
目录

1	概述.....	4
1.1	项目由来及特点	4
1.2	环境影响评价工作过程.....	5
1.3	分析判定相关情况	7
1.4	关注的主要环境问题	26
1.5	环境影响报告书的主要结论.....	26
2	总则.....	28
2.1	编制依据	28
2.2	环境影响因素识别及评价因子筛选.....	36
2.3	评价标准	40
2.4	评价工作等级和评价范围.....	47
2.5	主要评价内容	51
2.6	评价重点	51
2.7	主要环境保护目标	51
3	企业现状调查	53
3.1	企业基本概况	53
3.2	地理位置	53
3.3	现有工程概况及环保“三同时”执行情况	53
3.4	主要污染物排放情况	56
3.5	现有污染物排放情况汇总.....	58
3.6	总量控制指标	59
3.7	企业现状存在的主要环保问题.....	59
4	建设项目概况	60
4.1	项目基本情况	60
4.2	生产规模及产品方案	60

4.3	项目组成	62
4.4	总平面布置	65
4.5	主要设备	65
4.6	主要原辅材料及理化性质	71
4.7	公辅工程	74
4.8	劳动定员及工作制度	87
4.9	实施进度	87
5	工程分析	88
5.1	工艺流程及产污节点分析	88
5.2	平衡分析	125
5.3	源强核算	129
6	清洁生产与总量控制	145
6.1	清洁生产	145
6.2	总量控制	149
7	环境现状调查与评价	150
7.1	自然环境现状	150
7.2	园区基础设施调查	157
7.3	环境质量现状调查与评价	163
8	环境影响预测与评价	193
8.1	施工期环境影响预测与评价	193
8.2	营运期环境影响预测与评价	198
9	环境风险评价	262
9.1	风险调查	262
9.2	风险潜势初判	263
9.3	风险识别	266
9.4	风险事故情形设定	277

9.5	源项分析	279
9.6	风险预测与评价	282
(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排放。		285
9.7	环境风险管理	285
9.8	应急预案	297
9.9	风险评价结论	305
9.10	环境风险评价自查表.....	306
10	环境保护措施及其可行性分析.....	308
10.1	大气污染防治措施及其可行性分析	308
10.2	废水污染防治措施及其可行性分析	315
10.3	固废污染防治措施.....	316
10.4	噪声污染防治措施.....	324
10.5	土壤及地下水污染防治措施.....	324
10.6	施工期污染防治措施.....	328
11	环境影响经济损益分析	331
11.1	环保投资及运行费用分析	331
11.2	经济效益分析.....	332
11.3	社会效益分析.....	332
11.4	小结	333
12	环境管理与监测计划	334
12.1	环境管理和监测的目的	334
12.2	环境管理.....	334
12.3	环境监测.....	338
13	环境影响评价结论.....	346
13.1	建设概况.....	346

13.2	项目建设的环境可行性.....	346
13.3	环境质量现状.....	347
13.4	主要环保措施.....	348
13.5	环境影响评价结论.....	349
13.6	总量控制分析.....	350
13.7	环境影响经济损益分析结论.....	351
13.8	环境管理与监测计划.....	351
13.9	总结论.....	351

1 概述

1.1 项目由来及特点

湖北宜化化工股份有限公司（以下简称“湖北宜化”）1977年建厂，为国有控股上市公司，是湖北宜化集团的核心子公司。公司股票于1996年8月在深圳交易所上市（000422.sz），被誉为中国氮肥第一股。公司共有13家全资子公司，控股1家子公司。公司产品涵盖化肥、化工、热电3大领域10余个品种，具备年产40万吨合成氨、60万吨尿素(其中大颗粒尿素25万吨)、3亿度电、3万吨季戊四醇的主导产品生产能力。宜化是亚洲最大的季戊四醇生产经营企业和全国最大的尿素生产企业之一，居全国氮肥行业前列。宜化牌尿素为国家免检产品，多次出口到美国、新加坡等国；季戊四醇在全国市场占有率为33%，多次出口到韩、日等国。2020年，公司实现营业收入138亿元，2021年上半年实现营业收入93.5亿元。

猓亭厂区目前具有年产磷酸二铵66万吨装置（其中28万吨/年磷酸二铵装置2套，年产10万吨装置1套，副产1.5万吨/年氟硅酸钠）、年产30万吨磷酸装置（其中20万吨/年生产装置1条，10万吨/年生产装置1条）、年产120万吨硫酸装置（2套60万吨/年，配套建设有一套12MW抽背式余热发电机组）、年产114万吨/年磷矿浮选装置；配套建设磷石膏渣场1处和尾矿库1处。其中生产的120万吨硫酸中80万吨用于企业生产DAP，剩余硫酸外卖。

湖北宜化化工股份有限公司作为行业领先的磷复肥生产企业，为宜昌市经济社会发展做出了积极贡献。在长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”的背景下，公司积

极响应宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求，主动谋划搬迁改造事宜。

2021 年 10 月，湖北宜化化工股份有限公司拟投资 266986 万元在宜昌姚家港化工园田家河片区建设邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目。湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目属新建（迁建）性质，项目建设过程中及建成后，湖北宜化化工股份有限公司猗亭基地将迁建或拆除；迁建前后，主要硫酸、磷酸、磷铵等产品产量不增加。

项目从宜昌市猗亭区长江岸线 1 公里范围内迁建至姚家港化工园田家河片区长江岸线 1 公里外，符合国家长江经济带大保护的战略及宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求。项目占地面积为 500 亩，用于布置厂区；磷石膏库、尾矿库依托田家河片区整体的磷石膏库、尾矿库。项目依托田家河片区磷石膏库、尾矿库及配套建设的磷石膏利用项目另外评价，不在本次评价范围内。

拟建项目主要建设内容为：磷矿选矿 150 万吨/年、硫磺制酸 2×60 万吨/年、湿法磷酸（ P_2O_5 ）30 万吨/年、精制磷酸（ P_2O_5 ）7.5 万吨/年、磷酸二铵 20 万吨/年、粉状磷酸一铵 30 万吨/年、复合肥 30 万吨/年、硫基复合肥 2×10 万吨/年及其配套的公辅工程、环保工程、风险防范工程等。2021 年 10 月，宜昌市经济开发区发展和改革局为项目颁发了备案证，登记备案项目编码 2112-420550-89-02-535805。项目拟建地理位置见附图一。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业、基础化学原料制造 263、肥料制造 262”类项目，应编制环境影响报告书。

2021 年 10 月 15 日，湖北宜化化工股份有限公司书面委托湖北正江环保科技有限公司承担了“湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目”的环境影响评价工作。于 2021 年 10 月 15 日在宜昌市生态环境局网站（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-987509-1.html>）发布了第一次环评信息公示。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。

2021 年 12 月，编制完成了《湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目环境影响报告书》（征求意见稿），按照《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》及《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，现协助建设单位在宜昌市生态环境局网站进行第二次环评信息公示。

主要工作程序见图 1.2-1。

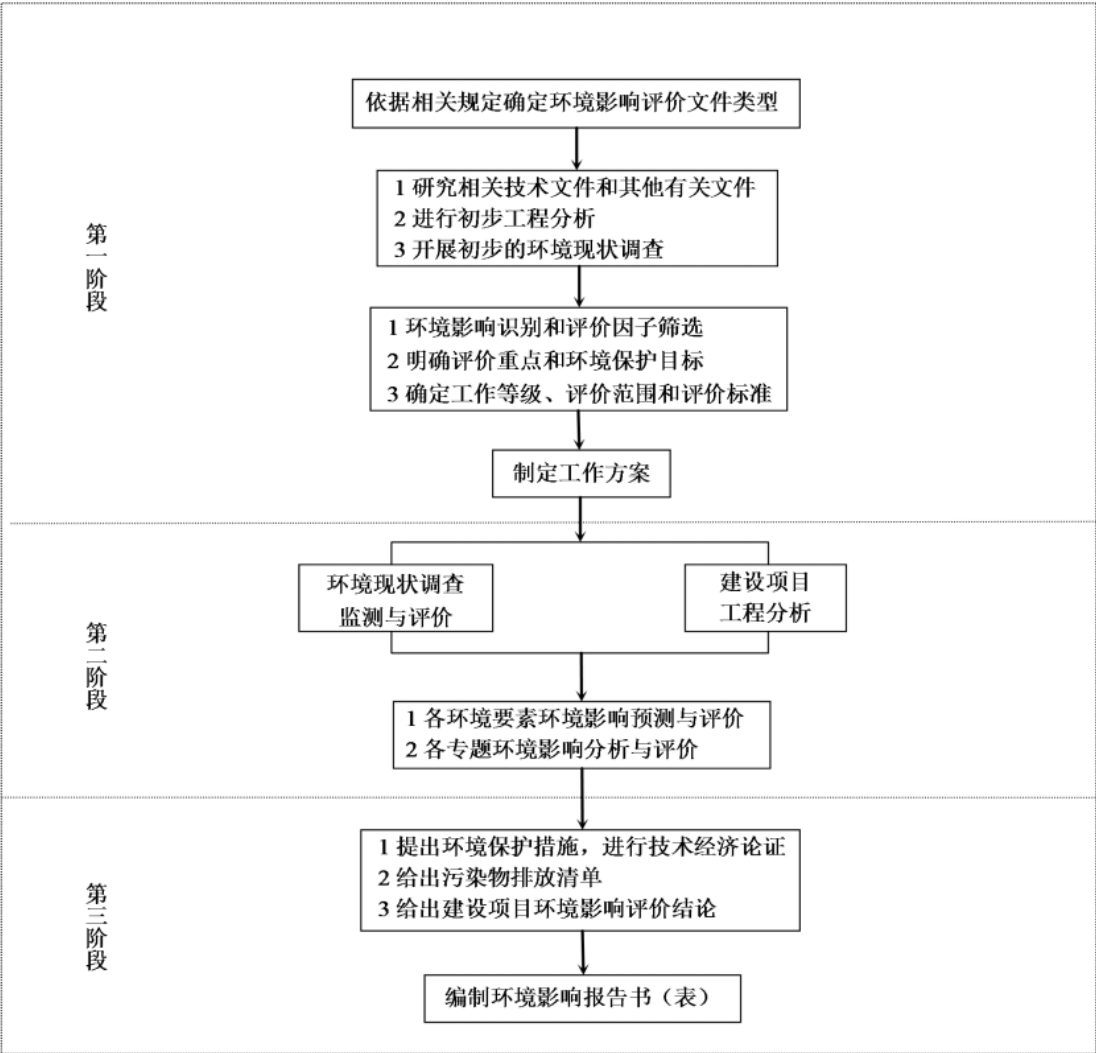


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于中鼓励类第十一项石化化工类第 2 条“硫、钾、硼、锂等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，中低品位磷矿采选与利用，磷矿伴生资源综合利用”类项目，第 5 条“优质钾肥及各种专用肥、缓控释肥的生产，氮肥企业节能减排和原料结构调整，磷石膏综合利用技术开发与应用，10 万吨/年及以上湿法磷酸净化生产装置”类项目，项目的建设符合国家产业政策。

为落实《中国制造 2025》有关部署，促进化肥行业转型升级，2015 年 7 月 20 日国家工业和信息化部发布了《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》，该指导意见中明确“……到 2020 年，采用非无烟煤的合成氨产品占比从目前的 24% 提升至 40% 左右，硫资源对外依存度下降 10 个百分点。提高中低品位磷矿资源开发利用水平，采用浮选技术使入选磷矿品位下降 2-4 个百分点。加大难溶性钾资源的开发和利用，生产规模尽快得到提高。……提升磷石膏开发利用水平，到 2020 年，磷石膏综合利用量从目前年产生量的 30% 提高到 50%。……着力化解过剩产能。一是严格控制新增产能。采用减量置换原则，严格市场准入，强化行业监管，保持总供给与总需求的基本平衡。……大力调整产品结构。一是鼓励开发高效、环保新型肥料，重点是：掺混肥、硝基复合肥、增效肥料、尿素硝酸铵溶液、缓（控）释肥、水溶肥、液体肥、土壤调理剂、腐植酸、海藻酸、氨基酸等，包括稳定性肥料所需要的硝化抑制剂、脲酶抑制剂等添加剂和液体复合肥所需要的工业磷酸铵、聚磷酸铵、硝酸钾、磷酸二氢钾等优质原料……”。

湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目属湖北宜化化工股份有限公司的搬迁项目，项目建设内容包括 150 万吨/年中低品位磷矿选矿；项目大力调整产品结构，项目实施后从原“66 万吨磷酸二铵”的产能转型升级为“25 万吨粉状磷酸一铵、40 万吨磷酸二铵”，化解农用级磷酸二铵过剩产能 26 万吨/年，开发了工业磷酸一铵品种，项目符合《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》的要求。

(2) 与《硫酸工业污染防治技术政策》的符合性分析

根据原环境保护部 2013 年发布实施的《硫酸工业污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号），项目与该文件符合性分析如下：

表 1.3-1 项目与《硫酸工业污染防治技术政策》的符合性

序号	《硫酸工业污染防治技术政策》要求	本项目	符合性
清洁生产	1 硫酸生产装置宜采用热能回收利用技术，鼓励低温位热能回收技术，提高行业整体余热回收利用率。	拟建项目2*60万吨/年硫酸装置配套设置有余热回收装置，提高余热利用效率，达到节能降耗的目的。	符合
	2 鼓励采用“两转两吸”硫酸生产工艺，鼓励采用高效催化剂	拟建项目硫酸装置均采用“两转两吸”硫磺制硫酸工艺，转化过程使用国产钒触媒作为催化剂	符合
	3 酸性废水和冷却水应分别处理，提高水循环利用效率，水循环利用率不宜低于90%。	项目吸收酸采用间接冷却水冷却，循环冷却水排污水排至污水处理站处理后循环使用不外排，项目水循环利用率≥90%	符合
水污染防治	4 地面冲洗水宜与酸性废水混合处理，脱盐废水、设备冷却水、锅炉排污水及循环排污水应收集处理、循环利用或达标排放	项目废气洗涤废水脱盐废水、设备冷却水、锅炉排污水及循环排污水经收集排至厂区污水处理站处理后循环使用不外排。	符合
大气污染防治	5 应控制和减少制酸尾气中二氧化硫和硫酸雾的排放。硫酸企业可通过提高“两转两吸”制酸装置转化率，采用高效纤维除雾器，装置后设置卫生塔，确保尾气达标排放；未满足控制要求（排放标准和总量控制）的企业，应采用高效脱硫技术对制酸尾气实施脱硫处理，使尾气达标排放。	本项目硫酸装置采用“两转两吸”硫磺制硫酸工艺。采用高效纤维除雾器，装置后设置卫生塔，确保尾气达标排放。	符合
	6 硫酸企业可根据实际情况，选择氨法、钠碱法、钙钠双碱法、有机溶液法、活性焦法、金属氧化物法、柠檬酸钠法、催化法等脱硫技术处理尾气中的二氧化硫。鼓励利用废碱液对尾气脱硫。	本项目硫酸装置制酸尾气均采用氨法脱硫工艺。	符合
固体废物	7 失效催化剂和净化工序产生的滤渣、尾气脱硫产生的脱硫渣以及末端水处理设施产生的中和渣、硫化渣应按照国家对固体废物分类管理的规定妥善处理	硫酸装置转化器废催化剂废触媒委托有资质单位处置，净化工序产生的滤渣和尾气脱硫产生的脱硫渣以及末端水处理设施产生的中和渣、硫化渣作为后续的复合肥生产原料，固体废物严格按照国家有关要求妥善处理。	符合

1.3.2 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等相符性分析

根据《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）“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。

根据《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）：严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长

江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环境影响评价文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环境影响评价文件一律不予受理。

根据《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021年8月27日）：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。

根据环境保护部发布的《环境保护综合名录（2021年版）》（简称综合名录），本项目不属于“两高”项目。

1.3.3 规划相符性分析

1.3.3.1 与《宜昌姚家港化工园（田家河片区）产业发展规划（2019-2030）》相符性分析

宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展定位为以光固化新材料、绿色农药、化学医药及其中间体产品为核心，带动宜昌地区有机磷化工、煤化工、盐化工进行转型升级的精细化工特色产业基地。

项目为园区精细化工的配套项目，与《宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展规划（2019-2030）》相符。

1.3.3.2 与《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书审查意见》相符性分析

根据2020年4月《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》审查意见，主要要求如下：（一）根据全市化工产业专项整治和转型升级的需要，经宜昌市人民政府批准，对田家河片区规划范围进行适当扩大调整（宜府函〔2019〕107号），在原有规划范围向北、向西延伸，扩区调规后面积为13.02平方公里，增加7.82平方公里，四至界限为东至雅遭公路，南至天螺寺路，西至沿李天一路、沿长江一公里沿线，北至石鼓路。片区产业发展定位为以光固化新材料、绿色农药、化学医药及其中间体产品为核心，带动宜昌地区有机磷化工、煤化工、盐化工进行转型升级的精细化工特色产业基地，定位打造生态工业园区。（二）按照“优先保障生态空间，合理

安排生活空间，集约利用生产空间”的原则，进一步明确园区建设需要严格保护的生态空间（长江沿线 1 公里），明确园区开发建设的空间管控方案及约束性要求。田家河片区与外围周边集中居民区等环保敏感目标设置 500m 的生态防护廊道。（三）在园区开发建设过程中应严格按照规划功能布局及环境准入负面清单布局入园企业，优先选择环境污染小、风险低的项目入园，并结合环境影响采取针对性环境保护措施，最大程度减缓规划实施可能带来的不利环境影响。（四）规划实施过程中应贯彻环保优先、环境基础设施先行的原则，明确园区配套的污水收集管网、污水处理设施、生活垃圾处置、工业固废处理处置、集中供热等重大环保基础设施建设方案、建设进度及要求，确保环保基础设施的投运与园区规划方案的整体实施有效衔接。（五）加强入园企业环境管理，对生产废水必须进行预处理，达到污水处理设施接管标准后方可排入园区配套污水处理厂集中处理。园区相关企业应按照技术规范在车间废水排放口或企业总排污口设置在线、视频监控系统及自控阀门等设备设施；一般固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置，并建设符合国家规范要求的临时储存场所。（六）园区应加快区域集中供气供热管道建设，规划供热范围内不得再新建分散供热锅炉；因生产工艺需要必须自行供热的，应采用清洁能源。（七）强化园区环境风险防范。建立健全入园企业、园区和周边水系三级应急防范体系，完善环境空气、地下水等环境质量监测方案、污染源及风险防范监控方案，建设有毒有害气体环境风险预警体系。（八）完善园区环境质量监测体系及污染源监控系统的建设，按照监测计划开展日常监测工作。（九）加强总量管控，明确区域及重点行业污染物排放总量上限，作为调控区域内产业规模和开发强度的依据。园区近期主要污染物排放量分别为：COD450t/a、氨氮 45t/a、总磷 4.5t/a、二氧化硫 400t/a、氮氧化物 350t/a、烟粉尘 200t/a、VOCs260t/a。（十）入园建设项目须严格执行环境影响评价制度，经有审批权的环境保护行政主管部门同意后方可入园建设。

拟建项目建设内容、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，项目与田家河片区扩规规划环评审查意见相符。

1.3.4 与长江大保护和化工产业转型升级相关精神相符性分析

1.3.4.1 与《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见的通知》相符性分析

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，2016 年 2 月 23 日国家发展改革委环境保护部印发了《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见的通知》（发改环资[2016]370 号），根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016 年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

项目选址距长江岸线最近距离超过 2km，不属于发改环资[2016]370 号文要求严控、取缔或是从严审批的建设项目，在严格实行主要水污染物排放总量控制、实行主要污染物排放等量或减量置换的前提下，项目建设符合发改环资[2016]370 号文要求。

1.3.4.2 与《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》相符性分析

2016 年 5 月 10 日，湖北省省委主要领导同志召开调研座谈会，专题研究湖北长江经济带生态保护和绿色发展有关问题。为贯彻落实会议精神，省委、省政府决定在全省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，2016 年 5 月 27 日中共湖北省委办公厅印发了《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号），根据该文件要求“不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过 1 公里不足 15 公里的项目，正在审批的，暂停审批；省级及省以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工”。

项目距长江超过 2km，不属于鄂办文[2016]34 号文要求暂停审批的重化工及造纸行业项目。因此，项目建设符合鄂办文[2016]34 号文要求。

1.3.4.3 与《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》相符性分析

针对鄂办文〔2016〕34号执行情况和存在的突出问题，为进一步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，巩固现有的整治成果，持续深入推进湖北长江经济带生态保护和绿色发展，2017年1月4日湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（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）要求“沿江1公里禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的项目停工建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施”。

项目距长江超过2km，项目位于湖北省认定的合规化工园区内，符合鄂办文〔2016〕34号文件要求，项目建设符合10号文要求。

1.3.4.4 与《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》相符性分析

为贯彻落实党中央、国务院关于长江经济带发展战略部署，推动长江经济带产业绿色发展，湖北省发展和改革委员会制定了《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》鄂发改工业〔2017〕542号文。提出存在问题有绿色发展认识有待提高；制造业转型升级步伐不快，新兴产业成长缓慢；重化工占比较大，能耗、碳排放约束进一步趋紧；沿江重化企业布局不合理，环境风险较大。基本原则有生态优先，绿色发展；创新驱动，转型升级；开放协作，区域联动。在第三章强化资源环境约束第二节强化产业发展约束提出“认真执行我省长江经济带产业绿色发展的要求，即：严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工及造纸行业项目；超过1公里不足15公里范围内的新建项目，要在环保、安全等方面从严控制。”

项目距长江超过2km，在环保和安全方面从严控制，符合鄂发改工业〔2017〕542号文要求。

1.3.4.5 与《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）》相符性分析

为深入学习贯彻习近平总书记视察湖北重要讲话精神，认真落实省委十一届三次全会和《中共湖北省委关于学习贯彻习近平总书记视察湖北重要讲话精神奋力谱写新时代湖北高质量发展新篇章的决定》（鄂发〔2018〕11号）精神，正确把握“五个关系”，扎实做好生态修复、环境保护和绿色发展“三篇文章”，省人民政府印发了《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），决定集中力量打好沿江化工企业关改搬转、城市黑臭水体整治、农业面源污染整治等湖北长江大保护十大标志性战役。2020年12月31日前完成沿江1公里范围内化工企业关改搬转。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。项目距离长江直线距离超过2km，与鄂政发〔2018〕24号相符。

1.3.4.6 与《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性分析

推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发。为深入贯彻全国生态环境保护大会精神，打好长江保护修复攻坚战，生态环境部和发展改革委制定了《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）。提出要强化生态环境空间管控，严守生态保护红线，优化产业结构布局，长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，项目距离长江直线距离超过2km，与环水体[2018]181号相符。

1.3.4.7 与《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》相符性分析

为贯彻落实《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号），确保长江保护修复攻坚战明显见效，长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善，结合长江大保护十大标志性战役，湖北省生态环境厅和湖北省发展和改革委员会制定了《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发[2019]13号）：长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建化工项目和重化工园区，15公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。2020年年底完成沿江1公里范围内重污染企业关改搬转。项目距离长江直线距离超过2km，与鄂环发[2019]13号相符。

1.3.4.8 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

为贯彻落实《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，根据相关法律法规，按

照国家推动长江经济带发展领导小组办公室要求，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室于2019年9月29日发布了《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》：禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。项目距离长江直线距离超过2km，符合湖北长江经济带发展负面清单实施细则。

1.3.4.9 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）》相符性分析

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》，意见中明确姚家港化工园、宜都化工园为提升发展区。项目位于“提升发展区”。

综上所述，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。

1.3.4.10 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。

1.3.5 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》第二十六条规定：“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”。第四十六条规定：“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；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息”。第五十一条规定：“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。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控”。

项目距离长江直线距离超过2km。按照排污许可要求，采取了有效措施控制总磷排放浓度和排放总量，并对排污口和周边环境进行了总磷跟踪监测。项目没有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。综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》。

1.3.6 “三线一单”和生态红线符合性分析

1.3.6.1 “三线一单”相符性分析

项目建设地点位于化工园区，项目建设区域内无大片需要保留的植被、水体、山体等，周边均为工业企业；与周边自然保护区相聚 5km 以上，直接影响小，没有饮用水源保护区和其它重点保护对象，项目不在湖北省生态红线及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》划定的生态保护红线内。

项目运行过程中消耗一定量的水电等，资源消耗量相对区域资源总量较少，符合资源利用上限要求。

项目建设区域大气环境质量除 $PM_{2.5}$ ，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《室内环境空气质量标准》（GBT18883-2002）中相关标准要求，地表水长江水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，土壤环境质量能满足《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 风险筛选值（第二类用地）限值要求。

根据 2020 年 3 月完成的《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》，为进一步提升产业园区规划环境影响评价质量，以“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”为手段，强化空间管制、总量管控和环境准入，做好与项目环境影响评价联动，指导产业园区建设项目环境准入，切实落实《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》的要求，推进产业园区环评审批改革，提出了园区清单式管理试点工作成果框架。

项目与该区域“三线一单”的符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 “三线一单”符合性分析

内容	管控要求	符合性分析	符合情况
生态空间管控	禁止建设区范围：无 限制建设区范围：规划中的园区内绿地、园区外应设置东部绿化隔离带、防护距离范围，总面积 2.89 平方公里。	项目建设地点位于工业区内，项目建设区域内无大片需要保留的植被、水体、山体等，周边均为工业企业；无自然保护区、饮用水源保护区等保护对象，项目不在湖北省生态红线及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》划定的生态保护红线内。	符合

内容	管控要求	符合性分析	符合情况
资源利用上限	土地资源：至 2030 年，规划土地资源总量面积不得大于 13.02 平方公里。 地表水资源：至 2030 年，工业园区用水量控制在≤1.934 亿吨/年以下，通过中水回用、水资源重复利用等措施，最大限度的减少水资源消耗。 能源：至 2030 年工业园区能源消耗≤35.22 万吨标煤/年。	拟建项目运行过程中消耗一定量的水电等资源，供水来自工业园供水管网，可满足项目需求，项目水电资源消耗量相对区域资源总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线：规划期末（2020 年）大气常规监测点二氧化硫、二氧化氮稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物在现状环境质量基础上有所改善。 地表水环境质量底线：规划期末（2030 年），长江断面水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准，善溪冲水库水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准。 土壤、地下水环境质量底线：规划至 2030 年，园区的地下水环境质量不恶化，园区的土壤环境质量不恶化。	项目建设区域大气环境质量二氧化硫、二氧化氮能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物在现状环境质量基础上有所改善。地表水水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，土壤环境质量能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地）限值要求。	符合

根据宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书，项目符合准入要求。

田家河片区入园项目负面清单见表 1.3-5。

表 1.3-5 田家河片区入园项目负面清单

鼓励类		
序号	目录	备注
1	“三废”综合利用及治理工程	
2	尾矿、废渣、废酸等资源综合利用项目	
3	锂离子电池正极材料生产项目	
4	中间相炭微球和钛酸锂等负极材料生产项目	
5	单层与三层复合锂离子电池隔膜生产项目	
6	氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂生产项目	
7	先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料项目	
8	高性能石墨及石墨烯材料项目	
9	电子级化学品项目	
10	电子陶瓷材料项目	
11	新型环保化学项目	
12	高性能纤维项目	
13	水性木器、工业、船舶涂料，高固体分、无溶剂、辐射固化、功能性外墙外保温涂料等环境友好、资源节约型涂料生产项目	
14	生物高分子材料、填料、试剂、芯片、干扰素、传感器、纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂、纤维素生化产品生产项目	
15	特种用途粘合材料项目	
16	新型有机硅单体及下游产品项目	
17	全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
18	高品质氟树脂生产项目	
19	高性能氟橡胶生产项目	

20	低 GWP ODS 替代品生产	
21	含氟精细化学品和高品质含氟无机盐生产项目	
22	四氯化碳、四氯化硅、一甲基氟硅烷、三甲基氯硅烷等副产物综合利用项目	
23	特种表面活性剂项目	
24	高新技术领域需求的高纯、超细、改性等精细加工的高岭土、石墨、硅藻土等非金属矿深加工材料项目	
25	纳米晶须材料项目	
26	黑磷研发及产业化项目	
27	氢能及储运技术开发利用项目	
28	高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型（水基话剂型等）、专用中间体、助剂（水基化助剂）的开发与生产项目	
限制类		
1	60 万吨/年以下硫磺制酸	搬迁改造装置除外
2	湿法磷酸、磷铵项目	搬迁改造装置除外
3	30 万吨/年以下离子膜法氯碱项目	搬迁改造装置除外
4	50 万吨/年以下磷矿开采项目	
5	黄磷项目	搬迁改造装置除外
6	新建六偏磷酸钠项目	
7	新建三氯化磷项目	
8	新建五硫化二磷项目	
9	新建三聚磷酸钠项目	
10	新建饲料磷酸氢钙项目	
11	新建电解二氧化锰项目	
12	新建普通级碳酸钙项目	
13	白炭黑（气相法除外）	
14	6 万吨/年及以上非光气法聚碳酸酯项目	
15	液晶聚合物（LCP）等工程塑料生产项目	
16	吸水性树脂生产项目	
17	导电性树脂生产项目	
18	可降解聚合物生产项目	
19	新型聚酰胺生产项目	
20	3 万吨/年及以上丁基橡胶、乙丙橡胶、异戊橡胶、溶聚丁苯橡胶、稀土系顺丁橡胶、丙烯酸酯橡胶及低多芳含量填充油丁苯橡胶等生产装置	
21	热塑性弹性体材料生产项目	
23	功能性聚酯（PET）薄膜项目	
24	差别化功能性聚酯（PET）的连续共聚改性项目	
25	高性能液晶材料的开发与生产项目	
26	煤制烯烃、芳烃、乙二醇、己内酰胺等煤化工项目	
27	中低品味磷矿采选与利用项目	
28	磷矿伴生资源综合利用项目	
29	30 万吨/年及以上离子膜烧碱装置	等量或减量置换
30	优质钾肥及各种专用肥、缓控施肥的生产项目	
31	氮肥企业节能减排和原料结构调整项目	
32	磷石膏综合利用项目	
33	10 万吨/年及以上湿法磷酸净化及下游加工生产装置	
34	3 万吨/年及以上全热能回收热法磷酸生产装置	等量或减量计算
禁止类		

1	炼焦项目
2	氢氰酸项目
3	砷酸项目
4	偏砷酸项目
5	焦砷酸项目
6	硫铁矿制硫酸项目
7	氨碱法纯碱项目
8	二硫化碳项目
9	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目
10	氢氧化钡（硫化钡氧化法（锰钡结合工艺）除外）项目
11	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目
12	镉盐项目
13	铅盐项目
14	钡盐项目
15	锶盐项目
16	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目
17	人造冰晶石（六氟氯酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目
18	氰化物项目
19	汞化合物项目
20	保险粉(连二亚硫酸钠)（新甲酸钠法工艺除外）项目
21	砷化锌项目
22	三氧化二砷项目
23	五氧化二砷项目
24	三氧化砷项目
25	三氯化砷项目
26	三溴化砷项目
27	三碘化砷项目
28	二硫化碳项目
29	硫化钠（硫化碱）项目
30	光气项目
31	环氧氯丙烷（1-氯-2,3-环氧丙烷）（甘油法除外）项目
32	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目
33	没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
34	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
35	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
36	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目
37	1,2,3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
38	1,2,4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
39	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目
40	H 酸（加氢还原工艺除外）项目
41	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目
42	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目
43	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目
44	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目
45	醋酸仲丁酯（烯烃合成工艺除外）项目
46	氯乙酸（醋酐联系法工艺除外）项目

47	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目
48	丙酮氰醇法丙烯酸项目
49	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目
50	甲基苯烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目
51	苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）项目
52	对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）项目
53	顺酐（马来酸酐）（丁正烷氧化法工艺除外）项目
54	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目
55	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目
56	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目
57	噻吩（萃取精馏发工艺除外）项目
58	三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目
59	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）项目
60	新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目
61	新建颜料、颜料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）
62	VOC 含量超过 75%的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料项目
63	硫酸法钛白粉项目
64	立德粉项目
65	铅铬黄项目
66	颜料项目
67	染料项目
68	氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目
69	初级形状的环氧树脂（溴重量≥18%）（一步法脱盐法工艺除外；二步法添加工艺除外）项目
70	初级形状的环氧树脂（溴重量<18%）（一步法脱盐法工艺除外；二步法添加工艺除外）项目
71	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目
72	电石法聚聚乙烯项目
73	ADC 发泡剂项目
74	邻苯类增塑剂项目
75	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目
76	印染助剂（环境友好工艺除外）项目
77	年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
78	壬基酚聚氧乙烯醚项目
79	正构比例低于 92%的直链烷基苯项目
80	煤制甲烷气、油品项目
淘汰类	
1	单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
2	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置
3	单线 1 万吨/年以下三聚磷酸钠装置
4	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
5	1 万吨/年以下三氯化磷装置
6	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
7	2 万吨/年以下氢氧化钾
8	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
9	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
10	单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置
11	2 万吨/年以下普通级碳酸锶

12	2 万吨/年以下普通级碳酸钙
13	单线 2 万吨/年以下无水氯化铝或中低分子比冰晶石生产
14	四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶
15	氯氟烃（CFCs）、含氟氯氟烃（HCFCs）
16	用于清洗的 1,1,1-三氯乙烷（甲基氯仿）
17	主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳为加工助剂所有产品
18	以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物
19	高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药
20	主要大气污染物超过国家或本市规定的污染物排放标准企业（整改后）
21	主要是大气污染物超过核定排放总量指标的企业（整改后）
22	环境风险评价不合格的企业（整改后）
23	安全风险评价不合格的企业（整改后）

注：未列入该目录的为允许类项目。

根据《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》，项目所在区域环境准入要求见表 1.3-6。

表 1.3-6 环境准入要求一览表

环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
		省	市	县	涉及的 乡镇或 区域		空间布局 约束	污染物排放管 控	环境风险防控	资源开 发效率 要求
ZH42 0583 20001	湖北省宜昌市枝江市重点管控单元 1	湖北省	宜昌市	枝江市	白洋镇	重点 管控 单元	1.单元内湖泊、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.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。 3.白洋工业园、五峰民族工业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。白洋工业园、五峰民族工业	1.城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.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。 4.上一年度 PM2.5 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.白洋装备工业园、五峰民族工业园应建立大气、地表水环境风险防控体系。 2.白洋装备工业园、五峰民族工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工、装备制造等企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 3.白洋装备工业园、五峰民族工业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工等企业,应	宜昌市白洋工业园工业用水重复利用率不得低于 75%,并达到同行业国际先进水平,单位工业增加值新鲜水耗不得高于 9 立方米万元,并达到同行业国际先进水平。

							园禁止引入与工业园主导产业发展无关、资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高的项目。		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。	

项目湿法磷酸用于精制磷酸，后用于为园区提供生产磷酸铁的原料，渣酸用于复合肥生产，宜化搬迁项目整体不新增磷肥产能。项目磷石膏进入净化石膏暂存库，净化石膏暂存库另外立项，目前已经立项。对照负面清单，项目符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要，符合“三线一单”要求。

1.3.6.2 与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相符性分析

根据《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》，项目所在区域环境准入要求见表 1.3-7。

表 1.3-7 环境准入要求一览表

环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
		省	市	县	涉及的 乡镇或 区域		空间布局 约束	污染物排放管 控	环境风险防控	资源开 发效率 要求
ZH42 0583 20001	湖北省宜昌市枝江市重点管控单元 1	湖北省	宜昌市	枝江市	白洋镇	重点 管控 单元	1.单元内湖泊、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.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。 3.白洋工业园、五峰民族工业园	1.城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.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。 4.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	1.白洋装备工业园、五峰民族工业园应建立大气、地表水环境风险防控体系。 2.白洋装备工业园、五峰民族工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工、装备制造等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他	宜昌市白洋工业园工业用水重复利用率不得低于 75%，并达到同行业国际先进水平，单位工业增加值新鲜水耗不得高于 9 立方米万元，并达到同行业国际先进水

							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。白洋工业园、五峰民族工业园禁止引入与工业园主导产业发展无关、资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高的项目。	四项污染物 2 倍削减替代。	防止污染环境的措施。 3.白洋装备工业园、五峰民族工业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	平。

项目位于白洋镇，项目排放的污染物二氧化硫、烟粉尘等污染物执行 2 倍削减替代，项目符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要求，符合“三线一单”要求。

1.3.6.3 与湖北省生态保护红线符合性分析

对照湖北省生态保护红线图，项目不在湖北省生态保护红线控制线范围内。

1.3.7 与挥发性有机物污染相关防治政策的相符性

1.3.7.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相符性分析情况见表 1.3.7-1。

表 1.3.7-1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

具体要求	项目情况
加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 VOCs “散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。 涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	符合要求 项目符合国家产业政策，厂区建有标准厂房和配套环保设施，不属于“散乱污”企业。

严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	符合要求 项目位于姚家港化工园内，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。
建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。重点地区 O ₃ 超标城市至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。加快石油炼制、石油化工、制药、农药、化学纤维制造、橡胶和塑料制品制造、纺织、皮革、喷涂、涂料油墨制造、人造板制造等行业自行监测技术指南制定。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。	符合要求 本评价提出了企业环境监测计划，积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。

综上，项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号文）相关要求相符。

1.3.7.2 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号文）相符性分析情况见表 1.3.7-2。

表 1.3.7-2 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

具体要求	项目情况
加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大医药、农药、煤化工（含现代煤化工、合成氨等）、涂料、油墨、胶粘剂、染料、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2018 年在医药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作，2019 年重点地区现代煤化工、医药、农药等行业全面实施 LDAR。 加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。2018 年完成化工行业挥发性有机物专项整治，企业 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的分装等过程应密闭操作，反应尾气、蒸馏装路不凝尾气等工艺排气，工艺容器的路换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，对不符合要求企业应进行清单化销号管理，明确列出整改时间进度。	符合要求 项目对储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项落实相应措施，有机废气收集处理达标后高空排放。
建立 VOCs 排放监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。 推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。全省典型工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。各级环境监测部门应按标准化建设要求逐步配备相关监测设备和技术人员，制定实施人才培养计划，全面提高 VOCs 监测能力和技术水平。按国家相关要求，逐步推进和规范挥发性有机物第三方市场监测。	符合要求 项目位于化工园内，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。 本次评价提出了企业环境监测计划，积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。
实施排污许可制度。建立健全涉 VOCs 工业行业排污许可证相关技术规范及监督管理要求。到 2018 年底前，全省完成制药、农药等行业排污许可证核发工作。到 2020 年底前，全省基本完成排污许可管理名录规定的涉 VOCs 行业企业的许可证核发。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。	符合要求 企业按照相关管理要求办理排污许可证；企业制定有监测计划。
规范企业内部环保管理。加强重点企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数	符合要求 企业有 VOCs 的治理方案，将监

据与过程管理的动态档案，形成 VOCs 污染防治设施运行台账，明确记录 VOCs 项目运营后，逐步建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、活性炭吸附剂、催化剂或吸收液购买和更换等信息台账并至少保存 3 年以上。	控纳入日常生产管理体系中。在

综上，项目符合《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7 号文）相关要求。

1.3.7.3 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》，项目与《方案》相符性分析见表 1.3.7-3。

表 1.3.7-3 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	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。	项目仅萃取工段涉及 VOCs，采取挥发量性小的萃取剂。
（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 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，采用高效集气罩收集尾气，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）深入实施精细化管控	建设单位运营经验丰富，管理团队成熟，管理经验丰富，同时项目也提出了相应的环境管理要求可以有效避免废气无组织排放等问题。

1.3.8 厂址可行性分析

1.3.8.1 用地相符性分析

项目用地属于工业用地，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。

1.3.8.2 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于规划的姚家港化工园田家河片区内，属于专业化工园区，现有周围环境均为化工企业或待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.3.8.3 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；园区内具有配套完善的水电气等公用工程，园区内有已建集中污水处理厂，园区内正在规划集中供热设施；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。

1.3.8.4 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，按要求设置了大气环境及卫生防护距离，防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不规划建设住宅、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的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

综上所述，项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，周边基础设施较完善，可依托性较好。项目建设内容符合宜昌市环境总体规划、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，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，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。

1.3.9 平面布置合理性分析

按照功能分区的布置原则，项目厂区分分为办公区、生产区、公用工程区、危险品和产品仓储区、储罐区，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。

本项目选矿装置、熔硫装置、硫酸装置、粉状磷酸一铵装置、磷酸二铵装置、复合肥装置、硫基复合肥装置由东向西依次布置于项目用地南侧，磷酸装置、精制磷酸装置由东向西依次布置于项目用地北侧，各生产装置布置紧凑合理，工艺流程顺畅。

综合楼、中控楼等布置在厂区西南角，以减少工艺装置对厂前区的影响。

各辅助生产及公用工程设施在考虑靠近其主要用户附近的前提下，总降拟布置于

厂区东侧，靠近厂外高压线路，方便厂外高压线路进线；磷酸酸性循环水站布置在磷酸装置东侧，清洁循环水站布置在余热发电装置北侧，除盐水处理站布置在粉状磷酸一铵装置北侧，磷酸二铵装置东侧，靠近工艺装置，节约用地；厂区西南侧是全厂地形标高最低的位置，因此将污水处理站及事故水池也布置在该区域。

储运区包括仓库，其拟布置于厂区南侧，喷浆造粒硫基复合肥仓库布置与装置北侧，罐区拟布置于主装置附近，磷矿堆场布置与厂区东南侧，紧邻园区道路，便于汽车运输原料进厂。

综上所述，总平面布置功能分区明确，布置紧凑合理，工艺流程顺畅，物料管线短捷，从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，有效减缓了对周围居民及环境的影响，总图布置是合理的。

1.3.10 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》相符性

根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）涉及项目条款：加强建筑垃圾分类处理和回收利用，规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营，推动建筑垃圾综合利用产品应用。鼓励建筑垃圾再生骨料及制品在建筑工程和道路工程中的应用，以及将建筑垃圾用于土方平衡、林业用土、环境治理、烧结制品及回填等，不断提高利用质量、扩大资源化利用规模。

项目施工过程中，建筑垃圾进行了分类处理和回收利用，与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）相符。

1.4 关注的主要环境问题

- （1）建设项目规划符合性及选址合理性。
- （2）建设项目所在区域环境质量现状。
- （3）项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。
- （4）项目建成后，废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- （5）项目建成后，污染物排放总量控制及变化。
- （6）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。
- （7）项目采取的各项污染防治措施的合理性、可行性。
- （8）项目所在区域公众对项目建设的意见及要求。

1.5 环境影响报告书的主要结论

湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及

搬迁升级项目的建设符合国家产业政策，符合当地相关规划要求；项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在采取了各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施以及风险防控措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到综合利用或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境影响可接受。因此，从环境保护角度而言，项目建设可行。

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 日修订）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）
- (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 修订）
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日修订）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第六十五号）
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）
- (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) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）
- (20) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (21) 《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）
- (22) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号）
- (23) 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》（国发〔1991〕73

号)

(24)《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)

(25)《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》(国发〔2013〕5号)

(26)《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(国发〔2014〕39号)

(27)《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)

(28)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)

(29)《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)

(30)《地质灾害防治条例》(国务院令 2003 年第 394 号)

(31)《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 号)

(32)《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)

(33)《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)

(34)《关于发布《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)》等 4 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 55 号)

(35)《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 5 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 92 号)

(36)《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)

(37)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)

(38)《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)

(39)《环境影响评价公众参与办法》(环境保护部令 2018 年第 4 号)

(40)《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)

(41)《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》(环发〔2010〕54号)

(42)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号)

(43)《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)

(44)《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)

(45) 《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)

(46) 《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)

(47) 《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)

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

(49) 《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)

(50) 《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)

2.1.2 部委及地方规范性文件

(1) 《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)

(2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号)

(3) 《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》

(4) 《建筑设计防火规范(2018 年局部修订)》(住房和城乡建设部公告 2018 年第 35 号)

(5) 《重点环境管理危险化学品目录》(环办〔2014〕33 号)

(6) 《湖北省大气污染防治条例》(2019 年 6 月 1 日起施行)

(7) 《湖北省水污染防治条例》(2014 年 7 月 1 日起施行)

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016 年 10 月 1 日起施行)

(9) 《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)

(10) 《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)

-
- (11) 《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）
- (12) 《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）
- (13) 《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）
- (14) 《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）
- (15) 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）
- (16) 《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号）
- (17) 《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）
- (18) 《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）
- (19) 《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）
- (20) 《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）
- (21) 《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）
- (22) 《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）
- (23) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》（2013年2月6日批准）
- (24) 《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）
- (25) 《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)

(26)《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)

(27)《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)

(28)《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》(宜府发〔2016〕19 号)

(29)《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)

(30)《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案(2017-2020 年)的通知》(宜市环发〔2017〕46 号)

(31)《关于印发<宜昌市工业污染源全面达标排放计划实施方案(2017-2020 年)>的通知》(宜环委办发〔2017〕50 号)

(32)《关于印发 2021 年宜昌市重点排污单位名录的通知》(宜市环发〔2021〕1 号)

(33)《宜昌姚家港化工园(田家河片区)产业发展规划(2019-2030)》

(34)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号)

(35)宜昌市环境保护委员会关于印发《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》的通知(宜环委发〔2019〕7 号)

(36)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

(37)《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

(38)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

(39)《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

(40)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资[2021]381 号)

2.1.3 导则与技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）
- (4) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (8) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）
- (11) 《化学工业污水处理与回用技术规范》（GB50684-2011）
- (12) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (15) 《国家危险废物名录》（2021年版）
- (16) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (18) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (19) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）
- (21) 《危险化学品目录》（2015年版）
- (22) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (23) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (24) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (25) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）
- (26) 《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018）
- (27) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- (28) 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）

（29）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）

（30）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）

（31）《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）

（32）《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

（33）《化学品分类和标签规范》（GB30000-2013）

（34）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（35）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2024-2013）

（36）《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）

（37）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）

（38）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）

（39）《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）

（40）《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）

（41）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）

（42）《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）

（43）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）

（44）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020，2021 年 6 月 1 日实施）

（45）《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）

（46）《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）

（47）《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）

(48) 《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）

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

(1) 市人民政府关于同意宜昌姚家港化工园田家河片区规划范围调整的批复，宜府函〔2019〕107 号，2019 年 12 月 4 日

(2) 宜昌市环保局《市环保局关于宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》

(3) 宜昌姚家港化工园（田家河片区）产业发展规划（2019-2030），宜昌星辰工程咨询有限责任公司，2019 年 1 月

(4) 宜昌姚家港化工园田家河片区（白洋化工园）规划水资源论证报告，宜昌市水利水电勘察设计院有限公司，2018 年 12 月

(5) 宜昌姚家港化工园（田家河片区）基础设施要素研究报告，中国五环工程有限公司，2019 年 2 月

(6) 宜昌高新技术产业开发区白洋化工园整体性安全风险评价报告，中国五环工程有限公司，2019 年 2 月

(7) 宜昌姚家港化工园田家河片区规划环境影响报告书，湖北正江环保科技有限公司，2019 年 8 月

(8) 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

(9) 环境质量现状监测报告和引用监测报告

(10) 项目环境影响评价确认函

(11) 项目入园通知

(12) 危险废物处置协议

(13) 项目产品、副产品企业质量标准

(14) 产品、副产品去向意向协议

(15) 环境影响评价委托书

(16) 项目可行性研究报告等其它项目建设支撑文件

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 施工期环境影响因素

- (1) 地基开挖造成植被破坏、水土流失、景观等生态环境影响；施工排土会占用土地，造成植被破坏、水土流失。
- (2) 施工机械设备运行噪声；物料运输车辆交通噪声。
- (3) 地基开挖、物料运输与堆放产生粉尘、二次扬尘；施工机械燃油废气。
- (4) 物料运输将对道路交通产生一定影响。
- (5) 施工营地产生的生活污水、生活垃圾。

2.2.2 运营期环境影响因素

1、硫磺制酸

硫磺制酸产污情况见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 制酸过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G1-1	硫磺制酸	二氧化硫、硫酸雾	两套设备尾气各设一套共两套双氧水洗涤+高效除雾，尾气两个排气筒排放，分别为 DA001 和 DA002。
	G1-2	熔硫	颗粒物	水洗。设排气筒 DA003。
废水	W1-1	软水制备	pH、SS	中和沉淀后排放。
	W1-2	循环水池	pH、SS	中和沉淀后排放。
	W1-3	设备及地面清洗	pH、SS	物化污水处理站处理后排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S1-1	硫磺熔融	硫磺渣	一般工业固体废物，相关部门回收利用。
	S1-2	硫磺过滤	硫磺渣	
	S1-3	转化器	废催化剂	暂存于危险废物暂存间，送有资质单位处理。
	S1-4	软水制备	废离子交换树脂	一般工业固体废物，相关部门回收利用。

2、选矿

选矿过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 选矿过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G2-1	粗破	颗粒物	1 套布袋除尘后 DA004 排放。
	G2-2	细破	颗粒物	1 套布袋除尘后 DA005 排放。
	G2-3	筛分	颗粒物	1 套布袋除尘后 DA006 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S2-1	压滤	尾矿	一般工业固体废物，全部综合利用。

3、湿法磷酸

湿法磷酸过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 湿法磷酸过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G3-1	萃取槽、消化槽	氟化物	1 套丘里洗涤器+二级洗涤塔后 DA007 排放。
	G3-2	过滤	氟化物	无组织排放。
废水	W3-1	设备及地面清洗	pH、SS	物化污水处理站处理后回用。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S3-1	过滤	磷石膏	送净化石膏暂存场。

4、精制磷酸

精制磷酸过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 精制磷酸过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G4-1	浓缩净化萃取	氟化物、硫化氢、VOCs	二级洗涤塔后 DA008、DA009 排放。
	G4-2	萃取	VOCs	无组织排放。
废水	W4-1	设备及地面清洗	pH、SS	物化污水处理站处理后回用。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S4-1	萃取	磷酸	送至宜化磷铵装置。
	S4-2	脱硫	硫酸钙、硫酸钡	送净化石膏暂存场。
	S4-3	脱砷	砷	暂存于危险废物暂存间，送有资质单位处理。

5、磷酸二胺

磷酸二胺生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 磷酸二铵生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G5-1	造粒废气	颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	磷酸二铵装置的洗涤尾气经洗涤塔洗涤后由 45m 高排气筒排放
	G5-2	包装废气	颗粒物	/
废水	W5-1	间接蒸汽冷凝水	pH、SS	作为软水回用
	W5-2	间接冷却水	pH、SS	中和+沉淀。
	W5-3	文丘里洗涤液、二级湍流洗涤液	氨氮、氟化物、磷酸盐	回用于浓缩装置。
	W5-4	三效蒸发浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
	W5-5	设备及地面清洗	pH、SS、总镍、总铬、六价铬、总钴	进入污水处理站。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S5-1	煤渣	/	综合利用

6、粉状磷酸一铵

粉状磷酸一铵生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 粉状磷酸一铵生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G6-1	喷粉塔废气	颗粒物、氟化物、氨	粉状磷酸一铵装置的洗涤尾气排气量为 200000Nm ³ /h, 连续排放, 经净化效率为 90% 的洗涤塔洗涤后达标排放, 排气筒 2 个、高 45m
	G6-2	包装废气	颗粒物	/
废水	W6-1	间接冷却水	pH、SS	中和+沉淀
	W6-2	间接蒸汽冷凝水	pH、SS	作为软水回用
	W6-3	尾气洗涤废水	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS	进入浓缩装置回用
	W6-4	设备及地面清洗	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS	污水处理站处理
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

7、复合肥

复合肥生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 复合肥生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G7-1	复合肥热风炉、喷浆造粒干燥机及成品后处理混合废气	烟粉尘、氨、SO ₂ 、NO _x	洗涤尾气经 45m 高排气筒排放
废水	W7-1	复合肥管式反应器中和尾气洗涤塔废水	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS	
	W7-2	复合肥喷浆造粒干燥机尾气洗涤废水	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS	
	W7-3	设备及地面清洗	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS	污水处理站。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S7-1	废包装袋	/	外售。

8、硫基复合肥

硫基复合肥生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 硫基复合肥生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G8-1	硫基复合肥热风炉、喷浆造粒干燥机及成品后处理混合废气	烟粉尘、氨、SO ₂ 、NO _x	硫基复合肥装置的洗涤尾气分别经两个 45m 高排气筒排放
废水	W8-1	硫基复合肥管式反应器中和尾气洗涤塔废水	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、硫化物	反应器回用
	W8-2	硫基复合肥喷浆造粒干燥机尾气洗涤废水	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、硫化物	反应器回用
	W8-3	设备及地面清洗	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、硫化物	污水处理站。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S8-1	废包装袋	/	外售。

9、其它

碱液喷淋水循环使用，定期除盐。

此外，生活产生生活垃圾 S1、生活污水 W1，生活垃圾垃圾桶收集，环卫部门清运，生活污水化粪池处理。

布袋除尘产生收尘 S2，回用于产生工段。

物化处理站产生污泥 S3，属于一般工业固体固废，送磷石膏暂存库。

初期雨水 W2 污水处理站处理后排放。

2.2.3 环境影响因素识别

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 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素汇总一览表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境				社会环境			
		环境 空气	地表 水	地下 水	土壤	声	陆域 生物	水生 生物	渔业 资源	保护 区域	农业 与土 地	居民 区人 体与 健康	特定 保护 区	环境 规划
施工期	施工 废水		-S1I	-S1D	-S1D		-S1D				-S1D			
	施工 扬尘	-S2D								-S1D		-S1D		
	施工 噪声					-S1D				-S1D		-S1D		
	渣土 垃圾				-S1D									
	基坑 开挖			-S1D							-S1D			
运行期	废水 排放		-L2D	-L1D	-L1D								-L1D	
	废气 排放	-L2D								-L1D		-L1D		
	噪声 排放					-L1D						-L1D		
	固体 废物				-L1D									
	事故 风险	-L2D	-L2D	-L2D	-L2D			-L2D		-L1D		-L2D	-L2D	
服务期 满后	废水 排放		-L1D	-L1D	-L1D							-L1D		
	废气 排放	-L1D								-L1D		-L1D		
	固体 废物				-L1D									
	事故 风险			-L2D	-L2D							-L1D		

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、

轻微影响、中等影响、重大影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响等。

2.2.4 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求，筛选出项目的评价因子，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、臭氧、CO、PM _{2.5} 、硫酸、氟化物、氯化氢、硫化氢、TVOC 等
	地表水环境现状	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、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
	地下水环境现状	水温、pH、溶解性总固体、溶解氧（DO）、K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、CO ₃ ²⁻ （碳酸根）、HCO ₃ ⁻ （重碳酸根）、Cl ⁻ (氯化物)、SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)、pH、COD、氨氮、NO ₃ ⁻ (硝酸盐)、NO ₂ ⁻ (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、Cr ⁶⁺ (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F ⁻ (氟化物)、Cd(镉)、Fe(铁)、Mn(锰)、高锰酸盐指数、总大肠菌群、磷酸盐、硫化物、铜
	声环境现状	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
	土壤环境现状	砷、镉、六价铬、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、蒎、二苯并[a, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
环境影响预测与评价	环境空气	SO ₂ 、氮氧化物、硫酸、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、颗粒物、氯化氢、硫化氢
	地表水环境	流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP、氟化物
	地下水	COD _{Mn}
	土壤	镍、铬
	声环境	等效 A 声级等
	固体废物	生活垃圾、一般废物、危险废物等

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

(2) 地表水

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 III 类标准。

(3) 环境噪声

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(4) 地下水

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（5）土壤

《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

2.3.2 污染物排放标准

（1）废气

硫磺制酸尾气 SO₂ 和硫酸雾，熔硫废气颗粒物执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）特别排放限值的要求。

磷矿石破碎、筛分废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

湿法磷酸装置、过滤机氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

精制磷酸装置浓缩净化萃取废气氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

磷酸二铵、粉状磷酸一铵、复合肥、硫基复合肥废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

氟化物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），NMHC 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

（2）废水

软水制备浓水、反冲洗水、生活污水执行《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）。

硫酸装置设备及地面清洗废水、硫酸磷酸生产区初期雨水执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值。

厂区总排口需满足上述标准和田家河污水处理厂接管标准。由于硫酸装置设备及地面清洗废水、硫酸磷酸生产区域初期雨水权重过小，COD 不执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值。

园区污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（3）噪声

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）之 3 类标准。

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，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《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

主要标准及采用的评价方法标准见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价标准及方法一览表

标准类别	标准名称	标准编号	级（类）别限值
质量标准	环境空气质量标准	GB3095-2012	二级
	环境影响评价技术导则大气环境	HJ 2.2-2018	附录 D
	地表水环境质量标准	GB3838-2002	III 类
	地下水环境质量标准	GB/T14848-2017	IV 类
	声环境质量标准	GB3096-2008	3 类
	土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）	GB36600-2018	第二类用地
排放标准	污水综合排放标准	GB8978-1996	三级
	磷肥工业水污染物排放标准	GB15580-2011	
	硫酸工业污染物排放标准	GB16132-2010	
	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	二级
	恶臭污染物排放标准	GB14554-93	二级
	硫酸工业污染物排放标准	GB16132-2010	大气污染物特别排放限值
	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	3 类
	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	

2.3.3 各类标准限值

与项目相关的环境质量标准和污染物排放标准值见下表。

表 2.3-2 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值（ug/m³）			标准来源
		二级			
		年平均	日平均（O ₃ 为日最大8小时平均）	1小时平均	
1	二氧化硫	60	150	500	GB3095-2012
2	PM ₁₀	70	150	/	
3	二氧化氮	40	80	200	
4	PM _{2.5}	35	75	/	
5	CO	/	4mg/m³	10mg/m³	
6	臭氧	/	160	200	
7	氟化物	/	7	20	

8	硫酸雾	/	100	300	大气导则附录 D
9	氯化氢	/	15	50	
10	硫化氢	/	/	10	
11	TVOC	600μg/m ³ (8h 平均)			

表 2.3-3 环境噪声标准 LAeq: dB

功能区	类别	昼间	夜间	标准来源
工业区	3	65	55	GB3096-2008

表 2.3-4 地表水环境质量标准单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	浓度 (mg/L) II 类	浓度 (mg/L) III 类	标准来源
1	pH 值	6-9	6-9	GB3838-2002
2	COD	≤ 15	≤ 20	
3	氨氮	≤ 0.5	≤ 1.0	
4	石油类	≤ 0.05	≤ 0.05	
5	总磷	≤ 0.1	≤ 0.2	
6	砷	≤ 0.05	≤ 0.05	
7	挥发酚	≤ 0.002	≤ 0.005	
8	氟化物	≤ 1.0	≤ 1.0	
9	六价铬	≤ 0.05	≤ 0.05	
10	氰化物	≤ 0.05	≤ 0.2	

表 2.3-5 地下水质量标准单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	色 (铂钴色度单位)	≤ 5	≤ 5	≤ 15	≤ 25	> 25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度/NTU	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 10	> 10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$			$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	$\text{pH} < 5.5$ 或 $\text{pH} > 9.0$
6	总硬度/ (mg/L)	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
7	溶解性总固体/ (mg/L)	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
8	硫酸盐/ (mg/L)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
9	氯化物/ (mg/L)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
10	铁/ (mg/L)	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0
11	锰/ (mg/L)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 1.50	> 1.50
12	铜/ (mg/L)	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 1.00	≤ 1.50	> 1.50
13	锌/ (mg/L)	≤ 0.05	≤ 0.5	≤ 1.00	≤ 5.00	> 5.00
14	铝/ (mg/L)	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.20	≤ 0.50	> 0.50
15	挥发性酚类/ (mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	不得检出	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.3	> 0.3
17	耗氧量/ (mg/L)	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10.0	> 10.0
18	氨氮/ (mg/L)	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.50
19	硫化物/ (mg/L)	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.10	> 0.10
20	钠/ (mg/L)	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	> 400
微生物指标						

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
21	总大肠菌群/ (MPNb/100mL 或 CFUc/100mL)	≤30	≤30	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐/ (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐/ (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/ (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/ (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/ (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/ (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/ (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/ (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉/ (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬/ (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/ (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

表 2.3-6 厂界噪声标准 LAeq: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	GB12348-2008

表 2.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	项目	筛选值第一类用地	筛选值第二类用地
1	铜	2000	18000
2	镍	150	900
3	铅	400	800
4	镉	20	65
5	砷	20	60
6	汞	8	38
7	六价铬	3.0	5.7
8	氯乙烯	0.12	0.43
9	1,1-二氯乙烯	12	66
10	二氯甲烷	94	616
11	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
12	1,1-二氯乙烷	3	9
13	反-1,2-二氯乙烯	10	54
14	氯仿	0.3	0.9
15	1,1,1-三氯乙烷	701	840
16	四氯化碳	0.9	2.8
17	氯甲烷	12	37
18	苯	1	4
19	1,2-二氯乙烷	0.52	5
20	三氯乙烯	0.7	2.8
21	1,2-二氯丙烷	1	5
22	甲苯	1200	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
24	四氯乙烯	11	53

25	氯苯	68	270
26	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
27	乙苯	7.2	28
28	间、对-二甲苯	163	570
29	邻二甲苯	222	640
30	苯乙烯	1290	1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
32	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
33	1,4-二氯苯	5.6	20
34	1,2-二氯苯	560	560
35	萘	25	70
36	蒽	490	1293
37	苯并[a]蒽	5.5	15
38	苯并[b]荧蒽	5.5	15
39	苯并[k]荧蒽	55	151
40	苯并[a]芘	0.55	1.5
41	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	15
42	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
43	2-氯酚	250	2256
44	硝基苯	34	76
45	苯胺	92	260

表 2.3-8 硫酸工业水污染物排放标准

序号	污染物		生产工艺	直接排放限值	间接排放限值	监控位置
1	pH 值		硫磺制酸、硫铁矿制酸及石膏制酸	6~9	6~9	废水总排放口
2	COD			60	100	
3	悬浮物			50	100	
4	石油类			3	8	
5	氨氮			8	20	
6	总磷	磷石膏		10	30	
		其他	0.5	2		
7	硫化物		硫铁矿制酸及石膏制酸	1	1	车间或生产装置排放口
8	氟化物			10	15	
9	总砷			0.3		
10	总铅			0.5		
单位产品基准排水量（m ³ /t 产品）			硫磺制酸	0.2		排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
			硫铁矿制酸及石膏制酸	1		

表 2.3-9 磷肥工业水污染物排放标准

序号	污染物	直接排放限值					间接排放限值	监控位置
		过磷酸钙	钙镁磷肥	磷酸铵 ^a	重过磷酸钙	复混肥		
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	废水总排放口
2	COD	70	70	70	70	70	150	
3	悬浮物	30	30	30	30	30	100	
4	氟化物	15	15	15	15	15	20	
5	总磷	10	10	15	15	10	20	

6	氨氮	10	10	15	10	15	30	
单位产品基准排水量 (m³/t 产品)		0.3	0.4	0.2	0.15	0.15	与直接排 放相同	排水量计量位 置与污染物排 放监控位置一 致
		12 ^b						

a 硝酸磷肥按磷酸铵的排放限值执行。

b 适用于有氟加工产品（产品以氟硅酸钠计）的企业，单位为 m³/t。

表 2.3-11 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	120	15	3.5	厂界	1.0
			20	5.9		
			30	23		
			40	39		
			50	60		
			60	85		
			70	115.7		
			80	151.1		
2	氟化物	9	15	0.10	厂界	0.02
			20	0.17		
			30	0.59		
			40	1.0		
			50	1.5		
			60	2.2		
			70	3.1		
			80	4.2		
3	二氧化硫	550	15	2.6	厂界	0.40
			20	4.3		
			30	15		
			40	25		
			50	39		
			60	55		
			70	77		
			80	110		
			90	130		
			100	170		
4	氮氧化物	240	15	0.77	厂界	0.12
			20	1.3		
			30	4.4		
			40	7.5		
			50	12		
			60	16		
			70	23		
			80	31		
			90	40		
5	非甲烷总烃	120	15	10	厂界	4.0
			20	17		

			30	53		
			40	100		

表 2.3-12 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	硫化氢	/	15	0.33	厂界	1.0
			20	0.58		
			25	0.9		
			30	1.3		
			35	1.8		
			40	2.3		
			60	5.2		

表 2.3-13 硫酸工业大气污染物排放标准（特别排放限值）

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	二氧化硫	200	/	/	厂界	0.5
2	硫酸雾	5	/	/	厂界	0.3
3	颗粒物	30	/	/	厂界	0.9
4	硫磺制酸 排气量	2300m ³ /t	/	/	/	/
5	硫铁矿制 酸排气量	2800m ³ /t	/	/	/	/

表 2.3-14 NMHC 无组织排放标准

标准	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织监控排放浓度限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 限值要求	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值/监控点出任意一次浓度值			在厂房外设置 监控点	6/20

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境影响评价工作等级和评价范围

依据《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。

2.4.1.1 P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2.4.1.2 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级判别表

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

2.4.1.3 预测结果

预测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 预测结果一览表

污染源	污染物	离源距离(m)	$P_{\max}$	D10%	评价等级
60 万吨/年硫磺制酸 DA001	二氧化硫	802	5.55	/	二级
	硫酸雾	802	0.24		三级
60 万吨/年硫磺制酸 DA002	二氧化硫	719	4.63	/	二级
	硫酸雾	719	0.23	/	三级
熔硫 DA003	PM_{10}	83	2.22	/	二级
磷矿石粗破 DA004	PM_{10}	265	3.44	/	二级
磷矿石细破 DA005	PM_{10}	265	3.06	/	二级
选矿磷筛分 DA006	PM_{10}	265	2.69	/	二级
30 万吨/年湿法磷酸 DA007	氟化物	280	4.67	/	二级
7.5 万吨/年精制磷酸 DA008	氟化物	82	0.49	/	三级
湿法磷酸过滤	氟化物	149	34.19	1550	一级
精制磷酸萃取	VOCs	116	6.65	/	二级

2.4.1.4 评级工作等级确定与评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，项目为多源化工项目，确定项目大气环境影响评价工作等级为一级。

一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）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 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。项目 $D10\% < 2.5\text{km}$ ，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。

2.4.2 地表水环境影响评价工作等级和评价范围

(1) 评价等级

项目废水经污水处理站处理后排入园区污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 其评价范围应符合：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据 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。

2.4.3 声环境影响评价工作等级和评价范围

（1）工作等级

项目噪声源大部分噪声值在 90dB(A)以下，项目处在噪声 3 类标准区，200m 范围内居民点在项目运行前将进行拆迁，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）规定，确定噪声环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

厂界外 200 米范围。

2.4.4 环境风险评价工作等级和评价范围

（1）危险物质与工艺系统危险性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

全厂危险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M2，危险物质与工艺系统危险性（P）判定为 P1。

（2）环境敏感程度（E）的确定

大气环境敏感程度为环境低度敏感区 E3，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3。

（3）环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），全厂环境风险潜势分级为：大气 III、地表水 III、地下水 III。

（4）评价工作等级

全厂各环境要素环境风险评价等级分别为：大气二级、地表水二级、地下水二级。

(5) 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大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 内范围。

②地表水环境风险评价范围：由于项目泄漏情况下不会进入地表水体长江，进行简单分析。

③地下水环境风险评价范围：项目位于姚家港化工园田家河片区，选取项目选址周边 15km² 作为评价范围。

环境风险评价范围见附图。

2.4.5 地下水影响评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附表 A，项目地下水影响评价项目类型为 I 类，建设项目所在区域环境敏感程度为不敏感。对照下表 2.4-3 可以确定地下水评价等级。

表 2.4-3 地下水评价工作等级分级表

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

项目地下水评价等级为二级，评价水文地质条件、评价地下水环境质量、预测地下水运移趋势，提出地下水保护措施，制定跟踪监测方案。

评价将以姚家港化工园田家河片区为主，选取项目选址周边 15km² 作为评价范围。

2.4.6 土壤环境影响评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于石油、化工 I 类项目，属于污染影响型项目，占地面积属于大型项目（≥50hm²）因此，土壤环境影响评价工作等级为一级评价。评价范围为项目厂址及周边 1km 所包围的区域范围。

2.4.7 生态环境

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）表 1 进行判别，生态影响评价工作等级划分见表 2.4-4。

表 2.4-4 生态影响评价工作等级划分表

区域影响生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km

特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目工程厂区新增占地面积 $<2\text{km}^2$ ，位于姚家港化工园区，占地不属于特殊生态和重要生态敏感区。因此，项目生态影响评价等级为三级。

2.5 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。

2.6 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、污染防治措施作为工作重点。

2.7 主要环境保护目标

在评价过程中深入实地调查了周围环境保护目标，重点调查了周边居民分布、学校、医院以及纳污水体等。根据区域环境敏感因素分布，确定环境保护目标及其基本情况见表 2.7-1 和附图，坐标为 GCJ-02 经纬度坐标。

表 2.7-1 主要环境保护目标一览表

名称	坐标/°		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】
	经度	纬度					
向家湾村	111.541	30.645	60 户/180 人	大气	二级	NW	2083
松树咀	111.552	30.369	8 户/24 人	大气	二级	NW	2017
马家铺村	111.543	30.357	100 户 300 人	大气	二级	NW	1319
青山五队	111.550	30.364	15 户/45 人	大气	二级	NW	1649
龙窝村	111.511	30.364	50 户/150 人	大气	二级	NW	4462

太保湖村	111.520	30.377	50 户/150 人	大气	二级	NW	4553
梅子溪村	111.539	30.380	50 户/150 人	大气	二级	NW	3717
滚钟坡村	111.544	30.386	50 户/150 人	大气	二级	NW	4199
青林村	111.581	30.378	50 户/150 人	大气	二级	NE	3803
骆家冲村	111.579	30.365	50 户/150 人	大气	二级	NE	2319
宝林村	111.591	30.364	50 户/150 人	大气	二级	NE	3123
马蹄岗村	111.581	30.348	50 户/150 人	大气	二级	NE	1348
顾家店中学	111.586	30.327	500 人	大气	二级	SE	2455
顾家店小学	111.581	30.323	500 人	大气	二级	SE	2604
金星一队	111.559	30.329	20 户/60 人	大气	二级	S	1607
张家湾	111.546	30.328	60 户/180 人	大气	二级	SW	2262
白合村	111.559	30.316	50 户/150 人	大气	二级	S	3052
陈家冲	111.549	30.314	50 户/150 人	大气	二级	SW	3484
石半坡村	111.529	30.323	50 户/150 人	大气	二级	SW	3604
规划田家河片区水厂水源地	111.535	30.386	饮用水源取水口	饮用水安全	二级保护区	SE	4283m，位于排污口上游 2500m 处
中华鲟自然保护区	/	/	中华鲟	中华鲟保护区栖息地	实验区和外围地带	W	2528

3 企业现状调查

3.1 企业基本情况

湖北宜化化工股份有限公司成立于 1977 年，位于宜昌市猇亭区。公司经过多年发展，目前在宜昌市猇亭区磷化工部分具有建设内容为：主产品为年产磷酸二铵 66 万吨/年，其中 28 万吨/年磷酸二铵装置 2 套，年产 10 万吨装置 1 套；副产品为氟硅酸钠，设计生产能力为 1.5 万吨/年；配套生产磷酸 30 万吨，其中 20 万吨/年生产装置 1 条，10 万吨/年生产装置 1 条；配套生产 120 万吨制酸，采用硫磺制酸工艺，装置 60 万吨/年 2 套，同时配套建设有一套 12MW 抽背式余热发电机组，将硫磺制酸余热锅炉产蒸汽接入抽背发电机组，并与电厂主蒸汽母管连通，通过供热管道给其他生产装置供汽；配套建设 114 万吨/年磷矿浮选项目；配套建设磷石膏渣场 1 处和尾矿库 1 处。公司生产的 120 万吨硫酸中 80 万吨用于企业生产 DAP，剩余硫酸外卖。

3.2 地理位置

现有装置位于宜昌市猇亭区，地理坐标：g,中心经度 111°27'20.78"、中心纬度 30°29'17.44"，海拔高度 77.0-85 米。

3.3 现有工程概况及环保“三同时”执行情况

湖北宜化肥业有限公司主要产品为磷酸二铵（DAP），设计生产能力为 66 万吨/年；副产品为氟硅酸钠，设计生产能力为 1.5 万吨/年。湖北宜化肥业有限公司主副产品生产规模及设计能力见表 2-1。

表 2-1 湖北宜化肥业有限公司主要产品设计产能

产品名称		生产能力 (万 t/a)	规格	备注
主要产品	磷酸二铵 (DAP)	66	总养分(N+P ₂ O ₅): ≥64% 总 N: ≥18% 有效 P ₂ O ₅ : ≥46% 水溶性磷占有效磷百分数: ≥90% H ₂ O: ≤2.0% 粒度: 2~4mm (90%)	产品质量执行国家标准 GB 10205-2001 中表 1“传统法粒状磷酸一铵和磷酸二铵的要求”优等品标准
副产品	氟硅酸钠	1.5	95%	—

为满足 DAP 生产，企业配套建设了磷矿浮选系统一套，设计生产能力为 114 万吨/年，同时配套建设了总库容 267.55 万立方米尾矿库一座；配套建设了磷酸生产装置，设计生产能力为 30 万吨/年；配套建设了硫磺制酸装置，设计生产能力为 120 万吨/年；

为解决磷酸生产中磷石膏渣的出路，配套建设了总库容 600 万立方米磷石膏渣场一座（另外渣场扩容 1688.16 万立方米）。湖北宜化肥业有限公司配套建设内容见表 2-2。

表 2-2 湖北宜化肥业有限公司配套建设内容明细表

装置名称	生产能力 (万 t/a)	说 明
磷矿浮选系统	114	主要工艺过程包括：矿石破碎-筛分、球磨-分级、双反浮选、精矿脱水、尾矿处置。
选矿渣渣场	/	尾矿库位于宜昌市猇亭区云池大堰冲中、上游，南距公司厂区约 300m，属典型山谷型尾矿库。整个场地流域长约 0.8km，宽约 0.3km，流域面积约 0.2km ² 。尾矿库总库容 267.55 万 m ³ ，服务年限为 12.7 年。
磷酸装置	30	20 万吨/年生产装置 1 条，10 万吨/年生产装置 1 条。
硫酸装置	120	60 万吨/年生产装置 2 条，配套建设一台抽背式余热发电机组。
磷石膏渣场	/	磷石膏渣场位于宜昌市猇亭区桃子冲村六组，处于湖北宜化肥业有限公司生产厂区北北东方向，相距约 3.5km，西侧距“318”国道约 1.0km。磷石膏渣场由初期坝、回水池、堆积坝、集水井、排水涵管、渣场管理站及泵房等组成，建设规模为有效库容约 600×10 ⁴ m ³ ，设计服务年限为 4 年。截止 2011 年 3 月，该渣场已投入使用 4 年零 9 个月，累计堆存磷石膏约 600 万 m ³ ，已经没有库容。2011 年 3 月对该渣场进行了扩容设计，渣场扩容空间位于现磷石膏渣场左、右边两处冲沟以及现有渣场周边，新增占地面积 844 亩，新增有效库容 1688.16×10 ⁴ m ³ ，扩容后渣场全库容 2288.16×10 ⁴ m ³ 。

湖北宜化肥业有限公司（前身为湖北宜化大江复合肥有限公司）自 2005 年 5 月成立成立起，先后开展了多个项目的环境影响评价及其竣工验收。

主要执行情况及其历程如下：

（1）2005 年 10 月，委托宜昌市环境保护研究所编制了《湖北宜化大江复合肥有限公司磷复肥工程备用磷石膏渣场项目环境影响评价报告书》，湖北省环境保护局以鄂环函[2005]496 号予以批复，并于 2008 年 9 月通过了湖北省环保局阶段性竣工验收，验收文号鄂环验[2008]48 号。

（2）2007 年 1 月，委托武汉工程大学编制了《湖北宜化大江复合肥有限公司猇亭 114 万吨/年磷矿浮选项目环境影响评价报告书》，湖北省环境保护局以鄂环函[2007]27 号予以批复，并于 2008 年 9 月通过湖北省环保局阶段性竣工验收，验收文号鄂环验[2008]49 号。

（3）2005 年，委托湖北省气象科技产业管理中心编制了《湖北宜化大江复合肥有限公司年产 84 万吨高浓度磷复肥项目环境影响报告书》，湖北省环境保护局以鄂环函[2005]234 号予以批复，该报告设计建设规模为年产 84 万吨高浓度复合肥，建设内容为年产 40 万吨硫磺制酸装置 2 套，年产 28 万吨磷酸一铵装置、年产 28 万吨磷酸二

铵装置和年产 28 万吨三元复合肥装置各 1 套；在项目实施过程中，项目法人发生变更，改由湖北宜化肥业有限公司建设，同时将建设内容调整为年产 40 万吨硫磺制酸装置 2 套，年产 28 万吨磷酸二铵装置 2 套，年产 10 万吨磷酸二铵装置 1 套，同时取消三元复合肥生产装置，磷复肥生产能力调整为 66 万吨/年，湖北省气象科技产业管理中心重新编制了《湖北宜化肥业有限公司高浓度磷复肥工程项目环境影响报告书》，湖北省环境保护局以鄂环函[2007]627 号予以批复，并于 2008 年 9 月通过湖北省环保局竣工验收，验收文号鄂环验[2008]47 号。

（4）2008 年 7 月，委托湖北省环境科学研究院编制《湖北宜化肥业有限公司节水减污环保综合治理工程环境影响报告表》，湖北省环境保护局以鄂环函[2008]495 号予以批复，并于 2010 年 4 月通过湖北省环保厅竣工验收，验收文号鄂环验[2010]173 号。

（5）2011 年 1 月，委托宜昌市环境保护研究所编制了《湖北宜化肥业有限公司桃子冲磷石膏渣场扩容改造项目环境影响报告书》，宜昌市环境保护局以宜市环审[2011]16 号予以了批复。

（6）2011 年，湖北宜化肥业公司委托宜昌市环境保护研究所编制了《湖北宜化肥业有限公司项目环境影响后评价报告书》，2011 年 10 月 17 日，原宜昌市环境保护局以《关于湖北宜化肥业有限公司项目环境影响后评价报告书的批复》（宜市环审〔2011〕110 号）对该项目环境影响报告书进行了批复。

该报告明确建设内容包括：主产品为年产磷酸二铵 66 万吨/年，其中 28 万吨/年磷酸二铵装置 2 套，年产 10 万吨装置 1 套；副产品为氟硅酸钠，设计生产能力为 1.5 万吨/年；配套生产磷酸 30 万吨，其中 20 万吨/年生产装置 1 条，10 万吨/年生产装置 1 条；配套生产 120 万吨制酸，采用硫磺制酸工艺，装置 60 万吨/年 2 套，同时配套建设有一套 12MW 抽背式余热发电机组，将硫磺制酸余热锅炉产蒸汽接入抽背发电机组，并与电厂主蒸汽母管连通，通过供热管道给其他生产装置供汽；配套建设 114 万吨/年磷矿浮选项目；配套建设磷石膏渣场 1 处和尾矿库 1 处。公司生产的 120 万吨硫酸中 80 万吨用于企业生产 DAP，剩余硫酸外卖。

湖北宜化肥业有限公司环境影响评价及“三同时”制度执行情况详见表 2-3。

表 2-3 环保批准文件及“三同时”执行情况

序号	项目名称	环境影响评价		竣工环境保护验收		备注
		审批单位	批准文号	审批单位	批准文号	
1	湖北宜化大江复合肥有限公司磷复肥工程备用磷石膏渣场项目环境影响评价报告书	湖北省环保局(厅)	鄂环函[2005]496 号	湖北省环保局(厅)	鄂环验[2008]48 号	渣场正常运转, 没有库容
2	湖北宜化大江复合肥有限公司猗亭 114 万吨/年磷矿浮选项目		鄂环函[2007]27 号		鄂环验[2008]49 号	
3	湖北宜化大江复合肥有限公司高浓度磷复肥工程项目		鄂环函[2005]234 号		/	建设内容变更, 重新报批
4	湖北宜化肥业有限公司高浓度磷复肥工程项目		鄂环函[2007]627 号		鄂环验[2008]47 号	重新报批后的建设项目
5	湖北宜化肥业有限公司节水减污环保综合治理工程		鄂环函[2008]495 号		鄂环验[2010]173 号	
6	湖北宜化肥业有限公司桃子冲磷石膏渣场扩容改造项目环境影响报告书	宜昌市环境保护局	宜市环审[2011]16 号	/	/	渣场没启用
7	湖北宜化肥业有限公司项目环境影响后评价报告书	宜昌市环境保护局	宜市环审[2011]110 号	/	/	/

3.4 主要污染物排放情况

根据《湖北宜化肥业有限公司项目环境影响后评价报告书》，现有装置主要污染物排放情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有工程污染物排放情况

类别		生产装置	污染源	排放量(万 m³/a)	污染物	产生浓度	产生量(t/a)	排放浓度	排放量(t/a)	处理措施	处理率(%)
废 气	有 组 织	硫磺制酸装置	最终吸收塔尾气	2.235×10 ⁵	SO ₂	278-298	664.58	278-298	664.58	节能除沫器除雾	—
					硫酸雾	4.06-6.80	15.2	4.06-6.80	15.2		
		磷酸装置	破碎尾气	1.502×10 ⁴	粉尘	12500	1877.3	≤60	9.0	布袋除尘	99.6
			洗涤尾气	5.063×10 ⁴	F	700	354.4	7	3.5	高效文丘里洗涤器洗涤	99.0
		DAP 装置	干燥洗涤尾气	3.095×10 ⁵	粉尘	10000	30946.4	55	170.2	最终尾气洗涤器洗涤	96.0
					F	62	191.9	3.1	9.6		95.1
					NH ₃	3500	10831.2	35	108.3		47.8
					SO ₂	73	225.9	59	182.6		20.0
	氟硅酸钠装置	干燥尾气	0.96×10 ⁴	粉尘	4500	432	12.1	11.62	两级旋风、一级布袋除尘	99.0	
	114 万吨选矿装置	破碎、筛分	30.0×10 ⁴	粉尘	2000	4781.25	1.28	3.06	两级旋风、一级布袋除尘	99.0	
无 组 织	磷酸装置	无组织废气	—	F	—	0.8	—	0.8	—	—	
	DAP 装置	无组织废气	—	粉尘	—	1.9	—	1.9	—	—	
固 体 废 物	硫磺制酸装置	熔硫渣	—	CaSO ₄ 、S	—	6640	—	—	送湖北楚星化工股份有限公司		—
		废催化剂	—	V ₂ O ₅ 等	—	59	—		送厂家回收		
	磷酸装置	磷石膏	—	CaSO ₄ ·2H ₂ O	—	1.5×10 ⁶	—		送渣场处置		
		硅胶	—	SiO ₂	—	250	—				
	DAP 装置	煤渣	—	—	—	3690	—		外售作建筑材料		
	114 万吨选矿装置	选矿渣	—	MgO、SiO ₂ 等	—	1.5×10 ⁶	—		交由当地环卫部门		
	酸性废水处理站	污泥	—	Ca ₅ (PO ₄) ₃ F、CaF ₂	—	4550	—				
	生产厂区	生活垃圾	—	生活垃圾	—	163	—				
废 水	总排放口	酸性废水处理站 生活污水处理装置	32.04×10 ⁴	COD	160	51.26	28.4	9.1	电石渣—聚丙烯酰胺聚凝—盐 酸法		
				NH ₃ -N	2.78	0.89	0.62	0.2			
				氟化物	34.5	85.36	0.5	0.16			
				磷酸盐	2.17	5.37	0.4	0.13			

3.5 现有污染物排放情况汇总

根据《湖北宜化肥业有限公司项目环境影响后评价报告书》，污染物排放情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 现有工程污染物排放情况汇总

项 目	实际量 (t/a)	备注
废气污染物排放量 (t/a)	SO₂	847.18
	粉尘	193.88
	NH ₃	108.3
	氟化物	13.1
	硫酸雾	15.2
废水污染物排放量 (t/a)	COD	9.1
	NH ₃ -N	0.2
	氟化物	0.16
	磷酸盐	0.13
固体废物产生量 (t/a)	熔硫渣	6640
	废催化剂	59
	磷石膏	1.5×10 ⁶
	硅胶	250
	煤渣	3690
	选矿渣	1.5×10 ⁶
	污泥	4550
	生活垃圾	163

3.6 总量控制指标

根据《湖北宜化肥业有限公司项目环境影响后评价报告书》，该公司各类污染物排放量与“批复”的污染物总量控制指标比较情况见表 7-1。

表7-1 公司排污量与“批复”污染物控制指标情况比较一览表

项 目		“批复”量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	相符性
废气污染物排放量 (t/a)	SO ₂	1367	847.18	相符
	粉尘	266	193.88	相符
废水污染物排放量 (t/a)	COD	11.5	9.1	相符
	氨氮	0.4	0.2	相符
工业固体废物 (t/a)		0	0	相符

由上表可以看出，企业主要污染物控制总量满足“批复”总量要求。

3.7 企业现状存在的主要环保问题

2016 年 5 月，湖北省委办公厅、省政府办公厅联合发布《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）。通知要求“关于已建成投产项目，厂区距离江岸 1 公里以内的，重点整治，限期逐步搬离。”

猢亭厂区磷化工现有装置位于长江江岸 1 公里以内，属于搬离对象。为此湖北宜化化工股份有限公司成立了专班，拟实施猢亭厂区迁建工程“湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目”。

迁建工程实施后，生产装置从宜昌市猢亭区长江岸线 1 公里范围内迁建至姚家港化工园田家河片区长江岸线 1 公里外，符合国家长江经济带大保护的战略及宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求。

4 建设项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目

建设单位：湖北宜化化工股份有限公司

项目投资：266986 万元

建设地点：姚家港化工园田家河片区

建设性质：新建

占地面积：762.75 亩

4.2 生产规模及产品方案

(1) 生产规模

工业硫酸 120 万吨/年（2×60）

磷矿石选矿 150 万吨/年

湿法磷酸(100%P₂O₅)30 万吨/年

精制磷酸(100%P₂O₅)7.5 万吨/年。

磷酸二胺 20 万吨/年

粉状磷酸一铵 30 万吨/年

复合肥 30 万吨/年

硫基复合肥 20 万吨/年（2×10）

(2) 产品质量标准

硫酸产品质量执行国家标准 GB/T534-2014《工业硫酸》中浓硫酸一等品标准，见表 3.2-1。

表 3.2-1 GB/T 534-2014 中浓硫酸的技术要求

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
硫酸（H ₂ SO ₄ ）的质量分数，%≥	92.5 或 98	92.5 或 98	92.5 或 98
灰分的质量分数，%≤	0.02	0.03	0.10
铁（Fe）的质量分数，%≤	0.005	0.010	/
砷（As）的质量分数，%≤	0.0001	0.001	0.01

铅 (Pb) 的质量分数, %≤	0.005	0.02	/
汞 (Hg) 的质量分数, %≤	0.001	0.01	/
透明度/mm, ≥	80	50	/
色度	不深于标准色度	不深于标准色度	/

工业级磷酸产品质量标准执行《工业湿法净化磷酸》(GB/T 4069-2008), 见表 3.2-2。

表 3.2-2 工业级磷酸产品质量标准 (HG/T4069-2008)

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
色度/黑曾, ≤	20	30	40
磷酸 (H_3PO_4), %, ≥	85.0	85.0	85.0
硫酸盐 (以 SO_4 计), %, ≤	0.01	0.02	0.03
氯化物 (以 Cl 计), %, ≤	0.0005	0.001	0.002
铁 (Fe), %, ≤	0.002	0.003	0.005
镁 (Mg), %, ≤	0.002	0.003	0.005
砷 (As), %, ≤	0.0001	0.0005	0.001
氟 (F), %, ≤	0.02	0.03	0.04
重金属 (以 Pb 计), %, ≤	0.001	0.002	0.003
钙 (Ca), %, ≤	0.002	0.003	0.005
总有机碳 (TOC) (以 C 计), %, ≤	0.007	/	/

粉状磷酸一铵产品质量标准执行 GB10205—2009, 见表 3.2-2。

表 4.3-2 粉状磷酸一铵技术指标

项目	料浆法		
	优等品 11-47-0	一等品 11-44-0	合格品 10-42-0
外观	粉末状, 无明显结块现象, 无机械杂质		
总养分 ($\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5$) 的质量分数, % ≥	58.0	55.0	52.0
总氮 (N) 的质量分数, % ≥	10.0	10.0	9.0
有效磷 (以 P_2O_5 计) 的质量分数, % ≥	46	43	41
水溶性磷占有有效磷百分率, % ≥	80	75	70
水分 (H_2O) 的质量分数, % ≤	3.0	4.0	5.0

磷酸二铵按 GB10205-2009《磷酸二铵》一等品标准控制, 见表 4.3-3。

表 4.3-3 GB10205-2009 磷酸二铵标准

项目	料浆法		
	优等品 16-44-0	一等品 15-42-0	合格品 14-39-0
外观	颗粒状, 无机械杂质		
总养分 ($\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5$) 的质量分数, % ≥	60.0	57.0	53.0
总氮 (N) 的质量分数, % ≥	15.0	14.0	13.0
有效磷 (以 P_2O_5 计) 的质量分数, % ≥	43	41	38
水溶性磷占有有效磷百分率, % ≥	80	75	70

水分 (H ₂ O) 的质量分数, % ≤	2.5	2.5	3.0
粒度 (1.00mm~4.00mm), % ≥	90	80	80

硫基复合肥适用 GB15063-2009《复混肥料（复合肥料）》标准中高浓度产品。外观：粒状产品，无机械杂质。详见表 4.3-4。

表 4.3-4 GB15063-2009 硫基复合肥标准

项目		指标		
		高浓度	中浓度	低浓度
总养分（N+P ₂ O ₅ +K ₂ O）的质量分数%	≥	40.0	30	25
水溶性磷占有有效磷百分率%	≥	60	50	40
水分（H ₂ O）的质量分数 %	≤	2.0	2.5	5.0
粒度（1.00mm～4.75mm或3.3mm～5.60mm）	≥	90	90	80
氯离子的质量分数	未标“含氯”的产品	≤	3.0	
	标识“含氯”（低氯）的产品	≤	15.0	
	标识“含氯”（中氯）的产品	≤	30.0	

1. 组成产品的单一氧分含量不得低于 4%，且单一氧分标明值与测定值的负偏差的绝对值不得大于 1.5%。

2. 以钙镁磷肥等枸溶性磷肥为基础磷肥，并在包装容器上注明为“枸溶性磷”时，可不控制“水溶性磷占有有效磷百分率”项目不做检验和判定。若为氮、钾二元肥料，“水溶性磷占有有效3.水分分为出厂检验项目。

4. 特殊形状和更大颗粒（粉状除外）产品的粒度可由供需双方协议确定的。

5. 氯离子的质量分数大于 30.0%的产品，应在包装袋上上标明“含氯（高氯）”，标识“含氯（高氯）”产品的氯离子质量分数可不做检验和判定。

本装置主产品为尿氯基15—15—15复合肥。使用磷酸、氨、固体尿素和氯化钾为原料采用管式反应器生产，其质量满足以下技术要求。

表 3-7 复合肥技术指标

总N	15%±0.2%
总P ₂ O ₅	15%±0.2%
总K ₂ O	15%±0.2%
H ₂ O	≤1%
粒度(2~4mm)	≥97%
颗粒强度	≥30N
温度	≤45℃

4.3 项目组成

项目组成见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 拟建项目主要工程内容汇总一览表

序号	设施名称	说明	备注
一、主体工程			
1	120 万吨/年硫酸装置	60 万吨/年硫酸生产线 2 条	2 条生产线
2	150 万吨/年磷矿石选矿装置	150 万吨/年选矿生产线 1 条	1 条生产线
3	30 万吨/年湿法磷酸装置	30 万吨/年湿法磷酸生产线 1 条	1 条生产线

4	7.5 万吨/年精制磷酸装置	7.5 万吨/年精制磷酸生产线 1 条	1 条生产线
5	20 万吨/年磷酸二铵装置	20 万吨/年磷酸二铵生产线 1 条	1 条生产线
6	30 万吨/年粉状磷酸一铵装置	30 万吨/年粉状磷酸一铵生产线 1 条	1 条生产线
7	30 万吨/年复合肥装置	30 万吨/年复合肥生产线 1 条	1 条生产线
8	20 万吨/年硫基复合肥装置	10 万吨/年硫基复合肥生产线 2 条	2 条生产线

二、公用及辅助工程

1	给排水系统	生活给水	来自园区市政供水管网	
		生产给水	来自公司取水站及供水管网	
		排水系统	项目区排水系统采用雨污分流、清污分流、污污分流	
2	循环水系统		建设清洁水循环设施、酸性水循环设施	
3	回用水系统		部分生产废水回用系统	
4	供汽		全厂供热系统依托工艺副产蒸汽，正常运行时，能满足工艺装置需求	
5	供电		本项目设置 10KV 配电室，上级电源为宜化氨醇项目提供，氨醇项目设置 110KV 变电站，电源回路数为二回，设计供电能力为 40MVA。规划园区内电力供应由位于规划区东北侧的现有顾家店变电站（主变容量 3×180MVA）和规划新建田家河变电站（占地面积 6.67 公顷，主变容量 3×180MVA）共同供给；电源从鸦鹊岭镇郭家畈 500kV 变电站引入拟从附近不同 220kV 变电站各自引入二回 110kV 电源进线，满足本工程用电需求。	
6	余热电站		余热电站配置 1 台 25MW 抽凝式汽轮发电机组	
7	空压站		本空压站为全厂生产装置提供仪表空气和工厂空气。主装置区仪表空气连续用量为 1920Nm ³ /h（最大）；工厂空气连续用量为 2880Nm ³ /h（最大）。空压站配置 3 台空压机（2 开 1 备）。	

三、贮运工程

1	99.9%液硫罐区		3 个 Φ20000×10000 的储罐，贮存能力约为 13000 吨	
2	98%硫酸罐区		3 个 Φ20000×10000 的储罐，贮存能力约为 13700 吨	
3	磷酸罐区		3 个 Φ18200×13500 的稀磷酸澄清槽。3 个 Φ18200×13500 的浓磷酸澄清槽。萃余酸储罐的贮存规模为：2 个 Φ18200×13500 的储槽。精制磷酸成品酸储罐的贮存规模为 2 个 Φ18200×13500 的储槽	
4	氟硅酸罐		2×780m ³	
5	硫磺仓库		50m×30m，贮存能力 30000t	
6	磷矿堆场		贮存能力 225000t	
7	复合肥仓库、硫基复合肥原料仓库		两座仓库，42 m×250m，用于贮运袋装尿素、氯化钾和氯化铵，总贮量约 24048t	
8	磷酸二铵包装储运		建设成品散库及袋库。散库为 125m×35m 一座，贮存 15 天产量，贮存量按约 9624t 考虑；袋库为 150m×30m 两座，贮存 15 天产量。贮存量按约 20016t 考虑。	
9	粉状磷酸一铵包装储运		成品袋库，贮存量按约 10010t 考虑。袋库为 150m×30m 两座，贮存 10 天用量。	
10	复合肥包装储运		成品袋库，贮存量按约 30030t 考虑。袋库为 450m×30m 两座，贮存 30 天用量。	

11	硫基复合肥包装储运	设两座 30m×100m 的袋库，贮存 6670t，约 10 天贮量。	
四、依托工程			
1	污水处理厂	田家河污水处理厂	
2	净化石膏暂存场	另外单独立项	
五、环保工程			
1	废气处理	硫酸装置	主装置炉气经塔顶纤维除雾器除雾后进入尾气吸收塔洗涤脱硫，2 套装置分别经 80m 的排气筒排放 硫磺制酸 2 套装置熔硫尾气一起经洗涤塔洗涤处理后排放，排气筒 1 个、高 15m。
		选矿装置	粗碎废气经布袋除尘后由 15m 高排气筒排放； 细碎废气经布袋除尘后由 15m 高排气筒排放； 细碎废气经布袋除尘后由 30m 高排气筒排放；
		湿法磷酸装置	湿法磷酸装置反应尾气进入文丘里洗涤器、第一洗涤塔、第二洗涤塔洗涤，来自过滤器尾气送入第二洗涤塔洗涤，与反应槽尾气混合后排入排气筒。排气筒 1 个、高度 45m。真空泵排气直接无组织排放。
		湿法净化磷酸装置	净化磷酸尾气经洗涤塔处理，经 15m 高排气筒排放
		磷酸二铵装置	磷酸二铵装置的洗涤尾气经洗涤塔洗涤后由 45m 高排气筒排放
		粉状磷酸一铵装置	粉状磷酸一铵装置的洗涤尾气排气量为 20000Nm ³ /h，连续排放，经净化效率为 90%的洗涤塔洗涤后达标排放，排气筒 2 个、高 45m
		复合肥装置	洗涤尾气经 45m 高排气筒排放
		硫基复合肥装置	硫基复合肥装置的洗涤尾气分别经两个 45m 高排气筒排放。
2	废水处理	硫酸制酸软水制备反冲洗水中和沉淀，循环冷却水、设备及地面清洗水物化污水处理站处理	
		湿法磷酸和精制磷酸设备及地面清洗水物化污水处理站处理	
		高盐废水处理设施，能力 100m ³ /h，工艺流程为：离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+pH 调值+MVR 蒸发结晶。处理对象为 PPA 装置尾气洗涤废水和高盐废水，处理后尾水回用。	
		其他生产污水处理能力为 800 m ³ /h，工艺流程为：离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH 调值+外排。	
		初期雨水进入物化污水处理站。	
		生活污水化粪池。	
3	噪声治理	隔声、减震、消声等	
4	固废贮存场所	各类固废分别设贮存场所	
5	防渗	分区防渗	
6	风险防范	围堰	
		8000m ³ 初期雨水池	
		10000m ³ 事故池	
		消防设施	

磷石膏暂存于净化石膏暂存场，由其它建设业主筹建，另行环评。尾矿全部综合利用。

4.4 总平面布置

- (1) 符合现行的国家标准及有关防火、安全、卫生和建设用地指标要求。
- (2) 满足工艺生产流程的要求，相关装置邻近布置，使工艺管线走向顺畅，线路短捷。
- (3) 合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，减少相互干扰，保证交通安全。
- (4) 充分考虑环保的要求，有可能污染源的装置尽量考虑布置在主导风向的下风向，减少对工厂的污染。
- (5) 因地制宜，绿化、美化环境，尽可能为工厂创造良好环境。

4.5 主要设备

硫酸装置见表 3.5-1。

表 3.5-1 硫酸装置主要工艺设备表

序号	名称	单位	数量
	熔硫工序		
1	引风机	台	1
2	液硫过滤机	台	4
3	过滤泵	台	4
4	助滤剂泵	台	1
5	液硫中间泵	台	2
6	洗涤水泵	台	2
7	冷凝水泵	台	1
8	洗涤水输送泵	台	1
9	快速熔硫槽	台	4
10	粗硫槽/助滤槽	台	1
11	粗硫槽	台	1
12	液硫中间槽	台	1
13	疏水扩容器	台	1
14	冷凝水槽	台	1
15	砂滤池	台	1
16	碱液高位槽	台	1
17	文丘里洗涤器	台	1
18	减温减压器	台	1
19	喷水减温器	台	1
	焚硫、转化工序		
1	焚硫炉	台	1
2	废热锅炉	套	1
3	高温过热器	台	1
4	热换热器	台	1
5	冷换热器	台	1
6	省煤器 I	台	1

7	低温过热器	台	1
8	省煤器 II	台	1
9	转化器	台	1
10	油槽	台	1
11	油泵	台	2
12	预热炉	台	1
13	一次风机	台	1
14	二次风机	台	1
15	预热器	台	1
16	烘炉系统（包括风机、烧嘴、管路、控制系统）	套	1
	干吸工序		
1	主风机	台	1
2	干燥塔酸冷却器	台	1
3	二吸塔酸冷却器	台	1
4	成品酸冷却器	台	1
5	干燥塔酸泵	台	1
6	二吸塔酸循环泵	台	1
7	排酸泵	台	1
8	污水泵	台	1
9	干燥塔	台	1
10	二吸塔	台	1
11	干吸塔酸循环槽	台	1
12	二吸塔酸循环槽	台	1
13	废酸地下槽	台	1
14	烟囱	台	1
15	空气过滤器	台	1
16	安全洗眼器	台	2
17	电动葫芦	台	1
18	入口消音器	台	1
19	放空消音器	台	1
20	HRS 塔	台	1
21	HRS 锅炉	台	1
22	HRS 加热器	台	1
23	HRS 稀释器	台	1
24	蒸汽喷射器	台	1
25	HRS 塔酸泵	台	1
26	HRS 排酸泵	台	2
	蒸汽系统		
1	锅炉给水泵	台	2
2	HRS 锅炉给水泵	台	2
3	组合式加药装置（两泵一箱）		
4	除氧器及水箱	台	1
5	组合式加氨装置（两泵一箱）	套	1
6	手动单轨吊车	套	1
7	柴油给水泵	台	1
	废锅系统		
1	连续排污膨胀器	台	1
2	定期排污膨胀器	台	1
3	蒸汽集箱	台	1
4	蒸汽消音器	台	1
5	蒸汽消音器	台	1
6	蒸汽消音器	台	1
7	蒸汽消音器	台	1
8	取样冷却器	台	4

9	喷水减温器	台	1

选矿设备见表 3.5-2。

表 3.5-2 磷矿石选矿主要设备表

序号	设备名称和规格	数量
1	鼓风机	1
2	堆取料机	1
3	电动单梁起重机	1
4	电动单梁起重机	1
5	电动单梁起重机	1
6	电动单梁起重机	1
7	电动双梁桥式起重机	1
8	电动葫芦	1
9	粗碎圆锥破碎机	2
10	细碎圆锥破碎机	2
11	球磨机	1
12	旋流器给料泵	1
13	污水泵	1
14	浮选尾矿泵	1
15	精矿泵	1
16	尾矿输送泵	2
17	捕收剂药剂输送泵	1
18	稀磷酸输送泵	1
19	污水泵	1
20	精矿浓密底流泵	1
21	精矿输送泵	1
22	精矿回水池回水泵	1
23	絮凝剂搅拌器	1
24	絮凝剂输送泵	1
25	精矿储槽搅拌器	1
26	提升搅拌器	1
27	永磁除铁器	2
28	粗筛筛分机	1
29	细筛筛分机	1
30	浮选机	17
31	精矿浓密机	1
32	给料机	8
33	带式输送机	9
34	圆盘给料机	1

磷酸装置见表 3.5-3。

表 3.5-3 磷酸装置主要设备表

序号	设备名称和规格	制造材料	数量	
			操作	备用
A	矿浆贮运工序			
1	板框压滤机	滤板: PP	3	1
2	碱液泵	壳体:304	1	
3	滤液输送泵	壳体:CD4MCu	1	
4	碱液槽	CS	1	

5	滤液收集槽	混凝土+玻璃钢+花岗岩	1	
6	矿浆贮槽搅拌器	CS	2	
7	矿浆地下槽搅拌器	CS	1	
8	矿浆贮槽泵	DF2	1	1
9	矿浆冲洗水泵		1	1
10	矿浆地下槽泵	DF2	1	
11	消泡剂泵	SS	1	
12	磷矿贮槽	CS	2	
13	矿浆地下槽	混凝土	1	
14	消泡剂槽	304SS	1	
B	反应工序			
1	反应槽搅拌器	轴：2205	6	
2	消化槽搅拌器	轴：2205	3	
3	低位闪冷器	CS+RL+BL	1	
4	预冷凝器	CS+RL	1	
5	冷凝器	CS+RL	1	
6	预洗涤器	CS+RL	1	
7	低位闪冷循环泵	CD4MCu	1	
8	低位闪冷真空泵	转子：316L	1	
9	过滤机料浆给料泵	CD4MCu	2	2
10	热水泵	CD4MCu	2	2
11	预洗涤器泵	CD4MCu	1	1
12	密封水加压泵	18-8S.S	1	1
13	冷凝器除雾器	CS/RL	1	
14	真空泵排气分离器	CS/RL	1	
15	反应槽	RC+RL+BL	1	
16	消化槽	RC+RL+BL	1	
17	冷凝器密封槽	CS+RL	1	
18	热水槽		1	
19	预洗涤器密封槽	CS+RL	1	
20	混合三通	316L 衬四氟	4	
21	反应工序地下槽	RC+花岗岩	1	
22	反应工序地下槽泵	CD4MCu	1	1
23	反应工序地下槽搅拌器	2205	1	
C	过滤工序			
1	石膏再浆槽搅拌器	316L	1	
2	絮凝剂槽搅拌器	304SS	2	
3	卸料螺旋		2	
4	过滤机冷凝器	CS+RL	2	
5	转台过滤机		2	
6	过滤机吊车		1	
7	过滤酸泵	CD4MCu	2	2
8	返酸泵	CD4MCu	2	2
9	一洗泵	CD4MCu	2	
10	二洗泵	CD4MCu	2	

11	滤布洗涤槽泵	316L	2	
12	过滤机真空泵	壳：碳钢衬胶或喷涂	2	
13	石膏料浆泵	Cr30	2	2
14	絮凝剂给料泵	304SS	2	
15	真空泵排水收集泵	CD4MCu	1	1
16	过滤冷却水回水泵	CD4MCu	1	1
17	气液分离器	CS/316L	2	
18	过滤真空泵排气分离器	CS+RL	2	
19	滤布洗涤槽	CS+RL	1	
20	真空泵排水收集槽	RC+花岗岩	1	
21	气液分离器密封槽	CS+RL	1	
22	石膏料斗	2205	2	
23	过滤机冷凝器密封槽	CS+RL	1	
24	石膏再浆槽	CS+RL	1	
25	絮凝剂贮槽	CS+304SS	2	
26	过滤机风罩		2	
27	过滤工序地下槽	RC+花岗岩	1	
28	过滤工序地下槽泵	CD4MCu	1	1
29	过滤工序地下槽搅拌机	2205	1	

精制磷酸装置见表 3.5-4。

表 3.5-4 精制磷酸主要工艺设备表

序号	设备名称	制造材料	数量	
			操作	备用
A	矿浆贮运工序			
1	板框压滤机	滤板：PP	3	1
2	碱液泵	壳体:304	1	
3	滤液输送泵	壳体:CD4MCu	1	
4	碱液槽	CS	1	
5	滤液收集槽	混凝土+玻璃钢+花岗岩	1	
6	矿浆贮槽搅拌机	CS	2	
7	矿浆地下槽搅拌机	CS	1	
8	矿浆贮槽泵	DF2	1	1
9	矿浆冲洗水泵		1	1
10	矿浆地下槽泵	DF2	1	
11	消泡剂泵	SS	1	
12	磷矿贮槽	CS	2	
13	矿浆地下槽	混凝土	1	
14	消泡剂槽	304SS	1	
B	反应工序			
1	反应槽搅拌机	轴：2205	6	
2	消化槽搅拌机	轴：2205	3	
3	低位闪冷器	CS+RL+BL	1	
4	预冷凝器	CS+RL	1	

5	冷凝器	CS+RL	1	
6	预洗涤器	CS+RL	1	
7	低位闪冷循环泵	CD4MCu	1	
8	低位闪冷真空泵	转子：316L	1	
9	过滤机料浆给料泵	CD4MCu	2	2
10	热水泵	CD4MCu	2	2
11	预洗涤器泵	CD4MCu	1	1
12	密封水加压泵	18-8S.S	1	1
13	冷凝器除雾器	CS/RL	1	
14	真空泵排气分离器	CS/RL	1	
15	反应槽	RC+RL+BL	1	
16	消化槽	RC+RL+BL	1	
17	冷凝器密封槽	CS+RL	1	
18	热水槽		1	
19	预洗涤器密封槽	CS+RL	1	
20	混合三通	316L 衬四氟	4	
21	反应工序地下槽	RC+花岗岩	1	
22	反应工序地下槽泵	CD4MCu	1	1
23	反应工序地下槽搅拌器	2205	1	
C	过滤工序			
1	石膏再浆槽搅拌器	316L	1	
2	絮凝剂槽搅拌器	304SS	2	
3	卸料螺旋		2	
4	过滤机冷凝器	CS+RL	2	
5	转台过滤机		2	
6	过滤机吊车		1	
7	过滤酸泵	CD4MCu	2	2
8	返酸泵	CD4MCu	2	2
9	一洗泵	CD4MCu	2	
10	二洗泵	CD4MCu	2	
11	滤布洗涤槽泵	316L	2	
12	过滤机真空泵	壳：碳钢衬胶或喷涂	2	
13	石膏料浆泵	Cr30	2	2
14	絮凝剂给料泵	304SS	2	
15	真空泵排水收集泵	CD4MCu	1	1
16	过滤冷却水回水泵	CD4MCu	1	1
17	气液分离器	CS/316L	2	
18	过滤真空泵排气分离器	CS+RL	2	
19	滤布洗涤槽	CS+RL	1	
20	真空泵排水收集槽	RC+花岗岩	1	
21	气液分离器密封槽	CS+RL	1	
22	石膏料斗	2205	2	
23	过滤机冷凝器密封槽	CS+RL	1	
24	石膏再浆槽	CS+RL	1	
25	絮凝剂贮槽	CS+304SS	2	

26	过滤机风罩		2	
27	过滤工序地下槽	RC+花岗岩	1	
28	过滤工序地下槽泵	CD4MCu	1	1
29	过滤工序地下槽搅拌器	2205	1	
D	浓缩工序			
1	浓缩地下槽搅拌器	2205	1	
2	第一氟吸收塔循环槽搅拌器	2205	3	
3	蒸发器	CS+RL+BL	3	
4	酸加热器	CS+不锈钢+石墨	3	
5	大气冷凝器	CS+RL	3	
6	蒸汽减温减压系统	CS	3	
7	单轨吊车		3	
8	清净及污染冷凝液泵	316L	4	
9	浓缩循环泵	CD4MCu	3	
10	产品酸泵	CD4MCu	3	3
11	第一氟吸收塔循环泵	UHMWPE	3	3
12	第二氟吸收塔循环泵	UHMWPE	3	3
13	排酸泵	CD4MCu	1	
14	浓缩地下槽泵	CD4MCu	1	
15	成品氟硅酸泵	HDPE	3	3
16	浓缩真空泵		3	
17	雾沫分离器	CS+RL	3	
18	浓缩真空泵排气分离器	CS+RL	3	
18	第一氟吸收塔	CS+RL	3	
19	第二氟吸收塔	CS+RL	3	
20	冷凝液槽	CS+316L	3	
21	第一氟吸收塔循环槽	CS+RL	3	
22	第二氟吸收塔循环槽	CS+RL	3	
23	浓缩冷凝器密封槽	CS+RL	3	
24	浓缩地下槽	RC+花岗岩	1	

4.6 主要原辅材料及理化性质

4.6.1 主要原辅材料用量

4.6.1.1 磷矿

(1) 品种及规格

P₂O₅: 26%wt (干基)

(2) 年需用量

选矿装置磷矿年需求量为 150 万吨(P₂O₅: 26%wt)，外购。

(3) 来源

我国磷矿资源分布比较集中，主要分布在西南和中南地区。磷矿 75%左右分布在云

南、贵州、四川、湖北、湖南 5 省。本项目地处磷资源产地湖北宜昌，资源丰富，供应有保障。

(4) 运输方式

长江水路航运和公路汽车运输的联合运输方式。

4.6.1.2 硫磺

原料硫磺为颗粒固体，质量应达到“GB/T 2449-2006”一等品的规定。

表 3.6-1 硫磺质量标准

序号	指标名称	单位	质量标准
1	含硫量	%	≥99.5
2	含水量	%	≤0.5
3	灰分	%	≤0.04
4	铁	%	≤0.003
5	砷	%	≤0.001
6	酸（折合硫酸）	%	≤0.005
7	有机物	%	≤0.05
8	硒、碲	%	痕量

项目硫磺制硫酸装置原料硫磺年需用量 40 万吨（99.5% S）。

4.6.1.3 钒催化剂

- 1) 品种及规格：钒催化剂（S101、S108）
- 2) 年需用量：96m³/年
- 3) 来源：市场采购
- 4) 运输方式：汽车运输

4.6.2 主要原辅材料理化性质

1、浓硫酸

纯硫酸是一种无色油状液体。常用的浓硫酸中 H₂SO₄ 的质量分数为 98.3%，其密度为 1.84g/cm³，其物质的量浓度为 18.4mol/L。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混容，具有吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性。

2、双氧水

双氧水学名过氧化氢，无色透明液体，有微弱的特殊气味，分子量为 43.01，熔点 -2°C/无水；沸点：158°C/无水，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚，相对密度(水=1)1.46(无水)。常用的双氧水为水溶液，浓度一般为 27.5%左右。

3、碳酸钠

碳酸钠 (Na_2CO_3) 又称为苏打, 白色粉末, 化学式 Na_2CO_3 。相对密度 (25°C) 2.532, 熔点 851°C , 比热容 $1.042\text{J}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$ (20°C)。易溶于水, 微溶于无水乙醇, 不溶于丙醇。其水溶液水解呈碱性, 有一定的腐蚀性, 能与酸进行中和反应, 生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解, 生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠, 并结成硬块。纯碱是最重要的化工工业原材料之一, 广泛的应用于玻璃、化工工业、石化、冶金等行业。

4、氢氧化钠

氢氧化钠俗称烧碱。相对密度 2.130, 熔点 3184.4°C , 沸点 1390°C 。市售烧碱有固体和液体两种: 固体烧碱显白色, 有片状、块状、粒状和棒状, 质脆; 液体烧碱称为液碱, 为无色透明液体。固体烧碱有很强的吸湿性, 易溶于水, 溶解时放热, 溶液显强碱性, 有滑腻的触感和苦味。也易溶于乙醇及甘油, 不溶于丙酮、乙醚、乙酸。极易吸收空气中二氧化碳和水分变成碳酸盐。其腐蚀性极强, 对皮肤、纤维、玻璃、陶瓷等均有腐蚀作用。烧碱是重要的化工基础原料, 用途极广。项目所用烧碱为液碱, 浓度 20%。

5、P507 萃取剂

P₅₀₇ 化学名称是乙基己基磷酸单-2-乙基己酯, 又称 2-乙基己基磷酸单-2-乙基己酯, 分子式是 $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{O}_4\text{P}$ 。P507 为无色或淡黄色透明油状液体, 燃点 228°C , 溶于乙醇、丙酮等有机溶剂, 不溶于水, 低毒, 广泛应用于稀土元素和有色金属的萃取分离。

6、C272 萃取剂

C272 化学名称是二 (2, 4, 4 三甲基戊基) 膦酸, 可完全溶解于芳香族和脂肪族稀释剂中, 呈无色或轻微琥珀色, 在加热、酸、碱条件下均很稳定, 可有效分离含镍溶液中的杂质。

7、盐酸

盐酸是氯化氢气体 (化学式: HCl) 的水溶液, 属于一元无机强酸, 工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。浓盐酸 (质量分数约为 37%) 具有极强的挥发性, 因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发, 与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴, 使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分,

它能够促进食物消化、抵御微生物感染。

8、磷酸

磷酸是一种粘稠状浓溶液，属于中强酸，无强氧化性，无强腐蚀性，属低毒类，有刺激性，正磷酸工业上用硫酸处理磷灰石制得。常用磷酸质量分数为 85%，其密度为 1.69g/cm^3 ，其物质的量浓度为 14.6mol/L 。磷酸在空气中容易潮解，加热会失水得到焦磷酸。

4.6.3 主要能源消耗情况

项目主要能源消耗情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 项目主要能源消耗一览表

序号	名称	规格	供应能力	项目用量	备注
1	水	0.3Mpa		$35.44\text{m}^3/\text{h}$	市政供水管网
2	电	380/220V 50Hz	2000KVA×4 台	9500KVA	变配电站
3	蒸汽	0.6MPa		47t/h	园区集中供汽
4	循环水	0.3Mpa	$200\text{m}^3/\text{h} \times 12$ 台	2 万 m^3/h	各车间单独设置
5	冷冻水	-15℃	51.2 万大卡×10 台	286 万大卡/h	各车间单独设置
6	压缩空气	0.7Mpa	$30\text{Nm}^3/\text{min}$	$26\text{Nm}^3/\text{min}$	空压系统
7	氮气	99.5%	$2000\text{Nm}^3/\text{h}$	$800\text{Nm}^3/\text{h}$	制氮系统、液氮储存及气化
8	天然气	1.0Mpa		$64.5\text{Nm}^3/\text{h}$	天然气管道

4.7 公辅工程

4.7.1 给排水

4.7.1.1 给水系统

根据各装置的用水量、水质、水温、水压要求，本着尽量减少一次水用量，多用回用水，以节约用水的原则，同时根据各装置的生产性质、规模大小、耐火等级的不同合理设置消防水设施，将项目给水划分为以下几个系统：生活给水系统、生产消防给水系统、循环水系统、除盐水系统。

（1）生活给水系统

生活水由厂外生活水管网供给，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006，项目生活用水从界区外生活给水管线直接接入。

（2）生产消防给水系统

项目生产给水主要用于循环水站补充水、工艺装置、除盐水站等。

（3）清洁循环冷却水系统

本项目循环水站总设计能力 $9000\text{m}^3/\text{h}$ ，设循环水站 3 座，其中 1 座循环水站能力： $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，供硫酸装置使用；1 座循环水站能力： $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，供余热发电装置使用；1 座循环水站能力： $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，供硫基复合肥装置使用。

（4）酸性循环冷却水系统

项目酸性循环水站总设计能力 $13500\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 酸性循环水供磷酸和浓缩装置使用，另有 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 供 PPA 装置使用，还有 $500\text{m}^3/\text{h}$ 酸性循环水供磷酸和浓缩装置设备机封水循环使用。

（5）除盐水系统

项目除盐水正常用量 $957\text{m}^3/\text{h}$ ，其中回收冷凝液 $112\text{m}^3/\text{h}$ 可精制 $110\text{m}^3/\text{h}$ ，除盐水（回收率按 99% 估算），还需 $847\text{m}^3/\text{h}$ 除盐水，由生产水制备。

4.7.1.2 排水系统

根据雨污分流、清污分流、污污分流的原则，排水系统分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、初期污染雨水及消防事故排水系统、雨水排水系统。

（1）生活污水排水系统

系统主要用于收集各装置区建筑物内卫生间、厕所、浴室、餐厅等设施的生活污水。生活污水经装置区内的化粪池预处理后排至园区污水管网。

（2）生产废水排水系统

生产废水排水系统主要收集排污水等。

（3）初期污染雨水及消防事故排水系统

系统主要用于收集装置污染区域内的地面初期雨水和地面冲洗水。

装置污染区的初期污染雨水，应排至污染雨水收集池。各装置应分别设置污染雨水收集池。装置污染区的后期雨水通过阀门，切换到雨水排水系统。为保证消防工况下装置雨水管网排水能力的可靠性，各装置界区内的初期雨水管应按事故及消防工况下的排水量校核管径。

污染雨水通过管线进入全厂事故水池，并最终送至酸性废水处理站处理。

（4）雨水排水系统

系统收集全厂未污染的雨水，以重力流形式分散、就近排入全厂雨水排水管网系统。

该系统根据各装置的汇流面积，经计算确定集中以管道重力流排至全厂雨水排水系统。

发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防废水、事故污水经装置区内管线重力排入各装置区内污染雨水池，然后进入雨水排水管线，并通过雨水排水终端的阀门切换，最终排至全厂事故水池。经对事故水池储水检测，当无污染（满足排放标准）时，由所设事故水池污水泵提升排入雨水系统，并外排出厂；当检测超过排放标准，由所设事故水池污水泵提升排入厂内污水管网，送至污水处理站处理。

4.7.2 清洁循环水冷却水站

（1）装置规模

本项目循环水站总设计能力 $9000\text{m}^3/\text{h}$ ，设循环水站 3 座，其中 1 座循环水站能力： $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，供硫酸装置使用；1 座循环水站能力： $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，供余热发电装置使用；1 座循环水站能力： $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，供硫基复合肥装置使用。

供硫酸装置和硫基复合肥循环水给水压力 $0.5\text{MPa}(\text{g})$ ，回水压力 $\geq 0.25\text{MPa}(\text{g})$ ，给水温度 32°C ，回水温度 40°C ，温差 8°C ，污垢系数 $3.44 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ ，设计浓缩倍数 5 倍。

供余热电站循环水给水压力 $0.5\text{MPa}(\text{g})$ ，回水压力 $\geq 0.25\text{MPa}(\text{g})$ ，给水温度 32°C ，回水温度 42°C ，温差 10°C ，污垢系数 $3.44 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ ，设计浓缩倍数 5 倍。

硫酸清洁循环水站：

循环水站采用逆流式冷却塔 2 座，单塔流量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 共 2 座，冷却塔设计进水温度 40°C ，设计出水温度 32°C 。设计浓缩倍数 5 倍。

循环水泵 3 台，其中单台流量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，2 开 1 备，扬程 50m。

浅层砂滤器 1 套，共 4 只旁滤罐，处理能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

余热电站循环水站：

循环水站采用逆流式冷却塔 2 座，单塔流量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 共 1 座，冷却塔设计进水温度 42°C ，设计出水温度 32°C 。设计浓缩倍数 5 倍。

循环水泵 2 台，其中单台流量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，1 开 1 备，扬程 50m。

浅层砂滤器 1 套，共 4 只旁滤罐，处理能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

硫基复合肥清洁循环水站：

循环水站采用逆流式冷却塔 1 座，单塔流量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 共 1 座，冷却塔设计进水温度 40°C ，设计出水温度 32°C 。设计浓缩倍数 5 倍。

循环水泵 2 台，其中单台流量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，1 开 1 备，扬程 50m。

浅层砂滤器 1 套，共 4 只旁滤罐，处理能力 $50\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 工艺流程说明

来自工艺装置循环冷却回水 ($\geq 0.25\text{MPa}(\text{G})$) 分别进入冷却塔，经喷头、填料与塔顶轴流风机抽入空气换热后落入塔底冷水池。降温后的循环水通过单独的吸水池分别由循环水泵提升加压后供给各装置循环使用。

为补充循环水蒸发和排污损失需向循环水补充一次水，循环冷却水的补充水来自厂区生产水及厂内回用水。

为防止冷却水对设备腐蚀结垢，系统采用投加药剂的方法进行缓蚀阻垢处理，药剂配方需经过试验后确定。药剂在加药装置溶药罐内溶解稀释后，由计量泵送到循环水冷却塔吸水池，加药采用连续加药的方式投加。

为防止冷却水中细菌的孳生，采用投加次氯酸钠的方法杀菌灭藻。

4.7.2.1 酸性循环水冷却水站

(1) 装置规模

本项目酸性循环水站总设计能力 $13500\text{m}^3/\text{h}$ ，设酸性循环水站 3 座，其中 1 座酸性循环水站能力： $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，供磷酸装置使用；其中 1 座酸性循环水站能力： $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，供粉状磷酸一铵装置使用；另有 1 座酸性循环水站能力： $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，供精制磷酸装置使用。

供磷酸装置、精制磷酸装置酸性循环水给水压力 $0.5\text{MPa}(\text{g})$ ，回水压力 $\geq 0.25\text{MPa}(\text{g})$ ，给水温度 32°C ，回水温度 40°C ，温差 8°C 。

供粉状磷酸一铵装置酸性循环水给水压力 $0.5\text{MPa}(\text{g})$ ，回水压力 $\geq 0.25\text{MPa}(\text{g})$ ，给水温度 45°C ，回水温度 55°C ，温差 10°C 。

磷酸酸性循环水站：

循环水站采用逆流式冷却塔 4 座，单塔流量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔设计进水温度 40°C ，设计出水温度 32°C 。

循环水泵 5 台，单台流量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，4 开 1 备，扬程 50m。

粉状磷酸一铵酸性循环水站：

循环水站采用逆流式冷却塔 2 座，单塔流量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔设计进水温度 55°C ，设计出水温度 45°C 。

循环水泵 3 台，单台流量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，2 开 1 备，扬程 50m。

精制酸性循环水站：

循环水站采用逆流式冷却塔 1 座，单塔流量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔设计进水温度 40°C ，设计出水温度 32°C 。

循环水泵 2 台，单台流量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，1 开 1 备，扬程 50m。

(2) 工艺流程说明

来自工艺装置循环冷却回水 ($\geq 0.25\text{Mpa(G)}$) 分别进入冷却塔，经喷头、填料与塔顶轴流风机抽入空气换热后落入塔底冷水池。降温后的循环水通过单独的吸水池分别由循环水泵提升加压后供给各装置循环使用。

为补充循环水蒸发和排污损失需向循环水补充一次水，循环冷却水的补充水来自厂区工艺装置生产污水及清洁循环水站排污水。

4.7.2.2 除盐水处理

除盐水处理包括除盐水处理及冷凝液精制。除盐水处理设计能力按 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，冷凝液精制能力按 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

(1) 除盐水处理出水水质为：

电导率 (25°C) $\mu\text{S}/\text{cm}$ ≤ 0.2

二氧化硅 mg/L ≤ 0.02

铁 ppm < 0.03

(2) 除盐水处理工艺流程为：

生产水→原水蒸汽加热器（冬季水温低时，采用低压蒸汽加热生产水。→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级反渗透给水泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级反渗透给水泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→中间水箱→中间水泵→EDI 保安过滤器→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→用户

蒸汽冷凝液→冷凝液水箱→除铁过滤器→混合离子交换器

来自厂区管网的生产水进入多介质过滤器去除水中的大部分悬浮物及大部分固体

颗粒，多介质过滤器出水进入砂滤水箱，经超滤给水泵加压后先经超滤自清洗过滤器后再进入超滤设备，在此水中剩余悬浮物得到全部去除，出水进入超滤水箱经一级 RO 增压泵加压后送入一级 RO 管道混合器与加药装置送来的阻垢剂、还原剂等进行反应后经一级 RO 保安过滤器除去 $5\mu\text{m}$ 及以上固体物质后，由一级 RO 高压泵送入反渗透装置，一级 RO 产水进入中间水箱后由二级 RO 增压泵加压后送入二级 RO 管道混合器与加药装置送来的阻垢剂、还原剂等进行反应后经二级 RO 保安过滤器除去 $5\mu\text{m}$ 及以上固体物质后，由二级 RO 高压泵送入反渗透装置混床给水泵加压送入 EDI 装置，达标的除盐水进入除盐水箱储存，除盐水经除盐水泵加压后送给各装置使用。

从工艺装置送来的冷凝液进入冷凝液水箱，再由冷凝液提升泵加压送入除铁过滤器去除冷凝液中可能含有的颗粒及部分有机胶体等，减少对后续混床树脂造成污染，除铁过滤器出水进入混床进一步去除冷凝液中剩余的微量阳阴离子，出水进入除盐水箱储存。

离子交换树脂再生系统：酸、碱槽车来的盐酸、烧碱由装置内卸料泵送入酸、碱贮槽贮存。再生时，酸、碱通过贮槽进入酸、碱计量箱然后通过酸、碱喷射器与除盐水混合后配制成再生液送入离子交换器再生使用。

本装置混床采用的再生剂为 5%盐酸与 4%氢氧化钠。

生产过程中需对超滤和反渗透设备进行维护、清洗。为了保持反渗透膜不被结垢物质堵塞，设置化学清洗设备对超滤和反渗透设备进行清洗，以保持膜的正常通量。

本装置为实现废水分质处理重复利用采用如下措施：超滤设备反冲洗排水中仅含有微量的悬浮物可以直接作为清洁循环水补充水。

反渗透浓水部分作为过滤器反洗水，其余与少量的化学清洗废液与离子交换树脂再生过程中排放的酸碱废水一起进入中和池，中和池经压缩空气鼓风曝气中和均匀后由中和排水泵加压送入酸性循环水站。

（3）布置说明

除盐车站为厂房内、外为联合布置。装置室内、外占地 $110\times 110\text{m}$ 。

厂房由水处理间、水泵间及加药间等组成，厂房外布置各类水箱及水池。

根据工艺流程及物料流动顺序布置，在水处理间内布置换热器、过滤器、超滤装置、反渗透装置、混床等主要水处理设备，设备布置紧凑，操作、巡回检修方便，流程顺畅。

水泵间内设有各类水泵布置成一排，共用主操作通道，并考虑有维修区域。水泵间与水处理间连通，以利操作、检修及生产管理。

再生设备布置在加药间内，设有酸碱储槽、计量箱、喷射器等各类设备。

水处理间混床排出的废水由排水沟收集送至中和池中和后由泵送入污水处理站进行处理。根据输送介质的特点，中和池、再生区地面、地沟及墙面均做防腐处理。

按流程的顺畅及节约用地的需要。室外各类水箱的布置与水泵间各类水泵的布置一一对应，确保水泵吸水管路为最短。

4.7.2.3 节水措施

(1) 对各装置主要工业水、冷却水尽可能采用循环水，实行水的重复利用，节约水资源。

(2) 优化循环冷却水水质稳定处理方案，提高循环水浓缩倍数，减少补充水量。

(3) 尽量采用气水反冲洗来清洗设备，以便减少水的用量。

(4) 加强用水管理，配置流量计、水表等计量工具，对各用水装置实行定额管理，消除跑冒漏滴。

(5) 对用水分质管理，对生产装置排出的污废水经处理后大部分回用作生产用水，减少一次水用量。

4.7.3 供电

本工程用电负荷为 87188kW，除硫酸装置和余热发电装置，全年耗电量 $6.3177 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。余热电站年发电量为 $0.8720 \times 10^8 \text{kW} \cdot \text{h}$ （年运行时间 8000h）。

余热电站正常可发电 10.9MW，全部供本工程使用，发电机正常运行时，本工程需外供电 76288kW。当 1 台 15MW 发电机因故停机时，需外供电 87188kW。

规划区东北侧现有顾家店 220kV 变电站 1 座，主变容量为 $3 \times 180 \text{MVA}$ ，可为近期建设项目提供电源；规划在雅澧公路和焦柳公路之间新建的田家河 220kV 变电站可为规划区提供电源，主变容量 $3 \times 180 \text{MVA}$ 。田家河 220kV 变电站电源从鸦鹊岭镇 500kV 变电站引入。

根据项目用电负荷需要容量和负荷等级情况，考虑线路的经济输送容量、进线方便和企业今后的发展等因素，项目供电电压等级选用 110kV，需要电源回路数为 2 回，每

回路可带 100%一、二级负荷。因此从园区顾家店变电站和田家河变电站变电站引入两回 110kV 电源进线，两回电源以架空线方式沿园区高压走廊引入，引自不同的 110kV 母线段，因此项目的外部电源可满足项目用电需求。

项目在硫酸装置内拟建余热回收发电装置，站内设 1 台 15MW 中压背压式余热汽轮发电机组，根据余热利用、热电（功）联产原则，正常工况发电量约为 10.9MW。

4.7.4 供热

4.7.4.1 概述

本供热系统是湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目的配套装置。本可行性研究根据全厂热负荷平衡要求，遵循“余热利用，节能环保”的原则，优化全厂供热方案。

4.7.4.2 供热要求

（1）热负荷

表 3.7.4-1 工艺装置所需的生产热负荷

序号	用户名称	压力	温度	蒸汽量 t/h		动力负荷 kW	备注
		MPa (G)	℃	正常	最大		
1	硫酸装置	6.5	480	-187.5			副产
2	硫酸装置	0.5	饱和	-67.5			副产
3	硫酸装置	0.5	饱和	22.5			
4	磷酸装置	0.5	饱和	98.3			
5	精制磷酸	0.5	饱和	15.6			
6	粉状磷酸一铵	0.5	饱和	39.6			
7	磷酸二铵	0.5	饱和	2.0			
8	硫基复合肥	0.5	饱和	5.6			
9	硫酸装置	0.6	饱和	(6)			开车
10	硫酸风机透平	6.2	470			2×4000	

（2）锅炉给水

表 3.7.4-2 正常工况下工艺生产所需的锅炉给水量

序号	项 目	压力 MPa (G)	数量 t/h	备注
1	硫酸装置	1.5	102	
2	硫酸装置	6	195.36	
	合计		297.36	

4.7.4.3 供热方案

1、装置热负荷及蒸汽平衡

拟定的供热系统实现热能的分级利用，节约能源，提高经济效益。全厂热负荷及蒸汽平衡见下表 3.7.4-3。

表 3.7.4-3 全厂热负荷及蒸汽平衡

序号	装 置 名 称	压 力 MPa (G)	温 度 ℃	产汽量 t/h	耗汽量 t/h	备 注
一	6.5 MPa 蒸汽系统					
1	硫酸副产	6.5	480	187.5		
2	汽轮发电机组	6.5	480		106.5	
3	硫酸风机透平	6.5	480		80	
4	汽水损失	6.5	480		1.0	
	小计			187.5	187.5	
二	1.0MPa 蒸汽系统					
1	硫酸副产	1.0	饱和	75		
3	汽轮发电机组抽汽	1.0	饱和	41.16		喷水减温后
4	硫酸风机透平排汽	1.0	饱和	93.84		喷水减温后
5	硫酸装置	1.0	饱和		22	
6	磷酸装置	1.0	饱和		98.3	
7	精制磷酸	1.0	饱和		15.6	
8	粉状磷酸一铵	1.0	饱和		39.6	
9	磷酸二铵	1.0	饱和		2.0	
10	硫酸装置	1.0	饱和		(6)	开车
11	除氧器	1.0	饱和		20.5	
12	硫基复合肥	0.5	饱和		5.6	
13	汽水损失	0.5	饱和		6.4	
	小 计			210	210	

全厂供热系统依托工艺副产蒸汽，正常运行时，能满足工艺装置需求。

2、冷凝液回收

冷凝液回收系统用于回收化工装置的蒸汽冷凝液，这些冷凝液的水质较洁净，可作为余热锅炉的补充给水，节约运行成本。项目实施后各装置蒸汽冷凝液回收量见下表 3.7.4-4。

表 3.7.4-4 蒸汽冷凝液回收量

序号	用户名称	压力 MPa (G)	冷凝液量(t/h)		备 注
			正常	最大	
1	硫酸装置	0.3	22		
2	磷酸装置	0.3	98.3		
3	精制磷酸	0.3	15.6		
4	粉状磷酸一铵		39.6		
	小计		175.5		

4.7.4.4 主要系统及说明

1、热力系统及说明

本项目中，根据生产热负荷情况，全厂蒸汽系统的具体参数如下：

中压蒸汽： 6.5 MPa(g) 480℃

低压蒸汽： 1.0MPa(g) 170℃

——6.5 MPa.G 等级蒸汽系统

本等级蒸汽由硫酸装置副产提供。热用户为余热电站的汽轮发电机组及硫酸风机透平。

本级蒸汽管网采用单母管制连接方式，并通过减温减压器与 0.5MPa.G 等级管网相连通。

——1.0MPa.G 等级蒸汽系统

本等级蒸汽由硫酸装置副产、余热汽轮发电机组的抽汽及硫酸风机透平背压排汽提供。热用户为磷酸装置、精制磷酸、粉状磷酸一铵、硫基复合肥、硫酸装置及除氧蒸汽等，硫酸开车蒸汽来自开工锅炉。

本级蒸汽管网采用单母管制连接方式。

2、除氧给水系统

给水系统主要任务是对锅炉给水进行除氧、加热及升压。

根据全厂对锅炉给水的需求情况，除盐水进入除氧器除氧后，再通过水泵加压，送至硫酸废锅。

3、凝液回收系统

所有工艺装置产生的蒸汽冷凝液经处理后，送入硫酸装置除氧器回用。

4.7.4.5 主要设备

在本项目中，为了充分利用化工装置余热，同时考虑工艺装置实际热负荷，余热电站配置 1 台 25MW 抽凝式汽轮发电机组，其参数如下：

抽背式汽轮发电机组

额定功率： 25MW（热工）

进汽压力： 6.5 MPa(a)

进汽温度： 480℃

抽汽压力： 1.0 MPa(a)

排气压力： 0.3MPa(a)

台数： 1 台

型式： 抽背式

额定功率： 25 MW（热工）

额定功率因数： 0.8（滞后）

额定电压： 10500V

额定转速： 3000r/min

频率： 50Hz

台数： 1 台

工艺驱动透平参数如下：

硫酸风机透平

进汽压力： 6.2 MPa(G)

进汽温度： 470℃

排汽压力： 0.35 MPa (G)

额定功率： 4000 kW

台数： 2 台

型式： 背压式

4.7.4.6 节能

本工程主要采取了以下节能措施：

1) 余热利用

项目正常工况下，由硫酸装置余热锅炉回收余热，提供中压和低压蒸汽。根据硫酸余热锅炉产汽及全厂热负荷情况，设置汽轮发电机组，汽轮机背压排汽提供低压蒸汽供化工装置使用，同时为厂区内供电，通过余热利用、热电结合提高了能源的利用率。

另外，对工艺装置蒸汽冷凝液的余热进行回收利用，设置水-水换热器，蒸汽冷凝液和冷除盐水进行换热，回收其热量，达到节能降耗目的。

4.7.5 空压站

4.7.5.1 概述

本项目空压站为邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目提供工厂空气和仪表空气。

4.7.5.2 气体质量要求

(1) 仪表空气

温度：常温

压力： $\geq 0.85\text{MPa(G)}$

质量：干燥，油含量 $< 1\text{ppm}$ (重量)，灰尘 $< 1\text{mg/m}^3$

露点：比工作环境、历史上年（季）极端最低温度至少低 10°C (0.7MPa(G))

(2) 工厂空气

温度：常温

压力： $\geq 0.8\text{MPa(G)}$

质量：油含量 $< 1\text{ppm}$ (重量)

4.7.5.3 各生产装置仪表空气和工厂空气用量

每个生产装置工厂空气、仪表空气用量见下表 3.7.5-1。

表 3.7.5-1 各生产装置仪表空气、工厂空气用量表

序号	装置名称	仪表空气 Nm^3/h	工厂空气 Nm^3/h
1	选矿装置	100	

2	硫磺制酸装置	350	300
3	磷酸装置	350	
4	湿法净化磷酸装置	200	
5	磷酸二铵装置	400	800
6	粉状磷酸一铵装置		
7	复合肥装置		
8	硫基复合肥装置		
9	液体储运	100	
10	固体储运	100	
	合计（连续气量）	1600	1100

4.7.5.4 工艺设备选择

本空压站为全厂生产装置提供仪表空气和工厂空气。主装置区仪表空气连续用量为 $1920\text{Nm}^3/\text{h}$ （最大）；工厂空气连续用量为 $2880\text{Nm}^3/\text{h}$ （最大）。

空压站配置 3 台空压机（2 开 1 备）。

从压缩空气缓冲罐出口抽取未经干燥的空气用作工厂空气。剩余的压缩空气经过干燥器、过滤器后，送仪表空气缓冲罐供各用户使用。

选择 2 套微热再生空气干燥机，干燥器气体处理能力约 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ （处理能力最终根据供货商产品特点确定），仪表空气压力露点比工作环境、历史上年（季）极端最低温度至少低 10°C 。

设置 2 台 150m^3 仪表空气缓冲罐，供仪表空气调峰时使用。同时仪表空气缓冲罐可供装置紧急停车时使用。缓冲时间不小于 15min。

设置 1 台 150m^3 工厂空气缓冲罐，供工厂空气缓冲使用。

4.7.5.5 工艺流程说明

空气经空气压缩机压缩后，空气压力为 $0.8\text{MPa}(\text{G})$ ，温度 40°C ，经压缩机出口缓冲罐缓冲，一部分送工厂空气用户；一部分经干燥机除去水份后再经过过滤器过滤掉粉尘，之后进仪表空气缓冲罐缓冲，出仪表空气缓冲罐的仪表空气送管网供用户使用。

干燥装置是由二个装有活性氧化铝的干燥塔组成，一个塔吸附，同时另一个塔再生。吸附、再生交替进行。可保证仪表空气连续地输出。从一个塔切换到另一个塔由 PLC 控制的程控阀自动完成。

4.7.6 储罐系统

项目储罐系统设置情况见表 3.7.6-1。

表 3.7.6-1 储罐情况

序号	物料名称	规格	形态	存储方式	数量	体积 m ³
1	液硫	99.90%	液体	储罐	3	3000
2	硫酸	98%	液体	储罐	3	3000
3	稀磷酸	25-27%P ₂ O ₅	液体	储罐	3	3500
4	浓磷酸	45-50%P ₂ O ₅	液体	储罐	3	3500
5	精制酸	85%实物	液体	储罐	2	3500
6	渣酸	22-25%P ₂ O ₅	液体	储罐	2	3500
7	渣酸	45-47%P ₂ O ₅	液体	储罐	2	3500

4.8 劳动定员及工作制度

项目四班三运转，每天 24 小时，管理人员为白班，劳动定员 3630 人。硫酸装置年运行 8000h，其他均为 7200h。

4.9 实施进度

根据工作计划，项目预计 2022 年 1 月开工建设，2023 年 1 月建成投产。

5 工程分析

5.1 工艺流程及产污节点分析

5.1.1 120 万吨/年硫酸

共 2 套 60 万吨/年硫磺制酸装置。

5.1.1.1 技术方案的选择

采用固体硫磺为原料，经液化后的液体硫磺用泵加压机械雾化，空气焚硫，采用先进的“3+1”两转两吸工艺，并采用进口高效低压降触媒和纤维烛式除雾器，SO₂ 总转化率达 99.9%以上，吸收率达 99.99%以上。设置废热锅炉，蒸汽过热器，省煤器，以回收热能，产生 475℃，5.4MPa 的过热蒸汽，用于驱动空气鼓风机和发电。

该工艺技术方案特点如下：

- 采用机械雾化工艺

与空气雾化工艺相比，结构简单，喷嘴加工容易，不易堵塞，操作方便，不需设二次加压风机，工艺配管简单，动力消耗低。

- 风机的配置

空气风机设置在干燥塔后，塔后流程的优点是风机的压缩热带入焚硫炉，可多产蒸汽，但风机耐腐蚀要求较高。本次主风机采用进口蒸汽透平风机，降低装置能耗，提高能源利用率。

- 干吸酸采用独立循环酸槽

HRS、干燥、二吸三塔各自设循环槽泵。循环流程有：HRS 塔独立循环流程；二吸塔独立循环；干燥塔独立循环；HRS 塔窜酸至干燥、二吸酸槽；二吸塔窜酸至 HRS 塔二级酸；成品酸从二吸泵槽取出。

- 采用两转两吸转化吸收工艺

与一转一吸相比，不仅提高了硫的利用率，还降低了 SO₂ 的排放浓度，减少了环境污染。

- 采用蒸汽透平驱动空气鼓风机，提高能源利用率，减少污染物排放，满足环保要求，降低投资。

- 采用中高温吸收工艺

与常规吸收工艺相比，能有效防止酸雾的形成，减少尾气中酸雾的危害，同时，可以减少酸冷却器的换热面积，与传统的冷却排管相比传热效率大为提高，占地面积也可大大减少。

●余热回收工艺

在焚硫炉出口设火管锅炉，转化器一段出口设一蒸汽过热器，冷层间换热器后设一省煤器，用来回收液硫燃烧热和 SO_2 氧化反应热，产生 5.4MPa, 475℃ 的中压过热蒸汽，用于驱动空气鼓风机，多余部分用于发电。

●低温位能回收工艺

HRS 低温位热能回收系统的应用，不仅减少了硫磺制酸过程中对循环冷却水的消耗，而且提高了热量回收率，节能效果明显，使生产成本大大降低。

5.1.1.2 生产工艺流程

①熔硫工序

来自硫磺库的固体硫磺由带式给料机送入快速熔硫槽内，快速熔硫槽内置蒸汽加热盘管和搅拌器。在熔硫槽内液硫中夹带的少量颗粒较大的杂质沉降于槽底部，再由人工从槽底部的放料口定期排放出来。溢流口处设置半圆形出口挡板，遮挡住悬浮在液体表面的悬浮物流出。在靠近溢流口的位置设置有人孔，采用人工清理的办法定期从熔硫槽中将浮渣捞出。

熔融的硫磺从快速熔硫槽的溢流口流入粗硫槽。粗硫槽内设有蒸汽加热盘管和搅拌器，以维持液硫温度在 135℃ 左右。粗硫槽内的液硫通过粗硫泵输送至液硫过滤机进行一级过滤，过滤后的液硫进入二级过滤槽。二级过滤槽内的液硫经液硫过滤机二次过滤后流入中间槽。

二级过滤后的液硫进入液硫中间槽，液流中间槽内设有蒸汽加热盘管，维持槽内温度在 135℃。精制液体硫磺自液硫中间槽由液硫中间泵送往液硫贮槽。

液硫过滤由预涂、过滤、排渣三个基本步骤组成。设置一台助滤槽，槽内设有蒸汽加热盘管和搅拌器，以维持液硫温度在 135℃ 左右。

②硫磺制酸（焚硫/干吸/转化）工序

液硫储罐内的精制液硫流入精硫槽，精硫槽内设有蒸汽加热盘管，维持槽内温度在

135℃。精制液硫由精硫泵输送到安装在焚硫炉前端的磺枪，在此与来自主风机并经干燥塔脱除水分的燃烧空气混合燃烧生成二氧化硫，离开焚硫炉的 1000~1100℃高温炉气，经余热锅炉冷却至合适温度后去转化工序。

在装填触媒的转化器中，SO₂ 催化氧化生成 SO₃。出转化器一段触媒层的高温气体通过高温过热器冷却后进入二段触媒层继续反应，二段出口气体进入热层间换热器，与来自中间吸收塔并经冷层间换热器预热的 SO₂ 气换热，降至合适温度后进入转化器三段触媒层反应，三段出口气体依次进入冷层间换热器和省煤器 I，冷却后进入热回收系统(HRS)。出热回收塔的气体经冷层间换热器和热层间换热器后进入转化器四段反应，四段出口气体依次进入低温过热器和省煤器 II，降温后的烟气进入二吸塔，由 98%硫酸吸收其中的 SO₃ 生成硫酸，出二吸塔的尾气经尾气处理后从烟囱放空。

空气经空气过滤器后进入干燥塔，用 98.0%的浓硫酸干燥吸收水份，再由塔顶的丝网除沫器除去酸沫。出干燥塔的空气含水<0.1g/Nm³，该干燥空气经主风机加压后送至焚硫炉；出干燥塔的循环酸流入干燥酸循环槽。

③余热回收工序

在焚硫炉出口设自然循环火管锅炉、转化器一段出口设高温过热器、三段出口冷换热器后设省煤器，用来回收液硫燃烧热和 SO₂ 转化成 SO₃ 的反应热，产生 5.4MPa（475℃）的中压过热蒸汽。所产中压蒸汽的一部分用于驱动主风机，余下部份送入余热电站，进入发电机发电后的 0.6MPa 低压蒸汽进入全厂低压蒸汽管网供生产使用。

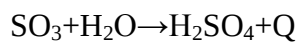
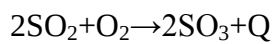
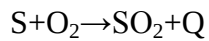
④低温位能回收工序

来自省煤器 I 的含 SO₃ 的一次转化气体进入热回收系统的两级热回收塔。在第一级中，三氧化硫气体向上经过填料和自上而下经过填料的浓硫酸（~99%）逆流接触，三氧化硫被吸收；工艺气体向上流经第二级的填料，剩余的三氧化硫基本上都被自上而下流经填料的 98.5%循环酸所吸收；在第二级中形成的酸直接流入第一级的填料，第一级生成的酸流入热回收塔底，经位于循环泵槽内的高温循环酸泵将高温浓硫酸送入蒸汽发生器换热，产低压蒸汽（1.0MPa），同时酸温降低到 190~200℃后再经混合器稀释到~99%的浓度后进入热回收塔一级喷淋。低温位能回收装置所产低压蒸汽直接进入全厂低压蒸汽管网，供下游用户。

●尾气吸收工序

75℃左右硫酸装置尾气进入脱硫塔内与自上而下喷淋的吸收液逆向对流接触，汽液两相充分传质传热，完成尾气的脱硫吸收，经脱硫后的尾气通过塔顶的除雾器除去液滴。脱硫后的尾气达标排放。

主要反应式如下：



带排污节点的工艺流程示意图见图4.1.1-1。

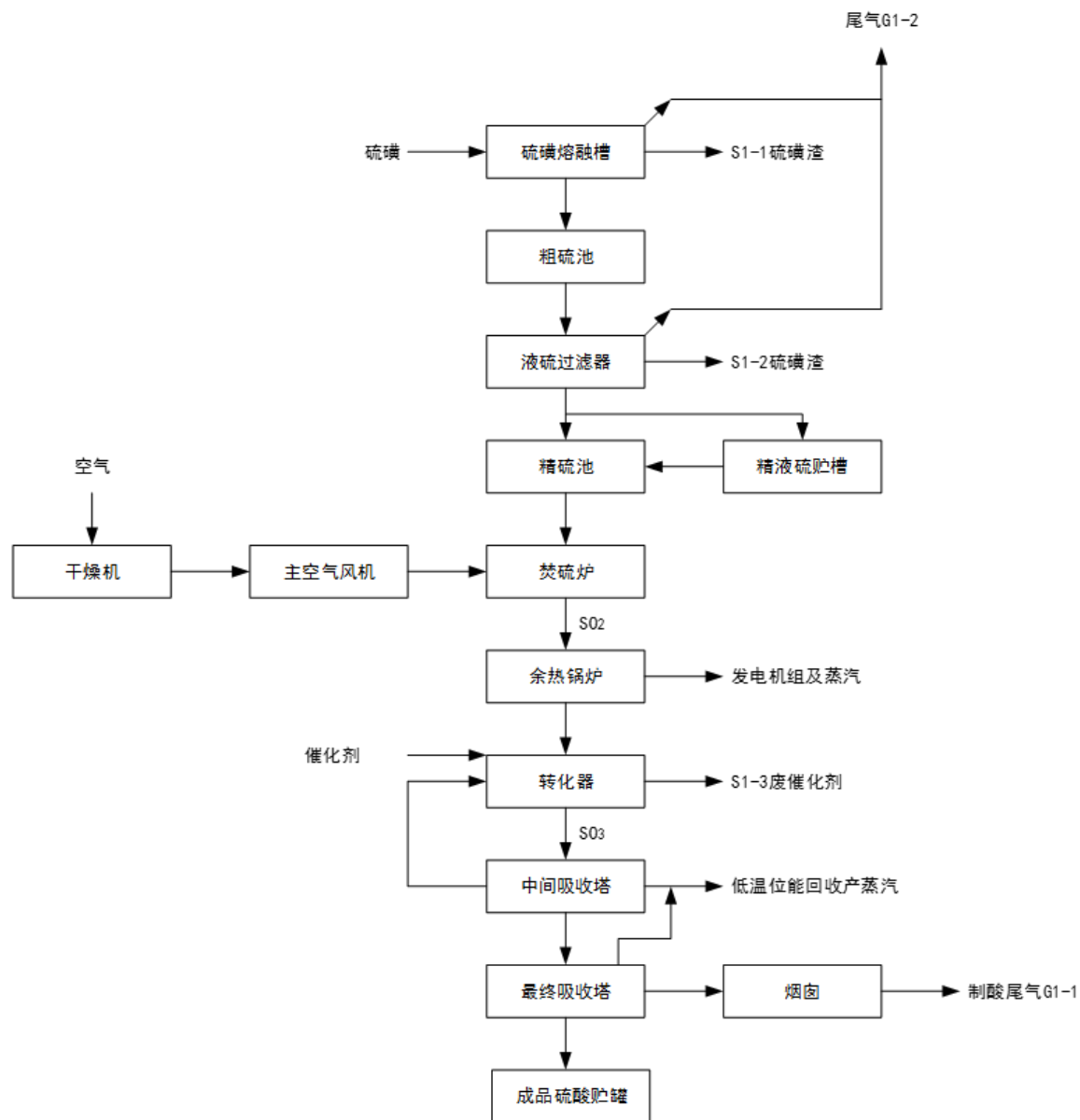
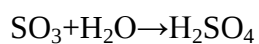
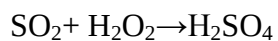


图 4.1.1-1 硫酸装置工艺流程图

制酸尾气用双氧水溶液洗涤吸收，生成稀硫酸溶液，作为吸收酸最终进入产品中。

尾气吸收反应式为：



(3) 产污环节分析

● 废气

G1-1: 硫磺制酸尾气, 主要污染物为二氧化硫、硫酸雾。

G1-2: 熔硫废气, 主要污染物为颗粒物。

●废水

熔硫废气洗涤水进行循环使用, 不排放。

制酸尾气用双氧水洗涤吸收, 洗涤吸收液用作循环酸的补充, 在生产工艺中套用。

软水制备反冲洗水W1-1、循环水池定期更换的冷却水W1-2经中和沉淀处理后排放。

设备及地面清洗废水W1-3经物化污水处理站处理后排放。

●固废

废催化剂S1-3、硫磺渣S1-1和S1-2、废离子交换树脂S1-4。

●噪声

风机、各类泵等设备噪声。

制酸过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 制酸过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G1-1	硫磺制酸	二氧化硫、硫酸雾	两套设备尾气各设一套共两套双氧水洗涤+高效除雾, 尾气两个排气筒排放, 分别为 DA001 和 DA002。
	G1-2	熔硫	颗粒物	水洗。设排气筒 DA003。
废水	W1-1	软水制备	pH、SS	中和沉淀后排放。
	W1-2	循环水池	pH、SS	中和沉淀后排放。
	W1-3	设备及地面清洗	pH、SS	物化污水处理站处理后排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S1-1	硫磺熔融	硫磺渣	一般工业固体废物, 相关部门回收利用。
	S1-2	硫磺过滤	硫磺渣	
	S1-3	转化器	废催化剂	暂存于危险废物暂存间, 送有资质单位处理。
	S1-4	软水制备	废离子交换树脂	一般工业固体废物, 相关部门回收利用。

5.1.2 150 万吨/年选矿

选矿装置生产规模 150 万吨/年, 以 26%P₂O₅ 磷矿为主要生产原料。

5.1.2.1 生产工艺流程

●破碎筛分流程

原矿最大粒度为 300mm, 按照原矿入磨粒度正常要求为 12mm。常规破碎机则采用“三段一闭路破碎流程”, 为简化流程结构, 项目采用“二段一闭路破碎流程”。在第一段

用标准圆锥破碎机进行中碎，细碎采用短头圆锥破碎机。

●磨矿流程

设计选定磨矿产品细度-200 目为 80%。参照有关规定和实践，对大中型选厂，此磨矿细度采用一段闭路流程。随着设备大型化和旋流器分级技术的成熟，普遍采用旋流器分级与球磨机配套成磨矿闭路，现在设计比较先进的选矿装置都是此种磨矿分级配套的流程。

●选别流程

对中低品位硅钙质磷块岩选矿开发成功的常温单反浮选新工艺，具有流程结构简单，药剂种类少，分选效率高，工艺指标优，操作控制容易，最终产品磷精矿是槽内产品，易于脱水等优点。常温单反浮选新工艺，不仅投资少，易于工业化，而且生产费用低，同时简化了药剂制度，而且也改善了精、尾矿水质，为精、尾矿水循环利用创造了条件，具有其他工艺流程无法比拟的优越性。

设计采用反浮选一粗一精二扫的流程，能生产出 P_2O_5 品位为 32% 的合格磷精矿。

●过滤脱水流程

磷精矿浆采用高效浓密机浓缩到含固量在 63% 以上，合格精矿浆输送到下一工段。带排污节点的工艺流程示意图见图 4.1.2-1。

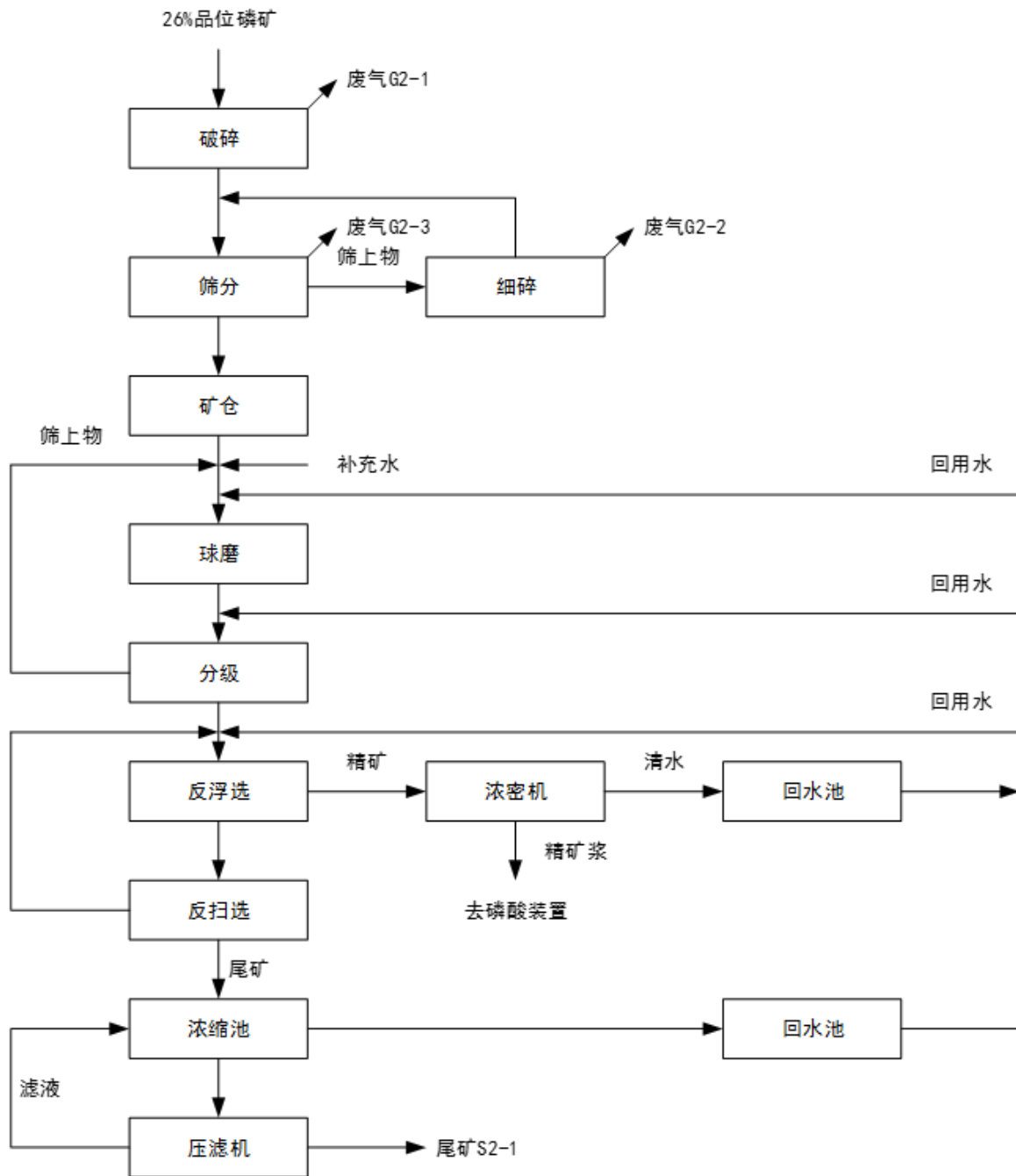


图 4.1.2-1 选矿装置工艺流程图

尾矿全部综合利用。

粗破 1 套布袋除尘器，细破 1 套布袋除尘器，筛分 1 套布袋除尘器。

（2）产污环节分析

●废气

G2-1：粗破废气，主要污染物为颗粒物。

G2-2：细破废气，主要污染物为颗粒物。

G2-3：筛分废气，主要污染物为颗粒物。

●废水

设备及地面清洗废水，经收集后送至磨矿装置回用。

●固废

尾矿 S2-1。

●噪声

破碎机、筛分机、球磨机、浮选机、泵、风机等设备噪声。

选矿过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 选矿过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G2-1	粗破	颗粒物	1 套布袋除尘后 DA004 排放。
	G2-2	细破	颗粒物	1 套布袋除尘后 DA005 排放。
	G2-3	筛分	颗粒物	1 套布袋除尘后 DA006 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S2-1	压滤	尾矿	一般工业固体废物，全部综合利用。

5.1.3 30 万吨/年湿法磷酸

5.1.3.1 技术方案的选择

从二十世纪八十年代以来，我国先后引进了十多套大中型湿法磷酸生产装置。引进装置采用的工艺有二水法工艺、半水法工艺和半水一二水法工艺。引进的磷酸装置生产规模为 50tpdP₂O₅~1000tpdP₂O₅。

多套磷酸装置技术及设备引进和合作，促进了我国磷酸行业设计、设备制造、施工、开车及生产操作的发展，推动了我国磷酸行业的技术进步，带动了新设备、新材料的开发与成功运用，为我国磷酸装置的自行设计及装置设备国产化奠定了基础。

在消化吸收引进技术的基础上，结合多年来在磷肥工程中的设计和工程总承包经验，五环公司自主开发了本公司技术（“一种二水法湿法磷酸生产工艺技术”，发明专利号：ZL01138286.4），并已成功应用于数套 20~30 万吨/年磷酸装置的设计。30 万吨/年磷酸装置采用国内技术进行设计是成熟可靠的。

因此，项目磷酸装置采用国内工艺技术，不需要引进。

（2）工艺特点

磷酸装置采用先进、成熟、国内已有成功运行经验的二水法工艺，生产工艺采用多室反应槽、转台式过滤机。装置设计特点如下：

- 反应槽搅拌器采用特殊设计型式的桨叶，在保证搅拌效果的同时，可以降低功率消耗，节省能耗。
- 反应料浆冷却采用闪蒸冷却流程，采用轴流泵大流量循环，可以有效地控制反应料浆的温度，节省能耗，延长设备使用寿命，减轻设备及管道结垢，延长操作周期。
- 闪蒸冷却器中蒸发的汽体进入冷凝器之前，先经过预冷凝器进行预冷凝。预冷凝器下来的热水送去洗涤过滤机磷石膏。可以充分利用低位闪蒸汽体的余热，减少装置蒸汽消耗。
- 过滤酸泵选用自调泵，可以不设置过滤酸槽，使流程更简洁顺畅，可以降低投资，减少系统结垢，延长清洗操作周期。
- 设置高效文丘里洗涤器加二级洗涤塔洗涤流程。不但可以保证排放尾气符合环保标准，还减少了洗涤设备及管道结垢堵塞的问题。

（3）生产系列的确定

目前世界上已投入生产的磷酸装置单系列最大规模为采用美国 Dorr-Jacobs 二水工艺，于 1999 年在印度建设的日产 2650 吨 P_2O_5 磷酸装置。国内目前已投入生产的磷酸装置单系列最大规模为日产 1000 吨 P_2O_5 磷酸装置。

在消化、吸收多套引进技术的基础上，国内自主开发了适合我国磷矿特点的二水法工艺，并且已经成功应用于部分磷酸装置的工程设计。

装置生产系列数的确定，取决于生产工艺的成熟性、工艺设备的可靠性和装置投资的经济性。

项目反应槽和消化槽采用砼结构，内衬橡胶板和碳砖，多室结构，反应槽和消化槽合为一体。这种结构已在国内大型磷酸装置中成功运用。国内在 30 万吨/年磷酸装置的设计、设备制造、施工安装、生产操作等方面均已积累了较丰富的经验。

过滤机不仅是湿法磷酸生产中的核心设备之一，也是磷酸装置中最为复杂的机械设备。目前世界上主要有带式、倾覆盘式、转台式三种形式过滤机。近十余年来，我国已

从国外引进了以上三种形式的数台过滤机，国内也陆续开发了 160m^2 转台式过滤机和 120m^2 倾覆盘式过滤机。其中 120m^2 倾覆盘式过滤机和 160m^2 转台式过滤机已均有成功运行的业绩。

从生产工艺的成熟性、工艺设备的可靠性和装置投资的经济性几方面综合考虑，磷酸装置主要工段系列数如下：

30 万吨/年磷酸装置：

反应工段：单系列

过滤工段：双系列

尾气洗涤工段：单系列

5.1.3.2 生产工艺流程

●原料贮存工序

含水 30~35%wt 的磷矿浆由管道送往矿浆贮槽，再由矿浆输送泵送到反应工序。矿浆贮槽设置有搅拌器，以保持固体悬浮。

98.0%wt 的浓硫酸由项目硫酸装置罐区直接用管道送到反应部分。

●反应工序

含水 30~35%wt 的磷矿浆由管道送往矿浆贮槽，再由矿浆输送泵送到精矿浆压滤再浆后由矿浆输送泵送至反应工序。矿浆贮槽设置有搅拌器，以保持固体悬浮。

98.0%wt 的浓硫酸送到反应槽第二、三室和消化槽的第二室。

磷矿浆、硫酸和磷酸在反应槽中进行化学反应，生成二水物硫酸钙 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 结晶和磷酸。

反应槽由相同的六个室组成，每个室均带有两层桨叶搅拌器。

硫酸与磷矿浆按一定比例设定流量，硫酸经计量后在混合三通中与来自过滤工序的返回酸进行预混合后加入反应槽的第二、三室。返回酸的流量和浓度取决于反应槽中固体含量和液相 P_2O_5 浓度，以使反应料浆含固量控制在 33-35%wt，产品酸浓度控制在约为 20~28% P_2O_5 。

由于硫酸稀释和放热反应产生的热量使反应料浆温度升高，为了使反应温度维持稳定，以保证得到二水物硫酸钙结晶，反应料浆必须冷却。

反应料浆的冷却是在闪蒸冷却系统中完成的。反应料浆由位于反应槽第六室的闪蒸冷却器给料泵进行循环，冷却料浆从闪蒸冷却器籍重力返回到反应槽的第一室。

从闪蒸冷却器中排出的汽体，首先预洗及预冷凝器中用来自循环水池或净化石膏暂存场的池水间接冷凝部分蒸汽，并使池水加热，作为过滤机滤饼洗水。然后汽体进入冷凝器，用来自循环水系统的循环冷却水进一步冷凝，冷却回水进入冷凝器密封槽，出冷凝器的气体，经冷凝器除雾器进行分离，不凝气体由低位闪冷真空泵抽出，使真空冷却系统维持在负压下操作。真空度由自动调节系统控制，真空泵抽出气体经分离器分离液体后排入尾气净化装置。

反应槽第四室的反应料浆部分溢流到带搅拌器的消化槽，该槽由两个完全相同的方槽串联构成，以延长停留时间，使反应料浆熟化，熟化的反应料浆从消化槽第二室经过滤机给料泵送往过滤机。

硫酸可通过硫酸加料管加入消化槽第一室，以便对反应槽和消化槽的硫酸根浓度进行独立控制。

●过滤工序

反应料浆经过滤机料浆给料泵送到转台式过滤机上进行过滤，滤饼用来自反应工序的热池水进行三段逆流洗涤，以回收滤饼中夹带的磷酸。洗涤后的石膏滤饼排入石膏料斗，滤布用来自尾气洗涤工序的洗涤水进行冲洗，然后由吸干真空泵吸干。过滤酸由过滤酸泵送往酸贮存工序的稀磷酸陈化槽，多余的过滤酸和经逆流洗涤得到的一洗液由返酸泵返回到反应工序的反应槽，二洗液由一洗泵送去作为第一次滤饼洗涤用水。三洗液由二洗泵送去作为第二次滤饼洗涤用水。

经滤液分离器分离得到的气体在过滤机冷凝器中用循环冷却水进行洗涤，并使水汽冷凝，不凝气体由过滤机真空泵抽出，使过滤系统维持在负压下操作。真空度由泄入空气量来控制，真空泵抽出气体经分离器分离液体后排入尾气净化装置。

过滤机上装有抽风罩，以将气体引到尾气洗涤器。风罩的覆盖区域包括加料过滤区和一段洗涤区，以维持良好的操作环境。

磷石膏经管道输送至净化石膏暂存场堆存或综合利用。

●尾气洗涤工序

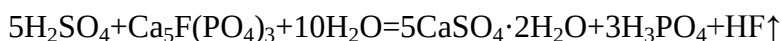
来自反应槽、消化槽的尾气，首先进入一个高效文丘里洗涤器。经过洗涤除氟后再进入第一洗涤塔，在洗涤塔中被循环洗涤液进行洗涤；由第一洗涤塔出来的气体由反应尾气风机抽出，和来自过滤机的尾气一起送入第二洗涤塔，在第二洗涤塔内经过两级洗涤，再送入第三洗涤塔，尾气含氟量符合环保标准，由洗涤塔顶部的排气管排入大气。

●酸贮存工序

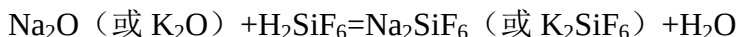
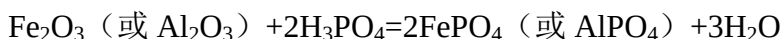
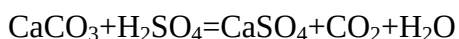
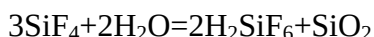
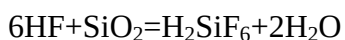
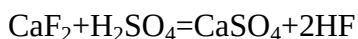
来自过滤工序的稀磷酸经过滤酸泵送到稀磷酸澄清槽。在贮存期间沉降下来的淤浆，由稀磷酸澄清槽转耙收集到澄清槽底部中心的锥型排渣口，然后通过淤酸泵将其返回到反应工序反应槽。项目共设置 3 台 $\phi 18.2\text{m} \times 13.5\text{m}$ 稀磷酸贮罐，贮存能力约为 2-3 天稀磷酸产量。

装置设置专门的清洗液槽，用于过滤及浓缩系统的定期清洗工作。清洗液槽为搅拌式圆槽。

主要反应式如下：



由于磷矿中还含有其它杂质，与硫酸反应时还有副反应发生：



带排污节点的工艺流程示意图见图 4.1.3-1。

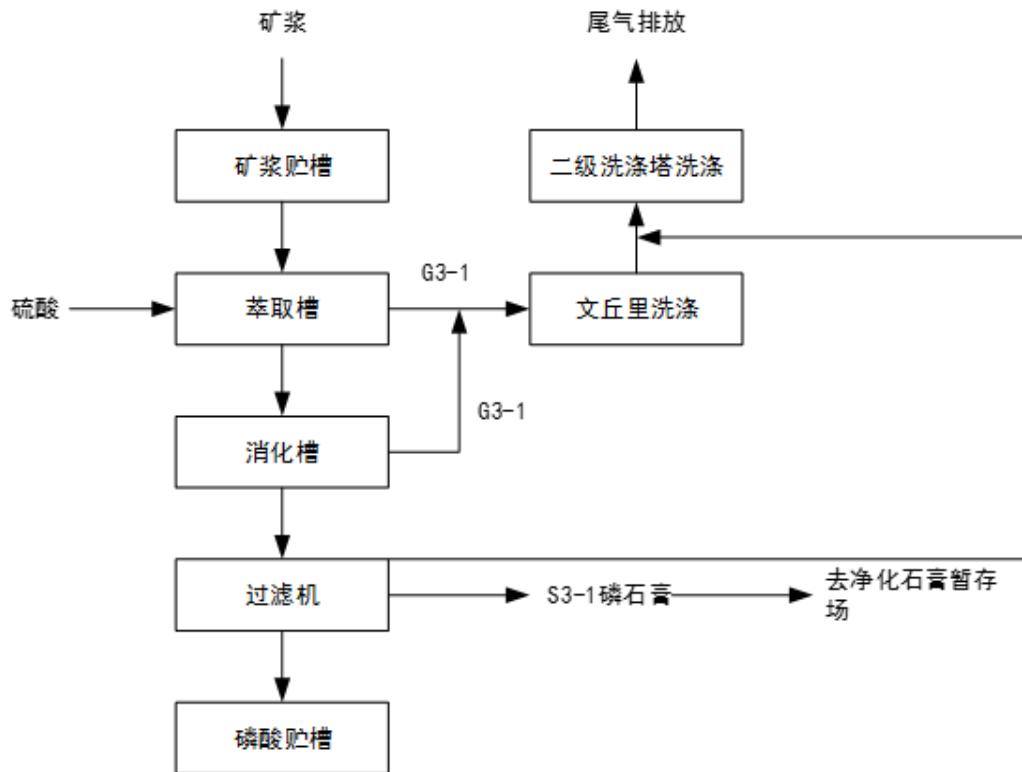


图 4.1.3-1 湿法磷酸工艺流程图

（5）产污环节分析

●废气

G3-1：萃取槽、消化槽尾气，主要污染物为氟化物。丘里洗涤器+二级洗涤塔处理后排放。

●废水

设备及地面清洗废水W3-1，经酸性水污水处理站处理后回用。

●固废

磷石膏S3-1。

●噪声

风机、各类泵等设备噪声。

湿法磷酸过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 湿法磷酸过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G3-1	萃取槽、消化槽	氟化物	1 套丘里洗涤器+二级洗涤塔后 DA007 排放。
	G3-2	过滤	氟化物	无组织排放。
废水	W3-1	设备及地面清洗	pH、SS	物化污水处理站处理后回用。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S3-1	过滤	磷石膏	送净化石膏暂存场。

5.1.4 7.5 万吨/年精制磷酸

7.5 万吨以 P_2O_5 计。实际生产能力 6.95 万吨/年。

(1) 磷酸浓缩

来自湿法磷酸生产工序的澄清稀磷酸经真空浓缩至 P_2O_5 约为 46% (63.5% H_3PO_4)。经浓缩后泵入浓缩酸沉降贮槽。

(2) 萃取

来自原酸贮槽的磷酸用泵计量送入四级串联的萃取槽的最后一级，逆流萃取，与第三级萃取槽来的有机相混合萃取沉降分层，上层有机相溢流入缓冲槽，下层萃余相用泵返回第三级萃取槽，与第二级萃取槽上层来的有机相混合萃取，沉降分层，上层有机相溢流入第四级萃取槽，下层萃余相用泵返回第二级萃取槽，与第一级萃取槽溢流来的有机相混合萃取，沉降分层，上层有机相溢流入第三级萃取槽，下层萃余相用泵返回第一级萃取槽，塔底萃余相送萃余酸沉降槽，经沉降后，上层有机相返回萃取剂贮槽，下层萃余酸进入萃余酸贮槽。

(3) 脱硫

投加碳酸钙和碳酸钡脱硫，生成主要成分为硫酸钙和硫酸钡的脱硫渣，送净化石膏暂存场。

(4) 洗涤、反萃

脱盐水进行反萃，反萃水层用于洗涤。

(5) 浓缩

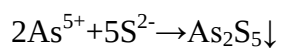
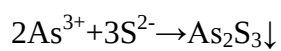
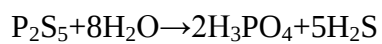
来自溶剂萃取净化后的净化稀酸泵入真空浓缩蒸发器，浓缩蒸发气液分离器闪蒸的蒸汽进冷凝器用循环冷却水冷凝，并产生真空。冷凝器顶接水环式真空泵，循环冷却水经液封槽，进入循环水池，蒸汽冷凝后产生的蒸馏水流入油水分离槽，经沉降分层后，

上层有机相返回萃取剂贮槽，下层水相进入蒸馏水贮槽。。

(6) 脱砷

投加五硫化二磷，遇水生成硫化氢，硫化氢脱砷。

反应方程式如下：



(7) 二次浓缩、脱色

磷酸浓缩至浓度为 85% 臭氧脱色，后送入成品酸贮槽。

精制磷酸生产装置生产工艺流程见图 4.1.4-1。

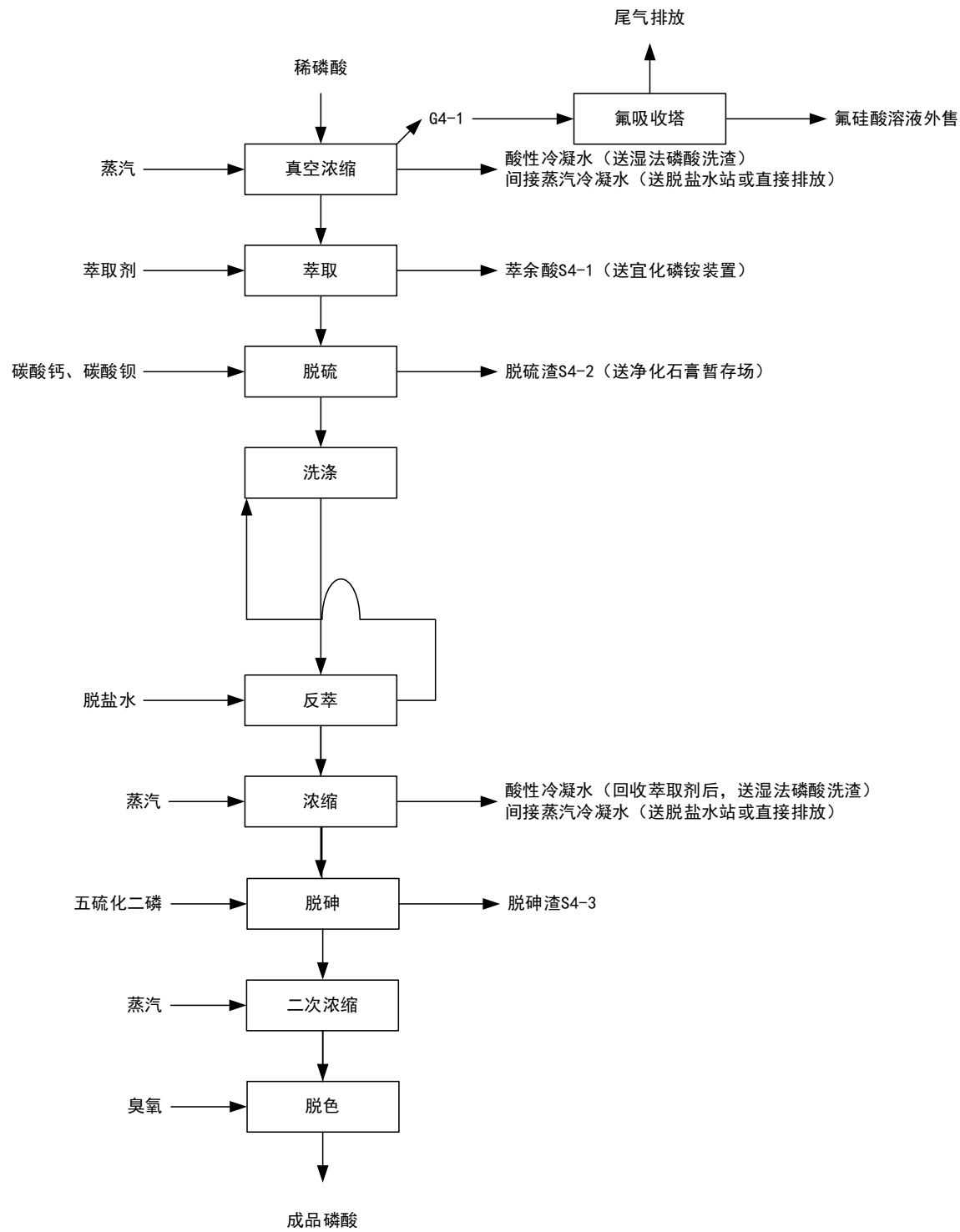


图 4.1.4-1 精制磷酸工艺流程图

(5) 产污环节分析

● 废气

G4-1: 浓缩净化尾气, 主要污染物为氟化物。二级洗涤塔处理后排放。湿法净化磷酸装置脱砷使用硫化钠, 遇酸分解, 放出硫化氢废气。

G4-2: 萃取废气, 主要污染物VOCs, 收集处理后排放。

●废水

酸性冷凝水回收萃取剂后送湿法磷酸洗渣, 间接蒸汽冷凝水送脱盐水处理站或直接排放, 设备及地面清洗废水W4-1, 经酸性水污水处理站处理后回用。

●固废

氟吸收塔产生的氟硅酸钠溶液外售, 萃取产生的萃余酸S4-1送磷铵装置, 脱硫产生的脱硫渣S4-2送净化石膏暂存场, 脱氟产生的氟硅酸外售给宜化, 脱砷产生的脱砷渣S4-3暂存危险废物暂存间, 送有资质单位处理。

●噪声

风机、各类泵等设备噪声。

精制磷酸过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 精制磷酸过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G4-1	浓缩净化	氟化物、硫化氢	二级洗涤塔后 DA008、DA009 排放。
	G4-2	萃取	VOCs	
废水	W4-1	设备及地面清洗	pH、SS	物化污水处理站处理后回用。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S4-1	萃取	磷酸	萃余酸送至宜化磷铵装置。
	S4-2	脱硫	硫酸钙、硫酸钡	脱硫渣送净化石膏暂存场。
	S4-3	脱砷	砷	脱砷渣暂存于危险废物暂存间, 送有资质单位处理。

5.1.5 20 万吨/年磷酸二胺装置

生态磷酸二铵装置共 1 套, 生产规模 20 万吨/年。

5.1.5.1 技术方案的选择

磷铵生产的工艺技术较多, 大中型装置基本体现在反应系统设置的不同, 目前主要的生产工艺有: 喷浆造粒工艺, 预中和转鼓氨化粒化工艺、预中和+管式反应器工艺。下面就各种工艺特点比较如下:

●喷浆造粒工艺

喷浆造粒工艺是通过加热、抽压的方法，使中和料浆中的水份气化分离，在喷浆造粒机中完成涂布造粒。该工艺用稀磷酸直接氨中和，然后将料浆进行浓缩干燥。

该工艺优点：

(a) 该工艺从上世纪五十年代开发一直使用至今，其技术成熟可靠。

(b) 工艺对磷酸的浓度、磷酸的质量要求较低，磷矿的适应性强，装置操作简单、方便。

(c) 工艺生产成本较低，产品质量好，产品强度较高。

该工艺缺点：

(a) 技术不够先进。

(b) 中和料浆含水量高，需要多效蒸发，流程较复杂，设备故障多，维修多。

(c) 料浆含水量多，干燥用燃料消耗多。

●预中和转鼓氨化粒化工艺

预中和转鼓氨化粒化工艺是将氨和磷酸按比例在预中和器中反应，生产一定N/P摩尔比的磷铵料浆，然后通过料浆泵送至造粒机，同时在造粒机中补加一定量的氨或磷酸，使之在造粒的同时，继续进行反应以获得产品质量要求的N/P摩尔比。该工艺优点：

(a) 该工艺从六十年代开发一直使用至今，其技术相当成熟可靠，中国也有丰富的设计和生产经验。

(b) 工艺对磷酸的浓度、磷酸的质量要求较低，对磷酸的杂质含量没有特定的要求，磷矿的适应性强，装置操作简单，同时产品品位调整容易、方便。

(c) 操作容易掌握。

该工艺缺点：

(a) 技术不够先进。

(b) 与管式反应器工艺相比，需要中和槽及料浆泵送系统，流程较复杂，设备故障多，维修多。

(c) 由于料浆泵送的要求，反应料浆含水量高(20%)，造粒及系统的返料比高(5-6)，相同规格设备的操作弹性小。

(d) 料浆含水量多，系统返料比高，干燥用燃料消耗多。

(e) 需要使用消泡剂，操作费用增加。

(f) 造粒机固体床层内需氨分布器及其支承管梁，氨分布器容易堵塞，支承管梁易产生积料现象，影响装置开工率。

●预中和+管式反应器工艺

预中和+管式反应器工艺是结合预中和转鼓氨化粒化工艺和管式反应器工艺的优点发展起来的混合工艺。该工艺相对预中和转鼓氨化粒化工艺，允许反应料浆更高的含水量，从而操作弹性更大，对物料的适应性更强，料浆输送泵及输送管线不易堵塞；由于在管式反应器中进行部分氨和磷酸的反应，带入造粒机的水量低，返料系统设备尺寸小，装置投资低；同时干燥系统负荷降低，能耗较低。

综上所述，各种磷铵生产流程原则基本相似，但又各有其特点，关键区别在于反应器。考虑到宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司原料磷矿的品质组成，采用料浆法工艺用于生态磷酸二铵的生产。

5.1.5.2 生产工艺流程

磷酸从磷酸贮槽用磷酸泵直接送至装置使用。

液氨从液氨球罐通过自压或氨泵直接送至装置使用。

●反应工序

来自磷酸罐区的稀磷酸进入预中和器与气氨进行反应。磷酸和氨气加入预中和器进行中和反应，控制中和度到0.9-1.15时，依次送入料浆浓缩工序。

●料浆浓缩工序

由反应送来的反应料浆依次送入III效、II效浓缩，浓缩至料浆密度1.1-1.25时，放出料浆再送到I效浓缩，浓缩至料浆密度1.4-1.5时，送至强制循环氨反应器，中和度至1.6-1.85时，放出料浆送去造粒干燥工序。

●干燥工序

在喷浆造粒干燥机内，物料与热空气并联直接接触来降低颗粒的含湿量小于1.5%。热气体是在燃烧炉中用燃料煤与空气直接燃烧产生（暂定燃料煤，后期根据政策要求替

换为天然气)。干燥机中结块或大块通过尾部的滚筒筛自动破碎。出干燥机物料进入干燥机出料皮带输送机,在输送机上装有移除金属的电磁铁。

●产品筛分和冷却工序

物料排至干燥机出口斗提机中,将物料提升到筛分系统。大颗粒从上层筛网流到破碎机,破碎后物料进入返料输送机。

下层筛网筛分物料分成两部分,筛网上粒径较大作为产品,筛网下粒径较小作为不合格的细粉进入返料系统。

来自筛分机的产品冷却机中,冷却后送入包裹系统,包裹后入库。

●除尘、破碎、返料工序

筛分来的大颗粒流到两台大颗粒破碎机,破碎后物料进入返料输送机。

来自干燥机的尾气通过干燥旋风除尘器移除大部分的粉尘,然后送至干燥尾气洗涤器移除剩余的粉尘。

来自冷却风机和收尘风机的尾气送入袋式除尘器除尘,回收粉尘作为返料,袋式除尘器出口气体并入干燥废气排气筒。

●精筛和包裹工序

冷却后的物料经冷却器出料斗提机送至产品筛分离产品中夹带的细粉、细粒以使最终产品的粒度分布更加均匀。细粉、细粒送至返料输送机。

来自产品筛的产品通过包裹筒給料输送机送至包裹筒用包裹油进行包裹。包裹油贮存在包裹油贮槽中,通过变速包裹油泵送入包裹筒中。包裹后的产品经连续计量送至仓库贮存。

●预洗涤工序

干燥尾气洗涤器由文丘里和旋液洗涤器组成。

●尾气洗涤工序

来自干燥机尾气旋风分离器的尾气被送到尾气洗涤器进行洗涤后排放至料浆收集槽。洗涤尾气再通过喷淋洗涤器除沫后放空。洗涤液排放至料浆收集槽。

磷酸二铵生产装置工带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-8。

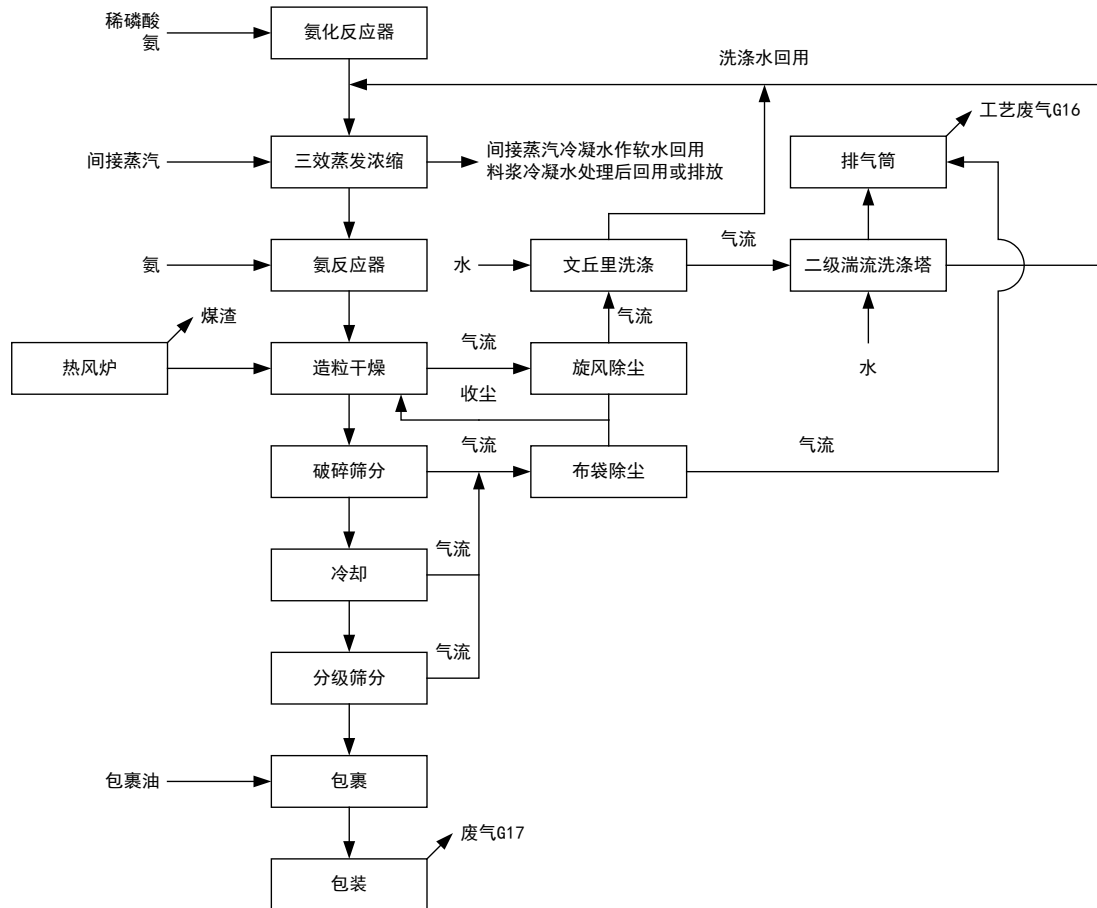


图4.1-5 磷酸二铵装置工艺流程及产排污节点图

（3）产污环节分析

●废气

造粒干燥、破碎筛分、冷却、分级筛分废气，主要污染物为颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物。含多股气流。

G5-1：造粒干燥废气，主要污染物为颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物。

G5-2：破碎筛分、冷却、分级筛分废气，主要污染物为颗粒物。

干燥废气经旋风+文丘里洗涤+二级湍流洗涤处理后高空排放；破碎筛分、冷却、分级筛分废气经布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。

G5-3：包装废气，主要污染物为颗粒物。

●废水

文丘里洗涤液、二级湍流洗涤液，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，回用于三效蒸发浓缩；间接蒸汽冷凝水作软水回用；三效蒸发浓缩料浆冷凝水，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，处理后回用或排放；设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后回用。

●固废

煤渣。

●噪声

风机、各类泵等设备噪声。

磷酸二铵生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.5-1。

表 4.1.1-1 磷酸二铵生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G5-1	造粒干燥废气	颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	旋风+文丘里洗涤+二级湍流洗涤处理后高空排放
	G5-2	破碎筛分、冷却、分级筛分废气	颗粒物	布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。
	G5-3	包装废气	颗粒物	布袋除尘器处理后
废水	W5-1	文丘里洗涤液、二级湍流洗涤液	氨氮、氟化物、磷酸盐	回用于三效蒸发浓缩。
	W5-2	间接蒸汽冷凝水	pH、SS、总镍、总铬、六价铬、总钴	作软水回用
	W5-3	三效蒸发浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
	W5-4	设备及地面清洗废水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。
固废	S5-1	煤渣	/	综合利用。

5.1.6 30 万吨/年粉状磷酸一铵

粉状磷酸一铵装置生产规模 30 万吨/年。

5.1.6.1 技术方案的选择

近年来，国内通过技术引进，在新建磷铵装置中已经多次成功使用氨化反应器，在粉状磷酸一铵装置上也有成功使用之经验，氨化反应器工艺在磷铵生产中技术日趋成熟，代表着磷铵生产的发展方向，该技术克服了加压中和、自热干燥工艺中许多固有缺点，使用含固量高达 15%的淤渣磷酸符合项目粉状磷酸一铵装置的原料特点，项目 30 万吨/年粉状磷酸一铵装置采用氨化反应器技术。

此外，为避免粉状磷酸一铵产品因含水量偏高而在贮存过程中结块，影响市场竞争

力，将在流程中设置冷却系统，以进一步减少产品中的水分含量至 2.0%以下，从而保证不会产生结块现象，提高产品外观质量。

5.1.6.2 生产工艺流程

●原料贮存

液氨从项目氨罐区经液氨输送泵送至装置，经管道送至磷酸一铵装置的各使用点。工业级磷酸一铵装置的渣酸经管道送入本装置磷酸贮槽，并根据工艺控制要求加入少量由喷粉塔尾气洗涤系统来的洗涤液，然后再用泵送至中和部分的氨化反应器。

●中和及喷粉

在氨化反应器进行中和反应，中和度控制为 0.95-1.03。再经 III 效、II 效两级浓缩，最后进入 I 效进一步浓缩，待料浆密度达到要求后，通过三缸高压泵送入喷粉塔顶部进行雾化，干燥的热空气由空气加热器加热到 130-140 度后，从塔底进入，与雾化的料浆逆流接触，达到干燥的目的。粉状磷铵由塔底逸出通过皮带输送到仓库进行包装。喷雾塔顶部的尾气通过二级逆流洗涤，排空。洗涤液回到料浆地槽进入系统循环利用。

从喷粉塔逸出的含尘气体在尾气洗涤塔内用循环水喷淋洗涤，以进一步除去尾气中的粉尘和氨后通过烟囱达标排放。

●冷却

由喷粉塔出来的含水<2.0%的细粉状磷酸一铵根据需要送至冷却机，利用空气逆流冷却至 45℃ 以下送往包装。

冷却机的尾气分别经旋风除尘器和袋式除尘器回收粉尘后，送烟囱排放。回收的粉尘与冷却机出料混合出系统，送至粉状磷酸一铵贮运系统。

主要反应式如下：



磷酸一铵生产装置工带排污节点的工艺流程示意图见图 3.2-7。

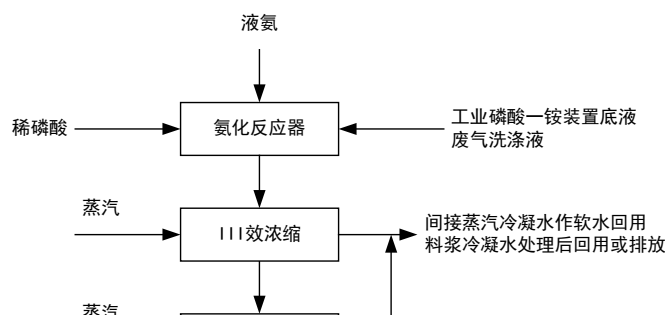


图4.1-6 带排污节点的磷酸一铵装置工艺流程图

(3) 产污环节分析

●废气

G6-1: 喷粉塔废气, 主要污染物为颗粒物、氟化物、氨。

G6-2: 包装废气, 主要污染物为颗粒物。

●废水

废气洗涤液, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 回用于蒸发浓缩; 间接蒸汽冷凝水作软水回用; 浓缩料浆冷凝水, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 处理后回用或排放; 设备及地面清洗废水, 经酸性水污水处理站处理后回用。

●固废

装置无工业固废产生。

●噪声

风机、各类泵等设备噪声。

粉状磷酸一铵生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.5-1。

表 4.1.1-1 粉状磷酸一铵生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G6-1	喷粉塔废气	颗粒物、氟化物、氨	旋风+文丘里洗涤+二级湍流洗涤处理后高空排放
	G6-2	包装废气	颗粒物	布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。
废水	W6-1	废气洗涤液	氨氮、氟化物、磷酸盐	回用于三效蒸发浓缩。
	W6-2	间接蒸汽冷凝水	pH、SS、总镍、总铬、六价铬、总钴	作软水回用
	W6-3	三效蒸发浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
	W6-4	设备及地面清洗废水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

5.1.7 30 万吨/年复合肥装置

5.1.7.1 工艺技术方案选择

1、固体法

(1) 掺混法

掺混法即是把颗粒度和强度接近的基础颗粒肥料进行一定比例的掺拌混合。美国复混肥料的使用经历了粉状混合肥料、造粒型复混肥料、掺混肥料三个主要阶段。1936 年，美国马里兰巴尔的摩地区的 William Davison 和 P.S.Chappell 组成的公司最早从事粒状肥料的掺混。1947 年，伊利诺斯州有 4 个肥料商从事该项工作，但是在五十年代中期以前，这种方式的混合肥料生产发展缓慢。之后，当生产单体肥料和肥料中间物的厂商将大量的存货给当地掺合厂处理；测土施肥技术逐步得到发展，掺混肥料生产在美国成了一个行业迅速的发展起来。

我国目前农业发展还较落后，用户科学施肥观念还较薄弱，掺混法在我国目前市场还不是很大。

(2) 挤压法

挤压造粒是固体物料依靠外部压力进行团聚的干法造粒过程。物料在高压下粒子紧密靠近而引起分子力、静电力、价力，使粒子紧密结合。

挤压造粒可看作是一个连续过程。疏松的物料在外力的作用下首先被排除粉粒间带有的空隙，物料得以增密。当增密物料在进一步受高压力的作用下，因物料的性质差异

而有不同情况发生。当物料为脆性物料，一部分粒子被压碎，细粉充填于粒子间的空隙。在此情况下，新产生表面上的自由化学键被来自周围大气的原子或分子所饱和，则这种新产生的表面互相接触，就会形成坚固的复合键。当塑性物料被挤压时，粒子就会变形并相互环绕活动，产生强有力的范德华力。实际上在大多数场合，这两种粘结机理同时存在。在挤压过程的最后阶段，由于以压力形式给系统提供大量能量，而可能在粒子间的接触处形成热点使物料熔融。当温度下降和物料冷却时就形成固体桥。

挤压法生产复混肥料的过程大致为：按配方计算的碳铵、磷酸一铵、氯化钾等原料经称量后，破碎至合格细度，再加入其它辅助原料，经混合机混合均匀后，输送至原料贮斗内，通过加料机均匀加入挤压造粒机内，物料在机内被强制压成各种粒径的颗粒复肥产品，再输送至成品筛，筛出合格粒度的产品，经称量包装后入库，筛余的细粉返回混合工序回收利用。

此工艺最大的缺点是受到原料可塑性的限制，品种不多且挤压机单机能力小，设备维修费用高，备件加工量较大，只适应于小规模生产。

（3）圆盘造粒法

粉状基础肥料间歇或连续输送至倾斜安装的圆盘表面，加入适量的水，通过圆盘的旋转，小的肥料颗粒在挤压、粘结、摩擦力的作用下逐渐团聚成球形颗粒，并在重力和离心力的作用下产生颗粒分级，较大的颗粒浮在料床的表面并被抛离盘外，再通过干燥和筛分获得成品。

该方法的优点是颗粒一次性成球率高，返料倍数小，操作直观。但由于圆盘造粒机结构的原因，不易通入蒸汽或尿液、磷铵料浆来实现热造粒，造粒机出口物料的水分含量相对较高。

（4）转鼓团粒法

团粒法工艺的成粒基本原理是一定细度（粉粒状）的基础肥料借助于液相（水+蒸汽+肥料溶液）粘聚成粒。

团粒法生产颗粒状复混肥料时，袋装或散装的基础肥料在进入生产系统前应尽可能破碎成 $<20\text{mm}$ 的物料。计量后的物料经原料皮带输送机将物料连续加入破碎机进行粉碎，通常采用卧式链条破碎机，经过粉碎达到一定细度的粉料由一台斗式提升机送至造

料机，通过添加少量水或蒸汽使物料成粒。

造料机卸出的湿物料由一条皮带机送入回转干燥机，由燃烧炉产生的烟道气与湿物料成顺流气方式进入干燥机除去物料中的部分水分。干燥后的物料由斗式提升机送至筛分系统，筛出的大于 4mm 的颗粒经破碎后与筛出的小于 2mm 的颗粒返回系统，合格粒子经回转冷却器冷却至小于 45℃后包装。

2、料浆法

（1）双轴造粒工艺

双轴造粒是二十世纪 50 年代应用比较广泛的一种造粒形式，最先应用于磷铵和尿素——聚磷酸铵的生产，在生产二铵时，磷酸和氨在反应器中中和，生成的料浆溢流入双轴造料机中与返料颗粒混合，通过不断的涂层、粘结和团聚，小颗粒逐渐增大成粒，亦有在双轴造料机中通氨的形式。造料机出口的物料再通过干燥除去部分水分，然后筛分，大颗粒经过破碎后与细粉一起返回造料机，合格的粒子即可作为成品。如在造料机中加入尿液或钾盐，即可制得多种规格的 NPK 产品。

该方法的欠缺点在于：为了获得表面光滑的球形颗粒，必须用比较稀薄的料浆在小颗粒上多次涂敷，因此造成返料倍数较大，通常为 8—12 倍，对料浆的浓度也有一定的限制，否则在造料机中容易生成粗大和不规则的颗粒。60 年代以后，该方法逐渐被 TVA 的转鼓造粒法工艺所取代。

（2）转鼓造粒工艺

在这种工艺中，要造粒的物料是料浆形式，一般是由硫酸、硝酸、磷酸与氨、磷矿粉（或者两种物料以某种形式的结合）进行反应得到的。在某些改进的工艺中，可以在造粒过程中把其它固体肥料加入返料中。该过程的特点是化学反应和造粒过程同时进行。也有用磷酸和氨直接反应生成的磷铵料浆和其它固体化肥混合造粒制成 NPK 产品。典型的工艺是管式反应器——回转鼓氨化粒化。20 世纪 70 年代中期，美国国家肥料开发中心研究成功的管道反应器用氨中和磷酸、硫酸的技术首先应用于磷铵系复混肥料生产，生产工艺流程大致如下：

原料湿法磷酸（40%P₂O₅）加入尾气洗涤系统，洗涤转鼓氨化粒化器、回转干燥机、回转冷却筒等抽出的含氨、含尘尾气，得到的洗涤酸经过酸预热器加热，经计量后加入

管道反应器。硫酸经计量后从反应管的另一侧加入。气氨和少量水（或洗涤尾气得到的洗涤液）从反应管的端部加入。酸和氨在管道里高速流通时迅速混合和反应。反应热使物料温度上升到料液的沸点以上（130—150℃），产生的蒸汽使管内物料处于 0.3-0.4Mpa 的压力状态。高温使磷酸铵的溶解度增大，相应的含水量减少，喷浆造粒后干燥负荷降低。

此种工艺投资费用较大，且操作条件严格。

3、部分料浆法

部分料浆法造粒工艺是指进入生产系统或造粒机的原料一部分为料浆形式，一部分以固体等形式进入。比较典型的为尿液料浆转鼓团粒法造粒工艺。该工艺为上海化工研究院化肥所在 90 年代末开发并应用于工业生产，与传统的转鼓团粒法工艺技术相比，其主要技术特点：

1) 尿素溶液在造粒机内放出的显热和潜热可得到有效的利用，帮助提高造粒物料温度，降低造粒后物料水分含量，从而减轻干燥负荷；

2) 尿素以浓溶液形式进造粒机有助于制得颗粒圆润、表面光滑、抗压强度高的产品，产品具有较强市场竞争能力。

3) 制造复混肥料的规格范围增大，N: P₂O₅: K₂O 从 1: 1: 1 到 2: 1: 1 均可生产，能方便的生产高氮（N≥15%）复混肥。

4) 利用尿液的粘性，在造粒机内帮助物料成粒，提高了物料的成粒率，从而使其生产能力增加约 15%，动力消耗相应减少 15%。

5) 产品的颗粒强度由原来的~12N 提到~15N，成品水分可以由 2.0%降到约 1.0%，颗粒外观的改善，结块倾向得以减缓。

6) 装置的配料、流量等多种控制回路均采用自动控制，大大提高了装置的自动化程度，直接操作人员减少，装置的生产效益明显提高，操作环境得到改善，生产过程更趋平衡，产品质量稳定。

根据以上各类工艺技术的对比，本项目推荐采用“转鼓造粒工艺”法生产转鼓复合肥，并对工艺进行改良。

5.1.7.2 工艺流程

1) 固体原料

生产 NPK 的原料由原料库自动配料后经原料皮带送来，经原料筛筛出大颗粒，经可逆皮带机与干燥各段工艺筛筛分的大颗粒一起进入破碎机，破碎后进入返料皮带机。筛下物料也进入返料输送机，所有返料经斗提机进入粉料斗，经供料皮带机调节进料量送入造粒机中造粒。

2) 液体原料贮存

一期建设时，浓磷酸从磷酸贮槽用磷酸泵直接送至装置使用，水溶肥装置和大量元素水溶肥装置滤饼送至本装置；二期完成后，除水溶肥装置和大量元素水溶肥装置滤饼送至本装置外，PPA 装置部分萃余酸也送至本装置。

液氨从氨醇厂液氨罐区通过自压或氨泵直接送至装置使用。

3) 反应

由磷酸贮槽来的浓度约为 46% P_2O_5 的浓磷酸分别加入到尾气洗涤塔的洗涤系统，洗涤后的洗涤液通过管式反应器槽与另一部分磷酸配料后由给料泵计量调节送入管式反应器，与由外管来的液氨经蒸汽加热后变成气氨及大部分硫酸分别进入管式反应器，磷酸和液氨在管式反应器内进行反应，温度高达 130~145℃，直接喷洒造粒机的返料床层上。少量硫酸根据尾气排放情况，必要时加至尾气洗涤塔以保证氨达标排放。

管式反应器安装有酸和气氨流量调节阀。

在意外停车或计划清洗时，可用提供的自动和联锁的清洗系统吹扫管式反应器，清洗介质为 1.3MPa 的中压蒸汽。万一堵塞，清洗也只需要几分钟，并且系统不必停车。

4) 造粒

在造粒机中，料浆与返料固体物料、可能加入的其它固体物料进行混合。必要时喷入少量低压蒸汽，造粒后的物料含有少量的游离水，借重力落入干燥机进行干燥，造粒尾气则送往尾气处理系统。

5) 干燥

成粒的物料直接通过溜管进入干燥机，在干燥机中物料与热空气并流直接接触以降

低颗粒的湿含量，使其小于 2.0%。干燥机中结块通过尾部的多刀式破碎机破碎。出干燥机物料进干燥机出料皮带输送机。干燥机尾气送往尾气处理系统。

干燥所需的热风由沸腾热风炉产生。

6) 筛分

干燥物料经干燥机出料皮带输送机，由斗提机将物料提升到筛分系统。斗提机中物料流入双层工艺筛中。当出现不合格料时或系统停车时可通过分料器下部的卸料口将物料卸到一楼地面。用车运至原料库贮存。大颗粒从上层筛网上流到大粒胶带输送机送入可逆胶带输送机后进入链式破碎机，破碎后物料进入返料输送机。下层筛网筛分物料分成两部分，筛网上粒径合格粒子直接进入冷却器。筛网下不合格的细粉进入返料系统。工艺筛子冷却机的溜槽设有调节返料用分料器。

所有收集的细粉进入返料系统，使造粒机始终保持最优的条件。

7) 产品冷却及包裹

来自干燥筛的物料进入冷却机中与冷却气体逆流冷却，冷却后的产品温度降至 45℃ 左右，有利贮存和运输。经冷却后的产品由斗提机提升经成品筛筛分除去细粉后经包裹筒用成品胶带输送机送入包装部分。成品库出现不合格产品时，通过成品库再返回 NPK 原料库，用其中料斗经计量后逐步返回系统。

8) 尾气处理及洗涤系统

①造粒尾气

造粒尾气含一定量 NH_3 、尘、氟，在造粒机预洗涤塔内用磷酸、硫酸、洗涤液洗涤吸收以除去气相中的尘粒和氨等组分后，与除尘尾气一起进入造粒 / 除尘洗涤塔洗涤。由风机送至尾气洗涤塔。

②干燥尾气

经过旋风除尘器后的干燥尾气含有一定量的氨、氟和粉尘，进入干燥机洗涤塔，用大量的含有磷酸和硫酸的洗涤液进行洗涤，以除去气相中的尘粒和氨等组分后，由干燥风机送至尾气洗涤塔。各收尘口在开停车时用空气加热器加热的约 80℃ 热空气补入，以防止开停车温度较低、湿度大时粉尘物料容易吸潮，造成收尘管道堵塞。

③收尘尾气

在主要固体物料下落点设有抽风口，以收集扬尘，含尘气体经除尘旋风除尘后，与预洗涤塔出来的造粒尾气一起进入造粒 / 除尘洗涤塔洗涤，洗涤后由风机送至尾气洗涤塔。

④冷却尾气

旋风除尘器除尘后的冷却机尾气与二级洗涤后的造粒尾气、一级洗涤后的除尘尾气、一级除尘后的干燥尾气合并后进入尾气洗涤塔，在尾气洗涤塔用洗涤水（必要时补入少量硫酸）经管道旋喷塔洗涤，再用工艺水洗涤，F、NH₃、尘等达标后，经旋流除沫器及旋流器进一步分离夹带雾滴后由达标排气筒排至大气。

⑤洗涤液

洗涤塔的洗涤液需根据需要补入一定量的磷酸/硫酸/水。为了保证工艺系统的水平衡以及洗涤液具有合适的流动性和尾气达标排放需向尾气洗涤塔内加入一定量的工艺水。主要由尾气洗涤塔水平洗涤段补入，以保证尾气氟和尘的洗涤达标。必要时从塔顶部喷入部分工艺水清洗除沫器和旋流器。尾气洗涤塔中多余的洗涤液从后向前依次补充。最终，用泵送入造粒机管式反应器槽中。

装置内还设置了污水坑和废液回收池，供 NPK 复合肥品种倒换使用或事故储存使用，生产正常时再返回系统。从而保证了在正常操作下，生产无废液排出系统。

5.1.8 20 万吨/年硫基复合肥

5.1.8.1 工艺技术路线的选择

根据生产或造粒过程中所使用的基础原料的不同物理性质，硫基复合肥的生产方法可分为团粒法与料浆法。而料浆法根据造粒方式的不同可分为喷浆造粒法与转鼓造粒法。

1、团粒法

以单体基础肥料如：尿素、硝铵、氯化铵、硫酸铵、磷酸一铵、磷酸二铵、重钙、普钙）、氯化钾（硫酸钾）等为原料，经粉碎至一定细度后，物料在转鼓造粒机（或圆盘造粒机）的滚动床内通过增湿、加热进行团聚造粒，在成粒过程中，有条件的还可以在转鼓造粒机加入少量的磷酸和氨，以改善成粒条件。造粒物料经干燥、筛分、冷却即得到NPK复合肥料产品，这也是国际广泛采用的方法之一，早期的美国及印度、日本、泰国等东南亚国家均采用此法生产。

该法原料来源广泛易得，加工过程较为简单，投资少，生产成本低、上马快，生产灵活性大，产品的品位调整简单容易，通用性较强，采用的原料均为固体，对原材料的依托性不强，由于是基础肥料的二次加工过程，因此几乎不存在环境污染问题，由于我国目前的基础肥料大部分为粉粒状，因此，我国中小型规模的复合肥厂大多采用此种方法。但其缺点是在生产高氮尿基系列复肥、硝基复肥、氮钾二元肥以及某些特殊配方要求的化肥生产过程中难度比较大，存在着颗粒软化变扁而不圆滑，外观差、产品粒形差，成球率低、产品水分高、氮含量达不到要求、返料量大等难题。

2、料浆法

根据复合肥中 K_2O 是直接由硫酸钾提供还是由氯化钾低温转化成硫酸氢钾提供，料浆法分为传统料浆法与低温料浆法

（1）传统料浆法

传统料浆法生产S-NPK是采用大于45%的磷酸与氨在槽式反应器或管式反应器中进行中和反应，生成磷酸料浆，硫酸钾与不足的氮均从返料中带入造粒系统，在造粒机中与料浆混合后造粒，再经干燥、筛分、破碎等等物理工序得到成品粒状硫基复合肥。

（2）低温料浆法

硫酸与氯化钾固体在反应槽中反应，生成的氯化氢气体用水降膜吸收后生成31%盐酸，反应产物硫酸氢钾与磷酸形成混酸，与气氨在管式反应器中进行中和，中和液进入中和槽自行蒸发水分，之后再通过喷浆造粒或转鼓造粒，经干燥、冷却后得到产品。

低温料浆法与传统料浆法相比，只需在较低的温度下进行，对磷酸浓度要求低，与传统料浆法相比成本更低。

本项目根据现有装置情况，选择低温料浆法生产硫基复合肥。

5.1.8.2 设计工艺流程

本装置选用喷浆造粒工艺，将磷酸溶液与用氯化钾和硫酸反应制得的硫酸氢钾溶液混合（称混酸），进入管式反应器与经计量的气氨进行中和反应，高温料浆进入闪蒸槽蒸发大量水分，闪蒸后的料浆由喷浆泵送至造粒干燥机进行造粒干燥。干燥后的物料经筛选、冷却、包膜、包装等工序得到合格的复合肥成品。

（1）氯化钾转化工段

氯化钾转化工段分为转化部分和吸收部分

氯化钾转化部分：

98%的浓硫酸经外硫酸泵并计量后加入反应槽，固体氯化钾由原料仓库经斗提机、皮带输送到氯化钾料斗。后经计量秤计量后加入反应槽中。

在反应槽中，氯化钾与浓硫酸充分混合和反应，反应后生成的硫酸氢钾溶液溢流至混酸槽，与经过尾气洗涤后的磷酸溶液混合制得混酸由泵送至复肥工段，供喷浆造粒使用。

其化学反应式为： $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{HCl}$

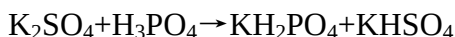
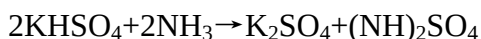
回收盐酸部分：反应生成的氯化氢气体进入降膜冷凝吸收器，冷却后的气体经风机抽吸进入第二、第三、第四降膜吸收器和一、二尾气吸收塔，最终送至排气烟囱排放。一、二尾气吸收塔用脱盐水逆流洗涤，洗涤后的稀盐酸逆流至降膜吸收器下面的循环槽，供降膜吸收器吸收成31%成品盐酸。

成品盐酸经成品盐酸中间槽缓冲后，由泵间歇的送到厂区原有盐酸罐区以供出售。

（2）复肥制备工段

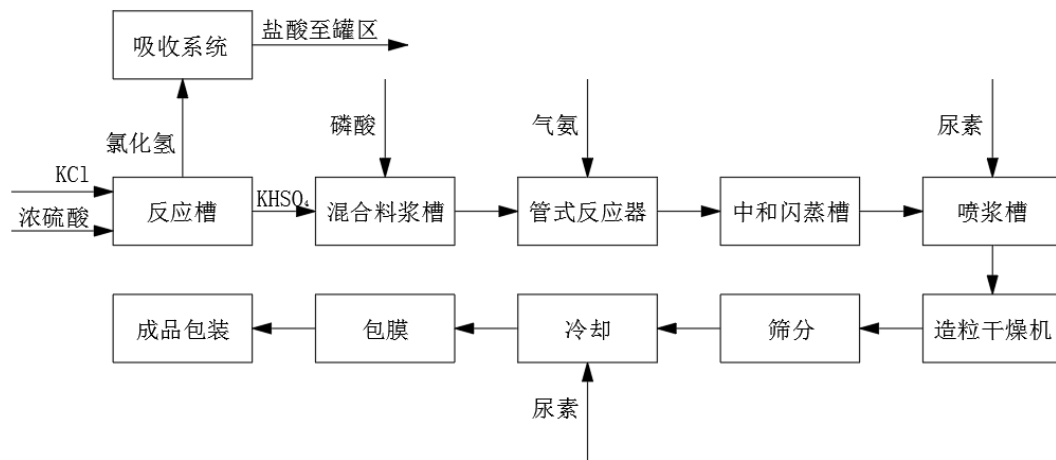
来自硫酸氢钾工段的混酸送至管式反应器，与计量后的气氨进入管式反应器进行中和反应，反应后的物料进入中和闪蒸槽，闪蒸后的料浆溢流至料浆地槽，后经喷浆泵，喷枪喷射至造粒干燥机进行涂布造粒。

管式反应器中反应式为：



热风由造粒干燥机前部进入，顺流干燥，通过调节造粒干燥机进风量及进风温度，控制机尾温度，以控制物料出口水分。物料到达机尾时经斗提机送至筛分机，筛分后的成品去成品包装，大颗粒去破碎，破碎后的物料与筛下的小颗粒一起返回造粒干燥机头作料幕。

造粒干燥系统的尾气经造粒预洗涤塔、造粒洗涤塔用稀磷酸进行洗涤，洗涤后的尾气进入静电除雾器，合格尾气经烟囱排放。中和闪蒸槽尾气经文丘里、中和洗涤塔洗涤后经中和尾气风机送至静电除雾器，合格尾气经烟囱排放。



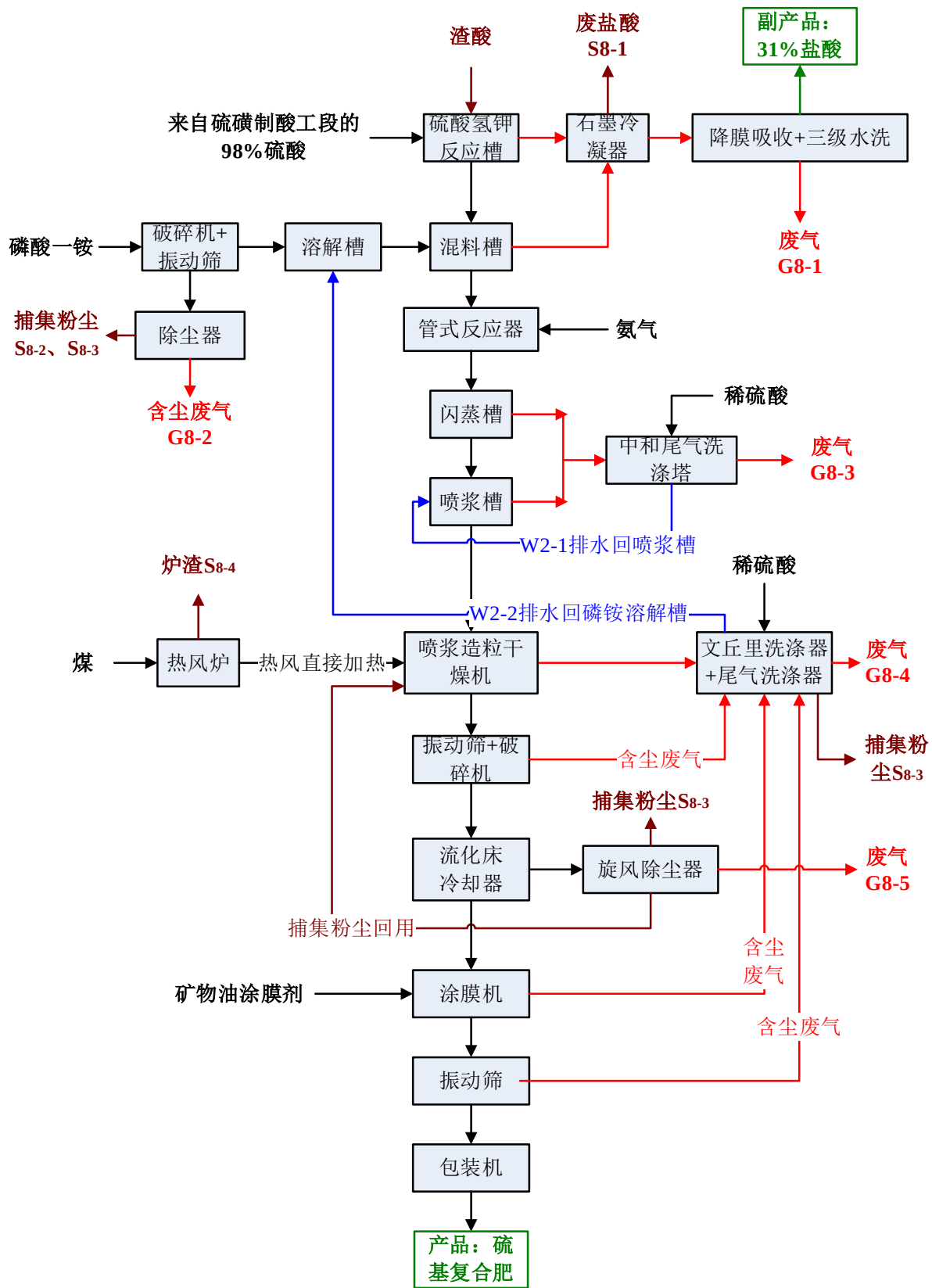


图4.1-8 硫基复合肥生产装置工艺流程及产排污节点图

(3) 产污环节分析

●废气

G8-1: 盐酸降膜吸收尾气, 主要污染物为氯化氢。

G8-2: 包装废气, 主要污染物为颗粒物。

●废水

废气洗涤液, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 回用于蒸发浓缩; 间接蒸汽冷凝水作软水回用; 浓缩料浆冷凝水, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 处理后回用或排放; 设备及地面清洗废水, 经酸性污水处理站处理后回用。

●固废

装置无工业固废产生。

●噪声

风机、各类泵等设备噪声。

硫基复合肥生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 4.1.5-1。

表 4.1.1-1 硫基复合肥生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G6-1	喷粉塔废气	颗粒物、氟化物、氨	旋风+文丘里洗涤+二级湍流洗涤处理后高空排放
	G6-2	包装废气	颗粒物	布袋除尘器处理后, 并入干燥废气一并排放。
废水	W6-1	废气洗涤液	氨氮、氟化物、磷酸盐	回用于三效蒸发浓缩。
	W6-2	间接蒸汽冷凝水	pH、SS、总镍、总铬、六价铬、总钴	作软水回用
	W6-3	三效蒸发浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
	W6-4	设备及地面清洗废水	氨氮、氟化物、磷酸盐	进入污水处理站。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

5.1.9 其它

碱液喷淋水循环使用, 定期除盐。罐区主要为浓硫酸罐和不同浓度磷酸罐, 物料挥发性很小。

此外, 生活产生生活垃圾 S1、生活污水 W1, 生活垃圾垃圾桶收集, 环卫部门清运,

生活污水化粪池处理。

布袋除尘产生收尘 S2，回用于产生工段。

物化处理站产生污泥 S3，属于一般工业固体固废，送磷石膏暂存库。

初期雨水 W2 污水处理站处理后排放。

软水制备浓水 W3 排放至田家河污水处理厂。

5.2 平衡分析

5.2.1 硫酸装置

(1) 物料平衡

硫酸装置物料平衡见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 硫酸装置物料平衡表 (t/a)

60 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
硫磺 (≥99.5%)	194499.975	硫酸 (98%)	600000
空气	1572810	硫磺渣	2133.465
催化剂	42	废气	1284810
工艺水	120000	二氧化硫	189.72
30%双氧水	300	硫酸雾	4.896
		尾气吸收液	470.544
		废催化剂	42
		颗粒物	1.35
合计	1887651.975	合计	1887651.975

(2) 硫平衡

硫酸装置硫平衡见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 硫酸装置硫平衡表 (t/a)

80 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
硫磺 (≥99.5%)	折硫 193527.45	硫酸 (98%)	折硫 192000
		硫磺渣	折硫 1352.025
		废气	折硫 96.45
		尾气吸收液中	77.625
		颗粒物	1.35
合计	193527.45	合计	193527.45

(3) 水平衡

硫酸装置废水排放执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)，且有单位

产品基准排水量的要求，本报告单列硫酸装置水平衡。

硫酸装置水平衡见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 硫酸装置水平衡表 (m³/d)

序号	用水去向		用水量			损耗量	排放量	备注
			一次水	循环水	相关工序 流入			
1	生 产 工 艺	软水制备	1044	0	0	1044	0	1044 至软水使用单元
		工艺用水	720	0	0	720	0	进入硫酸产品
		软水制备反冲洗	180	0	0	0	180	为废水，处理后排放
		地面及设备清洗	48	0	0	0	48	为废水，处理后排放
		余热锅炉用软水	0	5140.8	1044	1044	0	通过蒸汽损失
		熔硫废气洗涤	1.5	300	0	1.5	0	通过蒸汽损失
2	生活用水		7	0	0	1.4	5.6	按每人 100L/日计
3	间接冷却水		240	144000	0	120	120	为废水，处理后排放
总计			2240.5	149440.8	1044	2030.9	353.6	其中需处理达标 353.6

硫酸装置废水排放量 117867m³/a，吨产品排放量为 0.098m³/吨产品，符合基准排放量 0.2m³/吨产品的要求。

5.2.2 选矿装置

(1) 物料平衡

选矿装置物料平衡见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 选矿装置物料平衡表 (t/a)

进料		出料		
原料名称	用量	产物	产量	备注
磷矿石	1500000	磷矿浆	1,820,538.5	干基 1183350t/a
工艺补水	668,505.5	尾矿	306,332.5	干基 316650t/a
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	10500	粉尘	5.4125	
其它药剂	1990.5			
合计	2,180,996		2,180,996	

(2) 磷平衡

选矿装置磷平衡见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 选矿装置磷平衡表 (t/a)

进料			出料		
原料	用量 (t/a)	折磷量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	折磷量 (t/a)
磷矿石	1500000	390,000	磷矿浆	1,820,538.5	378,672
磷酸	10500	916.90	尾矿	306,332.5	12,244.39
		0.00	粉尘	5.41	0.51
合计		390,916.9			390,916.9

5.2.3 湿法磷酸装置

(1) 物料平衡

磷酸装置物料平衡见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 磷酸装置总物料平衡表 (t/a)

30 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
硫酸 (98%)	832845.75	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	1514265
磷矿浆	1711108.8	磷石膏 (湿基)	1935000
过滤机洗涤水	908110.68	废气	4.65
尾气吸收洗涤水	21510	副产氟硅酸溶液	24305.58
合计	3473575.23	合计	3473575.23

(2) 磷平衡

磷酸装置磷平衡见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 磷酸装置磷平衡表 (t/a)

30 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷矿浆	折磷 139191.2	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折磷 132231.6
		磷石膏 (湿基)	折磷 6959.52
合计	139191.2	合计	139191.2

(3) 氟平衡

磷酸装置氟平衡见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 磷酸装置氟平衡表 (t/a)

30 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
精矿 (3%F)	折氟 20146.5	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折氟 22713.98
磷矿 (3%F)	折氟 14503.45	磷石膏 (湿基)	折氟 9719.977
		有组织废气	折氟 3.675
		无组织废气	折氟 0.54
		尾气洗涤液	折氟 2211.786
合计	34649.95	合计	34649.95

5.2.4 精制磷酸装置

磷酸精制物料平衡见表 4.2.4-1。其中萃余酸 (渣酸) 折 P₂O₅ 15 万吨/年。

表 4.2.4-1 磷酸精制物料平衡表

装置名称	进料	出料

	原料消耗	用量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	去向
磷酸精制	20%磷酸	701048.611	氟硅酸	2.801	制水溶液外卖
	HS 沉降剂	672.028	酸性冷凝水	554628.000	回用
	活性炭	1792.074	脱硫渣	37129.630	送宜化磷铵装置
	碳酸钠	7280.301	脱砷渣	12.500	暂存危险废物暂存间
	萃取剂	1120.046	萃余酸	126565.231	送宜化磷铵装置
	脱盐水	119172.926	排放萃取剂	0.139	无组织排放
			回收萃取剂	740.741	回用
			成品磷酸	112006.944	成品
	小计	831085.986		831085.986	

5.2.5 磷酸二铵装置

(1) 物料平衡

物料平衡见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 物料平衡表

投入			产出		
名称		数量	名称	数量	
磷酸（20%P ₂ O ₅ ）		420210	磷酸二铵		200000
液氨（99.6%NH ₃ ）		36699	废气	水蒸汽	125576.28
烟气	灰份	60		颗粒物	45
	二氧化硫	51		氟化物	4.32
	氮氧化物	15.6		氨	57.6
	包裹油			800	二氧化硫
尾气洗涤水		12000		氮氧化物	15.6
				冷凝水	
合计		469835.6	合计		469835.6

5.2.6 粉状磷酸一铵装置

(1) 物料平衡

物料平衡见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 物料平衡表

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	630099.75	粉状磷酸一铵	300000

液氨 (99.6%NH ₃)	34754.25	废气	523021.3584	523021.3584
聚磷酸铵装置尾气洗涤液	24239.655		335.232	335.232
工业级磷酸一铵装置底液	123640.95		12.4416	12.4416
尾气洗涤水	30600		124.416	124.416
	0	冷凝水		216151.2
合计	843334.6056	合计		843334.6056

5.2.7 复合肥装置

(1) 物料平衡

物料平衡见表 4.2.5-1。

5.2.8 硫基复合肥装置

(1) 物料平衡

物料平衡见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 物料平衡表

输入过程		途径	输出过程	
物料名称	物料量(t/a)		物料名称	物料量(t/a)
磷铵	72600	硫基复合肥生产装置	产品复合肥	204654.704
硫酸	74000		副产盐酸 31%	77181.6
氯化钾	50000		废盐酸 31%	1840
尿素	14800		水蒸发损耗	83880
氨	17800		除尘器捕集粉尘	2476.228
磷酸一铵溶解用水	86400		喷浆氨气	2.816
副产盐酸用水	54524.8		管式反应器氨气	1.152
			废气中排放粉尘	83.4
			HCL 废气	4.9
合计	370124.8	合计		370124.8

5.3 源强核算

5.3.1 废气

5.3.1.1 120 万吨/年硫酸

(1) 硫磺制酸尾气 (G1-1)

项目采取硫磺制酸“两转两吸、3+1”接触法生产工艺，经转化吸收后的废气 (SO₂ 和酸雾) 通过高空排放。根据可行性研究报告中设计转化效率达到 99.9%、吸收效率达到 99.99% 计，SO₂ 产生浓度为 310mg/m³、硫酸雾产生浓度为 48mg/m³，单位产品排气

量为 1700m³/t 产品，排气量符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）单位产品基准排气量 2300m³/t 产品的要求。

硫酸装置尾气配套的双氧水喷淋吸收装置及高效除雾装置与 SO₂ 自动监测装置连锁，SO₂ 自动监测装置发生超标预警，双氧水喷淋吸收装置能快速调节喷淋量，双氧水喷淋吸收装置及高效除雾装置可保障 SO₂、硫酸雾的稳定达标排放。

双氧水喷淋吸收对 SO₂ 的吸收效率可达 40-80%，喷淋吸收及高效除雾对硫酸雾的吸收效率可达 90%，硫酸装置尾气经双氧水喷淋洗涤及高效除雾处理后，SO₂ 排放浓度为 186mg/m³、硫酸雾排放浓度为 4.8mg/m³，符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）特别排放限值的要求（SO₂ 特别排放限值 200mg/m³、硫酸雾特别排放限值 5mg/m³）。

硫酸装置吸收塔尾气排放情况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 硫磺制酸尾气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a	
60 万吨/年 硫磺制酸 MF001	DA001	135000	双氧水 喷淋+ 高效除 雾 TA001	二氧化 硫	40	310	41.85	334.8	186	25.11	200.88
			硫酸雾	90	48	6.48	51.84	4.8	0.648	5.184	
60 万吨/年 硫磺制酸 MF002	DA002	135000	双氧水 喷淋+ 高效除 雾 TA002	二氧化 硫	40	310	41.85	334.8	186	25.11	200.88
			硫酸雾	90	48	6.48	51.84	4.8	0.648	5.184	

（2）熔硫废气（G1-2）

熔硫过程中，不可避免会有少量的硫磺蒸汽逸出，蒸汽在空气中冷却会有少量的硫磺粉尘沉降在熔硫工序的地面。为减少硫磺蒸汽中颗粒物的排放，项目采取水洗措施，经水洗降温后的废气通过 15m 高空排放，洗涤水进行循环利用。

根据可行性研究报告中水洗净化效率 85% 计，硫酸装置熔硫废气排放情况见表 4.3.1-2。

表 4.3.1-2 熔硫废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率	产生情况		排放情况	
						浓度	产生量	浓度	排放量

					(%)	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
熔硫装置 MF003	DA003	22500	水洗 TA003	颗粒物	85	200	4.5	36	30	0.675	5.4

熔硫废气颗粒物排放浓度为 30mg/m³，符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）特别排放限值的要求（颗粒物特别排放限值 30mg/m³）。

5.3.1.2 150 万吨/年选矿

（1）磷矿石粗破废气（G2-1）

磷矿石粗破废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 15m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磷矿石破碎废气排放情况见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 磷矿石破碎废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
						浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
							kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷矿石粗碎 MF004	DA004	21525	布袋 TA004	颗粒物	≥99.5	3000	64	465	15	0.32	2.325

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 15mg/m³、0.32kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 3.5kg/h，15m）。

（2）磷矿石细破废气（G2-2）

磷矿石细破废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 15m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磷矿石细破废气排放情况见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4 磷矿石细破废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
						浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
							kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷矿石细破 MF005	DA005	13875	布袋 TA005	颗粒物	≥99.5	3000	41.625	299.7	15	0.21	1.50

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 15mg/m³、0.21kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 3.5kg/h，15m）。

（3）选矿装置筛分废气（G2-3）

选矿装置筛分废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 15m 高空排放，类

比现有同类装置污染物排放情况，项目选矿装置筛分废气排放情况见表 4.3.1-5。

表 4.3.1-5 选矿装置筛分废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
选矿筛分	DA006	138750	布袋TA006	颗粒物	≥99.5	3000	416	2997	15	2.08	14.985
MF006											

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 15mg/m³、2.08kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 23kg/h，30m）。

5.3.1.3 30 万吨/年湿法磷酸

（1）反应槽、消化槽废气（G3-1）

湿法磷酸生产装置排放的废气主要为反应槽、消化槽的尾气，主要污染物为氟化物，两套湿法磷酸生产装置产生的含氟废气分别经各自高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理后，由各自 50m 排气筒高空排放，同时来自过滤机的尾气引入后二级洗涤塔一并处理。根据物料衡算，湿法磷酸装置废气排放情况见表 4.3.1-6。

表 4.3.1-6 湿法磷酸装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
30 万吨/年装置MF007	DA007	90000	文丘里+二级洗涤TA007	氟化物	99.84	4375	393.75	2835	7	0.63	4.536

湿法磷酸装置排气筒氟化物排放浓度、排放速率分别为 7mg/m³、0.63kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 1.25kg/h，45m）。

（2）过滤废气（G3-2）

湿法磷酸装置过滤机存在氟化物的无组织排放，类比同类型企业，无组织排放量 0.036t/a。

5.3.1.4 7.5 万吨/年精制磷酸

（1）浓缩净化萃取废气

稀酸真空浓缩将 20% (P_2O_5) 的磷酸浓缩至 46% (P_2O_5)，主要是去除稀酸中的水份。湿法净化磷酸装置脱砷使用五硫化二磷，遇酸分解，使用硫化氢脱砷，少量多余硫化氢。萃取产生萃取废气。类比同类型企业，磷酸精制废气排放情况见表 4.3.1-7。

表 4.3.1-7 精制磷酸装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
7.5 万吨/年精制磷酸装置MF008	DA008	16666	二级洗涤TA008	氟化物	90	115	1.92	13.8	11.4	0.19	1.38
				VOCs	40	20.40	0.34	2.47	12.36	0.206	1.482
				硫化氢	90	7.8	0.13	1	6.18	0.103	0.741

精制磷酸装置排气筒氟化物排放浓度、排放速率分别为 11.4mg/m³、0.19kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 0.17kg/h，20m)。VOCs 排放浓度 12.36mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求(参照非甲烷总烃 120mg/m³)。硫化氢排放速率 0.103kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) (0.58kg/h，20m)。

(2) 无组织萃取废气

萃取剂在装卸、使用过程中，无组织排放量约 0.14t/a；按萃取剂组分分析，磷酸三丁脂排放量 0.061t/a、甲基异丁基甲酮排放量 0.079t/a。

5.3.1.5 20 万吨/年磷酸二铵

表 4.3.1-8 20 万吨/年磷酸二铵废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
						浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
							kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷酸二铵装置	DA009	250000	喷淋洗涤	颗粒物	90	300	75	540	30	7.5	54
				氟化物		30	7.5	54	3	0.75	5.4

磷酸二铵装置的洗涤尾气排气量为 250000Nm³/h，连续排放，经净化效率为 90%的洗涤塔洗涤后达标排放，排气筒 1 个、高 45m。颗粒物排放浓度 30mg/Nm³，排放速率 7.5kg/h。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值。氟化物排放浓度 ≤3mg/Nm³，排放速率 ≤0.75kg/h。氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值。

5.3.1.6 30 万吨/年粉状磷酸一铵

表 4.3.1-8 30 万吨/年粉状磷酸一铵废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
						浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
							kg/h	t/a		kg/h	t/a
粉状磷酸一铵装置	DA010	20000 0	喷淋洗涤	颗粒物	90	300	60	432	30	6	43.2
				氟化物		30	6	43.2	3	0.6	4.32
	DA011	20000 0	喷淋洗涤	颗粒物	90	300	60	432	30	6	43.2
				氟化物		30	6	43.2	3	0.6	4.32

5.3.1.7 30 万吨/年复合肥装置

表 4.3.1-8 30 万吨/年复合肥废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
						浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
							kg/h	t/a		kg/h	t/a
复合肥装置	DA012	30000 0	喷淋洗涤	颗粒物	90	300	90	648	30	9	64.8
				氟化物		30	9	64.8	3	0.9	6.48

5.3.1.8 20 万吨/年硫基复合肥

表 4.3.1-8 20 万吨/年硫基复合肥废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
						浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
							kg/h	t/a		kg/h	t/a
10 万吨硫基复合肥装置	DA013	11500 0	喷淋洗涤	颗粒物	90	300	34.5	248.4	30	3.45	24.84
				氟化物		30	3.45	24.84	3	0.345	2.484
10 万吨硫基复合肥装置	DA014	11500 0	喷淋洗涤	颗粒物	90	300	34.5	248.4	30	3.45	24.84
				氟化物		30	3.45	24.84	3	0.345	2.484

5.3.1.9 交通源情况

项目实施后，区域新增交通运输移动源为汽车公路运输，按 20t/车的运输能力，计算需要最大 26500 车次/年。按照 20 辆车进行核算，运行次数 133 次，评价范围内行驶公里数约 3km，行驶速度平均约 50km/h，行驶时间约 0.06h，评价范围内年行驶时间 7.98h。

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E1）和 HC 蒸发排放（E2）两部分，本项仅考虑新增行驶过程中的蒸发排放量。计算公式如下：

$$E=E1+E2$$

其中

$$E1 = \sum i P_i \times E_{Fi} \times V K T_i \times 10^{-6}$$

$E1$ 为第三级机动车排放源 i 对应的 CO 、 HC 、 NO_x 、 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年排放量，单位为吨； E_{Fi} 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里； P 为所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆； $V K T_i$ 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E2 = (E_{F1} \times V K T / V + E_{F2} \times 365) \times P \times 10^{-6}$$

式中：

$E2$ 为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨； E_{F1} 为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时； $V K T$ 为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里； V 为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时； E_{F2} 为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天； P 为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$$E_{Fi,j} = B E_{Fi} \times \phi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_j$$

式中，

$E_{Fi,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数， $B E_{Fi}$ 为 i 类车的综合基准排放系数， ϕ_j 为 j 地区的环境修正因子， γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子， λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子， θ_j 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆 SO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中

E_{SO_2} 为某地区机动车 SO_2 的年排放量，单位为吨； F_g 和 F_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨； α_g 和 α_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

受项目影响，新增运输车辆污染源排放量计算情况见表 4.3.1-16。

表 4.3.1-16 运输车辆新增排放源各污染物排放一览表

污染物	SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	HC
排放量 kg/a	0.08	41.50	1.04	0.48	26.96	182.26

排放量 kg/h	0.01	5.2	0.13	0.06	32.2	22.84

5.3.1.10 非正常排放分析

非正常排放一般为生产装置开停车过程或环保治理设施运行不正常造成的污染物排放。根据项目生产装置和国内同类生产装置非正常排放情况的分析，可能发生非正常排放的情况主要有：

(1) 硫酸装置开车及触媒中毒

硫酸装置开车时，由于触媒温度未达到最佳状态，SO₂转化效率低，短时间造成 SO₂ 非正常排放，非正常排放时间可控制在 4 小时以内，转化率平均达到 90%；生产过程中当触媒发生中毒情况时，SO₂ 转化效率可降至 95%。

以 80 万吨硫酸装置为例，当转化率下降到 90%时，考虑后端净化效果不低于 40%，二氧化硫排放速率为 3840kg/h，风量为 170000m³/h，浓度为 22590mg/m³。

(2) 湿法磷酸装置氟非正常排放

湿法磷酸装置氟非正常排放多发生在氟吸收系统出现故障，效率降低，当由于氟吸收系统某一级吸收装置出现故障时，吸收效率下降到 90%时，将会造成高浓度超标排放。

当氟吸收系统吸收效率下降到 90%时，氟化物浓度为 247mg/m³，风量为 83000m³/h，排放速率为 20.5kg/h。

5.3.2 废水

5.3.2.1 120 万吨/年硫酸

(1) 废水及污染物产生情况

根据同类装置类比分析，硫酸装置废水污染物产生情况见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 项目废水及污染物产生情况一览表（pH 值无纲量）

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物					
			pH 值	COD	石油类	悬浮物	氨氮	总磷
软水制备反冲洗水	60000	浓度 (mg/l)	5-7	80	/	200	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	4.8	/	12	0.3	0.03
间接冷却废水	40000	浓度 (mg/l)	5-7	80	/	100	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	3.2	/	4	0.2	0.02
设备及地面清洗废水	16000	浓度 (mg/l)	3-6	100	8	200	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	1.6	0.128	3.2	0.08	0.008
生活污水	1867	浓度 (mg/l)	6-9	400	/	200	25	6
		产生量 (t/a)	/	0.747	/	0.373	0.0467	0.0112
合计	117867	浓度 (mg/l)	6-9	87.8	1.1	166	5.32	0.587

		产生量 (t/a)	/	10.347	0.128	19.573	0.6267	0.0692

(2) 拟定的污染防治措施

软水制备反冲洗水主要污染物为 pH 值、悬浮物等，经中和沉淀池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。

设备及地面清洗废水主要污染物为 pH 值、悬浮物等，经物化处理装置处理后，可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值，由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。

生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。

间接冷却废水排放至田家河污水处理厂。

经过净化处理达标后的污染物排放情况见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 硫酸装置废水污染物排放情况（pH 值无量纲）

废水(万 m ³ /a)	项目	处理前		处理后		排放标准 mg/L
		浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量	
			t/a		t/a	
软水制备反冲洗水 (6)	pH 值	5-7	/	6-9	/	6-9
	COD	80	4.8	80	4.8	100
	悬浮物	200	12	100	6	100
	氨氮	5	0.3	5	0.3	20
	总磷	0.5	0.03	0.5	0.03	2
间接冷却废水 (4)	pH 值	5-7	/	6-9	/	6-9
	COD	80	3.2	80	3.2	100
	悬浮物	100	4	100	4	100
	氨氮	5	0.2	5	0.2	20
	总磷	0.5	0.02	0.5	0.02	2
设备及地面清洗废水 (1.6)	pH 值	3-6	/	6-9	/	6-9
	COD	100	1.6	100	1.6	100
	石油类	8	0.128	8	0.128	8
	悬浮物	200	3.2	100	1.6	100
	氨氮	5	0.08	5	0.08	20
	总磷	0.5	0.008	0.5	0.008	2
生活污水 (0.1867)	COD	400	0.747	280	0.523	500
	悬浮物	200	0.373	140	0.261	400
	氨氮	25	0.0467	25	0.0467	/

	总磷	6	0.0112	5	0.00933	/
废水加权	COD		10.347		10.123	
	氨氮		0.6267		0.6267	
	总磷		0.0692		0.06733	
	废水量(万 m ³ /a)		11.7867		11.7867	

经田家河污水处理厂集中处理后，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，计算外排环境污染物总量为：COD5.89t/a、氨氮 0.589t/a、总磷 0.0589t/a。

5.3.2.2 磷酸生产装置

（1）废水及污染物产生情况

磷酸装置包括原矿选矿装置、湿法磷酸装置、磷酸精制装置。

根据同类装置类比分析，磷酸装置废水污染物产生情况见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 磷酸装置废水及污染物产生情况一览表（pH 值无量纲）

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物					
			pH 值	COD	悬浮物	氨氮	氟化物	总磷
设备地面清洗废水等	16000	浓度 (mg/l)	3-6	100	200	5	0.5	0.5
		产生量 (t/a)	/	1.6	3.2	0.08	0.008	0.008
生活污水	17520	浓度 (mg/l)	6-9	400	200	25	/	6
		产生量 (t/a)	/	7.008	3.504	0.438	/	0.1051
合计	33520	浓度 (mg/l)	/	256.80	200.00	15.45	0.24	3.37
		产生量 (t/a)	/	8.608	6.704	0.518	0.008	0.1131

（2）拟定的污染防治措施

设备地面清洗废水主要污染物为氨氮、氟化物、总磷，拟经物化废水处理站处理后回用。

生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。

采取推荐废水处理路线后，磷酸工业装置废水污染物排放情况见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 磷酸装置废水污染物排放情况（pH 值无量纲）

废水(万 m ³ /a)	项目	处理前		处理后		排放标准
		浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量	
			t/a		t/a	mg/L
设备地面清洗废水 (1.6)	pH 值	3-6	/	6-9	/	回用于选矿
	COD	100	1.6	100	1.6	

	悬浮物	200	3.2	100	1.6	
	氨氮	5	0.08	5	0.08	
	氟化物	0.5	0.008	0.5	0.008	
	总磷	0.5	0.008	0.5	0.008	
生活污水 (1.752)	COD	400	7.008	280	4.9056	500
	悬浮物	200	3.504	140	2.4528	400
	氨氮	25	0.438	25	0.438	/
	总磷	6	0.10512	5	0.0876	/
废水加权	COD		8.608		4.9056	
	氨氮		0.518		0.438	
	总磷		0.11312		0.0876	
	废水量(万 m ³ /a)		3.352		1.752	

经田家河污水处理厂集中处理后，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，计算外排环境污染物总量为：COD0.876t/a、氨氮 0.088t/a、总磷 0.009t/a。

5.3.2.3 初期雨水

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）3.1.1 章节规定的污染雨水储存设施容积计算公式确定初期雨水池容积。

$$V=F \cdot h / 1000$$

式中：V——污染雨水储存容积（m³）；

h——降雨深度，宜取 15mm~30mm；

F——污染区面积（m²）；

全厂污染区汇水面积 F 为 508500m²，计算得污染雨水储存容积 V 约为 8000m³。

全年形成初期雨水次数按 5 次，计算得初期雨水量为 4 万 m³/a，泵入废水处理站处理达标后排放。

初期雨水污染物产生情况见表 4.3.2-6。

表 4.3.2-6 初期雨水污染物产生情况一览表（pH 值无纲量）

废水来源	废水量	指标	污染物				
	(m ³ /a)		pH 值	COD	悬浮物	氨氮	总磷
初期雨水	40000	浓度 (mg/l)	5-7	80	100	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	3.20	4.00	0.20	0.02

硫酸磷酸生产区初期雨水进入物化污水处理站中和沉淀处理，NPI 利用生产线初期雨行絮凝沉淀+树脂吸附+多级过滤处理。初期雨水污染物排放满足《无机化学工业污染

物排放标准》（GB31573-2015），见表 4.3.2-7。

表 4.3.2-7 初期雨水水污染物排放情况（pH 值无纲量）

废水(万 m ³ /a)	项目	处理前		处理后		排放标准
		浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量	
			t/a		t/a	
初期雨水（4）	pH 值	5-7	/	6-9	/	6-9
	COD	80	3.2	80	3.2	200
	悬浮物	100	4	100	4	100
	氨氮	5	0.2	5	0.2	40
	总磷	0.5	0.02	0.5	0.02	2

经田家河污水处理厂集中处理后，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，计算外排环境污染物总量为：COD2t/a、氨氮 0.2t/a、总磷 0.02t/a。

5.3.2.4 软水制备浓水

软水制备浓水约 300 万 m³/a，排放至田家河污水处理厂。

软水制备浓水污染物产生情况见表 4.3.2-8。

表 4.3.2-8 软水制备浓水污染物产生情况一览表（pH 值无纲量）

废水来源	废水量	指标	污染物				
	(m ³ /a)		pH 值	COD	悬浮物	氨氮	总磷
软水制备浓水	3000000	浓度 (mg/l)	5-7	80	100	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	240	300	15	1.5

软水制备浓水污染物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），见表 4.3.2-9。

表 4.3.2-9 初期雨水水污染物排放情况（pH 值无纲量）

废水(万 m ³ /a)	项目	处理前		处理后		排放标准
		浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量	
			t/a		t/a	
初期雨水（4）	pH 值	5-7	/	6-9	/	6-9
	COD	80	240	80	240	200
	悬浮物	100	300	100	300	100
	氨氮	5	15	5	15	40
	总磷	0.5	1.5	0.5	1.5	2

经田家河污水处理厂集中处理后，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，计算外排环境污染物总量为：COD150t/a、氨氮 15t/a、总磷 1.5t/a。

5.3.3 固体废物

根据工程分析，产生的固体废物种类见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 各装置固体废物种类一览表

序号	装置名称	固体废物种类
1	硫磺制酸装置	废催化剂、硫磺渣、废离子交换树脂
2	原矿选矿装置	尾矿
3	湿法磷酸装置	磷石膏
4	精制磷酸装置	渣酸、脱色渣、萃余酸
5	物化处理站	污泥
6	生活	生活垃圾
7	布袋除尘	收尘

项目固体废物产生量及处理处置去向详见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 固废种类、产生量及处理处置去向

序号	固废名称	主要成分	性质	产生量 (t/a)	处理处置去向
1	废催化剂	V ₂ O ₅	HW50 废催化剂，废物代码 261-173-50（二氧化硫氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂）	98	暂存危险废物暂存间，交具有危废资质厂家回收再利用。
2	硫磺渣	硫	一般工业固废	4978	送相关单位综合利用。
3	废离子交换树脂	废离子交换树脂	一般工业固废	10	送相关单位综合利用。
4	废离子交换树脂	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物，废物代码 900-015-13（废弃的离子交换树脂）	20	暂存危险废物暂存间，交具有危废资质厂家回收再利用。
5	尾矿	CaO、MgO 等	一般工业固废	306,332.5	全部综合利用。
6	磷石膏（干基）	硫酸钙等	一般工业固废	1500000	送净化石膏暂存场。
7	脱硫渣	硫酸钡、碳酸钙	一般工业固废	80200	送净化石膏暂存场。
8	生活垃圾	塑料、纸张等		550	送城市垃圾填埋场卫生填埋。回用于产生工段。
9	收尘	粉尘		100	
	合计			1892288.5	

由上表可知，项目工业固废产生量 1892288.5t/a，可全部得到综合利用或无害化处置。

根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。

磷尾矿产生量为 31 万吨，通过宜化拟建磷尾矿综合利用项目，实现 100%利用。

磷石膏产生量约 150 万吨，从磷酸装置产生的磷石膏，通过管道湿法输送至磷石膏净化装置，经过浮选、过滤、洗涤、改性、再过滤等工序进行净化，净化后的石膏送净化石膏暂存场的堆存区进行暂存或者送磷石膏综合利用装置作为原材料使用。净化装置产生的废水，通过“调节池、预处理、深度净化、磷氟浓缩”的处理工艺，清水送水洗净化装置使用，磷氟浓水送选矿、磷酸等生产装置使用，既实现了磷石膏的水洗净化，又实现了磷氟资源的回收利用，形成可持续发展的循环经济模式。

磷酸尾气洗涤产生氟硅酸外售。

5.3.4 噪声

项目生产中噪声主要来源于风机、各类泵、破碎机、筛分机、球磨机、空压机等。根据本地区同行业设备噪声实测结果，主要高噪声设备噪声级及拟采取的防治措施如表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 项目主要高噪声设备声级及拟采取的防治措施表

序号	设备名称	设备噪声等效声级 dB(A)	所在装置区	防治措施	治理后的噪声衰减 dB(A)
1	风机	≤95	硫酸装置	消音、隔声、减震、距离衰减	≥40
2	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
3	破碎机	≤85	原矿选矿装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
4	筛分机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
5	球磨机	≤90		隔声、减震、距离衰减	≥35
6	水泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
7	风机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
8	风机	≤85	湿法磷酸装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
9	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
10	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
11	风机	≤85	NPI 利用装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
12	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
13	空压机	≤90	公用工程	隔声、减震、距离衰减	≥35

5.3.5 施工期分析

施工过程中，污染物大多为无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大。本次评价类比现有典型施工现场环境污染资料，结合本工程施工过程的实际情况确定，施工期污染源及产生部位有：

施工粉尘，主要为作业面及物料二次扬尘；

施工噪声，主要由各类施工机器设备产生；

施工废水，主要由施工活动产生，含悬浮物、石油类等；

水土流失，主要为挖填土石方产生的水土流失。

项目施工挖方 133 万 m³，填方 136 万 m³，需借方 3 万 m³，借方主要来源于田家河化工园其它项目场地平整的剩方。

5.3.6 污染物排放汇总

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施和本报告推荐治理措施后，项目废气、废水可达标排放，所有固体废物均得到处置。经统计汇总，项目主要污染物排放情况见表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 项目污染治理措施及污染物排放情况

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生量		浓度	排放量		
废气	60 万吨/年硫磺制酸 DA001	二氧化硫	310	334.8	双氧水喷淋洗涤+高效除雾	186	200.88	达标	连续
		硫酸雾	48	51.84		4.8	5.184	达标	连续
	60 万吨/年硫磺制酸 DA002	二氧化硫	310	334.8	双氧水喷淋洗涤+高效除雾	186	200.88	达标	连续
		硫酸雾	48	51.84		4.8	5.184	达标	连续
	熔硫装置 DA003	颗粒物	200	36	水洗	30	5.4	达标	连续
	磷矿石粗破 DA004	颗粒物	3000	465	布袋	15	2.325	达标	连续
	磷矿石细破 DA005	颗粒物	3000	299.7	布袋	15	1.50	达标	连续
	选矿磷筛分 DA006	颗粒物	3000	2997	布袋	15	14.985	达标	连续
	30 万吨/年湿法磷酸 DA007	氟化物	4375	2835	文丘里+二级洗涤	7	4.536	达标	连续
	7.5 万吨/年精制磷酸 DA008	氟化物	115	13.8	二级洗涤	11.4	1.38	达标	连续
		VOCs	20.40	2.47		12.36	1.482	达标	连续
		硫化氢	7.8	1		6.18	0.741	达标	连续
	磷酸二铵装置 DA009	颗粒物	300	540	喷淋洗涤	30	54	达标	连续
		氟化物	30	54		3	5.4	达标	连续
	粉状磷酸一铵装置 DA010	颗粒物	300	432	喷淋洗涤	30	43.2	达标	连续
		氟化物	30	43.2		3	4.32		
	粉状磷酸一铵装置 DA011	颗粒物	300	432	喷淋洗涤	30	43.2	达标	连续
		氟化物	30	43.2		3	4.32		
	复合肥装置 DA012	颗粒物	300	648	喷淋洗涤	30	64.8	达标	连续
		氟化物	30	64.8		3	6.48	达标	连续
	10 万吨硫基复合肥装置 DA013	颗粒物	300	248.4	喷淋洗涤	30	24.84	达标	连续
		氟化物	30	24.84		3	2.484	达标	连续
	10 万吨硫基	颗粒物	30	248.4	喷淋洗涤	30	24.84	达标	连续

	复合肥装置 DA014	氟化物	3	24.84		3	2.484	达标	连续
	无组织	氟化物		0.036	加强管理		0.036	厂界达标	连续
		VOCs		0.3			0.3	厂界达标	间断
废水	生产废水、生 活污水、初期 雨水	水量	/	588.74	除氟除磷除 铬除镍除钴、 回用、园区污 水处理厂处 理	/	529.54	/	/
		COD	<400	2157.16		50	264.77	达标	连续
		氨氮	<400	32.7		5	26.48	达标	连续
		总磷	<4000	3.84		0.5	2.65	达标	连续
噪声	生产设备	噪声	70~95dB(A)		隔声、距离衰 减	<55dB(A)		达标	连续稳定
固体 废物	生产	废催化 剂		98	交具有危废 资质厂家回 收再利用	/	/	/	
	生产	硫磺渣		4978	送相关单位 综合利用				
	生产	废离子 交换树 脂		30	交具有危废 资质厂家回 收再利用				
	生产	尾矿		306332.5	全部综合利 用				
	生产	磷石膏 （干 基）		1500000	送净化石膏 暂存场				
	生产	脱硫渣		80200	送净化石膏 暂存场				
	生产	污水处 理站污 泥		5000	送净化石膏 暂存场				
	生活	生活垃 圾		550	送垃圾填埋 场卫生填埋				
污染物排放总量		废气量：1285787.52×10 ⁴ m ³ /a，二氧化硫 401.76t/a、颗粒物 279.09t/a、硫酸雾 10.368t/a、硫化氢 0.741t/a、氟化物 31.404t/a、VOCs 1.482t/a							
		总排口废水量：829.54×10 ⁴ m ³ /a，接管：COD611.15t/a、氨氮 44.74t/a、总磷 4.88t/a；入外环境：COD414.77t/a、氨氮 41.48t/a、总磷 4.15t/a。							
		工业固体废物：产生量 1892288.5t/a，处置量 1892288.5t/a							

注: 废水污染物产生量、排放量单位 t/a, pH 值无量纲; 废气污染物产生量、排放量单位 t/a; 固体废物产生量单位 t/a; 废水污染物浓度单位 mg/l, 废气污染物浓度单位 mg/m³。

6 清洁生产与总量控制

6.1 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。

6.1.1 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) 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。

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。

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。

6.1.2 生产工艺的先进性分析

降低原辅材料消耗实际上就是清洁生产中最优化理论，其实质就是如何满足特定生产条件下使其物料消耗最少，而使产品产出率最高的问题。

6.1.3 资源与能源利用

6.1.3.1 原辅材料

(1) 项目在生产过程中需要使用的原辅材料包括多种易燃、易爆及酸、碱等化学

品，这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。项目在生产、使用化学药品过程中，尽量选用无毒无害或友好型原料。

（2）物料回收利用

废气中物料回收主要包括冷凝回收等。项目生产过程中需要用到冷却水，冷却水循环使用；对于蒸汽冷凝水，项目进行收集冷凝后回用；冷却水进行冷凝回用。

6.1.3.2 节能措施

为节约能耗，项目采取以下措施：

（1）对不同工况进行模拟分析，提高装置生产操作稳定性，以适应加工原料的变化及生产方案的改变。

（2）选用高效节能的压缩机和机泵，凡风机效率低于 70%、机泵效率低于 60%，原则上不予选用。在正常负荷下，机泵运行工况应处于性能曲线的高效区。

（3）根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

（4）优化装置的操作条件，达到提高产品收率、改善产品质量、降低能耗的目的。

（5）设备布置尽量考虑紧凑，按流程顺序合理布置，以节省流体输送的动力和减少。

（6）降低配水喷头配水压力，优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头，以减少水泵压力，降低能源消耗。

（7）应加强循环水系统的水质稳定处理，使循环水系统的浓缩倍数 K 值保持在 5 左右，以便减少新鲜水的补充量。

（8）加强用水管理，充分利用介质间的相互换热，以节省能耗，减少循环水和蒸汽的用量。

6.1.4 产品指标

6.1.4.1 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（2019 年本）》进行核对，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。

求。

6.1.4.2 安全使用与包装符合环保性

为保证产品使用的安全性，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。

6.1.5 污染物产生指标

项目采取成熟的污染物治理措施，废气均能做到达标排放。

厂区雨污分流，废水分类收集、分质处理。产生的固体废物全部妥善处理。

6.1.6 废物回收利用指标

萃取酸等固废进行综合利用。

6.1.7 环境管理

（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。

（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。

（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。

（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。

6.1.8 人员培训

拟建项目在投产运行后，要加强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。

6.1.9 清洁生产建议

（1）建议企业聘请专业设计单位进行工业化设计

聘请国内外专业设计单位进行设计，对物料上料、转移尽量采用管道化、密闭化，对工艺尽量采用连续化生产。

（2）高度重视工艺改进及溶剂替代

工艺的改进是永无止境的，企业应高度重视工艺改进的重要性，及时跟踪国内外先进技术的发展动向。

（3）进一步提升技术装备水平

在工艺条件允许的情况下，减少高位槽的设置，采用计量泵或者计量模块替代高位槽，减少废气无组织排放。建议专门用于上料的操作间，设置专用的、先进的计量泵，集中对物料上料进行管理、调度。

（4）实施节能措施

①项目生产设备选用先进设备，优化工艺流程设计，做到产品高质量、生产高效率、能源低消耗；②总平面布置在满足有关安全规范的前提下合理布置，以缩短物料输送距离，减少能量损失；③建筑设计充分考虑自然光线的利用，以节约能源；④采用集中自动无功功率补偿电容器，节约电能；⑤采用变频调速，改变电动机的输入频率从而改变电动机转速达到调节工艺参数的目的，既满足生产工艺变化的要求，又节省电能。

（5）建立完善的管理制度

树立清洁生产的思想意识；提高公司全体职工环保意识；加强员工的培训；建立完善的生产管理制度，加强现场管理；加强设备维修，及时检修、更换破损的管道、机泵、阀门和污染治理设备，尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放；加强各部门之间的沟通与联系，保证公用设施正常运行与供应。

6.1.10 清洁生产小结

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；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。

6.2 总量控制

根据《“十三五”期间主要污染问题控制规划编制指南》中有关“在‘十二五期间’化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四项主要污染物的基础上，“十三五期间’国家将工业烟粉尘、VOC_s、总氮和总磷纳入问题控制指标体系。”对上述主要污染物实施总量控制，统一要求、统一考核。

目前，重金属重点管控行业为：有色金属采选、有色金属冶炼、制革、铅蓄电池制造、电镀、化工（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）六类行业，这些行业新增重金属排放需进行重金属总量管控。项目不属于上述行业。

项目实施后全厂污染物排放总量为烟（粉）尘 279.09t/a、SO₂ 401.76t/a、VOC_s 1.482 t/a；COD611.15t/a，氨氮 44.74t/a，总磷 4.88t/a（接管总量），COD414.77t/a，氨氮 41.48t/a，总磷 4.15t/a（入外环境总量）；

建议总量控制指标为：烟（粉）尘 279.09t/a、SO₂ 401.76t/a、VOC_s 1.482 t/a；COD611.15t/a，氨氮 44.74t/a，总磷 4.88t/a（接管总量），COD414.77t/a，氨氮 41.48t/a，总磷 4.15t/a（入外环境总量）。

新增总量控制指标：烟（粉）尘 279.09t/a、SO₂ 401.76t/a、VOC_s 1.482 t/a；COD611.15t/a，氨氮 44.74t/a，总磷 4.88t/a（接管总量），COD414.77t/a，氨氮 41.48t/a，总磷 4.15t/a（入外环境总量）。

项目总量控制指标通过区域调剂，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），相关总量需通过排污权交易平台购买获得。

7 环境现状调查与评价

7.1 自然环境现状

7.1.1 地理位置

宜昌市位于湖北省西部,长江上游与中游分界处,地理坐标为东经 $110^{\circ}15' \sim 112^{\circ}04'$, 北纬 $29^{\circ}56' \sim 31^{\circ}34'$ 之间,东接荆州,北邻襄阳和神农架,南及西北毗邻湘西和鄂西自治州,西与川东部分地区相接。现辖远安、兴山、长阳、五峰、秭归五个县,宜都、枝江、当阳三个县级市,夷陵、西陵、伍家岗、点军、猇亭五个市辖区。

枝江市位于宜昌市的东南面,上连宜昌,下接荆州,地处千里荆江之首,扼守三峡门户,区位优势得天独厚。全市除百里洲在江心外,其余均位于长江以北,东隔沮漳河与江陵县相望,南与松滋市相邻,西南隔长江与宜都市一桥相连,西北与宜昌市城区及当阳市接壤。1996 年经国务院批准撤县设市,全市东西长 58 公里,南北宽 45 公里,国土面积 1310 平方公里,现辖 9 镇(街道办事处)198 个行政村,总人口 50.74 万人。枝江是长江流域开放开发的前沿,是全国开放开发的重点和热点地区。是宜昌三峡地区唯一的平原县市,也是宜昌市工业项目集中发展的一座新城。枝江交通极为便利,万里长江贯东而去,焦柳铁路穿市南下,宜黄高速公路和 318 国道并行东西,三峡机场距市中心 30 公里,构成了水陆空立体交通网络。

宜昌姚家港化工园田家河片区位于枝江市,西面与宜昌市中心城区相距约 35 公里,东端与枝江市区相距约 25 公里,规划区西侧濒临长江,西北向与宜昌开发区猇亭园区相距约 15 公里,东侧与湖北枝江经济开发区姚家港化工园相距约 5 公里,北面离汉宜高速公路和三峡机场均约 12 公里。宜昌姚家港化工园田家河片区用地包括枝江市白洋镇和顾家店镇,范围是:北起张家店路,南至勤丰路,西起石李路、李天二路(长江岸线一公里以外),东至雅澧公路,总用地面积为 5.2 平方公里。

项目选址位于宜昌姚家港化工园田家河片区,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。

7.1.2 地形地貌

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带,是由山区型向平原型过渡地段,山势由陡峭趋于平缓,地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜,以平原为主,西北最高处

海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。西北部丘陵、岗地占总面积的 58.8%，东南部平原占 41.2%。耕地面积 71.5 万亩，占总面积的 36.4%。水域面积 52.58 万亩，占总面积的 26.7%。

平原：海拔 35.1-50m 之间，相对高差小于 10m。分布在沿长江，沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质。其范围包括百里洲、七星台两区及马家店，董市、顾家店、白洋等镇(区)的东南部沿江平原。地势平坦，土层深厚，肥力较高，质地多为中壤、轻壤，是全市棉、麦集中产区。

岗地：海拔 50-100m，相对高差 10-30m，多为第四纪的粘土母质。范围包括问安，老周场、马家店，董市、姚家港，顾家店、白洋等区(镇)的大部和安福寺计 149 个村，总面积 81.67 万亩。其地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘：海拔 100-225m，相对高差大于 30m。主要分布在西北部的安福寺，虢亭，白洋、顾家店，老周场等区(镇)的部分地区计 75 个村，总面积 57.28 万亩，为枝江市粮、林、特产区。

山脉：枝江市境属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，均属无名山岗，构成了县境西北向东南倾斜的山岗群体。较有名的山包有五座：虎牙山（海拔 120m）、芝山（海拔 125m）、莲花山（海拔 116m）、石宝山（海拔 151m）。

沙洲：枝江至江陵的长江段内，历史上有 99 洲，清乾隆年间，枝江段内仍有 37 洲，其中 19 洲有人居住。由于江水不断冲刷，有的消失，有的数洲并连，现从上至下有关洲、百里洲、董市沙洲、江洲、火箭洲、马羊洲 6 个。

工业区属于丘陵与平原地带相间区域，现状用地总体呈现北部比南部高，东部比西部高，铁路专用线以北规划场地高程为 92-86 米，以南规划场地高程为 84-70 米。项目所在地高程为 77.0-78.5 米。

7.1.3 地表水特征

枝江境内江河纵横，水库、湖泊、堰塘星布，水域面积占全市总面积的 17.9%，其中长江、沮漳河、南河、玛瑙河流经县境面积占全市水面的 41.4%。境内溪流除鲜家港向东注入沮漳河外，其余均向南注入长江。市域内主要的河流有：长江、南河、沮漳河、玛瑙河等，境内有大小湖泊 23 个，总面积 79 平方公里，其中面积千亩以上的有太平湖、

陶家湖、东湖和刘家湖。枝江虽然溪流众多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过10‰，水力资源相对贫乏。

项目所在区域主要地表水为长江。长江是枝江市主要用水水源和纳污水体。长江枝江段水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。多年水文资料统计：年平均流量为 $14300\text{m}^3/\text{s}$ ；其中：丰水期最大流量 $70800\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量 $29600\text{m}^3/\text{s}$ ；枯水期最小流量 $2770\text{m}^3/\text{s}$ ；年平均输砂量5.26亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，且均在天然平均流量变化范围之内。

7.1.4 气候概述

项目所在区域地处中纬度，属亚热带季风气候区，具有气候温和、雨量丰沛、日照充足、四季分明、雨热同季的特点。区域主要气候特征为：

多年平均气温 16.5°C ，日照时数1860.5h，积温 5410.1°C ，无霜期232~296d。多年最大平均风速 12.1m/s ，平均降雨1030mm，平均蒸发量1338.5mm，平均相对湿度76%。春季多寒潮，夏秋多暴雨或干旱，6~7月份为梅雨期。极端最高气温 38.5°C ，极端最低温度 -14.8°C ，平均相对湿度78%，年平均风速 1.9m/s 。降雨时空分布不均，西南部偏多，东北部偏少，雨期多集中在5~9月，年际变化较大。境内降水量年内分配与季风活动规律相适应。1~3月雨量逐月递增，4~7月为雨季，其中5~8月雨量最充沛，8月以后逐月递减。

据位于市域中部的马家店雨量站观测记载分析，降雨量年内分配不均，年降水量70~80%以上集中在汛期5~9月，连续最大四个月降雨量出现在5~8月。该站多年平均连续四个月降雨量最大值595.1mm，极端一个月降雨量426.8mm（1986年7月），占多年平均降水量的40.8%。枯水季1~3月、10~12月的降水量占多年平均降水量的20%~30%，极易形成冬、春旱，对农业生产极为不利。

年际变化也较悬殊，建国后最大降水年（2002年）达1499.3mm，最小降水年（1966年）为668.2mm。最大、最小年降水变幅为831.1mm，占多年平均降水量的79.4%。区域主导风以静风为主，频率为29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为12%和8.9%。

7.1.5 土壤植被

根据 1982 年结束的全国第二次土壤普查查明：枝江境内有黄棕壤、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，对枝江的农、林业发展十分有利。

枝江植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全县面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全县森林覆盖面积 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。草灌丛的灌木、茅草群落，海拔 50 米以上的低丘荒山皆是。

水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束植物覆盖率为 40%。

7.1.6 自然资源

枝江生物资源、水力资源、矿产资源贫乏。动物资源的兽类，原有虎、豹、狼、豺、野猪、豪猪、野羊、狐狸、猫狸、猪獾，现已灭绝；蛇类因大量捕捉，日渐减少。植物资源的林木类，境内林木 49 科，158 种。水力资源，虽然溪流较多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过 10‰，开发利用价值不大。矿产资源，境内尚未发现金属矿床，仅境内长江流域积层中及河漫滩阶地和超河漫滩一级阶地有比较丰富的分散的砂金资源。此外，境内有丰富的陶土、粘土及大量砂石；过去较为多见的玛瑙、雅石现已稀少。枝江市自然灾害频繁，洪涝、干旱、大风、病虫灾害均属常见；冰雹、冻害发生时，对区域内农作物和果、竹等经济作物均有损害；地震尚无破坏性记载。

7.1.7 地质及地下水

7.1.7.1 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（Q2l+pl）和全新统（Q4l）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（E4）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（Qzal+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（Q4）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。

7.1.7.2 地下水类型及含水岩组划分

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、第四系松散岩类孔隙微承压水和碎屑岩风化裂隙水三大类型，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层、第四系松散岩类孔隙微承压水含水层和碎屑岩风化裂隙水含水层三大含水层，具体如下：

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层粉质粘土中，主要分布在调查评价区南部长江左岸和北部鸭子溪一带，富

水程度差。

(2) 第四系松散岩类孔隙微承压水含水岩组：赋存于第四系中更新统冲洪积层下部卵砾石层中，广泛分布于调查评价区内，富水性中等。该套含水岩组，被第四系中更新统上部或全更新统富水性差的粉质粘土或耕表土覆盖，因而具备微承压性。

(3) 碎屑岩风化裂隙水含水岩组：赋存于区内的下第三系方家河组泥质粉砂岩、粉砂岩风化裂隙中。该套含水岩组在评价区未见出露，均被第四系松散岩类覆盖，含水岩组富水性较弱。

7.1.8 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 80km，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 8000hm²。

(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。整个宜昌江段全长 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。这些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

中华鲟为大型的江海洄游性鱼类，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，溯江而上三千多千米，到长江上有或金沙江产卵，繁殖后的成年鲟和孵化后的幼鲟顺流而下，讲过长达 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建设等因素，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，对在葛洲坝下形成的新的产卵场形成一定的影响。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的保护起来，减少人为的伤害，减缓中华鲟种群数量进一步下降的趋势，使中华鲟洄游繁殖栖息地的环境得到有效的保护和改善。

（5）保护区范围

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》（鄂环函〔2018〕3 号），长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内，地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段，全长 60 公里，总面积 6735.88 公顷。地理位置位于上游起点（右岸：111°15.784' E，30°44.468' N；左岸：111°16.743' E，30°44.147' N）至下游终点（右岸：111°29.782' E，30°20.415' N；左岸：111°30.668' E，30°20.213' N）之间。其中，核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域，以上核心区长度为 24 公里、面积为 2265.62 公顷；缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，长度为 3.5 公里，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域）长度为 10.5 公里，以上缓冲区长度为 14 公里、总面积为 1131.61 公顷；实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至枝江白洋镇江段，长度为 22

公里，面积为 2721.63 公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位（2006-2016）至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域）、面积为 547.70 公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积为 69.32 公顷，以上实验区长度为 22 公里、总面积为 333865 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

（6）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，项目西侧 1.5km 外临江水域为中华鲟自然保护区的缓冲区和外围保护区。

7.2 园区基础设施调查

7.2.1 道路交通建设及规划调查

（1）对外交通

①铁路。园区铁路有两条，分别是已建紫云铁路，从宜昌市白洋工业园自西向东边横向穿越园区区，并接至现有焦柳铁路紫荆岭站场；规划待建的田家河港铁路专用线横穿田家河片区，并接至焦柳铁路雅畈站场。

②公路。田家河片区外围有数条已建和规划待建城市干道，通过规划区内部道路与其连接，形成四通八达的公路运输通道。318 国道：该国道位于田家河片区北侧，由雅澧省道与之连接，成为片区外围西至恩施、重庆，东至荆州、武汉的重要东西向通道。雅澧省道和鸦来省道：两条省道分别位于园区东、西两侧，可通过规划紫梅路将其连接，成为片区外围南至澧县、常德，北至安福寺、兴山、当阳的主要南北向通道。

③港口。田家河片区紧临长江黄金水道，港口条件优越，片区原材料输入或产品输出，既可依靠外围的云池港、白洋港，也可依靠内部规划的田家河港，通过长江黄金水道完成或通过铁、水联运系统完成。其中，规划建设田家河港位于园区外西侧约 1.5km 处，是三峡枢纽港九个核心作业区之一，定位为长江沿线重要的化工专业港区，目前尚未开发。港区规划控制约 3200 米的港口岸线，陆域控制平均 380 米（陆域进深最宽 850 米、最窄 270 米），用地面积为 119.4 公顷，其中，液体码头区用地面积为 14.2 公顷，磷码头区用地面积为 17.15 公顷，综合码头区用地面积为 88.05 公顷。

（2）内部交通组织

①路网结构。田家河片区内部道路网采用方格网布局，形成“一纵二横一环”的路网结构。一纵即田家河大道，是纵贯整个片区南北的主干道，红线宽度 36 米；二横即梅子溪路和马家铺路，是横穿片区东西的两条主干道，红线宽度均为 36 米，分别与雅澧公路连接，形成片区内两个货运出入口；一环即由临港大道和石高路组成的片区内部环形交通，临港大道红线宽度 30 米，石高路红线宽度 20 米。按照“客货分离”的原则，通勤客运主要由田家河大道承担，货运交通主要由临港大道、梅子溪路、马家铺路共同承担。

②内部交通组织。出于安全方面考虑，结合国内化工区实际管理经验，田家河片区将采取封闭式管理，对外公路交通经田家河大道出入口、梅子溪路出入口、马家铺路出入口和临港大道出入口进行组织，片区内部采用“客货分离”的交通组织原则进行安排。片区客运交通，主要为通勤交通，由田家河大道承担，兼顾少量货运交通；片区货运交通，主要由片区内其余道路承担。

③道路等级。田家河片区道路分主干道、次干道和支路三个等级。主干道和次干道是园区内的道路主骨架和交通主动脉，承担着园区内主要的对外交通组织和交通分流任务，支路为地块的出入交通和通达交通服务。主干道包括田家河大道、梅子溪路（园区外）、马家铺路等 3 条，红线宽度均为 36 米。次干道包括临港大道（园区外）、石高路等 2 条，其中临港大道红线宽度 30 米，石高路红线宽度 20 米。

④姚家港工业园区各片区互联互通。为实现宜昌姚家港化工园（姚家港园区+田家河片区）两块区域的互联互通，姚家港园区晋宁大道与田家河片区马家铺路跨焦柳铁路实现互通。晋煤大道道路规划红线为 30 米，双向 4 车道；马家铺路红线宽度为 36 米，双向 6 车道。

7.2.2 给水工程建设及规划调查

（1）供水量

宜昌姚家港化工园田家河片区供水能力规划近期 7 万吨/日、远期 19 万吨/日。

（2）供水水源

田家河片区周边水资源丰富，西有长江，北有善溪冲水库。长江最小流量为 11000

立方米/秒，最大流量为 69000 立方米/秒。长江白洋沙湾段最高水位 52.28 米，三峡大坝修建后最高水位为 48.58 米，现有堤顶高程为 53.5 米。善溪冲水库位于规划区北部，是东风干渠上的最后一个水库，坝址以上承雨面积 23.23 平方公里，可供城市用水的规模为 16 万立方米/日。善溪冲水库目前担负着猗亭二水厂、四零四厂和雅畈等区域的供水任务，考虑到近期难以满足田家河片区未来全部用水需求，初步确定田家河片区取水源为长江。

（3）水厂建设规划

田家河片区北端有白洋工业园总体规划确定的规划水厂一座，用地面积 14.35 公顷，规划日供水能力为 25 万吨，为白洋工业园（含田家河片区）提供工业用水。该水厂有能力扩容至日供水 50 万吨规模，可完全满足田家河片区以及田家河片区以南、以东区域约 50 平方公里用地（按 0.5 万吨/平方公里用水量估算，用水量为 25 万吨/日）的用水需求。生活用水由规划的白洋一水厂供应，由白雅路接入。位于田家河工业片区的田家河水厂设计供水规模为 25 万吨/日。

（4）供水管网规划

田家河片区采取分类供水方式，工业给水管和生活给水管均埋地敷设。区内工业给水管网采用环网形式，主干网沿规划的石鼓路、田家河大道、天螺寺路和临港大道敷设，管径分别为 DN1000、N800 和 DN600；生活用水以一条 DN600 给水管经白雅路与工业新城给水管相接，区内主管径为 DN200。消防栓结合工业给水管网布置。

7.2.3 污水排放工程建设及规划调查

（1）污水处理厂规划

根据宜昌姚家港化工园田家河片区规划，田家河片区污水主要为工业废水和少量生活污水，预计近期污水排放总量为 2.4 万吨/日，远期污水排放总量约为 4.9 万吨/日。由于田家河片区属于原宜昌市白洋工业园管辖范围，综合考虑宜昌市白洋工业园全部废水，预计近期污水排放总量约为 5.6 万吨/日，远期污水排放总量约为 13.3 万吨/日。

根据《宜昌市白洋工业园总体规划》，确定在规划区西南部建设田家河污水处理厂一座，规划处理能力为 15 万吨/日，分两期建设，一期 2015 年建成，设计处理能力为 10 万吨/日，二期 2020 建成，设计处理能力为 15 万吨/日，满足全部白洋工业园污水处

理需求。但实际建设规模可能会根据建设进度调整，根据《宜昌姚家港化工园田家河片区规划环评》，建议田家河污水处理厂规模调整为：先期启动田家河污水处理厂 3 万吨/日规模，近期 2023 年设计规模为 6 万吨/日，远期 2030 年设计规模仍保留为 15 万吨/日。田家河污水处理厂设施出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后由杨家湖山洪沟排入长江。

(2) 污水排放分区及污水管网规划

田家河片区采取雨污分流的排水体制，以田家河大道和规划明渠为界，分为西区、东区和南区等 3 个排放分区，其中，西区面积为 1237 公顷，东区面积为 614 公顷，南区面积为 539 公顷。规划污水管沿道路西侧、北侧敷设。规划污水主干管 3 条，一条沿田家河大道敷设，主要收集田家河大道以东、马家铺路以北区域污水，以及未来可能引入的工业新城的污水，主管径为 800-1200 毫米；一条沿临港大道敷设，主要收集田家河大道以西、临港大道以东区域污水，主管径为 800-1000 毫米；上述两条污水主干管收集的污水，沿规划明渠污水主干管进入田家河污水处理厂处理。

7.2.4 电力工程建设及规划调查

(1) 电力负荷预测

规划采用各地块的综合用电指标来预测用电量。经计算，规划区近远期用电负荷预测值为 160 万 kW。

(2) 电源规划

规划在雅澧公路与焦柳铁路之间新建 220KV 田家河变电站（占地面积 6.67 公顷，主变容量 3×180MVA）。区内电力供应由规划区东北侧的已建顾家店变电站（主变容量 3×180MVA）和规划田家河变电站共同供给；电源从鸦鹊岭镇郭家 500KV 变电站引入。新建 4 座 110KV 变电站，分别位于梅子溪路北侧、李家湾一路北侧、马家铺路北侧、天螺寺路北侧。其中：位于梅子溪路北侧的 110KV 变电站占地面积 2.11 公顷，主变容量为 3×50MVA，主要为规划区梅子溪路北侧的用地供电；位于李家湾一路北侧的 110KV 变电站占地面积 1.65 公顷，主变容量为 3×50MVA，主要为规划区李家湾一路北侧的用地供电；位于马家铺路北侧的 110KV 变电站占地面积 2.09 公顷，主变容量为 3×50MVA，主要为规划区马家铺路北侧的用地供电；位于天螺寺路北侧的 110KV 变电站占地面积

2.12 公顷，主变容量为 $3\times 100\text{MVA}$ ，主要为规划区马家铺路南侧用地供电。

（3）供电线路规划

规划区内供电系统采用 10KV 架空电力线，沿主要道路西、北侧架设。

7.2.5 燃气工程建设及规划调查

（1）气源规划

田家河片区气源由白洋末站提供，目前由白洋末站引出的次高压管道已经敷设至白雅路与田家河大道交叉口处，管径为 DN273，压力为 1.6 兆帕。在规划区北部雷大堰水库处设高中压调压站 1 座，面积为 0.15 公顷。

（2）管网规划

田家河片区燃气管网采用中压 A 一级压力供气，燃气由白雅路 DN273 次高压引入，在田家河大道北端东侧（雷大堰水库附近）设高中压调压站 1 座。规划区内燃气管网采用环网供气，主要燃气管径为 DN160、DN200 和 DN300，燃气主干管沿田家河大道、杨家湖大道、航天路、马家铺路和梅子溪路敷设。

7.2.6 供热工程建设及规划调查

（1）热负荷预测

化学工业具有高能耗特点，一般情况下，生产过程中动力消耗较多，热负荷较大，因此，对规划园区热负荷的预测应遵循行业生产过程的特点，保证规划供热设施能够满足规划园区的需要。热负荷预测充分考虑到个别蒸汽消耗较大的用户需要，并根据园区的整体规模进行合理规划。根据规划园区的产业规划，初步估算园区规划项目蒸汽需求量 912t/h ，考虑锅炉自耗汽及蒸汽管网损失合计约 20%，则需锅炉供汽 1140t/h 。田家河片区考虑自建集中供热中心。

（2）供热方案

目前天然气资源供应紧张，且园区热负荷较大，若燃料为天然气，其需求量也很大，在冬季工况，存在“气荒”风险。当前，燃煤锅炉的脱硫、脱硝、除尘等环保措施均可保证“超低排放”，即达到燃气锅炉污染物排放指标。在满足环保要求的前提下，从燃料供应的可靠性及供热装置的投资、运行等方面考虑可设置燃煤锅炉。

遵照国家产业政策及环保要求，按照集中供热原则，根据园区规划的总热负荷

1140t/h，确定在精细化工组团内规划一座锅炉房，配套 6 台（5 开 1 备）240 吨/时高温高压循环流化床锅炉。分两期建设，其中一期规模为 2 台 240 吨/时、9.81MPa、540℃高温高压循环流化床锅炉；二期规模为 4 台 240 吨/时、9.81MPa、540℃高温高压循环流化床锅炉。由于供热对象为工业企业，因此供热管网在工业用地内全覆盖，其他用地内不布置供热管线。供热管网采用枝状管网，主供热管沿田家河大道敷设，管径为 800 毫米和 600 毫米，供热支管管径为 200 毫米和 300 毫米。

7.2.7 化工组团防护沟工程建设及规划调查

（1）防护沟功能定位

防洪排涝：规划防护沟具有防洪排涝功能，规划化工组团雨水排入防护沟，通过防护沟排入现在水系。

安全隔离：防护沟隔离化工组团与周边环境的直接联系，防止应急事故发生状态下，事故污水污染规划区水体及长江。

景观美化：规划防护沟具有景观水系功能，打造“绿水环绕”的自然生态景观，符合片区“蓝绿融城”的景观空间体系的要求。

（2）防护沟运行状态

非应急状态下，防护沟承担防洪排涝功能、景观湿地功能，通过水系连通工程，保障化工组团排水通畅。应急状态下，通过闸门截断防护沟与规划区水系连通，防护沟内事故水通过规划污水泵站提升至化工组团事故水池，由企业预处理达标后排入污水管网，进入污水处理厂处理，经处理达标后排放。

（3）防护沟规划控制

田家河片区内防护沟控制宽度为 5-10 米，深度 1-2 米。规划防护沟在满足其主要功能防应急事故和排水外，同时尽可能发挥其最大综合效益。规划防护沟采用生态护岸，实现生态恢复及自然景观效果。

7.2.8 区域消防工程建设及规划调查

田家河片区设 3 处消防站，其中特勤站 1 处，标准消防站 2 处。特勤站位于田家河大道与天螺寺路交汇处，占地 8657 平方米；标准消防站 1 处位于田家河大道与梅子溪路交汇处，占地 7000 平方米，另 1 处位于田家河大道与李家庄一路交汇处，占地 7674

平方米。结合规划特勤消防站的建设，设置田家河片区应急救援指挥中心，进行值班备勤工作，应对突发事件。

7.3 环境质量现状调查与评价

7.3.1 环境空气质量现状调查与评价

7.3.1.1 环境空气质量达标判定

本次评价选取 2020 年作为评价基准年。

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《2020 年宜昌市环境质量年报》中枝江市相关空气监测数据，并根据 2020 年枝江市环境空气逐日监测数据进行了分析，其统计结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 枝江市 2020 年环境空气质量监测统计结果

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	17	11.33	0.00	达标
	年平均	60	9	15.00	0.00	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	44	55.00	0.00	达标
	年平均	40	22	55.00	0.00	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	106	70.67	0.00	达标
	年平均	70	51	72.86	0.00	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	82	109.33	0.09	超标
	年平均	35	35	100	0.00	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4mg/m ³	1.4mg/m ³	35.00	0.00	达标
O ₃	日最大 8h 平均值 第 90 百分位数	160	130	81.25	0.00	达标

根据统计结果对照年评价标准，枝江市 2020 年环境空气质量 **PM_{2.5} 超标**，评价区域为不达标区。

为改善宜昌市环境空气质量，依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》，宜昌市人民政府于 2014 年 4 月制定了《宜昌市大气污染防治实施方案》，共推出 10 大任务 39 项措施治理大气污染，深化工业污染治理，综合整治颗粒物污染，减少大气污染物排放。方案明确指出：“力争到 2022 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，全市环境空气质量基本达到国家环境空气质量二级标准。”

根据 2015~2019 年宜昌市环境空气质量年报数据变化趋势分析，自 2015 年开始，各监测点位环境空气污染物浓度逐年递减，说明宜昌市在大气污染防治方面采取等各项措施呈现明显效果，环境空气质量恶化的趋势已得到控制。虽然大气污染防治工作取得了一定成效，宜昌市整体大气环境质量有所改善，但整体形势依然严峻， $PM_{2.5}$ 平均浓度仍未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。按照《宜昌市大气污染防治行动计划》，力争到 2022 年，基本消除重污染天气，全市环境空气质量基本达到国家环境空气质量二级标准。2019 年，为坚决打赢蓝天保卫战，推动全市环境空气质量持续改善，宜昌市环境保护委员会办公室印发了《宜昌市打赢蓝天保卫战实施方案》，对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计宜昌市环境空气质量将继续好转，逐步达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

宜昌市环境空气质量改善规划目标见表 5.2-2。

表 6.3-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年（2012 年）	近期（2022 年）	中远期（2030 年）
空气质量指数(AQI)全年优良天数	-	≥256 天（70%）	≥310 天（85%）
AQI 全年重度及以上污染天数	-	≤30 （8%）	0 天（0%）
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364 天	≥365 天
NO _x 全年达标天数	366	≥364 天	≥365 天
PM ₁₀ 全年达标天	348	≥350 天	≥360 天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度为 91 μ g/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率*	-	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

7.3.1.2 其它污染物环境质量现状

项目涉及到的特征大气污染因子包括：硫酸、氟化物、氯化氢、硫化氢、TVOC 等，其中镍及其化合物、钴及其化合物没有质量标准。

（1）引用的监测数据

①引用监测数据来源

为了解项目建设区域环境空气质量状况，本次评价收集了评价区域近年来已有检测数据：硫酸雾（小时值）、氟化物（小时值）、氯化氢、硫化氢、TVOC 引用湖北华一检测技术有限公司 2019 年 4 月 12 日出具的《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》检测报告；氟化物（日均值）、硫酸雾（日均值） 引用湖北中实检测有限公司 2019 年 12 月 31 日出具的《长青（湖北）生物科技有限公司年产 13700 吨

农药原药、8500 吨化工产品建设项目环境影响报告书》检测报告。

②引用监测数据可行性

为了解宜昌姚家港化工园田家河片区域环境空气质量现状，在《宜昌姚家港化工园田家河片区控制性详细规划（扩规）环境影响报告书》编制期间，委托湖北相融检测有限公司于 2019 年 3 月 26 日~4 月 1 日对项目建设区域环境空气质量按照相关环评导则要求及环境监测技术规范进行现状检测，按照规划环评和项目环评的联动关系，项目可引用田家河片区控制性详细规划环评相关检测数据。

湖北中实检测有限公司 2019 年 12 月 31 日出具的《长青（湖北）生物科技有限公司年产 13700 吨农药原药、8500 吨化工产品建设项目环境影响报告书》检测报告，监测点位于项目南侧 1.7 公里处，在项目评价范围内，本评价引用可行。

③监测点位设置情况

引用的监测点位布设情况详见表 6.3-3 及附图。

表 6.3-3 环境空气监测布点及设置说明

序号	监测点位	方位	备注
1	片区西南侧居民区	田家河片西南侧 2.5km	常年主导风向下风向，敏感目标
2	顾家店集镇	田家河片东南侧 0.5km	常年主导风向下风向，敏感目标
3	雅畈集镇	田家河片东北侧 3.5km	常年主导风向上风向，敏感目标
4	顺毅北侧 50m	项目西北 2.3km	
5	长青一期南侧 2km	项目南侧 1.7km	常年主导风向下风向，敏感目标

④监测结果及评价

园区环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 6.3-4 和表 6.3-5。其中 TVOC 为 8 小时均值。

表 6.3-4 日平均浓度现状监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 (ug/m ³)	最大值占标率 (%)	标准值 (ug/m ³)
1	1# (白洋镇)	TVOC	98~115	19.2	TVOC: 600
2	2# (顾家店镇)	TVOC	104~110	18.3	
3	3# (雅畈集镇)	TVOC	92~116	19.3	

表 6.3-5 小时浓度现状监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 (ug/m ³)	最大值占标率 (%)	标准值 (ug/m ³)
1	1# (白洋镇)	硫酸雾	ND	/	硫酸雾: 300 氟化物: 20
		氟化物	ND	/	

		硫化氢	ND	/	硫化氢：10 氯化氢：50
		氯化氢	ND	/	
2	2#（顾家店镇）	硫酸雾	ND	/	
		氟化物	ND	/	
		硫化氢	ND	/	
		氯化氢	ND	/	
3	3#（雅畈集镇）	硫酸雾	ND	/	
		氟化物	ND	/	
		硫化氢	ND	/	
		氯化氢	ND	/	

由上表可以看出，区域氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫化氢、硫酸雾、氯化氢、TVOC 浓度满足《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”。

长青环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 6.3-6。

表 6.3-6 环境空气监测结果一览表单位：ug/m³

采样地点	检测项目	采样时段	检测结果				单位
			2019.12.10	2019.12.11	2019.12.12	2019.12.13	
1#(项目 下风向 1.7km 处)	氟化物	日均值	1.04	0.97	1.17	1.07	μg/m ³
	硫酸雾	日均值	ND	ND	ND	ND	
采样地点	检测项目	采样时段	检测结果			单位	
			2019.12.14	2019.12.15	2019.12.16		
1#(项目 地下风向 2km 处)	氟化物	日均值	0.95	0.99	1.13	μg/m ³	
	硫酸雾	日均值	ND	ND	ND		

备注：“ND”表示未检出。

以上监测结果表明，硫酸雾未检出；氟化物日均值浓度范围为 0.95-1.17ug/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

7.3.2 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）和《环境影响评价技术导则-农药建设项目》（HJ582-2010），现状调查范围为：宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 20800m 处 61699 部队取水口范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。重点调查宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 3000m 范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。

7.3.2.1 监测数据来源及引用可行性

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 2019 年 3 月开展的《宜昌姚家港化工园田家河片区控制性详细规划（扩规）环境影响报告书》现状检测结果，检测报告见附件。按照规划环评和项目环评的联动关系，项目可引用田家河片区控制性详细规划环评相关检测数据。

7.3.2.2 监测点位设置

各水质监测断面功能见表 6.3-7。

表 6.3-7 工业园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
1#	长江	长江田家河水厂上游 500m 左岸	III	背景对照断面
2#		长江田家河水厂上游 500m 河中	III	背景对照断面
3#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟上游 500m 左岸	III	背景对照断面
4#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟上游 500m 河中	III	背景对照断面
5#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 1000m 左岸	III	控制断面
6#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 1000m 河中	III	控制断面
7#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 3000m 左岸	III	削减断面
8#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 3000m 河中	III	削减断面
9#	杨家湖山洪沟	杨家湖山洪沟田家河污水处理厂排污口上游 500m	III	/

7.3.2.3 监测项目、时间及频次

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。2019 年 3 月 26 日至 3 月 28 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

7.3.2.4 监测结果及评价

现状监测结果及评价见表 6.3-8 和表 6.3-9。

表 6.3-8 长江岸边和杨家湖山洪沟水体水质监测数据一览表

样品编号 检测项目	1#长江田家河水厂上游 500m 左岸		3#长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 500m 左岸		5#长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 1000m 左岸		7#长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 3000m 左岸		9#杨家湖山洪沟田家河污水处理厂排污口上游 500m		GB3838-2002 之 III 类标准
	监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	
水	℃	10.5~1	/	11.2~15	/	12.0~1	/	12.5-15	/	13.1~1	/

温		5.2		.6		5.4		.5		6.1		
pH 值	无量纲	7.51~7.56	0.26~0.28	7.61~7.62	0.31	7.46~7.73	0.23~0.37	7.58~7.81	0.29~0.41	7.70~7.88	0.35~0.44	6-9
溶解氧	m/s	5.4~5.7	0.88~0.93	5.6~5.7	0.88~0.90	5.5~5.9	0.85~0.91	5.7~6.0	0.83~0.88	5.4~6.0	0.83~0.93	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	3.6~3.9	0.60~0.65	3.2~3.9	0.53~0.65	2.3~2.7	0.38~0.45	1.3~1.5	0.22~0.25	2.8~3.5	0.47~0.58	≤6
化学需氧量	mg/L	10~15	0.50~0.75	6~7	0.30~0.35	7~8	0.35~0.4	5~6	0.25~0.3	16~18	0.80~0.90	≤20
五日生化需氧量	mg/L	2.0~3.4	0.5~0.85	1.0~1.4	0.25~0.35	0.8~0.9	0.20~0.25	0.5	0.13	3.8~4.4	0.95~1.1	≤4
氨氮	mg/L	0.421~0.466	0.42~0.47	0.453~0.509	0.45~0.51	0.551~0.578	0.55~0.58	0.615~0.645	0.62~0.65	0.653~0.679	0.65~0.68	≤1.0
总氮	mg/L	0.47~0.54	0.47~0.54	0.54~0.64	0.54~0.64	0.65~0.70	0.65~0.70	0.74~0.83	0.74~0.83	0.87~0.91	0.87~0.91	≤1.0
总磷	mg/L	0.04	0.20	0.06	0.30	0.06~0.07	0.30~0.35	0.08	0.40	0.40~0.42	2.0~2.1	≤0.2
氟化物	mg/L	0.12~0.15	0.12~0.15	0.18~0.19	0.18~0.19	0.22~0.26	0.22~0.26	0.22~0.29	0.22~0.29	0.33~0.35	0.33~0.35	≤1.0
砷	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
汞	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.0001
镉	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
六价铬	mg/L	0.005	0.10	0.007~0.010	0.14~0.20	0.012~0.015	0.24~0.30	0.007~0.013	0.14~0.26	0.013~0.019	0.26~0.38	≤0.05
铅	mg/L	ND	/	ND	/	0.013~0.017	0.26~0.34	ND	/	0.013	0.26	≤0.05
氰化物	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.2
挥发酚	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
石油类	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
硫化	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.2

物												
粪大肠菌群	MP N/L	ND	/	200	0.02	ND	/	ND	/	400~600	0.04~0.06	≤10000

表 6.3-9 长江河中水体水质监测数据一览表

样品编号 检测项目		2#长江田家河水厂 上游 500m 河中		4#长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟山游 500m 左岸河中		6#长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 1000m 左岸河中		8#长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 3000m 河中		GB3838-2002 之Ⅲ类 标准
		监测浓度	单因子 指数	监测浓度	单因子 指数	监测浓度	单因子 指数	监测浓度	单因子 指数	
水温	℃	10.8~15.0	/	11.5~15.6	/	12.3~15.7	/	12.3~15.8	/	/
pH 值	无量纲	7.52~7.60	0.26~0.30	7.60~7.69	0.30~0.35	7.64~7.70	0.32~0.35	7.6~7.77	0.30~0.39	6-9
溶解氧	m/s	5.4~5.6	0.89~0.93	5.8	0.86	5.8~5.9	0.85~0.86	5.7~6.0	0.83~0.88	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	3.4~3.6	0.57~0.60	3.5~3.7	0.58~0.62	2.2~2.5	0.37~0.42	1.1~1.6	0.18~0.27	≤6
化学需氧量	mg/L	10~12	0.50~0.60	6~7	0.30~0.35	5~6	0.25~0.3	5~6	0.25~0.3	≤20
五日生化需氧量	mg/L	2.3~3.2	0.58~0.80	1.2~1.3	0.30~0.33	0.8~1.0	0.20~0.25	0.8~1.0	0.20~0.25	≤4
氨氮	mg/L	0.395~0.439	0.40~0.44	0.437~0.477	0.44~0.48	0.508~0.544	0.51~0.54	0.570~0.623	0.57~0.62	≤1.0
总氮	mg/L	0.43~0.51	0.43~0.51	0.49~0.59	0.49~0.59	0.61~0.68	0.61~0.68	0.68~0.78	0.68~0.78	≤1.0
总磷	mg/L	0.03~0.05	0.15~0.25	0.05~0.08	0.25~0.40	0.07~0.09	0.35~0.45	0.06~0.09	0.30~0.45	≤0.2
氟化物	mg/L	0.13~0.16	0.13~0.16	0.16~0.20	0.16~0.20	0.23~0.25	0.23~0.25	0.22~0.30	0.22~0.30	≤1.0
砷	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
汞	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.0001
镉	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
六价铬	mg/L	0.005~0.006	0.10~0.12	0.006~0.008	0.12~0.16	0.014~0.016	0.28~0.32	0.008~0.011	0.16~0.22	≤0.05

铅	mg/L	ND	/	0.011	0.22	0.011~0.015	/	ND	/	≤0.05
氰化物	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.2
挥发酚	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
石油类	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
硫化物	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.2
粪大肠菌群	MPN/L	200	0.02	400~500	0.04~0.05	ND	/	ND	/	≤10000

7.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

7.3.3.1 监测数据来源及引用可行性

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用 2019 年 3 月开展的《宜昌姚家港化工园田家河片区控制性详细规划（扩规）环境影响报告书》现状检测结果，检测报告见附件。按照规划环评和项目环评的联动关系，项目可引用田家河片区控制性详细规划环评相关检测数据。

此外，引用湖北迅捷检测有限公司 2020 年 12 月 29 日出具的《顺毅宜昌化工有限公司年产 6800 吨农用化学品原药及中间体项目》。顺毅宜昌化工有限公司也位于田家河片区，地下水数据引用可行。

7.3.3.2 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，监测点位覆盖了规划园区场地上游、场地周边及场地下游，一共设置了 10 个点位，具有代表性，点位设置见表 6.3.3-1 和 6.3.3-2。监测点位详见地下水监测点位图。

表 6.3.3-1 园区地下水监测点布设一览表

序号	点位位置	含水层	井深（m）	水位（m）	标高（m）	功能区划	说明
1#	规划园区东侧	孔隙水	12.1	8.1	78.6	III	对照点位
2#	规划园区北侧	孔隙水	12.0	4.7	79.8	III	控制点位
3#	规划园区南侧	孔隙水	12.1	6.7	75.2	III	控制点位
4#	规划园区西侧	孔隙水	12.0	4.2	74.7	III	控制点位
5#	规划园区西侧	孔隙水	12.2	6.8	74.2	III	控制点位

表 6.3.3-2 顺毅监测地下水监测点布设一览表

序号	点位位置	经纬度	含水层	井深 (m)	水位 (m)	标高(m)	功能区划	说明	备注
6#	1#厂界以外 东约 220m 处(青山八 队)	E111°33'8.05" N30°22'34.94"	孔隙水	32.1	18.2	98.6	III	对照点位	补充
7#	2#厂界以外 东北方向约 700m 处(石 鼓堰村)	E111°33'9.34" N30°23'0.81"	孔隙水	32.0	18.4	89.9	III	控制点位	
8#	3#厂界以外 南方向约 2.3 公里处 (高陵包 村)	E111°32'42.5" N30°20'58.03"	孔隙水	32.1	18.6	92.5	III	控制点位	
9#	4#厂界以外 西南方向约 1.6 公里处 (同盟四 队)	E111°32'1.85" N30°21'26.99"	孔隙水	32.0	14.2	87.4	III	控制点位	
10#	5#厂界以外 西北方向约 800m 处 (青春二 队)	E111°31'50.57" N30°22'37.60"	孔隙水	32.2	18.6	92.4	III	控制点位	

7.3.3.3 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,引用的田家河片区控制性详细规划(扩规)环境影响报告书地下水监测项目为 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。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6.3.3-3。

表 6.3.3-3 地下水水质监测项目及分析方法一览表

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/T5750.5-2006 (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/T5750.5-2006 (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 碳酸氢根	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
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)生活饮用水标准检验方法微生物指标	DHP-9052 电热恒温培养箱 (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)	--
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

7.3.3.4 监测时间及频率

湖北华一检测技术有限公司于2019年3月26日做了田家河片区控制性详细规划（扩规）环境影响报告书一次监测。迅捷检测技术有限公司于2020年12月12日做了顺毅二期一次

检测。湖北求实检测有限公司于2021年1月21日做了长青二期一次检测。

7.3.3.5 监测结果及评价

监测结果和各点位污染物单项标准指数见表6.3.3-4和6.3.3-6。按照III类标准对标，不满足时再按照IV类标准对标。

表 6.3.3-4 地下水水质监测数据及评价指标表

监测点位及指标 监测项目	1#		2#		3#		4#		5#		标准值
	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	
pH 值	6.83	0.34	6.69	0.62	7.08	0.05	7.17	0.11	6.56	0.88	6.5~8.5
氨氮(mg/L)	0.32	0.64	0.41	0.82	0.28	0.56	0.32	0.64	0.28	0.56	≤0.50
硝酸盐(mg/L)	11.7	0.59	19.0	0.95	18.6	0.93	2	0.1	10.9	0.55	≤20.0
亚硝酸盐(mg/L)	0.006	0.006	0.016	0.016	0.008	0.008	0.003	0.003	0.006	0.006	≤1.0
挥发性酚类 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.002
氰化物(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
砷(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.01
汞(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.001
六价铬(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
总硬度(mg/L)	79	0.18	177	0.39	194	0.43	160	0.36	93	0.21	≤450
铅(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.01
氟化物(mg/L)	0.16	0.16	0.1	0.1	0.13	0.13	0.2	0.2	0.12	0.12	≤1.0
镉(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
铁(mg/L)	0.173	0.58	0.0089	0.03	0.0055	0.02	ND	/	0.154	0.51	≤0.3
锰(mg/L)	0.0106	0.11	ND	/	0.0007	0.01	0.0007	0.01	0.0034	0.03	≤0.10
溶解性总固体 (mg/L)	277	0.28	506	0.51	530	0.53	503	0.50	285	0.29	≤1000
耗氧量(mg/L)	0.92	0.31	0.57	0.19	0.45	0.15	0.82	0.27	0.4	0.13	≤3.0
硫酸盐(mg/L)	25.8	0.10	16.7	0.07	19.6	0.08	17.8	0.07	22.3	0.09	≤250
氯化物(mg/L)	13.3	0.05	31	0.12	32.2	0.13	18.5	0.07	12	0.05	≤250
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	/	ND	/	2	0.67	ND	/	ND	/	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	46	0.46	21	0.21	32	0.32	40	0.4	35	0.35	≤100
K ⁺ (mg/L)	4.69	/	2.98	/	3.02	/	1.97	/	4.63	/	/
Na ⁺ (mg/L)	8.46	0.04	7.05	0.04	7.92	0.04	8.36	0.04	6.44	0.03	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	16.2	/	43.2	/	46.6	/	38.9	/	19.8	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	6.67	/	11.2	/	10.8	/	12.3	/	6.6	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	185	/	242	/	292	/	788	/	197	/	/

监测数据表明，园区地下水水质评价因子评价指数均小于 1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

7.3.4 土壤环境质量现状监测及评价

7.3.4.1 监测项目与监测点位

为了解评价区域土壤环境质量现状，委托湖北迅捷检测有限公司 2021 年 10 月 24 日进行了监测。

(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、1,1,2-三氯乙烷等 45 项。

(2) 监测点位

邦普合资场地内 5 个柱状样和 2 个表层样点，场地外 4 个表层样点。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，表层样应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域，表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 取样。

土壤监测布点情况见表 6.3.4-1。

表 6.3.4-1 土壤监测布点情况一览表

土壤	1#-5#场地内柱状样	六价铬、镍	1 次/天×1 天
	7#(项目场地内表层样); 8-11(项目场地外表层样)	六价铬、镍	1 次/天×1 天
	6#(项目场地内表层样)	基本因子共 45 项，详见检测结果	1 次/天×1 天

7.3.4.2 监测分析方法

监测项目监测分析方法见表 6.3.4-2。

表 6.3.4-2 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

7.3.4.3 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。

7.3.4.4 监测结果及评价

项目土壤监测结果见表 6.3.4-3。

表 6.3.4-3 土壤监测结果一览表

检测项目		2021.10.24 采样检测结果				单位	
		1#[项目场地内]			7#(项目场地内)		
		0-0.5cm 深度	0.5-1.5cm 深度	1.5-3cm 深度			
六价铬		ND	ND	ND	ND	mg/kg	
镍		24.8	26.4	25.2	17.1		
检测项目		2021.10.24 采样检测结果				单位	
		2#[项目场地内]			8#(项目场地外)		
		0-0.5cm 深度	0.5-1.5cm 深度	1.5-3cm 深度			
六价铬		ND	ND	ND	ND	mg/kg	
镍		22.2	16.9	17.9	14.1		
检测项目		2021.10.24 采样检测结果				单位	
		3#[项目场地内]			8#(项目场地外)		
		0-0.5cm 深度	0.5-1.5cm 深度	1.5-3cm 深度			
六价铬		ND	ND	ND	ND	mg/kg	
镍		14.8	15.9	14.2	14.1		
检测项目		2021.10.24 采样检测结果				单位	
		4#[项目场地内]			9#(项目场地外)		
		0-0.5cm 深度	0.5-1.5cm 深度	1.5-3cm 深度			
六价铬		ND	ND	ND	ND	mg/kg	
镍		15.3	14.8	17.0	13.0		
检测项目		2021.10.24 采样检测结果				单位	
		5#[项目场地内]			10# (外)		11#(外)
		0-0.5cm 深度	0.5-1.5cm 深度	1.5-3cm 深度			
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
镍		21.1	21.9	21.7	20.9	21.3	
检测项目		2021.10.24 采样检测结果				单位	
		6#(项目场地内)					
六价铬		ND				mg/kg	
砷		8.08					
汞		0.061					
铅		17.6					
镉		0.09					
铜		13.1					
镍		17.9					
挥发性有机物	四氯化碳	ND					
	氯仿	ND					
	氯甲烷	ND					
	1,1-二氯乙烷	ND					
	1,2-二氯乙烷	ND					
1,1-二氯乙烯		ND					

	顺-1,2-二氯乙烯	ND	
	反-1,2-二氯乙烯	ND	
	二氯甲烷	0.0016	
检测项目		2021.10.24 采样检测结果 6#(项目场地内)	单位
挥发性有机物	1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	
	四氯乙烯	ND	
	1,1,1-三氯乙烷	ND	
	1,1,2-三氯乙烷	ND	
	三氯乙烯	ND	
	1,2,3-三氯丙烷	ND	
	苯	ND	
	氯苯	ND	
	1,2-二氯苯	ND	
	1,4-二氯苯	ND	
	乙苯	ND	
	苯乙烯	ND	
	甲苯	ND	
	间,对-二甲苯	ND	
	邻-二甲苯	ND	
	氯乙烯	ND	
半挥发性有机物	硝基苯	0.13	
	苯胺	ND	
	苯并[a]蒽	ND	
	苯并[a]芘	ND	
	苯并[b]荧蒽	ND	
	苯并[k]荧蒽	ND	
	蒽	ND	
	二苯并[a, h]蒽	ND	
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	
	萘	ND	
	2-氯酚	ND	

备注：1.“ND”表示未检出。

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地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

7.3.5 辐射现状调查与评价

根据湖北省核工业放射性核素检测实验中心对项目磷矿来源矿区的放射性含量检测，天然放射性核素含量满足《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB20665-2006）（参照执行）规定的“ ^{40}K 比活度 $\leq 10\text{Bq/g}=10000\text{Bq/kg}$ ； ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 衰变系中

的任一核素 $\leq 1\text{Bq/g}=1000\text{Bq/kg}$ ”的要求

7.3.6 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，委托检测公司于 2021 年 10 月 24 和 25 日对声环境质量现状进行的检测，检测报告见附件。

7.3.6.1 监测点位

在东、南、西、北厂界外侧 1m 处各设置 1 个噪声监测点位（1#~4#），监测布点情况详见附图。

7.3.6.2 监测结果及评价

环境噪声现状监测结果见表 6.3.5-1 和 6.3.5-2。

表 6.3.5-1 环境噪声监测结果单位：LeqdB (A)

测点编号	检测点位置	主要声源	2019.12.10 检测结果 L_{eq} [dB(A)]	
			昼间	夜间
1#	厂界外东侧 1m 处	环境噪声	50	43-44
2#	厂界外南侧 1m 处	环境噪声	49-51	44-45
3#	厂界外西侧 1m 处	环境噪声	16-50	43
4#	厂界外北侧 1m 处	环境噪声	48-51	43-44

监测结果表明，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[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]要求。

7.3.7 生态环境现状调查与评价

7.3.7.1 陆生生态现状调查

（1）植物资源现状与评价

对陆域生态进行实地踏查，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 $10\times 10\text{m}^2$ ，灌木样方为 $5\times 5\text{m}^2$ ，草本样方为 $1\times 1\text{m}^2$ ，记录样地的所有种类，利用 GPS 确定样方位置。确定评价范围内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

（2）植物区系

项目选址区域地处中亚热带，气候温暖湿润，由丘陵低山到中高山，生态环境优越。植物区系属中国亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带。有乔、灌木、竹类、藤木等植物 43 科，105 属 243 种。

（3）植物资源现状

根据现场调查，项目占地范围小，受人为活动干扰打，所在区域植被较为简单，原生植被比较少，基本以栎树防护林，构树、苍耳、五节芒灌草丛植被为主。现将野外实地调查的植物群落样地资料整理如下：

1) 植物样方调查

典型样方调查点具体结果见表 6.3.6-1~6.3.6-3。

表 6.3.6-1 项目评价区样方调查表（1）

植被类型	栎树林 Form.Koelreuteriapaniculata	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度 (°)
地点	长江大堤	坡地	50m	西北	30
经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"				
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度达 0.8	乔木层由单一的意杨组成，株距为 1.5m，行距为 3m，高 8 ~ 12m 左右，胸径 10~30cm，为人工种植			
灌木层	盖度 20%	灌木层主要由构树 (Broussonetiapapyifera) 组成，高 1.5m 左右，此外还包括枫杨 (Pterocaryastenoptera)、楝树 (Melia azedarach)、意杨 (Populuseuramevicana) 幼苗。			
草本层	盖度 90%	林下草本优势种为葎草 (Humulus scandens)、小白酒草 (Comnyza canadensis)、苍耳 (Xanthium sibiricum)、乌薺莓 (Cayratia japonica) 等，高度 10~60cm。			

表 6.3.6-2 项目评价区样方调查表（2）

植被类型	苍耳草丛 (Form. Xanthium sibiricum)	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度 (°)
地点	长江大堤内侧	平地	52m	-	-
经纬度	中心经度 111°31'49.94"、中心纬度 30°21'29.16"				
层次	一层				
	种类组成	生长状况			
草本层	盖度 95%	优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜 (Chenopodium album)、苜蓿 (Medicago sativa) 等。			

表 6.3.6-3 项目评价区样方调查表（3）

植被类型	五节芒灌丛 (Form. Miscanthus floridulus)	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度 (°)
地点	长江大堤	坡地	49m	东南	40
经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"				
层次	两层				

	种类组成	生长状况	
灌木层	盖度 90%	优势种为五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>), 高度大约 1.5~2m, 伴生有栎树幼苗, 枫杨幼苗等。	
草本层	盖度 30%	优势种为酸模叶蓼 (<i>Polygonum lapathifolium</i>), 株高 10~30cm。伴生有灰灰菜 (<i>Chenopodium album</i>)、苜蓿 (<i>Medicago sativa</i>) 等。	

2) 植被类型调查结果

评价范围原生植被基本上已经被破坏, 评价区域目前空闲, 原生的植被比较少, 现存植被主要是人工栽培植被, 长江大堤两侧为人工种植的栎树林防护林, 长江大堤内侧荒地植被主要是草丛, 优势种有狗牙根、苍耳、一年蓬、狗尾草等, 伴生有苜蓿、苦苣菜、野苣菜、鬼针草、马鞭草等, 层外植物主要有乌莓、菲草、千金藤等。

主要植被类型概述如下:

栎树林 (*Form.Koelreuteriapaniculata*): 分布于长江大堤内外, 作为水土保持林和防护林, 具有防风固沙作用。高 8~12m, 胸径 10~30cm, 郁闭度 0.8; 林下灌木层主要由构树(*Broussonetiapapyifera*)组成, 高 08m 左右, 此外还包括枫杨(*Pterocaryastenoptera*)、楝树 (*Melia azedarach*)、意杨 (*Populuseuramevicana*), 盖度 30%。林下草本盖度 80%, 优势种为藎草 (*Humulus scandens*)、小白酒草 (*Comniza canadensis*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、乌菠莓 (*Cayratia japonica*) 等, 高度 10~60cm。

构树灌丛 (*Form.Broussonetiapapyifera*): 堤内外均有分布, 盖度 60%, 高度约 1.4m, 伴生种主要有牡荆 (*Vitex negundo*)、桑树、枫杨幼苗、悬铃木等。草本层植物种类主要有一年蓬 (*Erigeron annuus*)、白茅、马鞭草, 层外植物主要有草、乌菠莓等。

狗牙根草丛 (*Form.Cynodondactylon*): 大堤外有大片分布, 盖度约为 90%, 高度大约 0.5m, 伴生种主要有白茅、灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*)、苦苣菜 (*Sonchusoleraceus*) 等。

苍耳草丛 (*Form.Xanthiumsibiricum*): 盖度 80--90%, 优势种为苍耳, 高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*) 等。

五节芒灌丛 (*Form.Miscanthusfloridulus*): 大堤外有较小面积分布, 盖度 90%, 高度约 1.5-2m。伴生有意杨、枫杨幼苗; 草本层优势种为酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*), 株高 10~30cm。伴生有灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*) 等。

（3）古树名木及国家重点保护植物资源分布

本次野外考察未发现评价范围内有古树名木及国家重点保护野生植物资源分布。

7.3.7.2 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。

7.3.7.3 水生生物现状调查

本次水生生态现状调查引用中国水产科学院长江水产研究所编制的《长江中游荆江河段水生生态现状调查及航道整治二期工程影响评价专题报告》（2016.9）中内容进行论述。调查查内容：江段浮游生物，底栖生物，水生维管束植物，鱼类及鱼类重要生境的调查等。

调查时间：水生生态调查时间为2015年4月13日-29日和7月27日-8月11日，各进行1次系统野外水生生态调查，同时进行鱼类资源调查。在2015年6月2日-7月10日间对评价河段生境进行调查。鱼类早期资源监测选择四大家鱼自然繁殖较盛时段进行，调查时间为2014年5月19日至7月17日和2015年5月18日至7月8日。

（1）断面设置

《长江中游荆江河段水生生态现状调查及航道整治二期工程影响评价专题报告》水生生物调查监测在干流布共设8个断面，项目调查数据选取枝江断面（距本工程在3km以内）；鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定的调查监测断面，调查范围为枝江至城陵矶江段长江干流，项目选取枝江江段调查数据；鱼类早期资源位点选择在沙市、螺山2个监测断面，其中距离较近的沙市断面距离项目约68km。

本工程与调查断面位置关系见图6.3.6-1。

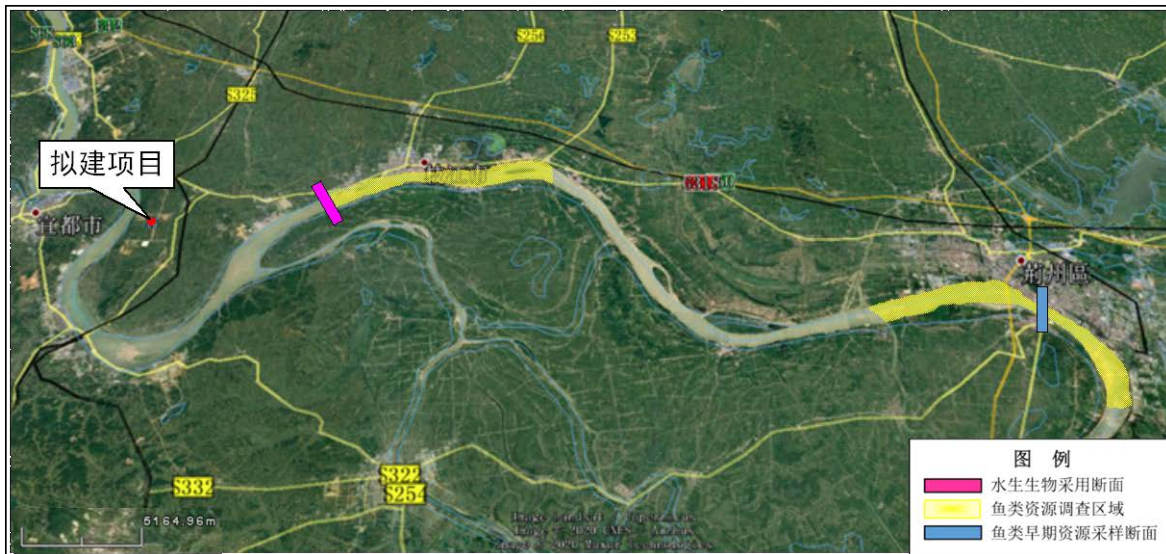


图 6.3.6-1 项目与调查断面位置关系示意图

(2) 调查结果与评价

1) 浮游植物

调查期间在所在江段采集浮游植物 5 门 52 种。其中硅藻门种类最多，共 35 种，占 67.31%；绿藻门其次，共 7 种，占 13.46%；蓝藻门 5 种，占 9.62%；隐藻门 3 种，占 5.77%；甲藻门仅 2 种，占 3.85%。

2) 浮游动物

调查期间在枝江江段共采集浮游动物 4 类 37 种。其中，轮虫类动物种类最多，共 11 种，占本次浮游动物采集种数的 29.73%；枝角类动物其次，共 10 种，占 27.03%；桡足类动物种类共 9 种，占 24.32%；原生动物种类共 7 种，占 18.92%。

3) 底栖动物

调查期间在枝江江段共采集底栖动物 22 种。其中，节肢动物种类最多，共 14 种，占底栖动物种数总量的 63.64%；软体动物其次，4 种，占 28.57%；环节动物 3 种，占 13.64%，其他类群 1 种，占 4.55%。

7.3.7.4 鱼类资源现状调查

(1) 鱼类种类组成

长江中游生态环境多样、饵料资源丰富，适于鱼类等水生动物栖息，鱼类资源较为丰富。综合《长江鱼类》、《长江水系渔业资源》、《湖北鱼类志》、《中国动物志硬

骨鱼纲鲤形目（中卷）》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（下卷）》、《中国淡水鱼类检索》等相关文献资料及鱼类调查结果,工程所在江段分布记录鱼类共计 102 种(亚种), 隶属 11 目、22 科, 其中, 鲤形目鱼类 67 种, 占 65.69%; 鲴形目 16 种, 占 15.69%; 鲈形目 10 种, 占 9.80%; 形目 2 种, 占 1.96%; 鲑形目、鲱形目、颌针鱼目、鳗目、合鳃鱼目及纯形目各 1 种, 均占 0.98%。这些鱼类中, 包括国家重点保护鱼类 3 种, 分别为白鲟、中华和胭脂鱼; 湖北省省级保护鱼类 4 种, 分别为光唇蛇、鲸、鳍和长吻。名特优种类有长薄鳅、黄颡鱼、南方皓等, 经济鱼类有青鱼、草鱼、鲫、鲤、铺、编、铜鱼等。

调查江段共采集鱼类 97 种, 隶属于 10 目 21 科。以鲤形目鱼类占优势, 共 65 种, 占调查鱼类种类种数的 67.01%; 皓形目鱼类其次, 共 14 种, 占 14.43%; 鲈形目鱼类 9 种, 占 9.28%; 形目鱼类 3 种, 占 3.09%; 形目、形目、鳗蝠目、鰟形目、颌针鱼目、合鳃目鱼类各 1 种, 均占 1.03%。

（2）鱼类区系特点

调查江段鱼类由 6 个区系鱼类类群组成:

1) 东亚平原类群是调查江段鱼类的主要构成类群, 占鱼类种类的 50%以上。

包括鳅科的沙鳅亚科沙鳅属、副沙鳅属、薄鳅属种类, 鲤科的鮑亚科、细亚科、链亚科、鳅蛇亚科、绚亚科及雅罗鱼亚科的鱼类。这部分鱼多产漂流性卵, 一部分虽产粘性卵但粘性不大, 卵产出后附着在物体上, 不久即脱落。顺水漂流并发育。产卵习性对水位变动敏感, 许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵, 幼鱼及产过卵的亲鱼入湖泊育肥。

2) 南方平原类群主要包括皓形目拟鳞科、鲈形目鲤属种类及黄鳝、中华青鰻、刺鳅、黄魮等。常具拟草色, 身上花纹较多, 有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。

3) 老第三纪类群包括鲤科的鲤亚科、鱼丹亚科、鲤亚科、傍鰻亚科和钻形目皓科种类。该类群嗅觉较视觉发达, 适于浑浊的水中生活, 多以底栖生物为食。

4) 南方山地类群包括平鳍鳅科、钝头鲮科、姚科的种类, 是具特化吸附构造, 能适应激流生活的小型鱼类。

5) 北方平原类群包括中华、达氏、白鲟等种类。

6) 河海游鱼类群包括、长颌、鳗俚、暗纹东方纯等。

调查江段鱼类的主体是鲤科鱼类东亚平原类群,其次是南方平原类群、老第三纪类群和中印山区类群,还具备少量河海洄游种类,但缺乏上游江段两大青藏高原类群裂腹鱼及高原鳅类,表明该江段鱼类分布呈现出位于长江上下游交界更接近下游流域的种群分布特点。

(3) 鱼类生态特点

1) 生态习性

①栖息特征

根据鱼类栖息水域特征，调查水域鱼类大致可分为以下 4 个类群。

◆**流水类群**：此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。由于生活水域河湖相连，部分种类也常常到食物丰富的相邻湖泊觅食，也能适宜静缓流生活，部分种类也可归于静缓流种类。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。

该类群有胭脂鱼、中华沙鳅、花斑副沙鳅、长薄鳅、红唇薄鳅、紫薄鳅、宽鳍鲇、马口鱼、中华细鲫、岩原鲤、青鱼、草鱼、鲤、鲫、鲮、鳊、鳊、鳊、铺、链、飘鱼、寡鳞飘鱼、编、银、铜鱼、圆口铜鱼、吻鲶、圆筒吻、长鳍吻、蛇鲶、长蛇鲶、光唇蛇鲶、细尾蛇、宜昌鳅、异縻鳅蛇、中华倒刺鲤、白甲鱼、多鳞白甲鱼、白甲鱼、瓣结鱼、长吻鲶、粗唇鲶、乌苏拟鲶、凹尾拟鲶、细体拟鲶、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、大鲶、大口、长身蟹等，是该江段的种类最多类群。

◆**静缓流类群:** 此类群适宜生活于静缓流水水体中,或以浮游动植物为食,或杂食,或动物性食性,部分种类须在流水环境下产漂流性卵亦可归于流水性种类,该类群种类有赤眼蹲、银、黄尾、圆吻鲫、花、华鲸、黑鳍鮠、翘嘴鮰、蒙古鲊、达氏鲊、拟尖头、红鳍原鲊、、贝氏、花鲈、中华花鲈、大斑花鲈、泥鳅、彩石鲃、麦穗鱼、棒花鱼、黄颡鱼、长须黄颡鱼、鲮、大眼鲈、斑蟹、乌、黄鳊、叉尾斗鱼等,为该江段第二大类群。

◆急流底栖类群：此类群部分种类具特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，适于附着

在急流河底物体上生活，以附着藻类及有机碎屑等为食，也有少数头部不具特化的吸附结构但习惯于生活于激流的种类，或以藻类有机碎屑或以小型鱼类及软体动物等为食。由于荆江段河流特点，这一类鱼群种类很少，多分布于激流河段。有泉水鱼、四川爬岩鳅、犁头鳅、中华金沙鳅、福建纹胸姚等。

◆洄游性类群：该类群有日本鳗、暗纹东方纯，不仅种类少，且近年鲜有发现。

2) 食性特点

该江段两岸属江汉平原人口密集区，三峡截流后江水透明度加大，水体生产力提高，鱼类饵料资源丰富。调查江段的鱼类从食性上可分为五类：

①以丝状藻类和水生维管束植物为主要食物的鱼类，如赤眼蹲、编、草鱼等。

②以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，如鲤鱼、吻鲃、长鳍吻、圆筒吻、大部分鳅科鱼、铜鱼、圆口铜鱼、青鱼等。

③以鱼类为主要食物，也摄食水生昆虫和甲壳动物的鱼类，如马口鱼、长薄鳅、级、蒙古、翘嘴舶长吻、鳃、黄颖鱼、光泽黄颖鱼、大鳍、钻、大口皓、乌醴、日本鳗等。

④以着生藻为主要食物的鱼类，如细鳞鲫、黄尾细、圆吻细、银鲫、似编等。

⑤以浮游生物为主要食物的鱼类，如鲢、鳙、银鱼、大鳍儒等。

3) 繁殖习性

根据鱼类的生殖习性，调查江段的鱼类大致可分为以下 4 类：

①终生生活于淡水，生活在流水环境中或生活史中某一阶段对流水环境依赖程度高，需由湖入江上溯，或由下游上溯到上游适宜场所繁殖。鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，可借助流水随水漂流发育。如青鱼、草鱼、链、铺、鳃、鲸、鳍、铜鱼、圆口铜鱼、胭脂鱼、中华倒刺鲤、唇鳃等。也有的卵呈微粘性，卵产出后，被流水带入砾石间隙发育，如沙鳅类、福建纹胸姚、多鳞白甲鱼等。

②终生生活于淡水水域，生殖活动需一定的水流条件刺激。卵多为粘性，产出后粘附于水草或砾石上发育。如鲴类、类、皓类、及原舶类等。

③终生生活于淡水水域，能在静水缓流水条件下繁殖。该类群鱼类因产卵环境、基质不同有种种差异。有的鱼卵粘附于水草发育，如鲤、鲫、岩原鲤、餐等；有的粘附于

砾石、残瓦上，如麦穗鱼、小黄鲷鱼、沙塘鲤、跟鲂鱼；有的鱼产卵于蚌类的鳃瓣内，如傍鲂、类；有的鱼卵具有粘着丝、卷须或钩状突起，如银鱼、花、中华青鲂等；有的鱼卵产在由亲鱼所营造的巢穴中，有亲鱼护巢，如乌、黄颡鱼、鲢类、黄鳝、斗鱼等。有的鱼卵因含油球呈浮性，可在水中漂浮发育，如鲈、贝氏鲂等。

④极少数河海洄游性种类。有的未成熟的成体在淡水中生活，但在淡水中性腺不能达到完全成熟，亲鱼必需进入海洋生殖，即降河洄游，如鳗鲡。有的种类，在沿海生长、肥育，繁殖时需溯河而上，在洄游中性腺达到成熟，即溯河洄游，如中华鲟、长颌鲂、暗纹东方鲂等。

7.3.7.5 鱼类“三场”及洄游路线

(1) 产卵场

①产漂流性卵鱼类产卵场

根据历史资料，长江中游是四大家鱼等漂流性鱼类的主要产卵场所。“四大家鱼”等产漂流性卵鱼类产卵的条件除需要具备一定的水温条件外，还需要河流的涨水刺激和特定的水文情势。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一行列水文因素的变化过程。“四大家鱼”等产漂流性卵鱼类产卵场的河道特点为河道多弯曲、复杂，或者有矾头伸入江中处，江心多沙洲。这些特点可导致区域水文情势复杂，流速发生变化，水流紊乱，形成泡漩水面，鱼类的精液和鱼卵可随水流上下翻腾，充分结合授精，是产漂流性卵鱼类最为适宜的繁殖条件。产卵季节，当水文条件适宜时，便能刺激亲鱼在产卵场水域产卵。

据易伯鲁等调查（1986），葛洲坝下宜昌至城陵矶江段分布有 11 个四大家鱼产卵场，其中工程所在枝江江段分布 2 个四大家鱼产卵场，分别为宜都和枝江产卵场，分别占长江干流总规模的 0.5%和 1.8%。

2014 年 5 月 19 日至 7 月 17 日和 2015 年 5 月 18 日至 7 月 8 日，长江水产研究所在沙市设置断面开展鱼类产卵场现状调查，调查主要内容为产卵规模与产卵场位置。记录获得的卵苗采集时间、种类、发育期、数量、当时江水流速、网口流速、水温、透明度等数据；在苗汛期间，进行断面采集。推算四大家鱼产卵场的位置与分布等。

监测期间沙市断面共采集到各种鱼卵 20419 粒，鱼苗 28334 尾。经培养鉴定，共有

近 40 种鱼类，其中鱼卵 28 种、鱼苗 37 种。鱼卵组成中，以银鲴、细鳞鲴占绝对优势，两者数量占比为 66.95%；其次为副沙鳅（双斑、花斑 2 种）、蛇鲴、餐、翘嘴鲃、编、银细、鳅蛇等（均大于 1%），共占 29.29%；其余 18 个种类仅占 3.76%。鱼苗组成中，以细鳞鲴、鳊鱼占绝对优势，两者数量占比高达 87.62%；其次为银细，占 5.55%；紧、蛇鲴、银鲴、黄尾鲫、寡鳞鳊鱼、鳊等，数量比均在 0.5%-1%之间，共占 4.84%；其余 28 个种类仅占 1.99%。

估算沙市断面的鱼卵总径流量为 249.57 亿粒，日径流量变化范围为 0.51~34.26 亿，日漂流密度变化范围为 21~1447 粒/1000m³。鱼苗总径流量为 569.61 亿尾，日径流量变化范围为 21.03 万~126.96 亿尾，日漂流密度变化范围为 0.23~7631 尾/1000m³。

根据采集到的鱼卵发育时期，结合当时的流速推算产卵场的位置。根据调查结果，枝江江段四大家鱼的产卵场主要位于两处江段。

②产粘性、沉性卵鱼类产卵场

产粘性、沉性卵的鱼类多以岸边的草丛、石基为产卵基质，从河道生境分布特点看，调查水域洲滩以粘砾石为主，粘砾石卵鱼类产卵水域较为丰富。产粘砾石卵鱼类产卵场主要分布在松滋河源口、董市河段等区域。

（2）索饵场

鱼类的索饵或育幼场，常取决于其食性。摄食浮游生物的种类，如链、铺等，多以水清质肥的通江湖泊、故道作为其索饵场。摄食水生维管束植物的草鱼、团头鲂等，摄食螺蚌、水蚯蚓等底栖动物的青鱼、鲤等鱼类，水草丰盛的通江湖泊、故道是其最主要的索饵场。刮食性鱼类多以浅水边滩的礁石或砾石滩作为索饵场。杂食性鱼类的索饵场，常零散分布，除通江湖泊、故道外，城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其重要索饵水域。鳊、乌、鲃类、鳊科、鳊科鱼类等以鱼类为食的索饵场，与其生活习性及被摄食鱼群分布有关，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。鱼类幼苗多以浮游生物为食，通江湖泊、故道浮游生物丰富，鱼类育幼场主要为通江湖泊。干支流的浅水河湾也是鱼类重要的育幼场。枝江河段百里洲滩的周围是鱼类的索饵或育幼场所。

（3）越冬场

每年进入冬季，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，食量降低，鱼类从支流、湖泊等浅水水域进入温度较为稳定的深水水域越冬。鱼类越冬场主要分布于深水的河道深槽中。河道深槽与河床底质，河流走势密切相关，常分布于有矾头伸入河床的上游段、洲头下端处或在弯曲型河道的凹岸区域。工程所在江段百里洲的下游，河床下切明显，容易形成深槽，是鱼类的越冬场所。

（4）四大家鱼洄游行为

鱼类的洄游是鱼类运动的一种特殊形式，是长期以来鱼类对外界环境条件变化的适应结果，也是鱼类内部胜利变化发展到一定程度，对外界刺激的一种必然的反应。洄游是鱼类主动、定向的运动，而且往往是集群的、具有种的特点的运动。随着鱼类生命周期各个环节的推移，每年重复进行，具有周期性。洄游是鱼类的一种基本属性，不能完成这种洄游或洄游受到阻碍，则鱼类的生命周期将遭到破坏，并影响群体的增殖，甚至危及种的生存。

长江是我国最大的河流，在上海注入东海。已知有多种鱼类进行不同类型的洄游。保护区江段位居长江中游，是中华进行产卵洄游的必经通道。中华鲟平时在我国东海岸和长江三角洲地带肥育，生殖季节即上溯至长江干流作产卵洄游。产卵后，亲鱼及孵出的幼鲟都顺流作降河摄食洄游，回到河口区和沿海岸一带。葛洲坝截留后，葛洲坝下游至宜昌古老背江段成为被滞留于坝下江段的中华鲟繁殖群体的主要栖息地和新的产卵场。多年来的监测表明，在葛洲坝下游的宜昌江段，中华的性腺能够进一步发育成熟，并且在葛洲坝尾水区至古老背江段已形成了长约 30km 的新产卵场，是目前已知唯一的中华天然产卵场。然而，2013 年至 2016 年没有监测到中华产卵活动。胭脂鱼有生殖洄游特性，在葛洲坝截流初期，坝下宜昌江段胭脂鱼的渔获量明显增多，群体中有一部分个体已达性成熟，并在坝下江段形成了新的产卵场。

四大家鱼是我国主要淡水养殖品种，长江是四大家鱼主要的栖息繁殖地，保护区上游长江干流有宜昌、虎牙滩、宜都、枝江、江口、沙市、郝穴、石首、调关等多个四大家鱼产卵场分布。四大家鱼主要在通江湖泊育肥，繁殖季节则由湖泊进入长江干流，上溯到产卵场繁殖。

项目所处江段是其下游中华、胭脂鱼、四大家鱼等鱼类上溯产卵的洄游通道。

7.3.7.6 项目所在江段保护鱼类

项目所在区域江段是江海洄游水生动物的洄游通道，可能分布有中华、江豚等大型洄游鱼类及胭脂鱼等国家重点保护野生动物。

(1) 中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray。属于鲟形目，科，属。又称鱼、蝗鱼、鲤鱼。是一种典型江海洄游性鱼类，为我国所特有，国家一级保护动物，主要分布于我国长江流域及沿海水域。中华一生主要生活在海洋中，性成熟后每年 5~6 月份陆续由近海溯河洄游到长江上游产卵场繁殖。中华喜欢在水体清澈、水底有卵石的地方产卵。

葛洲坝截流前，中华主要在宜宾长江段和金沙江产卵。葛洲坝建成后，中华的产卵区被迫下移至葛洲坝下游附近水域。葛洲坝至十里红的江段为目前唯一发现的中华产卵场。栖息地的破坏，洄游路线的缩短，加上噪声、水体污染和围垦等因素，中华种群数量大大下降，已达濒危状态。枝江江段是中华洄游产卵通道，是其栖息生活和完成生活史的必经之地。

(2) 胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus* (Bleeker)。属鲤形目，亚口鱼科，胭脂鱼属。俗称：火烧编、黄排、木叶盘、红鱼、紫编、燕雀鱼、血排、粉排。生长快，肉味鲜美，为国家Ⅱ级保护动物，是传统的名贵经济鱼类。胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，金沙江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等河流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。其产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流，以及岷江、嘉陵江等支流里，以金沙江下游江段比较集中。上述事实表明，胭脂鱼在宜昌上、下游江段都可以自然繁殖，以上游的繁殖规模稍大一些，但总的来说繁殖规模是很小的；长江上游江段没有胭脂鱼幼鱼明显的集中分布区域。

历史上，胭脂鱼曾是长江重要的经济鱼类之一。由于产卵场遭到破坏，捕捞过度等人为和自然因素，胭脂鱼资源量已明显减少。1981 年葛洲坝水利枢纽建成后，阻隔了亲鱼产卵的通道。胭脂鱼繁殖季节为 3 月上旬至 4 月下旬，繁殖产卵多集中于晴天早晨进行，受精卵粘性，黄色，吸水后粘附在石砾上发育。胭脂鱼的繁殖水温为 14~22℃，以 18~20℃为最佳。自然条件下，其产卵场多选择于水流急、水质清澈、具石滩、多砾石江段。

(3) 江豚 *Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis* (Pilleri et Gühr)。长江江豚别

名江猪、海猪、海豚、江猪仔、海猪仔等，是全球唯一江豚淡水亚种，已在地球上生存 2500 万年，被称作长江生态的“活化石”和“水中大熊猫”，仅分布于长江中下游干流以及洞庭湖和鄱阳湖等区域。2008 年被 IUCN 的受胁物种红皮书列为濒危物种（C2b）。江豚成体长一般为 1.5m 左右，最大的个体仅 2m，体重差异较大，约 50-100kg。

体形略呈纺锤形，皮肤润滑，皮下具发达的脂肪层，具有温、减轻身体比重和贮藏营养物质等功能。头圆而钝额部前凸，吻短阔，口裂较宽，上下颌具同形圆锥状细齿，齿冠侧扁呈铲状。近额部有单个外鼻孔开口，鼻腔扩大成囊状，在鼻孔内侧有活动的瓣膜，潜水时可把鼻孔关闭，以阻止水流入鼻腔；眼小，位于头侧口角上方，视觉不发达；外耳孔极小，形似针眼，位于眼之后下方；体中部最粗壮，横断面近圆形。雌体在腹面后部有生殖孔开口，其后为肛门开口，两者相距 3-5cm；在生殖孔两侧各有一条纵沟，沟内各有一个乳头。雄性生殖孔则位于腹面稍前方，距肛门开口约 10-25cm，脐稍凹入，明显可见，近于腹面中部。背部无背鳍，此为本种的主要特征之一。鳍肢呈镰刀状，尾鳍较宽阔，呈新月形，整个尾鳍呈水平扩展，这对其浮出水面行气呼吸与下潜入水捕食的生物学特性是相适应的。

江豚多栖息于热带和温带的港湾及海岸附近，也能上溯江河。江豚平时多在海湾、河口、沙洲或江岸附近活动觅食，一般三五头结成小群活动，偶见结成数十乃至数百头的大群。平时多在晨昏活动，早晚有两次活动高峰，尤其是傍晚，活动最为频繁。食物主要有鱼、虾、甲壳类和其他水生动物。交配期在春、秋两季，怀孕期约 11.5 个月，每胎产 1 仔，雌豚有明显的保护、帮助幼仔的行为，表现为驮带、携带等方式。长江江豚喜欢单只或成对活动，结成群体一般不超过 4 至 5 只，但也有 87 只在一起的记录。江豚能发出两大类声信号：高频脉冲信号和低频连续信号。高频脉冲信号由一连串单个高频窄脉冲所构成，一般在 20 至 120 个之间，为声纳信号或称为回声定位信号，主要是在探测环境、捕食时发出；低频连续信号为时间连续信号。

近二十年以来长江江豚种群量快速衰减。1991 年，长江江豚数量为 2700 多头。2006 年，国际联合考察组经一个多月调查发现，江豚数量已不足 1800 头。《2012 长江淡水豚考察报告》指出长江江豚种群数量仅剩 1000 多头，其中干流江豚种群约为 500 头，鄱阳湖约为 450 头，洞庭湖约为 90 头。长江干流中的江豚种群数量年均下降速率已高

达 13.73%，超过 2006 年以前的两倍。鉴于长江江豚种群数量不断下降，农业部已经建议将长江江豚升级为国家一级保护动物。长江江豚是生活在淡水中的唯一亚种，2013 年被 IUCN 的受胁物种红皮书列为极危物种。

长江江豚分布于长江中下游，进入洞庭湖和鄱阳湖以及分别与两湖相通的湘江和赣江，曾见于章水与贡水交汇处的赣州。历史上长江江豚是长江中很常见的齿鲸，其种群数量没有作专门研究。张先锋根据（1984~1991 年）考察时收集的资料，首次推算长江江豚数量约 2700 头，其中宜昌至武汉长江江豚为 500 头，武汉以下的江段为 2200 头，约占整个流域的 81%。周开亚等（1989~1992 年）在南京至湖口段 4 次考察的结果推算江阴至要汉段的长江江豚种群数量为 700 头。于道平等（1993~1999 年）根据长江下游安徽段（湖口—南京）11 次生态考察，估计长江安徽段（湖口—南京）长江江豚数量为 1054 头。肖文用截线抽样法估算出鄱阳湖及其主要支流中长江江豚 388 头。由于受各种条件的影响和限制，以及考察方法和手段不一致，推算的长江江豚种群数量虽有出入，但 2001 年上海鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足 2000 头。2006 年，采用声学仪器对长江干流包括两湖江豚进行系统地调查，结果表明长江干流的江豚 1225 头，鄱阳湖约 450 头，洞庭湖不足 150 头，估计全流域不足 1800 头。尽管长江江豚还有一定的数量，但人类的经济活动严重威胁着长江江豚的生存。

“2012 年长江淡水豚考察”表明，2012 年考察一共发现江豚 172 次，380 头次（2006 年同期同样的考察，共发现 438 次，851 头次江豚）。将长江中下游江段按照江豚的分布密度分为上段，宜昌至鄂州；中段，鄂州至华阳；下段，华阳至上海。估计长江干流江豚的种群数量约为 500 头。

与 2006 年长江考察估算长江干流江豚种群数量为 1225 头相比，2012 年估计种群数量为 505 头，不到原来的一半，种群下降迅速，年下降速率为 13.73%。

上段（宜昌至鄂州）仅为 47 头，中段鄂州至华阳 111 头，下段（华阳至上海）为主要分布区，存在 347 头。长江江豚主要分布在武汉以下江段，呈连续分布态势，湖口至南京水域集中发现了 67% 的动物，是长江江豚分布密度最高的区域。

7.3.7.7 水生（湿生）植物

由于受水位波动和含沙量的影响，宜昌至工程所在江段水生（湿生）束植物较贫乏，

只在含淤泥的河湾、草洲、浅滩有些种类分布，种类和数量均较少，仅有分布灌草、马来眼子菜、轮叶黑藻、小茨藻、苦草、水蓼、狸藻、空心莲子草等。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响预测与评价

8.1.1 施工对环境空气质量的影响

施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘，其次为运输及一些动力设备运行产生的 NO_x 、CO 和 THC。

(1) 施工扬尘影响分析

由于在打地基、挖沟、埋管等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、难定量的问题。施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，因此工地应采取封闭式施工，最大限度控制施工扬尘影响范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 50%~70%，大大减少对环境的影响。

(2) 车辆扬尘影响分析

车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；临时堆放的土方、砂料等表面应采取遮篷覆盖或定期洒水等措施，防止产生大量扬尘，渣土应尽早清运。对运输车辆经常清洗、进行路面硬化等措施，以降低施工扬尘的影响。

8.1.2 施工期地表水环境影响

建设阶段废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经处理后方能外排至污水管网；生活污水经化粪池处理后方能外排至污水管网。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计建设阶段对水环境的影响较小。随

着建设阶段的结束，该类污染将随之不复存在。

8.1.3 施工对声环境质量的影响

噪声将是施工阶段的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70 dB（A）、夜间 55 dB（A））进行评价。

由于项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2 = L_1 - 20 (\lg r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级（dB（A））；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ： $L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2 / r_1)$

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 施工噪声值随距离的衰减值单位：dB（A）

距离（m） 阶段	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
电锯	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工阶段	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工阶段	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工阶段	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工阶段	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工噪声值随距离的衰减值

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 dB（A）	55 dB（A）	100	400
打桩机			80	450
土石方施工阶段			120	600
基础施工阶段			100	500

结构施工阶段			100	500
装修施工阶段			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；多台机械施工时，昼间 300m，夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外，施工过程中各种车辆的运行，将会引起园区内公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及建设阶段持续的噪声影响，应制定合理的建设阶段建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业，应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置，制定严密的施工计划，避免午间 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 施工，将建设阶段机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

8.1.4 施工期固体废物环境影响分析

通过工程分析可知，项目施工期会产生一定量的挖掘土，同时项目在施工期间会产生大量的建筑垃圾，施工过程中施工场地人员也会产生生活垃圾和废弃物。施工挖掘土可用于厂区的平整回填，针对各固体废物的性质，建议将施工期产生的建筑垃圾应分类处理，钢材等边角料由建设方回收利用，废木材、废塑料、废包装材料等送废品收购站回收利用。同时施工期的建筑垃圾应有计划地堆放并建挡墙等防范措施，应禁止四处乱堆乱倒建筑垃圾，对废弃的建筑材料，就地用于回填或运往指定地点妥善堆置；生活垃圾由施工现场设置的垃圾收集点收集，并委托环卫站定期清运、统一处理，避免随意抛弃。通过采取上述措施后，施工期间固体废物对环境的影响不大。

8.1.5 施工机械振动影响分析

根据类比调查，建设阶段产生振动影响的主要施工机械有挖掘机、推土机、风镐（镐头机）、重型运输车、压路机、空压机等。

一般施工机械和设备在距振源 10m 处振动水平为 63~85dB，距振源 30m 处振动水平小于或接近 72dB，基本满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中工业集中区标准要求。

8.1.6 生态环境影响分析

8.1.6.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于姚家港化工园田家河片区内，用地性质属工业用地。

根据《宜昌姚家港化工园田家河片区控制性详细规划（扩规）环境影响报告书》（2019.11），田家河片区对区域土地利用格局的影响结论为：

（1）占用耕地。工业区建成后，园区规划规模用地 1302 公顷，根据统计，原有耕地完全消失，永久性占用耕地面积约 80 公顷。耕地的减少存在一定的不利影响，但根据《宜昌统计年鉴（2010 年）》，枝江市总耕地面积为 47.5 千公顷，工业区建成后，枝江市耕地下降仅为 0.2%，有轻微影响，但未发生质的变化。考虑到耕地的严格保护与复垦补偿措施，工业区的建设占用耕地面积较小，未对宜昌市的耕地产生明显不利影响，可采取复垦补偿措施，恢复区域耕地总量平衡，因而消除局部的不利影响。

（2）占用林地。对照园区土地利用现状图和土地利用规划图可知，园区拟建区域土地利用现状主要为乡镇建设用地、柑橘林、耕地、水塘、山坡灌木林地（150 公顷）和原始次生林（约 120 公顷）。园区建设占用永久性林地相对很少，只要加强施工期环境生态监管，临时占用林业在工程实施和结束后及时完成生态恢复后，对区域林地生态环境完整性影响较小。

项目占田家河片区总面积的 1.12%，因此，项目建设对土地利用格局也不会产生明显不利影响。

8.1.6.2 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的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、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。

项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。

通过实施防渗分区，在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、及

时采用锯末对散落在地面的油类进行收集、加强生产及环保管理、建设收集和导流系统用于收集不慎泄露的油类物质、废水等防治措施，项目运营期对土壤影响不大。

8.1.6.3 植被及生态系统多样性影响分析

对田家河片区建设前和规划后进行比较，现有垭子山和四陵坡两处主要林地生态系统在区域大规划中以公园、防护林等生态绿地形式得到保留，其余周边林地通过规划中的水土保持措施后林地生态系统功能将得以增强，加上园区内规划的街头绿地、公园绿地和居住绿地等绿化建设，园区建设前后林草覆盖率不会明显减少。虽然工业区规划建设用地较大，土地利用性质的大面积改变使得工业区的城市生态系统的结构和功能得到加强，但征占的主要为农田耕地和柑橘等经济林地，农田植被、柑橘林等基本完全消失，发生明显变化的主要是农田生态系统类型的丧失，而做为区域珍稀保护动植物现状集中栖息地的垭子山两处林地均被划定为“禁止建设区”，上述结构和功能较完善的重要生境的保留，对区域陆生动植物的保护具有重要意义，虽然工业开发占地将不可避免造成区域植被生物量的减少，但丧失得主要为常见广谱种，在工业区科学规划布局、严格污染防治措施、加强生态建设和保护前提下，区域陆动植物多样性保护是可以实现的。

8.1.6.4 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、风景名胜区等，施工期对其栖息地影响相对较小。

8.1.6.5 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是在工程施工过程中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

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

8.1.7 社会环境影响分析

建设阶段要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 07~10 时及 16~19 时的交通高峰时段，只要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。

8.2 营运期环境影响预测与评价

8.2.1 环境空气影响预测与评价

8.2.1.1 气象概况

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 2001-2020 年气象数据统计分析。

宜都气象站气象资料整编表如表 7.2.1-1 所示。

表 7.2.1-1 宜都气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.5		
累年极端最高气温（℃）		39.4	2013/08/08	40.9
累年极端最低气温（℃）		-3.0	2016/01/25	-5.8
多年平均气压（hPa）		1005.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.4		
多年平均相对湿度(%)		74.4		
多年平均降雨量(mm)		1331.6	2018/04/22	185.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2		
	多年平均雷暴日数(d)	26.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	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		16.2	2019/08/11	23.6E

多年平均风速（m/s）	1.2		
多年主导风向、风向频率(%)	ESE 8.53		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	14.76		

8.2.1.2 气象站风观测数据统计

1)月平均风速

宜都气象站月平均风速如表 7.2.1-2，7 月平均风速最大（1.43 米/秒），1 月风速最小（0.98 米/秒）。

表 7.2.1-2 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	0.98	1.10	1.26	1.36	1.33	1.28	1.43	1.41	1.20	1.08	1.02	1.02

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.2.1-1 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 ESE 为主风向，占到全年 8.53%左右，见表 7.2.1-3 和表 7.2.1-4。

表 7.2.1-3 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	2.53	2.92	4.37	5.57	6.85	8.53	8.12	4.28	3.08	3.03	3.76	4.91	8.05	8.19	6.97	3.82	14.76

20年风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 14.76%

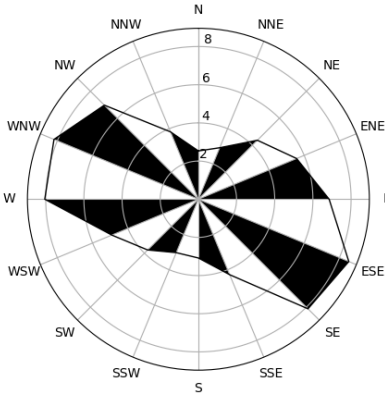


图 7.2.1-1 宜都风向玫瑰图（静风频率 14.76%）

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，见图 7.2.1-2。

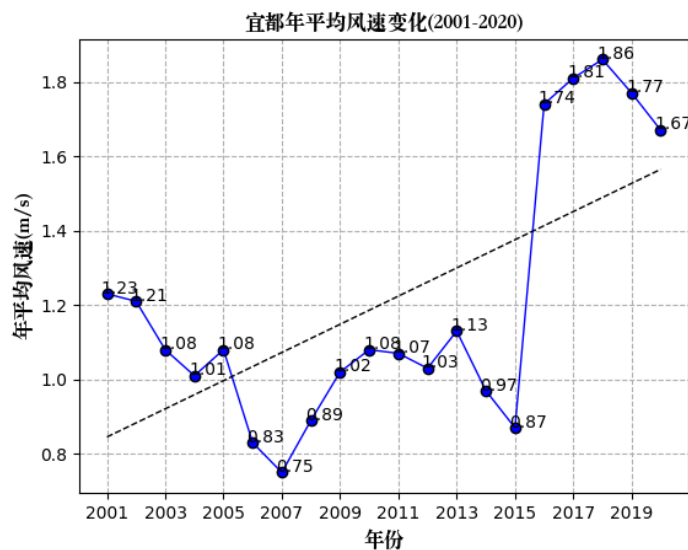


图 7.2.1-2 宜都（2001-2020）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

8.2.1.3 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℃）。宜都月平均气温见图 7.2.1-3。

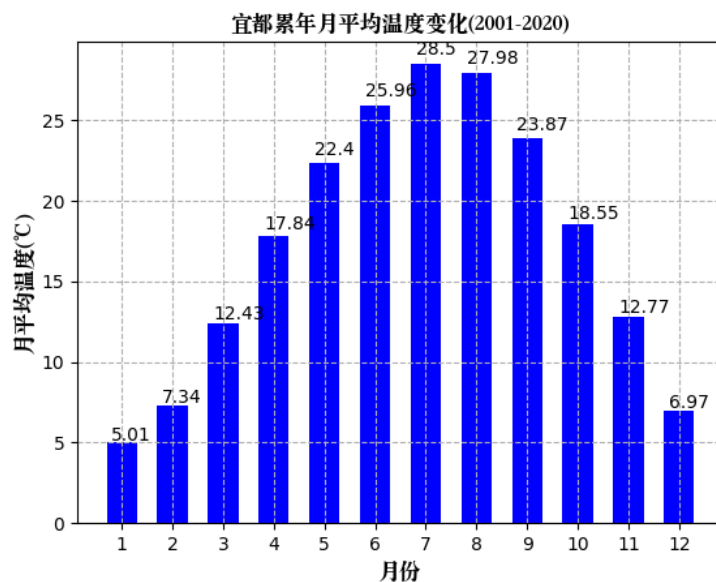


图 7.2.1-3 宜都月平均气温（单位：℃）

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。年平均气温见图 7.2.1-4。

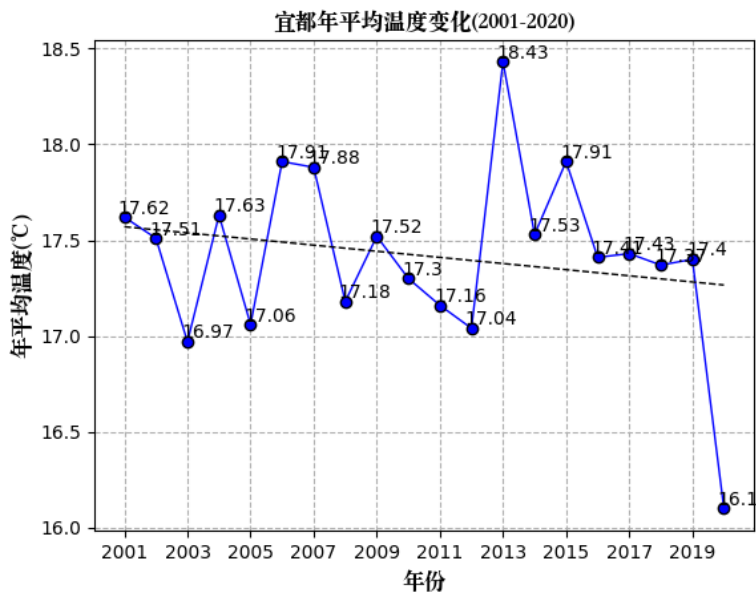


图 7.2.1-4 宜都（2001-2020）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

8.2.1.4 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（185.38 毫米），12 月降水量最小（23.88 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/04/22（185.50 毫米）。见图 7.2.1-5。

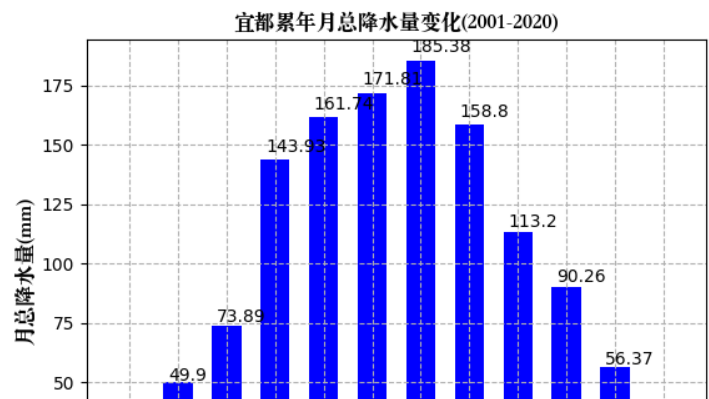


图 7.2.1-5 宜都月平均降水量（单位：毫米）

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，2002 年年总降水量最大（1751.80 毫米），2019 年年总降水量最小（871.90 毫米），无明显周期。见图 7.2.1-6。

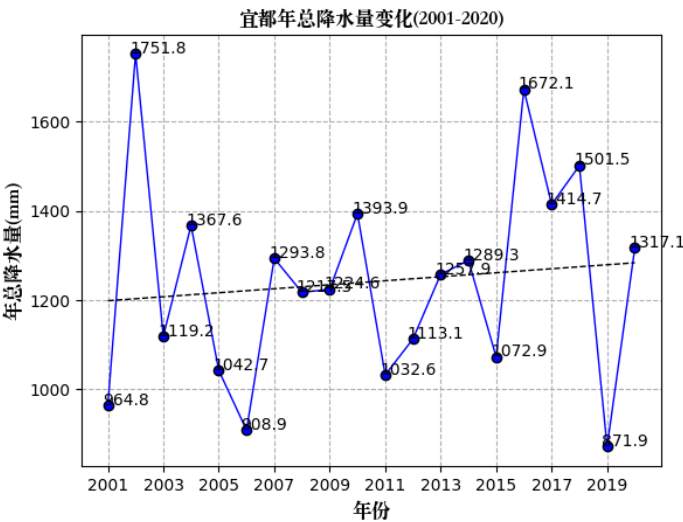


图 7.2.1-6 宜都（2001-2020）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

8.2.1.5 气象站日照分析

1)月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长（201.35 小时），1 月日照最短（77.99 小时）。见图 7.2.1-7。

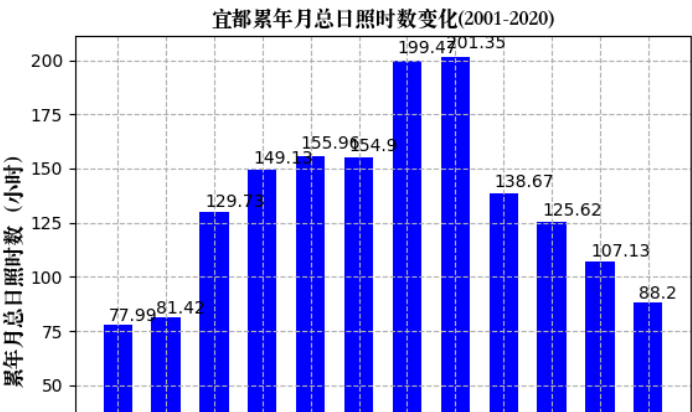


图 7.2.1-7 宜都月日照时数（单位：小时）

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。见图 7.2.1-8。

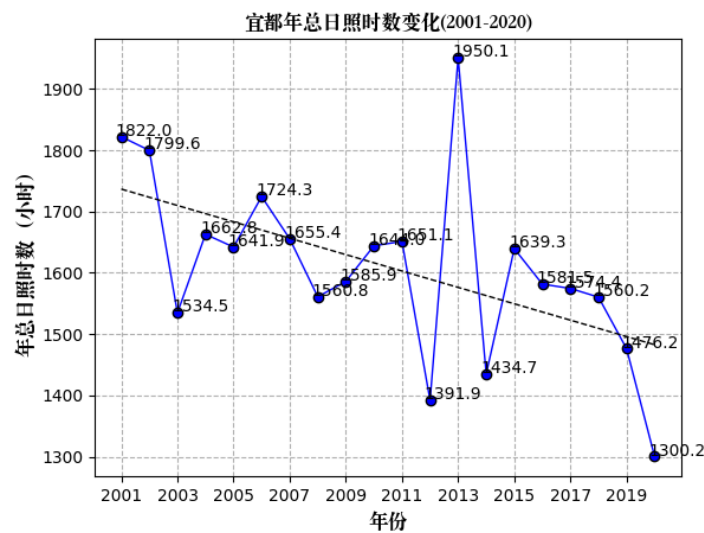


图 7.2.1-8 宜都（2001-2020）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

8.2.1.6 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（77.44%），3 月平均相对湿度最小（71.70%）。见图 7.2.1-9。

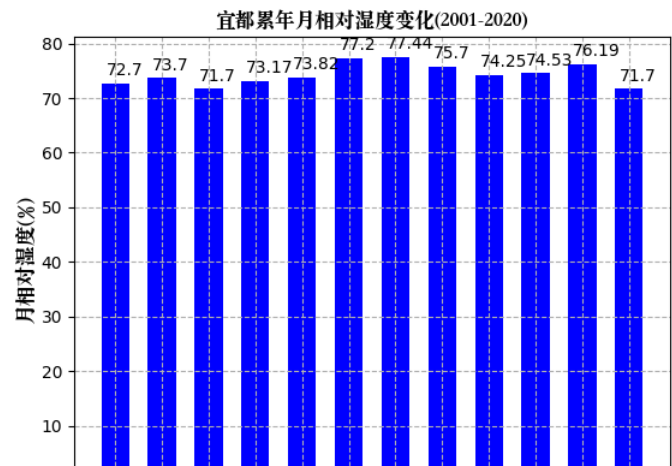


图 7.2.1-9 宜都月平均相对湿度（纵轴为百分比）

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，2002 年年平均相对湿度最大（79.00%），2012 年年平均相对湿度最小（69.42%），无明显周期。见图 7.2.1-10。

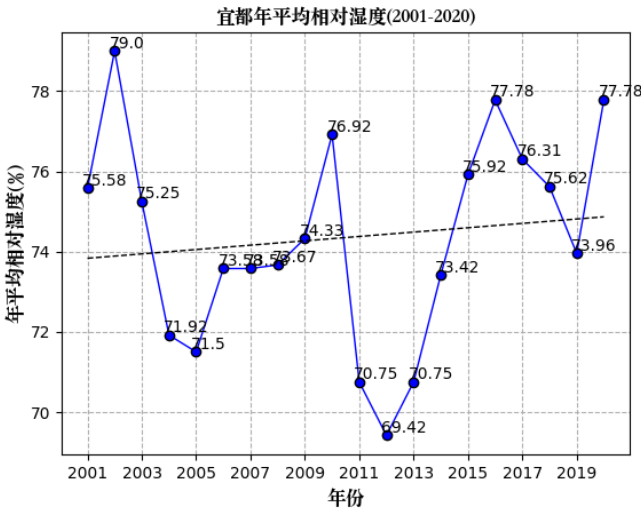


图 7.2.1-10 宜都（2001-2020）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

8.2.1.7 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 7.2-6。

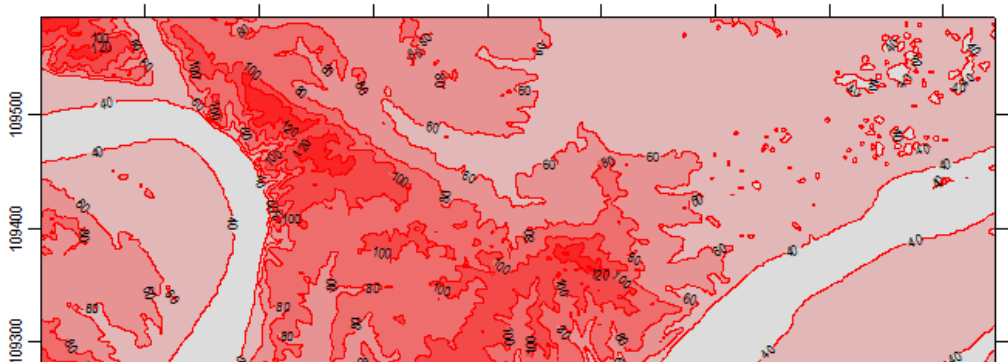


图 7.2-6 项目所在区域地形图

8.2.1.8 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，选取硫酸、SO₂、PM₁₀、氟化物、VOCs、氯化氢、氮氧化物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，保护目标见下表。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：正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向。

表 7.2.1-4 保护目标一览表

序号	敏感点名称	X	Y
1	马蹄垱村	1146	369
2	马家铺村	-1920	1326
3	金星一队	-677	-1812
4	顾家店中学	1478	-1963
5	顾家店小学	1146	-2450
6	张家湾	-1726	-1946
7	青山五队	-1436	2097
8	向家湾村	-2044	2232
9	骆家冲村	925	2265
10	松树咀	-1215	2701
11	宝林村	1892	2198
12	石半坡村	-3038	-2416
13	陈家冲村	-1491	-3440
14	百合村	-608	-3322
15	龙窝村	-4557	2131
16	太保湖村	-3798	3691
17	梅子溪村	-2237	4077
18	滚钟坡村	-1837	4681

（4）污染源源强

①项目新增污染源

据项目污染源分析，废气正常排放情况下污染物排放源强，非正常排放情况下污染物排放源强见表 7.2.1-5~7。

②“以新带老”削减源

无。

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”，项目评价范围内没有涉及该污染物排放的同类建设项目。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”，见下表。

④区域削减源

宜昌姚家港化工园田家河片区属于新开发工业园区，区域不存在其它削减源。

表 7.2.1-5 新增有组织污染源正常工况源强

点源名称	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 m ³ /h	烟气温 (K)	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
								PM ₁₀	二氧化硫	硫酸雾	氟化物	氮氧化物	VOCs	硫化氢
60 万吨/年硫磺制酸 MF001	72	80	2.6	180000	345	8000	正常	/	25.11	0.648	/	/	/	/
60 万吨/年硫磺制酸	72	80	2.6	180000	345	8000	正常	/	25.11	0.648	/	/	/	/
熔硫 DA003	72	15	0.8	22500	323	8000	正常	0.675	/	/	/	/	/	/
磷矿石粗破 DA004	72	15	0.9	21525	293	7200	正常	0.32	/	/	/	/	/	/
磷矿石细破 DA005	72	15	0.6	13875	293	7200	正常	0.21	/	/	/	/	/	/
选矿筛分 DA006	72	15	2	138720	293	7200	正常	2.08	/	/	/	/	/	/
30 万吨/年湿法磷酸 DA007	72	45	1.6	90000	323	7200	正常	/	/	/	0.63	/	/	/
7.5 万吨/年精制磷酸 DA008	72	15	0.8	16666	323	7200	正常	/	/	/	0.19	/	0.206	0.103
DA009	72	45	1.6	250000	293	7200	正常	7.5	/	/	0.75	/	/	/
DA010	72	45	1.6	200000	293	7200	正常	6	/	/	0.6	/	/	/
DA011	72	45	1.6	200000	293	7200	正常	6	/	/	0.6	/	/	/
DA012	72	45	1.6	300000	293	7200	正常	9	/	/	0.9	/	/	/
DA013	72	45	0.8	115000	293	7200	正常	3.45	/	/	0.345	/	/	/
DA014	72	45	0.8	115000	293	7200	正常	3.45	/	/	0.345	/	/	/

表 7.2.1-6 新增无组织面源正常工况源强

面源名称	海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源初始排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h

								氟化物	VOCs
湿法磷酸过滤	72	150	120	/	3	7200	正常	0.005	/
精制磷酸萃取	72	100	80	/	3	7200	正常	/	0.042

表 7.2.1-7 新增有组织污染源非正常工况源强

点源名称	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（K）	年排放小时数h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
								二氧化硫	氟化物
80 万吨/年硫磺制酸 DA001	72	80	2	170000	345	7200	非正常	3840	/
30 万吨/年湿法磷酸 DA007	72	45	1.4	83000	323	7200	非正常	/	20.5

表 7.2.1-8 顺毅有组织源强（二噁英单位：ugTEQ/h）

编号	名称	坐标/m		排气筒海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温 度/k	风量 /m³/h	出口直接 /m	年排放小时/h	污染物排放速率/kg/h					
		X	Y							氨	H ₂ S	PM ₁₀	SO ₂	TVOC	NO _x
1	RTO 排气筒 DA01	-910	-978	78	30	373	40000	1.0	7200	1.129	0.07	0.687	4.934	4.48	1.481
2	燃气锅炉排气筒 DA02	-657	-944	78	27	373	11854.55	0.3	7200	PM ₁₀	SO ₂	NO _x			
										0.209	0.348	1.628			

表 7.2.1-9 顺毅全厂无组织源强

编号	名称	海拔高度/m	有效排放高度 /m	长度/m	宽度/m	年排放小时/h	污染物排放速率/kg/h					
							TVOC					
1	生产车间	78	23.95	425	230	7200	2.300					
2	储罐区	78	8	90	103	7200	TVOC					
							0.05074					
3	污水处理站	78	8	117	85	7200	氨	H ₂ S		TVOC		
							0.002	0.009		0.031		

邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目

编号	名称	海拔高度/m	有效排放高度	长度/m	宽度/m	年排放小时/h	污染物排放速率/kg/h			
4	化学品仓库	78	5.4	181	210	7200	TVOC			
							0.153			
5	危废暂存间	78	5.4	18	86	7200	TVOC			
							0.086			

表 7.2.1-10 长青（湖北）生物科技有限公司有组织源强

序号	污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒		烟气		污染物排放速率（单位 kg/h）							
		Xs[m]	Ys[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量 m ³ /h	PM ₁₀		氨	硫化氢	TVOC	HCl	NO _x	SO ₂
1	DA01	-472	-3017	25	0.5	293.15	8000	0.069		0	0	0	0		
2	DA02	-657	-3068	25	0.44	293.15	5500	0.03		0.02	0	0	0		
3	DA03	-708	3152	25	0.45	293.15	5500						0.004		0.379
4	DA05	-708	-3220	25	0.65	293.15	11000	0.132		0	0	0	0.006		
5	DA06	-775	-3051	30	1.2	373.15	40000	0.04		0.014	0.006	3.965	0.16	0.60	0.32
6	DA07	-725	-3253	25	1	373.15	24000	0		0	0	0.075	0		
7	DA08	-1028	-3203	25	0.9	293.15	20000	0		0.088	0.007	0.067	0	0.80	0.125
8	DA09	-1079	-3422	25	0.3	293	2000					0.003	0		
9	DA010	-775	-3118	12	0.3	373.15	4163.47	0.12		0	0.07	0.035	0	0.57	0.12
10	DA011	-1028	-3102	50	1.2	373.15	52300	1.91		1.49	0.88	0.44	1.431	19.05	6.37
11	DA012	-725	-3236	30	1.2	373.15	40000	0.04		0.0074	0	1.454	0.16	0.6	0.32
12	DA013	-1231	-3304	25	0.6	293.15	17500	0		0.1125	0	0.1444	0.2243		0.1319
13	DA014	-893	-3354	25	0.8	293.15	25500			0.5042		0.2361	0.2681	0.0194	0.2736

表 7.2.1-11 长青（湖北）生物科技有限公司无组织排放多边形面源

序号	污染源名称	第一个顶点坐标			污染物排放速率（单位 kg/h）				
		Xs[m]	Ys[m]	高度[m]		氨	硫化氢	TVOC	氯化氢
1	污水处理站	-630	-2984	2		0.044	0.004	0.111	0
2	化学品仓库	-624	-3253	8		0	0	0.065	0

邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目

3	危废暂存间	-725	-2967	8		0	0	0.039	0
4	生产区 1	-506	-3017	15		0.048	0	0.631	0.093
5	生产区 2	-674	-3270	15		0.0469	0	0.663	0.143
6	储罐区	-641	-2984	5		0	0	0.11	0.002

表 7.2.1-12 湖北紫诺新材料科技股份有限公司一期项目有组织排放源强

名称	坐标/m		排气筒海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/k	风量/万 m ³ /h	出口内径/m	污染物排放速率/g/s			
	X	Y						VOC _s	PM ₁₀	氨	硫化氢
DA01	-405	-1517	81	15	298	20000	0.8	0.8717		/	/
DA02	-354	-1416	89	15	298	8000	0.5	0.5556	0.0361	/	/
DA03	-421	-1197	87	15	298	20000	0.8			0.2223	0.007

表 7.2.1-13 湖北紫诺新材料科技股份有限公司一期项目无组织源强

编号	名称	海拔高度/m	有效排放高度/m	长度/m	宽度/m	年排放小时/h	污染物排放速率 (t/a)	
							TVOC	
1	一车间	84	23.5	60	15	7200	0.0242	
2	污水处理站	87	5	67.2	29.69	7200	氨	H ₂ S
							0.0005	0.0003

表 7.2.1-14 湖北宜化降解新材料有限公司 6 万吨/年生物可降解新材料项目有组织源强

序号	污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒		烟气		污染物排放速率 (单位 kg/h)					
		Xs[m]	Ys[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量 m ³ /h	氨	硫化氢	TVOC	PM ₁₀	SO ₂	NO _x
1	聚合车间布袋除尘器尾气 1#	-236	-1719	30	0.35	298	4000				0.0303		
2	导热油炉焚烧装置 2#	-253	-1725	30	0.8	443	21000	/	/	0.2643	0.42	1.05	2.10
3	干燥包装车间布袋除尘器尾气 3#	-354	-1787	30	0.5	298	8000				0.0313		

4	污水处理站 尾气 4#	-302	-1758	27	1	298	10000	0.0123	0.0074	0.0490			

表 7.2.1-15 湖北宜化降解新材料有限公司 6 万吨/年生物可降解新材料项目无组织源强

编号	名称	海拔高度/m	有效排放高度/m	长度/m	宽度/m	年排放小时/h	污染物排放速率 (t/a)		
							TVOC	氨	H ₂ S
1	厂区无组织	84	23.5	60	15	7200	0.0365	0.00001	0.00001

表 7.2.1-16 湖北有宜新材料科技有限公司年产 1000 吨节能环保光引发剂 TPO 及配套原料项目污染物排放源强

名称	坐标/m		排气筒 海拔高度 /m	排气筒 高度/m	烟气温 度/k	风量/万 m ³ /h	出口内 径/m	污染物排放速率/g/s							
	X	Y						VOC _S		PM ₁₀	氨	硫化氢	二氧化 硫	NO _x	
尾气装 置	-209	-1918	81	15	298	60000	0.8	0.0348		0.0026	/	/	/	/	
天然气 锅炉	-331	-2058	89	8	423	2318	0.6	7.4303		0.0126	/	/	0.021	0.0982	

表 7.2.1-17 湖北新宜化工有限公司有组织污染物参数一览表

名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底 部海拔高 度	排气筒高 度/m	排气筒出 口内径 /m	烟气温 度/℃	年排放 小时数	污染物排放速率 (kg/h)							
	X	Y						PM ₁₀		H ₂ S	SO ₂		NO _x	NH ₃	VOCs
煤浆制备煤 仓 1#	314	-1877	77.47	35	0.5	20	8000	0.15		/	/		/	/	/
煤浆制备煤 仓 2#								0.15		/	/		/	/	/
石灰粉仓 1#	298	-1856	77.47	35	0.5	20	8000	0.1		/	/		/	/	/
石灰粉仓 2#								0.1		/	/		/	/	/
脱氧槽放空 气	416	-2105	76.41	30	0.2	80	8000	/		0.042	/		/	0.061	/
真空泵放空 气	406	-2105	76.41	18	0.015	32	8000	/		0.0003	/		/	/	/
水洗塔尾气	518	-2100	76.84	70	1.5	20	8000	/		0.108	/		/	/	3.282

邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目

硫回收尾气	520	-1926	78.75	40	0.6	80	8000	/		0.038	1.219		2.57	/	/
备煤筒仓 1#	250	-1755	74.15	45	0.7	20	8000	0.15		/	/		/	/	/
备煤筒仓 2#								0.15		/	/		/	/	/

表 7.2.1-18 湖北新宜化工有限公司无组织面源参数表

名称	面源中心坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 X 向宽度/m	面源 Y 向宽度 /m	与正北 向夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	污染物排放速率/ (kg/h)				
	X	Y							粉尘		氨	硫化氢	VOCs
煤储运	105	-1740	73.66	232	185	0	10	8000	0.5		/	/	/
煤气化装置	416	-2105	76.41	69.5	83	0	10	8000	0.35		0.015	0.01	0.012
低温甲醇洗装置	518	-2100	76.84	58.5	101.5	0	10	8000	/		/	/	0.448
甲醇合成装置	680	-2197	90.68	45	62	0	10	8000	/		/	/	0.508
氨合成装置	565	-2100	77.76	72	100	0	10	8000	/		0.199	/	/
硫回收	520	-1926	78.75	26	51.5	0	10	8000	/		/	0.008	
甲醇中间储罐	615	-2200	76.62	47	45	0	8	8000	/		/	/	0.191
甲醇成品罐	820	-2337	75.55	55	41	0	8	8000	/		/	/	0.022
循环水站	45	-110	75.16	224	76.5	0	10	8000	/		/	/	0.538
污水处理站	195	-1700	75.58	154	81	0	6	8000	/		0.0019	0.0004	0.024

⑤道路移动源

根据计算物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源产生的污染物排放见表 6.1.3-9。

表 7.2.1-19 受项目物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源

评价范围内平均行驶时间, h	评价范围内 CO 排放强度, kg/h	NO _x 排放量, kg/h	PM ₁₀ 排放量, kg/h
0.3	6.44	1.04	0.026

8.2.1.9 预测模式选择

项目大气评价等级为一级，评价基准年（2020 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。

项目排气筒多，建筑物多，需要考虑的建筑物下洗情况较多，在预测过程中没影响的考虑建筑物下洗不会对预测结果产生影响，故本次预测中建筑物下洗模块选中所有的排气筒和建筑。

8.2.1.10 气象数据

地面气象数据采用枝江气象站 2020 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。

8.2.1.11 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。

8.2.1.12 预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，项目属于不达标区，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 7.2.1-20。

表 7.2.1-20 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
不达标区评价项目	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	叠加达标规划目标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，年平均质量浓度变化率
	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

8.2.1.13 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。

8.2.1.14 正常工况下预测结果分析

1、SO₂

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目 SO₂ 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表 7.2.1-21。

表 7.2.1-21 SO₂ 贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄档村	1146	369	小时平均	0.029023	0.5	5.8	达标
				日平均	0.005569	0.15	3.71	达标
				年平均	0.001038	0.06	1.73	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.021743	0.5	4.35	达标
				日平均	0.003903	0.15	2.6	达标
				年平均	0.000553	0.06	0.92	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.025223	0.5	5.04	达标
				日平均	0.002194	0.15	1.46	达标
				年平均	0.00035	0.06	0.58	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.015315	0.5	3.06	达标
				日平均	0.002372	0.15	1.58	达标
				年平均	0.00038	0.06	0.63	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.016688	0.5	3.34	达标
				日平均	0.002105	0.15	1.4	达标
				年平均	0.000326	0.06	0.54	达标

6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.045115	0.5	9.02	达标
				日平均	0.003048	0.15	2.03	达标
				年平均	0.00036	0.06	0.6	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.017109	0.5	3.42	达标
				日平均	0.001765	0.15	1.18	达标
				年平均	0.000195	0.06	0.33	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.017995	0.5	3.6	达标
				日平均	0.002372	0.15	1.58	达标
				年平均	0.000258	0.06	0.43	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.016898	0.5	3.38	达标
				日平均	0.001275	0.15	0.85	达标
				年平均	0.000212	0.06	0.35	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.013704	0.5	2.74	达标
				日平均	0.001431	0.15	0.95	达标
				年平均	0.00014	0.06	0.23	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.017122	0.5	3.42	达标
				日平均	0.001287	0.15	0.86	达标
				年平均	0.000229	0.06	0.38	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.014369	0.5	2.87	达标
				日平均	0.002017	0.15	1.34	达标
				年平均	0.000244	0.06	0.41	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.018475	0.5	3.69	达标
				日平均	0.001458	0.15	0.97	达标
				年平均	0.000232	0.06	0.39	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.014413	0.5	2.88	达标
				日平均	0.001431	0.15	0.95	达标
				年平均	0.000217	0.06	0.36	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.012052	0.5	2.41	达标
				日平均	0.001279	0.15	0.85	达标
				年平均	0.000226	0.06	0.38	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.012659	0.5	2.53	达标
				日平均	0.001305	0.15	0.87	达标
				年平均	0.000176	0.06	0.29	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.012297	0.5	2.46	达标
				日平均	0.001362	0.15	0.91	达标
				年平均	0.000118	0.06	0.2	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.011361	0.5	2.27	达标
				日平均	0.001057	0.15	0.7	达标
				年平均	0.000101	0.06	0.17	达标
19	网格最大	-568	-736	小时平均	0.200555	0.5	40.11	达标
		-968	364	日平均	0.021651	0.15	14.43	达标
		-268	264	年平均	0.005318	0.06	8.86	达标

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目 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

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，见表 7.2.1-22。SO₂ 日平均最大值达标，故保证率日平均质量浓度也达标。

表 7.2.1-22SO₂ 叠加值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	日平均	0.017208	0.15	11.47	达标
				年平均	0.009996	0.06	16.66	达标
2	马家铺村	-1920	1326	日平均	0.013053	0.15	8.7	达标
				年平均	0.009836	0.06	16.39	达标
3	金星一队	-677	-1812	日平均	0.016662	0.15	11.11	达标
				年平均	0.009078	0.06	15.13	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	日平均	0.011586	0.15	7.72	达标
				年平均	0.009213	0.06	15.36	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	日平均	0.009179	0.15	6.12	达标
				年平均	0.009089	0.06	15.15	达标
6	张家湾	-1726	-1946	日平均	0.011746	0.15	7.83	达标
				年平均	0.009042	0.06	15.07	达标
7	青山五队	-1436	2097	日平均	0.013021	0.15	8.68	达标
				年平均	0.00907	0.06	15.12	达标
8	向家湾村	-2044	2232	日平均	0.01301	0.15	8.67	达标
				年平均	0.009143	0.06	15.24	达标
9	骆家冲村	925	2265	日平均	0.024237	0.15	16.16	达标
				年平均	0.008955	0.06	14.92	达标
10	松树咀	-1215	2701	日平均	0.010009	0.15	6.67	达标
				年平均	0.008913	0.06	14.85	达标
11	宝林村	1892	2198	日平均	0.009203	0.15	6.14	达标
				年平均	0.008908	0.06	14.85	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	日平均	0.010094	0.15	6.73	达标
				年平均	0.008886	0.06	14.81	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	日平均	0.00882	0.15	5.88	达标
				年平均	0.008865	0.06	14.77	达标
14	百合村	-608	-3322	日平均	0.015846	0.15	10.56	达标
				年平均	0.008877	0.06	14.79	达标
15	龙窝村	-4557	2131	日平均	0.009932	0.15	6.62	达标
				年平均	0.008881	0.06	14.8	达标
16	太保湖村	-3798	3691	日平均	0.012071	0.15	8.05	达标
				年平均	0.008809	0.06	14.68	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	日平均	0.014472	0.15	9.65	达标
				年平均	0.008777	0.06	14.63	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	日平均	0.01384	0.15	9.23	达标
				年平均	0.008719	0.06	14.53	达标
19	网格最大	-1268	564	日平均	0.079739	0.150000	53.16	达标
		-1268	564	年平均	0.018967	0.060000	31.61	达标

2、PM₁₀

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目 PM_{10} 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表 7.2.1-23。

表 7.2.1-23 PM_{10} 贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
1	马蹄挡村	1146	369	小时平均	0.002231	0.45	0.5	达标
				日平均	0.000263	0.15	0.18	达标
				年平均	0.000057	0.07	0.08	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.002015	0.45	0.45	达标
				日平均	0.000221	0.15	0.15	达标
				年平均	0.000033	0.07	0.05	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.005247	0.45	1.17	达标
				日平均	0.000228	0.15	0.15	达标
				年平均	0.000026	0.07	0.04	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.002873	0.45	0.64	达标
				日平均	0.000274	0.15	0.18	达标
				年平均	0.000044	0.07	0.06	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.003147	0.45	0.7	达标
				日平均	0.000227	0.15	0.15	达标
				年平均	0.000032	0.07	0.05	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.002298	0.45	0.51	达标
				日平均	0.000215	0.15	0.14	达标
				年平均	0.000018	0.07	0.03	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.004285	0.45	0.95	达标
				日平均	0.000273	0.15	0.18	达标
				年平均	0.000021	0.07	0.03	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.004996	0.45	1.11	达标
				日平均	0.000282	0.15	0.19	达标
				年平均	0.000022	0.07	0.03	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.002083	0.45	0.46	达标
				日平均	0.000138	0.15	0.09	达标
				年平均	0.000022	0.07	0.03	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.001995	0.45	0.44	达标
				日平均	0.000185	0.15	0.12	达标
				年平均	0.000013	0.07	0.02	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.001626	0.45	0.36	达标
				日平均	0.000091	0.15	0.06	达标
				年平均	0.000015	0.07	0.02	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.003505	0.45	0.78	达标
				日平均	0.000234	0.15	0.16	达标
				年平均	0.000028	0.07	0.04	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.003248	0.45	0.72	达标
				日平均	0.000135	0.15	0.09	达标

				年平均	0.000011	0.07	0.02	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.003073	0.45	0.68	达标
				日平均	0.000145	0.15	0.1	达标
				年平均	0.000014	0.07	0.02	达标
				小时平均	0.005186	0.45	1.15	达标
15	龙窝村	-4557	2131	日平均	0.0005	0.15	0.33	达标
				年平均	0.00003	0.07	0.04	达标
				小时平均	0.005139	0.45	1.14	达标
16	太保湖村	-3798	3691	日平均	0.000377	0.15	0.25	达标
				年平均	0.000027	0.07	0.04	达标
				小时平均	0.001803	0.45	0.4	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	日平均	0.000122	0.15	0.08	达标
				年平均	0.00001	0.07	0.01	达标
				小时平均	0.001484	0.45	0.33	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	日平均	0.000127	0.15	0.08	达标
				年平均	0.000008	0.07	0.01	达标
				小时平均	0.02655	0.45	5.9	达标
19	网格最大	-768	264	日平均	0.001382	0.15	0.92	达标
		-768	264	年平均	0.000453	0.07	0.65	达标
		-568	64					

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目 PM_{10} 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，见表 7.2.1-24。 PM_{10} 日平均最大值达标，故保证率日平均质量浓度也达标。

表 7.2.1-24 PM_{10} 叠加值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
1	马蹄挡村	1146	369	日平均	0.075536	0.15	50.36	达标
				年平均	0.050945	0.07	72.78	达标
2	马家铺村	-1920	1326	日平均	0.097924	0.15	65.28	达标
				年平均	0.050972	0.07	72.82	达标
3	金星一队	-677	-1812	日平均	0.092516	0.15	61.68	达标
				年平均	0.050873	0.07	72.68	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	日平均	0.034495	0.15	23	达标
				年平均	0.050909	0.07	72.73	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	日平均	0.066431	0.15	44.29	达标
				年平均	0.050885	0.07	72.69	达标
6	张家湾	-1726	-1946	日平均	0.0353	0.15	23.53	达标
				年平均	0.050858	0.07	72.65	达标
7	青山五队	-1436	2097	日平均	0.062873	0.15	41.92	达标
				年平均	0.050896	0.07	72.71	达标
8	向家湾村	-2044	2232	日平均	0.024603	0.15	16.4	达标
				年平均	0.050901	0.07	72.72	达标
9	骆家冲村	925	2265	日平均	0.112365	0.15	74.91	达标
				年平均	0.050875	0.07	72.68	达标

10	松树咀	-1215	2701	日平均	0.015698	0.15	10.47	达标
				年平均	0.050881	0.07	72.69	达标
11	宝林村	1892	2198	日平均	0.054305	0.15	36.2	达标
				年平均	0.050857	0.07	72.65	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	日平均	0.090472	0.15	60.31	达标
				年平均	0.050863	0.07	72.66	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	日平均	0.055228	0.15	36.82	达标
				年平均	0.050843	0.07	72.63	达标
14	百合村	-608	-3322	日平均	0.077346	0.15	51.56	达标
				年平均	0.050851	0.07	72.64	达标
15	龙窝村	-4557	2131	日平均	0.032764	0.15	21.84	达标
				年平均	0.050872	0.07	72.67	达标
16	太保湖村	-3798	3691	日平均	0.11547	0.15	76.98	达标
				年平均	0.050866	0.07	72.67	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	日平均	0.098418	0.15	65.61	达标
				年平均	0.050851	0.07	72.64	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	日平均	0.098338	0.15	65.56	达标
				年平均	0.050839	0.07	72.63	达标
19	网格最大	-1168	764	日平均	0.11622	0.15	77.48	达标
		-1268	564	年平均	0.052359	0.07	74.8	达标

3、氮氧化物

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目氮氧化物最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表7.2.1-25。

表 7.2.1-25 氮氧化物贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄岗村	1146	369	小时平均	0.002988	0.25	1.2	达标
				日平均	0.000255	0.1	0.26	达标
				年平均	0.000031	0.05	0.06	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.006977	0.25	2.79	达标
				日平均	0.000327	0.1	0.33	达标
				年平均	0.000028	0.05	0.06	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.006351	0.25	2.54	达标
				日平均	0.000325	0.1	0.33	达标
				年平均	0.000038	0.05	0.08	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.007856	0.25	3.14	达标
				日平均	0.000472	0.1	0.47	达标
				年平均	0.00006	0.05	0.12	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.013307	0.25	5.32	达标
				日平均	0.000597	0.1	0.6	达标
				年平均	0.000046	0.05	0.09	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.002035	0.25	0.81	达标
				日平均	0.000333	0.1	0.33	达标

				年平均	0.000027	0.05	0.05	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.008529	0.25	3.41	达标
				日平均	0.000481	0.1	0.48	达标
				年平均	0.000021	0.05	0.04	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.007484	0.25	2.99	达标
				日平均	0.000376	0.1	0.38	达标
				年平均	0.000024	0.05	0.05	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.003393	0.25	1.36	达标
				日平均	0.000242	0.1	0.24	达标
				年平均	0.000018	0.05	0.04	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.004257	0.25	1.7	达标
				日平均	0.000201	0.1	0.2	达标
				年平均	0.000012	0.05	0.02	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.001978	0.25	0.79	达标
				日平均	0.000145	0.1	0.15	达标
				年平均	0.000017	0.05	0.03	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.010352	0.25	4.14	达标
				日平均	0.00044	0.1	0.44	达标
				年平均	0.000041	0.05	0.08	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.003027	0.25	1.21	达标
				日平均	0.000148	0.1	0.15	达标
				年平均	0.000014	0.05	0.03	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.004644	0.25	1.86	达标
				日平均	0.00023	0.1	0.23	达标
				年平均	0.000021	0.05	0.04	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.00667	0.25	2.67	达标
				日平均	0.000422	0.1	0.42	达标
				年平均	0.000025	0.05	0.05	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.004871	0.25	1.95	达标
				日平均	0.000247	0.1	0.25	达标
				年平均	0.000023	0.05	0.05	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.00481	0.25	1.92	达标
				日平均	0.000269	0.1	0.27	达标
				年平均	0.00001	0.05	0.02	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.00231	0.25	0.92	达标
				日平均	0.000116	0.1	0.12	达标
				年平均	0.000008	0.05	0.02	达标
19	网格最大	-268	436	小时平均	0.090214	0.25	36.09	达标
		-268	436	日平均	0.004068	0.1	4.07	达标
		-168	536	年平均	0.000481	0.05	0.96	达标

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目氮氧化物叠加“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，见表 7.2.1-26。氮氧化物日平均最大值达标，故保证率日平均质量浓度也达标。

表 7.2.1-26 氮氧化物叠加值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	日平均	0.031404	0.1	31.4	达标
				年平均	0.022932	0.05	45.86	达标
2	马家铺村	-1920	1326	日平均	0.020253	0.1	20.25	达标
				年平均	0.023315	0.05	46.63	达标
3	金星一队	-677	-1812	日平均	0.04612	0.1	46.12	达标
				年平均	0.022653	0.05	45.31	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	日平均	0.015062	0.1	15.06	达标
				年平均	0.022776	0.05	45.55	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	日平均	0.012026	0.1	12.03	达标
				年平均	0.022667	0.05	45.33	达标
6	张家湾	-1726	-1946	日平均	0.02329	0.1	23.29	达标
				年平均	0.022586	0.05	45.17	达标
7	青山五队	-1436	2097	日平均	0.021628	0.1	21.63	达标
				年平均	0.02284	0.05	45.68	达标
8	向家湾村	-2044	2232	日平均	0.022228	0.1	22.23	达标
				年平均	0.022846	0.05	45.69	达标
9	骆家冲村	925	2265	日平均	0.020164	0.1	20.16	达标
				年平均	0.022691	0.05	45.38	达标
10	松树咀	-1215	2701	日平均	0.018561	0.1	18.56	达标
				年平均	0.022802	0.05	45.6	达标
11	宝林村	1892	2198	日平均	0.023123	0.1	23.12	达标
				年平均	0.022604	0.05	45.21	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	日平均	0.025134	0.1	25.13	达标
				年平均	0.022535	0.05	45.07	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	日平均	0.017647	0.1	17.65	达标
				年平均	0.022515	0.05	45.03	达标
14	百合村	-608	-3322	日平均	0.018934	0.1	18.93	达标
				年平均	0.022557	0.05	45.11	达标
15	龙窝村	-4557	2131	日平均	0.01549	0.1	15.49	达标
				年平均	0.02256	0.05	45.12	达标
16	太保湖村	-3798	3691	日平均	0.018952	0.1	18.95	达标
				年平均	0.022543	0.05	45.09	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	日平均	0.026434	0.1	26.43	达标
				年平均	0.022588	0.05	45.18	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	日平均	0.016741	0.1	16.74	达标
				年平均	0.022512	0.05	45.02	达标
19	网格最大	-1368	564	日平均	0.07992	0.1	79.92	达标
		-1268	564	年平均	0.033901	0.05	67.8	达标

4、氯化氢

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目氯化氢最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表

7.2.1-27。

表 7.2.1-27 氯化氢贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	小时平均	0.000079	0.05	0.16	达标
				日平均	0.000005	0.015	0.03	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.000048	0.05	0.1	达标
				日平均	0.000004	0.015	0.03	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.000144	0.05	0.29	达标
				日平均	0.000007	0.015	0.04	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.00007	0.05	0.14	达标
				日平均	0.000006	0.015	0.04	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.00007	0.05	0.14	达标
				日平均	0.000005	0.015	0.03	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.000045	0.05	0.09	达标
				日平均	0.000006	0.015	0.04	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.000046	0.05	0.09	达标
				日平均	0.000003	0.015	0.02	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.000037	0.05	0.07	达标
				日平均	0.000003	0.015	0.02	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.000035	0.05	0.07	达标
				日平均	0.000004	0.015	0.03	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.000042	0.05	0.08	达标
				日平均	0.000004	0.015	0.02	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.000041	0.05	0.08	达标
				日平均	0.000002	0.015	0.01	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.000058	0.05	0.12	达标
				日平均	0.000005	0.015	0.03	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.00006	0.05	0.12	达标
				日平均	0.000003	0.015	0.02	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.000083	0.05	0.17	达标
				日平均	0.000003	0.015	0.02	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.000116	0.05	0.23	达标
				日平均	0.000009	0.015	0.06	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.000136	0.05	0.27	达标
				日平均	0.000007	0.015	0.04	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.000031	0.05	0.06	达标
				日平均	0.000002	0.015	0.01	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.000029	0.05	0.06	达标
				日平均	0.000002	0.015	0.01	达标
19	网格最大	-4668	364	小时平均	0.00052	0.05	1.04	达标
		-168	636	日平均	0.000077	0.015	0.51	达标

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目氯化氢叠加“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，见表 7.2.1-28。

表 7.2.1-28 氯化氢叠加值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	小时平均	0.010454	0.05	20.91	达标
				日平均	0.000649	0.015	4.33	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.022186	0.05	44.37	达标
				日平均	0.001262	0.015	8.41	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.009758	0.05	19.52	达标
				日平均	0.00081	0.015	5.4	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.006884	0.05	13.77	达标
				日平均	0.000522	0.015	3.48	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.006744	0.05	13.49	达标
				日平均	0.000464	0.015	3.09	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.009373	0.05	18.75	达标
				日平均	0.000461	0.015	3.07	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.014286	0.05	28.57	达标
				日平均	0.001198	0.015	7.98	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.013897	0.05	27.79	达标
				日平均	0.00085	0.015	5.67	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.007292	0.05	14.58	达标
				日平均	0.00046	0.015	3.07	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.011495	0.05	22.99	达标
				日平均	0.000947	0.015	6.31	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.007754	0.05	15.51	达标
				日平均	0.00049	0.015	3.27	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.005083	0.05	10.17	达标
				日平均	0.000505	0.015	3.36	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.005498	0.05	11	达标
				日平均	0.000308	0.015	2.05	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.006668	0.05	13.34	达标
				日平均	0.000542	0.015	3.61	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.003234	0.05	6.47	达标
				日平均	0.000395	0.015	2.63	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.003254	0.05	6.51	达标
				日平均	0.000226	0.015	1.51	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.006581	0.05	13.16	达标
				日平均	0.000545	0.015	3.63	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.006247	0.05	12.49	达标
				日平均	0.000361	0.015	2.41	达标
19	网格最大	-1368	564	小时平均	0.026685	0.05	53.37	达标
		-1268	564	日平均	0.014925	0.015	99.5	达标

5、VOCs

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目 VOCs 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表 7.2.1-29。

表 7.2.1-29VOCs 贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄坞村	1146	369	小时平均	0.002266	1.2	0.13	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.00283	1.2	0.18	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.006726	1.2	0.12	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.001738	1.2	0.1	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.001697	1.2	0.15	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.001591	1.2	0.09	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.002146	1.2	0.18	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.001413	1.2	0.1	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.001182	1.2	0.24	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.001812	1.2	0.58	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.001138	1.2	0.26	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.002159	1.2	0.08	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.00124	1.2	0.1	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.002871	1.2	0.21	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.006954	1.2	13.96	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.003156	0.05	6.51	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.000902	0.05	13.16	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.001155	0.05	12.49	达标
19	网格最大	-368	36	小时平均	0.167512	0.05	53.37	达标

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目 VOCs 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，见表 7.2.1-30。

表 7.2.1-30VOCs 叠加值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄坞村	1146	369	小时平均	0.153587	1.2	12.8	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.202249	1.2	16.85	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.146204	1.2	12.18	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.139779	1.2	11.65	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.144251	1.2	12.02	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.136846	1.2	11.4	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.16551	1.2	13.79	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.198487	1.2	16.54	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.14438	1.2	12.03	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.158839	1.2	13.24	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.127381	1.2	10.62	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.139669	1.2	11.64	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.1276	1.2	10.63	达标

14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.135537	1.2	11.29	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.118101	1.2	9.84	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.116103	1.2	9.68	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.127999	1.2	10.67	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.137476	1.2	11.46	达标
19	网格最大	-1268	564	小时平均	0.312	1.2	26	超标

6、硫酸

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目硫酸最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表 7.2.1-31。

表 7.2.1-31 硫酸贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄挡村	1146	369	小时平均	0.004371	0.3	1.46	达标
				日平均	0.000325	0.1	0.33	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.005166	0.3	1.72	达标
				日平均	0.000314	0.1	0.31	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.010927	0.3	3.64	达标
				日平均	0.00048	0.1	0.48	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.004863	0.3	1.62	达标
				日平均	0.000387	0.1	0.39	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.011288	0.3	3.76	达标
				日平均	0.00053	0.1	0.53	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.002376	0.3	0.79	达标
				日平均	0.000389	0.1	0.39	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.008421	0.3	2.81	达标
				日平均	0.000452	0.1	0.45	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.009236	0.3	3.08	达标
				日平均	0.000492	0.1	0.49	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.003164	0.3	1.05	达标
				日平均	0.000231	0.1	0.23	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.003006	0.3	1	达标
				日平均	0.00025	0.1	0.25	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.003004	0.3	1	达标
				日平均	0.000147	0.1	0.15	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.009996	0.3	3.33	达标
				日平均	0.000468	0.1	0.47	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.005252	0.3	1.75	达标
				日平均	0.000219	0.1	0.22	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.005788	0.3	1.93	达标
				日平均	0.000251	0.1	0.25	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.009376	0.3	3.13	达标
				日平均	0.000435	0.1	0.43	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.006696	0.3	2.23	达标

				日平均	0.000279	0.1	0.28	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.004122	0.3	1.37	达标
				日平均	0.000239	0.1	0.24	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.001913	0.3	0.64	达标
				日平均	0.000185	0.1	0.19	达标
19	网格最大	-568	-336	小时平均	0.046105	0.3	15.37	达标
		-368	-536	日平均	0.002408	0.1	2.41	达标

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目硫酸叠加“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，见表 7.2.1-32。

表 7.2.1-32 硫酸叠加值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	小时平均	0.004371	0.3	1.46	达标
				日平均	0.000357	0.1	0.36	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.005166	0.3	1.72	达标
				日平均	0.000341	0.1	0.34	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.011005	0.3	3.67	达标
				日平均	0.000484	0.1	0.48	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.005158	0.3	1.72	达标
				日平均	0.000407	0.1	0.41	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.011288	0.3	3.76	达标
				日平均	0.000533	0.1	0.53	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.003129	0.3	1.04	达标
				日平均	0.000408	0.1	0.41	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.008421	0.3	2.81	达标
				日平均	0.000473	0.1	0.47	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.009236	0.3	3.08	达标
				日平均	0.000505	0.1	0.5	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.003164	0.3	1.05	达标
				日平均	0.000234	0.1	0.23	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.003006	0.3	1	达标
				日平均	0.000265	0.1	0.27	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.003012	0.3	1	达标
				日平均	0.000148	0.1	0.15	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.009996	0.3	3.33	达标
				日平均	0.000468	0.1	0.47	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.005935	0.3	1.98	达标
				日平均	0.000248	0.1	0.25	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.005835	0.3	1.94	达标
				日平均	0.000253	0.1	0.25	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.009391	0.3	3.13	达标
				日平均	0.000486	0.1	0.49	达标
16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.006839	0.3	2.28	达标

				日平均	0.00029	0.1	0.29	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.004122	0.3	1.37	达标
				日平均	0.000245	0.1	0.25	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.002079	0.3	0.69	达标
				日平均	0.000194	0.1	0.19	达标
19	网格最大	-568	336	小时平均	0.046111	0.3	15.37	达标
		-368	-536	日平均	0.002433	0.1	2.43	达标

7、氟化物

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下项目氟化物最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值，见表7.2.1-33。

表 7.2.1-33 氟化物贡献值预测情况一览表

序号	敏感点	X	Y	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	小时平均	0.002968	0.02	14.84	达标
				日平均	0.000147	0.007	2.1	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.002243	0.02	11.21	达标
				日平均	0.000099	0.007	1.42	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.001862	0.02	9.31	达标
				日平均	0.000101	0.007	1.45	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.001495	0.02	7.48	达标
				日平均	0.000129	0.007	1.84	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.00114	0.02	5.7	达标
				日平均	0.000049	0.007	0.7	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.001907	0.02	9.53	达标
				日平均	0.00009	0.007	1.29	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.001836	0.02	9.18	达标
				日平均	0.000077	0.007	1.1	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.001489	0.02	7.44	达标
				日平均	0.000062	0.007	0.89	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.001564	0.02	7.82	达标
				日平均	0.000099	0.007	1.41	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.001862	0.02	9.31	达标
				日平均	0.000091	0.007	1.29	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.001423	0.02	7.12	达标
				日平均	0.000093	0.007	1.33	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.00057	0.02	2.85	达标
				日平均	0.000038	0.007	0.54	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.001426	0.02	7.13	达标
				日平均	0.00007	0.007	1	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.001413	0.02	7.06	达标
				日平均	0.00007	0.007	1	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.000146	0.02	0.73	达标
				日平均	0.000016	0.007	0.22	达标

16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.000181	0.02	0.91	达标
				日平均	0.000016	0.007	0.23	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.001089	0.02	5.44	达标
				日平均	0.000052	0.007	0.74	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.001068	0.02	5.34	达标
				日平均	0.000052	0.007	0.75	达标
19	网格最大	-268	64	小时平均	0.01525	0.02	76.25	达标
		-268	64	日平均	0.00427	0.007	61.01	达标

(2) 叠加后预测结果分析

正常工况下项目氟化物叠加“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，见表 7.2.1-34。

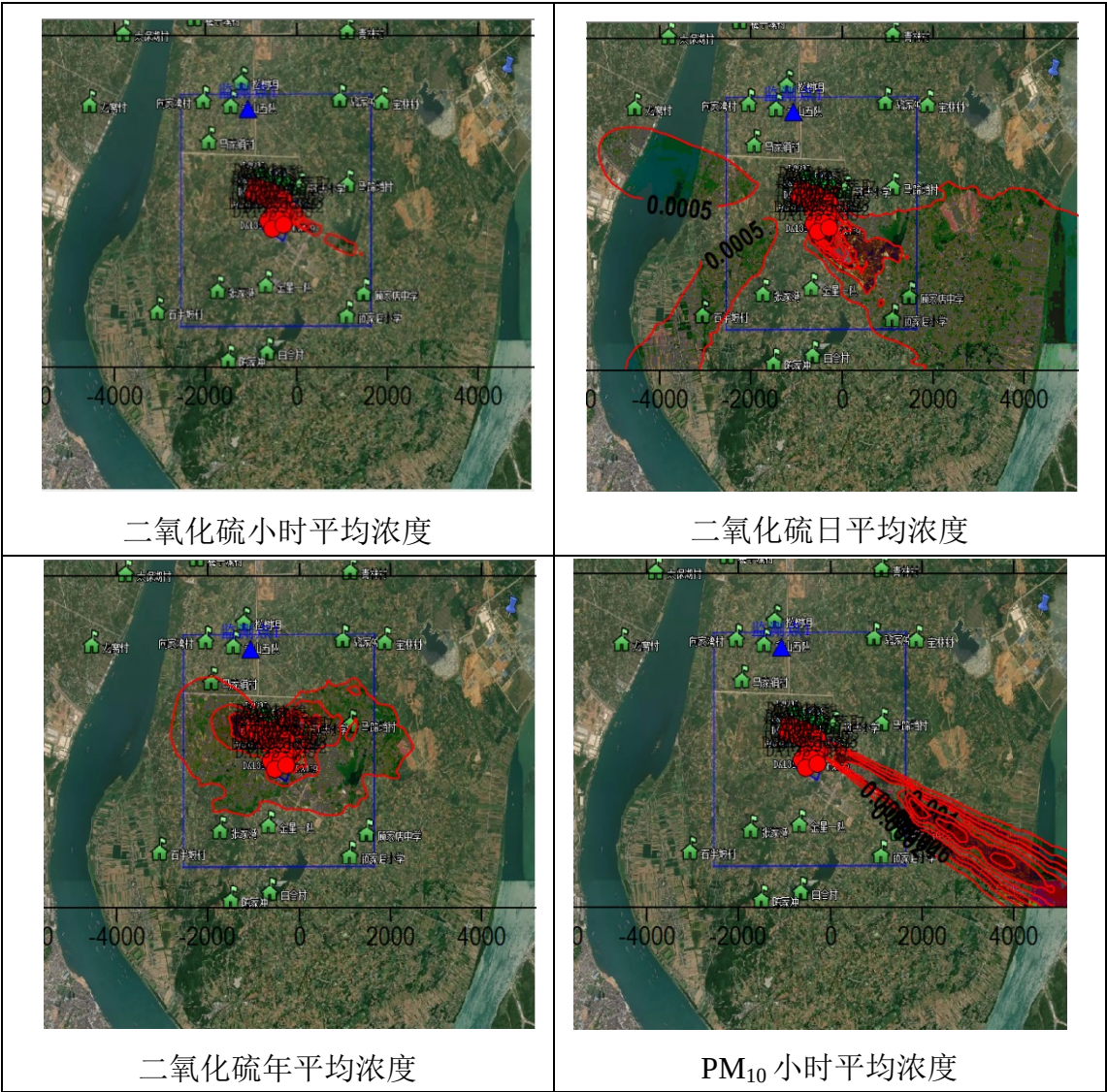
表 7.2.1-34 氟化物叠加值预测情况一览表

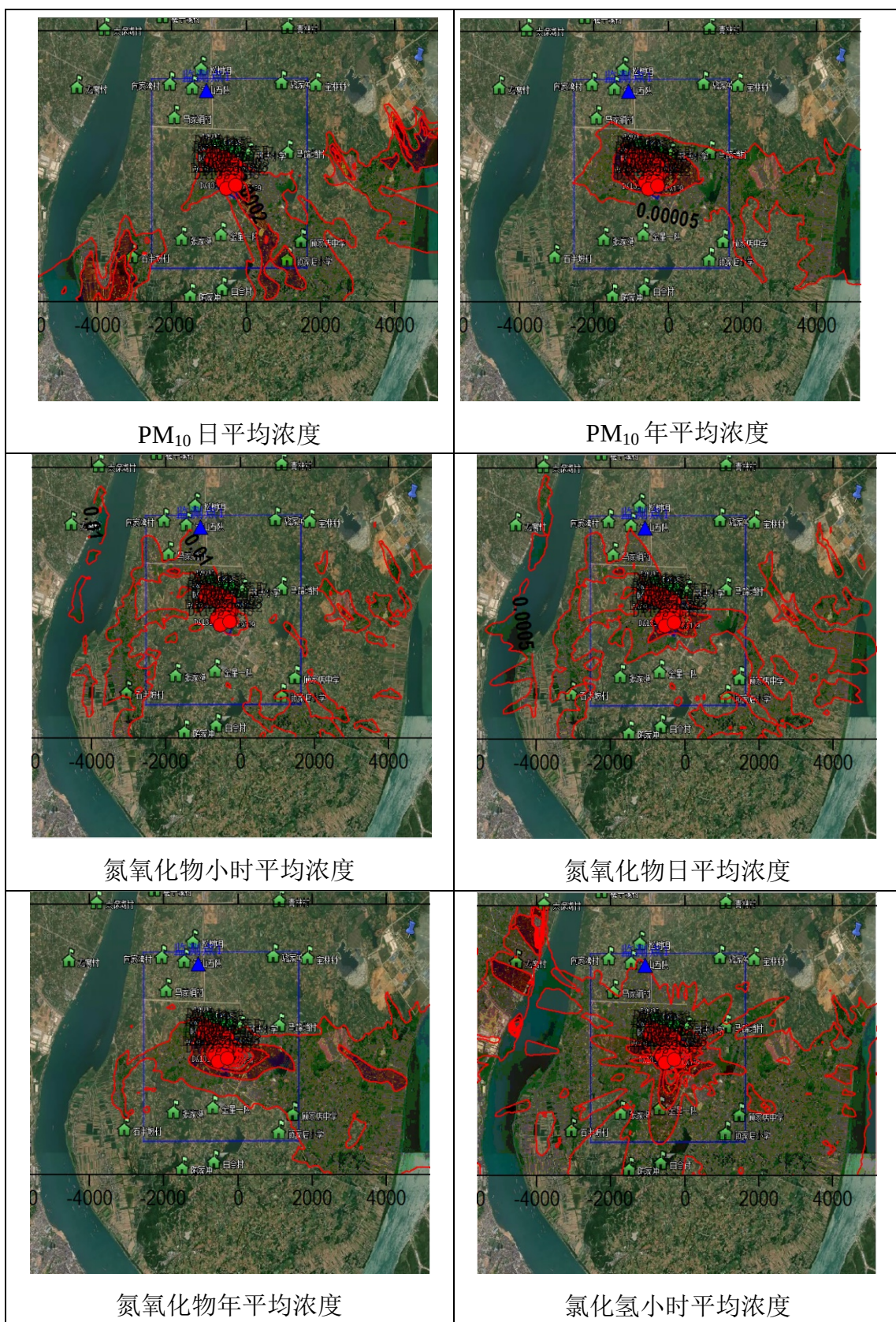
序号	敏感点	X	Y	浓度类型	叠加值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	马蹄垱村	1146	369	小时平均	0.004112	0.02	20.56	达标
				日平均	0.000222	0.007	3.18	达标
2	马家铺村	-1920	1326	小时平均	0.004797	0.02	23.98	达标
				日平均	0.0003	0.007	4.29	达标
3	金星一队	-677	-1812	小时平均	0.00245	0.02	12.25	达标
				日平均	0.000138	0.007	1.98	达标
4	顾家店中学	1478	-1963	小时平均	0.001891	0.02	9.45	达标
				日平均	0.000178	0.007	2.55	达标
5	顾家店小学	1146	-2450	小时平均	0.001145	0.02	5.72	达标
				日平均	0.000066	0.007	0.94	达标
6	张家湾	-1726	-1946	小时平均	0.002113	0.02	10.56	达标
				日平均	0.000107	0.007	1.53	达标
7	青山五队	-1436	2097	小时平均	0.001846	0.02	9.23	达标
				日平均	0.000148	0.007	2.11	达标
8	向家湾村	-2044	2232	小时平均	0.002337	0.02	11.68	达标
				日平均	0.000134	0.007	1.91	达标
9	骆家冲村	925	2265	小时平均	0.001647	0.02	8.23	达标
				日平均	0.000125	0.007	1.78	达标
10	松树咀	-1215	2701	小时平均	0.001862	0.02	9.31	达标
				日平均	0.000118	0.007	1.68	达标
11	宝林村	1892	2198	小时平均	0.00156	0.02	7.8	达标
				日平均	0.000096	0.007	1.37	达标
12	石半坡村	-3038	-2416	小时平均	0.00072	0.02	3.6	达标
				日平均	0.00007	0.007	1	达标
13	陈家冲村	-1491	-3440	小时平均	0.001662	0.02	8.31	达标
				日平均	0.000093	0.007	1.32	达标
14	百合村	-608	-3322	小时平均	0.001516	0.02	7.58	达标
				日平均	0.000096	0.007	1.38	达标
15	龙窝村	-4557	2131	小时平均	0.000377	0.02	1.89	达标
				日平均	0.00004	0.007	0.57	达标

16	太保湖村	-3798	3691	小时平均	0.000391	0.02	1.96	达标
				日平均	0.00004	0.007	0.57	达标
17	梅子溪村	-2237	4077	小时平均	0.001178	0.02	5.89	达标
				日平均	0.000095	0.007	1.35	达标
18	滚钟坡村	-1837	4681	小时平均	0.001091	0.02	5.45	达标
				日平均	0.000069	0.007	0.99	达标
19	网格最大	-268	64	小时平均	0.01525	0.02	76.25	达标
		-268	64	日平均	0.00431	0.007	61.57	达标

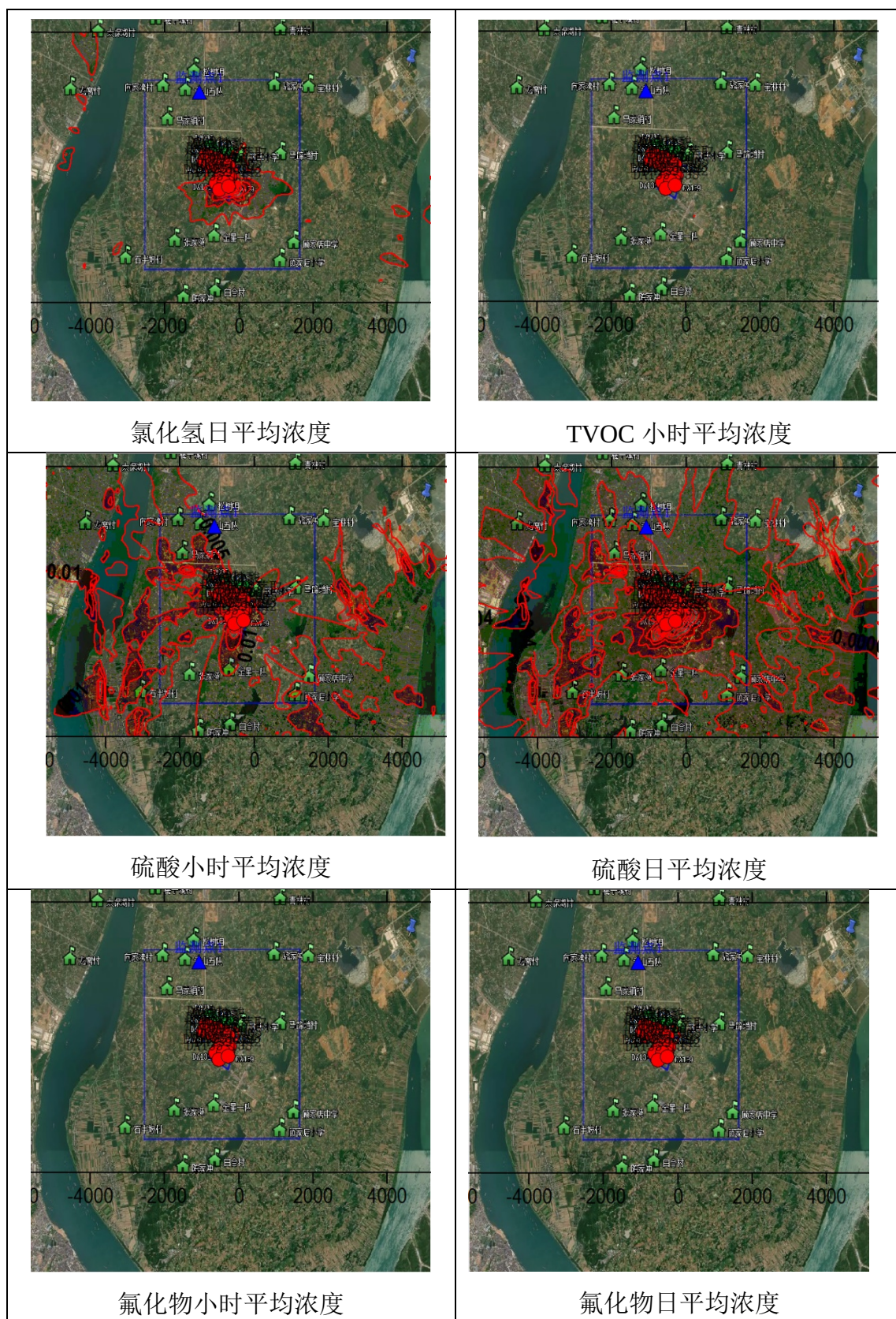
贡献值简图见表 7.2.1-35。

表 7.2.1-35 贡献值简图





非正常排放条件下环境空气保护目标和网格点 H₂ 1h 浓度贡献值预测结果如下表



7.2.1-36。

表 7.2.1-36 环境空气保护目标和网格点污染物 1h 浓度贡献值一览表（非正常）

污染物	预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
氯化氢	马蹄坞村	1 小时	2.047395	0.500000	409.48	超标
	马家铺村	1 小时	1.466909	0.500000	293.38	超标
	金星一队	1 小时	1.446960	0.500000	289.39	超标
	顾家店中学	1 小时	1.026942	0.500000	205.39	超标
	顾家店小学	1 小时	1.076957	0.500000	215.39	超标
	张家湾	1 小时	2.640985	0.500000	528.20	超标
	青山五队	1 小时	1.160209	0.500000	232.04	超标
	向家湾村	1 小时	1.174160	0.500000	234.83	超标
	骆家冲村	1 小时	1.149107	0.500000	229.82	超标
	松树咀	1 小时	0.930031	0.500000	186.01	超标
	宝林村	1 小时	1.066428	0.500000	213.29	超标
	石半坡村	1 小时	0.880629	0.500000	176.13	超标
	陈家冲村	1 小时	1.116719	0.500000	223.34	超标
	百合村	1 小时	0.920796	0.500000	184.16	超标
	龙窝村	1 小时	0.852528	0.500000	170.51	超标
	太保湖村	1 小时	0.815500	0.500000	163.10	超标
	梅子溪村	1 小时	0.814727	0.500000	162.95	超标
	滚钟坡村	1 小时	0.753090	0.500000	150.62	超标
	网格最大	1 小时	17.653270	0.500000	3530.65	超标
氟化物	马蹄坞村	1 小时	0.178781	0.020000	893.91	超标
	马家铺村	1 小时	0.135091	0.020000	675.45	超标
	金星一队	1 小时	0.112164	0.020000	560.82	超标
	顾家店中学	1 小时	0.089731	0.020000	448.66	超标
	顾家店小学	1 小时	0.068341	0.020000	341.71	超标
	张家湾	1 小时	0.114866	0.020000	574.33	超标
	青山五队	1 小时	0.110591	0.020000	552.95	超标
	向家湾村	1 小时	0.089658	0.020000	448.29	超标
	骆家冲村	1 小时	0.094187	0.020000	470.94	超标
	松树咀	1 小时	0.112164	0.020000	560.82	超标
	宝林村	1 小时	0.085728	0.020000	428.64	超标
	石半坡村	1 小时	0.034210	0.020000	171.05	超标
	陈家冲村	1 小时	0.085884	0.020000	429.42	超标
	百合村	1 小时	0.085116	0.020000	425.58	超标
	龙窝村	1 小时	0.008621	0.020000	43.10	达标
	太保湖村	1 小时	0.010233	0.020000	51.17	达标
	梅子溪村	1 小时	0.065567	0.020000	327.83	超标
	滚钟坡村	1 小时	0.064310	0.020000	321.55	超标
	网格最大	1 小时	4.533119	0.020000	22665.59	超标

预测结果表明，在非正常工况下，会造成区域二氧化硫和氟化物等超标。因此企业应加强管理，避免非正常排放。

8.2.1.16 防护距离设置

(1) 大气防护距离

预测结果表明，全厂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。

(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： $Q_c/C_m=(1/A)\times(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$

C_m ——标准浓度限值；

L ——工业企业所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S （ m^2 ）计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从制定大气污染物排放标准的技术方法（GB/T39499-2020）中卫生防护距离计算系数表查取；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

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。

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m，超过 1000m 以上时，级差为 200m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但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。

卫生防护距离计算结果见表 7.2.1-37。

表 7.2.1-37 卫生防护距离计算结果表

产污位置	污染物	面积 (m^2)	源强 (kg/h)	面源高度 (m)	环境标准限值 (mg/m^3)	卫生防护距离 (m)	
						计算值	取级差值
湿法磷酸过滤	氟化物	18000	0.005	3	0.02	66.880	100
精制磷酸萃取	VOCs	8000	0.042	3	4.0	66.892	100

(3) 卫生防护距离的相关规定

根据《基础化学原料制造业卫生防护距离硫酸制造业》(GB18071.3-2012)中的要求及项目区风速参数，硫酸企业生产规模 $\geq 500kt/a$ 时，卫生防护距离为 500m；硫酸企业生产规模 $< 500kt/a$ 时，卫生防护距离为 400m。

(4) 卫生防护距离的确定

根据计算结果及相关规定，确定项目的卫生防护距离为湿法磷酸过滤和精制磷酸萃取边界外围 100 米、硫酸装置外围 500 米。

(3) 最终确定的环境防护距离

根据上述大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果及相关规定，项目湿法磷酸过滤和精制磷酸萃取边界外围 100 米、硫酸装置外围 500 米为环境防护距离。环境防护距离内不得新建医院、学校、集中居民点等环境敏感目标。防护距离包络线图见附图。

8.2.1.17 大气环境影响评价结论

项目位于不达标区，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) SO_2 、氟化物、氮氧化物、氯化氢、 PM_{10} 、VOCs、硫酸等叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后，叠加后污染物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中标准要求。

(4) 项目预测无超标点，无需设置大气环境防护距离。项目卫生防护距离为湿法磷酸过滤和精制磷酸萃取边界外围 100 米、硫酸装置外围 500 米。上述防护距离范围均位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，都属于拆迁安置范围，项目建成运行前上述范围

内居民应全部拆迁安置完毕。

因此，项目大气环境影响可接受。

8.2.1.18 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 7.2.1-41。

表 7.2.1-41 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) 其他污染物 (VOCs、氟化物、氯化氢、硫化氢、硫酸、镍及其化合物、钴及其化合物)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 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 ☒	
	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
现状评价	评价基准年	(2020) 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	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 ☒	
		项目非正常排放源 ☒					
		现有污染源 ☒					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (VOCs、氟化物、氯化氢、二氧化硫、硫酸、氮氧化物)				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 项目最大占标率≤100% ☒				C 项目最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 项目最大占标率≤10% ☐		C 项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 项目最大占标率≤30% ☒		C 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% ☒	
		(4) 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	监测因子: (VOCs、氟化物、氯化氢、二氧化硫、硫酸、氮氧化物、硫化氢、镍及其化合物、钴及其化合物)		有组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	无组织废气监测 ☒						
	环境质量监测	监测因子: (VOCs、氟化物、氯化氢、二氧化硫、硫酸、氮氧化物、硫化氢)		监测点位数 (3)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					

工作内容		自查项目			
论	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(401.76)t/a	NO _x :(/)t/a	颗粒物:(279.09)t/a	VOCs:(1.482)t/a

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

8.2.2 地表水环境影响分析

拟建项目废水达到接管标准后经该污水处理站总排口进入宜昌市田家河污水处理厂深度处理，然后排入长江。

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，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。本次评价中简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

8.2.2.1 纳污水体现状

根据近三年和评价期间长江水质现状监测，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。

8.2.2.2 依托宜昌市田家河污水处理厂可行性分析

（1）宜昌市田家河污水处理厂建设及设计方案

根据《宜昌高新投资开发有限公司宜昌市田家河污水处理厂工程项目环境影响报告书》（报批稿）（2020 年 4 月），为贯彻《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）要求，满足园区产业发展的废水处理需求和降低环境风险隐患，宜昌高新投资开发有限公司拟投资 22000 万元在白洋工业园田家河片区西南角新建宜昌市田家河污水处理厂，服务范围为宜昌姚家港化工园田家河片区。

宜昌市田家河污水处理厂分三期建设，第一期启动宜昌市田家河污水处理厂 1 万吨/日规模，第二期建设规模为 4 万吨/日，第三期建设规模调整为 12 万吨/日。污水处理采用预处理+二级处理+深度处理工艺，预处理采用粗格栅+细格栅+沉砂+中和调节+铁碳微电解+初沉，二级处理采用水解酸化+中沉+A/O/A/O+二沉工艺，深度处理采用高效沉淀池+臭氧+深度滤床+接触消毒工艺；污泥处理工艺为机械脱水，采用板框压滤；工程尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经污水处理厂处理后的尾水排入杨家湖排洪沟入长江口，排污口与长江相距约 4675km。

项目配套建设污水收集主干管长度约 4.34km。项目建设工期 10 个月(2020 年 01 月~2020 年 10 月, 因疫情影响, 调整至 2021 年 3 月底), 服务范围为宜昌姚家港化工园田家河片区, 具体范围为东至雅澧公路, 南至勒丰路, 西至石孝路、李天二路, 北至张家店路, 占地面积 5.2km²; 服务对象为宜昌姚家港化工园田家河片区所有企业的生产废水及职工生活污水。

根据《宜昌姚家港化工园田家河片区基础设施要素研究报告》, 为有效避免园区偷排及超标排放等现象的产生, 加强对园区各产品厂区排水的监管, 规划污水收集系统采用“一厂一管”, 污水支管沿化工管廊敷设, 污水全程采用压力收集及输送。污水收集支管管径根据污水量确定, 各产品厂区根据需要设置泵站, 采用压力管, 污水泵站由企业投资建设, 自行管理。污水支管沿化工管廊敷设至污水检测中心, 检测中心对企业预处理后的污水水质进行检测, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(CB/T31962-2015) A 级标准及相关工业企业行业污染物排放标准的污水方可进入污水主干管。

(3) 污水处理厂接纳可行性分析

田家河污水处理厂二期扩建项目主要接收邦普一体化电池材料产业园污水。

8.2.2.3 地表水环境影响分析结论

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 7.2.2-1 条件时, 则认为地表水环境影响可以接受。

表 7.2.2-1 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 标准以及田家河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, 依托田家河污水处理厂处理可行。	

8.2.2.4 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 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

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 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒ ;		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐ ;
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ ;	拟替代的污染源 ☐ ;	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☒ ; 既有实测 ☒ ; 现场监测 ☒ ; 入河排放数据 ☐ ; 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 (4) 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、总磷、BOD ₅)		
	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 ☐ ; 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 ☐ ;		

工作内容		自查项目				
	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、氨氮、总磷、总铬、六价铬、总镍）	（611.15、44.74、4.88、0.4066、0.0668、0.2008）	（）		
	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	（园区排污口下游 3000m） （污水处理站出口、车间排放口、雨水排放口）			
	监测因子	（pH、溶解氧、BOD ₅ 、COD、氨氮、总氮、总磷、硫酸根、镍、铬、钴） （pH 值、COD、氨氮、总磷、总铬、六价铬、总镍、总钴）				
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

8.2.3 地下水环境影响预测与评价

本次评价引用《宜昌姚家港化工园规划环评环境影响报告书》及《宜昌姚家港化工园田家河片区规划环评环境影响报告书》相关章节内容。

8.2.3.1 评价区水文地质概况

厂址位于姚家港化工园田家河片区内，地处长江一级阶地，地形平坦，略有起伏，地势南高北低，南面地形标高 82.0 米，北面地形标高 77.0 米，厂址不受长江水的影响，评价范围内区域地表目前均为工业企业。

厂址工程地质条件好，约占平原面积的 60%，标高一般在 77~85m 之间，有长达 10km

长江岸线，主要由长江冲积物堆积而成，土层疏松深厚，质地多为棕黄粘土，土层承载力在 180~300kpa，深部砂卵石层承载力在 400kpa，规划以工业区、仓储、港口运输、保税等工业区为主体。

8.2.3.2 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 精度）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+pl} ）和全新统（ Q^{4l} ）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（E4）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_{zal+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_4^4 ）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。

8.2.3.3 区域构造

项目区区域构造位置属于扬子地台与江汉拗陷过渡地带，地层岩层大致自西向东倾斜。该区域的构造发育主要为两个构造带，分别是江汉平原沉降带和挽近期构造带。

（1）江汉平原沉降带

该沉降带是新华夏系第二沉降带、江汉一级沉降区，展布在下第三系上的构造形迹

仅仅是它的次一级构造，沉降带的主轴方向为北北东向。下第三系的岩相及地层厚度受该沉降带的影响。

（2）挽近期构造带

挽近期构造形迹是第三纪以来，一直到第四纪所出现的构造形迹，包括江汉断块凹陷及梅子溪第四纪断层等。其他小的构造形迹还尚未发现，在其生成机理上，都具有明显的继承性。梅子溪断层是沿红层断层基础上继续向第四系延伸的，江汉断块凹陷的形成又与隐伏的老断裂活动有关。该构造带地层是一个自西向东倾斜的单斜构造，上第三系和第四系的地层厚度严格受下伏单斜构造及古地理面的控制。调查评价区内未见断裂发育。

8.2.3.4 地下水类型及含水岩组划分

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、第四系松散岩类孔隙微承压水和碎屑岩风化裂隙水三大类型，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层、第四系松散岩类孔隙微承压水含水层和碎屑岩风化裂隙水含水层三大含水层，具体如下：

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层粉质粘土中，主要分布在调查评价区南部长江左岸和北部鸭子溪一带，富水程度差。

（2）第四系松散岩类孔隙微承压水含水岩组：赋存于第四系中更新统冲洪积层下部卵砾石层中，广泛分布于调查评价区内，富水性中等。该套含水岩组，被第四系中更新统上部或全更新统富水性差的粉质粘土或耕表土覆盖，因而具备微承压性。

（3）碎屑岩风化裂隙水含水岩组：赋存于区内的下第三系方家河组泥质粉砂岩、粉砂岩风化裂隙中。该套含水岩组在评价区未见出露，均被第四系松散岩类覆盖，含水岩组富水性较弱。

评价区域水文地质及地下水流场见图 7.2.3-1。



图 7.2.3-1 评价区域水文地质及地下水流场示意图

8.2.3.5 地下水径排条件

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，垂向补给第四系松散岩类孔隙微承压水，最终向地表水系长江、玛瑙河排泄。

（2）第四系松散岩类孔隙微承压水

接受大气降水的直接渗入补给和第四系松散岩类孔隙潜水的垂向补给。地下水的径流条件亦直接受地形控制，主要赋存运移于第四系中更新统下部卵砾石松散孔隙中，向东南、东北两侧地表水长江和玛瑙河排泄，部分下渗补给碎屑岩风化裂隙水。

（3）碎屑岩风化裂隙水

大气降雨为主要补给源，其次接受其第四系孔隙水的垂向或侧向补给。该含水层的赋存介质为下第三系泥质粉砂岩的风化裂隙，其中强风化、中风化层为主要的储水介质。地下水顺地形径流于基岩风化裂隙中，径流途径较短，最终向东南、东北两侧地表水长江排泄。

8.2.3.6 拟建项目厂区内水文地质特征

（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^m ），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。

（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 16.3m。

（3）含水岩组和地下水类型

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 $19m^3/d$ ，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，pH 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/l，部矿化度约为 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 $HCO_3-Ca-Mg$ 型水为主。

8.2.3.7 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），地下水水位处于全年的丰水期。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。

8.2.3.8 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。

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昌市田家河污水处理厂接管水质标准的要求会后接入宜昌市田家河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砼加固处理，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，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废暂存间存放，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；项目产生的其它一般固废尽量密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）（2021年7月1日实施）的要求，做到以上措施，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。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。

8.2.3.9 正常状况下地下水环境影响预测与评价

按照项目设计资料，项目运营期主要的地下水污染源包括车间尾气吸收装置区、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。

8.2.3.10 非正常状况下地下水环境影响预测与评价

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，而在含水层中运移。

(1) 水文地质概念模型

根据预测情景，选取一维瞬时泄露。将污染源概化为平面瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动一维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

一维无限长多孔介质柱体——示踪剂瞬时注入：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x ——距注入点的距离；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m ——注入示踪剂质量，kg；

w ——横截面面积， m^2 ；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(2) 计算参数

W 横截面面积 $125m^2$ ，根据含水层厚度 5m，池体宽 25m。

u ——水流速度；

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

K ——渗透系数，潜水含水层渗透系数取 1.2m/d；

I ——水力坡度，取 0.04；

n_e ——有效孔隙度，含水层岩性为砂卵石层，有效孔隙度取 0.2；

经计算，地下水流速为 0.24m/d。

D_L ——纵向弥散系数；

$$D_L = \alpha u$$

α -弥散度，m。参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》，本次模拟取弥散度值取 10m；

u -地下水流速，m/d；

计算得 $D_L = 2.4 \text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 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，选取耗氧量为特征因子，开展模拟预测工作。

(4) 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

耗氧量地下水标准参考执行《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。

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。

参考废水污染物浓度，计算参数见表 7.2.3-5。

表 7.2.3-1 计算参数一览表

项目	污染源强 (mg/L)	
	耗氧量	镍
建设区含水层	6000	130

(4) 预测结果分析

地下水下游污染物浓度分布情况见表 7.2.3-2~7.2.3-3。

表 7.2.3-2 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

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
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

时间 d 距离 m	100 天	500 天	1000 天	3650 天
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

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 7.2.3-4~7.2.3-5。

表 7.2.3-4 耗氧量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	2780	0.0867						
		达标情况	超标	达标						
	500d	预测浓度	7270	7270	26.2	0.0436				
		达标情况	超标	超标	超标	达标				
	1000d	预测浓度	7270	7270	7270	7170	33.4	0.525		
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	达标		
	10 年	预测浓度	7270	7270	7270	7270	7270	7270	9.59	1.02
		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，耗氧量限值为 3mg/L。

从预测结果可以看出，因点源污染渗漏，耗氧量在地下水中运移 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 3.7m。

8.2.3.11 地下水环境影响预测评价结论

正常运行条件下与地下水相关的污染风险包括：项目储罐区及管线发生渗漏，污染物进入地下水；污水处理站处理池发生渗漏，污染物进入地下水；场区地坪面经降雨、地面冲洗等，间接致使渗漏污染物进入地下水。针对正常工况下产生的污染，项目新建装置区严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）污染防控对策设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，场区装置产生的水型污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。

在事故情况下，人工防渗失效或未做防渗的情况下，对地下水造成一定的污染。

总的来说，项目的建设对地下水环境的影响可控。

8.2.4 声环境影响预测与评价

8.2.4.1 装置噪声源概况

项目建成投产后，全厂主要噪声源包括电机、真空泵、压缩机、风机等。其噪声声

源值在 75~95dB (A) 之间, 针对部分设备噪声超标情况, 评价建议采用相应的隔声、减震、消声措施, 使设备噪声满足达标排放的要求。设备噪声治理措施及排放情况见表。

表 7.2.4-1 主要噪声源及其源强情况一览表

序号	设备名称	设备台数	单台等效声级 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB(A)
1	风机	若干	75~85	减震、隔振、消声	20
2	泵	若干	80	消声、减震	20
3	反应釜	若干	70	隔声、减震	20

8.2.4.2 预测方法与模式

本次噪声影响预测, 主要是对噪声源对厂界影响进行预测。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》中规定: 进行环境预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。

以测试的环境本底噪声为基础, 根据点声源几何发散衰减基本公式进行声叠加, 预测工程投产后的环境噪声状况。本次预测采用的软件是“噪声环评助手 EIAN2.0”, 所采用的预测模式如下:

(1) 室外声源

◆计算某个声源在预测点的倍频带声压级:

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

式中: $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级;

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

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

若已知声源倍频带声功率级 L_{woct} , 且声源可看作是位于地面上的, 则由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

(2) 室内声源

◆首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向因子。

◆计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

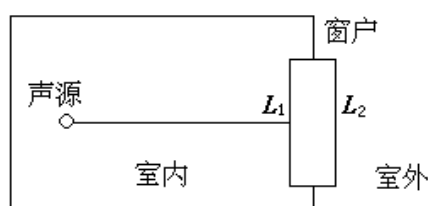
◆计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

◆将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。



◆等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

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

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

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级，dB(A)；

n —室外声源个数；

m —等效室外声源个数；

T —计算等效声级时间。

预测参数：

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

◆一般属性：声源离车间地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙隔声损失取 15dB(A)，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

◆发声特性：稳态发声，不分频。

声地及地况：树林带或其他稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

8.2.4.3 预测结果与分析

不同距离预测点的噪声贡献值（dB）预测结果见表 7.2.4-2。计算时围护结构隔声一般按 20dB（A）考虑。

表 7.2.4-2 厂界噪声贡献值（dB）

点位号	时间	贡献值 dB（A）	评价 dB（A）	标准值 dB（A）	达标情况
厂界东外 1m	昼间	52.5	52.5	65	达标
	夜间		52.5	55	达标
厂界南外 1m	昼间	53.5	53.5	65	达标
	夜间		53.5	55	达标
厂界西外 1m	昼间	52.2	53.2	65	达标
	夜间		53.2	55	达标
厂界北外 1m	昼间	52.7	52.7	65	达标
	夜间		52.7	55	达标

由表 7.2.4-2 可知，厂界贡献值噪声级可控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值内。

8.2.5 固体废物环境影响分析

8.2.5.1 工业固废环境影响分析

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。

以上过程对环境可能造成的影响如下：

①固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘；堆放和填埋的废物以及渗入土壤的废物，由于挥发性和相互反应过程均会释放出有害气体，污染大气，造成大气环境质量下降；

②若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。

③固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

另外要求在厂内暂时存放固体废物期间应加强管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

8.2.6 土壤环境影响预测与评价

8.2.6.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于石油、化工 I 类项目，属于污染影响型项目，属于中型项目（ $\geq 50\text{hm}^2$ ），敏感程度为不敏感，因此，土壤环境影响评价工作等级为一级评价。

8.2.6.2 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。项目评价工作等级为一级，

确定项目现状调查范围为 1km 范围内,因此本报告预测评价范围确定为项目占地范围外 1km 内。

8.2.6.3 土壤环境概述

枝江境内有黄棕壤、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, 对枝江的农、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 7.2.6-1。

表 7.2.6-1 项目所在地土壤理化特性调查表

经度		维度		
层次		Aa	Ap	W
现场记录	颜色	浅黄色	浅红橙色	浅红橙色
	结构	碎块状结构	块状结构	柱状结构
	质地	粉砂质粘土	粉砂质粘土	粉砂质粘土
	砂砾含量	/	/	/
	其它异物	/	/	/
实验室测定	pH 值	5.6-7.2		
	阳离子交换量 cmol/kg	14.34		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.27		

8.2.6.4 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。

项目营运期排放的废气涉及镍等对土壤有大气沉降影响。项目建设有初期雨水池、

事故水池。鉴于，项目全厂采取分区防渗，在涉及废水的所有环节均采用了严格的清污分流、初期雨水收集系统，以及地下水防渗措施，在正常运行下不会对土壤造成垂直入渗和地面漫流影响。仅在防渗层发生破损下将会对土壤造成垂直入渗影响。项目土壤影响源及影响因子识别见表 7.2.6-2。

表 7.2.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	污染途径	主要污染物指标	特征因子	备注
项目排放废气	大气沉降	镍	镍	现状周边 0.5km 范围内现有居民，但属于工业园区范围，将搬迁

项目正常工况情况下，项目对土壤的主要污染途径为：镍等以大气污染物质的形式，通过干、湿沉降进入土壤。

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。

8.2.6.5 预测

(1) 预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位量土壤中某种物质的增量计算，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；

Is —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；

Ls —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；

Rs —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) 污染物进入土壤中的方式

项目污染物进入土壤方式主要为大气沉降影响。污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区内及厂区周围 1.0km 内范围内的土壤。

(3) 预测参数选取

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 $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。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： $Q=C \times V$

年输入量 $I_s=10 \times C \times V \times A \times T$

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， $1.728 \times 10^7 \text{s}$ ）

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 $0.3\mu\text{m}$) m ；

ρ_1, ρ_2 ：颗粒密度和空气密度， kg/m^3 ；

u ：空气的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ （ 20°C 时空气粘度为 $1.81 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{s}$ ）

则评价范围内污染物年输入量见下表。

表 7.2.6-3 落地浓度极大值年输入量

污染物	$C (\text{mg}/\text{m}^3)$	$V (\text{m/s})$	$A (\text{m}^2)$	$T (\text{s})$	$I_s (\text{mg})$
镍	0.01403333	7.49E-08	2.28E+04	2.59E+06	6.20E+01

项目污染物年输入增加量见下表。

表 7.2.6-4 落地浓度极大值网格年输入增加量

元素	$I_s (\text{mg})$	$L_s (\text{g})$	$R_s (\text{g})$	$\rho_b (\text{kg}/\text{m}^3)$	$A (\text{m}^2)$	$D (\text{m})$	$\Delta S (\text{mg}/\text{kg})$
镍	6.20E+01	0	0	10930	2.28E+04	0.2	1.25E-04

③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下表。

表 7.2.6-5 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
镍	1.25E-04	6.23E-04	1.25E-03	2.49E-03

项目土壤本底值取现状监测值的平均值（未检出以检出限一半计），见下表。项目评价范围内上层土壤本底值 (mg/kg)。

表 7.2.6-6 土壤本底值 (mg/kg)

污染因子	本底值
镍	31

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下表。

表 7.2.6-7 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
镍	26.400125	26.400623	26.40125	26.40249	900

由上表的预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的镍在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准要求。

8.2.6.6 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。

8.2.6.7 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 7.2.6-8。

表 7.2.6-8 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 ☐	土地利用类型图
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	
	占地规模	(75) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（居民区）、方位（东北）、距离（1000m）	
	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	镍、铬	
	特征因子	镍、铬	
	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	资料收集	a)；b)；c)；d)	

调查内容	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
	现状监测因子	项目场地内的 1 个表层样：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的 45 项，主要基本项：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、1,1,2-三氯乙烷等 45 项。 5 个柱状样和另外 5 个表层样：铬、镍。				45 项全测
现状评价	评价因子	45 项				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	土壤环境质量监测点各项指标全部符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值要求。				
影响预测	预测因子	氯苯能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第一类用地筛选值 68mg/kg。				
	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（厂区内及最大落地浓度点） 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		
		东北侧居民点。	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、1,1,2-三氯乙烷等 45 项。	1 次/5 年		
	信息公开指标	45 项。				
	评价结论	项目运行期建设单位根据项目自身特点通过采取上述的工程和管理措施后，项目对土壤环境的影响较小。				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

8.2.7 生态环境影响分析

8.2.7.1 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。

8.2.7.2 生态环境现状

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。

8.2.7.3 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、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。其中，有些化学品具有爆炸性，在外界作用下（如受热、摩擦、撞击等）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。本评价列举四种化学品分析其特点。

如果对污染控制不当，有大量的酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：

①使水体酸化，进而破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重时导致鱼类和两栖动物死亡；

②导致土壤酸化，使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最重要的生产者绿色植物的生存及产量；

③酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡，造成农作物减产。

根据研究资料，对植物生长危害较大的大气污染物主要是二氧化硫和氟化物。其中二氧化硫对植物的危害从叶背气孔周围细胞开始，逐渐扩散到海绵和栅栏组织细胞，二氧化硫进入叶片后，被氧化成为亚硫酸，再慢慢转化为硫酸盐。亚硫酸盐是一种剧毒物质，转化为硫酸盐时毒性并不大，然而二氧化硫转化为亚硫酸盐比亚硫酸盐转化为硫酸盐快，从而使叶绿素破坏，组织脱水坏死，形成许多点状、块状或条状褪色斑点。二氧

化硫对植物的危害程度与二氧化硫浓度和接触时间有一定关系，植物光合作用旺盛时最易出现受害症状，白天中午前后二氧化硫的危害作用最大。一般 0.05~0.5ppm 的 SO₂ 在 8 小时内即致叶子受伤害。

8.2.8 对区域环境保护目标影响分析

8.2.8.1 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。项目建设对居民的影响较小。

8.2.8.2 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。项目生产厂区距离长江在 2km 以外，事故状态下废水也不会直接进入长江，对地表水不会产生直接污染影响。

8.2.8.3 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”。

田家河污水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回游通道影响。根据评价预测，宜昌市田家河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。

9 环境风险评价

9.1 风险调查

9.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），全厂存在的危险物质见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目风险物质及其分布情况

序号	存在区	危险物质名称	CAS 号	最大存量 q/t
1	焚硫炉	二氧化硫	7446-09-5	0.04
2	转化器	三氧化硫	7446-11-9	0.6
3	吸收干燥塔	硫酸	7664-93-9	1500
4	硫酸储罐	硫酸	7664-93-9	43000
5	硫磺贮槽	硫磺	63705-05-5	1000
6	磷酸装置和储罐	磷酸	7664-38-2	16000

9.1.2 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，项目所涉及的工艺为“石化”类，且涉及“无机酸制酸工艺、危险物质贮存罐区”。

9.1.3 环境敏感目标调查

根据调查，评价范围内环境敏感目标分布见表 8.1-2 和附图。

表 8.1-2 建设项目周边环境保护目标分布

名称	坐标/°		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】
	经度	纬度					
向家湾村	111.541	30.645	60 户/180 人	大气	二级	NW	2083
松树咀	111.552	30.369	8 户/24 人	大气	二级	NW	2017
马家铺村	111.543	30.357	100 户 300 人	大气	二级	NW	1319
青山五队	111.550	30.364	15 户/45 人	大气	二级	NW	1649
龙窝村	111.511	30.364	50 户/150 人	大气	二级	NW	4462
太保湖村	111.520	30.377	50 户/150 人	大气	二级	NW	4553
梅子溪村	111.539	30.380	50 户/150 人	大气	二级	NW	3717
滚钟坡村	111.544	30.386	50 户/150 人	大气	二级	NW	4199
青林村	111.581	30.378	50 户/150 人	大气	二级	NE	3803
骆家冲村	111.579	30.365	50 户/150 人	大气	二级	NE	2319
宝林村	111.591	30.364	50 户/150 人	大气	二级	NE	3123
马蹄挡村	111.581	30.348	50 户/150 人	大气	二级	NE	1348
顾家店中学	111.586	30.327	500 人	大气	二级	SE	2455
顾家店小学	111.581	30.323	500 人	大气	二级	SE	2604
金星一队	111.559	30.329	20 户/60 人	大气	二级	S	1607
张家湾	111.546	30.328	60 户/180 人	大气	二级	SW	2262
白合村	111.559	30.316	50 户/150 人	大气	二级	S	3052
陈家冲	111.549	30.314	50 户/150 人	大气	二级	SW	3484
石半坡村	111.529	30.323	50 户/150 人	大气	二级	SW	3604

规划田家河片区水厂水源地	111.535	30.386	饮用水源取水口	饮用水安全	二级保护区	SE	4283m, 位于排污口上游 2500m 处
中华鲟自然保护区	/	/	中华鲟	中华鲟保护区栖息地	实验区和外围地带	W	2528

9.2 风险潜势初判

9.2.1 环境敏感程度（E）的确定

9.2.1.1 大气环境

根据 HJ169-2018 附录 D, 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 8.2-1。

表 8.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 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 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人, 5km 范围内人口小于 1 万人, 大气环境敏感程度分级为 E3。

9.2.1.2 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接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, 分级原则见表 8.2-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8.2-3 和表 8.2-4。

表 8.2-2 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 8.2-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入接纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界的

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

表 8.2-4 环境敏感目标分级

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

项目风险物质均存于罐区内，事故状态下，泄露风险物质基本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。

9.2.1.3 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 8.2-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.2-6 和表 8.2-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.2-5 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 8.2-6 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、温泉等特殊地下水水源保护区
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 8.2-7 包气带防污性能分级

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

地下水功能敏感性为不敏感 G3, 包气带防污性能分级为 D3, 故地下水环境敏感程度分级为 E3。

9.2.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

9.2.2.1 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, Q 按下式进行计算:

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 项目环境风险潜势为 I。

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

Q 的确定见下表。

表 8.2-8 拟建项目 Q 值确定表

序号	存在区	危险物质名称	CAS 号	最大存量 q/t	临界量/t	Q
1	焚硫炉	二氧化硫	7446-09-5	0.04	2.5	0.016
2	转化器	三氧化硫	7446-11-9	0.6	5	0.12
3	吸收干燥塔	硫酸	7664-93-9	1500	10	150
4	硫酸储罐	硫酸	7664-93-9	43000	10	4300
5	硫磺贮槽	硫磺	63705-05-5	1000	10	100
6	磷酸装置和储罐	磷酸	7664-38-2	16000	10	1600
9	合计					

经计算, 全厂 $Q = 6150.14 \geq 100$ 。

9.2.2.2 M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 项目行业为化工, 分值均为 5/套, 经计算, 项目 $M = 20$, 根据划分依据, 属于划分的 M2, 具体见下表。

表 8.2-9 拟建项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值	M
1	化工	无机酸制酸工艺	2	4/套	10
2	危险物质贮存罐区	/	2	5/罐区	10
合计					20

9.2.2.3 P 值确定

项目 P 值确定见表 8.2-10。

表 8.2-10 危险物质及工艺系统危害性等级判断 (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	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 C 中 P 的确定依据,项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为极度危害 P1。

9.2.3 风险潜势判断

环境风险潜势划分依据见表 8.2-11。

表 8.2-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)表 2 划分依据,项目危险物质及工艺系统危险性为 P1,项目大气环境敏感程度为 E3,大气环境风险潜势为 III;地表水环境敏感程度为 E3,地表水环境风险潜势为 III;地下水环境敏感程度为 E3,地下水环境风险潜势为 III。

全厂各环境要素环境风险评价等级分别为:大气二级、地表水二级、地下水二级。

9.3 风险识别

9.3.1 风险物质的识别

(1) 物质危险性识别

涉及的化学品主要有二氧化硫、三氧化硫、硫酸、硫磺、磷酸、硫酸镍等。各物质主要物化性质见下表。

表 8.3-1 硫磺的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	化学品中文名称：硫磺 化学品英文名称：sulfur、Cosan 、Elosal CAS No.：7704-34-9 分子式：S 分子量：32.06
理化性质	外观与性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。 熔点(℃)：119 沸点(℃)：444.6 相对密度(水=1)：2.0 相对蒸气密度(空气=1)： 饱和蒸气压(kPa)：0.13kPa/183.8℃ 闪点(℃)：207 引燃温度(℃)：1040 爆炸上限%(V/V)：无意义 爆炸下限%(V/V)：无意义 溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。 主要用途：用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂 聚合危害：不能出现 分解产物：氧化硫
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
危险性概述	危险性类别：易燃固体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
消防措施	危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。 灭火方法及灭火剂：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。
接触控制/个体防护	最高容许浓度：时间加权平均容许浓度（PC-TWA）8mg/m ³ 。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。

表 8.3-2 二氧化硫的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	化学品中文名称：二氧化硫 化学品英文名称：sulfur dioxide

	CAS No.: 7446-09-5 分子式: SO ₂ 分子量: 64.06
理化性质	外观与性状: 无色气体, 具有窒息性特。 熔点(°C): -75.5 沸点(°C): -10 相对密度(水=1): 1.43 相对蒸气密度(空气=1): 2.26 饱和蒸气压(kPa): 338.42kPa/21.1℃ 闪点(°C): 引燃温度(°C): 爆炸上限%(V/V): 爆炸下限%(V/V): 溶解性: 溶于水、乙醇。 主要用途: 用于制造硫酸和保险粉等。
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 禁配物: 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 聚合危害: 不能出现 分解产物: 氧化硫。
操作处置与储存	操作注意事项: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿聚乙烯防毒服, 戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
危险性概述	危险性类别: 有毒气体、氧化剂 侵入途径: 吸入 健康危害: 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150 米, 大泄漏时隔离 450 米, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。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。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
消防措施	危险特性: 不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 灭火方法及灭火剂: 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳。
接触控制/个体防护	最高容许浓度: 时间加权平均容许浓度(PC-TWA) 5mg/m ³ 。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴自给正压式呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿聚乙烯防毒服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

表 8.3-3 三氧化硫的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	化学品中文名称: 三氧化硫 化学品英文名称: Sulfur trioxide CAS No.: 7446-11-9 分子式: SO ₃ 分子量: 80.06
理化性质	外观与性状: 针状固体或液体, 有刺激性气味。

	熔点(°C): 16.8 沸点(°C): 44.8 相对密度(水=1): 1.97 相对蒸气密度(空气=1): 2.8 饱和蒸气压(kPa): 37.32kPa(25°C) 闪点(°C): 引燃温度(°C): 爆炸上限%(V/V): 爆炸下限%(V/V): 溶解性: 主要用途: 有机膈成用磺化剂。
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 禁配物: 强碱、强还原剂、活性金属粉末、水、易燃或可燃物 聚合危害: 不能出现 分解产物: 氧化硫
操作处置与储存	操作注意事项: 储存注意事项: 储存于阴凉、通风仓间内。保持容器密封。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物, 还原剂、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
危险性概述	危险性类别: 酸性腐蚀品 侵入途径: 吸入食入 健康危害: 其毒表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。合理通风, 不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。在技术人员指导下清除。
急救措施	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
消防措施	危险特性: 具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与水能发生强烈反应。 灭火方法及灭火剂: 砂土。禁止用水。
接触控制/个体防护	最高容许浓度: 时间加权平均容许浓度(PC-TWA) 1mg/m ³ 。 呼吸系统防护: 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其他防护: 工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。

表 8.3-4 硫酸的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	化学品中文名称: 硫酸 化学品英文名称: Sulfuric acid CAS No.: 7664-93-9 分子式: H ₂ SO ₄ 分子量: 98.08
理化性质	外观与性状: 纯品为无色透明油状液体, 无臭。 熔点(°C): 10.5 沸点(°C): 330.0 相对密度(水=1): 1.83 相对蒸气密度(空气=1): 3.4 饱和蒸气压(kPa): 0.13 / 145.8°C 闪点(°C): 无意义

	引燃温度(°C): 无意义 爆炸上限%(V/V): 无意义 爆炸下限%(V/V): 无意义 溶解性: 与水混溶。 主要用途: 用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 禁配物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物 聚合危害: 不能出现 分解产物: 氧化硫
操作处置与储存	操作注意事项: 密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35°C, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
危险性概述	危险性类别: 酸性腐蚀品 侵入途径: 吸入、食入 健康危害: 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
泄漏应急处理	应急处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。合理通风, 不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
消防措施	危险特性: 与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。 灭火方法及灭火剂: 砂土。禁止用水。
接触控制/个体防护	最高容许浓度: 时间加权平均容许浓度(PC-TWA) 1mg/m³; 短时间接触容许浓度(PC-STEL) 2mg/m³。 呼吸系统防护: 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其他防护: 工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。

表 8.3-5 磷酸的理化性质及毒性描述

物质名称	化学品中文名称: 磷酸 化学品英文名称: phosphoric acid CAS No.: 7664-38-2 分子式: H₃PO₄ 分子量: 98
理化性质	外观与性状: 纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味。 熔点(°C): 42.4 (纯品) 沸点(°C): 260 相对密度(水=1): 1.87 (纯品) 相对蒸气密度(空气=1): 3.38 饱和蒸气压(kPa): 0.67 (25°C, 纯品) 临界温度(°C): -

	临界压力(MPa): - 闪点(℃): 无意义 引燃温度(℃): 无意义 爆炸下限(%): 无意义 爆炸上限(%): 无意义 溶解性: 与水混溶, 可混溶于乙醇。 主要用途: 用于制药、颜料、电镀、防锈等。
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 聚合危害: - 禁忌物: 强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物
操作处置与储存	操作注意事项: 密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应小心把酸慢慢加入水中, 防止发生过热和飞溅。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易(可)燃物、碱类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
危险性概述	危险性类别: 酸性腐蚀品 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 健康危害: 蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。
泄漏应急处理	应急处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集转移到安全场所或加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤, 按酸灼伤处理。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	灭火方法及灭火剂: 泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。
接触控制/个体防护	最高容许浓度: 时间加权平均容许浓度(PC-TWA) 1mg/m ³ ; 短时间接触容许浓度(PC-STEL) 3mg/m ³ 。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其他防护: 工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。

(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/此生危害物质为 SO₂、NO_x、CO 及黑烟、飞灰等烟尘。事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾事故扑救中产生的消防废水。

9.3.2 生产系统危险性识别

工艺过程复杂、控制点多, 部分装置的反应器、贮槽等具有一定温度、压力, 有些工艺设备是在高温下运行, 部分生产装置内部是易燃、易爆的化合物, 因此对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高, 存在着因设备腐蚀或密封件磨损破裂而引起泄漏及着火爆炸的可能性。在运输、贮存或者操作不当时会发生燃烧、爆炸、腐蚀及毒性危害, 人体接触这些物料会产生不同程度的损害。根据工程特点, 可能发生的风险因素分析见表 8.3.2-1。

表 8.3.2-1 主要风险因素分析

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	阀门破损、设备破损，违章操作，安全阀及控制系统失灵
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
	火灾、爆炸	泄漏、明火、静电、摩擦、碰撞、雷击
生产	泄漏	加料、放料
	火灾、爆炸	停电、停水、自动控制失控
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
	烫伤、冷伤	保温、保冷失去作用
运输	泄漏	管线破损、泵密封不佳、车辆事故等
	火灾	泄漏与空气接触，明火、静电、雷击

(1) 主要生产装置

1) 项目涉及的中间产品和原料等危险化学品等具有毒性，浓硫酸等为腐蚀品，生产过程中发生泄漏时，如果未采取防护措施或防护不当、通风不良等，人体接触或吸入可能发生中毒受伤事故。

2) 储罐、反应釜、塔、吸收塔等较大型设备因地基承载力不够或基础设计不牢，可能发生坍塌事故；因地基下陷导致罐体出现裂缝、生产设备破裂、管道断裂，造成易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物质泄漏，可能引起火灾爆炸、中毒窒息及灼烫事故。

3) 反应工段主要危险有害因素分析：

A、用各种泵类输送易燃易爆物料或向反应釜中加易燃易爆物料时，应控制流速，流速过快能产生静电积聚，可能产生静电火花引起火灾爆炸事故。

B、反应过程中反应物料为可燃爆物质，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。

C、反应为中等放热反应，如果反应物加料过快、加入量过大、升温过快或反应温度过高等，可能使反应过于激烈，引起冲料，易燃、有毒、腐蚀性物料溢出有发生燃烧爆炸、中毒窒息和灼烫的危险。

4) 生产中可能存在的引火源分析

A、铁质工具碰撞设备或管道产生撞击火花；物料输送泵、回流泵运转部分的机件互相磨擦碰撞产生火星；电气设备和机械通风设备不符合防爆要求产生电火花和高温；静电和雷电的危害；设备安装检修时违章动火；人员违章携带火种或吸烟，穿带钉鞋与地面摩擦产生火花；进出车辆的尾气排放火花等，都可能成为火灾爆炸的着火源。

B、罐区、生产车间等甲类火灾危险性场所，应禁止火种，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，不准敲击或撞击设备和管道，否则会因产生敲击、撞击火花而发生火灾爆炸事故。

C、生产装置的控制仪表选型不当、仪表故障或显示错误、安全附件不全或失效、人员误操作等，可能导致发生火灾爆炸、中毒窒息和灼烫事故。

D、生产车间的中间计量罐、中间贮罐的液位仪表故障、显示失灵出现假指示或指示错误、人员操作失误等，造成易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物料漫溢和泄漏，遇引火源可能发生火灾爆炸事故；人体接触泄漏物料可能造成灼烫事故；操作人员大量吸入有毒物蒸气，可引起中毒窒息事故。

E、蒸汽输送管道为压力管道，若设备选材不当、承压能力不够、安全附件不全等，未定期检测检验或使用、操作不当，可能发生爆炸事故。

F、作业场所如违章使用明火或有其他激发能源存在，如遇设备、管道或阀门泄漏，可能发生火灾爆炸事故。

G、生产反应过程中，如果设备材质和选型不当，可能发生设备爆裂、破损事故，大量物料泄漏可能引起火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故；如果高温和个体防护措施缺陷，人体接触高温设备和物料，可能发生高温烫伤事故。

H、生产过程中采用蒸汽管网供热时，蒸汽供热管道、设备的保温层脱落，人体接触，存在烫伤危险。

(2) 贮运系统

A. 运输危险

①在运输的过程中，因路况、车况、天气不好，或驾驶员疲劳、违章作业，或交通事故，或禁忌物品混装，都有引起火灾、爆炸的可能。

②运输需要使用的车辆，包括槽罐车、卡车等，由于道路、车辆的驾驶、车辆及驾驶员管理等方面存在缺陷，均可能引发车辆伤害事故。

B. 物料装卸、搬运的危险

①装卸物料时由于场地、车辆及驾驶员管理等方面存在缺陷，均可能引发车辆伤害事故。

②包装容器（铁桶）质量缺陷，或者装卸、搬运作业人员违规操作或操作失误，导

致包装容器（铁桶）破损或盖口裂开，物料泄漏有引起火灾的危险。

③装卸、搬运作业人员素质较差，应变能力较弱，不能及时处理各种泄漏事故，易使泄漏事故扩大化。装卸、搬运人员不正确穿戴劳动保护用品，接触后没有及时正确清洗或长时间接触极易导致中毒、窒息事故。

C. 储存危险

①项目涉及的易燃、易爆物品，在储存过程中如发生通风不良、人员违章操作、明火管理不严、建筑物防火等级不够等，有火灾、爆炸的危险。在工作人员未作防护的情况下，有可能导致中毒、化学灼伤的危险。

②库房内的物料存放如标识不清、不分类存放，可能会引起物料误用引发火灾、中毒事故。

③库房建筑物间防火间距、建筑物防火等级如不符合要求，消防设施不全或失效会增加火灾事故的发生，一旦事故发生会增加事故的损失。

④若无急救药品，事故应急救援预案不完善，不定期演练，一旦发生人员中毒等事故会造成抢救不及时从而产生死亡，消防器材配备不够，发生火灾时，会增加损失，使事故扩大。

（3）公用工程系统

A. 土建子单元

①建构物地基处理、基础选型等未充分考虑地质情况、建构物形式、荷载大小及抗震等级等，可能会导致地基沉降、建构物坍塌、框架结构垮塌等事故的发生。

②建造建构物时，建筑物料的上下输送、梁、柱、屋面盖板的安装等需进行起重作业，存在起重伤害危险；作业人员高处作业时，可能发生高处坠落和物体打击事故。

③如果设备基础设计不当，可能引起设备倾倒、坍塌事故，并且生产车间可能遭到严重的噪声和振动干扰。

④建构物改造过程中，因大风等恶劣天气刮起建筑沙尘，存在粉尘危害。

综上所述，土建子单元存在的主要危险、有害因素有：坍塌、起重伤害、高处坠落、物体打击、噪声和振动、粉尘危害等。

B. 供配电和自控子单元

①配电线路的选材、敷设不符合要求，电气设备的选型不当等，可能发生触电、电

气火灾事故；电气设备和自控仪表由于设备和仪表缺陷、设计、施工或安装不当等方面的原因致使电气和自控仪表设备运行中产生的电气火花可引发电气火灾，遇可燃物泄漏，可导致火灾爆炸事故。

②电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；未装设漏电保护装置或装置失效，用电设备金属外壳保护接地失效及人员误操作等均可导致触电。

③防雷和防静电装置如果设计不合理，未进行接地或接地不符合要求，若遇雷击或静电火花可能造成供配电和自控系统发生事故，导致生产装置系统发生火灾爆炸事故。

④仪表显示错误、控制系统失灵或误操作，引起物料流量、反应条件等失控，可能造成严重的泄漏或冲料、可燃物泄漏可能导致火灾、爆炸事故。

综上所述，供配电和自控系统的主要危险有害因素有：火灾爆炸、触电。

C. 给排水、消防、通风子单元

①水源应有足够的保证，如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

②若循环水池等未设置防护设施或设施损坏，存在淹溺的危险有害因素。

③如果排水设施设计不合理或不到位，含有大量的有毒有害物质的废水进入排水系统，可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故；如果不设置事故池、事故状态时收容不下泄漏的有毒有害物质和废水，任其排放，将会对周边环境造成较大的污染和影响。

④如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

⑤消防设施应该经常检查，过期和损坏的应及时地更换和检修，人员应培训和演练。防止由于消防设施损坏以及人员培训演练不够造成的火灾处置不及时，使损失扩大。

⑥主生产车间、贮罐区，如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

⑧配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起

仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

综上所述，给排水、消防、通风子单元存在的危险有害因素有：火灾爆炸、灼烫、淹溺、中毒窒息等。

9.3.3 危险物质向环境转移途径识别

(1) 大气污染途径与风险分析

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄露通过大气影响周围，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

(2) 水体污染途径与风险分析

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄化学品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量油品进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。

(3) 土壤和地下水污染途径与风险分析

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的化学品等有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。项目已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求进行了地下水预测（见章节 7.2.3）。

9.3.4 风险识别结果

风险识别表见表 8.3.4-1。

表 8.3.4-1 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	生产区、罐区	磷酸装置及储罐	磷酸	泄露/火灾、爆炸	大气、地表水	周边居民	——
		硫酸装置及储罐	硫酸	泄露/火灾、爆炸	大气、地表水		
3	三废处理器	废水处理站	高浓度废水	泄露	——	——	企业建有足够容积的事故应急池，三级防控系统完备，可以确保事故废水不外排

9.4 风险事故情形设定

9.4.1 代表性事故及发生概率

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 8.4.1-1。

表 8.4.1-1 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。如果按事故原因进行分析，则得出表 8.4.1-2 所列结果。

表 8.4.1-2 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。

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、罐区泄漏等事故概率为 1×10^{-5} ，火灾爆炸事故概率为 1×10^{-6} 。

9.4.2 事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）：由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

针对上述风险识别结果，代表性事故情形见表 8.4.2-1。

表 8.4.2-1 代表性事故情形设定一览表

序号	危险部位	泄漏模式	概率（次/年）
1	生产系统 反应釜	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	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	输送管道 (DN50)	泄漏孔径为 5mm 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

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，故项目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，项目输送管道管径均为 50mm（液氯按 10mm 考虑），故泄漏管径为 5.0mm。

综上，结合物质环境危害性、使用量、使用频次等综合考虑，分析有毒气态物质磷

酸作为典型代表性物质对应的储罐或容器相应的输送管道发生泄漏。

9.5 源项分析

9.5.1 大气环境风险事故源项分析

9.5.1.1 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，项目选 0.62； A -裂口面积，项目取 $1.96 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ； 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。

9.5.1.2 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 8.5.1-1。

表 8.5.1-1 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)
磷酸	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.1064	10	63.84

9.5.2 地表水环境风险事故源项分析

项目废水收集后均纳管进入宜昌市田家河污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。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地表水体。

(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清下水排放口进入地表水体。

(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地表水，造成污染。

(5) 污水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

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排放。

(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。对于清下水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

(4) 田家河片区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。

在采取上述措施后，出现事故时，事故废水不会进入地表水体。当没有采取上述措施时，选取代表性情形进行预测，本次评价设定为 COD 泄漏，泄漏事件 20min，泄漏浓度为 6000mg/L。

9.6 风险预测与评价

9.6.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测

9.6.1.1 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 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

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 $T_d=600s>T=557.4s$ 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/m^3 ； ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ； Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ； Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ； D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ； U_r —10m 高处风速， m/s 。

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。

9.6.1.2 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。

9.6.1.3 气象参数

由于项目危险化学品很多，大气风险评价由二级评价提级到一级评价。由于预测因

子较多且最不利气象条件已具有代表性，这里仅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%。

9.6.2 大气预测结果及评价

磷酸泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.6.2-2。

表 8.6.2-2 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	HCl	最大存在量(kg)	2000000.0	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.1064	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	63.84
泄露高度(m)	0.0000	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	0.0078
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		270	0.50	
大气毒性终点浓度-2	30		135	0.50	
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)
向家湾村等	-	-	-	-	-

9.6.2.1 关心点概率分析

关心点概率为有毒有害气体大气伤害概率、气象条件频率、事故发生概率的乘积。
暴露在有毒有害气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下表估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$
$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；
 Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^m \cdot t_e]$$

其中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；
 C ——接触的质量浓度，mg/m³；
 t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

项目主要涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 I.2 中有毒

有害气体为磷酸，事故情景为磷酸泄漏。根据表 I.2，氯化氢气体参数 A_t 、 B_t 、 n 分别为 -37.3，3.69，1。接触的质量浓度按最不利气象条件下，各关心点最大落地浓度预测值计。

根据以上情况，核算结果如下：

表 8.6.2-15 磷酸大气伤害概率估算结果

关心点	参数 A_t	参数 B_t	参数 n	接触质量浓度 C (mg/m^3)	接触时间 t_e (min)	Y 值	死亡概率 P_E
项目厂区	-37.3	3.69	1	1910.8	30	3.129	0.031
向家湾村	-37.3	3.69	1	0.19	30	-30.878	0.000
龙窝村	-37.3	3.69	1	0.96	30	-24.900	0.000
亮家塆村	-37.3	3.69	1	0.62	30	-26.323	0.000
太保湖村	-37.3	3.69	1	0.73	30	-28.822	0.000
青山五队	-37.3	3.69	1	0.81	30	-27.133	0.000
李家湾村	-37.3	3.69	1	0.58	30	-26.760	0.000

根据以上核算结果，除项目厂区外各关心点概率均为 0。

9.6.3 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目废水收集后均纳管进入宜昌市田家河污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。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地表水水体。

(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清下水排放口进入地表水体。

(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地表水，造成污染。

(5) 废水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

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排放。

(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。对于清下水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

(4) 田家河片区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。

9.7 环境风险管理

9.7.1 风险防范措施

9.7.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

(1) 总图布置

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(2) 建筑安全防范

生产装置区尽量采用敞开式，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。无高空作业。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引

起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(3) 危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

(4) 生产区二层平台在反应器上部应装设报警装置。操作平台设置护栏。

9.7.1.2 危险化学品贮存安全防范措施

(1) 严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

(2) 依据储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。储罐区围堰内地面进行防腐防渗处理，各储罐区单独隔离，都与事故应急池相连通。

(3) 采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

9.7.1.3 工艺设计技术安全防范措施

(1) 为了保证人身安全，在工厂内设有气体防护站和医疗室，以便于气体中毒的防护和工伤的抢救。

(2) 高层建、构筑物、高设备及贮罐区都设有避雷措施。

(3) 鉴于本工程各装置物料特性，要重点要求设备的防腐和密封。

(4) 为加强人身保护，车间和各工段操作岗位都设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

(5) 装置厂房设有足够的泄爆面积，防雷防静电措施齐全，楼层平台池子与梯子等均设有合乎标准的防护栏。吊装孔和设备孔（指设备安装后的备孔）均封盖严实，装置室内外均有足够的照明系统。工程范围内的建（构）筑物的火灾耐火等级均不小于二级；其防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。

(6) 备有应急电源，避免停电事故的发生。

(7) 对于现场巡视及开停车时必须在现场观察的参数设就地仪表，主要操作点设置必要的事故停车开关，以保证安全操作。

9.7.1.4 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

(1) 设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

(2) 设备和管道的设计、特别是高温、高压、低温的设备和管道，选择例行的材料，制造安装及试压等，符合国家现行标准和规范的要求。

(3) 因化学反应造成超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表，报警信号及紧急泄压排放设施。有突然超压或瞬间分解爆炸危险物料的设备，设立装爆破板，若装导爆筒，应朝安全方向，并根据需要，采取防止二次爆炸的措施。

(4) 可燃气体放空管宜采取静电接地，并在避雷设施保护范围之内，其高度符合下列要求：在设备区内的放空管，高于附近有人操作的最高设备 2 米以上；紧靠建筑物或在其内部布置的放空管高出建、构筑物 2 米以上。

9.7.1.5 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《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）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《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010），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《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）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。项目在罐区附近设置若干储沙池，以备消防放火使用。

（7）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“预防为主，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。

9.7.1.6 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 8.7.1-1。

表 8.7.1-1 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《包装储运图示标志》(GB/T191-2008)。运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12363-2009)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。加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入地表水体。

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。

9.7.1.7 火灾爆炸事故的应急对策

(1) 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)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，输送甲醇等易燃物料的泵等应选用防爆设备。

(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。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。

9.7.1.8 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。

(4) 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。

(5) 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008),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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

9.7.2 环境风险三级防控体系

9.7.2.1 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 8.7.2-1 和图 8.7.2-1。

表 8.7.2-1 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的事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。

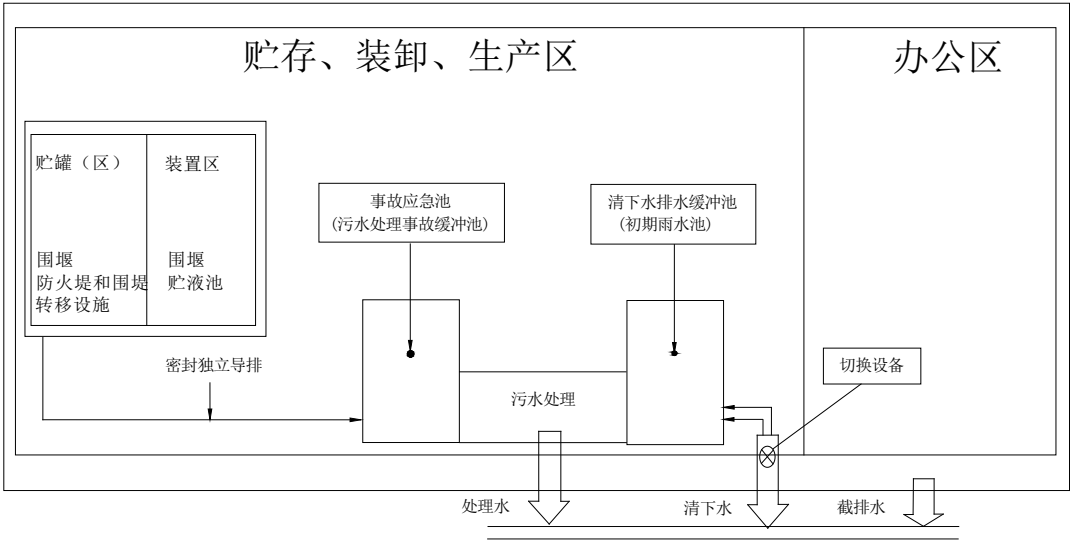


图 8.7.2-1 污水三级防控示意图

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事故水池容积确定

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。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ：消防水量。

$t_{\text{消}}$ ：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：拟建项目工业建筑多属于甲、丙类工业厂房和仓库，最大工业建筑为新建合成车间（尺寸为 $66m \times 22m \times 23m$ ），建筑体积 $33396m^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），体积在 $20000m^3 \sim 50000m^3$ 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 $6 \sim 8h$ 计算，本评价按 $6h$ ，计算得

$$V_2=30*6*3600/1000=648m^3。$$

V₄: 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, 以 24h 修复为准, 污水处理站事故废水量为 2323.18m³。

V₅: 项目所在地年平均降雨量为 900mm, 年均降雨天数约 120 天。本评价将全厂划分为生产区、储罐区、仓库区、辅助工程区, 其中生产区的雨水汇水面积最大, 约为 69660m² (162m×430m)。V₅ 主要考虑发生事故时可能进入生产区的降雨量, 计算得 V₅=10*900/120*6.966=522.45m³。

综上计算结果分析得, 全厂应建应急事故池容积:

$$V_{总}=648+2323.18+522.45=3493.63m^3$$

全厂事故池有效容积应不小于 3493.63m³, 项目拟设置 10000m³ 的应急事故池, 可以满足全厂事故收集要求。全厂事故池设置在全厂地势最低点。

②初期雨水池

根据《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012) 3.1.1 章节规定的污染雨水储存设施容积计算公式确定初期雨水池容积。

按照水平衡分析结论, 全厂初期雨水量 8000m³, 项目初期雨水池容积为 8000m³, 可以满足全厂需要。

③事故水收集

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

④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。

9.7.2.2 事故应急池管理要求

项目事故应急池设置和使用要求如下：

- (1) 应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- (2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- (3) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- (4) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- (5) 自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- (6) 当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

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故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。

9.7.2.3 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污水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统。

9.8 应急预案

9.8.1 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。

9.8.2 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8.8.2-1所示。

表 8.8.2-1 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

9.8.3 环境风险应急体系

项目应急系统分为四级联动：包括装置级、公司级、姚家港化工园田家河片区级、宜昌高新技术开发区。四级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系示于表 8.8.3-1。

表 8.8.3-1 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
宜昌高新技术开发区级	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，本次评价提出项目《环境风险事件应急预案》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、技术依据。

9.8.4 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）项目各级应急预案的主要内容

项目对生产装置、罐区和尾气处理区、辅助生产区共四个区域进行统一管理，对项目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 8.8.4-1。

表 8.8.4-1 项目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； 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： 一接警、报告和记录 一应急组织机构启动 一领导和相关人员赴现场协调指挥； 一联系协调应急专家技术援助； 一向主管部门初步报告； 一应急事件信息发布、告知相关公众； 一应急响应后勤保障管理程序 一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	应急监测及事后评估	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 一应急队伍保障 一通信保障 一资金保障 一物资和装备保障 一医疗救护 一技术保障	√	√
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	√	√

9.8.5 组织机构与职责

项目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：负责指挥各个应急救援部门统一、协调行动；向市应急指挥中心报告；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。

9.8.6 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，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。

9.8.7 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：

◆罐区和仓储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。

9.8.8 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、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 8.8.8-1。

表 8.8.8-1 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、废水站事故排放等事故	
环境空气	厂界及周边敏感点	/	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、硫酸雾、氟化物、硫化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、VOCs、氯化氢；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	1 次/h
地表水	长江田家河片区排污口下游段岸边水体	田家河排污口至下游 3000m	pH、流量、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、色度、BOD ₅ 、氟化物、硫化物、总铬、六价铬、总镍、总钴；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			
	中华鲟自然保护区外围地带	西侧临江，保护中华鲟		
地下水	园区地下水监测井		pH、耗氧量、氨氮、氟化物、铬、镍、钴、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

9.8.9 厂区与园区的联动预案机制

园区应急中心接到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、汇报给高新技术开发区和园区应急救援中心。

消防队：接到火警立即赴现场，与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。

项目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。

9.8.10 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。

9.9 风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）表 2 划分依据，项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，项目大气环境敏感程度为 E3，大气环境风险潜势为 III；地表水环境敏感程度为 E3，地表水环境风险潜势为 III；地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 III。在制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

9.10 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表见表 8.10-1。

表 8.10-1 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	二氧化硫 0.04t、三氧化硫 0.6t、硫酸 44500t、硫磺 1000、磷酸 16000t			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数小于 1 万人	
			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 ☒	m ² ☐	m ³ ☐	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	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估计法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 SLAB	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 270 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 135 m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 0.5h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / 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，全厂利用 4000m ³ 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	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。						

10 环境保护措施及其可行性分析

10.1 大气污染防治措施及其可行性分析

10.1.1 废气收集

(1) 废气收集应遵循“应收尽收，分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。

(2) 对生产逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭，隔离和负压操作措施。对反应釜等高浓度、低流量尾气需合理控制管道负压，减少物料损耗。

(3) 污染气体应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应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，吸气方向应尽可能与污染气流方向一致，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，集气（尘）罩应力求结构简单、便于安装和维护管理。

(4) 废水收集系统和处理单元（原水池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥间等）产生的废气应密闭收集，并采用有效措施处理后排放。

10.1.2 废气输送

(1) 集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置，管道布置应符合生产工艺，力求简单，紧凑、管线短，占地空间少。

(2) 管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关技术规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

(3) 管道宜垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角应大于 45 度，管道敷设应便于放气、防水、疏水和防止积灰。对于湿度较大、易结露的废气，管道须设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

(4) 集气罩、管道、阀门材料应根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格应符合相关设计规范和产品技术要求。

(5) 管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取措施防止介质泄露事故发生。

(6) 含尘气体管道的气流应有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，应设

置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位应采取防磨措施。

(7) 输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

(8) 输送动力风机应符合国家和行业相应产品标准。其选型应满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的应选防爆型风机，输送有腐蚀性气体的应选择防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的应选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体应选择排尘风机等。

10.1.3 废气治理技术概述及选择依据

10.1.3.1 水溶性废气治理技术概述

对于酸碱性废气和水溶性强的其它类型废气，通常选用吸收法作出主要净化工艺；而且吸收法也是很多化工厂内优选的方法。根据使用设备的不同，分为降膜吸收、喷淋吸收和鼓泡吸收。

(1) 降膜吸收

降膜吸收是利用水溶性气体易溶于水或能与水混溶的特性。其工作原理是：水溶性废气通过顶部或底部进入塔内，吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下（并流）或自下而上（逆流）通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行传质，达到去除废气的目的。

降膜吸收器是一种常用的废气处理装置，其可用于水溶性气体的回收和净化。降膜吸收工艺如图 9.1.3-1 所示。

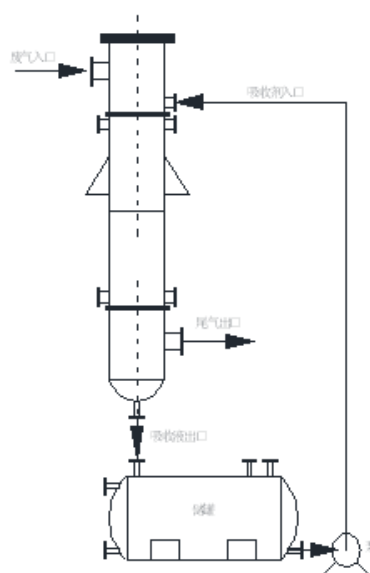


图 9.1.3-1 降膜吸收工艺示意图

（2）喷淋吸收

水喷淋塔和碱液喷淋塔的结构类似，工作原理略有差别，水喷淋塔是利用某些气体的水溶性原理、碱液喷淋塔是利用酸性废气的酸碱中和原理。

碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的氢氧化钠进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气（硫酸 r 等）后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用，直至弱碱性后更换新鲜吸收液。

水喷淋塔的工作状态与碱液喷淋塔的工作状态类似，不过，水喷淋塔的吸收介质是水，利用气体的水溶性去除废气。喷淋吸收工艺如图 9.1.3-2 所示。

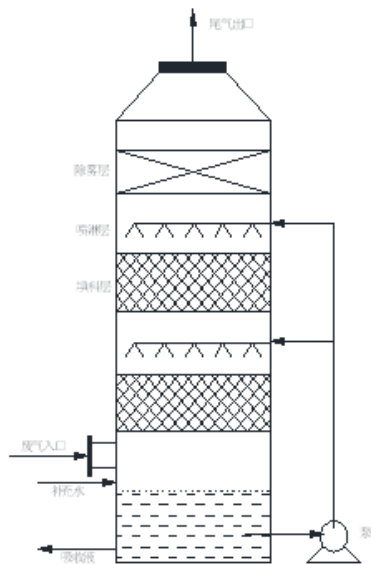


图 9.1.3-2 喷淋吸收工艺示意图

(3) 鼓泡吸收

鼓泡吸收常用于酸性废气的处理，废气通过由化工泵和文丘里管组成的真空泵系统吸入到鼓泡吸收器。当化工泵打出的碱液通过文丘里管时，文丘里管支管中的废气也被吸入，并在下段管道中充分混合。废气管道深入到鼓泡吸收器底部，和碱液充分接触，废气中的有害物质被吸收处理。通常鼓泡吸收器呈釜状，并设搅拌装置，外部设有加热套，可进行蒸发浓缩。

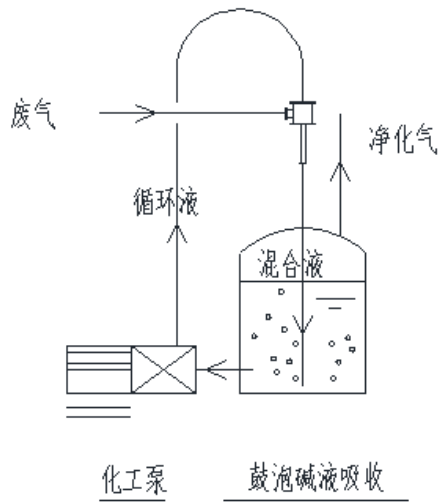


图 9.1.3-3 鼓泡吸收工艺示意图

10.1.3.2 废气处理工艺选择依据及原则

根据项目废气产生状况及特点，项目选择的废气处理工艺必须具备以下特点：

- (1) 易于操作管理，安全系数高

化工企业生产环境安全要求较高，生产过程中涉及的危险化学品较多，工艺选择时应优先考虑装置的安全性能。同时考虑到日常生产管理的工作量及操作难度，应尽量选择劳动强度低，管理运行方便的处理工艺。

(2) 投资、运行费用低。

投资及运行费用是企业优先考虑的主要目标，工艺方案选择应具有较好的经济可行性。

10.1.3.3 工艺粉尘废气处理方案

1、处理工艺

项目含尘废气布袋除尘。

2、处理原理

(1) 工作原理

含尘废气通过过滤材料时，废气中的颗粒物因粒径大于过滤材料孔径和惯性碰撞作用而被分离出来，其中粒径较大的尘粒被首先分离。附着于过滤材料的颗粒物减少了过滤材料的孔径，使得粒径更小的颗粒物易于被捕集，从而分离出废气中的大小颗粒物。

(2) 技术可行性

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，其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。

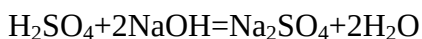
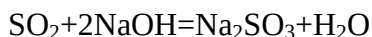
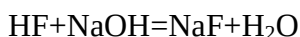
10.1.3.4 工艺酸性废气处理方案

1、处理工艺

生产工艺酸性气体主要为氟化物、SO₂、硫酸雾等，经处理后通过车间排气筒排放。

2、处理原理

酸性废气的吸收原理如下：



酸性气体吸收采用喷淋吸收，其吸收流程和装置图与碱吸收塔类似。

3、技术可行性

酸性气体经处理后满足排放标准，在技术上可行。

10.1.4 无组织排放废气的防治措施

建设项目无组织废气主要为生产过程中无组织散发或物料转移过程中的逸散气、各类气、液态化学品在贮存中产生的呼吸气。

项目投产后，在有组织废气正常排放情况下，近距离厂界周围污染物浓度由无组织排放源强控制，且无组织排放源强贡献值较高。为控制无组织废气的排放量，必须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。项目主要无组织排放点和相应的防治措施如下：

1、车间无组织废气

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、罐区大小呼吸无组织废气

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储罐区内储罐均为立式拱顶罐，均设置了呼吸阀，同时在呼吸口加装冷凝器，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。

3、车间事故性无组织排放应急措施

生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，在车间内要备有足够的通风设备。

在非露天的生产车间侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

4、废气污染防治强化措施及建议

(1) 本环评提出的废气治理方案为初步建议方案，在项目实施过程中建设单位委托有资质单位专门进行废气收集处理方案设计，确保安全可控，稳定运行，建议经专家论证后再实施。

(2) 项目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清洁措施，减少废气排放量；同时，建议进一步优化完善污水处理站废气收集处理，确保稳定达标排放。

(3) 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。

(4) 本环评要求企业在项目实施过程中，委托专业设计单位对废气处理装置进行设计并严格施工。

(5) 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。

(6) 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。

10.1.5 排气筒设置合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。从表 9.1.5-1 可以看出项目排气筒设置合理。

表 9.1.5-1 本工程排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

点源名称	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流量 m^3/h	烟气速度 m/s	$1.5 \times V_c/m/s$	合理性分析
60 万吨/年硫磺制酸 DA001	80	2.6	135000	9.42	6.88	合理
60 万吨/年硫磺制酸 DA002	80	2.6	135000	9.42	6.88	
熔硫 DA003	15	0.8	22500	16.58	4.64	

磷矿石粗破 DA004	15	0.9	21525	9.4	4.64
磷矿石细破 DA005	15	0.6	13875	13.63	4.64
选矿磷筛分 DA006	15	2	138750	12.27	5.47
30 万吨/年湿法 磷酸 DA007	45	1.6	90000	12.43	6.44
7.5 万吨/年精制 磷酸 DA008	15	0.8	16666	12.28	4.64
20 万吨磷酸二胺 DA009	45	0.6	250000	11.79	4.84
30 万吨粉状磷酸 一铵 DA010	45	1.2	200000	12.28	4.84
DA011	45	1.2	200000	14.74	5.08
30 万吨/年复合 肥 DA012	45	0.8	300000	11.05	5.08
20 万吨硫基复合 肥 DA013	45	0.8	115000	11.05	5.08
DA014	45	1.2	115000	12.28	4.84

10.2 废水污染防治措施及其可行性分析

10.2.1 水污染防治措施评价

10.2.1.1 生活污水治理措施

生活污水拟经化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。该措施可行。

10.2.1.2 软水制备反冲洗水治理措施

软水制备反冲洗水主要污染物为pH值、悬浮物等，经中和沉淀池处理后，主要污染物可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。该措施可行。

10.2.1.3 生产废水治理措施

硫酸装置间接冷却废水、设备地面清洗废水，磷酸装置设备地面清洗废水、浓缩冷凝液、初期雨水统一进入物化污水处理站中和沉淀处理，处理后出水一部分回用于工艺，一部分由厂区排放总口汇入田家河污水处理厂集中处理和排放。

从物化污水处理站的工艺分析，具有中和、沉淀的功能，可以保障硫酸装置间接冷却废水、设备及地面清洗废水符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值。

10.2.2 园区污水处理厂接收项目废水可行性

项目属于田家河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，项目不会对宜昌市田家河污水处理厂产生冲击影响。

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，还充分考虑了化工和农药类特征污染指标，其中 COD 为 500mg/L，BOD₅ 为 220mg/L，SS 为 400mg/L，NH₃-N 为 35mg/L，TN 为 65mg/L，TP 为 8mg/L，色度为 64，总氰化物为 1.0mg/L，氟化物为 10mg/L，硝基苯为 1.0mg/L，Cl⁻浓度为 5000mg/L。虽然进水指标中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、色度等与一般工业园区集中污水处理厂指标相当，但污水处理工艺采取了铁碳微电解、水解酸化预处理以及臭氧+深度滤床等深度处理工艺，考虑了农药废水中杂环、苯环类等特征污染物的降解，同时对进水 Cl⁻离子浓度进行了控制，确保工业废水对污水处理装置的冲击影响。

综上所述，项目依托宜昌市田家河污水处理厂是可行的。园区污水处理厂建成投入使用前，项目不得投入运营。废水处理其他建议和要求

企业除了对工艺废水采取预处理措施外，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，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环保行政部门管理。同时，雨水排放口也应安装在线采样监控系统。

(2) 全厂应按照应急预案要求建设与生产能力配套的应急池，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田家河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，车间建设收集池的建议安装水位自动控制设备。

(4) 对生产车间范围内前 15 分钟受污染雨水进行收集，收集的雨水泵至全厂废水处理站调节池。

10.3 固废污染防治措施

10.3.1 固体废物的收集

(1) 一般固体废物的收集

生活垃圾由办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶收集，环卫部门垃圾清运车每天

进行清运。

（2）危险废物的收集

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

10.3.2 区内危险废物处置消纳能力

根据危险废物性质。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）工程位于宜昌姚家港化工园区，与项目直线距离约 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枝江市及周边地区，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、含金属羰基化合物废物、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、含锑废物、含碲废物、含汞废物、含铊废物、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。

10.3.3 危险废物的收集、贮存过程污染防治措施

项目产生的危险废物应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物污染防治技术政策》要求处理，严格落实处置措施，实现零排放。在收集、贮存危废过程中应采取以下防治措施：

一、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关危险废物污染防治的特别规定要求，建设单位危险废物处置应遵循以下规定：

（1）对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、

场所，必须设置危险废物识别标志。

(2) 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。

(3) 产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；不处置的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正；逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

(4) 从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；从事利用危险废物经营活动的单位，必须向国务院环境保护行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证。具体管理办法由国务院规定。

禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。

禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

(5) 收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。

禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(6) 转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险

废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

(7) 运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

(8) 收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

二、危险废物的收集防治要求

(1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

(2) 装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(3) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)的有关要求进行运输包装。

(4) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（3）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

三、危险废物的贮存防治要求

（1）对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。

贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。

禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

（2）危险废物的贮存设施应满足以下要求：

①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

②基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒；

③须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

④用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

⑤贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑥衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

⑦危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

⑧废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑨危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(3) 危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

(4) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(5) 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定，不得超过一年。

(6) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

10.3.4 危险废物运输过程污染防治

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

(3) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(4) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

(5) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

10.3.5 危险废物处置过程污染防治

项目产生的危险废物委托有资质的单位安全处置，由处置单位负责运输。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

只要建设单位认真按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，项目所产生的危险废物对环境的影响可得到有效地控制。

10.3.6 危险废物的申报和转移

危险废物的申报和转移应按照注意以下事项：

(1) 危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

产生单位应当在危险废物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) 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四

联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

(7) 危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

(8) 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。产生单位、运输单位和接受单位需要延期保存联单的，应征得环境保护行政主管部门的同意。

10.4 噪声污染防治措施

项目噪声源主要为反应釜、电机、真空泵、压缩机、风机等设备运转产生的噪声。本报告要求，对高噪声设备的噪声污染防治措施，应进一步具体化，建议如下：

(1) 在设备选型时，尽量选用低噪音设备。在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置，如对各种引风机均采取减震基座，连接处采用柔性接头，风机、空压机的入口设有消音器，并安装在室内；风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。真空泵和反应釜等噪声较大的设备置于密闭房屋内，窗户安装玻璃，墙面作吸声处理。

(2) 总体布置上利用建筑物合理布局，高噪声设备尽量不布置于临近边界处，避开边界内外的敏感点，以增加声传播距离的衰减量。

(3) 搞好厂区内绿化，以使环境噪声值达到环境噪声标准的要求，同时生产区与办公生活之间设有绿化带，能有效降低噪声对办公区的影响。

(4) 在高噪声源附近尽可能不设置固定岗位，而进行巡检。对在高噪声源附近工作的工人，按劳动安全卫生要求发放劳保用品（如隔耳塞、耳罩等），并执行工作时间制度。

在严格落实以上防噪措施后，设备噪声对周围敏感点的影响较小，不会对周围居民的生活产生影响。

10.5 土壤及地下水污染防治措施

10.5.1 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

项目对周边土壤环境的影响主要涉及罐区、生产区等，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。

10.5.2 地下水污染防治措施

一、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）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，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。

二、被动防渗漏措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《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。其中：重点污染防治区包括装卸区、储罐区、后期预留车间、各生产车间；一般污染防治区为项目生产区除了重点污染防治区以外的区域。项目分区防渗示意图见附图。

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、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，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局备案。

拟建项目各污染防治区防渗分区情况见表 9.5.2-1 及附图。

表 9.5.2-1 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
装置区	生产车间	生产车间地面	重点
储运区	危险化学品储罐和仓库	储罐区、仓库地面	重点
	物料装卸区	装卸车栈台界区内的地面	重点
环保工程	污水处理站	污水处理站	重点

三、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。

10.6 施工期污染防治措施

10.6.1 施工期大气污染防治措施

(1) 在进出施工现场的主要运输道路及施工现场应经常洒水，以有效抑制道路扬尘污染。

(2) 妥善保管施工材料，尽可能减少粉料和油料的露天堆放，对露天堆放的细砂等在必要时进行洒水增湿，以减少堆场扬尘污染。

(3) 主要交通运输道路应及时清扫，保持厂区环境卫生。

10.6.2 施工期水污染防治措施

项目建设施工过程的污水和污泥如果处理不当，对周围环境会造成影响，尤其是暴雨径流更应引起重视。采取如下措施：

(1) 施工场地生产废水

施工现场建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水经处理后回用于场地洒水，砂浆和石灰浆等废液集中处理，干燥后与固废一起处置。

(2) 施工生活废水

项目施工人员施工期间不在施工场地食宿，施工期生活污水设置生态旱厕收集后用作农家肥综合利用。

(3) 其它废水防治措施

①加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

②水泥、黄沙、石灰类的建筑材料分类集中堆放，采取防淋、防扬散措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料。

③安装小流量的设备和器具以减少用水量，另外建议用雨水进行冲洗作业。

④在工地内重复利用积存的雨水和施工废水。例如，设置池塘，即可以在施工期间加以利用，以后又可以成为场地永久的景观。

通过采取上述措施，项目施工废水和生活污水能得到综合利用，减轻对地表水环境的影响，在技术上可行。

10.6.3 施工期噪声污染防治措施

施工噪声是居民特别敏感污染源之一，本评价要求采取以下措施控制施工噪声对周边环境的影响：

（1）施工单位应选用先进的低噪声设备和工艺进行施工，在高噪声设备周围设置声屏障，减少设备同时施工的几率，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

（2）施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

（3）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（4）加强施工管理，合理安排施工作业时间。禁止夜间施工，严禁高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。根据有关规定，建设施工时除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，“因特殊要求必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明”（《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十条）。

（5）采用商品混凝土，不得使用混凝土搅拌机。

（6）加强运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量与行车密度，建材等的运输尽量在白天进行，控制汽车鸣笛。

（7）要求建设单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，建设单位应及时处理，并与当地环保部门取得联系，减轻社会影响。

施工单位应加强管理，严格执行环保部门及本评价提出的有关噪声防治措施，有效降低施工噪声，确保施工场界噪声达标排放，使得施工噪声对周边环境敏感目标的影响减少到可承受范围内。

10.6.4 施工期固废污染防治措施

施工垃圾主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角余料、各种废涂料等。清理场地及基坑开挖阶段的施工垃圾，针对施工期施工垃圾应从源头上进行控制，体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面，主要表现在：

(1) 施工垃圾（包括建筑垃圾、生活垃圾）严禁直接倒入下水道。

(2) 合理选购材料和构件。在设计时应尽量运用标准设计，采用标准模数和预制构件，减少建筑垃圾的产生。在选择建筑材料时，应优先选择建造时产生建筑垃圾少的再生建材，并考虑选择维修、改造和拆除时少垃圾、能再生的建材，尽量采用无包装材料 and 购买前应先计算好材料用量以免超量。

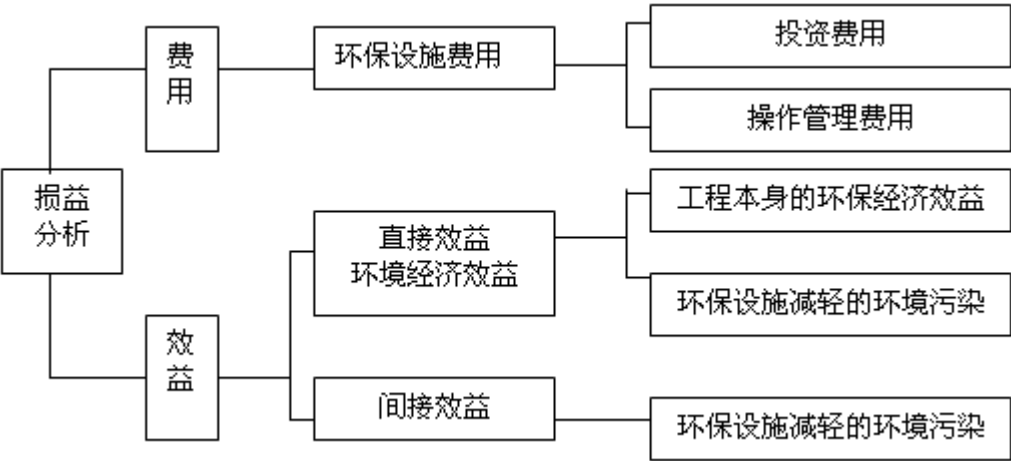
(3) 加强施工管理。施工招投标阶段，在招标文件中写明投标方案中应包含对建筑垃圾的处理措施，迫使施工单位在施工时采取相应措施减少建筑垃圾。在施工阶段，采用机械化施工、提高施工技术和施工工艺、加强施工组织管理工作，避免建筑材料在运输、储存、安装时的损伤和破坏，提高结构的施工精度，避免局部凿除或修补，减少建筑垃圾的产生。在施工现场还应对建筑垃圾分类存放，以利处理。严格控制工程变更，避免增加建筑垃圾。

采取上述措施后可以消减施工期固体废物对周边环境的不利影响。

11 环境影响经济损益分析

环保投资经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，本评价环保投资经济损益分析主要研究工程环保投资经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

本分析中的费用和效益分析按以下框架图进行：



11.1 环保投资及运行费用分析

11.1.1 环保投资

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资估算见表 10.1-1。

表 10.1.1-1 项目环保投资估算表

污染源	产生工段	环保措施名称	环保投资 (万元)
废气	生产车间工艺废气	硫酸装置吸收塔尾气双氧水喷淋+高效除雾器处理装置 2 套，两个排气筒。硫酸装置熔硫废气水喷淋处理装置 1 套，1 个排气筒。 原矿选矿装置粗破、细破、筛分废气布袋除尘装置 3 套，3 个排气筒。 湿法磷酸装置含氟废气文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理装置 1 套，1 个排气筒。 精制磷酸装置二级洗涤塔处理装置 2 套 2 个排气筒。 磷酸二铵装置的洗涤尾气经洗涤塔洗涤后由 45m 高排气筒排放。 粉状磷酸一铵装置的洗涤尾气排气量为 200000Nm ³ /h，连续排放，经净化效率为 复合肥装置洗涤尾气经 45m 高排气筒排放。 硫基复合肥装置的洗涤尾气分别经两个 45m 高排气筒排放。	15000
废水	废水处理	硫酸制酸软水制备反冲洗水中和和沉淀，循环冷却水、设备及地面清洗水物化污水处理站处理。 湿法磷酸和精制磷酸设备及地面清洗水物化污水处理站处理。 高盐废水处理设施，能力 100m ³ /h，工艺流程为：离子交换树脂+两段中和絮凝	1000

		沉淀+pH 调值+MVR 蒸发结晶。处理对象为 PPA 装置尾气洗涤废水和高盐废水，处理后尾水回用。其他生产污水处理能力为 800 m ³ /h，工艺流程为：离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH 调值+外排。初期雨水进入物化污水处理站处理。	
	雨污分流	全厂雨污分流。	50
固废	固废	危险废物暂存间。 生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。	500
风险	事故应急	事故池、初期雨水池和围堰。	1000
噪声	减振、消音、隔声		50
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		100
其他	绿化、排污口标识牌、取样口、采样平台等。施工期环境监理。		165
合计			17865

从上表可以看出，项目环保投资为 17865 万元，占项目总投资 266986 万元的 6.69%。

11.1.2 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）；C_i 为三废处理设备运转费；D_j 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 4200 万元，具体项目见表 10.1.2-1。

表 10.1.2-1 环保运行费用表

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	废气系统	2000	运险费、维护费等
2	循环水系统	150.0	运险费、维护费等
3	废水处理系统	1500.0	运险费、维护费等
4	固体废物处理	350.0	含运输费等
5	环境监测	50.0	
6	管理运行人员工资等	100.0	10.0 万元/人×10 人
合计		4200	

11.2 经济效益分析

根据项目可行性研究报告财务分析结论，从项目投资的经济指标来看，项目具有较高的投资价值，项目总投资回收期短，项目实施可行性良好。

项目按设定的全部条件及基础数据进行建设，项目税后财务内部收益率为 21.45%，高于行业基准收益率；税后投资回收期（不包括建设期 3 年）为 4.53 年，项目经济效益良好。

11.3 社会效益分析

拟建项目产品目前市场需求旺盛，经济效益、社会效益前景较好。建设单位将借助

自身实力，利用先进技术，抓住机遇，实现项目产品规模和技术指标世界领先的目标。

另外，项目的实施将对当地基础设施建设以及地方经济发展起到促进作用；对相关基础化工原料产业的发展将有较大的拉动作用；同时，项目配套建设了相应的环保设施，污染物均做到达标排放，不改变区域环境功能，对区域环境影响较小。

综上所述，项目具有良好的社会效益。

11.4 小结

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理和监测的目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

企业制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证企业各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。我们对该企业提出如下的环境管理与环境监测的计划和建设。

12.2 环境管理

12.2.1 环境管理的总体指导原则

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实及监督本企业环保工作。项目环境管理是指工程在建设和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的监督、调查和制定环境保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则是：

（1）项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量和改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响，当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同步实施。

（2）项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除或减缓施工和运行期的有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

（3）环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并以常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和环境挽回不利影响的方法。

（4）环境管理计划应定出机构上的安排，执行各种防治措施的职责、实施进度和

报告程序；资金投入和来源等内容。

12.2.2 企业环境管理机构情况

企业拟设置了安全环保处，委派专人负责环境管理，由副厂长对厂内的环境管理负责。

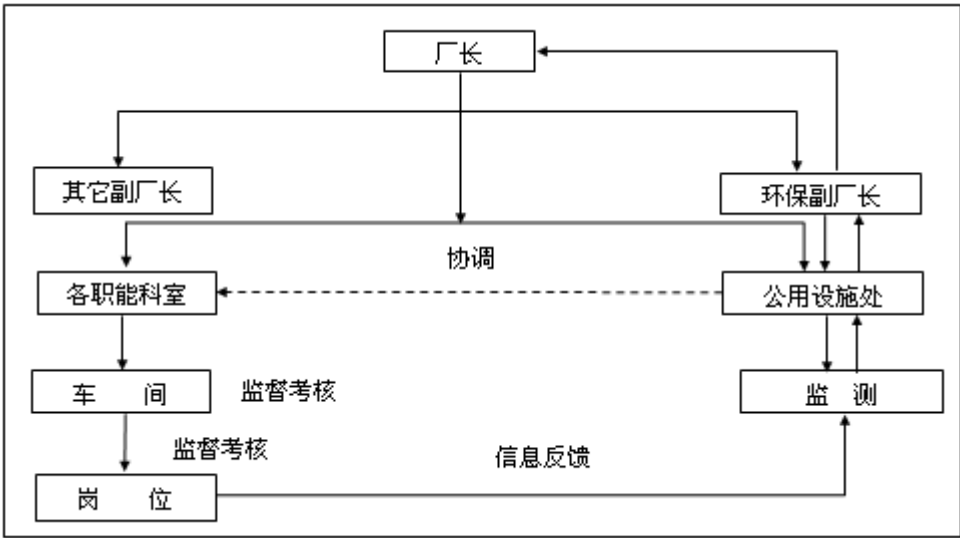


图 11.2.2-1 拟设环境管理机构情况

主要职责如下：

- (1)贯彻执行环境保护法规和标准，建立健全本单位的环境保护工作规章制度并监督执行，明确环保责任制及其奖惩办法。
- (2)确定本厂的环境目标管理，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核。
- (3)建立健全环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录，做好环境统计、环境监测报表及其它环保资料的上报和保存。
- (4)收集有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料。
- (5)把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位。
- (6)搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修，污染防治设施发生故障时，要及时采取补救措施，防治污染事故的扩大和蔓延。
- (7)负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因及事故隐患。
- (8)除完成厂内有关环境保护工作外，还应接受政府环保部门的检查监督，并按要求

上报各项管理工作执行情况,贯彻落实有关环保法规和规定。

(9)配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

(10)加强企业干部职工环境知识的教育与宣传,在教育中增加环保方针、政策、法规等内容,在科普教育中列进环保内容,教育干部职工树立安全文明生产,遵纪守法的良好习惯和保护环境、造福于周边百姓的责任心。

12.2.3 环境管理的建议

对厂内环保实行统一管理,并对厂区的环境质量全面负责。

贯彻排污许可证制度,待上级环保管理部门批准后,方可按规定排污。

环保管理机构应做好日常环保设施与生产主体设备的统一管理,加强维护、定期检查,以确保设备的正常运行。当治理设施发生故障时,生产设备应采取相应措施,以防止污染事故的发生。

定期对各车间、班组的环保工作进行考核,随时检查其工作情况,制定考核与奖惩的具体办法,将环保考核纳入生产考核的主要部分。

建立主要污染源的定期监测制度,建立污染源档案,发现问题,及时采取相应措施,以使污染物达标排放。

12.2.4 污染物排放清单

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)的相关要求:

(1)环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛,是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据,是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。各级环保部门要切实做好两项制度的衔接,在环境影响评价管理中,不断完善管理内容,推动环境影响评价更加科学,严格污染物排放要求;在排污许可管理中,严格按照环境影响报告书(表)以及审批文件要求核发排污许可证,维护环境影响评价的有效性。

(2)做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接,按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量,实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目,可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的,原则上实行排污许可重点管理;可能造成轻度环境影响、应当编制环境影

响报告表的，原则上实行排污许可简化管理。

(3) 环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书(表)的审查, 结合排污许可证申请与核发技术规范, 核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息; 依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标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、位置以及每个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。

项目污染物排放清单见表 10.2.4-1。

表 10.2.4-1 项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生量		浓度	排放量		
废气	60 万吨/年硫磺制酸 DA001	二氧化硫	310	334.8	双氧水喷淋洗涤+高效除雾	186	200.88	达标	连续
		硫酸雾	48	51.84		4.8	5.184	达标	连续
	60 万吨/年硫磺制酸 DA002	二氧化硫	310	334.8	双氧水喷淋洗涤+高效除雾	186	200.88	达标	连续
		硫酸雾	48	51.84		4.8	5.184	达标	连续
	熔硫装置 DA003	颗粒物	200	36	水洗	30	5.4	达标	连续
	磷矿石粗破 DA004	颗粒物	3000	465	布袋	15	2.325	达标	连续
	磷矿石细破 DA005	颗粒物	3000	299.7	布袋	15	1.50	达标	连续
	选矿磷筛分 DA006	颗粒物	3000	2997	布袋	15	14.985	达标	连续
	30 万吨/年湿法磷酸 DA007	氟化物	4375	2835	文丘里+二级洗涤	7	4.536	达标	连续
	7.5 万吨/年精制磷酸 DA008	氟化物	115	13.8	二级洗涤	11.4	1.38	达标	连续
		VOCs	20.40	2.47		12.36	1.482	达标	连续
		硫化氢	7.8	1		6.18	0.741	达标	连续
	磷酸二铵装置 DA009	颗粒物	300	540	喷淋洗涤	30	54	达标	连续
		氟化物	30	54		3	5.4	达标	连续
	粉状磷酸一铵装置 DA010	颗粒物	300	432	喷淋洗涤	30	43.2	达标	连续
		氟化物	30	43.2		3	4.32		
	粉状磷酸一铵装置 DA011	颗粒物	300	432	喷淋洗涤	30	43.2	达标	连续
		氟化物	30	43.2		3	4.32		
	复合肥装置 DA012	颗粒物	300	648	喷淋洗涤	30	64.8	达标	连续
		氟化物	30	64.8		3	6.48	达标	连续

	10 万吨硫基 复合肥装置 DA013	颗 粒 物	30 0	248. 4	喷淋洗涤	3 0	24.8 4	达标	连续
		氟 化 物	30	24.8 4		3	2.48 4	达标	连续
	10 万吨硫基 复合肥装置 DA014	颗 粒 物	30	248. 4	喷淋洗涤	3 0	24.8 4	达标	连续
		氟 化 物	3	24.8 4		3	2.48 4	达标	连续
	无组织	氟化物		0.036	加强管理		0.036	厂界达标	连续
		VOCs		0.3			0.3	厂界达标	间断
废水	生产废水、生 活污水、初期 雨水	水量	/	588.74	除氟除磷除 铬除镍除钴、 回用、园区污 水处理厂处 理	/	529.54	/	/
		COD	<400	2157.16		50	264.77	达标	连续
		氨氮	<400	32.7		5	26.48	达标	连续
		总磷	<4000	3.84		0.5	2.65	达标	连续
噪声	生产设备	噪声	70~95dB(A)		隔声、距离衰 减	<55dB(A)		达标	连续稳定
固体 废物	生产	废催化 剂		98	交具有危废资质 厂家回收再 利用	/	/	/	
	生产	硫磺渣		4978	送相关单位 综合利用				
	生产	废离子 交换树 脂		30	交具有危废 资质厂家回 收再利用				
	生产	尾矿		306332.5	全部综合利 用				
	生产	磷石膏 （干 基）		1500000	送净化石膏 暂存场				
	生产	脱硫渣		80200	送净化石膏 暂存场				
	生产	污水处 理站污 泥		5000	送净化石膏 暂存场				
	生活	生活垃 圾		550	送垃圾填埋 场卫生填埋				
污染物排放总量		废气量：1285787.52×10 ⁴ m ³ /a，二氧化硫 401.76t/a、颗粒物 279.09t/a、硫酸雾 10.368t/a、硫化氢 0.741t/a、氟化物 31.404t/a、VOCs 1.482t/a							
		总排口废水量：829.54×10 ⁴ m ³ /a，接管：COD611.15t/a、氨氮 44.74t/a、总磷 4.88t/a；入外环境：COD414.77t/a、氨氮 41.48t/a、总磷 4.15t/a。							
		工业固体废物：产生量 1892288.5t/a，处置量 1892288.5t/a							

注: 废水污染物产生量、排放量单位 t/a, pH 值无量纲; 废气污染物产生量、排放量单位 t/a; 固体废物产生量单位 t/a; 废水污染物浓度单位 mg/l, 废气污染物浓度单位 mg/m³。

12.3 环境监测

环境监测是环境保护的基础工作, 是执行环境保护法规、判断环境质量现状、判断污染源是否达标、评价环保设施效率及环境管理的重要手段。

12.3.1 监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质的监测机构，项目可以委托有资质的单位承担。

管理职责由公司安全环保部承担，主要任务有：

(1)建立严格可行的监测质量保证制度，建立、健全污染源档案；

(2)在监测过程中，如发现某污染因子有超标现象，应分析超标原因并及时上报管理部门采取措施控制污染；

(3)定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，向公司提出防治污染、改善环境质量的对策措施；

(4)整理、统计分析监测结果和填写企业环境保护统计表，上报主管生态环境局归口管理。

12.3.2 排污口规范化设置及管理

(1)排污口规范化管理的基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化；

②根据项目的特点，应把列入总量控制指标的的排污口作为管理的重点；

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2)排污口的技术要求

①排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

②排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风口等处。

(3)排污口立标管理

上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和GB15562.2-1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

(4)排污口建档管理

①要求使用国家环境保护总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

12.3.3 监测计划

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）、《省人民政府关于印发省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）的通知》（鄂政发）[2018]44号）、《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），监测计划见表 11.3.3-1。

表 11.3.3-1 废气污染源监测计划

序号	排放口编号	监测指标	监测频次
1	DA001	二氧化硫	自动监测
		硫酸雾	半年
2	DA002	二氧化硫	自动监测
		硫酸雾	半年
3	DA003	颗粒物	自动监测
4	DA004	颗粒物	自动监测
5	DA005	颗粒物	自动监测
6	DA006	颗粒物	自动监测
7	DA007	氟化物	半年
8	DA008	氟化物	半年
		VOCs	自动监测
		硫化氢	半年
9	DA009	颗粒物	自动监测
		氟化物	月
10	DA010	颗粒物	自动监测
		氟化物	月
11	DA011	颗粒物	自动监测
		氟化物	月
12	DA012	颗粒物	自动监测
		氟化物	月
13	DA013~014	颗粒物	自动监测
		氟化物	月
厂界无组织废气	/	VOCs、氟化物等	半年

表 11.3.3-2 废水污染源监测计划

取样口	监测因子	最低频次要求
废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮、总磷	自动监测
	pH、氟化物、SS、总氮	月
	BOD ₅ 、硫化物	季度
	氟化物	半年
雨水排放口	pH、COD、SS	自动监测

表 11.3.3-3 噪声污染源监测计划

噪声	监测因子

厂界噪声	dB (A)

表 11.3.4-4 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次要求

目标环境	监测指标	监测频次
环境空气	VOCs、氟化物、氯化氢、二氧化硫、硫酸、氮氧化物、硫化氢	1 次/季度
地表水	pH、溶解氧、BOD ₅ 、COD、氨氮、总氮、总磷、硫酸根	1 次/季度
地下水（场地内及上下游、两侧各一个）	水温、pH、溶解性总固体、K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、CO ₃ ²⁻ （碳酸根）、HCO ₃ ⁻ （重碳酸根）、Cl ⁻ （氯化物）、SO ₄ ²⁻ （硫酸盐）、COD、氨氮、NO ₃ ⁻ （硝酸盐）、NO ₂ ⁻ （亚硝酸盐）、挥发性酚类、Cr ⁶⁺ （六价铬）、总硬度、F ⁻ （氟化物）、高锰酸盐指数、总大肠菌群、磷酸盐、硫化物	1 次/年
土壤（五个点，场地内和四周各一个）	砷、镉、六价铬、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, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1 次/年

12.3.4 施工期环境监理计划

由于项目涉及众多隐蔽工程，为了后期顺利验收，建议建设单位在施工期引入施工环境监理。

12.3.4.1 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工道路、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

12.3.4.2 环境监理一般程序

- (1)编制工程施工期环境监理计划；
- (2)按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- (3)按照环境监理细则进行施工期环境监理；
- (4)参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5)监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

12.3.4.3 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。

12.3.4.4 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

12.3.4.5 环境监理单位

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。

12.3.4.6 具体实施办法

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，有环保部门对其进行审查。

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。

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环保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。

3、试生产期间环境监理阶段

环保工程与主体工程同时投入试运行，做好试运转记录，并应由第三方环保监测机构进行监测。

建设单位向行业主管部门和环保主管部门提交环保工程预验收申请报告，附试运转监测报告。

由环保主管部门组织环保工程的预验收。

建设单位根据环保主管部门在预验收中提出的要求，认真组织实施，预验收合格后，方可进行正式竣工验收。

竣工验收合格后办理建设项目环保工程验收合格证。

12.3.5 环保竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（第 682 号国务院令，自 2017 年 10 月 1 日起实施）：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告”。

因此，企业应当在项目建成后，自行组织验收。在项目建成正式投入运行时，必须对全厂环保设施进行全面验收，根据项目污染源的状况，三同时验收一览表见 11.3.5-1。

表 11.3.5-1 环保验收“三同时”验收清单

污染源	产生工段	环保措施名称	措施效果	环保投资 (万元)
废气	生产车间工艺废气	硫酸装置吸收塔尾气双氧水喷淋+高效除雾器处理装置 2 套，两个排气筒。硫酸装置熔硫废气水喷淋处理装置 1 套，1 个排气筒。 原矿选矿装置粗破、细破、	硫磺制酸尾气 SO ₂ 和硫酸雾，熔硫废气颗粒物满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）特别排放限值的要求。 磷矿石破碎、筛分废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。 湿法磷酸装置、过滤机氟化物满足《大气污染物综合	15000

		筛分废气布袋除尘装置 3 套, 3 个排气筒。 湿法磷酸装置含氟废气文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理装置 1 套, 1 个排气筒。 精制磷酸装置二级洗涤塔处理装置 2 套 2 个排气筒。 磷酸二铵装置的洗涤尾气经洗涤塔洗涤后由 45m 高排气筒排放。 粉状磷酸一铵装置的洗涤尾气排气量为 200000Nm ³ /h, 连续排放, 经净化效率为复合肥装置洗涤尾气经 45m 高排气筒排放。 硫基复合肥装置的洗涤尾气分别经两个 45m 高排气筒排放。	排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。 精制磷酸装置浓缩净化废气氟化物、萃取废气 VOCs 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。	
废水	废水处理	硫酸制酸软水制备反冲洗水中和沉淀, 循环冷却水、设备及地面清洗水物化污水处理站处理。 湿法磷酸和精制磷酸设备及地面清洗水物化污水处理站处理。 高盐废水处理设施, 能力 100m ³ /h, 工艺流程为: 离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+pH 调值+MVR 蒸发结晶。处理对象为 PPA 装置尾气洗涤废水和高盐废水, 处理后尾水回用。其他生产污水处理能力为 800 m ³ /h, 工艺流程为: 离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH 调值+外排。初期雨水进入物化污水处理站处理。	硫酸装置间接冷却废水、设备及地面清洗废水执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010) 间接排放限值。生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。 磷酸装置生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。 生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。	1000
	雨污分流	全厂雨污分流。	落实情况。	50
固废	固废	危险废物暂存间。危险废物送有资质单位处理。 生活垃圾分类收集, 交环卫部门处置。	落实情况。	500
风险	事故应急	事故池、初期雨水池和围堰。	落实情况。	1000
噪声	减振、消音、隔声。		厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 之 3 类标准。	50
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。		落实情况。	100
其他	绿化、排污口标识牌、取样口、采样平台等。施工期环境监理。		落实情况。	165
合				17865

计			

13 环境影响评价结论

13.1 建设概况

2021 年 10 月，湖北宜化化工股份有限公司拟投资 266986 万元在宜昌姚家港化工园田家河片区建设邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目。湖北宜化化工股份有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目属新建（迁建）性质，项目建设过程中及建成后，湖北宜化化工股份有限公司猢亭基地将迁建或拆除；迁建前后，主要硫酸、磷酸、磷铵等产品产量不增加。

拟建项目主要建设内容为：磷矿选矿 150 万吨/年、硫磺制酸 2×60 万吨/年、湿法磷酸（ P_2O_5 ）30 万吨/年、精制磷酸（ P_2O_5 ）7.5 万吨/年、磷酸二铵 20 万吨/年、粉状磷酸一铵 30 万吨/年、复合肥 30 万吨/年、硫基复合肥 2×10 万吨/年及其配套的公辅工程、环保工程、风险防范工程等。2021 年 10 月，宜昌市经济开发区发展和改革委员会为项目颁发了备案证，登记备案项目编码 2112-420550-89-02-535805。

13.2 项目建设的环境可行性

13.2.1 与国家产业政策的一致性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于中鼓励类第十一项石化化工类第 2 条“硫、钾、硼、锂等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，中低品位磷矿采选与利用，磷矿伴生资源综合利用”类项目，第 5 条“优质钾肥及各种专用肥、缓控释肥的生产，氮肥企业节能减排和原料结构调整，磷石膏综合利用技术开发与应用，10 万吨/年及以上湿法磷酸净化生产装置”类项目，项目的建设符合国家产业政策。

13.2.2 与相关规划和政策的相容性

（1）项目建设区域为姚家港化工园田家河片区，项目占地为工业用地范围，项目的建设符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》白洋工业园产业定位一致，同时符合区域经济和社会发展规划。项目的建设符合区域总体规划具有较好的相容性。

（2）按宜昌市、宜昌市人民政府已批准执行的地表水、空气、噪声环境功能区划分的有关规定，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；项目的纳污水体长江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；按噪声功能区划，项目厂址区域执行《声环境质量标准》(GB3095-2018) 3 类标准。项目的建设符合区域环境保护规划要求。

(3) 项目建设与《宜昌市城市总体规划(2011-2030 年)》、《宜昌市环境总体规划》、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以及“三线一单”相符。

(4) 项目建设符合《宜昌姚家港化工园田家河片区规划环境影响报告书》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，也不在湖北省生态保护红线控制线范围内。

13.3 环境质量现状

环境空气：项目所在区域为不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$ 。为改善全市环境空气质量，先后印发了和实施了《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》、《宜昌市 2017 年大气污染防治工作方案》、《宜昌市 2017-2018 年度大气污染冬防工作方案》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等一系列方案和计划，制定了空气质量达标目标规划，区域环境空气质量逐年改善。特征污染物满足相应标准要求。

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、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地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[昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)]要求。

13.4 主要环保措施

13.4.1 废气污染防治措施

硫酸装置吸收塔尾气双氧水喷淋+高效除雾器处理装置 2 套，两个排气筒。硫酸装置熔硫废气水喷淋处理装置 1 套，1 个排气筒。

原矿选矿装置粗破、细破、筛分废气布袋除尘装置 3 套，3 个排气筒。

湿法磷酸装置含氟废气文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理装置 1 套，1 个排气筒。

精制磷酸装置二级洗涤塔处理装置 2 套 2 个排气筒。

磷酸二铵装置的洗涤尾气经洗涤塔洗涤后由 45m 高排气筒排放。

粉状磷酸一铵装置的洗涤尾气排气量为 200000Nm³/h，连续排放，经净化效率为复合肥装置洗涤尾气经 45m 高排气筒排放。

硫基复合肥装置的洗涤尾气分别经两个 45m 高排气筒排放。

13.4.2 废水污染防治措施

硫酸制酸软水制备反冲洗水中和沉淀，循环冷却水、设备及地面清洗水物化污水处理站处理。

湿法磷酸和精制磷酸设备及地面清洗水物化污水处理站处理。

高盐废水处理设施，能力 100m³/h，工艺流程为：离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+pH 调值+MVR 蒸发结晶。处理对象为 PPA 装置尾气洗涤废水和高盐废水，处理后尾水回用。其他生产污水处理能力为 800 m³/h，工艺流程为：离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH 调值+外排。初期雨水进入物化污水处理站处理。

上述废水处理达标后排入市政管网，废水经田家河污水处理厂深度处理后排入长江。安装废水在线监控装置并联网，在线监控项目：pH、流量、COD、氨氮、总磷。

13.4.3 固废污染防治措施

危险废物暂存间。危险废物送有资质单位处理。

生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。

13.4.4 噪声污染防治措施

经采取消音、隔声、减震等措施后，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。

13.4.5 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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。

13.4.6 土壤污染防治措施

对拟建项目各单元划分防渗分区，根据不同分区的具体要求，采取完善的地下水防渗措施，使重点污染区大于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般污染区大于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

13.5 环境影响评价结论

（1）环境空气

项目位于不达标区，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） SO_2 、氟化物、氮氧化物、氯化氢、 PM_{10} 、VOCs、硫酸等叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后，叠加后污染物浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求。

4）项目预测无超标点，无需设置大气环境保护距离。项目卫生防护距离为湿法磷酸过滤和精制磷酸萃取边界外围 100 米、硫酸装置外围 500 米。上述防护距离范围均位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，都属于拆迁安置范围，项目建成运行前上述范围内居民应全部拆迁安置完毕。

因此，项目大气环境影响可接受。

（2）地表水

项目废水经处理，使常规污染物满足园区污水处理厂接管标准，排入园区污水处理

厂。再经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入受纳水体。

（3）固体废物

拟建项目固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。危险废物委托有资质的专车运输，运出时应采取相应的防范措施，并有危险废物的标识；在运输途中若遇到环境敏感目标（包括饮用水源），车辆应绕行，对于危险废物运出时应严格执行危险废物转移联单制度。采取这些措施后，项目产生的固体废物对环境造成影响不大。

（4）声环境

通过预测，在采取围护、隔声、减振等措施的条件下，拟建项目投产后厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

（5）地下水

根据项目厂址的地层特征及地下水特点，项目可靠的防渗工程能够使得项目废水排放等污染隐患对地下水的污染，不会对项目所在地的地下水环境造成不利影响。项目运营过程不开采地下水，也无废水回灌地下，对其所在的水文地质单元的地下水水位及地下水水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

（6）环境风险

在制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

13.6 总量控制分析

项目实施后全厂污染物排放总量为烟（粉）尘 279.09t/a、SO₂ 401.76t/a、VOCs 1.482 t/a；COD611.15t/a，氨氮 44.74t/a，总磷 4.88t/a（接管总量），COD414.77t/a，氨氮 41.48t/a，总磷 4.15t/a（入外环境总量）。

建议总量控制指标为：烟（粉）尘 279.09t/a、SO₂ 401.76t/a、VOCs 1.482 t/a；COD611.15t/a，氨氮 44.74t/a，总磷 4.88t/a（接管总量），COD414.77t/a，氨氮 41.48t/a，总磷 4.15t/a（入外环境总量）。

新增总量控制指标：烟(粉)尘 279.09t/a、SO₂ 401.76t/a、VOCs 1.482 t/a；COD611.15t/a，氨氮 44.74t/a，总磷 4.88t/a（接管总量），COD414.77t/a，氨氮 41.48t/a，总磷 4.15t/a（入外环境总量）。

项目总量控制指标通过区域调剂，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），相关总量需通过排污权交易平台购买获得。

13.7 环境影响经济损益分析结论

环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征等地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。

13.8 环境管理与监测计划

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

本报告根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、制定了详细营运期监测计划。在落实环境管理及监测计划的基础上，可以更好的对企业的排污情况进行统计梳理，确保企业环保设施的长期稳定运行，降低污染对周边环境的危害。

13.9 总结论

宜昌邦普宜化新材料有限公司邦普一体化电池材料产业园-宜化磷化工邦普配套及搬迁升级项目的建设符合国家产业政策，选址符合园区规划，项目实施满足“三线一单”要求；项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在已采取的各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施以及风险防控措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到综合或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境质量可控制在相应的环境质量标准内。

因此，从环境保护角度而言，项目建设可行。