放的高浓度 VOCs 废气单独收集处理，采用燃烧等高效实用的治理技术。全面提升 LDAR 实施效果。严格按照相关指南规定，建立台账，将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。 50、强化道路扬尘综合治理。强化道路绿化用地扬尘治理，对超高土进行整治，保证绿化土低于路沿石五厘米以上，行道树坑要及时覆盖。加强渣土车扬尘全过程管理，严格落实《宜昌市城区建筑垃圾及散体物料运输车辆管理规范》，对渣土装、卸载和场区道路运输扬尘实施定向节水喷雾。加强裸地、堆场扬尘污染控制。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地、废旧厂区、物流园、大型停车场等进行排查建档，按照“宜林则林、宜绿则绿、宜覆则覆”的原则，分类施策治理扬尘。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 51、强化餐饮油烟收集处理与监管。城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并定期维护，持续推广油烟净化装置在线监控，加大油烟超标排放、违法露天烧烤等行为的监管执法力度。 52、深化工业水污染防治。依法开展涉水“散乱污”企业综合整治。推动化工、造纸、电镀、印染、有色、农副食品加工等行业企业实	

	施清洁化改造。以省级及以上工业园区为重点，推进污水处理设施分类管理，分期升级改造，推动稳定达标排放，2025 年底前完成工业园区排查整治。加强总磷污染治理与防控。 53、以长阳蒙特锰业有限责任公司、长阳铠榕电解锰有限公司为重点，严格按照国家行业标准和环保标准，推进技改项目实施。 54、限养区内畜禽养殖排放总量要达到区域控制的要求，且必须以“不影响周边群众的正常生产、生活，不影响镇容镇貌、村容村貌，不影响水环境质量”为标准，实现畜禽粪污资源化利用或达标排放。对已有的养殖场（户），在严格控制养殖规模和污染排放总量前提下，按照农牧结合原则改造升级，优先发展生态养殖。对限养区内散养密集区要建设一批畜禽粪污分户收集、集中处理示范点，鼓励采用“共建、共享、共管”的模式建设污染防治措施，或者依托现有规模化养殖场、养殖小区的治污设施，实现养殖废弃物的统一收集、集中处理。	
环境 风险 防控	55、建立饮用水水源地红线区监测预警系统，建立宜昌市污染源、水源、水厂联动应急响应体系，建立重点流域上下游水污染联动应急响应体系，建立市、县两级环境污染事故联动应急响应体系，实行联防联控。 56、加强区域协同治理。加强与襄阳市、荆门市、荆州市等周边城市环境空气质量会商分析，完善各县（市、区）之间大气污染防治协作机制，建立健全各部门间工作协调机制，开展多部门联合执法专项行动，实现跨区域、跨部门联防联控联治。加强环境空气质量预测预报能力建设，实现城市 7-10 天预报。健全污染过程预警应急响应机制，完善重污染天气应急预案，科学制定减排措施，基本消除重污染天气。 57、加强固体废物监督管理，建立部门和区域联防联控机制，加强长江干流生态环境无人机遥感调查成果应用，持续推进重点流域、区域固体废物排查整治行动，严厉打击相关严重违法行为，构建固体废物污染防治长效机制。 58、完善有毒有害气体环境风险监测预警体系。加强恶臭气体监测，建设猗亭等化工园区有毒有害气体预警体系，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区电子鼻监测。 59、以化学品生产企业、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场、工业集聚区、矿山开采区为重点，开展地下水环境状况调查评估，查清基本信息、管理状况、水质状况等内容，评估地下水环境风险。 60、严格执行磷石膏库管理制度。严格执行磷石膏库安全环保标准和监管规范，建立磷石膏库风险预警机制和应急联动机制，定期开展安全、环境风险评估，根据评估情况采取相应处置措施，严防磷石膏库渗漏带来的安全环保风险。按照“一库一策”推进消纳库存磷石膏，对退库的磷石膏库实施生态修复治理。磷石膏库管理单位应当按照有关规定和技术规范要求落实磷石膏库防扬散、防渗漏、防溃坝以及渗滤液收集处理等防护措施，加强生态环境和安全监测，按照规定排查、整改隐患并向有关部门报告。对不符合相关标准的磷石膏库，相关县（市、区）人民政府应当责令管理单位整改、消除隐患。已经达到设计库容或者停止使用的磷石膏库，其管理单位应当按照国家和省有关规定进行封场。启用已封场的磷石膏库应当按照国家和省有关规定执行。 61、化工园区应根据总体规划、功能分区和主要产品特性，建立满足生产安全事故、突发环境等情形下应急处置需求的体系、预案、消防站和专业应急救援队伍，配备符合有关国家标准、行业标准要求的人员和装备，并根据安全风险类型和实际需求，配套建设医疗	符合要求 项目在建设和运营过程中将严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。

	急救场所和气防站。 62、到 2025 年，受污染耕地安全利用率完成省下达任务；重点建设用地安全利用得到有效保障。 63、主要河湖生态流量保障率达到 90%以上，河湖水系连通性得到有效加强，河湖空间管控有效落实，河湖生态环境稳定复苏。	
资源开发效率要求	64、各县市区到 2025 年万元 GDP 用水量相比于 2020 年降幅要求分别为：宜都市 16%、枝江市 16%、当阳市 18%、远安县 20%、兴山县 16%、秭归县 16%、长阳自治县 16%、五峰自治县 16%、夷陵区 16%、西陵区 10%、伍家岗区 10%、点军区 16%、猇亭区 20%。 65、到 2025 年，全市用水总量控制在 23.26 亿立方米以内，地下水用水总量控制在 0.72 亿立方米以下，万元国内生产总值用水量下降 16%，万元工业增加值用水量下降 16%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.55。单位工业增加值新鲜水耗不超过 18 立方米/万元。 66、到 2025 年，全市单位地区生产总值能耗达到 0.47 吨标准煤/万元。 67、到 2025 年，天然气消费量达到 10 亿立方米，天然气消费比重达到 6%。 68、到 2025 年，基本淘汰国三及以下柴油货车，加快淘汰国四及以下重型营运柴油货车。推广使用新能源汽车和电动汽车，进一步提高新能源车辆比例。 69、加快淘汰使用 20 年以上的内河航运船舶，限制高排放船舶使用，在长江干线推广应用 LNG 船舶。 70、压减小型矿山数量，提高集约化、规模化开采能力。落实《省规》分解矿山总数指标，到 2025 年底，全市矿山总数力争不超过 351 家，其中磷矿矿业权数量落实当年度省级分配指标要求、建筑用砂石料矿山数量力争不超过 62 家，严格控制饰面石材新设采矿权数量。 71、除集中供热企业外，禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，禁止销售、燃用各类型高污染燃料。	符合要求 项目符合能耗总量、强度“双控”要求。项目采用电能、蒸汽及天然气作为能源，未使用高污染燃料。
（二）宜昌市生态环境管控单元准入要求		
管控类型	重点管控单元管控要求	符合性分析
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）新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 （3）单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。	（1）项目用地为工业用地，不涉及自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 （2）项目不涉及占用水域。不属于养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 （3）项目不涉及农用地。
污染物排放管控	乡镇集镇建成区污水集中处理率达到 75%以上。	项目污水集中处理率达到 100%。
（三）宜昌市生态环境准入清单—宜都市生态环境准入清单		
空间布局约束	（1）单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求，优先保护岸线严格水域岸线用途。 关于岸线布局约束的准入要求：	（1）项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护

	①禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及保护生态环境以外的项目； ②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。禁止新建无油气回收设施的原油、汽油、石脑油等装卸作业码头； ③不得在分洪区（指国家和省批准的分蓄洪区、滞洪区、行洪区）兴建生产、储存危险物品的的项目以及新建、扩建、改建不符合国家和省制定的防洪标准及建筑设计标准房屋及其他建筑物。分洪口门区域和洪水主流区内，不准修建或设置有碍行洪的建（构）筑物、树障、渠堤等，已有的应清除。 （2）执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 关于沿江 15 公里布局约束准入要求： ①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。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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外； ②不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。 （3）宜都工业园区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换；严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目。北部综合工业园现有陶瓷企业应严格控制生产规模，重点发展以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材和卫生陶瓷两大方向，限制其他建材产品的规模扩张，现有陶瓷企业改扩建应满足增产减污的要求。	区和保留区内；项目属于基础化学原料制造（精细化工行业）；项目不在分洪区。 （2）项目厂界与长江岸线直线距离 2.71km，项目属于基础化学原料制造（精细化工行业）；项目位于湖北宜都化工园，位于合规园区内。 （3）项目与湖北宜都化工园规划环评及其批复相关要求相符；项目属于基础化学原料制造（精细化工行业）。
污染物排放管控	（1）宜都工业园区涉及总磷排放的建设项目应实行新增排放量区域内倍量置换，确保园区总磷污染物排放量不增加。 （2）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。 （3）上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。	（1）项目属于涉及总磷排放的建设项目，实行新增排放量区域内倍量置换。 （2）项目废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。 （3）宜都市市上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度超标，项目新增污染物执行 2 倍削减替代。
环境风险防控	（1）单元内化工医药企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，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。 （2）宜都工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废	（1）项目拟采取分区防渗措施，防治因渗漏污染地下水、土壤；利用厂区现有应急事故池防止事故废水直排污染地

	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。	表水体。 (2)项目固体废物在贮存、转移、利用、处置固体废物时配套了防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。
资源开发效率要求	宜都工业园区单位工业增加值新鲜水耗低于 9m ³ /万元,能耗不大于 2.29 吨标煤/万元。	项目单位工业增加值新鲜水耗低于 9m ³ /万元,能耗低于 2.29 吨标煤/万元。

项目建设与《宜昌市生态环境分区管控更新成果(2023 年版)》相关要求相符。

综上,项目与“三线一单”相关要求相符。

1.4.6 与挥发性有机物关政策的相符性

1.4.6.1 挥发性有机物判定

世界卫生组织（WHO）对 VOC 的定义为：熔点低于室温而沸点在 50~260℃之间的挥发性有机化合物的总称。《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）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 CH₄、CO、CO₂、H₂CO₃、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”。《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。

项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性判定情况见表 1.4-7。

表 1.4-7 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	形态	理化性质			挥发性有机物判定
		熔点（℃）	沸点（℃）	饱和蒸气压（kPa）	
萃取剂	液态	/	118	0.85（25℃）	是

1.4.6.2 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 日以环大气〔2019〕53 号文印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与《方案》相符性分析见表 1.4-8。

表 1.4-8 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
（1）大力推进源头替代 通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂	符合要求 本项目采用四川省什邡市农科化工有限公司（专利号：202510392421.1）专利技术制备产品，该专利技术需使用特定萃取剂（成分为企业机密），源头上无替代方案。

料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	
(2) 全面加强无组织排放控制 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采取了设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。
(3) 推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目有机废气治理采用多级冷凝、碱吸喷淋、树脂吸附、活性炭吸附等多种组合处理措施，处理工艺成熟问题，处理效率可达 99%以上。
(4) 深入实施精细化管控	项目建设单位管理团队经验丰富，企业在江苏地区有生产基地，多个产品正常生产多年，积累了较多污染治理和环境管理经验，同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标，可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题。

1.4.7 与《湖北省大气污染防治条例》符合性分析

根据《湖北省大气污染防治条例》：第三十四条 县级以上人民政府应当根据本行政区域大气环境承载力、重点大气污染物排放总量控制指标，结合排污单位排放大气污染物的种类、数量和浓度等因素，合理确定产业布局，禁止引进高污染、高环境风险项目。鼓励和支持工业企业采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进工艺技术与设备等措施，促进清洁生产，综合治理废水、废气、废渣，从源头削减污染。第三十五条 省人民政府应当制定并及时修订高污染行业退出目录和高污染工艺、设备、产品淘汰目录，并向社会公布。第三十七条 新建化工、印染、制药、涂装等工业项目，除统筹规划、单独布局的外，应当按照产业类别进入工业园区。

本项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园区内），项目为有机化学原料制造（精细化工行业），不属于高污染、高环境风险项目，项目使用清洁能源电；项目已取得《市人民政府办公室关于湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目进入湖北宜都化工园预核准的通知》（宜都市人民政府办公室，2025 年 8 月 26 日）。综上，项目建设与《湖北省大气污染防治条例》相关要求相符。

1.4.8 与《湖北省水污染防治条例》符合性分析

根据《湖北省水污染防治条例》：第二十条 直接或者间接向水体排放工业废水、医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放废水、污水的企业事业单位

和城镇污水集中处理设施的营运单位，应当依法向生态环境主管部门申请取得排污许可证。禁止违反排污许可证的规定排放水污染物。第三十五条 建设项目的水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。排放重点水污染物的工业项目应当进入开发区、工业园区等工业集聚区。

本项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园区内），项目建设完成排污前将完成排污许可证申报工作；项目建设严格执行三同时制度。综上，项目建设与《湖北省水污染防治条例》相关要求相符。

1.4.9 与重点管控新污染物相关政策相符性分析

1.4.9.1 与《重点管控新污染物清单》（2023 年版）相关政策相符性分析

根据《重点管控新污染物清单》（2023 年版），《重点管控新污染物清单（2023 年版）》指出，重点管控新污染物清单含全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、十溴二苯醚、短链氯化石蜡、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇、全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、二氯甲烷、三氯甲烷、壬基酚、抗生素、六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯共计 23 种物质。

本项目不涉及《清单》中重点管控新污染物。全厂现有工程涉及《清单》中的重点管控新污染物为三氯甲烷。相符性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 与《重点管控新污染物清单》（2023 版）相符性分析

主要环境风险管控措施（三氯甲烷）	厂区实际情况
1、禁止生产含有三氯甲烷的脱漆剂。	不涉及生产含有三氯甲烷的脱漆剂
2、依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。	不涉及含三氯甲烷清洗剂
3、依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。	不涉及三氯甲烷
4、依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。	厂区将建设环境风险预警体系，并且将定期按要求进监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险
5、依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。	厂区将定期按要求进监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险

6、土壤污染重点监管单位中涉及三氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	不涉及三氯甲烷

经分析，项目与《重点管控新污染物清单》（2023 年版）相关要求相符。

根据《新污染物治理行动方案》《湖北省新污染物治理工作方案》等政策文件，本项目建成后企业将依法实施清洁生产审核，全面推进清洁生产改造，并对外公示；本项目产品不属于具有环境持久性、生物累积性等特性的高毒高风险农药及助剂；本项目采取了先进的废水、废气治理措施，相关污染物能够满足排放标准，项目建成后将依法办理排污许可证，并对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，排查整治环境安全隐患，持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；本项目产生的危险废物均委托有资质的单位安全处置。综上所述，本项目与《新污染物治理行动方案》《湖北省新污染物治理工作方案》的相关要求相符。

1.4.9.2 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）相符性分析

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。逐条相符性分析如下：

一、突出管理重点。

重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

本项目为上述重点关注的农药重点行业建设项目，新污染物识别情况如下：

（1）《重点管控新污染物清单》（2023 年版）

与《重点管控新污染物清单》（2023 年版）识别情况见表 1.4-9。

（2）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》

《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》指出，有毒有害大气污染物包含二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及镉化合物、铬及其化合物、汞及汞化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物。

《中华人民共和国大气污染防治法》规定：国务院生态环境主管部门应当会同国务院卫生行政部门，根据大气污染物对公众健康和生态环境的危害和影响程度，公布有毒有害大气污染物名录，实行风险管理。排放前款规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。本项目不涉及上述名录中的有毒有害大气污染物。

(3) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害水污染物名录（第二批）》

《有毒有害水污染物名录（第一批）》指出，有毒有害水污染物（第一批）包含二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物。《有毒有害水污染物名录（第二批）》指出，有毒有害水污染物（第二批）包含铊及铊化合物、氰化物（易释放氰化物）、五氯酚及五氯酚钠、苯、甲苯、硝基苯类物质（2,4-二硝基甲苯）、苯胺类物质（邻甲苯胺）、1,1-二氯乙烯、六氯丁二烯、多环芳烃类物质，包括：苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽，二噁英类物质，包括：多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃。

《中华人民共和国水污染防治法》规定：国务院环境保护主管部门应当会同国务院卫生主管部门，公布有毒有害水污染物名录。排放名录中所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。直接或者间接向水体排放工业废水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位，应当取得排污许可证。本项目不涉及上述污染物质。

(4) 《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》

《优先控制化学品名录（第一批）》指出，优先控制化学品含 1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）、N,N-二甲苯基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛，共计 22 种。《优先控制化学品名录（第二批）》指出，优

先控制化学品含 1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三叔丁基苯酚、苯、苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃、甲苯、邻甲苯胺、磷酸三（2-氯乙基）酯、六氯丁二烯、五氯苯、六氯苯、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物、氰化物、铊及铊化合物、五氯苯酚及其盐类和酯类、五氯苯硫酚、异丙基苯酚磷酸酯，共计 25 种。

本项目不涉及上述名录中的物质。

（5）《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》

本项目与《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》的化学品识别见表 1.4-10。

表 1.4-10 与《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》相符性分析表

类别	化学品	全厂是否涉及
消除类	艾氏剂（CAS 号：309-00-2）、氯丹（CAS 号：57-74-9）、狄氏剂（CAS 号：60-57-1）、异狄氏剂（CAS 号：72-20-8）、七氯（CAS 号：76-44-8）、六氯苯、灭蚁灵、毒杀芬、多氯联苯（PCBs）、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、十氯酮、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、六溴环十二烷（包含六溴环十二烷（化学文摘社编号：25637-99-4）、1,2,5,6,9,10-六溴环十二烷（化学文摘社编号：3194-55-6）、及其主要非对映异构物、 α -六溴环十二烷（化学文摘社编号：134237-50-6）、 β -六溴环十二烷（化学文摘社编号：134237-51-7）以及 γ -六溴环十二烷（化学文摘社编号：134237-52-8））、林丹、硫丹、六氯丁二烯、多氯萘（包括二氯萘、三氯萘、四氯萘、五氯萘、六氯萘、七氯萘、八氯萘）、五氯苯酚及其盐类和酯类、十溴二苯醚、短链氯化石蜡（链长 C10 至 C13 的直链氯化碳氢化合物，且氯含量按重量计超过 48%，其在混合物中的浓度按照重量计大于或等于 1%）、滴滴涕（1,1,1-三氯-2,2-二（对-氯苯基）乙烷）（CAS 号：50-29-3）、三氯杀螨醇、得克隆及其顺式异构体和反式异构体	不涉及
限制类	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（例如：全氟辛基磺酸钾（CAS 号：2795-39-3），全氟辛基磺酸锂（CAS 号：29457-72-5），全氟辛基磺酸铵（CAS 号：29081-56-9），全氟辛基磺酸二乙醇铵（CAS 号：70225-14-8），全氟辛基磺酸四乙基铵（CAS 号：56773-42-3），全氟辛基磺酸二癸二甲基（CAS 号：251099-16-8））、十溴二苯醚（CAS 号：1163-19-5）	不涉及
无意的生产类	多氯二苯并对二恶英和多氯二苯并呋喃（PCDD/PCDF）、六氯代苯（HCB）（化学文摘号：118-74-1）	不涉及

由表 1.4-10 可知，全厂生产、使用、排放均不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件中所列物质，本项目符合文件相关要求。

二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目。

各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。

根据该文件（附表），对照不予审批环评的项目类别，本项目与该文件相符性分析见表 1.4-11。

表 1.4-11 不予审批环评的项目类别

序号	不予审批的项目类别	本项目是否涉及
1	1.以全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）为产品的新改扩建项目 2.以全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）为原辅材料的新改扩建项目	不涉及
2	1.新建全氟辛酸生产装置的建设项目 2.以全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）为原辅材料或产品的新改扩建项目（满足豁免条件的除外 ¹ ）	不涉及
3	以十溴二苯醚为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
4	以短链氯化石蜡 ² 为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
5	以六氯丁二烯为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
6	以五氯苯酚及其盐类和酯类为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
7	以三氯杀螨醇为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
8	以全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类）为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
9	以得克隆及其顺式异构体和反式异构体为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及
10	1.以含有二氯甲烷的脱漆剂为产品的新改扩建项目 2.以含有二氯甲烷组分的化妆品为产品的新改扩建项目	不涉及
11	以含有三氯甲烷的脱漆剂为产品的新改扩建项目	不涉及
12	1.以壬基酚为助剂的新改扩建农药生产项目 2.以壬基酚为原料生产壬基酚聚氧乙烯醚的新改扩建项目 3.以含有壬基酚组分的化妆品为产品的新改扩建项目	不涉及
13	以六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯为原辅材料或产品的新改扩建项目	不涉及

由表 1.4-11 可知，本项目不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）所列的不予审批环评的项目类别，本项目符合文件要求。

1.4.10 厂址可行性分析

1.4.10.1 用地相符性分析

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

项目选址位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（湖北宜都化工园内），规划用地红线面积约 495.44 亩（330296m²），其中本项目用地面积约 251.28 亩（167517.09m²），项目地块用地性质为工业用地。

1.4.10.2 环境容量可行性分析

根据“环境质量调查与评价”章节分析可知，项目所在区域地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状均满足相应环境功能区划要求。

综上，除环境空气质量外，厂址所在地的环境质量均满足相应环境功能区标准要求，符合项目的建设要求。

1.4.10.3 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于湖北宜都化工园，现有周围环境为入园企业和待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.4.10.4 项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用周边企业或园区现有水、电、道路等基础设施；园区内具有较完善的水电气等公用工程，配套建设有园区污水处理厂（宜都市三板湖排污水处理厂）、地下水监测井等；项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.4.10.5 项目选址环境风险可控性分析

项目所在化工园区已完成开发建设规划的环境影响评价；企业按照国际化标准建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了环境防护距离。上述范围内没有也不规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高企业。项目选址符合环境风险防范相关要求。

综合以上分析，项目位于湖北宜都化工园内，园区和周边基础设施较完善，部分基础设施建设进度可满足项目建成投产后正常生产需要，可依托性较好。项目建设内容符合湖北宜都化工园总体规划、湖北省生态红线、宜昌市城市总体规划、宜昌市环境总体规划及国家、地方相关法律法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定环境防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

1.4.11 平面布置合理性分析

按照功能分区的布置原则，现有厂区分分为办公区、生产区、公用工程区、危险品和产品仓储区、储罐区等，各区域有消防通道隔开，功能分工明确，保证人流物流顺

畅，便于厂区的生产、运输和管理便于物流和公用工程的合理搭配。

厂区东侧设计为公用工程区，布置有综合楼、中央控制室、分析化验室、空压站、消防供水站、循环水站、机修车间、现场机柜间、配电室。该区域为厂区上风向，环境较好，又靠近厂区边缘及园区主干道，便于人员出入，方便外管（线）进出厂区。应急事故水池/初雨池及污水站布置在厂区西南角。厂区南侧为仓储区，由东向西布置着碳酸钾及磷酸二氢钾库房、氯化钾库房、氯化铵库房、氢氧化钠库房、甲类罐区、危废暂存间、包材库房。仓储区位于厂区边缘，且设有厂区货流出入口，方便原料及成品进出。厂区中部为生产装置区，由东向西分别布置着磷酸二氢钾装置、8 万吨碳酸钾装置、3 万吨食品级碳酸钾装置、6 万吨碳酸氢钾装置、18 万吨碳酸氢钾装置、中试车间、硝酸钾装置、硝酸钠装置、硝酸钾造粒装置。

项目总平面布置功能区划分合理，物流畅通，合理利用资源，公用工程对接方便，环境保护情况良好，物流人流分开，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。区域主导风向为东南风（10%）和无风（30%），企业办公区不位于主导风向上，整体来看，项目厂区的总体布置紧凑，联系紧密，充分利用了土地资源，生产装置区的布置符合物料的流动方向，靠近园区主干路东侧主要布置为办公区域，相对风险较低，从布局方面减轻了对主干道和办公区域的影响，降低了环境风险。因此，从环境保护的角度分析，项目的总体布局合理。

1.5 关注的主要环境问题

根据项目污染物排放特征及所在地环境质量现状，评价重点关注问题为：

- （1）建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性。
- （2）建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。
- （3）项目主要污染源能否稳定达到排放标准的要求。
- （4）项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。
- （5）建设项目投入运营后对周围环境的影响范围和程度。
- （6）建设项目污染物总量控制情况。
- （7）项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

1.6 主要评价内容

(1) 通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感目标分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

(2) 根据建设项目主要污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水、地下水、土壤和噪声现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

(3) 分析项目生产过程中污染源及污染物排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域污染物总量控制指标。

(4) 对废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度进行预测。

(5) 进行项目环境风险分析和预测，提出环境风险防范措施。

(6) 对拟采取的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

1.7 环境影响报告书主要结论

湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划要求。项目采取的生产工艺以尽量友好原辅材料和先进工艺为原则，属于同行业技术水平较高、清洁生产和成熟工艺。项目具有一定经济效益、社会效益和环境效益。项目在建设和运营过程中将产生一定的废气、废水、噪声污染和固体废物，在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，实施环境管理与监测计划，以及加强环境管理、严格执行“三同时”制度及国家环保法律法规后，各类污染物可达标排放，总量控制满足要求，区域环境空气、水环境及声环境基本维持现状，项目对环境的影响可接受。从环境保护角度而言，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (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 日修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (6) 《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）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日修正）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）
- (15) 《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 2017 年第 682 号）
- (16) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (19) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (20) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）

- (21) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）
- (22) 《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）
- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）
- (24) 《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）
- (25) 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》
- (26) 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办〔2022〕7 号）
- (27) 《长江经济带发展负面清单指南—湖北省实施细则》（鄂长江办〔2022〕18 号）
- (28) 《地质灾害防治条例》（国务院令 2003 年第 394 号）
- (29) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2011 年第 591 号）
- (30) 《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》（国发〔2009〕38 号）
- (31) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38 号）
- (32) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2016 年第 42 号）
- (33) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2018 年第 3 号）
- (34) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）
- (35) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）
- (36) 《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54 号）
- (37) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）
- (38) 《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）
- (39) 《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）
- (40) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）
- (41) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕

197 号)

(42) 《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)

(43) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 2015 年第 34 号)

(44) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》(发改环资〔2016〕370 号)

(45) 《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部部令第 24 号)

2.1.2 部委及地方规范性文件

(46) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监关协字〔2004〕56 号)

(47) 《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)

(48) 《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录(2012 年本)>和<禁止用地目录(2012 年本)>的通知》

(49) 《住房城乡建设部关于发布国家标准<建筑设计防火规范>的公告》(2014 年第 517 号, 2015 年 5 月 1 日起实施)

(50) 《危险化学品目录(2015 版)》(安全监管总局等十部门公告 2015 年第 5 号, 2015 年 5 月 1 日起实施)

(51) 《湖北省大气污染防治条例》(1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过; 2004 年 7 月 30 日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改)

(52) 《湖北省水污染防治条例》(2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过, 2014 年 7 月 1 日起施行)

(53) 《湖北省土壤污染防治条例》(湖北省第十二届人民代表大会第四次会议于 2016 年 2 月 1 日通过, 2016 年 10 月 1 日起施行)

(54) 《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)

(55) 《省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）

（56） 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定（鄂政发〔2006〕54 号）》（鄂政发〔2006〕54 号）

（57） 《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》（鄂发〔2009〕25 号）

（58） 《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》（鄂政发〔2009〕51 号）

（59） 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106 号）

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

（61） 《省委办公厅省人民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）

（62） 《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》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）

（63） 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号）

（64） 《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）

（65） 《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》（鄂环发〔2011〕11 号）

（66） 《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96 号）

（67） 《宜昌市 2024 年大气污染防治及应对气候变化工作实施方案》（宜环委办发〔2024〕3 号）

（68） 《宜昌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）

- (69) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》（2013 年 2 月 6 日批准）
- (70) 《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）
- (71) 《宜都市声环境功能区划分方案（2018-2022）》
- (72) 《宜昌市人民代表大会常务委员会关于通过<宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）>的决议》（2015 年 1 月 9 日宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）
- (73) 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（宜昌市人民政府，2016 年 6 月）
- (74) 《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）>的通知》（宜发改高技〔2018〕156 号）
- (75) 《市环委会办公室关于印发<宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划>的通知》（宜环委办发〔2017〕83 号）
- (76) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19 号）
- (77) 《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发〔2016〕48 号）
- (78) 湖北省环境保护厅公告,关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告, 2018 年第 2 号
- (79) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室，2019 年 9 月 29 日
- (80) 省生态环境厅省发展改革委关于印发《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的通知，鄂环发〔2019〕13 号，2019 年 6 月 17 日
- (81) 《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》，湖北省生态环境厅，2019 年 8 月 5 日
- (82) 《宜昌市国土空间总体规划》（2021-2035 年）
- (83) 《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》，宜府办发〔2018〕6 号
- (84) 《宜昌市化工产业项目入园指引》（宜府办发〔2022〕53 号）

(85) 《湖北省人民政府办公厅关于推动现代化工产业高质量发展的实施意见》
(鄂政办发〔2023〕7号)

(86) 《宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案(2023-2025年)》(宜环委发〔2023〕3号)

(87) 《宜昌市 2024 年大气污染防治及应对气候变化工作实施方案》(宜环委办发〔2024〕3号)

(88) 《宜昌市地下水污染防治重点区划定方案》(宜环委办发〔2024〕1号)

(89) 《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)>的函》(环办大气函〔2020〕340号)

(90) 《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》

(91) 《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分析及减排措施》，
湖北省生态环境科学研究院(省生态环境工程评估中心)，2021年8月

2.1.3 相关标准及技术规范

(92) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(93) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

(94) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(95) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

(96) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)

(97) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)

(98) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

(99) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

(100) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)

(101) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)

(102) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)

(103) 《排污许可申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥、有机肥及物生物肥料工业》(HJ864.2-2018)

(104) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)

(105) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)

- (106) 《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ1088-2020）
- (107) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (108) 《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令 2018 年第 4 号）
- (109) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）
- (110) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 2019 年第 11 号）
- (111) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (112) 《国家危险废物名录》（2021 年版）
- (113) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
- (114) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (115) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）
- (116) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (117) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (118) 《危险化学品目录》（2015 年版）
- (119) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (120) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (121) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (122) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）
- (123) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- (124) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T 1514-2019）
- (125) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (126) 《化学品分类和标签规范》（GB30000-2013）
- (127) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (128) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2024-2013）
- (129) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）
- (130) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第

43 号)

(131) 《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号)

(132) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53 号, 2019-06-26)

(133) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》(环保部公告 2014 年第 55 号)

(134) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)

(135) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)

(136) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014)

(137) 《污染场地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2014)

(138) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则(试行)》(HJ25.5-2018)

(139) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)

(140) 《排污许可证申请与核发技术规范》(HJ942-2018)

(141) 《推进磷资源高效高值利用实施方案》(工信部联源〔2023〕259 号)

(142) 《2024-2025 年节能降碳行动方案》(国发〔2024〕12 号)

(143) 环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委制定的《优先控制化学品名录(第一批)》(公告 2017 年第 83 号)

(144) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(公告 2019 年第 4 号)

(145) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录(第一批)》(公告 2019 年第 28 号)

(146) 《重点管控新污染物清单》(2023 版)

(147) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)

2.1.4 园区相关规划及技术文件

(148) 《湖北宜都化工园总体规划(2022-2035 年)》

(149) 《湖北宜都化工园总体规划(2022-2035 年)环境影响报告书》, 武汉智

汇元环保科技有限公司，2021 年 10 月

2.1.5 工程技术资料及有关批复文件

(150) 湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目可行性研究报告，四川省化工设计院，2025 年 8 月

(151) 宜昌市人民政府公示第一批拟确认合格化工园区名单，2019 年 2 月 3 日

(152) 市生态环境局关于湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书的审查意见，2022 年 11 月 8 日

(153) 环境质量现状监测报告和引用监测报告

(154) 项目环境影响评价确认函

(155) 项目入园通知

(156) 危险废物处置协议

(157) 产品、副产品去向意向协议

(158) 环境影响评价委托书

(159) 其它项目建设支撑文件

2.2 编制目的

为了贯彻“环境保护”基本国策，执行“以防为主，防治结合，综合利用”的管理方针，使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》规定开展环境影响评价工作，针对建设项目特点，评价目的是：

(1) 通过对环境空气、地表水等已有资料和成果的收集、整理、分析，对环境空气、地表水和噪声现状监测及评价，掌握项目厂址及其周围区域环境质量现状。

(2) 通过项目工程污染分析，了解项目“三废”排放特征（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求。

(3) 评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时工业废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求。

(4) 根据工程分析结果和区域环境质量现状、区域污染气象特征、纳污水体水文特征等，选择合理的模式预测分析项目建成后区域环境质量变化情况。

(5) 根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平, 分析项目污染治理措施, 提出切实可行的污染防治对策和措施。

(6) 根据对可能出现的非正常污染排放分析和评价, 提出非正常排放的防范措施。

(7) 从环保角度论证该项目的可行性, 为环保设施的优化设计、企业环境监督管理以及环境保护主管部门综合决策提供依据。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素分析

根据区域的环境特征, 结合拟建项目的主要建设内容和类比调查的情况分析, 采用分析法和类比法确定拟建项目的环境影响因素。

2.3.1.1 施工期

- (1) 施工机械设备运行噪声, 物料运输车辆交通噪声。
- (2) 物料运输与堆放产生粉尘、二次扬尘, 施工机械燃油废气。
- (3) 物料运输对区域道路交通产生的影响。
- (4) 施工人员产生的少量生活污水、生活垃圾。

2.3.1.2 生产期

(1) 废气

项目营运期废气主要为生产工艺废气、危化品罐区和甲类罐区收集治理后的有组织排放废气、中心化验室分析检测废气、污水处理站废气、危废暂存间废气等, 主要污染因子有氯化氢、氨气、非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、臭气浓度、硫化氢等。

(2) 废水

项目主要废水包括生产中各装置的三效蒸发系统浓缩冷凝液, 以及办公生活污水、检修废水、车间地面冲洗废水、循环冷却水排水、外供蒸汽废水、中心化验室废水、初期雨水等, 主要污染物有 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类等。

(3) 固体废物

项目主要固体废物为危险废物、一般固体废物和生活垃圾。危险废物包括设备维护过程中产生的废矿物油, 原料和产品沾染危化品废包装材料, 维修中产生的废矿物油、废油漆、含油抹布、劳保用品, 在线监测设施产生的废酸, 中心化验室产生的废

有机溶剂，污水处理站污泥待鉴定（由于产生量小，建议按照危险废物管理）。

（4）噪声

主要噪声来源于风机、循环泵、离心机、造粒塔、盘式干燥机、回转窑等生产设施。

（5）对经济和社会环境的影响

项目排放的各种污染物对区域环境、人类生存环境、人体健康、社会活动等都会造成一定的不利影响；但项目建设将会促进地区经济的发展，可增加居民的就业，提高职工收入，带动第三产业的发展，具有良好的经济和社会效益。因此，项目建成后对社会环境影响包含着正、负两个方面。

（6）环境风险

项目主要原辅材料、中间物料等在贮运、生产过程中存在泄漏及燃爆等环境风险。

2.3.2 环境影响因子识别

通过拟建项目的环境影响因素分析，列出环境影响矩阵，进行影响因子的识别。

项目环境影响因素汇总见表 2.3-1，主要污染源及污染因子识别情况见表 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素汇总一览表

时段	评价对象	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	地表水	较小	短	较小	一般	可
	环境空气	较小	短	较小	一般	可
	声环境	较小	短	较小	较小	可
	固体废物	一般	短	较小	小	可
运营期	地表水	较小	长	较大	一般	可
	地下水	较小	长	较小	小	可
	土壤	较小	长	较小	小	可
	环境空气	较小	长	较小	小	可
	声环境	较小	长	较小	小	可
	固体废物	较小	短	较小	较小	可
	环境风险	较小	长	较大	较小	可
	社会经济	较大	长	较大	较大	可

表 2.3-2 项目主要污染源及污染因子识别汇总一览表

污染要素	污染源（单元）	主要污染因子
废气	生产装置、罐区、污水处理站、中心化验室、危废仓库等	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度等
废水	生产装置废水、办公生活污水、检修废水、车间地面冲洗废水、循环冷却水排水、外供蒸汽废水、中心化验室废水、初期雨水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷
固体废物	生产装置、污水处理站、办公生活等	废矿物油，原料和产品沾染危化品废包装材料，废矿物油、废油漆、含油抹布、劳保用品，在线监测设施产生的废酸，废有机溶剂，污水处理站污泥（待鉴定）等危险废物；一般工业废物；生活垃圾

噪声	各类风机、泵类、电机等	等效噪声级 dB (A)
地下水	生产装置区、污水处理站、危废间、罐区等	耗氧量、氨氮、硝酸盐、氯化物
土壤	生产装置区、污水处理站、危废间、罐区等	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》表 1 中 45 项基本项目、pH 值

2.3.3 环境影响因素分析

依据项目污染物排放情况和区域环境特点，参照环境因素初步识别的结果，确定拟建工程评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目评价因子一览表

类别	要素	评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、TVOC、氨、硫化氢、氯化氢
	污染源	颗粒物、氮氧化物、TVOC、氨、硫化氢、氯化氢
	影响评价	TSP、氮氧化物、TVOC、氨、硫化氢、氯化氢
地表水环境	现状评价	pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、六价铬、氟化物、氰化物、硫化物、总镍、硫酸盐、铜、砷、汞、镉、铅、石油类、粪大肠菌群
	污染源	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS
	影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、硫化物、总磷
	污染源	耗氧量、氨氮
	影响评价	耗氧量、氨氮
声环境	现状评价	L _{Aeq} dB(A)
	污染源	L _{Aeq} dB(A)
	影响评价	L _{Aeq} dB(A)
土壤环境	现状评价	GB36600 中 45 项基本因子+pH
	污染源	储罐、生产装置等
	影响评价	HCl
固体废物	污染源	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾
	影响评价	
生态环境	现状评价	生态影响简单分析
	影响评价	
环境风险	风险识别	风险物质硝酸、磷酸、盐酸、氨、天然气、硝酸钠、硝酸钾、氢氧化钠、废矿物油等

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据环境空气功能区划分方案，常规污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

项目特征污染物 TVOC、氨、硫化氢、氯化氢执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；TSP 执行《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）之二级标准；非甲烷总烃根据《大气污染物综合排放标准编制说明》，取小时值 2.0mg/m³。

与项目相关的环境质量标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	TSP	200µg/Nm³	300µg/Nm³	/	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）二级
2	PM ₁₀	70µg/Nm³	150µg/Nm³	/	
3	PM _{2.5}	35µg/Nm³	75µg/Nm³	/	
4	SO ₂	60µg/Nm³	150µg/Nm³	500µg/Nm³	
5	NO _x	50µg/m³	100µg/m³	250µg/m³	
6	NO ₂	40µg/m³	80µg/m³	200µg/m³	
7	CO	/	4mg/m³	10 mg/m³	
8	O ₃	/	160µg/m³（日最大 8 小时平均）	200µg/m³	
9	NH ₃	/	/	200µg/Nm³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”
10	H ₂ S	/	/	10µg/Nm³	
11	HCl	/	15µg/Nm³	50µg/Nm³	
12	TVOC	600µg/m³（8h 平均）			
13	非甲烷总烃	/	/	2.0mg/m³	大气污染物综合排放标准编制说明

（2）地表水

长江宜都段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水环境质量标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	浓度（mg/L）	标准来源
		III 类	
1	pH	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1
2	溶解氧	5	
3	高锰酸盐指数	6	
4	COD	≤20	
5	BOD ₅	≤4	
6	氨氮	≤1.0	
7	总磷	≤0.2	
8	总氮	≤1.0	

9	挥发酚	≤0.002	
10	石油类	≤0.05	
11	粪大肠菌群	≤10000 (个/L)	

(3) 声环境

项目区域为工业区，建设区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，临宜阳大道一侧（西侧）厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。项目具体声环境质量执行标准见表 2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准

厂界区域	功能区类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)	标准来源
东、南、北侧厂界	3	65	55	声环境质量标准 (GB3096-2008)
西侧厂界	4a	70	55	

(4) 地下水

项目所在地地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水质量标准一览表单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	III 类
感官性状及一般化学指标		
1	色（铂钴色度单位）	≤15
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤3
4	肉眼可见物	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5
6	总硬度/（mg/L）	≤450
7	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤250
9	氯化物/（mg/L）	≤250
10	铁/（mg/L）	≤0.3
11	锰/（mg/L）	≤0.10
12	铜/（mg/L）	≤1.00
13	锌/（mg/L）	≤1.00
14	铝/（mg/L）	≤0.20
15	挥发性酚类/（mg/L）	≤0.002
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3
17	耗氧量/（mg/L）	≤3.0
18	氨氮/（mg/L）	≤0.50
19	硫化物/（mg/L）	≤0.02
20	钠/（mg/L）	≤200

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	项目	III 类
微生物指标		
21	总大肠菌群/（MPNb/100mL 或 CFUc/100mL）	≤3.0
22	菌落总数/（CFU/mL）	≤100
毒理学指标		
23	亚硝酸盐/（mg/L）	≤1.00
24	硝酸盐/（mg/L）	≤20.0
25	氰化物/（mg/L）	≤0.05
26	氟化物/（mg/L）	≤1.0
27	碘化物/（mg/L）	≤0.08
28	汞/（mg/L）	≤0.001
29	砷/（mg/L）	≤0.01
30	硒/（mg/L）	≤0.01
31	镉/（mg/L）	≤0.005
32	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
33	铅/（mg/L）	≤0.01
34	三氯甲烷/（mg/L）	≤0.06
35	甲苯/（mg/L）	≤0.7
36	二甲苯/（mg/L）	≤0.5
37	二氯乙烷/（mg/L）	≤0.03
38	氯苯/（mg/L）	≤0.3

（5）土壤环境

项目建设区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地），具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）	标准来源
		第二类用地	第二类用地	
1	铜	60	36000	风险管控标《土壤环境质量建设用地土壤污染准（试行）》（GB36600-2018）
2	镍	65	2000	
3	铅	5.7	2500	
4	镉	18000	172	
5	砷	800	140	
6	汞	38	82	
7	六价铬	900	78	
8	苯	70	700	
9	萘	1293	12900	
10	苯并[a]蒽	1.5	151	
11	苯并[b]荧蒽	15	151	
12	苯并[k]荧蒽	151	1500	

13	苯并[a]芘	1.5	15
14	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151
15	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
16	苯胺	260	663
17	2-氯酚	2256	4500
18	硝基苯	76	760
19	氯乙烯	0.43	4.3
20	1,1-二氯乙烯	66	200
21	二氯甲烷	616	2000
22	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
23	1,1-二氯乙烷	9	100
24	反-1,2-二氯乙烯	54	163
25	氯仿	0.9	10
26	1,1,1-三氯乙烷	840	840
27	四氯化碳	2.8	36
28	氯甲烷	37	120
29	苯	4	40
30	1,2-二氯乙烷	5	21
31	三氯乙烯	2.8	20
32	1,2-二氯丙烷	5	47
33	甲苯	1200	1200
34	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
35	四氯乙烯	53	183
36	氯苯	270	1000
37	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
38	乙苯	28	280
39	间、对-二甲苯	570	570
40	邻-二甲苯	640	640
41	苯乙烯	1290	1290
42	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
43	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
44	1,4-二氯苯	20	200
45	1,2-二氯苯	560	560
46	石油烃	4500	9000
47	二噁英类	4×10^{-5}	4×10^{-4}

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气

(1) 施工期

施工扬尘的排放管理执行《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。具体标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
颗粒物	1.0	GB16297-1996

（2）营运期

根据湖北省环境保护厅《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2018 年第 2 号），项目所在地宜昌市应执行大气污染物特别排放限值。

根据《宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案（2023-2025 年）》（宜环委发〔2023〕3 号）要求：重点行业（《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）>的函》（环办大气函〔2020〕340 号）明确的短流程钢铁、石灰窑、铸造、水泥、砖瓦窑、陶瓷、玻璃、炼油与石油化工、煤制氮肥、制药、农药制造、包装印刷、工业涂装、橡胶制品制造等 39 个重点行业及无机磷化工、硫酸制造、盐化工、硅化工等 4 个省级重点行业）新改扩建项目要按照 B 级及以上或绩效引领性企业标准建设。国务院于 2024 年 5 月 23 日印发了《2024-2025 年节能降碳行动方案》，该方案中要求：严格石化化工产业政策要求。严控炼油、电石、磷铵、黄磷等行业新增产能。新建和改扩建石化化工项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平。

本项目类别涉及无机磷化工行业，建设按照《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》中无机磷化工行业 A 级绩效引领性企业标准建设。

①碳酸氢钾装置

项目碳酸氢钾装置废气（DA001~DA004）污染物 NH₃、颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“表 4 大气特别排放限值”，VOCs（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

具体标准值见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目碳酸氢钾装置废气污染物排放标准

排气筒编号	标准名称	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）
DA001~DA004	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4	颗粒物	15	10	/
		氨		10	/
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	非甲烷总烃		120	10

②碳酸钾、食品级碳酸钾装置

项目 8 万吨碳酸钾装置和 5 万吨食品级碳酸钾装置共用排气筒(DA005、DA006)，废气氮氧化物、颗粒物、二氧化硫执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中“表 4 大气特别排放限值”、《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)。具体标准值见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目碳酸钾装置废气污染物排放标准

排气筒编号	标准名称	污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)
DA005、DA006	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4	颗粒物	15	10	/
		氮氧化物		100	/
		二氧化硫		100	/
	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)	颗粒物		30	/
		氮氧化物		300	/
		二氧化硫		200	/
	企业执行标准限值	颗粒物		10	/
		氮氧化物		100	/
		二氧化硫		100	/

③硝酸钾、硝酸钾造粒装置

项目 5 万吨硝酸钾装置和 3 万吨硝酸钾造粒装置共用排气筒(DA007~DA010)，废气颗粒物、氮氧化物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中“表 4 大气特别排放限值”。具体标准值见表 2.4-9。

表 2.4-9 项目硝酸钾装置废气污染物排放标准

排气筒编号	标准名称	污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)
DA007~DA010	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4	颗粒物	15	10	/
		氮氧化物		100	/

④硝酸钠装置

项目硝酸钠装置废气(DA011、DA012)颗粒物、氮氧化物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中“表 4 大气特别排放限值”。

具体标准值见表 2.4-10。

表 2.4-10 项目硝酸钠装置废气污染物排放标准

排气筒编号	标准名称	污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)
DA011、DA012	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4	颗粒物	15	10	/
		氮氧化物		100	/

⑤磷酸二氢钾装置

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定的适用范围，该标准不适用于无机磷、磷肥、钾肥行业。因此，项目磷酸二氢钾装置废气（DA013、DA014）污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》表 2 标准限值。磷酸雾排放参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）（该标准于 2023 年 9 月进行修订，暂未发布公示稿，征求意见稿中磷酸雾排放指标无变化）。

同时根据《宜昌市生态环境保护委员会关于印发<宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案（2023-2025 年）>的通知》（宜环委发〔2023〕3 号）、《2024-2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号）、《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》的要求，磷酸二氢钾装置应执行《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》中无机磷化工及硫酸行业 A 级绩效企业排放限值和《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》磷化工行业有组织排放 A 级指标限值要求。具体标准值见表 2.4-11。

表 2.4-11 项目磷酸二氢钾装置废气污染物排放标准

排气筒编号	标准名称	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）
DA013、DA014	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）	磷酸雾	/	5.0	0.55
	《大气污染物综合排放标准》表 2	颗粒物	15	120	3.5
	《湖北省重污染天气无机磷化工及硫酸制造行业绩效分级及减排措施》 《湖北省生态环境厅关于加强磷化工行业大气污染防治工作的通知》	颗粒物	/	10	/
	企业执行标准限值	颗粒物	15	10	3.5

⑥中心化验室、危废暂存间、污水处理站

项目中心化验室、危废暂存间及污水处理站废气污染物 VOCs 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值。具体标准值见表 2.4-12。

表 2.4-12 项目中心化验室、危废暂存间、污水处理站废气污染物排放标准

排气筒编号	标准名称	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）
中心化验室 废气排放口 DA015	《大气污染物综合排放标准》表 2	VOCs	15	120	10
危废暂存间 废气排放口 DA016	《大气污染物综合排放标准》表 2	VOCs	15	120	10
污水处理站 废气排放口	《大气污染物综合排放标准》表 2	VOCs	15	120	10

DA017	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	NH ₃	/	4.9
		H ₂ S	/	0.33
		臭气浓度	/	2000（无量纲）

⑦厂区内 VOCs 无组织排放限值

厂区内无组织排放监控点挥发性有机废气的浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）“表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值”特别排放限值。

具体标准值见表 2.4-13。

表 2.4-13 厂区内 VOCs 无组织排放限值

《挥发性有机物无组织排放控制标准》 GB37822-2019	污染物项目	特别排放 限值	限值含义	无组织排放监控位置
	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	

⑧企业边界浓度限值

厂界氯化氢、NH₃、H₂S 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“表 5 企业边界大气污染物排放限值”；VOCs（以非甲烷总烃计）、氮氧化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

具体标准值见表 2.4-14。

表 2.4-14 营运期废气企业边界浓度限值排放标准

污染物名称	无组织排放限值（mg/m ³ ）	标准来源
氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》表 5
氨	0.3	
硫化氢	0.03	
非甲烷总烃	4.0	《大气污染物综合排放标准》表 2
氮氧化物	0.12	

2.4.2.2 废水

（1）废水排放

本项目工艺废水、设备车间地面清洗废水、生活污水、分析化验污水等进入厂区废水处理站处理，达到接管标准后进入宜都市三板湖污水处理厂进一步处理，尾水排入长江宜都段。

项目属于化学原料及化学制品制造业（261 基础化学原料制造中 2612-无机碱制造及 2613-无机盐制造项目、262 肥料制造中的 2624-复混肥料制造项目），根据湖北宜都化工园片区污水处理规划，全部废水经厂区预处理后排至园区宜都市三板湖污水处理厂集中处理，本项目废水无总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等有

毒污染物排放。宜都市三板湖污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。拟建项目废水排放标准见表 2.4-15。

表 2.4-15 项目废水排放标准（单位：pH 无量纲，mg/l）

序号	污染物	《污水综合排放标准》三级标准	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）（间接排放）	宜都市三板湖污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准
1	pH 值	6~9	6-9	6-9	6-9
2	COD	500	200	150	150
3	BOD ₅	300	/	/	300
4	SS	400	100	100	100
5	NH ₃ -N	/	40	30	30
6	TN	/	60	60	60
7	TP	/	2	20	2
8	石油类	20	6	/	6

（2）雨水排放

根据湖北省生态环境厅办公室印发的《省生态环境厅办公室关于印发湖北省长江入河排污口整治参考要求、“一口一策”整治方案及台账模板的通知》（鄂环办〔2021〕91 号），通知中明确提出整治要求，工业排污口中的厂区雨水排放口的整治目标为：行业排放标准中有污染雨水排放标准的，执行该标准；无污染雨水排放标准的，排水水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。项目所属行业排放标准中无污染雨水排放标准，本项目雨水排放口参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。具体标准值见表 2.4-16。

表 2.4-16 雨水排放标准

序号	项 目	标准值（mg/L）	标准来源
1	pH	6~9（无量纲）	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 之 V 类标准
2	化学需氧量	40	
3	氨氮	2.0	
4	总磷	0.4	
5	悬浮物	/	

2.4.2.3 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期东、南、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，临宜阳大道一侧（西侧）厂界执行 4 类区标准。分别见表 2.4-17 和表 2.4-18。

表 2.4-17 建筑施工场界环境噪声排放标准

执行时段标准类别	昼间	夜间	适用区域

GB12523-2011	70dB(A)	55dB(A)	建筑施工现场界外 1m

表 2.4-18 工业企业厂界环境噪声排放标准

执行时段标准类别	昼间	夜间	适用区域
GB12348-2008, 3 类	65dB(A)	55dB(A)	东、南、北侧厂界
GB12348-2008, 4 类	70dB(A)	55dB(A)	西侧厂界

2.4.2.4 固体废物

项目产生的一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 地表水

2.5.1.1 评价等级

项目对水环境的影响主要体现在运营期，项目废水经过企业自建污水处理站处理后，经企业总排口进入宜都市三板湖污水处理厂进一步处理，处理达标后排入长江宜都段，废水排放方式为间接排放。

水污染影响型建设项目评价等级的判定方法见表 2.5-1。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m³/d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境影响评价工作等级的划分依据，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价范围为：宜都市三板湖污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游 3000m 水域。地表水评价范围见附图 6。

根据导则 6.6 调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查

依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2.5.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

2.5.2.1 评价等级

(1) 评价工作等级依据

按照《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质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} —一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，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 5.2 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。HJ2.2-2018 评价工作等级划分依据见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

(2) 评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选取 TVOC、氨、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、HCl、 H_2S 为本次大气环境影响评价因子。

项目评价因子和评价标准见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准来源
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》 （GB3095-2012）
	日平均	150	
	1 小时平均	450	
SO ₂	年平均	60	
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO _x	年平均	50	
	日平均	100	
	1 小时平均	250	
TVOC	小时平均	1200（8h 均值×2）	《环境影响评价技术导则-大气环境》 （HJ2.2-2018）表 D.1
氨	小时平均	200	
氯化氢	小时平均	50	
硫化氢	小时平均	10	

（3）污染源参数确定

根据工程分析，该项目废气污染物排放参数见表 2.5-4 和表 2.5-5。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 2.5-4 拟建项目点源污染源参数一览表（点源）

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强						
											TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	H ₂ S
/	/	X	Y	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	/	kg/h						
DA001	6 万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气排放口	48	-11	15	0.4	8000	17.68	80	7920	正常	0.173	0.064	/	/	/	/	
										非正常	0.864	0.64	/	/	/	/	
DA002	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气排放口	75	-26	15	0.2	2000	17.68	25	7920	正常	/	/	0.018	/	/	/	
										非正常	/	/	1.76	/	/	/	
DA003	6 万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气排放口	-41	46	15	0.7	24000	17.32	80	7920	正常	0.518	0.192	/	/	/	/	
										非正常	2.592	1.92	/	/	/	/	
DA004	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气排放口	-60	57	15	0.35	6000	17.32	25	7920	正常	/	/	0.053	/	/	/	
										非正常	/	/	5.28	/	/	/	
DA005	8 万吨/年碳酸钾装置回转窑尾气排放口	133	-42	15	0.9	36751.52	16.05	80	7920	正常	/	/	0.223	0.171	1.606	/	
										非正常			16.181	0.171	1.606		
DA006	8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气排放口	131	-65	15	0.65	20448.93	17.12	80	7920	正常	/	/	0.138	0.045	0.425	/	
										非正常	/	/	13.745	0.045	0.425	/	
DA007	5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气排放口	-94	74	15	0.65	20000	16.74	25	7920	正常	/	/	/	/	0.983	/	
										非正常	/	/	/	/	9.833	/	
DA008	5 万吨/年	-116	85	15	0.25	3000	16.98	80	7920	正常	/	/	0.024	/	/	/	

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强						
											TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	H ₂ S
	硝酸钾装置烘干尾气排放口									非正常	/	/	0.24	/	/	/	
DA009	3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气排放口	-154	104	15	0.9	40000	17.47	25	7920	正常	/	/	0.368	/	/	/	
										非正常	/	/	3.68	/	/	/	
DA010	3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气排放口	-171	116	15	0.24	2500	15.35	80	7920	正常	/	/	0.019	/	/	/	
										非正常	/	/	0.195	/	/	/	
DA011	5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气排放口	-196	93	15	0.75	24000	15.09	25	7920	正常	/	/	/	/	1.170	/	
										非正常	/	/	/	/	11.695	/	
DA012	5 万吨/年硝酸钠装置烘干尾气排放口	-201	68	15	0.25	3000	16.98	80	7920	正常	/	/	0.024	/	/	/	
										非正常	/	/	0.24	/	/	/	
DA013	5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气排放口	147	-48	15	0.75	24000	15.09	25	7920	正常	/	/	/	/	/	/	
										非正常	/	/	/	/	/	/	
DA014	5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气排放口	108	-62	15	0.25	3000	16.98	80	7920	正常	/	/	0.024	/	/	/	
										非正常	/	/	0.24	/	/	/	
DA015	中心化验室废气排放口	104	-105	15	0.25	3000	16.98	25	2640	正常	0.144	/	/	/	/	/	/
										非正常	0.720	/	/	/	/	/	/

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强					
											TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NOx	HCl
DA016	危废暂存间废气排放口	-134	37	15	0.25	3000	16.98	25	7920	正常	0.023	/	/	/	/	/
										非正常	0.114	/	/	/	/	/
DA017	污水处理站废气排放口	-173	-3	15	0.65	20000	16.74	25	7920	正常	0.200	0.06	/	/	/	0.01
										非正常	2	0.6	/	/	/	/

表 2.5-5 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

面源名称	面源长度 m	面源宽度 m	与正北方向 夹角°	面源初始 排放高度 m	年排放小 时数 h	排放 工况	评价因子源强 kg/h					
							TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl
6 万吨/年碳酸氢钾装置、18 万吨/年碳酸氢钾装置	214	62	25	8	7920	正常	0.0508	/	/	/	/	/
一期罐区	46	18	25	8	7920	正常	/	/	/	/	0.0144	0.001
中心化验室	20	40	25	7	2640	正常	0.038	/	/	/	/	/
危废暂存间	9	12	25	6	7920	正常	0.013	/	/	/	/	/
污水处理站	22	50	25	3	7920	正常	0.011	0.003				0.001

(3) 估算模式参数

估算模式参数见表 2.5-6。

表 2.5-6 估算模型参数表

参数		取值	取值依据/说明
城市农村/选项	城市/农村	城市	《宜都市城市总体规划（2021-2035 年）》
	人口数(城市人口数)	35.84 万	根据宜都市人民政府官网市情简介，截至 2024 年底宜都市户籍人口 37.18 万人；常住人口 35.84 万人。
最高环境温度		39℃	宜都气象站 2004-2023 年气象数据
最低环境温度		-3.0℃	宜都气象站 2004-2023 年气象数据
土地利用类型		城市	《宜都市城市总体规划（2021-2035 年）》
区域湿度条件		湿润	《中国干湿状况分区图》
是否考虑地形	考虑地形	是	HJ2.2-2018
	地形数据分辨率(m)	90	HJ2.2-2018
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	污染源周边 3km 范围内无大型湖、海
	岸线距离/km	1.6	-
	岸线方向/°	-90	-

(4) 评级工作等级确定

项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D_{10%}预测结果见表 2.5-7。

表 2.5-7 Pmax 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

排放方式	污染源名称	污染因子	质量标准 (μg/m ³)	最大落地浓度距离 D _{10%} (m)	最大浓度 (mg/m ³)	占标率 Pmax (%)	评价等级
有组织排放	DA001	TVOC	1200	—	3.47E-03	0.29	三
		NH ₃	200	—	1.28E-03	0.64	三
	DA002	PM ₁₀	450	—	1.24E-03	0.28	三
	DA003	TVOC	1200	—	5.60E-03	0.47	三
		NH ₃	200	—	2.08E-03	1.04	二
	DA004	PM ₁₀	450	—	3.64E-03	0.81	三
	DA005	PM ₁₀	450	—	2.00E-03	0.44	三
		SO ₂	500	—	1.53E-03	0.31	三
		NO _x	250	—	1.44E-02	5.75	二
	DA006	PM ₁₀	450	—	1.64E-03	0.36	三
		SO ₂	500	—	5.34E-04	0.11	三
		NO _x	250	—	5.05E-03	2.02	二
	DA007	NO _x	250	1675	6.76E-02	27.04	一
	DA008	PM ₁₀	450	—	1.65E-03	0.37	三
	DA009	PM ₁₀	450	—	2.53E-02	5.62	二
	DA010	PM ₁₀	450	—	1.31E-03	0.29	三
	DA011	NO _x	250	2000	8.04E-02	32.17	一

排放方式	污染源名称	污染因子	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 距离 $D_{10\%}$ (m)	最大浓度 (mg/m^3)	占标率 P_{max} (%)	评价等级
	DA012	PM_{10}	450	—	7.77E-04	0.17	三
	DA013	磷酸	—	—	—	—	—
	DA014	PM_{10}	450	—	7.77E-04	0.17	三
	DA015	TVOC	1200	—	9.90E-03	0.82	三
	DA016	TVOC	1200	—	1.58E-03	0.13	三
	DA017	TVOC	1200	—	1.38E-02	1.15	二
		NH_3	200	—	4.13E-03	2.06	二
		H_2S	10	—	6.88E-04	6.88	二
无组织排放	碳酸氢钾装置	TVOC	1200	—	1.98E-02	1.65	二
	一期酸性罐区	NO_x	250	—	1.88E-02	7.53	二
		HCl	50	—	1.31E-03	2.61	二
	中心化验室	TVOC	1200	—	5.96E-02	4.97	二
	危废暂存间	TVOC	1200	—	4.98E-02	4.15	二
	污水处理站	TVOC	1200	—	7.69E-02	6.41	二
		NH_3	200	—	1.40E-02	6.99	二
		H_2S	10	—	6.99E-04	6.99	二

本项目 P_{max} 最大值为 5 万吨/年硝酸钠装置有组织排放 NO_x , P_{max} 值为 32.17%, $D_{10\%}$ 为 2000m, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.5.2.2 评价范围

一级评价项目根据建设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, 自外厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。本项目 $D_{10\%}=2000\text{m}<2.5\text{km}$, 评价范围边长取 5km 范围内的矩形区域。大气评价范围见附图 6。

2.5.3 地下水

2.5.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 根据地下水行业分类表, 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-8 及表 2.5-9。

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级表

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

	准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分析的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 2.5-9 地下水评价工作等级

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

依据表 2.5-8 和表 2.5-9，本项目选址位于湖北宜都化工园区内，周围均为园区规划的工业园，项目所在地不属于地下水环境敏感区（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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区），也不属于地下水环境较敏感区（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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区）。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1 地下水环境敏感程度分级表可知，本项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“L 石化、化工”中的“基本化学原料制造”类建设项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价类别为 I 类，根据地下水评价工作等级分级表，地下水环境影响评价等级确定为二级。

2.5.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2 调查评价范围可知：本项目地下水评价范围采取查表法确定，根据 HJ610-2016 提供的地下水环境现状调查评价范围参照表，项目为二级评价，调查评价面积为 6~20km²，考虑项目建设区域地下水实际情况（不涉及地下水环境保护目标），因此，本项目地下水评价范围为项目场地周边 6km² 范围。

地下水评价范围见附图 6。

2.5.4 声环境

2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级判据见表 2.5-10。

表 2.5-10 声环境评价工作等级判据

判别依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，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 5dB（A）以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。	一级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 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)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时。	二级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 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在 3dB（A）以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。	三级

本项目建设区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3、4 类功能区，项目建设前后评价范围内噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据表 2.5-10 声环境评价工作等级判据表，确定本项目噪声评价等级确定为三级。

2.5.4.2 评价范围

结合周边敏感目标分布情况，项目声环境评价范围确定为厂区周边 100m 范围。

2.5.5 土壤

2.5.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“石油、化工”中“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；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；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为 I 类。

（2）土壤环境敏感程度分级：项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园区内），工程周边 200m 范围不存在土壤敏感目标，因此土壤敏感程度为不敏感。

(3) 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。本项目占地面积为 16.2563hm^2 ，占地规模为中型。

综上，根据表 2.5-11 土壤环境影响评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

具体等级划分见表 2.5-11。

表 2.5-11 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

根据以上基本情况和《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中相关规定，拟建工程为污染影响型土壤，评价等级为二级。

2.5.5.2 评价范围

项目厂址及周边 0.2km 所包围的区域范围。土壤评价范围见附图 6。

2.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022“6.1.8...位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

2.5.7 风险评价

2.5.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的要求，本项目危险物质及工艺系统危险性为中度危害（P3），环境空气环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），地表水和地下水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），确定大气、地表水、地下水环境风险潜势位均为 II。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目的风险潜势为 II，考虑到气氨用量较大，且主导风偏 WN 方位下风向 3000m 范围内还有 150 人左右，因

此，提高大气环境风险评价等级为二级。最终确定，大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水环境风险评价等级均为三级。

评价等级判定见表 2.5-12、表 2.5-13。

表 2.5-12 评价级别划分一览表

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。				

表 2.5-13 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				

2.5.7.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定评价范围为：

- （1）大气风险评价范围：距建设项目边界 5km 内范围。
- （2）地表水环境风险评价范围：宜都市三板湖污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游 3000m 范围水域。
- （3）地下水环境风险评价范围：项目位于湖北宜都化工园内，选取项目选址周边 6km² 作为评价范围。

环境风险评价范围见附图 6。

2.6 主要评价内容

（1）通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感点和重点保护对象的分布情况。

（2）根据建设项目主要污染物排放特点，充分利用区域目前已有的环境监测资料，补充部分环境现状监测项目，掌握评价区域环境质量现状。

（3）论证项目的建设是否符合国家的产业政策和产品发展方向；选址是否符合区域总体规划。

（4）分析建设项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域环境总量控制标准。

(5) 对项目建成投产后废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度做出定量预测或定性分析。

(6) 进行项目非正常及事故污染分析和预测，提出非正常和风险污染防治措施。

(7) 对采取的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

(8) 提出环境管理、监测及监理计划。

2.7 评价重点

结合拟建项目的污染特点，本次评价以项目建设内容、工程分析、大气环境影响评价、环境风险评价、污染物防治措施作为工作重点。

2.8 主要环境保护目标

根据本项目工程内容、污染特点及评价等级，结合评价区域自然、社会环境特征确定，项目评价范围内环境保护目标见表 2.8-1 和附图 4。

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m[最近距离]
	纬度	经度					
回龙档	30.234625	111.513171	零散居民点，3 户/9 人	大气	二级	SW、S	233
青湖九队	30.248366	111.521131	零散居民点，10 户/30 人	大气	二级	WN	250
郑家畈	30.239290	111.521804	零散居民点，20 户/60 人	大气	二级	SE	514
青春七队	30.252868	111.514301	零散居民点，30 户/90 人	大气	二级	NW	769
官坪村	30.233341	111.536080	零散居民点，120 户/360 人	大气	二级	SE	1220
高堰冲	30.250624	111.508354	零散居民点，20 户/60 人	大气	二级	W	1384
洋溪村	30.245567	111.551568	零散居民点，41 户/123 人	大气	二级	E	3015
石马冲	30.226453	111.526151	零散居民点，120 户/360 人	大气	二级	S	3071
官档	30.230270	111.552524	零散居民点，49 户/147 人	大气	二级	SE	3640
洋溪小学	30.243956	111.562637	220 人	大气	二级	NE	4072
长江	30.392911	111.535112	饮用水源取水口	饮用水安全	二级保护区	NE	2710
中华鲟自然保护区	/	/	中华鲟	中华鲟保护区外围保护区	省级自然保护区	NE	厂址上游 2.7km

3 拟建项目概况

3.1 项目基本情况

项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

项目名称	年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目				
建设单位	湖北蜀达丰生态科技有限公司				
联系人	邹勋泽	联系电话	18981045230	邮政编码	443300
建设性质	新建	总投资	6.7 亿元	环保投资	1460 万元
建设地点	湖北宜都化工园				
地理坐标	111°31'19.25", 30°14'48.12"				
占地面积	251.28 亩（167517.09 平方米）				
建设内容及规模	新建 24 万吨/年碳酸氢钾装置、5 万吨/年硝酸钾装置、8 万吨/年碳酸钾装置、5 万吨/年磷酸二氢钾装置、5 万吨/年硝酸钠装置、3 万吨/年硝酸钾造粒装置、3 万吨/年食品级碳酸钾装置等 8 套工艺装置，年可回收利用 20 万吨 CO ₂ ，并建设配套的公辅工程和废气、废水、噪声、固废等环保设施。				
工作人员	项目劳动定员 272 人。				
工作制度	采取四班三运转制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。				
工期安排	2026 年 1 月~2027 年 6 月，预计建设周期为 18 个月。				

3.2 建设地点及周边环境现状

蜀达丰公司厂区位于湖北宜都化工园，地理坐标：中心经度 111°31'19.25"、中心纬度 30°14'48.12"，海拔高度 81 米。

厂区建设用地为宜都市枝城镇官坪村所在地，项目建设区域现状为荒地，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构筑物。北侧为鄂中渣场，西南侧为宜阳大道，东侧为官坪路；拟建项目周边建设项目和使用功能为：北侧为宜昌鄂中生态工程有限公司磷石膏渣场，南侧邻湖北宜都化工园边界，无建设项目，西侧为深圳燃气集团股份有限公司天然气调压站，东侧为新宙邦宜都产业园一期年产 1.2 万吨电容化学品项目，宜阳大道以南为空地和焦柳铁路，厂区北侧边界距离长江直线距离约 2.71km。项目地理位置见附图 1。

3.3 产品方案

3.3.1 产品及规模

根据建设单位提供资料，项目主要产品为：碳酸氢钾 24 万吨/年（6*4 条），副产

氯化铵 14.486 万吨/年；再利用碳酸氢钾生产硝酸钾（含造粒）5 万吨/年、碳酸钾 8 万吨/年、磷酸二氢钾 5 万吨/年、食品级碳酸钾 3 万吨/年；硝酸钠 5 万吨/年。

项目主要产品和副产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要产品及生产规模

序号	生产线（装置）名称	产品名称		规格	产能（t/a）	用途/去向
1	碳酸氢钾生产装置	主产品	碳酸氢钾	99.0%以上	240000	作为碳酸钾、磷酸二氢钾、硝酸钾产品原料
		副产品	氯化铵	99.0%以上	144860	外售
2	硝酸钾生产装置	主产品	硝酸钾	99.0%以上	50000	3 万吨作为硝酸钾造粒生产原料，2 万吨外售
3	硝酸钠生产装置	主产品	硝酸钠	99.0%以上	50000	外售
4	硝酸钾造粒生产装置	主产品	硝酸钾造粒	99.0%以上	30000	外售
5	磷酸二氢钾生产装置	主产品	磷酸二氢钾	99.0%以上	50000	外售
6	食品级碳酸钾生产装置	主产品	食品级碳酸钾	99.0%以上	30000	外售
7	碳酸钾生产装置	主产品	碳酸钾	99.0%以上	80000	外售

3.3.2 产品走向

根据湖北蜀达丰生态科技有限公司整体规划，企业在湖北宜都化工园征地 495.44 亩，建设年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目基地。本项目为规划的一期项目：年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目。

通过回收利用兴发集团合成氨排出的二氧化碳生产 240000 吨/年碳酸氢钾，副产 144860 吨/年氯化铵；碳酸氢钾为产业链的初始产品，利用其生产 80000 吨/年碳酸钾、30000 吨/年食品级碳酸钾、50000 吨/年硝酸钾和 50000 吨/年磷酸二氢钾，再利用其中 30000 吨硝酸钾生产 30000 吨/年硝酸钾造粒。碳酸氢钾全部作为下游精细化工产品原材料自用，其余产品均外售。

项目产品、中间产品和副产品关联关系及物料走向示意图见图 3.3-1。

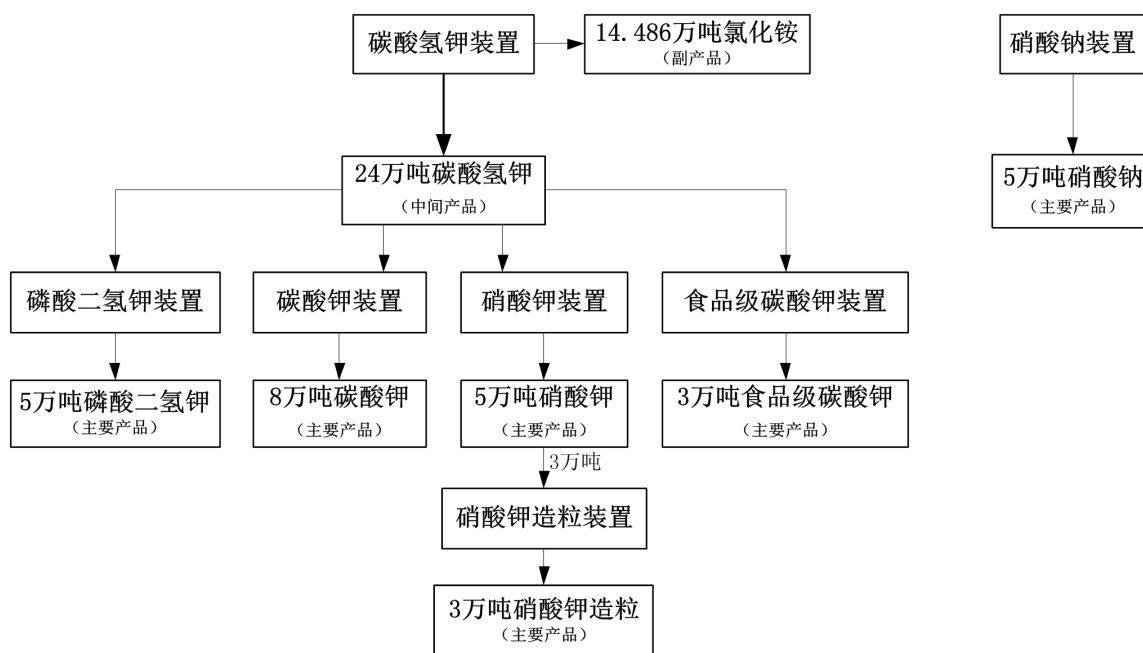


图 3.3-1 项目产品、中间产品和副产品走向示意图

3.3.3 产品介绍

3.3.3.1 碳酸氢钾

- 1) CAS 号：298-14-6
- 2) 英文名称：Potassium bicarbonate
- 3) 分子式：KHCO₃，分子量：100.12
- 4) 性状：无色透明单斜晶系晶体或白色结晶性粉末
- 5) 理化性质：密度约 2.17 g/cm³，易溶于水，水溶液呈弱碱性，不溶于乙醇，溶于饱和碳酸钾溶液；0℃时在 100g 水中的溶解度为 22.4g，20℃时为 33.2g，60℃时可达 60g；在空气中稳定，加热至 100–120℃分解，200℃时完全分解为碳酸钾、二氧化碳和水；与酸反应生成二氧化碳，与碱反应生成碳酸根离子
- 6) 包装：密封置于阴凉干燥处，避免与酸类共储混运；运输时防雨淋和包装破损
- 7) 用途：作为膨松剂（替代碳酸氢钠）、酸度调节剂，用于烘焙食品、碳酸饮料等；也可以用于治疗代谢性酸中毒、补充钾离子，或作为抗酸剂中和胃酸；农业中改良酸性土壤、作为钾肥；消防中用作干粉灭火剂；工业中用于印染、石油化学品等

3.3.3.2 碳酸钾

- 1) CAS 号：584-08-7
- 2) 英文名称：Potassium carbonate

3) 分子式: K_2CO_3 , 分子量: 138.206

4) 性状: 白色结晶性粉末或颗粒

5) 理化性质: 无臭, 有强碱味; 熔点 $891^{\circ}C$, 沸点时分解, 密度 $2.428g/cm^3$; 易溶于水 (水溶液呈碱性), 不溶于乙醇、丙酮和乙醚; 吸湿性强, 暴露在空气中会吸收二氧化碳和水分, 转变为碳酸氢钾

6) 包装: 密封置于阴凉、干燥、通风处, 避免与酸类、潮湿物品共储混运

7) 用途: 生产光学玻璃 (提高透明度、强度和折光系数)、电焊条 (防止断弧)、还原染料印染、干粉灭火剂、橡胶防老剂等; 作为膨松剂、碱性剂和面团改良剂 (抑制面条发酸), 可用于面制食品, 按生产需要适量使用

3.3.3.3 硝酸钾

1) CAS 号: 7757-79-1

2) 英文名称: Potassium nitrate

3) 分子式: KNO_3 , 分子量: 101.10

4) 性状: 无色透明斜方晶体或菱形晶体, 还可能是白色颗粒或结晶粉末

5) 理化性质: 熔点 $334^{\circ}C$, 闪点 $400^{\circ}C$, 密度 $2.109 g/cm^3$ 。室温下溶解度为 $19.4g/100ml$ 水, 水溶液 pH7.0, 呈中性。在空气中吸湿微小, 不易结块, 易溶于水, 能溶于液氨和甘油, 不溶于无水乙醇和乙醚; 强氧化剂, 与有机物接触能引起燃烧和爆炸, 并发生有毒和刺激性气味。高温下受热分解生成氧气, 与热源、还原剂接触有燃烧爆炸的危险

6) 包装: 密封阴凉干燥保存, 远离火种、热源, 切忌与还原剂、酸类、易燃物、金属粉末共储混运

7) 用途: 农业上作为氮钾二元复合肥, 含氮约 13.5%、氧化钾约 46%, 适用于蔬菜、水果、花卉及氯敏感作物 (如马铃薯、草莓、烟草等), 有效成分氮和钾均能迅速被作物吸收, 无化学物质残留; 工业上用于制造烟火、火药、火柴、医药、玻璃工业、陶瓷釉药、肥料等; 医学领域用作牙膏脱敏剂, 食品工业用作发色剂、防腐剂, 还可作为太阳能光热发电的蓄热储能材料

3.3.3.4 磷酸二氢钾

1) CAS 号: 7778-77-0

2) 英文名称: Potassium dihydrogen phosphate

3) 分子式: KH_2PO_4 , 分子量: 136.09

4) 性状: 无色四方晶体或白色粒状粉末

5) 理化性质: 密度 2.338g/cm^3 , 熔点 252.6°C ; 溶于水且水溶液呈弱酸性, 不溶于乙醇, 其溶解性受温度影响, 高温 ($>30^\circ\text{C}$) 或低温 ($<10^\circ\text{C}$) 时溶解度下降, 易析出结晶。

6) 包装: 密封置于阴凉、干燥、通风处, 避免与酸类、潮湿物品共储混运

7) 用途: 磷酸二氢钾是一种高效磷钾二元复合肥, 广泛用于农作物以补充磷和钾养分; 在工业上用作缓冲剂、培养剂、细菌培养剂及制药; 在食品工业中可制成烘焙粉、味精、发酵粉等

3.3.3.5 硝酸钠

1) CAS 号: 7631-99-4

2) 英文名称: Sodium nitrate

3) 分子式: NaNO_3 , 分子量: 84.99

4) 性状: 无色透明三角系晶体

5) 理化性质: 熔点约 306.8°C , 沸点 380°C , 密度 2.26g/cm^3 , 加热至 380°C 时分解, 易溶于水、液氨, 微溶于乙醇、甘油; 强氧化剂, 在高温下分解产生氧气, 与有机物、硫磺等易燃物接触可能引发燃烧或爆炸

6) 包装: 密封置于阴凉、干燥、通风处, 远离火种、热源, 避免与还原剂、酸类、易燃物共储混运

7) 用途: 用于制硝酸、亚硝酸钠, 作玻璃、火柴、搪瓷或陶瓷工业中的配料, 肥料, 制硫酸工业中的催化剂等; 作为速效肥料, 尤其适用于酸性土壤的甜菜、萝卜等作物; 冶金工业用作热处理剂; 医药工业用于青霉素培养基; 还用于染料、炸药、火药等生产

3.3.3.6 氯化铵

1) 英文名称: Ammonium chloride

2) 分子式: NH_4Cl , 分子量: 53.49

3) 性状: 白色结晶固体

4) 理化性质：熔点 337.8℃，沸点 520℃，密度 1.527 g/cm³，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、丙酮、乙醚、乙酸乙酯。水溶液呈弱酸性，常温饱和溶液 pH 约 5.6

5) 包装：密封、阴凉、干燥、通风处保存，远离火种、热源，避免与碱类、氧化剂、潮湿物品共储混运

6) 用途：医学上为祛痰药，用于干咳及痰不易咳出，纠正代谢性碱中毒，酸化尿液；农业上作为氮肥（含氮 24%–26%），适用于水稻、小麦、棉花等作物，尤其稻田肥效稳定；不宜用于酸性土、盐碱土或氯敏感作物（烟草、马铃薯等）；工业上制造干电池、蓄电池、铵盐、电镀、金属焊帮助熔剂、鞣革、医药、照相、粘合剂等

3.3.4 产品和副产品质量指标

项目主要产品碳酸钾执行（GB/T 1587-2016）标准，硝酸钠执行（GB/T 4553-2016）标准，食品级碳酸钾执行（GB 25588-2010）标准，硝酸钾执行（GB/T1918-2021）标准，磷酸二氢钾执行（HG/T 2321-2016）标准；副产品氯化铵执行（GB/T 2946-2018）标准。项目产品和副产品执行的产品质量指标见表 3.3-2～表 3.3-7。

表 3.3-2 产品碳酸钾质量标准（GB/T 1587-2016）

项 目	指 标				
	I 型			II 型	
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品
碳酸钾(K ₂ CO ₃), w/% ≥	99.0	98.5	96.0	99.0	98.5
氯化物(以 KCl 计), w/% ≤	0.01	0.10	0.20	0.02	0.05
硫化物(以 K ₂ SO ₄ 计), w/% ≤	0.01	0.10	0.15	0.02	0.05
铁(Fe), w/% ≤	0.001	0.003	0.010	0.001	0.003
水不溶物, w/% ≤	0.02	0.05	0.10	0.02	0.05
灼烧失量, w/% ≤	0.60	1.00	1.00	0.60	1.00
注：灼烧失量指标仅适用于产品包装时检验用。					

表 3.3-3 产品硝酸钠质量标准（GB/T 4553-2016）

项 目	指 标					
	熔盐型			一般工业型		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
硝酸钠(NaNO ₃), w /% ≥	99.9	99.7	99.5	99.7	99.3	98.0
水分, w /% ≤	0.2	0.5	0.7	0.5	1.5	2.0
水不溶物, w /% ≤	0.004	0.02	0.03	0.02	0.03	—
氯化物(以 NaCl 计), w /% ≤	0.01	0.04	0.05	0.03	0.30	—
亚硝酸钠(NaNO ₂), w/% ≤	—	—	—	0.01	0.02	0.10
碳酸钠(Na ₂ CO ₃), w/% ≤	0.01	0.03	0.06	0.05	0.05	0.10
硝酸钙[Ca(NO ₃) ₂], w/% ≤	0.01	0.03	0.06	0.03	—	—

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

硝酸镁[$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$], w/% ≤	0.01	0.03	0.06	0.03	—	—
铁(Fe) , w/% ≤	0.001	0.002	0.004	0.002	0.005	0.005
硼酸(H_3BO_3), w/% ≤	—			0.1	0.2	—
松散度, w/% ≥	90					

熔盐型产品中铵盐(以 NH_4 计)、硼(B)含量按本标准中规定的测定方法进行测定时不应检出。
 熔盐型产品不应加防结块剂。
 注 1: 除水分、铁、松散度指标外 ,其他指标均以干基计。
 注 2: 水分以出厂检验结果为准。
 注 3: 硼酸指标为硼酸联产硝酸钠产品控制指标。
 注 4: 一般工业型松散度指标为加防结块剂产品控制项。

表 3.3-4 产品食品级碳酸钾质量标准 (GB 25588-2010)

感官要求		
项目	要求	检验方法
色泽	白色	取适量试样置于 50mL 烧杯中, 在自然光下观察色泽和组织状态
组织状态	粉末或颗粒状结晶	
理化指标		
项 目	指 标	检验方法
碳酸钾 (以干基计) , w/% ≥	99.0	附录 A 中 A.4
氯化物 (以 KCl 计) (以干基计) , w/% ≤	0.015	附录 A 中 A.7
硫化物 (以 K_2SO_4 计) (以干基计) , w/% ≤	0.01	附录 A 中 A.8
铁 (Fe) (以干基计) , w/% ≤	0.0010	附录 A 中 A.9
水不溶物 (以干基计) , w/% ≤	0.02	附录 A 中 A.10
重金属 (以 Pb 计) / (mg/kg) ≤	10	附录 A 中 A.11
砷 (As) / (mg/kg) ≤	2	附录 A 中 A.12
灼烧减量, w/% ≤	0.60	附录 A 中 A.13

表 3.3-5 产品硝酸钾质量标准 (GB/T1918-2021)

项 目		指 标			
		I 类	II类		III 类
			I 型	II 型	
硝酸钾(KNO ₃)（以干基计） /%≥		99.8	99.6	99.4	98.5
水分 /%		0.10	0.10	0.15	0.10
水不溶物 /%≤		0.01	0.01	0.03	0.02
氯化物（以 Cl 计） /%≤		0.01	0.02	0.02	0.02
硫酸盐（以 SO ₄ 计） /%≤		0.005	0.005	0.01	0.01
碳酸盐（以 CO ₃ 计） /%≤		0.01	0.01	0.01	0.45
铵盐（以 NH ₄ 计） %≤		0.02	0.07	—	—
吸湿率/%≤		—	0.20	0.25	—
松散度（通过 4.75mm 试验筛） /%≥		—	—	—	95
金属离子	铁(Fe) /% ≤	0.003	0.003	—	—
	钙(Ca)/% ≤	0.001	—	—	—

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

镁(Mg)/%	≤	0.001	—	—	—
钡(Ba)/%	≤	0.001	—	—	—
锌(Zn)/%	≤	0.001	—	—	—
锰(Mn) /%	≤	0.001	—	—	—
铜(Cu)/%	≤	0.001	—	—	—
镉(Cd)/%	≤	0.001	—	—	—
铬(Cr)/%	≤	0.001	—	—	—
铅(Pb)/%	≤	0.001	—	—	—
I 类及 II 类 I 型产品不应添加有机类防结块剂。					

表 3.3-6 碳酸氢钾执行标准 GB1886.247-2016

项 目	指 标	检验方法
总碱量(以 KHCO_3 计)(以干基计) ,w/%	99.0~ 101.5	附录 A 中 A. 4
水不溶物 ,w/% ≤	0.02	附录 A 中 A. 5
干燥减量 ,w/% ≤	0. 25	附录 A 中 A. 6
pH(100g/L 溶液) ≤	8. 6	附录 A 中 A. 7
铅(Pb)/(mg/kg) ≤	2. 0	GB 5009. 75
砷(As)/(mg/kg) ≤	3. 0	GB 5009. 76

表 3.3-7 产品磷酸二氢钾质量标准 (HG/T 2321-2016)

项 目	等 级		
	优等品	一等品	合格品
磷酸二氢钾(KH_2PO_4)的质量分数/% ≥	98.0	96.0	94.0
水溶性五氧化二磷(P_2O_5)的质量分数/% ≥	51.0	50.0	49.0
氧化钾(K_2O) 的质量分数/% ≥	33.8	33.2	30.5
水分/% ≤	0.5	1.0	1.5
氯化物(Cl)的质量分数/% ≤	1.0	1.5	3.0
水不溶物的质量分数/% ≤	0.3		
pH 值	4.3~4.9		
砷及其化合物的质量分数(以 As 计)/% ≤	0.0050		
镉及其化合物的质量分数(以 Cd 计)/% ≤	0.0010		
铅及其化合物的质量分数(以 Pb 计)/% ≤	0.0200		
铬及其化合物的质量分数(以 Cr 计)/% ≤	0.0500		

表 3.3-8 副产品氯化铵质量标准 (GB/T 2946-2018)

项 目	优等品	一等品	合格品
氮 (N) 的质量分数 (以干基计) /% ≥	25.4	24.5	23.5
水的质量分数 a/% ≤	0.5	1.0	8.5
钠盐的质量分数 b (以 Na 计) /% ≤	0.8	1.2	1.6
粒度 c (2.00mm~4.75mm)/% ≥	90	80	—
颗粒平均抗压碎力 c/N ≥	10	10	—
砷及其化合物的质量分数 (以 As 计) /% ≤	0.005		
镉及其化合物的质量分数 (以 Cd 计) /% ≤	0.001		

铅及其化合物的质量分数（以 Pb 计）/% ≤	0.020
铬及其化合物的质量分数（以 Cr 计）/% ≤	0.050
汞及其化合物的质量分数（以 Hg 计）/% ≤	0.0005
a 水的质量分数仅在生产企业检验和生产领域质量抽查检验时进行判定。 b 钠盐的质量分数以干基计。 c 结晶状产品无粒度和颗粒平均抗压碎力要求。	

3.4 项目建设内容及组成

3.4.1 项目建设内容

项目建设内容组成详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要建设内容及组成

类别	建设项目组成	建设内容	备注
主体工程	18 万吨碳酸氢钾装置	3 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置，碳酸氢钾采用四川省什邡市农科化工有限公司（专利号：202510392421.1）专利技术生产，根据市场需求可生产农业级、工业级、电子级碳酸氢钾产品作为下游装置的原料。防火等级丁类，占地面积 8246 平方米。	
	6 万吨碳酸氢钾装置	1 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置，碳酸氢钾采用四川省什邡市农科化工有限公司（专利号：202510392421.1）专利技术生产，根据市场需求可生产农业级、工业级、电子级碳酸氢钾产品作为下游装置的原料。防火等级丁类，占地面积 4050 平方米。	
	8 万吨碳酸钾装置	1 套 8 万吨/年碳酸钾装置，采用碳酸氢钾装置生产出的碳酸氢钾，经过回转窑煅烧生产碳酸钾。防火等级丁类，占地面积 4050 平方米。	
	3 万吨食品级碳酸钾装置	1 套 3 万吨食品级碳酸钾装置，采用对应等级的碳酸氢钾产品，用回转窑煅烧法生产食品级碳酸钾。防火等级戊类，占地面积 1296 平方米。	
	5 万吨磷酸二氢钾装置	1 套 5 万吨磷酸二氢钾装置，采用碳酸氢钾装置生产出的碳酸氢钾和磷酸直接中和反应制得磷酸二氢钾。防火等级戊类，占地面积 540 平方米。	
	5 万吨硝酸钾装置	1 套 5 万吨硝酸钾装置，采用碳酸氢钾装置生产出的碳酸氢钾和硝酸直接中和反应制得硝酸钾。防火等级甲类，占地面积 540 平方米。	
	3 万吨硝酸钾造粒装置	1 套 3 万吨硝酸钾造粒装置，采用对应等级的硝酸钾产品，用电加热至硝酸钾熔融温度（400℃左右），经过高塔造粒，制成不结块的硝酸钾颗粒。防火等级甲类，占地面积 288 平方米。	
	5 万吨硝酸钠装置	1 套 5 万吨硝酸钠装置，用氢氧化钠和硝酸直接中和反应制得硝酸钠。防火等级甲类，占地面积 540 平方米。	
行政生活设施	综合楼	新建综合楼，占地面积为 1410.2 平方米，总建筑面积 5640.80 平方米，4 层。	
公辅工程	分析化验	新建一栋中央化验室，进行本项目生产原料、辅助材料、产品、副产品等的质量检测，占地面积 800 平方米，2 层。	
	控制中心	新建中控室，占地面积 918 平方米，1 层，主要负责项目各工艺装置生产过程中各参数的控制分析。	
	维修厂房	本项目工程的设备、电器及仪表，在正常生产运行过程中需要维修、维护，本项目配套建设维修厂房，配备 15 名设备维修人员，10 名电修人员，3 名仪修人员，负责设备、电器和仪表的日常维修和维护。设备大检修依靠社会专业修理厂协作解决。	
	给水	生产供水：水源来自化工园区自来水供水管网。园区规划沿宜洋一级路设置两条主要供水管线，分别为生活供水管线、工业供水管线，生活供水管线主干管管径为 DN150~DN600，工业供水主干管管径为 DN200~DN400，可互为备用。	
	排水	厂区排水系统按清污分流、雨污分流的设计原则。项目综合废水送至厂内污水处理站处理达标后，沿园区管廊明管架空输送至园区宜都市三板湖污水处理厂进一步处理；雨水排水采用排水沟形式排至园区雨水排水系统，在排出口处设置切换阀，防止消防废水及事故废水排出厂区。	
	循环水系统	新建循环水站 1 座，为项目各装置提供循环冷却水，规模 4000m³/h.；新建冷冻蒸发循环水站 1 座，规模 3000m³/h。	

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

类别	建设项目组成	建设内容	备注
	供电	项目用电量约新设 1 座 10kV 区域变电所，由园区现有网络供电，10kV 两回电源进线。在 10kV 区域变电所内设置一台柴油发电机组（800kW）。	
	供热	项目蒸汽从园区蒸汽主管引入 1.0Mpa、180℃蒸汽，项目用汽约 24.7513t/a，管道规格为 DN250，材质 20 无缝碳钢管，架空敷设蒸汽总管引入厂区后架空敷设，各蒸汽支管从主管上引汽然后送至各用汽设备；回转窑燃料天然气 8500kcal/Nm³，项目用天然气约 680 万 Nm³/h，园区采用管道送天然气到厂区围墙。	
	消防	新建消防给水环状管网和消防供水设施，在厂内建一座专用消防供水站，全厂消防用水储存于消防供水站的消防水池。 新建 2 座独立使用消防水池：消防水池总有效容积为 1000m³，消防水池补水水源来自园区生产水管网，供水接管管径 DN100。 新建 1 座生产消防水泵房：消火栓系统，设 1 台电动消防泵、1 台柴油泵（柴油泵为备用）和一套消防稳压装置。从消防泵房送出两条 DN250 消防供水管与厂区环状消防管网相接。	
	仪表空气	自建空压站，仪表空气作为调节阀、开关阀动力气源，规格为 0.8MPaG、常温，连续使用，按照 120Nm³/min 设计。项目配置 3 台 40Nm³/min 压缩空气压缩机（备用 1 台），为项目提供仪表空气。	
	制冷	本项目碳酸氢钾装置需使用 5℃低温循环水，制冷站制取 5℃冷冻水选用水冷离心式冷水机组 2 台，总制冷量为 6000kW，制冷剂为 R134a，载冷剂为水，制冷机组设置温度连锁，载冷剂温度不低于 2℃，本项目使用量为 3600kW。	
储运工程	储存	新建甲类罐区：设置 1 台磷酸储罐（600m³ 固定顶罐，Φ10000×8000），1 台硝酸储罐（600m³ 固定顶罐，Φ10000×8000），1 台盐酸储罐（200m³ 固定顶罐，Φ7000×6000）。 新建硝酸钾及硝酸钠库房 1 座（52.5×24，1260m²），碳酸钾及磷酸二氢钾库房 1 座（96×66m，6336m²），氯化钾库房，氯化铵库房，氢氧化钠库房。 新建包材库房 1 栋，占地面积 2520m²。	
	管道	项目所需原料二氧化碳、合成氨等均由兴发集团合成氨装置管道输送至本项目厂界内，项目所需天然气、1.0MPa 蒸汽、电力、水均由园区管道供应到厂区围墙边界。	
环保工程	废气治理措施	6 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃吸收塔尾气经“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理后，与反萃吸收塔尾气经“一级铵母液喷淋洗涤”处理后一起通过 15m 排气筒 DA001 排放。 氯化铵包装尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA002 排放。
		18 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃吸收塔尾气经“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理后，与反萃吸收塔尾气经“一级铵母液喷淋洗涤”处理后一起通过 15m 排气筒 DA003 排放。 氯化铵包装尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA004 排放。
		8 万吨/年碳酸钾装置	回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 排放。 喷雾干燥尾气、天然气燃烧尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA006 排放。
		3 万吨/年食品级碳酸钾装置	回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 排放。
		5 万吨/年硝酸钾装置	反应尾气经“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA007 排放。 烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA008 排放。
		5 万吨/年硝酸钠装置	造粒尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA009 排放。 烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA010 排放。
		5 万吨/年磷酸二氢钾装置	反应尾气经“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA013 排放。 烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA014 排放。
		罐区	硝酸储罐、磷酸储罐和盐酸储罐呼吸废气，分别经“碱液洗涤塔”处理后无组织排放。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

类别	建设项目组成		建设内容	备注
		中心化验室	中心化验室废气经“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 排气筒 DA015 排放。	
		危废暂存间	危废暂存间废气经“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 排气筒 DA016 排放。	
		污水处理站	污水处理站废气经“碱洗喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 排气筒 DA017 排放。	
	废水治理措施		厂区排水系统按清污分流、污污分流的设计原则，分为生产废水回用系统、生产废水排水系统、生活污水排水系统、清净雨水系统、初期污染雨水及事故水系统。新建初期雨水及事故废水收集系统，初期雨水收集系统由排水沟、雨水提升泵和切换阀组成，初期雨水由排水沟收集至初期雨水池；事故时，消防废水、事故废水经各装置设施内的溢流井进入排水沟，通过切换阀门重力流至事故池。项目所有污、净水、回用水等管线均为管架输送方式。	
	噪声治理措施		减震、隔声、消音。	
	固废治理设施		碳酸氢钾汽提塔过滤器污泥定期清理收集后暂存于一般固废暂存间，定期出售给下游肥料企业；废矿物油等危险废物集中收集后暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门定期清运；本项目厂区内新建危废暂存间，占地面积约 108m ² 。	
环境风险防范工程	地下防渗		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；一般防渗区可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。	
	风险防范措施		新建 1 座有效容积 3000m ³ 初期雨水池，新建 1 座有效容积 2000m ³ 事故水池；管道起止位置设置切断阀，与流量、压力、监控报警联锁，并可远程启动。	

3.4.2 主要建构筑物

项目主要建构筑物一览表 3.4-2。

表 3.4-2 项目主要建构筑物一览表

功能区	总图编号	建构筑物单体名称	建筑层数	建筑高度	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	火灾危险性类别	耐火等级
生产装置区	1	3 万吨食品级碳酸钾装置	1 层	8.20	1296.0	1296.0	门式钢架结构	戊类	/
	2	8 万吨碳酸钾装置	1 层	8.20	1296.0	1296.0	门式钢架结构	戊类	/
	3	5 万吨硝酸钾装置	3 层	22.30	540.0	1620.0	钢筋砼框架结构	甲类	/
	4	5 万吨硝酸钠装置	3 层	22.30	540.0	1620.0	钢筋砼框架结构	甲类	/
	5	5 万吨磷酸二氢钾装置	3 层	22.30	540.0	1620.0	钢筋砼框架结构	戊类	/
	6	3 万吨硝酸钾造粒装置	1 层	10.50	288.0	288.0	门式钢架结构	甲类	/
	7	6 万吨碳酸氢钾装置	3 层	8.20	720.0	2160.0	钢筋砼框架结构	丁类	/
	8	18 万吨碳酸氢钾装置	1 层	8.20	1596.0	1596.0	钢筋砼框架结构	丁类	/
	9	中试车间	1 层	8.20	1440.0	1440.0	门式钢架结构	甲类	/
仓储区	10	碳酸钾、磷酸二氢钾库房	1 层	8.20	6336.0	6336.0	门式钢架结构	戊类	二级
	11	硝酸钾硝酸钠库房	1 层	8.20	1260.0	1260.0	门式钢架结构	甲类	二级
	12	氯化钾库房	1 层	12.00	12681.6	12681.6	门式钢架结构	戊类	二级
	13	氯化铵库房	1 层	12.00	6336.0	6336.0	门式钢架结构	戊类	二级

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

							构		
	14	氢氧化钠和备品库	1 层	8.20	1260.0	1260.0	门式钢架结构	戊类	二级
	15	包材库房	1 层	8.20	2520.0	2520.0	门式钢架结构	丙类	二级
	16	酸类罐区	/	/	828.0	/	钢筋砼大块式基础	甲类	/
公用工程区	17	机修车间	1 层	8.20	792.0	792.0	门式钢架结构	丁类	二级
	18	综合楼	4 层	16.30	1410.2	5640.8	钢筋砼框架结构	/	二级
	19	中央控制室	1 层	6.50	918.0	918.0	钢筋砼框架结构	/	二级
	20	现场机柜间	1 层	6.50	360.0	360.0	抗爆墙+钢筋砼框架结构	丁类	二级
	21	污水站	/	/	1200.0	/	钢筋砼水池结构	戊类	二级
	22	循环水站	/	/	1200.0	/	钢筋砼水池结构	戊类	二级
	23	空压站	1 层	4.50	450.0	450.0	门式钢架结构	丁类	二级
	24	配电室	1 层	6.00	1080.0	1080.0	钢筋砼框架结构	丁类	二级
	25	消防水池	/	/	480.0	/	钢筋砼水池结构	戊类	二级
	26	消防水站	1 层	5.20	480.0	480.0	钢筋砼框架结构	丁类	二级
	27	事故水池/初期雨水池	/	/	1663.2	/	钢筋砼水池结构	戊类	二级
道路运输	28	危废暂存间	1 层	6.00	108.0	108.0	钢筋砼框架结构	甲类	二级
	1	道路及围墙	/	/	/	1721m 长围墙	/	/	/
	2	管廊及消防	/	/	/	8000	/	/	/

3.5 总图布置和运输

项目总用地面积 167517.09m²，其中建构筑物占地 74544.20m²。总平面布置按照功能分为生产装置区、仓储区、公用工程区等三大功能区。

其中厂区东侧设计为公用工程区，布置有综合楼、中央控制室、分析化验室、空压站、消防供水站、循环水站、机修车间、现场机柜间、配电室。该区域为厂区上风向，环境较好，又靠近厂区边缘及园区主干道，便于人员出入，方便外管（线）进出厂区。应急事故水池/初雨池及污水站布置在厂区西南角。

厂区南侧为仓储区，由东向西布置着碳酸钾及磷酸二氢钾库房、氯化钾库房、氯化铵库房、氢氧化钠库房、甲类罐区、危废暂存间、包材库房。仓储区位于厂区边缘，且设有厂区货流出入口，方便原料及成品进出。

厂区中部为生产装置区，由东向西分别布置着磷酸二氢钾装置、8 万吨碳酸钾装置、3 万吨食品级碳酸钾装置、6 万吨碳酸氢钾装置、18 万吨碳酸氢钾装置、中试车间、硝酸钾装置、硝酸钠装置、硝酸钾造粒装置。

本设计全厂考虑设 3 个出入口，做到人货分流，避免相互影响。厂区东侧中部出入口为人流出入口，厂区东南侧为一期货流出入口，厂区西南角为应急出入口。

项目总平面布置功能区划分合理，物流畅通，合理利用资源，公用工程对接方便，环境保护情况良好，物流人流分开，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。区域主导风向为东南风（10%）和无风（30%），企业办公区不位于主导风向上，整体来看，项目厂区的总体布置紧凑，联系紧密，充分利用了土地资源，生产装置区的布置符合物料的流动方向，靠近园区主干路东侧主要布置为办公区域，相对风险较低，从布局方面减轻了对主干道和办公区域的影响，降低了环境风险。因此，从环境保护的角度分析，本项目的总体布局合理。项目平面布置见附图 3。

3.6 主要设备设施

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

3.7 原辅材料及储存方式

3.7.1 原辅料消耗

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

3.7.2 主要原辅料及产品理化性质

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

3.8 公用工程

3.8.1 供电

（1）用电负荷及等级

项目总装机容量约为 15160kW（其中 10kV 约为 900kW），需要容量约为 10950 kW（其中 10kV 用电负荷约为 765kW），视在容量约为 13388kVA；自然功率因数：0.80；全年综合耗电量约为 8.672×10^7 kWh（长周期设备按运行时间 7920h 计）。

项目属连续性化工生产装置，用电设备主要为三级负荷，但生产装置中有部分重要用电负荷，以及全厂火灾报警系统、DCS 系统、消防设施、事故风机、应急疏散照

明系统等，属于二级负荷，该类负荷约为 500kW 左右。项目对供电质量（电压和周波）无特殊要求，但必须保证供电的连续性和可靠性。二级负荷应由两个电源供电，做到当发生任一变压器或电力线路故障停电时，不致中断供电或中断后能迅速恢复供电。为保证二级负荷的用电需求，拟在 10kV 区域变配电所内设置一台柴油发电机组（800kW），满足项目及厂区后续项目二级负荷的使用。

（2）供电方案

项目拟在装置内设 10kV 区域变配电所 1 座，由园区现有网络供电，10kV 两回电源进线。10kV 区域变配电所、10/0.4kV 配电室，设置在一期装置红线内中部靠上的区域，临近主要用电负荷中心。采用楼层式布置、全框架结构。二层主要功能间设有 10kV 配电室、10kV 电容补偿室、电气操作室、0.4kV 配电室、工具室及备品备件室等，一层为电缆夹层和柴油发电机室。

10kV 系统采用单母线分段、中间设联络，分列运行的方式，放射式供电给装置的 10kV 用电设备、所内 10/0.4kV 配电变压器及公辅装置 10/0.4kV 配电变压器。

各甲乙类装置用电，均由 10kV 区域变配电所内 0.4kV 配电室放射式集中供出。

为保证正常运行时功率因数（10kV 侧）不低于 0.95、（0.4kV 侧）不低于 0.93，在 10kV 段与 0.4kV 段均集中设置无功补偿装置。电气设备见表 3.8-1。

表 3.8-1 电气设备表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	10kV 中置式开关柜	KYN28A-12 1250（630）A 31.5kA	台	20	
2	10kV 变电站微型综合自动化系统	含集中保护测控屏,就地保护测控装置,后台系统及总线系统等	套	1	
3	直流屏	100Ah（含充电柜，电池柜各一台）	套	1	
4	站用屏	PK-型	套	1	
5	干式配电变压器	SCB14-1250/10、SCB14-2000/10 SCB14-2500/10 10/0.4kV D,yn11	台	6	
6	0.4kV 低压配电柜	MNS 型，抽屉式	台	~80	
7	控制箱、检修箱	IP65 WF2/ Exd IIB T4	台	若干	
8	各类室内外灯具	IP65 WF2/ Exd IIB T4	套	若干	
9	电力电缆	ZR-YJV-系列	米	若干	
10	控制电缆	ZR-KYJV-系列	米	若干	
13	桥架	玄武岩高强度耐腐蚀型	米	若干	
14	各类保护管	DN	米	若干	
15	铜芯塑料线	ZR-BV-0.5kV-系列	米	若干	
16	各类镀锌扁钢	热镀锌处理	吨	若干	
17	柴油发电机组	800kW	套	1	

3.8.2 供热

(1) 蒸汽

项目蒸汽（1.0 MPa）用量约为 30.5t/h，由园区生物质供热锅炉供给至工厂蒸汽接入点。湖北宜都化工园园区生物质供热项目位于枝城镇洋溪村（湖北宜都化工园内），占地面积 112.02 亩，设计供蒸汽能力 150t/h，项目总投资 21689 万元。主要建设 2 台 75t/h 的循环流化床生物质蒸汽锅炉，蒸汽管网建设规模总长约 3.7 公里、管径为 DN600，蒸汽压力 1.6MPa，蒸汽温度 300℃。项目于运行稳定，主要满足湖北宜都化工园入驻工业企业的用热需求。

(2) 天然气

项目碳酸钾及食品级碳酸钾生产过程中涉及回转窑及流化床，采用天然气作为燃料为设备提供热源，年用天然气量为 680 万 m³。根据湖北宜都化工园燃气规划，项目所在区域位于天然气供应范围内，项目区域配套天然气管网工程完备，可满足项目投产后天然气使用需求。

3.8.3 仪表空气、氮气

本项目工程需要仪表空气（净化风），厂内配套建设空压站，仪表空气作为调节阀、开关阀动力气源，规格为 0.8MPaG、常温，连续使用，按照 120Nm³/min 设计。项目配置 3 台 40Nm³/min 压缩空气压缩机（备 1 台）。

3.8.4 冷冻淡水

本项目碳酸氢钾装置需使用 5℃低温循环水，制冷站制取 5℃冷冻水选用水冷离心式冷水机组 2 台，总制冷量为 6000kW，制冷剂为 R134a，载冷剂为水，制冷机组设置温度连锁，载冷剂温度不低于 2℃，本项目使用量为 3600kW。每套系统均由进水箱、回水箱、冷水机组及输送泵组成，水箱贴墙放置，预留管道进出空间，冷水机组顶部设置电动单轨葫芦，供日后维保使用。冷冻水通过外管供应至各车间工艺使用。为满足全厂规划项目生产工艺需要，设置 2 台螺杆式冷水机组（5℃水）、4 台螺杆式盐水机组（-15℃冷冻盐水），布置在碳酸氢钾装置车间内。

3.8.5 中心化验室

项目设置中心化验室，设置在厂区东侧。用于全厂的原料和产品分析和分析生产过程中的控制项目。中心化验室同时承担公用工程及环保监测等的分析任务，统筹安

排各装置的分析项目控制和分析人员的调配，以避免分析项目重复测定和人员浪费。中心化验室分析设备的选用根据上述装置的分析项目共同确定，其中分析项目相同的尽可能采用共同设备，以节省投资。

中心化验室主要设备配置见表 3.8-2。

表 3.8-2 中心化验室配备设备表（未含专用设备）

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	气相色谱仪	GC9790	台	3	
2	高效液相色谱仪	Agilent1120（二元泵，自动进样）	台	2	
3	高效液相色谱仪	Agilent1120（四元泵，自动进样）	台	1	
4	高效液相色谱仪	LC-10ATvp		1	
5	秒表	0.01s	支	1	
6	电子分析天平	AB204N	台	2	
7	电热鼓风干燥箱	CS-101	台	1	
8	紫外可见分光光度计	TU1800	台	2	
9	酸度计	PHC-3C	台	2	
10	水分测定仪	KF-1 型	台	2	
11	恒温水浴锅	HH-ZK4	台	2	
12	真空泵	HPD-25	台	2	
13	冰箱		台	1	
14	热贮稳定测定仪	TDZS-W5	台	2	
15	试验筛		组	2	
16	低温稳定性测定仪	JZ-E203	台	2	
17	快速 COD 测定仪		台	1	环保监测用
18	BOD ₅ 测定仪			1	环保监测用
19	烟气测定仪			1	环保监测用
20	密封化验制样粉碎机			1	各装置共用
21	显微镜			1	各装置共用
22	气压计			3	各装置共用
23	立式砂磨机			1	
24	真空泵	额定气量:4m ³ /h		5	各装置共用
25	数字显示粘度计	NDJ-8S 数字显示粘度计	台	1	
26	高剪切乳化分散剂	EHS200	台	1	
27	激光粒度分析仪	Bettersize	台	1	
28	质谱仪	GC-MASS	台	1	
29	超声波清洗机	SB*3299DT	台	1	
30	化验室家具			数套	各装置共用

3.8.6 机修车间

项目设置了机修车间，机修车间负责各生产装置的中小修、部分备件的加工制造、清洗、日常检修和维修保养工作。生产装置的大、中维修依托专业力量和社会力量考虑。机修间按日常维护和保养的规模配备设备及人员；在变电所设置电修间，负责装置界区内仪表的调校及简易维修，以及界区内电气小修等工作，以确保连续安全生产。

3.8.7 工业视频监控

本项目拟设置工业视频监控系统，在生产装置重要区域或危险性较大的区域设置相应数量的工业摄像头，完成对危险对象及人员的不间断监控，并与工厂消防广播系统实施联动，尽早对现场可能发生的事故做出处置。

3.8.8 有毒可燃气体报警系统

项目生产、储存过程涉及的氨气等物质具有燃爆性质，若出现泄漏可能产生火灾爆炸，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）要求，本项目在可燃气体可能存在的区域设立一定数量的可燃气体探测器，实时监测有害气体浓度，报警信号引入控制室内独立的气体报警系统进行指示报警，并将信号送入控制系统。

3.8.9 循环水系统

本项目循环水系统采用间冷开式循环冷却水系统，循环水系统由循环水站和冷冻蒸发循环水站构成。

循环水站由钢混结构逆流玻璃钢冷却塔，循环水池、循环水泵、过滤器、加药系统及输水管线等组成。根据相关专业条件并考虑设计裕量，总循环水量为 4000 m³/h 循环水装置，选用玻璃钢混结构逆流玻璃钢冷却塔 2 台，单台循环水量 2000m³/h，2 台共 4000m³/h；并配套有加药系统、旁滤系统。循环水泵五台，三台流量为 500m³/h，扬程 40m，两台流量为 750m³/h，扬程 40m（备用）。无阀过滤器一台，过滤水量 200 m³/h，进水浊度≤30NTU，出水浊度≤3NTU。循环水管道管径>300mm 采用螺旋缝焊接钢管，≤400mm 采用无缝钢”。循环水池为 L×B×H=29000×15000×4000 一座（钢筋混凝土）。

冷冻蒸发循环水站由钢混结构逆流玻璃钢冷却塔，循环水池、循环水泵、过滤器、加药系统及输水管线等组成。根据相关专业条件并考虑设计裕量，总循环水量为 3000 m³/h 循环水装置，选用玻璃钢混结构逆流玻璃钢冷却塔 2 台，单台循环水量 1500m³/h，2 台共 3000m³/h；并配套有加药系统、旁滤系统。循环水泵两台（一用一备），单台流量为 2800m³/h，扬程 15m。无阀过滤器一台，过滤水量 150 m³/h，进水浊度≤30NTU，出水浊度≤3NTU。循环水管道管径>300mm 采用螺旋缝焊接钢管，≤400mm 采用无缝钢”。循环水池为 L×B×H=21000×10500×3800 一座（钢筋混凝土）。

3.8.10 给排水

项目用水由湖北宜都化工园园区生产给水管网提供，供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，水量及水压可以满足本项目生产、生活用水需求。为避免对当地水环境造成不良影响，根据对水量、水质、水压及用途的不同要求，将厂区给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水系统，满足生活、生产需要。

项目排水实行清污分流。分雨水排水系统及污水排水系统共二个系统。屋面雨水经雨水斗收集，道路雨水经雨水明沟收集经雨水沟汇总，最后排入园区市政管网。

3.8.10.1 用水

项目新鲜用水量约 $1208790\text{m}^3/\text{a}$ ($3663\text{m}^3/\text{d}$)，用水单元为办公生活用水、生产工艺用水、循环冷却用水、设备清洗和检修用水、厂区地坪冲洗用水、化验室分析化验用水、绿化及道路浇灌用水等。

3.8.10.2 排水

厂区内排水系统划分为生产污水排水系统，生活污水排水系统，消防污水收集系统，雨水排水系统。本项目污水分为生活污水、生产污水以及初期污染雨水和事故排水。其中初期雨水和事故排水均通过厂区雨水管网排至初期雨水池和事故应急池，后续提升送至污水处理站处理。厂区生活污水经过化粪池处理后，排入项目污水处理站进一步处理。车间等生产区域产生的工艺污水，分别收集到车间等单元的生产污水池后经外管泵送至厂区污水处理站处理。项目建成后全厂废水排放量约为 $247613.38\text{m}^3/\text{a}$ ($750.34\text{m}^3/\text{d}$)，经污水处理站处理后的达标污水（达到园区纳管标准）经压力流管网输送至化工园区的污水提升泵站，再由泵站提升至污水处理厂。

3.8.11 消防

3.8.11.1 消防水系统

(1) 消防水源

项目消防水源由消防水池和消防泵房提供。消防水补水由市政给水提供，保证补水时间不超过 48 小时。厂区室内外初期消防用水由厂区最高单体顶层的高位消防水箱提供，水箱有效容积 18 立方米。

(2) 室外消火栓系统及室外消防管网

项目范围内室外消防主管网成环状布置，主管直径 DN350，环网上设置室外

SSF100/65-1.6 型消火栓，并用阀门分隔成若干独立段。在框架及设备群、罐区等还设置消防水炮。室外消火栓布置间距不大于 60 米，本项目所有建、构筑物均处于消火栓有效保护范围内。

（3）室内消火栓系统

各生产车间、仓库及厂前区办公楼等均设室内消火栓系统。室内消火栓系统采用临高压给水系统（与室外消防系统合并），由消防泵房、消防水池供给。室内消火栓按满足两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位来设置，室内 DN100 消防立管布置成环状，用阀门分成若干段，以保证检修管道时关闭的竖管不超过 1 根。

3.8.11.2 灭火器配置

在装置各部位设置手提式和推车式 ABC 类干粉灭火器，手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内。在控制室和配电室设置手提式和推车式灭火器。手提式二氧化碳灭火器放置在灭火器箱内。

3.8.12 供电安全及防雷接地

生产及公辅装置由总变电站提供电源，不同母线段引出 10kV 回路，送至各区域变电所，变电所母线段引出 400V 回路供各装置使用。

装置属于间歇性/连续性生产装置，但工艺过程涉及重点监管的危险工艺，生产过程对供电的可靠性、连续性要求很高。按《石油化工企业工厂生产装置电力设计技术规范》SH/T3038-2017 规定，其用电负荷除少数划分为一级负荷中特别重要负荷外，大部分属于一级或二级负荷，需双回路电源供电，其余为三级负荷。一级负荷中特别重要负荷主要是仪表用电、电气中压柜控制用电、微机监控用电、应急照明用电等。仪表、电气应急电源采用 AC UPS、DC UPS 设备 并采用冗余方式供电，应急照明采用 EPS 供电。

本装置大部分环境划分为气体爆炸危险区域。气体爆炸危险场所内电气设备的级别、组别不低于其介质的级别、组别。

采用避雷网（带）、避雷针或其它金属结构作为接闪器，其每根引下线的冲击接地电阻，不应大于 10Ω 。防直击雷接地宜和防感应雷、防静电，保护和工作接地共用一个接地系统。该接地系统和全厂接地网相连。

露天设置的可燃气体、易燃液体储罐和设备容器防直击雷措施。

对于排放爆炸危险气体、蒸气的放散管、呼吸阀、排风管等的管口外的空间应处于接闪器保护范围内，详细要求见《建筑防雷设计规定》GB50057-2010 第 3.2.1 条。

对于钢质封闭储罐或钢质储罐其放散管和呼吸阀装有阻火器，且壁厚不小于 4mm 时，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不少于两处，两接地点间距离不宜大于 30m，冲击接地电阻不应大于 10Ω 。凡工艺生产装置及其生产及运输、贮存可燃、易燃液体和气体的设备及管道，要求作防静电接地。防静电接地电阻不应大于 100Ω 。防静电接地系统的设计安装应符合《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2000)的要求。

平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时亦应加跨接线。只有防静电接地时，接地电阻应小于 30Ω 。应急照明根据工艺要求设置，仅供事故情况下紧急操作和人员疏散用。装置区内应急照明灯具由 EPS 应急电源供电。

3.8.13 储运工程

(1) 道路工程

厂区设有 1 个人流出入口、2 个物流出入口（兼消防紧急疏散门），其中人流出入口位于厂区西南角西侧，物流出入口分别布置在厂区西北角西侧和东北角东侧，均与园区道路网紧密结合。厂区内的道路采用城市型，为水泥混凝土路面，主干道宽 8.0m，次干道宽 6.0m，道路的转弯半径为 12.0m，方便物料的转运，满足生产、消防要求。

(2) 物料运输及来源

项目涉及的原辅料、产品较多。原料均为外购，产品少部分自用作为其它产品原料外，其余全部外运出售给专业企业生产下游产品。厂外物料运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决。厂内固体原料和产品主要通过叉车转运，液体物料则通过微负压管道输送。

(3) 原料、产品和副产品罐区

本期建设甲类仓库 1 座，即硝酸钾硝酸钠库房，占地面积 1260m^2 、建筑面积 1260m^2 ；建设丁类仓库 5 座，分别为：碳酸钾磷酸二氢钾库房、氯化钾库房、氯化铵库房、氢氧化钠和备品库、包材库房；建设甲类罐区 1 处，另外库房及储罐区均设有汽车装卸区（占地面积合计 2028m^2 ），项目建设的仓库、储罐区和装卸区满足原料装卸、仓储、转运等使用。

储罐区钢混结构，设置围堰高度 1.2m，建筑耐火等级二级，火灾危险性分类为甲类。项目在储罐区共设置储罐 3 个，其中盐酸储罐 1 个、硝酸储罐 1 个，磷酸储罐 1 个。

根据企业提供的资料，储罐的类型选择根据《石油化工储运系统罐区设计规范（SH/T3007-2014）》，储存介质的物性进行选择，各储罐均为密闭设置，储罐采用固定顶罐，对于腐蚀性物料采用不锈钢储罐。拟建项目建成后罐区主要原辅料、产品、副产品储存方式及周转量见表 3.8-3。

（4）危废暂存间

项目配套建设甲类危废暂存间一间，位于厂区西南角污水处理站旁，建筑面积 108m²。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.2 条，每座仓库的耐火等级不低于二级，每个防火分区的最大允许建筑面积为 250m²。按照标准托盘 2.25m² 考虑，则 108m² 仓库可存放约 50 个托盘（考虑到垛距、垛墙间距、应急通道等），在用地面积足够的前提下，库房尽量宽敞，满足危险废物摆放要求，货物堆垛离墙 0.3m 以上，各类物品堆垛间距 0.1m 以上，主通道 1.8m 以上，支通道 0.8m 以上，单一贮存区最大贮量 160~200 吨，满足本项目危险废物产生量储存。根据危险废物管理规定，设计一次最大储存量不超过 40t，年转运周期约 5 次。

危险废物定期送有相应危废处理资质单位安全处置。

表 3.8-3 项目罐区储存方式及周转量

序号	原料名称	规格型号	罐组	体积 /m ³	尺寸	年使用量 (t)	储存量 (t)	储存条件	罐体类型	数量	年周转次数
1	硝酸	60.0%	306 酸碱罐组	600	Φ10000×8000	68200	435	常温常压	固定顶罐	1	157
2	磷酸	85.0%	306 酸碱罐组	600	Φ10000×8000	41764.7	804	常温常压	固定顶罐	1	52
3	盐酸	31.0%	306 酸碱罐组	200	Φ7000×6000	15484	173	常温常压	固定顶罐	1	90

3.8.14 环保工程

3.8.14.1 绿化

为减少环境污染、净化空气、美化厂容，根据厂区功能分区、生产特点和环境污染的情况，结合当地土壤、气候条件，进行绿化布置和绿化植物的选择。公用工程及辅助设施区为重点绿化区域，可进行草皮花卉、乔木、灌木多层次绿化，围墙周围可

栽植乔木。道路两侧及其余地区种植草皮和灌木为主，生产装置区内尽量减少绿化。植物种类选择应当采用当地树种中较耐盐碱的种类，全厂绿化面积 24400m²，绿化率 15%。

3.8.14.2 废水治理

全厂废水收集后送至企业自建 1000m³/d 污水处理站处理。污水处理站位于厂区西侧中间位置。考虑到生产工艺废水主要是硝酸钾、硝酸钠、磷酸二氢钾三效蒸发浓缩系统冷凝水，污染物浓度不高，因此收集后与其他废水（循环冷却系统排水、设备清洗检修废水、地面清洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等）全部进入自建污水处理站处理，自建污水处理站采取格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl₃）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工艺，处理达标后排放至湖北宜都化工园污水管网，再进入宜都市三板湖污水处理厂深度处理后排污长江。

3.8.14.3 初期雨水池和事故应急池

（1）初期雨水收集池

初期雨水（下雨前 15min）收集后分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入宜都市三板湖污水处理厂污水管网。

参照《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），宜昌市最新暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{167 \times 12.592 \times (1 + 0.685 \lg P)}{(t + 19.445)^{0.639}}$$

式中：q 为暴雨强度（L/s/hm²）；

P 为重现期（a），本评价取 2a；

t 为降雨历时（min），本评价取 15min。

初期雨水计算方法如下：

$$Q = q\Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·hm²；

Ψ—径流系数，取 0.90；

F—汇水面积， hm^2 。

经计算，得到项目拟建区域暴雨强度 $264.25\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。项目初期雨水的汇水面积取全厂生产区面积约 11.67hm^2 ，计算得全厂区初期雨水（15min、900s）总量约为 $2775.418\text{m}^3/\text{次}$ ，项目拟建一座有效容积 3000m^3 初期雨水池，可满足公司初期雨水收集需求。根据历史数据统计，宜都市每年平均暴雨日数约为 10 天左右，本次评价按年收集初期雨水 10 次计，则厂区初期雨水收集量约为 $27754.18\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）事故应急池

项目配套新建 1 座全厂事故应急池及配套管网，有效容积 2000m^3 ，位于地块东南角，属地块地势最低处（根据建设方提供资料，场平后地块标高 $84.0\sim 88.5\text{m}$ ，事故应急池标高 84.0m ），可保证全厂事故废水全部自流汇入。事故废水收集后根据事故单元、事故废水性质将事故废水分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入宜都市三板湖污水处理厂。

根据估算，项目事故状态下事故废水总产生量约 1398.34m^3 ，拟建事故池容积可满足本项目及全厂事故废水收集需求。

拟建的初期雨水收集池和事故应急池位于污水处理站以西，属厂区地势最低处，可保证厂区初期雨水全部自流汇入。

3.8.14.4 废气治理

（1）6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气经“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理后，与反萃吸收塔尾气经“一级铵母液喷淋洗涤”处理后一起通过 15m 排气筒 DA001 排放；氯化铵包装尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA002 排放。

（2）18 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气经“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理后，与反萃吸收塔尾气经“一级铵母液喷淋洗涤”处理后一起通过 15m 排气筒 DA003 排放；氯化铵包装尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA004 排放。

（3）8 万吨/年碳酸钾装置回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 排放；喷雾干燥尾气、天然气燃烧尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA006 排放。

（4）3 万吨/年食品级碳酸钾装置回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 排放。

(5) 5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气经“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA007 排放；烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA008 排放。

(6) 3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA009 排放；烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA010 排放。

(7) 5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气经“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA011 排放；烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA012 排放。

(8) 5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气经“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA013 排放；烘干尾气经“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA014 排放。

(9) 罐区硝酸储罐、磷酸储罐和盐酸储罐呼吸废气，分别经“碱液洗涤塔”处理后无组织排放。

(10) 中心化验室废气经“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 排气筒 DA015 排放。

(11) 危废暂存间废气经“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 排气筒 DA016 排放。

(12) 污水处理站废气经“碱洗喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 排气筒 DA017 排放。

3.8.14.5 噪声治理

在设计选型中，选用低噪声设备；其次采取消声、隔声、吸声、减振等措施降低噪声，如：在振动较大的空调机组基础下加设减振垫，风机及机组吊装安装时采用减振吊钩；风管内转弯处均采用微孔板消声弯头，风机选用低噪声风机等。

3.8.14.6 固体废物处置

项目固体废物总产生量为 196t/a，其中：危险废物 12.62t/a，一般固废 138.5t/a，生活垃圾 44.88t/a。项目生产中产生的危险废物主要为原料和产品沾染危化品废包装材料，维修中产生的废矿物油、废油漆、含油抹布、劳保用品，在线监测设施产生的废酸，中心化验室产生的废有机溶剂，污水处理站污泥待鉴定（由于产生量小，建议按

照危险废物管理），项目危险废物总量约 12.62t/a，全部委外处置。一般固废包括原料废包装袋，汽提塔过滤器污泥，布袋除尘器废弃布袋等，外售综合利用；生活垃圾委托环卫部门处置。采取上述措施后，项目所有固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

3.9 职工定员及生产方式

连续化生产岗位实行四班三运行、八小时工作制；非连续化或辅助生产岗位实行灵活的生产班次；生产管理人员实行白班兼值班制，生产车间实行年操作 330 天（7920 小时）工作制。

项目劳动定员 272 人，其中车间操作人员 133 人，公用工程、维修、物流仓储、分析化验、环保监测生产定员 79 人，技术及管理人员 60 人。项目操作人员、技术人员通过社会招聘、招工或接受高等院校应届毕业生解决，管理人员由有相关管理经验的人员担当，操作人员上岗前均需要经过培训，考试合格后方可持证上岗。

3.10 项目实施进度

项目建设周期拟定 18 个月，预计建设时间为 18 个月，2027 年 6 月建成投产。项目建设分两阶段进行，前期准备阶段：该阶段主要工作是项目立项、可行性研究报告的编制及审批；实施阶段：施工图设计、设备。

采购、安装工程、试车运行等几个步骤，项目计划全部完成建设时间为 18 个月。

3.11 投资及效益

根据项目备案证，拟建项目总投资 6.7 亿元，其中建设投资 5 亿元，建设期利息 1105.0 万元，流动资金 1.6 亿元。

湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目销售收入 171783.44 万元，年均附加税 782.39 万元，年均增值税 6519.93 万元，年均所得税 8147.7 万元，年均净利润 24443.09 万元。

从以上各项指标中可以看出，本项目的税前项目投资回收期为 4.72 年（含建设期），项目财务内部收益率为 31.08%，税后项目投资回收期为 5.41 年（含建设期），项目财务内部收益率为 25.20%，均高于财务基准收益率 12%；税前项目财务净现值为 132190.21 万元，税后项目财务净现值为 86399.81 万元，均大于零；资本金财务内部

收益率为 40.27%，高于资本金基准收益率 14%，因此在财务上是可行的。

3.12 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.12-1。

表 3.12-1 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模			
1	硝酸钾	吨/年	20000	产品，99.0%
2	造粒硝酸钾	吨/年	30000	产品，99.0%
3	碳酸钾	吨/年	80000	产品，99.0%
4	磷酸二氢钾	吨/年	50000	产品，99.0%
5	硝酸钠	吨/年	50000	产品，99.0%
6	食品级碳酸钾装置	吨/年	30000	产品，99.0%
7	氯化铵	吨/年	144860	副产品，99.0%
二	年操作日	天	330	7920 小时
三	主要原辅料用量			
1	氯化钾	吨/年	181200	≥99.0%
2	气氨	吨/年	43200	≥99.0%
3	二氧化碳	吨/年	192000	≥99.9%
4	磷酸	吨/年	41764.7	85%
5	氢氧化钠	吨/年	23550	≥98.0%
6	硝酸	吨/年	68200	60%
7	盐酸	吨/年	15484	31%
	总计	吨/年		
四	公用工程消耗			
1	电	万 Kwh/年	8672	
2	天然气	万 m³/年	680	
3	蒸汽	吨/年	241574	
4	水	吨/年	1208790	
五	运输量	吨/年	735257.2	
1	运入量	吨/年	330198.7	
2	运出量	吨/年	405058.5	
六	工厂定员	人	272	
	生产人员	人	212	
	管理和技术人员	人	60	
七	工程占地面积	全厂总用地495.44亩，本项目用地约242亩		
八	建、构筑物面积	m²	66097	
九	项目综合总能耗	tce	38084	
十	主要单位产品综合能耗	tce/t	0.361	

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

十一	工程项目总投资			
	规模总投资	亿元	6.7	
	建设投资	亿元	5	
	建设期利息	万元	1105.0	
	流动资金	亿元	1.6	
	年均营业收入	万元	171783.44	
	年均营业税金及附加	万元	782.39	
	年均所得税	万元	8147.7	
	年均净利润	万元	24443.09	
	年均增值税	万元	6519.93	
十二	财务分析盈利能力指标			
	净利润率	%	72.32%	
	总投资收益率	%	29.43%	
	项目财务内部收益率（所得税前）	%	31.08%	
	项目财务净现值（所得税前）	万元	132190.21	
	项目投资回收期（所得税前）	年	4.72	含建设期
	项目财务内部收益率（所得税后）	%	25.20%	
	项目财务净现值（所得税后）	万元	86399.81	
	项目投资回收期（所得税后）	年	5.41	含建设期
	项目资本金内部收益率（IRR）	%	40.27	
	盈亏平衡点（生产能力利用率）	%	31.49%	

4 工程分析

4.1 施工期工程分析

4.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期包括基础工程、主体工程及配套设施、装饰工程、设备安装及工程验收。施工期工艺流程及产污环节节点如图 4.1-1 所示。

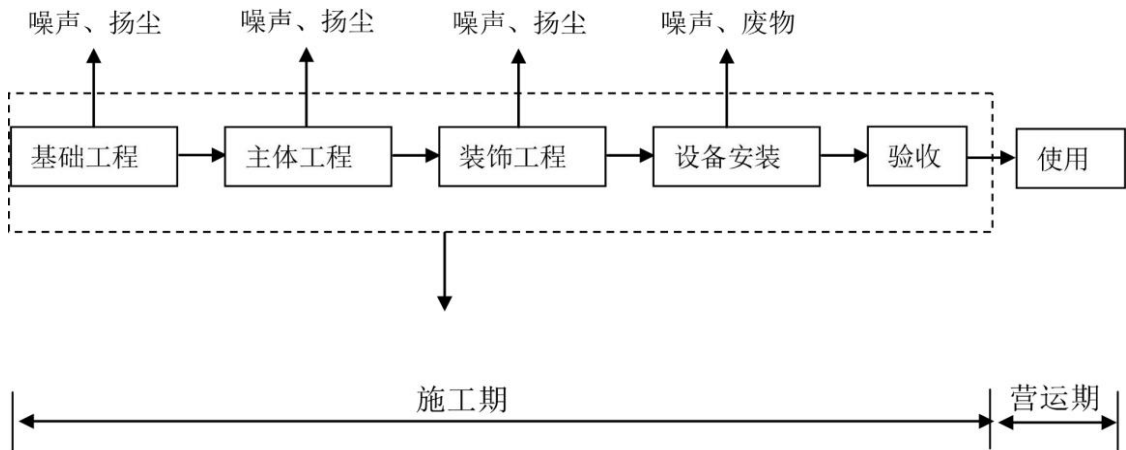


图 4.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

项目施工期施工营房，临时施工场所、临时堆场及建筑材料堆放点等均设置于施工场地红线范围内。项目施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、机械燃油废气、焊接烟尘；施工噪声；施工废水；开挖土石方、建筑垃圾及项目区原有生态环境的破坏等。这些污染几乎发生与整个施工过程中，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

4.1.2 施工期产排污分析

项目施工期污染物产排污分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目施工期污染物产排污一览表

类别		主要污染物
废气	施工扬尘	TSP
	机械尾气	CO、NO _x 、THC（烃类）
	焊接烟尘	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、MnO ₂
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP
	生产废水	COD、SS、石油类
噪声	机械噪声、施工作业噪声、运输车辆噪声	噪声值在 75~100dB（A）
固体废物	生活垃圾	纸屑、果皮等
	建筑垃圾	施工材料的边角余料、包装材料等
	土石方	土石方

4.1.3 施工期污染源强核算

4.1.3.1 废气

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

项目在施工期建设新建筑时施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中会产生扬尘，主要特征污染物为 TSP。施工扬尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。根据同类工程类比调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\text{--}30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，但周边运输道路上粉尘污染较大。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响甚微。

(2) 机械燃油废气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、THC（烃类）。由于所使用施工机械和车辆的型号、性能，负荷和保养情况差异大，以及施工方式、操作管理的差异，此部分废气较难以估算。

(3) 焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，会产生少量的焊接烟尘。焊接电弧的温度高达 3000℃ 以上，弧中心的温度甚至高于 6000℃，被焊接材料和焊接材料熔融时会产生大量的蒸汽，这些蒸汽在空气中迅速氧化和冷凝，从而形成金属及其化合物的颗粒，即焊接烟气。焊接烟气主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂，毒性较小，尘粒极细小（直径 5μm 以下）。

4.1.3.2 废水

项目施工期的废水主要有施工人员生活污水、施工废水。

(1) 施工人员生活污水

根据该工程施工量估算，项目现场需各类建筑工人、管理人员约 300 人左右。施工人员就近租赁附近居民点房屋作为营地，施工期间现场不设食宿。根据《给排水设计手册》及同类项目施工人员用水量类比调查，施工人员用水量按 50L/人·d 计，则施工人员的生活用水量为 15.0m³/d，产污系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量为

12.0m³/d。施工人员生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 等。施工人员生活污水自建简易化粪池处理，处理后外排园区污水管网进入当阳市金桥污水处理厂集中处理，达标排放。

（2）施工废水

项目施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水。地基开挖会产生一定量的积水，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。类比同类项目，项目的施工废水产生量约 30m³/d，废水中 SS 值高达 3000~4000mg/L。施工废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工废水建设隔油沉淀池（≥30m³）处理，处理后全部用于施工场地洒水抑尘。

4.1.3.3 噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、切割机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。参照同类型项目施工噪声源强值，项目各施工机械噪声源的噪声值见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度 (dB (A))	距离 (m)	施工阶段	声源	声源强度 (dB (A))	距离 (m)
土石方阶段	推土机	75	5	结构阶段	起重机	80	5
	挖掘机	75	5		振动棒	78	5
	装载机	80	5		水泥搅拌机	78	5
基础施工阶段	吊机	80~90	5	装修阶段	电锯	100	5
	平地机	95	5		模板拆卸	82	5
	打桩机	100	5		拉直切断机	78	5
	打井机	80	5	运输车辆	冲击钻	100	5
	工程钻机	90	5		大型载重车	85	5
	空压机	90	5		混凝土罐车、载重车	82	5
	捣鼓机	85	5		轻型载重卡车	78	5

4.1.3.4 固体废物

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 300 人计，生活垃圾排放系数取 0.5kg/人·d，生活垃圾产生量为 0.15t/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新建生产线建设施工产生的边角余料和包装材料等。

根据建筑行业统计资料及类比同类项目，本项目施工期新建过程中建筑垃圾产生量约 1000t。

项目施工期产生的建筑垃圾应该按照建筑及有关要求，属一般工业固体废物的，可回收利用的部分统一收集后外卖废品公司回收利用，其他不可回收利用的送至合法的建筑垃圾填埋场填埋；属于危险废物的（废油漆桶等）尽快交资质单位处置。

（3）土石方

施工过程中基础开挖、土地平整有土石方产生，场地平整由园区解决。

4.2 运营期工程分析

4.2.1 原料路线确定原则和依据

从安全、环保的角度，按照原料易得、操作简单的原则选择工艺路线。生产原料路线的选择与确定遵循如下原则和依据：

（1）依据国家关于化工产品生产的产业政策选择和确定生产原料路线；

（2）依据钾盐产业链下的产品种类、产能规模、装置配套等情况确定生产原料路线；

（3）主要生产原料及辅助原料来源广泛，市场供应稳定，运输距离短，且交通运输便利、安全可靠；

（4）原料供应市场稳定，价格波动幅度小；

（5）项目产品的生产工艺技术先进可靠、产品生产方案调整灵活、运行安全可靠、环境友好。

4.2.2 碳酸氢钾工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.3 碳酸钾工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.4 食品级碳酸钾工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.5 硝酸钾工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.6 硝酸钾造粒工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.7 硝酸钠工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.8 磷酸二氢钾工艺流程及产污节点

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.2.9 产污环节及治理措施

6 万吨/年碳酸氢钾生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节，主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-1。

表 4.2-1 6 万吨/年碳酸氢钾生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	正萃吸收塔	正萃吸收塔尾气 G1-1	VOCs、NH ₃ 、CO ₂	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+15m 排气筒 DA001	连续
	反萃吸收塔	反萃吸收塔尾气 G1-2	VOCs、NH ₃	一级铵母液喷淋洗涤+15m 排气筒 DA001	连续
	氯化铵包装	氯化铵包装尾气 G1-3	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA002	
固体废物	原料拆包	氯化钾废包装袋 S1-1	废包装袋	收集后外售处理	间断
	汽提	汽提塔过滤器污泥 S1-2	碳酸钙、氢氧化镁	送下游肥料企业综合利用	间断
噪声	各类生产设备、泵、风机等	N1-1	噪声	选用低噪声设备，采取安装避震、消声罩等降噪措施，加强厂房周边绿化	连续

18 万吨/年碳酸氢钾生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节，主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-2。

表 4.2-2 18 万吨/年碳酸氢钾生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	正萃吸收塔	正萃吸收塔尾气 G2-1	VOCs、NH ₃ 、CO ₂	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+15m 排气筒 DA003	连续
	反萃吸收塔	反萃吸收塔尾气 G2-2	VOCs、NH ₃	一级铵母液喷淋洗涤+15m 排气筒 DA003	连续
	氯化铵包装	氯化铵包装尾气 G2-3	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA004	连续

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

固体废物	原料拆包	氯化钾废包装袋 S2-1	废包装袋	收集后外售处理	间断
	汽提	汽提塔过滤器污泥 S2-2	碳酸钙、氢氧化镁	送下游肥料企业综合利用	间断
噪声	各类生产设备、泵、风机等	N2-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

8 万吨/年碳酸钾生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节,主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-3。

表 4.2-3 8 万吨/年碳酸钾生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	回转窑煅烧	回转窑煅烧尾气	颗粒物、CO ₂	布袋除尘器+15m 排气筒 DA005	连续
		天然气燃烧尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA005	连续
	喷雾干燥	喷雾干燥尾气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA006	连续
		天然气燃烧器尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA006	连续
废水	除尘冷凝系统	冷凝水 W3-1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS	回用于碳酸氢钾装置	不外排
噪声	各类生产设备、泵、风机等	N3-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

3 万吨/年食品级碳酸钾生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节,主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-4。

表 4.2-4 3 万吨/年食品级碳酸钾生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	回转窑煅烧	回转窑煅烧尾气	颗粒物、CO ₂	布袋除尘器+15m 排气筒 DA005	连续
		天然气燃烧尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA005	连续
废水	除尘冷凝系统	冷凝水 W4-1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS	回用于碳酸氢钾装置	不外排
噪声	各类生产设备、泵、风机等	N4-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

5 万吨/年硝酸钾生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节,主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-4。

表 4.2-4 5 万吨/年硝酸钾生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	反应	反应尾气	氮氧化物、CO ₂	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤+15m 排气筒 DA007	连续
	烘干	烘干尾气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA008	连续
废水	三效浓缩循环系统	三效浓缩冷凝液 W5-1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS	厂内污水处理站	连续
	三效浓缩循环系统	蒸汽冷凝水 W5-2	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	回用于凉水塔补充水	不外排

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

噪声	各类生产设备、泵、风机等	N5-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

3 万吨/年硝酸钾造粒生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节, 主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-5。

表 4.2-5 3 万吨/年硝酸钾造粒生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	造粒	造粒尾气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA009	连续
	烘干	烘干尾气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA010	连续
固体废物	原料拆包	硝酸钾废包装袋	硝酸钾废包装袋	暂存于危废暂存间内,委托有资质单位处置	间断
噪声	各类反应罐、蒸馏釜等	N6-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

5 万吨/年硝酸钠生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节, 主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-6。

表 4.2-6 5 万吨/年硝酸钠生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	反应	反应尾气	氮氧化物	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤+15m 排气筒 DA011	连续
	烘干	烘干尾气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA012	连续
废水	三效浓缩循环系统	三效浓缩冷凝液 W7-1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS	厂内污水处理站	连续
	三效浓缩循环系统	蒸汽冷凝水 W7-2	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	回用于凉水塔补充水	不外排
固体废物	原料拆包	氢氧化钠废包装袋	氢氧化钠废包装袋	暂存于危废暂存间内,委托有资质单位处置	间断
噪声	各类反应罐、蒸馏釜等	N7-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

5 万吨/年磷酸二氢钾生产中废气、废水、废渣、噪声产污环节, 主要成分及采取的回收和治理措施见表 4.2-7。

表 4.2-7 5 万吨/年磷酸二氢钾生产中产污环节及治理措施

类别	污染源	编号	污染物	污染防治措施	排放规律
废气	反应	反应尾气	磷酸	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤+15m 排气筒 DA013	连续
	烘干	烘干尾气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 DA014	连续
废水	三效浓缩循环系统	三效浓缩冷凝液 W8-1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS	厂内污水处理站	连续
	三效浓缩循环系统	蒸汽冷凝水 W8-2	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	回用于凉水塔补充水	不外排
噪声	各类反应罐、蒸馏釜等	N8-1	噪声	选用低噪声设备,采取安装避震、消声罩等降噪措施,加强厂房周边绿化	连续

4.3 平衡分析

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.4 装置污染源分析

4.4.1 废气

4.4.1.1 6 万吨/年碳酸氢钾装置废气

(1) 正萃吸收塔尾气

6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气主要污染物为 NH_3 、VOCs（以非甲烷总烃计），根据物料平衡， NH_3 、VOCs（以非甲烷总烃计）产生量分别为 0.384kg/h、0.576kg/h，采用“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA001 达标排放， NH_3 处理效率取 90%，VOCs（以非甲烷总烃计）处理效率取 80%。

(2) 反萃吸收塔尾气

6 万吨/年碳酸氢钾装置反萃吸收塔尾气主要污染物为 NH_3 、VOCs（以非甲烷总烃计），根据物料平衡， NH_3 、VOCs（以非甲烷总烃计）产生量分别为 0.256kg/h、0.288kg/h，采用“一级铵母液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA001 达标排放， NH_3 处理效率取 90%，VOCs（以非甲烷总烃计）处理效率取 80%。

(3) 氯化铵包装尾气

根据物料平衡，氯化铵包装尾气颗粒物产生量 1.76kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA002 达标排放，颗粒物处理效率取 99%。

4.4.1.2 18 万吨/年碳酸氢钾装置废气

项目 18 万吨/年碳酸氢钾装置由 3 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置组成。

(1) 正萃吸收塔尾气

根据物料平衡，3 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气 NH_3 、VOCs（以非甲烷总烃计）产生量分别为 1.152kg/h、1.728kg/h，收集合并后采用“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA003 达标排放， NH_3 处理效率取 90%，VOCs（以非甲烷总烃计）处理效率取 80%。

(2) 反萃吸收塔尾气

根据物料平衡，3 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置反萃吸收塔尾气 NH_3 、VOCs（以非甲

烷总烃计)产生量分别为 0.768kg/h、0.864kg/h,收集合并后采用“一级铵母液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA003 达标排放, NH_3 处理效率取 90%, VOCs (以非甲烷总烃计)处理效率取 80%。

(3) 氯化铵包装尾气

根据物料平衡,3 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气颗粒物产生量 5.28kg/h,收集合并后采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA004 达标排放,颗粒物处理效率取 99%。

4.4.1.3 8 万吨/年碳酸钾装置废气

(1) 回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气

8 万吨/年碳酸钾装置煅烧尾气主要污染物为颗粒物,根据物料平衡,颗粒物产生量 16kg/h,采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 达标排放,颗粒物处理效率取 99%。

回转窑煅烧工段天然气消耗量 500 万 Nm^3/a ,天然气燃烧尾气与回转窑煅烧尾气一起进入“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 达标排放,天然气燃烧尾气污染物排放具体参数见表 4.4-1。

表 4.4-1 回转窑煅烧尾气污染物排放主要参数

序号	生产设施名称	能源类型	能源消耗量	生产时间	污染物	产污系数	单位
1	回转窑	天然气	500 万 Nm^3/a	7920h	工业废气量	107753	标立方米/万标立方米燃料
					二氧化硫	0.02S	千克/万标立方米燃料
					氮氧化物	18.71	千克/万标立方米燃料
					颗粒物	2.86	千克/万标立方米燃料

注:工业废气量产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉”,二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”;燃气中的含硫量按 100mg/ m^3 计。

(2) 喷雾干燥尾气、天然气燃烧器尾气

8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气主要污染物为颗粒物,根据物料平衡,颗粒物产生量 13.68kg/h,采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA006 达标排放,颗粒物处理效率取 99%。

喷雾干燥工段天然气消耗量 180 万 Nm^3/a ,天然气燃烧器尾气与喷雾干燥尾气一起进入“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA006 达标排放,天然气燃烧器尾气污染物排放具体参数见上表。

4.4.1.4 3 万吨/年食品级碳酸钾装置

食品级碳酸钾装置废气主要为回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气，煅烧尾气主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，颗粒物产生量 6kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 达标排放，颗粒物处理效率取 99%。

食品级碳酸钾装置回转窑煅烧工段天然气消耗量 180 万 Nm³/a，天然气燃烧尾气与回转窑煅烧尾气一起进入“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 达标排放，天然气燃烧尾气污染物排放具体参数见上表。

4.4.1.5 5 万吨/年硝酸钾装置废气

(1) 反应尾气

5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气主要污染物为氮氧化物，根据物料平衡，氮氧化物产生量 9.833kg/h，采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA007 达标排放，氮氧化物处理效率取 90%。

(2) 烘干尾气

项目采用蒸汽盘管间接加热干燥，产生物料颗粒物废气，根据物料平衡，颗粒物产生量 0.24kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA008 达标排放，颗粒物处理效率取 99%。

4.4.1.6 3 万吨/年硝酸钾造粒装置废气

(1) 造粒尾气

3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，颗粒物产生量 3.68kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA009 达标排放，颗粒物处理效率取 90%。

(2) 烘干尾气

项目采用蒸汽盘管间接加热干燥，产生物料颗粒物废气，根据物料平衡，颗粒物产生量 0.195kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA010 达标排放，颗粒物处理效率取 99%。

4.4.1.7 5 万吨/年硝酸钠装置废气

(1) 反应尾气

5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气主要污染物为氮氧化物，根据物料平衡，氮氧化物

产生量 11.695kg/h，采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA011 达标排放，氮氧化物处理效率取 90%。

(2) 烘干尾气

项目采用蒸汽盘管间接加热干燥，产生物料颗粒物废气，根据物料平衡，颗粒物产生量 0.24kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA012 达标排放，颗粒物处理效率取 99%。

4.4.1.8 5 万吨/年磷酸二氢钾装置废气

(1) 反应尾气

5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气主要污染物为磷酸雾，根据物料平衡，磷酸雾产生量 1.04kg/h，采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA013 达标排放，磷酸雾处理效率取 90%。

(2) 烘干尾气

项目采用蒸汽盘管间接加热干燥，产生物料颗粒物废气，根据物料平衡，颗粒物产生量 0.24kg/h，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA014 达标排放，颗粒物处理效率取 99%。

4.4.1.9 项目生产装置废气源强统计

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 4.4-2 正常排放情况生产装置有组织废气源强核算结果及相关参数

装置名称	污染源及排放点	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				排放去向及排放参数
			核算方法	废气产生量 Nm³/h	产生浓度 mg/Nm³	产生量 kg/h	工艺	效率 /%	核算方法	废气排放量 Nm³/h	排放浓度 mg/Nm³	排放量 kg/h	
6 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃吸收塔尾气	VOCs	物料衡算法	817.8	704.33	0.576	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤	80	物料衡算法	4800	24	0.1152	送 DA001 排气筒排至大气;连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
		NH ₃			469.55	0.384		90			8	0.0384	
	反萃吸收塔尾气	VOCs	物料衡算法	545.2	528.25	0.288	一级铵母液喷淋洗涤	80	物料衡算法	3200	18	0.0576	
		NH ₃			469.55	0.256		90			8	0.0256	
	氯化铵包装尾气	颗粒物	物料衡算法	2000	880.00	1.76	布袋除尘器	99	物料衡算法	2000	8.8	0.0176	送 DA002 排气筒排至大气;连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
18 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃吸收塔尾气	VOCs	物料衡算法	2453.4	704.33	1.728	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤	80	物料衡算法	14400	24	0.3456	送 DA003 排气筒排至大气;连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
		NH ₃			469.55	1.152		90			8	0.1152	
	反萃吸收塔尾气	VOCs	物料衡算法	1635.6	528.25	0.864	一级铵母液喷淋洗涤	80	物料衡算法	9600	18	0.1728	
		NH ₃			469.55	0.768		90			8	0.0768	
	氯化铵包装尾气	颗粒物	物料衡算法	6000	880	5.28	布袋除尘器	99	物料衡算法	6000	8.8	0.0528	送 DA004 排气筒排至大气;连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
8 万吨/年碳酸钾装置	回转窑煅烧尾气	颗粒物	物料衡算法	2651	6035.46	16	布袋除尘器	99	物料衡算法	20000	8	0.16	送 DA005 排气筒排至大气;连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m,
	回转窑天然气燃烧	颗粒物	产排污系	6802.59	26.54	0.181		99	产排污系数法	6802.59	0.2654	0.0018	
		SO ₂			18.56	0.126		0			18.56	0.126	

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

装置名称	污染源及排放点	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				排放去向及排放参数
			核算方法	废气产生量 Nm³/h	产生浓度 mg/Nm³	产生量 kg/h	工艺	效率 /%	核算方法	废气排放量 Nm³/h	排放浓度 mg/Nm³	排放量 kg/h	
	尾气	NO _x	数法		173.64	1.181		0			173.64	1.181	温度 30℃
	喷雾干燥尾气	颗粒物	物料衡算法	2120.8	6450.40	13.68	布袋除尘器	99	物料衡算法	18000	7.6	0.1368	送 DA006 排气筒排至大气; 连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
	干燥天然气燃烧器尾气	颗粒物	产排污系数法	2448.93	26.54	0.065		99	产排污系数法	2448.93	0.2654	0.0007	
		SO ₂			18.56	0.045		0			18.56	0.045	
		NO _x			173.64	0.425		0			173.64	0.425	
3 万吨/年食品级碳酸钾装置	回转窑煅烧尾气	颗粒物	物料衡算法	994	6036.22	6	布袋除尘器	99	物料衡算法	7500	8	0.06	送 DA005 排气筒排至大气; 连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
	回转窑天然气燃烧尾气	颗粒物	产排污系数法	2448.93	26.54	0.065	布袋除尘器	99	产排污系数法	2448.93	26.54	0.065	
		SO ₂			18.56	0.045		0			18.56	0.045	
		NO _x			173.64	0.425		0			173.64	0.425	
5 万吨/年硝酸钾装置	反应尾气	氮氧化物	物料衡算法	1375	7151.27	9.833	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤	90	物料衡算法	20000	49.165	0.9833	送 DA007 排气筒排至大气; 连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
	烘干尾气	颗粒物	物料衡算法	245	979.59	0.24	布袋除尘器	99	物料衡算法	3000	8	0.024	送 DA008 排气筒排至大气; 连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
3 万吨/年硝酸钾造粒装置	造粒尾气	颗粒物	物料衡算法	40000	92	3.68	布袋除尘器	99	物料衡算法	40000	9.2	0.368	送 DA009 排气筒排至大气; 连续排放, 排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
	烘干尾气	颗粒物	物料衡算	180	1083.33	0.195	布袋除尘器	99	物料衡算法	2500	7.8	0.0195	送 DA010 排气筒排至大气; 连续排

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

装置名称	污染源及排放点	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				排放去向及排放参数
			核算方法	废气产生量 Nm³/h	产生浓度 mg/Nm³	产生量 kg/h	工艺	效率 /%	核算方法	废气排放量 Nm³/h	排放浓度 mg/Nm³	排放量 kg/h	
			法										放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
5 万吨/年硝酸钠装置	反应尾气	氮氧化物	物料衡算法	408	28664.22	11.695	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤	90	物料衡算法	24000	48.75	1.170	送 DA011 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
	烘干尾气	颗粒物	物料衡算法	245	979.59	0.24	布袋除尘器	99	物料衡算法	3000	8	0.024	送 DA012 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
5 万吨/年磷酸二氢钾装置	反应尾气	磷酸雾	物料衡算法	408	2549.02	1.04	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤	90	物料衡算法	24000	4.33	0.104	送 DA013 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
	烘干尾气	颗粒物	物料衡算法	245	979.59	0.24	布袋除尘器	99	物料衡算法	3000	8	0.024	送 DA014 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
废气有组织排放汇总													
序号	污染物	产生量 kg/h	废气排放量 Nm³/h		排放浓度 mg/Nm³	排放量 kg/h							
1	VOCs	3.456	206751.52		/	0.6912							
2	NH₃	2.56			/	0.256							
3	颗粒物	41.561			/	0.8292							

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

装置名称	污染源及排放点	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				排放去向及排放参数
			核算方法	废气产生量 Nm³/h	产生浓度 mg/Nm³	产生量 kg/h	工艺	效率 /%	核算方法	废气排放量 Nm³/h	排放浓度 mg/Nm³	排放量 kg/h	
4	SO ₂	0.171			/	0.171							
5	NOx	23.134			/	3.7593							
6	磷酸	1.04			/	0.104							

4.4.1.10 无组织排放废气

为减少无组织排放，项目拟采取以下控制措施：①采用密闭工艺，罐区液体物料经过管道和计量泵增压输送，以此控制物料投加过程中无组织废气的产生。反应装置、精馏装置等均采用封闭式设备，废气集中收集后进行集中处理。②所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止物料泄漏。对输送挥发性有机物类介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵应采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，应提高密封等级（如增加停车密封、干气密封、串联密封等）。③含有挥发性有机物类物质的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊，其检漏井设置井盖封闭；所有输送挥发性有机物类物质的工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖或丝堵进行封堵。④盛装挥发性有机物类介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。搅拌设备的轴封选择泄漏率低的密封形式。⑤采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，增强运行管理，准时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低污染物的无组织排放量。⑥使用密闭的自动采样器。

但生产过程不可避免会产生极少量无组织排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中附表 3 工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册设备动静密封点挥发性有机物产排放量计算公式，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n (A \times EF \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点的挥发性有机物年排放量，kg/a。

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a。

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型。

A ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型个数。

EF ——排放系数，kg/h/排放源。

t_i ——密封点 i 年运行时间，h/a。

本项目生产装置（含储罐区）各动静密封点类型、数量、排放系数以及产排量见

表 4.4-3。

表 4.4-3 生产装置（含储罐区）无组织废气污染源排放特征表

污染源信息			EF (kg/h)	密封点数 <i>A</i> (个)	每个密封点年 均运行时间 <i>t_i</i> (h/a)	产生（排放）情况	
装置	名称	设备类型				产（排）量 (t/a)	产（排）速率 (kg/h)
生产 装置	设备与管线组 件密封点泄漏 无组织废气	气体阀门	0.024	20	7920	0.0114	0.0014
		开口阀或开口管 线	0.03	60	7920	0.0428	0.0054
		有机液体阀门	0.036	120	7920	0.1026	0.0130
		法兰或连接件	0.044	200	7920	0.2091	0.0264
		泵、压缩机、搅拌 器、泄压设备	0.14	10	7920	0.0333	0.0042
		其他	0.073	2	7920	0.0035	0.0004
合计				412		0.4027	0.0508

4.4.2 废水

项目仅硝酸钾、硝酸钠生产装置工艺中产生和排放废水，主要是三效蒸发浓缩系统产生的浓缩冷凝液，各自收集后进入厂区污水处理站处理。根据物料衡算，装置三效浓缩循环系统浓缩冷凝液总产生量为 8.3m³/h，年废水产生量约为 65736m³。

项目生产装置废水污染源见表 4.4-4。

4.4.3 固体废物

根据物料衡算，对各生产装置固体废物产排情况及其去向见表 4.4-5。

4.4.4 噪声

项目生产装置噪声源主要包括各类物料泵、真空泵、循环泵及风机等，通过类比调查，各噪声源噪声级在 75~90dB（A），通过采取基础减振、消声、隔声等措施后，厂界昼间和夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。生产装置噪声污染源及降噪措施见表 4.4-6~表 4.4-7。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 4.4-4 项目生产装置废水污染源一览表

代码	污染源名称	排放点	核算方法	排放量 t/h	污染物产生情况			排放规律	排放去向
					名称	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h		
W4-1	硝酸钾装置浓缩冷凝液	三效浓缩冷凝系统	物料衡算法	3.88	COD	600	2.328	间断	去污水处理站
					BOD ₅	250	0.97		
					NH ₃ -N	40	0.1552		
					TN	40	0.1552		
					SS	100	0.388		
W6-1	硝酸钠装置浓缩冷凝液	三效浓缩冷凝系统	物料衡算法	4.42	COD	600	2.652	间断	去污水处理站
					BOD ₅	250	1.105		
					NH ₃ -N	40	0.1768		
					TN	40	0.1768		
					SS	100	0.442		

表 4.4-5 项目生产装置固体废物一览表

装置	污染源名称及代码	产生工序	产生量 t/a	主要组分	固废属性及特性	排放规律	排放去向
6 万吨/年碳酸氢钾装置	氯化钾废包装袋	原料拆包	0.5	废包装袋	一般固废, SW17 900-003-S17	间断	收集后外售处理
	汽提塔过滤器污泥	汽提除杂	8.75	碳酸钙、氢氧化镁	一般固废, SW16 261-013-S16	间断	送下游肥料企业综合利用
18 万吨/年碳酸氢钾装置	氯化钾废包装袋	原料拆包	1.5	废包装袋	一般固废, SW17 900-003-S17	间断	收集后外售处理
	汽提塔过滤器污泥	汽提除杂	26.25	碳酸钙、氢氧化镁	一般固废, SW16 261-013-S16	间断	送下游肥料企业综合利用
3 万吨/年硝酸钾造粒装置	硝酸钾废包装袋	原料拆包	0.2	废包装袋	危险废物, HW49 900-041-49, T/In	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
5 万吨/年硝酸钠装置	氢氧化钠废包装袋	原料拆包	0.4	废包装袋	危险废物, HW49 900-041-49, T/In	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置

表 4.4-6 项目生产装置噪声源一览表 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB(A)/m	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	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	6 万吨/年碳酸氢钾装置	反应釜	80	低噪声设备、隔声、减震等措施	5	63	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
2		离心机	80		4	61	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
3		汽提塔	75		44	28	1	8	56.9	昼、夜	10	46.9	1
4		MVR	80		51	66	1	10	60	昼、夜	10	50	1
5		泵	85		27	67	1	12	63.4	昼、夜	10	53.4	1
6		风机	95		48	12	1	10	75	昼、夜	10	65	1
7	18 万吨/年碳酸氢钾装置	反应釜	80		-146	65	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
8		离心机	80		-146	37	1	10	60	昼、夜	10	50	1
9		汽提塔	75		-95	63	1	10	55	昼、夜	10	45	1

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

10		MVR	80		-101	29	1	5	66	昼、夜	10	56	1
11		泵	85		-45	67	1	5	71	昼、夜	10	61	1
12		风机	95		-59	48	1	7	78.1	昼、夜	10	68.1	1
13		回转窑	85		86	52	1	16	60.9	昼、夜	10	50.9	1
14	8 万吨/年	流化床	85		100	53	1	10	65	昼、夜	10	55	1
15	碳酸钾装	干燥机	80		130	54	1	12	63.4	昼、夜	10	53.4	1
16	置	泵	85		110	55	1	10	65	昼、夜	10	55	1
17		风机	90		118	62	1	8	71.9	昼、夜	10	61.9	1
18	5 万吨/年	回转窑	85		091	25	1	16	60.9	昼、夜	10	50.9	1
19	食品级碳	泵	85		98	32	1	8	66.9	昼、夜	10	56.9	1
20	酸钾	风机	90		108	15	1	10	70	昼、夜	10	60	1
21		反应釜	80		-192	42	1	10	60	昼、夜	10	50	1
22		结晶器	75		-195	39	1	14	52.1	昼、夜	10	42.1	1
23	5 万吨/年	三效浓缩	75		-188	37	1	12	53.4	昼、夜	10	43.4	1
24	硝酸钾装	离心机	80		-195	30	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
25	置	干燥机	80		-187	29	1	6	64.4	昼、夜	10	54.4	1
26		泵	85		-195	26	1	8	66.9	昼、夜	10	56.9	1
27		风机	90		-186	24	1	5	76	昼、夜	10	66	1
28		造粒塔	80		-195	-23	1	10	60	昼、夜	10	50	1
29	3 万吨/年	冷却流化	85		-192	-22	1	8	66.9	昼、夜	10	56.9	1
30	硝酸钾造	床	85		-184	-22	1	8	66.9	昼、夜	10	56.9	1
31	粒装置	泵	85		-195	-27	1	6	74.4	昼、夜	10	64.4	1
32		风机	90		-249	43	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
33		反应釜	80		-242	42	1	5	61	昼、夜	10	51	1
34	5 万吨/年	结晶器	75		-251	33	1	8	56.9	昼、夜	10	46.9	1
35	硝酸钠装	三效浓缩	75		-242	33	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
36	置	离心机	80		-248	26	1	7	63.1	昼、夜	10	53.1	1
37		干燥机	80		-242	28	1	6	69.4	昼、夜	10	59.4	1
38		泵	85		-245	21	1	6	74.4	昼、夜	10	64.4	1
39		风机	90		84	86	1	5	66	昼、夜	10	56	1
40		反应釜	80		91	85	1	7	58.1	昼、夜	10	48.1	1
41	5 万吨/年	结晶器	75		96	86	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
42	磷酸二氢	MVR 浓	80		106	85	1	8	61.9	昼、夜	10	51.9	1
43	钾装置	缩系统	80		91	81	1	7	68.1	昼、夜	10	58.1	1
44		离心机	80		103	92	1	6	74.4	昼、夜	10	64.4	1
		泵	85										
		风机	90										

表 4.4-7 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	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	风机	-164	-59	1	95	基础减振、消声、隔声	昼间、夜间
2	泵	-212	-67	1	85	基础减振、隔声	昼间、夜间

4.5 公辅/环保工程产污环节分析

4.5.1 公辅工程废气

4.5.1.1 罐区废气

(1) 项目罐区主要储存物质及贮存方式

项目一期罐区设置储罐 3 个，为 1 个 600m³ 硝酸储罐、1 个 600m³ 磷酸储罐和 1 个 200m³ 盐酸储罐。

本项目生产过程使用各类物料在贮存、输送、投料等过程中会有一定量的废气排放，贮运过程储罐主要排放是静置储存损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。静置储存损失是由于温度和大气压力的变化，它引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，也称小呼吸。由装料和卸料联合产生的损失被称为工作损失，也称大呼吸。装料损失和罐内液面的增加有关。由于装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。卸料损失发生在液体排出，空气被抽入罐内时，由于空气变成该物质的饱和气体而膨胀，因此超过蒸气空间容纳的能力。

(2) 酸性储罐静置储存和装载损失计算

硝酸、磷酸、盐酸在储存过程中产生少量无组织排放酸雾，即静置储存排放（小呼吸排放），通过选用优良设备、加强管理、密闭式等措施，可有效控制酸雾的无组织排放，本次环评采用无机酸蒸发公式估算储罐贮存废气量。其计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中：G_z-液体的蒸发量，kg/h；M-液体的分子量，硝酸取 63、磷酸取 98、盐酸取 36.5；V-蒸发液体表面上的空气流速，m/s，储罐内按 0 计；P-相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，20℃时 60%硝酸蒸汽分压力为 0.64mmHg、85%磷酸蒸汽分压力为 0.4mmHg、31%盐酸蒸气分压力为 16.35mmHg；F-液体蒸发面的表面积，硝酸和磷酸储罐取 78.5m²、盐酸储罐取 38.5m²。

项目硝酸、磷酸、盐酸装卸时产生的废气（大呼吸排放），参照 EPA 推荐的方法进行计算，计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M —储罐内蒸气的分子量（ g/mol ）；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（ Pa ）（ 20°C 时硝酸 4400Pa、磷酸 250Pa、盐酸 1200Pa）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K=\text{年投入量}/\text{罐容量}$ ）确定 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ （60%硝酸 68200t/a，约 75200 m^3 ，周转次数 157；85%磷酸 41764.7t/a，约 24786 m^3 ，周转次数 52；31%盐酸 15484t/a，约 14337 m^3 ，周转次数 90）；

K_C —产品因子（取 1.0）。

项目罐区废气污染源产生情况见表 4.5-1。

4.5.1.2 采样与分析检测废气

采样工艺密闭，采样量一般很少，采样过程 VOCs 挥发量可忽略。

项目中心化验室用于全厂的原料和产品分析和分析生产过程中的控制项目，同时承担公用工程及环保监测等分析任务。使用的化学试剂以常见的分析试剂为主，分析化验过程中会有少量 VOCs 产生，各化验室设置有通风橱等集气设施（集气效率 95%），将废气污染物抽吸并形成分析化验废气，经两级活性炭吸附装置（吸附效率 80%）处理后通过楼顶排气筒（DA015）排放，少量以无组织形式排放。

类比同类企业，中心化验室分析检测废气污染源产生情况见表 4.5-2。

4.5.1.3 危废暂存间废气

根据建设方提供的资料，项目拟配套设置 1 座甲类危险废物暂存间，建筑面积 108 m^2 ，需要在危险废物暂存间临时存放的危险废物有：废包装材料、废气处理过程中产生的废活性炭、机修废油、分析检验废物等。建设单位拟对盛装过有机物物料的包装容器、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放。

为避免有毒有害气体富集，项目危废间设计配套有集气罩（收集效率以 90%计）及主动通风换气措施，风量为 3000 m^3/h ，设置两级活性炭吸附进行处理，处理效率以 80%计。处理后的尾气经过高 15 米 DA016 排气筒排空。少量废气以无组织形式排出。

项目危险废物暂存间废气污染源产生情况见表 4.5-3。

4.5.1.4 污水处理站废气

项目污水处理站采取加盖密闭、喷洒除臭剂、污泥及时清运、绿化和加强管理等措施减少无组织废气排放，废气收集效率 $\geq 95\%$ ，采取集气收集后经碱洗喷淋+活性炭除臭后通过 DA017 排气筒（高度 15m）排放。

参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）给出的各污水处理区域污染物浓度经验值，类比同类企业污水处理站，项目污水处理站和废水储罐废气污染源产生情况见表 4.5-4。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 4.5-1 项目酸性罐区废气污染源产排情况一览表

物料名称	分子量	真实蒸汽压	罐体直径	年周 转次 数	储罐容积	小呼吸 LB 产生量 kg/a	大呼吸 LW 产生 量 kg/a	产生量合计	防治措施	排放情况	
		Pa	m		m³			(LB+Lw)		kg/h	t/a
60%硝酸	63	4400	10	157	600	9759.71	2867.83	12627.54	经过一级碱洗后无组织排放， 净化效率 99%	0.0144	0.126
85%磷酸	98	250	10	52	600	9488.61	83.54	9572.15	经过一级碱洗后无组织排放， 净化效率 99%	0.0109	0.096
31%盐酸	36.5	1200	7	90	200	70846.45	86.39	70932.84	经过一级碱洗后无组织排放， 净化效率 99%	0.0810	0.709

表 4.5-2 中心化验室分析检测废气污染源情况表

污染源信息			废气量		产生情况（集气收集后）			排放情况			削减量 (t/a)	年排放小时 数（h）	防治措施	处理效率 （%）	排放标准	备注
名称	编号	污染物	m³/h	×10⁴m³/a	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)						
中心化 验室	有组织	VOCs	3000	792	239.899	0.720	1.9	47.980	0.144	0.38	1.52	2640	两级活性炭 吸附处理后 通过 15m 排 气筒 DA015 排放	80	120mg/m³、 10kg/h	集气装 置收集
	无组织	VOCs	—	—	—	0.038	0.1	—	0.038	0.1	0		装置密闭（废 气收集率 ≥95%）、加 强管理	—	4.0mg/m³	未被集 气装置 收集
	合计	VOCs	—	—	—	0.758	2	—	0.182	0.48	1.52		—	—	—	—

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 4.5-3 危废暂存间废气污染源产生情况表

污染源	废气量	产生情况				处理措施	排放情况				尾气去向
		污染物	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
危险 暂存 间	有组织	VOCs	37.879	0.114	0.9	两级活性炭吸附， 收集率 90%，处理 效率 80%	VOCs	7.576	0.023	0.18	引至 DA016 排放
	无组织	VOCs	—	0.013	0.1	无	VOCs	—	0.013	0.1	
合计		VOCs	—	0.126	1.000	—	VOCs	—	0.035	0.280	

表 4.5-4 污水处理站废气污染源一览表

污染源信息			废气量		产生情况（集气收集后）			排放情况			削减量 (t/a)	年排放小 时数（h）	防治措施	处理效率 (%)	备注
名称	编号	污染物	m³/h	×10⁴m³/a	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)					
污 水 处 理 废 气	污水处理 站有 组织	H₂S	20000	15840	5	0.1	0.792	0.5	0.01	0.079	0.713	7920	“碱洗喷淋+ 活性炭除臭” 处理后通过 DA017 排气 筒排放	90	被集气装置 收集
		NH₃			30	0.6	4.752	3	0.06	0.475	4.277			90	
		VOCs			100	2	15.84	10.000	0.200	1.584	14.256			90	
		臭气浓度			6000			1800			—			70	
	污水处理 站无 组织	H₂S	—	—	—	0.005	0.042	—	0.001	0.004	0.038		装置密闭（废 气收集率 95%）、喷洒 除臭剂、污泥 及时清运等	—	未被集气装 置收集
		NH₃	—	—	—	0.032	0.250	—	0.003	0.025	0.225			—	
		VOCs	—	—	—	0.105	0.834	—	0.011	0.083	0.750			—	
		臭气浓度	—	—	1000			300			—			—	
	总计	H₂S	—	—	—	0.105	0.834	—	0.011	0.083	0.750		—	—	有组织+无组 织
		NH₃	—	—	—	0.632	5.002	—	0.063	0.500	4.502		—	—	
		VOCs	—	—	—	2.105	16.674	—	0.211	1.667	15.006		—	—	
		臭气浓度	—	—	—			—			—		—	—	

4.5.2 公辅工程废水

项目公辅工程用水主要为生活用水、循环冷却系统用水、设备检修清洗用水、地面清洗用水、分析化验用水、绿化用水。

项目公辅工程废水主要为生活污水、循环冷却废水、蒸汽冷凝水、设备检修清洗废水、地面清洗废水、分析化验废水、初期雨水。

4.5.2.1 循环冷却废水

项目总循环水量约 7000m³/h。循环水站循环冷却水补充水 $M = \text{蒸发损失水量 } E + \text{排污损失量 } D$ ，蒸发损失水量 $E = \text{循环水量} \times (T_1 - T_2) / 600$ ，排污损失水量 $D = \text{循环水量} \times 0.2\%$ ，温度差设计 7℃。项目循环水补充水量为 94.2m³/h (746064m³/a)，蒸发损失量为 80.2m³/h (635184m³/a)，循环冷却废水量为 14m³/h (110880m³/a)，循环冷却废水送污水处理站处理。

4.5.2.2 设备检修清洗废水

为保证产品品质，项目需要定期对生产设备进行检修清洗，根据建设单位提供资料，项目检修用水量为 24750m³/a。项目检修废水按照用水量 80%计，年产生量约为 19800m³/a，送污水处理站进行处理。

4.5.2.3 地面清洗废水

项目拟每半个月对生产装置区、污水处理站、储罐区、装卸区等污染地面进行 1 次清洗，年清洗次数为 24 次。根据建设单位提供资料，项目地面清洗用水量为 14850m³/a。地面清洗废水按照用水量 80%计，即 11880m³/a，送污水处理站进行处理。

4.5.2.4 分析化验废水

中心化验室试管、烧杯等分析检测设施需用水进行清洗，类比同类企业，分析化验设施清洗用水量约为 2~5m³/d，本项目取 3m³/d (即 990m³/a)。

分析化验废水产生量按照用水量 80%计，废水量即 2.4m³/d (即 792m³/a)，经项目配套建设的污水处理站处理达到接管标准后，送园区宜都市三板湖污水处理厂集中处理后排放。

4.5.2.5 生活污水

本项目新增劳动定员 272 人。根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019) 及《湖北省工业与生活用水定额(修订)》(鄂政办发〔2017〕3 号)规定，项目员

工生活用水量按 150L/人·天计，则该项目员工生活用水量为 40.8m³/d（13464m³/a）。产污系数按 80%计，则生活污水产生量为 32.64m³/d（10771.2m³/a）。

4.5.2.6 初期雨水

参照《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），宜昌市最新暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{167 \times 12.592 \times (1 + 0.685 \lg P)}{(t + 19.445)^{0.639}}$$

式中：q 为暴雨强度（L/s·hm²）；

P 为重现期（a），本评价取 2a；

t 为降雨历时（min），本评价取 15min。

初期雨水计算方法如下：

$$Q = q\Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·hm²；

Ψ—径流系数，取 0.90；

F—汇水面积，hm²。

经计算，得到项目拟建区域暴雨强度 264.25L/s·hm²。项目初期雨水的汇水面积取全厂生产区面积约 11.67hm²，计算得全厂区初期雨水（15min、900s）总量约为 2775.418m³/次。根据历史数据统计，宜都市每年平均暴雨日数约为 10 天左右，本次评价按年收集初期雨水 10 次计，则厂区初期雨水收集量约为 27754.18m³/a。

4.5.3 公辅工程固体废物

4.5.3.1 生活垃圾

项目运营期工作人员共 272 人，参考《第二次全国污染源普查生活源》的产排污系数手册，人均日产生生活垃圾量按 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 136kg/d（44.88t/a）。生活垃圾统一收集后，定期交由当地环卫部门进行清运处理。

4.5.3.2 一般固体废物

项目一般固体废物主要是废气治理过程使用的布袋除尘器废布袋。根据建设单位资料及类比同类项目，项目废布袋产生量约 1.5t/a。废气治理废布袋属一般固体废物，

集中收集后外售废品回收商。

4.5.3.3 危险废物

(1) 污水处理站污泥

项目污水处理过程中涉及到格栅、沉淀等工序，会产生格栅栅渣以及沉淀污泥。根据建设单位资料及污水处理系统对 COD、悬浮物去除量，项目污水处理系统污泥产生量约 100.00t/a。污水处理站污泥，疑似危险废物，待鉴别。

“疑似危险废物”暂按按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求中危险废物从严管理和考虑，验收过程中必须按照《固体废物鉴别通则》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（GB 5085.3-2007）》、《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别（GB 5085.3-2007）》等开展危险特性鉴别，根据鉴别结果，如属于危险废物的，应集中收集后交资质单位安全处置；如属于一般固废的，按照一般固废送填埋场填埋。

(2) 废矿物油

项目机器设备维护、检修过程会产生废矿物油。根据建设单位提供资料及类比同类项目，本项目废矿物油产生量约为 1.5t/a。项目产生的废矿物油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。废矿物油由建设单位统一收集后，暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

(3) 废弃的含油抹布、劳保用品

项目生产过程中会产生废弃的含油抹布、劳保用品，危险废物类别为 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49，产生量约 0.02t/a。

(4) 化验室废物（废液、废试剂瓶）

项目原辅材料、产品、副产品等检测过程会产生化验室废物（主要为废液、废药品、废试剂瓶）。根据 4.5.2.4 化验室清洗用水可知，项目化验室废水总产生量约 792t/a。根据建设单位资料及类比同类项目，废试剂瓶产生量约 5t/a。项目产生的化验室废物属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的“HW49 其他废物”，废物代码：900-047-49。化验室废物由建设单位统一收集后，暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位

进行处置。

(5) 在线监测化验废试剂

根据建设单位提供资料及类比同类项目，在线监测化验废试剂产生量约为 0.50t/a。项目产生的在线监测化验废试剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的“HW49 其他废物”，废物代码：900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品”。在线监测化验废试剂由建设单位统一收集后，暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

(6) 废油漆桶

日常设备、钢结构及管道除锈产生的废油漆桶（含废弃油漆）约 5 吨，危险废物类别为 HW12 染料、涂料废物，危险废物代码为 900-299-12。

以上各危险废物收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由具有相应资质的单位进行安全处置，排放量为 0。

项目固体废物产排情况及其去向见表 4.5-5。

表 4.5-5 固体废物排放特征表

污染源信息			主要成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	去向
类别	名称	编号					
危险废物	污水处理污泥	S8-1	待鉴别			100	临时贮存于项目危废暂存间，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置
	机修废油	S8-2	废矿物油	HW08	900-249-08	1.5	
	废弃的含油抹布、劳保用品	S8-3	含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.02	
	化验室废物	S8-4	废液、废试剂瓶	HW49	900-047-49	5	
	在线监测废试剂	S8-5	废酸	HW49	900-047-49	0.5	
	废油漆桶	S8-6	废弃油漆	HW12	900-299-12	5	
一般固体废物	布袋除尘器废布袋	S8-7	废布袋	SW		1.5	临时贮存于项目一般固废暂存间，定期交有资质单位处置
生活垃圾		S8-8	纸屑、果皮	SW64	900-099-S64	44.88	定点垃圾桶存放，环卫部门定期清运

4.5.4 公辅工程噪声

根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）“6.4 核算方法的确定-污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法

等方法”。项目公辅工程噪声采用类比法。项目公辅设施噪声主要来源于各类泵、空压机、各类风机、冷水机组等设备，类比同类项目，项目主要生产设备噪声源强约 85~90dB（A）。

4.5.5 交通运输源强核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，根据本项目物料及产品运输新增的交通运输量，采用《城市机动车排放空气污染测算方法》（HJ/T 180-2005）方法，参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）“污染物排放源强度”推荐值和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352.5-2016）中机动车污染物排放系数，计算了新增的交通运输移动源。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

汽车废气污染物主要有 CO、NO_x、THC 等。排放源强度计算方法参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）“排放源强数据（车辆排放污染物线源强度）”部分。

$$Q_j = \sum_{i=a}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：

Q_j ——j 类气态污染物排放源强度，mg/（m·s）；

A_i ——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。

单车排放因子 CO、NO_x 参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 E 中表 E.2.7，因 2006 版规范单车排放因子 THC 未进行规定，所以 THC 参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）推荐值，平均车速选取 50km/h。单车排放因子推荐值见表 4.5-6。

表 4.5-6 单车排放因子推荐值 (mg/辆·m)

车型	CO	NO _x	THC
小型车	31.34	1.77	8.14
中型车	30.18	5.40	15.21
大型车	5.25	10.44	2.08

项目原辅料进出运输及方式见表 4.5-7。

表 4.5-7 原辅料及产品运输方式

序号	原料名称	运入量 t/a	运出产品	运出量 t/a	运输方式
1	氯化钾	181200	硝酸钾	20000	汽车运输
2	85%磷酸	41764.7	造粒硝酸钾	30000	汽车运输
3	氢氧化钠	23550	碳酸钾	80000	汽车运输
4	60%硝酸	68200	磷酸二氢钾	50000	汽车运输
5	31%盐酸	15484	硝酸钠	50000	汽车运输
6			食品级碳酸钾	30000	汽车运输
7			氯化铵	144860	汽车运输
8			固体废物	196	汽车运输
合计		330198.7		405056	

本项目物料及产品运入量和运出量合计约 735254.7t/a。运输方式采用汽车运输，汽车运输量平均按照 30t/辆计，则新增交通量约 24509 车次/a，运输过程中产生的主要污染物为汽车尾气（一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化合物等），污染物排放量与车型和运输距离等有关。

根据运输距离的大概估算对交通运输产生的移动源进行估算，运输距离按照平均 100km/车次计，则总的运输距离约为 245 万 km/a。参考单车排放因子推荐值，大型车在 80km/h 的车速下 CO、NO_x 和 THC 的排放系数分别为 5.25g/km/辆、10.44g/km/辆、2.08g/km/辆，由此计算得出本项目物料及产品运输新增交通运输移动源强分别为 CO 12.758t/a、NO_x 25.37t/a、THC 5.055t/a。

本项目的建设新增的交通量较大，汽车尾气排放对沿线环境空气质量可能造成一定污染影响。建设单位应强化运输车辆尾气管理，杜绝无机动车尾气排放合格证的车辆从事项目物料及产品运输，优化运输路线选择，尽可能避免穿行人烟密集区。

4.6 全厂水平衡

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.7 全厂蒸汽平衡

因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。

4.8 正常工况污染源强汇总及达标分析

4.8.1 废气源强及达标分析

（1）正常工况下废气源强

项目正常工况下产生的主要废气污染源及污染物见表 4.8-1～表 4.8-3。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 4.8-1 正常工况下生产装置废气源强汇总表

装置名称	污染源	排放形式	废气量	污染物名称	排放情况			备注
					产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
6 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃吸收塔尾气	有组织排放	4800m³/h	VOCs	4.5619	3.6495	0.9124	送 DA001 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
				NH ₃	3.0413	2.7372	0.3041	
	反萃吸收塔尾气	有组织排放	3200m³/h	VOCs	2.2810	1.8248	0.4562	
				NH ₃	2.0275	1.8248	0.2028	
	氯化铵包装尾气	有组织排放	2000m³/h	颗粒物	13.9392	13.7998	0.1394	送 DA002 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
18 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃吸收塔尾气	有组织排放	14400m³/h	VOCs	13.6858	10.9486	2.7372	送 DA003 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
				NH ₃	9.1238	8.2115	0.9124	
	反萃吸收塔尾气	有组织排放	9600m³/h	VOCs	6.8429	5.4743	1.3686	
				NH ₃	6.0826	5.4743	0.6083	
	氯化铵包装尾气	有组织排放	6000m³/h	颗粒物	41.8176	41.3994	0.4182	送 DA004 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
8 万吨/年碳酸钾装置	回转窑煅烧尾气	有组织排放	20000m³/h	颗粒物	126.7200	125.4528	1.2672	送 DA005 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
	回转窑天然气燃烧尾气	有组织排放	6802.59m³/h	颗粒物	1.4335	1.4193	0.0143	
				SO ₂	0.9979	0.0000	0.9979	
				NO _x	9.3535	0.0000	9.3535	
	喷雾干燥尾气	有组织排放	18000m³/h	颗粒物	108.3456	107.2621	1.0835	送 DA006 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
	干燥天然气燃烧器尾气	有组织排放	2448.93m³/h	颗粒物	0.5148	0.5093	0.0055	
				SO ₂	0.3564	0.0000	0.3564	
				NO _x	3.3660	0.0000	3.3660	
	回转窑煅烧尾气	有组织排放	7500m³/h	颗粒物	47.5200	47.0448	0.4752	
3 万吨/年食品级碳酸钾装置	回转窑天然气燃烧尾气	有组织排放	2448.93m³/h	颗粒物	0.5148	0.5093	0.0055	送 DA005 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h, 内径 0.3m, 高度 15m, 温度 30℃
				SO ₂	0.3564	0.0000	0.3564	
				NO _x	3.3660	0.0000	3.3660	
	回转窑煅烧尾气	有组织排放	7500m³/h	颗粒物	47.5200	47.0448	0.4752	

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

装置名称	污染源	排放形式	废气量	污染物名称	排放情况			备注 度 30℃
5 万吨/年 硝酸钾装置	反应尾气	有组织排放	20000m³/h	氮氧化物	77.8774	70.0896	7.7877	送 DA007 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
	烘干尾气	有组织排放	3000m³/h	颗粒物	1.9008	1.7107	0.1901	送 DA008 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
3 万吨/年 硝酸钾造粒装置	造粒尾气	有组织排放	40000m³/h	颗粒物	29.1456	26.2310	2.9146	送 DA009 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
	烘干尾气	有组织排放	2500m³/h	颗粒物	1.5444	1.3900	0.1544	送 DA010 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
5 万吨/年 硝酸钠装置	反应尾气	有组织排放	24000m³/h	氮氧化物	92.6244	83.3580	9.2664	送 DA011 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
	烘干尾气	有组织排放	3000m³/h	颗粒物	1.9008	1.7107	0.1901	送 DA012 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
5 万吨/年 磷酸二氢钾装置	反应尾气	有组织排放	24000m³/h	磷酸雾	8.2368	7.4131	0.8237	送 DA013 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

装置名称	污染源	排放形式	废气量	污染物名称	排放情况			备注
	烘干尾气	有组织排放	3000m³/h	颗粒物	1.9008	1.7107	0.1901	送 DA014 排气筒排至大气；连续排放，排放时间 7920h，内径 0.3m，高度 15m，温度 30℃
生产装置区	-	无组织排放	-	VOCs	0.4027	0	0.4027	-

表 4.8-2 正常工况下公辅工程废气源强汇总表

装置名称	污染源	排放形式	废气量	污染物名称	排放情况			备注
					产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
酸性罐区	硝酸储罐	无组织排放	-	NOx	12.628	12.502	0.126	经过一级碱洗后无组织排放，净化效率 99%
	磷酸储罐	无组织排放	-	磷酸	9.572	9.476	0.096	经过一级碱洗后无组织排放，净化效率 99%
	盐酸储罐	无组织排放	-	HCl	70.933	70.224	0.709	经过一级碱洗后无组织排放，净化效率 99%
中心化验室	中心化验室	有组织排放	3000m³/h	VOCs	1.9	1.52	0.38	两级活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒 DA015 排放
		无组织排放	-	VOCs	0.1	0	0.1	装置密闭（废气收集率≥95%）、加强管理
危险暂存间	危险暂存间	有组织排放	3000m³/h	VOCs	0.9	0.72	0.18	两级活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒 DA016 排放
		无组织排放	-	VOCs	0.1	0	0.1	-
污水处理站	污水处理站	有组织排放	20000m³/h	H ₂ S	0.792	0.713	0.079	“碱洗喷淋+活性炭除臭”处理后通过 DA017 排气筒排放
				NH ₃	4.752	4.277	0.475	
				VOCs	15.84	14.256	1.584	
				臭气浓度（无量纲）	6000	4200	1800	
		无组织排放	-	H ₂ S	0.042	0.038	0.004	装置密闭（废气收集率 95%）、喷洒除臭剂、污泥及时清运等
				NH ₃	0.250	0.225	0.025	
				VOCs	0.834	0.750	0.083	
				臭气浓度（无量纲）	1000	700	300	

（2）废气达标分析

本项目废气污染源达标情况见表 4.8-3。

表 4.8-3 废气污染源排放达标分析

装置名称	污染源名称	排放点	排放量 (Nm³/h)	污染物	排放浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	达标情	执行标准及说明

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

					设计 值	标准 值	设计 值	标准 值			
6 万 吨/年 碳酸 氢钾 装置	正萃吸收塔 尾气	DA001 排气 筒	8000	VOCs	21.6	120	0.173	10	15	达 标	GB16297-19 96 表 2
	反萃吸收塔 尾气			NH ₃	8.0	10	0.064	/		达 标	GB31573-20 15 表 4
	氯化铵包装 尾气	DA002 排气 筒	2000	颗粒物	8.8	10	0.018	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
18 万 吨/年 碳酸 氢钾 装置	正萃吸收塔 尾气	DA003 排气 筒	24000	VOCs	21.6	120	0.518	10	15	达 标	GB16297-19 96 表 2
	反萃吸收塔 尾气			NH ₃	8.0	10	0.192	/		达 标	GB31573-20 15 表 4
	氯化铵包装 尾气	DA004 排气 筒	6000	颗粒物	8.8	10	0.053	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
8 万 吨/年 碳酸 钾装 置、3 万吨/ 年食 品级 碳酸 钾装 置	回转窑煅烧 尾气 回转窑天然 气燃烧尾气	DA005 排气 筒	26802.59	颗粒物	6.1	10	0.223	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4 及 《工业炉窑 大气污染综 合治理方 案》
				SO ₂	4.6	100	0.171	/		达 标	
				NO _x	43.7	100	1.606	/		达 标	
	喷雾干燥尾 气 干燥天然气 燃烧器尾气	DA006 排气 筒	20448.93	颗粒物	6.7	10	0.138	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4 及 《工业炉窑 大气污染综 合治理方 案》
				SO ₂	2.2	100	0.045	/		达 标	
				NO _x	20.8	100	0.425	/		达 标	
5 万 吨/年 硝酸 钾装 置	反应尾气	DA007 排气 筒	20000	氮氧化物	49.2	100	0.983	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
	烘干尾气	DA008 排气 筒	3000	颗粒物	8.0	10	0.024	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
3 万 吨/年 硝酸 钾造 粒装 置	造粒尾气	DA009 排气 筒	40000	颗粒物	9.2	10	0.368	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
	烘干尾气	DA010 排气 筒	2500	颗粒物	7.8	10	0.019	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
5 万 吨/年 硝酸 钠装 置	反应尾气	DA011 排气 筒	24000	氮氧化物	48.8	100	1.170	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
	烘干尾气	DA012 排气 筒	3000	颗粒物	8.0	10	0.024	/	15	达 标	GB31573-20 15 表 4
5 万 吨/年 磷酸 二氢 钾装 置	反应尾气	DA013 排气 筒	24000	磷酸雾	4.33	5.0	0.104	0.5 5	15	达 标	DB31/933-2 015 表 1
	烘干尾气	DA014 排气 筒	3000	颗粒物	8.0	10	0.024	3.5	15	达 标	GB16297-19 96 表 2 及 A 级绩效
中心 化验 室	中心化验室 废气	DA015 排气 筒	3000	VOCs	47.9 80	120	0.144	10	15	达 标	GB16297-19 96 表 2
危险 暂存 间	危险暂存间	DA016 排气 筒	3000	VOCs	7.57 6	120	0.023	10	15	达 标	GB16297-19 96 表 2

装置名称	污染源名称	排放点	排放量(Nm ³ /h)	污染物	排放浓度(mg/Nm ³)		排放速率(kg/h)		排放高度(m)	达标情况	执行标准及说明
					设计值	标准值	设计值	标准值			
污水处理站	污水处理站废气	DA017 排气筒	20000	H ₂ S	0.5	/	0.01	0.33	15	达标	GB14554-93 表 2
				NH ₃	3	/	0.06	4.9		达标	GB16297-1996 表 2
				VOCs	10.000	120	0.200	10		达标	GB14554-93 表 2
				臭气浓度(无量纲)	1800	2000	/	/		达标	GB14554-93 表 2

由表 4.8-3 可知,项目废气在采取相应的污染防治措施后,均能满足相应排放限值要求。

4.8.2 废水源强及达标分析

(1) 正常工况下废水产生情况

项目废水水质类比同行业数据,正常工况下全厂废水产生情况及主要指标见表 4.8-4。

表 4.8-4 正常工况下废水产生情况汇总表

代码	污染源名称	排放点	排放量 t/h	污染物产生情况			排放规律	排放去向
				名称	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h		
W4-1	硝酸钾生产装置三效浓缩冷凝废水	硝酸钾生产装置三效蒸发浓缩系统	3.88	COD	600	2.328	间断	去污水处理站
				BOD ₅	250	0.97		
				NH ₃ -N	40	0.1552		
				TN	40	0.1552		
				SS	100	0.388		
W6-1	硝酸钠生产装置三效浓缩冷凝废水	硝酸钠生产装置三效蒸发浓缩系统	4.42	COD	600	2.652	间断	去污水处理站
				BOD ₅	250	1.105		
				NH ₃ -N	40	0.1768		
				TN	40	0.1768		
				SS	100	0.442		
W8-2	循环冷却废水	循环水站	14	COD	1500	21	连续	去污水处理站
				BOD ₅	400	5.6		
				SS	200	2.8		
				NH ₃ -N	35	0.49		
				TN	40	0.56		
				TP	15	0.21		
W8-2	设备清洗检修废水	生产设备	2.5	COD	1000	2.5	间断	去污水处理站
				BOD ₅	300	0.75		

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

				SS	200	0.5		
				NH ₃ -N	25	0.0625		
				TN	35	0.0875		
				TP	10	0.025		
				石油类	20	0.05		
W8-3	地面清洗 废水	车间 地面	1.5	COD	800	1.2	间断	去污水处理 站
				BOD ₅	250	0.375		
				SS	200	0.3		
				NH ₃ -N	20	0.03		
				TN	25	0.0375		
				TP	5	0.0075		
				石油类	20	0.03		
W8-4	分析检测 废水	中心 化验室	0.1	COD	500	0.05	间断	去污水处理 站
				BOD ₅	270	0.027		
				SS	200	0.02		
				NH ₃ -N	30	0.003		
				TN	40	0.004		
				TP	5	0.0005		
				石油类	20	0.002		
W8-5	生活污水	生产 生活	1.36	COD	400	0.544	间断	去化粪池+ 污水处理站
				BOD ₅	200	0.272		
				SS	220	0.2992		
				NH ₃ -N	35	0.0476		
				TN	40	0.0544		
				TP	8	0.01088		
W8-6	初期雨水	-	3.5	COD	400	1.4	间断	去污水处理 站
				BOD ₅	80	0.28		
				SS	300	1.05		
				NH ₃ -N	40	0.14		
				TN	60	0.21		
				TP	15	0.0525		
				石油类	15	0.0525		

(2) 废水治理措施

拟建项目生产装置工艺废水与其他废水（设备清洗检修废水、地面冲洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等）分别收集后进入自建污水处理站（设计处理能力 1000m³/d，采取格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl₃）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工

艺)，处理达到接管标准要求后排放至湖北宜都化工园园区污水管网，送宜都市三板湖污水处理厂集中处理后汇入长江。

（3）废水排放及达标分析

经过企业污水处理站处理后的项目污水排放情况见表 4.8-5。可知，项目综合废水经污水处理站预处理，出水中各污染物浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及宜都市三板湖污水处理厂进水水质要求三者中最严标准。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 4.8-5 项目废水产生和排放情况一览表

废水源		废水量	产生情况	污染物（单位 t/a，浓度单位 mg/L）						
				COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	石油类
生产废水	硝酸钾三效浓缩冷凝废水 W4-1	30729.6m³/a	产生浓度 mg/l	600	250	40	40	0	100	10
			产生量 t/a	18.4378	7.6824	1.2292	1.2292	0.0000	3.0730	0.3073
	硝酸钠三效浓缩冷凝废水 W6-1	35006.4m³/a	产生浓度 mg/l	600	250	40	40	0	100	10
			产生量 t/a	21.0038	8.7516	1.4003	1.4003	0.0000	3.5006	0.3501
	循环冷却废水 W8-1	110880m³/a	产生浓度 mg/l	1500	400	35	40	15	200	0
			产生量 t/a	166.32	44.352	3.8808	4.4352	1.6632	22.176	0
	设备清洗检修废水 W8-2	19800m³/a	产生浓度 mg/l	1000	300	25	35	10	200	20
			产生量 t/a	19.8	5.94	0.495	0.693	0.198	3.96	0.396
	地面清洗废水 W8-3	11880m³/a	产生浓度 mg/l	800	250	20	25	5	200	20
			产生量 t/a	9.504	2.97	0.2376	0.297	0.0594	2.376	0.2376
	分析检测废水 W8-4	792m³/a	产生浓度 mg/l	500	270	30	40	5	200	20
			产生量 t/a	0.396	0.21384	0.02376	0.03168	0.00396	0.1584	0.01584
生活污水	生活污水 W8-5	10771.2m³/a	产生浓度 mg/l	400	200	35	40	8	220	10
			产生量 t/a	4.30848	2.15424	0.376992	0.430848	0.0861696	2.369664	0.107712
混合废水		247613.38m³/a	产生浓度 mg/l	1013.16	300.00	35.35	41.12	9.80	185.53	7.39
			产生量 t/a	250.8720	74.2840	8.7531	10.1819	2.4266	45.9397	1.8299
排放废水		247613.38m³/a	排放浓度 mg/l	68.0844	21.4200	7.7770	15.8277	0.8467	16.0298	1.5390
			排放量 t/a	16.8586	5.3039	1.9257	3.9192	0.2097	3.9692	0.3811
接管三板湖污水处理厂时标准限值		247613.38m³/a	进水标准 mg/l	150	300	30	60	2	100	6
			出水标准 mg/l	50	10	5	15	0.5	10	1
			最终排放量 t/a	12.3807	2.4761	1.2381	3.7142	0.1238	2.4761	0.2476

注：本项目污水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）表 1 间接排放限值、宜都市三板湖污水处理厂接管标准以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最严标准。

4.8.3 固体废物达标分析

项目正常工况下产生的主要固体废物见表 4.8-6。

表 4.8-6 正常工况下固废产排汇总表

装置	污染源名称及代码	产生工序	产生量 t/a	主要组分	固废属性及特性	排放规律	排放去向
6 万吨/年碳酸氢钾装置	氯化钾废包装袋	原料拆包	0.5	废包装袋	一般固废, SW17 900-003-S17	连续	收集后外售处理
	汽提塔过滤器污泥	汽提除杂	8.75	碳酸钙、氢氧化镁	一般固废, SW16 261-013-S16	间断	送下游肥料企业综合利用
18 万吨/年碳酸氢钾装置	氯化钾废包装袋	原料拆包	1.5	废包装袋	一般固废, SW17 900-003-S17	连续	收集后外售处理
	汽提塔过滤器污泥	汽提除杂	26.25	碳酸钙、氢氧化镁	一般固废, SW16 261-013-S16	间断	送下游肥料企业综合利用
3 万吨/年硝酸钾造粒装置	硝酸钾废包装袋	原料拆包	0.2	废包装袋	危险废物, HW49 900-041-49, T/In	连续	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
5 万吨/年硝酸钠装置	氢氧化钠废包装袋	原料拆包	0.4	废包装袋	危险废物, HW49 900-249-08, T/In	连续	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
设备维修保养	机修废油	设施维修保养	1.5	废矿物油	危险废物 HW08, 900-249-08, T/In	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
	废油漆桶		5	废油漆	危险废物 HW12, 900-299-12, T	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
	废弃的含油抹布、劳保用品		0.02	含油抹布、劳保用品	危险废物 HW49, 900-041-49, T	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
中心化验室	化验室废物	分析化验	5	废有机物	危险废物 HW49, 900-047-49, T/C/I/R	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
在线监测设施	在线监测废试剂	在线监测	0.5	废酸	危险废物, HW49 900-047-49, T/C/I/R	间断	暂存于危废暂存间内, 委托有资质单位处置
布袋除尘器	布袋除尘器布袋	废气处理	1.5	废弃布袋	一般固废, SW17 900-007-S17	间断	收集后交由有资质单位处置
污水处理站	污水处理污泥	废水处理	100	无机颗粒、胶体等	待鉴别	间断	委托有资质单位处置
办公生活	生活垃圾	办公生活	44.88	纸屑、果皮等	生活垃圾	连续	定点收集后由环卫部门统一清运处理
合计			196				

项目固体废物总产生量为 196t/a, 其中: 危险废物 12.62t/a, 一般固废 138.5t/a,

生活垃圾 44.88t/a，所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0。

4.8.4 噪声达标分析

通过类比调查，各噪声源噪声级在 70~95dB（A）。根据预测分析，经采取相应措施隔音降噪、通过距离衰减及绿化隔声降噪后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应 3 类标准限值要求。

4.9 总量控制分析

汇总 4.4~4.8 章节，正常工况下项目污染物产排情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 正常工况下全厂污染物排放汇总表

类别	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
废气	废气量 (10 ⁴ m ³ /a)	163747.20		
	VOCs	7.6184	0.6857	8.3041
	NH ₃	2.5026	0.025	2.5276
	颗粒物	7.0481	/	7.0481
	二氧化硫	1.7107	/	1.7107
	氮氧化物	33.1396	0.126	33.2656
	磷酸	0.8237	0.096	0.9197
	HCl	/	0.008	0.008
废水	废水量 (m ³ /a)	247613.38		
	COD	-	-	16.8586
	BOD ₅			5.3039
	NH ₃ -N	-	-	1.9257
	TN	-	-	3.9192
	总磷	-	-	0.2097
	SS	-	-	3.9692
固体废物	一般工业固废	-	-	0
	危险废物	-	-	0
	生活垃圾	-	-	0

项目所产生的污染物列入国家总量控制的有：VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物、COD、NH₃-N、TP。项目总量控制指标分析情况见表 4.9-2。

表 4.9-2 项目总量控制指标分析情况一览表

类别	污染物名称	排放量 (t/a)	建议全厂总量控制指标 (t/a)
废气	VOCs	7.6184	7.6184
	颗粒物	7.0481	7.0481
	SO ₂	1.7107	1.7107
	NO _x	33.1396	33.1396

废水（接管总量）	COD	16.8586	16.8586
	NH ₃ -N	1.9257	1.9257
	TP	0.2097	0.2097
废水（外排总量）	COD	12.3807	12.3807
	NH ₃ -N	1.2381	1.2381
	TP	0.1238	0.1238

由上表可知，项目建成后，建议按如下指标实行总量控制：VOCs 7.6184t/a、SO₂1.7107 t/a、NO_x33.1396 t/a、颗粒物 7.0481 t/a；COD 16.8586t/a、NH₃-N 1.9257t/a、TP 0.2097t/a。废水外排总量指标 COD 12.3807t/a、NH₃-N 1.2381t/a、TP 0.1238t/a。各总量控制污染物新增总量控制指标在宜昌市范围内调剂解决，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标应通过排污交易获得。

4.10 非正常工况污染源强分析

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

4.10.1 非正常工况下废水排放

本项目非正常工况及废水排放源如下：

（1）厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的消防废水未经收集、处理等而直接排放，导致事故废水污染附近水体或对园区污水处理厂产生较大冲击，废水量约为 286.49m³。

（2）污水处理站发生事故不能正常运行时，废水未经有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂，按连续 4h 事故废水量计算，约为 141.14m³/d。

（3）冷却塔、循环水冷却系统释放，当工艺装置内换热器或冷凝器发生泄漏时，含 VOCs 的工艺物料通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。冷却塔、循环水冷却系统泄漏监测频次不低于 1 次/月。

项目配套建设有 1 座 2000m³ 事故池，在污水处理站出现无法正常运行的非正常工况时，未处理达标的消防废水或污水将被送入到事故应急池储存，待故障解除后返回污水处理站处理达标后排放，未达标废水不会排入市政污水管网进而对宜都市城西污水处理厂正常运行造成不利影响。

4.10.2 非正常工况下废气排放

本项目非正常工况废气主要为生产时由于废气处理装置故障出现的非正常排放。
主要可能出现非正常排放源及工况如下：

厂区绝大多数废气经吸收、袋式除尘等方式进行处理，经处理后的废气有组织排放，非正常工况主要考虑废气处理装置停车而造成废气处理效率下降的问题，项目废气因子较多，综合考虑选择排放量较大、区域主要污染因子进行非正常工况的评价。

非正常工况下主要废气污染物排放情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 非正常工况下主要废气污染物排放情况

污染源	非正常工况情景设计	排放因子	源强 (kg/h)	持续时间
DA001	6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气、反萃吸收塔尾气	VOCs	0.864	<1h
		NH ₃	0.64	
DA002	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	颗粒物	1.76	<1h
DA003	6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气、反萃吸收塔尾气	VOCs	2.592	<1h
		NH ₃	1.92	
DA004	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	颗粒物	5.28	<1h
DA005	8 万吨/年碳酸钾装置回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气	颗粒物	16.181	<1h
		SO ₂	0.126	
		NO _x	1.181	
DA006	8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气、天然气燃烧器尾气	颗粒物	13.745	<1h
		SO ₂	0.045	
		NO _x	0.425	
DA007	5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气	氮氧化物	9.833	<1h
DA008	5 万吨/年硝酸钾装置烘干尾气	颗粒物	0.24	<1h
DA009	3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气	颗粒物	3.68	<1h
DA010	3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气	颗粒物	0.195	<1h
DA011	5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气	氮氧化物	11.695	<1h
DA012	5 万吨/年硝酸钠装置烘干尾气	颗粒物	0.24	<1h
DA013	5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气	磷酸	1.04	<1h
DA014	5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气	颗粒物	0.24	<1h
DA015	中心化验室废气	VOCs	0.720	<1h
DA016	危废暂存间废气	VOCs	0.114	<1h
DA017	污水处理站废气	H ₂ S	0.1	<1h
		NH ₃	0.6	
		VOCs	2	

污染源	非正常工况情景设计	排放因子	源强 (kg/h)	持续时间
		臭气浓度 (无量纲)	6000	

4.10.3 非正常工况下固体废物产生

本项目非正常工况的固体废物主要是开停车及检修过程中产生的废机油、更换产生的废保温材料及其过程产生的其它危险废物、事故情况下产生的危险废物等，非正常工况固体废物情况见表 4.10-2。

表 4.10-2 非正常工况下的危险废物

产生环节或名称	主要成分	来源	废物类别	固废去向
报废的危化品原料	危化品	储罐或仓库等	HW49 (900-999-49)	委托有资质单位无害化处置
废机油	矿物油	检修	HW08 (900-249-08)	
检修中产生的废保温材料	保温材料	检修	HW36 (900-032-36)	
检修过程中产生的固体废物	危化品	检修	HW49 (900-999-49)	
事故危废	危化品	事故	HW49 (900-042-49)	

4.11 清洁生产分析

4.11.1 清洁生产

清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防止的对策，而不是在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。我国政府高度重视环境保护与清洁生产，在 2002 年 6 月颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，并于 2003 年 1 月 1 日开始实施，为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证。2010 年 4 月，环保部发布了《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54 号），明确了医药化工等重污染行业的重点企业，每五年开展一轮清洁生产审核。

4.11.2 生产工艺的先进性分析

项目采用四川省什邡市农科化工有限公司（专利号：202510392421.1）专利技术、湖北蜀达丰生态科技有限公司的开发的成套工艺技术。知识产权独立，工艺技术先进。根据可研报告，项目主要产品碳酸氢钾采用低能耗工艺，由于有明显的成本优势，投产后能大面积取代电解氢氧化钾产品，作为替代。无论是经济效益，还是工艺革新，

对于氯碱钾盐行业有特殊意义。本项目碳酸氢钾相较于电解氢氧化钾，单位产品同等氧化钾能耗折标煤降低 60%-70%，相较于同等产量的电解氢氧化钾项目，每年可节约 5 亿度电，节约 11.6 万吨标煤，降低二氧化碳碳排放 28.9 万吨。

4.11.3 生产设备的先进性分析

(1) 部分关键的工艺控制点要求使用国内先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，严格和准确控制反应条件和物料的加入，提高收率，减少能耗，减少污染物的排放量，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

(2) 在项目生产中，采用了密闭、釜底投加的方法，提高了反应效率，减少了物料的损失，最大限度的利用了物料。生产过程中，原料投料时配有专用的投料口。

(3) 对高温蒸汽管网及使用热源的设备，进行良好的保温，最大限度降低热损失。

(4) 为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的国内先进设备。该类设备接触物料部位均采用优质材料制作，以避免材质的腐蚀或脱落对产品产生的污染，具有自动化程度高，生产效率高，节能，噪音小等特点。

(5) 拟建项目购置设备全部选用符合规范要求的国内先进设备。拟建项目装置全部配套 DCS 集中控制系统，自动化程度较高。

4.11.4 资源与能源利用

为达到降低装置能耗的目的，项目方案设计中将选用国内外先进、成熟、可靠的节能新工艺、新技术、新设备及新材料放在非常重要的地位加以考虑。通过合理优化工艺流程，积极选用高效节能设备，采取各项节能技术措施，最大限度回收利用装置余热、余能，使装置能效达到同类装置先进水平。

4.11.5 产品指标

4.11.5.1 产品政策符合性

根据项目主体工程内容与《产业结构调整指导目录（2024 本）》进行核对，本项目采用的技术、产品、工艺及所用设备均不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策的要求。

4.11.5.2 安全使用与包装符合环保性

为保证产品使用的安全性，本项目采用了先进的包装机械和包装材料，为生产合

格产品提供了硬件保证，其产品及包装符合环保要求。

4.11.6 污染物产生指标

本项目采取成熟的污染物治理措施，废气采取吸收等方式处理后能做到达标排放。

厂区采取雨污分流制度。考虑到生产工艺废水主要是硝酸钾、硝酸钠、磷酸二氢钾三效蒸发浓缩系统冷凝水，污染物浓度不高，因此收集后与其他废水（循环冷却系统排水、设备清洗检修废水、地面清洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等）全部进入自建污水处理站处理，自建污水处理站采取格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl_3 ）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl ）工艺，处理达标后排放至湖北宜都化工园污水管网，再进入宜都市三板湖污水处理厂深度处理后排污长江。

4.11.7 废物回收利用指标

废气处理中，部分工序废气经冷凝回收系统或吸收塔装置回收后，各类有机溶剂可再回用于生产系统；产生的危险废物全部委外安全处置。

4.11.8 生产管理体系先进性分析

（1）制度保证措施

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施能减少污染物的排放，增加产品的收率并使生产成本大为降低。企业将利用上市公司规范化管理平台，建立一整套包括安全环保绿色发展管理制度和措施。

（2）工艺与设备管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。企业将不断优化工艺技术和装置自动化水平，减少有毒有害化学品的使用，减少废气无组织排放，维持污水净化效率在较高水平，减少废水污染物排放。

（3）原辅材料管理措施

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。企业有一整套流程化、自动化管理体系。

（4）生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。

4.11.9 人员培训

拟建项目在投产运行后，对员工环保意识及专业技术能力的培训，大力宣传清洁生产和清洁生产审计的概念和知识，激励员工主动参与清洁生产。严格工艺操作规程，规范现场操作，增强职工责任心，避免事故造成不必要的经济损失。

4.11.10 清洁生产建议

(1) 生产设备、加料设备和产品包装设备要自动化、密闭化。加强设备的检查维修，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，防止物料泄漏造成环境污染。

(2) 提高生产线自动化水平，减少人为操作失误引起的物料及产品质量。

(3) 原料和包装物按规定存放，禁止随意存放，以免造成周围环境污染。

(4) 加强管理，完善清洁生产制度。根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是排在所有方案中第一位的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业进行清洁生产，首先必须从加强管理入手。本项目实施过程中应制定车间物料消耗（包括用水、用电和用汽）责任制，明确各车间中资源消耗指标，并与职工收益挂钩，同时制定奖惩措施，严格各车间的清污分流，以提高车间清洁生产。

(5) 清洁生产与实施 ISO14000 系列标准相结合，在清洁生产审核的基础上，建立企业环境管理体系，是国际标准化组织(ISO)14000 系列标准的核心内容，也是实现清洁生产战略目标的重要措施。ISO14000 系列标准的实施，为企业持续进行清洁生产提供组织和管理保障，标准要求对企业全过程都进行有效控制，从最初的设计到最终的产品都考虑减少污染物的产生、排放和对环境的影响，能源、资源和原材料的节约，废物的回收利用，并通过设定目标、指标、管理方案进行控制，有效地减少污染，节约资源，减少各项环境费用的支出，从而明显地降低成本，使项目的经济效益和环境效益达到统一。项目后应加强 ISO14001 环境管理体系标准的实施，提高企业的形象和良好发展。

4.11.11 清洁生产小节

本项目在采取相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；本项目所用动力

清洁，符合能源政策要求；所选用的生产工艺、生产设备具有国内先进水平，污染物排放浓度和排放量满足相应的标准要求，符合清洁生产的要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 地理位置

宜昌市，位于湖北省西部，中国湖北省下辖的一个地级市，湖北省政府确立的省域副中心城市。全市共辖五县（远安县、兴山县、归县、长阳土家族自治县、五峰土家族自治县）三个县级市（宜都市、当阳市、枝江市）五区（夷陵区、西陵区、伍家岗区、点军区、猇亭区），总人口 406 万，其中城区人口 159 万；总面积 2.1 万平方公里，城区面积 828 平方公里。

宜都市地处长江中游近三峡出口、鄂西南部，处于江汉平原向鄂西山区的过渡地带，地跨东经 $111^{\circ}05' \sim 111^{\circ}36'$ ，北纬 $30^{\circ}05' \sim 30^{\circ}36'$ 。版图面积 1357 平方公里，东北隔长江与枝江市接界，东南与松滋市相邻，西南与五峰县接壤，西北与长阳、点军区相连。

项目选址位于湖北宜都化工园，是湖北省发展和改革委员会 2019 年 2 月认定的合格化工园区。

项目地理位置示意图详见附件 1。

5.1.2 地形地貌

宜都市地处鄂西山地向江汉平原过渡地带，地势东北低，西南高。宜都地貌以丘陵为主，兼与低中山区和少量平原，市境地貌特征构成“七山一水二分田”的格局。平原主要分布于市境东北部的清江沿岸和清江下游沿岸。海拔 100 米以下的平原区占全市总面积的 8.8%；丘陵主要分布于市境中部，海拔 100 米至 500 米之间，占全市总面积的 79.5%；山区主要分布于市境西南部，海拔 500 米至 1000 米之间，其面积占全市总面积的 11.7%。位于王家畈乡的帽子尖为境内最高峰，海拔 1064.6 米；位于枝城镇的长江之渚——关洲为全市最低处，海拔 38 米。

湖北蜀达丰生态科技有限公司厂址位于湖北宜都化工园区内，属长江一级阶地，地处江汉平原向鄂西南山地过渡地带，周围地形相对平坦，总地势为东北低、西南高。地貌以丘陵为主，也有低地和少量平原，具有多层梯状分布带特征。项目所在区域位于宜都市境长江右岸一带，该区域地势较为平坦，可开发性较好。属河谷平原与丘陵

过渡地区，沟渠和农田交错，散布民居项目场地原始地貌为丘陵坡地，由于建设前期挖填改造，场地现状地形平坦。

5.1.3 地表水特征

项目区域主要地表水体为长江。

宜昌到枝城河段是长江出三峡以后流经山前丘陵以及丘陵与平原交界地带的河段，上起葛洲坝水利枢纽工程，下至枝城大桥，全长约 61km，区间内有支流清江汇入。通常将其分为两个小河段：宜昌河段与宜都河段。

宜都河段上起清江口，承白洋河段，下迄枝城，接洋溪河段关洲汉道，全长 16.5km。河道平面行态为反“S”弯道。长江在纳入清江后，主流摆向左岸，在白洋河段紧贴左岸，至沙集坪徐徐向右岸过渡，至杂件码头、散货码头主流靠向右岸至枝城，进入枝江河段。长江枝城段多年平均流量 14700m³/s；年平均径流量 4640 亿 m³；多年平均水位 39.31m；平均含沙量 1.197kg/m³。

宜都河段河道为单一河道，横断面多呈“U”形，水面宽 900~1400m。深泓沿程变化较大，高程变化为 10~30m。

宜昌站汛期（5~10 月）最高水位多出现在 7~8 月，最低水位多出现在 2~3 月。水位年最大变幅可达 16.16m，在葛洲坝水库运用后各月平均水位较运用前有所下降。

根据宜昌站一百多年的流量实际观测资料，对长江干流来水的长期趋势进行分析，近百年来年径流量总体变化不大，年输沙量近期有所减少。在葛洲坝蓄水前后，宜昌水文站三个系列的多年平均径流量、年平均流量、枯汛期平均流量很相近，如蓄水前后二十年的多年平均径流量、多年平均汛期流量相等，而多年平均流量分别为 13800m³/s 和 13900m³/s。此外从流量的极值变化看，都说明蓄水前后二十年与蓄水前近百年来宜昌站的来水没有明显变化。

5.1.4 气候概述

宜都市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，气候特征值如下：

（1）气压（hPa）

历年平均气压：1008.00

（2）气温（℃）

历年平均气温：	16.7
历年极端最高气温：	40.8（1966 年 8 月 7 日）
历年极端最低气温：	-13.8（1977 年 1 月 30 日）
历年平均最高气温：	21.2
历年平均最低气温：	13.0
历年最热月平均气温：	28.1（7 月）
历年最冷月平均气温：	4.6（1 月）
历年最热月最高气温平均：	32.7

（3）相对湿度（%）

历年平均相对湿度：	78
历年最小相对湿度：	11（1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日）

（4）降水量（mm）

历年平均降水量：	1235.4.
历年最大年降水量：	1869.9（1983 年）
历年最大月降水量：	545.5（1969 年 7 月）
历年最大一日降水量：	226.1（2018 年 4 月 23 日）
历年最大一小时降水量：	91.9（1985 年 9 月 12 日）

（5）蒸发量（mm）

历年平均蒸发量：	1325.9
历年最大蒸发量：	1773.7（1959 年）

（6）日照

历年平均日照时数：	1657.7h
历年最多年日照时数：	1969.1（1978 年）
历年平均日照百分率：	38%

5.1.5 土壤植被

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地

带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25℃ 以上坡耕地 2400 公顷，25℃ 以下耕地 22419.99 公顷。25℃ 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

5.1.6 自然资源

宜都生物资源、水力资源、矿产资源丰富。宜都市有兽纲重点保护动物 4 目 10 科 16 种，代表物种有斑羚、大灵猫、花面狸、赤腹松鼠、野猪等，占全省重点保护 42 个物种的 38%。16 种兽类中受国家 II 级保护的有 4 种，省级保护的有 12 种；鸟纲重点保护动物 10 目 20 科 35 种，代表物种有白鹤、鸳鸯、大小杜鹃、红嘴相思鸟、家燕等，占全省重点保护 151 种的 23%，35 种鸟类中，属国家 I 级保护的有白鹤 1 种，II 级保护的有 6 种，省级保护的有 28 种；两栖爬行纲重点保护物种 3 目 5 科 11 种，代表物种有中华大蟾蜍、乌梢蛇、银环蛇、丽纹龙蜥等，占湖北省重点保护 42 种的 26%。宜都市已发现矿种有 5 大类 23 种，矿床（点）109 处。查明矿产资源储量的矿种 12 种，矿床 32 个，包括大型矿床 4 处，占 3.7%，中型矿床 14 个，占 12.8%，小

型矿床 14 个，占 12.8%，零星矿点 77 个，占 70.7%。已查明资源总 68687 万吨，非金属 62505 万吨，占 91%。全市矿产资源潜在总价值 172.4 亿元，人均潜在总值 4.47 万元。水泥石灰岩、煤、方解石、重晶石、建筑石料等矿产，是宜都市主要开发利用的矿产。

5.1.7 地质及地下水

5.1.7.1 区域地层岩性

结合区域水文地质资料及本次野外调查（1: 50000）工作，调查评价区内出露的地层从老到新依次为第四系中更新统（ Q_2^{1+pl} ）和全新统（ Q_4^1 ）地层，局部沟谷两侧受人工耕地开挖形成断面，下部可见第三系方家河组（Er），地层岩性特征分述如下：

（1）下第三系方家河组（ E_4 ）浅棕红色薄至中层泥质粉砂岩与粉砂岩互层，泥钙质胶结，碎屑结构，薄层状、中层状构造。按风化程度不同可分为强风化层和中风化层：

①强风化层

岩体破碎，造岩矿物成分风化严重，层面标高 54.93-97.41m。

②中风化层

岩体较完整，矿物成分风化稍严重。该层层位分布稳定，揭露最大厚度为 8.2m，层面标高 53.9-95.1m。

（2）第四系（Q）

①第四系中更新统冲洪积层（ Q_{2al+pl} ）。上部以灰褐色粉质粘土为主，在调查区内分布稳定，分布标高为 57.5-99.7m。下部以灰色、灰褐色卵砾石层为主，卵砾石含量约占 50-70%，成分为石英岩、石英砂岩、云岩等，直径 2-20cm 不等，局部夹漂石，漂石直径>20cm，含量约占 20%；次圆状浑圆状，可塑状粘性土、砂土充填，局部夹粉质粘土、粉土、白色高岭土透镜体，分布标高 56.7-83.2m。

②第四系全新统冲积层（ Q_4 ）表层为耕表土，灰黄、灰褐色，土质松散，主要由粉质粘土组成，夹 5-10%卵石。下部为灰褐色粉质粘土，分布标高 58.3-83.7m。

5.1.7.2 地下水类型及含水岩组划分

据项目可研报告，拟建场区内地表水不发育。地下水类型主要为上层滞水和岩溶裂隙水二种，分述如下：

上层滞水：主要赋存在①层填土中，无统一自由水面，水量一般不大，其动态变化主要受大气降水垂直渗入补给，并向同一含水层或低洼处排泄，径流较缓。勘察期间部分钻孔无上层滞水水位揭露，部分钻孔实测上层滞水水位埋深在地表下 1.20~3.50m，绝对标高 70.28~94.27m，年变化幅度约 1~1.5m。

岩溶裂隙水：赋存于④中风化石灰岩层岩溶裂隙及溶洞中，水量受岩溶裂隙及溶洞发育程度控制明显，水量一般不大，主要靠同一含水层的径流补给和排泄，径流较缓。场地内石灰岩埋深一般不大，勘察施工时局部地段漏水现象较为明显，未测得岩溶裂隙水水位。

场区②硬塑状粉质粘土、③可塑状红粘土层透水性弱，均为隔水层。

5.1.8 中华鲟省级自然保护区

根据《湖北省自然保护区调查报告》（2006.3），湖北宜昌中华鲟省级自然保护区基本情况如下：

（1）地理位置

位于宜昌市点军区艾家镇镇内的葛洲坝下至芦家河浅滩，全长约 60km，其中坝下至古老背 30km 江段为核心保护区，以平均江面 1000m 计算，保护区总面积约 6735.88hm²。

（2）生物多样性

宜昌江段内渔业资源丰富，有各种经济鱼类 137 种。宜昌江段全长 131.25km，而四大家鱼产卵区分布就占 112km，产卵区占全江的 29.05%，宜昌江段国家重点保护动物有中华鲟、长江鲟、江豚、胭脂鱼等，丰富的鱼类资源和保护种类为保护区提供了广阔的发展前景。

（3）主要保护对象

属野生生物类中的野生动物类型自然保护区，主要保护对象是国家一级保护鱼类中华鲟。

（4）特点与意义

中华鲟为大型江海洄游性鱼类，被列入国家一级保护动物，主要分布在长江干流以及钱塘江、珠江等沿海水域，以食底栖动物为主。每年夏秋 10~11 月，成年中华鲟进入长江口，溯江而上 3000 多千米，到长江上游或金沙江产卵，繁殖后的成年鲟和孵

化后的幼鲟顺流而下，经过长达 5~6 个月的漫漫旅程到东海、黄海育肥成长，15 年左右直至成熟才会回到长江口，从这里踏上回乡之路。中华鲟为中国独有，是世界 27 种鲟鱼中最珍贵的一个种类。据估计，在大约 1.5 亿年前恐龙统治地球的白垩纪中华鲟就在地球生存并繁衍。一条成年的中华鲟可以长到 4m 长、1000kg 重，寿命可达 100 多岁。

环境污染、过度捕捞、长江流域大型水利工程等因素严重影响了中华鲟的洄游路线和繁殖场所，使之种类数量急剧减少，并濒临灭绝危险。2001 年 8 月，世界自然资源保护监测中心公布的调查报告称：中国“长江鱼王”-中华鲟的资源量已不足 3000 尾，而且仍在以惊人的速度锐减。如果在不及时保护长江，10 年后长江就可能变成第二条黄河，中华鲟可能灭绝。长江葛洲坝工程的修建，一方面阻断了其上溯产卵的通道，使中华鲟无法回到原产卵场，另一方面由于汛后蓄水，下泄流量减少，而此时正值中华鲟的产卵季节，对葛洲坝下形成的新产卵场形成一定影响。在湖北省政府支持下，建立了省级自然保护区，保护区的建立有利于将占有相当比例的中华鲟洄游亲体有效保护起来，减少人为伤害，减缓中华鲟种群数量进一步下降趋势，使中华鲟洄游繁殖栖息地的环境得到有效保护和改善。

（5）保护区范围

1、保护区范围

根据《长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区范围与功能区调整方案》（2023 年），长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区范围为东经 111° 15'至 111° 32'、北纬 30° 16'至 30° 44'，上起葛洲坝（右岸：111° 15.784'E, 30° 44.468'N；左岸：111° 16.743'E, 30° 44.147'N），下至温家窑（右岸：111° 31.344' E.30° 17.037'N；左岸：111° 31.906' E, 30° 17.452'N），全长 66.5 公里总面积 7506.66 公顷。根据《湖北省人民政府同意调整长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区的批复》（鄂政函〔2023〕93 号），同意调整长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区功能区。调整后，该自然保护区总面积 6735.88 公顷和总长度 60 公里保持不变，核心区面积调整为 2169.07 公顷（较调整前减少 96.55 公顷），缓冲区面积调整为 1097.55 公顷（较调整前减少 34.06 公顷），实验区面积调整为 3469.26 公顷（较调整前增加 130.61 公顷）。

（6）本项目与保护区位置关系

根据长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围划定，拟建项目西北侧 2.7km 外临江水域为中华鲟自然保护区的外围保护区。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 环境空气质量达标区判定

项目建设地点位于湖北宜都化工园，位于宜昌宜都市，为了解项目建设区域环境空气质量现状，本次评价收集了宜昌市生态环境局网站上公布的《2024 年宜昌市环境质量年报》中宜都市相关空气监测数据，并根据 2024 年宜都市环境空气逐日监测数据进行了分析，其统计结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	0.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	0.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.3	0.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.4	0.00	不达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25	0.00	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	147	160	91.9	0.00	达标

根据上表可知，2024 年宜都市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 第 95 百分为数日均值、O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时均值、PM₁₀ 年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，仅 PM_{2.5} 年平均浓度超标。因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

5.2.1.2 环境空气质量补充监测

本项目涉及到的特征空气污染物包括：氯化氢、氨、硫化氢、TVOC、TSP 5 项。

（1）监测数据来源

为了解项目建设区域环境空气质量状况，本评价收集所在区域近年来已有检测数据。氯化氢、氨、硫化氢、TSP、TVOC 引用《宜昌宜都化工园区总体规划环境现状监测》（迅捷检字〔2022〕X778 号）监测数据。本报告引用的监测数据检测时间为 2022 年 9 月 24 日至 10 月 1 日，项目引用数据时效可行，本项目距离引用检测点位约 3682m（位于项目评价范围内），项目引用数据距离可行，综上，项目引用监测数据可行。项目引用监测布点见附图 7，检测报告见附件 7。

(1) 其他污染物补充监测点基本信息

项目其他污染物补充监测点基本信息详见表 5.2-2。

表 5.2-2 其他污染物补充监测点基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
◎1	111.508294°	30.284064°	氯化氢、TVOC、氨、TSP、硫化氢	2022.9.24~2022.10.1	WN	3682

(2) 其他污染物环境质量现状

项目其他污染物环境质量现状监测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度	纬度							
◎1	111.508294°	30.284064°	氯化氢	1 小时	50	10~43	86.00	0	达标
			TVOC	8 小时均值	600	16.0~57.4	9.57	0	达标
			氨	1 小时	200	88~173	86.50	0	达标
			TSP	1 小时	3000	420~1060	3.53	0	达标
			硫化氢	1 小时	10	ND	/	0	达标

备注：ND、“检出限+L”表示该项目未检出。

从上表现状监测结果可以看出：项目评价区域内引用监测点氯化氢、氨、TSP、硫化氢小时值和 TVOC 8 小时均值均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）则附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），确定现状调查范围为：宜都市三板湖污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 3000m 范围水域。

5.2.2.1 监测数据来源及可行性

为掌握项目建设区域主要地表水环境质量现状，本评价引用 2022 年 9 月开展的《宜昌宜都化工园区总体规划环境现状监测》（迅捷检字〔2022〕X778 号）关于对长江宜都段水质监测数据，检测报告见附件 7。按照规划环评和项目环评的联动关系，本项目引用园区规划环评相关检测数据满足项目环评要求。

5.2.2.2 监测点位设置

各水质监测断面功能见表 5.2-4，监测点位布置情况详见附图。

5.2.2.3 监测项目及采样、分析方法

结合片区规划主导产业污水排放情况，确定地表水监测项目为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总氮、TP、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群，采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。监测项目及采样、分析方法详见表 5.2-5。

表 5.2-4 引用地表水监测断面布设一览表

序号	地表水体	监测断面位置	功能区划	说明
W1	长江	长江枝城长江大桥处	III 类	对照断面
W2		长江三板湖污水处理厂排污口下游 1000m	III 类	控制断面
W3		长江洋溪下游 1000m	III 类	削减断面 (出境断面)

说明：长江为特大河，每监测断面各设距岸（左、右）边 50m 取样垂线、河中取样垂线，采样垂线上设上、中、下三层采样点。

表 5.2-5 地表水水质监测项目及分析方法一览表

指标	检测方法	检测设备	检出限
水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	水银温度计 HY-XC033	分度值 1℃
pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章第六节（二）	PH-100 笔式酸度计 (HY-XC027)	解析度：0.01pH
溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 (HY-XC29)	--
高锰酸盐指数	GB 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定酸性高锰酸钾法	滴定管	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (HY-FX059)	0.025mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法		0.05mg/L
总磷	GB 11893-1989 水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法		0.01mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-1987	BANTE931 离子计 (HY-FX028)	0.05mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计 (HY-FX031)	0.00004mg/L
砷			0.0003mg/L
镉	GB 7475-1987 水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HY-FX014)	0.001mg/L
铅	GB 7475-1987 水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (HY-FX014)	0.01mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (HY-FX059)	0.005mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法		0.0003mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987		0.004mg/L
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量(五日生化需氧量)的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	JPSJ-605 溶解氧测定仪 (HY-FX034)	0.5mg/L
石油类*	HJ 970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法和滤膜法（试行） HJ/T 347-2007	压力蒸汽灭菌器 YM50 (HY-FX060)	20MPN/L
氰化物*	HJ 484-2009 水质氰化物的测定容量法和分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.004mg/L

5.2.2.4 监测时间及频率

2022 年 9 月 28 日至 9 月 30 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

5.2.2.5 评价方法

采用单项标准指数评价法，分项进行评价。计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：Sij—单项水质评价因子 i 在第 j 点的标准指数；

Cij—单项水质评价 i 在第 j 点的监测值,mg/L;

Csi—单项 i 因子的标准值,mg/L; SDOj—DO 值在第 j 点的标准指数；

DO,j—j 取样点水样 DO 值；DO,s—DO 值在第 j 点的标准限值；

DO,f—DO 值在第 j 点的饱和溶解氧；T—j 取样点水样水温，℃；

pHj—j 取样点水样 pH 值；pHsd—pH 值标准下限值；

pHsu—pH 值标准上限值；

5.2.2.6 监测结果统计及评价

监测结果和各点位污染物单项标准指数见表 5.2-6 至表 5.2-9。

由表5.2-6至表5.2-9监测及结果表明，项目纳污水体长江水域各断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 5.2-6 长江枝城长江大桥处（1#断面）监测结果一览表

检测项目	单位	☆2#长江 1-中下			☆3#长江 1-右上			☆3#长江 1-右中			☆3#长江 1-右下			最大值
		9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	
水温	℃	26	24.4	25.5	26.5	26.1	26	26.2	25.4	25.5	25.8	25	26	26.6
pH 值	无量纲	8	7.5	7.6	7.5	7.6	7.6	7.7	7.4	7.4	7.8	7.4	7.3	8.0
溶解氧	mg/L	7	7.3	7.4	7.1	7.6	7.7	7	7.4	7.7	6.8	7.5	7.5	8.0
CO _D	mg/L	11	12	13	12	12	13	13	11	13	12	11	12	15
BO _{D₅}	mg/L	2.6	2.4	2.3	2.2	2.3	2.2	2.8	2.6	2.3	2.8	2.7	2.1	2.8
氨氮	mg/L	0.046	0.038	0.035	0.082	0.054	0.054	0.073	0.038	0.046	0.065	0.038	0.038	0.082
总磷	mg/L	0.059	0.04	0.056	0.076	0.073	0.05	0.059	0.056	0.043	0.05	0.047	0.04	0.094
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
砷	mg/L	1.19×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.14×10^{-3}	1.06×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.17×10^{-3}	1.14×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.14×10^{-3}	1.11×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.14×10^{-3}	9.78×10^{-3}
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
铅	mg/L	1.36×10^{-4}	ND	ND	1.42×10^{-4}	ND	ND	9.7×10^{-5}	ND	ND	1.26×10^{-4}	ND	ND	5.60×10^{-3}
石油类	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02	0.03	0.04
粪大肠菌群	MPN/L	170	70	130	790	700	1400	230	230	330	220	50	170	1700

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 5.2-7 宜都市三板湖污水处理厂下游 1000m（2#断面）监测结果一览表

检测项目	单位	☆5#长江 2- 中下			☆6#长江 2- 右上			☆6#长江 2- 右中			☆6#长江 2- 右下			最大值
		9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	
水温	℃	26	25.1	26	26.6	25.6	25.7	26.3	25.4	25.5	26	25.3	25.7	26.6
pH 值	无量纲	7.9	7.5	7.6	7.6	7.5	7.4	7.8	7.4	7.5	7.9	7.5	7.6	7.9
溶解氧	mg/L	7	7.2	7.7	7.3	7.6	7.7	7	7.5	8	6.8	7.5	7.6	8.1
CO _D	mg/L	10	10	13	10	13	12	11	13	12	12	12	11	14
BO _{D₅}	mg/L	2.5	2.6	2.1	2.4	2.8	2.3	2.2	2.7	2.1	2.1	2.7	2.2	2.9
氨氮	mg/L	0.073	0.041	0.041	0.049	0.063	0.06	0.043	0.057	0.052	0.043	0.052	0.052	0.076
总磷	mg/L	0.055	0.083	0.067	0.079	0.072	0.072	0.067	0.066	0.056	0.052	0.059	0.04	0.095
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
氟化物	mg/L	0.04	0.065	0.066	0.04	0.181	0.084	0.04	0.125	0.067	0.04	0.066	0.064	0.181
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
汞	mg/L	ND	ND	ND	5×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	ND	ND	5×10 ⁻⁵	ND	ND	0
砷	mg/L	1.19×10 ⁻³	1.56×10 ⁻³	8.99×10 ⁻⁴	1.24×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	9.40×10 ⁻⁴	1.20×10 ⁻³	1.02×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	9.58×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻³	1.47×10 ⁻³
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
铅	mg/L	1.59×10 ⁻⁴	ND	ND	1.47×10 ⁻⁴	ND	ND	1.56×10 ⁻⁴	ND	ND	1.68×10 ⁻⁴	ND	ND	1.68×10 ⁻⁴
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.03	0.04
粪大肠菌群	M PN/L	110	50	70	170	330	230	110	230	170	<20	70	90	700

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 5.2-8 长江洋溪下游 1000m (3#断面) 监测结果一览表

检测项目	单位	☆7#长江 3- 左上			☆7#长江 3- 左中			☆7#长江 3- 左下			☆8#长江 3- 中上			☆8#长江 3- 中中		
		9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30	9.28	9.29	9.30
水温	℃	26.5	25	26.4	26.2	24.8	26.5	26.1	25	25.7	26.7	25.7	25.9	26.5	25.5	25.7
pH 值	无量纲	7.9	7.4	7.7	8	7.3	7.2	8.1	7.4	7.5	7.5	7.6	7.7	7.3	7.3	7.4
溶解氧	mg/L	7.6	7.8	7.9	7.5	7.2	8.1	7.3	7.6	7.6	7.4	7.4	8	7.3	7.7	7.7
COD	mg/L	13	12	11	13	13	12	11	11	13	11	11	13	11	11	13
BOD ₅	mg/L	2.3	2.8	2.4	2	2.4	2.4	2.4	2.6	2.2	2.8	2.3	2.6	2.7	2.2	2.6
氨氮	mg/L	0.057	0.052	0.079	0.052	0.046	0.068	0.041	0.041	0.065	0.064	0.058	0.062	0.063	0.057	0.054
总磷	mg/L	0.078	0.051	0.071	0.068	0.042	0.063	0.066	0.035	0.055	0.075	0.028	0.043	0.067	0.02	0.039
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.037	0.05	0.101	ND	0.051	0.069	ND	0.053	0.068	ND	0.088	0.067	ND	0.071	0.084
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	4×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	4×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	1.18×10 ⁻³	1.10×10 ⁻³	9.16×10 ⁻⁴	1.32×10 ⁻³	9.61×10 ⁻⁴	1.07×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³	1.07×10 ⁻³	1.11×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	1.04×10 ⁻³	9.43×10 ⁻⁴	1.26×10 ⁻³	1.10×10 ⁻³	1.06×10 ⁻³
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	4.18×10 ⁻⁴	ND	ND	2.16×10 ⁻⁴	ND	ND	2.18×10 ⁻⁴	ND	ND	9.1×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04
粪大肠菌群	MP/N/L	790	1700	1400	230	230	330	130	260	230	700	330	490	230	210	210

表 5.2-9 地表水各监测断面最大值浓度标准指数

检测项目	单位	1#断面最大值	2#断面最大值	3#断面最大值	1#断面标准指数	2#断面标准指数	3#断面标准指数	GB3838-2002 III 类标准
水温	℃	26.6	26.6	26.7	/	/	/	/
pH 值	无量纲	8	7.9	8.1	0.5	0.45	0.55	6~9
溶解氧	mg/L	8	8.1	8.1	0.01	0.02	0.02	≥5
CO _D	mg/L	15	14	14	0.75	0.7	0.7	≤20
BO _{D₅}	mg/L	2.8	2.9	2.8	0.7	0.725	0.7	≤4
氨氮	mg/L	0.082	0.076	0.079	0.082	0.076	0.079	≤1.0
总磷	mg/L	0.094	0.095	0.092	0.47	0.475	0.46	≤0.2
硫化物	mg/L	0	0	0	0	0	0	≤0.2
氟化物	mg/L	0.221	0.181	0.101	0.221	0.181	0.101	≤1.0
六价铬	mg/L	0	0	0	0	0	0	≤0.05
挥发酚	mg/L	0	0	0	0	0	0	≤0.005
氰化物	mg/L	0	0	0	0	0	0	≤0.2
汞	mg/L	0	0	5×10 ⁻⁵	0	0	0.5	≤0.0001
砷	mg/L	9.78×10 ⁻³	1.47×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	0.196	0.029	0.026	≤0.05
镉	mg/L	0	0	0	0	0	0	≤0.005
铅	mg/L	5.60×10 ⁻³	1.68×10 ⁻⁴	4.18×10 ⁻⁴	0.112	0.003	0.024	≤0.05
石油类	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.8	0.8	0.8	≤0.05
粪大肠菌群	MPN/L	1700	700	1800	0.17	0.07	0.18	≤10000

5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 监测数据来源

根据湖北省生态环境厅 2019 年 8 月 5 日印发的《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》，建设项目环境影响评价可与开发区规划环境影响评价共享符合时效要求的环境现状、污染源调查、地下水评价、土壤评价等资料。

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用《宜昌宜都化工园区总体规划环境现状监测》（迅捷检字〔2022〕X778 号，检测时间 2022 年 9 月 25 日）关于湖北宜都化工园区地下水监测数据。项目引用监测布点见附图 7，检测报告见附件 7。

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价特委托湖北求实检测技术有限公司 2025 年 10 月 10 日对项目所在区域地下水做补充监测。检测报告见附件 6，监测布点见附图 7。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。本项目属于新建项目，可不进行包气带污染现状调查。

综上，项目地下水监测点布设及水质监测取样点满足二级评价要求。

5.2.3.2 监测点位布设

建设项目参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，引用监测点位覆盖了规划园区场地上游、场地周边及场地下游，具有代表性，点位设置见表 5.2-10，监测点位详见地下水监测点位图。

表 5.2-10 地下水监测点布设一览表

编号	监测点位位置	监测点坐标	监测因子	监测频次
▽1	引用规划 DW1 七朵云厂界内（项目东侧）	E111.536490° N30.246304°	地下水中：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度； 基本因子：pH 值、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、游离二氧化碳、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、六价铬、挥发酚、氰化物、汞、镍、镉、铅、银	1 次× 1 天
▽2	引用规划 DW2 新洋丰肥业厂界内（项目下游）	E111.488541° N30.311892°		
▽3	引用规划 DW3 鄂中生态公司厂界内（项目西侧）	E111.532476°N30.265047°		
▽4	引用规划 DW4 茶元寺村 4#（项目上游）	E111.495855°N30.190639°		
▽5	厂区内监测点 DW5	E111°31'40.06"N 30°14'58.95"		

5.2.3.3 监测项目及采样、分析方法

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准的原则和要求，引用

的地下水监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯。采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。

监测项目及采样、分析方法详见表 5.2-11。

表 5.2-11 地下水水质监测项目及分析方法一览表

检测指标	检测方法	检测设备	检出限
pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB 6920-1986	PHS-3CW, pH 计 (STT-FX030)	解析度: 0.01pH
氨氮	GB/T 5750.5-2006 (9.1)生活饮用水标准检验方法无机非金属指标	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.02mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 (5.2)生活饮用水标准检验方法无机非金属指标		0.2mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 (10.1)生活饮用水标准检验方法无机非金属指标		0.001mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质挥发酚的测定蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法		0.0003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006 (4.1)生活饮用水标准检验方法无机非金属指标		0.002mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006 (6.1) 生活饮用水标准检验方法金属指标	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(STT-FX084)	0.0010mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006 (11.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(STT-FX004)	0.0025mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ-T 0064.49-1993	滴定管	5mg/L
碳酸氢根			
钾	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.4) 电感耦合等离子体发射光谱法	Icap7200duo 电感耦合等离子体发射光谱(STT-FX138)	0.020mg/L
钠			0.005mg/L
钙			0.011mg/L
镁			0.013mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006 (9.1)生活饮用水标准检验方法 金属指标	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(STT-FX004)	0.0005mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006 (1.4)生活饮用水标准检验方法金属指标电感耦合等离子体发射光谱法	Icap7200duo 电感耦合等离子体发射光谱(STT-FX138)	0.0045mg/L
锰			0.0005mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006 (8.1) 生活饮用水标准检验方法金属指标	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(STT-FX084)	0.0001mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006 (7.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	滴定管	1.0mg/L
氟化物	GB 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	BANTE931 离子计 (STT-FX032)	0.05mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006(8.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	JF1004 电子天平 (STT-FX027)	--
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1.1) 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 (1.1) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	5.0mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006 (2.1) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	滴定管	1.0mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006(2.1)生活饮用水标准	DHP-9052 电热恒温培养箱	--

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

	检验方法微生物指标	(STT-FX085)	
菌落总数	GB/T 5750.12-2006(1.1) 生活饮用水标准 检验方法 微生物指标	DHP-9052 电热恒温培养箱 (STT-FX022)	--
碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ 778-2015	YC-7000 型离子色谱仪	0.002mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	TU-1901 型紫外可见分光光度计	0.005mg/L
铜	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体 质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪	0.08μg/L
1,1-二氯乙烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相 色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.4μg/L
三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相 色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.4μg/L
1,2-二氯乙烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相 色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.4μg/L
甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相 色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.3μg/L
氯苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相 色谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.2μg/L
间,对-二甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.5μg/L
邻-二甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪	0.2μg/L

5.2.3.4 监测时间及频率

引用的园区地下水水质监测报告，监测时间为2022年9月；补充监测时间为2025年10月10日。

5.2.3.5 评价方法

地下水环境质量现状评价方法采用单项组分评价法，单项组分评价方法与地表水单项水质参数评价方法相同。

5.2.3.6 监测统计及评价

监测结果和各点位污染物单项标准指数见表5.2-12。

表 5.2-12 地下水水质监测数据一览表

检测因子		检测结果					标准值	单位
		七朵云厂内 DW1 (项目东侧)	新洋丰肥业厂内 DW2 (项目下游)	鄂中生态公司厂界内 DW3 (项目西侧)	茶元寺村 4#DW4 (项目上游)	厂区内监测点 DW5		
水位	监测结果	13.75	9.68	4.76	4.01		-	m
pH 值	监测结果	7.7	7.9	7.8	7.7	7.4	6.5~8.5	无量纲
总硬度	监测结果	168	213	189	211	436	≤450	mg/L
耗氧量	监测结果	0.68	1.30	1.07	0.91	1.6	≤3.0	mg/L
碳酸盐	监测结果	0	0	0	0	ND	-	mg/L
重碳酸盐	监测结果	89	159	142	205	452	-	mg/L
氨氮	监测结果	0.057	0.073	0.043	0.049	0.096	≤0.50	mg/L
六价铬	监测结果	ND	ND	ND	ND	0.004L	≤0.05	mg/L
氰化物	监测结果	ND	ND	ND	ND	0.002L	≤0.05	μg/L

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

硫化物	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02	μg/L
氟化物	监测结果	0.159	0.136	0.087	0.103	0.10	≤1.0	mg/L
氯化物	监测结果	13.1	20.0	19.7	2.92	27.8	≤250	mg/L
硫酸盐	监测结果	59.6	59.7	36.0	25.1	48	≤250	μg/L
汞	监测结果	ND	ND	ND	ND	0.00046	≤1×10 ⁻³	mg/L
钠	监测结果	5.06	5.10	5.10	4.99	4.77	≤200	μg/L
镁	监测结果	11.5	11.2	11.5	11.9	9.40	-	mg/L
钾	监测结果	1.33	1.36	1.36	1.27	1.87	-	mg/L
钙	监测结果	18.4	20.7	22.5	22.5	164	-	mg/L
砷	监测结果	7.31×10 ⁻⁴	1.39×10 ⁻⁴	8.04×10 ⁻⁴	1.89×10 ⁻³	0.0003L	≤0.01	mg/L
镉	监测结果	ND	ND	ND	5.6×10 ⁻⁵	0.001L	≤5×10 ⁻³	mg/L
铅	监测结果	7.14×10 ⁻⁴	1.68×10 ⁻²	8.58×10 ⁻⁴	4.30×10 ⁻³	0.0003L	≤0.01	mg/L

监测数据表明，地下水水质评价因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

5.2.4 土壤环境质量现状监测及评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本评价委托湖北求实检测技术有限公司于 2025 年 10 月 10 日对项目所在区域区域土壤进行的检测报告，检测报告见附件 6。

5.2.4.1 监测项目

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、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、1,1,2-三氯乙烷以及石油烃等 46 项。

5.2.4.2 采样时间

采样时间：2025 年 10 月 10 日

5.2.4.3 监测布点

项目土壤共设 6 个点，3 个柱状样、3 个表层样。在项目区域设置 3 个表层采样点：在项目选址范围内设置 1 个表层采样点（1#）；在未受人为污染或相对未受污染的占地范围的区域，项目所在地外西北侧 200m 设置 1 个表层采样点（5#）在直线距离项目所在地东南侧的 200m 处的设置 1 个表层采样点（6#）；。项目选址区域内设置 3 个柱状点：分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 采样。监测 1 天，每个采样点采样一次。

土壤监测布点情况见表 5.2-13 及附图 7。

表 5.2-13 土壤监测布点情况一览表

监测点位	监测因子	采样深度	监测频次	执行标准

项目占地范围内	1#厂区中心表层样	45 项基本项	0-0.2m	1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值第二类用地标准
	2#碳酸氢钾生产车间柱状样点	pH 值	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m		
	3#甲类罐区柱状样点				
	4#氯化钾库房柱状样点				
占地范围外	5#厂区外 200m 范围西北侧表层样	45 项基本项	0-0.2m		
	6#厂区外 200m 范围东南侧表层样，采用要求：未受污染区域				

5.2.4.4 监测分析方法

监测项目监测分析方法见表 5.2-14。

表 5.2-14 监测项目监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法及依据	主要仪器设备及编号	方法检出限
土壤	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880 (FX-006)	0.005 mg/L
	镍			0.009 mg/L
	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880 (FX-006)	0.1 mg/kg
	镉			0.01 mg/kg
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-230E 原子荧光光度计 (FX-010)	0.01 mg/kg
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		0.002 mg/kg
	六价铬	固体废物六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	SP752 紫外可见分光光度计 (FX-014)	0.004 mg/L
	萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	Clarus 68/Clarus SQ8 T 气相色谱质谱仪 (FX-002)	0.09 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	苯胺			0.08 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	硝基苯			0.09 mg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	四氯化碳			1.3 µg/kg
	氯甲烷			1.0 µg/kg

	苯			1.9 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
	甲苯			1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
	四氯乙烯			1.4 µg/kg
	氯苯			1.2 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	乙苯			1.2 µg/kg
	间、对-二甲苯			1.2 µg/kg
	邻-二甲苯			1.2 µg/kg
	苯乙烯			1.1 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5 µg/kg

5.2.4.5 土壤理化性质调查

为了解项目所在区域土壤理化性质，对项目区域土壤现状进行了调查。调查结果见表 5.2.15。

表 5.2-15 项目所在地土壤理化特性调查表

点号		7#(土壤监测点 E111°31'24.12"N30°14'47.21")
层次		0.5m
现场记录	颜色	棕黄色
	结构	团粒
	质地	中壤土
	砂砾含量(%)	12.7
	其他异物	石子、根系物
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.92
	阳离子交换量[cmol/kg(+)]	35.5
	氧化还原电位(mV)	398
	孔隙度(%)	39.8
	渗滤率(K_{10})(mm/min)	1.36
	容重(g/cm ³)	1.62

5.2.4.6 评价标准

项目属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地，土壤质量对照第二类用地的筛选值和管控值，详见表 2.4-5。

5.2.4.7 监测结果及评价

土壤监测结果分别见表 5.2-16。

表 5.2-16 土壤监测结果一览表 (1)

监测日期	序号	监测点位 监测项目	厂区中心表层样 ▼1 (采样断面深度 0.1m) E111°31'19.46" N30°14'49.29"	项目地外西北侧 200m 处▼2 (采样 断面深度 0.1m) E111°31'08.33" N30°14'51.44"	项目地外东南侧 200m 处▼3 (采样 断面深度 0.1m) E111°31'34.07" N30°14'43.46"	单位
2025/ 10/10	1	砷	29.2	16.7	34.1	mg/kg
	2	汞	0.088	0.180	0.180	mg/kg
	3	镉	0.24	0.42	0.06	mg/kg
	4	铅	41.5	49.8	48.0	mg/kg
	5	铜	67	101	80	mg/kg
	6	镍	63	108	70	mg/kg
	7	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg
	8	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	mg/kg
	9	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	mg/kg
	10	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
	11	萘	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
	12	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	13	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	14	苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	mg/kg
	15	苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	16	苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	17	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	18	二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	19	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	20	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
	21	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
	22	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	23	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	24	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
	25	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	26	反式-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg
	27	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
	28	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
	29	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	30	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	31	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg
	32	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	33	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	34	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	35	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	36	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	mg/kg
	37	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	38	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
	39	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
	40	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

	41	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
	42	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	43	间,对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	44	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	45	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
备注	“L”表示检出限一半					

表 5.2-16 土壤监测结果一览表（2）

检测项目	2025.10.10 采样检测结果			单位
	2#(碳酸氢钾生产车间柱状样点 E111°31'20.02"N30°14'50.47")			
	10cm	50cm	150cm	
pH 值	8.02	7.58	7.75	无量纲
检测项目	2025.10.10 采样检测结果			单位
	3#(甲类罐区柱状样点 E111°31'15.13"N30°14'48.53")			
	10cm	50cm	150cm	
pH 值	7.88	7.62	7.87	无量纲
检测项目	2025.10.10 采样检测结果			单位
	4#(氯化钾库房柱状样点 E111°31'24.12"N30°14'47.21")			
	10cm	50cm	150cm	
pH 值	7.90	8.11	7.57	无量纲
备注：“检出限+L”表示该项目未检出。				

监测结果表明，项目所在区域土壤污染物均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

5.2.5 声环境质量现状调查与评价

为了解评价区域声环境质量现状，委托湖北求实检测技术有限公司于 2025 年 10 月 10 日对厂区声环境质量现状进行了检测，监测期间天气阴，最大风速 3.4m/s，监测时段为昼间 09:25~10:06，夜间 22:01~22:42。检测报告见附件 6。

5.2.5.1 监测点位

在厂址区域东、南、西、北厂界外侧 1m 处各设置了 1 个噪声监测点位（1#~4#），共 4 个。监测布点情况详见附图 7。

5.2.5.2 监测结果及评价

环境噪声现状监测结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 环境噪声监测结果单位：LeqdB（A）

监测日期	监测点位	昼间		夜间		单位
		测量时段	测定值 Leq	测量时段	测定值 Leq	
2025/10/10	1#(厂界外东侧 1m 处)	09:25~10:06	56	22:01~22:42	45	dB(A)
	2#(厂界外南侧 1m 处)	09:25~10:06	57	22:01~22:42	46	
	3#(厂界外西侧 1m 处)	09:25~10:06	56	22:01~22:42	46	

	4#(厂界外北侧 1m 处)	09:25~10:06	56	22:01~22:42	45	

根据上表检测结果可知：项目西侧厂界监测点昼夜间噪声监测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；其余各侧厂界监测点昼夜间噪声监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

5.2.6 生态环境现状调查与评价

为了解项目所在地生态环境质量现状，本报告引用《湖北宜都化工园总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》中对湖北宜都化工园区的生态环境质量现状调查的相关内容。

5.2.6.1 生态系统概况

湖北宜都化工园区植被区系介于中亚热带常绿阔叶林向北亚热带落叶阔叶林间的过渡地带。区域原有地貌景观，多为一般多为农田植被、人工林等。由于湖北宜都化工园区邻近城镇建成区，农田植被中以蔬菜、水稻、油菜等农作物为主；山林以青冈栎、落叶栎类、马尾松等为主。

5.2.6.2 陆生生态现状调查

湖北宜都化工园区内陆生植物资源如下：

1、植物种类

拟建区内植物种类不丰富，无珍稀濒危野生植物和古树分布。评价范围植物资源包括栽培植物和野生植物，其中栽培植物有城镇行道树、苗圃、经济林、用材林和农作物物种，野生植物包括乔木、灌木和草本植物。

城镇行道树种主要有意杨、樟树、水杉、玉兰、雪松、红花檵木、大叶黄杨、葱兰等，苗圃树种主要有樟树、玉兰、夹竹桃、雪松和构骨等，经济林主要为柑橘林，用材林树种主要有马尾松、杉木和意杨，农作物物种主要有稻、小麦、油菜和棉花等。

野生乔木有桑树、苦楝、刺槐、垂柳等，灌木有构树、荆条等，草本植物有艾蒿、白茅、柴胡和狗牙根等。

2、植被

根据《中国植被》（1980）及《湖北林业志》（1989）中有关植被区划的标准，拟建区属于亚热带常绿阔叶林区，东部（湿润）常绿阔叶林亚区，中亚热带常绿阔叶林地带，主要为青冈栎、落叶栎类、马尾松林区。

参照《中国植被》（1980）的分类系统，结合现场踏勘情况，评价范围自然植被划分为 1 个植被型组，1 个植被型，2 个群系；栽培植被划分为 3 个植被型，5 个群系，具体见表 5.2-18。

表 5.2-18 评价范围沿线植被类型

自然 植被	植被型组	植被型	群系
	灌丛和 灌草丛	I .灌草丛	1.艾蒿灌草丛 Form. <i>Artemisia princeps</i> 2.狗牙根灌草丛 Form. <i>Cynodon dactylon</i>
栽培 植被	II .用材林		3.马尾松林 Form. <i>Pinus massoniana</i> 4.杉木林 Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> 5.意杨林*Form. <i>Populus euramevicana</i> cv. 'I-214'
			6.柑橘林 Form. <i>Citrus reticulata</i>
			7.稻 <i>Oryza sativa</i> 、油菜 <i>Brassica campestris</i> 、棉花 <i>Gossypium hirsutum</i>
	III.经济林		
	IV.农作物		

*注：部分用作防护林。

（1）自然植被

自然植被主要有艾蒿灌草丛和狗牙根灌草丛。

●艾蒿灌草丛（Form. *Artemisia princeps*）

艾蒿灌草丛在拟建区内呈团块状连续分布，总盖度可达 90%，伴生植物主要有狗尾草、狗牙根，并有少量的白茅、一年蓬分布。

●狗牙根灌草丛（Form. *Cynodon dactylon*）

狗牙根常作为其它群落的下层物种出现。在拟建区内呈块状连续分布，伴生种类有牛筋草、水蓼等。

（2）栽培植被

栽培植被有马尾松林、杉木林、意杨林、柑橘林和农作物植被。

●马尾松林（Form. *Pinus massoniana*）

马尾松林以马尾松为单优势种，混有少量的栓皮栎等乔木树种，乔木层高度约为 12m，盖度约为 85%。灌木有栓皮栎幼树、构树、荆条等，盖度约为 25%。草本植物有少量艾蒿和柴胡，盖度约 10%。

●杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）

杉木林以杉木为建群种，高度范围为 8-10m，盖度范围为 50-75%，长势良好，没有其它乔木树种。林下灌木和草本植物较少，常见的有小果蔷薇、荆条、杉木幼树等，

和白茅、艾蒿和野豌豆等，灌木和草本层盖度范围为 20-50%。

●意杨林 (Form. *Populus euramevicana* cv. 'I-214')

意杨林多为纯林，优势种意杨的高度范围为 10-12m，盖度范围为 55-90%。林下无灌木；草本层多见艾蒿、中华水芹、救荒野豌豆荻和狗牙根等，盖度范围为 85-100%。

●柑橘林 (Form. *Citrus reticulata*)

柑橘林是评价范围内最重要的经济林。该林林相整齐，每亩柑橘数量范围为 60-120 株，每亩产量范围为 3000-4000kg。灌木层除柑橘外，仅有少量的构树。草本植物主要有艾蒿等。

●农作物植被

农作物植被主要分布在湖北宜都化工园区耕作区内，主要有稻、油菜、小麦等。

3、陆生植物资源评价

(1) 拟建区内植物种类不丰富，植物以栽培种类为主，无珍稀濒危野生植物和古树分布。

(2) 评价范围内无原始植被，以栽培植被为主，主要有柑橘林和农作物植被，还有意杨林、马尾松林和杉木林；自然植被有艾蒿灌草丛和狗牙根灌草丛。

5.2.6.3 动物资源现状与评价

评价区域受人类活动的影响，区域生境变化大。野生动物种类和数量较少，区域内两栖类主要有中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等。爬行动物主要是一些小型的有鳞目类，如：多疣壁虎、石龙子；龟鳖目的乌龟，鳖已经很少见到。鸟类都是一比较常见的种类，如家燕、八哥、喜鹊、麻雀、斑鸠等鸟类。野生哺乳类动物主要为一些啮齿目的鼠类等一些小型兽类。

由于评价范围较小，评价区域受到人类活动的影响，评价范围内都是一些常见的野生动物，从种类和数量来说，除啮齿目的一些鼠类数量相对较多以外，其它的种类和数量均很少。

5.2.6.4 水生生物现状调查

湖北宜都化工园区地处鄂西山区与江汉平原的过渡地带，评价范围内水体主要是长江、湖库、鱼塘以及水质差的沟渠等，结合该地区有关文献资料，评价范围水生生物

物现状如下：

1、水生生物资源调查

(1) 浮游生物

评价范围浮游生物较少，多为一些耐污物种。浮游植物主要有蓝藻、硅藻、甲藻、绿藻和裸藻，优势种为异形鱼腥藻、颗粒直链藻和拟多甲藻等。浮游动物主要有原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类，常见种类有小口钟虫和针簇多肢轮虫等。

(2) 底栖动物

评价范围底栖动物有软体动物、节肢动物和环节动物，优势种有水丝蚓和羽摇蚊。

(3) 水生高等植物

评价范围水生植被主要有空心莲子草群丛、莲群丛，分布于拟建区内沟渠、藕塘附近。

空心莲子草群丛 (*Alternanthera philoxeroides* Ass.) 在湿地和水面均能生长，呈块状分布，盖度可达 60%，伴生种有少量的浮萍等。

莲群丛 (*Nelumbo nucifera* Ass.) 零星分布，为人工种植，盖度范围为 70-90%，常形成单优势群落，偶见菱、苦草、竹叶眼子菜等。

(4) 鱼类

评价范围内长江工业区段水体共有 100 多种鱼类。其中国家重点保护动物有中华鲟、白鲟、达氏鲟、胭脂鱼等。四大家鱼等经济鱼类也广泛分布。

拟建区内鱼塘的鱼类多为人工放养的经济鱼类。养殖规模较大的有青、草、鲢、鳙等四大家鱼，还有少量的黄颡鱼、鲶鱼、黄鳝、乌鳢、鳊、鲤和鲫等。

(5) 中华鲟

相关中华鲟的调查内容见“5.1.8 中华鲟省级自然保护区”章节。

2、水生生物资源评价

(1) 评价范围浮游生物较少，多为一些耐污物种。浮游植物优势种为异形鱼腥藻、颗粒直链藻和拟多甲藻等，浮游动物常见种类有小口钟虫和针簇多肢轮虫等。

(2) 评价范围底栖动物优势为种水丝蚓和羽摇蚊。

(3) 评价范围水生植被主要有空心莲子草群丛、莲群丛，分布于拟建区内沟渠、藕塘附近。

(4) 长江水体是国家重点保护动物中华鲟、白鲟、达氏鲟、胭脂鱼以及四大家鱼等经济鱼类的栖息地和产卵场。

(5) 工业区内生态敏感区为湖北宜昌中华鲟省级自然保护区。湖北宜都化工园区北侧紧邻长江，长江化工园区段为湖北宜昌中华鲟省级自然保护区实验区和外围地带，主要保护对象为中华鲟及其水生环境。

5.3 区域污染源调查

5.3.1 废水污染源

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）“6.6.2.1 水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查”。项目废水厂区处理达标后外排市政污水管网，进入园区宜都市三板湖污水处理厂集中处理，废水排放方式为间接排放，属于水污染影响型三级 B。

5.3.2 废气污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价“调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源”。根据调查，本工程大气环境影响评价范围内已批拟建/在建的项目中，排放与本工程相同的特征污染物的污染源的项目主要有：1、宜都兴发化工有限公司废盐回收综合利用项目；2、宜都市志龙环保建材有限公司年产 50 万吨路基材料和 50 万吨水泥缓凝剂项目；3、湖北兴晨科技有限公司年产 5 万吨 2，4-滴项目；4、宜都兴发化工有限公司湿法磷酸过程强化流程放大与工程示范项目。

大气污染源排放清单见大气预测相关章节。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析与评价

6.1.1 大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

项目施工扬尘主要来自施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程，通过在施工场地设置围挡、洗车平台、持续洒水、建筑垃圾覆盖防尘布、物料及建筑垃圾密闭运输等措施后，可将施工场地施工扬尘污染减少至最低。另外，施工期扬尘污染是短暂的，主要集中在土建施工阶段，随着施工过程的推移，施工期扬尘量也逐渐减少，在结构阶段和安装阶段，扬尘量已经很少。随着施工的结束，通过对场地内的裸露地面进行绿化、硬化处理后，施工期扬尘污染也随之结束。采取相应措施后，施工期扬尘对周围环境影响较小。

(2) 机械燃油废气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、THC（烃类）。项目机械尾气排放形式属于无组织排放，施工方在采用性能可靠、尾气排放达标的工程机械和选用优质燃料、动力机械多选择使用电动工具，对内燃机械（如推土机、挖掘机等）安置有效的空气过滤装置，并定期清理、加强汽车运输的合理调配和维护等措施后，机械尾气对周围环境影响不大。

(3) 焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，会产生少量的焊接烟尘。焊接烟气主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂，毒性较小，尘粒极细小（直径 5μm 以下）。项目施工过程焊接烟气产生浓度及产生量较小，经过自然扩散后对周边环境影响不大。

综上所述，本项目施工期在严格落实本报告中提出大气污染防治措施后，施工期大气污染物可以实现达标排放，施工期对大气环境的影响甚微，其对环境的影响也随着施工期的结束而结束。

6.1.2 地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工人员生活污水

项目施工人员生活污水经自建简易化粪池处理后外排市政污水管网进入宜都市三板湖处理厂集中处理，对周边环境影响较小。

(2) 施工废水

项目的施工废水产生量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 值高达 $3000\sim 4000\text{mg/L}$ ，施工废水经过隔油沉淀池 ($\geq 3\text{m}^3$) 处理之后全部用于施工场地洒水抑尘，不外排，对周边环境影响较小。

综上所述，本项目施工期在采取以上污染防治措施后，施工期废水可实现循环利用或达标排放，不会对地表水环境造成影响。

6.1.3 声环境影响分析

(1) 施工期噪声源强分析

项目主要施工机械设备的噪声见表 4.1-2。

(2) 声环境影响分析

考虑此工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离时经距离衰减之后的噪声，并对声源的贡献值进行分析。

噪声值计算模式：

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA(r) ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA_{ref}(r₀) ——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB(A)， $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，取值 0；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB(A)；

$A_{atm} = \alpha(r/r_0)/100$ ，查表取 $\alpha = 1.142$ ；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB(A)， $A_{exc} = 5\lg(r/r_0)$ 。

施工场地噪声预测结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 距声源不同距离处的噪声值 dB(A)

施工阶段	噪声源名称	噪声强度	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
土石方阶段	挖土机	99	64.9	58.8	55.2	52.7	50.6	46.9	44.2
装修、安装阶段	电钻	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

	电锤	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	手工钻	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	无齿锯	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	多功能木工刨	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	云石机	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	角向磨光机	105	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
项目区路面 修建阶段	混凝土输送泵	94	59.9	53.8	50.2	47.6	45.6	41.9	39.22
	振捣器	99	64.9	58.8	55.2	52.7	50.6	46.9	44.2
	切割机	104	69.9	63.8	60.2	57.6	55.6	51.9	49.22
	空压机	89	54.9	48.8	45.2	42.7	40.6	36.9	34.2

由上表可知，本项目施工噪声对项目周围企业会产生一定影响。因此，要求建设单位在施工期必须加强噪声防护措施，以减小对周边声环境的影响，要求做到以下几点：

1）合理安排施工时间，制定施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时运行，尽量避免午间（12：00~14：00）施工，禁止夜间（22：00~6：00）时段施工。

2）建设单位应充分考虑周围环境的敏感性，在施工操作上要加强环保措施，选用低噪声施工设备。在施工过程中应选用静压桩等低噪声施工工艺。

3）对产生高噪声的设备如搅拌机、电锯和加工场，建议在其外加盖简易棚。

4）合理设计施工总平面布置图，将高噪声设备尽量布置在远离敏感点的位置。

5）对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷，并辅措施，如铺设草包等。

6）对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

7）尽量减少运输车辆夜间的运输量，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，禁止鸣笛。

建设单位落实上述要求后，项目设备噪声源强可降低约 20dB（A），在厂界处的贡献值为 65dB（A），能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB（A）的要求，夜间不进行施工活动。

综上所述，项目施工期采取本报告中提出的噪声防治措施后，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。项目施工期的噪声影响是暂时的、短暂的，随着施工期的结束，施工噪声影响也将消失，影响不大。

6.1.4 固体废物环境影响分析

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。

项目施工人员生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。

施工期的建筑垃圾主要来自新建生产线建设施工产生的边角余料、包装材料、设备设施、建筑垃圾等。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，其他不可回收利用的送至合法的建筑垃圾填埋场填埋。

项目开挖土地平整有土石方产生，开挖的土石方全部用于蜀达丰公司厂区现有较低地势填补，不存在弃土。

综上所述，采取上述治理措施后，本项目施工期产生的各类固体废物去向明确，可得到无害化处置或资源化利用，不会对环境造成二次污染，对周边环境影响不大。

6.1.5 生态环境影响分析

6.1.5.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园内），用地性质属工业用地，项目建设对土地利用格局不会产生明显不利影响。

6.1.5.2 土壤环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善地处理、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、碾压、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。

6.1.5.3 植被及生态系统多样性影响分析

项目用地为湖北宜都化工园待开发荒地，不会造成植被及生态系统多样性破坏。

6.1.5.4 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，周边无森林公园、风景名胜区、自然保护区等，施工期对区域生态景观影响甚微。

6.1.5.5 水土流失影响分析

水土流失是指人类对土地的利用，特别是对水土资源不合理的开发和经营，使土壤的覆盖物遭受破坏，裸露的土壤受水力冲蚀，流失量大于母质层育化成土壤的量，土壤流失由表土流失、心土流失而至母质流失，终使岩石暴露。

随着施工场地开挖、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，不但会引起水土流失，还影响环境视觉美观及交通。为减少施工期场地平整、土石方开挖造成的水土流失，建设项目从设计到施工都应始终坚持节约用地的原则；土石方工程应尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土、少弃土，最大限度减少临时用地。施工场地设置临时堆渣场，并要求临时堆渣场的拦渣率达 95% 以上。工程施工期废弃土石方应做到“随挖随运、随填随压、不留松土石”，以减少施工期造成的水土流失。施工结束后，应及时绿化，恢复自然植被。

施工期产生的环境影响是局部的，暂时的，只要加强管理，文明施工，可将影响降到最低程度，并在施工过程结束时采取一些恢复措施，以减轻施工对环境造成的影响。综上，本工程施工期的影响是暂时的，在施工期结束后，影响区域的各环境影响基本都可以恢复。只要认真制定和落实工程施工期应采取的环保对策措施，工程施工期的环境影响问题可以得到消除或有效控制。

6.1.6 社会环境影响分析

建设阶段要动用少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，只要建设阶段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。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1 主要气候统计资料分析

距离项目最近的气象站为宜都气象站，宜都气象站（57465）位于湖北省宜昌市，地理坐标为东经 111.43 度，北纬 30.36 度，海拔高度 120.10 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析。宜都气象站气象资料整编表如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 宜都气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.6		
累年极端最高气温（℃）		39.4	2019/08/11	40.9
累年极端最低气温（℃）		-3.3	2016/01/25	-5.8
多年平均气压（hPa）		1004.99		
多年平均水汽压（hPa）		16.5		
多年平均相对湿度(%)		74.3		
多年平均降雨量(mm)		1268.4	2023/08/27	205.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.3		
	多年平均雷暴日数(d)	30.4		
	多年平均冰雹日数(d)	0.15		
	多年平均大风日数(d)	0.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		16.3	2019/08/11	23.6E
多年平均风速（m/s）		1.3		
多年主导风向、风向频率(%)		W 9.05		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.55		

6.2.1.1 基本气象资料分析

（1）风向、风速

①月平均风速

宜都气象站月平均风速如下表，8 月平均风速最大（1.52 米/秒），1 月风速最小（1.09 米/秒）。

表 6.2-2 宜都气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.09	1.19	1.34	1.44	1.42	1.37	1.5	1.52	1.29	1.17	1.14	1.11

②风向特征

近 20 年资料分析的风向统计见下表，风玫瑰图如下图所示。宜都气象站主要风向为 ESE、WNW、SE、W、NW、E、ENE 占 52.28%，其中以 W 为主风向，占到全年

9.05%左右。

表 6.2-3 宜都气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.81	3.16	4.69	5.78	7.06	8.46	7.92	4.37	3.14	3.46	4.46	5.39	9.05	8.42	7.25	3.73	10.55

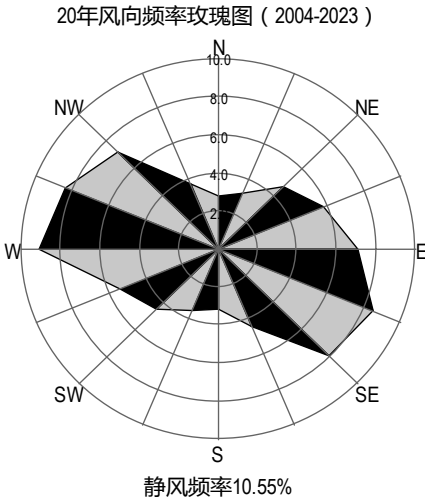


图 6.2-1 宜都风向玫瑰图（静风频率 10.55%）

表 6.2-4 宜都气象站月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	3.49	1.48	3.49	8.33	12.10	6.05	3.63	2.96	4.17	4.97	3.49	4.84	18.41	10.62	6.85	4.57	0.54
02	4.61	3.57	7.29	9.08	13.99	7.89	3.72	3.42	2.68	3.72	3.57	3.72	9.97	8.33	9.67	4.32	0.45
03	4.44	3.36	5.24	8.47	11.16	7.80	5.51	3.23	2.42	2.69	4.44	4.57	14.92	8.60	8.06	4.97	0.13
04	3.61	3.19	3.47	6.53	11.11	11.81	5.00	3.89	3.33	3.19	2.92	3.47	15.69	9.86	8.89	4.03	0.00
05	6.59	3.76	4.30	4.30	9.95	3.09	2.69	4.03	5.51	6.18	8.06	10.08	13.17	7.39	6.45	4.17	0.27
06	2.92	3.33	4.58	7.92	10.42	4.03	2.64	3.47	6.53	9.03	15.69	13.19	9.17	1.67	3.33	1.53	0.56
07	5.24	3.76	5.11	6.05	8.87	4.84	5.24	6.18	5.38	6.85	12.63	11.96	11.69	2.42	1.75	2.02	0.00
08	8.20	5.51	7.66	8.06	6.18	1.88	2.42	3.36	5.78	10.08	13.17	11.02	8.60	3.23	2.15	2.69	0.00
09	8.06	5.69	3.75	4.72	4.86	1.81	2.64	4.17	3.61	8.61	18.19	15.28	9.03	3.06	2.50	3.75	0.28
10	4.03	3.09	4.30	7.12	3.63	1.75	1.61	3.76	6.59	13.04	22.85	14.38	8.33	2.28	0.94	2.28	0.00
11	13.33	9.31	6.94	8.61	4.44	1.81	3.61	4.31	6.25	7.64	8.19	10.14	8.89	1.67	1.25	3.19	0.42
12	11.56	13.58	11.29	9.41	6.32	3.76	2.96	5.11	5.38	4.30	6.18	7.39	3.90	1.21	1.08	3.63	2.96

表 6.2-5 月静风频率

序号	A	B
1	1 月静风 0.54%	2 月静风 0.45%
2	3 月静风 0.13%	4 月静风 0%
3	5 月静风 0.27%	6 月静风 0.56%
4	7 月静风 0%	8 月静风 0%
5	9 月静风 0.28%	10 月静风 0%
6	11 月静风 0.42%	12 月静风 2.96%

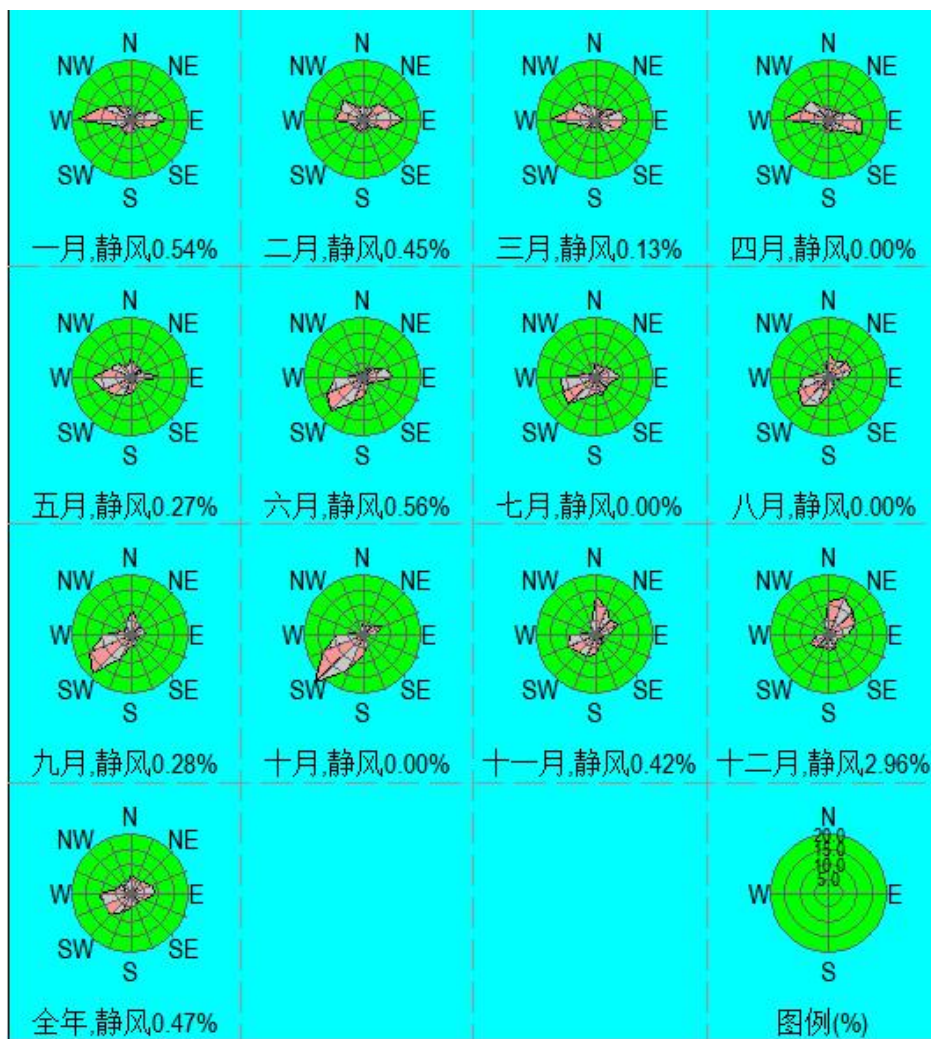


图 6.2-2 宜都月风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析,宜都气象站风速呈增大趋势,宜都气象站风速在 2015-2016 年间突增,风速平均值由 0.87 米/秒增大到 1.74 米/秒,2018 年年平均风速最大 (1.86 米/秒),2007 年年平均风速最小 (0.75 米/秒),无明显周期。

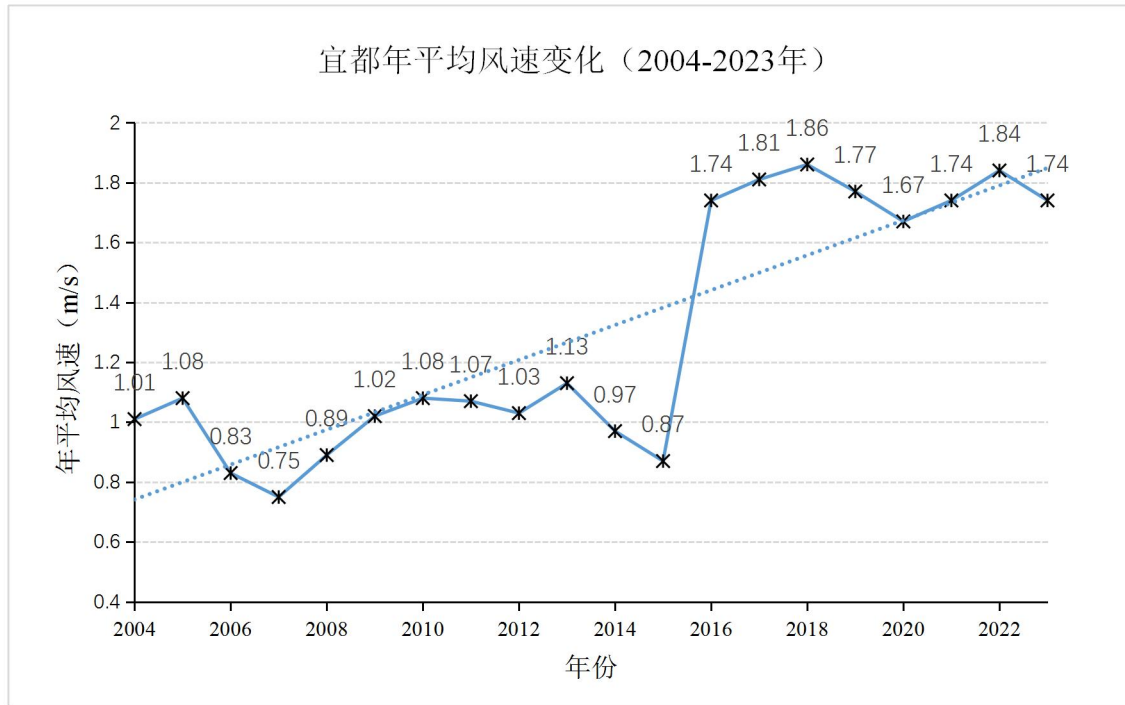


图 6.2-3 宜都 (2004-2023) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

(2) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

宜都气象站 7 月气温最高 (28.50℃), 1 月气温最低 (5.01℃), 近 20 年极端最高气温出现在 2013/08/08(40.90℃), 近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25(-5.80℃)。

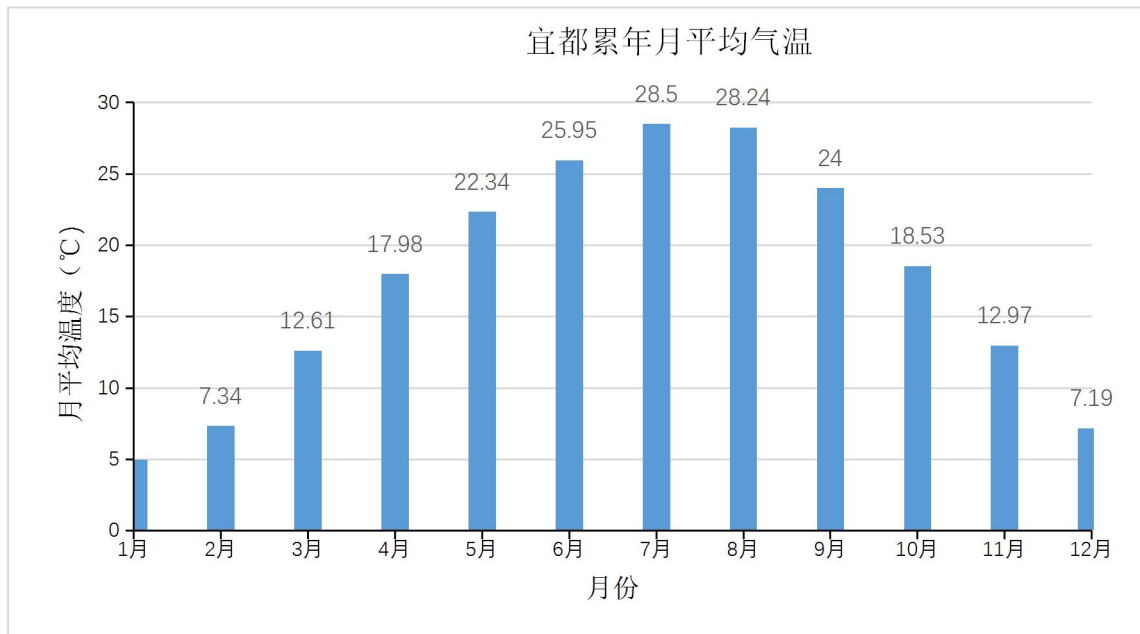


图 6.2-4 宜都月平均气温 (单位: °C)

②温度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年气温呈下降趋势, 平均每年下降 0.02 度, 2013 年年平均气温

最高（18.43℃），2020 年年平均气温最低（16.10℃），无明显周期。

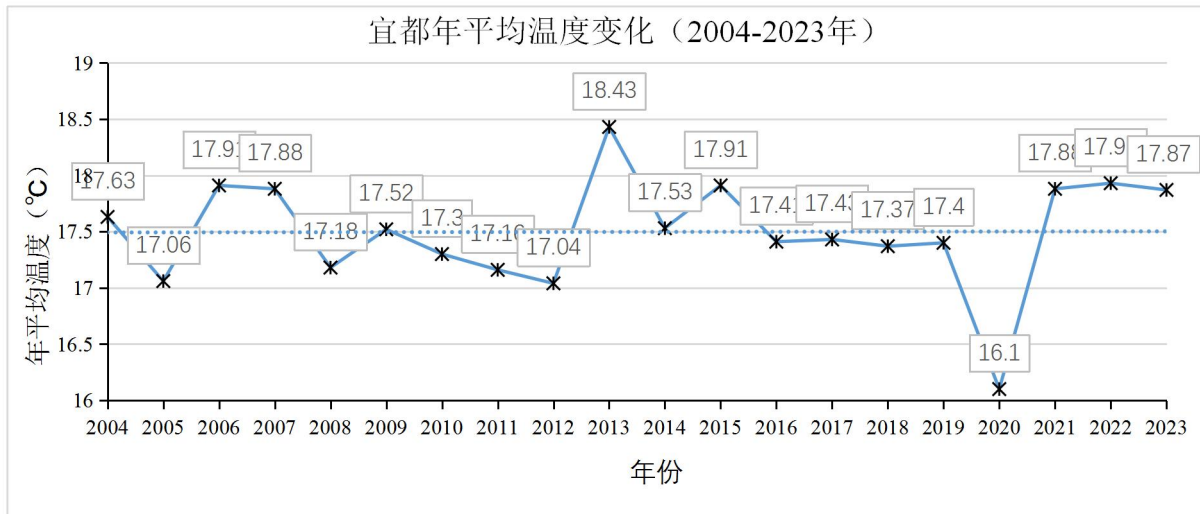


图 6.2-5 宜都（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

（3）气象站降水分析

①月总降水与极端降水

宜都气象站 7 月降水量最大（188.1 毫米），12 月降水量最小（20.91 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2023/08/27（205.7 毫米）。

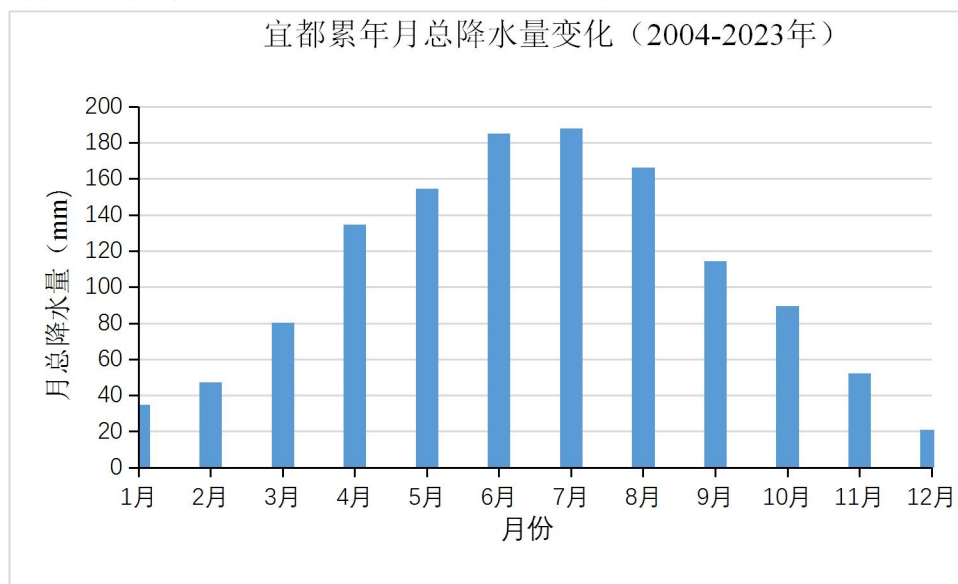


图 6.2-6 宜都月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2020 年年总降水量最大（1738 毫米），2019 年年总降水量最小（871.90 毫米），无明显周期。

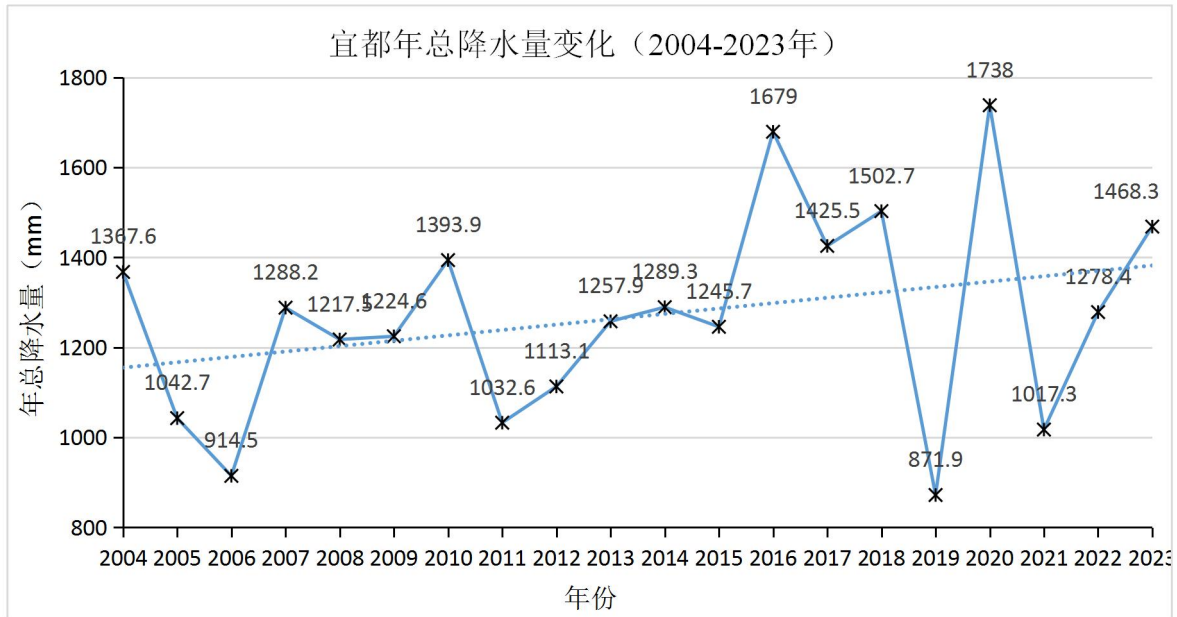


图 6.2-7 宜都 (2004-2023) 年总降水量 (单位: 毫米, 虚线为趋势线)

(4) 气象站日照分析

①月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长 (200.5 小时), 1 月日照最短 (75.24 小时)。

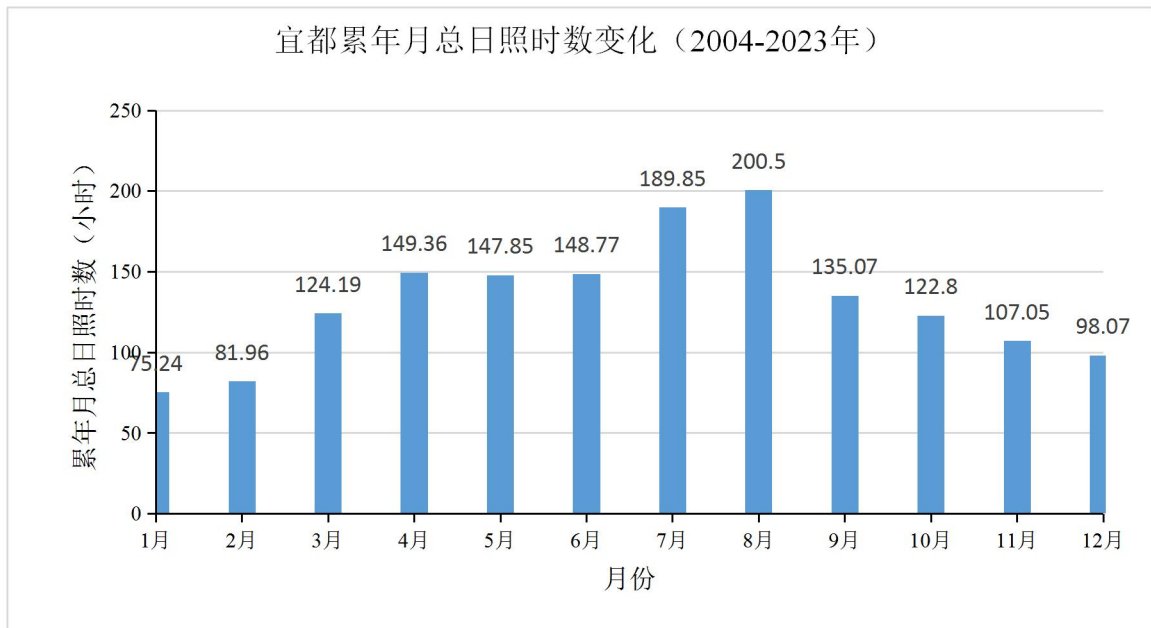


图 6.2-8 宜都累年月平均日照时数 (单位: 小时)

②日照时数年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势, 2013 年年日照时数最长 (1950.10 小时), 2020 年年日照时数最短 (1300.20 小时), 无明显周期。

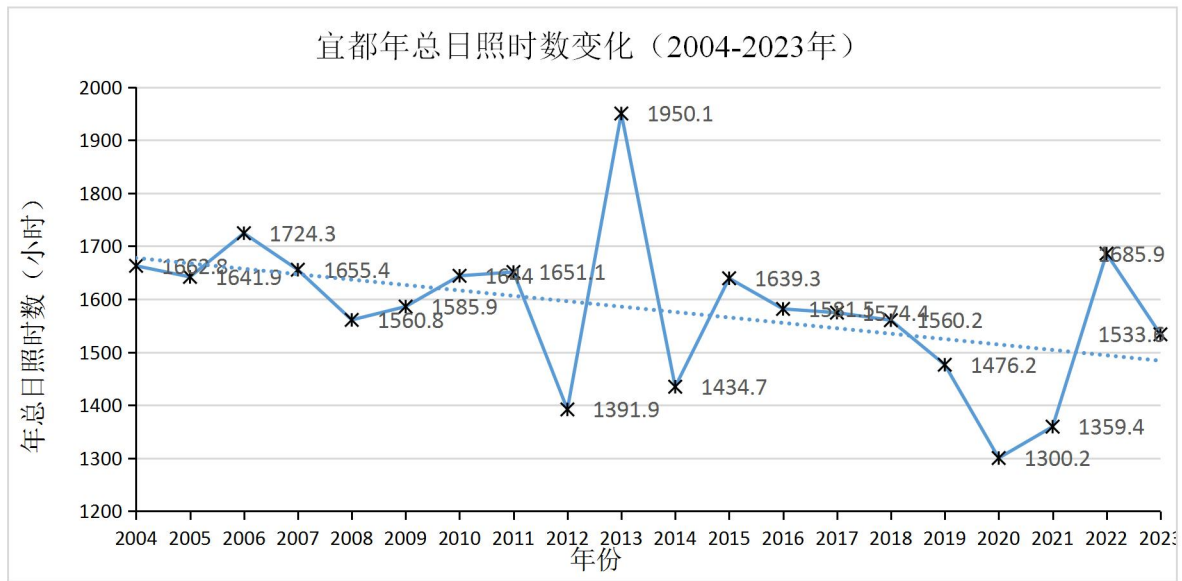


图 6.2-9 宜都 (2004-2023) 年日照时长 (单位: 小时, 虚线为趋势线)

(6) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

宜都气象站 7 月平均相对湿度最大 (78.01%), 12 月平均相对湿度最小 (70.41%)。

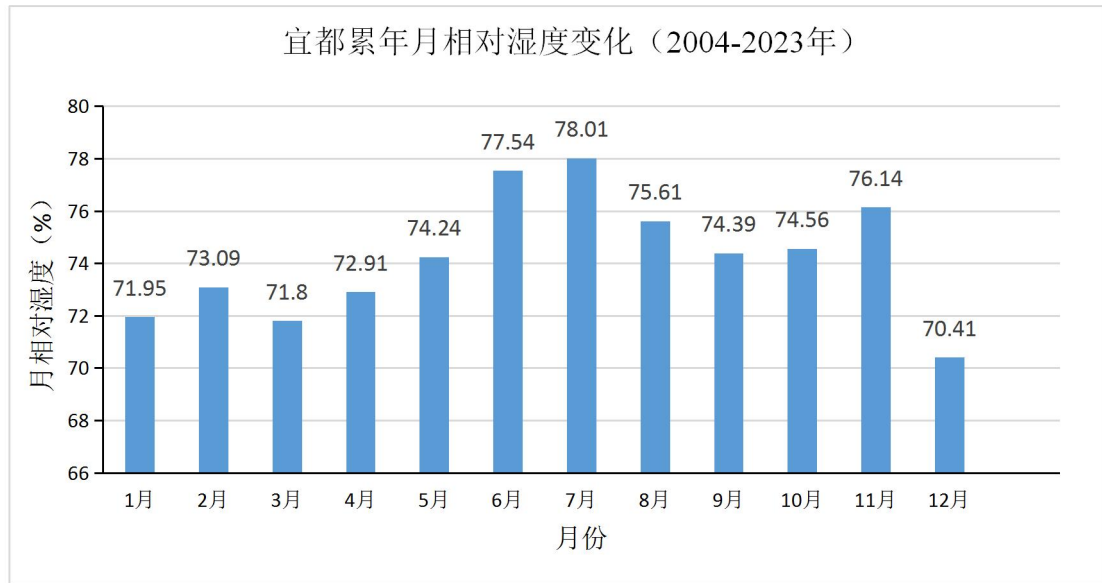


图 6.2-10 宜都月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势, 2021 年年平均相对湿度最大 (79.21%), 2012 年年平均相对湿度最小 (69.42%), 无明显周期。



图 6.2-11 宜都（2004-2023 年）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.2.1.2 评价区域地形图

项目所在区域地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar TopographHy Mission）90m 分辨率地形数据，数据来源为：<http://srtm.csi.cagiar.org>，见图 6.2-12。

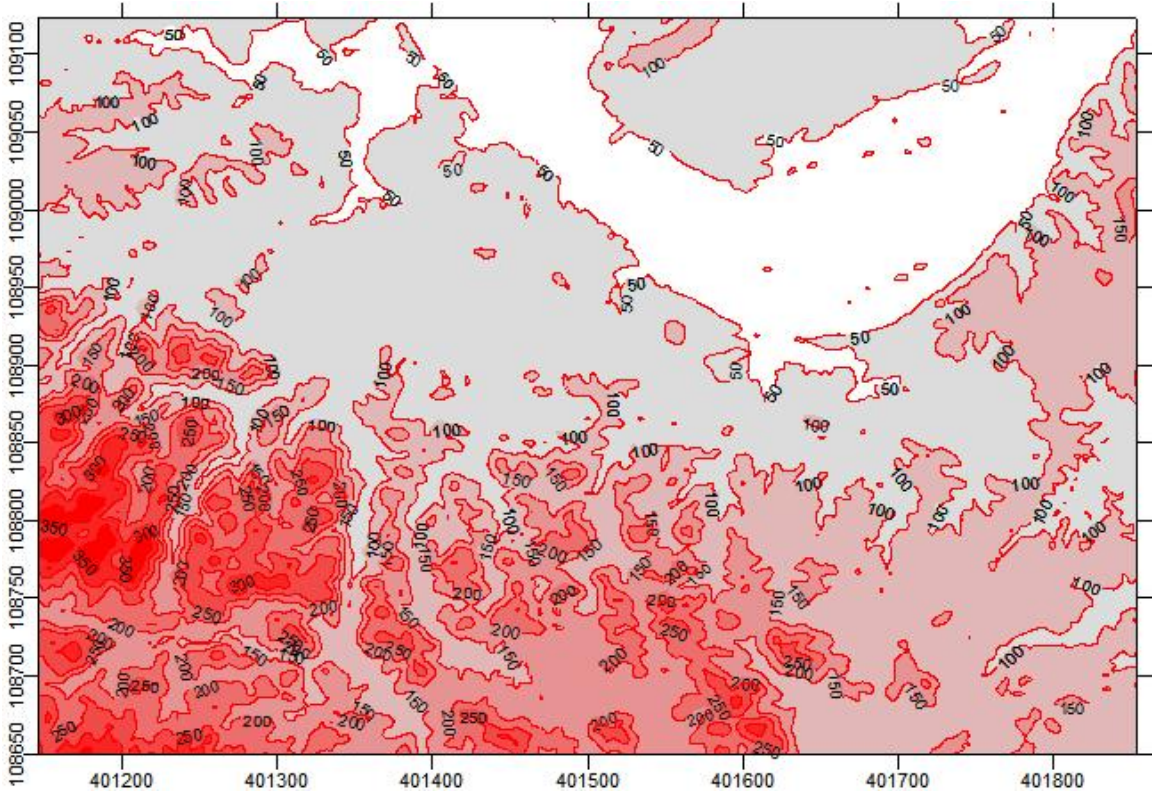


图 6.2-12 项目所在区域地形图

6.2.2 污染源参数

6.2.2.1 预测因子及预测源强

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测因子根据评价因子而定，根据 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ ，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子进行预测，最终选取 TVOC、 NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、HCl 作为本次大气环境影响预测因子。

（2）预测范围

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

（3）计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点。网格点以预测范围 5km 边长矩形为准，预测网格采用直角坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为 50m，计算点 101×101 共 10201 个网格点，本次计算范围取项目厂址中心为坐标原点，原点坐标为（0，0）。

预测网格点设置：正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

（2）污染物源强

①本项目新增污染源

根据项目工程分析，项目废气点源和面源污染源参数见表 6.2-6 和表 6.2-7。

②“以新带老”削减源

本项目为新建项目，不存在“以新带老”削减源。

③其他在建、拟建污染源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.1.3“调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源”，本项目评价范围内涉及该污染物排放的同类建设项目为湖北兴晨科技有限公司年产 5 万吨 2,4-滴项目、新宙邦宜都产业园一期年产 1.2 万吨电容化学品项目、湖北兴友新能源科技有限公司年产 30 万吨电池级磷酸铁项目(重新报批)、湖北兴磷科技有限公司 3 万吨/年磷石膏制备高纯石膏中试项目、湖北宜化楚星生态科技有限公司年产 40 万吨磷铵、20 万吨硫基复合肥节能升级改造项目、湖北羽丰科技有限公司年产 5000

吨医药中间体项目等。评价区域内在建、拟建污染源分别见表 6.2-8～表 6.2-9。

④区域削减源

湖北宜都化工园属于新开发工业园区，区域不存在削减源。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 6.2-6 项目新增污染源参数表（点源）

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强						
											TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NOx	HCl	H ₂ S
/	/	X	Y	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	/	kg/h						
DA001	6万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气排放口	48	-11	15	0.4	8000	17.68	80	7920	正常	0.173	0.064	/	/	/	/	/
										非正常	0.864	0.64	/	/	/	/	/
DA002	6万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气排放口	75	-26	15	0.2	2000	17.68	25	7920	正常	/	/	0.018	/	/	/	/
										非正常	/	/	1.76	/	/	/	/
DA003	6万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气排放口	-41	46	15	0.7	24000	17.32	80	7920	正常	0.518	0.192	/	/	/	/	/
										非正常	2.592	1.92	/	/	/	/	/
DA004	6万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气排放口	-60	57	15	0.35	6000	17.32	25	7920	正常	/	/	0.053	/	/	/	/
										非正常	/	/	5.28	/	/	/	/
DA005	8万吨/年碳酸钾装置回转窑尾气排放口	133	-42	15	0.9	36751.52	16.05	80	7920	正常	/	/	0.223	0.171	1.606	/	/
										非正常			16.181	0.171	1.606		/
DA006	8万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气排放口	131	-65	15	0.65	20448.93	17.12	80	7920	正常	/	/	0.138	0.045	0.425	/	/
										非正常	/	/	13.745	0.045	0.425	/	/
DA007	5万吨/年硝酸钾装置反应尾气排放口	-94	74	15	0.65	20000	16.74	25	7920	正常	/	/	/	/	0.983	/	/
										非正常	/	/	/	/	9.833	/	/
DA008	5万吨/年	-116	85	15	0.25	3000	16.98	80	7920	正常	/	/	0.024	/	/	/	/

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强						
											TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	H ₂ S
	硝酸钾装置烘干尾气排放口									非正常	/	/	0.24	/	/	/	/
DA009	3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气排放口	-154	104	15	0.9	40000	17.47	25	7920	正常	/	/	0.368	/	/	/	/
										非正常	/	/	3.68	/	/	/	/
DA010	3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气排放口	-171	116	15	0.24	2500	15.35	80	7920	正常	/	/	0.019	/	/	/	/
										非正常	/	/	0.195	/	/	/	/
DA011	5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气排放口	-196	93	15	0.75	24000	15.09	25	7920	正常	/	/	/	/	1.170	/	/
										非正常	/	/	/	/	11.695	/	/
DA012	5 万吨/年硝酸钠装置烘干尾气排放口	-201	68	15	0.25	3000	16.98	80	7920	正常	/	/	0.024	/	/	/	/
										非正常	/	/	0.24	/	/	/	/
DA013	5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气排放口	147	-48	15	0.75	24000	15.09	25	7920	正常	/	/	/	/	/	/	/
										非正常	/	/	/	/	/	/	/
DA014	5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气排放口	108	-62	15	0.25	3000	16.98	80	7920	正常	/	/	0.024	/	/	/	/
										非正常	/	/	0.24	/	/	/	/
DA015	中心化验室废气排放口	104	-105	15	0.25	3000	16.98	25	2640	正常	0.144	/	/	/	/	/	/
										非正常	0.720	/	/	/	/	/	/

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强					
											TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl
DA016	危废暂存间废气排放口	-134	37	15	0.25	3000	16.98	25	7920	正常	0.023	/	/	/	/	/
										非正常	0.114	/	/	/	/	/
DA017	污水处理站废气排放口	-173	-3	15	0.65	20000	16.74	25	7920	正常	0.200	0.06	/	/	/	0.01
										非正常	2	0.6	/	/	/	/

表 6.2-7 项目新增污染源参数表（面源）

面源名称	面源长度 m	面源宽度 m	与正北方向 夹角°	面源初始排放 高度 m	年排放小 时数 h	排放 工况	评价因子源强 kg/h						
							TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NOx	HCl	H ₂ S
6 万吨/年碳酸氢钾 装置、18 万吨/年碳 酸氢钾装置	214	62	25	8	7920	正常	0.0508	/	/	/	/	/	/
一期酸性罐区	46	18	25	8	7920	正常	/	/	/	/	0.0144	0.001	/
中心化验室	20	40	25	7	2640	正常	0.038	/	/	/	/	/	/
危废暂存间	9	12	25	6	7920	正常	0.013	/	/	/	/	/	/
污水处理站	22	50	25	3	7920	正常	0.011	0.003	/	/	/	/	0.001

表 6.2-8 本项目评价范围内拟建、在建项目有组织污染源参数一览表（正常排放）

公司名称	排气筒名称	排气筒底部 海拔高度 m	排气筒高 度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流量 (m³/h)	烟气温度 /℃	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)						
									TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NOx	HCl	H ₂ S
湖北兴晨科技 有限公司年产 5 万吨 2,4-滴项 目	DA007	90	25	0.8	25000	25	8000	正常	0.25	/	/	/	/	/	/
	DA008	90	20	0.8	20000	25	8000	正常	0.125	/	/	/	/	/	/
	DA009	90	20	0.6	15000	25	8000	正常	/	/	0.2	/	/	/	/
	DA010	90	20	0.4	10000	25	8000	正常	0.7	/	/	/	/	/	/
	DA011	90	20	0.3	6000	25	8000	正常	0.0326	0.0338	/	/	/	/	0.0032
	DA012	90	20	0.3	4000	25	8000	正常	0.0137	/	/	/	/	/	/
新宙邦宜都产 业园一期年产	DA001	47	28	0.3	3000	25	7200	正常	0.1343	0.0527	/	/	/	/	/
	DA002	47	28	0.35	5000	25	7200	正常	/	/	0.0884	/	/	/	/

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

公司名称	排气筒名称	排气筒底部 海拔高度 m	排气筒高 度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流量 (m³/h)	烟气温度 /℃	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)						
									TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	H ₂ S
1.2 万吨电容化 学品项目	DA003	47	28	0.45	8000	25	7200	正常	0.4043	/	/	/	/	/	/
	DA004	47	28	0.35	5000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.4786	/	/
	DA005	47	15	0.35	5000	25	7200	正常	0.0292	/	/	/	/	/	/
	DA006	47	15	0.35	5000	25	7200	正常	0.0087	0.0090	/	/	/	/	/
湖北兴友新能 源科技有限公司年产 30 万吨 电池级磷酸铁 项目(重新报 批)	DA001	67	25	1.0	10500	90	7200	正常	/	/	0.05	0.25	0.4	/	/
	DA007	67	39	0.8	8000	25	7200	正常	/	0.03	/	/	/	/	/
	DA023	67	39	0.8	8000	25	7200	正常	/	0.03	/	/	/	/	/
	DA009	67	25	0.3	8000	25	8760	正常	0.0003	/	/	/	/	0.02	/
	DA010	67	25	0.3	8000	25	8760	正常	0.0003	/	/	/	/	0.02	/
	DA011	67	25	0.3	8000	25	8760	正常	0.0003	/	/	/	/	0.02	/
湖北兴磷科技 有限公司 3 万 吨/年磷石膏制 备高纯石膏中 试项目	DA001	70	15	0.5	8000	40	7200	正常	/	0.101	/	/	/	/	/
湖北宜化楚星 生态科技有限 公司年产 40 万 吨磷铵、20 万 吨硫基复合肥 节能升级改造 项目	DA001	55	25	0.8	20000	80	7200	正常	/	/	0.9	/	/	/	/
	DA002	50	60	2.1	450000	100	7200	正常	/	/	/	42.0	/	/	/
	DA004	65	60	3.2	460000	100	7200	正常	/	11.400	11.4	/	0.733	/	/
	DA006	61	60	3.2	540000	150	7200	正常	/	5.94	16.2	0.194	1.819	/	/
	DA005	63	40	0.7	20000	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.3460	/
湖北羽丰科技 有限公司年产 5000 吨医药中 间体项目	DA001	76	15	3.0	9000	25	7200	正常	0.1862	/	/	/	/	0.0927	/
	DA002	71	20	0.5	4000	25	7200	正常	0.0687	0.0390	/	/	/	/	/
	DA003	77	20	0.5	5000	25	7200	正常	0.0509	0.0192	/	/	/	0.0022	/

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 6.2-9 大气评价范围内拟建/在建污染源参数表（面源）

公司名称	面源名称	面源海拔高度 m	面源长度 /m	面源宽度 /m	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)						
								TVOC	NH ₃	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	H ₂ S
湖北兴晨科技有限公司年产 5 万吨 2,4-滴项目	氯化厂房	90	80	16	15	8000	正常	0.0359	/	/	/	/	/	/
	缩合厂房	90	80	18	15	8000	正常	0.0998	/	/	/	/	/	/
	回收厂房	90	80	18	15	8000	正常	0.0245	/	/	/	/	/	/
	危废仓库	90	15	13	8	8000	正常	0.0014	/	/	/	/	/	/
	储罐区	90	69	21	8	8000	正常	0.0035	/	/	/	/	/	/
	污水处理站	90	40	21	5	8000	正常	0.004	0.004	/	/	/	/	0.0004
新宙邦宜都产业园一期年产 1.2 万吨电容化学品项目	实验室	47	41	17	16	7200	正常	0.012	/	/	/	/	/	/
	罐区	47	90	25	8	7200	正常	0.0175	0.0019	/	/	/	/	/
	甲类车间	47	75	29	23	7200	正常	0.049	/	/	/	/	/	/
	污水处理站	47	60	30	5	7200	正常	0.0048	0.0050	/	/	/	/	/
湖北兴友新能源科技有限公司年产 30 万吨电池级磷酸铁项目(重新报批)	车间	60	180	93	6	7200	正常	0.000009	/	/	/	/	0.0002	/
	罐区	67	37	23	8	8760	正常		0.0034	/	/	/	/	/
湖北宜化楚星生态科技有限公司年产 40 万吨磷铵、20 万吨硫基复合肥节能升级改造项目	罐区	60	137.07	91.17	10	7200	正常		0.00274	/	/	/	/	/
湖北羽丰科技有限公司年产 5000 吨医药中间体项目	噻唑车间	76	62.8	15.5	12	7200	正常	0.0005	/	/	/	/	0.0015	/
	污水处理站	71	38	35	8	7200	正常	0.0090	0.0068	/	/	/	/	/
	危废间	77	10	5	8	7200	正常	0.0067	0.0034	/	/	/	0.0023	/
	甲类罐区	71	54	26	10	7200	正常	0.0112	/	/	/	/	/	/

6.2.2.2 预测模式选择

项目大气评价等级为一级，评价基准年（2023 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 0.2m/s ）频率为 12.3%，不超过 35%，且项目不位于大型水体边（海或湖），不会出现熏烟，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

6.2.2.3 气象数据

地面气象数据采用宜都气象站 2023 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。探空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的 2020 年全国 $27\times 27\text{km}$ 的 MM5 输出，选择项目最近气象站（宜昌市）的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

6.2.2.4 地形数据及土地利用

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

6.2.2.5 预测点位

（1）环境空气敏感点

环境空气敏感点坐标详见表 6.2-10。

表 6.2-10 环境空气敏感点坐标位置一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]	标高[m]
1	回龙档	-318	-231	104.56	1.2
2	青湖九队	-483	223	91.21	1.2
3	郑家畈	186	-710	91.51	1.2
4	青春七队	-706	645	78.70	1.2
5	官坪村	1111	-264	102.37	1.2
6	高堰冲	-1342	389	66.41	1.2
7	石马冲	104	-2198	129.22	1.2

（2）预测范围内网格点

本次预测网格受体采用直角坐标系网格受体，预测范围是以本项目厂址中心为中心，边长为 5km 的正方形范围，预测网格点间距为 100m。

6.2.2.6 预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目属于达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案见表 6.2-11。

表 6.2-11 评价预测方案

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

6.2.2.7 预测内容

（1）正常工况浓度预测

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

（2）项目建成后环境空气质量预测与评价

现状浓度达标污染物，预测浓度叠加背景浓度后的达标情况；现状浓度超标污染物，叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，评价区域环境质量的整体变化情况。

（3）项目非正常工况浓度预测

项目建成后，非正常工况下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

（4）环境防护距离

项目建成后，厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值，大气环境防护距离设置情况；同时计算卫生防护距离。通过大气环境防护距离和卫生防护距离确定环境防护距离。

6.2.2.8 正常工况下预测结果分析

1、TVOC

（1）贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 TVOC 的小时最大贡献值占标率情况见表 6.2-12。

本项目正常工况下，TVOC 的区域最大小时浓度贡献值为 0.005545mg/m^3 ，占标率为 1.28%。各敏感点 TVOC 小时浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.015344mg/m^3 ，小时占标率为 1.28%。因此，在正常工况下本项目 TVOC 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-12 正常工况下 TVOC 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.006332	23062906	0.000000	0.006332	1.200000	0.53	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.005142	23042607	0.000000	0.005142	1.200000	0.43	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.004239	23092609	0.000000	0.004239	1.200000	0.35	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.003692	23122409	0.000000	0.003692	1.200000	0.31	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.003549	23050906	0.000000	0.003549	1.200000	0.30	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.004299	23092508	0.000000	0.004299	1.200000	0.36	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.015344	23091903	0.000000	0.015344	1.200000	1.28	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.003607	23040408	0.000000	0.003607	1.200000	0.30	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.011641	23072602	0.000000	0.011641	1.200000	0.97	达标

(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，TVOC 的小时浓度影响值见表 6.2-13。

本项目 TVOC 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.255827mg/m^3 ，占标率为 21.32%；各敏感点 TVOC 小时平均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.061454mg/m^3 ，占标率为 5.12%。因此，在正常工况下本项目 TVOC 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-13 正常工况叠加后 TVOC 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.010034	23092608	0.018000	0.028034	1.200000	2.34	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.009625	23062906	0.018000	0.027625	1.200000	2.30	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.008291	23040207	0.018000	0.026291	1.200000	2.19	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.018890	23062906	0.018000	0.036890	1.200000	3.07	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.017600	23063021	0.018000	0.035600	1.200000	2.97	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.012162	23062906	0.018000	0.030162	1.200000	2.51	达标

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.043454	23101902	0.018000	0.061454	1.200000	5.12	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.009277	23062906	0.018000	0.027277	1.200000	2.27	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.237827	23062906	0.018000	0.255827	1.200000	21.32	达标

2、NH₃

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 NH₃ 的小时最大贡献值占标率情况见表 6.2-14。

本项目正常工况下，NH₃ 的区域最大小时浓度贡献值为 0.005681mg/m³，占标率为 2.84%。各敏感点 NH₃ 小时浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.005681mg/m³，小时占标率为 1.28%。因此，在正常工况下本项目 NH₃ 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-14 正常工况下 NH₃ 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.001414	23070708	0.000000	0.001414	0.200000	0.71	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.001716	23042607	0.000000	0.001716	0.200000	0.86	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.001446	23092609	0.000000	0.001446	0.200000	0.72	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.001221	23122409	0.000000	0.001221	0.200000	0.61	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.001074	23050906	0.000000	0.001074	0.200000	0.54	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.001419	23092508	0.000000	0.001419	0.200000	0.71	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.005681	23091903	0.000000	0.005681	0.200000	2.84	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.001164	23040408	0.000000	0.001164	0.200000	0.58	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.004311	23072602	0.000000	0.004311	0.200000	2.16	达标

(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，NH₃ 的小时浓度影响值见表 6.2-15。

本项目 NH₃ 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.003164mg/m³，占标率为 3.84%；各敏感点 NH₃ 小时平均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.003164mg/m³，占标率为 3.84%。因此，在正常工况下本项目 NH₃ 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-15 正常工况叠加后 NH₃ 环境质量浓度预测结果表

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.001515	23070708	0.002000	0.003515	0.200000	1.76	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.001716	23042607	0.002000	0.003716	0.200000	1.86	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.001473	23092609	0.002000	0.003473	0.200000	1.74	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.001221	23122409	0.002000	0.003221	0.200000	1.61	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.001074	23050906	0.002000	0.003074	0.200000	1.54	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.001419	23092508	0.002000	0.003419	0.200000	1.71	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.005684	23091903	0.002000	0.007684	0.200000	3.84	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.001164	23040408	0.002000	0.003164	0.200000	1.58	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.004375	23100219	0.002000	0.006375	0.200000	3.19	达标

3、PM₁₀

正常工况下本项目 PM₁₀ 的小时、日均和年均浓度最大贡献值占标率情况见表 6.2-16。

本项目正常工况下，PM₁₀ 的区域最大小时浓度贡献值为 0.035885mg/m³，占标率为 7.97%；最大日均浓度贡献值为 0.001692mg/m³，占标率为 1.13%；最大年均浓度贡献值为 0.000218mg/m³，占标率为 0.31%。各敏感点 PM₁₀ 小时浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.022108mg/m³，占标率为 4.91%；日均浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.001462mg/m³，占标率为 0.97%；年均浓度贡献最大值出现在回龙档，为 0.000218mg/m³，占标率为 0.31%。因此，在正常工况下本项目 PM₁₀ 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-16 正常工况下 PM₁₀ 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.016897	23090218	0.000000	0.016897	0.450000	3.75	达标
			日均	0.001232	230726	0.000000	0.001232	0.150000	0.82	达标
			年均	0.000218	平均值	0.000000	0.000218	0.070000	0.31	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.014242	23082107	0.000000	0.014242	0.450000	3.16	达标
			日均	0.001107	230426	0.000000	0.001107	0.150000	0.74	达标
			年均	0.000147	平均值	0.000000	0.000147	0.070000	0.21	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.006883	23080906	0.000000	0.006883	0.450000	1.53	达标
			日均	0.000484	230827	0.000000	0.000484	0.150000	0.32	达标
			年均	0.000059	平均值	0.000000	0.000059	0.070000	0.08	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.007420	23071020	0.000000	0.007420	0.450000	1.65	达标

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
			日均	0.000782	230710	0.000000	0.000782	0.150000	0.52	达标
			年均	0.000047	平均值	0.000000	0.000047	0.070000	0.07	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.008654	23082101	0.000000	0.008654	0.450000	1.92	达标
			日均	0.000441	230906	0.000000	0.000441	0.150000	0.29	达标
			年均	0.000049	平均值	0.000000	0.000049	0.070000	0.07	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.006187	23071319	0.000000	0.006187	0.450000	1.37	达标
			日均	0.000353	230925	0.000000	0.000353	0.150000	0.24	达标
			年均	0.000036	平均值	0.000000	0.000036	0.070000	0.05	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.022108	23100219	0.000000	0.022108	0.450000	4.91	达标
			日均	0.001462	231204	0.000000	0.001462	0.150000	0.97	达标
			年均	0.000077	平均值	0.000000	0.000077	0.070000	0.11	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.007366	23080706	0.000000	0.007366	0.450000	1.64	达标
			日均	0.000307	230807	0.000000	0.000307	0.150000	0.20	达标
			年均	0.000025	平均值	0.000000	0.000025	0.070000	0.04	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.035885	23080523	0.000000	0.035885	0.450000	7.97	达标
			日均	0.001692	230809	0.000000	0.001692	0.150000	1.13	达标
			年均	0.000143	平均值	0.000000	0.000143	0.070000	0.20	达标

(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，PM₁₀ 的浓度影响值见表 6.2-17。

本项目 PM₁₀ 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.392719mg/m³，占标率为 87.27%；最大日均叠加浓度值为 0.079621mg/m³，占标率为 53.08%；最大年均叠加浓度值为 0.060848mg/m³，占标率为 86.93%；各敏感点 PM₁₀ 小时平均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.248735mg/m³，占标率为 55.27%；日均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.248735mg/m³，占标率为 45.21%；年均叠加浓度最大值出现在回龙档，为 0.059474mg/m³，占标率为 84.96%。因此，在正常工况下本项目 PM₁₀ 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-17 正常工况叠加后 PM₁₀ 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.059594	23070907	0.059000	0.118594	0.450000	26.35	达标
			日均	0.003525	230925	0.059000	0.062525	0.150000	41.68	达标

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
			年均	0.000474	平均值	0.059000	0.059474	0.070000	84.96	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.080469	23070907	0.059000	0.139469	0.450000	30.99	达标
			日均	0.004491	230709	0.059000	0.063491	0.150000	42.33	达标
			年均	0.000465	平均值	0.059000	0.059465	0.070000	84.95	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.056637	23080906	0.059000	0.115637	0.450000	25.70	达标
			日均	0.002957	230809	0.059000	0.061957	0.150000	41.30	达标
			年均	0.000252	平均值	0.059000	0.059252	0.070000	84.65	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.081733	23070907	0.059000	0.140733	0.450000	31.27	达标
			日均	0.004439	230709	0.059000	0.063439	0.150000	42.29	达标
			年均	0.000452	平均值	0.059000	0.059452	0.070000	84.93	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.046494	23091908	0.059000	0.105494	0.450000	23.44	达标
			日均	0.002245	230919	0.059000	0.061245	0.150000	40.83	达标
			年均	0.000245	平均值	0.059000	0.059245	0.070000	84.64	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.046950	23070708	0.059000	0.105950	0.450000	23.54	达标
			日均	0.003552	230929	0.059000	0.062552	0.150000	41.70	达标
			年均	0.000383	平均值	0.059000	0.059383	0.070000	84.83	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.189735	23082624	0.059000	0.248735	0.450000	55.27	达标
			日均	0.008816	230826	0.059000	0.067816	0.150000	45.21	达标
			年均	0.000388	平均值	0.059000	0.059388	0.070000	84.84	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.067085	23070209	0.059000	0.126085	0.450000	28.02	达标
			日均	0.004671	230925	0.059000	0.063671	0.150000	42.45	达标
			年均	0.000563	平均值	0.059000	0.059563	0.070000	85.09	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.333719	23041605	0.059000	0.392719	0.450000	87.27	达标
			日均	0.020621	230717	0.059000	0.079621	0.150000	53.08	达标
			年均	0.001848	平均值	0.059000	0.060848	0.070000	86.93	达标

4、SO₂

正常工况下本项目 SO₂ 的小时、日均和年均浓度最大贡献值占标率情况见表 6.2-18。

本项目正常工况下，SO₂ 的区域最大小时浓度贡献值为 0.003315mg/m³，占标率为 0.66%；最大日均浓度贡献值为 0.000176mg/m³，占标率为 0.12%；最大年均浓度贡献值为 0.000037mg/m³，占标率为 0.06%。各敏感点 SO₂ 小时浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.004002mg/m³，占标率为 0.80%；日均浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.000173mg/m³，占标率为 0.12%；年均浓度贡献最大值出现在回龙档，为 0.000030mg/m³，占标率为 0.05%。因此，在正常工况下本项目 SO₂ 最大贡献质量浓度

均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-18 正常工况下 SO₂ 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.001090	23120509	0.000000	0.001090	0.500000	0.22	达标
			日均	0.000227	230114	0.000000	0.000227	0.150000	0.15	达标
			年均	0.000030	平均值	0.000000	0.000030	0.060000	0.05	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.000985	23042607	0.000000	0.000985	0.500000	0.20	达标
			日均	0.000121	230426	0.000000	0.000121	0.150000	0.08	达标
			年均	0.000014	平均值	0.000000	0.000014	0.060000	0.02	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.001113	23110708	0.000000	0.001113	0.500000	0.22	达标
			日均	0.000100	230521	0.000000	0.000100	0.150000	0.07	达标
			年均	0.000014	平均值	0.000000	0.000014	0.060000	0.02	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.000792	23122409	0.000000	0.000792	0.500000	0.16	达标
			日均	0.000055	230426	0.000000	0.000055	0.150000	0.04	达标
			年均	0.000006	平均值	0.000000	0.000006	0.060000	0.01	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.000784	23100507	0.000000	0.000784	0.500000	0.16	达标
			日均	0.000051	230523	0.000000	0.000051	0.150000	0.03	达标
			年均	0.000009	平均值	0.000000	0.000009	0.060000	0.02	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.000948	23092508	0.000000	0.000948	0.500000	0.19	达标
			日均	0.000055	230925	0.000000	0.000055	0.150000	0.04	达标
			年均	0.000004	平均值	0.000000	0.000004	0.060000	0.01	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.004002	23090119	0.000000	0.004002	0.500000	0.80	达标
			日均	0.000173	231002	0.000000	0.000173	0.150000	0.12	达标
			年均	0.000015	平均值	0.000000	0.000015	0.060000	0.02	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.000650	23040408	0.000000	0.000650	0.500000	0.13	达标
			日均	0.000043	230927	0.000000	0.000043	0.150000	0.03	达标
			年均	0.000003	平均值	0.000000	0.000003	0.060000	0.01	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.003315	23040124	0.000000	0.003315	0.500000	0.66	达标
			日均	0.000176	230218	0.000000	0.000176	0.150000	0.12	达标
			年均	0.000037	平均值	0.000000	0.000037	0.060000	0.06	达标

(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，SO₂ 的浓度影响值见表 6.2-19。

本项目 SO₂ 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.009315mg/m³，占标率为 1.86%；最大日均叠加浓度值为 0.006176mg/m³，占标率为

4.12%；最大年均叠加浓度值为 0.006037mg/m³，占标率为 10.06%；各敏感点 SO₂ 小时平均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.010002mg/m³，占标率为 2.0%；日均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.006173mg/m³，占标率为 4.12%；年均叠加浓度最大值出现在回龙档，为 0.006030mg/m³，占标率为 10.05%。因此，在正常工况下本项目 SO₂ 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-19 正常工况叠加后 SO₂ 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.059594	23070907	0.001090	23120509	0.006000	0.007090	0.500000
			日均	0.003525	230925	0.000227	230114	0.006000	0.006227	0.150000
			年均	0.000474	平均值	0.000030	平均值	0.006000	0.006030	0.060000
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.080469	23070907	0.000985	23042607	0.006000	0.006985	0.500000
			日均	0.004491	230709	0.000121	230426	0.006000	0.006121	0.150000
			年均	0.000465	平均值	0.000014	平均值	0.006000	0.006014	0.060000
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.056637	23080906	0.001113	23110708	0.006000	0.007113	0.500000
			日均	0.002957	230809	0.000100	230521	0.006000	0.006100	0.150000
			年均	0.000252	平均值	0.000014	平均值	0.006000	0.006014	0.060000
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.081733	23070907	0.000792	23122409	0.006000	0.006792	0.500000
			日均	0.004439	230709	0.000055	230426	0.006000	0.006055	0.150000
			年均	0.000452	平均值	0.000006	平均值	0.006000	0.006006	0.060000
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.046494	23091908	0.000784	23100507	0.006000	0.006784	0.500000
			日均	0.002245	230919	0.000051	230523	0.006000	0.006051	0.150000
			年均	0.000245	平均值	0.000009	平均值	0.006000	0.006009	0.060000
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.046950	23070708	0.000948	23092508	0.006000	0.006948	0.500000
			日均	0.003552	230929	0.000055	230925	0.006000	0.006055	0.150000
			年均	0.000383	平均值	0.000004	平均值	0.006000	0.006004	0.060000
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.189735	23082624	0.004002	23090119	0.006000	0.010002	0.500000
			日均	0.008816	230826	0.000173	231002	0.006000	0.006173	0.150000
			年均	0.000388	平均值	0.000015	平均值	0.006000	0.006015	0.060000
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.067085	23070209	0.000650	23040408	0.006000	0.006650	0.500000
			日均	0.004671	230925	0.000043	230927	0.006000	0.006043	0.150000
			年均	0.000563	平均值	0.000003	平均值	0.006000	0.006003	0.060000
9	网格	470, -3661	1 小时	0.333719	23041605	0.003315	23040124	0.006000	0.009315	0.500000
			日均	0.020621	230717	0.000176	230218	0.006000	0.006176	0.150000
			年均	0.001848	平均值	0.000037	平均值	0.006000	0.006037	0.060000

5、NO_x

正常工况下本项目 NO_x 的小时、日均和年均浓度最大贡献值占标率情况见表 6.2-20。

本项目正常工况下，NO_x 的区域最大小时浓度贡献值为 0.159304mg/m³，占标率为 63.72%；最大日均浓度贡献值为 0.007655mg/m³，占标率为 7.65%；最大年均浓度贡献值为 0.000630mg/m³，占标率为 1.26%。各敏感点 NO_x 小时浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.097345mg/m³，占标率为 38.94%；日均浓度贡献最大值出现在石马冲，为 0.007574mg/m³，占标率为 7.57%；年均浓度贡献最大值出现在回龙档，为 0.001010mg/m³，占标率为 2.02%。因此，在正常工况下本项目 NO_x 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-20 正常工况下 NO_x 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.051060	23090218	0.000000	0.051060	0.250000	20.42	达标
			日均	0.004590	230726	0.000000	0.004590	0.100000	4.59	达标
			年均	0.001010	平均值	0.000000	0.001010	0.050000	2.02	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.074186	23082107	0.000000	0.074186	0.250000	29.67	达标
			日均	0.005460	230426	0.000000	0.005460	0.100000	5.46	达标
			年均	0.000684	平均值	0.000000	0.000684	0.050000	1.37	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.027916	23080906	0.000000	0.027916	0.250000	11.17	达标
			日均	0.002054	230827	0.000000	0.002054	0.100000	2.05	达标
			年均	0.000268	平均值	0.000000	0.000268	0.050000	0.54	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.029223	23071020	0.000000	0.029223	0.250000	11.69	达标
			日均	0.003241	230710	0.000000	0.003241	0.100000	3.24	达标
			年均	0.000208	平均值	0.000000	0.000208	0.050000	0.42	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.037898	23082101	0.000000	0.037898	0.250000	15.16	达标
			日均	0.002150	230906	0.000000	0.002150	0.100000	2.15	达标
			年均	0.000218	平均值	0.000000	0.000218	0.050000	0.44	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.028262	23092508	0.000000	0.028262	0.250000	11.30	达标
			日均	0.001622	230925	0.000000	0.001622	0.100000	1.62	达标
			年均	0.000160	平均值	0.000000	0.000160	0.050000	0.32	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.097345	23100219	0.000000	0.097345	0.250000	38.94	达标
			日均	0.007574	231204	0.000000	0.007574	0.100000	7.57	达标
			年均	0.000361	平均值	0.000000	0.000361	0.050000	0.72	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.030548	23080706	0.000000	0.030548	0.250000	12.22	达标

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
			日均	0.001275	230807	0.000000	0.001275	0.100000	1.28	达标
			年均	0.000112	平均值	0.000000	0.000112	0.050000	0.22	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.159304	23080523	0.000000	0.159304	0.250000	63.72	达标
			日均	0.007655	230809	0.000000	0.007655	0.100000	7.65	达标
			年均	0.000630	平均值	0.000000	0.000630	0.050000	1.26	达标

(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，NO_x 的浓度影响值见表 6.2-21。

本项目 NO_x 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.172415mg/m³，占标率为 68.97%；最大日均叠加浓度值为 0.020709mg/m³，占标率为 20.71%；最大年均叠加浓度值为 0.013667mg/m³，占标率为 27.33%；各敏感点 NO_x 小时平均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.110980mg/m³，占标率为 44.39%；日均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.020697mg/m³，占标率为 20.70%；年均叠加浓度最大值出现在回龙档，为 0.014046mg/m³，占标率为 28.09%。因此，在正常工况下本项目 NO_x 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-21 正常工况叠加后 NO_x 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.053410	23090218	0.013000	0.066410	0.250000	26.56	达标
			日均	0.004693	230726	0.013000	0.017693	0.100000	17.69	达标
			年均	0.001046	平均值	0.013000	0.014046	0.050000	28.09	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.074186	23082107	0.013000	0.087186	0.250000	34.87	达标
			日均	0.005461	230426	0.013000	0.018461	0.100000	18.46	达标
			年均	0.000728	平均值	0.013000	0.013728	0.050000	27.46	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.030902	23080906	0.013000	0.043902	0.250000	17.56	达标
			日均	0.002184	230809	0.013000	0.015184	0.100000	15.18	达标
			年均	0.000296	平均值	0.013000	0.013296	0.050000	26.59	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.029223	23071020	0.013000	0.042223	0.250000	16.89	达标
			日均	0.003345	230710	0.013000	0.016345	0.100000	16.34	达标
			年均	0.000262	平均值	0.013000	0.013262	0.050000	26.52	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.037898	23082101	0.013000	0.050898	0.250000	20.36	达标

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
			日均	0.002176	230906	0.013000	0.015176	0.100000	15.18	达标
			年均	0.000245	平均值	0.013000	0.013245	0.050000	26.49	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.028262	23092508	0.013000	0.041262	0.250000	16.50	达标
			日均	0.001895	230925	0.013000	0.014895	0.100000	14.89	达标
			年均	0.000202	平均值	0.013000	0.013202	0.050000	26.40	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.097980	23100219	0.013000	0.110980	0.250000	44.39	达标
			日均	0.007697	231204	0.013000	0.020697	0.100000	20.70	达标
			年均	0.000432	平均值	0.013000	0.013432	0.050000	26.86	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.030548	23080706	0.013000	0.043548	0.250000	17.42	达标
			日均	0.001416	230807	0.013000	0.014416	0.100000	14.42	达标
			年均	0.000193	平均值	0.013000	0.013193	0.050000	26.39	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.159415	23080523	0.013000	0.172415	0.250000	68.97	达标
			日均	0.007709	230809	0.013000	0.020709	0.100000	20.71	达标
			年均	0.000667	平均值	0.013000	0.013667	0.050000	27.33	达标

6、HCl

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 HCl 的小时最大贡献值占标率情况见表 6.2-22。

本项目正常工况下，HCl 的区域最大小时浓度贡献值为 0.000067mg/m³，占标率为 0.13%。各敏感点 HCl 小时浓度贡献最大值出现在回龙档，为 0.000067mg/m³，小时占标率为 0.13%。因此，在正常工况下本项目 NH₃ 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-22 正常工况下 HCl 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.000067	23040507	0.000000	0.000067	0.050000	0.13	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.000045	23112408	0.000000	0.000045	0.050000	0.09	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.000030	23021908	0.000000	0.000030	0.050000	0.06	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.000032	23112208	0.000000	0.000032	0.050000	0.06	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.000011	23091908	0.000000	0.000011	0.050000	0.02	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.000024	23010809	0.000000	0.000024	0.050000	0.05	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.000026	23091207	0.000000	0.000026	0.050000	0.05	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.000047	23120508	0.000000	0.000047	0.050000	0.09	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.000039	23112208	0.000000	0.000039	0.050000	0.08	达标

(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，HCl 的小时浓度影响值见表 6.2-23。

本项目 HCl 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.392719mg/m^3 ，占标率为 87.27%；各敏感点 HCl 小时平均叠加浓度最大值出现在石马冲，为 0.248735mg/m^3 ，占标率为 55.27%。因此，在正常工况下本项目 HCl 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-23 正常工况叠加后 HCl 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.059594	23070907	0.059000	0.118594	0.450000	26.35	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.080469	23070907	0.059000	0.139469	0.450000	30.99	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.056637	23080906	0.059000	0.115637	0.450000	25.70	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.081733	23070907	0.059000	0.140733	0.450000	31.27	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.046494	23091908	0.059000	0.105494	0.450000	23.44	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.046950	23070708	0.059000	0.105950	0.450000	23.54	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.189735	23082624	0.059000	0.248735	0.450000	55.27	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.067085	23070209	0.059000	0.126085	0.450000	28.02	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.333719	23041605	0.059000	0.392719	0.450000	87.27	达标

7、H₂S

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 H₂S 的小时最大贡献值占标率情况见表 6.2-24。

本项目正常工况下，H₂S 的区域最大小时浓度贡献值为 0.000798mg/m^3 ，占标率为 7.98%。各敏感点 H₂S 小时浓度贡献最大值出现在回龙档，为 0.000673mg/m^3 ，小时占标率为 6.73%。因此，在正常工况下本项目 H₂S 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-24 正常工况下 H₂S 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.000673	23090218	0.000000	0.000673	0.010000	6.73	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.000381	23082107	0.000000	0.000381	0.010000	3.81	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.000203	23021908	0.000000	0.000203	0.010000	2.03	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.000170	23070819	0.000000	0.000170	0.010000	1.70	达标

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.000168	23050306	0.000000	0.000168	0.010000	1.68	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.000136	23092508	0.000000	0.000136	0.010000	1.36	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.000177	23120307	0.000000	0.000177	0.010000	1.77	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.000176	23052706	0.000000	0.000176	0.010000	1.76	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.000798	23080523	0.000000	0.000798	0.010000	7.98	达标

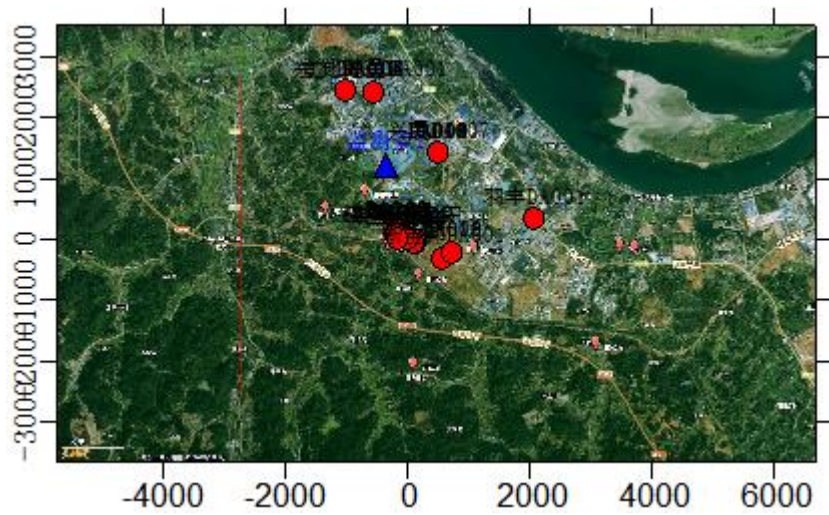
(2) 叠加浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，H₂S 的小时浓度影响值见表 6.2-25。

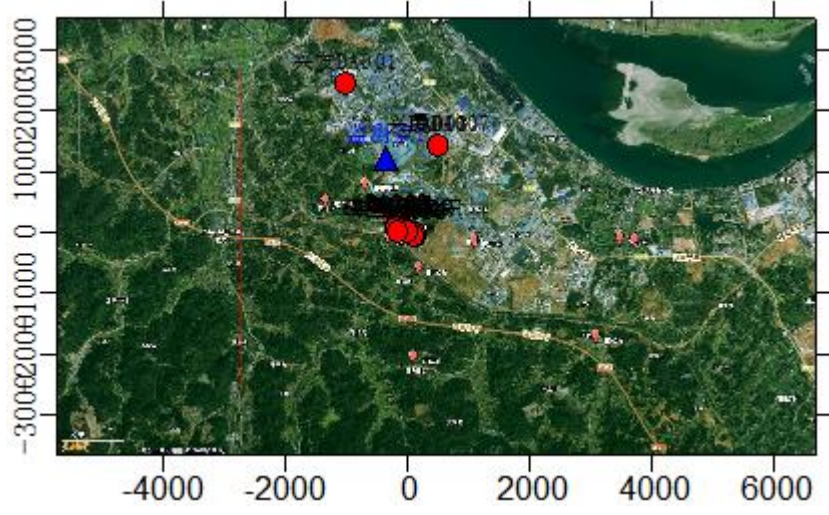
本项目 H₂S 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时叠加浓度值为 0.002798mg/m³，占标率为 27.98%；各敏感点 H₂S 小时平均叠加浓度最大值出现在回龙档，为 0.002673mg/m³，占标率为 26.73%。因此，在正常工况下本项目 H₂S 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 6.2-25 正常工况叠加后 H₂S 环境质量浓度预测结果表

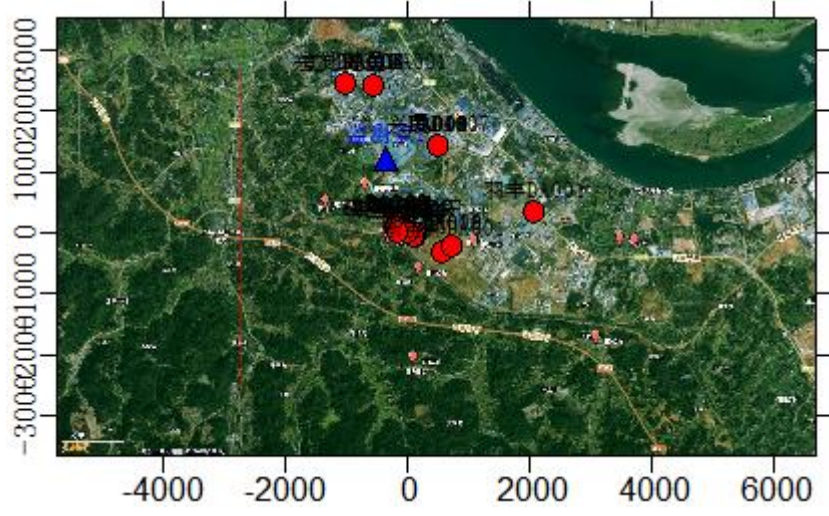
序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	回龙档	-318, -231	1 小时	0.000673	23090218	0.002000	0.002673	0.010000	26.73	达标
2	青湖九队	-483, 223	1 小时	0.000381	23082107	0.002000	0.002381	0.010000	23.81	达标
3	郑家畈	186, -710	1 小时	0.000203	23021908	0.002000	0.002203	0.010000	22.03	达标
4	青春七队	-706, 645	1 小时	0.000170	23070819	0.002000	0.002170	0.010000	21.70	达标
5	官坪村	1111, -264	1 小时	0.000168	23050306	0.002000	0.002168	0.010000	21.68	达标
6	高堰冲	-1342, 389	1 小时	0.000136	23092508	0.002000	0.002136	0.010000	21.36	达标
7	石马冲	104, -2198	1 小时	0.000177	23120307	0.002000	0.002177	0.010000	21.77	达标
8	监测点	-347, 1215	1 小时	0.000176	23052706	0.002000	0.002176	0.010000	21.76	达标
9	网格	470, -3661	1 小时	0.000798	23080523	0.002000	0.002798	0.010000	27.98	达标



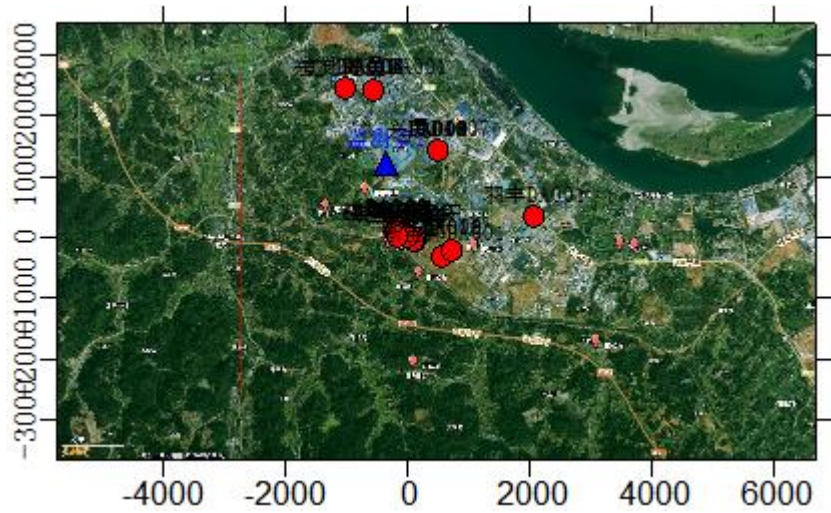
TVOC 小时平均叠加浓度



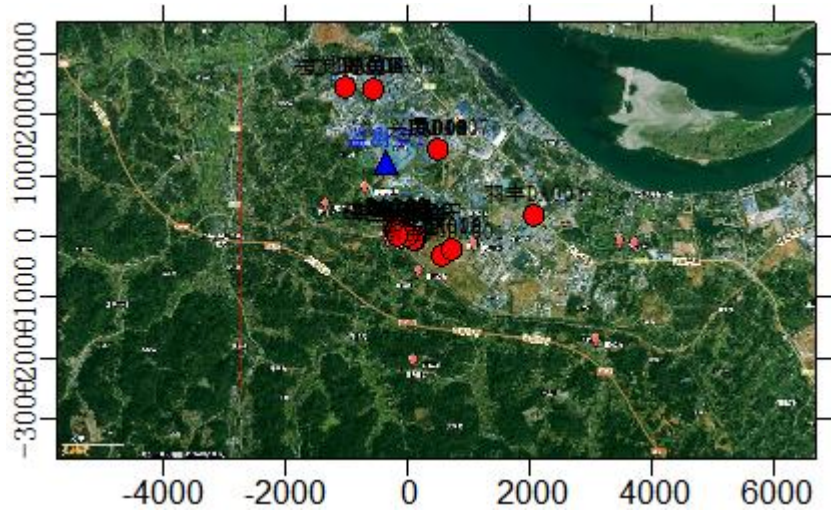
NH₃ 小时平均叠加浓度



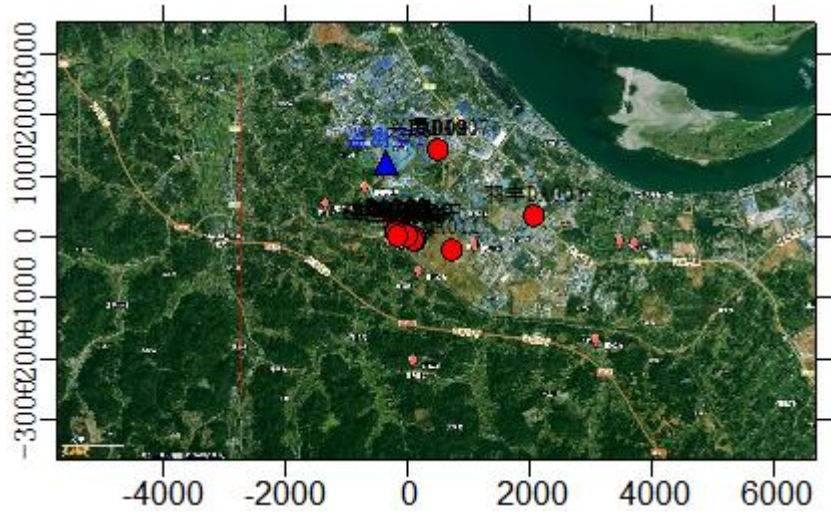
PM₁₀ 小时平均叠加浓度



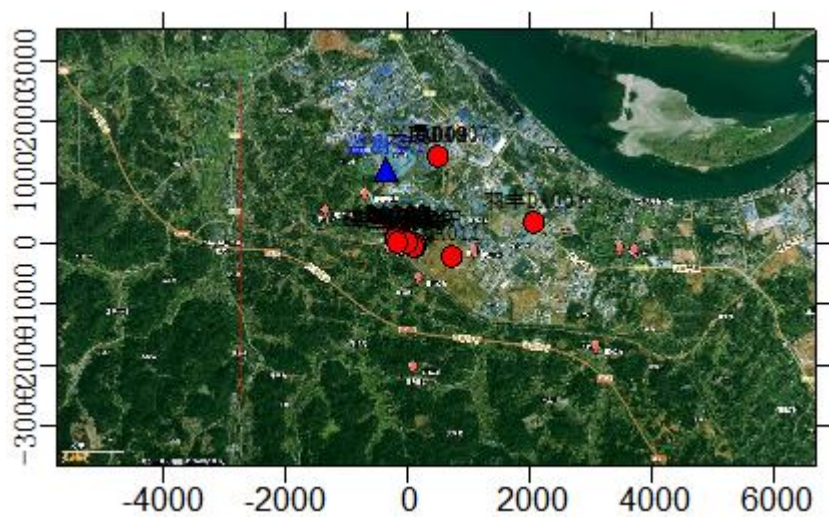
PM₁₀ 日平均叠加浓度



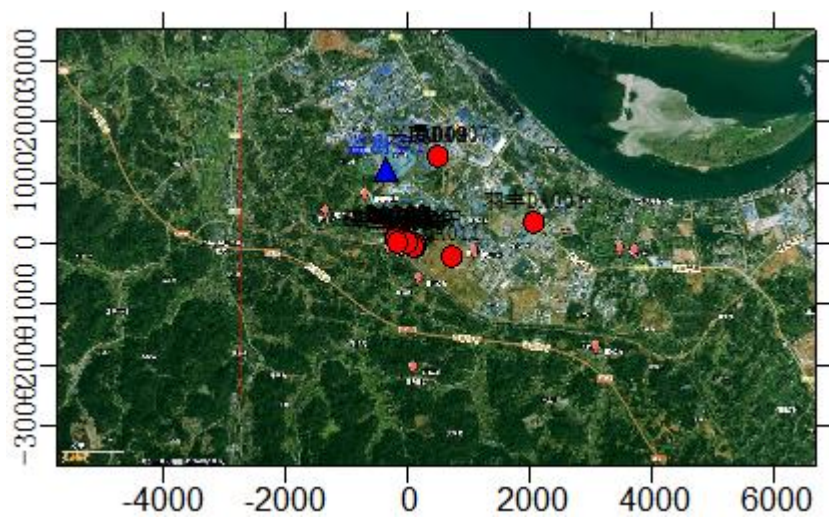
PM₁ 年平均叠加浓度



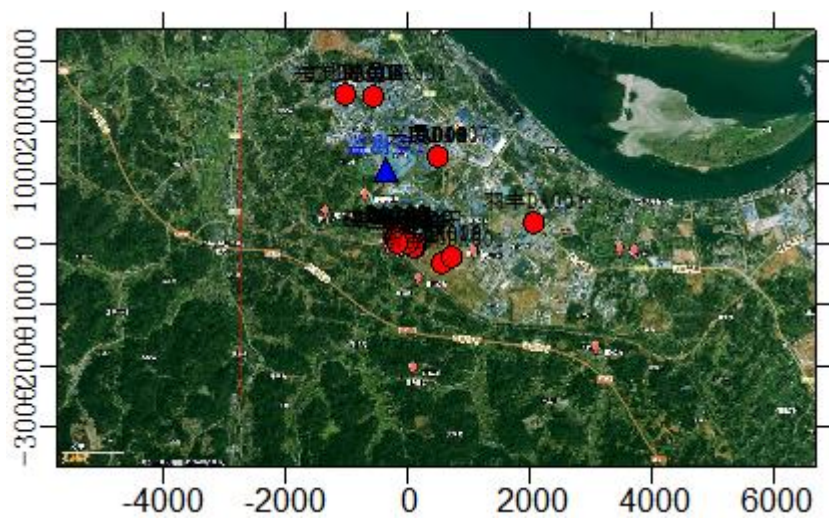
SO₂ 小时平均叠加浓度



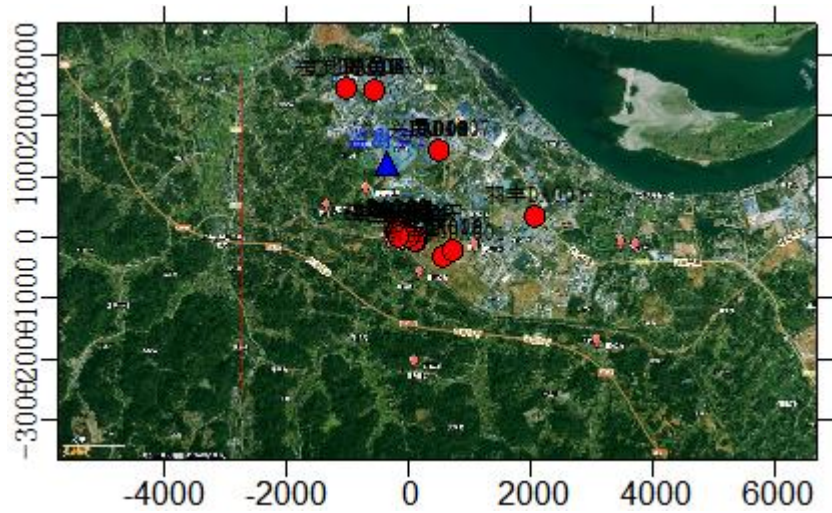
SO₂ 日平均叠加浓度



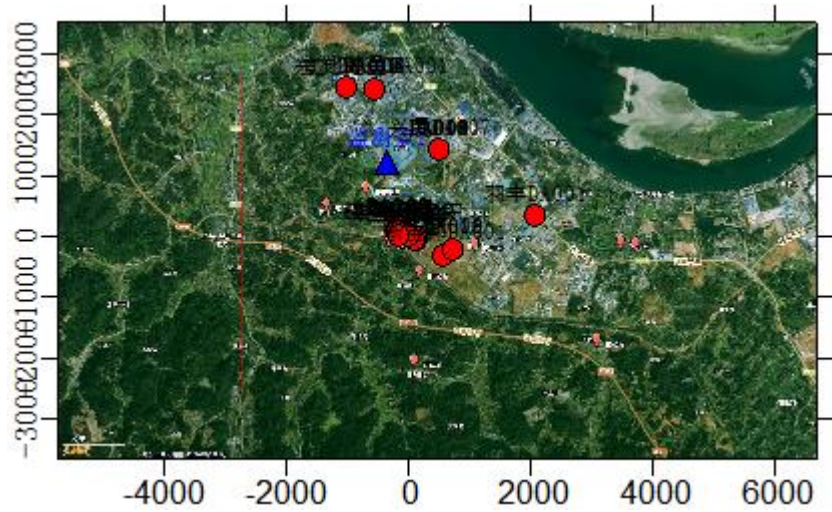
SO₂ 年平均叠加浓度



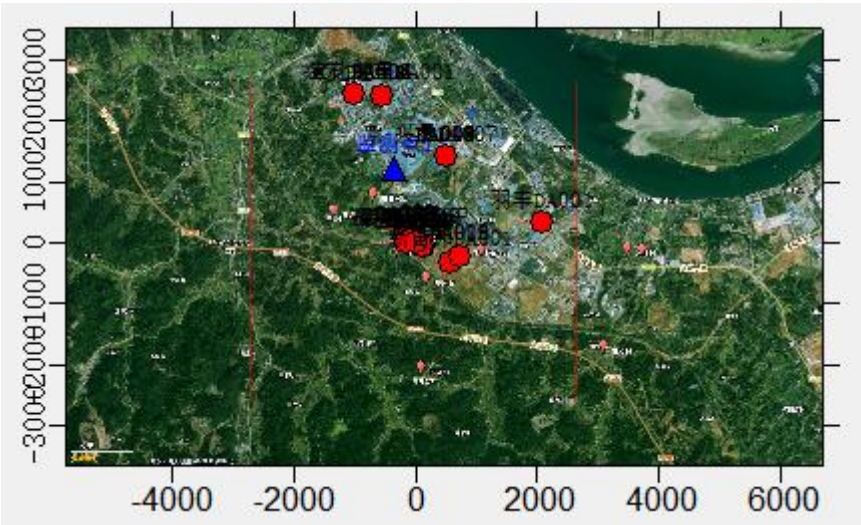
NO_x 小时平均叠加浓度



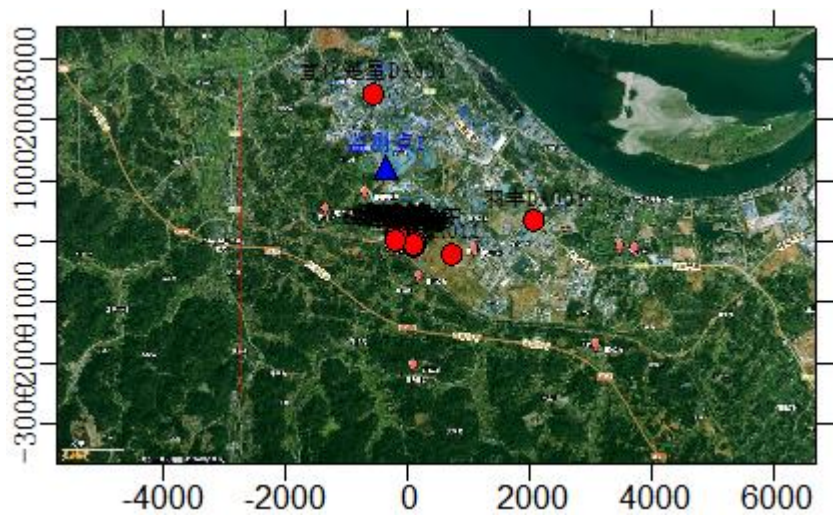
NO_x 日平均叠加浓度



NO_x 年平均叠加浓度



HCl 小时平均叠加浓度



H₂S 小时平均叠加浓度

6.2.2.9 非正常工况下预测结果分析

项目非正常排放条件下，环境空气保护目标及网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值占标率情况见表 6.2-26（同种物质不同源取高值）。

表 6.2-26 项目非正常工况下各污染物的环境质量贡献浓度

污染物	预测点	小时贡献浓度（mg/m ³ ）	占标率（%）	达标情况
TVOC	回龙档	0.020138	1.68	达标
	青湖九队	0.023676	1.97	达标
	郑家畈	0.019893	1.66	达标
	青春七队	0.016881	1.41	达标
	官坪村	0.015150	1.26	达标
	高堰冲	0.019628	1.64	达标
	石马冲	0.077544	6.46	达标
	监测点	0.016173	1.35	达标
	网格	0.077656	6.47	达标
NH ₃	回龙档	0.014140	7.07	达标
	青湖九队	0.017160	8.58	达标
	郑家畈	0.014461	7.23	达标
	青春七队	0.012212	6.11	达标
	官坪村	0.010742	5.37	达标
	高堰冲	0.014193	7.10	达标
	石马冲	0.056815	28.41	达标
	监测点	0.011636	5.82	达标
	网格	0.043115	21.56	达标
PM ₁₀	回龙档	0.385020	85.56	达标
	青湖九队	0.348491	77.44	达标
	郑家畈	0.252616	56.14	达标
	青春七队	0.195694	43.49	达标
	官坪村	0.207374	46.08	达标
	高堰冲	0.246796	54.84	达标
	石马冲	0.651970	144.88	超标

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

污染物	预测点	小时贡献浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
	监测点	0.206410	45.87	达标
	网格	0.837582	186.13	超标
SO ₂	回龙档	0.000872	0.17	达标
	青湖九队	0.000789	0.16	达标
	郑家畈	0.000897	0.18	达标
	青春七队	0.000633	0.13	达标
	官坪村	0.000627	0.13	达标
	高堰冲	0.000761	0.15	达标
	石马冲	0.003286	0.66	达标
	监测点	0.000526	0.11	达标
	网格	0.002686	0.54	达标
NO _x	回龙档	0.504560	201.82	超标
	青湖九队	0.709498	283.80	超标
	郑家畈	0.279099	111.64	超标
	青春七队	0.288512	115.40	超标
	官坪村	0.377321	150.93	超标
	高堰冲	0.249141	99.66	达标
	石马冲	0.903612	361.44	超标
	监测点	0.302974	121.19	超标
	网格	1.592164	636.87	超标
HCl	回龙档	0.000067	0.13	达标
	青湖九队	0.000045	0.09	达标
	郑家畈	0.000030	0.06	达标
	青春七队	0.000032	0.06	达标
	官坪村	0.000011	0.02	达标
	高堰冲	0.000024	0.05	达标
	石马冲	0.000026	0.05	达标
	监测点	0.000047	0.09	达标
	网格	0.000039	0.08	达标
H ₂ S	回龙档	0.006138	61.38	达标
	青湖九队	0.003664	36.64	达标
	郑家畈	0.001835	18.35	达标
	青春七队	0.001619	16.19	达标
	官坪村	0.001579	15.79	达标
	高堰冲	0.001217	12.17	达标
	石马冲	0.001772	17.72	达标
	监测点	0.001464	14.64	达标
	网格	0.007979	79.79	达标

预测结果表明,在非正常工况下,PM₁₀和NO_x出现超标现象,其它主要污染物的1h最大浓度所有因子未超出相应的环境质量标准,说明工艺废气收集和治理装置一旦出现事故状态,应该立刻减产或停止,尽快修复,确保废气治理设施正常运转。

6.2.3 大气污染物排放量核算结果

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，计算公式如下：

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

式中：E_{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《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），项目排放口均为一般排放口。项目大气污染物排放量核算结果见表 6.2-27~6.2-30。

表 6.2-27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
主要排放口					
—	—	—	—	—	—
主要排放口合计		—			—
一般排放口					
1	DA001	VOCs	21.6	0.173	1.3686
		NH ₃	8.0	0.064	0.5069
2	DA002	颗粒物	8.8	0.018	0.1394
3	DA003	VOCs	21.6	0.518	4.1058
		NH ₃	8.0	0.192	1.5207
4	DA004	颗粒物	8.8	0.053	0.4182
5	DA005	颗粒物	6.1	0.223	1.7622
		SO ₂	4.6	0.171	1.3543
		NOx	43.7	1.606	12.7195
6	DA006	颗粒物	6.7	0.138	1.089
		SO ₂	2.2	0.045	0.3564
		NOx	20.8	0.425	3.3660
7	DA007	氮氧化物	49.2	0.983	7.7877
8	DA008	颗粒物	8.0	0.024	0.1901
9	DA009	颗粒物	9.2	0.368	2.9146
10	DA010	颗粒物	7.8	0.019	0.1544
11	DA011	氮氧化物	48.8	1.170	9.2664
12	DA012	颗粒物	8.0	0.024	0.1901
13	DA013	磷酸雾	4.33	0.104	0.8237
14	DA014	颗粒物	8.0	0.024	0.1901
15	DA015	VOCs	47.980	0.144	0.38
16	DA016	VOCs	7.576	0.023	0.18

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
17	DA017	VOCs	10.000	0.200	1.584
		NH ₃	3	0.06	0.475
		H ₂ S	0.5	0.01	0.079
一般排放口合计		VOCs			7.6184
		NH ₃			2.5026
		颗粒物			7.0481
		SO ₂			1.7107
		NOx			33.1396
		磷酸雾			0.8237
		H ₂ S			0.079
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs			7.6184
		NH ₃			2.5026
		颗粒物			7.0481
		SO ₂			1.7107
		NOx			33.1396
		磷酸雾			0.8237
		H ₂ S			0.079

表 6.2-28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	/	碳酸氢钾装置	VOCs	加强管理	GB16297-1996	4.0	0.4027
2	/	一期酸性罐区	NOx	加强管理	GB16297-1996	0.12	0.126
			磷酸雾		/	/	0.096
			HCl		GB31573-2015	0.05	0.008
3	/	中心化验室	VOCs	加强管理	GB16297-1996	4.0	0.1
4	/	危废暂存间	VOCs	加强管理	GB16297-1996	4.0	0.1
5	/	污水处理站	VOCs	加强管理	GB16297-1996	4.0	0.083
			NH ₃		GB31573-2015	0.3	0.025
			H ₂ S		GB31573-2015	0.03	0.004
无组织排放汇总			VOCs				0.6857
			NOx				0.126
			磷酸雾				0.096
			HCl				0.008
			NH ₃				0.025
			H ₂ S				0.004

表 6.2-29 大气污染物年排放量核算表 (有组织+无组织)

序号	污染物	年排放量 (t/a)

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	VOCs	8.3041
2	NH ₃	2.5276
3	颗粒物	7.0481
4	二氧化硫	1.7107
5	氮氧化物	33.2656
6	磷酸雾	0.9197
7	HCl	0.008
8	H ₂ S	0.083

表 6.2-30 污染源非正常排放量核算表

污染源		非正常工况情景设计	排放因子	源强 (kg/h)	持续时间	年发生频次	应对措施
DA001	6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气、反萃吸收塔尾气	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤系统出现故障,处理效率取 0%	VOCs	0.864	<1h	1-2	减产,必要时停产
			NH ₃	0.64			
DA002	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	1.76	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA003	6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气、反萃吸收塔尾气	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤系统出现故障,处理效率取 0%	VOCs	2.592	<1h	1-2	减产,必要时停产
			NH ₃	1.92			
DA004	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	5.28	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA005	8 万吨/年碳酸钾装置回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	16.181	<1h	1-2	减产,必要时停产
			SO ₂	0.126			
			NOx	1.181			
DA006	8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气、天然气燃烧器尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	13.745	<1h	1-2	减产,必要时停产
			SO ₂	0.045			
			NOx	0.425			
DA007	5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤系统出现故障,处理效率取 0%	氮氧化物	9.833	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA008	5 万吨/年硝酸钾装置烘干尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	0.24	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA009	3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	3.68	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA010	3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	0.195	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA011	5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤系统出现故障,处理效率取 0%	氮氧化物	11.695	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA012	5 万吨/年硝酸钠装置烘干尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	0.24	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA013	5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤系统出现故障,处理效率取 0%	磷酸	1.04	<1h	1-2	减产,必要时停产
DA014	5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气	布袋除尘器出现故障,处理效率取 0%	颗粒物	0.24	<1h	1-2	减产,必要时

污染源		非正常工况情景设计	排放因子	源强 (kg/h)	持续时间	年发生频次	应对措施
							停产
DA015	中心化验室废气	活性炭吸附装置出现故障，处理效率取 0%	VOCs	0.720	<1h	1-2	减产，必要时停产
DA016	危废暂存间废气	活性炭吸附装置出现故障，处理效率取 0%	VOCs	0.114	<1h	1-2	减产，必要时停产
DA017	污水处理站废气	碱洗塔、活性炭吸附装置出现故障，处理效率取 0%	H ₂ S	0.1	<1h	1-2	减产，必要时停产
			NH ₃	0.6			
			VOCs	2			
			臭气浓度（无量纲）	6000			

6.2.4 环境保护距离及规划控制

6.2.4.1 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目需进行大气防护距离计算。本次对以厂址为中心 5km 边长的矩形范围内设置 50m×50m 的网格，计算占标率较大污染物厂界外短期贡献浓度，并按计算结果的最大值确定其大气环境保护距离。预测结果表明，正常工况下，项目污染物排放对厂界四周最大浓度贡献值均未超过各大气污染物厂界浓度限值。通过 AERMOD 模型预测可得，厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，因此项目不需要设置大气防护距离。

6.2.4.2 卫生防护距离

根据制定《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离初值的计算公式如下：

卫生防护距离计算模式：

$$Q_e/C_m=(1/A) \times (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Q_e—大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m—大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表1查取。

卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距

离终值取 50m。卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。如计算初值为 208m，卫生防护距离终值取 300m；计算初值为 488m，卫生防护距离终值为 500m。卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。如计算初值为 1055m，卫生防护距离终值取 1200m；计算初值为 1165m，卫生防护距离终值取 1200m；计算初值为 1388m，卫生防护距离终值取 1400m。卫生防护距离终值级差见表 6.2-31。

表 6.2-31 卫生防护距离终值级差范围表

卫生防护距离计算初值 I/m	级差/m
$0 \leq L < 50$	50
$50 \leq L < 100$	50
$100 \leq L < 1000$	100
$L \geq 1000$	200

在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_e/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质，当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

根据上述公式计算，本项目主要废气排放单元卫生防护距离如表 6.2-32 所示。

表 6.2-32 主要废气排放单元卫生防护距离计算结果表

污染源	面源 X 向宽度 (m)	面源 Y 向宽度 (m)	面源有效排放高度 (m)	特征大气有害物质	无组织排放量 (kg/h)	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离初值 (m)	污染物对应的卫生防护距离终值 (m)	污染源卫生防护距离 (m)
碳酸氢钾装置	214	62	8	TVOC	0.0508	470	0.021	1.85	0.84	0.558	50	50
一期酸性罐区	46	18	8	NOx	0.0144	470	0.021	1.85	0.84	4.184	50	100
				HCl	0.001	470	0.021	1.85	0.84	1.191	50	
中心化验室	20	40	7	TVOC	0.038	470	0.021	1.85	0.84	2.099	50	50
危废暂存间	9	12	6	TVOC	0.013	470	0.021	1.85	0.84	1.920	50	50
污水处理	22	50	3	TVOC	0.011	470	0.021	1.85	0.84	0.397	50	100

污染源	面源 X 向宽度 (m)	面源 Y 向宽度 (m)	面源有效 排放高度 (m)	特征 大气 有害 物质	无组织 排放量 (kg/h)	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防 护距离 初值 (m)	污染物对应 的卫生防护 距离终值 (m)	污染源 卫生防 护距离 (m)
站				NH ₃	0.003	470	0.021	1.85	0.84	0.714	50	
				H ₂ S	0.001	470	0.021	1.85	0.84	1.005	50	

根据卫生防护距离设置原则，当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。因此，本项目碳酸氢钾装置、中心化验室、危废暂存间周边应设置 50m 卫生防护距离；一期酸性罐区、污水处理站周边设置 100m 卫生防护距离。

6.2.4.3 环境防护距离

根据上述大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果，确定本项目环境防护距离为碳酸氢钾装置、中心化验室、危废暂存间周边设置 50m 防护距离；一期酸性罐区、污水处理站周边设置 100m 防护距离，上述防护距离范围均位于宜都化工园内。上述防护距离范围内没有居民、学校、医院等敏感点，满足防护要求。项目环境防护距离包络范围见附图 9。

6.2.5 大气影响预测结论

本项目位于非达标区，根据预测结果可知：

- (1) 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%。
- (2) 项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

(3) 项目预测无超标点，无需设置大气环境防护距离；项目碳酸氢钾装置、中心化验室、危废暂存间周边应设置 50m 卫生防护距离；一期酸性罐区、污水处理站周边设置 100m 卫生防护距离。上述防护距离范围均位于宜都化工园内，防护距离内没有居民、学校、医院等敏感点，满足防护要求。

综上，本项目大气环境影响可接受。

6.2.6 排气筒参数合理性分析

6.2.6.1 拟设排气筒情况

根据建设方提供的资料，项目共涉及 17 根排气筒，具体见表 6.2-33。

表 6.2-33 拟建项目排气筒一览表

排气筒编号	排放气体来源	废气量 (m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气筒内径 (m)	备注
DA001	6 万吨/年碳酸氢钾装置 气体尾气	8000	15	0.4	新建

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

排气筒编号	排放气体来源	废气量 (m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气筒内径 (m)	备注
DA002	6 万吨/年碳酸氢钾装置 氯化铵包装尾气	2000	15	0.2	新建
DA003	6 万吨/年碳酸氢钾装置 气体尾气	24000	15	0.7	新建
DA004	6 万吨/年碳酸氢钾装置 氯化铵包装尾气	6000	15	0.35	新建
DA005	8 万吨/年碳酸钾装置回 转窑尾气	36751.52	15	0.9	新建
DA006	8 万吨/年碳酸钾装置喷 雾干燥尾气	20448.93	15	0.65	新建
DA007	5 万吨/年硝酸钾装置反 应尾气	20000	15	0.65	新建
DA008	5 万吨/年硝酸钾装置烘 干尾气	3000	15	0.25	新建
DA009	3 万吨/年硝酸钾造粒装 置造粒尾气	40000	15	0.9	新建
DA010	3 万吨/年硝酸钾造粒装 置烘干尾气	2500	15	0.24	新建
DA011	5 万吨/年硝酸钠装置反 应尾气	24000	15	0.75	新建
DA012	5 万吨/年硝酸钠装置烘 干尾气	3000	15	0.25	新建
DA013	5 万吨/年磷酸二氢钾装 置反应尾气	24000	15	0.75	新建
DA014	5 万吨/年磷酸二氢钾装 置烘干尾气	3000	15	0.25	新建
DA015	中心化验室废气	3000	15	0.25	新建
DA016	危废暂存间废气	3000	15	0.25	新建
DA017	污水处理站废气	20000	15	0.65	新建

6.2.6.2 排气筒高度合理性分析

《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求：产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，并确保正常稳定运行。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m（排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m）。

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求：排气筒一般不应低于 15m；且还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

项目各排气筒高度均为 15m，高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，符合标准要求。

6.2.6.3 排气筒内径合理性分析

排气筒出口直径的确定主要控制出口的烟气速度不得低于根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，排气筒出口烟气速度 V_s 不得

小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中：k——韦伯斜率

$\Gamma(\lambda)$ —— Γ 函数， $\lambda=1+1/k$ ；

$\bar{V}$ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

$\bar{V}$ ——按幂指数关系换算： $\bar{V} = V_o(H/10)^m$

取项目区域近三年 D 类稳定度下的平均风速 1.9m/s 计算，为保守计，m 按 D 类稳定度下的风廓线指数 0.27 给出，可得到排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速。项目排气筒内径合理性计算结果见表 6.2-34。

表 6.2-34 排气筒内径合理性计算结果一览表

排气筒 编号	排气筒高度 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒内径设 计值 (m)	计算值 (m/s)			评价结果
				风速 V_c	1.5 V_c	烟气出口 V_s	
DA001	15	8000	0.4	4.61	6.92	17.68	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA002	15	2000	0.2	4.61	6.92	17.68	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA003	15	24000	0.7	4.61	6.92	17.32	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA004	15	6000	0.35	4.61	6.92	17.32	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA005	15	36751.52	0.9	4.61	6.92	16.05	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA006	15	20448.93	0.65	4.61	6.92	17.12	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA007	15	20000	0.65	4.61	6.92	16.74	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA008	15	3000	0.25	4.61	6.92	16.98	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA009	15	40000	0.9	4.61	6.92	17.47	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA010	15	2500	0.24	4.61	6.92	15.35	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA011	15	24000	0.75	4.61	6.92	15.09	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA012	15	3000	0.25	4.61	6.92	16.98	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA013	15	24000	0.75	4.61	6.92	15.09	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA014	15	3000	0.25	4.61	6.92	16.98	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA015	15	3000	0.25	4.61	6.92	16.98	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA016	15	3000	0.25	4.61	6.92	16.98	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA017	15	20000	0.65	4.61	6.92	16.74	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理

由以上数据可以看出，排气筒出口烟气速度 V_s 大于计算风速 V_c 的 1.5 倍。这说明拟建项目各排气筒参数均可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，符合设计要求。

同时，项目拟建各排气筒烟气流速均在 15m/s 左右，较高排气筒流速在 20m/s~25 m/s 左右，符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）“5.3.5 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流速较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25 m/s 左右”相关要求。

6.2.7 大气评价结论

综上分析，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%，项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，各主要污染物在叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后，污染物浓度符合《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值标准要求，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，尤其是 PM₁₀ 和 NO_x 出现超标现象，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，应该立刻减产或停止，尽快修复，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。

6.2.8 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 6.2-35。

表 6.2-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐	
		其他污染物（TVOC、NH ₃ 、HCl）				不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐
	评价基准年	(2023) 年					
	环境空气质量 现状调查 数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒		现状补充检测 ☒
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒			拟替代的污染源 ☐	其他在建、 拟建项目污 染源 ☒	区域污染源 ☐
		本项目非正常排放源 ☒					
		现有污染源 ☐					

工作内容		自查项目							
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子（TVOC、NH ₃ 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl）					包括二次 PM _{2.5} ☐		
							不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年 均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长			C 非正常 占标率≤100% ☐			C 非正常 占标 率>100% ☒	
		(1) h							
保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C 叠加达标 ☒					C 叠加不达标 ☐			
区域环境质 量的整体变 化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐			
环境监测 计划	污染源 监测	TVOC、NH ₃ 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、 磷酸雾、H ₂ S 等			有组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
					无组织废气监测 ☒				
	环境质量监 测	TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、HCl			监测点位数（1）		无监测 ☐		
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	距厂界最远（0）m							
	污染源年排 放量	TVOC	NH ₃	颗粒物	SO ₂	NO _x	HCl	磷酸雾	H ₂ S
		8.3041	2.5276	7.0481	1.7107	33.2656	0.008	0.9197	0.083
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

6.3 地表水环境影响评价

项目生产过程产生的用水主要为工艺废水、检修废水、设备清洗废水、地面清洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水，废水进入企业废水处理站预处理，达到接管标准后经该污水处理站总排口进入宜都市三板湖污水处理厂深度处理，然后排入长江（宜都段）。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的分级原则与依据，本项目水环境评价工作等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 可不进行水环境影响预测，主要评价：

①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

②依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.3.1 纳污水体现状

根据近三年和评价期间长江（宜都段）水质现状监测，各水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准的有关要求。

6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目废水实行清污分流、集中处理。

项目废水依托厂区现有污水处理站处理，处理后废水各项污染物排放均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4“三级标准”、《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB31573-2015）表 1 标准及宜都市三板湖排污水处理厂接管标准三者最严标准；厂区处理达标后经宜都市三板湖排污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排放至长江，对长江（宜都段）水环境质量的影响在可接受范围内。

因此，项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

6.3.3 依托宜都市三板湖污水处理厂可行性分析

（1）项目污水厂内处理及去向

本项目属于宜都市三板湖污水处理厂服务范围内，园区污水管网在项目建成前接通，部分市政管网已经对接。项目建成后，全厂污水排放量为 247613.38m³/a（750.34m³/d），拟建项目生产装置工艺废水与其他废水（设备清洗检修废水、地面冲洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等）分别收集后进入自建污水处理站（设计处理能力 1000m³/d，采取格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl₃）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工艺），处理达到接管标准要求后排放至湖北宜都化工园园区污水管网，送宜都市三板湖污水处理厂集中处理后汇入宜都长江段。

（2）宜都市三板湖污水处理厂设计及建设情况

根据《宜都市三板湖污水处理厂提质增效及二期扩建工程环境影响报告书》（宜市环审〔2023〕6 号）可知，宜都市三板湖污水处理厂现有一期废水处理规模为 1.5 万 m³/d，二期设计废水处理规模为 2.5 万 m³/d，合计 4.0 万 m³/d。服务范围包括：化工产业园区沿着宜洋一级道路两侧所有现状及近期拟入驻企业，西北侧至焦柳铁路，西南侧至兴发，宜化，鄂中三大渣场，东侧至宜昌阿波罗肥业有限公司，面积约 74hm²。

出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准。目前污水处理厂已运行废水处理能力为 1.5 万 m³/d，剩余废水处理规模约 1148m³/d。宜都市三板湖污水处理厂于 2025 年 7 月 14 日更新排污许可证，目前建设规模 4.0 万吨/日，许可证编码为：91420581MA48RM7388001R。

（3）依托可行性分析

①水量接管可行性分析

本项目混合废水排放量为 750.34m³/d，占宜都市三板湖污水处理厂剩余废水处理规模的 65.36%。从水量上而言，项目混合废水可以被宜都市三板湖污水处理厂接纳，不会对污水处理厂产生影响。

②水质接管可行性分析

项目混合废水主要污染物为 COD、NH₃-N、TP 等污染物，另外，污水处理厂设计污染物进水水质指标中不仅考虑了常规处理指标，还充分考虑了化工类特征污染指标。根据工程分析，项目废水经厂区污水处理站处理后，出水水质可满足宜都市三板湖污水处理厂进水水质要求。不会对污水处理厂的处理工艺造成大的冲击。

③项目周边管网情况

项目排水拟接入园区内截污管网，并与宜都市三板湖污水处理厂签订接收协议。

综上，项目废水依托宜都市三板湖污水处理厂处理可行。

6.3.4 地表水环境影响评价结论

（1）水环境影响评价结论

根据环境质量状况分析可知，项目所在区域属于地表水环境质量达标区。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足表 6.3-1 条件时，则认为地表水环境影响可以接受。

表 6.3-1 地表水环境影响评价结论对照分析表

序号	条件	项目影响情况	结论
1	污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求。	项目废水通过企业自建污水处理站处理后可满足《污水综合排放标准》表 4 标准、《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB31573-2015）表 1 标准以及三板湖污水处理厂接管标准要求。	环境影响可以接受
2	依托污水处理设施的环境可行性评价。	项目混合废水通过自建污水处理站预处理可行，依托三板湖污水处理厂处理可行。	

（2）废水污染物排放信息表

1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.3-2。

表 6.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	混合废水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	间接排放，流量，稳定	1◎	污水处理站	格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl ₃ ）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）	DW001	是	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清静下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口

2) 废水间接排放口基本情况表

废水间接排放口基本情况表见表 6.3-3。

表 6.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值（mg/L）
1	DW001	111°31'09.43"	30°14'50.52"	24.7613	市政污水管网	间接排放 流量不稳定	/	宜都市三板湖污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									总磷	0.5
									总氮	15

3) 废水污染物排放执行标准表

废水污染物排放执行标准见表 6.3-4。

表 6.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW01	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4“三级标准”、 《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》 （GB31573-2015）表 1 标准及宜都市三板湖污水处理厂接管标准三者中从严标准	150
2		BOD ₅		300
3		NH ₃ -N		30
4		TP		2
5		TN		60
6		石油类		6

4) 废水污染物排放信息表

废水污染物排放信息表 6.3-5。

表 6.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	全厂日排放量/（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW01	COD	68.0844	0.05109	16.8586
2		BOD ₅	21.42	0.01607	5.3039
3		NH ₃ -N	7.777	0.00584	1.9257
4		TP	0.8467	0.00064	0.2097
5		TN	15.3789	0.01154	3.808
全厂排放口合计			COD		16.8586
			BOD ₅		5.3039
			NH ₃ -N		1.9257
			TP		0.2097
			TN		3.808

6.3.5 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 6.3-6。

表 6.3-6 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 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☒ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、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
评价等级	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
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 ☒ ; 入河排放数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查项目		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状况	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 ☐	()	监测断面或点位个数 ()
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷)		
	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 ☐ ; 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐		

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

工作内容		自查项目						
		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☑；不达标□； 底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□；				达标区☑； 不达标区□；		
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²						
	预测因子	（）						
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□；						
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质量改善目标要求情景□；						
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□；导则推荐模式□；其他□；						
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□；						
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□； 水环境控制单元或断面水质达标□； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□；						
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
		（ COD ）		（19.1435）		（77.312）		
		（ NH ₃ -N ）		（4.0381）		（16.308）		
		（ TP ）		（0.2555）		（1.032）		
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
（）		（）	（）	（）	（）			
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s； 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；							
防治措施	环境措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施☑；其他□；						
	监测计划				环境质量		污染源	
		监测方式		手动□；自动□；无监测□；		手动☑；自动□；无监测□；		
		监测点位		（）		（污水处理站出口）		
		监测因子		（）		（pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP）		

工作内容		自查项目
	污染物排放清单	
评价结论		可以接受☑；不可以接受☐；
注：“☐”为勾选项”，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

6.4 地下水环境影响预测及评价

本次评价引用《湖北宜都化工园总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》和近三年园区环评项目报告相关章节内容。

6.4.1 评价区水文地质概况

参考《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中地下水现状调查资料，结合区域水文地质资料及本次野外调查工作，调查评价区内出露的地层主要为寒武系、奥陶系碳酸盐岩夹页岩，志留系页岩、粉砂岩，下第三系砂岩、泥岩以及第四系粘土层、砂卵石层。

湖北宜都化工园区构造位置处于扬子地台与江汉拗陷过渡地带，属于长阳东西向构造带与江汉平原沉降带分界部位。拟建场区及周围未见大型断裂构造发育，地质稳定。根据含水介质形态及地下水赋存状态，将调查评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、碎屑岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水三大类型，并将对应的赋存岩层区划为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩风化裂隙水含水岩组和碳酸盐岩岩溶含水岩组三大含水层。

调查评价区的北东部斜坡上部，包气带主要为第四系残坡积碎石土层，下部分布强全风化带及基岩系泥质粉砂岩、泥岩裂隙、垂直节理裂隙带构成，该层基岩极易风化，风化带厚度大于 5m，该区包气带厚度大于 10m，基岩面上覆碎屑岩风化层厚度 3~5m，估算碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=3.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。南部包气带为第四系残坡积碎石土层、下部分布基岩系灰岩、泥灰岩溶隙、垂直节理裂隙带构成，该层基岩不易风化，风化带厚度小于 5m，该区包气带厚度大于 3m，基岩面上覆裂隙带风化层厚度 3m，估算碳酸盐岩裂隙岩溶含水层渗透系数 $K=5.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。根据野外钻孔记录，项目区包气带厚度受地形地貌影响，厂区地段包气带厚度较小，厚度在 8m 左右；山体中上部处包气带厚度较薄，厚度约 1~3m。项目区内含水层主要为第四系全新统松散岩类冲洪积孔隙水(Q4)。

项目区纵向弥散度参数取值 5m。

6.4.2 区域地层岩性

本次勘察的野外钻探、原位测试及室内土(岩)试验结果查明,本场地在勘探深度范围内除表层分布有厚度不一的素填土(Q^{ml})层、淤泥(Q^{ml})、粉质粘土(Q_4^{al})和卵石(Q_3^{al+pl})层组成,下伏基岩属第三系方家河组(E)泥质粉砂岩。现分述如下:

①-1 素填土(Q^{ml}): 杂色,稍密,局部松散,稍湿,主要有粘土、卵石新近回填所成,经过强夯处理。揭穿厚度 0.40-11.10m,层底标高 70.89~82.84m。均有分布。

①-2 淤泥(Q^{ml}): 灰褐色,软塑,饱和,主要由粘粒组成,易见腐植质,味臭。揭露层厚 0.80~3.70m,层底标高 73.08~76.97m。零星分布,主要分布在车间五、车间八、车间十一、车间十五,淤泥的分布范围已在平面图上标示。

②粉质粘土(Q_4^{al}): 灰褐-褐黄色,可塑,稍湿,主要由粘土矿物组成,局部见铁锰结核渲染,刀切面较光滑,手搓易成条,干强度和韧性一般。主要分布在沟谷低洼地段,其他地段零星分布,揭露层厚 0.90-9.70m,层底标高 68.79-82.62m。

③卵石(Q_3^{al+pl}): 杂色,中密,局部稍密,饱和,主要由卵石、圆砾及砾砂组成,局部粘土充填,低洼处细砂充填,卵石磨圆度和分选性一般,一般粒径 2-5cm,个别大于 8cm,主要矿物成分为石英砂岩。揭露厚度在 1.0~12.50m。层顶标高 69.30~81.78m,除零星未分布外,全场均有分布。

④-1 强风化泥质粉砂岩(E): 褐黄-棕红色,属极软岩,原岩基本结构已破坏,多呈土状及细砂状,少量块状,一般块径 5-6cm,易碎,层顶标高 0.6~4.80m,基本揭露该层。

④-2 中风化泥质粉砂岩(E): 棕红色,粉砂质结构,属极软岩,中-厚层构造,泥质胶结,局部钙质胶结,节理裂隙发育一般。岩芯较完整,多呈柱状,少量短柱状及块状,一般节长 10-30cm,个别大于 45cm, $RQD=78\sim85\%$ 。岩体基本质量等级为IV级,该层揭露厚度约 2.20~17.0m。层顶标高 59.75~79.93m,基本揭露该层。

6.4.3 区域构造

在地质构造图上,本区地处黄陵山地与江汉平原接坡上的低矮丘陵地带,地质构造上属宜昌单斜,宜昌单斜略呈三角形插入淮阳山字型西翼反射弧构造与长阳东西向构造之间,南北分别与长阳背斜和当阳向斜呈断层接触,两翼和黄陵背斜为沉降不整合关系,构造形态主要为白垩系~下第三系地层组成的单斜构造,单斜构造微具波状

起伏，岩层产状一般走向北东，倾向南东，倾角在 5°左右或更缓，近于水平，单斜形成于上第三系末期的喜山运动中，周围地区上升，伴随的掀斜作用有关。

6.4.4 地下水类型及含水岩组划分

场地地下水按含水层分布状况，场地地下水主要为上层滞水和孔隙潜水。

上层滞水：场地内上层滞水主要赋存于表层素填土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，无统一的地下水位，其水量较小，勘察期间测得上层滞水水位埋深 0.34~7.56m，标高 73.77~81.99m。上层滞水将会对本工程基础施工造成影响，基础设计于与施工时应注意采取防范措施。

孔隙潜水：场地内③卵石土类地层主要为砂粒、圆砾充填，其透水性能较好，为含水层，其间赋藏有孔隙潜水，主要接受大气降水及地表水的下渗补给。勘察期间未测得孔隙潜水水位。孔隙潜水将会对本工程基坑及基础施工造成影响，基础设计与施工时应注意采取防范措施。

裂隙水：场区基岩中存在有少量的裂隙水，裂隙水主要赋存于强风化泥质粉砂岩裂隙、构造裂隙中，含水性不均一，主要接受区域地下水的补给，裂隙水将会对本工程基坑及基础施工的影响较小。

评价区域水文地质及地下水流场见图 6.4-1。

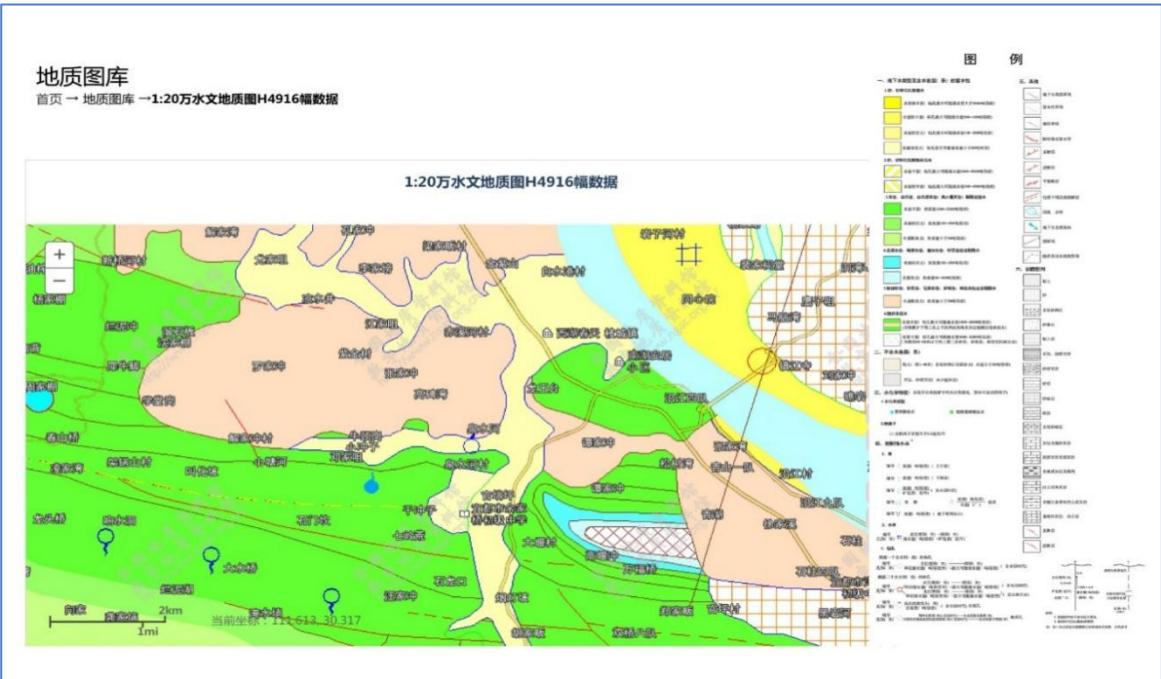


图 6.4-1 评价区域水文地质及地下水流场示意图

6.4.5 地下水补径排条件

区内地下水主要接受大气降水入渗补给及地表水的补给，受地形与河网展布控制，评价区紧邻长江，地下水径流排泄直接受长江排泄基准面的控制，因此地下水径流方向总体是由西北向东南。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水主要是接受大气降水的补给。大气降雨通过松散孔隙渗入式补给地下水，该类地下水的径流受地形与第四系全更新统地层分布的控制，径流途径短，且多分布于长江及各溪沟沿岸，与长江水及溪沟水流联系密切，最终排泄至长江。

（2）碎屑岩风化裂隙水

接受大气降水的直接渗入补给以及在长阳东西向构造带与江汉平原沉降带交接部位还接受来自西侧岩溶水的侧向补给，受局部地势控制，向邻近溪沟径流排泄。

（3）碳酸盐岩岩溶水

大气降雨为主要补给源。调查区处于东西向构造带东端，属于溶蚀残丘地形，区域地下水总体受构造带及地势控制，有东向西径流，至东侧与江汉平原沉降带交接部位，受上覆第三系红层阻隔，沿交接线一带成泉排泄至地表溪沟。局部岩溶水系统受残丘地势及邻近溪沟控制，局部岩溶水就近向溪沟径流排泄。

6.4.6 拟建项目厂区内水文地质特征

6.4.6.1 包气带岩性特征

包气带指分布于地表以下第一个含水层以上的透水而不含水带。根据野外钻孔记录，项目区包气带厚度受地形地貌影响，项目区中部沟谷处包气带厚度较薄，厚度约定俗成 0~25m，项目区东部包气带厚度较大，厚度在 25m 以上；西部 12m 左右。

包气带主要由第四系松散岩粉质粘土与粉细砂，表层为人工堆积层（ Q_{ml} ），多为素填土，灰褐包、褐包粉质粘及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m，其次为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。

6.4.6.2 含水层弥散度

弥散系数是地下水深质运移模型的关键参数。通常空隙介质中的弥散度随着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。项目区内含水层主要为第

四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q_{2s})，该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层（厂区一带被剥蚀）。本次弥散系数的确定主要参考前人总结的有关弥散度与模型尺度的 $\lg L - \lg L_s$ 关系，并结合厂区的含水层的特征，综合分析确定项目区纵向弥散度参数取值 10m。

6.4.6.3 含水岩组与地下水类型

第四系中更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q_{2s})：该含水组在拟建项目区低岗地带为二元结构。上部为分布较稳定的黏土层，厚度 5~14m，下部岩性为砂卵石，厚度一般在 4~15m，弱含水，水量较小，单井涌水量 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型， pH 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/l ，矿化度约为 0.480g/l 。

第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水 (Q_{4p})，斜坡前缘地带为多层结构，岩性为细砂层及砂砾（卵）石，分布不均匀，厚度大于 8m 含水性中等，具潜水特征，潜水 2~10m。

根据监测结果可见，拟建项目区内主要以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水为主。

6.4.7 地下水动态特征

调查评价区内主要地下水类型为第四系冲积孔隙潜水，根据区域水文地质资料，区内第四系冲洪积孔隙潜水的的水位和水量动态与大降雨、地表水关系极为密切，且有同步变化规律，降雨在鄂西地区年内分布 7 月最多（204 毫米），12 月最少（26 毫米）。降水量主要集中在 5~9 月，平均降水量 760 毫米，占全年降水量的 63%，其中梅雨期（6 月中旬至 7 月中旬）雨量最多，强度最大。区内第四系松散层孔隙水地下水全年动态变化特征主要为：年底 12 月和翌年 2 月降水量小，河水位、流量为最枯季节，由于天气寒冷，大气降雨较小，降雨量占全年的 5%~10%，补给地下水总量小，以地下水排泄于地表水为主，地下水水位处于全年的枯水期；到 3、4 月份，随着气温的逐步回升，降雨量逐渐增加降雨量占全年的 20%~25%，同时蒸发量也相对提高，降雨量略大于蒸发量，沿地表下渗补给地下水，但地下水补给量较小，地下水位相对稳定；到 5~9 月份，随着雨季的来临，降雨量增大，同是蒸发量逐渐，但降雨量远大于蒸发量，长江中下游地区迎来汛期，平均降水量 760 毫米，占全年降水量的 65~75%，其中梅雨期（6 月中旬至 7 月中旬）雨量较大多，强度最大，地下水位大幅回升，河水位抬高到年最高水位，对地下水的补给作用明显，降雨量增加，降雨入渗能有效的补给地下水，自 5 月份起开

始地下水水位逐渐上升，到7~8月份上升到最高水位（据调查资料较枯水期抬高1.5m），地下水水位处于丰水期。到10、11月份，随着降雨量减少，河水位下降，地下水水位开始逐渐下降，地下水水位年变幅为1~1.5m，地下水水位年动态变化小，枯水期为12月份至次年2月份，丰水期为5月份至9月份。

6.4.8 厂区内水文勘察井注水试验结果

本次勘查由于厂区一带勘察孔卵石层（Q₂）富水性差，故本工程采用注水试验，厂区内布了4个注水试验孔。

（1）计算公式

本场地注水试验渗透系数计算公式参照《供水水文地质勘察规范》GB50027-2001采用，公式如下：

$$K = 0.423 \frac{Q}{h^2} \lg \frac{2h}{r}$$

以上式中：

K —渗透系数(m/d)；

Q —稳定注水量(m³/d)；

h —注水造成的水头高度(m)；

r —注水孔过滤器的半径(m)；

L —试验段或过滤器长度（m）；

试验条件：50<h/r<200，孔中水柱高度h≤L。

（2）计算结果

注水试验计算条件及计算结果见表6.4-1。

表 6.4-1 钻孔注水试验结果表

孔号	孔中水柱高度 h(m)	滤管半径 r (m)	稳定注水量 Q(m ³ /d)	含水层厚度 M(m)	渗透系数 k(m/d)	计算公式
SW8	0.20	0.054	4.12	2.80	37.9	见上述公式
SW9	0.18	0.054	5.20	4.00	55.8	
SW10	0.15	0.054	3.31	3.30	46.33	
SW11	0.22	0.054	3.61	2.20	28.7	

该层的渗透系数取4个钻孔的平均值：取k≈42.2m/d=4.8×10⁻²cm/s，透水性分类属强透水层。

厂区一带水文地质参数如下：

a、杂填层，为强透水层，k=38m/d=4.3×10⁻²cm/s。

- b、粉质粘土属相对隔水层，根据经验取值 $k=8.3 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。
- c、卵石层，为透水层， $k=42.2 \text{m/d}=4.8 \times 10^{-2} \text{cm/s}$
- d、基岩泥质粉砂岩，根据经验取值，属相对隔水层， $k < 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

6.4.9 地下水开发利用现状

根据调查资料，调查区域内不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

6.4.10 地下水环境影响预测模型

(1) 数学模型

通过对水文地质概念模型的分析，建立评价区的一维稳定流一维水动力弥散问题预测模型。污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中， C 为 t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)； C_0 为注入示踪剂浓度(mg/L)；

x 为预测点到注入点距离(m)； u 为管道中水流速度(m/d)；

t 为预测时间(d)； D_L 为综合扩散系数(m^2/d)； $\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数。

(2) 预测因子

依据工程分析，拟建项目生产过程中产生的废水主要成分为悬浮物、COD、BOD₅、氨氮等。对各因子采用标准指数法进行排序，并结合本项目的工程特点，选取耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、氨氮作为预测因子。

(3) 模型参数

根据调查区水文地质条件，以及调查区水文地质勘察成果，并参考同类项目的经验参数，最后确定本次预测评价溶质运移参数。

1) 渗透系数

本项目渗透系数取值参数见表6.4-2。

表 6.4-2 地基土的渗透性指标参数建议值

土层编号	土层名称	垂直渗透系数(cm/s)
1	表土	—
2	淤泥质粉质黏土	1.23×10^{-4}
3	粉土夹粉质黏土	1.68×10^{-4}
4	淤泥质粉质黏土	2.41×10^{-4}

5	粉质黏土夹黏土	2.76×10^{-4}
6	粉质黏土夹粉土	6.30×10^{-4}
7	粉质黏土夹粉土	8.95×10^{-4}
8	粉土	9.23×10^{-4}
9-1	粉质黏土夹粉土	7.36×10^{-4}
9-2	粉质黏土	3.60×10^{-4}

根据上表对本项目区的垂直渗透系数取平均值及水力坡度见表6.4-3。

表 6.4-3 渗透系数及水力坡度

项目	渗透系数(cm/s)	水力坡度 (‰)
项目区含水层	4.8×10^{-2}	0.2

2) 隙度的确定

区域的土壤孔隙度平均值为0.398。

3) 弥散度的确定

含水层弥散度类比取值见表6.4-4。

表 6.4-4 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.80
2-3	1.3	1.09	1.30
5-7	1.3	1.09	1.67
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.30
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

4) 水流速度

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n; \quad DL = aL \times Um; \quad DT = aT \times Um$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；K—渗透系数，m/d；I—水力坡度；n—孔隙度；m—指数；DL—纵向弥散系数，m²/d；DT—横向弥散系数，m²/d；aL—纵向弥散度；aT—横向弥散度。

5) 计算参数取值统计

渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数统计见表6.4-5。

表 6.4-5 计算参数一览表

渗透系数 K(cm/s)	水力坡度 I	纵向弥散度 aL(m)	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 DL(m ² /d)
4.8×10^{-2}	0.0002	16.3	8.82×10^{-4}	0.0035

6.4.11 项目地下水环境影响因素分析

(1) 对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

- a.通过生产车间及地面渗入地下；
- b.通过厂内下水管网渗入地下；
- c.通过降雨将污染物带入地下；

根据前述工程分析可知，所有污水经过厂区污水处理站预处理达到宜都市三板湖污水处理厂接管水质标准的要求会后接入宜都市三板湖污水处理厂处理达标后排入长江。污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，本次项目生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施所在地地基采用钢桩加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目生产车间地面、污水管道、污水处理站地面及各池体均做防渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，本项目不会对地下水水质产生影响。

(2) 固体废物对地下水质的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

项目产生的危险废物暂存在危险废物暂存间，危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等设计措施，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

(3) 厂区污水处理站池体渗漏对地下水质的影响分析

项目污水处理站各池体以及污水管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三防”处理，站区和仓库建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

(4) 储罐区物料泄露对地下水质的影响

厂区配套建设多个储罐用于储存厂区原料和回收原料。如果发生储罐泄露会对地

下水和土壤造成影响。本项目罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐处理后，正常状况下，罐区的有机物质不会渗漏到土壤污染地下水。

6.4.12 运营期正常状况下地下水环境影响预测评价

按照项目设计资料，本项目运营期主要的地下水污染源包括储罐区、污水处理站各池体、污水收集管沟、管线、危废暂存点等。上述区域均按相应的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险化学品物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。本次模拟预测情景主要针对物料或废水在事故工况下泄漏情况设定。

6.4.13 运营期非正常状况下地下水环境影响预测评价

非正常工况下，若出现设施故障、管道破裂、污水收集池、危废堆场防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

（1）水文地质概念模型

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水流及水质模型。

拟建项目的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；t—预测时间，d；C—t时刻x处的污染物浓度，mg/l；C₀—地下水污染源强浓度，mg/l；u—水流速度，m/d；D_L—纵向弥散系数，m²/d；erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 6.4-6。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n, \quad D_L=a_L \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；D—弥散系数，m²/d；

a_L—弥散度，m；m—指数。

表 6.4-6 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a _L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1-2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2-3	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5-7	1.3	1.09	1.67×10^{-2}
0.5-2	2	1.08	3.11×10^{-3}
0.2-5	5	1.08	8.30×10^{-3}
0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-2}

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见图 6.4-2。

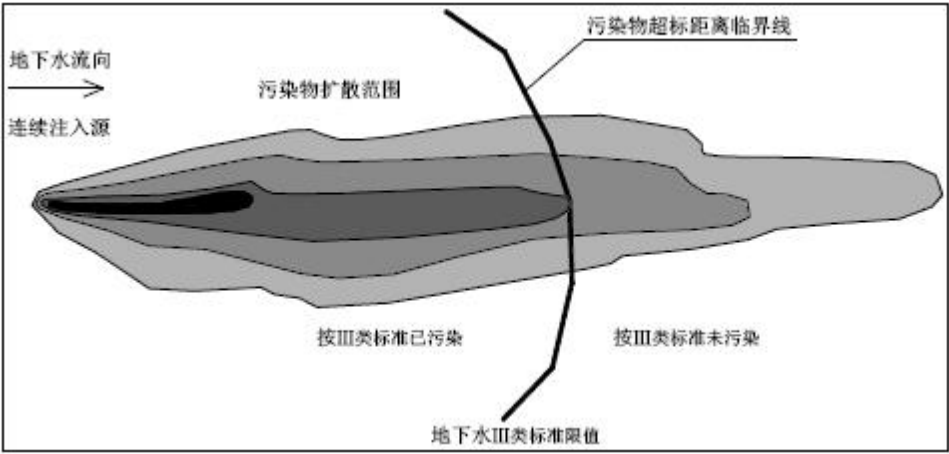


图 6.4-2 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

(2) 源相分析

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其

规律。本着风险最大原则，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氨氮为特征因子，开展模拟预测工作。

（3）预测方法及预测结果

1) 预测方法

采用地下水溶质运移解析解一维模式计算下游污染物浓度分布。

2) 评价标准

耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氨氮地下水标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其标准限值要求分别为3.0mg/L、0.5mg/L。

3) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，污水处理系统物料在泄漏100天、1000天、10年的影响范围、程度、最大迁移距离。

计算参数见表6.4-7。

表 6.4-7 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D(m ² /d)	污染源强 (mg/L)	
			耗氧量 (COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	氨氮
建设区含水层	8.82×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁶	142.9	30

注：耗氧量源强取废水COD500mg/l泄露，按照3.5系数折算。

（4）预测结果分析

地下水下游污染物浓度分布情况见表6.4-8~6.4-9。

表 6.4-8 耗氧量地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d 距离 m	100 天	500 天	1000 天	3650 天
0	7.27E+03	7.27E+03	7.27E+03	7.27E+03
0.1	2.78E+03	7.27E+03	7.27E+03	7.27E+03
0.2	8.67E-02	7.27E+03	7.27E+03	7.27E+03
0.3	4.44E-12	7.21E+03	7.27E+03	7.27E+03
0.4	0.00E+00	5.50E+03	7.27E+03	7.27E+03
0.5	0.00E+00	1.16E+03	7.27E+03	7.27E+03
0.6	0.00E+00	2.62E+01	7.27E+03	7.27E+03
0.7	0.00E+00	4.36E-02	7.17E+03	7.27E+03
0.8	0.00E+00	4.72E-06	6.08E+03	7.27E+03
0.9	0.00E+00	3.35E-11	3.02E+03	7.27E+03
1	0.00E+00	0.00E+00	5.76E+02	7.27E+03
1.1	0.00E+00	0.00E+00	3.34E+01	7.27E+03
1.2	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-01	7.27E+03
1.3	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-03	7.27E+03
1.4	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-06	7.27E+03
1.5	0.00E+00	0.00E+00	5.92E-10	7.27E+03

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

时间 d 距离 m	100 天	500 天	1000 天	3650 天
1.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
1.7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
1.8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
1.9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+03
2.8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.24E+03
2.9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.11E+03
3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.66E+03
3.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.62E+03
3.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E+03
3.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E+03
3.4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.39E+02
3.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E+02
3.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.27E+01
3.7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.59E+00
3.8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E+00
3.9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.49E-02
4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-03
4.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-04
4.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-06
4.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-08
4.4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E-10
4.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-12
4.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-9 氨氮地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d 距离 m	100 天	500 天	1000 天	3650 天
0	3.49E+00	3.49E+00	3.49E+00	3.49E+00
0.1	1.33E+00	3.49E+00	3.49E+00	3.49E+00
0.2	4.16E-05	3.49E+00	3.49E+00	3.49E+00
0.3	2.13E-15	3.46E+00	3.49E+00	3.49E+00
0.4	0.00E+00	2.64E+00	3.49E+00	3.49E+00
0.5	0.00E+00	5.56E-01	3.49E+00	3.49E+00
0.6	0.00E+00	1.26E-02	3.49E+00	3.49E+00
0.7	0.00E+00	2.09E-05	3.44E+00	3.49E+00
0.8	0.00E+00	2.27E-09	2.92E+00	3.49E+00
0.9	0.00E+00	1.61E-14	1.45E+00	3.49E+00
1	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-01	3.49E+00
1.1	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-02	3.49E+00
1.2	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-04	3.49E+00
1.3	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-06	3.49E+00

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

时间 d 距离 m	100 天	500 天	1000 天	3650 天
1.4	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-09	3.49E+00
1.5	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-13	3.49E+00
1.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
1.7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
1.8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
1.9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E+00
2.8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.48E+00
2.9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.41E+00
3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E+00
3.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E+00
3.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E+00
3.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+00
3.4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-01
3.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-01
3.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-02
3.7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-03
3.8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-04
3.9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.60E-05
4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-06
4.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-08
4.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-09
4.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-11
4.4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-13
4.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-15
4.6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

非正常工况下，污水处理池内防渗层损坏开裂、废水下渗进入地下水，则污染物位移范围计算见表6.4-10~6.4-11。

表 6.4-10 耗氧量（CODMn 法，以 O₂ 计）污染运移范围预测结果见表（mg/L）

预测因子	预测时间	预测距离	0.1m	0.2m	0.6m	0.7m	1.1m	1.2m	3.7m	3.8m
耗氧量	100d	预测浓度	1.33	0.04						
		达标情况	超标	达标						
	500d	预测浓度	3.49	3.49	0.556	0.012				
		达标情况	超标	超标	超标	达标				
	1000d	预测浓度	3.49	3.49	3.49	3.49	3.44	1.45		
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	达标		

	10 年	预测浓度	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	1.07
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	超标	超标	达标

注：①根据现状监测结果，项目区域地下水本底基本满足Ⅲ类水准，因此，本次采用Ⅲ类标准进行评价；②根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）限值为 3mg/L。

表 6.4-11 氨氮污染运移范围预测结果见表（mg/L）

预测因子	预测时间	预测距离	0.1m	0.2m	0.5m	0.6m	0.7m	0.9m	1m	3.3m
氨氮	100d	预测浓度	0.33	0.05						
		达标情况	超标	达标						
	500d	预测浓度	0.54	0.54	0.36					
		达标情况	超标	超标	达标					
	1000d	预测浓度	0.54	0.54	0.54	0.34				
		达标情况	超标	超标	超标	达标				
	10 年	预测浓度	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.36
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	超标	超标	达标

注：氨氮浓度限值 0.5mg/L。

从预测结果可以看出，因点源污染渗漏，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的超标扩散距离分别达到 0.1m、0.6m、1.1m 和 3.8m；氨氮在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.2m、0.5m、1.0m 和 3.3m。

6.4.14 地下水环境影响评价结论

（1）在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：10 年后项目所在地泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约 3.8m。由以上预测结果可知，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、氨氮等污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

（2）污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离

较小。

(3)拟建项目周边无地下水饮用水源,环境保护目标在污染物最大迁移距离之外,不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行,拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

6.5 噪声环境影响预测及评价

6.5.1 噪声源强分析

全厂生产噪声主要来源于风机、循环泵、离心机、造粒塔、盘式干燥机、回转窑等高噪声设备,各类高噪声设备的噪声级和采取的污染防治措施见第 4 章。

6.5.2 厂区平面布局

项目在平面布局上充分考虑了噪声的污染及影响,根据厂区总平面布置,项目将主体生产车间尽可能向厂区中部集中,将成品仓库、备件仓库、办公楼布置于厂区外侧,充分利用厂内建构筑物等声屏障进行隔声,并增加噪声衰减距离。

6.5.3 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.3
2	主导风向	/	西、西北西
3	年平均气温	℃	17.5
4	年平均相对湿度	%	74.0
5	大气压强	hPa	1005.3

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林灌木等的分布情况以及地面覆盖情况,如草地、水面、水泥地面、土质地面等根据现场踏勘、项目总平图等,并结合卫星图片地理信息数据确定。

项目建成投产后,厂区周围布置绿化带,地面类型为硬化地面。项目所在区域年平均风速 1.3m/s,年均气温 17.5℃,年平均相对湿度为 74%,评价范围地形较平坦。

6.5.4 预测因子

预测因子选取昼间等效声级(Ld)和夜间等效声级(Ln)。

6.5.5 预测范围

(1)预测范围为以建设项目边界向外 200m。

(2) 预测点位：以现状监测点为预测评价点。

厂界噪声：东、南、西、北厂界。

6.5.6 噪声环境影响预测模式

上述噪声源为单独的机械设备声源，按照《环境影响评价技术导则声环境》的规定，均按点声源处理；预测模式采用点声源的几何发散衰减模式和声源叠加模式计算，具体预测模式如下：

①几何发散衰减模式：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

②声能叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

式中各参数意义参见《环境影响评价技术导则-声环境》。

6.5.7 噪声预测结果分析

在采取隔声降噪防治措施，经距离衰减后，根据确定的噪声源及其噪声级，按上述预测模式预测厂界噪声值，其主要预测结果列于表 6.5-2。

表 6.5-2 噪声影响预测结果[采取防治措施后] 单位：dB (A)

监测点	昼间			夜间		
	监测值	预测值	增减值	监测值	预测值	增减值
1#	54	56.5	2.5	46	48.4	2.5
2#	55	57.4	2.4	47	49.4	2.4
3#	56	58.8	2.8	46	48.6	2.6
4#	55	57.5	2.5	48	50.2	2.2

上述预测结果表明，在对噪声源采取隔声及距离衰减等污染防治措施后，厂界及周边环境噪声级可控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值内。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 等级判定

根据本报告 2.5.5 章节，对照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，建设项目属于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造；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；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为 I 类。项目位于湖北宜都化工园，工程周边 200m 范围不存在土壤敏感目标，因此土壤敏感程度为不敏感。建设项目占地规模分级：本项目占地规模介于 5-50hm² 之间，占地规模为中型。项目土壤环境影响评价等级为二级。

6.6.2 预测评价范围

预测评价范围一般与现状调查范围一致，根据导则 7.2.2 章节：“建设项目(除线性工程外)土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 5 确定。本项目评价工作等级为二级，确定项目现状调查范围为 0.2km 范围内，因此本报告预测评价范围确定为项目占地范围外 0.2km 内。

6.6.3 土壤环境概述

宜都境内有黄棕壤、水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对宜都的农、林业发展十分有利。

项目建设区土壤主要为黄棕壤、水稻土为主，剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上，土壤无石灰反应，但由于石灰岩地区水中含有较多的钙质，水耕后复盐基作用明显，土壤呈微酸性至中性，pH5.6-7.2。阳离子代换量 15.0me/100g 土左右。盐基饱和度 50-60%。土壤质地粘重，多为壤质粘土，粘粒含量在 35%以上。Aa 层平均厚 13cm；Ap 层平均厚 12cm，粘粒沉积较明显；W 层平均厚 56cm，以淡灰黄色为主。据农化样分析结果统计（n=173）：根据亚热带农业区域生态数据库，以水稻的作物养分含量代表猿亭区的作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

根据中国土壤数据库（<http://vdb3.soil.csdb.cn/>）对该种类型土壤的参数统计资料，拟建项目所在地土壤理化特性见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目所在地土壤理化特性调查表

点号	4#(项目地北侧)	时间	2022.10.15, 10:33	
经度	E111°33'42.12"	维度	N30°22'25.82"	
层次		20cm	57cm	182cm
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团块颗粒	团块状	柱状结构
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	/	/	/
	其他异物	/	/	/
实验室测定	pH 值	6.87	6.92	6.96
	阳离子交换量/ (cmol/kg)	11.6	11.9	12.0
	氧化还原电位	277	254	232
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.73	1.72	1.74
	孔隙度	49.2	49.0	47.9

6.6.4 影响类型和途径

建设项目污染物排放进入土壤的途径主要有大气沉降、地面漫流、入渗等。

(1) 大气沉降

项目运行期废气中污染物主要有氯化氢、SO₂、NO_x、PM₁₀等。本项目针对生产过程中产生的废气，采取措施进行收集处理，减少无组织排放，同时采取有效的治理措施处理废气，确保达标排放。污染物通过排气筒或无组织进入环境空气中，在空气中由于降雨的作用会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失调，土壤质量下降。

(2) 地面漫流

根据建设单位提供的资料，项目建成后，所有生产设施均位于室内，其它原辅材料均位于仓库内，不在露天堆放，生产过程中所有的液体物料输送管道均采用地上明管或架空设置，实现可视可控，并在管线上做好标识，如若出现泄露或跑冒滴漏等情况，可及时发现、及时处理。项目厂内道路地面采取硬化措施，厂区内雨污分流，并设有初期雨水及事故废水收集、处理系统，生产废水、初期雨水、事故废水均经污水处理站预处理达标后经厂区总排口排入园区污水管网，进入宜都市三板湖污水处理厂。正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流形式造成不利影响。

(3) 垂直入渗

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定

分区防渗。对于各生产车间、危废品仓库、事故池等区域采取重点防渗；对于一般固体废物堆场采用一般防渗。正常情况下，项目按质按量全面落实分区防渗措施，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、储存设施、输送管线、固体废物暂存场所发生泄漏，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，对周边土壤造成影响。

本项目土壤环境影响类型及影响途径分析见表 6.6-2。

表 6.6-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

本项目土壤环境影响类型及影响途径分析见表 6.6-3。

表 6.6-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间、辅助车间	生产	大气沉降	氯化氢、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	氯化氢	连续、无敏感目标
		地面漫流	COD、氨氮、总磷	/	/
		垂直入渗	COD、氨氮、总磷	/	/
		其他	/	/	/
仓库	储存	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
环保工程	污水处理单元	大气沉降	/	/	连续、无敏感目标
		地面漫流	COD、SS、氨氮、总磷	/	间断、事故
		垂直入渗	COD、SS、氨氮、总磷	/	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。

本项目营运期排放的废气涉及氯化氢对土壤有大气沉降影响。污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。

6.6.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，通过将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

其计算公式为：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，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/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

相关参数的选取：区域土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值

计算公式为：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ：单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ：单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（3）年输入量

干沉降累积量 Q 可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 mg/m² · S。预测点地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点干沉降通量。则有： $Q = C \times V$

$$I_s = 10 \times C \times V \times A \times T$$

式中：C：预测点的年均地面浓度；

V：粒子沉降速率；

A：预测评价范围， m^2 （以最大落地浓度点为半径的范围）

T：沉降时间（取 4800h， $1.728 \times 10^7 s$ ）

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

$$V = gd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18u$$

式中：V：表示沉降速度，m/s；

g：重力加速度， m/s^2 ；

d：粒子直径(直径取 $0.3\mu m$)m；

ρ_1, ρ_2 ：颗粒密度和空气密度， kg/m^3 ；

u：空气的粘度，Pa·s（20℃时空气粘度为 $1.81 \times 10^{-5} Pa \cdot s$ ）

6.6.6 年输入量估算

评价范围内污染物年输入量见表 6.6-4。

表 6.6-4 落地浓度极大值年输入量

污染物	C (mg/m^3)	V (m/s)	A (m^2)	T (s)	Is (mg)
氯化氢	0.02328	9.31E-09	2.28E+05	2.59E+07	1.32E+02

项目污染物年输入增加量见表 6.6-5。

表 6.6-5 落地浓度极大值网格年输入增加量

元素	Is (mg)	Ls (g)	Rs (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	ΔS (mg/kg)
氯化氢	1.32E+02	0	0	1093	2.28E+05	0.2	2.65E-06

6.6.7 预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的落地浓度极大值网格内土壤中相应污染物输入量累积值见表 6.6-6。

表 6.6-6 落地浓度极大值网格内土壤中污染因子输入量累积值 (mg/kg)

预测因子/年限	1	5	10	20
氯化氢	0.002	0.011	0.021	0.043

项目污染因子输入量的累积值叠加土壤的本底值后的预测值见表 6.6-7。

表 6.6-7 落地浓度极大值网格内土壤叠加本底值后预测值 (mg/kg)

预测因子/年限	1	5	10	20	标准值
氯化氢	0.002	0.011	0.021	0.043	无

由上表预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的氯化氢在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度增加很低，对周围土壤环境影响较小。

6.6.8 土壤环境影响分析小结

根据土壤环境现状调查及土壤预测，在严格采取评价提出的环保措施前提下，拟建项目土壤环境影响可接受。

6.6.9 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 6.6-8。

表 6.6-8 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 ☐				
	占地规模	(16.75) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	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	HCl、SO ₂ 、NO _x 等				
	特征因子	HCl				
	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	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
		柱状样点数	3	0		
	现状监测因子	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、酚类				
	评价因子	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、酚类				
现状评价	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（）				
	现状评价结论	达标				
	预测因子	HCL				
影响预测	预测方法	附录E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（类比分析）				
	预测分析内容	影响范围（厂区用地范围） 影响程度（轻微）				
	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		
		6个（同现状监测点位）	上述评价因子	5年1次		

工作内容	完成情况	备注
信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超达标情况、超标原因分析、达标管理计划等	
评价结论	可以接受	

6.7 固体废物环境影响分析

6.7.1 项目固体废物基本情况

根据工程分析结论，项目固体废物总产生量为 196t/a，其中：危险废物 12.62t/a，一般固废 138.5t/a，生活垃圾 44.88t/a，所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0。

根据工程分析，本项目各类固体废物汇总情况详见表 4.8-3。

6.7.2 固体废物环境影响分析

本项目涉及的固废废物在如下运营过程中可能会对外环境造成影响：

- ①固体废物的分类收集、贮存过程：如管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；
- ②固体废物包装、运输过程中造成的散落、泄漏；
- ③固体废物堆放、贮存场所对环境造成影响；
- ④固体废物综合利用、处理、处置对环境造成影响。

6.7.2.1 固废暂存场所情况

根据《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求，暂存场所地址结构较稳定、地震烈度为 6 级，且项目最近的居住区（工业园区周边居民搬迁后）在 500m 以外，并且不属于高压输电线等防护区域，因此该贮存场所选址基本合理。

项目厂区建设一座甲类危废暂存库，建筑面积 108m²，用于临时暂存厂区内产生的各种危险固废。要求危废库做到密闭化及“防风、防雨、防晒”要求，配备渗滤液导流收集和废气收集处理，污水收集后进入废水站处理。危险固废暂存间设置危险固废标志牌，危废分质、分类、分区域贮存。

综上所述，本项目危废贮存过程产生的“三废”污染物均可得到妥善处理，危废贮存场所对周围环境的影响小。

6.7.2.2 危废运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要产生于各生产车间，厂内运输主要是指生产车间到厂区内危

废暂存库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物性质不同，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危废废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应在编制固废应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。危废委托外部有资质单位处置过程中厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。在此基础上，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

6.7.2.3 固体废物处置过程环境影响分析

本环评要求各类危险废物均委托相应有资质的单位妥善处置，并对固废暂存、转移和处置提出如下措施：

①遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置资质，确保该类危险废物的有效处置，避免二次污染产生。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

6.7.2.4 固体废物影响结论

本报告要求企业加强废物管理，认真按要求处置项目产生废物，特别是在加强危险废物的储存、转移及处置的前提下，做好危险固废的台账记录，建立联单制度。

此外，企业还应做好厂内危险废物的管理工作，应按照固体废弃物的性质进行分类收集和暂存，对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、《危险废物转移联单

管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）和危险固废按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》和公告 2013 年第 36 号执行。

本项目各类固体废物均得到综合利用或合理处置，一般工业固体废物厂内暂存符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，生活垃圾、委托环卫部门清运。危险废物交由相应资质单位处置，本项目危险废物的收集、暂存和转运符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》的相关要求。项目产生各类固体废物均得到合理处置，废物收集暂存和处置过程符合相应的污染控制标准，对评价区环境影响较小。

6.8 生态环境影响分析

6.8.1 生态环境现状调查

（1）调查范围

根据该建设规模、建设地点及污染物排放情况，重点调查厂址周围的生态环境。

（2）调查方法和内容

本次调查采取收集资料与现场踏勘相结合的方法，调查内容为当地水文地质、气候、气象、植被、土壤、水土流失、污染排放等基础资料。本次生态调查和评价着重于厂址周围的农业生态环境，重点分析工程建设对当地农业生态环境的影响。

6.8.2 生态环境现状

该项目厂址位于江汉平原地区，其特点是地势平坦，土壤肥沃，水源丰富，气候温暖，厂区地势较为平坦。项目所在区域植被与森林资源较少，主要为农田林网和经济林，植被类型基本属于人工植被或次生植被，树种比较单一，幼齿林面积所占比重较大。农业以水稻、玉米、油菜等经济作物为主，此外还有大豆、小麦、蚕豆、甘薯、蔬菜等。

6.8.3 工程对生态环境影响分析

项目使用大量化学品原料，且具有较大危险性，具有毒害、腐蚀、易制爆等性质。其中，易制爆化学品在外界作用下（如受热、摩擦、撞击、有机物混合等）能发生剧烈的化学反应，瞬间产生大量的气体和热量，周围压力急剧上升发生爆炸，对周围环境、设备、人员造成破坏和伤害的物品。压缩气体和液化气体受热、撞击或强烈震动

时，容器内压力急剧增大，致使容器破裂，物质泄漏、爆炸等。易燃液体，在常温下易挥发，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。毒害品，进入人（动物）肌体后，累积达到一定的量能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理作用，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起暂时或持久性的病理改变，甚至危及生命的物品。

本项目为工业企业，选址于规划的合格化工园区，项目在施工期场地平整、表土剥离等产生生态影响，运营期的生态影响主要是由项目污染物排放带来的次生生态影响，如废气的排放增加了区域大气中污染物的浓度，部分对环境空气敏感动植物的生境会受到不良影响，高噪声会影响厂区周边动物休憩，废水排放会影响河流生态系统。本项目已采取了相应的污染防治措施，各项污染物可做到达标排放，运营期由污染物排放所引发的次生生态影响可得到有效控制或减缓。

综上所述，项目建设对区域生态环境影响较小。

6.9 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告表 2.8-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即厂区附近的居民、长江饮用水源保护区和中华鲟保护区外围地带。

6.9.1 对周边居民影响分析

大气环境预测结果表明，项目建成投产后，厂区周围的居住区环境空气的各类废气污染物均可达到相应标准限值的要求；噪声设备在采取隔声措施并经距离衰减后，区域噪声可达到相应环境噪声功能区要求。项目建设对周边居民的影响较小。

6.9.2 对地表水环境影响分析

项目在正常生产情况下，达标排放的废水对长江新增污染负荷在可控范围内，地表水环境质量仍可维持现状。本项目生产厂区距离长江 2.71km，化工园区也建立了废水事故排放截污系统，事故状态下废水不会直接进入长江，对地表水不会产生直接污染影响。

6.9.3 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第十八条的规定，自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。在自然保护区的核心区，禁止任何单位和个人进入，除经批准外，不允许进行科学研究活动；在缓冲区内只准从事科学研究观测活动；缓冲区

外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。但考虑到中华鲟保护区位于人类经济活动高度密集的地区，湖北省人民政府在批准该保护区时还特别规定：“原则同意在保护区内行船，但不能进行水下爆破等施工活动。考虑到当地国民经济发展的需要，在保护区内的云池江段以下特许三峡工程建设期间所需沙石料的采挖掘，但应避开中华鲟的产卵、繁殖期”。

宜都市三板湖污水处理厂排污口位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围地带，但也避免不了对中华鲟迁徙通道影响。根据评价预测，宜都市三板湖污水处理厂正常运行正常排放时，不会形成污染带。因此，在加强监管避免出现事故排放时，项目废水对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响在可接受范围内。

7 环境风险影响预测与评价

7.1 评价目的

事故风险通常是指原辅材料及产品等在运输、贮存和使用过程中，物料在失控状态下发生的突发事件。这类事件发生的可能性很小，其物料泄漏量、污染程度和范围等与多种因素有关，较难用数字准确计算，如与突发事件的大小，采取的补救措施是否快速、合理等均有关。但事故一旦发生，将会对周围生态环境及人体健康造成严重影响。环境风险评价的目的就是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.2 评价程序

环境风险评价程序见图 7.2-1。

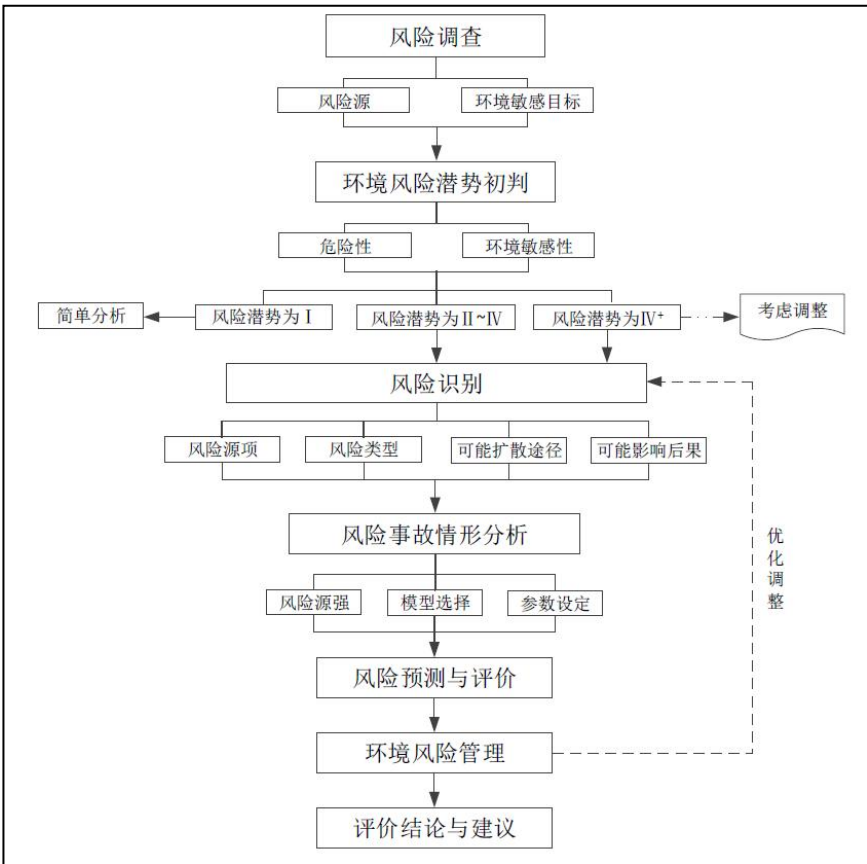


图 7.2-1 环境风险评价程序图

7.3 风险调查

7.3.1 危险物质调查

根据《重点监管危险化学品目录》（2013 年完整版），本项目氨、硫化氢、天然气、二氧化硫属于国家重点监管危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号，2021 年 5 月 28 日国办函〔2021〕58 号第四次修订版），本项目盐酸属于第三类易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2023 版），本项目硝酸、硝酸钠、硝酸钾属于易制爆危险化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）辨识，本项目氨、硫化氢属于高毒物质。

根据《危险化学品目录（2022 年调整版）》，本项目氨、二氧化硫、硫化氢、硝酸、硝酸钾、硝酸钠、盐酸、属于管控危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 3 号），本项目氨属于特别管控危险化学品。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B，本项目危险物质及其临界量见表 7.3-1。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 7.3-1 项目危险物质分布及存在量统计（单位 t）

依据	物质名称	CAS 号	临界量	生产单元					环保+公用设施	仓储单元	合计
				1# 车间	2# 车间	3# 车间	4# 车间	5# 车间	污水处理站、危废仓库、 废气排气筒	罐区	
HJ169-2018	氨气	7764-41-7	5	10.9					0.028		10.928
	硫化氢	7783-06-4	2.5						0.00013		0.00013
	氯化氢	7647-01-0	2.5	0.9					0.09		0.99
	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	10	5.45							5.45
	盐酸（≥37%）折算	7647-01-0	7.5	3.96						77.64	81.6
	硝酸	7697-37-2	7.5			4.48	4.48			502.4	511.36
	磷酸	7664-38-2	10					258.82		1000.34	1259.16
	废矿物油	/	2500						1.5		1.5
	二氧化氮	10102-44-0	1						0.00041		0.00041
	二氧化硫	7446-09-5	2.5						0.00021		0.00021
健康危险急性毒 性物质（GB 30000.18）	无										
危害水环境物质 （GB30000.28）	无										

注：1#车间-碳酸氢钾装置车间；2#车间-碳酸钾装置车间；3#车间-硝酸钾装置车间；4#车间硝酸钠装置车间；5#车间-磷酸二氢钾装置车间。

7.3.2 生产工艺特点

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目所涉及的工艺为“石油、化工类”中“涉及危险物质的工艺过程”类，且涉及“危险物质贮存罐区”。

7.3.3 环境敏感目标调查

根据调查，建设项目周边环境敏感目标分布见表 7.3-2 和附图 4。项目周边有学校、居住小区、行政办公、商业门面等敏感目标，5km 范围内居住区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 1459 人。

表 7.3-2 建设项目周边环境敏感目标分布

环境 空气	序号	名称	方位	X 轴坐标 [m]	Y 轴坐标 [m]	地形高度 [m]	最近距离 (m)	人数
	1	回龙档	SW、S	-292	-289	36.2	233	3 户/9 人
	2	青湖九队	WN	-442	-226	33.6	250	10 户 30 人
	3	郑家畈	SE	244	-500	35.6	514	20 户 60 人
	4	青春七队	NW	-715	655	35.8	769	30 户 90 人
	5	官坪村	SE	1170	-191	35.8	1220	120 户 360 人
	6	高堰冲	W	-1388	147	33.5	1384	20 户 60 人
	7	洋溪村	E	3632	0	30.6	3015	41 户 123 人
	8	石马冲	S	1025	-2275	38.2	3071	120 户 360 人
	9	官档	SE	-1307	1456	38.3	3640	49 户 147 人
	10	洋溪小学	NE	3917	-104	50.0	4072	220 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							39
	厂址周边 5km 范围内人口数小计							1459 人
大气环境敏感程度 E 值							E3	
地表 水	受纳水体							
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能			24h 内流经范围（km）	
	1	长江		III 类水质功能区			其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标							
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征		水质目标		与排放点距离 m
	1	无		/		/		/
	地表水环境敏感程度 E 值							E3
地下 水	序号	环境敏感区名称		环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 m
		无		/		/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值							E3

7.4 环境风险潜势判断

7.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

7.4.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

对于全厂 6 个产品，有些原材料如硝酸在多个产品中都使用，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”，综合考虑全厂罐区、原材料仓库储存情况。根据 HJ169-2018，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界值比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\dots\dots\dots (1)$$

式中：q₁，q₂，……，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，……，Q_n——每种物质的临界量临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

表 7.4-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在量 t	临界量 t	qi/Qi
1	氨气	10.928	5	2.1856
2	硫化氢	0.00013	2.5	0.000052
3	氯化氢	0.99	2.5	0.396
4	氨水（浓度≥20%）	5.45	10	0.545
5	盐酸（≥37%）折算	81.6	7.5	10.88
6	硝酸	511.36	7.5	68.181
7	磷酸	1259.16	10	125.916
8	废矿物油	1.5	2500	0.0006
9	二氧化氮	0.00041	1	0.00041
10	二氧化硫	0.00021	2.5	0.000084
无法判断的物质不参与计算，ΣQ=208.104746				

根据计算结果，本项目环境风险物质 Q 值为 208.104746，大于 100。

7.4.1.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产工艺评估依据见表 7.4-2。

表 7.4-2 行业及生产工艺评估（M）

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）
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$		

将 M 划分为：（1） $M > 20$ ，以 M1 表示；（2） $10 < M \leq 20$ ，以 M2 表示；（3） $5 < M \leq 10$ ，以 M3 表示；（4） $M = 5$ ，以 M4 表示，见表 7.4-3。

表 7.4-3 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	生产装置	不涉及	0	0
2	罐区	危险物质贮存罐区	1	5
项目 M 值 Σ				5
项目 M 值划分结果				M4

根据计算结果，本项目行业及工业 M 值为 M1。

7.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业生产工艺（M），按照 HJ169-2018 附录 C 中表 C.2，判断危险物质及工艺系统危险性（P）分级，见表 7.4-4。

表 7.4-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P1
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 划分为： $Q > 100$ ，行业及生产工艺 M 值划分结果为 M4；结合上表可判定本项目危险物质及工艺危险性等级为 P3。

7.4.2 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境

根据 HJ169-2018，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-5。

表 7.4-5 大气环境敏感程度分级

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

分级	大气环境敏感性
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
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 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 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据本项目周边环境敏感目标分布特点，本项目周边 5km 范围内学校、居住小区、医疗卫生、行政办公、商业门面人口数约为 1459 人，小于 1 万人，其周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。综上，判定本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级分别见表 7.4-6、表 7.4-7 和表 7.4-8。

表 7.4-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，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，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，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，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.4-8 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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

本项目风险物质存于罐区内，事故状态下，泄露风险物质经厂区内设置的三级防

控措施，不可能进入周边地表水体。项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3，地表水环境敏感分级低于 S3，地表水环境敏感程度分级低于 E3。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-9 至 7.4-11。

表 7.4-9 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.4-10 地下水功能敏感性分区

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 7.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

本项目位于工业园区，周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，为不敏感 G3。根据调查，本项目拟建设地上层土层厚度为 2~8m，土层主要为素填土、粉质黏土层及粉质黏土夹粉土、粉砂层和卵石层，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。综合考虑上述因素，本项目包气带防污性能分级为 D3。本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.4.3 环境风险潜势划分

根据 HJ169-2018，项目环境风险潜势划分见表 7.4-12。

表 7.4-12 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)	极高危害 (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。				

根据上表，本项目为中度危害（P3），大气、地表水、地下水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），确定环境空气、地表水、地下水环境风险潜势均为 II。

7.4.4 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目的风险潜势为 II，大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为三级，考虑到气氨用量较大，且主导风偏 WN 方位下风向 3000m 范围内还有 150 人左右，因此，提高大气环境风险评价等级均为二级。最终，大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水环境风险评价等级均为三级。

7.5 环境风险识别

风险识别包括：物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.5.1 物质危险性识别

（1）物质危险性识别

物质危险性识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目涉及的危险物质识别为：氯化氢、氨气、硝酸、氨水、盐酸、磷酸、废矿物油、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢。

根据 HJ941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》（环境保护部公告 2018 年第 14 号）附录 A：氯化氢、氨气、二氧化硫、二氧化氮、硫化氢为有毒气态物质，硝酸、磷酸、氨水（≥20%）为有毒液态物质，废矿物油为其他有毒物质。其中，废矿物油、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢为排污装置和环保装置产生，等标负荷占比极小，其风险较小。

（2）火灾和爆炸伴生/次生危害物质

在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为氯化氢、一氧化碳、二氧化碳等。查阅主要化学品物质理化性质：硝酸钠和硝酸钾与氧化剂接触会猛烈反应，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸，氯化铵有燃烧爆炸的危险，产生氯化氢等次生污染物。

7.5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别一般包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。对于拟建项目主要危险设施为生产装置、贮运系统、环保系统。

7.5.2.1 生产过程环境风险辨识

本项目在生产过程中涉及到物料输送、混合搅拌、加热、冷却冷凝、蒸馏等操作。严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。本项目生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，沸点较低的物料泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。此外，部分物料具有一定的毒性和易燃易爆性，一旦泄漏后生产场所浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。

（1）物料输送

本项目部分反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送，同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体（如塑料管、橡皮管）进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道（特别是胶管）受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

（2）混合搅拌

本项目生产中大多有搅拌、混合过程，而且所使用的容器容积都比较大。对于利

用机械搅拌进行混合的操作过程，其桨叶的强度非常重要，安装应牢固，不允许产生摆动，否则可能导致电机超负荷运行而烧坏或桨叶折断等事故。搅拌非常粘稠的物料时，应注意搅拌的转速，否则也可能造成电机超负荷而烧坏。混合易燃易爆或有毒物料的设备应保证密闭良好。

（3）加热

用蒸汽气加热时，蒸汽夹套和管道的耐压强度会因材料腐蚀或老化而降低，或者如果所使用的蒸汽压力超过设备的工作压力时（如减压阀失效），容器或管道有可能爆裂，引起高温灼伤事故；加热的设备、管道应做好保温，否则，有可能引燃可燃物或发生烫伤。

（4）冷却

冷却操作的危险性在生产中易被忽视，实际上这种操作也很重要，尤其是涉及易燃易爆物料的操作时，危险性较大。如冷却设备的密闭性不良，物料与冷却剂之间互窜，可造成生产事故或安全事故；冷却水中断，反应热不能及时移去，会使反应异常，系统压力增高，甚至发生爆炸；冷却如断水，会使后部系统温度升高，危险气体外逸排空，有可能导致火灾爆炸或中毒事故。

7.5.2.2 工艺过程可能导致泄漏、爆炸、火灾、中毒事故

前述硝酸钠和硝酸钾与氧化剂接触会猛烈反应，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸，氯化铵有燃烧爆炸的危险，产生氯化氢等次生污染物。各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为氯化氢、一氧化碳、二氧化碳等，易引起中毒事故等。

7.5.2.3 原料贮存环境风险辨识

根据设计，储罐区储存较多有毒、腐蚀性物料，一旦发生泄漏，极易引发环境空气、土壤等污染或燃爆风险事故。储罐区主要危险、有害因素辨识如下：

（1）如储罐本身设计、制造存在缺陷，或未安装安全泄压装置、气体浓度检测报警系统，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

（2）贮存、使用过程中可能因为储罐阀门腐蚀或安装不符合要求而产生泄漏或空气进入储罐，易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

（3）由于储罐结构和强度不适配，贮存过程中造成储罐破损，导致易燃液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源（或有机物）

会导致爆炸事故。

(5) 液位计、压力表、安全阀及可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力都可能引发泄露、爆炸、作业人员中毒事故。

(6) 易制爆液体储罐的通气管、呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起泄露、燃爆事故。

(7) 检修作业时惰性气体置换不彻底，违章动火引起爆炸事故，还可能导致作业人员中毒事故。

(8) 与罐区相连的管路系统破损造成液体泄漏，会导致泄露、燃爆事故。

(9) 高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成泄露、燃爆事故。

(10) 在装卸物料或装卸结束，拆下接管时，会有大量蒸气在装卸口逸出，并在附近形成一个危险区域，若遇明火、使用手机或传呼机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电气打火、发动机排烟管喷火等都可引起燃爆事故。

(11) 在清洗储罐时，不能将残余物料任意排出罐外，若无彻底清除危险物料蒸气和沉淀物，残余料液及蒸气遇到明火、静电、摩擦、电火花等都会导致燃爆事故，也会导致操作人员中毒、窒息。

7.5.2.4 设备安全性风险辨识

● 设备和装置的危险性分析

项目主要设备有各类反应釜、各类计量罐、缓冲罐、储罐、冷却器、蒸汽管道、压缩机、各类泵等，工艺装置是整个工厂的核心。

(1) 本项目使用一定量的压力管道。这些生产设备如未定期经有关部门鉴定，将会造成严重的危险事故。

(2) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致安全事故发生。

(3) 工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故

隐患，如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，如本项目的蒸汽减压阀，必须形成制度，定期或不定期检验。

（4）各类设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：

①设备（机械）或装置（管道）管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。

②设备疲劳等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。

③因机器上轴承转动部分摩擦发热（或缺少润滑油）、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等，有可能发生停机或起火。

④反应容器作为一种承压设备，如设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；或材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求以及热处理不当，或反应器壳体受到严重腐蚀导致器壁变薄、强度降低等均可能使容器在生产过程中发生爆炸。

（5）设备、设施缺陷：本项目有较多的反应釜、搅拌机等，这些设备外形缺陷、外露运动件、制动器或控制器缺陷等均可能引发各类生产事故。另外，反应器均支撑在操作平台上，若平台与反应器的支撑结构强度不够、稳定性不好或结构不合理、反应器的密封不好等缺陷均可能引发各类生产事故。

（6）项目存在较多玻璃设备，如液位计、视镜等极易破损。如无防护措施，则可能由于操作失误造成玻璃设备破裂，导致易燃、易爆、有毒、有害物质的泄漏，造成人员中毒，并导致火灾、爆炸事故。

● 电气设备及仪器、仪表的危险性分析

（1）在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

(2) 对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施（如接地、跨接），有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源（引燃源），若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

(3) 腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

(4) 电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

(5) 正常工作时产生高温或电火花的电气设备（例如熔断器），如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

(6) 对塔、釜、过滤有机溶剂分离设备等必须采取防静电、防雷击等措施，防雷、防静电电气连接必须由相应资质的单位进行实施；若所选购的电气设备未取得国家有关机构的安全认证标志；或电气仪表如果使用不当，都将会给企业安全造成极大的隐患。

此外，各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力真空度等工艺控制参数显示不正常，极易给操作人员以误导，甚至可能导致事故的发生。

● 压力容器的危险性分析

本项目所涉及加压反应。压力容器常常伴随一定的化学腐蚀和热学环境，所处理的工艺介质多数为易燃、易爆、有毒，一旦发生泄漏，将会发生严重安全事故甚至爆炸，所造成的损失要比一般设备、容器大的多。

(1) 压力容器如果在设计时未按规范要求，选材不当，结构不合理，制造质量存在缺陷；在使用过程中，因承受压力、侵蚀、温度、交变载荷等的影响，产生新的缺陷或使原有的缺陷扩展，成为事故隐患；压力容器安全附件设置不全或发生故障等，均可能引发爆裂、爆炸等危险事故。压力容器发生爆裂的类型可以归纳为如下几类：

①韧性爆裂。原因：磨损、腐蚀、壁厚薄强度不足仍然运行；槽、瓶、罐充装过量；超压运行；温度过高或局部过热；高压系统介质窜入低压系统；发生剧烈化学反应；液体瞬时大量气化产生高压等。

②脆性爆裂。原因：由于温度、应力集中、冲击荷载作用等因素使材料的塑性和

韧性下降，材料变脆，不能抑制裂纹的扩展。

③疲劳爆裂。原因：频繁而反复地加压和卸压，操作压力波动幅度较大，容器的工作温度发生周期性变化，或由于结构、安装等原因，在正常的温度变化中，使容器或其部件不能自由地膨胀和收缩等。

④腐蚀爆裂。压力容器爆裂时，一方面使容器开裂，并使容器或其裂成的碎片以高速向四周飞散，造成人员伤亡或撞坏周围设备等；另一方面，它的更大一部分能量产生冲击波，冲击波除了直接伤人外，还可以摧毁厂房等建筑物。如果容器内充装的是有毒气体，则随着容器的爆裂，大量的毒气向周围扩散，可能造成大面积的中毒区域。如果容器内充装的是可燃气体，容器爆裂后，会立即蒸发并与周围的空气形成爆炸性混合物，当遇到容器碎片撞击设备产生的火花或由于高速气流所产生的静电作用时，会立即发生爆炸，所产生的高温气团向四周扩散，并引起周围的可燃物着火，造成大面积的火灾。

工艺管道与机械设备一样，伴有介质的化学腐蚀和热学环境，在复杂的工艺条件下运行，选用、设计、制造、安装、检验、操作、维修的任何失误，都有可能造成管道的泄漏而发生事故。特别是压力管道，其工艺介质具有易燃、易爆、有毒、强腐蚀等特性，一旦发生事故，就更具有危险性。腐蚀、磨蚀、低温、高压也会逐渐削弱管道及其管件的结构强度，振动容易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。即使是很小的管线、阀门或连接管件的泄漏或破裂，都会造成甚为严重的灾害，如火灾、爆炸和中毒等。压力管道的事故频率及危害性丝毫不亚于压力容器。

(2) 安全防护装置或承压元件失效，可能使特种设备内具有一定温度的带压工作介质失控，可能产生泄漏或破裂爆炸，从而导致事故的发生。

(3) 压力管道输送易燃易爆介质，一旦管道发生破裂泄漏，可引起火灾、爆炸及人员中毒、灼伤等事故。导致管道破裂主要有以下几个因素：

①管道设计制造不合理，未按有关规范安装，焊接质量低劣，管道阀门、法兰等连接处密封失效。

②输送易燃易爆或有腐蚀介质过程中管道内介质冲击与磨损，对管道的腐蚀等。作业人员误操作导致易燃易爆或有腐蚀介质漏出或空气进入管道内形成爆炸性混合物，遇火源即可引起火灾、爆炸事故。

③管道超温、超压、超期使用，管道维护不周。

④此外，管道如受外来飞行物、狂风等外力冲击，设备的振动，施工造成破坏。

（4）生产系统开停车时，如未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气进入管道内，形成爆炸性混合物；管道检修过程中在管道上未堵盲板。

（5）操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或受料容器满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，导致管道内发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致管道爆炸破裂事故。

（6）在密闭状态下，工艺装置、设备、压力管道出现满液状况，受热源作用或热辐射而引起装置、设备、管道内温度升高，可能引起系统超压爆炸。

● 设备检修以及试车过程的危险性分析

检修作业是企业日常维护正常生产所必须的工作，设备检修及试车过程中主要危险、有害因素辨识如下：

（1）未制订切实可行的检修方案，设备检修作业过程中未采取安全防护措施或防护措施不当，或未按国家有关规程作业均有可能导致燃烧、爆炸、中毒事故。

（2）本项目涉及物质不易燃烧和爆炸，但硝酸钠、硝酸钾等遇到有机物易间接引起燃爆，产生伴生次生污染物。

（3）设备检修使原本处于正常状态的连续性生产中断，设备状态（如阀门、开关等）和工艺参数发生变化。检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程。这些过程中容易出现操作失误及设备故障，从而导致燃烧、爆炸事故。

（4）装置、设备各管道多采用金属材料，检修过程离不开动火、敲打。有时还需要进入塔内、罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花等着火源，极大增加了检修的火灾危险性。

（5）动火作业时如清洗、置换不合格，或者未按动火作业要求进行，一旦动火，可能导致火灾、爆炸事故。由于检修动火作业的能源如乙炔、氧气等都是易燃易爆气体或助燃气体，气瓶又是压力容器，所以动火过程本身就具有火灾、爆炸危险。动火作业中金属熔渣飞溅，其温度高，飞溅范围大，一旦遇到易燃易爆物品就会引起燃烧、爆炸。

7.5.2.5 “三废”处理设施事故风险

● 气污染事故风险

项目生产过程中产生多种有机废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。

● 水污染事故风险

本项目的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、生物菌种的受毒害、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入管网，影响宜都市三板湖污水处理厂处理效率。另外，储罐区发生泄漏事故后，若液体直接排放，必然造成污水站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。

7.5.2.6 伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染附近水体。

7.5.2.7 其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。一旦发生水灾，将导致大量的原料和产品被冲走而污染水环境。根据本工程的可研报告，项目使用由多种易燃易爆的有机溶剂，项目建成后存在潜在的事故风险主要职业安全危害因素为火灾爆炸、雷击害事故、环境污染事故、运输事故等。由物质危险性分析可知，本项目所涉及的物料具有一定的毒性及易燃易爆性。因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

7.5.3 危险物质向环境转移途径识别

本项目风险主要存在危险物质泄露，火灾及爆炸引发的伴生次生污染物排放风险，主要影响大气、地表水、地下水及土壤环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

本项目生产系统主要涉及危险介质及事故类型见表 7.5-1。

表 7.5-1 生产系统主要涉及危险性物质及事故类型

序号	装置单元	危险工艺	事故促发因素	主要危险物质	主要事故类型
1	碳酸氢钾装置、硝酸钾装置、硝酸钠装置、磷酸二氢钾装置	无	装置事故泄露	氨气、硝酸、磷酸、盐酸（氯化氢）等	有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸
2	盐酸、硝酸、磷酸储罐和输送管线	-	1、储罐破裂。 2、链接管道破裂。 3、液体或气体输送管线破损、连接处脱落等泄漏。	气氨、盐酸、硝酸、磷酸	有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸
3	废气治理（涉氯化氢、氨气生产工艺废气治理、危化品储罐废气治理）	-	系统故障，碱洗塔破损，其他因素导致氨气、酸性气体大量泄露	氯化氢、氨气等	污染物超标排放，遇到明火或其他因素导致火灾、爆炸
4	废水处理站	-	1、废水处理系统故障。 2、在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能。 3、泄漏物料进入污水处理系统，造成污水站超负荷。	高难度废水	污染物超标排放

7.5.4 环境风险类型及危险性分析

7.5.4.1 环境风险分析

（1）储罐（盐酸罐、硝酸罐、磷酸罐）

①罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压致使发生泄漏事故。

②罐体的焊缝经风、雨的长期侵蚀、锈蚀等原因造成的泄漏。

③管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，致使发生泄漏事故。

④防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体物理性爆炸（撕裂性破坏）发生泄漏。

⑤由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等造成泄漏。

⑥储罐放散泄压管自控阀失灵，在罐内压升高时无法及时泄压调节罐内压，形成内压升高引起的泄漏。

⑦因基础沉降不匀而导致罐体撕裂，造成泄漏事故。

⑧储罐的检修，尤其是动火检修作业，若不严格执行作业规程，导致重大事故的发生。

⑨储罐区不正确设置围堰、水封井、切断阀，雨水与污水不能分开排放、无足够容积的应急事故收容池，一旦发生火灾爆炸事故，消防水、泡沫连同罐区物料可通过下水道，对水环境造成重大污染。

（2）物料输送管道

- ①由于超压运转，法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀造成泄漏。
- ②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏。
- ③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏。
- ④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏。

（3）输送泵

- ①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏。
- ②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏。
- ③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

（4）生产装置

- ①阀门、仪表或安全装置失效，发生装置泄漏事故。
- ②反应釜壳体破裂，与其连接的法兰破裂等，易发生泄漏事故。
- ③与生产装置连接的管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合相关规范要求，发生泄漏事故。
- ④操作人员失误，易发生泄漏事故。

7.5.4.2 危险性分析

综上分析，项目环境风险主要来自生产装置、储罐等，风险因素识别见表 7.5-2。

表 7.5-2 项目环境风险识别表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
生产装置（含输送管线）	有害液体、气体物料泄漏	1、生产装置密封不好，造成泄漏。
		2、反应釜等壳体破裂，与其连接的法兰破裂，造成泄漏。
		3、违反操作规程引发泄漏。
		4、阀门、仪表或安全装置失效，引发泄露。
		5、设备老化，引发泄露。
		6、人为、自然和设备以及管道原因造成其他泄漏。
储罐（盐酸、硝酸、磷酸）	有害液体物料泄漏	1、储罐密封不好，造成泄漏。
		2、罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压，致使发生泄漏事故。
		3、罐体的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀，引发泄漏。
		4、职工违反操作规程引发泄漏。
		5、人为破坏，职工对公司不满故意对储罐进行破坏。

		6、老化，通入储罐中的输送管道系统老化生锈造成泄漏。
		7、因基础沉降不匀而导致罐体撕裂，造成泄漏。

7.5.5 环境风险识别结果

项目环境风险识别结果汇总见表 7.5-3。项目危险单元分布见附图 14。

表 7.5-3 项目风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	生产作业、危险物质暂存	气氨、装置中氨水、磷酸、盐酸、硝酸	泄漏	下渗	周边居民区土壤、地下水
			燃烧产生的 CO、NO _x	火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染	大气扩散	周边居民区
			事故消防水		地表径流	长江
2	原料罐区	储存及装卸	盐酸、硝酸、磷酸	泄漏	下渗	土壤、地下水
3	气氨输送管线	管线和使用装置	氨	泄漏	大气扩散	周边居民区
4	甲类仓库危废暂存间	储存及装卸	硝酸钾、硝酸钠仓库燃烧产生的 CO、NO _x	火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染	大气扩散	周边居民区
			事故消防水		地表径流	长江
5	危险物质运输	运输车辆	磷酸、盐酸、硝酸	泄漏	地表径流	长江
			燃烧产生的 CO、NO _x	火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染	大气扩散	周边居民区
			事故消防水		地表径流	长江
6	废水处理设施	废水处理装置	COD、氨氮	事故排放	废水溢流	土壤、地下水

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 最大可信事故及发生概率

根据美国 M&MprotectionConsultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（II 版）”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，详见表 7.6-1。

表 7.6-1 事故比率统计表

序号	装置	次数	所占比例（%）
1	烷基化	6	6.3
2	加氢	7	7.3
3	催化气	7	7.3
4	焦化	4	4.2
5	溶剂脱沥青	3	3.16
6	蒸馏	3	3.16
7	罐区	16	16.8
8	油船	6	6.3

9	乙烯	7	7.3
10	乙烯加工	8	8.7
11	聚乙烯等塑料	9	9.5
12	橡胶	1	1.1
13	天然气输送	8	8.4
14	合成氨	1	1.1
15	电厂	1	1.1

从统计数据可知，罐区发生火灾爆炸的比例最高，蒸馏工段事故发生率也较高。

如果按事故原因进行分析，则得出表 7.6-2 所列结果。

表 7.6-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果的。

根据以上分析，生产设备泄漏、罐区泄漏发生概率最高，因此选择生产区阀门管线泄漏、罐区泄漏等作为最大可信事故。

国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} /年，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

结合项目特点，预测项目阀门管线泄漏、罐区泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} ，火灾爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-6} 。

7.6.2 事故情形分析

生产中发生容器中所有化学品的瞬时释放和发生管道满孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率较大。最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测可能发生的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。针对上述风险识别结果和参照导则附录 E 数据，汇总项目可能发生的风险事故，具体表 7.6-3。

表 7.6-3 最大可信事故设定一览表

序号	危险部位	泄漏模式	概率（次/年）
1	生产系统 反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 反应釜泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		反应釜全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
2	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
3	常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
		储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
4	内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10mm 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

考虑项目生产过程中相比繁杂的管路系统，储罐及反应釜等生产设备因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复，事故可能造成的影响相对较小。本项目最大可信事故考虑各类危险物料储罐输送管道的破损泄漏，泄漏孔径以 10%孔径计，10min 泄漏完；输送管道管径为 50mm，泄漏孔径为 10mm 预测分析。

7.7 源项分析

7.7.1 大气环境风险事故源项分析

7.7.1.1 化学品泄漏事故源强计算方法

贮罐、管道、阀门破损发生泄漏，薄弱环节是阀门垫圈和管线，最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。在发生泄漏事故中，考虑到在泄漏事故发生后由于生产区周边设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，不会造成水环境污染事故，泄漏的物料由液相转为气相，进入大气，向周围环境空气扩散。

（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； C_d -液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本项目选 0.62； A -裂口面积，本项目取 0.19625cm^2 （液氯取 0.00785cm^2 ）； P -容器内介质压力，液氯取 2.0MPa，其它物料均为低压管道输送，取 0.6MPa； P_0 -环境压力，Pa； ρ -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。

（2）化学品泄漏液体蒸发量

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

1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

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/(kgK)； Q_1 -过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s； Q_L -物质泄漏速率，kg/s。相关参数取值见导则。

2) 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，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 -热量蒸发速度，kg/s； T_0 -环境温度，k； T_b -沸点温度；k； S -液池面积， m^2 ； H -液体气化热，J/kg； λ -表面热导系数，W/m·k； α -表面热扩散系数， m^2/s ； t -蒸发时间，s。相关参数取值见导则。

3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 -质量蒸发速度，kg/s； a, n -大气稳定度系数； p -液体表面蒸气压，Pa； R -气体常数；J/mol·k； T_0 -环境温度，k； u -风速，m/s； r -液池半径，m。相关参数取值见导则。

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。

4) 蒸发总量

液体蒸发总量的计算如下式：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p -液体蒸发总量，kg；

Q_1 -闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 -热量蒸发速率，kg/s；

t_1 -闪蒸蒸发时间，s；

t_2 -热量蒸发时间，s； Q_3 -质量蒸发速率，kg/s；

t_3 -从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间。

7.7.1.2 大气环境风险泄漏源强

经计算，大气环境风险泄漏源强见表 7.7-1。

表 7.7-1 大气环境风险泄漏事故源强表（风速 1.83m/s）

风险物质	危险单元	风险事故描述	释放或泄漏速率（kg/s）	持续时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）
氨气	氨气管道	管道直接泄漏	0.622	10	373
盐酸	化学品罐	储罐管道泄漏至围堰	0.68	10	270
硝酸	化学品罐	储罐管道泄漏至围堰	0.45	10	408
磷酸	化学品罐	储罐管道泄漏至围堰	0.629	10	378

7.7.2 地表水环境风险事故源项分析

本项目附近主要地表水体为长江。项目共设 2 个排放口，其中 1 个为污水总排口，厂区工艺废水、生活污水、清洗废水及初期雨水等均由厂区污水站处理达标后，经总

排口纳管排放至宜都市三板湖污水处理厂，经处理达标后最终排放至长江；设置 1 个雨水排放口，仓库和生活区屋顶雨水收集后高架管道经雨排管就近排入园区雨水管网。故正常情况下企业废水不会直接排放至环境水体。项目在厂区污水处理站西侧设 1 个事故应急池，容积为 2000m³。对厂区环境事故处置产生的废水进行收集，最终经厂区污水站处理后纳管排放。一旦厂区事故废水截留系统出现故障，事故废水进入园区污水管网，对宜都市三板湖污水处理厂产生冲击影响。

7.7.3 地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区易污染区域地面防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。根据表 7.7-1 设定的储罐连接管道泄漏事故源，以最不利情况考虑，即忽略各危险物质的蒸发量，泄漏物料通过地面破损处下渗至地下水环境。故地下水环境风险事故源强即为危险物质泄漏量。

7.8 风险预测及评价

7.8.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测

7.8.1.1 扩散模式

(1) 气体性质

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 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。

$$T=2X/U_r$$

式中：X-事故发生地与计算点的距离，以最近敏感点计（园区内搬迁后），为 510m；U_r-10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，本次取 1.83m/s，计算得 T=557.4s，排放时间本次评价取 10 分钟，当 Td=600s>T=557.4s 时为连续排放。

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。通常用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。连续排放公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；ρ_a—环境空气密度，kg/m³；

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。

根据附录 G，对于连续排放，泄漏后扩散气体理查德森数 $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体， $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。项目不同气体根据轻质或重质选择相应的预测模型。

7.8.1.2 预测范围与计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围一般计算点即下风向不同距离点，特殊计算点即周边大气环境敏感目标，敏感目标见表 7.3-2。

7.8.1.3 气象参数

本次评价为二级评价，按导则要求，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.83m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.8.1.4 大气毒性终点浓度值

查询导则附录 H，各物质毒性终点浓度见表 7.8-1。

表 7.8-1 危险物质大气毒性终点浓度限值

序号	危险物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	氨气	770	110
2	氯化氢	150	33
3	硝酸	240	62
4	磷酸	150	30

7.8.2 预测结果及评价

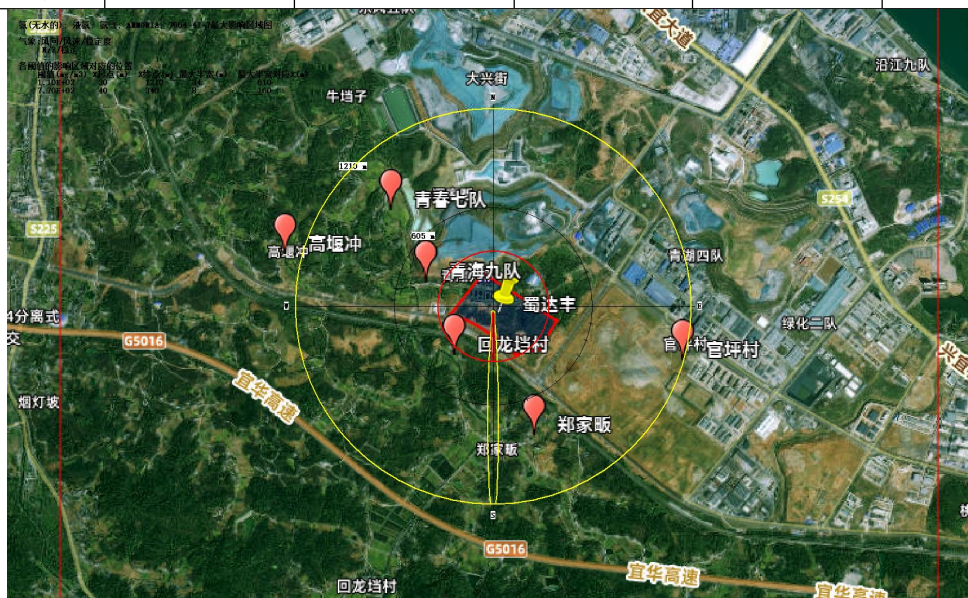
7.8.2.1 大气环境风险泄漏评价

(1) 氨气泄漏预测结果及评价

氨气泄漏扩散环境风险预测结果见表 7.8-2 和图 7.8-1。

表 7.8-2 氨气泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨气	最大存在量(kg)		泄露孔径(m)	1mm
泄露速率(kg/s)	0.622	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	373.2
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	373.2
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 SLAB 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	770		340	2.5800E+00	
大气毒性终点浓度-2	110		1210	1.0083E+01	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)



风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)		泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.365	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	270
泄露高度(m)	1	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		410	1.7159E+01	
大气毒性终点浓度-2	33		910	2.3259E+01	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
回龙档	-	-	-	-	-

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

青湖九队	-	-	-	-	-
郑家畈	-	-	-	-	1.42E-02
青春七队	-	-	-	-	-
官坪村	-	-	-	-	-
高堰冲					
洋溪村					
石马冲					3.18E+00
官档					
洋溪小学					

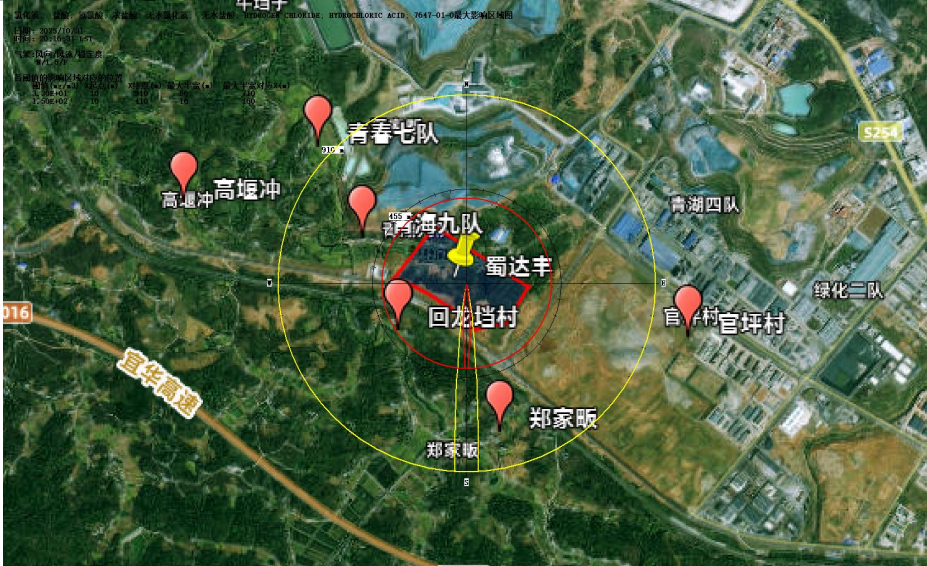


图 7.8-2 盐酸储罐泄露扩散环境风险预测结果图

(3) 硝酸泄漏预测结果及评价

硝酸泄漏扩散环境风险预测结果见表 7.8-4 和图 7.8-3。

表 7.8-4 硝酸罐泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硝酸	最大存在量(kg)		泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.45	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	408
泄露高度(m)	1	泄露概率(次/年)	6.0E-5	蒸发量(kg)	0
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	240		1060	1.6000E+01	
大气毒性终点浓度-2	62		2410	2.2000E+01	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
回龙档	-	-	-	-	-
青湖九队	-	-	-	-	-
郑家畈	-	-	-	-	-

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

青春七队	-	-	-	-	-
官坪村	-	-	-	-	-
高堰冲					
洋溪村					
石马冲					6.14E+00
官档					
洋溪小学					

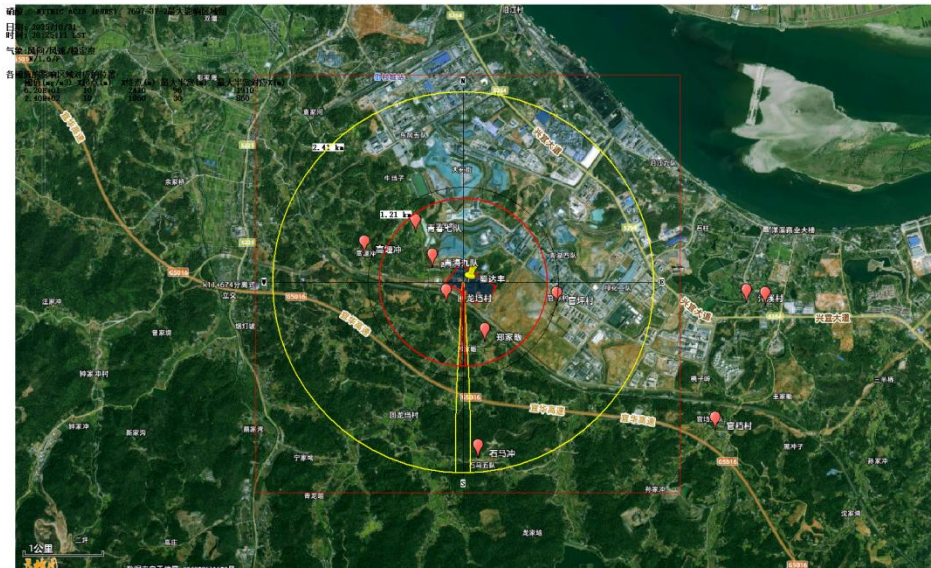


图 7.8-3 盐酸储罐泄漏扩散环境风险预测结果图

(4) 85%磷酸泄漏预测结果及评价

85%磷酸泄漏扩散环境风险预测结果见表 7.8-6 和图 7.8-4。

表 7.8-6 85%磷酸罐泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	磷酸	最大存在量(kg)		泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.629	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	378
泄露高度(m)	1	泄露概率(次/年)	6.0E-5	蒸发量(kg)	0
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		140	8.1921E+00	
大气毒性终点浓度-2	30		170	8.5096E+00	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
回龙档	-	-	-	-	-
青湖九队	-	-	-	-	-
郑家畈	-	-	-	-	-
青春七队	-	-	-	-	-
官坪村	-	-	-	-	-

高堰冲	-	-	-	-	-
洋溪村	-	-	-	-	-
石马冲	-	-	-	-	-
官档	-	-	-	-	-
洋溪小学	-	-	-	-	-



图 7.8-4 磷酸扩散环境风险预测结果图

大气环境风险综述：本评价选择的 4 种代表性物质储罐（或装置、管线）发生泄漏时，除 85%磷酸泄漏对周边大气环境没有显著影响外，其余泄漏都存在一定的风险，其中，氨气泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 340m 和 1210m，毒性终点浓度值-1 包络线范围内涉及距离泄漏源 340m 范围内的新洋丰、新宙邦等企业以及回龙档、青湖九队居民 13 户 39 名居民；毒性终点浓度-2 包络线范围内涉及距离泄漏源 1210m 范围内的新洋丰、新宙邦等企业以及回龙档、青湖九队、郑家畈、青春七队居住点居民。31%盐酸泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 410m 和 910m，毒性终点浓度值-1 包络线范围内涉及距离泄漏源 410m 范围内的新洋丰、新宙邦等企业以及回龙档、青湖九队居民 13 户 39 名居民；毒性终点浓度-2 包络线范围内涉及距离泄漏源 910m 范围内的新洋丰、新宙邦等企业以及回龙档、青湖九队、郑家畈、青春七队居住点居民。60%硝酸泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 1060m 和 2410m，毒性终点浓度值-1 包络线范围内涉及距离泄漏源 1060m 范围内的新洋丰、新宙邦等企业以及回龙档、青湖九队、郑家畈、青春七队居民 33 户 189 名居民；毒性终点浓度-2 包络线范围内涉及距离泄漏源 2410m 范围内的新洋丰、新宙邦等企业以及回龙档、青湖九队、郑家畈、青春七队、官坪村、

高堰冲居住点居民。发生泄漏事故情况，应及时疏散周边居民，应采取切实可行措施杜绝该类事件发生。

7.8.2.2 地表水环境风险影响分析

本项目事故废水除在厂区内采取三级防控外，收集后的废水均进入宜都市三板湖污水处理厂处理，湖北宜都化工园为确保园区事故废水不外排，湖北宜都化工园区内从园区层面设置了拦截实施，项目与园区联动，事故废水不会进入长江。因此，正常工况下，厂内有毒有害物质不会进入地表水。

事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

（1）罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入厂界外。

（2）当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经雨水或污水排放口外溢。

（3）危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

（4）初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入厂界外，造成园区内局地污染。

（5）废水处理站突发故障，造成未达标废水排放，造成园区污水处理站负荷增大，存在溢流到下游地表水风险。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

（1）储罐区设置围堰，严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并确保相互之间足够的安全距离；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免危险化学品的流入地表水环境，防止事故蔓延。

（2）设置事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后外排。

（3）企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系。对于初期雨水和消防水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时

关掉阀门，使得受污染的初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，避免受污染的初期雨水和消防水通过雨水或污水管道泄漏至附近水体，杜绝废水事故性排放。

(4) 湖北宜都化工园从园区层面设置了拦截实施，项目应与园区联动，确保废水不进入田家河污水处理接管管网，不进入长江。

7.8.2.3 地下水环境风险影响分析

根据 6.4 地下水环境影响预测与评价章节，废水非正常排放与事故风险排放点对地下水的影响一致。结果表明，在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：10 年后项目所在地泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约 3.8m。由预测结果可知，耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、氨氮等污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，企业应保证对项目装置区严格执行每月进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

7.9 环境风险管理

7.9.1 风险防范措施

7.9.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

该项目位于湖北宜都化工园。该项目平面布置满足生产工艺流程和安全防控的要求；结合风向、光线等当地自然条件因地制宜进行布置，力求总平面布置紧凑合理；总平面布置符合防火间距，满足消防要求；合理布置厂内外道路，使厂内运输便捷，功能区划分明确，厂外交通方便。厂区布置按照生产类别分生产区、辅助生产区、储罐区、三废处理区等，各功能分区之间采用道路分隔。车间内及储罐区爆炸危险区域的范围划分符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定要求。车间布置在厂区中间，储罐区布置在厂区北侧，办公设施位于爆炸危险区范围之外，符合相关规范要求。

厂房设计符合防火、防爆要求，其墙上预留洞，洞口堵漏填实材料均采用非燃烧

体。生产车间内的外门设置为外向开启的安全疏散门，内门设置为向疏散方向开启，符合安全生产要求。厂区有爆炸危险的房间门窗均采用安全玻璃。车间采用不发火花、不产生静电的地面（如不发火水磨石地面、不发火水泥地面、涂料面层等）。生产装置内可能散发比空气重的可燃气体，因此控制室、配电室的室内地面比室外地坪高 0.6m。

装置内建筑物（除特殊情况外）的耐火等级不低于二级。车间设有两个（或更多）安全疏散梯，除封闭楼梯间外，作为第二疏散出口的室外梯和每层出口处平台，采用非燃烧材料制作。平台的耐火极限不低于 1h，楼梯段的耐火极限不低于 0.25h，楼梯周围 2m 范围内的墙上，除疏散门外，不设其他门窗洞口。车间内紧靠防火墙两侧的门窗洞口之间最近的水平距离大于或等于 2m。

用于保温、隔声的泡沫塑料制品，其各项指标在设计上要求达到阻燃要求：聚氨酯泡沫塑料的氧指数不得小于 26；聚苯乙烯泡沫塑料的氧指数不得小于 30。厂区各建筑物、构筑物的主要构件，均采用非燃烧材料，其耐火极限符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定。厂区内消防车道宽为 8m，路面净空高度大于 4.5m，符合规范要求。

7.9.1.2 危险化学品贮运安全防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、有毒有害气体释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。主要安全防范措施包括：

（1）装置区和储罐区均应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水处理系统。另外，对于污水处理站电力系统设置独立应急系统，一旦发生重大泄漏火灾爆炸事故，可确保污水处理站的正常运行。

（2）各储罐设一个危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。包括泡沫消防设施和水泡消防设施，制定严格的作业制度。

（3）贮罐内物料的输入与输出应采用不同泵（无泄漏输送泵），贮罐上应有液位显示，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。

（4）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学

品库房，露天堆放必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

(5) 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(6) 贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

(7) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(8) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(9) 严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》《建筑设计防火规范》《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

(10) 罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施。

(11) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内物品按规定控制温度；储罐清理和检修必须按操作规程执行，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

(12) 罐区发生泄漏的应急措施：

①立即启动紧急应急方案。②启动紧急停车程序。③装置人员撤离到上风口。④操作人员配备 PPE，切断泄漏部位上游的所有阀门。⑤开启水幕，吸收泄露的气体。⑥将泄漏罐内的介质进行倒罐到备用罐。⑦情况许可时，操作人员配备 PPE，对泄漏部位进行带压堵漏。⑧采用负压抽吸装置，将泄漏出来的液体抽吸到密闭容器，视情况回用或送到废物处理中心。⑨然后用水冲洗，冲洗水按废液送污水处理站或外送有能力或有资质单位处理。

7.9.1.3 工艺设计安全防范措施

(1) 车间物料输送管道不穿越无关的建筑物；工艺和公用工程管道共架多层敷设时依据管道介质危险性大小分层布置。

(2) 进、出装置的物料管道，在装置的边界处设有隔断阀和 8 字盲板，并在隔断阀处设有平台。

(3) 车间在可能超压的设备设有安全阀，安全阀定压低于设备的设计压力，泵、安全阀的出口泄放管接入回收系统或放空管排出。

(4) 对于可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，车间在其入口前设爆破片，并采取保温措施。

(5) 车间对于反应器等重要设备均设有报警信号和卸压排放设施，在非常情况下能够自动或手动遥控地紧急切断进料。

(6) 车间内所有危险性较大设备的承重钢框架、支架、裙座、管架和爆炸危险区范围内的主管廊均涂有钢结构防火绝热涂料，耐火极限 1.5h。

(7) 车间内采用阻燃型电缆并架空敷设。

(8) 罐区的储罐配备消防喷淋装置，并且设置固定式泡沫站。

(9) 拟建项目所有可燃、有毒物料始终密闭在各类设施和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。

(10) 压力容器设计及制造符合《压力容器设计规范》及其它有关的工业标准规范。

(11) 在厂区内或者厂界周围适当位置安装风向仪，以便随时观测准确风向。一旦发生毒害物泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝泄漏处上风向疏散。

(12) 比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

(13) 拟建项目涉及到酸性气输送管线应设置自动截断阀，一旦发生酸性气泄漏事故时，可以很快切断泄漏点两端的阀门，减少酸性气的泄漏量、降低事故的危害。

7.9.1.4 自动控制设计安全防范措施

(1) 本项目实施后，实现控制、管理、运营一体化，全厂生产装置、公用工程及辅助系统的自动控制及工厂信息管理具有国内先进水平。

(2) 本项目生产装置、公用工程及辅助设施的监视、控制和管理通过采用分散型控制系统（DCS）及其它系统完成，在中央控制室进行集中操作和管理。安全仪表系

统（SIS）、可燃气体/有毒气体检测系统（FGDS）等分别独立于 DCS 系统和其它系统单独设置。项目自控设计具备以下功能：1）生产过程工艺参数的集中监视；2）工艺参数的自动控制；3）过程参数超限报警；4）重要环节的联锁保护；5）中央调度室设有工厂管理网络连接接口，最终实现管、控、营销一体化。集中监控可采用区域集中监控和全厂集中监控两种方式。

7.9.1.5 电气、电讯安全防范措施

● 电气安全防范措施

（1）装置的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用拟建质安全型。

（2）生产装置中大部分负荷属于一、二类负荷，为了将突然停电引发事故的危险降至最低，对于一级用电负荷，选择与用电设备容量相匹配的 UPS 或 EPS 电源；二级用电负荷，供电系统采用不同母线段的双回路可靠电源供电；对正常照明发生故障引起操作紊乱并可能造成重大损失的场所设置应急照明。

（3）装置区按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《电器安装工程接地装置施工与验收规范》（GB50169-2016）的规定，设防雷击、防静电接地系统。

● 电讯安全措施

（1）电信网络包括行政管理电话系统和调度电话系统，火灾报警系统、工业电视监视系统、呼叫/对讲系统、无线通讯和接至厂内的市话等线路。电信线路采用以电话分线箱配线为主的放射配线方式，电缆采用沿电缆槽盒敷设方式为主。

（2）拟建项目设置一套工业电视监视系统，拟在装置区、罐区等处设置多个摄像点，装置控制室设置监视器。

（3）各装置区、罐区分别安装一套呼叫/对讲子系统。在合适地方安装一套多路合并/分离设备，将各子系统联网，形成一套全厂性的呼叫/对讲系统。采用无主机分散放大呼叫/对讲系统，具有群呼、组呼、双工五通道通话等功能。紧急情况下可进行火

灾或事故报警。

该项目安装一套火灾自动报警系统。由火灾报警控制器、火灾重复报警显示器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装手动报警按钮，在车间、储罐区、变配电站等重要建筑内安装火灾探测器。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

拟建项目各装置设置无线对讲电话手机。无线对讲机拟使用 VHF 或 UHF 频段，可实现点对点及一点对多点的通信。

7.9.1.6 消防及火灾报警系统

根据拟建工程的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）将各功能区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型、主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）有关规定设置。电气设计中在易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和双回路的消防电源及其备用的 UPS 电源；工艺设计采用先进的工艺生产路线并考虑设有安全应急措施，各主要装置设置安全减压阀、机械排风，装置进出口设水封、报警联锁等安全措施。消防设施和措施如下：

（1）设计水消防系统和消防管网，管网为环状。根据 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》（2018 年版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），拟建工程占地面积小于 100ha，则全厂同一时间内的火灾处数按 1 处计算。本工程水消防系统划分为：低压消防及生产给水系统和稳高压消防给水系统两部分。低压消防及生产给水系统负责全厂生产、生活用水及低压消防用水供给，稳高压消防给水系统负责工艺装置区和罐区，以及辅助生产装置消防用水供给。

（2）设计泡沫站，考虑设置压力式泡沫比例混合或平衡压力比例混合装置，严格执行《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021），保证化学品生产及储存的火灾抢险。

（3）消防冷却水系统。参照 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》（2018

年版）的规定，在罐区内相关储罐上设置固定式消防冷却水系统。

（4）自动气体灭火系统。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，拟在 UPS 室等处以及变配电室设置自动气体灭火系统。

（5）移动式灭火设施。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，以及本工程各装置火灾危险等级的不同，在各危险地点配置不同种类和数量的手提式或推车式移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

（6）储沙池。本项目在罐区附近设置若干储沙池，以备消防放火使用。

（7）根据情况，在存在可燃气体的场所设置可燃气体探测器，在全厂设置区域报警器，在火灾危险区域设置感温和感烟探测器，安装报警电话，在消防站设置火灾集中报警器。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“以防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，提高职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

7.9.1.7 运输过程风险防范

（1）运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管、工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。危险货物运输的基本程序及其风险分析表 7.9-1。

表 7.9-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	爆炸品专用包装	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染
2	运输	物品危险品法规	/	重大风险事故
		运输包装法规	/	重大风险事故
		运输包装标准法规	/	重大风险事故

3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

(2) 防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车、装船或沉船等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》(GB190-2009)和《危险货物运输图示标志》(GB191-2009)。运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2016)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

对于管道运输，若规划不当，管道随意铺设，则有可能会由于交通事故等造成管道破裂而导致物料泄漏。

污染物末端处置过程风险防范：

1) 废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

3) 各装置区、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，污污分流。加强初期雨水的排放监测，避免有害物随初期雨水进入地表水体。

4) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防

止出现超标排放。

7.9.1.8 火灾爆炸事故的应急对策

(1) 根据 GB50016-2014《建筑设计防火规范》(2018 年版)规定,项目生产装置的火灾危险等级属甲类,其生产装置的主要建、构筑物按工艺生产要求一般采用钢筋混凝土柱、非燃烧体墙梁。由于项目具有潜在的环境风险性,且一旦发生风险事故,后果较为严重,因此项目的设计、施工和运营必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的安全设计规范,保证施工质量,严格安全生产制度,严格管理,提高操作人员的素质和水平,避免或减少事故的发生。

(2) 施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置,厂房及建筑物按规定等级设计。

(3) 加强岗位和安全培训教育,落实安全生产责任制,严格按操作规程执行。

(4) 设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀;针对车间物料、装置情况配备各种对应的消防器材。

(5) 各储罐之间保持相应的安全距离,视物料性质确定是否选择防爆设备。

(6) 对较高的建筑物设置屋面避雷装置,重点防火防爆设备(如储罐)等及管道均考虑防雷接地。

(7) 万一发生火灾等危害性事故,应立即组织营救受害人员,组织撤离或者采取其他措施,保护危害区域的其他人员。

(8) 迅速采取与火源相适宜的灭火方式,控制危险火源。该项目所涉及的主要化学品的灭火方式见下表。

(9) 针对火灾爆炸事故可能产生的危害,迅速采取措施,减少伴生/次生事故的影响。

(10) 对火灾爆炸事故造成的危害进行监测、处置。

7.9.1.9 危化品泄漏应急控制措施

(1) 加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作,对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

(2) 勤检查储罐顶部呼吸阀和下部洗涤器,使其可靠灵活并保持正常工作状态,以保证储罐内微正压而不超压。

(3) 卸车时按要求使槽车与泵的管线连接牢固可靠，不能抛洒或排放，专人监护，消防器材完好到位。

(5) 各储罐周围应预留一定距离的空地，并按单个贮罐的容积设置围堰，各储罐之间保持相应的安全距离。

(6) 参照 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》（2018 年版）第 5.2.17 条之规定，罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；事故应急池距贮罐不应小于 30m；事故应急池和导液沟距明火地点不应小于 30m；事故应急池应有排水措施等。

(7) 生产车间建立完善的排水系统，确保生产车间内罐釜体溶液非正常排放时，排放液能自流入事故应急池内。

(8) 对收集的事故排放废水，应采取有效的处理处置措施，严禁超标排放（或不经处理直接排放）。本报告建议采用物化处理方式或委托具有处理能力的有关单位进行处理处置。

(9) 对危化品运输槽车加强维护保养，教育司机严格执行驾驶操作规程，谨慎驾驶，以避免出现交通事故。

7.9.2 环境风险三级防控体系

7.9.2.1 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表 7.9-2 和图 9.7.2-1。

表 7.9-2 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、仓库围堰或原料桶托盘作为一级防控措施，主要防控物料泄漏。
2	二级防控措施	建设事故废水应急池、初期雨水收集池作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。

3	三级防控措施	在雨排口增加切换阀门和引入污水处理站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。

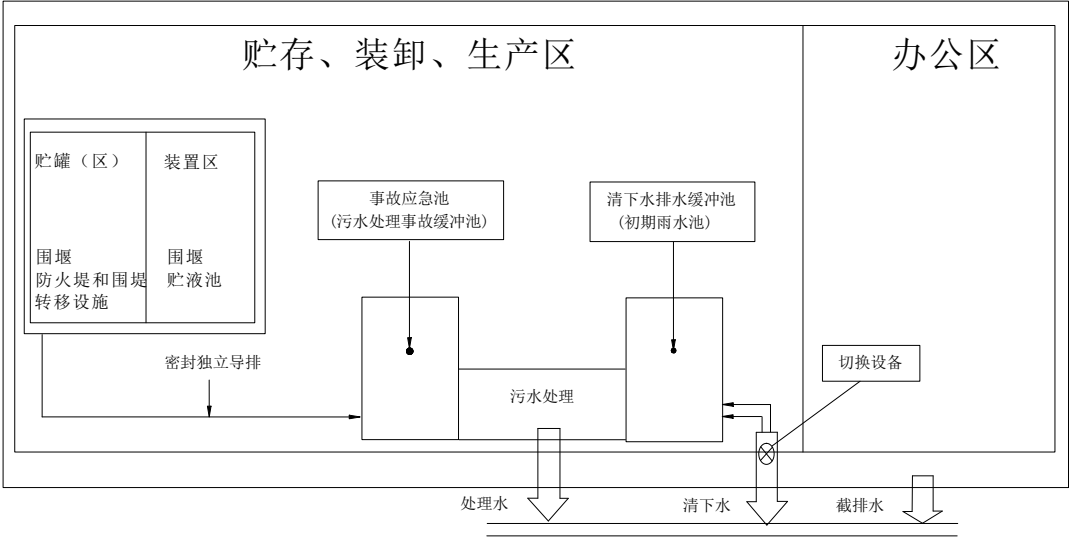


图 7.9-1 事故废水三级防控示意图

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。

(1)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

储罐区已设置围堰、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，同时用泵将低位槽物料打到另外成品罐或罐；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露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。

围堰应具备防酸防腐防渗措施，若发生泄漏事件，应将泄漏的液体控制在围堰内，

然后用潜水泵将其打入其它储存设施中，对剩余液采取相应办法控制其对环境造成的污染。

项目涉及的其他原辅料采用桶装及编织袋包装存放于危险品仓库中，危险品仓库位于厂区的南部，其应采取相应的防渗防腐处理措施并建设相应的连通管道，便于事故废水直接流入事故池。

(2)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事故池容积确定

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

本评价事故应急池容积的计算参照《中国石油天然气集团公司企业标准——事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中附录 B 的计算公式。

事故储存设施总有效容积：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

$$q=q_n/n$$

q_n ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

$$V_2 = \sum Q_{消} \cdot t_{消}$$

$Q_{消}$ ：消防水量， $t_{消}$ ：消防历时。

各参数计算方法如下：

V_1 - V_3 ：罐区采用围堰后，可将发生事故时储罐泄漏物料拦截在围堰内。

V_2 消防水量：根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）：设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。最大工业建筑体积在 20000m³~50000m³ 的甲、乙、丙类仓库，室外消火栓设计流量按 30L/s（依据表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量）。根据《中国石油天然气集团公司企业标准——事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》5.4.2.1 章节，中间事故缓冲设施容积设计消防历时按 6~8h 计算，本评价按 6h，计算得 $V_2=30*6*3600/1000=648\text{m}^3$ 。

V_4 ：在事故状态下必须进入存储系统的废水，考虑项目连续生产和应急处理能力，污水处理站事故废水量约为 750.34m³。

V_5 ：项目设有 3000m³ 初期雨水池专门收集初期雨水，因此 $V_5=0$ 。。

综上计算结果分析得，项目应建应急事故池容积：

$$V_{总}=648+750.34=1398.34\text{m}^3$$

项目事故池有效容积应不小于 1398.34m³，企业拟设置一座总容积 2000m³ 应急事故池，以满足项目事故收集要求。事故池设置在全厂地势最低点。

②事故水收集处理

事故水管网采用密闭形式进行敷设管径的确定要考虑输水保障能力等。管道应将装置、罐区、各事故污水收集系统及污水处理装置有效的连接在一起，形成有机体系；管线的选材应符合工程特点。

事故水收集系统应包括：生产区事故水、储罐区事故水、项目各危险物料输送管道事故水等，事故废水进入污水处理站处理。

③道路

罐组周边的消防车道路标高，宜高于防火堤外侧地面的设计标高 0.5m 及以上，位于地势较高处的消防车道路高度可适当降低，但不宜小于 0.3m。

当库区采用阶梯式布置时，阶梯间应设有事故消防漫流设施。

道路进出口应采取防止事故液漫流的措施。

(3)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。将污染物控制在厂区内。

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。

7.9.2.2 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- （1）应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- （2）事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- （3）事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- （4）事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- （5）自流进水的事事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- （6）当自流进入的事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。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内部雨、污水做到完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站处理。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

为了防止对地下水造成污染，全厂实施地坪防渗措施，同时在设计上要求实现场内污水管线地上化、地下管线可视化，并设置地下水监测点，防止地下水污染。

通过设置可靠的消防水收集系统和事故池，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件而引起的地表水体污染，将建设项目风险水平降低到可接受水平。

7.9.2.3 事故池操作流程及设置

7.9.2.4 消防废水处置

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。

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。

7.10 应急预案

7.10.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

企业应根据环发〔2010〕113号《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》、环发〔2015〕4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》、环境保护部令第34号《突发环境事件应急管理办法》等文件的相关要求编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报相关环保行政主管部门备案。至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

7.10.2 主要事故风险源及防范重点

根据项目特点，主要事故风险源及防范重点见表 7.10-1 所示。

表 7.10-1 主要事故风险源及防范重点

部位	关键部位	主要风险内容	应急措施	应急设施
车间	包装桶、储槽	泄漏或由此导致的燃烧爆炸	按程序报告，将包装桶、储槽内物料引至其他储槽或贮桶，止漏并检修，对泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	备用储槽或贮桶，个人防护工具、止漏和检修工具。消防设施。
罐区、化学品仓库	储罐、桶装	泄漏或由此导致的燃烧爆炸	按程序报告，堵漏并检修，必要时将贮罐内物料引至应急槽、罐内，对泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	备用储槽或罐，个人防护工具、止漏和检修工具。消防设施
废气处理	废气处理装置	废气事故排放	按程序报告，必要时停止加工过程，积极检修，根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	科学设计，加强检修、维护，建议设置备用的废气治理系统

7.10.3 项目环境风险应急体系

应急系统分为四级联动：包括装置级、公司级、湖北宜都化工园级、开发区级。

四级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系示于表 7.10-2。

表 7.10-2 四级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
装置级	一	装置区	一
公司级	二	厂区区域	一 → 二
园区级	三	园区区域	二 → 三
开发区级	四	高新区区域	三 → 四

按照《环境风险评价技术导则》《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出《湖北蜀达丰生态科技有限公司环境风险事件应急预案》编制的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，做为制定《环境风险事件应急预案》的管理和技术支撑。

7.10.4 项目环境风险事故应急预案

（1）《环境风险事件应急预案》的制定原则和总体要求

拟建项目（特别是生产装置区、罐区）进行统一管理。总体上按公司级和装置级两级进行管理，分别制定“公司级应急预案”和“装置级应急预案”。

（2）环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管线造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。火灾爆炸破坏地下防渗层，致使泄漏的物料深入地下，造成地下水污染。

（3）环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II、III 级。

I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

II 级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目园区或相关方救援才能控制的事故。

III 级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

（4）各级应急预案响应和联动程序

1) 发生 III 级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

2) 发生 II 级事故，启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

3) 发生 I 级事故，启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调启动《宜昌高新技术开发区处置突发环境污染事件应急预案》。

（5）各级应急预案的主要内容

对生产装置、罐区和尾气处理区、辅助生产区共四个区域进行统一管理，对潜在的环境风险进行分级预警，分别制定“公司级”和“装置级”两级应急预案。《环境风险公司级应急预案》及次级《各车间环境风险装置级应急预案》的制定原则和总体要求见表 7.10-3。

表 7.10-3 各级应急预案的主要内容

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
1	总则	①编制目的；	√	√

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

		②适用范围； ③编制依据；④环境风险事故定义分级。		
2	重大危险源辨识、 事故影响分析	①划分单元、评价，确定重大危险源； ②分析、明确潜在的环境风险事故。 ③将潜在环境风险事故分类、分级。		√
	危险区划分	按各装置区、罐区、装卸站台涉及的物料危险特性、潜在环境风险事故特性、区域位置，划分危险区域，以便分区防控。	√	
3	组织机构与职责	①确立应急组织机构； ②明确各机构、岗位职责； ③应急值班人员守则。	√	√
4	应急管理运行机制、程序	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： —接警、报告和记录 —应急组织机构启动 —领导和相关人员赴现场协调指挥； —联系协调应急专家技术援助； —向主管部门初步报告； —应急事件信息发布、告知相关公众； —应急响应后勤保障管理程序 —应急状态终止和后期处置管理程序	√	√
5	应急措施	①工厂级预案：制定工厂潜在各类环境风险事故应急救援措施； ②车间级预案：制定车间潜在各种环境风险事故应急救援规程和措施；	√	√
6	应急监测即事后评估	制定各类环境风险事故跟踪监测计划； 对事故性质、影响后果进行评估	√	√
7	应急资源保障	建立健全、明确各种资源保障 —应急队伍保障 —通信保障 —资金保障 —物资和装备保障 —医疗救护 —技术保障	√	√
8	应急培训、演练	制定应急救援培训、演练计划并实施	√	√
9	公众教育和信息	宣传安全知识、教育公众提高自我安全保障意识，协调上级部门及时分布各类安全预警、防范信息	√	
10	记录和报告	对应急预案各程序启动过程如实记录； 对重大环境风险事故的发生、调查、处理，及时、如实、准确向上级报告	√	√

7.10.5 组织机构与职责

各级环境事件应急指挥中心：负责贯彻国家有关环境事件预防与救援法规；组织指挥突发环境事件的处理和应急救援的实施。

对突发环境事件进行调查、处理；组织、协调指挥医院、公安、交通、消防、环保、供应等部门在突发环境事件现场急救抢险工作。

①总指挥：负责指挥园区各个应急救援部门统一、协调行动；负责协调相关各个单位应急救援活动的关系；有权向市应急指挥中心报告并发布疏散周围作业人员的命

令；宣布应急救援工作结束。

②副总指挥：全面协助总指挥的各项工作。其中包括现场救援指挥、救援人员调度、救援资源的有效利用，以及对上级机关、政府等有关部门的报告及联系工作。

③生产运行处：在总指挥、副总指挥的指挥下，负责救援现场的各项生产安全调度，包括装置的原料、中间产物、产品的处置，水、电、汽的供应保障。

④安全环保处：重点负责组织特大环境污染事故的应急救援。组织指挥切断风险事故污染源，根据泄漏物的毒性和可能产生的危害，组织本单位监测部门进行现场跟踪监测，协调与组织事故现场周边人员的紧急疏散；发生特大水污染事故时，组织清理、处置、处理污染物，降低危害，并负责与相关专家、地方环境环保行政主管部门联络。

⑤装置应急指挥处：负责现场应急救援指挥，包括III级事故处理，事故报警、各项安全规程操作、现场监测。

⑥相关部门：负责事故报警和联络相关救援单位、救援物资和设备供应、救援人员调动、现场工程抢险、现场安全保卫、现场交通保障、相关信息分布。

⑦消防队：负责事故现场灭火指挥、灭火操作。

⑧医疗援救中心：负责现场急救医疗救助、抢救伤员，协调相关医疗单位救治伤员。

现场应急指挥部：由装置区领导负责，技术人员、环保工作管理人员等参加。负责现场应急事故处理的全面组织工作和技术支持工作，全面配合上级的应急救援指挥。

负责以下应急救援工作：

(1)负责各级事故的现场灭火援助工作，其中包括现场初期火灾灭火、为灭火援救单位提供相关现场信息，灭火物资供应。

(2)负责现场事故初级阶段的紧急处理、协助救援单位现场紧急抢险、抢救伤员。

(3)负责事故紧急通报，各救援小组、各救援单位现场联络，保证现场救援指令、救援信息畅通。

(4)负责维持现场救援秩序、保卫现场安全，其中包括保障救援队伍、物资运输和人员疏散等交通，避免发生不必要的伤亡。

7.10.6 应急管理运行机制、程序

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目必须结合风险事故应急措施建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

(1)对可能发生的环境风险事故预测与预警；

(2)对可能发生的环境风险事故应急准备；

(3)对发生的环境风险事故应急响应；

(4)根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接；

(5)主要应急启动管理程序：①接警、报告和记录；②应急组织机构启动；③领导和相关人员赴现场协调指挥；④联系协调应急专家技术援助；⑤向主管部门初步报告；⑥应急事件信息发布、告知相关公众；⑦总部应急响应后勤保障管理程序；⑧总部应急状态终止和后期处置管理程序。

7.10.7 事故应急、救援措施

(1)发现事故；

(2)拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗援救中心；告知园区预警，园区及周边单位进入应急预案准备启动状态；

(3)报告事故部位、概况（包括泄漏情况）、目前采取的措施；

(4)生产装置控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

(5)确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施。

典型环境风险事故现场应急措施：

◆罐区原料发生泄漏事故

一旦发生泄漏，易燃易爆气体泄漏可能造成燃爆事故和进入大气给周围居民、环境带来影响。

处理方法：①罐区应设置围堰，围堰的容积应大于罐区所装原料、产品的总容积。②一旦发生罐区原料、产品泄漏事故，应该立即组织专业人员，穿戴好防毒面具、氧气瓶等装备后进入罐区，及时查明泄漏原因，并且立即启动备用贮罐，将泄漏贮罐中的原料、产品通过管道转移至备用贮罐中。③事故中收集到的液体应尽快转移到安全密封容器内，妥善贮存；操作时采取必要的安全保护措施。④关闭一切电源、开关，

禁止烟火，防止液化气与空气混合后遇火爆炸。

◆事故连锁反应控制措施

①当装置中的设备发生火灾、爆炸事故时，装置操作人员根据相关安全操作规程或应急指挥中心的命令，启动连锁设施或人工操作紧急切断装置（或设备）的物料供应，同时采取措施卸掉事故设备下游的物料，或卸入相关储罐。

②启动事故装置周围消防设施灭火，同时启动水喷淋系统隔热降温，控制火源热源扩散。

③事故设备周围装置或设施进入预警状态，根据事态发展，视情况采取相应的紧急停产、卸料、放空等措施，将火灾、爆炸事故的运行控制在一定的范围内。

(6)消防队应急措施

①接到报警消防车 10 分钟赶到现场；

②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；

③设立警戒隔离区；负责指挥现场灭火救援；

④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

(7)应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

(8)医疗援救中心应急措施：

①接到报警救护车尽快赶到现场；

②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；

③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

7.10.8 应急监测

对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

(1)环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实施收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

④待应急活动结束后，监测停止。

(2)地下水污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水污染监测井对污染情况跟踪监测，同时按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

(3)地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整；

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

事故应急环境监测计划表，见表 7.10-4。

表 7.10-4 事故应急环境监测计划表

类别	监测点位		监测项目	监测频率
	位置	方位	发生生产装置事故排放、贮罐泄漏燃爆、尾气收集和治理设施破损泄露、污水处理站事故排放等事故	
环境空气	厂界	N 厂界	HCl、硫化氢、氨、TVOC、臭气浓度等；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	1 次/h
	厂界	S 厂界		
	厂界	E 厂界		
	厂界	N 厂界		
	周边企业敏感点			
地表水	长江园区排污口下游段岸边水体	三板湖污水处理厂排污口至下游 3000m	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类等；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	1次/2小时
	下游水源地取水口			
地下水	园区地下水监测井		pH、COD _{mn} 、氨氮、色度、总氮、、硫化物、总有机碳、动植物油及其它重要和相关地下水指标；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	1次/2小时

7.10.9 厂区与园区的联动预案机制

园区应急中心接到本项目报警后立即启动应急预案：

园区和厂区应急指挥中心：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与本项目应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为园区和厂区救援中心提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，最后适时通过新闻单位向社会发布相关信息。

安全、环保、公安部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给化工园区和园区应急救援中心。

消防队：接到火警立即赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

环境事件应急指挥中心：指挥公司环境事件应急队伍实施现场救援、安全保卫、污染控制；

卫生部门：接到园区和厂区应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向园区应急救援中心报告污染影响情况；

气象、水利部门：对污染事件影响时间内气象、水文数据实时测量，实时向园区和厂区应急救援中心报告污染气象和水文条件；

园区和厂区应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

公安交通管理部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序；

公安交通管理部门、解放军、武警部队：接到园区和厂区应急救援中心关于指挥、帮助受影响区域的居民疏散命令后，立即指挥、帮助疏散队伍，按指定的疏散路线撤离居民到指定地点；

园区和厂区应急指挥中心：根据水污染应急监测结果，确定是否实施紧急供水计划；

物资供应部门：接到园区和厂区应急救援中心关于紧急供应水、食品的通知后，立即组织物质供应，保证事件影响区间内，受影响居民的生活用物资供应。

新闻单位：根据园区和厂区应急救援中心发布的信息及时、客观向社会公布现场救援、污染影响、影响救助、影响消除等相关信息。

7.10.10 应急救援结束、恢复现场

应急救援指挥中心视事故救援结束，宣布应急救援结束，救援队伍和物资、设备撤离现场，恢复现场正常状态。

7.11 环境风险评价结论

本项目工艺成熟，生产和使用的物料具有一定的毒害性或腐蚀性，项目存在一定风险，事故排放情况下，对周边一定范围产生较大影响，应杜绝事故发生。项目的风险处于环境可接受的水平，项目采取的风险防范措施可行。综合分析，项目建设从环境风险角度分析可行。

7.12 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 7.12-1。

表 7.12-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氨气 10.928t、氯化氢 0.99t、氨水 5.45t、31%盐酸 81.6t、硝酸 511.36t、磷酸 1259.16t、废矿物油 1.5t				
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 39 人		5km 范围内人口数 1459 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☒	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒	
		M 值	M1 ☒	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
		P 值	P1 ☒	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	四级 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估计法 ☐	其他估算法 ☐		

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

工作内容		完成情况			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 SLAB
		预测结果 (最大)	氨气泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 340m 和 1210m		
			31%盐酸泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 410m 和 910m		
		60%硝酸泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 1060m 和 2410m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 /d			
最近环境敏感目标，到达时间/d					
重点风险防范措施		1、罐区应按规范进行防渗处理；落实三级防控体系，建设 1 座 2000m³ 事故应急池，可完全满足泄漏物质收集，通过采取以上控制措施后，可减少泄漏物质进入周围水体及土壤，风险可控。 2、承担危险化学品及危险废物运输的单位、车辆应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；公司应制定相应的车辆管理制度，对车辆装卸、运输过程制定安全管理规定和操作规程；运输危险化学品及危险废物的容器在使用前，应当检查，并作检查记录，应当积极配合质监部门对运输容器的产品质量进行定期的或不定期的监察。并根据质监部门提出的建议和措施严格落实。 3、罐区严禁烟火，并避免高温和阳光直射。严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求，配备通讯设备、照明设施和消防设施。储罐的设计、建设应符合有关消防、危险品贮存设计规范。			
评价结果与建议		项目涉及氯化氢、氨气、硝酸、氨水、盐酸、磷酸、废矿物油、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢有毒有害物质。存在生产装置区、危化品储罐区泄露、火灾、爆炸，废气治理区废气发生泄露、火灾，污水处理站发生泄露等事故风险。在严格落实相关管理、安全措施，加强安全和风险意识教育，完善风险防范机制、安全评价、应急措施、风险应急预案情况下，项目发生环境风险的机率较低，其环境风险水平是可以接受的。			
注：“□”为勾选项，“”为填写项。					

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 水污染防治措施及建议

8.1.1 项目废水特点

项目废水产生总量 247613.38m³/a，主要为生产工艺废水、设备清洗检修废水、地面清洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等组成。项目生产工艺废水水质简单，循环冷却废水排放量占比较大（占 44.78%，扣除初期雨水占 50.43%）。

项目废水实行清污分流、雨污分流、分类收集、综合处理。

8.1.2 污水处理站处理工艺

8.1.2.1 处理规模及出水水质

根据项目废水排放情况，拟建污水处理站设计处理规模为 1000m³/d，本工程本项目废水量约为 750.34m³/d，产生的废水经厂内污水站处理达到湖北宜都化工园集中污水处理厂接管标准后接入宜都市三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江。

8.1.2.2 工艺路线

该项目污水处理主体工艺采用：采取“分类收集、综合处理”相结合的方法。项目生产工艺废水水质简单，与其他废水（循环冷却废水、设备清洗废水、地面清洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等）收集进入污水处理站。污水处理站工艺为格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl₃）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工艺。该工艺通过“生化处理”与“物理化学深度处理”的组合，对常规污染物（COD、BOD₅、氨氮、总磷、SS）的去除效率极高，均能达到 95%以上，甚至接近 100%。

项目污水处理工艺流程见图 8.1-1。

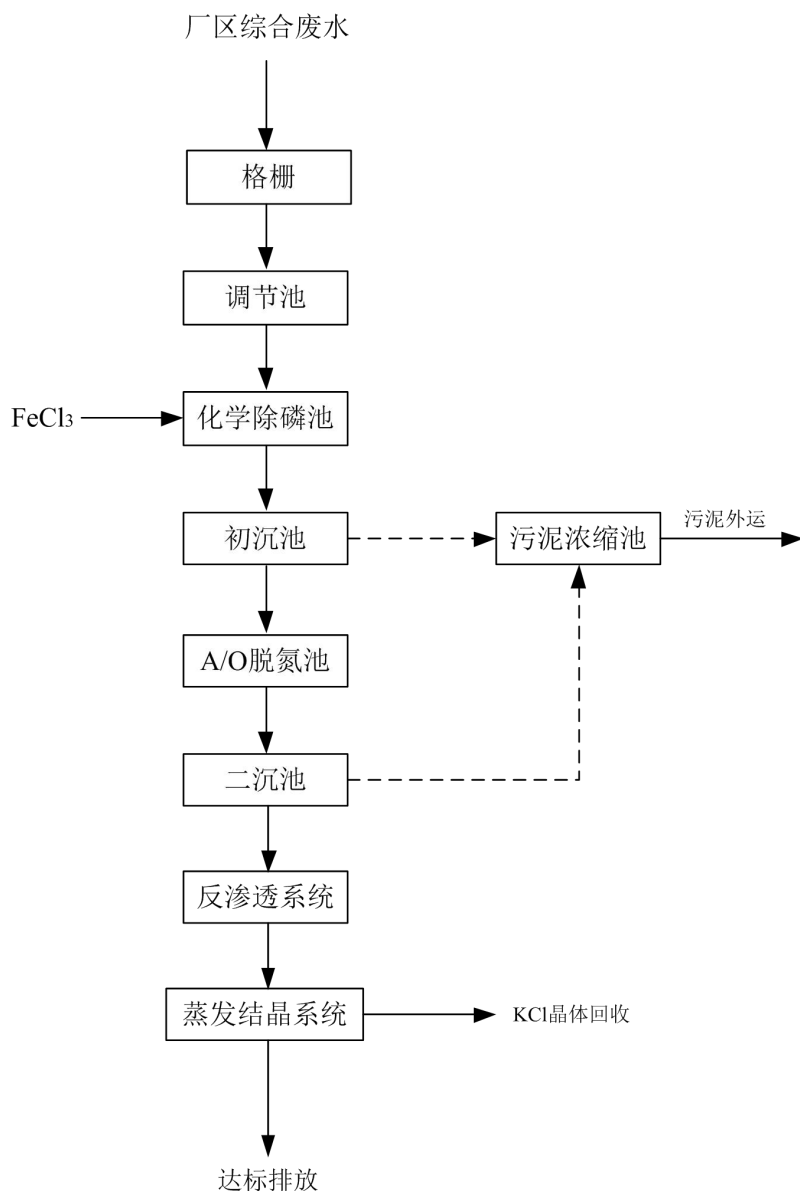


图 8.1-1 项目污水处理站工艺流程示意图

8.1.2.3 主要处理单元和设备介绍

(1) 预处理阶段（格栅→调节池）

作用：

①去除废水中较大的悬浮物和漂浮物（如塑料袋、木屑、纤维等），保护后续水泵和管道设备。

②均质均量：平衡不同时段来水的水质和水量波动，为后续处理单元提供稳定的条件。

③pH 调节：通过投加酸（如 H_2SO_4 ）或碱（如 NaOH ），将 pH 精确控制在 7-8。

这是后续化学除磷和生化处理的最佳 pH 范围。

主要去除：SS、部分 COD、总磷。

(2) 除磷（化学除磷池→初沉池）

作用：

①投加三氯化铁（ FeCl_3 ）。 Fe^{3+} 与水中的磷酸根（ PO_4^{3-} ）反应生成难溶的磷酸铁沉淀，从而去除磷。

②通过重力沉降，去除化学除磷产生的磷酸铁沉淀以及其他悬浮固体。

(3) 生化处理核心（A/O 池→二沉池）

目标：通过微生物代谢，根本性地解决 BOD_5 、COD、氨氮和总氮问题。

主要去除： BOD_5 、可降解 COD、氨氮、总氮。

(4) 深度处理与资源化（反渗透→蒸发结晶）：

作用：脱盐、实现水资源回用，并回收 KCl 产品。

主要功能：

反渗透：作为一个物理屏障，几乎 100%截留所有剩余的溶解性污染物（COD、 BOD_5 、离子等）和悬浮物，产生高质量的回用水。

蒸发结晶：将反渗透浓水中的水分蒸发回收，所有 TDS（包括 KCl）和无法蒸发的污染物最终以固体形式析出，从而实现废弃物的资源化和整个系统的“零液体排放”。

8.1.3 废水处理可达性分析

8.1.3.1 处理水量匹配性分析

项目废水产生量为 $750.34\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水），新建污水处理站设计处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建污水处理站处理能力能满足本项目的需求。初期雨水经初期雨水收集池收集后，根据污水处理站废水处理分批送入污水处理站，也不会对污水处理站正常运行产生冲击影响。

8.1.3.2 处理水质达标可行性分析

项目废水污染物主要为总磷、总氮等，根据项目废水特点，污水处理站设计的污水处理工艺为：格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl_3 ）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工艺。

污水处理站废水处理工艺处理效率分析见表 8.1-1。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）“附录 A 表 A.2 废水治理可行技术表-所有废水可行技术为：预处理：**格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氟、气浮、混凝沉淀、过滤**；生化处理：**活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）**；深度及回用处理：**过滤、超滤、纳滤、反渗透**”。

项目新建的污水处理站采取的“格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl_3 ）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl ）”。废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）废水治理可行技术表中的废水可行技术中的串联组合处理技术，项目污水处理站处理工艺可行。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 8.1-1 废水处理站各单元分级处理效率表

处理工段	废水量	进出水	主要污染物						
	(m³/a)		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	石油类
格栅+调节池	247613.38	浓度 (mg/l)	1013.16	300	35.35	41.12	9.8	185.53	7.39
		污染量 (t/a)	250.872	74.284	8.7531	10.1819	2.4266	45.9397	1.8299
		净化效率 (%)	0	0	0	0	0	10	0
化学除磷池+初沉池	247613.38	进水浓度 (mg/l)	1013.16	300	35.35	41.12	9.8	166.977	7.39
		污染量 (t/a)	250.872	74.284	8.7531	10.1819	2.4266	41.34573	1.8299
		出水浓度 (mg/l)	810.528	255	35.35	41.12	2.94	100.1862	6.2815
		污染量 (t/a)	200.6976	63.1414	8.7531	10.1819	0.7280	24.8074	1.5554
		净化效率 (%)	20	15	0	0	70	40	15
A/O 脱氮池	247613.38	进水浓度 (mg/l)	810.528	255	35.35	41.12	2.94	100.1862	6.2815
		污染量 (t/a)	200.6976	63.1414	8.7531	10.1819	0.7280	24.8074	1.5554
		出水浓度 (mg/l)	567.3696	178.5	19.4425	22.616	2.646	100.1862	4.39705
		污染量 (t/a)	140.4883	44.1990	4.8142	5.6000	0.6552	24.8074	1.0888
		净化效率 (%)	30	30	45	45	10	0	30
二沉池	247613.38	进水浓度 (mg/l)	567.3696	178.5	19.4425	22.616	2.646	100.1862	4.39705
		污染量 (t/a)	140.4883	44.1990	4.8142	5.6000	0.6552	24.8074	1.0888
		出水浓度 (mg/l)	567.3696	178.5	19.4425	22.616	2.646	50.0931	4.39705
		污染量 (t/a)	140.4883	44.1990	4.8142	5.6000	0.6552	12.4037	1.0888
		净化效率 (%)	0	0	0	0	0	50	0
反渗透系统	247613.38	进水浓度 (mg/l)	567.3696	178.5	19.4425	22.616	2.646	50.0931	4.39705
		污染量 (t/a)	140.4883	44.1990	4.8142	5.6000	0.6552	12.4037	1.0888
		出水浓度 (mg/l)	340.4218	107.1000	15.5540	19.2236	2.1168	40.0745	3.0779
		污染量 (t/a)	84.2930	26.5194	3.8514	4.7600	0.5242	9.9230	0.7622
		净化效率 (%)	40	40	20	15	20	20	30

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

处理工段	废水量	进出水	主要污染物						
	(m³/a)		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	石油类
蒸发结晶系统	247613.38	进水浓度 (mg/l)	340.4218	107.1	15.554	19.2236	2.1168	40.0745	3.0779
		污染物量 (t/a)	84.2930	26.5194	3.8514	4.7600	0.5242	9.9230	0.7622
		出水浓度 (mg/l)	68.08436	21.42	7.777	15.37888	0.84672	16.0298	1.53895
		污染物量 (t/a)	16.8586	5.3039	1.9257	3.8080	0.2097	3.9692	0.3811
		净化效率 (%)	80	80	50	20	60	60	50
废水处理站出水	247613.38	出水浓度 (mg/l)	68.0844	21.4200	7.7770	15.3789	0.8467	16.0298	1.5390
		污染物量 (t/a)	16.8586	5.3039	1.9257	3.808	0.2097	3.9692	0.3811
污水处理站出水控制标准	-	出水浓度 (mg/l)	150	300	30	60	2	100	6

8.1.4 依托宜都市三板湖污水处理厂可行性分析

(1) 规模可行性分析

宜都市三板湖污水处理厂处理工艺一期改造完成后处理工艺为“气浮池+水解酸化池+强化生物膜池+二沉池+芬顿接触反应池+高效沉淀池+深床滤池+次氯酸钠消毒”。二期扩建工程采用“气浮池+水解酸化池+改良 AAO 池+二沉池+芬顿接触反应池+高效沉淀池+深床滤池+次氯酸钠消毒”处理工艺。尾水排放需满足《城镇污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。

项目废水排放量为 750.34m³/d (含初期雨水)，宜都市三板湖污水处理厂目前处理废水量不足 12000 m³/d，而污水处理设计规模 40000m³/d，不会产生冲击负荷。

(2) 污水处理方案可行性

宜都市三板湖污水处理厂设计污染物进水水质指标中不仅考虑了常规处理指标，还充分考虑了该化工园区 TP 排放浓度较高特点。本项目污水指标为常规 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等，且排放浓度不高，满足接管要求，污水处理方案可行。

8.1.5 废水处理其它建议和要求

企业除了对工艺废水采取厂内处理措施外，还应做好以下几方面工作，以确保项目的实施对区域水环境的影响降低到最低限度：

(1) 厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，严禁废水直接排入企业总排放口。清污管线必须明确标志，高架管廊铺设，设明显标志。对公司污水排放口的在线监控设备加强维护，以便于企业自行监管和生态环境行政部门管理。同时，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)，雨排水在排出项目界区前设置雨水监控设施。

(2) 全厂应按照应急预案要求建设与生产能力配套的事故应急池，各生产车间、污水处理站和总排放口都应设置切断阀，严禁废水直接或事故情况下进入宜都市三板湖污水处理厂收集管网。

(3) 各生产车间的污水沟渠必须有防腐措施，建议在车间收集池安装水位自动控制设备。

(4) 对生产车间范围内前 15-30 分钟受污染雨水进行收集，收集的雨水泵至（或自流）企业污水处理站调节池。

8.2 废气污染防治措施及建议

8.2.1 项目废气种类及特点

(1) 废气收集原则

①废气收集遵循“应收尽收，分类收集”的原则。废气收集系统根据气体性质、流量等因素综合设计，可确保废气收集效果。

②项目拟对生产逸散粉尘或有害气体的设备采取密闭，隔离和负压操作措施；对吸收塔、流化床、反应釜、烘干机等高浓度、低流量尾气合理控制管道负压，可有效减少污染物产生。

③项目尽可能利用生产设备本身的集气系统进行废气收集，逸散废气采用集气(尘)罩收集时尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，可有效避免或减弱集气(尘)罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响。

(2) 本项目废气收集方式

①工艺废气的收集：项目生产过程中产生的工艺废气主要为吸收塔尾气、回转窑、反应釜、流化床和烘干机废气，工艺废气全部以管道密闭收集。

②包装废气收集：包装过程产生含尘废气，对各生产设备、输送皮带等进行密闭收集。

(3) 废气分类防治原则

由于项目废气源强较多，现根据其主要成分及拟采取的治理措施不同，进行分类，分类原则如下：

①正萃、反萃汽提废气

项目碳酸氢钾装置正萃、反萃汽提过程产生废气，该类废气主要成分为 VOCs、 NH_3 ，浓度较高，正萃吸收塔尾气采用“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理，废气中的 NH_3 首先经过一级盐酸喷淋洗涤反应生成氯化铵，回收废气中的 NH_3 ，回收的氯化铵回到铵母液储罐利用，未反应的 NH_3 再进入第二级水喷淋洗涤处理后达标排放。废气中的 VOCs 主要来源于萃取剂的挥发，根据建设单位提供资料，选用的萃取剂水溶性较好，采用喷淋吸收法可有效去除废气中的 VOCs，有机废气经二级喷淋洗涤处理后达标排放。反萃吸收塔尾气采用“一级铵母液喷淋洗涤”处理，经吸收处理后的洗

涤液回到铵母液储罐利用。

②回转窑煅烧、流化床干燥废气

项目碳酸钾装置回转窑煅烧、流化床干燥过程产生废气，主要成分为原料颗粒物，使用天然气为燃料，产生的工艺废气及燃料燃烧废气采用布袋除尘器处理后达标排放，集尘灰返回生产系统利用。

③中和反应废气、烘干废气

项目投加硝酸及磷酸进行反应，反应过程产生硝酸雾和磷酸雾，采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理，碳酸氢钾洗涤液吸收硝酸气体反应生成硝酸钾，喷淋液 pH 将至 4-6 时，返回硝酸钾车间利用，重新配置新的碳酸氢钾吸收液，喷淋洗涤后的废气达标排放。

项目采用蒸汽盘管间接加热干燥，产生少量物料颗粒物废气，采用“布袋除尘器”处理后达标排放，集尘灰返回生产系统利用。

④中心化验室废气

项目中心化验室会有少量 VOCs 产生，各化验室设置有通风橱等集气设施（集气效率 95%），将废气污染物抽吸并形成有组织废气，经两级活性炭吸附装置（吸附效率 80%）处理后通过楼顶 15 米高排气筒排放，少量以无组织形式排放。

⑤危废暂存间废气

为避免有毒有害气体富集，项目危废间配套设计集气罩（收集效率 90%）及主动通风换气措施，采取两级活性炭吸附进行处理，处理效率 80%，处理后的尾气经 15 米高排气筒排空，少量废气以无组织形式排出。

⑥污水处理站废气

污水处理站废气收集后经碱洗喷淋+活性炭除臭后通过 15 米高排气筒有组织排放，尽量减少无组织排放量。

（4）废气治理措施概述

①布袋除尘器

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，

落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其除尘效率可达 99% 以上。布袋除尘器工艺见图 8.2-1。

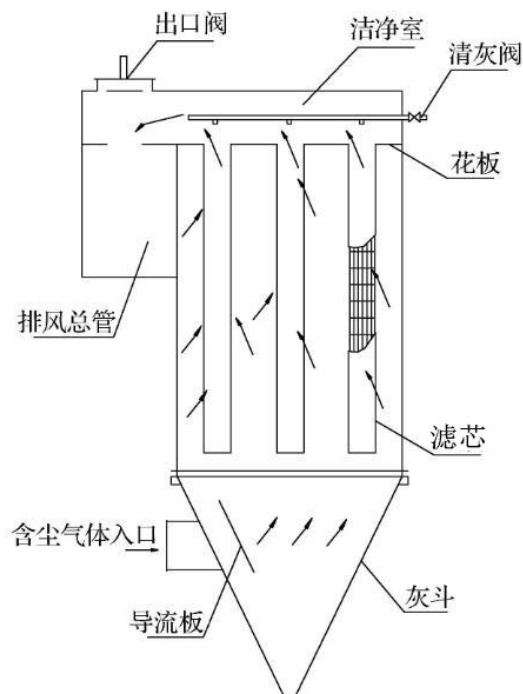


图 8.2-1 布袋除尘器工艺示意图

②喷淋洗涤塔

洗涤塔装置是用于吸收治理工业水溶性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液接触吸收。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。吸收液在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收废气后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用。

喷淋洗涤工艺见图 8.2-2。

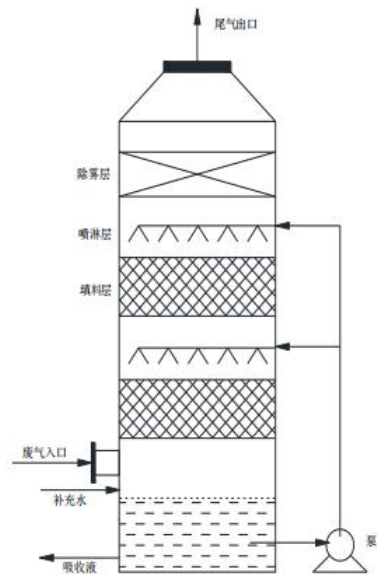


图 8.2-2 喷淋洗涤工艺示意图

(5) 废气收集、治理措施

根据上述废气分类收集及防治措施原则，结合各工序废气产生情况，本项目拟采取的废气分类收集及防治措施如表 8.2-1 和图 8.2-3 所示。

表 8.2-1 本项目废气污染源拟采取的分类收集及防治措施一览表

生产装置	产污工序/产污节点	废气所含物质	收集方式	治理措施		污染源统计			
				工艺	效率/%	污染物	排放口编号	高度(m)	内径(m)
6 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃汽提	萃取剂、氨	管道	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤	80	VOCs	DA001	15	0.4
					90	NH ₃			
	反萃汽提	萃取剂、氨	管道	一级铵母液喷淋洗涤	80	VOCs			
					90	NH ₃			
	氯化铵包装	氯化铵颗粒	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA002	15	0.2
18 万吨/年碳酸氢钾装置	正萃汽提	萃取剂、氨	管道	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤	80	VOCs	DA003	15	0.7
					90	NH ₃			
	反萃汽提	萃取剂、氨	管道	一级铵母液喷淋洗涤	80	VOCs			
					90	NH ₃			
	氯化铵包装	氯化铵颗粒	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA004	15	0.35
8 万吨/年碳酸钾装置	回转窑煅烧尾气	碳酸钾颗粒	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA005	15	0.9
	天然气燃烧尾气	燃气废气	管道	布袋除尘器	99	颗粒物			
					0	二氧化硫			
					0	氮氧化物			
	喷雾干燥尾气	碳酸钾颗粒	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA006	15	0.65
	天然气燃烧器尾气	燃气废气	管道	布袋除尘器	99	颗粒物			
					0	二氧化硫			

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

生产装置	产污工序/ 产污节点	废气所含物质	收集方式	治理措施		污染源统计			
				工艺	效率/%	污染物	排放口 编号	高度 (m)	内径 (m)
					0	氮氧化物			
3 万吨/ 年食品级碳酸 钾装置	回转窑煅烧 尾气	碳酸钾 颗粒	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA005	15	0.9
	天然气燃烧 尾气	燃气废 气	管道	布袋除尘器	99	颗粒物			
					0	二氧化硫			
					0	氮氧化物			
5 万吨/ 年硝酸 钾装置	反应尾气	硝酸	管道	一级碳酸氢钾溶 液喷淋洗涤	90	氮氧化物	DA007	15	0.65
	烘干尾气	硝酸钾	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA008	15	0.25
3 万吨/ 年硝酸 钾造粒 装置	造粒尾气	硝酸钾	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA009	15	0.9
	烘干尾气	硝酸钾	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA010	15	0.24
5 万吨/ 年硝酸 钠装置	反应尾气	硝酸	管道	一级碳酸氢钾溶 液喷淋洗涤	90	氮氧化物	DA011	15	0.75
	烘干尾气	硝酸钾	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA012	15	0.25
5 万吨/ 年磷酸 二氢钾 装置	反应尾气	磷酸	管道	一级碳酸氢钾溶 液喷淋洗涤	90	磷酸	DA013	15	0.75
	烘干尾气	硝酸钾	管道	布袋除尘器	99	颗粒物	DA014	15	0.25
中心化 验室	中心化验 室废气	VOCs	管道	两级活性炭吸附	80	VOCs	DA015	15	0.25
危废暂 存间	危废暂存 间废气	VOCs	管道	两级活性炭吸附	80	VOCs	DA016	15	0.25
污水处 理站	污水处理 站废气	VOCs, 恶臭	管道	碱液洗涤+活性 炭吸附	90	VOCs	DA017	16	0.65
					90	NH ₃			
					90	H ₂ S			
					70	臭气浓度			

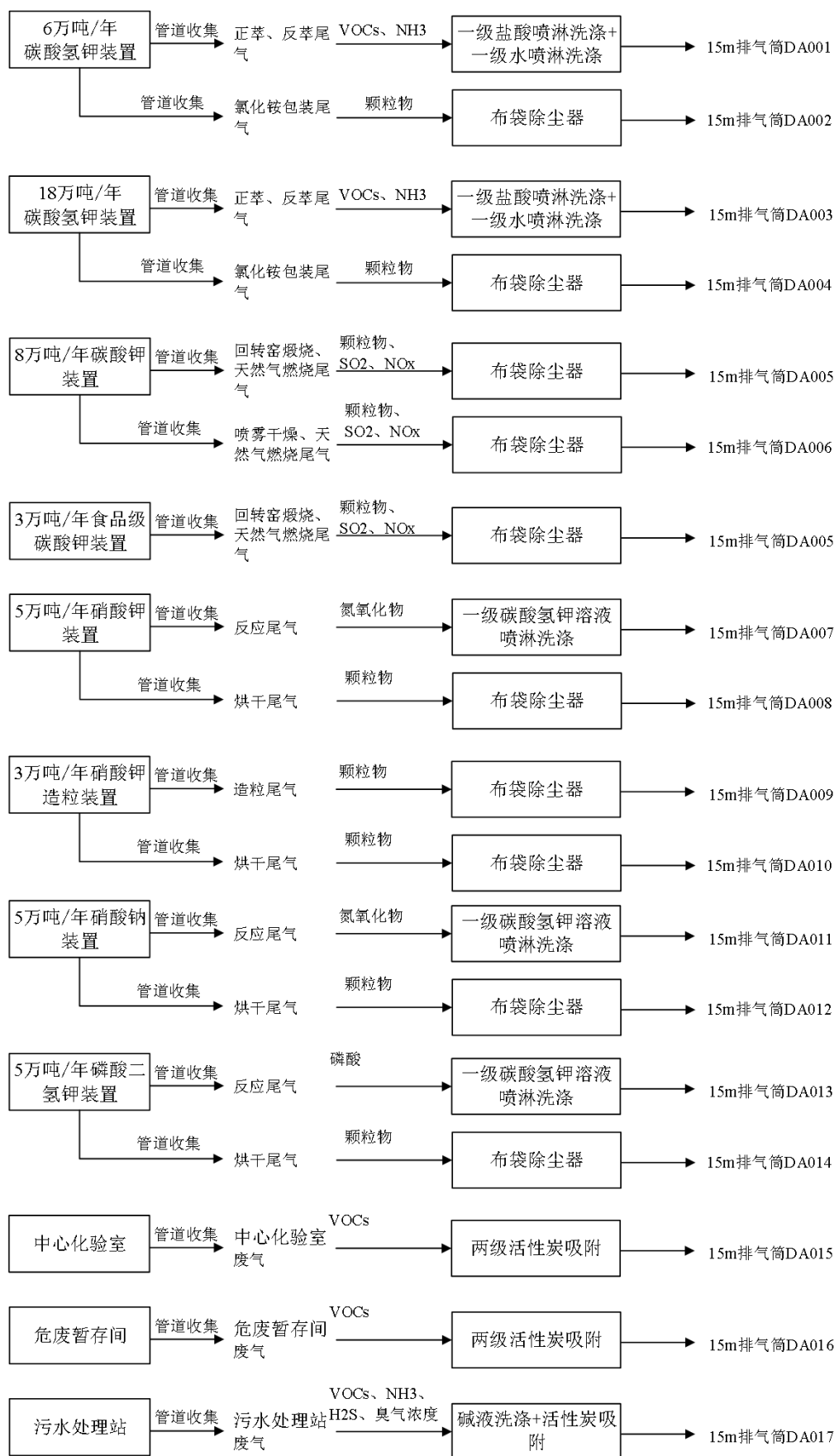


图 8.2-3 项目废气收集、处理、排放情况示意图

8.2.2 废气处理可行性论证

8.2.2.1 正萃、反萃废气处理可行性论证

项目碳酸氢钾装置正萃、反萃汽提过程产生废气，该类废气主要成分为挥发的萃取剂及氨气，主要污染物为 VOCs、 NH_3 ，根据建设单位提供资料，选用的萃取剂水溶性较好，采用喷淋吸收法可有效去除废气中的 VOCs，有机废气经二级喷淋洗涤处理后达标排放。同时，根据工程分析， NH_3 首先经一级盐酸喷淋洗涤吸收后，反应生产氯化铵回到铵母液储罐利用，未反应的 NH_3 再进入第二级水喷淋洗涤处理后达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），采用吸收法治理氨气属于可行技术，同时，根据工程分析，项目选用的萃取剂水溶性较好，经二级吸收处理后可达标排放。综上所述，项目正萃、反萃废气处理措施可行。

8.2.2.2 回转窑煅烧、流化床干燥废气处理可行性论证

项目碳酸钾装置回转窑煅烧、流化床干燥过程产生废气，主要成分为原料颗粒物，使用天然气为燃料，根据工程分析，产生的工艺废气及燃料燃烧废气采用布袋除尘器处理后可达标排放，集尘灰返回生产系统利用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），项目燃料为清洁能源天然气，工艺废气颗粒物采用布袋除尘器进行处理，集尘灰返回生产系统利用，属于可行技术。综上所述，项目回转窑煅烧、流化床干燥废气处理措施可行。

8.2.2.3 中和反应废气、烘干废气处理可行性论证

项目投加硝酸及磷酸进行反应，反应过程产生硝酸雾和磷酸雾，主要污染物为氮氧化物和磷酸，采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理，硝酸气体与磷酸气体与吸收液反应可有效回收利用。同时，根据工程分析，反应废气经碳酸氢钾溶液吸收后可达标排放。

项目采用蒸汽盘管间接加热干燥，产生少量物料颗粒物废气，采用“布袋除尘器”处理后达标排放，集尘灰返回生产系统利用。同时，根据工程分析，烘干废气经布袋除尘器处理后可达标排放。

综上所述，项目中和反应废气、烘干废气处理措施可行。

8.2.2.4 酸性罐区废气处理可行性论证

项目一期罐区设置储罐 3 个，为 1 个 600m³ 硝酸储罐、1 个 600m³ 磷酸储罐和 1 个 200m³ 盐酸储罐。本项目生产过程使用各类物料在贮存、输送、投料等过程中会有一定量的废气排放，贮运过程储罐主要排放是静置储存损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。各储罐呼吸废气分别经过一级碱洗后无组织排放，厂界无组织废气氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），氯化氢排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。综上所述，项目酸性罐区废气处理措施可行。

8.2.2.5 中心化验室废气处理可行性论证

采样采取工艺密闭，采样量一般很少，采样过程 VOCs 挥发量可忽略。分析化验过程中会有少量 VOCs 产生，各化验室设置有通风橱等集气设施（集气效率 95%），将废气污染物抽吸并形成分析化验废气，经两级活性炭吸附装置（吸附效率 80%）处理后通过楼顶 15m 高排气筒排放，少量以无组织形式排放。

根据工程分析，采取上述措施处理后，有组织排放废气 VOCs 排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

综上所述，项目拟采取的中心化验室废气处理方案是可行的。

8.2.2.6 危废暂存间废气处理可行性论证

危险废物暂存间临时存放的危险废物有：废包装材料、废气处理过程中产生的废活性炭、机修废油、分析检验废物等。建设单位拟对盛装过有机物物料的包装容器、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放。为避免有毒有害气体富集，项目危废间设计配套有集气罩（收集效率以 90%计）及主动通风换气措施，风量为 3000m³/h，设置两级活性炭吸附进行处理，处理效率以 80%计。处理后的尾气经过高 15 米 DA016 排气筒排空。少量废气以无组织形式排出。

根据工程分析，采取上述措施处理后，有组织排放废气 VOCs 排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

综上所述，项目拟采取的危险废物暂存间废气处理方案是可行的。

8.2.2.7 污水处理站废气处理可行性论证

项目污水处理站采取加盖密闭、喷洒除臭剂、污泥及时清运、绿化和加强管理等措施减少无组织废气排放，废气收集效率≥95%，采取集气收集后经碱洗喷淋+活性炭

除臭后通过 DA017 排气筒（高度 15m）排放。

根据工程分析，采取上述措施处理后，有组织排放废气 VOCs 排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，NH₃、H₂S、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值。

8.2.2.8 无组织废气处理方案可行性论证

为控制无组织废气的排放量，企业应以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、放料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气的无组织排放。本项目主要无组织排放点和相应的防治措施如下：

（1）生产车间无组织排放废气

生产车间无组织排放废气主要是阀门、管道和入料、出料及中间储罐无组织挥发产生的废气，厂区拟采用以下措施进行防治：

①生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

②所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

③加强车间中间储罐、原料储罐的管理，对原料储罐设置冷凝系统，对中间储罐应完善中间物料的入料、出料方式，确保入料、出料不会造成罐内物料较大的搅动；控制中间储罐内物料流量，确保入料、出料的平衡，以降低无组织废气产生量。

④加强生产装置、储罐和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修。

（2）罐区无组织废气

储罐区无组织排放废气主要是阀门、管道、装卸台、储罐入料、出料及日常产生的大小呼吸等废气，拟采取的措施如下：

①储罐区内储罐均设置了呼吸阀，加装冷凝器，对物料进行回收，以降低无组织废气的产生量。

②物料在入料过程中，应控制物料的流速，并优化入料的方式，尽量减少物料的搅动，降低入料过程中无组织废气的产生量。

③物料出料全部采用管道输送方式，在输送过程中，应检测管道内的压力，如压力降低，就应对阀门、管道等进行巡视，防止发生“跑、冒、滴、漏”现象，产生无组织废气。

④对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。

⑤加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

8.2.2.9 无组织恶臭处理措施论证

本项目无组织恶臭主要产生于配套建设的污水处理站，污水处理站采取的除臭措施为：

①做好厂界和污泥构筑物间的间隔绿化，种植抗害性强的乔灌木，如夹竹桃、棕榈等。

②采取必要的减臭措施，污泥处理设施建议设在非完全敞开式的建筑内。

③污水处理站运行过程中要加强管理，控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运，定时清洗污泥脱水机；粗细格栅所截留的栅渣及时清运，清洗污迹；避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放。

④在各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

⑤在污水站运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，则要注意选取臭气浓度较低的营养物（如啤酒糟等），减轻调试期污水站恶臭对周围环境的影响。

8.2.3 废气污染防治强化措施及建议

（1）项目废气具有毒性、腐蚀性、产生点位多等特点，废气收集工作尤为重要，关键在于源头控制，建议建设单位切实落实本次环评提出的各项处理措施，减少废气排放量。

（2）由于项目废气总体产生量大，一旦发生事故性排放将造成重大影响，因此要求建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止事故性排放情况出现。

（3）建议企业购置便携式 VOC 气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况监控。

(4) 建议委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务, 全面降低设备泄漏率。

(5) 加强车间环保管理, 安排专门设备巡视员, 强化设备检修工作, 防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

(6) 产品投产后, 若因其排放对区域及敏感点环境产生明显影响, 企业应及时采取减产措施; 若减产后对环境的影响仍未缓解, 则需要对该条生产线进行停产整改。

(8) 取样过程控制要求。含挥发性有机物的物料, 其取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统。若部分管线取样系统不能采用密闭式取样方式时, 可采用以下做法减少 VOCs 的排放: ①收集并及时、有效处理冲洗管线的有机液体或气体; ②将开放式或密闭式采样点纳入 LDAR 的管控范围内, 根据情况确定是否按照 LDAR 管控要求进行管理。

本项目主要废气源有萃取尾气、煅烧尾气、反应尾气和干燥废气, 采用措施均为无机化学工业常用废气污染控制措施。建设单位在认真落实上述措施后, 可有效控制污染物的产生和排放, 使废气污染源及其污染物排放限值满足相应标准的要求。

8.3 噪声防治措施

项目的要噪声源为主生产车间和配套的风机、循环泵、离心机、造粒塔、盘式干燥机、回转窑等高噪声设备。为确保厂界噪声达标, 针对项目特征提出如下建议:

(1) 在设计和设备采购阶段, 充分选用低噪声的设备和机械, 对循环水泵、空压机、风机等高噪声设备安装减震装置、消声器, 设立隔声罩; 对污水泵房采用封闭式车间, 并采用效果较好的隔音建筑材料。

(2) 在厂区的布局上, 应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方, 同时应在其内壁和顶部敷设吸声材料, 墙体采用双层隔声结构, 窗采用双层铝固定窗, 门采用双道隔声门, 以防噪声对工作环境的影响。内部装修时应考虑尽量采用吸音、隔音好的材料, 并应考虑用双层门窗。

(3) 在噪声较大的岗位设置隔声值班室, 以保护操作工身体健康。

(4) 加强设备的维护, 确保设备处于良好的运转状态, 杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象。

(5) 对空压站等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房, 安装隔声窗、加装吸声

材料，避免露天布置。

(6) 加强厂内绿化，在厂界四周设置 10~20m 的绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

(7) 为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

(8) 保持设备处于良好运转状态，设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行保养，增加或替换润滑油，减少磨擦力，降低噪声。

8.4 固体废物污染防治措施

8.4.1 固体废物防治措施

项目营运期间产生的固体废物主要有生产中产生的危险废物、一般固废和职工生活垃圾。项目固体废物总产生量为 196t/a，其中：危险废物 12.62t/a，一般固废 138.5t/a，生活垃圾 44.88t/a。项目生产中不产生危险固废，危险废物主要为设备维护过程中产生的废矿物油，原料和产品沾染危化品废包装材料，维修中产生的废矿物油、废油漆、含油抹布、劳保用品，在线监测设施产生的废酸，中心化验室产生的废有机溶剂，污水处理站污泥待鉴定（由于产生量小，建议按照危险废物管理），项目危险废物总量约 12.62t/a，全部委外处置。一般固废包括原料废包装袋，汽提塔过滤器污泥，布袋除尘器废弃布袋等，外售综合利用；生活垃圾委托环卫部门处置。采取上述措施后，项目所有固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

所有废物在厂区内应设置固定堆存场所，及时进行清运和处理。在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。在厂区内设置专用的危险废物贮存设施，所有的危险废物必须装入容器中进行贮存。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器上必须粘贴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 中所示的标签。厂方需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、废物出库日期及接受单位名称。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。危险废物须在厂区

妥善收集保存，由专人负责管理。危险废物不得随意处置，亦不得乱扔或填埋。

8.4.2 区内危险废物处置消纳能力

本项目危险固废拟主要委托北控城市环境资源（宜昌）有限公司、宜昌七朵云环境治理有限公司处置。

北控城市环境资源（宜昌）有限公司姚家港工业废物处理及资源化项目（一期）工程位于湖北宜都化工园，与本项目直线距离约 6km，具备年处理 10 万吨/年危废能力。所接收的危险废物范围主要为湖北省境内宜都市及周边地区，收集范围内的危险废物均可一日运输到达。各类危废处置规模为：焚烧处置 30000 吨（医药废物、废药物药品、农药废物、废矿物油、废有机溶剂、精蒸馏残渣、染料/涂料废物、有机树脂类废物、废卤化有机溶剂废物等及干化污泥），物化处置 20000 吨（废酸碱、表面处理废物、含铬废物，含油废水/废乳化液、含氟废液等），固化/稳定化处理 42692 吨（焚烧处理残渣、含金属基化合物废物、含铍废物、含铬废物、含铜废物、含锌废物、含砷废物、含硒废物、含镉废物、含稀废物、含汞废物、含铅废物、含镍废物、含钡废物、有色金属冶炼废物、其他废物、废催化剂、物化污泥（场内）、焚烧飞灰（场内）、焚烧灰渣（场内）等），填埋处置 79655 吨（固化稳定化处置后的废物）。总计年处理能力为 100000 吨，处置类别覆盖 40 个大类和 361 个小类。项目已经建成，具备接纳能力。

宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目于 2019 年 5 月批准建设，建设地点位于湖北宜都化工园，与本项目长江相隔，运输距离在 15km 左右。该企业具有 9.1 万吨/年危废处置能力，主要处置宜都市化工园区及其周边地区工业企业产生的危险废物，辐射宜昌市乃至附近其他地区危险废物产废单位。其中危险废物的年处置规模：焚烧处理的危废量 45000 吨（一期 15000 吨，二期 30000 吨）；物化处理的危废量 2950 吨；稳定化/固化处理后填埋危废量 42615.4 吨，直接填埋危废量 11.6 吨。处置类别覆盖 40 个大类和 395 个小类。

上述两家危废专业处置企业服务范围重叠，存在较大的竞争力，规划处理能力远大于本地及周边危废产生量，因此，消纳本项目产生的危废没有问题。企业应根据两家单位的处置能力合理分配危废去向，对处置单位影响不大。企业在本项目实施前，需与危废处置单位签订相关处置协议，危废类别需在其业务范围内。企业委托危废处

置单位对危废进行合法处置，不会对危废处置单位产生影响。

8.4.3 固体废物临时堆放场

项目一般工业固废暂存室按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

拟建项目建成后产生的危废暂存于危废暂存间内，企业拟建甲类危废库一座，占地面积 108m²，正常情况下，危废暂存时间不超过 3 个月。企业应该根据危废种类，合理规划、分类堆存。危废暂存间的建设应符合防风、防晒、防雨的要求，设置环境保护图像标志且废油存放过程中应设置防漏托盘。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，液体和固体危险废物的包装与储存规范如下：

（1）液体危险废物暂存：需使用耐腐蚀、防渗漏的密闭容器，如高密度聚乙烯（HDPE）桶、镀锌钢桶或内衬防腐涂层的金属容器。避免使用易碎材料（如玻璃）或与废物发生反应的材质。容器必须完好无损，盖子密封严实，确保无泄漏、挥发或渗漏风险。容器上须粘贴危险废物标签，注明废物名称、主要成分、危险特性（如易燃、腐蚀性）、产生日期及重量。容器应直立放置于防泄漏托盘上，托盘容积≥最大容器容积的 110%。储存区地面需倾斜至集液沟，确保泄漏液体可收集至应急池。

（2）固体危险废物暂存：颗粒状废物需用防漏编织袋或双层塑料袋密封；块状废物可用密闭塑料箱或金属容器盛装。含重金属或剧毒物质的废物需使用强度高、抗穿刺的容器。若废物易扬尘或挥发，需额外用防渗膜包裹或真空包装。容器上须粘贴危险废物标签，注明废物名称、主要成分、危险特性（如易燃、腐蚀性、反应性、毒性等）、产生日期及重量。包装堆高不超过 3 米，重型容器置于下层。易挥发固体需存放于密闭柜或通风良好的独立区域。

（3）储存要求：液体与固体废物分开存放，不同危险特性（如易燃、腐蚀性、毒性）废物需隔离储存；不相容废物（如酸与碱）间隔≥1 米，或用防渗隔挡分隔。库内设置警示标志（如“危险废物”“禁止烟火”），安装 24 小时监控和气体报警装置（如 VOC 检测仪）。配备应急物资（吸附棉、中和剂等）。

（4）管理要求：建立台账，记录废物入库/出库时间、种类、数量及去向。操作人员需穿戴防护装备（手套、护目镜、防毒面具等）。制定泄漏、火灾等应急预案，定期演练。

在严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的前提下，通过提高危险废物转运频次，动态控制库内贮存量不超过设计容量，确保暂存时间符合法规要求。

8.4.4 实验室危险废物管理

本项目设置分析化验实验室。严格按照《关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》（鄂环发〔2021〕37号）要求，落实好各实验室危险废物管理，包括具有危险特性的废弃化学品、实验废液、残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等，严禁将实验室危险废物混入生活垃圾或擅自倾倒、堆放。建立健全实验室危险废物环境管理制度，包括污染防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度，并将制度公告于实验室显着位置。要按照法律法规要求执行危险废物管理计划备案、申报登记、标识、台账、转移联单、应急预案等环境管理制度，及时登录湖北省危险废物监管物联网系统如实申报危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等情况，做到依法申报、应报尽报。应结合危险废物管理计划，制定实验室危险废物“减量化、资源化、无害化”管理措施，并纳入日常工作计划，规范分类收集、规范安全贮存、完善收运体系、规范转移运输、及时安全处置。

8.4.5 危险废物运输

根据国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行，第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入

危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

8.4.6 危险废物申报相关规定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条，产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

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环境保护行政主管部门备案。

本条规定的申报事项或者危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

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

（一）《湖北省危险废物转移申请表》。

（二）危险废物接收单位《危险废物经营许可证》正本复印件，交验《危险废物经营许可证》副本核对。

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

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

再次申请危险废物跨省（市）转移申报材料须包含以下内容：

（一）上年度跨省（市）转移、处置或利用危险废物的总结。

(二) 上年度危险废物经营台帐。

(三) 本年度跨省转移处置计划（经所在地生态环境局初审）。

8.4.7 危险废物转移相关规定

根据国务院令 591 号《危险化学品安全管理条例》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) 危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(2) 危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

(3) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

(4) 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送环境主管部门。

(5) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位应当按照要求延期保存联单。

(6) 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性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

根据鄂环发〔2011〕11 号《关于印发〈湖北省固体（危险）废物转移管理办法〉的通知》和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时还必须严格遵守以下要求。

①本省有条件利用或处置的危险废物，应采取就近处置的原则交由本省有资质的危险废物经营单位利用（处置）；

②危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，必须向所在地环境保护行政主管部门提出申请，跨省转移，须向省环境保护厅提出申请。

③危险废物跨省转移，危险废物产生单位应在转移前 3 日内将转移计划（计转移的时间、种类、数量、运输车辆车牌号等）报告省环境保护厅，省环境保护厅并函告转移途经的省级生态环境部门。

④危险废物移出者、运输单位和接收单位必须建立危险废物管理档案，并将从事的危险废物经营活动按季度填写《湖北省危险废物经营活动报告表》并附带电子版，于每一季度结束后 10 日内报省固管中心备案。

⑤凡参与危险废物转移的直接管理及操作人员应经省级生态环境部门培训合格后方可上岗作业。

8.4.8 一般工业固体废物台账管理

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号），台账管理要求如下：

(1) 一般工业固体废物管理台账实施分级管理。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)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。

8.4.9 副产品管理

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），在生产过程中的目标产物是指在工艺设计、建设和运行过程中，希望获得的一种或多种产品，包括副产品。根据本项目工艺设计方案，项目副产氯化铵为目标产物，拟作为副产品销售给下游单位利用，本报告提出如下环境管理要求：

(1)每批次副产品均应取样做产品质量达标性检，本项目副产品需符合国家和行业颁布的产品质量标准，本项目生产的副产品氯化铵应执行副产品《氯化铵》（GB/T 2946-2018）质量标准要求。

(2)建设单位应按照相应的产品质量标准对每批次副产品取样做产品质量达标性检验，确保出厂副产品满足相应指标要求，不符合产品质量标准的副产品应按照固体

废物管理、贮存和处置。

(3) 要制定严格的副产盐的管理制度，每一批次副产品生产、销售均应保留台账、票据、检验报告和转运记录，以备检查。

(4) 当产生的副产品不能满足相应的国家或行业的产品质量标准时，建设单位应优先将副产品返回生产线进行精制处理以满足相应的产品质量标准。对于无法通过精制手段达到产品质量标准的不合格副产品，应根据《固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准通则》《危险废物鉴别标准通则》等开展固体废物属性鉴别，若属于危险废物应委托有资质单位处置。在不合格副产品属性鉴别工作完成前，应按照危险废物的相关要求贮存和管理。不合格氯化铵应在厂区内设置专门的储存区，且按照危险废物暂存设施的建设要求开展设计建设，并纳入环保验收“三同时”管理。

(5) 本项目副产品氯化铵应在销售协议中明确用途。企业在运营期时应积极开拓副产品销售市场，确保销路畅通，避免因下游客户停产造成项目副产品积压。当副产品暂存间超容时应及时停止产生副产品相对于的生产装置生产，直至副产品有相应的销售去向。

8.4.10 固体废物环境风险管控措施

根据废物的性质、危害特性及产生环节，固体废物环境风险管控措施如下：

(1) 源头减量化。工艺优化：不断采取改进生产工艺，减少固废产生量（如提高原料利用率、采用清洁生产技术）。物料替代：使用低毒、易降解的原材料，降低危险废物毒性。分类收集：严格区分一般工业固废、危险废物和生活垃圾，避免混合存放导致污染扩散。

(2) 贮存环节管控。设置防渗、防腐、防漏的危废暂存库，地面进行重点防渗；危废库悬挂危险废物警示标志和标签（含废物代码、危害特性、产生单位等信息）；配备有泄漏收集装置（如导流沟、收集池）、废气收集系统及消防设施；符合《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023）相关要求。

(3) 过程管理。建立固废产生、贮存、转移、处置的全生命周期台账，保存至少 5 年。危险废物转移执行电子联单制度，定期巡查贮存设施，确保无渗漏、破损或异常情况。

(4) 应急管理。厂区危废库按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期

开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。关注自然灾害或恶劣天气预警，厂区随时启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

8.5 土壤及地下水污染治理措施

8.5.1 土壤污染防治措施

（1）源头控制

本项目对周边土壤环境的影响主要涉及污水处理站、初期雨水收集池、事故水应急池、废气处理装置以及化学品仓库、化学品罐区、生产区、危废暂存间等，项目应采取的源头控制措施为：做好防渗处理，确保达到防渗要求。

（2）过程防控

在确保各项环保措施正常高效运行的基础上，针对项目特点及土壤特性，本评价建议采取以下措施：用地范围内除重点防渗区外，其它区域严格做好硬化防渗工作，并注意维护，防止污水、初期雨水等大量和持久进入土壤；加强设备设施维护和检修，做好日常管理工作。

（3）跟踪监测

本项目土壤跟踪监测计划为：1）设置土壤环境监控点：项目周边 200m 范围内无土壤环境敏感目标，因此，结合本项目环境土壤监测点，考虑在污水收集池、事故应急池周边设置 1 监测点；2）监测指标：结合项目周边企业和其它项目污染物排放特点，监测企业所涉及所有特征污染物；3）监测频次：每 5 年一次；4）建设单位应通过不同途径向社会公开监测结果。

8.5.2 地下水污染防治措施

8.5.2.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

（2）给水排水

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。输送生产工艺废水的管道要求通过地上管廊输送。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（3）静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

（4）动设备

所有动设备进行有效设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘（接油盘）或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

8.5.2.2 被动防渗漏措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求，建设场地可划分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。本项目依托现有的生产设施已实施重点防渗，新增的丁类库需进行重点防渗。重点防渗层的防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB 18598 执行。

项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作。

一般污染防治区和重点污染防治区应严格按照相关规定、规范要求建设防渗工程，具体要求如下：

①防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工，生产设备、地下管道、建构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

②防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层，采用的材料应符合设计要求

和相关规范要求，并应符合国家现行标准规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

③重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

④地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定；垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定。

⑤罐区防渗层高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

⑥重点污染防治区各类污水处理池、污水沟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，混凝土强度等级不宜低于 C30；水池结构厚度不应小于 250mm，污水沟结构厚度不宜低于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

⑦一级地管、二级地管宜采用钢质管道，三级地管应采用钢质管道；当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管，当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用加强级。当一级地管、二级地管采用非钢质金属管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

⑧防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、

施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工技术方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

⑨防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

⑩项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作。

⑪高密度聚乙烯膜（HDPE）具有优良的耐大量生活和工业用化学品腐蚀特性，但对于苯、甲苯、二甲苯等苯系物浓度为 100%时在 20℃时有限使用，在 60℃时不应采用 HDPE 作为防渗层。

拟建项目各污染防治区防渗分区情况见表 8.5-1 及附图 8。

表 8.5-1 各污染防治区防渗分区

区域	装置单元	污染防治区域及部位	防治区类别
生产装置区	生产车间	生产车间地面	重点
中心化验室	检验楼	检验楼地面	重点
储运区	危险化学品储罐	储罐区地面	重点
	物料装卸区	装卸车栈台界区内的地面	一般
	甲类仓库	仓库地面	重点
	丙类仓库	仓库地面	一般
环保工程	废水处理站	污水处理站各处理池的底板及壁板；检查井、水封井和检漏井的底板及壁板	重点
		污泥储存池的底板及壁板	重点
	危险废物暂存间	危险废物暂存间地面	重点
	回转窑区	车间地面	重点
	应急事故池及事故废水收集系统	事故池的地面及壁板，事故废水收集系统地面	重点
	初期雨水池	初期雨水池的地面及壁板	重点
公辅工程	制气站、制冷站、循环水站、仓库、维修车间	车间地面	一般
办公和中控室	办公楼、控制室	地面	一般

8.5.3 地下水和土壤污染应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理。一旦发现有污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水应进行抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

8.6 施工期污染防治措施

8.6.1 施工废气污染控制措施

为有效控制工程施工、物料运输、道路保洁、绿化养护、物料堆放等活动中以及因泥地裸露，形成的一定粒径范围的粉尘颗粒物对周边环境和大气造成的污染，保护和改善城市空气环境质量，保障人民群众身体健康，项目在各类施工活动中应当按照《大气污染防治法》《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）、《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）和宜昌市、宜都市相关文件要求做好扬尘污染防治工作。

（1）严格落实环评文件中提出、经生态环境部门审查批准的各项扬尘防治措施。

（2）建设方、施工方应按照生态环境部门的规定进行排污申报，并提供防治大气污染方面的技术资料。

（3）建设单位应当在施工、运输、监理合同中明确扬尘污染防治具体要求。建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（4）建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程概（预）算，在工程预算、投标报价或标底中应足额计取。

（5）建设工程施工应符合下列扬尘污染防治要求：

①项目施工工地应设置 1.8 米以上硬质围挡。

②工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网。

③土方工程施工应当采取洒水压尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

④使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖及其他有效的防尘措施。

⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑥建筑垃圾等无法及时清运的，应设置临时堆放场；超过一周的临时堆放场应当采取围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂等措施，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑦建设期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

⑧施工工地应设置洗车平台，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥土粘带，车辆不得带泥上路。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

⑨需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（6）运输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应当符合下列扬尘污染防治要求：

①运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的的时间和线路行使。提倡夜间运输。运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载。

②运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

③渣土运输车辆按照城管部门的规定安装行使及装卸记录仪或者定位终端设备，实施渣土运输动态监管。

④渣土运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

⑤运输处置建筑垃圾的单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑垃圾。

⑥装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

（7）道路保洁作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①除雨雪或者最低气温在摄氏 2 度以下的天气外，厂区主要道路机动车道每日洒水降尘或者冲洗至少 2 次。

②厂区道路鼓励采取机械化洒水清扫。采用人工方式清扫的，应当符合厂容和环境卫生作业服务规范。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

③生活垃圾转运应当实行密闭运输。

(8) 绿化建设、养护作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①气象预报风力达到四级及以上的天气，停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

②栽植行道树，所挖树穴在 48 小时内无法栽植的，应当对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施。行道树栽植后，应在当天完成余土以及其他物料清运；不能完成清运的，应当及时进行覆盖。

③绿化带、行道树下的裸露泥地应当进行绿化或铺装。

④1000 平方米以上的成片绿化建设作业（不包括道路绿化），在施工工地周围设置不低于 1.8 米的连续、密闭围挡，施工场所应采取相应扬尘防治措施。

(9) 裸露泥地应当符合下列扬尘污染防治要求：

①厂区范围内的裸露泥地，应及时绿化或者铺装。

②未利用地的裸露泥地，也应实施绿化或者铺装，并及时实施围挡。

8.6.2 施工废水污染控制措施

(1) 加强施工机械的维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入地表水体。

(2) 施工人员的生活污水利用厂区周边现有污水处理设施处理。

8.6.3 施工噪声污染措施

(1) 合理选用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2) 合理安排施工机械作业时间。

8.6.4 固废防治措施

施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，由工程车辆集中运至城市垃圾处理场处理。

8.6.5 生态环境保护建议

(1) 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

(2) 施工活动结束后，对于裸露地面应因地制宜及时复土绿化，以避免因工程施工开挖造成的水土流失和厂容厂貌破坏。

(3) 加强厂区及周围的绿化，既可美化环境，同时也能减轻生产排污对环境的污

染影响。由于植物能吸收富集大气中的有害污染物，植物对环境中的低浓度污染物有较大的净化作用，同时可降低厂区生产噪声对厂界外的影响。项目厂区应充分利用厂区内空地和厂区主道路的两侧进行绿化。

8.6.6 社会环境影响减缓措施

(1) 施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

(2) 合理调度安排进出车辆。

8.6.7 其它施工期污染防治措施及建议

(1) 建设单位应根据施工特点和任务，分析本项目施工可能发生的事故（如建筑质量安全事故、施工毗邻建筑坍塌事故、土方坍塌事故、气体中毒事故、架体倒塌事故、高空坠落事故、掉物伤人事故、触电事故等）、发生位置和影响范围等。对于土方坍塌、气体中毒事故等应分析和预知其可能对周围环境产生的不利影响及影响的严重程度，成立事故应急机构，并制定事故应急措施。

(2) 建设单位施工期应注意对景观及可能发现的文物进行保护，在施工过程中如发现文物，要立即向当地文物保护部门报告，不得隐瞒，严禁损毁、盗窃文物。

(3) 在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测和环境监理工作，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期生态环境部门现场检查记录、防渗工程重要隐蔽工程施工措施相关文字记录及影像材料。

8.7 其他措施及建议

项目建设厂址东北侧紧邻宜昌新洋丰公司磷石膏堆场。作为邻近企业，无法直接控制磷石膏堆场的运营和管理，但必须采取积极主动的自身防范措施，将外部风险降至最低。建议企业：(1) 调查先行，知己知彼：通过详尽的勘察和本底监测，掌握主动权。(2) 工程设防，硬核隔离：利用防渗、阻隔等工程手段，从物理上切断污染路径。(3) 持续监控，心中有数：建立内部监测网络，时刻掌握环境质量动态。(4)

应急准备，有备无患：制定专项预案并与外部联动，提升事故应对能力。

具体建议如下：

（1）开展详尽的场地调查与风险评估。在规划与建设厂房时，将磷石膏堆场的潜在风险纳入设计考量。

在选址或设计前，聘请专业机构进行深入的工程地质与水文地质勘察。重点查明厂区范围内的地下水流向、流速、与堆场的水力联系，以及包气带（地表与地下水之间的土层）的岩性和厚度。能够科学判断污染物可能迁移的路径和速度。对厂区土壤和地下水进行背景值（本底值）监测，全面检测特征污染物（如总磷、氟化物、重金属<镉、砷、铬等>、放射性指标），保留污染并非由本企业造成的关键“原始凭据”。

（2）优化总平面布置

在满足消防和规划要求的前提下，尽可能将办公区、控制室、员工休息区等人员长期停留的设施，布置在远离堆场的一侧，或设置绿化带等物理隔离带，确保有足够的距离与缓冲区域。核实厂区场地标高，确保高于周边地势或设置可靠的截排水沟，防止堆场区域的雨水携带污染物漫流入厂区。

（3）强化地下防渗与阻隔工程

对地下水池、储罐区、危化品仓库、污水沟渠等可能涉及污染物泄漏的重点区域，可采用“刚性+柔性”的双重防渗措施。例如，在抗渗混凝土面层（刚性）上铺设高密度聚乙烯（HDPE）膜等人工防渗材料（柔性），防渗等级应达到相关标准要求。必要时，在厂区与堆场相邻的一侧，可以考虑建设地下连续墙（防渗墙）或帷幕灌浆等垂直阻隔系统，有效截断污染物从侧向向厂区内的迁移。

（4）持续监控，严格内控

项目建成投产后，需要建立一套常态化的监控和管理体系。建立贯穿运营期的环境监测体系。在厂区内，特别是上游（背景点）、下游（污染监视点）以及重点设施附近，规范建设一批地下水监测井。定期（每季度至少一次）委托有资质的第三方进行水质分析，比对建设期的本底值，动态监控水质变化。在厂区边界和主导风向下风向设置空气质量监测点，重点关注 PM2.5、PM10 及特征污染物（如氟化物）的浓度。特别是在大风干燥天气，要加强巡查。

（5）加强内部物料与水资源管理

实行严格的“雨污分流”。初期雨水可能携带堆场扬尘，应收集后进行处理，不得直接外排。对于露天堆放的原料或产品，采用篷布覆盖等措施，防止被来自堆场的扬尘污染。为在露天区域或可能接触粉尘的员工配备必要的劳动防护用品(如防尘口罩)，并加强职业健康体检。

(6) 制定专项应急预案并与外部联动

企业《突发环境事件应急预案》中，可增设“邻域磷石膏堆场突发环境事件”的专项章节，制定针对性预案，情景涵盖堆场发生渗漏、溃坝、火灾等事故企业应对措施。

主动与磷石膏堆场管理单位、当地生态环境部门、应急管理部门建立沟通联络机制。明确信息通报流程，确保在事故发生时能第一时间获得警报并启动响应。

在靠近堆场的一侧，储备适量的沙袋、抽水泵、堵漏器材等应急物资。

9 环境影响经济损益分析

9.1 社会效益

项目建设不但具有良好的经济效益，同时也具有很好的社会效益。

(1) 湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目符合国家产业政策，有利于提高企业的市场竞争能力，对提高企业的经济效益具有积极的作用，使企业得到可持续发展。

(2) 我国钾资源匮乏已成为粮食安全保障体系中的突出短板，国家高度重视钾肥保供“卡脖子”问题，将其提升到战略高度，项目建设具有重要战略意义。

(3) 项目建设投产后，可带动该地区的物流、运输、生活服务等相关产业的发展。

(4) 项目能提供 272 人的就业机会，可解决企业下岗人员就业并解决部分剩余劳动力，对提高职工收入和社会稳定起到一定的作用。

(5) 项目建成达产后，实现年销售收入 171783.44 万元，年均上缴所得税 8147.7 万元，年均净利润 24443.09 万元，增加了社会财富、国家和地方财政收入。

9.2 经济效益

项目投产后，税前项目投资回收期为 4.72 年（含建设期），项目财务内部收益率为 31.08%，税后项目投资回收期为 5.41 年（含建设期），项目财务内部收益率为 25.20%，均高于财务基准收益率 12%；税前项目财务净现值为 132190.21 万元，税后项目财务净现值为 86399.81 万元，均大于零；资本金财务内部收益率为 40.27%，高于资本金基准收益率 14%，说明该项目具有一定的财务盈利能力及抗风险能力，项目经济上可行。

9.3 环境损益分析

9.3.1 环境保护投资

在建设项目投资中，安排一定比例的环境保护费用是实现污染源达标排放和污染物排放总量控制目标的基本保证。环保总投资约 1460 万元，占项目总投资 67000 万元的 2.18%。项目环保投资估算详见表 9.3-1。

表 9.3-1 环保投资估算一览表

序号	治理对象	主要内容	投资（万元）
1	废气治理	6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃、反萃废气：8000 m ³ /h，一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+一级铵母液喷淋洗涤装置	60

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

		6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装废气：2000 m³/h，布袋除尘器	10
		18 万吨/年碳酸氢钾装置正萃、反萃废气：24000 m³/h，一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+一级铵母液喷淋洗涤装置	50
		18 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装废气：6000 m³/h，布袋除尘器	10
		8 万吨/年碳酸钾装置回转窑煅烧废气：26802.59 m³/h，布袋除尘器	30
		8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥废气：20448.93 m³/h，布袋除尘器	30
		3 万吨/年食品级碳酸钾装置回转窑煅烧废气：9948.93 m³/h，布袋除尘器	10
		5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气：20000 m³/h，一级碳酸钾溶液喷淋洗涤	20
		5 万吨/年硝酸钾装置烘干尾气：3000 m³/h，布袋除尘器	10
		3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气：40000 m³/h，布袋除尘器	30
		3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气：2500 m³/h，布袋除尘器	10
		5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气：24000 m³/h，布袋除尘器	30
		5 万吨/年硝酸钠装置烘干尾气：3000 m³/h，布袋除尘器	10
		5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气：24000 m³/h，布袋除尘器	30
		5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气：3000 m³/h，布袋除尘器	10
		罐区废气：一级碱吸收装置（3 套）	30
		中心化验室废气：3000 m³/h 两级活性炭吸附装置	20
		危废暂存间废气：3000 m³/h 两级活性炭吸附	20
		污水处理站废气：20000 m³/h 碱洗喷淋+活性炭除臭装置	80
2	废水处理	1000m³/d 污水处理站及配套设施；废水在线监测设备设施，雨水排放口监控设施；全厂清污分流、雨污分流及相关管廊建设	500
3	固废	1 座危废暂存间（仓库）及配套设施	50
4	噪声	减振、消音、隔声等工程设施	80
5	风险防控	2000m³ 事故应急池，3000m³ 初期雨水收集池，各风险源应急措施及器材，建立全厂风险应急体系	100
6	防渗	重点防渗区，采用耐酸水泥+环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗；一般防渗区可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料	150
7	其它	全厂绿化、排污口标识牌、采样平台等，施工期环境监理	80
	合计		1460

9.3.2 环保运行费

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 480 万元，具体见表 9.3-2。

表 9.3-2 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气系统	200	运险费、维护费等
2	循环水系统	50	运险费、维护费等

3	废水处理系统	100	运险费、维护费等
4	固体废物处理	50.0	含运输费等
5	环境监测	30.0	
6	管理运行人员工资等	50.0	10.0 万元/人×5 人
合计		480	

9.3.3 环境影响损失分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据项目工程分析及污染影响预测结果分析，实施项目拟定并落实本报告提出的各项污染防治措施后，废气、废水中的各类污染物均可稳定达标排放，对环境空气和水环境新增污染负荷较小；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物全部妥善处理或处置；落实风险防范措施，可减轻事故排放情况下对环境造成的污染；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此项目的环保投入具有较好的环境效益。

项目主要产品碳酸氢钾采用低能耗工艺，由于有明显的成本优势，投产后能大面积取代电解氢氧化钾产品。无论是经济效益，还是工艺革新，对于氯碱钾盐行业有特殊意义。本项目碳酸氢钾相较于电解氢氧化钾，单位产品同等氧化钾能耗折标煤降低 60%-70%，相较于同等产量的电解氢氧化钾项目，每年可节约 2 亿度电，项目建成后年回收利用二氧化碳 20 万吨，较常规工艺年节约能源消耗 4.25 万吨吨标煤、折合年减少二氧化碳排放 10.5 万吨，兼有显著的环境效益。

10 碳排放分析与评价

项目建设性质为新建，碳排放分析与评价内容主要为识别项目碳排放源、核算项目实施新增的碳排放量、进行减污降碳措施可行性论证及方案比选。

10.1 碳排放量核算

10.1.1 核算边界

本次核算以企业为一个核算单元，核算其生产系统产生的碳排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位（如食堂等）。

根据项目实际，依据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722 号）、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）、《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）等相关技术规范进行碳源流识别，识别结果见表 10.1-1。

表 10.1-1 公司碳源流识别表

碳源流类别	规范中定义	项目情况	识别结果
燃料燃烧排放	煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放；不包括生产过程产生的副产品或可燃废气被回收并作为燃料燃烧的部分	（1）项目使用天然气作为燃料 （2）项目炉窑燃烧中产生二氧化碳	考虑
过程排放	在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的二氧化碳排放	（1）项目生产过程涉及二氧化碳排放 （2）项目污水处理站高浓度废气（厌氧）过程涉及二氧化碳排放 （3）项目废气收集处理系统废气管道放料过程涉及二氧化碳	考虑
二氧化碳回收利用量	回收燃料燃烧或工业生产过程产生的二氧化碳并作为产品外供给其他单位从而应予以扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收利用自用的部分	项目不涉及厂内的二氧化碳回收利用或外供	不考虑
购入的电力与热力产生的排放	消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放	项目涉及外购电力和蒸汽	考虑
输出的电力、热力产生的排放	输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放	项目不涉及电力、热力的输出	不考虑

10.1.2 核算方法

由碳源流识别结果可知，项目碳排放主要包括：燃料燃烧排放、过程排放及购入的电力与热力产生的排放，按以下公式计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2\text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i})$$

式中：

$E_{\text{总}}$ ——碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{过程}}$ ——工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{购入热}}$ ——购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

10.1.3 燃料燃烧排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）核算

（1）计算方法

项目天然气燃烧产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{燃烧},i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_j ——燃料的消费量，单位为万标立方米（10⁴Nm³）；

CC_j ——燃料的含碳量，单位为吨碳每万标立方米（tC/10⁴Nm³）；

OF_j ——燃料的碳氧化率；

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1。

（2）燃料消费量（ AD_j ）

根据建设方提供的资料，项目天然气消费量 $AD_j = 680 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

（3）燃料含碳量（ CC_j ）

项目建设性质为新建，没有条件实测天然气含碳量，根据相关技术规范要求，按下式计算燃料的含碳量：

$$CC_j = NCV_j \times EF_j$$

式中：

CC_j ——燃料的含碳量，单位为吨碳每万标立方米（tC/10⁴Nm³）；

NCV_j ——燃料的低位发热量，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

EF_j ——单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

参照《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T

32151.10-2015) 表 B.1 推荐值, 项目燃料天然气 NCV_j 为 $389.31 \text{ GJ}/10^4 \text{ Nm}^3$ 、 EF_j 为 $15.3 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}$, 依此计算得, 项目燃料天然气含碳量 $CC_j = 5.956 \text{ tC}/10^4 \text{ Nm}^3$ 。

(4) 燃料碳氧化率 (OF_j)

参照《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分: 化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015) 表 B.1 推荐值, 项目燃料天然气碳氧化率 $OF_j = 99\%$ 。

(5) 燃料燃烧排放量 ($E_{\text{燃烧}}$) 核算结果

根据以上公式及参数计算, 项目燃料天然气燃烧碳排放量 $E_{\text{燃烧}} = 14702.882 \text{ tCO}_2\text{e}$, 见表 10.1-2。

表 10.1-2 燃料燃烧碳排放量计算表

燃料种类	消费量 AD_j	低位发热 量 NCV_j	单位热值 含碳量 EF_j	含碳量 CC_j	碳氧化率 OF_j	变暖潜势	燃料燃烧碳排放量 $E_{\text{燃烧}}$
	$\times 10^4 \text{ Nm}^3$	$\text{GJ}/10^4 \text{ Nm}^3$	tC/GJ	$\text{tC}/10^4 \text{ Nm}^3$			tCO_2e
天然气	680	389.31	0.0153	5.956	99%	1	14702.882

10.1.4 过程排放量 ($E_{\text{过程}}$) 核算

(1) 计算方法

项目在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的二氧化碳排放, 根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算。

(2) 生产过程碳排放量

化工企业过程排放量等于过程中不同种类的温室气体排放的二氧化碳当量之和, 计算公式如下:

$$E_{\text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i} \times GWP_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O过程}, i} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$$

$$E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{原料}, i} + E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}, i}$$

$$E_{\text{N}_2\text{O过程}, i} = E_{\text{N}_2\text{O硝酸}, i} + E_{\text{N}_2\text{O己二酸}, i}$$

式中:

$E_{\text{过程}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

$E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的二氧化碳排放总量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{CO_2 \text{ 原料}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放（ tCO_2e ）；

$E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的碳酸盐使用过程中产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2e ）；

$E_{N_2O \text{ 过程}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的氧化亚氮排放总量，单位为吨氧化亚氮（ tN_2O ）

$E_{N_2O \text{ 硝酸}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的硝酸生产过程的氧化亚氮排放，单位为吨氧化亚氮（ tN_2O ）；

$E_{N_2O \text{ 己二酸}, i}$ ——核算期内核算单元 i 的己二酸生产过程的氧化亚氮排放，单位为吨氧化亚氮（ tN_2O ）；

GWP_{O_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势值，取值为 1；

GWP_{N_2O} ——氧化亚氮的全球变暖潜势值，取值为 310。

（3）原料产生的二氧化碳排放

化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2 \text{ 原料}, i} = \left\{ \sum_r (AD_{i,r} \times CC_{i,r}) - \left[\sum_p (AD_{i,p} \times CC_{i,p}) + \sum_w (AD_{i,w} \times CC_{i,w}) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

相关参数见《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）。

根据物料平衡计算，企业生产过程碳排放量见表 10.1-3。

表 10.1-3 企业生产过程碳排放量计算表

排放源	碳酸氢钾 核算单元	碳酸钾 核算单元	食品级碳酸钾 核算单元	硝酸钾 核算单元	磷酸二氢钾 核算单元
过程二氧化碳 排放/ tCO_2e	88000	293333.333	110000	183333.333	183333.333
合计	857999.999				

（4）污水处理站碳排放量

项目废水排放量约为 $247613.38m^3/a$ （ $750.34m^3/d$ ），废水经企业污水处理站处理后排放至湖北宜都化工园市政污水管网，送宜都市三板湖污水处理厂集中处理后汇入长江。

参照《污水处理中温室气体排放的核算方法调查报告》，估算企业污水处理站碳

排放量为 125.510tCO₂e，见表 10.1-4。

表 10.1-4 企业污水处理站碳排放量计算表

污染源	污水量 M ³ /a	行业耗电系数 (kWh/ m ³)	电力排放因子 t/ kWh	碳排放量	备注
				tCO ₂ e	
污水处理站	247613.38	0.6	8.448×10 ⁻⁴	125.510	

(5) 过程排放量 ($E_{\text{过程}}$) 核算结果

综合以上计算结果，项目过程排放量 $E_{\text{过程}}=858125.509\text{tCO}_2\text{e}$ ，见表 10.1-5。

表 10.1-5 过程排放碳排放量计算表

类 型	涉及物料（废水）量	过程排放碳排放量 $E_{\text{过程}}$
	T (m ³)	tCO ₂ e
生产过程	450000	857999.999
污水处理站	247579.2	125.510
合计		858125.509

10.1.5 购入电力排放量 ($E_{\text{购入电}}$) 核算

(1) 计算方法

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）。

(2) 电力消费量 ($AD_{\text{购入电}}$)

根据建设方提供的资料，项目用电量为 86720000 kWh/a， $AD_{\text{购入电}}=86720\text{MWh}$ 。

(3) 供电排放因子 ($EF_{\text{电}}$)

根据国家电网划分，湖北省属国家电网华中电网区域。

区域电网平均排放因子由国家气候中心发布，截至目前最新数据为 2012 年发布的数据，其中华中区域电网平均排放因子为 0.5257kgCO₂/ kWh， $EF_{\text{电}}=0.5257\text{ tCO}_2/\text{ MWh}$ 。

(4) 购入电力排放量 ($E_{\text{购入电}}$) 核算结果

根据以上公式及参数计算，项目购入电力碳排放量 $E_{\text{购入电}}=45588.704\text{tCO}_2\text{e}$ ，见表 10.1-6。

表 10.1-6 购入电力碳排放量计算表

名称	电力消费量 $AD_{\text{购入电}}$		供电排放因子 $EF_{\text{电}}$	购入电力碳排放量 $E_{\text{购入电}}$
	kWh	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ e
电力	86720000	86720	0.5257	45588.704

10.1.6 购入热力排放量 ($E_{\text{购入热}}$) 核算

(1) 计算方法

购入热力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热},i} = AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热}}$ ——购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

$AD_{\text{购入热}}$ ——购入热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{电}}$ ——热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）。

(2) 热力消费量 ($AD_{\text{购入热}}$)

项目拟从湖北宜都化工园蒸汽管廊引入 1.5MPa、220℃过热蒸汽 24.81t/h，然后降压、降温为 1.2MPa、165℃蒸汽使用，按下式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{购入热}}$ ——购入热力量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_{st} ——蒸汽的质量，单位为吨（t）；

En_{st} ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）表 B.8 并采用插值法计算，1.2MPa（220℃）过热蒸汽热焓分别为 2392.15kJ/kg。依此计算得， $AD_{\text{购入热}}=983271.86\text{GJ}$ 。

(3) 热力消费排放因子 ($EF_{\text{热}}$)

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）， $EF_{\text{热}}=0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 。

(4) 购入热力排放量 ($E_{\text{购入热}}$) 核算结果

根据以上公式及参数计算，项目购入热力碳排放量 $E_{\text{购入热}}=49896.28\text{tCO}_2\text{e}$ ，见表 10.1-7。

表 10.1-7 购入热力碳排放量计算表

类型	蒸汽质量 Ma	对应热焓	购入热力量 AD _{购入热}	热力消费排放 因子 EF _电	购入热力碳排 放量 E _{购入热}
	t	kJ/kg	GJ	tCO ₂ /GJ	tCO ₂ e
1.5MPa (220℃) 蒸汽	196500	2392.15	983271.86	0.11	49896.28

(5) 碳排放总量 ($E_{\text{总}}$) 核算结果

根据以上计算, 项目碳排放总量 $E_{\text{总}}=968313.375\text{tCO}_2\text{e/a}$, 见表 10.1-8。

表 10.1-8 项目碳排放总量计算表

序号	碳源流		单位	碳排放量
1	燃料燃烧	E _{燃烧}	tCO ₂ e	14702.882
2	过程排放	E _{过程}		858125.509
3	购入电力排放	E _{购入电}		45588.704
4	购入热力排放	E _{购入热}		49896.28
合计				968313.375

10.2 减污降碳措施可行性论证及方案比选

10.2.1 降碳措施

10.2.1.1 组织管理

● 建立制度

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

● 能力培养

为确保碳管理工作人员具备相应能力, 开展以下工作: (1) 通过教育、培训、技能和经验交流, 确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力, 并保存相关记录; (2) 对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训, 并保存培训记录; (3) 选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

● 意识培养

采取措施, 使全体人员都意识到: (1) 实施企业碳管理工作的重要性; 降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益, 以及个人工作改进能带来的碳排放绩效; (2) 偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

10.2.1.2 排放管理

● 监测管理

根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

对监视和测量获取的相关数据进行分析，开展以下工作：（1）规范碳排放数据的整理和分析；（2）对数据来源进行分类整理；（3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；（4）对数据进行处理并进行统计分析；（5）形成数据分析报告并存档。

● 报告管理

基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间一般不低于 5 年。

● 信息公开要求

按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

● 节能技术措施

（1）工艺及设备节能

根据工艺流程的特点，在实际工作中进一步优化工艺布局，在各主要工序之间设置必要的中间品缓冲区，防止因维修等设备停机及生产波动造成的产能损失。

工艺房间合理确定吊顶高度，确定的依据之一是根据房间内工艺设备的高度、留出合理的维修空间及搬运空间，同时在保证合理的操作环境要求的前提下，使吊顶高度降至最低，以降低能耗。

项目选择了能耗低，技术先进、可靠，设备台数少的工艺路线。装置采用了 DCS 对生产过程进行集中监视和控制，实现工艺条件优选化，进一步降低能耗，提高产品质量，保证产品的优等率。在工艺流程设计上，考虑能量阶梯利用，利用高温位物流

与低温位物流换热，达到节能的目的。

在工艺流程中大量采用冷热流体间的换热，充分利用工艺介质的显热。充分利用装置产生的各种能量，合理组织，实行逐级使用，做到一能多用。加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

（2）总图及建筑节能

建议人行道采用生态透水砖，停车场采用植草绿茵停车场，能够使降水回渗补给地下水，同时绿化中扩大树和草的比例，充分发挥土壤调节城市温度与湿度的优势。可有效解决街道浮尘等问题，降低绿地养护成本，节约水资源。

建议在当前建筑方案基础上进一步深化门窗、屋面墙面等细部设计，体现节能减排降耗的设计原则。

（3）水泵风机目标电耗节能

将计算机技术、自动控制技术、电气传动、数学方法和流体力学知识有机结合，通过对生产过程设备参数和工艺参数的分析、归纳和优化，开发建立水泵风机目标电耗数学模型，以实现风机水泵准确的节电比例测算、节电量化设计及控制。

通过计算获得最省电目标电耗值，确定设备的最佳运行方式，实现了节能从定性到定量的飞跃。即在满足工艺要求条件下，进行优化搭配运行水泵（风机）和调速运行水泵（风机），使水泵风机系统处于耗电最低的状态。

本项目生产规模大，生产环节多，所使用的水泵风机数量多，采用水泵风机目标电耗节能控制技术后，可合理分配水泵风机的使用频率，使所有水泵风机均维持在正常合理的运行状态，其稳定运行的功率降低，年节电率约为 20%。

（4）电气节能措施

在提高自然功率因数的基础上，负荷侧装设集中或就地无功补偿装置，经无功补偿后，10kV 侧的功率因数不应小于 0.95。耗能高的设备旁边预留谐波治理空间。对于谐波含量较大的设备宜设置有源滤波装置减少谐波损耗；变电所应置于负荷中心，供电半径需满足节能要求；合理选择导线截面，减少线路损耗。

无功补偿装置的设置应符合下列要求。

①当采取提高自然功率因数措施后，仍达不到电网合理运行要求时，应采用并联

电力电容器作为无功补偿装置。若采用同步电动机作为无功补偿装置时，应经技术经济比较确定。

②采用电力电容器作为无功补偿装置时，宜就地平衡补偿。低压部分的无功功率宜采用低压电容器补偿；高压部分的无功功率宜采用高压电容器补偿。

③容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率，宜单，独就地补偿。补偿基本无功功率的电容器组，宜设在配变电所内集中补偿。在环境正常的车间内，低压电容器宜分散补偿。

功率大于或等于 50kW 的用电装置，宜配置电流表、有功电能表等计量装置。本项目有大量感性负载，同时变频器安装数量较多，会产生严重的高次谐波，对电源及邻近用电设备产生谐波污染，增加变压器的铜损和铁损，降低感应电动机输出效率、造成补偿电容器的损坏，威胁电网安全，因此为了消除高次谐波带来的危害，保证配电质量和补偿电容的使用寿命，建议企业在配电网低压侧非线性负载比较集中的线路中布置并联型有源电力滤波装置，现场预留滤波装置安装位置。并联型有源电力滤波装置，以并联方式接入电网，通过实时检测负载的谐波和无功分量，采用 PWM 变流技术，从变流器中产生一个与当前谐波分量和无功分量对应的反向分量并实时注入电力系统，从而实现谐波治理和无功补偿。

（5）智慧能源管理系统

①智慧能源管理系统政策规定

根据国家发展改革委质检总局关于印发《重点用能单位能耗在线监测系统推广建设工作方案》的通知（发改环资〔2017〕1711 号），提出要加快建设重点用能单位能耗在线监测系统，健全能源计量体系，加强能源消费总量和强度“双控”形势分析和预测预警，推动完成“双控”目标任务。其中重点用能单位接入端系统建设内容为“重点用能单位接入端系统部署在重点用能单位内部，由重点用能单位负责建设。主要功能是，通过计量仪表、工控系统等采集、汇总本单位能耗数据，将数据上传至省级平台，或直接上传至国家平台。重点用能单位接入端系统要通过网闸、防火墙、隔离等安全措施，确保内部系统安全和数据安全；要具备远程升级维保、一端多传、接收国家和省级平台推送信息和用能单位自身能源管理所需的功能。

2018 年 3 月 2 日，国家发改委等 7 部委第 15 号令发布《重点用能单位节能管理

办法》，办法所称重点用能单位指年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位，以及国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门制定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。其中第十五条规定“重点用能单位应当结合现有能源管理信息化平台，加强能源计量基础能力建设，按照政府管理节能工作的部门、质量技术监督部门要求建设能耗在线监测系统，提升能源管理信息化水平。”

2019 年 4 月 4 日，国家发展改革委办公厅、市场监管总局办公厅发布《关于加快推进重点用能单位能耗在线监测系统建设的通知》（发改办环资〔2019〕424 号），进一步提出要加快推进能源在线监测管控系统的建设。

根据相关文件的要求，本项目应当设置智慧能源管理系统，主要功能包括“通过计量仪表、工控系统等采集、汇总本单位能耗数据，将数据上传至省级平台，或直接上传至国家平台。重点用能单位接入端系统要通过网闸、防火墙、隔离等安全措施，确保内部系统安全和数据安全；要具备远程升级维保、一端多传、接收国家和省级平台推送信息和用能单位自身能源管理所需的功能。”监测项目消耗的电力、天然气、热力等主要能源品种的数据，并根据要求接入地方能源管理平台。

②能源管理系统

建议项目使用智慧能源管理系统，使用接入厂区微机测控管理系统，对各建筑的各个系统设备进行测量、监控，达到最优运行方式，取得节约电能的效果。能源计量器具配备符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）和能源智能管理系统要求。

● 其他节能降碳措施

（1）高压输送，低压使用；减小压力可以延长蒸汽在换热设备内停留时间，热交换更充分。降低冷凝水排放温度，减少疏水环节蒸汽直接排放量。

（2）项目厂房采用新型节能型环保照明方式，同时通过声、光控制系统的配置，实现即提高照明质量，减少照明灯具。车间照明采用混光，厂房采用 LED 灯，厂区道路照明采用 LED 太阳能灯并设置光电控制。

（3）为减少设备和管道的散热损失，满足生产工艺的要求，改善运行环境，对于

外表面温度高于 50℃ 的设备和管道均予以保温。本项目在节约能源，提高热效率，保护环境，安全生产的原则下，选用热导率低、容量轻、价格合适、施工方便、便于维护、环保型的保温材料。

- 新能源和可再生能源利用

可考虑在厂房屋顶安装太阳能分布式发电站，通过光伏发电节约外购电力。

10.2.1.3 技术措施

由于企业采取的生产工艺不可避免生产和排放大量二氧化碳，以碳酸钾生产为例，以碳酸氢钾为原料，通过回转窑煅烧生产碳酸钾这个过程的化学反应是明确且直接的，其碳排放是工艺核心反应也是固有的。核心反应方程式： $2\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}\uparrow$ 。在这个分解反应中，二氧化碳的生成是不可避免的化学结果。

企业利用外部二氧化碳 24 万吨/年，相当于减少 88 万 $\text{tCO}_2\text{e/a}$ 排放，与企业自身产生碳排放量 968313.375 $\text{tCO}_2\text{e/a}$ 还是增加了 88313.375 $\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。因此，针对这类项目的减碳策略，不能指望消除这个反应，而是围绕“捕获、利用”来展开。短期来看，企业应实施余热回收和能效改造，同时进行碳捕集示范项目，将捕集的 CO_2 部分回用；长期来看，企业应规划建设完整的碳捕集与循环系统，实现大部分 CO_2 的内部循环。

10.2.1.4 节能管理措施

制定能源管理制度，配备健全的能源管理机构（环保与能源部）及能源管理人员，确保项目在投入运营后能有效控制能源消耗，最大限度节约能源，项目纳入整体能源管理。

- 能源管理部门与职责

环保与能源部作为企业能源管理的主管部门。负责全公司的能源计划使用、节能管理、指标统计分析、定额管理工作，负责监督和检查用能单位的能源管理工作，负责对外转供能源的管理工作以及负责外购天然气的采购工作。各用能单位负责各自区域的能源管理，减少能源浪费。

- 能源申报制度

申报制：适用于公司范围内新增能源使用点和使用量。各用能单位用书面形式提报，说明用能原因、地点、方式、容量以及新增介质种类、用量，经单位主管领导签

字报能源部，经能源部审核后办理用能许可证。

审批制：适用于对外转供能源。用能单位用书面的形式申请，说明用能性质、地点、方式、容量、种类、用量，报装备部审核，经公司主管副总经理批准，签订转供用能合同。临时性对外转供能源由能源部审批。

● 能源定额管理制度

环保与能源部负责组织公司能源定额的制订、修订、考核以及能源计量、定额的管理。能源定额的修订：各用能单位无权对定额标准进行修改。遇下列情况时，经环保与能源部批准，可做适当修改：产品及原材料规格、质量有重大改变时；新产品试制时；生产设备及工艺操作方法有重大改变时；采用新设备、新工艺、新材料时；个别定额显着不合理时。能源定额的日常管理：

(1) 各用能单位定期统计本单位能源定额的完成情况，并呈报相关部门；

(2) 环保与能源部按月统计公司能源定额的完成情况，并呈报主管副总经理和相关部门。按省市主管部门的要求报送能源统计报表；

(3) 对主要能耗定额指标完成情况进行分析，按月写出总结；

(4) 能源指标出现异常情况，应从工艺、计量、管理等方面分析，查找原因；

(5) 能耗定额的管理做到节约有奖，超耗受罚。

● 能源检查制度

环保与能源部对各用能单位的用能情况每月检查一次。能源检查内容包括：能源指标完成情况、现场用能情况、外转供用能情况，以及各用能单位能源检查的执行、整改和能源专项活动的落实情况、能源介质的标识情况等。

公司能源专业稽查组的检查不少于 2 次/月。各用能单位对内部用能情况的自查不少于 1 次/月。

● 用能计量管理制度

工程设计范围的用能设备计量点，应在工程设计中给予设计、施工、安装。经确认的计量点，原则上不准移位，确需移动变更应到环保与能源部等相关部门办理手续。

工程设计范围以外的用能设备申请用能时，必须具备完整的能源计量装置，其安装地点应经能源部与供能单位同意，在计量装置不能准确计量（如负荷或流量太小）

时，由能源部（技术组）、能源供应和使用单位共同确定估算办法。

能源部（计控）应负责组织定期对能源计量装置进行校验，对不合格计量装置提出处理意见，并限期整改，未在限期内整改的，按照计量管径最大设计量程 24 小时使用量结算。

10.2.1.5 节能措施建议

由于本项目为新建项目，工程目前正处于前期阶段当中，待项目投入运营后须尽快做出论证，以便于为节能技术措施的实施提供依据和参考。

根据《企业能源计量器具配备和管理导则》中对企业能源计量器具要有台账、有档案的要求，企业应尽快健全能源计量器具的档案统计系统以完善企业用能计量管理制度。

10.2.2 减污措施

见“第 8 章 环境保护措施及其可行性论证”。

10.3 碳排放结论与建议

项目碳排放主要包括：燃料燃烧排放、过程排放及购入的电力与热力产生的排放经核算，项目碳排放总量 $E_{总}=968313.375\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。

在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均考虑采用了系列节能措施以降低生产中各个环节的碳排放。

建议建设单位按照国家、湖北省、宜昌市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

11 环境管理与监测计划

加强环境管理是保证污染源达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。企业的环境管理也是为实现预期环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施的重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善和改进防治措施，适应环境保护发展的要求，是实现企业环境管理定量化、规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理体系

环境管理体系是企业管理体系的重要组成部分，通过制定环境方针、环境目标和指标，采用系统化的管理方法，强化企业内部环境管理，在企业环境管理的各个环节中控制环境因素、减少环境影响。在环境管理体系建立、运行和改进的过程中，贯彻污染预防、清洁生产思想和方法，持续改进企业的环境绩效。湖北蜀达丰生态科技有限公司已经建立了较为健全的环境管理体系。

11.1.2 环境管理制度

（1）贯彻执行“三同时”制度。项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，企业工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，方可正式投入运行。

（2）执行排污申报登记。按照国家 and 地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度。企业应采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

(4) 企业环保档案管理制度。企业应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

(5) 应急预案制度。按照《突发事件应急预案管理办法》（国发〔2013〕101 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）编制应急预案，建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。

(6) 奖惩制度。企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

11.1.3 管理机构及职责

企业拟设置专门从事环境管理机构，配备专职和兼职环保人员 5 人，负责环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。环保管理机构承担以下环境管理职责：

- (1) 贯彻执行国家、省、市有关环境保护方面的法律、规范、标准及其他要求。
- (2) 组织制定企业环境保护规划和计划。
- (3) 制定和建立本企业环保制度与规章。
- (4) 制定企业环境保护管理目标和指标。
- (5) 负责企业的环境统计、固定源排污许可、环境保护档案的建立与管理。
- (6) 负责实施与监督企业环境管理。
- (7) 负责监督企业各项环保设施的正常运行、维修。
- (8) 负责对企业各级领导干部和员工的环境教育与培训。

11.1.4 施工期环境管理

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

11.1.5 营运期环境管理

- (1) 企业全面生态保护、污染防治措施和风险防控计划的落实。
- (2) 确保环保设施的正常运行，细化设备的保养管理和周期检修管理。监督全公

司环境保护设施的运行与污染物的排放；企业对污染防治设施制定每月主要考核指标：废气（水）处理量(m³/d)、废气（水）处理达标率(%)、处理成本下降率(%)、设备运转率(%)、设备完好率(%)、交纳排污费下降率(%)等，考核指标按企业情况确定。

（3）制订和实施环境监测计划。

（4）污染事故应急防范：对于突发性污染事故的应急防范，建设单位成立应急响应指挥小组，制定和实施项目应急反应计划，配备适当数量的应急设备，将工程的突发事故应急防范与区域应急防范工作相衔接，充分利用区域应急资源，做好污染事故应急防范工作。

（5）台账管理。企业应将防治污染设施的安全管理纳入安全生产应急管理体系，保障其正常运行，并建立环境保护管理台账，如实记录防治污染设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数。

（6）定期开展宣传、教育和培训。

（7）定期向社会公开本项目以下信息内容：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、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③污染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。

11.1.6 排污口规范建设和管理

11.1.6.1 基本要求

（1）排污口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470 号）、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及监测方法（试行）》，企业污染源排放口规范化建设应严格按照国家、省市生态环境部门的规定和要求，切实满足监测和监管的需要。项目厂区设置单独雨水排放口，加强雨水管网建设和管理，避免污水通过雨水管网排放。重点废气排气筒、企业污水排放口按照在线监测要求规范化建设。

（2）将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点。

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

11.1.6.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1、GB15562.2）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

排放口图形标志牌见图 11.1-1。



图 11.1-1 环境保护图形标志-排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见表 11.1-1。

表 11.1-1 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

11.1.6.3 排污口建档管理

使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

11.1.6.4 重要监测监控要求

(1) 企业建设唯一废水标排口，安装在线监测监控系统，监测指标包括：pH 值、流量、COD、NH₃-N、TN、TP 等，并与生态环境部门联网。建设单位配备相应的化验设备，能自行对 pH 值、COD、NH₃-N、TN、TP 等指标进行检测。

(2) 根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），雨排水在排出项目界区前设置雨水监控设施，监测指标包括：pH 值、COD、SS。

(3) DA005、DA009、DA010、DA014 等主要排气筒拟配套安装废气在线监测监控系统，监测指标包括：废气量、SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs，并与生态环境部门联网。

11.1.7 排污许可管理

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

11.2 污染物排放管理

项目污染物排放清单见表 11.2-1。

11.3 环境监测

11.3.1 自行监测管理要求

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ942-2018）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

公司可不设独立的环境监测机构，监测任务委托具有资质的第三方监测机构开展

监测，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。公司需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目生产运行阶段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，给该厂环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。
- （6）定期开展土壤、地下水等监测。

11.3.2 重点排污单位判定

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号），湖北蜀达丰生态科技有限公司属监管的化工行业企业，项目投产后应被纳入水、大气、土壤环境污染重点监管单位名录。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 11.2-1 项目运行期基本信息及运行期污染物排放清单一览表

序号		污染物排放清单			管理要求										
1		工程组成			湖北蜀达丰生态科技有限公司位于湖北宜都化工园，地理坐标：中心经度 111°31'19.25"、中心纬度 30°14'48.12"，征地 251.28 亩（167517.09 平方米），建设年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目，年产碳酸氢钾 24 万吨/年（6*4 条），副产氯化铵 14.486 万吨/年；再利用碳酸氢钾生产硝酸钾（含造粒）5 万吨/年、碳酸钾 8 万吨/年、磷酸二氢钾 5 万吨/年、食品级碳酸钾 3 万吨/年；硝酸钠 5 万吨/年。配套建设公用工程，废气、废水收集处理系统以及其它污染防治措施和风险防范设施，项目总投资 6.7 亿元，其中环保投资估算 1460 万元，占总投资 2.18%。										
2		原辅料及能源资源			因涉及商业秘密，根据企业保密要求该部分信息不公开。										
污染源		污染物			排放口					污染治理设施			执行的排放标准		
种类	产污环节或类型	排放种类	排放浓度 (气:mg/m ³ 水:mg/L)	排放量 kg/h, 水 t/a	编号	排放口 类型	排放去向	排放形式	其他信息	污染治理设施名称	污染治理施工工艺	其他信息	标准文号	排放速率 kg/h	指标限值 (气: mg/m ³ 水:mg/L)
废气	6 万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气	VOCs	21.6	0.1728	DA001	一般	大气	有组织	DN0.4+2 5m	工艺废气处理装置 1#	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+一级铵母液喷淋洗涤	风量 8000 m ³ /h	GB16297-1996 表 2	10	120
		NH ₃	8.0	0.064									GB31573-2015 表 4	/	10
	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	颗粒物	8.8	0.0176	DA002	一般	大气	有组织	DN0.2+1 5m	工艺废气处理装置 2#	布袋除尘器	风量 2000 m ³ /h	GB31573-2015 表 4	/	10
	18 万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气	VOCs	21.6	0.5184	DA003	一般	大气	有组织	DN0.7+1 5m	工艺废气处理装置 3#	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+一级铵母液喷淋洗涤	风量 24000m ³ /h	GB16297-1996 表 2	10	120
		NH ₃	8.0	0.192									GB31573-2015 表 4	/	10
	18 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	颗粒物	8.8	0.0528	DA004	一般	大气	有组织	DN0.35+ 15m	工艺废气处理装置 4#	布袋除尘器	风量 6000m ³ /h	GB31573-2015 表 4	/	10
	8 万吨/年	颗粒物	6.1	0.2868	DA005	主要	大气	有组织	DN0.9+1	工艺废气处	布袋除尘器	风量	GB31	/	10

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

碳酸钾装置回转窑尾气	二氧化硫	4.6	0.171					5m	理装置 5#		26802.59m³/h	573-2015 表 4 及《工业炉窑大气污染综合治理方案》	/	100
	氮氧化物	43.7	1.606										/	100
8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气	颗粒物	6.7	0.1375	DA006	一般	大气	有组织	DN0.65+15m	工艺废气处理装置 6#	布袋除尘器	风量 20448.93m³/h	GB31573-2015 表 4 及《工业炉窑大气污染综合治理方案》	/	10
	二氧化硫	2.2	0.045										/	100
	氮氧化物	20.8	0.425										/	100
5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气	氮氧化物	49.2	0.9833	DA007	一般	大气	有组织	DN0.65+15m	工艺废气处理装置 7#	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤	风量 20000m³/h	GB31573-2015 表 4	/	100
5 万吨/年硝酸钾装置烘干尾气	颗粒物	8.0	0.024	DA008	一般	大气	有组织	DN0.25+15m	工艺废气处理装置 8#	布袋除尘器	风量 3000m³/h	GB31573-2015 表 4	/	10
3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气	颗粒物	9.2	0.368	DA009	一般	大气	有组织	DN0.9+15m	工艺废气处理装置 9#	布袋除尘器	风量 40000m³/h	GB31573-2015 表 4	/	10
3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘	颗粒物	7.8	0.0195	DA010	一般	大气	有组织	DN0.24+15m	工艺废气处理装置 10#	布袋除尘器	风量 2500m³/h	GB31573-2015 表	/	10

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

	干尾气											4			
	5 万吨/年 硝酸钠装 置反应尾 气	氮氧化物	48.8	1.17	DA011	一般	大气	有组织	DN0.7 5+15 m	工艺废气处 理装置 11#	一级碳酸氢 钾溶液喷淋 洗涤	风量 24000m³/h	GB31 573-2 015 表 4	/	100
	5 万吨/年 硝酸钠装 置烘干尾 气	颗粒物	8.0	0.024	DA012	一般	大气	有组织	DN0.2 5+15 m	工艺废气处 理装置 12#	布袋除尘器	风量 3000m³/h	GB31 573-2 015 表 4	/	10
	5 万吨/年 磷酸二氢 钾装置反 应尾气	磷酸	4.33	0.104	DA013	一般	大气	有组织	DN0.7 5+15 m	工艺废气处 理装置 13#	一级碳酸氢 钾溶液喷淋 洗涤	风量 24000m³/h	DB31/ 933-2 015 表 1	0.55	5.0
	5 万吨/年 磷酸二氢 钾装置烘 干尾气	颗粒物	8.0	0.024	DA014	主要	大气	有组织	DN0.2 5+15 m	工艺废气处 理装置 14#	布袋除尘器	风量 3000m³/h	GB31 573-2 015 表 4	3.5	10
	中心化验 室废气	VOCs	47.980	0.38	DA015	一般	大气	有组织	DN0.2 5+15 m	化验室废气 处理装置 15#	两级活性 炭吸附	风量 3000m³/h	GB16 297-1 996 表 2	10	120
	危废暂存 间废气	VOCs	7.576	0.18	DA016	一般	大气	有组织	DN0.2 5+15 m	危废间废气 处理装置 16#	两级活性 炭吸附	风量 3000m³/h	GB16 297-1 996 表 2	10	120
	污水处理 站废气	H ₂ S	0.5	0.079	DA017	一般	大气	有组织	DN0.6 5+15 m	污水处理废 气处理装置 17#	碱液洗涤 +活性炭 吸附	风量 20000m³/h	GB14 554-9 3 表 2	0.33	/
		NH ₃	3	0.475										4.9	/
		VOCs	10.000	1.584									GB16297 -1996 表 2	10	120
		臭气浓度（无 量纲）	1800	1800									GB14554 -93 表 2	/	2000
废水	全厂废水	COD	68.0844	16.8586	DW001	主要	/	/	/	/	/	/	/	/	150
		BOD ₅	21.42	5.3039											300
		NH ₃ -N	7.777	1.9257											30

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

		TP	0.8467	0.2097										2
		TN	15.3789	3.808										60
噪声	风机、电机、循环水泵、物料泵、循环冷却塔等	噪声	/	/	/	/	/	/	/	选低噪声设备，基础减震、隔声等，加强管理	/	GB12348-2008	3 类、4a 类	
固废	生产	危废	产生 12.62		/	/	/	/	/	委外安全处置	/	排放 0	/	
		一般固废	产生 140		/	/	/	/	/	委外安全处置	/	排放 0	/	
	生产生活	生活垃圾	产生 44.88		/	/	/	/	/	环卫收集	/	排放 0	/	
风险防控	建设围堰，进行防渗处理，要求生产区地面全部防渗硬化处理，装置区、管廊区周围设置围堰，应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）采取防渗、防流失等措施；危险废物临时堆放场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求建设；配套建设有效容积为 2000m³ 事故应急池，车间及罐区四周设置地沟等废液收集措施；消防水池和消防沙池、灭火器、室内外消防栓；编制应急预案，建立应急响应、组织制度等													

11.3.3 企业自行监测计划

11.3.3.1 施工期监测计划

（一）污染源监测计划

为及时掌握项目建设场地施工期主要污染源污染物排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源排放污染物进行监测。

（1）水污染源监测

监测点布设：工地污水排放口

监测指标：共监测 8 个指标，包括：pH、水温、BOD₅、COD、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群数。

监测时间和频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》。

（2）大气污染源监测

监测点布设：施工场地中央。

监测指标：TSP 和 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。

监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次。

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》。

（3）噪声源监测

监测点位：施工场地距主要噪声源 1 米处。

测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

（二）环境质量监测

为有效保护项目拟建厂址所在区域环境质量，了解项目所在区域环境质量变化情况，需对项目施工期间所在区域环境质量进行跟踪监测。

（1）水环境质量监测

项目施工期不直接影响地表水体。

（2）环境空气质量监测

监测点布设：厂界周边

监测指标：TSP、PM₁₀ 和 PM_{2.5}。

监测时间和频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，每次进行 1 天，每次至少监测 18 小时以上。

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》。

（3）声环境质量监测

监测点布设：施工场地边界。

监测时间和频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，每次分昼间和夜间进行。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

监测指标：等效连续 A 声级。

11.3.3.2 运营期自行监测计划

建议建设单位委托有资质的单位定期对本项目的污染物排放情况和项目所在区域环境质量进行监测。根据“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知”（环办环评〔2017〕84 号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ 1088-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等规范性文件及相关技术导则的要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

该项目有组织排放源监测点的采样点数目、位置及采样孔设置要求执行《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；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》；废气监测时应同步监测废气烟气参数。

项目自行监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目自行监测计划

类别	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	备注
有组织废气	6 万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气	DA001 排气筒出口烟道	VOCs（以非甲烷总烃计）、NH ₃ ；同步监测烟气参数	1 季度 1 次	委托监测
	6 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	DA002 排气筒出口烟道	颗粒物	半年 1 次	委托监测
	18 万吨/年碳酸氢钾装置气体尾气	DA003 排气筒出口烟道	VOCs（以非甲烷总烃计）、NH ₃ ；同步监测烟气参数	1 季度 1 次	委托监测
	18 万吨/年碳酸氢钾装置氯化铵包装尾气	DA004 排气筒出口烟道	颗粒物	半年 1 次	委托监测
	8 万吨/年碳酸钾装置回转窑尾气	DA005 排气筒出口烟道	颗粒物、二氧化硫、NO _x	自动监测	自行监测
	8 万吨/年碳酸钾装置喷雾干燥尾气	DA006 排气筒出口烟道	颗粒物、二氧化硫、NO _x	半年 1 次	委托监测
	5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气	DA007 排气筒出口烟道	NO _x	自动监测	自行监测
	5 万吨/年硝酸钾装置烘干尾气	DA008 排气筒出口烟道	颗粒物	半年 1 次	委托监测
	3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气	DA009 排气筒出口烟道	颗粒物	半年 1 次	委托监测
	3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气	DA010 排气筒出口烟道	颗粒物	半年 1 次	委托监测
	5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气	DA011 排气筒出口烟道	NO _x	自动监测	自行监测
	5 万吨/年硝酸钠装置烘干尾气	DA012 排气筒出口烟道	颗粒物	半年 1 次	委托监测
	5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气	DA013 排气筒出口烟道	磷酸	1 季度 1 次	委托监测
	5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气	DA014 排气筒出口烟道	颗粒物	自动监测	自行监测
	中心化验室废气	DA015 排气筒出口烟道	VOCs	1 月 1 次	委托监测
	危废暂存间废气	DA016 排气筒出口烟道	VOCs	1 年 1 次	委托监测
	污水处理站废气	DA017 排气筒出口烟道	非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	半年 1 次	委托监测
无组织废气	无组织排放废气	企业边界	非甲烷总烃、HCl、H ₂ S、臭气浓度	半年 1 次	委托监测
			NH ₃ 、颗粒物	1 季度 1 次	委托监测
		厂区内厂房外下风向 1m 处	非甲烷总烃	1 季度 1 次	根据生态环境主管部门要求开展
		泵、压缩机、阀门、开	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	1 季度 1 次	若同一密封点连续三个

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

类别	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	备注
		口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统		次	周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该检测点位一旦检测出泄漏情况，则监测频次按原规定执行
		法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	半年 1 次	
废水	废水	废水总排口（DW001，接园区污水管网）	COD、NH ₃ -N、TP；同步监测 pH、废水流量	自动监测	自行监测、委托监测
			SS、TN、TP、石油类；同步监测废水流量	1 季度 1 次	委托监测
	雨水	雨水排放口（YS001）	pH、COD、NH ₃ -N、TP	排水期间 1 月 1 次	委托监测
噪声	厂界噪声/声环境质量	企业边界（共 4 个）	昼夜等效声级	1 季度 1 次	委托监测
环境空气质量（选择污染较重的季节进行现状监测；每次连测 7 日）		企业厂界（1 个）	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、H ₂ S、NH ₃	1 年 1 次	委托监测
地表水环境质量		长江宜都市三板湖污水处理厂排入长江口上游 500m、下游 1000m 和下游 3000m 处	pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP 等	1 季度 1 次	委托监测
土壤环境质量 [以表层土壤（0m~0.2m 处）为重点采样层。当前期资料确定某区域已存在土壤污染时，应继续向下开展深层采样监测，采样深度可借助现场监测仪器确定，一般采到含水层或到未受污染的区域。土壤钻孔取样完毕后需要进行封孔]		厂区中心-碳酸氢钾车间附近（表层土壤监测点）	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英类	1 年 1 次	委托监测
		磷酸二氢钾车间西侧（表层土壤监测点）			
		酸类罐区北侧（深层土壤监测点）			
		污水处理站南侧（表层土壤监测点）			
		综合楼西北侧（表层土壤监测点）			
地下水环境质量		1#地下水监控井（2#硝酸钾硝酸钠仓库北侧）	水位；色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳	1 年 1 次	地下跟踪监控井位置见附图 7；委托监测；潜水层
		2#地下水监控井（综合楼西侧）			
		3#地下水监控井（污水处理站南侧）			

11.3.4 监测报告提交

环境质量监测与评价结果，应整理记录在案，每季度至少上报一次环境监察与审核报告。通常情况下，公司应将上季度环境监察与审核报告及下一个季度的工作计划和监测程序呈报生态环境主管部门。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以急报、文字报告形式呈生态环境主管部门。企业环境管理部门还应每年提交年度监察审核总结报告，以总结本年度内的环境监察审核情况。

11.3.5 信息记录和报告

11.3.5.1 信息记录

（1）手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

（2）自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

（3）生产和污染治理设施运行状况记录

监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

（4）固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

11.3.5.2 信息报告

企业应编写自行监测年度信息报告，年度报告至少应包含以下内容：

（1）监测方案的调整变化情况及变更原因。

（2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况。

（3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

（4）自行监测开展的其他情况说明。

（5）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

11.3.5.3 应急报告

监测结果出现超标情况，排污单位应加密监测并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和生态环境主管部门等有关部门报告。

11.3.5.4 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第 24 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方生态环境保护主管部门确定。

11.4 施工期环境监理

环境监理是在项目环境影响评价之后，对项目施工过程建立起一套完整的环境影响作出快速反应的程序、制度和管理体系。它是项目环境影响评价的延续，是保证环境影响评价结论在项目施工期得以贯彻实施的必要手段。环境监理的目的是监督施工单位和建设单位在项目施工期落实环境污染防治措施，以防治施工期的生态环境影响。一方面环境监理提供了一种机制来评价施工活动的环境影响；另一方面还能对处于施工压力下的环境提供预警。在制定环境监理计划的同时，应在有关项目建设的施工合同条款中订明活动实施细则以确保环境得到保护。

开展施工期环境监理的目标是：

- （1）防止或减缓施工活动对环境造成污染与破坏。
- （2）按设计文件要求落实施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环境保护工程与主体工程同时运行。

11.4.1 环境监理一般程序

- （1）编制工程施工期环境监理计划。
- （2）按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则。
- （3）按照环境监理细则进行施工期环境监理。

(4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见。

(5) 监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

11.4.2 环境监理具体工作方法

(1) 审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施。

(2) 协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训。

(3) 审核招标文件、工程合同有关环境保护条款。

(4) 对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字。

(5) 系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量。

(6) 及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工中的意外问题，并提出解决建议。

(7) 负责起草工程环境监理工作计划和总结。

11.4.3 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

11.4.4 环境监理机构

施工期的环境监理由项目建设方委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位，对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

11.4.5 具体实施办法

11.4.5.1 设计文件环保核查阶段

初步设计阶段：建设项目初步设计必须编制环境保护篇章，具体落实环境影响报告书及其审批意见所确定的各项环境保护措施和投资概算。建设单位在设计会审前向环保主管部门报送设计文件，有生态环境部门对其进行审查。

施工图设计阶段：根据初步设计审查的审批意见，建设单位会同设计单位，在施工图之中落实有关环保工程的设计。市生态环境局组织监督检查。建设单位报批开工报告，批准后，建设项目列入年度计划，其中应包括相应环保投资。

11.4.5.2 施工期环境监理阶段

建设单位会同施工单位做好环保工程设施的施工建设，资金使用情况等资料、文件的整理建档工作，备查。

配合环保主管部门检查环保报批手续是否完备，环保工程是否纳入施工计划及建设进度和资金落实情况，提出意见。

建设单位与施工单位负责落实生态环境部门对施工阶段的环保要求以及施工过程的环保措施；防止和减轻粉尘、噪声、振动等对周围生活居住区的污染和危害。建设项目竣工后，施工单位应当修整和恢复在建设过程中受到破坏的环境。

检查施工过程中施工单位对承包合同中环境保护条款的执行与环境保护措施落实情况，重点监督检查施工区污水处理、空气污染控制、噪声污染控制和固体废弃物处置等方面。

11.5 环保竣工验收

11.5.1 竣工验收内容

(1) 试运行期间，公司应对建设项目排污情况及清洁生产工艺和环保设施运转效果进行自查。

(2) 建设项目环境保护设施竣工验收合格应当具备下列条件：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料齐全，环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成；

②环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规模和检验评定标准；

③环境保护设施与主体工程建成后经负荷试车合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

④外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的要求；

⑤建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑥环境保护设施能正常运转，符合交付使用的要求，并具备正常运行的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建立、原材料、动力的落实等；

⑦环境保护管理机构，包括管理人员、管理制度等符合环境影响报告书和有关规定要求。

11.5.2 竣工环保验收清单

项目环保“三同时”竣工验收环保措施清单见表 11.5-1。

11.6 新化学物质管理

根据《新化学物质环境管理办法》的相关规定，本次环评就项目原辅料、中间体、联产产品进行新化学物质判定。对照《中国现有化学物质名录》，本项目原辅料、中间产物、副产品、产品均在《中国现有化学物质名录》内，不涉及新化学物质。

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

表 11.5-1 项目环保“三同时”验收环保措施清单

污染源	产污工段	环保措施名称	监测因子	执行标准
废气	工艺废气	6 万吨/年碳酸氢钾装置气 体尾气	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+一级铵母液喷淋洗涤，8000m³/h，DA001 排气筒高度 15m。	VOCs、氨
		6 万吨/年碳酸氢钾装置氯 化铵包装尾气	布袋除尘器，2000m³/h，DA002 排气筒高度 15m。	颗粒物
		18 万吨/年碳酸氢钾装置气 体尾气	一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤+一级铵母液喷淋洗涤，24000m³/h，DA003 排气筒高度 15m。	VOCs、氨
		18 万吨/年碳酸氢钾装置氯 化铵包装尾气	布袋除尘器，6000m³/h，DA004 排气筒高度 15m。	颗粒物
		8 万吨/年碳酸钾装置回 转窑尾气	布袋除尘器，36751.52m³/h，DA005 排气筒高度 15m。	颗粒物、氮氧 化物、二氧化 硫
		3 万吨/年食品级碳酸钾 装置回转窑煅烧废气		
		8 万吨/年碳酸钾装置喷 雾干燥尾气		
		5 万吨/年硝酸钾装置反 应尾气	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤，20000m³/h，DA007 排气筒高度 15m。	氮氧化物
		5 万吨/年硝酸钾装置烘 干尾气	布袋除尘器，3000m³/h，DA008 排气筒高度 15m。	颗粒物
		3 万吨/年硝酸钾造粒装 置造粒尾气	布袋除尘器，40000m³/h，DA009 排气筒高度 15m。	颗粒物
		3 万吨/年硝酸钾造粒装 置烘干尾气	布袋除尘器，2500m³/h，DA010 排气筒高度 15m。	颗粒物
		5 万吨/年硝酸钠装置反 应尾气	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤，24000m³/h，DA011 排气筒高度 15m。	氮氧化物
		5 万吨/年硝酸钠装置烘 干尾气	布袋除尘器，3000m³/h，DA012 排气筒高度 15m。	颗粒物
		5 万吨/年磷酸二氢钾装 置反应尾气	一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤，24000m³/h，DA013 排气筒高度 15m。	磷酸雾
		5 万吨/年磷酸二氢钾装 置烘干尾气	布袋除尘器，3000m³/h，DA014 排气筒高度 15m。	颗粒物

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

	中心化验室分析检验废气	活性炭吸附，3000m ³ /h，DA015 排气筒高度 15m。	VOCs	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	危险废物暂存间废气	活性炭吸附+一级碱洗，3000m ³ /h，DA016 排气筒高度 15m。	VOCs	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	污水处理站有组织废气	碱洗喷淋+活性炭除臭，20000m ³ /h，DA017 排气筒高度 15m。	VOCs、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨、H ₂ S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	无组织废气	仓库加强机械通风。各储罐均顶部安装呼吸阀、冷凝器，储罐排放的废气通过冷凝器回收，降低无组织排放量。	VOCs、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、HCl、氮氧化物	VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	工艺废水、生活污水	项目生产装置工艺废水与其他废水（设备清洗检修废水、地面冲洗废水、中心化验室废水、初期雨水等）分别收集后进入自建污水处理站（采取格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl ₃ ）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工艺），污水处理规模为 1000m ³ /d。生活污水依托隔油池、化粪池处理后进入污水处理站处理。	总排污水：流量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、石油类	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）（间接排放）和宜都市三板湖污水处理厂接管标准
	雨污分流	全厂雨污分流、污污分流。		
	在线监控	污水总排口已设计安装在线监控，监控因子：流量、pH、COD、氨氮、TN、TP；雨排水在排出项目界区前设置雨水监控设施设施，监测指标包括：pH 值、COD、SS。		
固废	固废	危废暂存间（面积 108m ² ），分类收集，全部委托有资质的单位安全处置；一般固废暂存在一般固废暂存间，定期委托有资质单位收运处置；生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。	/	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
风险	事故应急	环境风险应急预案：有效容积 2000m ³ 事故池，有效容积 3000m ³ 初期雨水池，建立全厂风险应急体系。	/	/
噪声		减振、消声、隔声等。	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准、4a 类标准
防渗		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；一般防渗区可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。	/	/

年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目

	三口地下水长期观测井（上游 1 口、下游 1 口、污水处理站附近 1 口）进行跟踪监测，监测因子水位；色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。		

12 环境影响评价结论

12.1 项目建设概况

湖北蜀达丰生态科技有限公司于 2025 年 7 月在湖北宜都化工园征地 495.44 亩（330296.62 平方米）建设年回收利用 50 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目基地，项目总投资约 28.5 亿元，按照统一规划、分期建设的原则推进。本次投资 6.7 亿元建设年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范项目，为第一期建设项目。

湖北蜀达丰生态科技有限公司拟建设年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目。主要建设内容为：建设 CO₂ 捕集回收输送管道，新建 1 套 6 万吨/年碳酸氢钾装置、1 套 18 万吨/年碳酸氢钾装置、1 套 5 万吨/年硝酸钾装置、1 套 8 万吨/年碳酸钾装置、1 套 5 万吨/年磷酸二氢钾装置、1 套 5 万吨/年硝酸钠装置、1 套 3 万吨/年硝酸钾造粒装置、1 套 3 万吨/年食品级碳酸钾装置，配套建设公辅设施和废气、废水、噪声、固废等环保设施和环境风险防范工程。项目总投资 6.7 亿元，其中环保投资估算 1460 万元，占总投资的 2.18%。

12.2 环境质量现状评价结论

环境空气：环境空气质量统计数据表明，项目所在区域 2024 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 第 95 百分位数日均值、O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时均值、PM₁₀ 年平均浓度均能满足《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 年平均浓度超标。因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。引用监测结果表明，监测期间项目区域各个监测点位环境空气中各特征污染物 HCl、TVOC、NH₃、H₂S 等均可满足相应环境空气质量标准要求。

地表水：项目纳污水体长江水域各断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

地下水：项目所在区域地下水中 pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、甲苯、二甲苯等指标均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

土壤：项目所在区域土壤污染物均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

声环境：项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

12.3 环境影响预测评价结论

环境空气：项目正常营运过程中废气有 TVOC、NH₃、PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl 污染物，各废气采取对应的污染防治措施后，均能满足相应标准要求，经预测对周围大气环境和敏感点影响满足达标要求。企业正常营运过程中无组织废气小时最大落地浓度均低于环境质量标准浓度（一次值），无超标点位，无需设置大气环境保护距离，但项目碳酸氢钾装置周边应设置 50m 卫生防护距离，一期罐区周边设置 100m 卫生防护距离，上述防护距离范围均位于湖北宜都化工园内，防护距离内没有居民、学校、医院等敏感点，满足防护要求。

地表水：项目厂区实行清污分流、污污分流、雨污分流制，项目废水、生活污水、初期雨水等进入厂区污水站处理后纳管，纳管废水最终经宜都市三板湖污水处理厂统一处理达标后排入长江，对周围地表水体影响在相应功能区划范围内。

地下水：项目须严格执行清污分流、雨污分流，同时严防事故性排放，做好废水收集，加强污水处理站的运行管理，且需做好厂内地面的硬化防渗措施，特别是对生产区、罐区、危废临时储存间和污水处理站等区域的防渗工作。项目采取相应措施后，可最大限度减少本项目对浅层地下水的影响。项目的建设对地下水环境的影响较小，当地的地下水水质仍保留原有利用价值。

噪声：根据预测结果，经采取各项噪声污染防治措施后，项目正常生产时各厂界的昼间、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准中的 3 类标准要求。

固废：项目产生的固体废物均可以得到妥善处理，不会对周围环境产生影响。

12.4 项目建设的环境可行性

12.4.1 与国家产业政策的一致性

项目属于《国民经济行业分类》（2019 修订版）（GB/T 4754-2017）中的“C2612 无机碱制造（碳酸氢钾装置、碳酸钾装置、食品级碳酸钾装置）、C2613 无机盐制造（硝酸钠装置、硝酸钾装置、硝酸钾造粒装置）、C2624 复混肥料制造（磷酸二氢钾装置）”。项目磷酸二氢钾装置属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类产业（十一、石油化工 2 无机盐中的优质钾肥及新型肥料的生产）；碳酸氢钾、碳酸钾、硝酸钾、硝酸钠等其余装置不属于目录中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类；项目使用的工艺和装备不属于目录中的落后生产工艺及装备；项目产品不属于目录中的落后产品，项目也不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）负面清单中的禁止准入和许可准入的事项。2025 年 9 月 29 日，项目在宜都市发展和改革委员会进行了备案，登记备案项目编码 2509-420581-04-01-595731。项目建设符合国家产业政策。

12.4.2 与相关规划和政策的相容性

（1）项目与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》、长江大保护和宜昌市化工产业转型升级、挥发性有机物污染相关防治政策、“两高”及节能减排要求等相符。

（2）项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇官坪村（湖北宜都化工园区），符合《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）和《宜都市声环境功能区划分方案（2018-2022）》区域环境功能区划，符合《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》等相关环境保护规划要求。

（4）项目建设符合《湖北宜都化工园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》提出的“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和环境准入负面清单”三线一单要求，满足宜昌市生态环境分区管控要求。

12.5 主要环境保护措施

12.5.1 废气污染防治措施

（1）首先是采取源头控制，废气收集遵循“应收尽收，分类收集”的原则。根据气体性质、流量等因素设计废气收集系统，确保废气收集效果。对生产逸散粉尘或有害气体的设备采取密闭，隔离和负压操作措施，生产过程中产生的工艺废气主要为吸收

塔尾气、回转窑、反应釜、流化床和烘干机废气，工艺废气全部以管道密闭收集。尽可能利用生产设备本身的集气系统进行废气收集，逸散废气采用集气（尘）罩收集时尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物。

（2）对生产装置工艺废气，分别和分类采取针对性治理措施。

1）对 6 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气采用“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理、反萃吸收塔尾气采用采用“一级铵母液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA001 达标排放，主要污染物 NH_3 处理效率 90%，VOCs（以非甲烷总烃计）处理效率 80%。废气污染物 VOCs 排放浓度和排放速率分别为 $21.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.173\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之 15m 高排气筒排放限值要求（VOCs $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{kg}/\text{h}$ ）；废气污染物 NH_3 排放浓度为 $0.064\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“表 4 大气特别排放限值”要求（VOCs $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。氯化铵包装尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA002 达标排放，颗粒物处理效率取 99%；废气污染物颗粒物排放浓度为 $0.018\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“表 4 大气特别排放限值”要求（颗粒物 $8.8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2）对 18 万吨/年碳酸氢钾装置正萃吸收塔尾气采用“一级盐酸喷淋洗涤+一级水喷淋洗涤”处理、反萃吸收塔尾气采用采用“一级铵母液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA001 达标排放，主要污染物 NH_3 处理效率 90%，VOCs（以非甲烷总烃计）处理效率 80%。废气污染物 VOCs 排放浓度和排放速率分别为 $21.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.518\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之 15m 高排气筒排放限值要求（VOCs $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{kg}/\text{h}$ ）；废气污染物 NH_3 排放浓度为 $0.192\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“表 4 大气特别排放限值”要求（VOCs $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。氯化铵包装尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA002 达标排放，颗粒物处理效率取 99%；废气污染物颗粒物排放浓度为 $0.053\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“表 4 大气特别排放限值”要求（颗粒物 $8.8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3）对 8 万吨/年碳酸钾装置和 3 万吨/年食品级碳酸钾装置回转窑煅烧尾气、天然气燃烧尾气，采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA005 达标排放，颗粒物处

理效率 99%，废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度和排放速率分别为 6.1mg/m³（0.223kg/h）、4.6mg/m³（0.171kg/h）、43.7mg/m³（1.606kg/h），分别满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及《工业炉窑大气污染综合治理方案》排放限值要求（颗粒物 10 mg/m³、SO₂100 mg/m³、NO_x100 mg/m³）。对喷雾干燥尾气、天然气燃烧器尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA006 达标排放，颗粒物处理效率 99%，废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度和排放速率分别为 6.7mg/m³（0.138kg/h）、2.2mg/m³（0.045kg/h）、20.8mg/m³（0.425kg/h），分别满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 及《工业炉窑大气污染综合治理方案》排放限值要求（颗粒物 10 mg/m³、SO₂100 mg/m³、NO_x100 mg/m³）。

4）对 5 万吨/年硝酸钾装置反应尾气采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA007 达标排放，氮氧化物处理效率 90%，废气污染物氮氧化物排放浓度和排放速率分别为 49.2mg/m³、0.983kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 排放限值要求（氮氧化物 100 mg/m³）。对 5 万吨/年硝酸钾装置烘干尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA008 达标排放，颗粒物处理效率 99%，废气污染物颗粒物排放浓度和排放速率分别为 8.0mg/m³、0.024kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 排放限值要求（颗粒物 10 mg/m³）。

5）对 3 万吨/年硝酸钾造粒装置造粒尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA009 达标排放，颗粒物处理效率 90%，废气污染物颗粒物排放浓度和排放速率分别为 9.2mg/m³、0.368kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 排放限值要求（颗粒物 10 mg/m³）。对 3 万吨/年硝酸钾造粒装置烘干尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA010 达标排放，颗粒物处理效率 99%，废气污染物氮氧化物排放浓度和排放速率分别为 7.8mg/m³、0.019kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 排放限值要求（颗粒物 10 mg/m³）。

6）对 5 万吨/年硝酸钠装置反应尾气采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA011 达标排放，氮氧化物处理效率 90%，废气污染物氮氧化物排放浓度和排放速率分别为 48.8mg/m³、1.17kg/h，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 排放限值要求（氮氧化物 100 mg/m³）。对 5 万吨/年硝酸钠装

置烘干尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA012 达标排放，颗粒物处理效率 99%，废气污染物颗粒物排放浓度和排放速率分别为 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.024\text{kg}/\text{h}$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 排放限值要求（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

7) 对 5 万吨/年磷酸二氢钾装置反应尾气采用“一级碳酸氢钾溶液喷淋洗涤”处理后通过 15m 排气筒 DA013 达标排放，磷酸雾处理效率 90%，废气污染物磷酸雾排放浓度和排放速率分别为 $4.33\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.104\text{kg}/\text{h}$ ，参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）（氮氧化物 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。对 5 万吨/年磷酸二氢钾装置烘干尾气采用“布袋除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA014 达标排放，颗粒物处理效率 99%，废气污染物颗粒物排放浓度和排放速率分别为 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.024\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之 15m 高排气筒及 A 级绩效排放限值要求（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

（3）化学品罐区储存的原料盐酸、硝酸和磷酸罐区采取一级碱吸收后排放。

项目生产过程使用各类物料在贮存、输送、投料等过程中会有一定量的废气排放，贮运过程储罐主要排放是静置储存损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。各储罐呼吸废气分别经过一级碱洗后无组织排放，净化效率达 99% 以上。厂界无组织废气氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），氯化氢排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。

（4）对污水处理站废气，污水处理站加强密闭，同时采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施，减少无组织废气排放。密闭收集的污水处理站废气主要为有机物和臭气，集气收集后一并经碱洗喷淋+活性炭除臭后通过 15m 高排气筒排放。有组织排放废气中非甲烷总烃、 H_2S 、 NH_3 排放浓度和排放速率分别为 VOCs $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.2\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.06\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 1800，分别满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之 15m 高排气筒排放限值要求（VOCs $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $17\text{kg}/\text{h}$ ）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）之 15m 高排气筒排放限值要求（ H_2S $0.33\text{kg}/\text{h}$ ， NH_3 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ；企业周界外无组织排放监控点 H_2S 、 NH_3 浓度及臭气浓度（无量纲）满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）新改扩二级标准限值（ H_2S $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NH_3 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 4000）要求。

(5) 危废暂存间废气危险废物暂存间设置通风系统，采取活性炭吸附+一级碱洗塔进行处理，处理效率达到 90%，有组织排放废气中 VOCs 排放浓度和排放速率分别为 VOCs 7.576mg/m³、0.023kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之 15m 高排气筒排放限值要求（VOCs 120 mg/m³、10kg/h）。

(6) 中心化验室废气设置有通风橱等集气设施（集气效率 95%），将废气污染物抽吸并形成分析化验废气，经活性炭吸附装置（吸附效率 80%）处理后通过楼顶 15m 高排气筒排放，少量以无组织形式排放。有组织排放废气中 VOCs 排放浓度和排放速率分别为 VOCs 47.98mg/m³、0.144kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之 15m 高排气筒排放限值要求（VOCs 120 mg/m³、10kg/h）。

(7) 项目回转窑采用天然气为能源，并采用低氮燃烧技术，回转窑废气采用布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，能满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）特别排放限值要求。

(8) 加强无组织排放的管理。采用密闭工艺，罐区液体物料经过管道和计量泵增压输送，控制物料投加过程中无组织废气的产生。反应装置均采用封闭式设备，废气集中收集后进行集中处理。采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，增强运行管理，准时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低污染物的无组织排放量。在工艺允许的条件下，尽量减少物料输送管线阀门、法兰等连接，物料转移采用管道转移。

(9) 对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

(10) 在项目生产车间、危化品储罐区周边设置 50m 防护距离，污水处理站周边设置 100m 防护距离。

12.5.2 废水污染防治措施

该项目污水处理主体工艺采用：采取“分类收集、综合处理”相结合的方法。项目生产工艺废水水质简单，与其他废水（循环冷却废水、设备清洗废水、地面清洗废水、中心化验室废水、生活污水、初期雨水等）收集进入污水处理站。污水处理站工艺为格栅→调节池（pH 调节至 7~8）→化学除磷池（投加 FeCl₃）→初沉池→A/O 脱氮池（外加碳源）→二沉池→反渗透系统→蒸发结晶（回收 KCl）工艺。该工艺通过“生化

处理”与“物理化学深度处理”的组合，对常规污染物（COD、BOD₅、氨氮、总磷、SS）的去除效率高，均能达到 95%以上。

拟建项目污水处理站规模为 1000m³/d，一期工程本项目废水量约为 750.34m³/d，产生的废水经厂内污水站处理达到宜都三板湖污水处理厂接管标准后接入宜都市三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江。

12.5.3 固废污染防治措施

项目营运期间产生的固体废物主要有生产中产生的危险废物、一般固废和职工生活垃圾。项目固体废物总产生量为 196t/a，其中：危险废物 12.62t/a，一般固废 138.5t/a，生活垃圾 44.88t/a。项目生产中产生的危险废物主要为设备维护过程中产生的废矿物油，原料和产品沾染危化品废包装材料，废油漆、含油抹布、劳保用品，在线监测设施产生的废酸，中心化验室产生的废有机溶剂，污水处理站污泥待鉴定（由于产生量小，建议按照危险废物管理），项目危险废物总量约 12.62t/a，全部委外处置。一般固废包括原料废包装袋，汽提塔过滤器污泥，布袋除尘器废弃布袋等，外售综合利用；生活垃圾委托环卫部门处置。采取上述措施后，项目所有固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

12.5.4 噪声污染防治措施

采取消音、隔声、减震等措施，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

12.5.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治根据相关规范要求，按源头控制、分区防治、污染监控、风险事故应急响应采取相应的防治措施。

污染防治区应设置防渗层。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

12.5.6 土壤污染防治措施

工艺装置主动防渗措施：将生产装置区内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管

保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，对整个防渗层进行全面的渗漏检测。项目投运后，按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果报宜昌市生态环境局宜都市分局、宜昌市生态环境局备案。

12.5.7 其它要求

加强和完善厂区绿化体系建设；委托专业单位进行废气收集设计和建设；委托专业单位规范建设废水收集和处理系统，确保废水得到全部收集和稳定达标处理，配套建设初期雨水收集池和废水应急事故池，排污口按规范建设；全面落实废气和废水（雨水）在线监控设施；按要求高标准落实管廊建设；按项目环保治理要求逐项落实环保工程内容和环保投资，项目环保投资预计 1460 万元，占总投资的 2.18%。

12.6 总量控制

湖北蜀达丰生态科技有限公司总量控制指标为：VOCs 7.6184t/a、SO₂ 1.7107t/a、NO_x 33.1396t/a、颗粒物 7.0481t/a；COD 16.8586t/a、NH₃-N 1.9257t/a、TP 0.2097t/a。废水外排总量指标 COD 16.8586t/a、NH₃-N 1.9257t/a、TP 0.2097t/a。各总量控制污染物新增总量控制指标在宜昌市范围内调剂解决。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）及《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96 号），项目 SO₂、NO_x、COD、氨氮需通过排污权交易平台购买获得。

12.7 事故风险评价结论

项目设计、施工须由具备相应资质的单位进行，保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各冷凝回收装置必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；各储罐区围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；厂区地势最低处新建 1 座 2000m³ 事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；委托具有相应资质的单位

编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防治三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。

12.8 碳排放分析与评价

项目碳排放主要包括：过程排放及购入的电力与热力产生的排放经核算，项目碳排放总量 $E_{\text{总}}=968313.375\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。

在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均考虑采用了系列节能措施以降低生产中各个环节的碳排放。建议建设单位按照国家、湖北省、宜昌市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

12.9 公众意见采纳情况说明

建设单位于 2025 年 10 月在宜都高新技术开发区管委会公示栏进行了现场张贴公示，在宜昌市生态环境局官网进行了两次网站发布公示，在当地三峡晚报进行了两次媒体公示，内容包括建设项目名称及概要；建设单位、环评机构的名称和联系方式；环境评价范围内主要敏感点分布情况；环境影响评价的工作程序、主要工作内容及拟采取环境保护措施；公众参与的事项、方式和时间等信息。

项目公示期间建设单位和环评单位均未接到公众和有关部门的来电、来函。根据调查结果统计可知，被调查者均支持该工程的建设，均认为工程的建设对促进当地经济发展具有积极贡献，但在建设的同时需强化污染防治，特别是对废气、废水的治理。建设单位表示对于公众提出的合理意见和建议，在工程设计、施工阶段和运营过程中会充分考虑和采纳，并在建成投产后欢迎公众监督环保设施的安装到位和正常运行。

12.10 综合评价结论

湖北蜀达丰生态科技有限公司年回收利用 20 万吨二氧化碳制碳酸氢钾绿色低碳示范工程项目符合国家产业政策、用地政策，符合湖北宜都化工园产业发展规划。项目采用的生产工艺和装备技术等均符合清洁生产要求，项目建设具有一定的经济效益、社会效益，在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，实施

环境管理与监测计划，加强环境管理、严格执行“三同时”制度及国家环保法律法规后，各类污染物可达标排放，满足总量控制要求，区域环境空气、水环境及声环境等维持在现状水平，项目对环境的影响可接受。从环境保护角度而言，项目建设是可行的。