

湖北徽阳新材料有限公司
28 万吨/年电池级精制磷酸项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

委托单位：湖北徽阳新材料有限公司

编制单位：湖北汇森生态科技开发有限公司

二零二三年二月

目录

1 概述	- 1 -
1.1 项目背景	- 1 -
1.2 环境影响评价的工作过程	- 2 -
1.3 建设项目特点	- 3 -
1.4 相关情况分析判定	- 4 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	- 19 -
2 总则	- 21 -
2.1 编制依据	- 21 -
2.2 评价工作原则及方法	- 25 -
2.3 编制目的	- 25 -
2.4 环境影响识别和评价因子筛选	- 26 -
2.5 评价标准	- 28 -
2.6 评价等级及评价范围的划分	- 34 -
2.7 环境保护目标	- 39 -
3 工程分析	- 41 -
3.1 工程概况	- 41 -
3.2 工艺流程与产排污节点分析	- 81 -
3.3 平衡分析	- 94 -
3.4 源强核算	- 99 -
4 环境现状调查与评价	- 108 -
4.1 自然环境现状与评价	- 108 -
4.2 当阳坝陵化工园区概况	- 111 -
4.3 环境质量现状调查与评价	- 112 -
4.4 生态环境调查	- 137 -
4.5 区域污染物排放现状分析	- 137 -
5 环境影响预测与评价	- 142 -
5.1 施工期环境影响分析	- 142 -

5.2	运营期环境空气影响分析	148	-
5.3	运营期地表水环境影响分析	170	-
5.4	运营期声环境影响分析	171	-
5.5	运营期固体废物环境影响分析	174	-
5.6	运营期地下水环境影响分析	176	-
5.7	运营期土壤环境影响分析	185	-
6	环境风险分析	190	-
6.1	风险调查	190	-
6.2	环境风险潜势初判	191	-
6.3	环境风险识别	197	-
6.4	风险事故情形分析	203	-
6.5	源项分析	205	-
6.6	风险预测与评价	207	-
6.7	环境风险管理	209	-
6.8	环境事故应急预案	212	-
6.9	环境风险评价结论及建议	216	-
7	环境保护措施及其可行性分析	218	-
7.1	施工期环境保护措施及论证	218	-
7.2	废气防治措施的经济技术可行性分析	220	-
7.3	废水防治措施经济技术可行性分析	223	-
7.4	噪声防治措施	225	-
7.5	固废防治措施	226	-
7.6	地下水防治措施的经济技术可行性分析	229	-
7.7	土壤防治措施的经济技术可行性分析	231	-
8	环境影响经济损益分析	233	-
8.1	经济效益分析	233	-
8.2	社会效益分析	233	-
8.3	环境损益分析	234	-

8.4 小结	- 236 -
9 环境管理与监测计划	- 237 -
9.1 环境管理	- 237 -
9.2 环境监测计划	- 243 -
9.3 竣工环境保护“三同时”验收监测	- 246 -
10 环境影响评价结论	- 247 -
10.1 项目概况	- 247 -
10.2 环境质量现状	- 247 -
10.3 主要环境影响	- 248 -
10.4 环境保护措施	- 249 -
10.5 环境影响经济损益分析	- 250 -
10.6 环境管理与监测计划	- 251 -
10.7 环评总结论	- 251 -

1 概述

1.1 项目背景

湖北徽阳新材料有限公司是安徽六国化工股份有限公司（股票代码 600470，下称“安徽六国化工”）的全资子公司，是安徽六国化工股份有限公司为推动磷化工创新突破、推进其在湖北的磷化工板块转型发展、实施新能源新材料一体化项目的重要举措。公司成立于 2022 年 9 月，注册资本金 2 亿元人民币，主营业务为湿法净化磷酸、以及以净化磷酸为基础开发生产的新能源电池用材料及电子级磷酸、食品及药用磷酸盐、新型阻燃剂及高档化肥产品等。公司由安徽六国化工独资设立，依托铜化集团的背景实力和安徽六国化工的行业优势，在湖北六国现有基础上实施创新转型，实现高端化绿色化智能化的高质量发展。

安徽六国化工及其控股的湖北六国合计拥有近 60 万吨五氧化二磷产量，其中绝大部分转化为磷铵、复合肥等基础肥料产品，在总产值中占据较高比例。自 2012 年国家实行磷肥行业去产能化以来，国家加大了磷矿资源严控和资源节约的政策，多次要求磷化工企业加大磷矿资源的梯级利用和产业升级。配合农业结构调整，化肥行业持续推动“精准施肥”和“水肥一体化”，基础化肥行业产能过剩和需求下降的现状日益突出。安徽六国化工深感以基础化肥为主体的现状，已落后于国家、行业对磷化工发展的规划和要求。

由于并不占有磷矿开采权，安徽六国化工的磷矿供应基本依靠从长江上游的磷矿产区采购，湖北六国的合成氨、硫磺等原料也完全依赖市场化采购。从 2020 年延绵至今的新冠疫情造成全球性的供应紧张，导致燃料、物流、原材料成本不断上升，产品竞争力急剧下降；加上国内以粮食安全为导向的价格指导和出口严控，使得肥料产品出现严重的成本倒挂；减产停产则会增加摊销，进一步推高成本；仅有占比例较小的净化磷酸和工业级磷酸一铵产品，能在电池正极材料和高端水溶肥市场上保留一席之地。

通过分析自身的发展短板，安徽六国化工充分认识到维持现状注定举步维艰，只有求新求变才会有出路。必须打破目前以基础肥料为主体的局面，向更

有生命力、更有前景的新能源新材料行业跨越，才能获得更广阔的空间和更大的发展。

作为目前动力和储能电池正极储能材料最佳选择—磷酸铁锂综合优势明显，安全性能和循环寿命优势突出，已经成为新型汽车动力电池和储能电池的首选正极材料。当前磷酸铁锂需求高速增长，需求从终端逆流而上，沿着磷酸铁锂-磷酸铁-高纯磷酸/磷酸一铵-黄磷/磷肥磷矿石产业链向上传导。由于磷酸铁锂的需求爆发，首当其冲的是制造磷酸铁的原料高纯磷酸和高纯磷酸一铵，二者分别是酸法和铵法生产磷酸铁的主要原料。

为进一步推进企业可持续发展，安徽六国化工股份有限公司根据自身优势，顺应产业发展方向，作出进军新能源材料行业的重要举措：2022 年 9 月注册成立全资子公司湖北徽阳新材料有限公司，拟选址于当阳市坝陵化工园区，建设湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目，主要从事净化磷酸及高档阻燃剂的生产，达到年产 28 万吨净化磷酸、5 万吨高档阻燃剂的生产能力。项目已通过当阳市发展和改革局备案，登记备案项目编号：2301-420582-04-01-278772。项目的实施将产生良好的经济社会效益，有利于拓宽企业产业范围，延伸产业链，推动下游产业配套发展，实现磷资源的高端化应用和附加值提升。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号文《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“二十三、化学原料和化学制品制造业 专用化学产品制造 266”类项目，因此需编制环境影响报告书。受湖北徽阳新材料有限公司委托，湖北汇森生态科技开发有限公司于 2023 年 1 月承担了该项目的环境影响评价工作。本公司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，同时根据项目的工程特征和建设区域的环境情况，对工程环境影响因素进行识别和筛选，在此基础上，编制了本项目的环境影响报告书，交由建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目位于当阳市坝陵化工园区，本项目评价程序主要分为以下三部分：

①前期准备、调研和工作方案阶段；

②分析论证和预测评价阶段；

③环境影响评价文件编制阶段。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见下图。

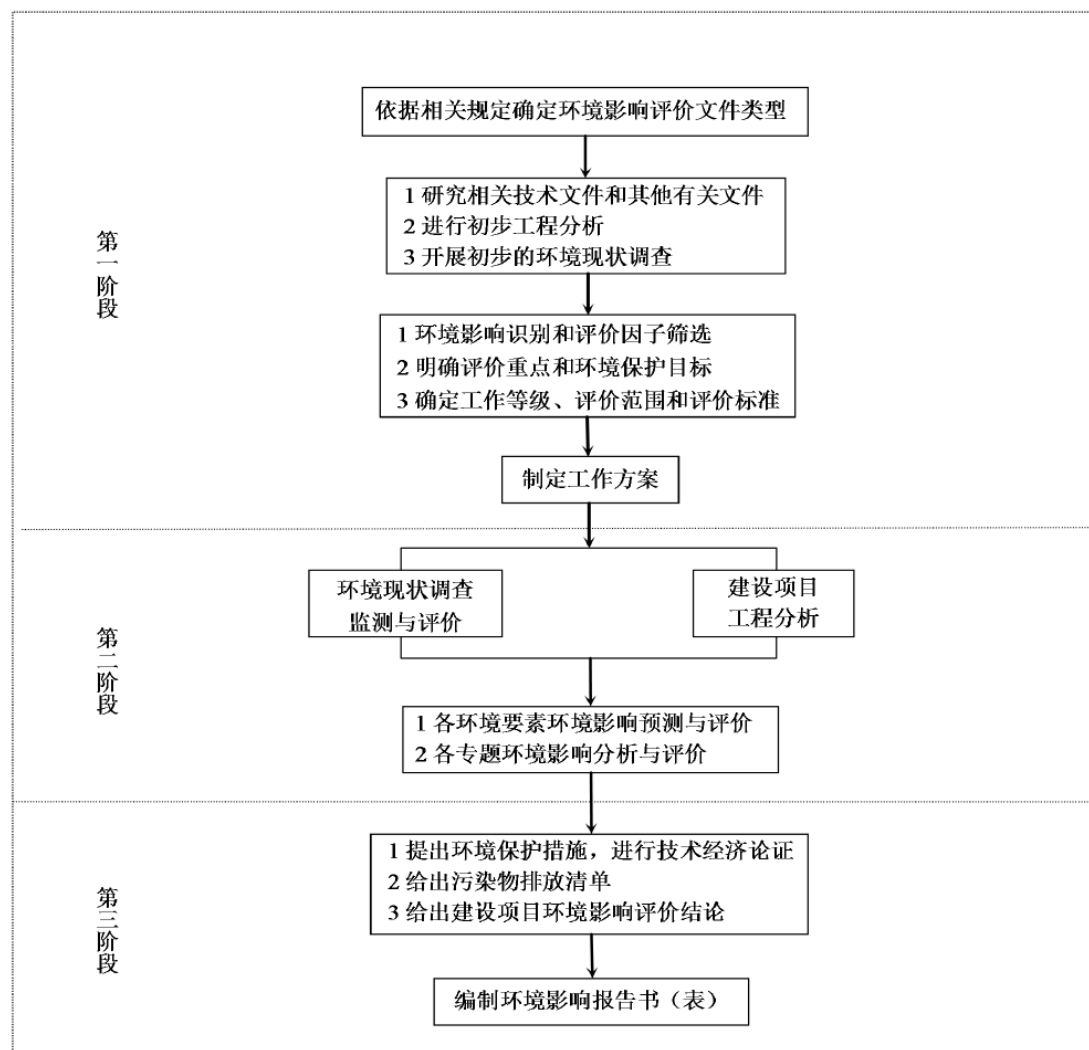


图 1.2-1 本项目环境影响评价的工作过程及程序

1.3 建设项目特点

湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目总投资 119418 万元，占地面积为 122.83 亩，主要建设年产 14 万吨净化磷酸装置 2 套，年产 5 万吨高档阻燃剂装置 1 套，以及净化磷酸罐区、一次水站/消防水站、中央化验室等储运工程、公辅工程。

1.4 相关情况分析判定

1.4.1 政策符合性分析

1.4.1.1 产业政策符合性分析

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“第一类 鼓励类 十九 轻工 第 14 条 磷酸铁锂等正极材料”配套项目。2023 年 1 月 3 日，本项目在当阳市发展和改革局进行了备案，登记备案项目编码 2301-420582-04-01-278772，因此，项目的建设符合国家产业政策。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号），项目生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

1.4.1.2 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》符合性分析

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，生态环境部于 2021 年 5 月 30 日印发了《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）。

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。该文件要求：“二、严格“两高”项目环评审批。（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。...新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业

建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施”；“三、推进“两高”行业减污降碳协同控制。（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

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、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。

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。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合

成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

根据《关于印发《环境保护综合名录（2021 年版）》的通知》（环办综合函〔2021〕495 号），本项目产品不在“高污染”、“高环境风险”的产品清单内，本项目也不属于“高污染、高环境风险”项目。

本项目年综合能源消费量小于 50000 吨标准煤，项目产品不在“高污染”、“高环境风险”的产品清单内，本项目不属于“高污染、高环境风险”项目；项目建设符合《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）相关要求。

1.4.1.3 与《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知》符合性分析

为科学引导化工产业项目入园建设，加快推进化工产业绿色高质量发展，2022 年 7 月 8 日宜昌市人民政府发布了《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指引的通知》（宜府办发〔2022〕53 号，以下简称“入园指引”）。对照该入园指引：

（1）项目类别。项目符合国家、省产业政策和拟入园区产业发展规划，不使用或生产国家或省明令淘汰的生产工艺、装备或落后产品，符合入园项目类别要求。

（2）集约用地要求。根据备案证，项目总投资 119418 万元，厂区总用地面积约 122.83 亩，经建设单位估算，项目建成后年总产值可达 21.38 亿，年上缴税收约 9723 万元，项目投资强度（972 万元/亩）、税收强度（79 万元/亩）、亩均产值强度（1740 万元/亩）。符合入园指引中“投资强度 ≥ 300 万元/亩，税收强度 ≥ 40 万元/亩，亩均产值不低于 500 万元”等集约用地要求。

（3）工艺、设备、能耗要求。项目采用清洁生产工艺，采用智能信息化成套设备，总体达到国内先进水平、国际先进水平，不采用国家明令禁止和淘汰的落后设备，单位产品能耗可满足入园要求。项目单位产品能耗可达到国内先进水平。

(4) 生态环保要求。项目符合绿色、低碳、循环要求，满足“三线一单”管控要求，污染物排放总量未突破区域生态环境承载能力，环境风险可控，项目将严格执行环境影响评价、环保设施“三同时”制度，污染物排放均可达到国家排放标准，符合入园指引中生态环保要求。

(5) 安全生产要求。项目符合安全生产相关法律法规和行业规定的要求，将严格执行安全设施“三同时”制度，未使用国家明确淘汰、禁止使用、危及安全生产的工艺和设备，符合入园指引中安全生产要求；

(6) 评估审查要求。经湖北当阳经济开发区管委会组织职业发改、经信、环保、应急、市场监管等相关部门和专家对湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目进行评审。经过专家打分、部门评审等湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目得 85 分。2023 年 1 月，湖北当阳经济开发区管委会为项目核发了《湖北当阳经济开发区管委会关于湖北徽阳新材料有限公司一期项目进入当阳坝陵化工园核准的通知》，认定项目可进入当阳市坝陵化工园”。项目入园运营以后，将执行入园后评价机制，开展入园绩效评价。

综上所述，项目符合宜昌市化工产业项目入园指引要求。

1.4.1.4 与宜昌市《市生态环境保护委员会关于印发宜昌市总磷污染控制实施细则的通知》（宜环委发〔2022〕11 号）符合性分析

表 1.4-1 项目与“宜环委发〔2022〕11 号”符合情况一览表

项目	规划内容	项目情况	符合性
主要任务	（一）优化磷化工产业布局。严格涉磷企业布局，禁止在长江及其支流岸线一公里范围内和饮用水水源保护区范围内新建、扩建化工园区和项目，禁止在合规园区外新建、扩建高污染项目。科学规划全市磷化工产业布局。磷化工产业主要集中在七个合格化工园区，其中：宜昌姚家港化工园（含田家河片区）、宜都化工园、猇亭化工园形成绿色化工产业发展集聚带，作为东部未来城产业高质量发展硬核支撑；当阳坝陵化工园、远安万里化工园、兴山化工园、远安航天动力材料产业园作为特色优势化工产业高质量发展载体，逐步形成“一带多园”的化工产业发展空间布局体系。	本项目位于合规化工园区当阳坝陵化工园。	符合
	（二）调整磷化工产业结构。严控磷铵、黄磷等磷化工过剩产能，按照《湖北省磷铵等化工过剩行业产能置换实施办法》要求，新建、扩建、改造项目实施等量或减量置换。充分挖掘现有优势产能，精细磷化工系列产品。	本项目生产磷铵产品（高档阻燃剂），将在区域内置换磷铵产品产能。	符合
	（三）严格规范磷矿开采管理。严格控制磷矿开采总量，以磷矿开采减量促进化工产业减能和资源利用效率提	本项目不开采磷矿，不建设尾矿库，也不在长江干流岸	符合

	升。禁止现有企业扩大生产规模，严厉打击违法开采行为。坚持“以加定采”，将全市磷矿采矿权控制在40个以内，磷矿年开采总量控制在1000万吨以内。严格监督落实矿山废水废渣排放及土地复垦方案。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新（改、扩）建尾矿库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	
	（四）防范磷石膏环境污染。加强磷石膏无害化处理和资源化利用的研发、试验和推广工作。积极发展磷石膏综合利用项目，以改进型低成本磷石膏制硫酸（联产水泥）、制建材（高强石膏粉、砌块、条板等）、水泥缓凝剂、土壤调理剂及路基填充材料等方向为重点，加快磷石膏综合利用。	本项目不涉及	符合
	（五）强化涉磷企业污染防治。持续开展“三磷”排查整治“回头看”执法检查，确保污染治理设施稳定运行。督促全市涉磷工业企业按照排污许可证要求，有效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。	本项目将按照排污许可证要求，有效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	符合

1.4.2 规划符合性分析

1.4.2.1 与《当阳市城乡总体规划（2011-2030 年）》符合性分析

项目建设与《当阳市城乡总体规划（2011-2030 年）》相符性分析见下表。

表 1.4-2 项目与《当阳市城乡总体规划（2011-2030 年）》相符性一览表

规划	《当阳市城乡总体规划（2011-2030 年）》	项目情况
发展战略	（1）农业富民：促进土地承包经营权流转、农业板块基地建设和农业人口向城镇转移，大力推进农业工厂化生产和与工业联合，实现农业产业化、农民城镇化和农村现代化，提高农业经济效益。 （2）工业强市：坚持工业强市战略，加快产业转型，对传统支柱产业进行改造升级，择优培育有战略性新兴产业，增强工业经济整体竞争力。 （3）三产兴城：建设文化旅游产业综合体、会展中心、物流基地和商业地产综合体等，培育生态文化旅游、现代物流、商贸会展、房地产和金融等行业，提升城市综合服务能力。	本项目定位为当阳市坝陵工业园区新能源新材料一体化项目，既符合宜昌市的产业发展要求，更促进了当阳坝陵化工园产业聚合发展。
产业统筹布局	（1）工业发展重点：工业继续发展壮大“建材、化工、食品、轻纺”等四大支柱产业，培育新能源、新材料、精细化工机电和装备制造等为主的战略性新兴产业。 （2）工业空间布局：规划形成“一区六园”的总体格局。“一区”：即当阳经济开发区，是全市工业集中发展区，包含六个工业园。“六园”：即坝陵、木店、金桥、双莲、岩屋庙和半月六处工业集中发展区。其中坝陵园区主要发展化工、玻璃制造、纺织、食品和新型建材等产业；木店园区主要发展陶瓷生产及其配套产业；金桥园区主要发展机械电子、轻纺制造、仓储物流和食品加工等产业；双莲园区主要以发展新材料、机电和装备制造等战略性新兴产业为主，适度发展仓储物流和食品工业，并作为当阳新兴产业孵化基地；上述园区规模均应达到 400 公顷以上。岩屋庙和半月等工业区适度发展并控制规模，其中岩屋庙主要发展磷化工，半月以农副产品深加工为主。	本项目位于当阳市坝陵化工园区，与园区产业定位重点发展高端煤基化学品、精细磷化工、精细氟化工、新能源材料及精细化学品、石化新材料等五大板块相符。
市域环境保护	污染防治指标：工业废水排放达标率：100%。工业废气排放达标率：100%。工业固体废物综合利用率：100%。中	根据建设方案，项目产生的工业废水排放达标率：100%；工业废气排

规划	心城区生活污水处理率: 100%, 各乡镇生活污水处理率: 95%。中心城区生活垃圾无害化处理率: 100%。重点污染源在线监控率: 100%。	放达标率: 100%。 本项目的重点污染源将安装在线监控装置。
----	--	------------------------------------

通过分析, 项目建设与当阳市城乡总体规划相关规划内容是总体协调的。

1.4.2.2 与《当阳市环境控制性详细规划（2018-2030）》符合性分析

2020 年 9 月, 宜昌市人民政府对当阳市人民政府提交的《关于审批<当阳市环境控制性详细规划（2018-2030）>的请示》进行了批复, 原则同意《当阳市环境控制性详细规划（2018-2030）》（以下简称《详细规划》）。

本项目位于当阳市坝陵化工园区, 位于生态功能绿线区、水环境质量黄线区和大气环境质量绿线区, 项目与《当阳市环境控制性详细规划（2018-2030 年）》符合情况见下表。

表 1.4-3 本项目与《当阳市环境控制性详细规划（2018-2030）》符合性分析

序号	指南要求	本项目	符合性
生态功能控制线绿线区	生态功能绿线则在严格执行生态环境保护相关法律法规下, 对国土资源实施高效集约开发利用。	本项目将严格执行生态环境保护相关法律法规, 对国土资源实施高效集约开发利用。	符合
水环境质量黄线区	①对水生态环境实行全面保护, 水环境控制单元所在流域水污染物实行严格的总量控制, 水质超标流域新（改、扩）建项目实行水污染物排放量二倍量削减, 即: 按照建设项目污染物排放量的2 倍及以上实行区域总量削减替代。 ② 对入河排污口进行全面整治, 实施规范化建设和管理。Ⅱ类水体及超标水体禁止新设排污口。所有工业园区及工业集聚区实现污水集中处理, 工业园区及工业集聚区污水集中处理设施稳定运行, 实现“一区一厂一口”（即一个工业集聚区对应一个污水处理厂, 保留一个排污口）; 对单个涉河排污口全面拦截封堵, 污水杜绝直排; 禁止无证排污、暗管排污、“双超”（超标、超总量）排污。 ③重点开展城区污水管网建设, 全面加强对工业废水、居民生活污水、养殖业废水、施工废水、船舶废水、服务业废水的收集、治理, 做到污水全收集、全处理, 禁止直接排放; 禁止向水体倾倒、排放生活垃圾、固体废物及农业废弃物等污染物; 严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目为新建项目, 项目废水经污水处理站处理后接入经金桥工业污水处理厂进一步处理后达标排放。符合水环境质量黄线区管控要求。	符合
大气环境质量绿线区	在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	本项目拟建区域位于当阳坝陵化工园, 满足产业准入, 在采取本评价措施后, 排放的大气污染物能够符合大气污染物总量控制及达标排放要求。	符合

1.4.2.3 与《当阳市坝陵化工园规划》符合性分析

根据《当阳市坝陵化工园规划》, 园区主要按照四大功能区进行总体布

局，包括管理服务区、产业发展区、物流仓储区和公用工程设施区。

管理服务区：管理服务区位于规划区中部，靠近原规划范围东边界，交通便捷，环境优良，规划面积约 1.2 公顷。

管理服务区将全面管理化工产业园区的基础设施建设、综合配套等，为整个规划区服务，集经营管理、信息咨询、金融服务、环境监测、应急响应等功能于一体。同时在管理服务区内设置应急响应中心，结合规划区内外消防站的建设，规划期内建立起“指挥调度一体化、水源保障一体化、报警系统一体化、方案建设一体化”的消防应急联动一体化机制。

产业发展区：产业发展区根据产业规划及园区土地利用现状进行布置，规划为高端煤基化学品片区、精细磷化工片区、精细氟化工片区、新能源材料及精细化学品片区和石化新材料片区。

高端煤基化学品片区：主要集中在园区西部，主要包括规划区内现有企业区域和周边规划新增用地区，新增规划面积约 220 公顷。

精细磷化工片区：规划主要集中布置在园区北部，规划面积约 219 公顷。

精细氟化工片区：布置在园区北侧的东部区域，规划面积约 146 公顷。

新能源材料及精细化学品片区：规划位于高端煤基化学品片区以东，精细磷化工片区以南，规划面积约 209 公顷。

石化新材料片区：规划位于园区南部，规划面积约 664 公顷。

物流仓储区：园区物流仓储位于园区西南部，靠近园区边界以及园区主干道，占地面积约 23 公顷。

公用工程设施区：化工园区公用工程设施主要依托当阳经济开发区内现有公用工程设施，并进行必要的优化。

本项目位于当阳坝陵工业园清平河村，属于基础化学原料制造业，位于坝陵化工园中的产业发展区，符合规划要求。

1.4.2.4 与《当阳坝陵化工园规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析

根据《当阳坝陵化工园规划环境影响报告书》，对照产业准入负面清单，本项目不在负面清单所列类型范围。项目与规划环评报告书审查意见相符性分析见下表。

表 1.4-4 项目与园区规划环境影响报告书审查意见相符性分析一览表

规划文件	审查意见	本项目情况	相符性
规划环境影响报告书审查意见	(一)牢固树立生态优先的发展理念,全面推进园区高质量发展。当阳坝陵化工园应以推动产业升级、完善产业链配套和发展循环经济等增长方式手段,减少对资源依托和环境的承载压力,落实减污降碳措施,从源头预防环境污染和生态破坏。	本项目为新建项目,严守“环境质量底线”,落实大气、水、土壤污染防治行动计划要求,生产废水大部分回用,采取洁净能源,尽量减少废气污染物的产生与排放。	符合
	(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,细化沮河 1 公里和五七长渠范围管控要求,从优先保证人群健康的角度,严格落实园区各片区、各组团与敏感目标的防护距离及绿化隔离带的建设。	本项目不在沿沮河 1km 范围内,坝陵化工园与敏感目标规划了 500 米安全防护距离并规划建设绿化隔离带。	符合
	(三)鉴于园区纳污水体沮河水环境容量较小,应进一步强化水污染防治及监管措施,建议在园区污水处理厂下游河段设置水质自动监测监控装置。	本项目生产废水尽量回用于生产,少部分废水排至污水处理厂。	符合
	(四)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。	本项目严格按照坝陵化工园规划功能布局及环境准入负面清单布局入园,采取了一系列环保措施,尽量减少污染物排放,确保污染物排放达标。	符合
	(五)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,确保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、防护绿化隔离带等重大环保基础设施的投运与园区规划方案和整体实施有效衔接。	本项目建设与园区配套的污水收集管网、园区污水处理设施、生活垃圾处置、工业固废处理处置、防护绿化隔离带等重大环保基础设施同步建设,确保与园区规划方案和整体实施有效衔接。	符合
	(六)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,做好区域内突发环境事件应急工作。落实区域环境风险事故预防和应急处理措施,完善园区突发环境事件应急预案,定期开展环境风险应急预案演练。	项目将采取风险防范措施,并与园区环境应急预案进行有效衔接,后期将与园区环境应急系统建立联动响应机制。	符合
	(七)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。	本项目将按照自行监测计划开展检测工作。	符合

1.4.2.5 与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析

《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能……。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点……。加强对全市化工园区的规范化管理，

实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区……。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目……。

项目不在“两高”产品目录中，位于合规的当阳坝陵化工园区内；项目已取得《湖北当阳经济开发区管委会关于湖北徽阳新材料有限公司一期项目进入当阳坝陵化工园核准的通知》；不在沿沮河 1 公里范围内。项目建设符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）相关要求。因此，项目建设与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》相关要求相符。

1.4.2.6 与《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》符合性分析

《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》三、空间布局中提出：当阳坝陵化工园加强对坝陵化工园的规划管理，整合本地优势企业，实施煤化工与磷化工的耦合，以煤化制气与磷化制酸为基础，实施技术升级和产业链拓展，重点发展氢能源、锂电池等新能源项目，阻燃剂、化学助剂等精细新材料项目，生物有机肥、水溶复合肥等专用高端肥料项目。推动盐化工往下游延伸形成产品链，使产品系列化，多元化；在新能源、新材料、再生资源项目上发力，推动园区向区域性精细化工集聚园区方向发展，形成新能源电池、化工新材料和高端专用肥的生产基地。

本项目位于当阳坝陵工业园区内，属于磷化工产业，充分利用企业自身优势，产品磷酸经进一步净化后，净化磷酸是酸法生产磷酸铁锂前驱体磷酸铁的主要原料。本项目可与园区现有的煤化企业、建材企业、光伏企业等进行产业链的充分耦合，互相作为原料供方和产业链延伸下游方向项目建设与《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》区域布局相关要求相符。

1.4.3 与长江经济带发展与保护相关政策符合性分析

1.4.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》（主席令第 65 号）符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》（主席令第 65 号）第二十六条，“国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。”

本项目位于当阳坝陵化工园区内，属于国民经济行业分类中“基础化学原料制造”，距离沮河直线距离约 2.2 公里，不在沿沮河 1 公里范围内，项目建设与《中华人民共和国长江保护法》（主席令第六十五号）相关要求相符。

1.4.3.2 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

2018 年 6 月，湖北省人民政府发布《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），要求：“大力开展沿江化工企业污染专项整治。凡不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级；严格产业政策，沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。淘汰落后产能，综合利用能耗、环保、质量、安全法律法规和技术标准，依法依规加快推进不达标或不合规落后生产技术、装备和生产企业淘汰。严控新增产能，对尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能严格控制。”

本项目位于当阳坝陵化工园区内，属于新建的化工项目，距离沮河直线距离约 2.2 公里，不在沿沮河 1 公里范围内。项目建设符合鄂政发〔2018〕24

号文要求。

1.4.3.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》湖北省实施细则符合性分析

根据湖北省推动长江经济带发展和生态保护领导小组《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>湖北省实施细则的通知》（2022 年 10 月 10 日）要求，相符性分析如下表。

表 1.4-5 本项目与湖北省实施细则符合性分析

序号	细则要求	本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目和过江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设风景名胜资源保护无关的项目。	项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目建设区域不涉及饮用水水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖（河）造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。	项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位投资建设项目。	项目建设区域不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目建设区域不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护。	符合
7	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水排入金桥污水处理厂，不涉及在沮河新设、改设或扩大排污口。	符合
8	禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合

9	禁止在长江干支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目位于当阳坝陵化工园区内，属于新建的化工项目，距离沮河直线距离约2.2 公里，不在沿沮河1 公里范围内。	符合
10	禁止在长江干流岸线三公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里）范围内和重要支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在沮河沿岸1公里范围内。	符合
11	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录(2021年版)》中的高污染产品目录执行。列入《中国开发区审核公告目录(2018年版)》的合规园列入《中国开发区审核公告目录(2018年版)》的合规园审核认定的其他类别合规园区，由相应省行业主管部门会同相关管理机构界定。	本项目位于当阳坝陵化工园区内，属于新建的化工项目，距离沮河直线距离约2.2 公里，不属于《环境保护综合目录(2021年版)》中的高污染产品。	符合
12	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目建设符合《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》。	符合
13	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	项目不属于该落后产能项目。	符合
14	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于该过剩产能项目。	符合
15	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。严格执行《中共中央办公厅国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。	项目不属于高耗能高排放项目。	符合

综上，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》湖北省实施细则的要求。

1.4.3.4 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专项集中整治后续有关工作的通知》符合性分析

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《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专项集中整治后续有关工作的通知》（2017 年 1 月 4 日），该文件针对《省委办公厅、省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）的执行情况和存在的突出问题，为了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，经报省政府同意，作出了后续工作通知。该文件“二、进一步加强政策指导和支持中，关于后续建设项目的要求如下：严格按照鄂办文[2016]34

号文件要求，对涉及文件内产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持“从严控制，适度发展”的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制，适度发展。新建和改扩建必须在园区内，按程序批复后准予实施。”

本项目位于当阳市坝陵化工园区，项目厂界不在沿沮河 1 公里范围内，因此，本项目符合《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专项集中整治后续有关工作的通知》要求。

1.4.4 与“三线一单”符合性分析

1.4.4.1 生态保护红线

2022 年 11 月 1 日，自然资源部办公厅下发《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”规划成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号），文件说明湖北省“三区三线”划定成果从即日起正式启用。本项目位于当阳市坝陵化工园区，对照新版湖北省生态保护红线分布图，项目不在湖北省生态保护红线范围内。

1.4.4.2 环境质量底线

项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况如下表 1.4-6。

表 1.4-6 项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况一览表

环境要素	环境质量目标	环境质量现状	环境质量达标情况
大气	GB 3095-2012/二类	GB 3095-2012/二类	不达标
地表水	GB 3838-2002/III类	GB 3838-2002/III类	达标
声	GB 3096-2008/3类	GB 3096-2008/3类	达标
地下水	GB/T14848-2017)/III类	(GB/T 14848-2017) /III类	达标
土壤	(GB36600-2018) /第二类筛选值	(GB36600-2018) /第二类筛选值	达标

根据本评价环境影响预测章节内容，本项目在正常工况、各项环保措施正常运行时，本项目对各环境要素的影响较小，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别。可见本项目符合环境质量底线相关要求。

1.4.4.3 资源利用上线

根据资源环境承载能力，园区应禁止新建燃煤锅炉，加快天然气的建设，建议采取集中供热设施，减少能耗消耗和污染物排放。

本项目位于当阳市经济技术开发区坝陵园区内，根据《湖北当阳经济技术

开发区环境影响跟踪评价报告书》，新建或改扩建化工/建材项目污染物排放强应满足“废水中总磷 $\leq 15\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 15\text{mg/L}$ ，废气中颗粒物 $\leq 80\text{mg/Nm}^3$ ”的要求，项目物耗能耗指标应满足“单位工业增加值综合能耗 ≤ 0.5 吨标煤/万元、单位工业增加值新鲜水耗 $\leq 8\text{m}^3/\text{万元}$ ”的要求。

其主要能耗为水能、电能、燃料。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平。即项目的水资源、能源利用等均不会突破区域的资源利用上线。

本项目为新建化工项目，项目污水经厂区污水处理站预处理进入金桥工业污水处理厂进一步处理后达标排放，最终排放总磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ ，废气中颗粒物 $\leq 40\text{mg/Nm}^3$ ，该项目为基础化学原料制造，不在环境准入负面清单之内。

本项目位于工业园区内，不属于湖北省生态环境总体准入要求中关于空间布局约束生态环境总体准入要求的禁止开发活动和限制开发活动，也不属于宜昌市生态环境总体准入要求中空间布局约束方面的禁止开发建设活动、限制开发建设活动以及不符合空间布局要求活动。

1.4.4.4 环境准入负面清单

对比《当阳市坝陵化工园区总体规划环境影响报告书》中“入园负面清单”，本项目为基础化学原料制造项目，不在其环境准入负面清单范围之列，符合当阳市坝陵化工园区的准入条件。

（1）与《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5号）符合性分析

根据《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5号），环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控，全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元 3 类，实施分类管控。本项目所在地庙前镇属于一般管控单元（管控单元编码：ZH42058230001）。本项目与一般管控单元管控要求符合性分析一览表如下表。

表 1.4-7 本项目与一般管控单元管控要求符合性分析一览表

管控类型	管控要求	符合性分析
空间布局约束	1. 单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2. 新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 3. 单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。	本项目建设符合当阳市坝陵化工园区规划和规划环评的要求，位于合规的化工园区内，不占用水域。
污染物排放 管控	1. 城镇污水集中处理率达到 80% 以上。	城镇污水集中处理率已达到 80% 以上。
环境风险防控	/	/
资源利用效率	/	/

1.4.5 项目选址合理性分析

项目位于当阳市坝陵化工园，在合规的化工工业园区内，位于精细化工片区，其选址符合当阳市坝陵化工园总体规划，符合宜昌市城市总体规划和环境总体规划，同时也符合国家、地方的法律法规和产业政策。

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控措施明确，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。

1.4.6 总平面布置合理性分析

项目总平面布置满足生产、工艺流程要求的同时，合理利用地形、地物等自然条件，因地制宜，使土石方工程量最小，节省工程投资。具体布置原则为：

- ①符合当地城市规划、土地管理等部门对厂区平面布置的要求；
- ②满足工艺生产需要，使物料流向顺畅，适应内外运输，符合防火、安

全、职业卫生等要求；

③考虑主导风向，合理布置生产设施，减少相互之间的影响减少环境污染；

④原料、产品的储存及装卸设施等根据物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，以便生产管理。

综上所述，项目总平面布置是合理的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 关注的主要环境问题

结合项目所在地区环境特点和项目特点，本评价关注的主要环境问题为：

（1）废气：项目产生的废气主要包括净化磷酸装置净化废气、高档阻燃剂装置烘干、冷却废气，废气经相应的环保措施处理后均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放浓度标准限值要求。

（2）废水：生活污水经厂区化粪池处理，设备及地面冲洗废水、尾气洗涤废水和初期雨水等排入厂区污水处理站，综合废水能够满足金桥污水处理厂污水接管标准，通过园区污水管网排入金桥污水处理厂进一步处理，达标排放的废水对沮河水质的影响有限，环境可以接受。

（3）地下水：正常情况下，建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施，在满足设计要求条件下，防渗系统的防渗能力可达到设计要求，防渗系统完好并验收合格，项目废水对地下水环境的影响很小。

（4）噪声：采用合理布局、隔声、减振等措施，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，厂界影响预测值昼、夜间均达标，对环境的影响较小。

（5）固废：根据分类、回收利用、减量化和无害化原则，对不同类型的固体废物进行分类收集、暂存、处理和处置，危险废物收集暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处置；一般工业固体废物收集于一般工业固体废物暂存间；生活垃圾交当地环卫部门处置。项目所产生固体废物均得到有效收集、储存、处理和处置，不会对环境造成二次污染影响。

(6) 土壤：项目对周围区域土壤环境影响主要为大气沉降、地表径流、垂直入渗等途径对土壤产生影响，根据分析在落实各项保护措施的情况下项目产生的污染物对土壤影响较小。

(7) 环境风险问题：项目建成后，全厂的主要风险源为生产装置区、储罐区等，建设单位应按规范配置风险防范设施，编制应急预案，并根据本报告书、消防设计、安全评价提出的要求，设置安全防护距离与防火间距，并做好各项风险防范措施，将项目事故风险降低至最小程度。项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取有效环境风险防范措施和应急预案后，环境风险处水平可接受。

1.5.2 环境影响报告书的主要结论

湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目符合国家产业政策，选址在当阳市坝陵化工园区，符合工业园区规划及规划环评要求。项目按照“三同时”要求认真落实环境影响评价报告提出的各项污染防治措施、确保废气、废水等治理措施有效运行，保证废气、废水和噪声达标排放，妥善处理产生的固体废物，认真落实污染物达标排放和总量控制要求，遵从清洁生产理念，根据项目情况编制突发环境风险事故应急预案，且采取有效的事故防范措施后，项目建设和运营阶段对周边环境产生的影响在可接受范围之内；项目建设具有良好的经济和社会效益。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实以上各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修改；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》2018 年 10 月 26 日；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修改；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；
- (3) 《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；
- (4) 《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；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (6) 生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日实施；

- (7) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，（环发[2010]113 号）2010 年 9 月 28 日起施行；
- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号文；
- (10) 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》，环办[2010]111 号，2010 年 7 月 30 日；
- (11) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，2011 年 10 月 28 日，环发[2011]128 号；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施；
- (13) 《湖北省环境保护条例》（1997 年 12 月 3 日修订）；
- (14) 《湖北省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 19 日修订）；
- (15) 《湖北省水污染防治条例》（2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过）。
- (16) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》；（国务院 2018 年 6 月）；
- (17) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》2017 年 9 月；
- (18) 《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）；
- (19) 《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》2017 年 10 月；
- (20) 《长江经济带生态环境保护规划》2017 年 7 月；
- (21) 《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号）；
- (22) 《湖北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，2018 年 7 月 25 日施行）；
- (23) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》（2019 年 9 月 29 日）；
- (24) 《中华人民共和国长江保护法》（主席令第 65 号）；
- (25) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；
- (26) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范

能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；

（27）《省生态环境厅办公室关于加强危险废物环境风险隐患排查治理工作的通知》（鄂环办〔2019〕15 号）；

（28）《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5 号）；

（29）《当阳市城市总体规划（2005-2020 年）》；

（30）《当阳市经济开发区总体规划（2006-2020）》；

（31）《湖北当阳经济开发区环境影响跟踪评价报告》（2018 年 11 月）；

（32）《当阳市声环境功能区划分方案》（2015-2030）；

（33）《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》（宜府发〔2021〕13 号）；

（34）《宜昌市化学工业“十四五”发展规划》（宜市经信〔2021〕43 号）；

（35）宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划；

（36）宜昌市土壤污染防治“十四五”规划；

（37）生态环境部办公厅《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号），2019 年 12 月 31 日；

（38）《湖北省磷石膏污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）

2.1.3 环境影响评价规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日；

（10）《国家危险废物名录》，2021 年版；

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定要求（环保部公告，公告 2013 年 36 号）；

- (12) 《危险化学品名录》（2015 年版）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (14) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJT 176-2005（2012 年修订）；
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (17) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南》（HJ 819-2017）；
- (20) 排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）；
- (21) 《湖北省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》（鄂环发〔2019〕19 号）。
- (22) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）
- (23) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）（2022 年 10 月 1 日实施）。

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 湖北省固定资产投资项目备案证（登记备案项目编码：2301 -420582-04-01-278772）；
- (2) 《当阳坝陵化工园规划》；
- (3) 《宜昌市生态环境局关于当阳市坝陵化工园规划环境影响报告书审查意见的审查意见》（2022 年 8 月 5 号）；
- (4) 湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目可行性研究报告；
- (5) 环评委托书。

2.2 评价工作原则及方法

2.2.1 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价

规划环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2.2 评价方法

(1) 环境质量现状评价采用资料调查法；

(2) 工程分析采用类比调查、物料平衡法等；

(3) 大气以及声环境等环境影响分析采用模型预测法；

(4) 设置合理的评价专题，将拟建项目大气、水以及固废等污染防治措施、风险专题列为重点评价专题。

2.3 编制目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

1、通过对拟建项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况。以及实施污染防治措施后

能够实现的污染物削减量，预测拟建项目建成后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

2、评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”以及“产业政策”、“用地规划”等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

3、根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

4、为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

2.4 环境影响识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

工程采用矩阵法对拟建项目施工期及营运期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工 期	基础施工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
		地下水	—	较小	短	较小	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	设备安装	地表水	—	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短	较大	局部	可
营 运 期	生产时段	地表水	—	一般	长期	一般	局部	可
		地下水	—	较小	长期	较小	局部	不可
		环境空气	—	较大	长期	大	较大	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可
	社会经济		+	较大	长期	大	较大	可

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响。

由表 2.4-1 可以看出，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短

期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境，对社会环境则表现为短期内正影响，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、地表水、地下水和声环境等方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子。

(1) 环境空气评价因子筛选

依据工程分析，项目运营后产生的废气污染源主要为颗粒物、氨、氟化物、硫化氢、非甲烷总烃等。

(2) 水环境评价因子筛选

本项目废水主要污染因子为 COD、SS、氨氮、总磷等。

(3) 声环境评价因子筛选

项目产生的噪声主要是机械设备噪声，主要噪声源有各类风机、泵等，项目采取基础减震、厂房隔声、风机加装消声器等措施控制噪声，声环境影响评价因子为厂界外 1m 处等效连续 A 声级。

(4) 固废评价因子筛选

项目运营期固体废物主要为脱硫渣、脱砷渣、废活性炭、废机油等。

根据环境影响识别结果和以上分析，项目环境评价因子筛选汇总见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境影响评价因子一览表

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、氨等
	地表水环境现状	水温、pH、溶解氧、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、硫化物等
	地下水环境现状	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)、pH、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)、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数等

	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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、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	硫化氢、氟化物、颗粒物、氨、VOCs 等
	地表水环境	流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP、氟化物等
	地下水	氟化物、氨氮
	土壤	pH
	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

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

根据区域环境功能区划，本次评价拟采用环境质量标准详见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目采用的环境质量标准一览表

项 目	执 行 标 准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	二级
	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）	附录D表D.1
地表水-沮河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	表1第二类用地筛选值标准

各执行标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境质量标准一览表

标准号	标准名称	评价对象	执行标准			
			(类) 别	指 标	标准限值	
GB3095-2012	环境空气质量标准	环境空气	二级	SO ₂	年均值	≤0.06mg/m ³
					24 小时平均	≤0.15mg/m ³
					小时平均	≤0.5mg/m ³
				NO ₂	年均值	≤0.04mg/m ³

					24 小时平均	$\leq 0.08\text{mg}/\text{m}^3$
					小时平均	$\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$
				PM ₁₀	年均值	$\leq 0.07\text{mg}/\text{m}^3$
					24 小时平均	$\leq 0.15\text{mg}/\text{m}^3$
				PM _{2.5}	年均值	$\leq 0.035\text{mg}/\text{m}^3$
					24 小时平均	$\leq 0.075\text{mg}/\text{m}^3$
				CO	24 小时平均	$\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$
					小时平均	$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$
				O ₃	日最大 8 小时平均	$\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$
					小时平均	$\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$
				TSP	年均值	$\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$
					24 小时平均	$\leq 0.3\text{mg}/\text{m}^3$
HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D		—	氨	小时平均值	$\leq 200\text{ug}/\text{m}^3$
				TVOC	8 小时均值	$\leq 600\text{ug}/\text{m}^3$
				氟化物	24 小时平均	$\leq 7\text{ug}/\text{m}^3$
					小时平均	$\leq 20\text{ug}/\text{m}^3$
				硫化氢	小时平均	$\leq 10\text{ug}/\text{m}^3$
GB3838-2002	地表水环境质量标准	沮河	III类	pH	6~9	
				DO	$\geq 5\text{mg}/\text{L}$	
				COD	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$	
				BOD ₅	$\leq 4.0\text{mg}/\text{L}$	
				氨氮	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$	
				TP	$\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$	
				高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg}/\text{L}$	
GB/T14848-2017	地下水质量标准	地下水环境	III类	pH	6.5~8.5	
				氨氮	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$	
				硝酸盐氮	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$	
				亚硝酸盐氮	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$	
				挥发性酚类	$\leq 0.002\text{mg}/\text{L}$	
				氰化物	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
				砷	$\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$	
				汞	$\leq 0.001\text{mg}/\text{L}$	
				铬（六价）	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
				总硬度	$\leq 450\text{mg}/\text{L}$	
				铅	$\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$	
				氟化物	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$	

				镉	≤0.005mg/L
				铁	≤0.3mg/L
				锰	≤0.1mg/L
				溶解性总固体	≤1000mg/L
				耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0mg/L
				硫酸盐	≤250mg/L
				氯化物	≤250mg/L
				总大肠菌群	≤3.0MNP/L
				细菌总数	≤100mg/L
GB3096-2008	声环境质量标准	厂界	3 类	昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)	
GB36600-2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》	土壤环 境	第二 类用 地筛 选值	砷	≤60mg/kg
				镉	≤65mg/kg
				铬（六价）	≤5.7mg/kg
				铜	≤18000mg/kg
				铅	≤800mg/kg
				汞	≤38mg/kg
				镍	≤900mg/kg
				四氯化碳	≤2.8mg/kg
				氯仿	≤0.9mg/kg
				氯甲烷	≤37mg/kg
				1, 1 二氯乙烷	≤9mg/kg
				1, 2-二氯乙烷	≤5mg/kg
				1, 1-二氯乙烯	≤66mg/kg
				顺-1, 2-二氯乙烯	≤596mg/kg
				反-1, 2-二氯乙烯	≤54mg/kg
				二氯甲烷	≤616mg/kg
				1, 2-二氯丙烷	≤5mg/kg
				1, 1, 1, 2-四氯乙烷	≤10mg/kg
				1, 1, 2, 2-四氯乙烷	≤6.8mg/kg
				四氯乙烯	≤53mg/kg
				1, 1, 1-三氯乙烷	≤840mg/kg
				1, 1, 2-三氯乙烷	≤2.8mg/kg
				三氯乙烯	≤2.8mg/kg
				1, 2, 3-三氯丙烷	≤0.5mg/kg
				氯乙烯	≤0.43mg/kg
				苯	≤4mg/kg
				氯苯	≤270mg/kg

				1, 2-二氯苯	≤560mg/kg
				1, 4-二氯苯	≤20mg/kg
				乙苯	≤28mg/kg
				苯乙烯	≤1290mg/kg
				甲苯	≤1200mg/kg
				间二甲苯+对二甲苯	≤570mg/kg
				邻二甲苯	≤640mg/kg
				硝基苯	≤76mg/kg
				苯胺	≤260mg/kg
				2-氯酚	≤2256mg/kg
				苯并[a]蒽	≤15mg/kg
				苯并[a]芘	≤1.5mg/kg
				苯并[b]荧蒽	≤15mg/kg
				苯并[k]荧蒽	≤151mg/kg
				蒽	≤1293mg/kg
				二苯并[a, h]蒽	≤1.5mg/kg
				茚并[1, 2, 3-cd]芘	≤15mg/kg
				萘	≤70mg/kg

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气排放标准

净化磷酸装置氟化物、非甲烷总烃执行《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。高档阻燃剂装置颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

表 2.5-3 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		
			45	49.5		
			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		
			45	1.25		
			50	1.5		
			60	2.2		
			70	3.1		
			80	4.2		
3	非甲烷总烃	120	15	10	厂界	4.0
			20	17		
			30	53		
			40	100		

表 2.5-4 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	0.06
			20	0.58		
			25	0.9		
			30	1.3		
			35	1.8		
			40	2.3		
			60	5.2		
2	氨	/	40	35	厂界	1.5
			60	75		

2.5.2.2 废水排放标准

项目运营期净化磷酸装置、高档阻燃剂装置工业废污水执行《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值，生活污水经化粪池处理后，与生产装置混合废水处理后达到《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值，再由厂区废水总排口汇入金桥污水处理厂（满足接管标准）进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准限值后外排沮河。

表 2.5-5 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	总氮	15	15	20	15	20	60	
7	氨氮	10	10	15	10	15	30	
8	总砷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	车间或生产设施废水排放口
9	总铊	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	车间或生产设施废水排放口 ^c
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。

c 不论废水是否外排，车间或生产设施废水排放口指氟吸收废水、废气洗涤废水的处理设施排放口；如无处理设施时，则为其废水储存设施出水口。

表 2.5-6 城镇污水处理厂污染物排放标准单位 (mg/L, pH 值除外)

类别	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷
一级 A 标准值	6~9	50	10	5	10	0.5

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准要求，运行期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，详见表。

表 2.5-7 噪声排放标准一览表 (单位: dB(A))

执行标准			昼间	夜间
运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	项目厂界	3 类	65	55
施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》 (GB12523-2011)			70	55

2.5.2.4 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(公告 2013 年第 36 号)中要求；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定。

2.6 评价等级及评价范围的划分

依据导则规定，结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级。

2.6.1 大气评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)相关内容可知，通过对项目污染源进行初步调查，分别计算项目排放主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用“5.2”确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

项目选取氨、硫化氢、 PM_{10} 、氟化物、非甲烷总烃等污染因子预测评价等级，估算模型考虑污染物排放量最大的情况，即项目建设完成之后的情况，项目估算模型预测结果：

表 2.6-1 项目废气主要污染物估算模型计算结果表

污染源	污染物	离源距离(m)	P _{max}	D10%	评价等级
净化磷酸装置 DA001	氟化物	156	6.71	/	二级
	VOCs	156	0.40	/	三级
	硫化氢	156	13.43	1225	一级
净化磷酸装置 DA002	氟化物	156	6.71	/	二级
	VOCs	156	0.40	/	三级
	硫化氢	156	13.43	1225	一级
高档阻燃剂装置 DA003	颗粒物	221	1.10	/	二级
	氨	221	1.24	/	二级
净化磷酸萃取无组织排放 M1	VOCs	146	0.30	/	三级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级判据见表 2.6-2。

表 2.6-2 大气环境影响评价等级判定依据

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

本项目最大落地浓度污染物为净化磷酸装置排放的硫化氢，占标率为 $13.43\% > 10\%$ ，占标率 10% 的最远距离 D10%：1225m，故项目大气评价为一级，评价范围为以厂区为中心，边长 5km 的矩形。

2.6.2 地表水环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 评价等级确定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。地表水影响评价判别见表 2.6-3。

表 2.6-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目废水排放方式为间接排放，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价 地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关要求，水污染影响

型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。但水污染影响三级 B 评价主要内容应包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.6.3 地下水评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“L 石化、化工”中的“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，除单纯混合和分装外的”，属于地下水环境影响评价 I 类项目，项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为 III 类，该项目周边没有取用地下水的居民，没有特殊要求保护的资源，没有集中式饮用水水源地保护区。因此该项目地下水环境敏感程度判定为不敏感。根据地下水评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为二级。

表 2.6-4 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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目周边无重要的地下水保护目标，本项目地下水评价范围采用查表法，项目周边地下水评价范围为以本项目为中心约 8km² 的范围。

2.6.4 声环境评价等级及评价范围

本项目选址位于当阳市坝陵化工园区内，属于集中工业区范围内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求划为 3 类噪声功能区域，项目建成后，受影响的人群主要是厂区内的工人，受众较少，而且噪声增加量很小，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，声环境影响评价等级确定为三级，评价范围为厂界外延 200m 处。

。

2.6.5 土壤评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于目录中的“制造业，石油、化工，石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，属于 I 类项目，本项目永久占地面积约 8.189 公顷（122.83 亩），占地规模属于中型。建设项目位于当阳市坝陵化工园区，属于工业用地，项目所在地周边存在土壤环境敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）中污染影响型环境影响评价工作等级划分基本原则，见下可知，本项目土壤环境评价等级为一级。

表 2.6-5 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求，项目现状评价范围为占地范围外 1km 范围内，故拟定本项目土壤环境影响评价范围为厂界外延 1km 处。

2.6.6 生态评价等级及范围

工程永久占地面积约 8.189 公顷，工程影响范围内均不涉及各类自然保护区、水产种质资源保护区及风景名胜区等生态敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）生态评价等级划分原则，直接进行生态环境影响简单分析。

2.6.7 风险评价等级及范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简要分析。根据建设项

目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。根据第 6 章环境风险评价章节环境风险潜势初判，项目大气、地表水、地下水风险潜势为 III，因此项目综合风险潜势为 III，根据下表可判断，本项目风险评价等级为地表水一级，大气、地下水二级。

表 2.6-6 环境风险评价工作级别判别标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^①

①注：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据项目工程情况，污染物产生排放情况，项目所在场地及周边环境状况，结合各环境要素环境影响评价技术导则要求，确定本项目各环境要素评价等级及评价范围如下表所示：

表 2.6-7 项目各环境因素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目排放源为中心，沿主导风向主轴边长 5km，垂直于主导风向边长 5km 的矩形范围
地表水环境	三级 B	金桥污水处理厂排污口上游 500m 至下游 2500m
声环境	三级	项目四周厂界外 200m 范围
地下水	二级	项目所在地水文地质单元约 8km ² 范围
土壤	一级	以项目区为边界外扩 1000m 的范围
环境风险	--	大气：以项目排放源为中心，距建设项目边界 5km 的圆形范围； 地表水：金桥污水处理厂排污口上游 500m 至下游 2500m； 地下水：项目所在地水文地质单元 8km ² 范围

2.7 环境保护目标

项目建设地点位于当阳市坝陵化工园区，根据现场踏勘，评价区域内无国家和省级重点文物保护单位，也无县级以上风景旅游区和重点环境保护区。评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求；声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准，根据现场踏勘和相关资料收集研究，明确拟建项目评价区域内主要环境敏感点及环境保护目标见下表。

表 2.7-1 评价区域主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	距离厂界最近点位坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
环境空气	清平河村	111.914567	30.847734	约70户210人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区域	E	2150
	程家湾	111.906756	30.847069	约50户150人		E	1620
	阮家大庙	111.890929	30.848328	约20户60人		E	310
	阮畈村	111.880427	30.849517	约35户105人		N	30
	倒家场	111.882399	30.857477	约30户90人		N	920
	马家林村	111.897363	30.860489	约40户120人		EN	1600
	金家垄	111.898693	30.867565	约25户75人		EN	2430
	井岗村	111.870144	30.858229	约50户150人		WN	1200
	施家岗	111.868431	30.865824	约30户90人		WN	2100
	杨家岗	111.855495	30.864076	约30户90人		EN	2400
	群利四队	111.872028	30.847610	约20户60人		W	20
	藕堰冲	111.861833	30.851017	约40户120人		W	1580
	林家湾	111.877983	30.836801	约15户45人		WS	620
	王家山	111.867571	30.826381	约20户60人		WS	2040
	鲁山村	111.884539	30.821788	约25户75人		S	1800
	严家湾	111.894058	30.830778	约20户60人		SE	940
	许家湾	111.904180	30.827640	约25户75人		SE	1960
	群星一队	111.912763	30.830258	约20户60人		SE	2030
	杨家牌坊	111.915124	30.838592	约25户75人		SE	2170
声环境	阮畈村	111.880427	30.849517	约20户60人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	N	30~200
	群利四队	111.872028	30.847610	约12户36人		W	20~200
地表水	沮河	/	/	/	《地表水环境质量标准》	E	2280

	许家山水库	/	/	农业灌溉用途水库	准》 (GB3838- 2002) III 类	S	660
地下水	项目所在区域地下水水文地质单元约 8km ²				《地下水质量标准》(GB/T14848- 2017) III 类		
土壤	项目区为边界外扩 1000m 范围				《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 第二类用地筛选 值标准		

3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目

建设性质：新建

建设单位：湖北徽阳新材料有限公司

项目地点：当阳市坝陵化工园区

项目劳动定员和工作制度：拟建项目劳动定员共计 325 人（管理人员 78 人，车间职工 247 人），生产车间按三班制操作运行按四班配备人员即四班三轮制。个别操作系统视操作运行情况。年生产 300 天，合计为 7200 个小时。厂区设置食堂和宿舍。

项目投资：项目总投资 119418 万元。

建设地点：拟建项目位于当阳市坝陵化工园区，项目所在地中心坐标为北纬 30°50'55"，东经 111°52'42"，占地面积为 122.83 亩。

3.1.2 生产规模与产品方案

（1）装置规模

本项目装置建设规模如下表 3.1-1。

表 3.1-1 装置建设规模

序号	装置名称	套数	单系列公称能力 (万吨/年)	总能力 (万吨/年)	备注
1	净化磷酸装置	2	14	20	溶剂萃取法，以 85% H_3PO_4 计
2	高档阻燃剂	1	5	5	中和法，连续结晶干燥 工艺

各工艺装置操作制度见表 3.1-2。

表 3.1-2 装置操作制度

序号	装置名称	操作制度		
		年操作日	日操作小时	年操作小时
1	净化磷酸装置	300	24	7200
2	高档阻燃剂	300	24	7200

(2) 产品方案

表 3.1-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量	备注
1	净化磷酸	万吨/年	28	以 85% H_3PO_4 计
2	高档阻燃剂	万吨/年	5	
3	萃余酸	万吨/年	5	副产品

(3) 产品质量标准

工业级磷酸产品质量标准执行《工业湿法净化磷酸》（GB/T4069-2008）合格品，见表 3.1-4。

表 3.1-4 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	/	/

高档阻燃剂产品质量按《工业磷酸二氢铵》（HG/T4133-2021）中 I 类指标执行，见表 3.1-5。

表 3.1-5 工业磷酸二氢铵产品质量标准（HG/T 4133-2021）

项目	指标
	I 类
磷酸二氢铵（以 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 计）% ≥	99.0
五氧化二磷（以 P_2O_5 计）% ≥	61.1
总氮（N）% ≥	12.0
砷（As）% ≤	0.005
氟化物（以 F 计）% ≤	0.02
硫酸盐（以 SO_4 计）% ≤	0.5
水分（ H_2O ）% ≤	0.2
PH 值	4.2-4.8
水不溶物 % ≤	0.1

副产品萃余酸质量控制指标见表 3.1-6。

表 3.1-6 萃余酸质量控制指标

项目	指标
P ₂ O ₅	~30% (wt)

3.1.3 建设内容

表 3.1-7 工程建设内容一览表

类别	工程名称		主要建设内容
主体工程	净化磷酸装置		14 万吨/年净化磷酸装置 2 套，年生产 300 天，运行 7200 小时，采用溶剂萃取法净化工艺，包括：萃取、脱硫、洗涤及反萃、浓缩、脱砷、脱色等工序，净化磷酸生产能力 28 万吨/年。
	高档阻燃剂装置		5 万吨/年高档阻燃剂装置 1 套，年生产 300 天，运行 7200 小时，采用中和法，连续结晶干燥工艺，包括中和压滤、蒸发浓缩、离心干燥、除尘洗涤、冷却包装等工序。高档阻燃剂生产能力 5 万吨/年。
公辅工程	给排水系统	生产给水	来自园区市政供水管网
		生活给水	来自园区市政供水管网
		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
	供电		来自园区供电系统
	酸性循环水系统		本项目酸性循环冷却水系统为磷酸净化装置等提供酸性循环冷却水，酸性循环冷却水站设计能力 7500m ³ /h，主要设备包括逆流式机械通风冷却塔 2 台，单塔处理水量：3750m ³ /h
	除盐水系统		除盐水用量为 257m ³ /h，其中 149m ³ /h 来自冷凝液精制后回用，其余 108m ³ /h 来自除盐站生产水制备。本项目冷凝液精制能力为 160m ³ /h；生产水制备除盐水设计能力 120m ³ /h。
	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。设计 3 台进气量为 1400Nm ³ /h,排气压力为 0.85MPa(G)的无油螺杆空压机，2 开 1 备。
	供汽		用热量为 79.71 万 t/h，来自硫磺制酸装置自产蒸汽。
	中央化验室		新建占地面积 2100m ² 全厂性中央化验室一座，主要负责本项目的生产原料、辅助材料、产品、副产品、排放物以及各工艺装置生产过程中的各种物料和参数进行生产控制分析和质量检测。
	机修车间		负责全厂的设备中、小维修工作并承担部分设备、备品备件的制作和安装、简单易损件的加工、日常维修和维护保养工作。中大修和所需的备品备件、精密件外部协作。
	中央控制室		占地面积 1457m ² ，布置在厂区北侧
	办公楼		占地面积 2000m ² ，布置在厂区中央控制室西侧
储运工程	1#净化磷酸罐区		原料酸储槽（Φ10000×11200mm）1 台、脱硫前萃余酸储槽（Φ6400×7000mm）1 台、脱硫后萃余酸储槽（Φ13500×14000mm）1 台、反萃酸储槽（Φ13500×14000mm）1 台、85%成品酸储槽（Φ14000×14300mm）1 台、85%成品酸储槽（Φ8000×8800mm）1 台、洗涤酸储槽（Φ8000×8800mm）1 台、脱盐水储槽（Φ8000×8800mm）1 台、酸性冷凝水储槽（Φ8000×8800mm）1 台、事故酸储槽（Φ8000×8800mm）1 台、新鲜 TBP 储槽（Φ6400×7000mm）1 台、新鲜稀释剂储槽（Φ5000×6000mm）1 台
	2#净化磷酸罐区		原料酸储槽（Φ10000×11200mm）1 台、脱硫前萃余酸储槽（Φ6400×7000mm）1 台、脱硫后萃余酸储槽（Φ13500×14000mm）1 台、反萃酸储槽（Φ13500×14000mm）1 台、85%成品酸储槽（Φ14000

			×14300mm) 1 台、85%成品酸储槽 (Φ8000×8800mm) 1 台、洗涤酸储槽 (Φ8000×8800mm) 1 台、脱盐水储槽 (Φ8000×8800mm) 1 台、酸性冷凝水储槽 (Φ8000×8800mm) 1 台、事故酸储槽 (Φ8000×8800mm) 1 台、新鲜 TBP 储槽 (Φ6400×7000mm) 1 台、新鲜稀释剂储槽 (Φ5000×6000mm) 1 台
	原辅料仓库		占地面积 1350m ² , 布置在 1#净化磷酸罐区西侧, 主要用于储存项目原辅材料
环保工程	废气处理	净化磷酸装置	1#净化磷酸装置废气经二级洗涤塔 (TA001) 处理后通过 30m 高排气筒 DA001 排放; 2#净化磷酸装置废气经二级洗涤塔 (TA002) 处理后通过 30m 高排气筒 DA002 排放
		高档阻燃剂装置	高档阻燃剂装置废气经旋风除尘+二级水洗处理后经 45m 高排气筒 DA003 排放
	废水处理	生活污水	经化粪池处理后经厂区污水总排口排入园区污水管网
		生产废水	经厂区污水处理站处理后经厂区污水总排口排入园区污水管网
		初期雨水	经厂区污水处理站处理后经厂区污水总排口排入园区污水管网
	噪声治理		选用低噪声设备、基础减震、消声、室内隔声、厂内绿化等降噪措施, 确保厂界噪声达标
	固废处理		脱硫渣外售综合利用; 脱砷渣、废活性炭、废机油、废试剂分类收集暂存于危废暂存间, 定期交由有资质单位处置; 生活垃圾由环卫部门清运处置
	防渗		分区防渗
	风险防范		罐区按安全相关要求设置围堰和导流收集槽。

3.1.4 总平面布置

3.1.4.1 总平面布置原则

项目总平面布置的原则是:

- (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。

3.1.4.2 总平面布置方案

项目占地面积约 122.83 亩，拟建的装置及建构筑物包括：

净化磷酸装置、高档阻燃剂装置、净化磷酸罐区、一次水站/消防水站、中央化验室、办公楼、食堂、原辅料仓库、高档阻燃材料仓库、酸性循环水站、中央控制室、空压站、除盐水处理站、总降压站、污水处理站、事故水池、初期雨水收集池等公辅工程、储运工程。

项目净化磷酸装置布置于项目用地中部偏北，高档阻燃剂装置布置于项目用地东南角，各生产装置布置紧凑合理，工艺流程顺畅。

中央化验室、中央控制室、办公楼、食堂等布置在厂区北侧中部，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，总降拟布置于厂区北侧中部偏西，靠近厂外高压线路，方便厂外高压线路进线；酸性循环水站布置在净化磷酸罐区南侧，除盐水处理站、空压站布置于磷酸净化装置西侧，靠近工艺装置，节约用地；厂区东北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、初期雨水收集池也布置在该区域。

储运区包括原辅料仓库、高档阻燃材料仓库、净化磷酸罐区。原辅料仓库与净化磷酸罐区紧邻净化磷酸装置东侧布置，高档阻燃材料仓库布置于高档阻燃剂装置东侧，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，并考虑了环境保护要求，平面布局合理。

3.1.4.3 竖向设计

（1）竖向设计原则

- ①满足生产工艺流程对高程的要求；
- ②满足运输的要求；
- ③满足工厂防排洪的要求；
- ④满足不同设施间联系的需要；
- ⑤尽量减少土石方工程量，尽量减少土石方弃置，减少地基处理工程量；

⑥尽量为工厂的雨水排放创造有利条件。

(2) 竖向设计方式的确定

拟建厂址用地较规则，基本上呈矩形，南北向长约 885 米，东西向长 680 米。厂区呈南高北低，东高西低。东南侧最高自然标高 86.98m，西北侧最低自然标高 63m。竖向设计采用台阶式布置方式，厂区内场地设计标高根据自然地面标高，并结合厂外道路标高和防洪要求合理确定，尽最大可能的减少土石方量，充分满足装置布置、管线联系、厂内外道路衔接和场地排雨水要求。

厂区需要新建排水系统，排水采用暗管排水，雨水经道路收集后，集中排出厂外。

3.1.5 主要设备

净化磷酸装置主要工艺设备见表 3.1-8。

表 3.1-8 净化磷酸装置主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	萃取槽（附搅拌）	Φ3000×5000mm	2205	台	4
2	分相槽	Φ10000×400mm	2205	台	4
3	酯性小槽	Φ2500×400mm	2205	台	4
4	酸性小槽	Φ2500×400mm	2205	台	4
5	萃取缓冲槽	Φ3000×5000mm	2205	台	3
6	萃余酸沉降缓冲槽	Φ6000×400mm	2205	台	1
7	萃余酸混合槽	Φ2000×3000mm	2205	台	1
8	萃余酸酸性小槽	Φ2500×4000mm	2205	台	1
9	萃取剂收集槽	Φ2600×4000mm	2205	台	1
10	破乳分相塔	Φ3540×10000mm	2205	台	1
11	分相槽酸相出料泵	Q=20/171/168/168m ³ /h, H=10m	CD4MCu	台	4
12	分相槽酯相出料泵	Q=170/173/170/166m ³ /h, H=15m	CD4MCu	台	4
13	洗涤塔	Φ4000×16500mm	2507	台	1
14	反萃塔	Φ4000×16500mm	2507	台	2
15	再生塔	Φ2600×16500mm	2205	台	1
16	沉降缓冲槽	Φ4000×6000mm	2507	台	1
17	酯相缓冲槽	Φ4000×6000mm	2507	台	2
18	渣浆再生槽	4000×4000×3000mm	砼+耐酸砖	台	1
19	萃取剂再生槽	Φ4000×3500mm	2205	台	1
20	反萃酸暂存槽	Φ4000×3500mm	2507	台	1
21	再生分相槽	Φ4000×4000mm	2205	台	1

22	萃取剂循环槽	$\Phi 5600 \times 7500\text{mm}$	2205	台	1
23	洗涤塔进料泵	$Q=168\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$	2507	台	2
24	反萃塔加料泵	$Q=169/164/170/35\text{m}^3/\text{h}$, $H=40/40/30\text{m}$	2507	台	3
25	萃取剂再生压滤泵	$Q=140\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$	2205	台	2
26	萃取剂循环泵	$Q=165\text{m}^3/\text{h}$, $H=200\text{m}$	2205	台	2
27	最终浓缩酸循环泵	$Q=1600\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	2507	台	1
28	预浓缩循环泵	$Q=2500\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	2507	台	3
29	浓缩闪蒸室	$\Phi 3600 \times 7200\text{mm}$	石墨/钢衬四氟/904L	台	6
30	预浓缩气液分离器	$\Phi 1500 \times 2500\text{mm}$	钢衬四氟	台	4
31	浓缩真空泵	抽气量 $3000\text{m}^3/\text{h}$	2507	台	3
32	最终浓缩真空泵	抽气量 $1500\text{m}^3/\text{h}$	316L	台	1
33	事故收集槽	$4000 \times 4000 \times 4000\text{mm}$	砼+碳砖	台	1
34	脱砷酸中间槽	$\Phi 4000 \times 4000\text{mm}$	钢衬四氟	台	1
35	预浓缩水封槽	$\Phi 4000 \times 4000\text{mm}$	316L	台	2
36	冷凝液收集槽	$\Phi 2500 \times 4000\text{mm}$	316L	台	1
41	尾气洗涤塔	Φ 内 3200mm, 高 12000mm 介质: 矿浆, 压力: 0.02MPa, 温度: 70°C	台	1	
42	洗涤液循环泵	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$	台	2	

高档阻燃剂装置主要工艺设备见表 3.1-9。

表 3.1-8 高档助燃剂装置主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量
1	萃取槽（附搅拌）	$\Phi 3000 \times 5000\text{mm}$	2205	台	4
2	分相槽	$\Phi 10000 \times 400\text{mm}$	2205	台	4
3	酯性小槽	$\Phi 2500 \times 400\text{mm}$	2205	台	4
4	酸性小槽	$\Phi 2500 \times 400\text{mm}$	2205	台	4
5	萃取缓冲槽	$\Phi 3000 \times 5000\text{mm}$	2205	台	3
6	萃余酸沉降缓冲槽	$\Phi 6000 \times 400\text{mm}$	2205	台	1
7	萃余酸混合槽	$\Phi 2000 \times 3000\text{mm}$	2205	台	1
8	萃余酸酸性小槽	$\Phi 2500 \times 4000\text{mm}$	2205	台	1
9	萃取剂收集槽	$\Phi 2600 \times 4000\text{mm}$	2205	台	1
10	破乳分相塔	$\Phi 3540 \times 10000\text{mm}$	2205	台	1
11	分相槽酸相出料泵	$Q=20/171/168/168\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	CD4MCu	台	4
12	分相槽酯相出料泵	$Q=170/173/170/166\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$	CD4MCu	台	4
13	洗涤塔	$\Phi 4000 \times 16500\text{mm}$	2507	台	1
14	反萃塔	$\Phi 4000 \times 16500\text{mm}$	2507	台	2
15	再生塔	$\Phi 2600 \times 16500\text{mm}$	2205	台	1
16	沉降缓冲槽	$\Phi 4000 \times 6000\text{mm}$	2507	台	1
17	酯相缓冲槽	$\Phi 4000 \times 6000\text{mm}$	2507	台	2
18	渣浆再生槽	$4000 \times 4000 \times 3000\text{mm}$	砼+耐酸砖	台	1

19	萃取剂再生槽	$\Phi 4000 \times 3500\text{mm}$	2205	台	1
20	反萃酸暂存槽	$\Phi 4000 \times 3500\text{mm}$	2507	台	1
21	再生分相槽	$\Phi 4000 \times 4000\text{mm}$	2205	台	1
22	萃取剂循环槽	$\Phi 5600 \times 7500\text{mm}$	2205	台	1
23	洗涤塔进料泵	$Q=168\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$	2507	台	2
24	反萃塔加料泵	$Q=169/164/170/35\text{m}^3/\text{h}$, $H=40/40/30\text{m}$	2507	台	3
25	萃取剂再生压滤泵	$Q=140\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$	2205	台	2
26	萃取剂循环泵	$Q=165\text{m}^3/\text{h}$, $H=200\text{m}$	2205	台	2
27	最终浓缩酸循环泵	$Q=1600\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	2507	台	1
28	预浓缩循环泵	$Q=2500\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	2507	台	3
29	浓缩闪蒸室	$\Phi 3600 \times 7200\text{mm}$	石墨/钢衬四 氟/904L	台	6
30	预浓缩气液分离器	$\Phi 1500 \times 2500\text{mm}$	钢衬四氟	台	4
31	浓缩真空泵	抽气量 $3000\text{m}^3/\text{h}$	2507	台	3
32	最终浓缩真空泵	抽气量 $1500\text{m}^3/\text{h}$	316L	台	1
33	事故收集槽	$4000 \times 4000 \times 4000\text{mm}$	砼+碳砖	台	1
34	脱砷酸中间槽	$\Phi 4000 \times 4000\text{mm}$	钢衬四氟	台	1
35	预浓缩水封槽	$\Phi 4000 \times 4000\text{mm}$	316L	台	2
36	冷凝液收集槽	$\Phi 2500 \times 4000\text{mm}$	316L	台	1
41	尾气洗涤塔	Φ 内 3200mm , 高 12000mm 介质: 矿 浆, 压力: 0.02MPa , 温度: 70°C	台	1	
42	洗涤液循环泵	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$	台	2	

3.1.6 主要原辅材料及其理化特性

(1) 项目主要原辅材料消耗情况

表 3.1-9 净化磷酸装置消耗定额表 (以 $100\%\text{P}_2\text{O}_5$ 净化酸计)

序号	名称	技术规格	料耗指标	年消耗量	备注
一	原材料及辅助材料				
1	磷酸	$42\%\text{P}_2\text{O}_5$	2.55t/t	714286t	
2	磷矿	$32\%\text{P}_2\text{O}_5$	0.12t/t	/	预处理(系统内 循环, 不计消 耗)
3	BaCO_3	100%	1.65kg/t	462t	
4	萃取剂 (磷酸三丁脂)		6kg/t	1680t	
5	活性炭		0.4kg/t	112t	
6	脱砷剂 P_2S_5		0.38kg/t	106.4t	
7	NaOH	100%	0.022t/t	6160t	
8	CaCO_3	100%	0.042t/t	11760t	
9	稀释剂		2kg/t	560t	
二	公用工程				

1	工艺水		0.0054m ³ /t	1500m ³	
2	脱盐水		1.39m ³ /t	389200m ³	
3	电		235.5Kwh/t	6594 万Kwh	
4	低压蒸汽	0.5Mpa, 158℃	2.8t/t	78.48 万t	
5	仪表空气	0.85Mpa	9.15m ³ /t	256.2 万m ³	
三	副产品				
1	萃余酸	24%P ₂ O ₅	0.81t/t	22.8 万t	
2	洗涤酸	30%P ₂ O ₅	1.2t/t	240000	

表 3.1-10 高档阻燃剂装置消耗定额表

序号	名称	技术规格	料耗指标	年消耗量	备注
一	原材料及辅助材料				
1	磷酸	85%P ₂ O ₅	1.0t/t	50000t	
2	氨	99.5%NH ₃	0.15t/t	7428t	
二	公用工程				
1	电		52Kwh/t	260 万Kwh	
2	工艺水		0.4m ³ /t	20000m ³	
2	低压蒸汽	0.5Mpa, 158℃	0.2448t/t	12240t	
3	仪表空气	0.7Mpa	1.5Nm ³ /t	7.5 万m ³	
4	工厂空气	0.7Mpa	1Nm ³ /t	5 万m ³	
5	包装袋	50kg/条	20 条/t	100 万条	

(2) 项目主要原辅材料来源及运输方式

①净化磷酸装置

1) 42%磷酸

品种及规格：约 42%P₂O₅年需用量：714286 吨（42%P₂O₅）相当于 300000 吨（100%P₂O₅）

来源：本公司拟建 30 万吨/年绿色低碳湿法磷酸装置自产

运输方式：管道输送

储存地点：本公司拟建 30 万吨/年绿色低碳湿法磷酸装置磷酸罐区

储存数量：27000 吨

2) 五硫化二磷

品种及规格：五硫化二磷

年需用量：106.4 吨

来源：市场采购

运输方式：汽车运输

储存地点：净化磷酸装置原辅料仓库

储存量：9 吨

②高档阻燃剂装置

1) 85%磷酸

品种及规格：约 85% P_2O_5

年需用量：50000 吨

来源：磷酸净化装置

运输方式：管道输送

储存地点：净化磷酸罐区

储存数量：8000 吨

2) 液氨

品种及规格：液体，含量 99.5%计

年需用量：7428 吨

来源：外购

运输方式：管道输送

储存地点：本公司拟建 30 万吨/年绿色低碳湿法磷酸装置液氨罐区

储存数量：8000 吨

(3) 项目主要原辅材料理化性质

①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。

②萃取剂

磷酸三丁酯是一种有机化合物，化学式为 $C_{12}H_{27}O_4P$ ，无色、几乎是无臭的液体，密度 $0.978g/cm^3$ ($20^\circ C$)，熔点 $-79^\circ C$ ，沸点 $288.3 \pm 8.0^\circ C$ at 760mmHg，闪点 $146^\circ C$ (开口)，微溶于水 ($0.6g/100mL$)，能与多种有机溶剂混溶；主要用作溶剂，还常作为硝基纤维素、醋酸纤维素、氯化橡胶和聚氯乙烯的增塑剂，稀有金属的萃取剂等，热交换介质。由于其低的表面张力，微溶于水的物性，可作为工业用消泡剂，有效的使已形成的泡沫的膜处于不稳定的状态而迅速消泡。不能用于食品/化妆品。沸点高于 $260^\circ C$ ，不属挥发性有机物。

③液氨

液氨是一种无色液体，有强烈刺激性气味。氨作为一种重要的化工原料，为运输及储存便利，通常将气态的氨气通过加压或冷却得到液态氨。液氨易溶于水，溶于水后形成铵根离子 NH_4^+ 、氢氧根离子 OH^- ，溶液呈碱性。液氨多储于耐压钢瓶或钢槽中，且不能与乙醛、丙烯醛、硼等物质共存。液氨在工业上应用广泛，具有腐蚀性且容易挥发。

④稀释剂

所用稀释剂为磺化煤油，又称 260 号溶剂油，是煤油磺化而成的，产品特点蒸发速度均匀而缓慢，芳香族含量较少，安全性较高。无臭味，质地纯，蒸发无残留物，受热不易氧化。

主要成分是 C_{10} - C_{16} 烷烃；外观：透明、无悬浮物及机械杂质及水；密度 ($20^\circ C$)： $820kg/m^3$ ；运动粘度 ($40^\circ C$)： $1.5-2.5mm^2/S$ ；闪点： $\geq 80^\circ C$ ；色度： $\leq +25$ 号；初馏点： $\geq 180^\circ C$ ；98%馏出温度： $\leq 260^\circ C$ 。属挥发性有机物。

3.1.7 水、电、汽供应

(1) 水电汽的用量

水、电、汽的用量见下表 3.1-11。

表 3.1-11 水电汽的用量

序号	名称	单位	用量
1	一次水	$10^4t/a$	40.92
2	用电量	$10^4kWh/a$	6854
3	低压蒸汽	$10^4t/a$	79.704

(2) 水、电、汽、气的来源

1) 供水

供水水源来自于园区给水管网，能满足项目生产、生活用水要求。

2) 供电

项目投产后工厂各装置全年总耗电量 $6854 \times 10^8 \text{kWh}$ ，来自园区110kV变电站。

3) 供汽

项目装置需蒸汽 110.7t/h，全部来自于本公司拟建硫磺制酸装置自产。

4) 供气

项目装置需消耗 $373 \text{Nm}^3/\text{h}$ （最大），来自项目新建空压站。

3.1.8 公辅工程

3.1.8.1 给水

根据各装置的用水量、水质、水温、水压等要求，本着尽量减少一次水用量，多用循环水/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，将厂区给水划分为以下几个系统：生产给水系统、生活给水系统、酸性循环水系统、除盐水系统。

(1) 给水水源

坝陵园区由当阳市自来水公司二水厂供水，供水规模 10 万 m^3/d ，目前已沿锦屏大道敷设 DN400 配水管道。园区有新鲜水给水系统和中水给水系统 2 个供水系统。为入园项目提供所需生活用水及生产用水。园区供水量可以满足本项目用水要求。

(2) 生产给水系统

由园区生产水管网供给，生产水主要用于循环水站补充水、工艺装置用水等。

(3) 生活给水系统

由园区生活水管网供给，主要满足办公生活、洗眼器等用水要求，水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

(4) 酸性循环水系统

A.概述

本项目酸性循环冷却水系统为磷酸净化装置提供酸性循环冷却水。

酸性循环水系统主要设计参数如下：

给水压力 0.45MPa(G)，回水压力 ≥ 0.25 MPa(G)；

给水温度 32℃，回水温度 40℃，温差 8℃。

酸性循环冷却水站设计能力 7500m³/h。

B.工艺流程说明

工艺换热设备的酸性循环回水直接送至冷却塔与空气换热冷却，冷却后水进入塔下集水池，再由冷水泵送至工艺装置循环使用。本循环水水质呈酸性，水中含 F，因此整个系统的构筑物、设备、管道、管件及阀门等均需进行防腐处理及选用防腐材质。

由于循环冷却水为酸性水，系统中无结垢和滋生细菌倾向，故循环水系统中无需投加水质稳定剂。

主要设备设置情况如下：

逆流式机械通风冷却塔，2 台

进塔水温：40℃

出塔水温：32℃

单塔处理水量：3750m³/h

配套轴流式风机

电机功率：200kW，10kV

循环水泵，2 用 1 备

型式：离心泵

规格：流量 3750m³/h,扬程 50m，电机:功率 710kW，电压 10kV

(5) 除盐水系统

A.概述

本项目除盐水用量为 257m³/h，其中 149m³/h 来自冷凝液精制后回用，其余 108m³/h 来自除盐水处理站生产水制备。

本项目冷凝液精制能力为 160m³/h；生产水制备除盐水设计能力 120m³/h。

B.工艺流程说明

1) 冷凝液精制工艺流程如下：

冷凝液→换热器→冷凝液水箱→精密过滤器→混合离子交换器→除盐水箱

从各装置来的蒸汽及透平冷凝液经过冷凝液换热器换热，换热后的冷凝水温度为 40℃，由冷凝液回收水箱进行收集，再由冷凝液提升泵送到精密过滤器去除冷凝液中的杂质和大部分铁，出水进入混合离子交换器去除水中阴阳离子。精制处理后的冷凝液进入除盐水箱，然后与除盐水一起送至工艺装置。

2) 除盐水制备工艺流程如下：

生产水→多介质过滤器→超滤→反渗透装置→混合离子交换→除盐水箱→用户。

生产水经过多介质及超滤过滤后,水中浊度降至<1NTU 进入反渗透装置去除水中离子；反渗透装置出水进入除碳器，去除水中游离的 CO₂，以减轻后续处理装置的负荷；除碳器出水经中间水泵提升后送至混合离子交换器进一步除去水中的离子，处理后的除盐水送至各工艺装置。

生产过程中需对超滤、反渗透进行维护、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。

本装置超滤设备反冲洗排水中仅含有微量的悬浮物直接排入厂区生产废水管网，生产废水汇入厂区污水总排口，排至金桥污水处理厂。

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直接排入厂区生产废水管网，生产废水汇入厂区污水总排口，排至金桥污水处理厂。

3.1.8.2 排水

根据清污分流、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、初期雨水排水系统、雨水排水系统及消防事故水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

本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，排入生活污水排水总管，生活排水总管直接汇入厂区污水总排口，排至金桥污水厂。

(2) 生产废水排水系统

生产废水排水系统主要收集循环水站排污水及除盐水箱排水，除盐水箱排水送至酸性循环水站作为补充水，酸性循环水站排污水送至厂区污水处理站处理。

(3) 初期雨水

装置污染区的初期雨水，排入各装置区周围的雨水沟，通过雨水沟排至初期雨水池。初期雨水池收集满后，手动切换阀门，关闭初期雨水池进水口闸板阀门，打开厂区外排口闸板阀门，将清洁雨水排入厂外清洁雨水系统。为保证消防工况下雨水沟排水能力的可靠性，雨水沟应按事故及消防工况下的排水量校核管径。

初期雨水收集池的有效容积： $V=Fq\div1000$

式中，F—厂区面积（ m^2 ）

q—每 m^2 面积上的初期雨水量， $q=20mm/m^2$

本项目初期雨水池有效容积为 $1640m^3$ 。

正常情况下，初期污染雨水经提升泵送至厂区污水处理站处理，保证事故工况下初期雨水不外排。

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、事故污水首先重力排入各装置区周围的雨水沟，事故水经雨水系统并开启事故水池前入口阀门，进入全厂事故水池。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污水处理站。本项目消防事故废水依托湖北徽阳新材料股份有限公司 30 万吨/年绿色低碳湿法磷酸及其配套工程拟设置的 1 座有效容积 $11000m^3$ 的全厂消防事故水池。

(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。

3.1.8.3 消防水站

本项目拟在全厂新建一套稳高压消防给水系统;主要由水源、消防泵组、消火栓、消防水炮及相应的系统管网、阀门等组成。消防泵房与生产水站合建。主要设备的配置如下：

电动消防水泵：2 用，单台流量 $180L/s$ ，扬程 $120m$ ；

柴油机消防水泵：2 备，单台流量 $180L/s$ ，扬程 $120m$ ；

稳压装置：稳压泵 2 台(1 用 1 备)，单台流量 36m³/h，扬程 100m，配套稳压罐容积 1200L；

消防水池(与生产水池合建)：两座，单座有效消防水量不小于 3000m³。

3.1.8.4 污水处理站

污水处理站主要处理初期污染雨水、消防事故水及工艺装置生产污水。

(1) 设计能力

生产污水主要为工艺装置生产污水、初期污染雨水、消防事故水等，设计处理能力为 150m³/h。

(2) 预处理

进入污水处理站的生产污水先入调节池，污水自流进入到一级反应池，在反应池中加入熟石灰和 PAM，废水中氟离子和钙离子在碱性条件下形成难溶物质，污水提升至一级沉淀池，沉淀大部分难溶物质，上清液自流进入二级反应池，在反应池中继续加入熟石灰和 PAM，污水提升至二级沉淀池，沉淀大部分难溶物质。二级沉淀池的上清液自流进入 pH 回调池，经硫酸调节废水中 pH 后，自流进入提升水池。

(3) 膜法处理

以上处理达标后的污水进一步回用处理，设计能力为 150m³/h，主要工艺流程如下：

污/废水→机械澄清池→多介质过滤器→超滤→反渗透→回用水

污废水首先进入调节池，以调节水质和水量。为防止细小悬浮物在调节池内沉淀，池中安装高速潜水推流器。然后用泵提升到送入机械澄清池，机械澄清池中加入混凝剂及助凝剂，降低污/废水中的硬度。机械澄清池出水进入多介质过滤器，出水进入澄清水池，由澄清水泵送至超滤和反渗透系统去除废水中的盐类，经脱盐后的淡水回用。

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、酸加药设备、碱加药设备对超滤和反渗透设备进

行清洗，以保持膜的正常通量。

3.1.8.5 节水措施

(1) 对各装置排出的生产废水经处理后尽可能回用作生产用水，减少一次水用量。

(2) 各装置冷却水全部采用循环水，实行冷却水的重复利用，节约水资源。

(3) 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，消除跑冒滴漏。

(4) 加强水处理设备和水泵密封管理，减少水的泄漏损失。

(5) 水务管理工作还应大力宣扬节水的意义和加强全体员工节水的意识，采用有效限量用水的手段，确实做到水务管理的各项要求。

3.1.8.6 供配电

(1) 全厂用电负荷

本项目用电负荷约为 9519kW，按年运行 7200 小时计，全年总耗电量 6854 万 kW·h。全厂负荷等级确定为二级。

(2) 外部电源

目前，园区周边现有变电站 5 座，分别为：220kV 长坂坡变电站，容量为 120+180MVA；110kV 锦屏变电站，主变容量 2x31.5MVA，现状负载率为 70%-80%，该变电站主变尚有扩容余地；罗家河变电站，主变容量 1x50MVA，现已建成，尚未投运，负载率为 0；华强化工原厂区内有 110kV 用户变电站一座，主变容量 2x100MVA，主要为工厂自身服务；园区内东侧热电中心区域内有一座 110kV 凤凰山用户电站，主容量 31.5MVA。此外，园区内建设有一座热电中心，热电中心规划总规模 3 台 300t/h 高压锅炉，8MW+30MW 背压发电机组，通过 110kV 枢纽变电站凤凰山变电站输送。

本项目从附近的 220kV 长坂坡变电站引入两回 110kV 电源。此两回电源满足本工程的用电需求。

(3) 内部电源

本项目不设汽轮发电机组。

(4) 应急电源

根据工艺要求当正常电源突然中断后，部分负荷需要提供应急电源(属于一级负荷中特别重要的负荷)，采用 EPS 电源为其供电。应急照明采用应急集中电源控制系统、照明 EPS 系统或蓄电池为其供电。

3.1.8.7 供热系统

(1) 供热要求

本项目工艺装置所需的生产热负荷见下表。

表 3.1-12 工艺装置所需的生产热负荷

序号	用户名称	压力 MPa (G)	温度 ℃	蒸汽量t/h		备注
				产汽	耗汽	
1	净化磷酸装置	0.5	饱和		109	全部来自于本公司拟建硫磺制酸装置副产蒸汽
10	高档阻燃剂	0.5	饱和		1.7	

(2) 冷凝液回收

冷凝液回收系统用于回收全厂的蒸汽冷凝液，这些冷凝液的水质较洁净，经处理后可作为除盐水管的补充给水，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 3.1-13。

表 3.1-13 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	净化磷酸装置	0.3	109		
2	高档阻燃剂装置	0.3	1.7		
	小计		110.7		

工艺装置产生的所有蒸汽冷凝液经处理后，全部送往除盐水管回用。

3.1.8.8 空压站

1、概述

项目空压站为湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目提供工厂空气和仪表空气

2、气体质量要求

(1) 仪表空气

温度：常温

压力：≥0.85MPa(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)

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 3.1-14。

表 3.1-14 各生产装置仪表空气、工厂空气用量表

序号	装置名称	规模(万吨/年)	仪表空气 Nm^3/h	工厂空气 Nm^3/h
1	净化磷酸装置	28	355.84	
2	高档阻燃剂装置	5	10.42	6.94
3	合计 (连续气量)		366.26	6.94

4、工艺设备选择

正常工况下，选择 3 台进气量为 $1400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排气压力为 0.85MPa(G) 的无油螺杆空压机(可自带过滤装置)，2 开 1 备。从压缩空气缓冲罐出口抽取 $360\text{Nm}^3/\text{h}$ 未经干燥的空气用作工厂空气。剩余的压缩空气经过前置过滤器、干燥器、后置过滤器后，送仪表空气缓冲罐供园区内其他装置用户使用。

选择 3 套微热再生空气干燥机，2 开 1 备。干燥器气体处理能力约 $1400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，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 。

5、工艺流程说明

空气经空气压缩机压缩后，空气压力为 0.85MPa(G) ，温度 40°C ，经压缩机出口缓冲罐缓冲后，一部分进入工厂空气缓冲罐缓冲后送工厂空气用户；一部分进前置过滤器除去油份后，经干燥机除去水份再经过后置过滤器过滤掉粉尘，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。

3.1.8.9 电信

(1) 电话系统

根据化工厂特点,为便于生产装置区内的即时指挥调度,在厂区设置一套行调合一程控交换机,初装容量为 1000 门。调度电话交换机设置在办公楼内。厂区内所有行政电话和调度电话的线路均由此程控交换机引出。

本工程所需行政电话约 350 部,设在操作室、办公室和值班室等房间内。本工程所需调度电话约 300 部,调度电话分机设在控制室、值班室等有人值守且与生产密切相关的工作岗位。

调度电话分机根据需要及工作岗位的性质设置通话等级。

(2) 扩音对讲系统

为方便界区内各室外岗位和流动岗位的通信要求,加强控制室对生产现场的调度和监控,本项目设置无主机生产扩音对讲电话系统,该生产扩音系统为双向扩音双向通话,主设备安装在中央控制室内。扩音对讲系统采用分散放大、低电平传输的方式,所有话站并联工作,随时可以任意扩充话站数量和迁移话站位置。每个话站独立工作,任何一个话站故障,不影响其余话站的工作。扩音对讲系统共有 5 个通话通道,1 个呼叫通道可以随时找到流动的工作人员,并可同时有 10 个以内话站进行通话。话站本身的扬声器或邻近的扬声器应能被静噪,以消除声音反馈。根据现场环境状况话站分别采用普通型、全天候型和防爆型。本工程设置扩音对讲话站 350 台。

(3) 无线对讲电话

为便于调度室与其所属岗位或巡检人员之间联系,以及对开停车及大、中修时,现场指挥的通信联络,本项目共设本安型无线对讲电话 350 台。

(4) 火灾报警系统

根据消防规范要求,为便于火灾的探测与报警,本工程设置火灾报警系统。火灾报警控制器分别设置在中央控制室、热电站、消防站和办公楼内。控制器之间采用光纤连接,组成环网。

对重要场所,如中央控制室、办公楼、中央化验室、变电所、消防站等建筑物内的办公室、控制室、机柜室、配电室等场所设置点型感烟探测器;在电缆夹层设

置缆式线性感温探测器;在主要通道或楼梯口设置手动报警按钮和声光报警装置,在生产装置区和罐区设置手动报警按钮和火焰探测器。发生火灾时,通过安装在上述场所的火灾报警装置,准确地发出火警信号、并在火灾报警控制器显示报警点的位置,以便通知值班人员及时采取消防措施。根据现场环境情况,手动报警按钮分别采用普通型、全天候型和防爆型。

火灾报警系统与扩音对讲系统联锁,火灾报警时相应装置区内扩音对讲系统强制转换为消防应急广播。在中央控制室、办公楼、中央化验室、变电所、消防站等的公共区域设置消防应急广播。

在消防水泵房、消防值班室、配变电室、发电机房、空调机房等房间内分别设置消防电话分机,消防电话分机接入厂区主控楼内的消防电话主机。

火灾报警系统的主电源为 220VAC,由消防电源供电,当交流停电时,备有 DC24V 直流电源,以确保消防系统的供电,火灾报警系统需做接地处理。

(5) 工业电视系统

为满足全厂生产及管理的需要,在全厂设置工业电视监视系统,系统采用全数字结构,前端采用数字高清摄像机,后端采用网络视频服务器、网络视频解码器、网络操作键盘及显示器等设备,全部接入以太网交换机。

系统主机柜设置在中央控制室内,中央控制室的操作室内设置 1 台视频监控站,2 台 50"液晶显示器;热电站、办公楼内分别设置 1 台视频监控站,控制室操作人员可通过监视器对各装置摄像机进行实时监控,并可通过数码硬盘刻录系统进行录像,查询存档,保证生产安全。

本工程设置 100 台 IP 摄像机,根据现场环境情况,摄像机和控制箱分别采用普通型、全天候型和防爆型。

工业电视系统设有与计算机局域网的接口,局域网中各授权计算机均可独立观看控制各摄像机的画面。

(6) 计算机网络系统

在厂区内建立一套星型拓扑结构的数据通信网。

计算机网络线路中心以及服务器等网络中心设备均设置在办公楼内。

原则上,计算机局域网设置在有数据通信需求的所有建筑物内。在同时设有电话设施和计算机局域网设施的建筑物内,为使电话端口、数据端口可以通过配线架

上的跳接很方便地互换，采用建筑物综合布线系统(PDS)。

各装置与网络中心均通过多芯单模光缆进行连接,按照星形拓扑结构进行配线。

为保证将来千兆以太网的正常运行，厂内网络布线采用六类非屏蔽系统，所有线路的设备和材料均采用六类非屏蔽产品。

(7) 厂区内的通信线路

厂区通信主干电缆采用 HYA 型市话电缆沿外管架或建筑物外墙架空敷设，室内电话终端配线，采用 HBYV-4x0.5 电缆，穿 PVC 管沿地坪或墙暗设。

火灾报警系统的线路，信号线采用 NH-RVS-2x1.5 阻燃型双绞软线，电源线采用 NH-RVV-2x2.5 阻燃型电缆，由火灾报警控制器至其他各装置火灾报警系统接线箱之间的线路采用信号电缆 NH-DJYPV-2x2x2.5，至各装置本安型手动报警按钮的线路采用本安电缆 ZR-IAJYPVP-1x2x1.5。

工业电视系统机柜与现场控制箱之间的视频及控制信号线路采用 4 芯单模光缆，电源电缆采用 ZR-RVV-3x2.5。

扩音对讲电话线路采用 HAVP-13x32x0.15+4x48x0.2 型专用通信电缆，扬声器采用 HAV-2x32x0.2 型电缆。

计算机网络系统主干电缆采用 12 芯单模光缆。通信线路敷设方式可根据具体情况采用直埋、电信管道、沿建筑物暗设、穿钢管或电缆桥架沿建(构)筑物架空敷设的敷设方式。

3.1.8.10 采暖、通风和空气调节

(1) 对产生余热量不大的生产厂房及辅助建筑物，原则上以自然通风为主，当自然通风不能满足要求时，辅以机械通风或采用机械通风。

(2) 对放散热、蒸汽或有害物质的厂房，首先采用局部通风，当局部通风达不到要求时，辅以全面通风或采用全面通风。

(3) 各生产厂房根据工艺等主体专业所提供的介质特性或要求考虑必要的通风设施。对可能突然放散有害气体或爆炸危险气体的生产装置区厂房设置事故通风，通风量根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不小于 12 次/h，事故通风的通风机电气开关分别设置在室内和室外便于操作的地方，其供电可靠性等级与工艺装置供。电等级相同。事故通风系统通风机与可燃或有毒有害气体探测装置联

锁。对易燃易爆气体的通风，通风设备选用防爆型风机。

(4) 对于放散热量较大的各装置变电所内的电气房间（如低压、高压配电室、变频器室），采用壁式轴流通风机以排除室内余热。通风方式采用机械排风，自然进风。正常通风量按消除余热计算或换气次数不小于 10 次/h 确定。

(5) 总降压站内 GIS 室有 SF₆ 气体产生，设置正常通风兼做事故通风，通风换气次数不小于 8 次/h，事故排风系统由平时经常使用的下部排风系统和上部排风系统共同保证。总降压站内的其他电气房间设置机械通风以排除室内余热，通风方式为机械排风，自然进风，换气次数不小于 10 次/h。

(6) 中央化验室内对于有微量有害气体产生的操作岗位(通风柜、万向抽气罩、不锈钢抽风罩、抽风型药品柜等)，设置局部排风系统，将有害气体采用模块化干式化学过滤器净化处理后高空稀释排放，排风机选用防腐型离心通风机，通风机的开关就近设置在通风柜的操作面板或便于操作的地方。

(7) 对于 UPS 电源间或电池室设置排风系统，维持电池室内为负压，排风机采用防爆型通风机，防爆等级 Exd II CT4。通风量按不小于 6 次/h 换气次数确定。

(8) 对于各循环水站等放散刺激性气味的加药间，设置防腐性通风机进行通风，通风方式为机械排风，自然进风，换气次数不小于 15 次/h。

(9) 对于设有柴油发动机消防泵组的消防水泵房，设置机械通风系统，通风方式为机械排风，机械送风，换气次数不小于 12 次/h。通风系统的通风机电机均为防爆型。

(10) 为排除一次水站泵房内的余热余湿，设置机械通风措施，通风方式为机械排风，自然进风，换气次数不小于 6 次/h。

(11) 污水处理站设置防腐性通风机进行通风，通风方式为机械排风，自然进风，换气次数不小于 12 次/h。

(12) 为排除空压站厂房内的余热，设置机械通风措施，通风方式为机械排风，自然进风，换气次数不小于 6 次/h。

(13) 对于新建的高档阻燃剂仓库等仓库根据工艺、安全专业条件以及存放物质的物料特性要求设置机械通风，通风换气次数根据工艺、安全专业条件确定。

(14) 各建筑内的公共卫生间设置机械通风，通风方式为机械排风自然进风，换气次数不小于 10 次/h。

(15) 排除室内余热的通风设备选用普通的钢制轴流通风机、斜流式通风机、或离心式通风机；设置在爆炸危险区内的通风设备采用防爆型通风设备；排除有腐蚀性气体或湿空气的通风设备,应作相应的防腐蚀处理或采用阻燃型玻璃钢材质的通风设备。通风设备选择高效低噪设备，有利于节能和环保。

3.1.8.11 中央化验室

1、概述

根据生产工艺对分析化验的需要,本项目新建长 60m，宽 35m，占地面积 2100m² 的全厂性中央化验室--座，主要负责本项目的生产原料、辅助材料、产品、副产品、排放物以及各工艺装置生产过程中的各种物料和参数进行生产控制分析和质量检测。

2、中央化验室的任务

中央化验室的具体任务如下：

- 1) 负责本项目所需的原料及辅助材料的质量分析；
- 2) 负责本项目成品、副产物的质量检测和评定；
- 3) 负责高档阻燃剂装置、净化磷酸装置、公用工程、辅助生产设施等装置生产中各项控制指标的检测和分析；
- 4) 负责中央化验室试剂和标准溶液的配制；
- 5) 负责中央化验室所需蒸馏水及去离子水的制备；
- 6) 负责全厂各化验室的温度计、量器、秒表、天平和砝码的校验；
- 7) 负责中央化验室仪器设备的日常维修；
- 8) 负责协助全厂的安全分析和动火分析，对安全事故进行分析和报告；
- 9) 负责各装置化验室的化验人员培训、调配及技术指导；
- 10) 负责对全厂半成品、成品进行质量抽查、控制，填写半成品、成品质量月报。

3、分析项目

分析项目表依据工艺技术要求确定。各种分析项目的检验方法按相关国家标准或行业标准统一规定。

分析方法主要有分光比色法、仪器分析法、化学分析法等。

4、仪器类型

本项目中分析仪器设备的选型及配备立足于国内产品，以满足分析工作需要为原则，采用性能可靠、经济合理、先进优质的产品。对国内达不到测试精度和分析控制要求的部分关键仪器设备，选用国外产品。

对部分关键性的大型、贵重的分析仪器设备尽量集中共用（放置在中央化验室），避免重复购置。

3.1.8.12 维修设施

1、机修

本项目将在厂区内设机修车间，负责全厂的设备中、小维修工作并承担部分设备、备品备件的制作和安装、简单易损件的加工、日常维修和维护保养工作。中大修和所需的备品备件、精密件外部协作。

2、仪修

仪表修理的规模按仪表数大于 1200 台件数计，按一般工厂划分，仪表修理为大型修理的规模，组织形式和修理设备均按此设计。由于市场经济和社会化服务的发展和完善；各个控制系统和各类检测仪表的专业性和技术性更加提高，特殊性增强；国家对计量器具标定和效验法规有更加详细和要求严格等因素考虑，仪表修理的任务主要有以下几个方面：

（1）完成检测仪表和控制系统的管理。

（2）负责检测仪表和控制系统技术档案和资料的收集、总结、保管。即时推广仪表维护、维修的技术经验和成果。

（3）负责一般仪表和控制系统的维护、检修和调校。

（4）负责检测仪表和控制系统备件的供应和备品备件的购置保管，保证在线检测仪表和控制系统的完好无损。

(5) 协助工艺操作人员正确使用生产过程检测仪表和控制系统，以保证装置、系统正常稳定运行。

(6) 参加新建工程和技术改造项目控制系统和检测仪表选型、安装的工作任务，参与控制系统的软件编制工作。

(7) 根据国家有关计量的法律法规，配合有关计量部门做好计量仪器仪表的检验工作。

(8) 组织职工的业务学习、定期考核、安全教育。

(9) 参与检测仪表和控制系统的技术革新和技术改造，以提高装置和工艺系统的技术经济效益和社会效益。

根据全厂工艺装置的规模，并按国家对计量器具标定和校验的规定，本着物尽其用，人尽其才的原则，仪修应完成相关部份的管理，设备信息的收集，仪表的基本维修和维护，仪表备件的供应，购置和管理，安全操作的编制和培训等相关工作。仪表修理场所应布置合理，并设置相关的功能间/室，配备必须的维修及校验器件（器具、工具）等，整个仪表修理按仪修的功能和管理要求，设有仪表修理办公室，备品备件间，仪表校验间，金钳工间，DCS 维护间，工具和材料间、资料档案室等功能间，在各功能中配备有需要的仪表修理设备和必要的工作台，检验台，操作台和办公家具。DCS 维护间设有一定的环境维持设备，防静电干扰设施，完成控制系统组件的一般维护和软件编制修改等工作。仪表校验间配备有各种校验仪器，完成一般检测仪表的标定和校验工作。备品备件间设有储藏仪表，备品备件的各种柜子，格架等。工具和材料间主要放置各类工具（不含特殊工具），维护维修用材料、器具等。部份专业性和技术性较强的控制系统组件，检测仪表的维修，校验和标定可以委托有资质的、专业的社会化技术部门完成。

3、电修

(1) 电修的任务

1) 电力变压器、电动机的检修，发电机机组的维修；

2) 高、低压开关柜、控制柜、互感器、电焊设备及其它高、低压电气设备的检修；

3) 电力电缆线路的检修；

4) 新修或修复后的电气设备试验，其主要内容为变压器、电动机修复以后的

试验，电气设备新装后的试验和定期预防性试验等。

(2) 电气设备的修理内容

1) 大修

拆卸全部或部分零件；

更新全部或部分线圈和防腐处理；

进行全部或部分电气和机械的检查；

技术改进。

2) 中修

对电气设备的某些主要部件加以修理或更新。

3) 小修

电气设备一般不全部拆开，停电后进行清扫，调整并消除已经发现而且能就地处理的缺陷。

3.1.9 储运工程

1、固体储运

(1) 储运介质及储运量

根据化工行业标准 HG/T20518-2008《化工粉体项目设计通用规范》中的有关规定及项目的原料用量及生产成品的产品量并结合项目实际情况，物料贮存天数和贮量选取如下表：

表 3.1-15 物料贮存天数和贮量

序号	品种规格	进出厂方式	用量、产品量		贮存天数 (d)	贮存量 (×10 ⁴ t)	储存地点
			(t/h)	(t/d)			
成品							
1	高档阻燃剂	汽运/铁运	6.95	167	20	0.33	高档阻燃剂仓库

(2) 固体原料仓库及堆场

设高档阻燃剂成品仓库一座，占地 30x90m,用于存贮高档阻燃剂袋装成品。总贮量约 0.33 万吨，可满足工艺装置约 20 天的产品贮存需求。

(3) 机械化及自动化水平

固体贮运设施采用 PLC 集中控制，并设置上位机监控，联锁自动操作，系统就地设控制室。设有自动程控，还可以人工干预手动遥控。也可解除联锁，现场手

动，以备单机调试和检修之用。整个系统设有必要的安全保护措施和事故开关。贮运系统采用机械作业，机械化、自动化水平达到国内同类型工厂先进水平。

(4) 环境保护措施

为改善工人的劳动环境，采取以下措施：

(1) 建构筑物采取通风措施。

(2) 包装机处设置除尘设备，以收集扬起的粉尘。

(3) 系统中设置开停车预告及控制室与各操作岗位生产联系的往返信号，控制室与各生产岗位设置运行异常的事故报警信号。

2、液体储运

(1) 各种液体物料的总贮存量和贮存周期

①磷酸

磷酸储罐的贮存规模为：2 个 $\Phi 10000 \times 11200\text{mm}$ 的原料酸储罐（42% P_2O_5 ）。
萃取酸储罐的贮存规模为：2 个 $\Phi 6400 \times 7000\text{mm}$ 的储罐、4 个 $\Phi 13500 \times 14000\text{mm}$ 的储罐。净化磷酸成品酸储罐的贮存规模为 2 个 $\Phi 14000 \times 14300\text{mm}$ 的成品酸储罐（85% P_2O_5 ），2 个 $\Phi 8000 \times 8800\text{mm}$ 的成品酸储罐（85% P_2O_5 ）。洗涤酸储罐的贮存规模为：2 个 $\Phi 8000 \times 8800$ 的储罐。事故酸储罐的贮存规模为：2 个 $\Phi 8000 \times 8800\text{mm}$ 的储罐。

②萃取剂

萃取剂为磷酸三丁酯，贮存规模为：2 个 $\Phi 6400 \times 7000$ 的储罐，贮存能力约为 225m^3 。

③稀释剂

稀释剂为磺化煤油，贮存规模为：2 个 $\Phi 5000 \times 6000\text{mm}$ 的储罐，贮存能力约为 235m^3 。

④脱盐水

贮存规模为：2 个 $\Phi 8000 \times 8800\text{mm}$ 的储罐，贮存能力约为 442m^3 。

⑤酸性冷凝水

贮存规模为：2 个 $\Phi 8000 \times 8800\text{mm}$ 的储罐，贮存能力约为 442m^3 。

(2) 罐区内物料储存温度、压力

罐区内物料储存温度、压力见表 3.1-16。

表 3.1-16 物料储存温度、压力

序号	物料名称	规格	形态	存储方式	储存温度℃	数量	规格	储存能力 (t)	储存压力
1	浓磷酸	42%P ₂ O ₅	液体	固定顶储罐	60	2	Φ10000×11200	2200	常压
2	净化磷酸	85%P ₂ O ₅	液体	固定顶储罐	60	2	Φ14000×14300	7432	常压
						2	Φ8000×8800	1493	常压
3	萃余酸	23%P ₂ O ₅	液体	固定顶储罐	60	2	Φ6400×7000	515	常压
						4	Φ13500×14000	9180	常压
4	洗涤酸	30%P ₂ O ₅	液体	固定顶储罐	60	2	Φ8000×8800	1043	常压
5	事故酸	/	液体	固定顶储罐	60	2	Φ8000×8800	1143	常压
6	萃取剂	/	液体	固定顶储罐	常温	2	Φ6400×7000	440	常压
7	脱盐水	/	液体	固定顶储罐	32	2	Φ8000×8800	442	常压
8	酸性冷凝水	/	液体	固定顶储罐	40	2	Φ8000×8800	442	常压
9	稀释剂	/	液体	固定顶储罐	常温	2	Φ5000×6000	235	常压

3、厂区管道及外管网

(1) 管道敷设原则

管架宽度按满足工艺和公用管及电气桥架和仪表桥架需要的情况下，预留 10%~20%的空间。采用架空方式敷设，部分地方根据需要可以采用地下敷设。架空管架净空高度为一般为 4~5 米，跨越主要道路时净空高度≥5 米，管架距路边沿净空≥1 米。

(2) 管道敷设方式

架空方式敷设主要采用梁式管架，跨距较大的采用桁架；部分地方采用独立管架。梁式管架分为一~二层，管架宽度为 3~5 米，跨距 8~12 米；桁架跨距>12 米；独立管架管架宽度为 1~2.5 米。管墩敷设的管道必须考虑到管道放空及导淋的必要的空间；埋地敷设管道跨越车行道的，埋深不少于 0.75m 或加装套管；管沟敷设沟底应有不小于 1‰的坡度，在最低处应设排水点。

(3) 管道设计说明

1) 管道布置

布置管道时，应对全装置所有管道（包括生产系统管道、辅助系统管道、采暖管道、电气及仪表桥架等）全盘规划，统一考虑。一般情况下工艺物料管道布置在最下层，公用物料管道布置在中间层或最上层，电缆桥架及仪表桥架布置在最上层。当管线较少同层布置时，管道与桥架之间的净空及电气与仪表桥架净空 GB50054-2011 及 GB50093-2000 标准执行。从水平的气体主管上引支管时，应从主管的顶部接出；从水平的液体主管上引支管时，应从主管的底部接出。对“无袋形”、“带有坡度”等要求的管道，应按工艺要求配管。

2) 管道排列

水平排列时，大管、热管、高压管道尽量靠近柱子；支管少的管道靠内，支管多的管道的在外；不经常检修的管道靠内，经常检修的管道在外。垂直面排列时：热介质（保温）的管道在上，冷介质（不保温）的管道在下；无腐蚀性介质的管道在上，有腐蚀性介质的管道在下；气体管道在上，液体管道在下；高压管道在上，低压管道在下。金属管道在上，非金属及衬里管道在下；不经常检修的管道在上，经常检修的在下。

3) 管道间距

平行管道净间距应满足管子焊接、隔热层及组成件安装维修的要求。管道上突出部分之间与墙壁或柱边的净距不应小于 50mm；无法兰、无隔热层的管道之间的净距一般不小于 50mm；有法兰或其它管件的管子之间的净空应不小于 50mm；有侧向位移的管道应适当加大管道间的净距。

4) 放空与导淋

管道应按工艺要求加放空和导淋；饱和蒸汽应按工艺要求加疏水装置。另外，有毒、有腐蚀及易燃易爆液体管道（如硫酸、磷酸、氟硅酸等）的排放装置不得接入下水道，需接入封闭系统。

5) 管道的热补偿

管道由于热胀冷缩产生的位移、力和力矩，应优先利用管道布置的几何形状来吸收。管道自补偿能力不能满足要求时，应在适当位置安装Ⅱ型补偿器或其他类型的膨胀节。

3.1.10 依托工程可行性分析

1、供电

本项目从附近的 220kV 长坂坡变电站引入两回 110kV 电源以满足本工程用电需求，依托工程可行。

2、供热

本项目净化磷酸装置、高档阻燃剂装置年消耗蒸汽量合计为 110.7t/h，本公司拟建硫磺制酸装置外送蒸汽量约 115.7t/h，可满足本项目用热蒸汽需求，依托可行。

3.1.11 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 325 人。其中管理人员 78 人，技术人员 47 人，操作工人 200 人。年运行时间 7200h。

3.1.12 全厂智能化

3.1.12.1 概述

遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，在工艺技术先进的基础上尽可能提高全厂的自控水平，以减轻操作人员的劳动强度和便于业主对全厂生产进行统一调度和管理。

1、控制水平

项目拟采用 DCS 控制系统对各工艺生产装置和公用工程装置进行监视和控制。生产过程中的主要工艺参数将在 DCS 控制系统中进行显示、记录、报警，并通过 DCS 控制系统实现调节、联锁保护等功能。DCS 控制系统应具备的基本功能描述如下：

（1）人机界面要求：

1) 操作员指导信息画面

2) 操作组画面

—能显示过程参数、设定参数、状态等。

—可方便地修改设定值、PID 参数、控制方式（手动/自动）等。

3) 报警组画面

除能显示过程、状态报警外，系统本身故障也应报警，并能寻址。

4) 趋势组画面

显示过程参数的变化趋势。

5) 流程图画面

用图形、颜色、数据等组合来显示装置的运行状态和过程参数的实时值。

6) 报表

能方便地设计报表格式。

(2) 数据记录要求

1) 对原材料消耗、成品数量和能源消耗能实现小时/班/日/月记录。

2) 产品类型、过程参数、操作开始和结束的时间等的批量报表记录。

3) 重要参数的记录

4) 报警记录

根据各生产装置的特点，重要的安全联锁保护、紧急停车系统设置安全仪表系统（SIS），以确保人员及生产装置、重要机组和关键设备的安全。SIS 系统具有高度安全性和可靠性，独立于 DCS 之外的安全系统。SIS 系统应满足 IEC61508 和 IEC61511 的规范要求，并后获得 TUV 或相当认证机构的安全认证，所采用的硬件系统符合 SIL 安全等级要求。SIS 系统应设计为故障安全型，具有实现装置紧急停车和安全联锁所必需的基本功能，如逻辑运算、事件顺序（SOE）、信息管理、系统组态、仪器仪表等最终元件的在线测试以及自诊断等，并且可与 DCS 通讯，支持 MODBUSRS485 通讯协议。

2、主要控制方案

项目自动控制方案以单参数调节为主，根据不同的具体工艺过程特性及控制要求也将分别采用串级、前馈、分程、比值等复杂控制。

紧急停车和安全联锁系统按照《GB/T50770-2013 石油化工安全仪表系统设计规范》相关条款进行设计，一旦装置发生故障，该系统应起到安全保护作用，且在安全联锁系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。原则上装置的紧急停车和安全联锁由独立设置的紧急停车系统（SIS）实现，装置非安全系统的过程联锁（比如备泵自启）由分散控制系统（DCS）完成。为方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置重要信号的联锁报警灯屏以及紧急停车按钮等辅助设施。

SIS 与 DCS 之间的信息交互采用硬线和通讯相结合的方式。参与联锁的信号采用硬线连接，报警信号采用通讯方式连接。

随装置或动力设备成套提供的控制系统和仪表，采用目前较先进的控制系统和仪表，该系统应预留 ModBus 通讯接口或硬线接口将设备重要信号（如启动、停止、远程、运行、故障等）传送至 DCS 进行监视和控制。这些控制系统放置在设备制造厂成套提供的就地控制盘内，对其设备进行就近监视和操作。

装置内动设备的电机由电气 MCC 进行控制，DCS 将启动、停止信号以硬线方式送至 MCC 实现电机的远程启停，MCC 将电机的远程、运行、故障信号反馈至 DCS 中显示和报警。

根据生产装置的特点，在可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设置可燃气体、有毒气体检测器，并将信号接到可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）进行报警，在装置的入口或者人行通道的醒目处设置现场声光报警器用于警示现场操作或巡检人员。对于密闭的厂房或者泵房，不仅要设置现场声光报警器，可燃、有毒气体检测器还要与暖通风机构成闭环联锁，当可燃、有毒气体检测器输出达到高值时激活现场声光报警器，当达到高高值时在激活现场声光报警器的同时打开暖通风机。控制室的空调引风口、电缆沟和电缆桥架入口处，如果可燃、有毒气体有可能进入，宜设置可燃有毒气体检测器，并且可燃、有毒气体检测器的信号应连入空调系统，一旦检测器到达阈值，立即切断新风入口。

根据国家安监局 116 号文《国家安监总局关于加强化工安全仪表管理系统指导工作意见》中相关描述，可燃、有毒气体检测系统应采用独立的系统实现，并且可燃、有毒气体检测器的信息可通讯至 DCS 进行报警。

3、控制室设置

根据实际情况，项目采用中心控制室（CCR），以满足业主统一调度管理的要求。中心控制室内的人员负责对全厂所有装置进行全局监视并对全厂生产过程进行统一调度。

4、控制系统通讯网络

各装置控制系统中的操作员站、工程师站以及控制器用以太网的方式进行连接，形成装置内的控制网络，网络协议符合 TCP/IP 协议和 IEEE802 协议族的有关协议。装置中的过程控制系统和安全仪表系统的控制网络应相互独立。

控制系统应能支持多种现场总线的硬件接口和通讯协议，方便与相应现场仪表进行信息交互。成套的控制系统一般采用 MODBUS RS485 通讯协议与 DCS 进行通讯。

各装置的控制系统通过光纤连接至中心控制室，通过 OPC 服务器，各装置的生产数据可以传输到全厂信息管理网，方便工厂管理者对全厂生产情况进行全局把控、调度和管理，从而完成管控一体化的目标。

3.1.12.2 装置自动化和智能化设计

项目所建工厂智能化应从如下三个方面去考虑：

智能控制层，主要对应过程控制系统（PCS，Process Control System），也包括常说的数据采集系统；

智能生产层，主要对应生产执行系统（MES，Manufacturing Execution System）；

智能运营层，主要对应企业资源计划（ERP，Enterprise Resource Planning）。

1、智能控制

智能控制层是本工厂智能化的最底层，也是工厂智能化的基础。首先现场仪表应采用智能型的仪表。智能仪表除了将过程中的温度、压力、流量、液位、介质组分等信息通过标准 4~20mA DC 信号进行远程传输以外，还应支持 Hart 或者其他类型的工业现场总线的硬件接口机通讯协议，不仅能实现操作人员对现场仪表的远程参数设置，也能反馈现场仪表的运行状况或者故障报警信号，为现场仪表的智能化基础。

其次控制系统应能将现场仪表传输过来的信息进行存储，并对这些信息进行分类、整理和优化，满足智能控制的各种要求。因此控制系统应具备如下功能：

智能控制系统应给基于数字结构设计，集成 HART、FOUNDATION 现场总线、Profibus DP、AS-i、DeviceNet、能与各种类型的现场仪表进行信息交互。

控制系统应具有模块化的硬件，应能实现任意位置的简单灵活的安装，硬件应具备自动识别和即插即用的功能，控制器和卡件可带电插拔随时进行维护和系统扩展。

控制系统的规模和功能均灵活可变，可根据应用需求选择系统规模，也可以根据项目的需要在系统运行后进行在线扩展，可满足企业生产中对规模不断扩大的要求。

控制系统只需要组态一次过程位号，即可在系统全局范围内访问到过程数据信息，同时能方便灵活的协调多个相对独立的应用，如控制策略组、过程图表、历史记录、事件记录、批量编辑和数据输入等各个方面，并在创建控制策略时，面板的操作和历史数据的采集可自动完成，使组态更加简单容易。

控制系统应具有优越的批量控制功能，能满足 S88.01 标准中所定义的设备控制、单元监控、过程管理、配方管理、生产计划、生产信息管理等功能，并连续及混合过程中的批量处理和复杂顺序控制增添类单元和阶段逻辑功能。

控制系统应能组网，采用以太网技术，实现系统控制网中各工作站、各工作站与控制器、各控制器之间点对点通讯，使实时数据可方便的在站点之间随意调用，可避免某个站点故障对系统的影响。同时容易实现对整个系统的报警管理，基于用户和功能的全局安全性管理、系统和设备诊断功能。

控制系统应具有先进的报警管理功能。可接受来自现场智能仪表设备的数据，显示生产过程中的质量、状态和故障诊断信息，并可明确指出报警是出现在过程中还是设备上。报警管理系统允许操作员抑制报警避免不了不必要的报警，还可以通过设置条件删除无用报警。

控制系统应支持远程访问应用，在确保系统安全性的基础上，远程用户可以通过局域网、拨号、无线网络连接等方式，对生产过程进行监视或控制，从而满足用

户对过程的远程组态、操作、诊断、维护等要求。

控制系统除内嵌常规单回路 PID、串级、比值、分程等控制算法模块以外，还应包含模糊控制，神经网络以及专家控制等先进控制算法模块，以降低系统超调，优化控制品质。

2、智能生产

智能生产层是三个层次中的中间层，通过这一层本工厂各个工艺生产装置车间的管理人员和操作人员能够从全局的角度对装置内的生产状况进行实时监控，起到智能控制层与智能运营层之间承上启下的作用。MES 应包括如下功能模块：

数据采集。监视、收集和组织来自人员、机器设备和底层的控制操作数据以及工序、物料信息。这些数据可由车间手工录入或由各种自动方式获取。

工序详细调度。通过基于有限资源能力的作业排序和调度来优化车间性能。

资源分配和状态管理。指导操作工、机器设备、工具和物料如何协调地进行生产，并跟踪其现在的工作状态和刚刚完工情况。

生产单元分配。通过生产指令将物料或加工命令送到某一加工单元开始工序的操作。

文档控制。管理和发布于产品、工艺规程、设计或与工作指令有关的信息，同时也收集与工作和环境有关的标准信息。

产品跟踪和产品清单管理。通过监视工作在任意时刻的位置和状态来获取每一个产品的历史记录。该记录向用户提供产品组及每个最终产品使用情况的可追溯性。

性能分析。将实际制造过程测定的结果与过去的历史记录和企业制定的目标以及客户要求进行比较。其输出的报告或在线显示用以辅助性能的改进和提高。

人力资源管理。提供按分钟级更新的员工状态信息数据（工时、出勤等），基于人员资历、工作模式、业务需求的变化来指导人员的工作。

维护管理。通过 AMS 服务器汇总现场智能仪表的所有信息，监视现场仪表的工作状态，并可对现场仪表的故障进行在线诊断，以减少无效的维护工作量和提高维护效率和质量。

质量管理。根据工程目标来实时记录、跟踪和分析产品和加工过程的质量，已保证产品的质量控制和确定生产中需要注意的问题。

3、智能运营

传统的运营模式主要从物料资源管理、财务资源管理、信息资源管理、人力资源管理和企业信息门户等方面构建 ERP 企业资源管理平台。但在具体运营过程中，由于生产和经营各职能部门之间缺乏实时的沟通渠道，引起管理理念并未有效贯彻和落实，继而导致工厂运营没有紧跟快速变化的市场环境。项目采用智能运营方案，意在打通车间生产管理（MES）和企业经营（ERP）两个层级之间的信息孤岛，为工厂高速灵活的生产运营提供有效的解决方案。

智能运营要基于一个实时的数据库系统。通过 OPC 服务器把全厂各个生产装置 DCS、SIS、PLC 等控制系统的生产数据集成到该实时数据库平台，可与其他应用系统（ERP 系统、MES 系统、五型绩效系统、巡检定位跟踪系统、实验室信息管理系统、先进控制与优化控制、流程模拟、物料数据的平衡以及其它关系数据库）实现无缝连接。实时数据库应包含如下功能模块：

系统管理功能模块：

系统管理界面应提供模块化功能，用来实现对系统本身进行相关的定制、维护和管理工作，以提供系统的灵活性、适应性和较长的生命周期。主要功能包括系统登录、模块维护、用户管理、权限管理、口令重置、操作日志等系统管理维护功能。

用户管理：

用户管理提供系统用户设定、用户角色分配、访问授权管理、密码重置等功能。系统管理员能够创建登录用户帐号和密码，并设定其是否有效及相应的有效期，维护用户相关信息，设定其配置文件，管理其有权使用的模块及其日常系统设置。

权限管理：

权限管理提供对用户角色设定和权限分配功能，并进行权限配置和维护管理。系统中的权限管理主要用来为不同的用户或者用户组设定权限，控制系统业务应用

范围。

(1) 用户身份认证：支持基于多种方式的认证和授权功能，包括用户名+密码方式，IP 地址认证方式，AD 域用户认证授权方式，身份认证证书方式。

(2) 系统权限管理：用户身份被验证后，按照在用户管理中设定好的角色分配给用户相应的授权，授权分为数据授权和功能授权，要求该功能具有集中灵活的授权管理功能。

实时数据库维护和管理：

提供的实时数据库管理工具具有灵活配置数据库标签，并且可以编辑和修改，具有数据存档文件、用户数据库、组数据库、信任数据库、防火墙数据库等配置功能。

具有数据备份与管理功能。使用系统数据库管理工具可以创建、移动和恢复数据存档文件、定期备份（自动或人工）数据存档文件。

系统日志：

系统日志提供用户生命周期追踪功能，用户在系统内执行的所有动作，包括登入、登出、菜单使用、数据新增、删除、修改等完全记录，并提供详细的数据操作记录。

数据接口功能模块：

系统应提供常用设备的数据接口，包括 DCS、PLC、智能计量仪表等；提供接口软件的开发工具，以便为特殊设备开发接口；数据接口能够方便地进行数据定义和配置。数据接口功能应包括但不限于：

(1) 支持 OPC 接口，覆盖 ODBC、OLEDB、ADO、DDE、COM、DCOM、XML 等与关系数据库的接口。同时系统还应支持以插件方式集成到 Office 应用中，利用 Office 软件进行各类开发，提供与其他应用系统集成的接口。

(2) 支持跨越单向物理隔离器的接口，将控制网络中的数据单向、实时、安全的传输至实时数据库。

(3) 支持 PItoPI 接口，将现有数据库系统数据实时对接至本系统。

(4) 支持数据缓存功能，确保在服务器或网络出现故障时，接口机能继续工

作缓存数据，数据不丢失，待故障排除后能将缓存数据自动发往实时数据库服务器。

(5) 提供的接口程序应能够支持在线/离线调试功能，提供对接口运行情况监测，以及接口机与实时数据库服务器之间通讯的测试、监控功能等。

生产监控功能模块：

系统应提供包括但不限于以下功能：

(1) 工艺流程图展示：以系统模拟图的方式动态展示当前生产过程数据（应与现场的 DCS 系统界面保持一致），显示设备状态，实时发出报警信息，同时可将其它非实时数据(如实验室数据、日报数据等)展示在流程图上，并可以关联查询实时数据的历史趋势。

(2) 罐区、公用工程等资源实时动态信息显示，实时展示当前全厂罐区、公用工程等资源存储状况等。

(3) 投入产出关系图展示，展示当前各装置及全厂的投入与产出关系。

(4) 动态历史趋势查看，可以方便的展示实时数据的历史变化情况。

(5) 系统应提供 Web 服务，使用户在 IE 上以 Web 方式浏览，浏览实时/历史数据、模拟图、趋势图、流程图等；组态工具中绘制的流程图应可直接上传至 Web 浏览。

(6) 可以在本地组态，生产管理人员可根据需要轻松创建和修改数据显示界面，并与他人共享，实现个性化定制。

(7) 投标方需设计一套符合招标方实际情况的流程画面绘制规范标准，该标准确定了画面风格，图素大小、颜色、规格，在经过双方评审通过后，进行流程画面的需求调研、绘制，并做好画面版本控制、最终的画面功能测试、批准发布。

生产报表统计与分析功能模块：

系统提供包括但不限于以下功能：

(1) 投标方提供方便实用的报表自定义工具，可支持用户进行各种类型自定义报表的开发。

(2) 所有报表支持 Excel 格式导出功能。

(3) 报表统计数据支持保存到关系数据库中，方便其他应用系统调用。

(4) 提供基于 EXCEL 的客户端浏览和 Web 浏览两种方式，使用 EXCEL 客户端开发的应用报表可以上传至 Web 系统。

(5) 报表可实现在线数据校正和审核功能。

系统报表应包含但不限于以下内容：

(1) 原材料、公用工程消耗和能源消耗等生产技术指标的统计报表。

(2) 生产运行统计报表（班报、日报、周报、月报、季报、半年报、年报）。

(3) 主要经济技术指标报表，如：产品产量、装置平稳率（对设备操作、关键控制指标波动考核指标）、加工损失率等。

生产 KPI 功能模块：

系统应包含但不限于以下功能：

(1) KPI 数据进行层次划分，实现不同层次生产 KPI 统计，并可根据层次关系进行 KPI 汇总。

(2) KPI 需在 Web 页面进行展示。

(3) KPI 指标可实现在线配置和维护，并确保操作灵活和业务逻辑严谨。

(4) KPI 数据需保存在数据库中，实现数据实时/历史查询。

(5) KPI 需以饼状图、柱状图、趋势图等丰富的图表方式进行展示。

(6) 能够实现 KPI 数据钻取，通过点击上级 KPI，可以直接下钻到下一级别 KPI。

(7) 对无法自动获取的 KPI 数据，需提供手动录入的功能。

应用整合功能模块：

新增专业板块区域用户与现有化工用户需要互相访问 PISystem 数据和应用服务器的相关应用（包括画面、报表、数据等），需对两套系统进行应用整合，满足用户的管理需求。系统应包括但不限于以下内容：

(1) 访问 Web 应用系统时避免用户重复登录，允许用户一次性进行认证之后，就可以访问系统中的不同应用。

(2) 实现用户权限统一管理，对用户的访问权限进行统一划分，方便用户权限的维护和管理。

(3) 需确保系统的安全性，避免互访过程中的安全性隐患。

(4) 能够记录用户的登录情况，统计各部门登录使用情况。

(5) 能够实现客户端对两个数据库数据的访问，用户可进行自定义的数据查看、统计和分析。

资产监控功能模块：

系统应包含但不限于以下功能：

(1) 支持以不同维度展示资产信息，如以装置分类展示和以设备类型分类展示。

(2) 支持长期的数据分析，统计设备的运行效率和设计值的差异。

(3) 支持对大机组的运行状态实时监控，横向对比各设备运行情况。

(4) 支持对转动设备平稳率进行统计，可为设备管理人员进行设备的运检维护计划提供及时判断依据。

(5) 支持对转动设备进行投用率分析。

(6) 支持对可监控的设备建立静态信息档案，并跟据实时数据库中现有数据进行动态信息监控

(7) 支持对罐区储罐进行液位、温度等动态信息监控，并根据储罐实时液位、罐容和储罐设计上限、下限进行库存的计算，并对厂里储罐内产品进行分区域分种类统计。

(8) 支持统计数据保存到实时数据库中。

3.1.13 实施进度

根据工作计划，项目预计 2023 年 3 月开工建设，2024 年 12 月建成投产。

3.2 工艺流程与产排污节点分析

3.2.1 28 万吨/年净化磷酸装置

拟采用四川大学开发的“溶剂萃取法净化技术”。

（1）萃取净化

萃取净化主要分为三个工序：萃取、反萃、洗涤净化。

1) 萃取工序

来自湿法磷酸装置的 42%浓磷酸送入一级萃取槽，与二级萃取分相槽过来的萃取剂混合接触，然后在一级萃取缓冲槽加强混合接触后在一级分相槽中澄清分相。一级分相槽中分出来的脂相（萃取剂）送至预洗涤槽进行洗涤净化，酸相送二级萃取槽。酸相在二级萃取槽中与三级萃取分相槽过来的萃取剂混合接触，然后在二级萃取缓冲槽加强混合接触后在二级分相槽中澄清分相。二级分相槽中分出来的脂相（萃取剂）送一级萃取槽，酸相送三级萃取槽。酸相在三级萃取槽中与四级萃取分相槽过来的萃取剂混合接触，在三级萃取缓冲槽加强混合接触后在三级分相槽中澄清分相。三级分相槽中分出来的脂相（萃取剂）送二级萃取槽，酸相送四级萃取槽。酸相在四级萃取槽中与萃取塔过来的萃取剂混合接触，然后在四级萃取缓冲槽加强混合接触后在四级分相槽中澄清分相。四级分相槽中分出来的脂相（萃取剂）送三级萃取槽，酸相送萃取塔。来自四级萃取槽的酸相与来自反萃塔的脂相在萃取塔中与来自反萃塔的脂相混合接触后分离，酸相在底部出料。塔顶出料为脂相（萃取剂）送四级萃取槽。至此，萃取流程结束，较纯净磷酸已进入脂相（萃取剂）中，萃取完毕的酸相即为萃余酸，送萃余酸沉降槽后送罐区储存。

2) 脱硫净化工序

脂相送精脱硫脱氟槽。在精脱硫槽中，脂相（萃取剂）与下游返回的洗涤酸充分混合并发生沉降反应，脱除硫酸根、氟杂质。萃取剂和酸的混合料浆在精脱硫氟沉降槽中澄清分相，酸相经过滤后作为预洗涤酸返回上游，脂相送洗涤塔。

3) 洗涤净化工序

洗涤净化采用逆流接触操作，在此沿脂相（萃取剂）流程进行说明。来自一级分相槽的萃取剂在预洗涤槽中与下游返回的预洗涤酸充分混合接触，在预洗涤分相槽中澄清分相。酸相经过滤后，滤液由预洗涤酸输送泵送罐区储存；在洗涤塔中，脂相与净化酸进行充分混合接触并分相。至此，萃取剂中杂质已被脱除干净，送反萃取工序反萃塔进行反萃取操作。分离出来的酸相为洗涤酸，送钙钡盐溶解槽加入

钙钡盐进一步净化，然后通过钙钡盐暂存槽缓存后进入反萃工序。

4) 反萃取工序

来自界外的脱盐水与来自洗涤塔的萃取剂在反萃塔中接触，脱盐水吸收萃取剂中的磷酸成分，得到反萃酸。与此同时，萃取剂中磷酸成分被提取，萃取剂得到再生，送萃取工序进行萃取操作。反萃酸经过精密过滤器去除杂质后即为净化酸，部分送罐区储存，部分送洗涤净化工序用来洗涤萃取剂。新鲜萃取剂储存在萃取剂储槽中，由萃取剂补料泵送入反萃塔脂相缓冲槽，向系统内补充新鲜萃取剂。

(2) 精制磷酸浓缩

来自罐区净化酸储罐的净化稀磷酸先进入 75 酸浓缩循环回路，75 酸浓缩循环回路由 75 效闪蒸室、75 段加热器、75 效循环泵等设备以及连接设备的循环管路组成。使用 0.2MPa 饱和蒸汽作为加热热源，冷凝液去 I 段冷凝液平衡罐收集。磷酸在此循环回路中加热蒸发浓缩至 75%磷酸。

从 75 酸浓缩循环回路引出的 75%磷酸，送脱砷槽进行脱砷处理，然后送脱砷压滤机进行过滤。滤液由脱砷滤液槽收集后用脱砷酸泵送余气吸收槽。磷酸依次通过余气吸收槽、预脱砷槽、脱砷槽、吹脱槽、脱气塔。在吹脱槽中加入压缩空气进行鼓气操作，加强硫元素与砷元素的反应，促使砷彻底反应沉淀，并使硫化氢气体脱离液相。设备中气体使用一级废气风机+喷射泵抽吸去尾气洗涤塔。完成脱砷、脱气的酸在沉降槽中沉降，在脱砷渣过滤器中过滤砷渣后送 85 酸浓缩系统，滤渣作危废处理。

废气在尾气洗涤塔通过使用净化酸进行酸洗，对废气第一级洗涤，洗涤后废气送脱吸塔。在脱吸塔中，使用碱液（NaOH 溶液）进行第二级洗涤以彻底去除硫化氢气体，洗涤后用二级尾气风机送至集中排放。脱吸塔和尾气洗涤塔中的碱液、磷酸送发生槽，在发生槽中加入五硫化二磷进行反应并通入压缩空气进行吹脱，液相自流进吹脱槽继续进行反应和吹脱。完成反应的溶液为磷酸二氢钠溶液，送磷酸二氢钾装置。气相由脱气风机抽走送入脱气塔，最终进尾气洗涤系统。

整个脱砷脱气及尾气洗涤系统为微负压（约-3kPa）操作，使用风机维持操作压力，避免气相中的硫化氢气体外泄。

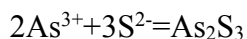
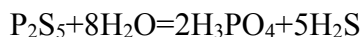
完成脱砷脱气的磷酸在 85 酸浓缩系统中完成蒸发浓缩。85 酸蒸发浓缩的循环回路由 85 闪蒸室、85 加热器、85 循环泵等设备以及连接设备的循环管路组成。使用 0.2MPa 饱和蒸汽作为加热热源，凝液去 III 段冷凝水平衡罐收集。85 闪蒸室产生的二次蒸汽送 85 冷凝器使用循环水冷却后回收，送酸性循环水站。85 酸浓缩循环回路操作压力为负压（-16kPaA），闪蒸室液相操作温度约 85℃，气相温度约 55℃。使用 85 真空泵保持循环回路操作压力。

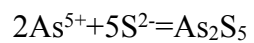
从 85 酸蒸发浓缩循环回路引出的 85%磷酸，首先送脱氟塔。在脱氟塔中加入 0.2Mpa 过热蒸汽（~190℃）进行汽提操作，脱去酸中的氟杂质，尾气送 85 冷凝器使用循环水冷却。液相通过脱氟酸冷却器冷却至约 45℃，送脱色塔。脱色塔为两台互备的填料塔，装填吸附剂，用来脱色。完成脱色后的脱色酸由脱碳精滤泵送至脱碳精滤器，通过精密过滤器来彻底去除酸内残留的活性炭渣等微小杂质。滤液在脱色氧化槽中暂存，并根据对于 85%成品酸的色度要求，加入适量臭氧，通过氧化对酸彻底脱色。完成彻底脱色的磷酸即为 85%工业级净化磷酸，经过脱色酸换热器冷却后送罐区储存。

（3）原辅料库

原辅料库设置在萃取净化装置区域内，用于存储生产过程中所需的钙钡盐，钙钡盐总储存量按照确保 1 个月的用量考虑。在库房内设置钙钡盐拆包装料系统；通过叉车将袋装钙钡盐从库房中运至上料区域，电动葫芦将钙钡盐运至上料平台，人工拆包后将钙钡盐分别倒入钡盐配料斗或钙盐配料斗。钡盐配料斗下方采用圆盘给料机卸料，进入钡钠盐溶解槽；钙盐配料斗下方采用星型阀卸料，进入钡钠盐溶解槽。钙盐配料斗锥段采用低压蒸汽伴热，以防止物料结块堵塞。

相关反应方程式如下：





精制磷酸生产装置生产工艺流程见图 3.2-1。

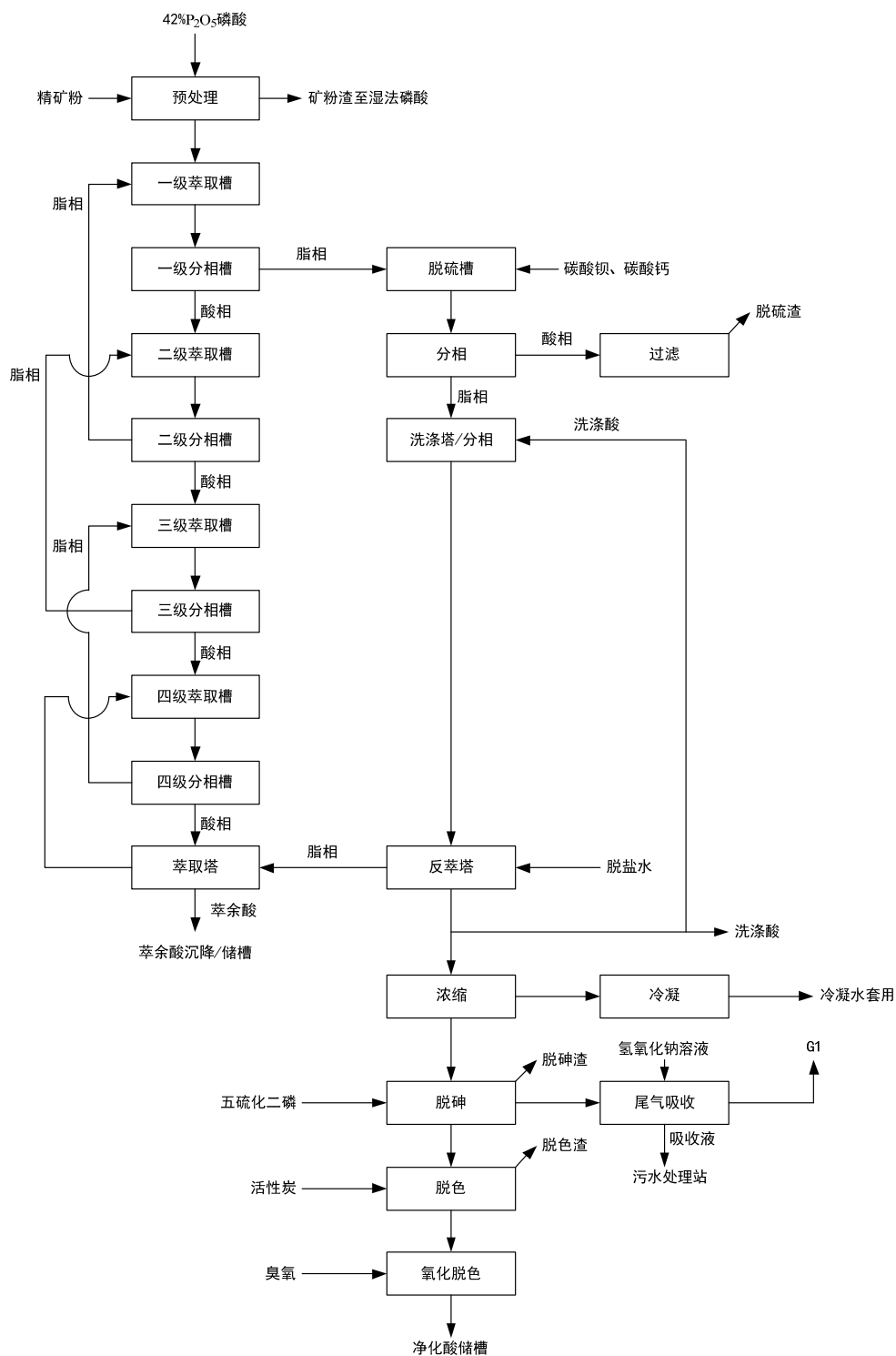


图 3.2-1 净化磷酸装置生产工艺流程图

(4) 产污环节分析

● 废气

G1：净化废气，主要污染物为氟化物、硫化氢、非甲烷总烃。二级碱洗涤塔

处理后排放。

●废水

尾气洗涤废水W1：污水处理站处理后排放。

设备及地面清洗废水W2：收集后用污水泵送至本公司拟建湿法磷酸装置回收使用。

酸性冷凝水W3：酸性循环水站系统循环使用。

●固废

脱硫产生的脱硫渣S1外售综合利用。

脱砷产生的脱砷渣S2暂存危险废物暂存间，送有资质单位处理。

脱色产生的脱色渣S3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。

净化磷酸装置各产污环节及治理措施汇总见表 3.2-1。

表 3.2-1 净化磷酸装置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	净化	氟化物、硫化氢、非甲烷总烃	二级洗涤塔处理后，分别由DA001/DA002 排放。
	G2	萃取	非甲烷总烃	无组织排放。
废水	W1	废气洗涤废水	pH、COD、SS、磷酸盐、氟化物等	污水处理站处理后排放。
	W2	设备及地面清洗	pH、SS、总磷、氟化物等	收集后用污水泵送至本公司拟建湿法磷酸装置回收使用。
	W3	酸性冷凝水	pH、总磷、氟化物等	酸性循环水站系统循环使用。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选用低噪声设备、减振。
固废	S1	脱硫	硫酸钙、硫酸钡	外售综合利用。
	S2	脱砷	砷	暂存于危险废物暂存间，送有资质单位处理。
	S3	脱色	废活性炭	暂存于危险废物暂存间，送有资质单位处理。

3.2.2 5 万吨/年高档阻燃剂装置

3.2.2.1 工艺技术路线的选择

目前国内外阻燃消防材料的生产方法，主要有以下几种生产方法和工艺流程。

根据原料分为以下两种方法：

(1) 以热法磷酸为原料。用热法磷酸通氨气中和的方法制取，也就是精制磷酸与氨反应生成阻燃消防材料。因热法磷酸受资源、环境、能源等因素的制约，能耗高，成本高，虽然生产工艺设备简单，产品质量高，但是设备工艺技术要求高，能耗高。约占全国阻燃消防材料总生产能力的 90%以上，因其生产成本低，导致阻燃消防材料的价格一直居高不下。国内目前该工艺使用主要集中在四川省。

(2) 以湿法磷酸为原料制取阻燃消防材料。湿法磷酸比热法磷酸成本低 20%-30%，如经适当方法深度净化后，产品纯度可与热法磷湿法相近。湿法磷酸净化主要采用有机溶剂萃取法、离子交换法、电渗析法，磷酸浓缩结晶法或复盐结晶法，化学沉淀法，但由于磷收率及能耗等影响，生产成本低，精细磷酸盐产品无法做到大规模生产。

国外早在上世纪 80 年代本领域的研究就已非常成熟，意大利埃尼农业公司（Enichemagricolutra）以 P_2O_5 浓度在 30%-54%范围的湿法磷酸为原料，与气氨进行中和反应，维持反应温度 80-95℃，反应 10-30 分钟，反应终点 pH 保持在 4~4.5，高温过滤、冷却、结晶、分离得到纯净的工业级一铵，且水不溶物可达到 0.3%。美国俄克拉荷马州的农化公司（Agrico Chemical Company）采用分段中和法，通过稀释 P_2O_5 浓度在 48%-54%范围的湿法磷酸，获得 P_2O_5 浓度在 25%-28%范围的湿法磷酸，以减少磷酸中氟含量(<2wt%)，且氟铁比在 1.0-2.0 之间， SiO_2 在 0.1%-0.75%之间，与气氨在 75-105℃下中和至 pH 值 1.5-2.5 之间，产生含有晶体和不溶物的混合物，陈化 10 分钟后再次中和至 pH=4-5 之间，除去不溶物，溶液结晶分离，得到工业一铵。日本智索株式会社（Chisso Corporation）建立了一个循环脱出水不溶物的体系，提高了工业一铵的品质。气氨和湿法磷酸在 50-80℃下反应，产生一铵晶体和水不溶物的混合料浆，分别将料浆注入到两个分离器中，获得以一铵为主的料浆和以水不溶物为主的料浆，以一铵为主的料浆进入离心分离沉

降，得到晶体，母液返回反应器，以水不溶物为主的料浆通过加水，并加热升温 60-95℃，将一铵晶体溶解，离心分离，滤液返回反应器。通过多次循环，湿法磷酸中的 P_2O_5 回收率可达 70% 以上。

我国虽然磷矿资源丰富，大部分是难选的中低品位的磷矿。贫磷矿的开发利用一直是磷化工生产中的重要课题。多年试验证明，这类国产中品位原矿不适合先浓缩再中和的工艺。根据本国实际情况，发展到现在，国内也开发了一系列阻燃消防材料生产工艺，但也存在着这样那样的问题。国内采用湿法磷酸生产阻燃消防材料的工艺中使用的稀磷酸多由磷矿石经硫酸萃取制得，再在稀磷酸中添加磷矿粉或者碳酸钙进行脱硫预处理，有时还要求深度脱硫或预脱氟，脱硫的同时会生成磷酸氢钙，如果磷酸氢钙过多则会造成阻燃消防材料水不溶物的不合格；脱硫后再通氨中和，此时会生成钙、镁、铁、铝等金属离子的复杂磷酸盐、氟的复盐沉淀，通氨中和到 pH 值约为 4.5-5.5 的时候，绝大部分稀磷酸中的金属杂质以及氟都沉淀出来，它们大部分会形成较大的固体颗粒，而少量的则会形成非常细小的颗粒及粘稠物，如硅溶胶，这些细小的颗粒及粘稠物会造成过滤困难甚至穿透，为避免过滤困难，通氨中和到 pH 值为 4.5 以上的工艺一般都有一个采用稀磷酸回调 pH 值至 4.4 左右的过程，但采用稀磷酸回调 pH 值会使原本已经沉淀较完全的料浆又引入新的可溶性杂质；由于湿法磷酸本身的杂质含量太高，因此在料浆过滤以后一般浓缩至比重 1.33~1.36，也有采取分段浓缩的方法，最后浓缩至 1.38 甚至蒸干，以得到不同杂质含量的阻燃消防材料，从而实现最大程度获取高等阻燃消防材料收率，但按照这些浓缩工艺生产出的合格产品的产量并不大。

浓缩以后的结晶温度多控制在 40℃ 以上，也有冷却到 16℃ 的，结晶温度在 40℃ 以上，可以保证产品的质量并使得结晶颗粒较大，但是阻燃消防材料的收率降低，而冷却到 16℃ 时，为了得到合格的阻燃消防材料，必须在较低的浓度下结晶，这增加了生产的冷却成本且过低的温度也易使冷却器内壁结疤从而影响进一步传热。

目前云南红磷、四川莹峰等引进成都川科公司的湿法磷酸生产阻燃消防材料技术，为一次中和法。其生产工艺如下：湿法磷酸用气氨中和至 pH 值在 7.0 左右，

保温 1 小时，再加入磷酸将 pH 值调整至 4.5；一次压滤分离杂质，清液浓缩；浓缩后经二次压滤，冷却结晶，一次压滤、二次压滤的滤饼与离心的母液一起打浆用泵送去做肥料产品。但其也存在不少缺点：（1）间歇操作，生产能力低；（2）劳动强度大（板框压滤滤饼量大）；（3）氨耗高（一次中和且中和度高）；（4）能耗高（单效常压浓缩）；（5）母液不能循环利用。

云天化国际化工股份有限公司在此基础上，通过对肥料级商品湿法磷酸 $w(\text{P}_2\text{O}_5)45.0\%-51.0\%$ 澄清降低了酸中杂质含量，稀释后脱硫，以及中和后过滤、控制结晶溶液相对密度 1.25-1.27 之间来提高产品纯度，可以生产出高等阻燃消防材料，但该工艺成品水溶物含量不稳定。

贵阳中化开磷化肥有限公司开发出的以湿法磷酸为主要原料，两步中和法生产阻燃消防材料工艺：湿法磷酸用磷矿粉脱后固液分离，脱硫后磷酸与液氨一次中和反应固液分离后再次与液氨进行二次中和，以高纯磷酸调节二次中和反应料浆离心分离产生的清液 pH 值，然后浓缩、结晶、分离、干燥，得到阻燃消防材料。

湖北祥云（集团）化工股份有限公司同样使用两步中和法，但略有不同。首先将磷酸与磷矿浆进行脱硫，得到脱硫磷酸，与气氨进行第一次中和反应，得到中和料浆澄清液与气氨进行第二次中和反应，控制 pH 值在 5.2-5.8，再与脱硫磷酸进行反应，pH 值调整至 4.4-4.6，调整 pH 值后的二次中和料浆进行一次压滤得到一次滤液，一次滤液进行二次浓缩，压滤，得到二次滤液，经过细晶溶解，真空冷却，结晶，离心分离、干燥得阻燃消防材料。

从目前二步中和法的现状看，贵阳中化开磷化肥有限公司中和后的滤液需要用热法磷酸回调 pH 值才能生产阻燃消防材料，其生产成本仍然较高，且其二次中和二次分离，流程复杂化，二次中和及分离设备投资增加。而湖北祥云（集团）化工股份有限公司以澄清代替了一次分离，脱硫磷酸回调 pH 值，虽然一定程度降低了设备投资，但澄清过程分离效率低，且整体流程仍然较为复杂繁琐。

另外，一种湿法磷酸和碳酸氢铵为原料连续生产阻燃消防材料的工艺流程、主要设备，并在金湘磷化股份有限公司实现了连续工业化生产，比较碳酸氢铵代替液氨用碳酸氢铵和用液氨为原料的两种工艺进行生产，两者总的成本基本持平。考虑到

生产厂地的不同和生产环境的不同，可以选择性使用。

金正大生态工程集团股份有限公司使用了湿法磷酸通入氨气进行中和反应，再用除杂剂调节至 pH 值的方法中和磷酸，料浆压滤，滤液为阻燃消防材料清液，进入 MAP 滤液槽，滤饼为水不溶的铁、铝、镁的磷酸盐，经干燥后可直接作为枸溶性磷肥的方法成功生产出阻燃消防材料。

目前阻燃消防材料的生产工艺路线在实际生产中应用的主要有两大类，即中和法和复分解法。

中和法种类较多，由不同的原料决定。例如：磷酸和液氨为原料的工艺路线；磷酸和氨水为原料的工艺路线；磷酸和磷酸氢二铵为原料的工艺路线；磷酸和磷酸三铵为原料的工艺路线。

复分解法的工艺路线是磷酸二氢铵与硫酸铵为原料的路线，经过化学反应和精制加工而成，这一工艺路线现在很少采用。

根据对国内主要阻燃消防材料装置及市场需求的调研情况，本工程采用净化磷酸（85% P_2O_5 ）和液氨为原料生产高档阻燃消防材料的中和路线法技术路线。

3.2.2.2 生产工艺流程

来自磷酸净化装置的净化磷酸(85% P_2O_5)经给料泵送至中和浓缩一体机，同时向内通入经计量的液氨，两者在中和器内发生激烈的中和反应，反应后的阻燃消防材料料浆在一效闪蒸室通过循环泵充分混合完成，经一效浓缩后，靠压力差，自流进入二效连续结晶器，继续浓缩结晶，结晶完成后放料去稠厚器缓存，通过离心机分离去流化床干燥工序，干燥尾气经过旋风除尘回收粉尘，同时尾气经过循环洗涤后，达标排放，尾气洗涤液返回母液槽回收生产使用。离心分离的母液循环利用，进行循环浓缩结晶。浓缩真空系统靠混合冷凝器及真空泵形成，冷却水通过凉水塔冷却换热循环使用。直接蒸汽冷凝水作为净水回收使用，浓缩料浆冷凝水至酸性循环水站。

本装置主要由以下几个工段组成

——中和工段

——蒸发浓缩工段

——离心干燥工段

——除尘洗涤工段

——冷却包装工段

(1) 中和工段

净化磷酸由磷酸泵送至氨化反应器，同时向内通入经计量的液氨，两者在氨化反应器内进行中和反应，反应后的磷铵料浆在一效闪蒸室通过循环泵充分混合完成。

(2) 蒸发浓缩工段

经充分混合后的磷铵料浆首先经 I 效蒸发系统进行浓缩，蒸发浓缩后的料浆靠压力差，自流进入 II 效连续结晶器，继续浓缩结晶，结晶完成后放料去稠厚器缓存。

I 效蒸发系统采用新鲜蒸汽加热，蒸发出的二次蒸汽送 II 效蒸发系统作热源，I 效加热器排出的冷凝水作净水回收，II 效加热器排出的冷凝水回系统使用，II 效系统蒸发出来的二次蒸汽通过大气冷凝器，用循环冷却水将其冷凝下来，以维持 II 效蒸发室必要的真空度。I 效、II 效物料由循环泵—加热器—闪蒸室—下降进循环泵完成循环。

(3) 离心干燥工段

经稠厚器缓存的料浆进入到离心机，经离心后得到的晶体物料用皮带送至流化床内干燥冷却，干燥冷却后形成阻燃消防材料；离心分离的母液循环利用，进行循环浓缩结晶。

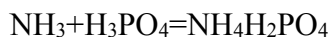
(4) 除尘洗涤工段

干燥时的含尘尾气经旋风除尘后，由尾气风机送至洗涤塔水洗，洗涤后的尾气经除沫器除沫后汇总到装置尾气总管中，集中排放。

(5) 包装工段

干燥冷却后的产品，送自动包装系统，经称量、包装即得成品。

相关反应方程式如下：



高档阻燃剂装置生产工艺流程图见图 3.2-2。

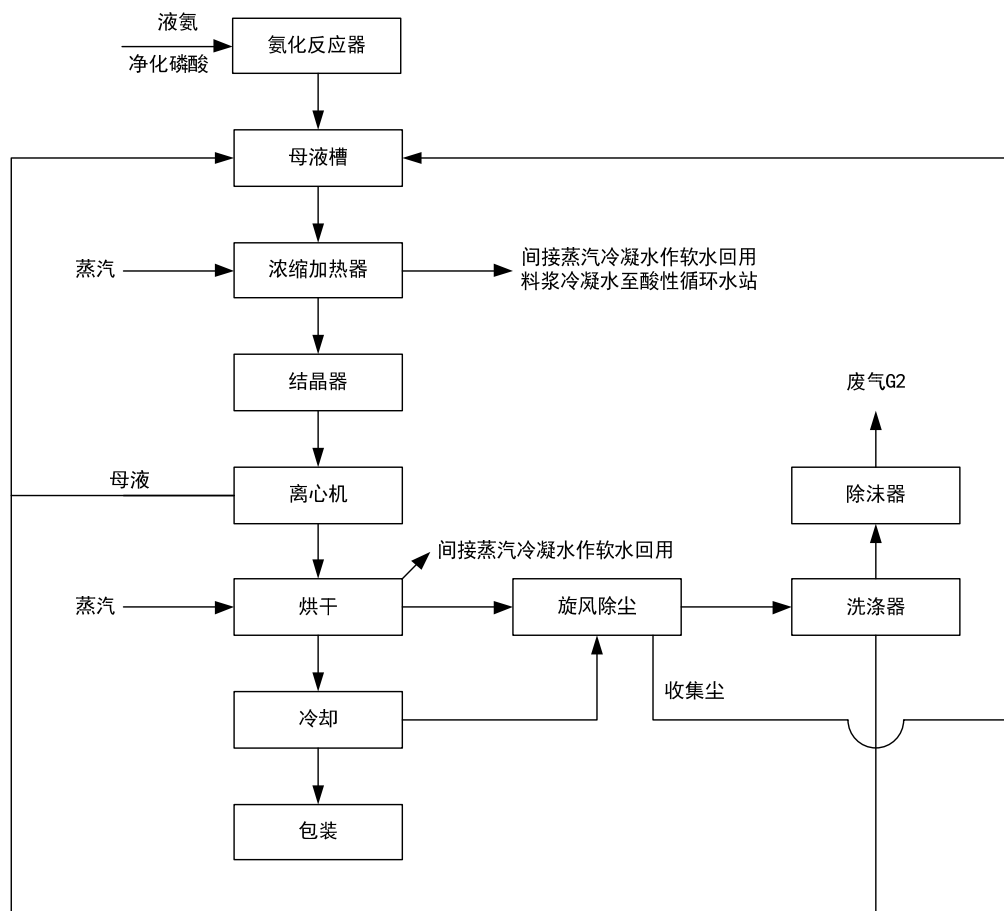


图 3.2-2 高档阻燃剂装置生产工艺流程及产排污节点图

(6) 产污环节分析

● 废气

G2: 烘干、冷却废气，主要污染物为氨、颗粒物。经旋风除尘+洗涤器+除沫器处理后经排气筒DA003高空排放。

● 废水

废气洗涤液，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，回用于母液槽。

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，至酸性循环水站。

冲洗设备、管道或地坪等酸性废水收集到污水收集储槽，用污水泵送到污水处理站处理。

● 固废

装置无工业固废产生。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

高档阻燃剂装置生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 3.2-2。

表 3.2-2 高档阻燃剂装置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	G2	烘干、冷却	颗粒物、氟化物、氨	经旋风除尘+洗涤器+除沫器处理后经 DA002 排放。
废水	W1	设备、管道或地坪等冲洗废水	氨氮、氟化物、磷酸盐	污水处理站处理后排放。
	W2	料浆浓缩冷凝水	氨氮、氟化物、磷酸盐	送酸性循环水站作补充水。
	W3	尾气洗涤液	氨氮、氟化物、磷酸盐	返回母液槽回用于生产
	W4	间接蒸汽冷凝水	/	作为软水回用
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。

3.2.3 其它

稀释剂储罐：稀释剂储罐呼吸气引入净化磷酸装置排气筒有组织排放。

此外，人员办公生活产生生活垃圾、生活污水，生活垃圾垃圾桶收集，环卫部门清运，生活污水化粪池预处理。

污水处理站产生的污泥，属于一般工业固体废物，外运综合利用。

初期雨水经污水处理站处理后排放。

脱盐水站生产废水作为酸性循环水站补水回用。

3.3 平衡分析

3.3.1 净化磷酸装置

(1) 物料平衡

净化磷酸装置物料平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 净化磷酸装置物料平衡表

装置名称	进料		出料		
	原料消耗	用量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	去向
净化磷酸	42%P ₂ O ₅ 磷酸	714286	废水	1500	污水处理站
	碳酸钡	462	脱硫渣	14890	委外综合利用

	碳酸钙	11760	脱砷渣		75	暂存危险废物暂存间
	活性炭	112	脱活性炭		100	暂存危险废物暂存间
	萃取剂	1680	废气	氟化物	7.776	达标排放
				VOCs	21.74	
				硫化氢	6.048	
				水蒸气	10799.836	
	稀释剂	560	成品磷酸 (85%P ₂ O ₅)		280000	成品
	五硫化二磷	106.4	洗涤酸 (30%P ₂ O ₅)		24266	外售
	脱盐水	389200	萃余酸 (24%P ₂ O ₅)		228000	作为土壤改良剂装置原料使用
	尾气洗涤水	1500	蒸汽冷凝液		560000	去酸性循环水站
	小计	1119666.4			1119666.4	

(2) 磷平衡

净化磷酸装置磷平衡见表 3.3-2。

表 3.3-2 净化磷酸装置磷平衡表 (P₂O₅t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
42% P ₂ O ₅ 磷酸中	300000	净化磷酸中 (85%P ₂ O ₅)	238000
		洗涤酸中 (30%P ₂ O ₅)	7280
		萃余酸中 (24%P ₂ O ₅)	54720
合计	300000	合计	400000

(3) 氟平衡

净化磷酸装置氟平衡见表 3.3-3。

表 3.3-3 净化磷酸装置氟平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
42% P ₂ O ₅ 磷酸中	11400	磷酸中 (85%P ₂ O ₅)	49.23
		洗涤酸中 (30%P ₂ O ₅)	1438
		萃余酸中 (24%P ₂ O ₅)	9835.406
		排放废气中	7.38
		废气处理至废水中	69.984

合计	11400	合计	14820
----	-------	----	-------

(4) VOC 平衡

净化磷酸装置 VOC 平衡见表 3.3-4。

表 3.3-4 净化磷酸装置 VOC 平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磺化煤油	560	洗涤酸和萃余酸中	505.86
		无组织排放	0.14
		有组织排放	21.6
		废气处理至废水中	32.4
合计	560	合计	560

3.3.2 高档阻燃剂装置

(1) 物料平衡

物料平衡见表 3.3-5。

表 3.3-5 高档阻燃剂装置物料平衡表

投入		产出		
名称	数量	名称	数量	
净化磷酸（85%P ₂ O ₅ ）	50000	阻燃剂	50000	
液氨（99.5%NH ₃ ）	7428	废气	颗粒物	14.4
			氨	7.2
			水蒸汽	656.4
		浓缩冷凝水		6750
合计	57428	合计		57428

(2) 磷平衡

高档阻燃剂装置磷平衡见表 3.3-6。

表 3.3-6 高档阻燃剂装置磷平衡表 (P₂O₅t/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)
净化磷酸 (85%P ₂ O ₅)	50000	42500	阻燃剂产品	50000	42487.77
			废气中颗粒物	14.4	12.23
合计		42500			42500

(3) 氟平衡

高档阻燃剂装置氟平衡见表 3.3-7。

表 3.3-7 高档阻燃剂装置氟平衡表 (t/a)

进料			出料		
原料	用量 (t/a)	折氟量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	折氟量 (t/a)
净化磷酸 (85%P ₂ O ₅)	50000	389.5	阻燃材料产品	50000	389.5
合计		389.5			389.5

(4) 氨平衡

高档阻燃剂装置氨平衡见表 3.3-8。

表 3.3-8 高档阻燃剂装置氨平衡表 (t/a)

进料			出料		
原料	用量 (t/a)	折氨量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	折氨量 (t/a)
液氨 (99.5%NH ₃)	7428	7390.86	阻燃材料产品	50000	7381.54
			废气中颗粒物	14.4	2.12
			废气中氨	7.2	7.2
合计		7390.86			7390.86

3.3.3 水平衡

装置水平衡见表 3.3-9、图 3.3-1。

表 3.3-9 装置水平衡表（单位：m³/a）

序号	用水去向		用水量				损耗量	废水产生量	备注	废水排水量
			一次水	循环水	原料带入	重复利用带入				
1	除盐车站		777600	0	0	1072800（冷凝液精制回用）	1440000	410400（去湿法磷酸装置酸性循环水站）	净化磷酸装置 389200 +其它工艺装置 1080800	0
2	生活用水		9750	0	0	0	1950	7800	化粪池处理后排放	7800
3	设备及地面清洗		28800	0	0	0	0	28800	污水处理站处理后排放	28800
4	生产工艺	净化磷酸装置	1500 （废气吸收）	2160 万	0	0	389200（进入各类酸）	1500	经污水处理站处理后排放	1500
5		高档阻燃剂装置	0	1440 万	7500	0	750（水蒸汽）	6750（料浆浓缩冷凝水）	去湿法磷酸装置酸性循环水站	0
合计			817650	3600 万						38100

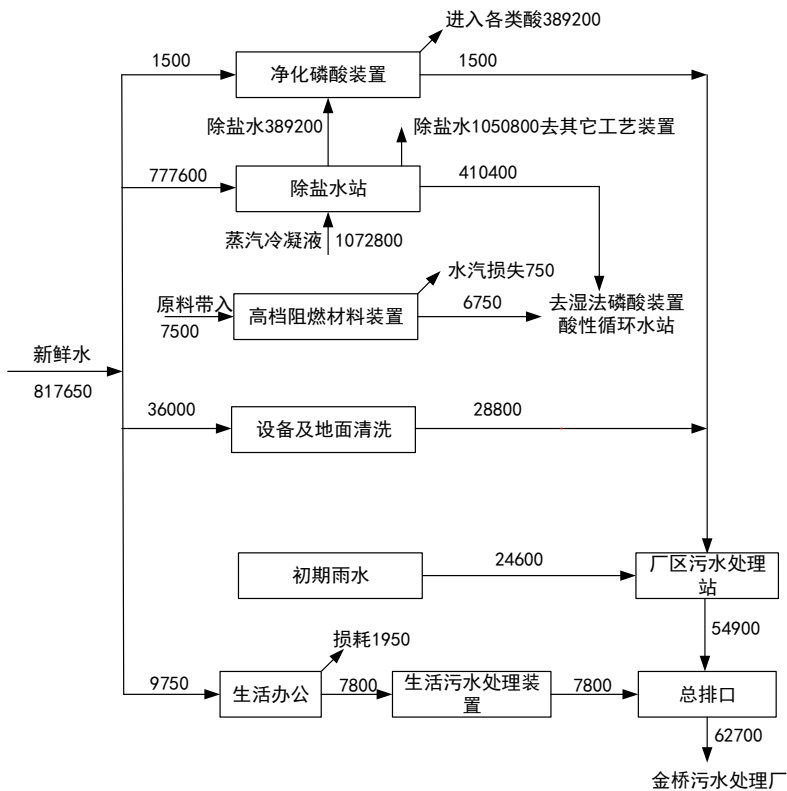


图 3.3-1 水平衡图 (m³/a)

3.4 源强核算

3.4.1 废气

3.4.1.1 净化磷酸装置

(1) 浓缩净化萃取废气

将 42%（P₂O₅）的磷酸浓缩至 85%（P₂O₅），净化磷酸装置脱砷使用 P₂S₅，遇水水解成磷酸和硫化氢，大部分硫化氢与砷反应生成硫化砷，多余硫化氢用碱液吸收。类比同类型企业，净化磷酸装置废气排放情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 净化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/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a	
14 万吨/年 净化磷酸装置	DA001 (30m, φ1.3)	75000	二级 洗涤 TA001	氟化物	≥90	72	5.4	38.88	7.2	0.54	3.888
				VOCs	≥60	50	3.75	27	20	1.5	10.8
				硫化	≥80	28	2.1	15.12	5.6	0.42	3.024

1#				氢							
14 万吨/年 净化磷酸 装置 2#	DA002 (30m, φ1.3)	75000	二级 洗涤 TA002	氟化物	≥90	72	5.4	38.88	7.2	0.54	3.888
				VOCs	≥60	50	3.75	27	20	1.5	10.8
				硫化氢	≥80	28	2.1	15.12	5.6	0.42	3.024

单套净化磷酸装置废气排气量为 75000Nm³/h，连续排放，经净化处理后，氟化物排放浓度、排放速率分别为 7.2mg/m³、0.54kg/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 0.59kg/h，30m）。VOCs 排放浓度、排放速率分别为 20mg/m³、1.5kg/h，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、排放速率限值 53kg/h，30m）。硫化氢排放速率 0.42kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）（1.3kg/h，30m）。

（2）无组织萃取废气

萃取剂在装卸、使用过程中，非甲烷总烃无组织排放量约 0.21t/a。

3.4.1.2 高档阻燃剂装置

高档阻燃剂装置烘干、冷却废气主要污染物为氨、颗粒物。经旋风除尘+洗涤器+除沫器处理后经排气筒高空排放。类比现有同类装置污染物排放情况，装置废气排放情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 高档阻燃剂装置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	核算依据	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
高档阻燃剂装置	DA003 (45m, φ1.5)	100000	洗涤器+除沫器	颗粒物	类比分析	≥90	200	20	144	20	2	14.4
				氨	物料衡算	≥90	100	10	72	10	1	7.2

高档阻燃剂装置的废气排气量为 100000Nm³/h，连续排放，经净化处理后，颗粒物排放浓度 20mg/Nm³，排放速率 2kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值（颗粒物限值 120mg/Nm³，49.5kg/h；45m）；氨排放速率 1kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值（35kg/h，40m）。

3.4.2 废水

(1) 废水及污染物产生情况

由水平衡可知，本项目需处理的废水约127m³/d。

根据同类装置类比分析，本项目废水污染物产生情况见表3.4-3。

(2) 拟采取的污染防治措施

除盐水站生产废水主要污染物为 pH 值、悬浮物等，全部进入本公司拟建湿法磷酸装置酸性循环水站回用。

装置生产废水、设备及地面清洗废水主要污染物为 pH 值、悬浮物、氟化物、总磷等，经厂区污水处理站处理后，可达到《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值，由厂区总排口排入金桥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、总磷等，经化粪池处理后，混合废水可达到《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值，由厂区总排口排入金桥污水处理厂集中处理和排放。

经过净化处理达标后的污染物排放情况见表 3.4-3、3.4-4。

表 3.4-3 本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	悬浮物	氨氮	氟化物	总磷	总氮	总砷
设备地面清洗废水	28800	浓度 (mg/l)	3-6	100	200	30	600	4000	60	0.45
		产生量 (t/a)	/	2.88	5.76	0.864	17.28	115.2	1.728	0.01296
生活污水	7800	浓度 (mg/l)	6-9	400	200	25	/	8	45	/
		产生量 (t/a)	/	3.12	1.56	0.195	/	0.062	0.351	/
生产废水	1500	浓度 (mg/l)	4-5	100	100	43	200	400	80	0.45
		产生量 (t/a)	/	0.15	0.15	0.064	0.3	0.6	0.12	0.0007
合计	38100	浓度 (mg/l)	/	161.4	196.1	29.5	461.4	3041	57.72	0.36
		产生量 (t/a)	/	6.15	7.47	1.123	17.58	115.862	2.199	0.01366

表 3.4-4 废水污染物排放情况 (pH 值无量纲)

废水 (万m³/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 (2.88)	pH值	3-6	/	6-9	/	
	COD	100	2.88	100	2.88	
	悬浮物	200	5.76	80	2.304	
	氨氮	30	0.864	30	0.864	
	氟化物	600	17.28	20	0.576	
	总磷	4000	115.2	20	0.576	
	总氮	60	1.728	60	1.728	
	总砷	0.45	0.01296	0.3	0.00864	
生活污水 (0.78)	COD	400	3.12	280	2.184	
	悬浮物	200	1.56	140	1.092	
	氨氮	25	0.195	25	0.195	
	总磷	8	0.062	8	0.062	
	总氮	45	0.351	45	0.351	
生产废水 (0.15)	pH值	4-5	/	6-9	/	
	COD	100	0.15	100	0.15	
	悬浮物	100	0.15	80	0.12	
	氨氮	43	0.064	43	0.064	
	氟化物	200	0.3	20	0.03	
	总磷	400	0.6	20	0.03	
	总氮	80	0.12	80	0.12	
	总砷	0.45	0.0007	0.3	0.0004	
废水加权 (3.81)	COD		6.15	136.8	5.214	150
	悬浮物		7.47	92.3	3.516	100
	氨氮		1.123	29.4	1.123	30
	氟化物		17.58	15.9	0.606	20
	总磷		115.862	17.53	0.668	20
	总氮		2.199	57.72	2.199	60
	总砷		0.01366	0.2	0.00904	0.3

外排废水经金桥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: COD1.905t/a、氨氮 0.1905t/a、总磷 0.01905t/a、总砷 0.00904t/a (总砷浓度较低不再考虑净化去除)。

(3) 初期雨水

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB50483-2019）3.1.1 章节规定，污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15~30min 雨量，或降雨初期 20~30mm 厚度的雨量。

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

式中：V——污染雨水储存容积（m³）；

h——降雨深度，取 20mm；

F——污染区面积（m²）；

全厂汇水面积 F 为 122.83 亩，计算得污染雨水储存容积 V 约为 1640m³。

全年形成初期雨水次数按 15 次，计算得初期雨水量为 2.46 万 m³/a，泵入污水处理站处理达标后排放。

初期雨水污染物产生情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 初期雨水污染物产生情况一览表（pH 值无量纲）

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	24600	浓度（mg/L）	5-7	60	100	30	5.2
		产生量（t/a）	/	1.476	2.46	0.738	0.128

初期雨水纳入项目生产装置废水一并处理。

3.4.3 固体废物

根据工程分析，项目固体废物产生量及处理处置去向详见表 3.4-6。

表 3.4-6 固废种类、产生量及处理处置去向

序号	装置	污染源名称	排放规律	排放量	形态	类别	主要组份组成	排放去向
1	磷酸净化装置 28 万t/a	脱砷渣	连续	75t/a	固态	危废HW34 261-057-34	As ₂ S ₅ 等	委托有资质单位处置
		脱硫渣	连续	14890t/a	固态	一般固废	CaSO ₄ ·2H ₂ O、 BaSO ₄	按规范暂存，委外综合利用
		废活性炭	连续	100t/a	固态	危废HW49 900-039-49	C	委托有资质单位处置
2	全厂	废机油	间断	5t/a	液体	危险废物 HW08 900- 214-08	矿物油	委托有资质单位处置
3	污水处理站	污泥	间断	1000t/a	固态	一般固废	Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、 CaF ₂	按规范暂存，委外综合利用
4	生活垃圾	生活垃圾	间断	100t/a	固态	生活垃圾	-	当地环卫部门处置

序号	装置	污染源名称	排放规律	排放量	形态	类别	主要组份组成	排放去向
5	废试剂	在线监测、化验	间断	2t/a	液体	危险废物 HW49, 900-047-49	废酸等	委托有资质单位处置

由上表可知，项目工业固废可全部得到综合利用或无害化处置。

3.4.4 噪声

项目生产中噪声主要来源于鼓风机、风机、真空泵、各类泵等。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如表 3.4-6。

表 3.4-6 主要噪声源及其源强情况一览表

序号	装置名称	噪声源	数量	排放规律	位置	减（防）噪措施	噪声值dB(A)
1	净化磷酸装置 2*14 万t/a	风机、泵	6	连续	室内	隔音、减振	≤85
2	5 万t/a高档阻燃剂装置	风机、泵	4	连续	室内	隔音、减振	≤85
3	除盐水站	泵	9	连续	室内	隔音、减振	≤80
4	污水处理站	泵	14	连续	室内	减振	≤80

3.4.5 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。

3.4.6 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 3.4-7。

表 3.4-7 本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	14 万吨/年净 化磷酸 DA001	氟化物	72	38.88	二级洗涤	7.2	3.888	达标	连续
		VOCs	50	27		20	10.8	达标	连续
		硫化氢	28	15.12		5.6	3.024	达标	连续
	14 万吨/年净 化磷酸 DA002	氟化物	72	38.88	二级洗涤	7.2	3.888	达标	连续
		VOCs	50	27		20	10.8	达标	连续
		硫化氢	28	15.12		5.6	3.024	达标	连续
	高档阻燃剂 装置DA003	颗粒物	200	144	洗涤器+除沫 器	20	14.4	达标	连续
		氨	100	72		10	7.2	达标	连续
	无组织	VOCs		0.14	加强管理		0.14	厂界达标	连续
	合计	颗粒物		144			14.4		
		氟化物		77.76			7.776		
		非甲烷 总烃		54.14			21.74		
		硫化氢		30.24			6.048		
		氨		72			7.2		
废水	生产废水、 生活污水、	水量	/	38100	污水处理 站、金桥污 水处理厂处 理	/	38100	/	/
		COD		6.15		50	1.905	达标	连续
		氨氮		1.123		5	0.1905	达标	连续
		总氮		2.199		15	0.571	达标	连续
		总磷		115.862		0.5	0.01905	达标	连续
		总砷		0.01366		0.1	0.00904	达标	连续
	初期雨水	水量		24600	污水处理 站、金桥污 水处理厂处 理		24600	达标	
		COD		1.476		50	1.23	达标	
		氨氮		0.738		5	0.123	达标	
		总磷		0.128		0.5	0.0123	达标	
噪声	生产设备	噪声	80~90dB(A)		隔声、距离 衰减	<55dB(A)		达标	连续稳定
固体 废物	磷酸净化装 置 28 万t/a	脱砷渣	75		委托有资质单位处置				
		脱硫渣	14890		按规范暂存，委外综合利用				
		废活性 炭	100		委托有资质单位处置				
	设备维修	废机油	5		委托有资质单位处置				
	污水处理站	污泥	1000		按规范暂存，委外综合利用				
	生活垃圾	生活垃圾	100		当地环卫部门处置				
	废试剂	在线监 测、化 验	2		委托有资质单位处置				

湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目环境影响报告书

污染物排放总量	颗粒物 14.4t/a、NOx20.014t/a、硫化氢 6.048t/a、氟化物 7.776t/a、VOCs21.74t/a、氨 7.2t/a
	总排口废水量：38100m ³ /a，接管：COD6.444t/a、氨氮 1.861t/a、总磷 2.719t/a；入外环境：COD21.1t/a、氨氮 2.11t/a、总磷 0.211t/a。
	工业固体废物：排放量 0t/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。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状与评价

4.1.1 地理位置

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

当阳位于湖北省中西部，地处沮漳河中下游，大巴山脉东麓，荆山山脉以南，是鄂西山地向江汉平原的过渡地带。跨东经 111°32′~112°04′，北纬 30°30′~31°01′。当阳市东起陈场孙家湾，西抵枣林曹家岗，东西最大横距 51 公里。东部与荆门市交界，南部邻荆州市荆州区、枝江县境，西部接宜昌夷陵区，北部与远安县接。

本项目位于湖北省宜昌市当阳市坝陵街道清平河村（湖北当阳市坝陵化工园区内），项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 地质、地震

当阳位于黄陵背斜东部，地跨鄂西隆起构造带及江汉平原沉降带，地质构造较为复杂。从古生代至新生代，各个地质时期的地层均有分布。干溪枣林一带出露的三迭系浅海相灰岩最为古老，是最早上升成陆地的部分。第四纪以来的新构造运动，使地壳发生差异升降，长达百余公里的远安地堑，延伸至玉阳城区以北，玉泉山升高长达 70 余米。

本区地层以白垩系砖红色砂岩、紫色泥岩和第四纪沉积物为主，侏罗系紫红色泥岩或黄色泥岩、泥质粉砂岩（夹煤层）以及石灰岩亦有较大范围的分布。

项目区厂址地质条件良好，土质结构为基岩，自上而下为夹粘状的砂卵石层，亚粘土的轻亚粘土层，夹有细砂卵石层，红色为风化砂岩层，地基承载力为 120-200Kpa，未见滑坡、崩塌等不良地质现象。

根据湖北省城乡建设厅文件鄂建（92）283 号《关于确定我省地震基本烈度六度及上县、市的通知》当阳市区域地震基本烈度为 6 度。

4.1.3 地形、地貌

当阳市地处荆山山脉向江汉平原延伸地带，地势从西北向东南倾斜，地表形态各异，山地、丘陵、岗地、平原错综分布，属江汉平原“镶嵌构造”地带。山地面积占总面积的 1.2%，平均海拔 500 米以上，丘陵岗地占总面积的 52%，海拔在 100-500 米之间，平原占总面积的 46.8%，有冲积、堆积和湖成平原，间有湖泊，海拔 100 米以下。境内最高处为干溪南包，海拔 1083.8 米，最低处是季家湖，海拔 39.7 米。

4.1.4 气象特征

当阳地处中亚热带与北亚热带融汇地区，冬季盛行极地大陆性气团，夏季盛行热带海洋气团或赤道气团以及它们的变性气团，春、秋两季则是南北两大气团交替的过渡时期，气候类型属于北亚热带大陆性季风气候带。四季分明，温暖湿润，光热充足，各地气温差异小，春秋两季较短，无霜期长，属典型的亚热带季风气候。根据当阳市气象局多年来的气象资料统计，主要气候特征如下：年平均气温 16.4℃，一月平均气温 3.8℃，极端最低气温-5.2℃，七月平均气温 28.1℃，极端最高气温 40.9℃；历年平均降雨量 996.8mm；年平均相对湿度 76%；年平均无霜其中 270 天；年平均降水量 1097~1482mm，年平均蒸发量为 1815.3mm，年平均日照 1127~1660h。每年 5-10 月为汛期，洪水多集中在 7--9 月。雨热同季，全市降水以锋面水为主；年平均降水量 981 毫米，降水东南少，西北多，全市深受季风影响，各年的季风强弱，冬夏季风的时间长短不同造成气温、降水年际变化大。全年春秋短，冬夏长，夏季多梅雨，初冬至早春冷空气及寒潮活动频繁。

4.1.5 水文水系

与项目规划区相关的地表水有沮河坝陵段和许家山水库，沮河坝陵段为工业用水和农业灌溉用水，许家山水库为农业灌溉用水。

根据《宜昌市环境功能区划分方案》、《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)，沮河坝陵段、许家山水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准。

沮河发源于湖北保康县王家大岩，流经南漳、远安、当阳等地，全长 266km。沮河在当阳干溪入境，经玉阳、坝陵，在两河注入漳河，境内长约 62km，流域面积 646km²。根据猴子岩水文站 1995-2000 年的水文资料，沮河干流平均流量 77m³/s，最大流量 4030m³/s，极端最小流量 0.28m³/s，平均河宽 40m，平均水深 2m。

4.1.6 地下水环境

本场地地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于素填土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，其水量较小。总体上，本场地在以往勘探深度范围内地下水较贫乏。

4.1.7 土壤与生态环境

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

当阳市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带分布有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活

立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

据调查，该项目建设地所在区域属于规划的工业区，项目建设区域内目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

4.2 当阳坝陵化工园区概况

为贯彻落实习近平总书记长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”重要指示精神和省委省政府相关部署，宜昌市实施优化长江两岸国土空间布局，实行产业准入清单制度，宜昌市委市政府出台了《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发[2017]15 号），力图通过推进绿色转型、优化产业布局、调整产业结构等措施，在大保护中推动经济发展。《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》（宜府办发〔2017〕72 号）中将枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）和宜都循环化工园区作为优化提升园区，作为全市高端化工产业集聚区和布局转移目的地，推进一区两园体制机制创新，建设全国一流的精细化工循环产业园区。

当阳市坝陵化工园区规划范围为：东至沪蓉高速公路，西接华强化工集团物流公司，南抵锦屏大道及坝慈路，北向鲁山村延伸至规划中的东环路。包括原当阳坝陵化工园面积 4.06 平方公里，现扩区面积 18.80 平方公里，本次规划园区总面积为 22.86 平方公里。

当阳坝陵化工园产业发展规划分为近、远两期，其中：近期为 2022-2025 年，远期为 2026-2030 年。

用地布局规划形成“三轴五片”的空间结构。

“三轴”，是指以锦屏大道、三里港路、东绕城线为轴，形成坝陵化工园产业发展轴，串联沿线化工片区。

“五片”，是指依据现状产业空间分布、集聚发展情况和产业发展策略，形成北部精细化工片、中部新能源材料片、南部石化新材料片和物流仓储片、西部高端煤基化学品片等五个重点发展片区。

产业定位：在国家产业政策的指导下，抓住国内外产业转移、国内高端化工产品市场稳步增长的机遇，发挥当阳市周边地区资源优势，充分依托现有产业基础，发展纵深加工产品，拓宽原料加工路线及产业领域，重点发展高端煤基化学品、精细磷化工、精细氟化工、新能源材料及精细化学品、石化新材料等主导产业群，打造高端化、绿色化、低碳化、集约化的特色化工产业集群。

园区主要按照四大功能区进行总体布局，包括管理服务区、产业发展区、物流仓储区和公用工程设施区。

园区污水处理设施：

当阳市金桥工业园工业污水处理厂选址位于当阳市慈广大桥东北角处（沮河边），设计近期处理规模为 $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理规模为 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，配套厂外污水收集管网 41km，服务范围为金桥工业园、坝陵工业园的工业废水及当地慈化寺社区和窑湾社区的生活废水。污水处理工艺为改良 A2/O 处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，尾水达标后排放至沮河。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

拟建项目位于湖北省当阳市当阳坝陵化工园，属环境空气质量二类区域，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1、项目所在区域环境质量达标情况

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

的监测数据。为了解项目建设区域环境空气质量现状，本次基本污染物环境质量现状评价引用湖北省环境空气质量监测数据管理系统中 2021 年当阳市环境空气质量数据。污染物平均浓度及评价结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 当阳市 2021 年城市环境空气质量统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
CO	24 小时平均质量浓度	1.4mg/m ³	4.0mg/m ³	35.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度	129	160	80.62	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	70	85.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.14	达标

由上表可知，当阳市 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.4mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；以上各因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，故判定项目所在区域属于环境空气质量达标区。

为进一步改善宜昌市环境空气质量，宜昌市人民政府制定了《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014~2022 年）》，宜昌市已采取完善大气污染防治顶层设计、加强城区工业企业废气监管、开展施工场地扬尘巡查监测工作、启动高污染燃用设施改造工作、全面加强机动车排气污染防治等一系列措施。宜昌市环境空气质量改善规划目标见下表。

表 4.3-2 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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%

2、补充监测数据

(1) 特征因子环境质量现状监测结果及评价

项目位于当阳坝陵化工园区，我单位于 2023 年 1 月委托武汉顶柱检测技术有限公司对项目所在区域 TSP、硫化氢、氟化物、氨、非甲烷总烃环境质量现状进行检测，武汉顶柱检测技术有限公司于 2023 年 1 月 7 日至 1 月 13 日在厂址周边进行了检测，采样时间共计 7 天，委托监测布点如下表，监测布点图见附图 4。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测布点情况

监测编号	监测点位	监测参数
G1	厂址西南侧 300m 处林家湾	TSP、硫化氢、氟化物、氨、TVOC
G2	厂址北侧 940m 处倒家场	

检测、分析方法如下表所示：

表 4.3-4 检测、分析方法一览表

检测类型	检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
环境空气	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	电子天平 TCC-FX-001	0.001mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年) (3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法)	紫外分光光度计 TCC-FX-026	0.001mg/m ³
	总挥发性有机物 TVOC	《室内空气质量标准》 GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪 TCC-FX-044	/
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外分光光度计 TCC-FX-026	0.01mg/m ³
	*氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	氟离子计 TCCA011	0.5μg/m ³

监测结果如下表所示：

表 4.3-5 检测结果一览表 单位: mg/m^3

采样日期	检测项目		检测结果(mg/m³)		限值 (µg/m³)
			厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	
2023.01.07	颗粒物		0.215	0.268	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)		0.155	0.243	600
	硫化氢	第一次	0.006	0.011	10
		第二次	0.009	0.017	
		第三次	0.008	0.019	
		第四次	0.007	0.017	
	氨	第一次	0.03	0.04	200
		第二次	0.07	0.06	
		第三次	0.05	0.04	
		第四次	0.06	0.06	
	*氟化物	第一次	ND	ND	20
		第二次	ND	ND	
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
备注	1 、颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 表 2 中二级标准, *氟化物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 A. 1 中二级, 氨、&五氧化二磷执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D, 标 准限值由委托方指定。 2 、“ND”表示低于标准检出限。				

表 4.3-6 检测结果一览表 单位: mg/m^3

采样日期	检测项目		检测结果(mg/m^3)		限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	
	颗粒物		0.174	0.231	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)		0.161	0.133	600
	硫化氢	第一次	0.008	0.012	10
		第二次	0.009	0.016	
		第三次	0.007	0.019	
		第四次	0.006	0.018	
		第一次	0.05	0.07	

2023.01.08	氨	第二次	0.06	0.04	200
		第三次	0.03	0.04	
		第四次	0.03	0.06	
	*氟化物	第一次	ND	ND	20
		第二次	ND	ND	
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
	备注	1、颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 2 中二级标准，*氟化物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 A. 1 中二级，氨执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D ， 标准限值由委托方指定。 2、“ND”表示低于标准检出限。			

表 4.3-7 检测结果一览表 单位: mg/m³

采样日期	检测项目	检测结果(mg/m ³)		限值 (μg/m ³)
		厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	
2023.01.09	颗粒物	0.192	0.254	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)	0.313	0.146	600
	硫化氢	第一次	0.009	10
		第二次	0.009	
		第三次	0.008	
		第四次	0.007	
	氨	第一次	0.06	200
		第二次	0.07	
		第三次	0.08	
		第四次	0.06	
	*氟化物	第一次	ND	20
		第二次	ND	
		第三次	ND	
		第四次	ND	

备注	1、颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 2 中二级标准，*氟化物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 A.1 中二级，氨执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D，标准限值由委托方指定。 2、“ND”表示低于标准检出限。
----	---

表 4.3-8 检测结果一览表 单位: mg/m³

采样日期	检测项目		检测结果(mg/m³)		限值
			厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	(μg/m3)
2023.01. 10	颗粒物		0.224	0.258	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)		0.177	0.312	600
	硫化氢	第一次	0.005	0.015	10
		第二次	0.006	0.017	
		第三次	0.007	0.014	
		第四次	0.008	0.017	
	氨	第一次	0.05	0.04	200
		第二次	0.03	0.05	
		第三次	0.06	0.06	
		第四次	0.05	0.06	
	*氟化物	第一次	ND	ND	20
		第二次	ND	ND	
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
备注	1 、颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012） 表 2 中二级标准，*氟 化物执行标准限值为《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012） 表 A.1 中二级，氨执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ 2.2-2018） 附录 D ， 标准限值由委托方指定。 2 、“ND”表示低于标准检出限。				

表 4.3-9 检测结果一览表 单位: mg/m³

采样日期	检测项目		检测结果(mg/m ³)		限值
			厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	(μg/m ³)
	颗粒物		0.202	0.237	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)		0.215	0.139	600

2023.01.11	硫化氢	第一次	0.006	0.011	10
		第二次	0.008	0.014	
		第三次	0.009	0.018	
		第四次	0.006	0.018	
	氨	第一次	0.06	0.05	200
		第二次	0.03	0.03	
		第三次	0.04	0.07	
		第四次	0.04	0.04	
	*氟化物	第一次	ND	ND	20
		第二次	ND	ND	
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
备注	1 、颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 2 中二级标准，*氟化物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 A.1 中二级，氨执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018) 附录 D ， 标 准限值由委托方指定。 2 、“ND”表示低于标准检出限。				

表 4.3-10 检测结果一览表 单位: mg/m³

采样日期	检测项目	检测结果(mg/m ³)		限值 (μg/m ³)
		厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	
2023.01.12	颗粒物	0.276	0.235	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)	0.177	0.164	600
	硫化氢	第一次	0.005	10
		第二次	0.007	
		第三次	0.008	
		第四次	0.009	
	氨	第一次	0.03	200
		第二次	0.05	
		第三次	0.06	
		第四次	0.03	
		第一次	ND	

	*氟化物	第二次	ND	ND	20
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
备注	1 、颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 2 中二级标准，*氟化物执行标准限值为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 A. 1 中二级，氨执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D ， 标准限值由委托方指定。 2 、“ND”表示低于标准检出限。				

表 4.3-11 检测结果一览表 单位: mg/m³

采样日期	检测项目		检测结果(mg/m ³)		限值
			厂址西南侧 300m 处林家湾 G1	厂址北侧 940m 处倒家场 G2	(μg/m ³)
2023.01.13	颗粒物		0.268	0.234	300
	总挥发性有机物 TVOC(8 小时均值)		0.159	0.243	600
	硫化氢	第一次	0.006	0.018	10
		第二次	0.008	0.017	
		第三次	0.009	0.014	
		第四次	0.007	0.012	
	氨	第一次	0.04	0.06	200
		第二次	0.07	0.06	
		第三次	0.05	0.03	
		第四次	0.05	0.04	
	*硫酸雾	第一次	ND	ND	/
		第二次	ND	ND	
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
	*氟化物	第一次	ND	ND	20
		第二次	ND	ND	
		第三次	ND	ND	
		第四次	ND	ND	
		第一次	ND	ND	
		第二次	ND	ND	

	&五氧化二磷	第三次	ND	ND	150
		第四次	ND	ND	
备注	颗粒物执行标准限值为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 中二级标准，*氟化物 执行标准限值为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 A.1 中二级，氨执行标准限值为《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D ， 标准限 值由委托方指定。				

由上表可知,项目所在区域 TSP、氟化物《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 标准要求;氨、硫化氢、TVOC 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值要求,评价区域环境空气质量较好。

综上可知,项目所在区域属于达标区,项目所在地 TSP、氟化物、氨、硫化氢、TVOC 符合相关质量标准要求

4.3.2 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),确定本项目地表水环境现状调查范围为:金桥污水处理厂入沮河排污口上游 500m 至下游约 2.5km 范围水域。

本次评价引用宜昌市生态环境局发布的《宜昌市 2021 年环境质量年报》中沮(漳)河水质监测统计情况,统计结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 沮河常规监测断面水质监测结果

序号	水体名称	断面名称	水质规划类别	1~6 月累计实测类别	达标率
1	沮河	铁路大桥(小桂林)	II 类	II 类	100%
2	沮漳河	两河口(草埠湖水厂)	II 类	II 类	100%
3	沮漳河	河溶	II 类	II 类	100%

由上表可知,项目所在区域地表水沮(漳)河水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 标准的要求。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

项目位于当阳市坝陵化工园区,根据声环境功能区划,项目所在区域声环境应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准;周边居民点声环境空气质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

1、监测布点

项目于 2023 年 1 月 7 日~1 月 8 日对湖北徽阳新材料有限公司厂界四周噪声及周边敏感点环境进行检测，检测布点如下表。

表 4.3-13 噪声监测布点

监测点	位置
1#	N1 厂界西侧
2#	N2 厂界南侧
3#	N3 厂界东侧 2#
4#	N4 厂界北侧
5#	N5 阮家大庙居民点
6#	N6 蔡家冲居民点
7#	N7 阮坂村居民点
8#	N8 厂界南侧居民点

2、监测因子与监测分析方法

监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。监测期间天气良好，无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2m 以上。

3、监测频次

连续监测 2 天，昼、夜各一次，昼间监测时间段：6:00~22:00，夜间监测时间：22:00~次日 06:00。

4、评价方法与标准

项目所在地边界噪声现状值按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、3 类标准评价。

5、监测结果与评价

拟建工程噪声监测统计结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 拟建项目环境噪声监测结果统计表（单位：dB（A））

监测日期	监测点位	主要声源	监测结果[dB(A)]			限值
	N1 厂界西侧	环境噪声	08:26~08:36	52.3	65	
	N2 厂界南侧	环境噪声	08:39~08:49	53.8		
	N3 厂界东侧 2#	环境噪声	09:21~09:31	52.6		
	N4 厂界北侧	环境噪声	09:35~09:45	51.8		

2023.01.07	N5 阮家大庙居民点	环境噪声	昼间 (Ld)	09:50~10:00	52.7	60
	N6 蔡家冲居民点	环境噪声		10:07~10:17	50.7	
	N7 阮畈村居民点	环境噪声		10:20~10:30	50.9	
	N8 厂界南侧居民点	环境噪声		10:33~10:43	52.8	
	N1 厂界西侧	环境噪声	夜间 (Ln)	22:02~22:12	44.4	55
	N2 厂界南侧	环境噪声		22:16~22:26	49.6	
	N3 厂界东侧 2#	环境噪声		22:57~23:07	42.8	
	N4 厂界北侧	环境噪声		23:13~23:23	40.9	
	N5 阮家大庙居民点	环境噪声		23:26~23:36	44.1	50
	N6 蔡家冲居民点	环境噪声		23:40~23:50	47.7	
	N7 阮畈村居民点	环境噪声		23:55~00:05	43.6	
	N8 厂界南侧居民点	环境噪声		00:21~00:31	41.6	
2023.01.08	N1 厂界西侧	环境噪声		08:24~08:34	55.4	65
	N2 厂界南侧	环境噪声		08:37~08:47	53.3	
	N3 厂界东侧 2#	环境噪声		09:18~09:28	62.8	
	N4 厂界北侧	环境噪声		09:34~09:44	60.3	
	N5 阮家大庙居民点	环境噪声	昼间 (Ld)	09:47~09:57	56.3	60
	N6 蔡家冲居民点	环境噪声		10:01~10:11	52.1	
	N7 阮畈村居民点	环境噪声		10:14~10:24	55.6	
	N8 厂界南侧居民点	环境噪声		10:30~10:40	53.6	
	N1 厂界西侧	环境噪声	夜间 (Ln)	22:05~22:15	46.2	55
	N2 厂界南侧	环境噪声		22:20~22:30	42.9	
	N3 厂界东侧 2#	环境噪声		22:33~22:43	42.3	
	N4 厂界北侧	环境噪声		22:45~22:55	43.7	
	N5 阮家大庙居民点	环境噪声		22:59~23:09	42.4	50
	N6 蔡家冲居民点	环境噪声		23:15~23:25	45.3	
	N7 阮畈村居民点	环境噪声		23:28~23:38	42.5	
	N8 厂界南侧居民点	环境噪声		23:47~23:57	44.2	

由监测结果对照噪声评价标准可知，项目厂界昼间、夜间声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）），周边居民点昼间、夜间声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A））。

4.3.4 地下水环境质量现状调查与评价

根据区域环境功能区划，项目所在区域地下水应该执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定：“二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用《当阳坝陵化工园规划环评报告书》中监测数据，该规划环评于 2022 年 4 月 28 日对规划区域内地下水进行监测，引用点位位置均位于地下水评价范围内，项目引用数据时效可行，项目引用点位位置可行。

项目地下水引用监测点位基本信息见表 4.3-15。

表 4.3-15 引用和本次监测点位基本信息表

编号	监测点位位置	监测点坐标	监测因子
		经纬度	
▽1	规划精细磷化工片区蔡家冲 1#（引用）	E: 111° 52' 17.5" ; N: 30° 50' 44.4"	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氨氮、挥发酚、总氰化物、硫化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铜、锌、溶解性固体物、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐（以 N 计）、总大肠菌群+地下水位
▽2	规划精细氟化工片区牛家大包 2#（引用）	E: 111° 53' 55.8" ; N: 30° 50' 53.4"	
▽3	厂内地下水井 4#（本次检测）	E: 111° 51' 52.7" ; N: 30° 49' 18"	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氨氮、挥发酚、总氰化物、硫化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铜、锌、溶解性固体物、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐（以 N 计）、总大肠菌群+地下水位
▽4	厂外北侧地下水井 5#（本次检测）	E: 111° 51' 52.8" ; N: 30° 49' 16"	
▽5	厂外西侧地下水井 6#（本次检测）	E: 111° 51' 53.7" ; N: 30° 49' 12"	

▽6	厂区周边地下水井 DW3（本次检测）	E: 111° 51' 53.2" ; N: 30° 49' 06"	地下水位
▽7	园区北侧约 650 处双家 巷（引用）	E: 111° 52' 21.9" ; N: 30° 51' 20.9"	地下水位
▽8	园区东北侧约 420m 处 清坪河村（引用）	E: 111° 54' 32.5" ; N: 30° 50' 58.3"	地下水位
▽9	园区东南侧约 619m 处 许家湾（引用）	E: 111° 53' 54.4" ; N: 30° 49' 48.2"	地下水位
▽10	鲁山村（引用）	E: 111° 52' 40.9" ; N: 30° 49' 29.8"	地下水位

2、检测结果

（1）评价标准

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

（2）评价方法

采用单因子标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为： $S_i=C_i/C_{si}$

式中： S_i —某污染物的标准指数，无量纲；

C_i —某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{si} —某污染物的评价标准限值，mg/L；

对于以评价标准为区间值的水质参数(pH 为 6.5-8.5)时，其单项指数式为：

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

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

pH 的标准指数为：

式中： $S_{PH, j}$ —pH 标准指数；

pH_j —j 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值(6.5)；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值(8.5)。

(3) 监测结果及评价

地下水水质监测及评价结果统计见表。

表 4.3-16 地下水水位监测结果一览表

采样点位	水位 (m)
蔡家冲 1# (引用)	11
牛家大包 2# (引用)	13
厂内地下水井 3# (本次检测)	9
厂外北侧地下水井 4# (本次检测)	9
厂外西侧地下水井 5# (本次检测)	8
厂区周边地下水井 6# (本次检测)	11
双家巷 7# (引用)	9
清坪河村 8# (引用)	12
许家湾 9# (引用)	23
鲁山村 10# (引用)	22

表 4.3-17 项目区域地下水水质监测结果一览表（单位 mg/L、pH 值无量纲）

项目	标准值	规划精细磷化工片区 蔡家冲 1#		规划精细氟化工片区 牛家大包 2#		厂内地下水井 3#		厂外北侧地下水井 4# 4#		厂外西侧地下水井 5#	
		测量值	超标倍数	测量值	超标倍数	测量值	超标倍数	测量值	超标倍数	测量值	超标倍数
pH 值	6.5~8.5	7.13	0	7.17	0	7.5	0	7.2	0	7.7	0
氨氮	0.50	0.045	0	0.096	0	0.106	0	0.232	0	0.183	0
溶解性固体物	1000	532	0	627	0	1644	0	907	0	772	0
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	450	388	0	441	0	861	0	371	0	410	0
碳酸根(以 CaCO ₃ 计)	/	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
碳酸氢根(以 CaCO ₃ 计)	/	652	0	618	0	663	0	355	0	271	0
挥发酚	0.002	0.0008	0	0.0007	0	ND	0	ND	0	ND	0
六价铬	0.05	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
氰化物	0.05	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*耗氧量	3.0	1.3	0	1.3	0	2.74	0	2.51	0	2.67	0
*硫酸盐	250	14	0	14	0	516	0	310	0	233	0
*硝酸盐(以 N 计)	20.0	15.6	0	15.4	0	10.5	0	8.51	0	7.33	0
*亚硝酸盐(以 N 计)	1.00	0.219	0	0.25	0	ND	0	ND	0	ND	0
*硫化物	0.02	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*氯化物	250	152	0	155	0	181	0	137	0	104	0
*氟化物	1.0	0.36	0	0.45	0	0.86	0	0.74	0	0.61	0
*钾	/	0.81	0	0.92	0	24.6	0	21.9	0	21.3	0
*钠	200	125	0	120	0	112	0	136	0	40.4	0
*钙	/	149	0	148	0	242	0	113	0	108	0
*镁	/	39.4	0	38.3	0	59.4	0	23.5	0	33.9	0

项目	标准值	规划精细磷化工片区 蔡家冲 1#		规划精细氟化工片区 牛家大包 2#		厂内地下水井 3#		厂外北侧地下水井 4# 4#		厂外西侧地下水井 5#	
		测量值	超标倍数	测量值	超标倍数	测量值	超标倍数	测量值	超标倍数	测量值	超标倍数
*铅	0.01	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*镉	0.005	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*铜	1.00	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*锌	1.00	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*砷	0.01	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*汞	0.001	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
*总大肠菌群	3.0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0

根据上表检测结果可知，项目所在地各点位地下水现状各项监测指标中，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，项目区域地下水环境质量较好。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目为污染性影响型二级评价项目，现状调查范围为厂区边界 200m 范围内，在占地范围内应至少监测 3 个柱状样点、1 个表层样点，在占地范围外，监测 2 个表层样点，本次环评期间委托武汉顶柱检测技术有限公司对项目所在区域土壤进行了监测，监测时间为 2023 年 1 月 7 日，本项目监测点位如下表所示。

表 4.3-18 项目土壤环境质量现状监测点位一览表

编号	位置	类型	监测因子	备注
T1	占地范围内	柱状样点	特征因子	柱状样 （0~0.5m、 0.5~1.5m、.5~3m 各取一个样）
T2		柱状样点		
T3		柱状样点	基本因子+特征因子	
T4		柱状样点	特征因子	
T5		柱状样点		
T6		表层样点	基本因子+特征因子	表层土壤 （0~0.2m）
T7	表层样点	基本因子+特征因子		
T8	占地范围外	表层样点	特征因子	
T9				

表 4.3-19 本项目土壤采样信息表

采样日期	检测点位置	检测结果			
		采样断面深度 (m)	土壤颜色	土壤质地	根系
2023.01.07	T1	0.5	暗棕	轻壤土	多量
		1.5	灰	重壤土	少量
		3.0	黑	重壤土	无
	T2	0.5	棕	轻壤土	多量
		1.5	棕	重壤土	无
		3.0	黑	重壤土	无
	T3	0.5	栗棕	轻壤土	多量
		1.5	棕	中壤土	无
		3.0	黑	重壤土	无
		0.5	栗棕	轻壤土	多量
		1.5	暗棕	重壤土	无

	T4	3.0	黑	砂壤土	无
	T5	0.5	棕	中壤土	多量
		1.5	暗棕	重壤土	多量
		3.0	黑	砂土	多量
	T6	0.2	棕	砂土	无
	T7	0.2	棕	轻壤土	多量
	T8	0.2	棕	砂土	少量
	T9	0.2	栗棕	轻壤土	多量

2、监测因子

基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1 二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 2-二氯丙烷、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, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 2, 3-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

特征因子：pH、氟化物、砷。

3、检测、分析方法

拟建项目土壤检测、分析方法见下表。

表 4.3-20 拟建项目土壤检测、分析方法

检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TCC-FX-042	1mg/kg
*pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 计 TCCA011-2	/
*氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008	氟离子计 TCCA011	/
*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	原子荧光光度计 TCCA002	0.01mg/kg
检测项目	检测方法	仪器名称及编号	方法检出限

*镉	《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	原子吸收分光光度仪 TCCA004	0.01mg/kg
*六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度仪 TCCA004	0.5mg/kg
*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	原子吸收分光光度仪 TCCA004	0.1mg/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	原子荧光光度计 TCCA002	0.002mg/kg
*镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度仪 TCCA004	3mg/kg
*四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.3μg/kg
*氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.1μg/kg
*氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.0μg/kg
*1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2μg/kg
*1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.3μg/kg
*1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.0μg/kg
*顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.3μg/kg
*反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.4μg/kg
*二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.5μg/kg
*1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2μg/kg

	定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	用仪 TCCA014	
*1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2µg/kg
*1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2µg/kg
*四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.4µg/kg
*1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.3µg/kg
*1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2µg/kg
*三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.1µg/kg
*1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2µg/kg
*氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.0µg/kg
*苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.9µg/kg
*氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2µg/kg
*1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.5µg/kg
*1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.5µg/kg
*乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2µg/kg
*苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.1µg/kg

*甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.3μg/kg
*间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2μg/kg
*邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 TCCA014	1.2μg/kg
&硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS 气质联用仪 Agilent7890B-5977B YQ-SY-007	0.09mg/kg
&苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS 气质联用仪 Agilent7890B-5977B YQ-SY-007	0.5mg/kg
&2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS 气质联用仪 Agilent7890B-5977B YQ-SY-007	0.06mg/kg
&苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS 气质联用仪 Agilent7890B-5977B YQ-SY-007	0.1mg/kg
&苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS 气质联用仪 Agilent7890B-5977B YQ-SY-007	0.2mg/kg

4、监测频次

采用一次监测。

5、评价方法与标准

本项目属于工业用地，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），项目所在区土壤应执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

5、监测结果与评价

土壤环境质量现状监测统计及评价结果见下表。

表 4.3-21 特征因子土壤检测结果一览表

采样时间	检测项目	单位	检测结果			限值
			T1 (0~0.5m)	T1 (0.5~1.5m)	T1 (1.5~3.0m)	
2023.01.07	*pH 值	无量纲	8.45	7.64	7.39	/
	*氟化物	mg/kg	610	715	744	/
	*砷	mg/kg	25.7	18.6	25.1	60
2023.01.07	检测项目	单位	T3 (0~0.5m)	T3 (0.5~1.5m)	T3 (1.5~3.0m)	限值
	*pH 值	无量纲	8.02	7.94	7.70	/
	*氟化物	mg/kg	605	751	733	/
	*砷	mg/kg	22.6	26.7	25.5	60
2023.01.07	检测项目	单位	T4 (0~0.5m)	T4 (0.5~1.5m)	T4 (1.5~3.0m)	限值
	*pH 值	无量纲	8.03	7.55	7.64	/
	*氟化物	mg/kg	593	721	622	/
	*砷	mg/kg	31.3	24.5	26.3	60
2023.01.07	检测项目	单位	T5 (0~0.5m)	T5 (0.5~1.5m)	T5 (1.5~3.0m)	限值
	*pH 值	无量纲	8.11	7.56	7.63	/
	*氟化物	mg/kg	610	623	591	/
	*砷	mg/kg	17.7	16.9	23.3	60
2023.01.07	检测项目	单位	T7 (0~0.5m)	T7 (0.5~1.5m)	T7 (1.5~3.0m)	限值
	*pH 值	无量纲	8.22	7.61	7.69	/
	*氟化物	mg/kg	633	796	715	/
	*砷	mg/kg	27.8	23.3	20.7	60
备注	标准限值为执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，标准限值由委托方指定。					

表 4.3-22 常规因子土壤检测结果一览表

采样时间	检测项目	单位	检测结果			限值
			T3 (0~0.5m)	T3 (0.5~1.5m)	T3 (1.5~3.0m)	
2023.01.07	铜	mg/kg	61	40	48	18000
	*六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
	*镉	mg/kg	0.52	0.11	0.41	65
	*铅	mg/kg	51	36	69	800
	*汞	mg/kg	0.225	0.277	0.342	38
	*镍	mg/kg	35	20	71	900
	&2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
	&硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
	&萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
	&苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
	&蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293
	&苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
	&苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
	&苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
	&茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
	&二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
	&苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
	*氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
	*氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
	*1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
2023.01.07	*二氯甲烷	ug/kg	ND	ND	ND	616
	*反式-1,2-二氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
	*1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
	*顺式-1,2-二氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
	*氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
	*1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
	*四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
	*苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
	*1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
	*三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8

	*1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5
	*甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	1200
	*1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8
	*四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	53
	*氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270
	*1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10
	*乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28
	*间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570
	*邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640
	*苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290
	*1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8
	*1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5
	*1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20
	*1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560
备注	1、标准限值为执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，标准限值由委托方指定。 2、“ND”表示低于标准检出限。					

表 4.3-23 常规因子土壤检测结果一览表

采样时间	检测项目	单位	检测结果		限值
			T2	T6	
2023.01.07	铜	mg/kg	43	47	18000
	*六价铬	mg/kg	ND	ND	5.7
	*镉	mg/kg	0.44	0.27	65
	*铅	mg/kg	63	42	800
	*汞	mg/kg	0.216	0.438	38
	*镍	mg/kg	46	27	900
	&2-氯酚	mg/kg	ND	ND	2256
	&硝基苯	mg/kg	ND	ND	76
	&萘	mg/kg	ND	ND	70
	&苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	15
	&蒽	mg/kg	ND	ND	1293
	&苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	15
	&苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	151
	&苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	1.5
	&茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	15
	&二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	1.5
	&苯胺	mg/kg	ND	ND	260
	*氯甲烷	mg/kg	ND	ND	37

	*氯乙烯	mg/kg	ND	ND	0.43
	*1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	66
	*二氯甲烷	ug/kg	ND	ND	616
	*反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	54
	*1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	5
	*顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	596
	*氯仿	mg/kg	ND	ND	0.9
	*1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	840
	*四氯化碳	mg/kg	ND	ND	2.8
	*苯	mg/kg	ND	ND	4
	*1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	5
	*三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	2.8
	*1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	5
	*甲苯	μg/kg	ND	ND	1200
	*1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	2.8
采样时间	检测项目	单位	检测结果		限值
			T2	T6	
2023.01.07	*四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	53
	*氯苯	μg/kg	ND	ND	270
	*1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	10
	*乙苯	μg/kg	ND	ND	28
	*间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	570
	*邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	640
	*苯乙烯	μg/kg	ND	ND	1290
	*1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	6.8
	*1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	0.5
	*1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	20
	*1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	560
备注	1、标准限值为执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，标准限值由委托方指定。 2、“ND”表示低于标准检出限。				

检测结果表明，项目评价区域土壤监测指标均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求

4.4 生态环境调查

根据现场调查，项目拟建地为规划的坝陵工业园区，目前为农田地貌，为农村生态系统，评价区域内没有需要重点保护的古树、大树及珍稀物种，不涉及国家、省重点保护动植物。

4.5 区域污染物排放现状分析

4.5.1 区域大气污染源及污染物排放现状

①主要工业废气污染源调查

根据生态环境分局收集整编的“一档”资料，结合环评报告等资料，园区内现有主要工业企业有组织排放废气污染物排放情况见下表。

表 4.5-1 区域现存重点企业废气污染物有组织排放情况汇总

序号	企业名称	大气污染物排放量 (t/a)				
		工业废气 (万立方米)	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs
1	华强化工	1138925.53	339.694	640.02	628.112	13.8625
2	龙之泉	87.59	0.125	0.1607	0.2035	0.0024
3	田牧乳业	82.3974	0.1298	0.0515	0.0046	0.0412
4	新世纪食品	514.52	1.68	1.47	4.75	0.02
5	华强塑业	-	-	-	-	-
6	英博啤酒	760.67	9.5744	1.9008	1.5042	0.0282
7	富豪包装	1012.312	2.2357	1.5315	0.1718	0.0509
8	长永建材	-	-	-	-	-
9	三峡新材	1362747.51	1681.12	2498.2	160	100.9097
10	北控水务	-				
11	蒙牛乳业	746.4975	0.2844	1.3302	-	0.0626
12	新成石墨	1458.27	0.47	0.711	0.342	
13	华直能源	全年停产				
14	华邦石墨	5575	20.07	.616	1.655	
15	中盈合成	2891.9	0.276	1.291	0.1656	2.75
16	瑞延电子	497.3459	0.0146	0.6829	0.292	-
17	华文兄弟	12223.64	4.48	4.23	4.37	
18	新阳特种纤维	29786.53	344.186	49.1309	79.905	112.3393
19	万兴工贸	2105	0.32	0.95	0.2	
合计		2548415	2404.67	3202.261	881.712	230.1

由以上调查结果可知，工业园区内企业大气污染物排放重点污染源主要是华强化工和三峡新材，以上两个企业年产废气量及主要排放污染物 SO₂、NO_x、烟粉尘和 VOCs 的排放量分别占据了开发区现存重点企业排污量总和的 98.2%、84.0%、98.0%、89.4%和 49.9%。另外，新阳特种纤维企业也是特种污染物 VOCs 的重要贡献者，年排放量占比达 48.8%。

②生活源废气排放分析

经调查，现在当阳居民能源消耗为天然气和液化石油气两种型式，使用人群比例约为天然气：液化石油气=80%:20%。工业园现状人口约 5.5 万，化石油气用量以每人每天 0.5kg 计，根据统计分析和人口比例折算，则工业园内目前生活源消耗液化石油气约 5500t/a，使用天然气约 440 万立方 m³。

液化石油气燃烧后产生的 SO₂ 的重量相当于燃料量的 0.018%，产生的 NO₂ 的重量相当于燃料量的 0.17%。根据天然气燃烧排污系数计算排污量，其中 NO₂ 排放量 43.3kg/万 m³，SO₂ 排放量 6.875kg/万 m³，烟尘排放量 16.5kg/万 m³。以此核算开发区现状民用生活废气排放情况见下表。

表 4.5-2 湖北当阳经济开发区生活源废气现状排放情况

能源形式	园区能源消耗量估算	SO ₂ (t/a)	TSP (t/a)	NO ₂ (t/a)
液化石油气	5500t/a	0.99	1.416	9.35
天然气	440万m ³ /a	0.44	1.059	2.77
合计	/	1.43	2.475	12.12

另参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告[2014]第 55 号）和《宜昌市企业 VOCs 排放情况调查报告》，化工园区油品存储、运输、加油站、服务行业、石化燃料燃烧等领域 VOCs 排放量约为 10t/a。

表 4.5-3 湖北当阳经济开发区主要大气污染物排放总磷一览表

来源	大气污染物排放量 (t/a)			
	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	其他特征污染物 VOCs
工业源	2404.67	3202.261	881.712	230.1
生活源	1.43	12.12	2.475	10
总量	2406.1	3214.381	884.187	240.1

园区目前废气污染源主要包括工业废气和生活民用废气两部分。开发区废气中 SO₂ 排放总量 2406.1t/a（其中工业源 SO₂ 排放量 2404.67t/a，生活源 SO₂

排放量 1.43t/a）、NO_x 排放总量 3214.381t/a（其中工业源 NO_x 排放量 3202.261t/a，生活源 NO₂ 排放量 12.12t/a）、烟粉尘排放总量 884.187t/a（其中工业源烟尘排放量 881.712t/a，生活源烟粉尘排放量未估算）、VOCs 排放总量 240.1t/a（其中工业源 VOCs 排放量 230.1t/a，生活源 VOCs 排放量估算为 10t/a）。可见，开发区现状主要大气污染物来源仍为工业污染源。

4.5.2 区域废水污染源及污染物排放现状

园区目前废水污染源主要包括工业废水和生活污水两部分。2019 年化工园区废水排放总量 1359.64 万 m³，其中工业废水排放量 1272.42 万 m³，占总量的 93.59%，城镇生活污水排放量为 87.22 万 m³/a，占总量的 6.41%。COD 排放总量 1221.739 吨，其中工业源 COD 排放量 1134.519 吨，生活源 COD 排放量 87.22 吨；氨氮排放总量 367.594 吨，其中工业源氨氮排放量 354.511 吨，生活源氨氮排放量 13.083 吨；总磷排放总量 25.778 吨，其中工业源总磷排放量 25.342 吨，生活源总磷排放量 0.436 吨。工业废水主要来自化工行业。

1、工业废水排放分析

根据环保局收集整编的“一源一档”资料，结合环评报告和验收监测报告等资料，园区内现有主要工业企业排放废水污染物最大排放情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 园区主要工业废水污染源一览表

序号	企业名称	水污染物排放量 (t/a)					
		废水总排放量 (万 t/a)	COD	氨氮	有毒污染物	总氮	总磷
1	华强化工	218.4	65.4542	8.4471	0	0	0
2	龙之泉	2.3086	28.12	0.1749	0	0	0
3	田牧乳业	0.6835712	1.2501	0.086	0	0	0
4	新世纪食品	16.39	14.027	2	0	0	0.102
5	华强塑业	-	-	-	-	-	-
6	英博啤酒	12.772	38.265	1.5306	0	0	0
7	富豪包装	0.011	-	-	0	0	0
8	长永建材	-	-	-			
9	三峡新材	28.2547286	19.7783	3.4874	0	0	0
10	北控水务	1921.9	317.12	9.13	0	0	30.81

11	蒙牛乳业	30.8445	2.7021	0.0262	0	0	0
12	新成石墨	4.74	2.219	0.032	0	0	0
13	华直能源						
14	华邦石墨	2.3	1.55	0.07	0	0	0.013
15	中盈合成	3.3	1.105	0.185	0	0	0
16	瑞延电子	27.2	30	10.41	0	0	0.027
17	华文兄弟						
18	新阳特种纤维	3.87377	0.7748	0.155			
19	铁梅木业	0.036	0.038	0.0057			
合计		2276.43	526.80	36.04	0.00	0.00	30.95

②生活污水排放分析

经调查，开发区内人口约 5.5 万，扣除工业企业生产后的生活用水量为 58.38 万 m³/a，人均用水量约 200L/d，园区生活排水量按用水量的 80%计，排水量约为 46.7 万 m³/a。根据现场调查，区内污水管网配套建设不尽完善，废水接管率未实现 100%，沮河沿岸仍然存在部分生活污水直排情况。目前湖北当阳经济开发区配套有一座运行中的玉阳污水处理厂，开发区内企业废水经预处理后，再进入城市生活污水处理厂处理后排放，污水处理厂现状排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。据此估算，湖北当阳经济开发区内生活污水主要污染物产排情况见下表（按照一级 A 排放标准估算最大排放量）。

表 4.5-28 湖北当阳经济开发区主要水体污染物排放总量一览表

来源	废水总排放量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
液化石油气	5500t/a	0.99	1.416	9.35
天然气	440万m ³ /a	0.44	1.059	2.77
合计	/	1.43	2.475	12.12

4.5.3 固体废物

（1）一般工业固体废物

根据相关企业固体废物产生类型分析，园区内主要一般工业固体废物为：机械加工产生各类金属废料、残次品，物流、电子商务、外包服务型企业产生的废弃包装物，玻璃加工产生的少量废玻璃等磷石膏渣、粉煤灰、炉渣和建陶

固废等。根据统计，开发区产生的一般固体废物全部得到综合利用和处置，开发区规划环评指标体系中循环经济与资源节约类指标“工业固体废物综合利用率”达到 100%。

（2）危险废物

根据相关企业固体废物产生类型分析，园区内主要危险废物为：包装印刷行业产生的废油墨、废溶剂罐、废油墨罐、废胶片、显影制版过程中产生胶印纸、废显影定影液等；机械加工、电子器械行业产生的废切削液、乳化液等；医院产生的医疗废物；汽车维修等服务行业产生的废机油、废润滑油等。开发区内分布有多家机动车维修点，各汽修店均有自己的废油管理制度与储存设施，采取了单位回收和综合利用，未有乱排乱倒现象。但通过调查发现，发现存在以下问题：一是从事废机油回收的单位主要为个体户，对其是否具有经营资质以及所回收的废机油转移去向不明确；二是相关单位虽无乱排乱倒现象发生，但其对废矿物油的危害了解甚少，绝大多数没有设置专门的规范的贮存设备，同时也缺少对废矿物油的规范管理制度，存在安全隐患；三是对照危险废物转移规范管理要求，五联单制度执行的不到位。

综上，开发区产生的危险废物除少量暂存外，其余均送有资质单位回收处置。

（3）生活垃圾

湖北当阳经济开发区生活垃圾产生量约为 1.375 万 t/a，均清运至当阳市生活垃圾填埋场处理。

。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析及防治措施

5.1.1.1 施工期大气环境影响因素

施工期间地表开挖、植被清理等过程，将产生施工粉尘，施工粉尘又受施工方式、运输车辆、机械化程度、管理、气候等多种因素的影响。由于施工场地为丘陵冲刷沟谷地势，施工粉尘对外界影响较小。场地四周植被覆盖较好，对施工过程产生的粉尘将起到阻滞作用，预计影响范围基本限于场区附近，受施工粉尘影响较大的主要为施工人员。

施工人员在作业过程吸入粉尘，不但会引起各种呼吸道问题，而且粉尘夹带病菌会传染各种疾病，影响施工人员的身体健康。此外，粉尘散落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

5.1.1.2 施工期大气污染防治措施

为使施工过程产生的粉尘对环境的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

（1）场区内作业人员应配有必要的劳动保护用品，包括工作服和防尘口罩等，以保障场区内作业人员身体健康。

（2）施工作业面应经常洒水保持一定的湿度。对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘。回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

（3）加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

（4）施工材料运输车辆应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程不散落。规划好运输车辆的通行路线与时间，尽量避免在居民区等敏感区行驶。

（5）运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(6) 对运输过程散落在地面上的泥土要及时清扫，以减少运输时的扬尘。

(7) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

5.1.2 施工期地表水环境影响

5.1.2.1 影响因素分析

本项目施工期废水主要来自施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水，施工人员的生活污水等，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

(1) 施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

(2) 施工机械设备（空压机、发电机、水泵）冷却排水，可能会含有热，直接排放将使纳污水体受到物理污染。

(3) 施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气。因此，必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

5.1.2.2 施工期地表水污染防治措施

(1) 建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，导流沟上设置沉砂池，将暴雨径流经沉砂后引至附近雨水管网排放，避免雨水横流现象。

(2) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(3) 设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

(4) 车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(5) 减少施工废水的产生

施工物料堆场应远离地表水体，防止因地表径流冲刷产生废水。

5.1.3 施工期声环境影响分析及防治措施

5.1.3.1 施工期声环境影响因素

施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如挖掘沟道、平整清理场地、打夯、打桩、搅拌浇捣混凝土、建材运输等。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB，一般不会超过 10dB。下表为施工阶段可能使用的施工机械的噪声源强。

表 5.1-1 主要施工机械设备的噪声声级 (LeqdB (A))

施工机械	Lw (A) (dB)	Lwref (r ₀) (dB)	r ₀ (m)
挖掘机	114	79	15
压路机	104	73	10
铲土机	110	75	15
自卸卡车	95	70	15
混凝土振捣机	112	80	12
混凝土搅拌机	84	79	15

当单台施工机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB (A)，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5~1dB (A) /100m。下表为主要施工设备噪声的距离衰减情况，表中 R55 称为干扰半径，是指声级衰减为 55dB (A) 时所需距离。从表可以看出，本项目最远干扰半径可达 200m，但是场区周围环境空旷，离环境敏感点的距离在 500m 以上，项目的施工不会对其产生影响。

表 5.1-2 施工机械噪声衰减距离 (m)

施工机械	R55	R60	R65	R70	R75
挖掘机	190	120	75	40	22
压路机	80	45	25	15	8
铲土机	135	82	50	27	15
自卸卡车	80	44	25	14	10
混凝土振捣机	200	110	66	37	21
混凝土搅拌机	80	44	25	14	10

5.1.3.2 施工期噪声污染防治措施

施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)，将施工期内噪声污染控制在最低限度之内。为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

(1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案。

(2) 在距施工场界较近的企事业单位和学校、居民点张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

(3) 加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在 7 时至 12 时，14 时至 22 时。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业，并避免高噪声源设备集中使用。

(4) 运输车辆经过集中居民区以及其它声环境敏感点时，尤其是夜间应限速行驶，禁止鸣笛。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及减缓措施

5.1.4.1 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要包括场地平整工过程产生的弃渣土和建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要成份有废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等等。如不妥善处理这些固体废物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容和交通。弃土在堆放和运输过程中，如不妥善处置，则会阻碍交通，污染环境。清运车辆行走城镇道路，不但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城镇环境卫生带来危害。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。同时泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

5.1.4.2 施工期固体废物影响减缓措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 施工单位必须向有关部门提出申请，按规定办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

(2) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(3) 选择弃土场不应占用农田，也不要靠近江河和水库，最好选择在山坳或低洼地带；弃土场的上游要设置导流沟。

(4) 弃土期应集中并避开暴雨期，要边弃土边压实，弃土完毕后应尽快复垦利用。

(5) 生活垃圾要进行专门收集，并定期由环卫部门收集处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.5 施工期生态环境影响分析及减缓措施

5.1.5.1 施工期生态环境影响因素

项目建设所产生的生态环境影响主要集中在施工期。项目辖区内开发前植被覆盖率较高，在施工过程中，由于土地平整需要，将破坏辖区内原有植被，并对辖区内的动物栖息、生活产生影响，会带来一定生态影响。生态影响主要表现为施工建设对植被的破坏、对土壤的影响、对景观的影响、对陆地动物及栖息地的影响、水土流失影响、对取土场的影响、对生态严控区的影响。

(1) 对植被的破坏

项目建设初期，需对场地平整，其主要作用是：清除填埋库区及其他厂区表层耕植土，以去除有可能损伤防渗膜的杂物如树根、石子等；对厂址进行平整，以利于渗滤液的排除。平整场地后地表植被会消失，同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。

(2) 对土壤的影响

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

(3) 对陆地动物及其栖息地的影响

施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，施工粉尘可能在短时间内周边的植物生长受到影响，使栖息于林间的动物的生活在短时间内受到干扰。附近的陆地动物会暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。本项目施工影响范围无珍稀濒危的动物，因此不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响，一般的

陆生动物会随着项目建设的结束逐渐回迁。

(4) 水土流失

土地平整扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持能力，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。

5.1.5.2 施工期生态环境影响减缓措施

为保护所在区域的生态环境，减少水土流失量，在场区建设期间建设单位应采取如下的生态保护措施：

(1) 施工避开雨季。本区域降雨量主要集中在 3~8 月，大雨是造成水土流失的重要原因，因此大开挖施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤的流失量。

(2) 土方平衡。场区土地平整应保持场区的土方平衡，依据地形等高线平面图，用方格网计算出具体挖方及填方的详细土方量，按就近调配的原则进行切坡、回填，减少土方运距，避免土方二次运输，减少可能的土壤流失量。

(3) 保留表土。挖填方前将表土先挖出集中保存，留作场区绿化用土。

(4) 回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。

(5) 在施工场内修建多级沉砂池，沉降降雨径流中的沙土，及时清理维护各级沉砂池，尽可能减少泥土的流失量。

(6) 场区挖方及填方后要及时绿化、道路硬化，避免长期黄土裸露。缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在征地范围内堆置，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。

(7) 土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

(8) 施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能的恢复原有土地的功能。工料场各地块开挖结束后，及时整平绿地；预留地在暂时不使用的情况下应保持原有植被。

(9) 在取土时，根据所需土方量合理取用，避免破坏绿化带和产生弃方；在运土时，注意运输车辆的密闭，防止泥土沿途洒落和产生扬尘；在填土时，对作业面及时进行平整压实，避免土方堆放产生扬尘和雨天出现水土流失。

(10) 取土场的取土量应按填埋场覆土需要有计划开挖，防止取土过量导致大量余土露天堆积。取土时应保证开挖边坡的稳定，防止发生滑坡、塌方等。对取土完成的表面作及时的复垦或绿化。

(11) 取土场的表面营养土应单独装运、存放，以便用于填埋区永久性表面的覆盖种植用土。填埋场的备料（土）场设置防雨棚。

(12) 一些备用的工程建设用地，应进行临时性的绿化覆盖，减少水土流失量。

5.2 运营期环境空气影响分析

5.2.1 区域污染气象特征分析

5.2.1.1 区域气象资料分析

本次评价地面及高空气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心-国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。项目采用的是环评 GIS 平台推荐采用的是最近站点，荆门气象站（57377）。气象站位于湖北省荆门市，地理坐标为东经 112.2122 度，北纬 30.9928 度，海拔高度 192 米。

根据荆门气象站 2001-2020 年的资料统计，荆门气象站气象资料整编情况见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 荆门气象站常规气象项目统计（2001-2020 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)	16.71		
累计极端最高气温(℃)	36.69	2001/8/7	38.2
累计极端最低气温(℃)	-4.53	2018/1/28	-6.8
多年平均气压(hPa)	997.21		
多年平均水汽压(hPa)	15.55		
多年平均相对湿度(%)	72.06		
多年平均降雨量(mm)	1089.83	2016/7/19	149.2
多年实测极大风速(m/s)、相应风向	23.36	2011/3/14	27.5NNE
多年平均风速(m/s)	3.3		
多年主导风向、风向频率(%)	N19.04425		

5.2.1.2 常规气象资料分析

(1) 温度

根据地面气象资料中每月平均温度的变化统计情况：1 月份平均气温最低 4.04℃，7 月份平均气温最高 27.54℃，年平均气温 16.7℃。

表 5.2.1-2 各月平均温度

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (℃)	4.04	6.44	11.82	17.14	21.92	25.51	27.54	26.98	22.97	18.01	11.97	6.05	16.7

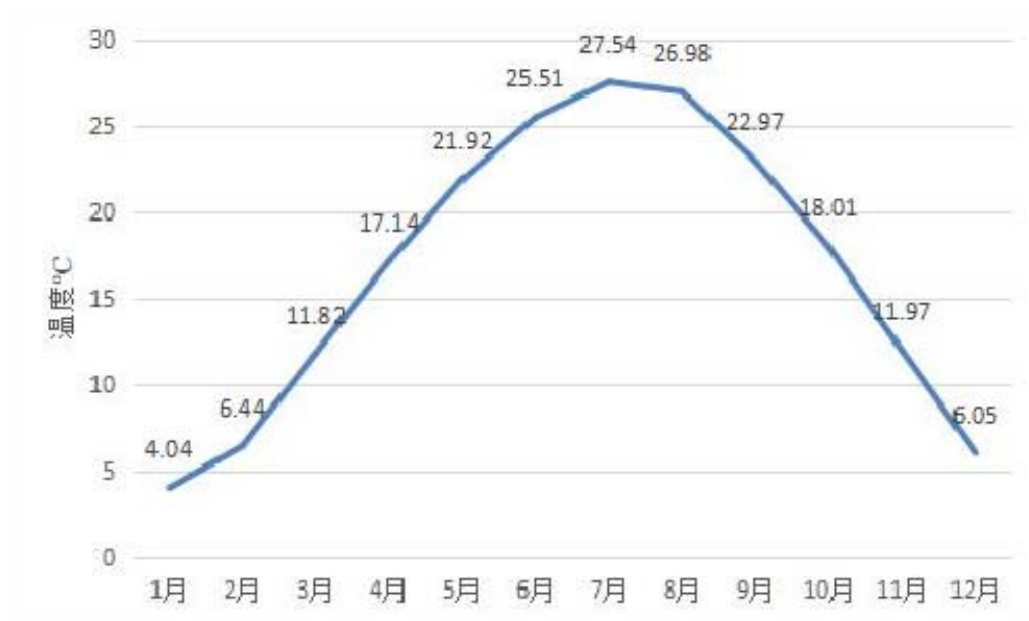


图 5.2.2-1 评价地区 2001-2020 年平均气温的月变化图

(2) 相对湿度

经统计，评价地区年平均相对湿度为 72.04%。6~9 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 60%以上，累年平均相对湿度统计见下表。

表 5.2.1-3 各月平均湿度

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
湿度%	68.36	70.71	68.53	71.09	71.1	77.28	81.04	77.74	72.74	69.47	70.23	66.23	72.04



图 5.2.1-2 评价地区 2001-2020 年平均湿度的月变化

(3) 降水

经统计，评价地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 16.13mm，7 月份降水量最高为 172.35mm，全年降水量为 948.65mm，见下表。

表 5.2.1-4 各月平均降水

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量mm	24.74	32.26	47.52	93.13	121.35	137.36	172.35	136.8	64.79	65.03	37.19	16.13



图 5.2.1-3 评价地区 2001-2020 年平均降水的月变化

(4) 日照时数

经统计，评价地区全年日照时数为 1611.2h，8 月份最高为 195.18h，2 月份最低为 89.1h，累年平均日照时数统计见下表。

表 5.2.1-5 各月平均日照时数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
h	89.51	89.1	133.46	145.99	145.87	139.74	182.54	195.18	137.7	132.36	117.22	1102.53



图 5.2.1-4 评价地区 2001-2020 年平均日照时数的月变化

(5) 风速

经统计，评价地区年平均风速 3.3m/s，月平均风速 9 月份相对较大为 3.54m/s，6 月份相对较小为 2.82m/s，累年平均风速统计见下表。

表 5.2.1-6 各月平均风速

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	3.36	3.5	3.52	3.33	3.09	2.82	3.01	3.42	3.54	3.21	3.36	3.38



图 5.2.1-5 评价地区 2001-2020 年平均风速的月变化

(6) 风频

经统计，评价地区累年风频最多的是 N，频率为 19.04%。累年风频统计见下表。

表 5.2.1-7 年平均风频的月变化情况

月份	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	N W	NN W	N	C
1月	18.1 3	7.0 2	3.52	2.1 9	2.57	2.1 7	2.5 5	3.8 2	5.12	5.72	4.02	3.9 7	3.22	3.32	6.08	22.8 6	3.7 2
2月	17.7 6	6.7 1	3.4	2.7 7	2.61	3.0 4	4.0 2	5.0 8	5.5	6.29	4.87	4.2	2.59	3.16	4.53	19.6	3.8 8
3月	14.1 4	6.2	2.94	3.1 6	3.14	4.2 4	4.2 9	7.0 4	7.19	6.84	5.24	4.9 4	3.49	3.96	4.17	16.2 4	2.8 3
4月	11.6 3	5.4 2	2.62	3.0 7	2.44	3.7 3	4.8 9	7.1	8.35	8	5.31	5.2 3	3.34	3.07	3.29	16.2 6	6.2 6
5月	11.4 3	4.8 5	3.3	3.2 4	2.85	3.4 3	4.7 4	6.3 3	6.7	7.64	6.07	5.1 7	3.97	3.5	4.13	15.2 2	7.4 3
6月	10.4 2	4.6 8	3.97	3.7 4	3.46	4.7 9	5.1 6	9.1 1	9.68	8.42	6.35	5.2 9	2.68	2.79	3.44	10.8 4	5.1 9
7月	9.53	5.0 7	3.01	3.4 1	3.02	5.2 7	5.6 1	9.7 3	10.7 9	11.1 7	4.85	3.4 6	3.2	2.96	3.48	11.9	3.5 3
8月	19	7.2 5	3.2	2.9 5	3.01	4.2	3.9 6	4.7 5	4.06	5.55	2.85	3.2 7	2.79	3.41	5.3	21.5 5	2.9 4
9月	22.9 7	8.2 7	3.79	2.4	2.32	2.2 3	2.3 1	3.0 4	3.8	3.74	3.11	3.1 5	2.96	2.09	5.52	25.9 2	2.3 6
10月	18.9 1	6.9 1	3.46	2.3 3	2.22	1.8 5	2.2 1	2.9 6	3.6	3.76	3.48	3.7 1	4.13	3.17	6.96	23.4 6	6.9

1 1 月	194 7	7.6 2	3.14	2.6 1	1.94	2	2.7 8	3.9 4	4.99	5.17	4.72	4.5 1	2.46	2.72	5.84	21.7 2	4.3 3
1 2 月	173 9	6.7 4	3.56	2.2 1	2.56	2.4 7	2.1 6	3.8 9	4.89	5.04	4.52	4.7 2	3.76	3	5.89	22.8 9	4.2 8
全 年	15.7 3	6.3 3	3.24	2.7 9	2.69	3.3 1	3.7 4	5.5 3	6.18	6.46	4.59	4.1 9	3.03	3.1	5.1	19.0 4	4.5 2

(7) 风向玫瑰图

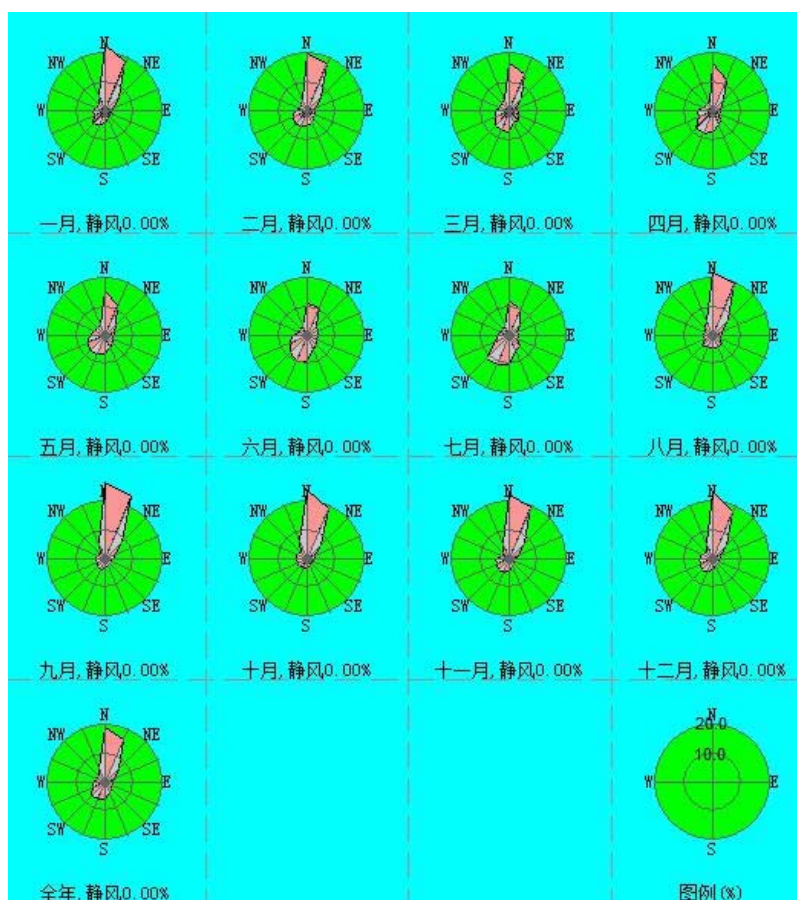


图 5.2.1-6 评价地区 2001-2020 月平均风向频率玫瑰图

5.2.1.3 评价区域地形图

本项目地形数据使用 SRTM(ShuttleRadarTopographyMission)90m 分辨率地形数据, 地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入。数据来源为: <http://srtm.csi.cgiar.org>, 分辨率为 90×90m。见下图。

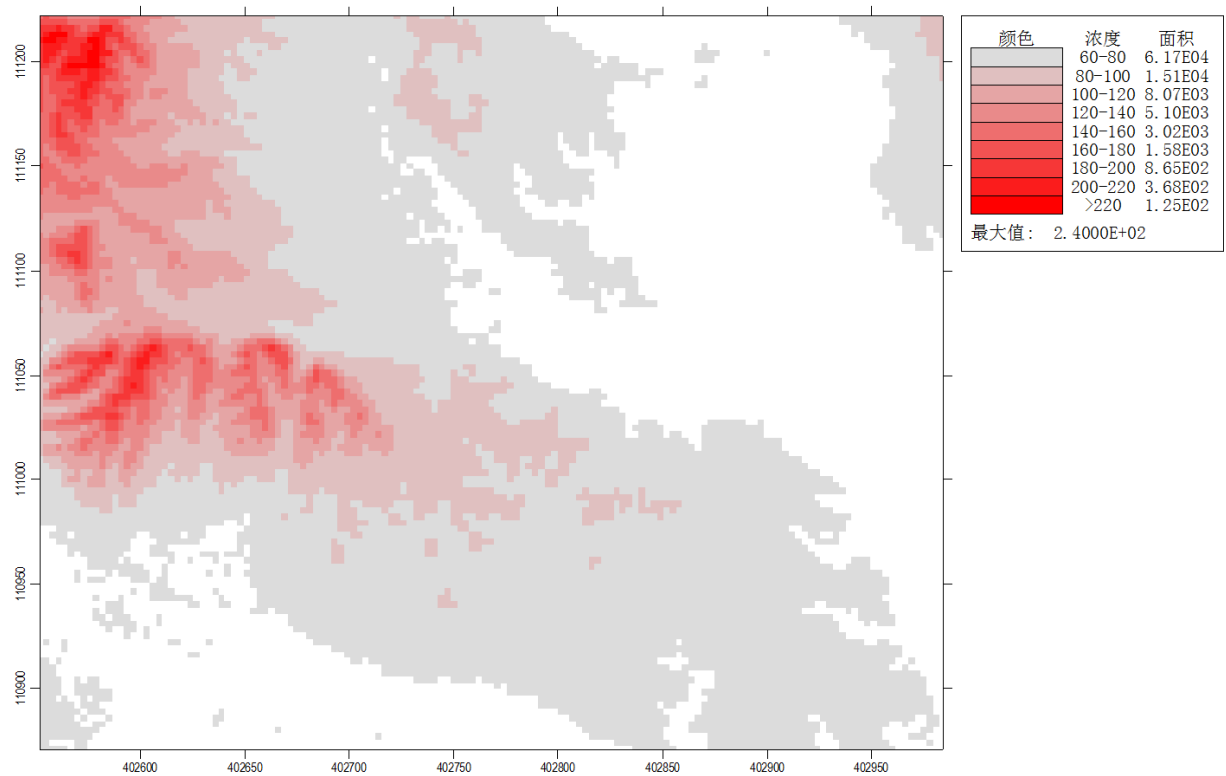


图 5.2.1-7 本项目所在地地形数据图

5.2.2 评价等级判定

本项目采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式预测项目评价等级，选取 2020 年作为评价基准年，作为预测周期，预测时段取连续 1 年；结合工程分析，大气环境影响评价子选取硫化氢、VOCs、PM₁₀、氨、氟化物，根据大气导则规定，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值，估算模式评价因子和标准见下表，拟建项目估算模型参数见表 5.2.2-2，估算模型预测源强见下表。

表 5.2.2-1 估算模式评价因子和标准

评价因子	平均时段	标准值	C ₀	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	150ug/m ³	450ug/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
氟化物	1 小时平均	20ug/m ³	20ug/m ³	
氨	1 小时平均	200ug/m ³	200ug/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	10μg/m ³	
TVOC	8 小时均值	600μg/m ³	1200μg/m ³	

表 5.2.2-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	53611人
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-15.6
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

表 5.2.2-3 废气有组织排放估算模型预测源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度 /m	排气筒出口 内径/m	风量(m³/h)	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y							氟化物	氨	PM ₁₀	VOCs	硫化氢
1	净化磷酸装置排气筒 DA001	-46	23	30	1.3	75000	50	7200	正常	0.54	-	-	1.5	0.42
2	净化磷酸装置排气筒 DA002	-12	36	30	1.3	75000	50	7200	正常	0.54	-	-	1.5	0.42
3	高档阻燃剂装置排气筒 DA003	-53	48	45	1.5	100000	70	7200	正常	-	1	2	-	-

注：本次预测坐标以厂址中心为坐标原点。

表 5.2.2-4 废气无组织排放估算模型预测源强

编号	名称	面源中心坐标/m		面源参数			污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	VOCs
1	净化磷酸装置	-46	10	340	87	10	0.029

估算模型考虑污染物排放量最大的情况，项目估算模型预测结果一览表见下表。

表 5.2.2-5 估算模型预测结果一览表

污染源	评价因子	评价标准 (ug/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10% (m)
净化磷酸装置排气筒 DA001	氟化物	20	1.011	0.20	-
	VOCs	1200	4.717	2.36	-
	硫化氢	10	0.646	0.14	-
净化磷酸装置排气筒 DA002	氟化物	20	0.643	0.13	-
	VOCs	1200	3.053	1.53	-
	硫化氢	10	0.386	0.09	-
高档阻燃剂装置 DA003	氨	200	0.643	0.13	-
	PM ₁₀	450	0.578	0.13	-
干燥车间面源	VOCs	1200	44.724	4.96	-

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级判据见表 5.2.2-6。

表 5.2.2-6 大气环境影响评价等级判定依据

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

本项目最大落地浓度污染物为净化磷酸装置排放的硫化氢，占标率为 13.43% > 10%，占标率 10% 的最远距离 D10%：1225m，故项目大气评价为一级，评价范围为以厂区为中心，边长 5km 的矩形。

5.2.3 评价范围内其他在建、已批复环评的拟建项目

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”，本项目评价范围内不涉及该污染物排放的同类建设项

5.2.4 拟被替代污染源

项目不存在“以新带老”削减源，也没有拟被替代污染源。

5.2.5 区域削减源

项目所在区域属于新纳入坝陵化工园区域，不存在其它削减源。

5.2.6 预测方案

5.2.6.1 预测因子及预测范围

(1) 预测因子：根据本次评价工程分析章节污染源分析，将项目主要废气污染因子 VOCs、PM₁₀、氟化物、氨、硫化氢均作为本次大气环境影响评价因子。

本项目排放的 SO₂ 年排放量小于 500t/a，评价因子不需要考虑二次 PM_{2.5}。

(2) 预测范围：根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域。根据估算模型预测结果，本项目 D_{10%} 最大值为 1225m<2500m，因此最终确定本项目预测范围及评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

5.2.6.2 预测周期及模型

选取 2020 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。本项目预测范围≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。项目排气筒较少，建筑物不高，在预测过程中不考虑建筑物下洗带来的影响。

5.2.7 预测模型主要参数

(1) 大气预测坐标系统

以项目厂区中心为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

(2) 地表参数及计算网格点的选取根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，项目评价范围较小，网格按照 100m 的间距取值，网格范围与

背景值相同，设置 52*52 网格。

(3) 地形参数

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据。

5.2.8 预测内容

根据《2021 年宜昌市环境质量年报》中数据，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项常规污染物平均浓度均可满足《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求；项目所在区域属于达标区，根据导则要求，本次评价预测内容主要包括。

表 5.2.2-7 预测内容及评价要求

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

5.2.9 新增废气污染源大气环境影响评价预测结果

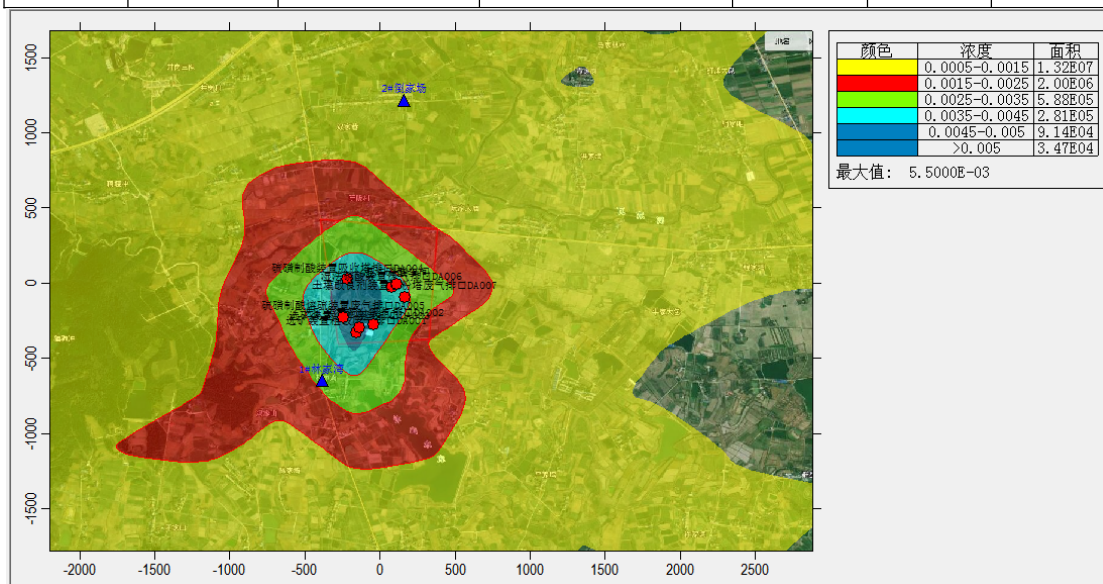
5.2.9.1 预测方案

新增污染物短期浓度主要考虑小时均值、日均浓度，长期浓度主要考虑年均浓度。

5.2.9.2 PM₁₀ 预测结果

表 5.2.2-8 项目 PM₁₀ 短期、长期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率	是否达标
1	程家湾	日平均	9.18E-04	1.50E-01	0.61	达标
		年平均	4.09E-05	7.00E-02	0.06	达标
2	阮家大庙	日平均	1.08E-03	1.50E-01	0.72	达标
		年平均	1.69E-04	7.00E-02	0.24	达标
3	阮畈村	日平均	1.99E-03	1.50E-01	1.32	达标
		年平均	2.32E-04	7.00E-02	0.33	达标
4	倒家场	日平均	6.97E-04	1.50E-01	0.46	达标
		年平均	9.40E-05	7.00E-02	0.13	达标
5	马家林村	日平均	4.29E-04	1.50E-01	0.29	达标
		年平均	6.82E-05	7.00E-02	0.10	达标
6	井岗村	日平均	1.29E-03	1.50E-01	0.86	达标
		年平均	7.85E-05	7.00E-02	0.11	达标
7	群里四队	日平均	4.21E-03	1.50E-01	2.81	达标
		年平均	4.30E-04	7.00E-02	0.61	达标
8	林家湾	日平均	2.46E-03	1.50E-01	1.64	达标
		年平均	3.36E-04	7.00E-02	0.48	达标
9	严家湾	日平均	6.45E-04	1.50E-01	0.43	达标
		年平均	9.87E-05	7.00E-02	0.14	达标
12	网格	日平均	5.50E-03	1.50E-01	3.66	达标
		年平均	1.63E-03	7.00E-02	2.33	达标

图 5.2.2-1 PM₁₀ 日均浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: mg/Nm³)

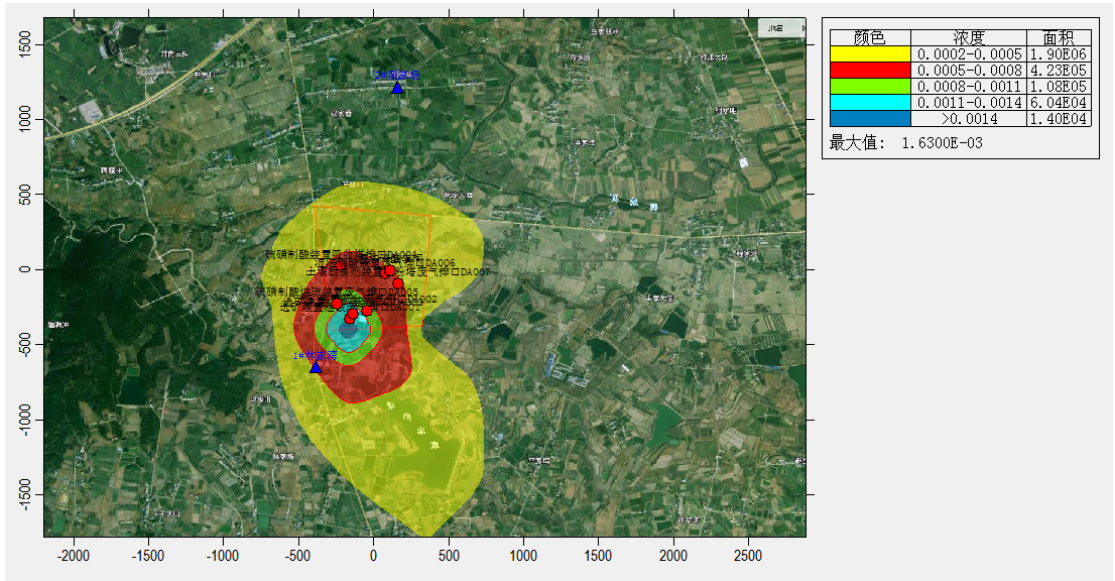


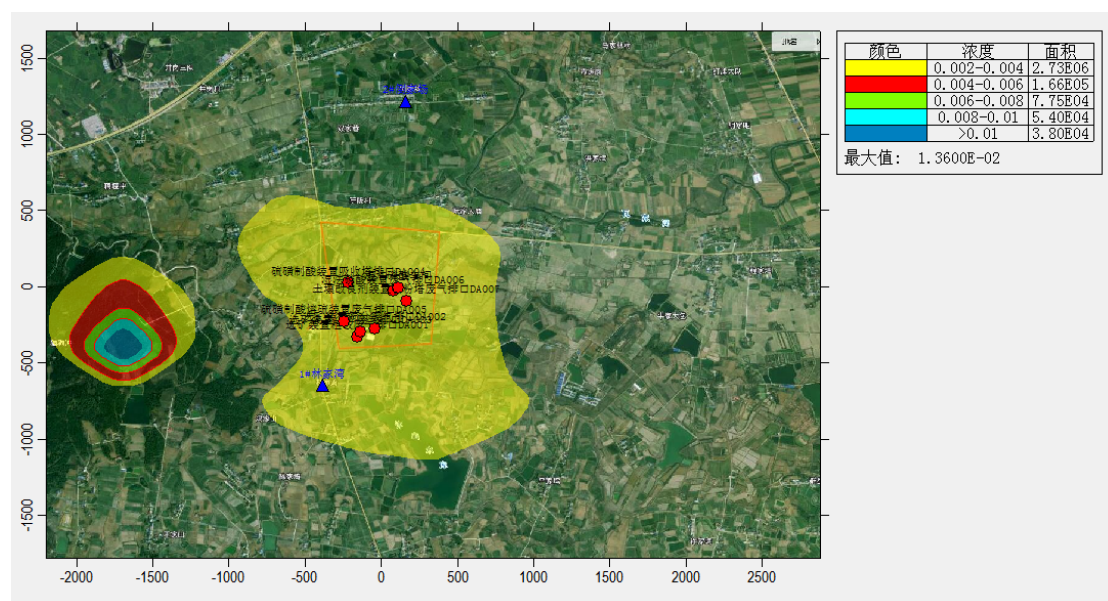
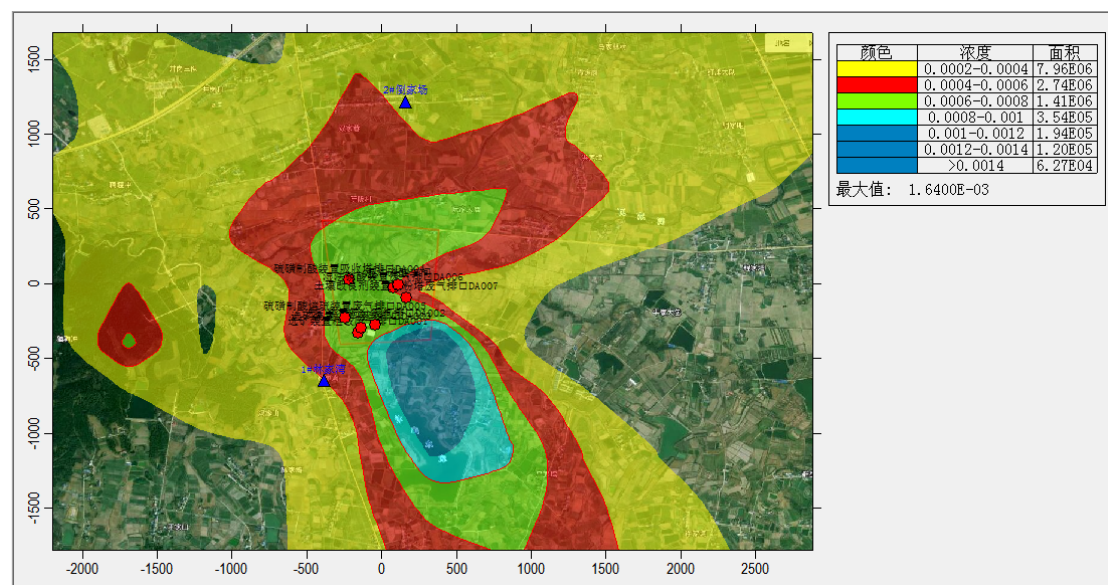
图 5.2.2-2 PM₁₀ 年均浓度最大浓度贡献值等值线分布图（单位：mg/Nm

5.2.9.3 氨预测结果

表 5.2.2-9 项目氨短期、长期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标率	是否达标
1	程家湾	1 小时平均	1.35E-03	2.00E-01	0.68	达标
		日平均	1.25E-04	1.00E-01	0.12	达标
		年平均	9.82E-06	6.00E-02	0.02	达标
2	阮家大庙	1 小时平均	1.90E-03	2.00E-01	0.95	达标
		日平均	5.23E-04	1.00E-01	0.52	达标
		年平均	6.68E-05	6.00E-02	0.11	达标
3	阮坂村	1 小时平均	1.95E-03	2.00E-01	0.98	达标
		日平均	6.10E-04	1.00E-01	0.61	达标
		年平均	9.07E-05	6.00E-02	0.15	达标
4	倒家场	1 小时平均	1.60E-03	2.00E-01	0.80	达标
		日平均	4.53E-04	1.00E-01	0.45	达标
		年平均	3.65E-05	6.00E-02	0.06	达标
5	马家林村	1 小时平均	1.30E-03	2.00E-01	0.65	达标
		日平均	3.60E-04	1.00E-01	0.36	达标
		年平均	3.37E-05	6.00E-02	0.06	达标
6	井岗村	1 小时平均	1.36E-03	2.00E-01	0.68	达标
		日平均	2.50E-04	1.00E-01	0.25	达标
		年平均	2.17E-05	6.00E-02	0.04	达标
7	群里四队	1 小时平均	2.13E-03	2.00E-01	1.07	达标
		日平均	5.43E-04	1.00E-01	0.54	达标

		年平均	7.32E-05	6.00E-02	0.12	达标
8	林家湾	1 小时平均	1.75E-03	2.00E-01	0.88	达标
		日平均	4.08E-04	1.00E-01	0.41	达标
		年平均	6.07E-05	6.00E-02	0.10	达标
9	严家湾	1 小时平均	1.61E-03	2.00E-01	0.80	达标
		日平均	6.40E-04	1.00E-01	0.64	达标
		年平均	1.18E-04	6.00E-02	0.20	达标
12	网格	1 小时平均	1.36E-02	2.00E-01	6.78	达标
		日平均	1.64E-03	1.00E-01	1.64	达标
		年平均	3.33E-04	6.00E-02	0.56	达标

图 5.2.2-3 氨小时均值浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: mg/Nm^3)图 5.2.2-4 氨日均浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: mg/Nm^3)

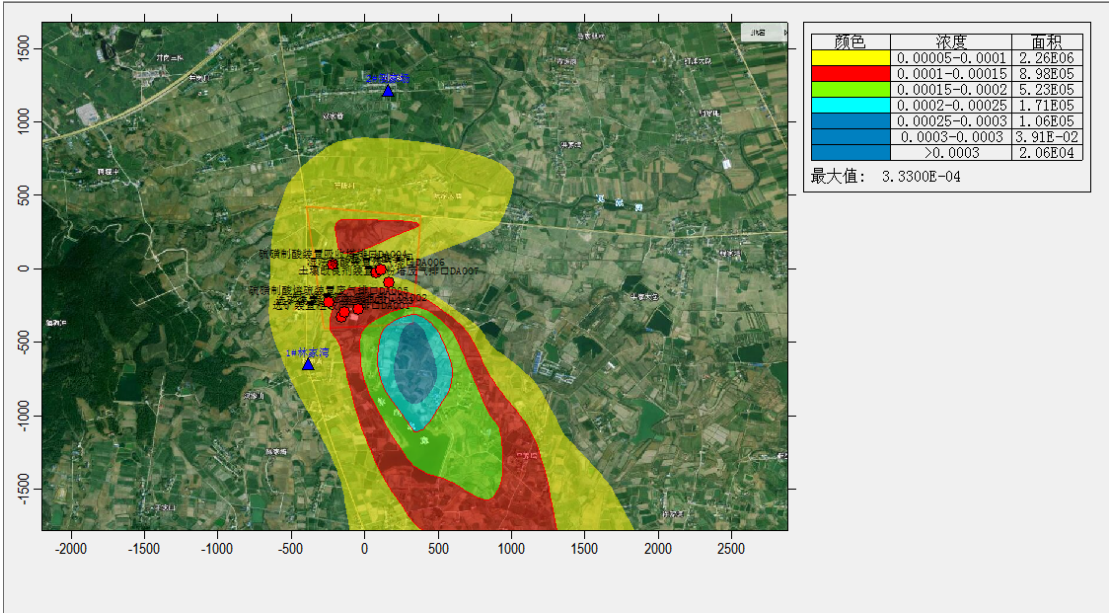
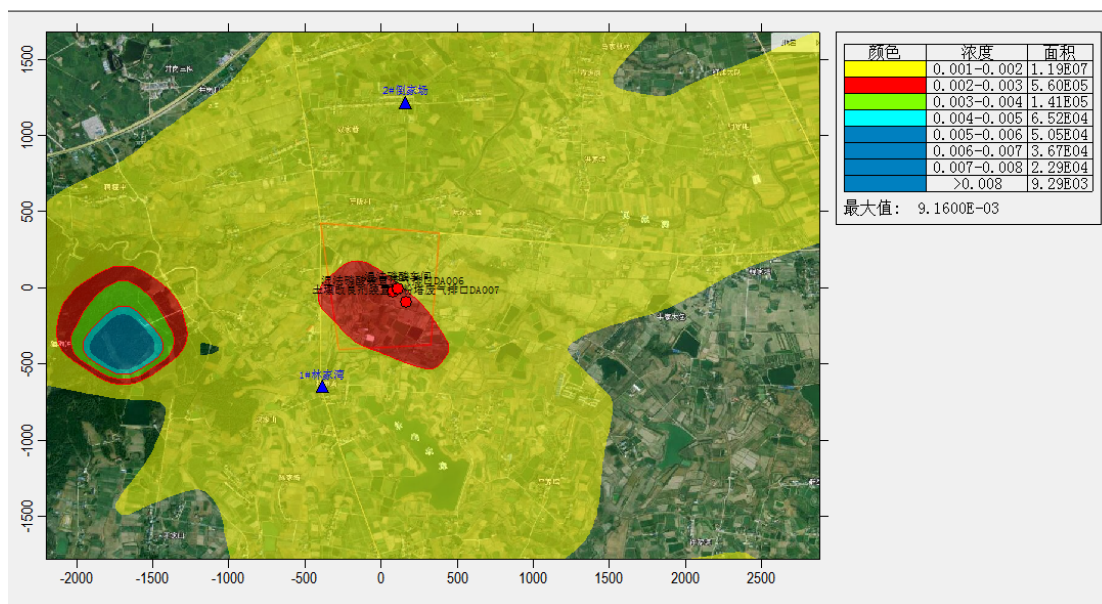
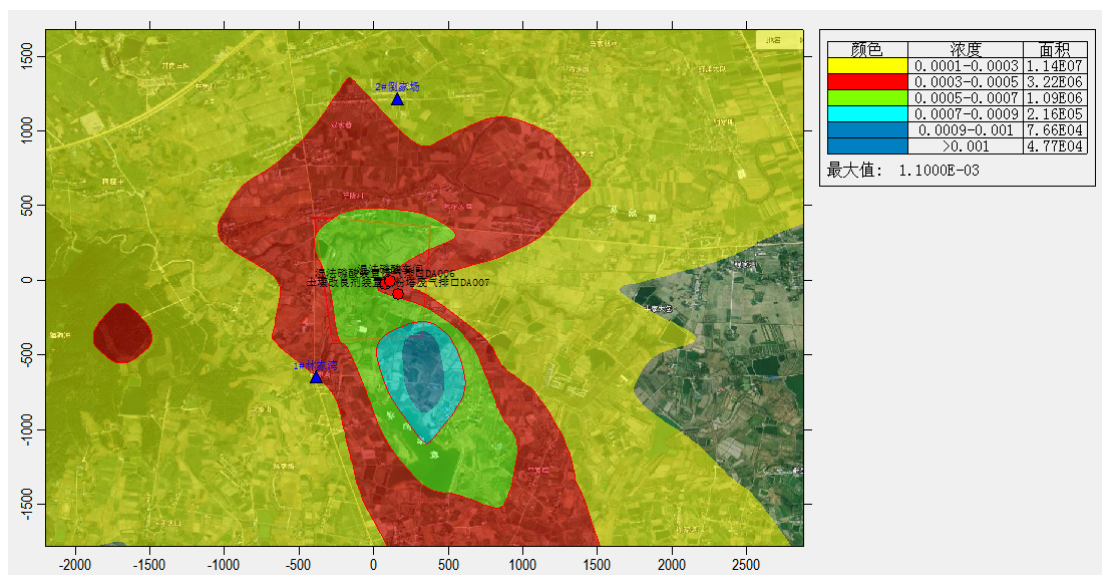


图 5.2.2-5 氨年均浓度最大浓度贡献值等值线分布图（单位：mg/Nm³）

5.2.9.4 氟化物预测结果

表 5.2.2-10 项目氟化物短期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标率	是否达标
1	程家湾	1 小时平均	9.87E-04	2.00E-02	4.94	达标
		日平均	8.95E-05	7.00E-03	1.28	达标
2	阮家大庙	1 小时平均	1.29E-03	2.00E-02	6.45	达标
		日平均	3.75E-04	7.00E-03	5.36	达标
3	阮畈村	1 小时平均	1.51E-03	2.00E-02	7.53	达标
		日平均	5.12E-04	7.00E-03	7.31	达标
4	倒家场	1 小时平均	1.13E-03	2.00E-02	5.66	达标
		日平均	3.22E-04	7.00E-03	4.60	达标
5	马家林村	1 小时平均	1.02E-03	2.00E-02	5.09	达标
		日平均	2.50E-04	7.00E-03	3.57	达标
6	井岗村	1 小时平均	9.77E-04	2.00E-02	4.89	达标
		日平均	1.86E-04	7.00E-03	2.65	达标
7	群里四队	1 小时平均	1.57E-03	2.00E-02	7.84	达标
		日平均	4.22E-04	7.00E-03	6.03	达标
8	林家湾	1 小时平均	1.39E-03	2.00E-02	6.94	达标
		日平均	2.87E-04	7.00E-03	4.09	达标
9	严家湾	1 小时平均	1.10E-03	2.00E-02	5.49	达标
		日平均	4.43E-04	7.00E-03	6.32	达标
12	网格	1 小时平均	9.16E-03	2.00E-02	45.80	达标
		日平均	1.10E-03	7.00E-03	15.69	达标

图 5.2.2-6 氟化物小时均值浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: mg/Nm^3)图 5.2.2-7 氟化物日均浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: mg/Nm^3)

5.2.10 叠加环境质量现状浓度预测评价

5.2.10.1 叠加预测方案

本项目所在区域为达标区，本项目叠加方案中基本污染因子背景值采用 2021 年当阳市的环境空气质量长期监测数据，特征污染物氨现状数据来自监测的短期浓度值。

5.2.10.2 PM_{10} 预测结果

表 5.2.2-11 项目 PM₁₀ 短期、长期浓度叠加预测结果

序号	点位名称	浓度类型	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景浓度 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率	是否 达标
1	程家湾	日平均	1.20E-01	1.21E-01	1.50E-01	80.61	达标
		年平均	6.00E-02	6.00E-02	7.00E-02	85.77	达标
2	阮家大庙	日平均	1.20E-01	1.21E-01	1.50E-01	80.72	达标
		年平均	6.00E-02	6.02E-02	7.00E-02	85.96	达标
3	阮畈村	日平均	1.20E-01	1.22E-01	1.50E-01	81.32	达标
		年平均	6.00E-02	6.02E-02	7.00E-02	86.05	达标
4	倒家场	日平均	1.20E-01	1.21E-01	1.50E-01	80.46	达标
		年平均	6.00E-02	6.01E-02	7.00E-02	85.85	达标
5	马家林村	日平均	1.20E-01	1.20E-01	1.50E-01	80.29	达标
		年平均	6.00E-02	6.01E-02	7.00E-02	85.81	达标
6	井岗村	日平均	1.20E-01	1.21E-01	1.50E-01	80.86	达标
		年平均	6.00E-02	6.01E-02	7.00E-02	85.83	达标
7	群里四队	日平均	1.20E-01	1.24E-01	1.50E-01	82.81	达标
		年平均	6.00E-02	6.04E-02	7.00E-02	86.33	达标
8	林家湾	日平均	1.20E-01	1.22E-01	1.50E-01	81.64	达标
		年平均	6.00E-02	6.03E-02	7.00E-02	86.19	达标
9	严家湾	日平均	1.20E-01	1.21E-01	1.50E-01	80.43	达标
		年平均	6.00E-02	6.01E-02	7.00E-02	85.86	达标
10	网格	日平均	1.20E-01	1.25E-01	1.50E-01	83.66	达标
		年平均	6.00E-02	6.16E-02	7.00E-02	88.05	达标

5.2.10.3 氨预测结果

表 5.2.2-12 项目氨短期浓度叠加值预测结果

序号	点位名称	浓度类型	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景浓度 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率	是否达 标
1	程家湾	小时平均	7.33E-02	7.47E-02	2.00E-01	37.34	达标
		日平均	7.33E-02	7.35E-02	1.00E-01	73.46	达标
2	阮家大庙	小时平均	7.33E-02	7.52E-02	2.00E-01	37.62	达标
		日平均	7.33E-02	7.39E-02	1.00E-01	73.86	达标
3	阮畈村	小时平均	7.33E-02	7.53E-02	2.00E-01	37.64	达标
		日平均	7.33E-02	7.39E-02	1.00E-01	73.94	达标
4	倒家场	小时平均	7.33E-02	7.49E-02	2.00E-01	37.47	达标
		日平均	7.33E-02	7.38E-02	1.00E-01	73.79	达标
5	马家林村	小时平均	7.33E-02	7.46E-02	2.00E-01	37.32	达标

		日平均	7.33E-02	7.37E-02	1.00E-01	73.69	达标
6	井岗村	小时平均	7.33E-02	7.47E-02	2.00E-01	37.35	达标
		日平均	7.33E-02	7.36E-02	1.00E-01	73.58	达标
7	群里四队	小时平均	7.33E-02	7.55E-02	2.00E-01	37.73	达标
		日平均	7.33E-02	7.39E-02	1.00E-01	73.88	达标
8	林家湾	小时平均	7.33E-02	7.51E-02	2.00E-01	37.54	达标
		日平均	7.33E-02	7.37E-02	1.00E-01	73.74	达标
9	严家湾	小时平均	7.33E-02	7.49E-02	2.00E-01	37.47	达标
		日平均	7.33E-02	7.40E-02	1.00E-01	73.97	达标
10	网格	小时平均	7.33E-02	8.69E-02	2.00E-01	43.45	达标
		日平均	7.33E-02	7.50E-02	1.00E-01	74.97	达标

5.2.10.4 预测结果统计

根据上述预测结果可知看出，本项目工程新增污染源正常排放下污染物（氟化物、PM₁₀、氨等）短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状浓度的环境影响后，主要污染物 PM₁₀ 的日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准要求；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的（氨），叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

5.2.11 环境防护距离

5.2.11.1 大气环境防护距离

根据项目的工程特点，选择项目厂区无组织排放的氟化物废气计算大气环境防护距离。计算方法采用导则推荐的模型计算大气环境防护距离，计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护距离，计算结果显示无超标点，无需设置大气环境防护距离。

5.2.11.2 卫生防护距离

本项目卫生防护距离参考《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）中推荐方法进行计算。计算公式如下：

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

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，见表 7.2-14；

Q_c—工业企业有害气体无组排放量可达到的控制水平，kg/h。

表 5.2.2-13 卫生防护距离计算系数一览表

计算系数	工业企业所在 区近五年来平 均风速 m/s	卫生防护距离（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	<2.2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

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_e/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_e/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。

当阳市近五年平均风速为 2.0m/s，则计算系数 A 取 400，B 取 0.01，C 取 1.85，D 取 0.78。项目卫生防护距离计算结果见下表。

表 5.2.2-14 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	卫生防护距离初值 (m)	卫生防护距离拟定值 (m)	提级值 (m)
净化磷酸装置	VOCs	8.78	50	50

根据计算结果，确定项目的卫生防护距离为净化磷酸装置边界外围 50 米。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。目前占地范围内的居民已经全部搬迁。

5.2.12 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算见下表。

表 5.2.2-15 项目大气污染物有组织排放核算表

编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率kg/h	核算排放量 t/a
主要排放口					
DA001	1#净化磷酸装置废气	氟化物	7.2	0.54	3.888
		硫化氢	5.6	0.42	3.024
		VOCs	20	1.5	10.8
DA002	2#净化磷酸装置废气	氟化物	7.2	0.54	3.888
		硫化氢	5.6	0.42	3.024

		VOCs	20	1.5	10.8
DA003	高档阻燃剂 装置废气	颗粒物	20	2	14.4
		氨	10	1	7.2
主要排放口合计		VOCs			21.6
		颗粒物			14.4
		氟化物			7.776
		氨			7.2
		硫化氢			3.024
有组织排放合计		VOCs			21.6
		颗粒物			14.4
		氟化物			7.776
		氨			7.2
		硫化氢			3.024

表 5.2.2-16 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度 限值	
1	净化磷 酸装置	萃取剂 装卸	TVOC	加强管 理	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 无 组织标准	4.0m g/m ³	0.21

表 5.2-34 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	7.2
2	硫化氢	3.024
3	颗粒物	14.4
4	VOCs	21.81
5	氟化物	7.776

5.2.13 大气环境影响评价结论

项目位于达标区，根据预测结果可知：

(1) 项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

(2) 项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限

值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

因此，项目大气环境影响可接受。

5.3 运营期地表水环境影响分析

由评价等级判定结果可知，本项目水环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B 评价。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，并进行简单的环境影响分析

5.3.1 水污染物控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

项目废水实行清污分流、雨污分流、分类收集、集中排放。项目各装置废水经厂区内配套建设的污水处理站处理后可满足《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值要求，经过金桥污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排放至沮河，对沮河水环境质量的影响在可接受范围内。

因此，项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

5.3.2 依托当阳金桥污水处理厂可行性分析

金桥工业污水厂（现状规模 5.0 万 m³/d），位于当阳市慈广大桥东北角处（沮河边），尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准后外排沮河。服务范围为金桥工业园、坝陵工业园工业污水，慈化镇社区和窑湾社区的生活污水；现状污水通过 d600-d1200mm 污水管道收集汇入该污水厂，目前坝陵化工园坝慈路现状有一根 d400-d1000mm 工业污水管道，由北向南敷设接入金桥污水厂（现状规模 5.0 万 m³/d），化工园内现状企业污水汇入该管道。本项目位于当阳市金桥处理厂收水范围之内。

本项目新增混合废水排放量约为 127t/d，占当阳金桥处理厂处理能力的 0.25%，所占比例较小。本项目废水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷等，水质较为简单，经处理后出水水质可满足污水处理厂设计进水水质要求。

本项目废水量、废水水质不会对金桥污水处理厂产生明显冲击，金桥污水

处理厂采取的处理工艺能够满足本项目废水处理要求。因此，本项目废水排入金桥污水处理厂处理是可行的。

5.3.3 地表水环境影响评价结论

根据环境质量状况分析可知，项目所在区域属于地表水环境质量达标区。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足下表条件时，则认为地表水环境影响可以接受。

表 5.3.3-1 地表水环境影响评价结论对照分析表

序号	条件	项目影响情况	结论
1	污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求。	项目废水通过企业自建污水处理站处理后可满足间接排放限值以及金桥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，依托金桥污水处理厂处理可行。	

5.4 营期声环境影响分析

5.4.1 预测声源

项目噪声主要来自风机、空压机、各类泵等，其设备噪声源强在 75~85dB（A）之间。噪声控制拟从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩，在厂界植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

表 5.4.1-1 项目噪声源产生、治理措施及处置效果

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	≤85	净化磷酸装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
2	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
3	风机	≤85	高档阻燃	隔声、减震、距离衰减	≥30

4	各类泵	≤ 75	剂装置	隔声、减震、距离衰减	≥ 25
5	各类泵	≤ 75	除盐车站	隔声、减震、距离衰减	≥ 25
6	各类泵	≤ 75	污水处理站	隔声、减震、距离衰减	≥ 25

5.4.2 噪声预测范围与标准

本项目的声环境影响评价范围为：厂界外 200m 包络线的范围。项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类类标准。

5.4.3 预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 的要求，选用工业噪声预测计算模型进行预测。工业声源分为室外和室内两种声源，分别进行计算。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下。

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

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

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）。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

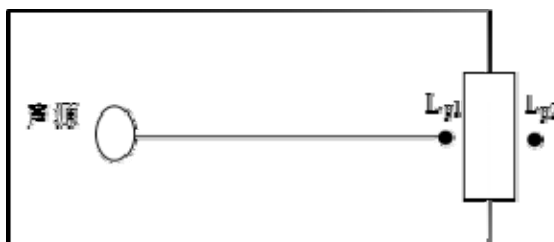
由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

②室内声源

(1) 设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）



(2) 按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pij}} \right)$$

式中， L_{eqg} —第 i 个声源对某预测点的等效声级；

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数；

(3) 在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

$L_{p2, j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

(4) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

(5) 按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

5.4.4 预测结果和影响分析

本项目为新建项目，结合工程分析可知，采用 HJ2.4-2021 推荐的噪声预测模式，预测本次项目各种机械噪声分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，其对各厂界的噪声影响情况见表 5.4.4-1。

表 5.4.4-1 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	53.1	52.5	65	达标
	夜间		52.5	55	达标
厂界南外1m	昼间	52.8	53.5	65	达标
	夜间		53.5	55	达标
厂界西外1m	昼间	52.6	53.2	65	达标
	夜间		53.2	55	达标
厂界北外1m	昼间	52.4	52.7	65	达标
	夜间		52.7	55	达标

由上表可见，在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目厂界昼间、夜间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)），不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

5.4.5 小结

由声源预测可知，在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目各厂界昼间、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5.5 营运期固体废物环境影响分析

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。

表 5.5.1-1 固废种类、产生量及处理处置去向

序号	装置	污染源名称	排放规律	排放量	形态	类别	主要组份组成	排放去向
1	磷酸净化装置 28 万t/a	脱砷渣	连续	75t/a	固态	危废HW34 261-057-34	As ₂ S ₅ 等	委托有资质单位处置
		脱硫渣	连续	14890t/a	固态	一般固废	CaSO ₄ ·2H ₂ O、 BaSO ₄	按规范暂存，委外综合利用
		废活性炭	连续	100t/a	固态	危废HW49 900-039-49	C	委托有资质单位处置
2	全厂	废机油	间断	5t/a	液体	危险废物 HW08 900- 214-08	矿物油	委托有资质单位处置

序号	装置	污染源名称	排放规律	排放量	形态	类别	主要组份组成	排放去向
3	污水处理站	污泥	间断	1000t/a	固态	一般固废	Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、CaF ₂	按规范暂存，委外综合利用
4	生活垃圾	生活垃圾	间断	100t/a	固态	生活垃圾	-	当地环卫部门处置
5	废试剂	在线监测、化验	间断	2t/a	液体	危险废物 HW49, 900-047-49	废酸等	委托有资质单位处置

由上表可知，项目工业固废可全部得到综合利用或无害化处置。

危险废物应按照国家《危险废物转移联单管理办法》进行管理，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。产生单位应当危险废物转移前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。

项目产生固体废弃物通过上述处置处理措施后，对周围环境影响不大。

5.6 营运期地下水环境影响分析

5.6.1 区域水文地质条件概况

(1) 场区地形、地貌

当阳坝陵化工园场地地貌属丘陵及丘陵间冲沟地貌，规划区内绝大部分地区地势平缓，场地最低点标高为 144.7m，最高点标高为 197.8m；规划区外北部和东北各有一座小山，海拔约 110.8m；整个地势呈西北高、东南低的走势，坡度平缓。

(2) 地质构造

本区地层以白垩系砖红色砂岩、紫色泥岩和第四纪沉积物为主，侏罗系紫红色泥岩或黄色泥岩、泥质粉砂岩（夹煤层）以及石灰岩亦有较大范围的分布。本区底层构造如下：

①素填土(Q4ml)：全场地均有分布。层厚 0.50～3.40m，平均厚度为 2.35m。黄褐色、灰褐色，主要由粉质粘土组成，局部含少量碎石、砖块，稍湿，整体呈松散状，为新近回填。

②粉质粘土(Q4al+pl)：全场地均有分布。层厚 1.00～6.60m，平均厚度为 3.98m。黄褐色、灰褐色，稍湿，可塑状，粘性一般，刀切面较光滑，韧性

中等，干强度较高，局部含少量卵石。

③卵石（Q4al+pl）：全场地均有分布。揭露厚度 3.10~10.40m。灰褐色，灰色，由卵石、砾石、卵石等组成，湿，强风化~中风化，亚圆状为主，成份主要为灰岩等，一般粒径 20~60mm，局部少量达 100-150mm，含量为 55%~60%，分布不均，骨架颗粒部分接触，由砾石、砂、粘土等充填，呈稍密状。

④-1 泥质粉砂岩强风化（K2p）：全场地均有分布，部分钻孔揭穿该层，层厚 1.90~2.40m，平均厚度为 2.13m。褐红色、棕红色，岩体结构大部分被破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙发育，钻探所取岩芯多呈碎块状及短柱状，岩体破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 类，遇水易软化崩解，具有一定的可软化性及崩解性。

④-2 泥质粉砂岩中风化（K2p）：全场地均有分布，揭露厚度 5.20-9.30m，褐红色、棕红色、灰黄色，岩体结构部分被破坏，风化裂隙一般发育，岩石矿物成分部分发生变化，呈中-厚层状，钻探岩芯多呈短~中柱状，遇水易软化，岩体较完整，采取率 82-90%，RQD 值为 78%~83%。该层属极软岩，岩体基本质量等级为 V 类。岩石强度较中风化带显著提高。

（3）场区水文地质条件

根据湖北省水文地质图，本区水文地质条件简单，富水程度弱。本区位于当阳市沮河的一级台地，地下水排泄总体方向向西，向沮河方向排泄。场地地下水主要为第四季地层及其风化砂岩层含水。上层滞水：赋存于上部素填土中，补给来源主要为大气降水的渗透，无统一自由水面，其水位变化较大，水量随大气降水及地表排水强度波动。孔隙潜水：主要赋存于场区内的风化砂岩层中，勘察期间测得地下水埋藏深度为 9.0~23.0m，局部具弱承压性，该场地地下水补给来源主要为大气降水及四周丘陵雨水汇入、山谷基岩裂隙水侧向渗入及卵石孔隙水的侧向补给，主要受周边地形、地貌及降水量的控制。

5.6.2 场地水文地质条件调查

5.6.2.1 场地工程地质条件

（1）场地位置及地形地貌

拟建场地地质构造部位处于黄陵背斜的东翼。场地所处区域地貌形态为低山—浅丘地貌。原始场地位于丘陵斜坡地貌的中、下部，主要为经济农耕地、

水塘及宅地基，地形坡角一般 $5\sim 25^\circ$ ，局部坡角达 40° ，地势总趋势为南北高东西低之势。

现场勘察时，场地按场平标高平整成两台（即标高 55.0m 和标高 53.0m），现场地同一平台地形平坦。

（2）地质构造

场地在区域地质构造上，处于仙女山——海洋关褶皱带，黄陵背斜的东翼。区内下伏基岩主要为老三系(E_n)泥质粉砂岩和砾岩及寒武系上统三游洞组灰岩(ϵ_{3s})灰岩层，岩层倾向 $105\sim 235^\circ$ ，倾角 $15\sim 55^\circ$ ，新构造运动不强烈，未见断层构造。区域地质构造上本区属于较稳定场地。

拟建场地岩体裂隙不甚发育，地质构造较简单。

5.6.2.2 区域地下水开发利用现状

本次现场调查期间，坝陵化工园企业及居民均供应自来水。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

5.6.2.3 区域地下水现状检测

根据前文地下水环境现状调查与评价可知，项目监测期间各地下水监测点各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

5.6.3 项目地下水环境影响因素分析

（1）废水对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

A.通过生产车间及地面渗入地下；

B.通过厂内下水管网渗入地下；

C.通过降雨将污染物带入地下；

根据前述工程分析可知，本项目运营期生活污水经化粪池处理、初期雨水经初期雨水沉淀池处理后与设备地面冲洗水、装置生产废水送入厂区污水处理

站处理后通过废水总排口排入园区污水管网，最终进入金桥污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准限值后外排沮河。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，本项目生活污水输送管网以及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，本项目不会对地下水水质产生影响。

（2）固体废物对地下水水质影响

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，泄漏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；本项目产生的其它一般固废尽量密闭堆放，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）相关规定，做到以上措施，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

（3）危险化学品泄漏对地下水水质影响

本项目罐区储存有磷酸等危险化学品。如果发生储罐泄漏会对地下水和土壤造成影响。本项目罐区均设计有牢固的钢筋混凝土基础，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。按要求对罐区做好防渗防腐处理后，正常状况下，危险化学品不会渗漏到土壤污染地下水。

5.6.4 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），二级评价可采用数值法或解析法进行影响预测，本次预测评价采用解析法。

5.6.4.1 预测情景分析

（1）正常状况分析

该项目重点防渗区包括生产区域、储罐区、危废暂存间、事故应急池；一般防渗区包括普通库房、原料仓库；拟建工程地下水污染防治措施均按照

GB18597、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目不会对地下水环境产生不良影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.4 节要求：“根据 GB16889、GB18597、GB18599、GB50934 标准进行地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

根据可研资料，本项目按照 GB50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗处置。因此不再就正常状况下对地下水进行渗漏模拟预测分析。

（2）非正常状况分析

该项目非正常状况主要包括：防渗层破损、污水收集管道破裂；危废暂存场所、周转区出现浸出液泄漏等，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。

非正常工况下，若出现设施故障、生产废水回用管道破裂、危废间防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

5.6.4.2 预测因子筛选

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）要求，建设项目预测因子选取重点应包括：

- ①本项目将要产生的主要污染物；
- ②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；
- ③国家或地方要求控制的污染物；
- ④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。根据本项目生产工艺和污染物排放特征，结合所在地环境状况，综合分析筛选后。确定地下水预测评价因子： COD_{Mn} 。 COD_{Mn} 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（3.0mg/L）。

5.6.4.3 概化模型

污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入浅层含水层的过程；②污染物进入浅层含水层后，随地下水流进行迁移的过程。

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

①假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；

②假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

③污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

5.6.4.4 数学模型的建立与参数的确定

(1) 预测模型

拟建项目的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t) ——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 5.2-15 和表 5.2-16。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n; \quad DL=aL \times Um; \quad DT=aT \times Um$$

其中：U——地下水实际流速，m/d；K——渗透系数，m/d；I——水力坡度；n——孔隙度；m——指数；DL——纵向弥散系数，m²d；DT——横向弥散系数，m²d；

aL—纵向弥散度；aT—横向弥散度。

地下水含水参数见下表。

表 5.6-2 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
建设区含水层	1.5	0.4	0.42

注：K 参考《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 渗透系数经验值表中的粉砂渗透系数。

（2）源强

事故状态下污水发生瞬时泄漏，同时防渗层在同一位置破损，导致废水进入含水层。本次以最不利条件下污水处理站废水出现破损泄露进行废水泄漏量核算。废水量为 14.2m³/h，一天废水泄漏量按 5%计，应急处置时间 30 分钟，则 30 分钟污水泄漏量约 0.36m³。泄漏浓度按照未处理浓度计，一般 CODCr/CODMn=3~5，污染源强 C₀(COD_{Mn})浓度根据本项目废水 COD 平均浓度 150mg/L，折算为 CODMn50mg/L 则进入含水层的污染物的量见下表。

计算参数见下表。

表 5.6-3 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	纵向弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 (mg/L)
建设区含水层	0.0167	0.0013	16.67

（3）预测方法

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

COD 地下水标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，其标准限值要求为 3mg/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，预测内容为有机废气吸收塔废水在泄漏 100 天、500 天、1000 天、10 年的影响范围、程度、最大迁移距离。

（4）预测结果

地下水下游污染物浓度分布情况见下表。

表 5.6-4 COD 地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 距离 (m)	100 天	500 天	1000 天	3650 天
0	7.00E+00	7.00E+00	7.00E+00	7.00E+00
5	2.30E-10	6.99E+00	7.00E+00	7.00E+00
10	0.00E+00	5.17E-01	7.00E+00	7.00E+00
15	0.00E+00	1.92E-08	5.98E+00	7.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-01	7.00E+00
25	0.00E+00	0.00E+00	9.26E-07	7.00E+00
30	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-16	7.00E+00
35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E+00
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E+00
45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E+00
55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.81E+00
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.35E+00
65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-01
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-02
75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-05
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-09
85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-14
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据预测结果，在非正常工况且人工防渗失效下，COD100 天超标距离 2m、500 天超标距离 11m、1000 天超标距离 20m、3650 天超标距离 68m。如果废气吸收塔发生渗漏并污染地下水未被发现或得到及时控制，污染物将形成持续污染源，污染物将会对项目厂区内及附近的地下水水体造成不同程度的污染。

非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。

由预测结果可知，项目所在区域污染物在水动力条件作用下主要由西北侧

向东南侧运移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。在非正常工况下，污染晕在短期之内即可稀释扩散至质量标准以下，没有影响到地下水敏感目标。

5.6.5 地下水环境影响评价结论

建设单位按应规定做好分区防渗、污水管道采取“可视化”铺设，正常情况下，污水不会对地下水造成污染。

在非正常工况且人工防渗失效下，COD100 天超标距离 2m、500 天超标距离 11m、1000 天超标距离 20m、3650 天超标距离 68m。由预测结果可知，项目所在区域污染物在水动力条件作用下主要由西北侧向东南侧运移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。企业需严格做好防渗措施，同时企业需定期对地下水水质监测，若发现污染物泄露时应采取应急响应终止污染泄露，同时对地下水进行修复，采取上述措施后非正常工况下的污染物泄露对地下水环境的污染基本可控。项目所在地及周边无地下水取水井，不属于地下水环境敏感区。本项目场地地下水环境质量监测结果表明，各检测因子均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准限值。

本次环评要求在污水处理站、污水管道建设、清洗区建设过程中做到以下几点：

（1）本项目排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离，设置的污水收集输送系统，不得采取明沟布设；

（2）生产场区地面均应建有防渗地坪，地表层防渗应采用多层防渗结构；

（3）污水处理站、清洗区等区域采用严格的防腐措施，铺设高密度聚乙烯防渗膜，防渗系数应能达到 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。

（4）要求企业每年定期对土壤地下水进行例行监测，发现污染物浓度升高及时排查泄漏点并处置。

综上分析，项目对周边地下水环境影响较小。

5.7 营运期土壤环境影响分析

5.7.1 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（ $<50\text{hm}^2$ ），敏感程度为敏感，因此，土壤环境影响评价工作等级为一级评价。

5.7.2 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。

5.7.3 土壤环境概述

当阳市土壤类型复杂多样。全市有黄棕壤、紫色土、白灰（岩）土、潮土、水稻土 5 个土类、12 个亚类、36 个土属、83 个土种和 16 个变种，受地形、地貌影响，呈明显的水平及垂直地带性分布规律，适应各种作物生长，是发展农林牧生产的较好场所。

①黄棕壤。分布于海拔 800-1500m 以上的山地，为北亚热带的地带性土壤。土壤母质为泥质页岩、石灰岩、白云岩、红黄沙页岩和第四纪粘土的风化物。土体呈黄棕色或红棕色，土层厚 37.7cm，质地较粘重，易形成粘重紧实的心土层和粘盘层。植被类型以常绿落叶混交林为主。

②紫色土。分布于东南海拔 600m 以下的丘陵，土壤母质为紫色岩的风化物。土体呈紫红、紫红棕、紫棕或紫暗棕，土层厚 42.3cm。主要植被为松、柏、栗及农作物。

③白灰（岩）土。零星分布于山丘地带，为一种在亚热带和北亚热带生物气候条件下，受风化和崩解碎片的矿质土壤。土壤母质为石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩和砾岩等。土体呈暗灰棕或黄灰棕，土层厚 42.6cm。适宜种植禾

谷、豆、薯类作物。

④潮土。零星分布于长江和黄柏河等大小溪谷两侧的冲积台阶地，土壤母质为近代河流冲积物。土层厚 1-2m，有的厚达 10m 以上，而且多夹层，保水保肥性能好。适宜种植麦、油、豆、薯类作物。

⑤水稻土。零星分布于山丘、岗背和坡上，是人为的水耕熟化影响和培育的“人工土壤”。土壤母质为花岗片麻岩、石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、砂岩和粘土等。土体呈白色、粉红色、青色或蓝色，土层厚 27.4cm，耕作层厚 10-15cm。主要种植麦、油、稻类作物。

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当阳市的作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

表 5.7.3-1 项目所在地土壤理化特性调查表

点号		1#(厂区内检测点)	时间	2023.01.07
经度		E: 111°52'35.24"	纬度	N: 30°50'50.61"
层次		表层		
现场记录	颜色	黄棕壤		
	结构	团块		
	质地	粘土		
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.15		
	阳离子交换量[cmol/kg(+)]	12.4		
	氧化还原电位(mV)	312		
	土壤容重(g/cm ³)	1.62		

5.7.4 土壤环境影响识别

本项目为污染影响型建设项目，对土壤环境影响主要途径为大气沉降影响、地面漫游影响和入渗影响。项目运行期对土壤的影响主要表现在以下几个方面：

(1) 大气沉降

项目运行期废气中污染物主要有硫化氢、VOCs、氨、颗粒物、氟化物，不涉及重金属。本项目针对生产过程中产生的废气，采取措施进行收集处理，减少无组织排放，同时采取有效的治理措施处理废气，确保达标排放。污染物通过排气筒或无组织进入环境空气中，在空气中由于降雨的作用会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失调，土壤质量下降。

(2) 地面漫流

根据建设单位提供的资料，项目建成后，所有生产设施均位于室内，其它原辅材料均位于仓库和贮罐区，不在露天堆放，生产过程中所有的液体物料输送管道均采用地上明管或架空设置，实现可视可控，并在管线上做好标识，如若出现泄露或跑冒滴漏等情况，可及时发现、及时处理。且项目厂内道路地面采取硬化措施，厂区内雨污分流，并设有初期雨水及事故废水收集、处理系统，生产废水、初期雨水、事故废水均引入厂区污水处理站预处理达标后，经厂区总排口排入园区污水管网，进入金桥污水处理厂。正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流形式造成不利影响。

(3) 垂直入渗

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于各贮罐区、危废间、事故池、初期雨水收集池等区域采取重点防渗；对于生产车间、仓库、一般固体废物堆场采用一般防渗。正常情况下，项目按质按量全面落实分区防渗措施，不会对周边土壤以入渗的形式造成不利影响。事故状态下，生产装置、储存设施、输送管线、固体废物暂存场所发生泄漏，同时区域防渗措施出现破损，若泄漏物料未被及时收集，有可能进入土壤，对周边土壤造成影响。本项目土壤环境影响类型及影响途径分析见下表。

表 5.7.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	

服务期满后				
-------	--	--	--	--

5.7.5 土壤环境影响分析

本次评价要求建设单位落实雨污分流，初期雨水、事故废水收集处理工作，按质按量做好重点区域防腐防渗工作，在落实环评提出的措施后，预计项目不会通过地面漫流和入渗途径对土壤产生不利影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“8.5.1 污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。”“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。”

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本项目及 40 项其他项，为了解本项目污染物通过大气沉降对周边土壤环境产生的影响，本次评价选取氟化物作为预测因子。

拟建项目土壤预测情景见下表。

表 5.7.5-1 土壤预测情景一览表

序号	预测因子	预测方法	预测情景	预测内容
1	氟化物	导则附录E方法一	以大气沉降的方式进入土壤环境的影响预测，预测50a	单位质量表层土壤中物质的增量

5.7.6 预测评价因子

（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 中的单位质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；

ρb —表层土壤容重，kg/m³；取 1620kg/m³；

A —预测评价范围，m²；根据最大落地浓度距离，得到 4152650m²；

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

根据工程分析，拟建项目湿法磷酸装置以及土壤改良剂装置氟化物每年的排放量为 13.81t/a。土壤评价范围内经沉降入渗的氟化物的输入量为 6.32×10^{-4} t/a。

取 $n=50$ 年， $\rho_b=1620\text{kg/m}^3$ ， $A=4152650\text{m}^2$ ， $D=0.2\text{m}$ 。

经分析，30 年后土壤中污染物含量见表。

表 5.7.6-1 30 年后土壤中污染物预测表

污染物名称	年单位质量表层土壤中某种物质的增量 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	30 年预测值 (mg/kg)	第二类建设用地筛选值 (mg/kg)	第二类建设用地管制值 (mg/kg)
氟化物	0.5132	693	693.5132	60	140

预测结果表明：30 年后，项目厂区土壤中氟化物的含量为 6.94 g/kg，项目大气沉降对项目土壤污染贡献值有限，污染物在土壤中的累积量逐年增加，但累计增加量很小。项目运行期对生产车间、贮罐区、事故池、初期雨水收集池等区域采取相应的防渗措施，加强防渗系统维护；加强原辅材料、产品以及固体废物的储存、运输管理；加强车间生产设施及输送管线的巡查，减少“跑、冒、滴、漏”；保证废水、废气处理系统正常运行；定期开展土壤跟踪监测，发现问题及时采取措施。在采取以上措施后，项目对土壤环境的影响较小。

6 环境风险分析

本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运），项目运行期可能发生突发性事故，本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险分析。

6.1 风险调查

6.1.1 危险物质调查

表 6.1-1 项目风险物质及其分布情况 单位：t

序号	存在区域	危险物质名称	CAS 号	最大存量 q/t
1	42%P ₂ O ₅ 浓磷酸储罐	磷酸	7664-38-2	924
2	85%P ₂ O ₅ 净化磷酸储罐	磷酸	7664-38-2	7586
3	23%P ₂ O ₅ 萃余酸储罐	磷酸	7664-38-2	2230
4	30%P ₂ O ₅ 洗涤酸储罐	磷酸	7664-38-2	313
5	稀释剂储罐	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	235
6	氨气管道	氨	7664-41-7	0.1
备注	氨管道以 0.3km 长、内径 0.25m、0.8MPa 压力计，计算得管道中氨在线量约 0.1t			

6.1.2 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”。

6.1.3 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 6.1-2。

表 6.1-2 评价区域主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	距离厂界最近点位坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
环境空气	清平河村	111.914567	30.847734	约70户210人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类区域	E	2150
	程家湾	111.906756	30.847069	约50户150人		E	1620
	阮家大庙	111.890929	30.848328	约20户60人		E	310
	阮畈村	111.880427	30.849517	约35户105人		N	30
	倒家场	111.882399	30.857477	约30户90人		N	920
	马家林村	111.897363	30.860489	约40户120人		EN	1600

	金家塋	111.898693	30.867565	约25户75人		EN	2430
	井岗村	111.870144	30.858229	约50户150人		WN	1200
	施家岗	111.868431	30.865824	约30户90人		WN	2100
	杨家岗	111.855495	30.864076	约30户90人		EN	2400
	群利四队	111.872028	30.847610	约20户60人		W	20
	藕堰冲	111.861833	30.851017	约40户120人		W	1580
	林家湾	111.877983	30.836801	约15户45人		WS	620
	王家山	111.867571	30.826381	约20户60人		WS	2040
	鲁山村	111.884539	30.821788	约25户75人		S	1800
	严家湾	111.894058	30.830778	约20户60人		SE	940
	许家湾	111.904180	30.827640	约25户75人		SE	1960
	群星一队	111.912763	30.830258	约20户60人		SE	2030
	杨家牌坊	111.915124	30.838592	约25户75人		SE	2170
声环境	阮畈村	111.880427	30.849517	约20户60人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	N	30~200
	群利四队	111.872028	30.847610	约12户36人		W	20~200
地表水	沮河	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	E	2280
	许家山水库	/	/	农业灌溉用途水库		S	660
地下水	项目所在区域地下水水文地质单元约 8km ²				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类		
土壤	项目区为边界外扩 200m 范围				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准		

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ --每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ --每种环境风险物质的临界量，t。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）：

$Q < 1$ 时，以 Q_0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

$1 \leq Q < 10$ ，以 Q_1 表示；

$10 \leq Q < 100$ ，以 Q_2 表示；

$Q \geq 100$ ，以 Q_3 表示。

本项目涉及的危险物质种类的 q 值和 Q 值见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目涉及危险物质 q 值和 Q 值一览表

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	各类磷酸 储罐	磷酸	7664-38-2	11053	10	1105.3
2	氨管道	氨	7664-41-7	0.1	5	0.02
3	稀释剂	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	235	2500	0.094
合计						1005.414

经上述计算，项目物质的总量与其临界量比值 Q 为 1005.414，以 Q_3 表示。

6.2.2 生产工艺（M）分级

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M_1 > 20$ ； $10 < M_2 \leq 20$ 、 $5 < M_3 \leq 10$ 、 $M_4 = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 表示。

表 6.2-2 行业及生产工艺评分

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	2（磷酸）	10

			2)	
	其他高温或高压, 且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/套 (罐区)	/	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库)、油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
合计	/	/	/	15分

注 a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{MPa}$;

注 b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

经上述计算, 本项目 $M=15$, 以 $M2$ 计。

6.2.3 危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)				本项目情况
	M1	M2	M3	M4	
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3	P1
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4	
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4	

由上表可知, 本项目危险性等级为 P1。

6.2.4 环境风险受体敏感程度(E)评估

(1) 大气环境风险受体

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 种类型, 用 E1、E2 和 E3 表示, 具体见下表。

表 6.2-4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况	本项目情况
类型1 (E1)	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人, 或其他需要特殊保护的区域, 或周边500m范围内人口总数大于1000人, 油气、化学品输送管线管段周边	本项目属于E3

	200m范围内，每千米管段人口数大于200人。	
类型2 (E2)	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人、小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。	
类型3 (E3)	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。	

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，企业大气环境风险受体敏感程度类型为 E3。

(2) 地表水环境风险受体

地表水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成突然污染的情况，将地表水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，用 E1、E2 和 E3 表示，具体见下表。

表 6.2-5 环境敏感目标分级

类别	水环境风险受体	本项目情况
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、近岸海域一个潮水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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。	本项目属于 S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水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：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	排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。	

表 6.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目属于 F3
较敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受	

	纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的	
低敏感性F3	上述地区之外的其他地区	

表 6.2-7 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			本项目情况
	F1	F2	F3	
S1	E1	E1	E2	本项目属于E3
S2	E1	E2	E3	
S3	E1	E2	E3	

本项目危害水环境物质事故泄漏到地表水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内不涉及地表水环境敏感目标；项目风险物质主要存于罐区内，事故状态下，泄漏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为 S3，地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境受体

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，分别为 E1、E2、E3，依据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能共同决定，地下水功能敏感性分区详见表，包气带防污性能分级详见，地下水环境敏感程度分级详见表。

表 6.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感 G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目属于 G3
较敏感 G2	集中式饮用水源（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源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如热水、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区的环境敏感区 ^a 。	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

注：“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河水的环境敏感区。

表 6.2-9 包气带防污性能分级

分级	水环境风险受体	本项目情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}m/s$, 且分布连续、稳定	本项目 $Mb \geq 1.0m, K$
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}m/s$, 且分布连续、稳定	

	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}m/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}m/s$, 且分布连续、稳定	$\leq 1.0 \times 10^{-6}m/s$, 属于 D3
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	

注: Mb: 岩土层单层厚度, K: 渗透系数。

表 6.2-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地表水功能敏感性			本项目情况
	G1	G2	G3	
D1	E1	E1	E2	本项目属于E3
D2	E1	E2	E3	
D3	E2	E2	E3	

6.2.5 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级, 按照下表进行确定。

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)				本项目情况
	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	项目地表水、大气、地下水风险潜势为 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					

6.2.6 环评工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简要分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。根据环境风险潜势初判, 本项目的风险潜势为 III, 根据下表可判断, 本项目风险评价等级为大气、地表水、地下水二级评价。

表 6.2-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

①注: 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险源识别

本项目涉及的主要环境风险物质包括磷酸、氨、煤油稀释剂等，物质环境风险识别情况见下表。

表 6.3-1 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：H ₃ PO ₄ 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(℃)：42.4（纯品） 沸点(℃)：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℃，纯品） 临界温度(℃)：- 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以少量加入大量水中，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/m³；短时间接触容许浓度（PC-STEL）3mg/m³。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带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 6.3-2 氨的理化性质及毒性描述

物质名称	化学品中文名称：氨 化学品英文名称：ammonia CAS No.: 7664-41-7 分子式：NH₃ 分子量：17.03
理化性质	外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。 熔点(℃)：-77.7 沸点(℃)：-33.5 相对密度(水=1)：0.82 相对蒸气密度(空气=1)：0.6 饱和蒸气压(kPa)：506.62kPa(4.7℃) 临界温度(℃)：132.5 临界压力(MPa)：11.4 闪点(℃)：/ 引燃温度(℃)：651 爆炸下限(%)：15.7 爆炸上限(%)：27.4 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 主要用途：用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 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℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，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。储区应有泄漏应急处理设备。
危险性概述	危险性类别：有毒气体 侵入途径：吸入 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。
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 150 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。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含磷酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议废液用水稀释，加磷酸中和后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氨废料回收使用。
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
消防措施	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
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）20mg/m ³ 。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

稀释剂：为磺化煤油，主要成分是 C₁₀-C₁₆ 烷烃；外观：透明、无悬浮物及机械杂质及水；密度（20℃）：820kg/m³；运动粘度（40℃）：1.5-2.5mm²/S；闪点：≥80℃；色度：≤+25 号；初馏点：≥180℃；98%馏出温度：≤260℃。属挥发性有机物。

（2）火灾和爆炸伴生/次生危害物质

在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为 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。

6.3.2 生产系统危险性识别

生产设施识别范围包括：主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程及辅

助生产设施等。对于本项目主要危险设施为生产装置及物品贮运系统。

(1) 生产过程环境风险辨识

本项目生产过程中的设备均为常压（微负压），设备不易发生爆炸。若发生输送管线泄漏事故后，废气会扩散到周围环境，其中的粉尘、有机废气气体会引起中毒情况，扩散后对环境危害很大。另外，原料泄漏后，如不收集直接外排，将对水环境造成很大影响。

(2) 工艺过程及操作

通过分析该项目的工艺特点，对照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》以及《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三[2013]76号），企业其他管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，造成设备腐蚀或密封件破裂等，都可能使物料泄漏，泄漏后可能发生火灾、爆炸。根据类比调查及对工艺路线和生产方法的分析，将生产过程潜在事故及其原因列于下表：

表 6.3-3 生产过程潜在事故及其原因

序号	潜在事故	主要原因
1	物料管线破裂、物料泄漏	腐蚀
2	各种阀门泄漏物料	法兰破损、阀门质量不合格
3	反应器及贮罐泄漏物料	机械密封损坏
4	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
5	产品装、卸时泄漏	金属软管损坏或操作不当
6	火灾、爆炸	管理不当

(3) 储存设施风险识别

项目设有磷酸储罐、稀释剂储罐等，危废暂存间、仓库等。

储运过程中最主要的危险有害因素是储运物料的泄漏引发的火灾、爆炸、中毒事故。本项目物质泄漏主要环境风险是有毒物质泄漏到空气以及地表水、地下水中，泄漏可能发生在储罐、管线、泵机及装卸过程中。

①汽车槽罐车在卸料时，容易发生物料泄漏，遇有点火源，很可能引起火灾。

②储罐装物质均有一定毒性，如防护不当会给作业人员带来急性中毒和慢性中毒的危害。密封性不好，罐区法兰、管线发生泄漏；由于管线腐蚀、老化、焊接沙眼造成了泄漏，地面防渗措施失效，造成泄漏物质下渗，对土壤及

地下水造成影响。储罐材质不好破裂或由于各种原因引起的超压造成大量泄漏，遇到静电或明火可能导致火灾、爆炸事故。

③贮罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

④若储罐区布置不合理、安全间距不符合安全防火规范、未设计必要的防火堤、未装设避雷设施、安全管理制度和安全操作规程执行差等原因，因泄漏使储罐区易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源或雷击等存在着火灾、爆炸的可能。

⑤仓库物料火灾危险等级可分为甲、乙、丙类，以物料的火险等级分类储存桶装/袋装的原料及产品，并按要求以防火墙分隔。桶装、袋装物料仓储中若违章将禁忌类物料混存、储存场所温度高、通风不良，不能符合物料的相应仓储条件，可引发火灾、爆炸事故。在仓储物料的装卸、搬运过程中若操作不当，可因包装容器的破损造成物料的泄漏引发事故

⑥在生产和检修作业中，存在机械伤害、触电、火灾、爆炸、中毒，若泄漏与空气混合形成爆炸性混合物，遇高温、明火、电气火花、静电火花、雷电等激发能，会发生火灾、爆炸事故；另外还存在噪声（泵产生）危害、高处坠落（上下储罐作业）危险。

⑦项目所在区域夏季汛期雷暴雨较多，属雷击危险区域。项目的原料存放区域若无防雷设施或防雷设施未定期检测合格、损坏等，可能遭受雷击。

（4）管道输送系统风险识别

生产过程中，物料通过管线输送到各设备，废气通过管线输送至废气治理设施处理，废水通过管道输送至厂区污水处理站处理。若管道腐蚀或阀门失效等原因造成物料、废气、废水泄漏，可导致环境空气、地表水、地下水等污染。

以上可能发生泄漏的原因中，项目原辅料储存设施、管线等充分考虑了防腐蚀能力；由于设备质量、焊缝质量造成开裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最低；罐体和管线接头密封或螺丝松动等情况是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面；加强对储运设施的管理，降低事故发生的风险。

6.3.3 生产过程风险识别

本项目在产品、原料运输过程中由于管理原因、人员失误、车辆故障、路况和环境等方面的原因，可能发生泄漏、火灾和爆炸事故，对沿线企业及居民构成威胁。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事故。

综上所述，项目生产系统风险识别见下表。

表 6.3-4 项目生产系统风险识别

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产设施	反应釜	反应釜物料泄漏造成对周围环境的影响
2		接口、管道泄漏	系统中接口或管道因受腐蚀或外力后损坏，导致物料的泄漏，对周围环境及人员造成严重影响
3		设备泄漏	主要生产设备受腐蚀或外力后损坏，物料的泄漏
4	贮运设施	贮存	储罐等受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
5		运输	原料、产品等装罐和运输过程中，因接口泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
6	环保工程	废气处理设施出现故障	废气处理装置出现故障，废气中的污染物未经处理就直接排放，对厂区及周围环境产生不利影响
7		废水处理设施出现故障	废水处理设施出现故障，未经处理的废气通过污水管网进入污水处理厂，给污水处理厂造成一定的冲击，最终尾水排入长江影响其水质
8	其他	控制系统	由于仪器表失灵，导致设备超温，从而引起生产设备中物料泄漏
9		公用工程	电气设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾，或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放
10		其他	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等，以及认为破坏都有可能造成事故

6.3.4 运输系统风险识别

本项目在产品、原料运输过程中由于管理原因、人员失误、车辆故障、路况和环境等方面的原因，可能发生泄漏、火灾和爆炸事故，对沿线企业及居民构成威胁。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事故。

6.3.5 风险识别结果

风险识别表见表 6.3-5。

表 6.3-5 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	泄漏	渗漏、漫流、扩散	地表水、地下水、土壤	企业建有足够容积的围堰、事故应急池，三级防控系统完备，可以确保事故废水不外排
2		氨气管道	氨气	泄漏	扩散	大气	
3	三废处理区	废水处理站	氟化物、总磷、氨氮等	泄漏	渗漏、漫流	地表水、地下水、土壤	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

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据风险导则附录 E，泄漏概率如下表所示：

表 6.4-2 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$

常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75mm < \text{内径} \leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰TNO紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments；*来源于国际油气协会 （InternationalAssociationofOil&GasProducers）发布的RiskAssessmentDataDirectory（2010， 3）。		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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 6.4-3。

表 6.4-3 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，液体泄漏孔径以

10%孔径计，项目液体输送管道管径一般均为 50mm 考虑，故液体泄漏管径为 5.0mm。综上，结合物质环境危害性、稳定性、使用量、使用频次等综合考虑，分析氨、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。

表 6.4-4 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率

最大可信事故	泄漏模式	事故概率
磷酸储罐破裂泄漏事故	泄漏（破孔直径 10mm）	$1.00 \times 10^{-4} / (\text{m} \cdot \text{a})$

6.5 源项分析

6.5.1 化学物质泄漏

（1）物质泄漏量计算

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数为储罐阀门损坏或连接的管路损坏，当储罐阀门或连接的管路损坏导致物料泄漏时，设定泄漏孔径为 10mm，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。管道泄漏考虑 10 分钟之内能够得到控制。当储罐内物料发生泄漏时物料以液体形式泄漏到地面形成液池，并且以质量挥发形式进入大气中，30min 泄漏液体基本清除，挥发结束。

项目液体物料泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F 推荐的液体泄漏速率计算方法（即伯努利方程）计算。

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

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.65；本次环评取 0.65；

A—裂口面积，m²；取φ10mm 孔，即 7.85×10⁻⁵m²；

P—容器内介质压力，Pa；取 1.01×10⁵Pa；

P₀—环境压力，Pa；取 1.01×10⁵Pa；

g—重力加速度，m/s²；取 9.8×10⁵Pa；

h—裂口之上液位高度，m；裂口位置选取距离罐底 1m 左右位置；

ρ—密度，kg/m³

本评价假定物料发生泄漏后，操作人员在 10min 内使贮罐泄漏得以制止，破损孔径以 10mm 计，则裂口面积为 $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ 。项目物质泄漏速度计算表如下。

表 6.5-1 物料泄漏速率表

名称	A (m ²)	ρ (kg/m ³)	g (m/s ²)	h (m)	QL (kg/s)	持续时间 (min)	泄漏量 (kg)
磷酸	7.85×10^{-5}	1870	9.8	17.2	0.7832	10	469.92

(2) 泄漏后液体蒸发速率

磷酸均为常温常压储存，其泄漏不存在闪蒸和热量蒸发，故只考虑质量蒸发。质量蒸发速度可按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

α ，n—大气稳定度系数，见表 6.5-2；

p—液体表面蒸发压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T₀—环境温度，K；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 6.5-2 液池蒸发模式参数表

稳定度条件	n	a
不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E、F)	0.3	5.282×10^{-3}

考虑到事故发生后半小时被有效处理，磷酸质量蒸发速率、总蒸发量见下表：

表 6.5-3 液体物料泄漏质量蒸发速率

序号	物质名称	稳定度	风速 (m/s)	质量蒸发速 率 (kg/s)	时间 (min)	总蒸发量 (kg)
1	磷酸	F (最不利)	2.1	0.026	30	47.3

6.6 风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险评价

6.6.1.1 预测模型筛选

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{\text{rel}})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

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。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

(2) 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

(3) 判断结果

根据计算结果，本项目为连续排放，判定磷酸属于轻质气体，采用导则推荐的 SLAB 模型。

6.6.1.2 预测结果

表 6.6-1 磷酸事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
储罐泄漏-最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏设备类型	储罐泄漏	操作温度 (°C)	25.00	操作压力 (MPa)	0.6
泄漏危险物质	磷酸	最大存在量 (kg)	-	泄漏孔径 (m)	0.010
泄漏速率 (kg/s)	0.043	泄漏时间 (min)	10	泄漏量 (kg)	469.92
泄漏高度 (m)	17.2	泄漏概率 (次/年)	1E-4	蒸发量 (kg)	47.3
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值 (mg/m³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	150		无对应位置	0.50	
大气毒性终点浓度-2	30		65	0.80	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m³)
清平河村	—	—	—	—	—
程家湾	—	—	—	—	—
阮家大庙	—	—	—	—	—

阮畈村	—	—	—	—	—
马家林村	—	—	—	—	—
井岗村	—	—	—	—	—
群利四队	—	—	—	—	—
鲁山村	—	—	—	—	—
严家湾	—	—	—	—	—

本评价选择的 1 种代表性物质储罐在最不利气象条件下发生泄漏时，磷酸泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 150m，可见泄漏情况下，将对周边 150m 范围产生健康影响，最大致死半径距离风险源 150m 范围内，主要影响厂区内人员。

6.6.2 地下水环境风险评价

项目罐区设置围堰，并进行了防腐和防渗处理，因此磷酸泄漏后可以留存在围堰内，且一般不会在地面或者事故应急池存放较长时间，一般无法渗入地下水环境。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.2 环境风险控制措施

（1）大气、地表水风险防范措施

①设置合理的围堰、应急事故池并进行防腐、防渗处理，围堰与事故池应通过管道连通，且泄漏的物料能自流进入应急事故池内。

②在装卸过程中应严格监控，杜绝装卸过程中“泄漏”现象发生。

③应设置风险警示标志。设置危险化学品标志和风险源警示标识。

（2）地下水风险防范措施

项目地下水环境风险防范措施同地下水污染防治措施，重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（3）废水事故排放风险防控措施

加强对初期雨水池岗位员工的培训和管理，提高其操作技能，加强对池体检查，确保池体无渗漏，重点关注池体水位是否异常下降，存在渗漏现象。

（4）废气事故排放风险防范措施

针对废气处理设施运行过程中存在的环境风险，应采取如下风险防范措施：

①废气处理设施应定期进行检查、维护和保养，确保设备正常运行。

②现场操作人员应按时对废气处理设施进行巡视，发现问题，及时进行处理或者上报车间主管人员，如废气处理设施无法正常工作，应停止生产，直到设施修复正常使用后再投入生产。

③车间应设置强制通风的排风口，废气收集处理装置无法正常工作时，应对车间进行强制通风，确保车间空气环境质量。

（5）固体废弃物的风险防控措施

针对固体废物尤其是危险固废在存储和处置过程中存在的环境风险，应采取如下风险防范措施：

①产生的危险废物应及时进行收集，并存放在现有危险废物暂存间内，危废的存放应分类、分开存放，严禁混存。

②危险废物暂存间应进行防渗处理，防止对土壤和地下水造成污染。

③应与具有危废处理和处置资质的单位签订协议，定期对产生的危险固废进行处理和处置，不得随意交给他人处理。

（6）事故应急装备的配置

针对可能发生的事故风险，应配置一定量的事故应急装备，具体如下：

①生产车间内应配置手提式和推车式干粉灭火器、防护服、防护手套等。

②化学品仓库区应配置的主要风险物质包含有手套、护目镜、塑料桶、沙子、编织袋、铁锹等若干。风险应急物资应在存储区附近存放，便于取用。

③各类事故应急池设置

为切实的保护项目区域地表水的水质，环评要求建设单位拟建项目必须设置初期雨水池以及应急事故水池。

根据工程分析，建设单位设计初期雨水收集池的有效容积约为 1640m³，容量满足要求。

厂区事故废水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，装置或罐区事故可能泄漏量，事故时受污染雨水量。

依据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019），关于事故应急池的有效容积，应根据下列各种因素确定：

- 1) 最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量；
- 2) 在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量,包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量；
- 3) 事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。

以上三项之和减去相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容，即可作为应急事故水池的有效容积。

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

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。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 ；

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

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 。

各参数计算方法如下：

V_1 、 V_3 ：项目物料设置有罐区储存，罐区设置有围堰，可将发生事故时储罐泄漏物料拦截在围堰内。

在事故状态下，围堰可全部收集物料， V_1 、 V_3 为 0。

V_2 消防水量：项目一次火灾最大消防用水量来自生产车间， $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$

项目占地面积约为 8.189 公顷，小于 100 公顷，根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）厂区内同一时间火灾次数按 1 处考

虑，最大消防用水处为净化磷酸罐区，消防用水强度为 90L/s。消防历时按 4h 计算，需消防总水量约为 1296m³，界区内操作压力不小于 1.0MPa。

经计算 V₂ 为 1296m³。

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，以二个班共 16h 修复为准，污水处理站处理能力 150m³/h，事故废水 V₄ 量为 2400m³。

V₅：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，根据工程分析，单次初期雨水量 V₅=1640m³。

经公式计算可知，项目事故应急池有效容积应不小于 5336m³。项目拟设置的事故应急池的有效容积约为 6000m³，可满足事故状态下，消防尾水的收集需要。

为防止发生事故时的泄漏物料污染水体，避免水污染事件的重大突发环境事件发生，在设计围堰内有效容积时考虑了事故状态最大容积的储罐物料完全泄漏的容积，同时当发生火灾、爆炸时，也考虑了罐区事故消防排水和事故时可能进入的雨水池储存容量。当事故时通过厂区雨水管网收集进入雨水池，再通过切断阀切换后排至事故水池储存，保证废水不外排。由于事故废水产生状态一般是厂区火灾、爆炸、储罐大量泄漏，污水成分复杂且污染物浓度高，此时，厂区内已不能控制事态，需要外部力量介入，事故废水由专业的相关单位吸污车抽走处理。

本项目在罐区周围设有围堰，作为一级预防控制措施，可以接收事故时泄漏的物料、被泄漏物料污染的消防水及发生事故时可能进入事故污水收集系统的雨水。无法利用围堰和事故污水收集池时，雨水切断阀形成事故缓冲设施。

6.8 环境事故应急预案

6.8.1 企业应急预案编制要求

企业应严格按照《突发环境事件应急管理办法》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《建设项目环境风险评价技术导则》等文件相应要求设置应急预案。本报告提出环境应急预案的编制纲要供业主参考，应急预案应当在环保、安全管理中具体化和进一步完

善。主要应包括：

①预案分级响应：事故发生后，应首先确认事故后果和事故影响范围，确认事故分级响应的条件，启动相应事故应急救援预案；

②应急计划区：划定应急计划区域，主要包括生产装置区的安全，附近企业和园区综合服务中心人员及附近居民；确认事故后，事故发生单位立即对事故现场、周边及下风向人群向上风方向疏散，用湿毛巾、口罩捂住口、鼻迅速撤离至安全区域集合，在现场设置警示标志和警戒线，封锁有关道路，并派专人警戒，除应急处置人员进入外，其他人员禁止进入警戒区。政府相关部门立即组织环境应急队伍和应急监测队伍赴事发地，根据泄漏量、应急监测结果，进一步研判厂界外居民疏散范围。

③应急组织机构和人员：成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组，厂内各职能部门对化学物质管理、事故急救各负其责；建立企业与园区突发环境事件应急联动机制，当突发环境事件企业无法控制或存在危害扩大的风险，按照企业应急预案预警响应等级相关条件，应马上启动企业与当阳坝陵化工园应急预案联动机制，第一时间上报当阳坝陵化工园管委会，并成立现场应急救援机构，为参与应急救援的队伍和人员提供工作条件。

④通讯联络：建立社会救援和企业的通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力；

⑤应急环境监测：由地区或市环境监测专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；

⑥人员救护：在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送附近医院进行救治；

⑦事故的处理：迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。根据事故类型，迅速作出相应应急措施。建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪里可以进行工作，有利于应急行动有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员；

⑧应急预案的培训和演练：应急预案制定后，应按照制定的培训和演练计划安排人员培训与演练，并对演练结果进行记录，对应急预案及时修订和完

善；

本项目要根据下表制定的有关内容和要求制定突发事故应急预案。

表 6.8-1 突发事故应急预案内容

序号	项 目	内容及要求
1	总则	明确预案编制的目的、应急工作原则
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	危险目标：装置区、储罐区、事故池、环境保护目标，运输途中发生事故的装置区、储罐区和生产区作为重点应急计划区，及时采取相应的应急措施，从源头减缓事故对环境的危害。发生爆炸或火灾事故时立即启动事故池，收纳消防废水。根据前述事故原因，对保护目标居民、工作人员进行疏散，同时启动应急监测预案。
4	应急组织	企业指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	事故应急救援物资配置要求	1) 防火灾、爆炸应急设施、设备与材料，主要为消防器材； 2) 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等； 3) 事故废水收纳设施，主要是初期雨水池、事故应急池； 4) 建成信息系统，主要是通信保障、运输保障、抢险物资保障、治安保障系统和事故求援指挥决策系统。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理

6.8.2 应急监测措施

在泄漏事故发生后，环境监测机构应立即携带大气等监测必要的监测设施及时到达现场，根据应急部门的安排，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）要求。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。特别要注意特征污染物的监测。

鉴于本项目涉及的原辅材料及产品，建议在事故情况下，根据发生事故的

装置有针对性的对厂界的特征污染物进行监测。工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，风险事故应急监测主要根据风险事故的类型、泄漏的物质来确定，主要监测内容见表 6.8-2。

表 6.8-2 事故应急监测计划

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；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	1 次/h
地下水	园区地下水监测井		pH、耗氧量、氨氮、氟化物、总磷、砷、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

6.8.3 环境风险三级防控措施

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成恶劣影响，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，公司建设了环境风险三级防控体系。“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系。针对公司来说各级防控体系的主要内容为：一级防控体系：是指各类围堰及其配套设施，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住，防止污染雨水和轻微事故泄漏的污染物造成的环境污染。

项目的一级防控体系：罐区围堰、车间收集沟。

二级防控体系：是指厂区环境风险事故应急池及其配套设施（事故导排管，一般与雨水管采用同一套管道），项目二级防控体系有二处：一是应急事故池，当发生火灾、污水处理设施事故等时，废水收集进入到应急事故池内。二是初期雨水池，收集初期雨水。

三级防控体系：是指雨水排入市政雨水管网排放口安装的切换阀门和引入应急事故池的切换阀门。

公司安全环保部门负责全公司三级防控体系的管理、执行及监督考核工作。通过采取上述风险防范措施后，可有效预防环境风险事故的发生，将污染物控制在厂区内，防止事故应急与事故污水造成的环境污染。

6.9 环境风险评价结论及建议

(1) 项目运行过程中存在着危化品泄漏、火灾等风险，因此，建设单位应严格制定并认真落实项目拟采取的环境风险措施及评价所提出的进一步完善措施和对策，并不断完善风险事故应急预案，以最大限度的降低和控制风险事故对周围环境的影响程度和影响范围。在认真落实拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，其环境风险是可以接受的。

(2) 建设单位应通过加强防范措施及制定相应的应急预案并定期演练，可以最大程度的减少风险事故的发生，减少风险事故发生对环境与人身健康的不利影响。

本项目环境风险评价自查表如下。

表 6.9-1 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	三氧化 硫	硫酸	磷酸	硫磺	氨气		
		存在总量 /t	0.05	12400	21846	39340	0.24	12400		
	环境敏感 性	大气	500m 范围内人口数<500 人				5km 范围内人口数<1 万人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□		F3 ☒	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3 ☒	
			包气带防污性能		D1□		D2□		D3 ☒	
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100 ☒	
		M 值	M1 ☒		M2□		M3□		M4□	
		P 值	P1 ☒		P2□		P3□		P4□	
环境敏感 程度		大气	E1□		E2□			E3 ☒		
		地表水	E1□		E2□			E3 ☒		
		地下水	E1□		E2□			E3 ☒		
环境风险潜势		IV ⁺		IV		III ☒		II		I
评价等级		一级□				二级 ☒		三级□		简单分析□
风 险 识 别	物质危险 性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒				
	环境风险 类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒			地下水 ☒		

湖北徽阳新材料有限公司 28 万吨/年电池级精制磷酸项目环境影响报告书

事故情形分析		源强设定方法 ☐	算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	磷酸大气毒性终点浓度-1最大影响范围150m			
			磷酸大气毒性终点浓度-2最大影响范围30m			
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间/d				
		最近环境敏感目标/, 到达时间/d				
重点风险防范措施		项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行, 根据有关规定保证建筑物之间安全距离, 完善安全控制系统, 保证安全控制措施和设施的有效性; 加强各生产装置监控; 必须配置两路独立的动力电源互相切换使用; 加强运输及装卸安全风险防范; 各储罐区围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求; 新建事故应急池和初期雨水收集池; 委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告, 项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求; 构建环境风险事故水污染防控三级防控系统; 按相关规范要求编制环境风险应急预案, 配备充足环境风险应急设施、物资, 加强风险应急预案培训及演练。				
评价结论与建议		可以接受				
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”; “()”为内容填写项						

7 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期环境保护措施及论证

7.1.1 大气环境污染防治措施

根据工程分析，本项目施工期废气主要包括施工扬尘、汽车尾气及装修废气。

为防止施工扬尘对城市环境的影响，施工期间应严格遵循如下原则：

（1）风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应暂时停止土方开挖采取有效措施，防止扬尘飞散；

（2）本项目施工必须使用商品混凝土，禁止现场搅拌；同时施工现场应进行封闭，严禁抛撒建筑垃圾，采用集装密闭方式吊运。

（3）运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。

（4）施工工地进出口处道路应予硬化，运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘处理，严禁将泥土尘土带出工地。干燥天气状况下施工，应洒水湿润地面，抑制扬尘飞扬。

施工期间汽车数量较少，且其影响随着施工的结束而结束，因此，运输车辆产生的尾气对环境的影响程度有限，即施工期间车辆产生的尾气不会对该区域的空气环境质量产生实质性的影响。

装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业点分散。通过选用有环境标志的建筑材料和产品，同时在装修油漆期间，通过加强室内的通风换气，对周边环境影响较小。

因此，本项目施工期废气防治措施经济技术可行。

7.1.2 水环境污染防治措施

项目施工期废水主要为生产废水及生活污水，生产废水经临时隔油池和沉降池处理后，用以浇洒场地和施工回用。生活污水经临时化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后排入市政污水管网，对周围影响较小。

本项目施工期间认真落实上述政策，严禁废水直接外排，同时相关职能部门应该加强监管，发现问题要及时纠正，施工期废水能够实现达标排放。因此，本项目施工期地表水污染防治措施经济技术可行。

7.1.3 噪声污染防治措施

项目在工程建设期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第 27 条规定：“在城市市区内向周围生活环境排放建筑施工噪声时，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准”，所以在项目施工期，应采取相应的措施防止施工厂界环境噪声超标。本环评对项目施工期噪声防治措施提出以下要求：

（1）合理安排施工时间：施工单位合理安排好施工时间，除工程必须并取得环保部门批准外，严禁在 22：00-6：00 期间施工。

（2）合理布置噪声源设备：为保障居民区有一个良好的生活环境，强噪声设备应尽量远离周边敏感点，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

（3）对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经当地环保部门批准，同时执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工 15 日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向环保部门申报。施工前两天公告附近居民。

（4）做好与周边单位、居民的沟通工作，如有发出高分贝噪声的施工内容或必须进行夜间施工时，施工单位在施工前，应当主动地将发出高分贝噪声的施工及夜间施工的时间、内容、降噪措施以及应急情况处置等情况与施工现场周边的企事业单位、商店以及居委会进行沟通，并取得这些单位和市民的谅解；同时，将上述内容以“告示”形式张贴在施工现场周围，接受社会的监督。

（5）运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。

（6）制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控制措施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施工，并检查噪声防治措施的可靠性。

总之，施工建设单位必须全面落实上述要求，不得对周围居民产生噪声扰民现象，并使施工各阶段的边界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定。

7.1.4 固体废弃物防治措施

本项目施工期固废主要包括建筑垃圾、废弃土石方及施工人员生活垃圾。本项目土石方边开挖边运输至城市建渣场，日产日清，不在场区堆存。在进行装饰工程时会产生废弃钢材、木材弃料和建材包装袋等建筑垃圾。施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定时清运到指定处置地点，以免影响环境质量。为确保废弃物处置措施落实，建设单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求建筑垃圾清运公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。装修垃圾一般有废砖头、砂、水泥及木屑等，施工单位应用编织袋包装后运出屋外，放在指定地点，交由环卫部门统一清运处理。

施工人员生活垃圾，定期交市政环卫部门清运处理。

7.2 废气防治措施的经济技术可行性分析

7.2.1 废气治理技术及选择依据

7.2.1.1 净化磷酸装置

精制磷酸装置废气主要污染物为氟化物、硫化氢和非甲烷总烃，项目采取高沸点的碘化煤油，蒸发速度均匀而缓慢，经二级洗涤降温后，排放浓度满足达标的要求；氟化物、硫化氢经二级洗涤吸收处理后，也均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施在多家磷肥公司已有运用，措施可行。

7.2.1.2 高档阻燃剂装置

高档阻燃剂装置烘干、冷却废气主要污染物为氨、颗粒物。分别经旋风除尘+洗涤器+除沫器处理后经排气筒高空排放。颗粒物排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求；该措施为《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥及微生物肥料工业》（HJ864.2-2018）中推荐的湿式除尘措施。该措施可行。

7.2.1.3 排气筒高度以及烟气出口速率合理性分析

(1) 排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表 7.2-1 项目主要排气筒参数表

序号	排气筒编号	废气分类	废气量 m ³ /h	高度 m	内径 m	温度℃	排放方式
1	DA001	1#净化磷酸装置废气	75000	30	1.3	50	连续
2	DA002	2#净化磷酸装置废气	75000	30	1.3	70	连续
3	DA003	高档阻燃剂装置废气	100000	45	1.5	70	连续

(2) 烟气速度达标分析

根据 GB/T13201-91 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》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。

◆风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： $\bar{V}$ ----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k----韦伯斜率。

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^P$$

式中： U_{10} ——10m 高处环境风速的多年平均值，2.1m/s；

P——风廓线指数，0.25。

各排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 7.2-2 拟建项目各排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

序号	废气分类	排气筒编号	排气筒高度(m)	内径 m	烟气速度 (m/s)	1.5× V_c (m/s)	合理性分析
1	1#净化磷酸装置废气	DA001	30	1.3	15.7	8.03	合理

2	2#净化磷酸装置废气	DA002	30	1.3	15.7	8.03	合理
3	高档阻燃剂装置废气	DA003	45	1.5	15.7	8.03	合理

由上表可知，项目排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。

7.2.2 无组织废气污染控制措施

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主要由无组织排放源强控制。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、产品的存贮及废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或密闭输送，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

②所有物料入料口、不凝气出口、真空泵废气口尽可能设置管道收集系统，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：对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好，防止发生“跑、冒、滴、漏”现象。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，确保安全可靠，稳定运行。

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环保措施，减少废气污染物排放量。

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

7.3 废水防治措施经济技术可行性分析

7.3.1 废水防治措施评价

7.3.1.1 生活污水治理措施

生活污水拟经化粪池处理，由厂区总排口汇入金桥污水处理厂集中处理和排放，该措施可行

7.3.1.2 生产废水治理措施达标可行性

设备地面清洗废水、生产废水、初期雨水统一进入污水处理站中和沉淀处

理，由厂区总排口汇入金桥污水处理厂集中处理和排放。

(1) 污水处理规模

项目污水处理站设计规模 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，根据项目全厂水平衡分析，进入污水处理站的废水量为 $7.6\text{m}^3/\text{h}$ （含初期雨水），处理规模满足废水处理要求。

(2) 污染物去除效果

酸性废水经石灰乳中和，可调节 pH 值在 7-9 之间。

利用石灰乳去除可溶性磷和氟污染物，是利用氟化钙、磷酸钙难溶于水的特点，使可溶性磷和氟生成难溶于水的沉淀物，氟化钙、磷酸钙在中性条件下的溶度积可保证废水经处理后氟化物浓度 $\leq 20\text{mg/L}$ ，氟化物浓度 $\leq 20\text{mg/L}$ ，满足排放标准的要求。物化法处理工艺对废水中可溶性磷和氟污染物的适应性较强，污染物浓度从几十到几万的浓度对处理设施的波动冲击甚小，主要波动冲击反映在石灰乳的加入量方面。

从污水处理站的工艺分析，具有中和、沉淀的功能，可以保障含磷含氟酸性废水经处理后满足相关排放标准的要求。

污水处理站采取中和、絮凝沉淀、澄清等等效工艺措施也可满足达标排放的要求。

7.3.2 废水处理措施可行性

项目废水经厂区污水处理站预处理达到纳管标准后，排入金桥污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过污水处理厂排污口排入沮河。

另外，厂内设有初期雨水和事故废水收集系统。初期雨水、事故废水经初期雨水收集池、事故池收集后，分批排入厂区污水处理站处理。

当阳市金桥工业园工业污水处理厂选址位于当阳市慈广大桥东北角处（沮河边），设计近期处理规模为 $2.5 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理规模为 $5.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，配套厂外污水收集管网 41km，服务范围为金桥工业园、坝陵工业园的工业废水及当地慈化寺社区和窑湾社区的生活废水。污水处理工艺为改良 A^2/O 处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其

修改单中一级 A 标准，尾水达标后排放至沮河。

项目计划纳入当阳市金桥工业园工业污水处理厂截污范围，废水经厂区内污水处理站预处理后，出水水质可满足当阳市金桥工业园工业污水处理厂进水水质要求；当阳市金桥工业园工业污水处理厂一期工程设计处理能力 2.5 万 m^3/d ，设计过程中已考虑了金桥工业园区的污水增长量，能接受项目排水量（127 m^3/d ），一期工程已投入使用。本项目废水量、废水水质不会对当阳市金桥污水处理厂产生明显冲击，当阳市金桥污水处理厂采取的处理工艺能够满足本项目废水处理要求。因此，本项目生活污水排入当阳市金桥污水处理厂处理是可行的。

7.4 噪声防治措施

本项目主要噪声源主要有空压机、各类风机、水泵等，噪声源强在 70~85dB（A）之间。

针对上述的噪声源，项目采取的噪声防治措施具体如下：

1、对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型、订货时，向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备。

2、隔声。从建筑结构上考虑隔声，对于破碎机、球磨机、风机、空压机、水泵等设备尽量安装在厂房内或设置隔声房间，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响，并采用吸声、隔声窗等材料进行处理，削减对外传播的声能。同时采取车间外绿化，以其屏蔽作用使噪声受到不同程度的隔绝。

3、减振。在破碎机、球磨机、风机、空压机、水泵、冷却塔与地面或楼板面之间采用减振装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。在风机、各种泵的进出口均采用柔性连接，设置减振软接头，对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响。

4、消声。根据设备产生的噪声特性及操作特点，在各类高噪声风机吸风口、空压机送风口等处安装消声器，以减少空气动力性噪声。在冷却塔周围安

装消声百叶进行围合，同时在塔内安装斜板式落水消能降噪装置，落水面加落水消声垫。

5、管理措施。项目运行中加强管理，设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。厂内制定严格有效的废物运输管理规章制度，严格禁止在每天 22 时～次日 06 时的夜间运输；禁止超限超载；要求运输车辆接近居民区时减缓车速、禁止无故鸣笛。

本项目采取的噪声防治措施，是根据噪声源--传播--易感人群的噪声作用机理为依据，分别从源头、传播、易感人群等环节进行噪声防治的，同类企业的防治效果证明，上述措施是可行的，也是可靠的。经采取措施后，项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

7.5 固废防治措施

7.5.1 一般工业固废的暂存及控制要求

建设单位应在厂区设一处一般工业固废临时堆放场，在固废集中送出厂区进行处理处置之前，将一般工业固废与危险废物分类收集、贮存和堆放，设有专门的管理维护人员。固废临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单进行设计和运行管理。

厂区内生活垃圾应按规定在指定地点统一临时贮存，并及时清运，防止垃圾滋生蚊蝇，污染环境。

7.5.2 危险废物防治措施

（1）危险废物暂存间建设要求

本项目拟设置危废暂存间，专门用于临时存放项目产生的危险废物。建设严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年版）要求执行，节选如下：

①按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年版），暂存库应位于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域外。基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造建筑材料必须与危险废物

相容；防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。(防扬散、防流失、防渗漏)。。

③暂存库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具、并设有应急防护设施和观察窗口，危险废物必需放入容器内储存，不能散乱堆放。存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，应设置液体泄漏应急收集装置，设置通风设施。

④工程产生危险废物由符合标准的容器进行装载，盛装危险废物的容器上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。按所装载危废的不同对容器实行分区存放，并设置隔离间隔断。

⑤危险废物暂存场所必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”，使用前，必须经环境保护行政主管部门验收合格后，方可投入生产或使用。

（2）危险废物暂存场所堆存管理要求

① 禁止危险废物和生活垃圾混入。

② 危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③ 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④ 作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

（3）危险废物转移和运输过程的污染防治措施

①项目生产运营过程中产生的各类危险废物应严格按照《危险废物贮存污

染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的规定利用配套建设的危险废物暂存间进行分类存放，并定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议前，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在生态环境部门登记备案。

②项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输。并向环保管理部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。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宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府生态环境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。

③危险废物运输包装符合《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）规定；处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，运输线路尽量避开人口密集地区和环境敏感区，在人员稠密的地区尽量减少停留时间，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，危险废物车辆上配备有 GPRS 系统。

④废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑤危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄漏、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

在采取上述治理控制措施后，项目产生的固体废物不外排入周围环境，不会对环境产生明显不利的影响。建设单位和固废收购单位在固废收集、贮存、运输及处置过程中应避免产生或最大限度的减小二次污染，所有固体废物的管理应措施到位、层层落实、定员定岗、奖罚分明。

7.6 地下水防治措施的经济技术可行性分析

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.6.1 污染物源头控制措施

1、对废水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴”现象。

2、废水输送管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

3、定期对初期雨水收集池、事故应急水池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决。

4、废水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。

7.6.2 地下水污染分区防控措施

7.6.2.1 分区防渗

为防止污水对地下水造成污染，项目厂区场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，根据分区不同采取相应的防渗措施。项目防渗等级判定表见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目防渗等级判定表

位置	污染控制难易程度	天然包气带防污性能	污染物类型	防渗分区	备注
生产车间、储罐区、危废暂存间、初期雨水池、事故应急池	难	评价区包气带防污性能弱	其他类型	重点防渗区	储罐泄漏时对地下水影响较大，环评建议重点防渗
原辅料仓库	易		其他类型	一般防渗区	/
办公楼、中央控制室等	其他		其他类型	简单防渗区	无地下水污染物产生或无污染物下渗进入地下水含水层的持续水力条件

7.6.2.2 分区防控措施

1、重点防渗区

重点防渗区包括生产区域、储罐区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故应急水池。

项目生产区域、储罐区、危废暂存间、事故应急池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，采用混凝土地坪并刷涂一层环氧树脂防渗，同时下水泥地面下方加防渗膜。

事故应急池基础的素土夯实至结构要求的压实系数，池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250mm，抗渗等级不低于 P8，池体内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ）或喷涂聚脲防水涂料（厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ），或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂（掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%），等效渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

2、一般防渗区

一般防渗区包括原辅料仓库等。一般防渗参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗，项目采用一般混凝土硬化地面，可满足一般防渗区的相关要求。管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏，等效渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

3、简单防渗区

简单防渗区主要为通道区域以及办公生活区，防渗技术要求为一般地面硬化。

7.6.3 监测措施

建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握厂区地下水水质动态变化，以更及时的发现地下水污染，保证建设项目的运行不会对周边地下水环境造成影响，监测因子与频次详见本报告环境管理与环境监测章节。

7.6.4 应急措施

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

1、应急预案的日常协调和指挥机构；

- 2、相关部门在应急预案中的职责和分工；
- 3、地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- 4、特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- 5、特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1、当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

4、必要时应请求社会应急力量协助处理。

7.7 土壤防治措施的经济技术可行性分析

本项目对土壤的环境影响途径主要地表漫流、垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

（1）地表漫流、垂直入渗防治措施：生产区和罐区等易产生事故泄漏区域严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见地下水污染防治措施章节内容。

（2）大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响预测结果，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

另外建议在项目生产区附近设置土壤跟踪监测点位，定期对土壤环境质量进行监测。一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能取得的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中，需计算用于控制污染所需投资和费用，同时还要核算可能收到的环境与经济实效。经济效益可以较直观，而环境效益和社会效益则很难直接用货币计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

8.1 经济效益分析

根据可研资料，项目按设定的全部条件及基础数据进行建设，项目税前全投资收益率为 12%，高于行业基准收益率；税后投资回收期（包括建设期）为 5.43 年，项目经济效益良好。

项目的建设在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

- （1）项目水、电、天然气等公用工程的消耗为当地带来间接经济效益。
- （2）项目部分配套设备的购买使用，将扩大市场需求，带来间接经济效益。
- （3）该项目建成后，将增加地方财政及税收。

8.2 社会效益分析

- （1）改善基础设施建设，降低企业成本，促进经济发展。
- （2）拟建项目的建设投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益，促进当地经济发展。
- （3）本项目建成投产后，不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加地方的税收，有助于当地经济的发展。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环境正效益

项目采取的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。

8.3.1.1 竣工环境保护“三同时”验收环保治理投资

根据工程分析，项目所产生的污染物对环境会造成了一定的影响。因此必须筹措足够的资金，采取相应的污染防治和减缓措施，来保证把项目对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

环保投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资费用。

根据国家相关环保政策，环保设施必须与主体工程做到“三同时”，即环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。根据该项目提出的环保措施，粗略估算环保投资共计 330 万元，占项目总投资的 16.5%。

表 8.3-1 项目环境保护投资和竣工环境保护“三同时”验收一览表

分类	治理对象		环保措施设施	投资 (万元)	验收要求
废气	净化磷酸装置 废气	氟化物、硫化氢、VOCs	1#净化磷酸装置废气经二级洗涤塔（TA001）处理后通过 30m 高排气筒 DA001 排放；2#净化磷酸装置废气经二级洗涤塔（TA002）处理后通过 30m 高排气筒 DA002 排放	300	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；氟化物、VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	高档阻燃剂装置 废气	氨、颗粒物	旋风除尘+洗涤器+除沫器+45m 排气筒 DA003 排放	300	氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-

					1996) 表 2 二级标准
废 水	生活污水	COD、氨氮、总磷等	经化粪池预处理排入市政污水管网进入金桥污水处理厂深度处理	10	金桥污水处理厂接管标准
	生产废水	COD、SS、氟化物、总磷等	经厂区污水处理站（处理能力 150m³/h）处理后通过厂区废水总排口排入金桥污水处理厂	700	/
	雨污分流、在线监控		厂区规范建设雨污分流设施，全厂废水经一个总排口排放，总排放口设置流量、pH 值、COD、氨氮、总磷在线监测装置，并与当地环保管理部门联网	50	规范建设
	初期雨水	初期雨水收集池	初期雨水收集池有效容积 1640m³。规范建设，并设置相关标识标牌。经沉淀后进入厂区污水处理站处理后通过厂区废水总排口排入园区污水管网	10	/
固 废	污泥		按规范暂存，委外综合利用	5	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定
	脱硫渣		按规范暂存，委外综合利用	1	
	生活垃圾		厂内设置垃圾桶，交环卫部门处理	1	是否委托环卫部门处置
	废机油、脱砷渣、废活性炭、废试剂		厂内危废间暂存，委托有资质的单位处置	2	是否建设危废间暂存，委托有资质的单位处置
噪 声	选购低噪声设备、采取基础减震、消声、室内隔声等			20	规范建设
环 境 风 险	罐区	设置围堰，并采取重点防渗措施		50	规范建设
	生产区、仓库	按要求做好防渗措施		20	规范建设
	各种建筑风险防范、管理防范及应急措施等，包括安全标识、灭火器			5	规范建设
排污口规范化建设				3	规范建设
合计				1477	

8.3.1.2 环保投资效益

本项目通过以上环保投资对运行过程中产生的废气、废水、噪声及固废等污染源进行防治, 减少“三废”排放量, 降低排放浓度, 实现达标排放, 并纳入

区域总量控制范围。

8.3.2 环境负效益

本工程运行期尽管采取了一系列行之有效的防治措施，各项污染物做到了达标排放，但仍不可避免会造成一些环境负效益，主要为下列几方面：废气排放对周边环境空气质量的不利影响、厂址周围环境噪声有所增加等。

8.3.3 环境影响损益

减少环境污染增益：若公司未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等原因，形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

生产增益：若市场良好，采取有效的污染治理措施使得污染物排放总量得到削减，为今后的增产提供了可能，使经济收益随产量的增加而提高。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境收益更大。

8.4 小结

本建设项目具有良好的经济效益和社会效益，项目的建设不仅能推动当地经济的发展，且在采取有效的环保措施后，全厂三废排放量对环境的不利影响可得到有效的控制，能达到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此该项目是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调生产和经济发展，对企业而言，通过加强环境保护目标的管理，可促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的降低，为树立良好的企业形象，建设单位在应环境管理方面做好工作，建设好环境管理机构。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。实践证明，要解决好项目的环境问题，首先必须强化项目的环境管理。由于项目的建设污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，项目的环境管理实质上是建设管理的主要内容，其目的在于在项目建设的同时，对污染物排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理规划及组织机构

9.1.2.1 环境管理规划

项目环境管理规划的内容包括：

- (1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；
- (2) 查清污染源状况、建立污染源档案、委托环境监测机构定期开展环境监测；
- (3) 确保厂内废气处理系统的正常运行、定期维护；
- (4) 固体废物的收集管理由专人负责，分类收集；外运时，采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置；
- (5) 搞好环境保护教育和技术培训，提高项目各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心；

(6) 认真履行对环境污染的监督职责，发现异常现象及时报告；

(7) 对项目的各类环境监测资料和环境质量情况及时进行处理并建立技术档案。

9.1.2.2 环境管理机构

加强建设项目的环境管理、要求项目建设单位高度重视环保工作。企业应根据该项目生产组织及环境保护要求特点，设置一个以厂长（或主管环境保护的副厂长）为组长的环保领导小组，并建立管理网络，主要负责场区环保管理、监测化验、环保设施运行、设备维护、厂区绿化建设、监督巡回检查等工作。其中厂区内环保管理和监测化验由专职人员担任，其余各项工作可由厂区内的工作人员兼职担任。

环保组织机构的主要职责是：

根据《中华人民共和国环境保护法》（简称“新《环境保护法》”）等法律法规有关规定，企业环境保护主体应明确如下责任：

(1) 贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助厂领导确定厂环境保护方针、目标。厂区主管负责统一指挥、协调，生产人员和管理人员相互配合；

(2) 制订厂环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查各单位执行情况；组织制定厂环境保护规划和年度计划，并组织或监督实施。负责管理清洁生产和环保设施的正常运行；

(3) 巡回检查和并配合相关环保部门，共同监督场内环保工作的实施，加强污染防治对策的实施；

(4) 监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案，提出环保设施运行管理计划和改进建议。

(5) 制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标、“三废”综合利用指标及绿化建设等环保责任指标，层层落实并定期组织考核。

(6) 负责厂环境监测管理工作，制定环境监测计划，并组织实施；掌握厂“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台帐，按规定向地方环保部门汇报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决厂重大环境问题和综合治理

决策提供依据。

(7) 定期统计厂区用水情况、废水产生情况，有效控制废水产生量。

9.1.2.3 完善各项规章制度

制订环保管理制度和责任制，健全污水处理理制度、安全操作规程和岗位责任制，设置各种设备运行台帐记录，规范工作程序，同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况 & 排污申报表，以接受环保部门的监督。

(1) 制定厂区内可操作的环保管理制度和责任制，检查制度的实施情况和责任落实情况；

(2) 制定环保工作年度计划，负责组织实施；

(3) 制定监测计划，汇总产污环节污染物排放情况及存在的问题；

(4) 提出环保设施运行管理计划和改进建议。

9.1.2.4 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

9.1.3 污染物排放总量管理

(1) 总量控制的主要污染物

根据生态环境部以及宜昌市区域对实施污染物排放总量控制的要求，目前实施的污染物排放总量控制指标共 8 项，主要为：SO₂、氮氧化物、挥发性有机化合物、烟粉尘、重点重金属污染物、化学需氧量、NH₃-N、总磷。

本项目主要污染物总量控制指标为烟（粉）尘、VOCs（以非甲烷总烃计）、COD、NH₃-N、总磷。

(2) 总量指标替代要求

当阳市 2021 年度细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度达标，不需要进行总量 2 倍削减替代。

(3) 总量控制建议指标

项目在严格落实已有及本评价提出的各项污染防治措施情况下，全厂总量控制类污染物排放量与各项总量控制建议指标对比情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目废气污染物有组织排放总量汇总表单位：t/a

污染物指标	产生量	削减量	排放量
烟（粉）尘	144	129.6	14.4
VOCs（非甲烷总烃计）	54	32.4	21.6

表 9.2-2 项目废水污染物排放总量汇总表单位：t/a

污染物指标	产生量	削减量	接管总量	排入外环境的量
COD	6.15	0.179	5.214	1.905
NH ₃ -N	1.123	0	1.123	0.1905
TP	115.862	115.194	0.668	0.01905

(4) 总量控制指标来源

全厂废气污染物排放总量：颗粒物 14.4t/a、VOCs21.6t/a。

废水接管量：COD5.214t/a、NH₃-N1.123t/a、TP0.668t/a；

废水排入外环境量：COD1.905t/a、NH₃-N0.1905t/a、TP0.01905t/a。

9.1.4 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环境保护总局《排污口规范化整治技术要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包

括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地环保部门的有关要求。

（1）排气筒设置永久采样平台，应有足够的工作面积保证工作人员安全，方便的操作，平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m，当采样平台设置在离地面高度 ≥ 5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

（2）建设雨污分流制系统。雨水与污水分流、分别排放，全厂废水经一个总排口排放，总排放口设置流量、pH 值、COD、氨氮、总磷在线监测装置，并与当地环保管理部门联网。

（3）设置一般工业固废暂存场所及危险废物暂存场所，并分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单标准规范化建设，各种固体废物处置设施、堆放场所，必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

（4）在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点，并设立标志牌。

（5）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

规范化整治排污口设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

（6）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-

1995、GB15562.2-1995 执行。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。环境保护图形符号见表 9.2-3，环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-4。

表 9.2-3 环境保护图形符号一览表

排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存、处置场
提示图形符号				/
警告图形符号				

表 9.2-4 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.1.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

项目企业不属于重点排污单位，其信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核

定的排放总量；

- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案。

9.2 环境监测计划

环境监测是环保工作的基础，开展环境监测能及时掌握污染动态，及时了解各污染物的排放及其对外环境的影响范围及影响程度，对污染源进行有效的监控，通过积累长期环境监测数据，为企业的环境管理及环境质量评价提供依据。为此，公司应结合企业的实际，采取措施，制定较完善的“环境监测管理制度”，以保证环境保护相关法律法规得到贯彻落实。

建议委托有资质的单位对污染源进行常规监测。同时，为能保证企业的环境治理、环境监测、监督、宣传、治理等工作的顺利进行，企业环保人员应加强对不同层次人员的管理，对环保设备操作人员进行培训，提高人员素质，制定企业污染物监测制度（监测周期、监测项目、方法、频率等），定期报送监测统计报表，建立企业环境保护和污染源监测档案。遇到污染事故或者污染物严重超标，要紧急报告主管部门和相关部门，并采取应急措施。环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

9.2.1 环境监测机构职责

- （1）制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各项规章制度；
- （2）定期监测运行期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给项目环保规划提供依据；
- （3）分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报；
- （4）参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；
- （5）负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行，并建立监测和设备运行档案。

9.2.2 污染源监测计划

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）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1136-2020）、《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），监测计划见下表。

表 9.2-1 废气监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次
有组织废气	1#净化磷酸装置废气排放口（DA001）	氟化物	1次/月
		非甲烷总烃	1次/季度
		硫化氢	
	2#净化磷酸装置废气排放口（DA002）	氟化物	1次/月
		非甲烷总烃	1次/季度
		硫化氢	
	高档助燃剂装置废气排放口（DA003）	颗粒物	1次/半年
		氨	
无组织废气	厂界	氟化物、非甲烷总烃	1次/季度

表 9.2-2 声环境监测计划

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	各厂界 (4个点位)	等效连续A声级 (Leq (A))	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值

9.2.3 环境质量跟踪监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、各要素环境影响评价技术导则，并结合项目工程特点、厂址区域环境特点，确定项目的环境质量跟踪监测计划见下表。

表 9.2-3 环境质量跟踪监测计划

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
环境空气	厂区下风向	氟化物、非甲烷总烃等	1次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
地下水	厂区、上、下游设置 3 个地下水监控井	pH值、总磷、氟化物	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质限值

土壤	生产车间附近 (S1)	pH 值、铜、锌、 汞、镉、铬（六 价）、铬、砷、铅、 镍等	1次/年	《土壤环境质量 建 设用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 GB36600-2018）
----	----------------	---	------	--

9.3 竣工环境保护“三同时”验收监测

根据“三同时”制度的管理要求，在建设项目竣工环境保护验收中，应首先对环境保护设施进行验收，包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际的环境管理中，除了这些环境保护设施之外，更重要的是环境管理的软件，即保证环境设施的正常运转、工作和运行的措施，也要同时进行验收和检查。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

湖北徽阳新材料有限公司拟投资 119418 万元在当阳市坝陵化工园区建设 28 万吨/年电池级精制磷酸项目，占地面积为 122.83 亩，新建年产 14 万吨净化磷酸装置 2 套，年产 5 万吨高档阻燃剂装置 1 套，以及净化磷酸罐区、一次水站/消防水站、中央化验室等储运工程、公辅工程。

10.2 环境质量现状

1、环境空气

拟建项目位于当阳市坝陵化工园区，属环境空气质量二类区域，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目所在区域的城市环境空气质量属于达标区。

项目补充监测特征污染因子氨、TVOC、硫化氢等符合相关质量标准要求，环境质量较好。

2、地表水

本项目废水最终排入当阳市金桥污水处理厂，最终纳污水体为沮河。沮河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准，地表水水质较好。

3、声环境

根据项目所在声环境功能区划，项目所在区域声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。根据声环境检测结果，厂界各边界噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区的标准要求，敏感点处噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区的标准要求。

4、地下水

项目地下水能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）所限定的 III 类标准值，区域所在地下水水质良好。

5.土壤

项目所在地土壤的各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准。

10.3 主要环境影响

1、环境空气

企业所在区域评价基准年 2021 年环境空气质量属于达标区，各污染物预测最大落地浓度值能够满足相应环境质量标准的要求，对区域环境空气质量影响较小。本项目大气环境影响可接受。

2、地表水

生活污水经厂区化粪池处理，设备及地面冲洗废水、生产废水和初期雨水排入厂区污水处理站，综合废水能够满足金桥污水处理厂污水接管标准，通过园区污水管网排入金桥污水处理厂进一步处理，达标排放的废水对沮河水质的影响有限，环境可以接受。

3、声环境

项目运行期设备运行噪声在采取降噪措施的情况下，厂界昼夜、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，项目运行期对区域声环境质量影响较小。

4、固体废物

项目运营期固废主要为脱砷渣、脱硫渣、废活性炭、废机油、废试剂、污水站污泥、生活垃圾等。营运期固体废物均妥善处置，外排量为 0，对环境基本无影响。

5、地下水

建设单位应在建设过程中严格落实各项地下水污染防治工程（防渗）措施，并在运营过程中做好例行巡视工作，发现渗漏等问题应及时补救；做好例行的地下水跟踪监测工作，出现地下水污染时，及时发现与补救，将污染控制在厂界范围内。在每年的停车检修过程中，若发现废水收集、输送和处理系统存在防渗结构破损、缺失等问题，及时采取补救措施。在采取上述措施的情况下，拟建项目废水对地下水环境影响可控。

6、土壤

随着外来气源输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。总体来说，项目建设位于工业园区，项目排放污染物不涉及重金属以及持久性有机污染物，对土壤影响相对较小。

7、环境风险

项目运行过程中存在着危化品泄漏、火灾等风险，因此，建设单位应严格制定并认真落实项目拟采取的环境风险措施及评价所提出的进一步完善措施和对策，并不断完善风险事故应急预案，以最大限度的降低和控制风险事故对周围环境的影响程度和影响范围。在认真落实拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，其环境风险是可以接受的。

10.4 环境保护措施

1、废气

①1#净化磷酸装置废气经二级洗涤塔（TA001）处理后通过 30m 高排气筒 DA001 排放。

②2#净化磷酸装置废气经二级洗涤塔（TA001）处理后通过 30m 高排气筒 DA002 排放。

③高档阻燃剂装置废气经旋风除尘+洗涤器+除沫器（TA003）处理后经 45m 高排气筒 DA003 排放；

2、废水

生活污水经厂区化粪池处理，设备及地面冲洗废水、生产废水和初期雨水排入厂区污水处理站，综合废水能够满足金桥污水处理厂污水接管标准，通过园区污水管网排入金桥污水处理厂进一步处理，达标排放的废水对沮河水质的影响有限。

3、噪声

选购低噪声设备、采取基础减震、消声、室内隔声等。

4、固废

项目运营期固废主要为脱砷渣、脱硫渣、废活性炭、废机油、废试剂、污水站污泥、生活垃圾。

生活垃圾交环卫部门处理；脱硫渣、污水处理站污泥外售综合利用。脱砷

渣、废活性炭、废机油、废试剂收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行清运处置。

5、地下水

1、重点防渗区

重点防渗区包括生产区域、储罐区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故应急水池。

项目生产区域、储罐区、危废暂存间、事故应急池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，采用混凝土地坪并刷涂一层环氧树脂防渗，同时下水泥地面下方加防渗膜。

事故应急池基础的素土夯实至结构要求的压实系数，池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，池体内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ）或 喷涂聚脲防水涂料（厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ），或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂（掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%），等效渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

2、一般防渗区

一般防渗区包括原辅料仓库等。一般防渗参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗，项目采用一般混凝土硬化地面，可满足一般防渗区的相关要求。管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏，等效渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

3、简单防渗区

简单防渗区主要为通道区域以及办公生活区，防渗技术要求为一般地面硬化。

6、土壤

土壤污染防治措施与地下水污染源头控制措施一致，从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。

10.5 环境影响经济损益分析

本建设项目具有良好的经济效益和社会效益，项目的建设不仅能推动当地

经济的发展，且在采取有效的环保措施后，全厂三废排放量对环境的不利影响可得到有效的控制，能达到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此该项目是可行的。

10.6 环境管理与监测计划

拟建项目在生产过程中拟制定各种环境管理规章制度、各种污染物排放指标，确保厂内废气处理系统的正常运行、定期维护，设置一个以厂长（或主管环境保护的副厂长）为组长的环保领导小组，并建立管理网络，主要负责场区环保管理、监测化验、环保设施运行、设备维护、厂区绿化建设、监督巡回检查等工作。同时制定环境监测计划，并结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1136-2020）、《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），开展废气、噪声的污染源监测，同步开展土壤、地下水的跟踪监测工作。

总量控制指标：

全厂废气污染物排放总量：颗粒物 14.4t/a、VOCs 21.6t/a。

废水接管量：COD 5.214t/a、NH₃-N 1.123t/a、TP 0.668t/a；

废水排入外环境量：COD 1.905t/a、NH₃-N 0.1905t/a、TP 0.01905t/a。

建议 COD、氨氮通过排污权交易获得，总磷总量区域内倍量置换。

10.7 环评总结论

本项目的建设符合相关法律法规和国家、地方的产业政策要求，选址符合当地城镇规划和环保规划的要求、符合相关规范及标准中对选址的规定，厂区平面布置及功能布局基本合理。本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染防治措施，严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实各项污染治理措施，保证环境保护设施长期稳定达标运行，不会对周围环境造成明显影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，优化运输条件，强化环境风险管理和应急预案，做好定期演练，环境风险可防可控。从环境保护角度而言，认为本项目的建设是可

行的。