

目 录

前言	1
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价工作原则和方法	9
1.3 编制目的	10
1.4 环境影响识别及评价因子筛选	10
1.5 环境功能区划及环境保护目标	12
1.6 评价标准	13
1.7 评价等级	18
1.8 评价范围、时段和重点	22
2 拟建项目概况	24
2.1 项目概况	24
2.2 拟建项目建设内容及规模	24
2.3 产品方案及质量标准	27
2.4 主要原辅材料消耗及能源消耗	28
2.5 主要生产设备	32
2.6 公辅工程	33
2.7 储运工程	37
2.8 环保工程	39
2.9 区域依托工程	40
3 工程分析	41

3.1	施工期工艺简述及产污分析	41
3.2	主体工程工艺流程及产排污节点	41
3.3	储运工程产排污节点	49
3.4	食堂油烟	49
3.5	物料平衡	50
3.6	污染物产生情况分析	56
3.7	污染源产生排放清单	67
4	环境质量现状调查与评价	68
4.1	自然环境	68
4.2	区域污染源调查	71
4.3	环境空气质量现状调查与评价	73
4.4	地表水环境质量现状调查与评价	77
4.5	地下水环境质量现状调查与评价	79
4.6	环境噪声现状调查与评价	81
4.7	土壤环境现状调查与评价	82
4.8	评价区环境现状质量综述	85
5	环境影响预测	86
5.1	施工期环境影响分析	86
5.2	运营期大气环境影响预测与评价	91
5.3	地表水环境影响分析	114
5.4	噪声环境影响分析	116
5.5	固体废物环境影响分析	120
5.6	地下水环境影响分析	127
5.7	土壤环境影响分析	135

6	环境风险评价	141
6.1	环境风险评价作用	141
6.2	风险调查	141
6.3	环境风险潜势初判和工作等级划分	142
6.4	环境风险识别	147
6.5	风险事故情形分析	149
6.6	风险预测与评价	154
6.7	风险防范措施	160
6.8	突发事故应急计划	171
6.9	环境风险评价结论	175
7	环境保护措施及可行性分析	177
7.1	施工期污染防治措施	177
7.2	废气污染防治措施	180
7.3	废水污染防治措施	190
7.4	噪声污染防治措施	194
7.5	固体废物污染防治措施	196
7.6	地下水及土壤污染防治措施	202
7.7	环保措施验收一览表	206
8	产业政策及相关规划符合性	207
8.1	产业政策相符性	207
8.2	总体规划相符性	207
8.3	区域规划及规划环评相符性	211
8.4	环保规划相符性	219
8.5	与《武汉市基本生态控制线管理条例》相符性分析	229
8.6	产业政策和规划符合性结论	230
8.7	平面布置及选址合理性分析	230
9	环境经济损益分析	232
9.1	环保投资估算	232

9.2	效益分析	232
9.3	环境经济损益分析小结	235
10	环境管理与监测计划.....	236
10.1	环境管理	236
10.2	清洁生产管理及评价	244
10.3	总量控制	246
10.4	环境监测计划	249
11	结论与建议.....	255
11.1	项目概况	255
11.2	区域环境概况	255
11.3	环境影响分析	256
11.4	清洁生产水平结论	258
11.5	公众参与	258
11.6	产业政策	259
11.7	结论	259

一、附表

附表 1、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目环境影响报告书审批基础信息表。

二、附件

附件 1、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目环境影响评价委托书；

附件 2、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目备案证；

附件 3、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目规划选址意见书；

附件 4、武汉三源特种建材有限责任公司营业执照；

附件 5、武汉三源特种建材有限责任公司环境空气、噪声、土壤、地下水环境质量现状监测报告；

附件 6、关于武汉三源特种建材有限责任公司排水去向的情况说明；

附件 8、武汉市环境保护局关于武汉化工新城总体规划环境影响报告书的审查意见；

附件 9、关于武汉三源特种建材有限责任公司用地情况说明；

附件 15、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目重点污染物总量指标来源；

三、附图

附图 1、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目地理位置及环境质量现状监测点位示意图；

附图 2、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目周边环境示意图；

附图 3、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目评价范围及环境敏感点分布图；

附图 4、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目总平面布置及部分环保设施分布图；

附图 5、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目废气排气筒分布示意图；

附图 6、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目卫生防护距离包络线图；

附图 7、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目分区防渗图；

附图 8、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目与用地规划图关系；

附图 9、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目厂区外排水路径示意图；

附图 10、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目与武汉市生态控制线关系图；

附图 11、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目厂内污水管网图；

附图 12、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目厂内雨水管网图；

附图 13、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目物流走向图；

附图 14、武汉三源特种建材有限责任公司年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目与生态红线位置关系图。

前言

一、武汉三源特种建材简介

武汉三源特种建材有限责任公司成立于 2001 年，总部位于湖北省武汉市。公司专注于改善混凝土性能，聚焦于混凝土“癌症”--混凝土裂缝问题的研究与控制，致力于有效控制混凝土裂缝和实现混凝土结构自防水。历时十七年发展，目前拥有员工 2400 余人，是国内技术领先、规模最大的混凝土裂缝控制及结构自防水解决方案服务商，是该领域的龙头企业，服务网络遍布全国 600 多个城市，已在全国各地设有 46 个销售办事处、18 个生产基地。

公司主营混凝土外加剂、特种砂浆、建筑维修加固等业务，主要产品及服务涵盖混凝土结构自防水系统解决方案、聚羧酸高性能减水剂、速凝剂、纤维复合粉、镁质高性能混凝土抗裂剂、水化热抑制剂等。产品广泛应用于各类补偿收缩混凝土工程、大体积混凝土工程、超长结构混凝土工程、预应力混凝土工程等，以及国防、核电、水利、交通等专业工程领域。

公司外加剂业务占行业 60%以上的市场份额，是国家高新技术企业、湖北省企业技术中心、湖北省校企共建绿色建材(外加剂)研发中心、30 余项国家标准或行业规程的主编或参编单位、湖北省首批支柱产业细分领域隐形冠军小巨人企业、国家知识产权优势企业，荣获国家水利先进实用技术认定、湖北省重大科技创新计划项目、中国驰名商标、湖北省模范纳税人、武汉市 A 级纳税人、全国质量信用先进企业、中国绿色建材产品、2019 武汉制造企业 100 强等荣誉。获得中国建筑材料科学技术奖科技进步一等奖、湖北省重大科技创新技术项目奖、国家标准创新贡献奖、广东省土木建筑科学技术一等奖、中国混凝土与水泥制品协会技术革新二等奖等荣誉。

目前公司技术团队总人数已达 150 余名，其中博士、硕士研究生占团队总人数的 36%，具有行业领先的、雄厚的技术开发实力。研发中心配置各类新型研发设备 400 余台，涉及力学性能、成型制样、高温煅烧、微观分析、成分分析各方面，并已建成两大中试基地。研发中心目前拥有 7000 多平米的技术研发大楼，实验设备投入过亿元。计划将其打造成国家级混凝土性能研究实验室，研发中心主持参与国家、省部级科研成果近 20 项，其中 10 项被列为省级建设科技成果推广项目，2 项成果经鉴定达到国际先进水平，2 项荣获国家先进实用技术认证。公司

拥有有效专利 43 件，正在受理专利 10 件，荣获国家知识产权优势企业、湖北省知识产权建设示范企业等称号。公司与中国建筑科学研究院建筑材料研究所签署战略合作协议，共同成立“技术研发中心”，并成为武汉市博士后创新实践基地，入选武汉市“千企万人”支持计划。同年武汉市创新岗位在公司设立，并聘请功能材料领域专家成为公司特聘专家，吸纳 50 余位国家著名行业专家，形成行业内的权威智力平台。此外，公司与清华大学、武汉理工大学、广东省水利水电科学研究院等 20 多家高校及科研机构建立合作机制，近三年共签订合作研发项目 20 余个。

二、项目建设背景

混凝土外加剂简称外加剂，是指在混凝土拌合前或拌合过程中加入，用以改善新混凝土和(或)硬化混凝土性能的物质。混凝土外加剂行业属于建筑材料与高分子化学、表面活性剂的前沿交叉领域，具有较高的技术含量，是实现混凝土行业“低碳、生态”发展的核心材料。已成为现代混凝土中除水泥、砂、石、水之外不可或缺的第五组分。混凝土外加剂的特点是品种多、掺量小，在混凝土改性中起到重要作用，使用不同品种的混凝土外加剂，可以达到不同的效果。

聚羧酸减水剂是一种低掺量、高减水率、低坍落度损失的高性能减水剂，它的作用机理与传统减水剂有所不同。可以通过分子设计和工艺调整制造多种不同的聚合物来满足各种需要，因而，聚羧酸减水剂是最有发展前景的减水剂品种。随着研究的深入和工程界对它的认识不断深化，聚羧酸减水剂的应用范围将不断扩大。目前我国掺外加剂混凝土仅占混凝土总量的 30%左右，与先进国家的 50~80%比，差距仍然较大，外加剂生产仍有巨大的潜在市场。尤其是相对于像北京、上海、天津这些掺外加剂混凝土比例远远高于 30%、外加剂厂较为集中、外加剂供大于求的省市，起步较晚的内地具有巨大的潜在市场，这些地区的外加剂将有较大发展。这几年国家持续不断的投入大量资金，进行大规模的基础设施建设如高速公路、铁路、水利、市政等，这更为混凝土外加剂的应用提供了巨大市场。

武汉化学工业区将成为华中乃至西南的最大的化学工业区。武汉化学工业区具有丰富的石化资源、完善的公用工程、发达交通与物流设施。武汉化学工业区借鉴国内外先进化工区开发建设经验，全面规划基础设施和公用工程建设已全面展开。在武汉化学工业区内建设混凝土外加剂生产装置可以依托园区资源、公用工程、交通与物流设施优势，从而达到节约投资、迅速占领市场的目的。

同时，武汉三源特种建材有限责任公司具有丰富的外加剂上游产品生产经验，且培育了较好的合作客户市场，为了挖掘潜在市场和满足合作客户的代加工需求，避免二次运输、降低物流费用，实现企业提质增效的目标，结合前期调研情况，武汉三源特种建材有限责任公司拟在武汉化学工业区实施年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目。

拟建项目主要建设内容为：拟建项目总投资 3660 万元，总用地面积 24.4 亩，主要建设合成车间、复配车间及配套公辅设施。项目达产后，形成年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂。

三、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，本项目必须进行环评申报审批程序。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日实施，生态环境部令第 1 号关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定）中，“十五、化学原料和化学制品制造业，36、专用化学品”，中“除单纯混合和分装外”，项目环评类别应为环评报告书。武汉三源特种建材有限责任公司 2020 年 9 月委托武汉智汇元环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价，（委托书见附件 1），并编制环境影响报告书。

2020 年 9 月 2 日，武汉三源特种建材有限责任公司在官网发布了该项目环境影响评价第一次公示。随后，我单位组织技术人员对武汉三源特种建材有限责任公司“年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目”现场进行了踏勘，搜集厂区历史资料、区域地形参数等资料，并进行了区域污染源调查、环境空气和风险保护目标调查、区域气象与地表特征调查。在研究搜集到的资料后进行了初步工程分析，由此确定了项目的评价因子、评价标准、评价等级和范围等。随后，我单位委托武汉智惠国测检测科技有限公司对项目所在区域大气环境、土壤环境、地下水环境、声环境现状进行了监测。

四、规划及产业政策分析判定情况

拟建项目与产业政策及相关规划政策的符合性判定如下表所示：

表 1 项目分析判定情况

内容	判定依据	文件号/标准号	判定情况
----	------	---------	------

产业政策	《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号	符合
	《石油和化工产业结构调整指导目录》		符合
规划环评及其审查意见	《武汉化学工业区发展“十三五”规划环境影响报告书》及其审查意见		符合
长江大保护	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号	符合
	《关于印发湖北省沿江化工企业关改搬转任务清单的通知》	鄂化搬指文[2018]03 号	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企业专项集中整治后续有关工作的通知》	2017 年第 10 号文件	符合
	《省委办公厅、省政府办公厅关于迅速开展湖北经济带沿江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	符合
	《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	符合
污染相关防治政策	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》	国发〔2018〕22 号	符合
	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	环大气〔2017〕121 号	符合
	《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》	鄂环发[2018]7 号	符合
	《省环委会办公室关于印发湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》	鄂环委办[2016]79 号	符合
	《武汉市挥发性有机物污染整治工作方案（2018~2020 年）》	武大气[2018]4 号	符合
	《土壤污染防治行动计划》	国发〔2016〕31 号	符合
“三线一单”及基本生态控制线	《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	符合
	《武汉市基本生态控制线管理条例》		符合

综上所述，项目选址、规模、性质和工艺路线等符合国家和地方产业政策及有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划。

五、关注的主要环境问题

根据项目工程分析及区域环境的现状特点，主要关注项目对已批复项目的依托可行性以及以下几个环境问题：

（1）大气环境：关注项目产生的 VOCs、氟化物、硫酸雾等对周边环境空气的影响。

（2）地表水环境：本评价重点关注废水产生情况、污水处理措施可行性及纳管排放的可行性。

（3）地下水、土壤环境：关注地下水、土壤污染风险源项及其防渗措施。

（4）环境风险：关注风险物质事故状态下的环境风险影响程度、范围及防范措施。

六、主要评价结论

评价认为：通过对拟建项目的环境影响分析评价，项目在建设及使用中，会产生废气、废水、噪声、固废等环境问题。建设单位在严格落实报批后的《报告书》中提出的各项污染防治措施及生态保护措施，按照“三同时”的要求，废气、废水中的污染物排放浓度稳定达到国家排放标准的要求；厂界噪声可满足国家排放标准要求；固体废物得到合理利用或处置；采取安全防范措施后建设项目环境风险在可接受水平范围内。

综上所述，在严格落实各项环境保护措施，加强企业环境管理，杜绝污染事故发生的情况下，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年12月29日修订施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日修正实施；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起修正后实施；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日起实施；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订施行；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (11) 《湖北省环境保护条例》，（2016年12月1日修正施行）；
- (12) 《湖北省大气污染防治条例》（2016年12月1日修正施行）；
- (13) 《湖北省水污染防治条例》（2014年7月1日起施行）；
- (14) 《武汉市基本生态控制线管理条例》（2016年10月1日起施行）。

1.1.2 行政文件

- (1) 《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）；
- (2) 国发[2011]35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011年10月17日；
- (3) 国家发展和改革委员会第21号令公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》的修正，自2013年5月1日起施行；
- (4) 《国务院安委会办公室关于进一步强化化工园区安全管理的指导意见》，安委办[2012]37号，2012年8月7日；

- (5) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，2019年1月12日；
- (6) 《关于印发<长江保护修改攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181号）；
- (7) 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日起修订施行；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017 年 9 月 1 日实施，生态环境部令 第 1 号关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定；
- (9) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》已经 2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，现予公布，自 2017 年 10 月 1 日起施行；
- (10) 国土资源部、国家发展和改革委员会《关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知》，2012 年 5 月 23 日施行；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）
- (12) 《国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定》（国发[2005]40 号）；
- (13) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56 号）；
- (14) 国务院国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》；
- (15) 《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 号实施；
- (16) 生态环境部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 号实施；
- (17) 湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2019]18 号《建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》，2019 年 2 月 21 日发布施行；
- (18) 国务院国发〔2016〕65 号《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016 年 12 月 05 日施行；
- (19) 国务院国发〔2016〕31 号《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日施行；

(20) 环大气[2017]121 号《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》，2017 年 9 月 14 日印发；

(21) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），2019 年 6 月 26 日印发；

(22) 国发〔2018〕22 号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，2018 年 7 月 3 日印发；

(23) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）；

(24) 鄂环发[2018]7 号《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》，2018 年 5 月 28 日施行；

(25) 《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；

(26) 鄂环委办〔2016〕79 号《关于印发湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》，2016 年 9 月 20 日施行；

(27) 湖北省环保厅〔2018〕2 号《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》；

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

(29) 武大气[2018]4 号《武汉市挥发性有机物污染整治工作方案（2018~2020 年）》，2018 年 9 月 6 日印发；

(29) 武政规〔2016〕16 号《武汉市大气污染防治强化措施》，2016 年 9 月 11 日施行；

(30) 湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》；

(31) 武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]129 号《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》；

(32) 武汉市人民政府办公厅文件武政办[2019]12 号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》，2019 年 2 月 26 日发布实施；

(33) 《武汉市海绵城市建设管理办法》武政规[2016]6 号。

1.1.3 技术规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (9) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；
- (10) 《污染源源强核算技术指南》(HJ884-2018)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (13) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

1.1.4 委托、批复及工程资料等文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 武汉三源特种建材有限责任公司年产8万吨聚羧酸减水剂和1万吨速凝剂项目备案证；
- (3) 《武汉三源特种建材有限责任公司年产8万吨聚羧酸减水剂和1万吨速凝剂项目可行性研究报告》；
- (4) 项目工程设计资料；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价工作原则和方法

1.2.1 评价工作原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

- (1) 依法评价原则：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) 科学评价原则：规范针对本项目的环评评价方法，科学分析本项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特征，明确与环境要素间的作用效应关系，根据已有园区环评结论和审查意见，充分利用符合时效性的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.2 评价方法

(1) 环境质量现状评价采用资料调查和现场监测法；

(2) 工程分析采用类比调查、物料平衡法等；

(3) 大气、声、地下水和土壤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、固废及土壤等污染防治措施列为重点评价专题。

1.3 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环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测等系统性的工作，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的影响特点、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”和“总量控制”等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目的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。

1.4 环境影响识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因子识别原则

综合项目的建设性质、工程特点、阶段（运营期）及其所处区域的环境特征，描述其可能对自然环境和生活质量等产生影响的因子，并确定其影响类型和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.4.2 环境影响识别矩阵

通过环境影响因子识别，分析项目对环境影响的类型和程度，环境影响因子识别矩阵见下表。

表 1.4-1 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	场平施工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	一般	短	一般	局部	可
		声环境	—	一般	短	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	短	一般	局部	可
		生态环境	—	较小	短	一般	局部	不可
	基础施工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		土壤	—	较小	短	较小	局部	不可
		环境空气	—	较小	短	较小	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
	结构施工	地表水	—	一般	短	一般	局部	可
		环境空气	—	较小	短	一般	局部	可
		声环境	—	一般	短	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备安装	地表水	—	较小	短	一般	局部	可
		声环境	—	较大	短	一般	局部	可
		固体废物	—	较小	短	一般	局部	可
运 营 期	自然环境	地表水	—	一般	长期	一般	局部	可
		地下水	—	一般	长期	一般	局部	不可
		土壤	—	一般	长期	一般	局部	不可
		环境空气	—	一般	长期	一般	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

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

1.4.3 评价因子筛选

根据对项目的环境影响识别，确定的评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

类 别	要 素	评价因子
环境质量 现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TVOC、氟化物、硫酸雾
	地表水环境质量现状	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、挥发性酚类、氨氮、总氮、高锰酸盐指数、总磷、氟化物、氰化物、氯化物、溶解氧、硫化物、石油类、硝酸盐、硫酸盐、铜、锌、砷、铅、镉、六价铬、汞、锰、铁、粪大肠菌群

	区域环境噪声质量现状	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	土壤环境质量现状	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物 27 项：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；半挥发性有机物 11 项：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、氟化物、pH 等
	地下水	钙离子、镁离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、总砷、六价铬、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、总铅、氟化物、总锰、钾离子、钠离子、碳酸根、碳酸氢根、氰化物、总汞、总镉、总铁、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数等
项目污染源评价	大气污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、VOCs、氟化物、硫酸雾
	水污染源	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、氟化物
	厂界噪声	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	固体废物	生活垃圾、工业固体废物
环境影响预测与评价	地表水环境影响分析	COD、氨氮、SS、石油类、氟化物
	声环境影响预测	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	固体废物环境影响分析	工业固体废物
	地下水环境影响分析	COD、氟化物
	土壤环境影响分析	氟化物
总量控制	废气污染物	VOCs
	废水污染物	COD、氟化物

1.5 环境功能区划及环境保护目标

1.5.1 环境功能区划

（1）地表水

根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》，长江（武汉段）水质属Ⅲ类水体。

（2）环境空气

根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]129 号文《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》，项目所在地区的环境空气质量功能区划为二类区。

（3）声环境

根据武汉市人民政府办公厅文件武汉市人民政府办公厅文件武政办[2019]12 号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境质量功能区类别规定的通知》，拟建项目所在区域位于化学工业区，应为 3 类声环境功能区。

表 1.5-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别	依据
环境空气	项目所在地	二类	武政办[2013]129号
地表水	长江武汉段	III类	鄂政办函[2000]74号
环境噪声	项目厂界	3类	武政办[2019]12号
土壤	项目所在区域	建设用地 第二类用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018

1.5.2 环境保护目标

根据拟建项目所在地周围的自然环境，以及建筑设施分布状况，拟建项目各主要环境保护目标为：

(1) 长江（武汉段）水环境功能区划III类水体，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 项目所在地环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”要求。

(3) 项目所在地声环境功能区划为 3 类区，应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“3 类标准”要求，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）的要求。

(4) 土壤：土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 及表 2 相关标准限值。

根据现场踏勘的情况，本项目主要环境敏感目标见下表。

表 1.5-2 主要环境敏感目标一览表

类别	主要保护目标	规模	功能目标	与厂界最近距离	方位	保护级别
地表水环境	长江（武汉段）	大河	III类	1.6km（内堤角1030m）	东	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
大气环境、声环境	群联村（正在拆迁）	约 300 人	居住	最近 1500m	南	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2 类标准”
	群利村（正在拆迁）	约 200 人	居住	最近 1800m	南	
	御景长江	约 1000 人	居住	1900m	西北	

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气

项目所在区域环境空气功能区属二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；硫酸雾、

TVOC 环境质量标参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；具体标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准一览表

污染物名称	标准限值, mg/m ³			备注
	年均值	24 小时均值	1 小时值（一次值）	
二氧化硫（SO ₂ ）	0.06	0.15	0.50	GB3095-2012 中二级标准
二氧化氮（NO ₂ ）	0.04	0.08	0.20	
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	0.07	0.15	---	
细颗粒物（PM _{2.5} ）	0.035	0.75	---	
一氧化碳（CO）	-	4	10	
臭氧（O ₃ ）	-	0.16(日最大 8 小时均值)	0.2	
氟化物	-	0.007	0.02	
硫酸雾		0.1	0.3	HJ2.2-2018 附录 D
TVOC	0.6（8 小时均值）			

2、地表水

长江（武汉段）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L（pH 值除外）

地表水体	功能类别	pH	化学需氧量	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	石油类	氟化物	阴离子表面活性剂
长江武汉段	III类	6~9	≤20	≤6	≤4	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.2

3、声环境

声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体见表 1.6-3。

表 1.6-3 声环境质量标准一览表

标准类别	执行时段	昼间	夜间	备注
GB3096-2008, 3 类		65dB(A)	55dB(A)	厂界

4、地下水环境

本次列出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水环境质量评价标准一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	指标名称	III类	序号	指标名称	III类
1	色度（倍）	≤15	23	亚硝酸盐(mg/L)	≤1.0
2	臭和味(级)	无	24	硝酸盐(mg/L)	≤20
3	浑浊度(NTU)	≤3	17	氟化物(mg/L)	≤1.0
4	肉眼可见物	无	18	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
5	pH(无量纲)	6.5~8.5	19	细菌总数(个/mL)	≤100
6	总硬度(mg/L)	≤450	20	汞(mg/L)	≤0.001
7	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	21	砷(mg/L)	≤0.01
8	硫酸盐(mg/L)	≤250	22	硒(mg/L)	≤0.01

序号	指标名称	III类	序号	指标名称	III类
9	氯化物(mg/L)	≤250	23	镉(mg/L)	≤0.005
10	铁(mg/L)	≤0.3	24	六价铬(mg/L)	≤0.05
11	锰(mg/L)	≤0.1	25	铅(mg/L)	≤0.01
12	铜(mg/L)	≤1.0	26	镍(mg/L)	≤0.02
13	锌(mg/L)	≤1.0	27	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) / (mg/L)	≤3.0
14	铝(mg/L)	≤0.2	28	氨氮(mg/L)	≤0.5
15	挥发酚(mg/L)	≤0.002	29	硫化物(mg/L)	≤0.02
16	阴离子表面活性剂(mg/L)	≤0.3	30	钠(mg/L)	≤200

5、土壤环境

本次土壤环境质量标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 第二类用地筛选值，具体见表1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境质量评价标准一览表 单位 mg/kg

编号	指标	CAS 编号	GB36600-2018 第二类用地“筛选值”
1	重金属和无机物	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1-二氯乙烷	9
12		1,2-二氯乙烷	5
13		1,1-二氯乙烯	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	596
15		反-1,2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1,2-二氯丙烷	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烯	53
21		1,1,1-三氯乙烷	840
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8
23		三氯乙烯	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270
28		1,2-二氯苯	560
29		1,4-二氯苯	20
30		乙苯	28

31		苯乙烯	100-42-5	1290
32		甲苯	108-88-3	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34		邻二甲苯	95-47-6	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	98-95-3	76
36		苯胺	62-53-3	260
37		2-氯酚	95-57-8	2256
38		苯并[a]蒽	56-55-3	15
39		苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40		苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41		苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42		蒽	218-01-9	1293
43		二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45		萘	91-20-3	70

1.6.2 污染物排放标准

1、废水

拟建项目废水水量较少，水质较为简单，经厂区沉淀池处理达到武汉化工区中法污水处理厂进水水质标准后，进入中法污水处理厂。外排废水需满足以下标准值，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 废水排放标准一览表 单位 mg/L (pH 无量纲)

标准级别	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	氟化物	动植物油	总氮	总磷
中法污水处理厂进水水质标准	6~9	800	20	400	100	10	10	30	1

注：根据建设单位与化工区污水处理厂签订的污水处理协议，其中氟化物和动植物油参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

2、废气

根据《市改善空气质量工作领导小组关于印发武汉市挥发性有机物污染整治工作方案（2018~2020 年）的通知》（武大气[2018]4 号）：“新建 VOCs 排放项目应参考北京、上海、广州、深圳等地 VOCs 排放标准中最严排放标准执行，综合对比各标准中有组织排放排放浓度和排放速率、无组织排放浓度等数值，按照最严标准执行。”

经对比上述地区 VOCs 排放标准，本项目涉及非甲烷总烃选取厦门市地方标准《厦门市大气污染物综合排放标准》（DB35/323-2018）表 2。其中非甲烷总烃厂区内无组织监控点处 1h 平均浓度值执行《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）。

其他污染因子颗粒物、氟化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准；食堂餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模食堂标准。具体执行标准值下表:

表 1.6-2 项目大气污染物排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)标准值	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	来源及标准
非甲烷总烃	60	1.8	2.0	DB35/323-2018 表 2
颗粒物	120	3.5	1.0	GB16297-1996 表 2
氟化物	9.0	0.1	0.02	
硫酸雾	45	1.5	1.2	

项目食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“小型”标准，具体表 1.6-3。

表 1.6-3 油烟废气排放标准一览表

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），企业厂区内挥发性有机物（VOCs）无组织排放监控点浓度限值应符合下表要求：

表 1.6-4 厂区内挥发性有机物无组织排放限值一览表 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	厂外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《施工建筑场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应限值。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准中“3类”标准。具体见表1.6-5。

表 1.6-5 项目噪声限值表

标准类别	执行时段	昼间	夜间	适用区域	实施时间
GB12523-2011		70dB(A)	55dB(A)	场界	施工期
GB12348-2008, 3类		65dB(A)	55dB(A)	厂界	运营期

4、固体废物控制标准

一般工业固体废物执行GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》及其修改单（环保部2013年36号公告）。危险废物执行GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单（环保部2013年36号公告）。

1.7 评价等级

1.7.1 大气环境

根据产排污分析结果，拟建项目主要大气污染物源强一览表。

表 1.7-1 拟建项目主要大气污染物源强一览表（有组织）

废气污染源	排气筒编号	排气筒参数			废气量 (Nm ³ /h)	污染物名称	污染物排放情况		
		高度 m	直径 m	温度℃			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
反应釜异味 废气	DA001	15	0.6	30	3000	VOCs	10	0.03	0.08
						氟化物	1.5	0.002	0.0054
丙类车间投 料粉尘	DA002	15	0.6	30	3000	粉尘	6.5	0.022	0.022

表 1.7-2 拟建项目主要大气污染物源强一览表（无组织）

污染源位置	污染物名称	排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源		
				长 m	宽 m	高度 m
丙类车间	VOCs	0.016	0.042	41	30	10
	氟化物	0.0007	0.002			
	粉尘	0.025	0.025			
乙丙类罐组区	VOCs	0.0095	0.06	20	8.5	3
	硫酸雾	0.002	0.014			

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的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%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面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， $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 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。

大气评价工作等级判据（《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 规定的评价等级判决表，具体依据如下表所示。

表 1.7-3 环境空气评价工作等级判别依据

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

使用估算模式软件 AERSCREEN 进行计算，针对项目污染源确定评价等级，经过查阅相关资料，找出项目对应污染物的质量标准，估算结果统计见表 1.7-4。

表 1.7-4 大气环境评价工作等级判定表

序号	污染源	污染物	$P_{\max}$ (%)	判定等级
1	DA001	VOCs	0.34	三级
2		氟化物	1.37	二级
3	DA002	粉尘	0.67	三级
4	丙类车间	VOCs	2.86	二级
5		氟化物	7.5	二级
6		粉尘	11.9	一级
7	乙丙类罐组区	VOCs	7.9	二级
8		硫酸雾	5.98	二级
9	最大源	粉尘	11.9	一级

由表 1.7-3 可知，由估算可知，本项目 $P_{\max}$ (%) 最大为丙类车间无组织排放的粉尘排放，最大落地浓度占标率为 $11.9\% > 10\%$ 。根据导则对评价工作等级的确定原则，判定本项目大气评价等级为一级。

根据导则“5.3.3.1 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高能耗行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级为一级”，由于本项目为化工多源项目，最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.7.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定，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，评价等级按表2.5-2的分级判据进行划分。

项目位于武汉化学工业区，属于化学工业区污水处理厂纳污范围；厂区内废水经处理达标后经工业园管网进入中法污水处理厂，最终排入长江，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018) 中评价等级判定，本项目地表水环境评价等级定为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2条，本项目废水为间接排放，建设项目地表水评价等级为三级B。对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

1.7.3 声环境

拟建项目位于武汉化学工业区，声环境功能区属3类。周边最近的环境敏感目标为厂界南侧1800米的群利村（正在拆迁），通过厂区总平的合理布置及相应的噪声治理，项目建成前后，评价范围内受影响人口数量变化不大，噪声级增加量小于3dB(A)，且项目所在区域人口数量较少。根据HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，确定项目声环境影响评价等级为三级。见表1.7-5。

表 1.7-5 声环境影响评价工作等级判定表

因素	声环境功能区	环境敏感目标噪声增加值	受影响人口数量
内容	3 类	小于 3dB (A)	变化不大
单项等级判定	三级	三级	三级
最终评价工作等级判定	三级		

1.7.4 环境风险

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，按照风险潜势确定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1.7-6 环境风险评价工作等级划分

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

本项目环境风险等级见 6.3 章节，大气风险潜势为III级，确定项目大气风险评价等级为二级。本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。地表水风险潜势为III级，确定项目地表水风险评价等级为二级。本项目地下水环境敏感程度分级为 E2 级。因此，地下水风险潜势为III级，确定项目地下水风险评价等级为二级。

1.7.5 地下水

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“85、专用化学品制造”的报告书项目，所属地下水环境影响评价为 I 类项目。所处区域不属于集中式饮用水源准保护区及其补给径流区，不属于地下水环境相

关的其他保护区、环境敏感区，判定建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感。
建设项目地下水环境影响评价等级划分见表 1.7-7。

表 1.7-7 地下水环境评价工作分级表

项目类别	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
综合判定等级	二级		

根据表1.7-7的判别参数，判断本项目地下水评价工作等级为二级。

1.7.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，拟建项目影响类型为污染影响型。评价等级按照永久占地规模、项目类别和周边的土壤环境敏感程度判定。项目为石油、化工，化学制品制造，属于土壤导则中的 I 类建设项目，占地面积为1.627hm²，属于小型。周边土壤属于不敏感。

表 1.7-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.7-9 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
综合判定等级	二级								

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，本项目评价等级为二级。

1.7.7 生态环境

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）表 1 进行判别，生态影响评价工作等级划分见表 1.7-10。

表 1.7-10 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2 km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级

重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
综合判定等级	三级		

拟建项目工程占地面积为 0.016km^2 ，工程占地不属于特殊生态和重要生态敏感区，因此拟建项目生态影响评价等级为三级。

1.8 评价范围、时段和重点

1.8.1 评价范围

表 1.8-1 拟建项目评价范围

项目		评价范围
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围
	地表水环境	最终受纳水体长江武汉段
	地下水环境	项目所在区域水文地质单元
	声环境	厂界外 200m
	土壤环境	项目所在占地范围及厂址 1km 范围内
	生态环境	项目所在占地范围
影响评价	环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围
	地表水	重点进行纳管可行性分析，最终受纳水体长江武汉段
	声环境	厂界外 200m
	地下水	项目所在区域水文地质单元
	土壤环境	项目所在占地范围及厂址 1km 范围内
	生态环境	项目所在占地范围

1.8.2 评价重点

本次评价的重点包括：

(1) 对项目厂址附近的大气、地表水、地下水、土壤和声环境等进行背景调查及评价，在此基础上采用数学模型、类比分析等评价方法，进行环境合理性分析论证。

(2) 针对项目采取的污染防治措施，分析污染物治理技术及经济可行性、达标稳定性。并针对非正常排放提出相应的应急措施。

(3) 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，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.8.3 评价时段

项目建设分为施工期和营运期，主要污染为营运期产生的废气、废水和工业固体废物，因此本次评价时段以营运期为主。

2 拟建项目概况

2.1 项目概况

武汉三源特种建材有限责任公司，公司专注于改善混凝土性能，致力于有效控制混凝土裂缝和实现混凝土结构自防水，为了挖掘潜在市场和满足合作客户的代加工需求，避免二次运输、降低物流费用，实现企业提质增效的目标，结合前期调研情况，武汉三源特种建材有限责任公司拟在武汉化学工业区实施年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目。拟建项目基本构成见下表：

表 2.1-1 项目基本构成一览表

项目名称	年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目				
单位名称	武汉三源特种建材有限责任公司				
总投资	3660 万元（人民币）	性 质	新建	行业代 码	C2662 专项化学用 品制造
法人代表	苑立东	联系电话	15827104560	邮政编 码	430080
联系人	何巧芳				
联系地址	武汉市青山区工人村都市园内	建设地点	武汉市青山区（化学工业区）北湖产业园		
主要建 设内容	新征工业用地 24.4 亩，主要建设合成、复配车间及配套公辅工程。项目达产后，形成年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂。				
生产班制 和职工人 数	拟建项目建成后，总职工人数约 22 人，其中管理人员 3 人，生产人员 19 人，采用 2 班制，年 工作时间 264d，每班工作 12 小时。				
投产日期	2021 年 6 月投产				

2.2 拟建项目建设内容及规模

2.2.1 拟建项目主要建设内容

拟建项目选址于武汉市青山区（化工区）北湖产业园，通过新征工业用地24.4 亩，主要建设反应、复配车间及配套公辅设施等。项目达产后，形成年产8万吨聚羧酸减水剂和1万吨速凝剂，拟建项目按照工程组成建设内容如下：

表 2.2-1 拟建项目主要建设内容

工程组成类别			拟建项目规模
主体工程	1	反应车间（丙类车间）	建设减水剂母液和速凝剂合成生产线，减水剂复配区，车间占地面积 1230m ² 。
	1	给水系统	厂区水源为化工新城水厂提供，项目所在厂区新鲜水由园区市政给水管网接入。接入管径DN150，供水压力不小于0.3MPa
公辅工程	2	车间辅助用房	车间占地面积 330m ² ，用于厂内机械设备维修
	3	冷却循环水系统	厂区设计共设有 1 套循环水系统。循环水量为 100m ³ /h，补充水量 0.5m ³ /h。
	4	排水系统	厂区排出的废水排至厂区污水管网，经厂区污水管道收集后排入厂区南侧三级沉淀池，处理达到中法污水处理厂接管标准后，通

			过总排口架空管廊排至中法污水处理厂。
	5	消防系统	新建临时高压消防给水系统一套。新建消防水池一座，有效水容积不小于400m ³ 。新建消防泵房内设置消防泵两台(一用一备)，流量为40L/s，扬程为60m。
	6	空调系统	办公楼采用分体式空调。
	7	供电系统	项目新增年电量 120 万 kWh，约 170KVA，项目供电电源由武汉化工园区供电网引入。厂区拟建一座 10kV/0.4kV 变配电室，变压器总装机容量选为 200KVA，作为本项目供电电源。
	8	空压	设2台水冷无油螺杆压缩机。单台额定流量3.6m ³ /min，P=0.8MPa。
	9	办公生活	在厂区建设 1 栋办公楼用于办公生活，1 座生产区员工食堂，位于办公楼内。分析实验室位于办公楼内
储运工程	1	乙丙类罐组	储罐区拟设置35个储罐，占地面积174.6m ² ，用于存放减水剂母液、速凝剂成品及部分易燃原辅料
	2	丙类仓库	建筑面积 1445.8m ² ，用于存放各类液体和固态原辅料
	3	原料、产品输送	项目运输工具一般为大型挂车或半挂车，外部运输依托社会运输力量，输入输出材料均经由出入口按照既定路线进入厂区，再由厂区内道路进入厂区内。
环保工程	1	废气	1、聚羧酸减水剂和速凝剂生产线，反应釜内异味气体、有机废气、氟化物废气，经管道进入两级碱液喷淋净化器，后经除湿+活性炭吸附处理后，通过1根15m高排气筒排放(DA001)排放。 2、速凝剂投料粉尘经布袋除尘后，通过1根15m高排气筒排放(DA002)排放。 3、食堂油烟:油烟净化装置处理后楼顶烟道排放。
	2	废水	生活污水经化粪池处理后，与生产废水混合经三级沉淀池处理后通过总排口外排
	3	噪声	选用低噪设备、设置减振基础、采取消声隔声措施等
	4	地下水	分区防渗。厂区设地下水监测井，监测浅层地下水水质。监测井旁设立标牌，平时加盖
	5	土壤	分区防渗、开展土壤定期监测，分别在项目场地内储罐附近设置 1 个点位
	6	固废	内设 10m ² 危废暂存仓库
	7	风险防范系统	丙类车间、罐区、沉淀池等重点防渗区防腐防渗设施，渗透系数不大于1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。 设导流地沟及事故收集池，如发生物料泄漏可通过导流地沟导入事故收集池内，然后通过泵及管道送入污水处理站处理厂区设1座130m ³ 事故应急池，可以满足连续2小时消防废水量；另在事故应急池附近设置一座130m ³ 初期雨水收集池，用于收集初期雨水。

2.2.2 拟建项目用地主要技术经济指标

武汉三源特种建材有限责任公司规划在青山（化工区）征地 24.4 亩，主要用于混凝土添加剂减水剂和速凝剂。拟建项目用地主要经济技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 拟建项目用地主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	厂区净用地面积	m ²	16299.39	24.4 亩
2	建构筑物基底面积	m ²	6485.3	/
3	建构筑物总建筑面积	m ²	6787.5	/
4	总计容建筑面积	m ²	11060.9	/
5	道路	m ²	3180	/
6	绿地面积	m ²	1680	/
7	绿地率	%	10.3	/

8	建筑系数	%	41.6	/
9	容积率	m ²	0.679	/

2.2.3 拟建项目构筑物技术经济指标

拟建项目主要构筑物包括丙类车间、罐区和丙类车间、办公区等，主要构筑物技术经济指标如下表所示：

表 2.2-4 项目构筑物技术经济指标一览表

编号	名称	单位	建筑面积	备注
1	办公楼	m ²	1680	
2	车间辅助用房、配电室	m ²	480	
3	消防泵房	m ²	72	
4	消防水池	m ²	-	占地面积 141m ²
5	丙类车间	m ²	1230	
6	丙类仓库	m ²	1445.8	
7	地磅	m ²	-	占地面积 66m ²
8	乙丙类罐组	m ²	-	194.4m ²
9	门卫	m ²	24	
10	初期雨水池、事故应急池	m ²	-	占地面积 174.6m ²
11	管架	m ²	-	占地面积 426m ²
12	车辆运转场地	m ²	-	占地面积 1855.7m ²
13	合计	m ²	6787.5	

2.2.4 总平面布置

1、厂区构建筑物布置

厂区整体呈梯形，东侧厂界长262m，南侧厂界长52m，西侧厂界长242.3m，北侧厂界长80.7m。由北向南大致分6个区域，第一排布置办公楼，消防水泵房。第二排布置车间辅助用房和配电室，第三排布置生产区丙类车间，第四排布置乙丙类罐组，第五排布置丙类仓库，第六排布置初期雨水池、事故应急池、沉淀池。

生产区、储存区、办公区，公辅设施区各个区域划分明显，清晰简洁。

2、厂区内物流运输情况

厂内道路的布置不仅要满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求，同时要与竖向设计相协调，有利于场地雨水排放，主要干道力求顺直，与厂外道路连接方便、短捷。新建厂内道路采用城市型道路，宽度6m，转弯半径为12m。

3、厂区总平面布置合理性分析

整个总平布置满足生产工艺的要求，物流顺畅，运输路线短捷；合理利用土地，适当考虑未来的发展。主要废气产生源丙类车间靠中间布置。装置的布置满

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，线路短捷其影响。

全厂总平面布置见附图 4。

2.2.5 周边环境

拟建项目用地选址位于青山区（化工区）北湖产业园内，属于工业用地。1 公里范围内无环境敏感点。

项目用地东侧邻长江 1 公里控制线，东厂界距离长江武惠堤内堤角最近距离 1030m，南侧厂界规划为山江化工，西侧紧邻中彭化学，北侧厂界紧邻化工一路。

2.2.6 劳动定员及工作制度

项目劳动定员为 22 人，其中生产人员约 19 人，管理人员 3 人，全年工作 264 日，双班制，每班工作 12 小时，工作时段为生产一班 8:00-20:00，生产二班 20:00-08:00(+1)。

2.3 产品方案及质量标准

2.3.1 产品方案

本项目是根据需求情况和企业本身产能力和条件确定生产规模和生产计划。项目建成后，年生产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂。各年产品计划产量详见下表。

表 2.3-1 项目产品方案一览表 单位:辆

序号	名称	规模	质量标准
1	聚羧酸减水剂	8 万吨/年	《聚羧酸系高性能减水剂》（JG/T223-2017），GB8076，TB/T3275
2	液体速凝剂	1 万吨/年	《喷射混凝土用速凝剂》（GB/T35159-2017）

2.3.2 产品质量标准

本项目产品执行质量标准产品参数见如下表所示：

表 2.3-2 项目产品质量标准一览表

序号	聚羧酸减水剂产品（母液）质量标准	
1	项目	指标
2	外观（25℃）	无色至淡黄色透明液体
3	pH 值（原液）	6.0±1.0
4	含固量，%（m）	39.5±1.0
5	密度（20℃），g/cm ³	1.075±0.02
6	对钢筋腐蚀作用	无锈蚀
7	硫酸钠含量，% ≤	≤1.0

聚羧酸减水剂产品（成品）质量标准		
1	项目	指标
2	外观（25℃）	无色至淡黄色透明液体
3	pH 值（原液）	5-7
4	含固量，%（m）	S≤25 时，0.9S-1.1S；S>25 时，0.85S-1.05S
5	密度（20℃），g/cm ³	D≤1.1 时，D±0.02；D>1.1 时，D±0.03
6	对钢筋腐蚀作用	无锈蚀
7	硫酸钠含量，% ≤	≤5.0

速凝剂产品质量标准		
1	项目	指标
2	外观（25℃）	白色悬浮状液体
3	pH 值，≥	2.0
4	含固量，%（m）	52.5±2.6
5	密度（20℃），g/cm ³	1.47±0.03
6	氯离子含量，%，≤	0.1
7	碱含量，% ≤	1

2.4 主要原辅材料消耗及能源消耗

2.4.1 主要原辅材料

拟建项目主要原辅材料与消耗定额如下表所示。

表 2.4-1 项目主要原辅材料与消耗定额

序号	名称	规格	单耗（吨/吨）	年耗（吨/年）	包装/存储形式	存储位置	最大一次储存量 t
聚羧酸减水剂							
1	液体聚醚单体（异戊烯醇聚氧乙烯醚）	工业级	0.1	8000	50 吨储罐	乙丙类罐组	100 吨
2	丙烯酸	≥99%	0.01	800	30 吨储罐	乙丙类罐组	30 吨
3	液体氢氧化钠（液碱）	≥32%	0.01	800	30 吨储罐	乙丙类罐组	30 吨
4	VC（维生素 C）	≥99%	0.000125	10	25kg/箱	丙类仓库	2 吨
5	双氧水（过氧化氢）	28-30%	0.0035	28	10 吨罐组	乙丙类罐组	10 吨
6	葡萄糖酸钠	工业级	0.021875	1750	25kg/袋	丙类仓库	40 吨
7	巯基丙酸	≥97%	0.0075	600	20 吨罐组	乙丙类罐组	4 吨
8	丙烯酸羟乙酯	≥98%	0.008125	650	30 吨储罐	乙丙类罐组	30 吨
9	白砂糖	工业级	0.0015	120	50kg/袋	丙类仓库	30 吨
10	有机硅消泡剂	工业级	0.0000625	5	200kg/桶	丙类仓库	2 吨
11	三萜皂苷引气剂	工业级	0.000625	50	10kg/袋	丙类仓库	1 吨
12	马来酸酐甘油酯	工业级	0.0020625	165	30 吨储罐	乙丙类罐组	30 吨
13	亚硝酸钠	工业级	0.00125	100	50kg/袋	丙类仓库	20 吨
14	巯基乙醇	≥99%	0.00075	60	200kg/桶	丙类仓库	2 吨
15	次磷酸钠	≥99%	0.000625	50	25kg/袋	丙类仓库	2 吨
速凝剂							
1	硫酸铝	Al ₂ O ₃ ≥15.6%	0.165	1650	50kg/袋	丙类仓库	30 吨
2	氟化钠	≥98%	0.008	80	25kg/袋	丙类仓库	10 吨

3	硫酸亚铁	≥85%	0.02	200	25kg/袋	丙类仓库	10 吨
4	三乙醇胺	≥85%	0.007	70	220kg/桶	丙类仓库	10 吨
5	二乙醇胺	≥98%	0.012	120	220kg/桶	丙类仓库	10 吨
6	氢氧化铝	Al ₂ O ₃ ≥61%	0.14	1400	50kg/袋	丙类仓库	30 吨
7	氢氧化钠	≥98%	0.05	500	25kg/袋	丙类仓库	20 吨
8	硅酸钠	≥98%	0.007	70	25kg/袋	丙类仓库	10 吨
9	磷酸	≥98%	0.007	70	25kg/桶	丙类仓库	1 吨
10	氟硅酸	≥30%	0.07	700	1 吨/桶	丙类仓库	8 吨
11	硫酸	工业级	0.003	300	30 吨储罐	乙丙类罐组	30 吨
12	水合硅酸镁	-	0.002	20	10kg/袋	丙类仓库	1 吨
13	碳酸钠	≥98%	0.002	20	25kg/袋	丙类仓库	2 吨
14	碳酸氢铵	含氮量 ≥16.8%	0.002	20	25kg/袋	丙类仓库	2 吨

2.4.2 主要化学品理化性质

项目生产过程涉及的主要化学品储存及理化性质如下表所示，详细理化性质见附件：

表 2.4-2 拟建项目主要化学品聚醚大单体主要性质一览表

化学名称	改性异戊烯醇聚氧乙烯醚（TPEG）		
pH 值	5-7	外观（25±1℃）	白色片状固体
双键保留值	>95%	羟值	21.0-26.0mgKOH/g
产品性能	1.产品的反应活性高，原材料利用率高，分子量分布窄，原材料利用率高； 2.生产聚羧酸高性能减水剂的工艺先进，自动化程度高，产品质量稳定，生产过程绿色环保；		
合成减水剂的性能质量指标	1.生产的聚羧酸高性能减水剂，具有掺量低、减水率高、坍落度损失小、提及稳定性好、对钢筋无锈蚀等特点。 2.掺量低、减水率大：固含量20%的减水剂母液，参量1.0%（胶凝材料用量），减水率可达26-30%，混凝土1h后坍落度保留值可达80%以上。 3.强度高：与基准混凝土相比，减水剂各凝期强度都有明显的提高，抗压强度比%：1天≥160，3天≥150，28天≥140。 4.耐久性好：能有效降低混凝土水胶比，提高混凝土的密实性，改善其耐久性能。 5.绿色环保：减水剂生产过程中不使用对环境有害的甲醛氯离子等。		
应用领域	聚羧酸系高性能减水剂能配制缓凝型混凝土、预制混凝土、现浇混凝土、大流态混凝土、自密实混凝土、大体积混凝土、高性能混凝土和清水混凝土，可广泛应用于高速铁路、核电、水利水电工程、地铁、大型桥梁、高速公路、港湾码头和各种工民建工程等		
贮存运输	本品无毒、不燃，可按一般化学品运输规定办理，贮存于干燥、通风处，避免阳光照射和雨淋		

表 2.4-3 拟建项目主要化学品储存及性质一览表

序号	原辅材料名称	理化性质
1	丙烯酸	分子式：C ₃ H ₄ O ₂ ；分子量：72；性状：无色液体，有刺激性气味；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚；熔点（℃）：14；沸点（℃）：141；相对密度（水=1）：1.05；饱和蒸汽压（kPa）：1.33（39.9℃）。 燃烧性：易燃；闪点（℃）：50； 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故，遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。 毒性：LD50 2520mg/kg（大鼠经口）；950mg/kg（兔经皮）；LC50 5300mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）。

2	巯基丙酸	分子式：C ₃ H ₆ O ₂ S；分子量：106；纯品为无色透明液体，工业品为无色至微黄色。能与水、乙醇和乙醚混溶；相对密度(水以1计)：1.326g/mL at 20°C(lit.)；饱和蒸气压(kPa)：0.4mm Hg (25°C)；急性毒性：口服-大鼠LD ₅₀ ：114 毫克/公斤；口服-小鼠LD ₅₀ ：242毫克/公斤。
3	过氧化氢	分子式：H ₂ O ₂ ；分子量：34；性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味；溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯；熔点(°C)：-2(无水)；沸点(°C)：158(无水)；相对密度(水=1)：1.46(无水)；饱和蒸汽压(kPa)：0.13(15.3°C)。急性经口毒性：类别4 燃烧性：不燃； 危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5~4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到100°C以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。
4	巯基乙醇	化学式C ₂ H ₆ OS，熔点17-19°C，沸点157-158°C，可混溶于水、醇、醚、苯等，密度1.11，闪点73°C。 储存于阴凉、通风的库房。LD ₅₀ : 244mg/kg(大鼠经口); 190mg/kg(小鼠经口); 150mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :
5	氢氧化钠	分子式：NaOH；分子量：40；性状：白色不透明固体，易潮解；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；熔点(°C)：318.4；沸点(°C)：1390；相对密度(水=1)：2.12；饱和蒸汽压(KPa)：0.13(739°C) 燃烧性：不燃； 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。 毒性：接触限值：中国MAC(mg/m ³)0.5 前苏联MAC(mg/m ³)0.5
6	葡萄糖酸钠	分子式C ₆ H ₁₁ NaO ₇ ，又称D-葡萄糖酸钠，化学名称为五羟基己酸钠，熔点为206~209°C，为白色结晶颗粒或粉末，极易溶于水，略溶于乙醇，不溶于乙醚，无毒，热稳定性好，无潮解性。
7	丙烯酸羟乙酯	无色液体。熔点-70°C，沸点90-92°C(1.6kPa)，74-75°C(667Pa)，相对密度1.1098(20/4°C)，折射率1.4，闪点(开杯)104°C，粘度5.34mPa·s(25°C)。与水混溶，溶于一般有机溶剂。 口服-大鼠 LD ₅₀ : 650 毫克/公斤
8	亚硝酸钠	化学式NaNO ₂ ，其中氮的氧化数为+III。无色或黄色晶体，相对密度为2.168(0°C)，熔点为271°C，320°C时分解。易溶于水，其水溶液因亚硝酸根水解呈碱性。亚硝酸钠既具有氧化性又具有还原性，以氧化性为主。在酸性溶液中主要表现为氧化性，在碱性溶液中或遇强氧化剂时表现为还原性，跟硫、磷、有机物等摩擦或撞击可引起燃烧或爆炸。 LD ₅₀ 220mg/kg(小鼠，经口)。85mg/kg(大鼠，经口)
9	有机硅消泡剂	有机硅消泡剂由多官能团的硅油、聚乙烯醇等经机械高压乳化下加工而成。外观为均匀分散型乳白色浆状物，含油量≥30%，pH值6~8，非离Chemicalbook子型。本品可溶于水，由于表面活性大不易挥发，耐热、抗氧化、对人体无害，对金属不腐蚀。稳定性≥15min(3500r/min)不分层。

10	硫酸铝	化学分子式：$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$。性状：白色晶体，有甜味。 溶解性：溶于水，不溶于乙醇等。 毒性：低毒，LD50：6207mg/kg（小鼠经口）。 保存方法：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。分解温度770℃左右。
11	氟化钠	分子式：NaF；分子量：42；性状：白色粉末或结晶，无臭；溶解性：溶于水，微溶于醇；熔点（℃）：993；沸点（℃）：1700；相对密度（水=1）：2.56；饱和蒸汽压（KPa）：0.13（1077℃） 烧性：不燃 危险特性：与酸类反应放出有腐蚀性、刺激性更强的氢氟酸，能腐蚀玻璃。 毒性：LD50：52mg/kg（大鼠经口），57mg/kg（小鼠经口）。急性经口毒性：类别3
12	三乙醇胺	化学分子式：$\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$。 性状：无色油状液体或白色固体。 理化性质：熔点（℃）：20；沸点（℃）：335；闪点（℃）：185。 本项目生产有机液态速凝剂时最高温度为70℃左右，远低于其闪点，可视为不挥发。 溶解性：易溶于水。 毒性：5000~9000mg/kg（大鼠经口）。 保存方法：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 危害性：遇明火、高热可燃。 处理措施急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
13	二乙醇胺	分子式：$\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}_2$；分子量：105；性状：无色粘性液体或结晶；溶解性：易溶于水、乙醇，不溶于乙醚、苯；熔点（℃）：28；沸点（℃）：269；相对密度（水=1）：1.09；饱和蒸汽压（KPa）：0.67（138℃） 燃烧爆炸危险性燃烧性：可燃；闪点（℃）：137；引燃温度（℃）：662；危险特性：遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气，与氧化剂接触可发生化学反应。能腐蚀铜及铜的化合物。 LD50：1820mg/kg（大鼠经口）；1220mg/kg（兔经皮）。急性经口毒性：类别4
14	氢氧化铝	分子式：$\text{Al}(\text{OH})_3$；分子量：78；外观与性状：白色非晶形的粉末；密度：2.40；熔点：300℃；不溶于水和醇，能溶于无机酸和氢氧化钠溶液
15	氟硅酸	分子式：$\text{H}_2[\text{SiF}_6]$；分子量：42；外观与性状：无色液体；沸点、初沸点和沸程：108-109℃；相对密度(水以1计)：1.22g/mL at 25℃；酸性很强0.03mol/L浓度下pH为1.6（不考虑分解，酸性与硝酸相近），其盐类溶解度特殊，钾盐与钡盐不溶，铷盐微溶，钠盐、锂盐和铵盐可溶，铯盐，亚铁盐极易溶解。受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。无水物是无色气体。不稳定，易分解为四氟化硅和氟化氢。
16	磷酸	磷酸又称正磷酸（分子结构式H_3PO_4），纯品为无色透明粘稠状液体或斜方晶体，无臭、味很酸。85%磷酸是无色透明或略带浅色，稠状液体。熔点42.35℃，比重1.70，高沸点酸，可与水以任意比互溶，沸点213℃时（失去1/2水），则生成焦磷酸。加热至300℃时变成偏磷酸。相对密度181.834。易溶于水，溶于乙醇。LD50 1530mg/kg(大鼠，经口)
17	水合硅酸镁（滑石粉）	滑石粉主含硅酸镁，其中MgO31.7%，氧化硅63.5%，水4.8%。通常一部分MgO为FeO所替换。此外还含氧化铝等杂质。颜色丰富，白、灰绿、奶白、淡红、浅蓝、浅灰等，有的还有珍珠或脂肪光泽

18	碳酸钠	碳酸钠化学式为 Na_2CO_3 ，俗名纯碱、苏打、碱灰、洗涤碱，普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 $2.532\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点为 851°C ，易溶于水，具有盐的通性，是一种弱酸盐，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，溶于水后发生水解反应，使溶液显碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解
19	碳酸氢铵	碳酸氢铵是一种含氮的化学肥料，又称酸式碳酸铵或重碳酸铵，简称碳铵，俗名气肥。白色粉状或块状结晶，略带氨臭味，相对密度1.58，熔点 107.5°C (急热)。易溶于水，水溶液呈碱性，碱性较弱，不溶于乙醇和丙酮。易吸湿结块。化学性质不稳定，常温下缓慢分解成二氧化碳、氨和水

2.4.3 能源消耗

拟建项目能源类型主要包括水、电等，具体消耗情况如下表：

表 2.4-4 主要能源消耗一览表

序号	能源种类	单位	年消耗量
1	电	$10^4\text{kW}\cdot\text{h}$	120
2	自来水	$\times 10^4\text{m}^3$	7.38
3	蒸汽	t/a	350

2.5 主要生产设备

根据产品生产工艺要求及生产规模，拟建项目所需主要生产设备见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目主要生产设备一览表

编号	所属生产线	设备名称	型号	单位	数量	功能
1	聚羧酸减水剂	反应釜	20 吨	台	2	加热混配、恒温反应
2		反应釜	10 吨	台	2	加热混配、恒温反应
3		复配罐	20 吨、15 吨、10 吨	台	3	储存
4		反应釜	5 吨	台	1	储存
5		母液储罐	50m ³	台	10	储存
6		滴加罐	2m ³	台	6	储存
7		成品储罐	25m ³	台	4	储存
8		滴加罐	4m ³	台	4	储存
9		电子秤	100kg/10g	台	4	计量
10		电机泵	125A/160A	台	3	搅拌
11		空压机	3.6m ³ /min	台	2	供气
12		离心泵	DN80	台	18	输送
13	速凝剂	反应釜	5 吨	台	1	加热混配、恒温反应
14		反应釜	10 吨	台	1	加热混配、恒温反应
15		原材料储罐	20m ³	台	3	储存
16		成品储罐	20m ³	台	3	储存
17		吨桶	1m ³	台	50	储存

18		化工泵	流量 $\geq 12.5\text{m}^3/\text{h}$	台		搅拌
19		地磅	1-3 吨	台	2	计量
20		电子秤	100kg/10g	台	2	计量
21	化验室	通风橱	3600*750*1500	台	1	实验用
22		蠕动泵	BT10IL	台	1	实验用
23		微量水分测定仪	WS-2100	台	1	实验用
24		网络化反控气相色谱仪	GC2020N(III)	台	1	实验用
25		自动电位滴定仪	ZD-2	台	1	实验用
26		通风橱	2100*800*1500	台	1	实验用
27		水泥砂浆搅拌机	JJ-5	台	1	实验用
28		水泥净浆搅拌机	NJ-160A	台	1	实验用
29		混凝土压力泌水测定仪	SY-2	台	1	实验用
30		通风橱	2400*800*1500	台	1	实验用
31		通风橱	4200*800*1500	台	1	实验用
32		电子分析天平	FA2004/200g/0.1mg	台	1	实验用
33		混凝土搅拌机	SJD-30	台	1	实验用
34		电热鼓风干燥箱	/	台	1	实验用
35		维卡仪	/	台	1	实验用
36		电子分析天平	/	台	1	实验用
37		密度计	/	台	1	实验用
38		折光仪	/	台	1	实验用
39	公用设备	地磅	100 吨	台	1	计量
40		叉车	3 吨	台	2	转运
41		冷却机组		套	1	冷却

2.6 公辅工程

2.6.1 给排水

2.6.1.1 给水

(1) 水源

本项目厂区自来水水源来自园区市政给水管网，供水管径为 DN150，供水能力约 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力不小于 0.30MPa。

(2) 生产、生活给水

本项目生产过程需用工业水 36800 吨/年；新增生活用水 200 吨/年，均为市政给水管网供给。

(3) 循环冷却水

项目循环冷却水用量约 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，车间附近新建循环冷却水系统一套，设置开式冷却塔和相应的循环水泵以满足工艺生产的需要。

（4）消防给水

本项目消防系统依托厂区内临时高压给水系统。本工程消防用水量最大的构筑物为丙类车间，该建筑室内消火栓用水量为 10L/s，室外消火栓设计流量为 25L/s，最大消防设计流量为 35L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火最大消防用水量为 378m³。

2.6.1.2 回用水系统

厂区道路及绿化洒水、冲厕尽量采用复用水。厂区复用水管网干管沿厂区主干道成环状布置，管道采用埋地方式。

2.6.1.3 排水系统

（1）排水制度

本项目排水采用清污水分流制排水系统。项目界区内雨水就近直排附近的雨水，界区内生活污水经化粪池预处理后，与其他生产废水和清净下水排放至厂区的污水处理系统，进入三级沉淀池处理达标后排放。

厂区设置初期雨水池和事故应急池各一座，用以收集初期可能受污染的雨水和事故时产生的消防废水。厂区雨水排出口设置切断阀，保证受污染雨水和事故水不外排。

（2）初期雨水

为减轻生产区雨季产生的初期雨水对周边水质的影响，建设单位应设置单独的收集系统进行收集处理。具体如下：

（1）对乙丙类罐组及车辆转运场地等所在区域道路雨水管网单独收集，初期雨水收集区域面积约为 3476.1m²。初期雨水收集量参照（HJ982-2018）《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》第 7.1.2.1 条（初期雨水总量建议采用降雨量为 15~30mm 和生产装置区或污染区面积乘积计算）进行计算。本项目采用降雨量 20mm 和污染区面积 3476.1m² 计算，初期雨水量一次产生量为 69.5m³，其中雨水管道可截留初期雨水量约 10m³。项目拟在危废间和污水处理站之间地下设置 1 座不低于 130m³ 初期雨水收集池用于收集初期雨水，收集的污染区域雨水设置雨水截止阀，收集前 15min 初期雨水，导入污水处理系统，后期雨水通过截止阀导入正常雨水管网。

（2）加强环境监测，初期雨水池设配备水泵将收集的污水分批次导入综合污水处理系统调节水池，经处理达标后回用或外排入城市污水管网。

(3) 加强环境管理，禁止员工向雨水口倾倒垃圾、严禁管道混接和乱接等。

2.6.1.4 消防系统

(1) 拟建项目装置占地面积小于 100hm^2 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 3.1.1 条之规定，本工程同一时间内火灾次数按一次计。消防用水量按最大一座建筑物设计。经计算比较，本项目消防用水量最大的为丙类仓库，建筑物耐火等级为二级，层数为 1 层，建筑物占地面积 1230m^2 。室内消防用水量为 10L/s ，室外消防用水量为 25L/s ，室内外消火栓总用水量为 35L/s 。火灾延续时间按 2.0h 计，则消防总用水量为 $Q=35\times 3.6\times 3=252\text{m}^3$ 。

(2) 本项目新建临时高压消防给水系统一套。新建消防水池一座，有效水容积不小于 400m^3 。新建消防泵房内设置消防泵两台(一用一备)，流量为 40L/s ，扬程为 60m 。可以满足本项目消防水设计要求。

(3) 本项目新建 DN150 环状消防给水管网一套，并沿道路按照规范要求设置一定数量的 SS100/65-1.6 室外地上式消火栓。

(4) 在各生产车间和仓库内设置一定数量的室内消火栓、并根据物料性质选用相应的手提式灭火器或推车式灭火器。

(5) 消防可以依托园区和武汉市消防力量协助灭火。

消防泵房为厂区内工业配套建筑。建筑为单层框架结构，生产类别为丁类，耐火等级为二级，占地面积为 72m^2 ，总建筑面积 72m^2 ，建筑设置至少一个对外的安全出口满足疏散要求。建筑内局部地下层，满足使用要求。建筑外墙采用蒸压灰砂砖砌块墙体，屋面为现浇钢筋混凝土卷材防水屋面，有组织排水。

本项目消防系统依托厂区内临时高压给水系统。本工程消防用水量最大的构筑物为丙类车间，该建筑室内消火栓用水量为 10L/s ，室外消火栓设计流量为 25L/s ，最大消防设计流量为 35L/s ，火灾延续时间为 2h ，一次灭火最大消防用水量为 252m^3 。

2.6.2 通风和空气调节工程

本工程地处武汉青山（化学工业区），根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)，工程无需设置集中供暖。综合楼各房间有舒适性要求的房间设分体空调，分体空调能效比须满足国家二级以上能效比要求。其他单体不设置空调系统。

丙类车间和丙类仓库设置防爆风机进行机械通风，事故换气次数不应小于 12 次/h，且应与房内气体报警器连锁控制。事故通风的通风机应分别室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。门房及消防泵房采用自然通风。综合楼采用自然通风排烟，内走道两端设有不小于 2.0 平方米的可开启外窗，采用自然排烟。

2.6.3 供电工程

本项目新增年电量 120 万 kWh，约 170KVA，项目供电电源由武汉化工园区供电网引入。厂区拟建一座 10kV/0.4kV 变配电室，变压器总装机容量选为 200KVA，三个回路，作为本项目供电电源。

根据《供配电系统设计规范》、《建筑设计防火规范》及相关专业提资，本项目工艺动力、消防设备用电均按三级负荷供电。工艺仪表自控装置及其执行机构、DCS 系统用电负荷等化工特殊用电负荷按重要用电负荷供电，采用 UPS 作为应急备用电源。

2.6.4 供气

本项目车间辅助用房设有仪表空气系统为生产装置提供压缩空气及仪表空气。本项目吹扫氮气采用外购氮气接入，并在厂区内设置一个氮气缓冲罐，氮气纯度为 99.99%。

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门，由厂区空压机提供提供洁净、干燥的仪表压缩空气。供气系统气源操作压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年(季)极端最低温度低，气源压力为 0.6MPa，并设置一台贮气罐用于事故状态紧急供气，贮气量为所有阀门可以使用 5 分钟的用气量。

设 2 台水冷无油螺杆压缩机。单台额定流量 3.6m³/min，额定工作压力 P=0.8Mpa。

2.6.5 分析化验

为使生产正常运行，保证产品的质量和产量，必须对原料和产品及中间控制运行的各项指标进行监测和分析。本项目新建质检中心负责生产原料、生产中间过程控制、产品的分析；以及环境污染及安全的监控、标准溶液的配制等工作。所需仪器视生产情况配置，并视企业发展情况逐步补充。为保证分析结果的准确性和可靠性，对于分析设备的选择，原则上常规分析仪器立足于国内设备，关键设备如分析天平等选用国外产品或合资企业产品。

2.7 储运工程

2.7.1 储存系统

(1) 仓库

本项目新建 1 座 1230m² 丙类仓库，1 用于双氧水、亚硝酸钠、VC、巯基丙酸等原料的存储。

(2) 罐区

本项目设 1 处乙丙类罐组用于项目产品、减水剂母液和丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、液碱、马来酸酐甘油酯、硫酸等原料的暂存。根据货物性质、流向、年运输量，本项目原料、成品运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决。其中危险化学品均由专用运输车辆进行运输，由有危险化学品准运证的运输企业运输。危险化学品的运输按 GB12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》进行，做到定车、定人，所定人员经过危险品运输安全专业培训，通过考核后，上岗；所用车辆经相关部门审核后执证营运。

(3) 生产车间

拟建项目生产车间为丙类车间，主要为减水剂母液合成反应；速凝剂合成反应，减水剂母液复配。生产过程主要为罐体。因此纳入本次的储存系统评价。

表 2.7-1 拟建项目主要化学品存储情况一览表

储罐名称	存储原料名称	罐类型	单罐容积 (m ³)	数量 (个)	压力 Mpa	储罐直径 (m)	储罐高度 (m)	年周转次数	备注
丙类车间	反应釜	304 不锈钢	20 吨	2	常压	2.6	3.5	300	丙类车间
	反应釜	304 不锈钢	10 吨	2	常压	2.1	3.1	300	减水剂母液合成
	化料釜	304 不锈钢	20 吨	1	常压	2.6	3.5	300	减水剂母液合成
	配料罐	PP 聚乙烯	4 吨	2	常压	1.8	2.5	300	减水剂母液合成
	滴加罐	PP 聚乙烯	4 吨	4	常压	1.8	2.5	300	减水剂母液合成
	滴加罐	PP 聚乙烯	2 吨	6	常压	1.2	2.3	300	减水剂母液合成
	配料罐	PP 聚乙烯	2 吨	2	常压	1.2	2.3	300	减水剂母液合成
	水储罐	PP 聚乙烯	30 吨	1	常压	3.0	3.7	300	减水剂母液合成
	反应釜	304 不锈钢 衬四氟	10 吨	1	常压	2.1	3.1	300	速凝剂合成
	反应釜	304 不锈钢	5 吨	1	常压	1.9	2.6	300	减水剂母液合成
	反应釜	304 不锈钢	5 吨	1	常压	1.9	2.6	300	速凝剂合

	釜								成
	滴加罐	PP 聚乙烯	1 吨	2	常压	1.0	1.8	300	减水剂母液合成
	复配罐	PP 聚乙烯	20 吨	1	常压	2.7	2.9	300	减水剂成品复配
	复配罐	PP 聚乙烯	15 吨	1	常压	2.5	2.7	300	减水剂成品复配
	复配罐	PP 聚乙烯	10 吨	1	常压	2.2	2.3	300	减水剂成品复配
乙丙类罐组	母液储罐	PP 聚乙烯	50 吨	8	常压	3.5	5.6	15	减水剂母液储存
	原材料储罐	PP 聚乙烯	30 吨	5	常压	3.0	3.7	15	丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、液碱、马来酸酐甘油酯、硫酸
	水储罐	PP 聚乙烯	30 吨	1	常压	3.0	3.7	300	水
	原材料储罐	PP 聚乙烯	20 吨	4	常压	2.6	3.5	300	巯基丙酸等原材料
	成品储罐	PP 聚乙烯	50 吨	6	常压	2.8	3.2	300	减水剂成品罐
	成品储罐	PP 聚乙烯	50 吨	2	常压	2.8	3.2	300	速凝剂成品罐
	复配罐	PP 聚乙烯	10 吨	1	常压	2.2	2.3	300	减水剂成品复配
	原材料储罐	PP 聚乙烯	50 吨	8	常压	2.8	3.2	36	液体大单体储存
	双氧水	PP 聚乙烯	10	1	常压	2.2	2.3	24	双氧水储存
丙类仓库	疏基乙醇	桶装	0.2	10	常压	0.6	0.8	24	
	有机硅消泡剂	桶装	0.2	4	常压	0.6	0.8	12	
	三乙醇胺	桶装	0.2	4	常压	0.6	0.8	12	
	二乙醇胺	桶装	0.2	4	常压	0.6	0.8	12	
	磷酸	桶装	0.025	30	常压	0.025	0.04	12	
	氟硅酸	桶装	0.2	4	常压	0.6	0.8	12	
	引气剂	桶装	1	2	常压	1.1	1.2	6	

2.7.2 运输系统

项目运输工具一般为大型挂车或半挂车，外部运输依托社会运输力量，输入输出材料均经由厂区出入口按照既定路线和出入口进入厂区，再由厂区内道路进入厂区内。

物流车辆（卡车和拖车），以及其他车辆分离；人车分离。外购原辅材料及产品由汽车运输。厂区内运输：固体物料由小车运输；桶装液体搬运至生产区后使用。

（1）进厂物流

所需原材料从市场上选择供应商进行采购，全厂所需要化学品等辅料，由第三方物流公司运输至车间指定位置。厂外运输方式以汽运为主，采用叉车卸货。

（2）厂内物流

液体原辅料采用各类泵及管廊至生产车间指定存储区容器和釜器存放或反应。

（3）空容器物流

生产过程中因为原辅及产品消耗产生大量的桶等容器具。原则上各车间接近存放于车间外硬化地面，最终存放至指定堆场专用存放区。厂区内循环空容器由物流人员取回，厂外循环使用空容器由第三方物流公司负责装车，随物流车辆返回至供应商。

2.8 环保工程

2.8.1 废气处理

拟建项目主要废气处理工程如下表所示。

表 2.8-1 拟建项目废气污染物环保措施一览表

类别	车间名称	名称	废气污染物环保措施
废气	丙类车间	减水剂、速凝剂反应废气	聚羧酸减水剂和速凝剂生产线，反应釜内异味气体、有机废气、氟化物废气，经收集管道进入两级碱液喷淋净化器，后经除湿+活性炭吸附处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放(排气筒编号 DA001)
		速凝剂投料粉尘	速凝剂投料粉尘经集气罩收集后，经布袋除尘后，通过 1 根 15m 高排气筒排放(排气筒编号 DA002)
	食堂	油烟废气	食堂油烟废气经处理效率不低于 70%的油烟净化系统处理后屋顶排放。

2.8.2 废水处理

1、厂区废水采用雨污分流、分质预处理的整体原则。

2、全厂设置一个废水总排口，污水处理站设置三级沉淀。本项目排水采用雨污水分流制排水系统。项目界区内雨水就近直排附近的雨水排水管网，界区内生

生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一道排放至厂区的污水处理系统，处理达标后，通过总排口进入中法污水处理厂。

厂区设置初期雨水池和事故应急池各一座，用以收集初期可能受污染的雨水和事故时产生的消防废水。厂区雨水排出口设置切断阀，保证受污染雨水和事故水不外排。

3、厂区废水水量较少，废水水质较为建单位，采用三级沉淀可以满足排放标准要求，冷却塔排水与其他废水一道进入三级沉淀池，经污水总排口排放。通过架空管廊进入中法污水处理厂。

2.8.3 固废处理

拟建项目实施后，产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物以及生活垃圾。

本项目固体废物主要由生活垃圾、一般工业固废及危险废物，其中生活垃圾交由环卫部门清运处理；废包装材料等一般工业固体废物在项目堆场内存放，交由物资部门回收处理；危险废物在项目拟建设的 1 个占地面积为 10m² 危废暂存间暂存后，交由具有危险废物处理处置资质的单位进行安全处置。

2.8.4 噪声治理

拟建项目产生较大噪声的设备，首先在工艺设计和设备选型中尽量选择先进、低噪音的设备；其次对各类设备采取减震措施，距离衰减等来降低噪音的污染。

2.9 区域依托工程

拟建项目位于武汉青山（化工区）化工一路以南地块范围内，属于工业用地，项目区域范围内具有完备的基础设施，包括给排水管网、蒸汽管网、武汉中法污水处理厂等。项目区域依托工程见表 2-9-1。

表 2-9-1 拟项目区域依托工程一览表

序号	项目	区域依托工程		
		名称	规模	备注
1	给水	园区市政水厂	20 万 m ³ /d	已建成自来水和消防管网
2	雨、污水排水及处理系统	武汉化工区污水处理厂及市政雨污管网	武汉化工区污水处理厂一阶段规模为 3000m ³ /d	剩余规模超过 1500m ³ /d，满足项目所需的规模
3	供电	从 110kV 变电站引入双回路电源		已建成
4	蒸汽	区域内由中韩石化乙烯供给		已建成

3 工程分析

3.1 施工期工艺简述及产污分析

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动。主要施工机械包括挖土机、碾压机、起重机、空气压缩机、吊车及各种装修机具等；工程施工所需土石料、钢材、水泥、木材及工程设备等由汽车运输进入施工现场。拟建工程厂区施工的基本特点是：施工时间适中，场地相对集中，机械化程度高，施工交通条件好，在施工过程中存在污染环境的因素。

施工期环境污染行为方式较为复杂，但从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境污染相对较突出，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除，有利影响开始发生。施工期间由施工人员及施工设备可能造成的环境影响有：机械设备运行产生的噪声、废气以及设备清洗废水；物料运输车辆产生的噪声、扬尘和尾气；施工人员产生的生活污水以及生活垃圾；施工产生的废砖、废石料及废弃的装修边角材料等。工程施工产污节点见表 3.1-1。

表 3.1-1 施工期产污节点特征

施工活动	施工环境影响特征说明
土石开挖	废气：挖掘机械排放废气主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO 等；运输产生汽车尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、CH 等
	噪声：挖掘打桩机械噪声、石料加工噪声、交通运输噪声等；
	弃渣：施工废渣，易产生水土流失；
	废水：主要为施工人员生活废水和雨水冲刷石料产生废水，pH 较高、SS 量大；
工程安装施工	景观：开挖场地对自然景观及城市景观有所影响
	废气：汽车运输尾气排放主要污染物有 CH ₄ 、NO ₂ 等；地面扬尘主要污染物有粉尘；电弧焊烟气；
	噪声：汽车、吊、推等机械噪声、空压机噪声；搅拌机械噪声；
	废水：砂石料加工冲洗废水、施工人员生活废水；
	废渣：各种施工废砖、石料等弃渣。

3.2 主体工程工艺流程及产排污节点

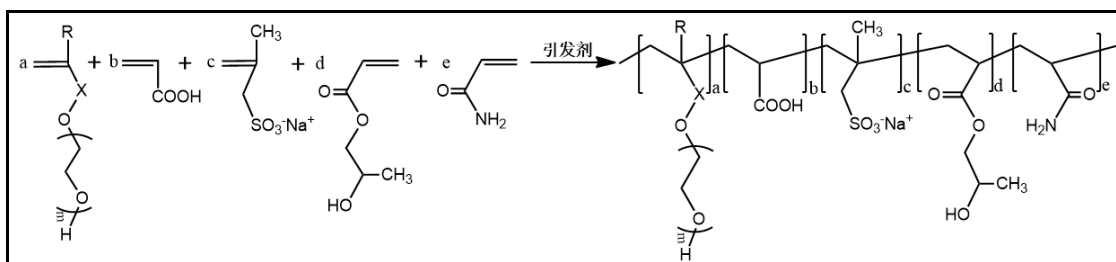
3.2.1 减水剂生产工艺及产排污节点

3.2.1.1 工艺流程简述

生产反应原理：

聚羧酸减水剂其生产工艺主要包括聚合、中和两个步骤

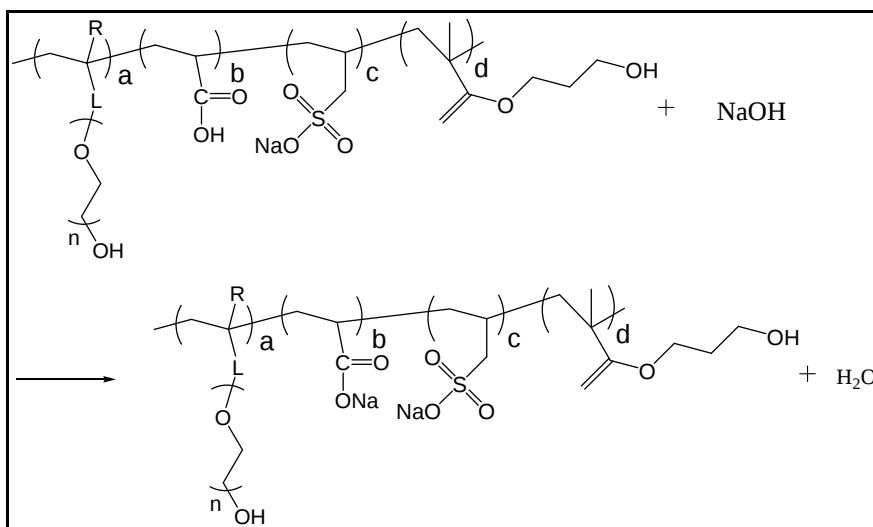
1、聚合反应



将聚醚、丙烯酸和其它单体（巯基丙酸等）在引发剂（双氧水）的作用下，在反应釜中进行水溶液聚合反应，反应在常压、温度为 30~40℃ 下进行，聚合时间 2.0h，单体转化率一般可达到 90%~99%，在反应过程中产生副反应副产物，本项目对产品的精度要求不高，副产物可作为杂质存在产品中，反应完毕之后无需经过精制提纯。

2、中和反应

聚合反应过程结束后，向聚合釜中加入液碱进行中和调节产品 pH 值到 7.0，得到聚羧酸减水剂母液。



生产工艺流程：

本项目采用批量间歇操作，每年生产 20000 吨聚羧酸减水剂母液，然后再经过复配成聚羧酸减水剂成品(每批次成品浓度可能不一样)80000 吨。其主要生产工艺流程及产污节点如下图所示：

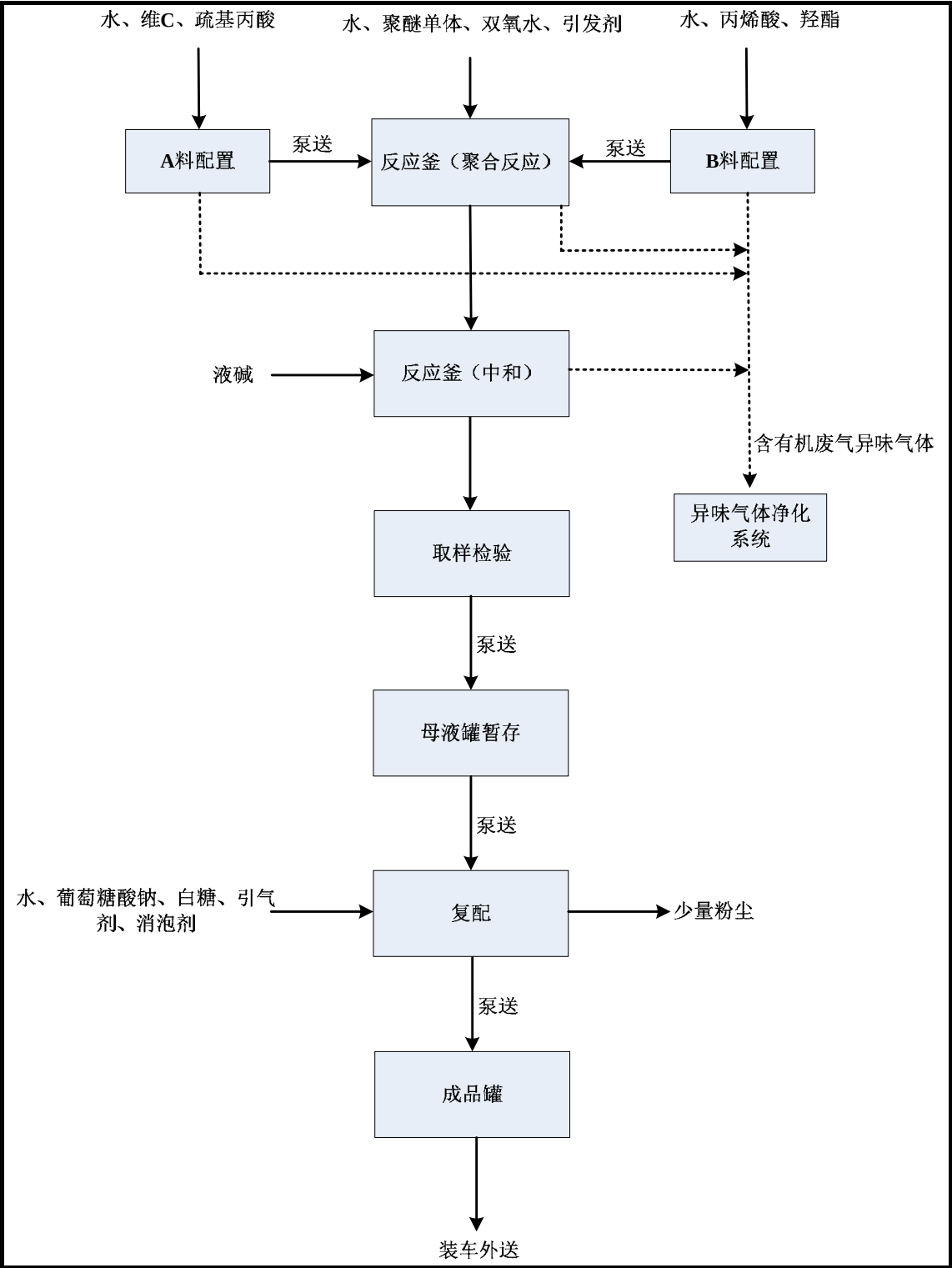


图 3.2-1 拟建项目减水剂生产主要工艺流程及产污节点示意图

母液生产：本项目聚羧酸减水剂母液生产过程包括小料液 A 液和 B 液的配置输送、底液准备、反应等单元。底料配制及聚合时间约为 5h，聚合反应过程结束后，向反应釜中加入液碱进行中和，得聚羧酸母液，时间约 1.5h，一个批次反应时间约为 6.5h。

主要生产工艺流程简述如下：

1、小料液 A 液和 B 液配置和输送

(1) A 液配置和输送：按照配方将来自纯水系统的纯水计量加入 A 配料罐，然后按比例加入 VC(还原剂)、巯基丙酸(分子量调节剂)。加料加入完成后继续搅拌 15min 至均化后停止搅拌得到 A 液。然后将 A 液经输送泵输送至 A 液高位计量槽待用，等待时间严格控制在 2h 以内。

(2) B 液配置和输送：按照配方将来自纯水系统的纯水计量加入 B 配料罐，然后按比例加入丙烯酸。加料完成后，开启搅拌器搅拌 15min 至均化后停止搅拌得到 B 液。然后将 B 液经输送泵输送至 B 液高位计量槽待用，等待时间严格控制在 2h 以内。

2、底液准备

按照配方将来自罐区的聚醚单体水剂(60%固含)计量加入反应釜，计量完成后开启搅拌和循环水(热水/冷却水)，采用蒸汽调节物料温度至设定温度加热至 50-60℃，并采用密闭式搅拌机搅拌，加快溶解过程。再加入配方规定的其他物料继续搅拌均化15min。

3、反应

底料准备完成后，先向底料加入定量双氧水(氧化剂)继续搅拌均化 5~10min。再向反应釜中滴加 A、B 液。滴加过程中需设定 A、B 液滴加时间，通过调节阀调节滴加流速进行准确滴加，滴加过程中通过设定的滴加时间与 A、B 液高位计量槽中物料的量，持续计算调节控制调节阀的开度，使物料的滴加过程保持均匀稳定。反应过程为放热反应，使用循环水(冷却水)持续移除反应热量，由温控阀控制循环水(冷却水)流量实现反应系统温度的稳定控制至反应熟化。

A、B 液滴加完成后保温继续搅拌反应 60min 至系统残留的物料完全反应，然后将物料温度降至设定值，加入液碱进行中和，液碱加入完成后继续搅拌 15min 完成中和，继续降温至设定值后完成反应。

该反应为放热反应，放热不剧烈，整个过程温度自然升温，最终温度不超过 45℃。反应釜夹套内充满水，通过水的比热大的特点，在冬季用于保温节能、夏季用于降温。

4、质检

聚羧酸减水剂母液生产结束后，用取样器从各个反应釜底部放样阀门处取样 500g 进行检验。检验合格的样品打入指定母液中间罐中备用。化验过程主要在专用化验室中进行，主要检验其固含量、密度、pH 值、黏度和水泥净浆流动度等指标是否符合《混凝土外加剂》（GB8076-2008）、混凝土外加剂匀质性试验方法（GB/T 8077-2012）和《聚羧酸系高性能减水剂》（JG/T223-2007）等标准的相关要求。质检时均是使用化学仪器进行检测，不会用到化学试剂，检验后的合格品返回工序生产，不合格品和化验产生的废品分批次加入复配工序，经调整产品至合格，因分批加入量小不影响最终产品质量。

5、反应卸料和罐区收料

反应结束后，反应釜内物料经卸料泵输送至母液中间罐储存。

6、装置停工吹扫说明

当装置停工、设备不需要维修时，不需对设备进行吹扫、清洗，无相应废弃物产生。

当装置停工、设备需要维修时，需进行对维修相关设备管线进行吹扫。采用氮气吹扫设备内物料，吹扫废气进入装置区尾气活性炭吸附处理，因每批次产品在生产过程中反应较完全，故设备内残留的物料量已较少，且装置停工维修次数一年不超过两次，此部分污染物经活性炭吸附处理后的排放量可忽略不计。

7、母液复配

本项目聚羧酸减水剂成品由减水剂母液与功能型小料复配制得，复配为物理混合过程，无化学反应。在复配釜中加入定量的聚羧酸母液、缓凝剂、引气剂、消泡剂等功能性助剂，再加水稀释至配方要求的固含量，搅拌均匀后，得到聚羧酸减水剂成品，产品为水剂，采用槽储罐装。

A 液和 B 液配制，以及反应釜反应过程中，会产生少量异味气体，通过滴加罐顶和反应釜顶部管管导入异味气体处理系统。采用两级碱液喷淋+除湿+活性炭吸附后，通过一根 15m 高排气筒引至车间顶部排放（排气筒编号 DA001）。

3.2.1.2 产排污节点分析

拟建项目减水剂生产过程中产排污节点情况如下表所示：

表 3.2-1 减水剂生产主要产排污节点汇总一览表

类别		污染源	污染因子(成分)	治理措施及排放去向
废水		地面和设备清洗废水。	COD、SS	厂区三级沉淀池
		喷淋废水	pH、COD、SS	
废气		反应异味气体	VOCs	反应釜顶部管道收集废气后，导入异味气体处理系统，经两级碱液喷淋后+除湿+活性炭吸附处理后，通过一根 15m 高排气筒排放（排气筒编号 DA001）
噪声		空压机、计量泵等	Leq(A)	厂房隔声、基础减震
固废	一般工业固废	包装	废包装袋、废包装桶	交由物资部门回收利用
	危险废物	液压、润滑	废矿物油（HW08）	交由有资质的危废处置单位安全处置
		环保	废活性炭等（HW49）	

3.2.2 速凝剂生产工艺及产排污节点

3.2.2.1 碱性速凝剂生产工艺

目前公司速凝剂的生产工艺主要包括有碱液体速凝剂的生产工艺、低碱液体速凝剂生产工艺或无碱液体速凝剂生产工艺。液体速凝剂的生产工艺具体的生产流程基本一致。都是先由调度室接单确认，然后由技术员进行小试配样，配样经检测合格后开始下发生产配比单。接着由生产操作人员通过生产配比单从原料仓库领用原料，投料工作人员在投料前再对原料进行校称，生产流程控制工作人员通过具体的生产工艺对生产过程进行控制。主要工艺流程图如下图所示：

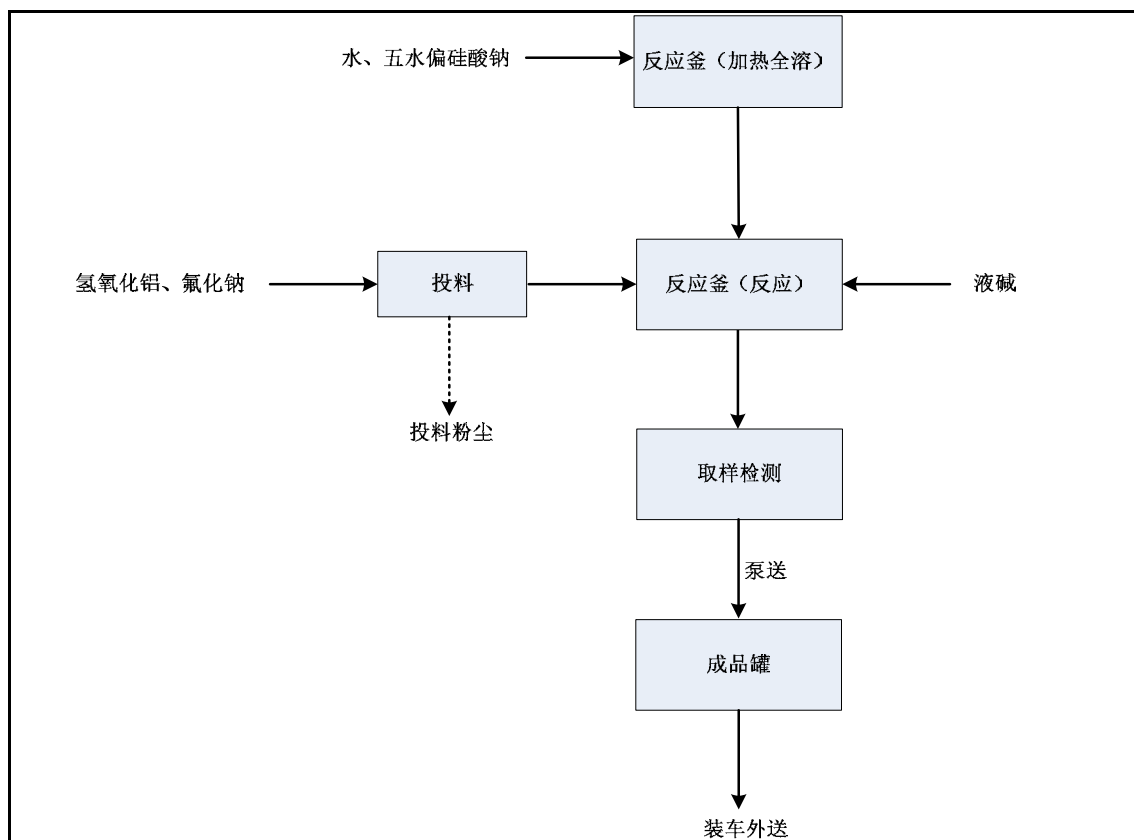


图 3.2-2 碱性速凝剂生产主要工艺流程及产污节点示意图

碱性速凝剂具体工艺流程如下：

1、加料

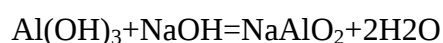
将计量好的底水打入反应釜，然后加入偏硅酸钠，采用蒸汽加热，搅拌至偏硅酸钠完全溶解，用于速凝剂创造反应条件。

2、投料

在投料点投入，将计算好比例的氢氧化铝、氟化钠、液碱等物质，投入反应釜内，在投料过程中会产生投料粉尘。

3、反应

加入计量好的氢氧化钠(液碱)和氢氧化铝，加热至 90℃ 保温一段时间，然后加入氟化钠粉末搅拌至完全溶解，继续保温反应 30min，然后取样检测，合格后可至温装桶保存。出釜前需要进行取样检测，检测合格后出料包装、转移至成品仓库进行保存，需要发货出厂的则签发合格证进行出厂。反应釜主要进行的反应如下：



3.2.2.2 无碱速凝剂生产工艺

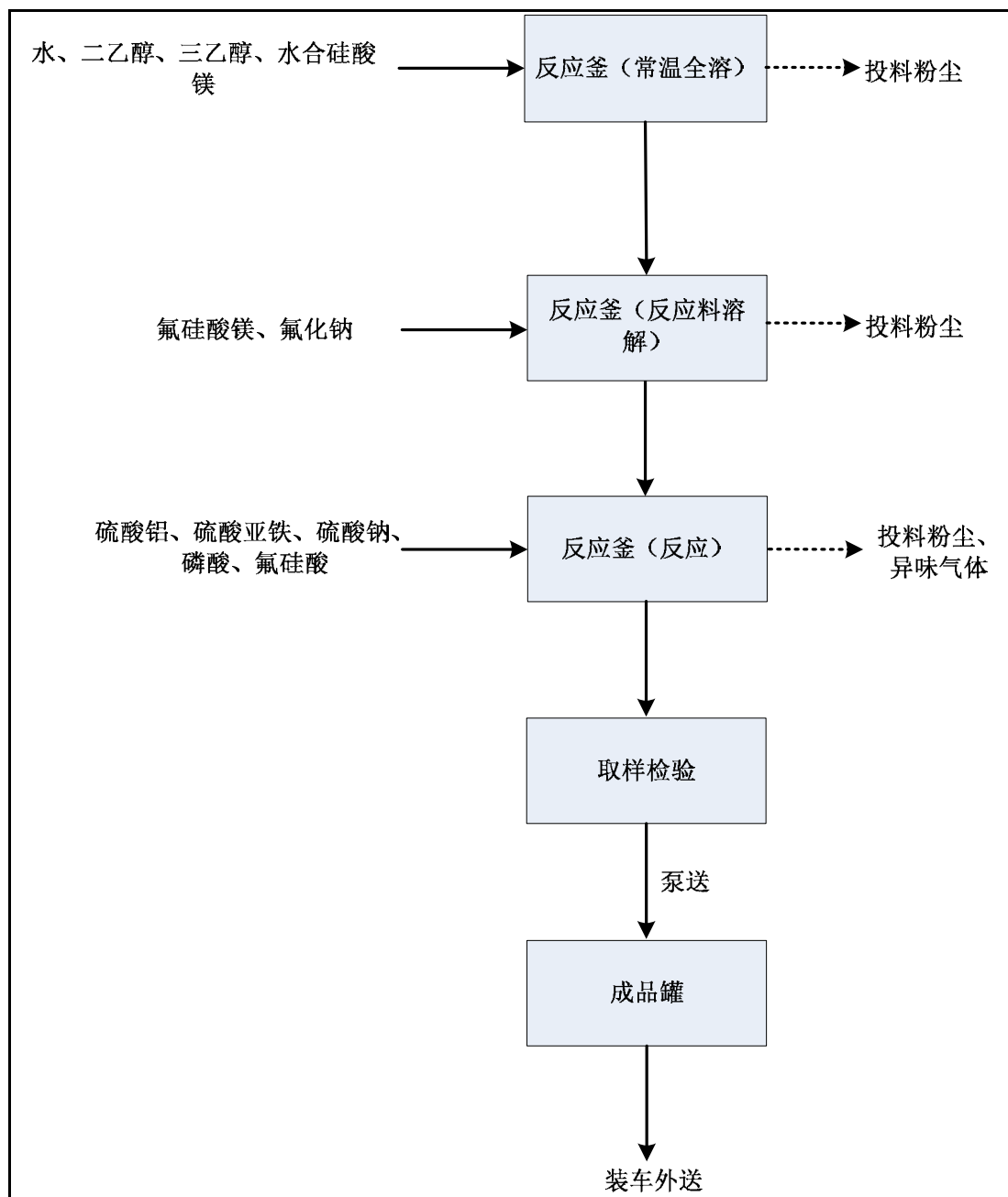


图 3.2-3 无碱速凝剂生产主要工艺流程及产污节点示意图

1、总体工艺流程

无碱速凝剂具体工艺流程如下：将计量好的水、二乙醇胺和三乙醇胺加入反应釜，开始搅拌同时加入水合硅酸镁粉末，待粉料完全溶解并混合均匀后，加入称量好的氟化钠和氟硅酸镁，快速搅拌，使其充分混合和反应，30min后加入硫酸铝和硫酸亚铁以及硫酸钠粉末，继续搅拌1h，加入磷酸和氟硅酸进行pH值调整，30min后反应结束，取样检测合格后装桶。

在投料过程中会产生投料粉尘，反应过程会产生异味气体，以及氟化物等废气。

3.2.2.2 产排污节点分析

拟建项目速凝剂产排污节点情况如下表所示：

表 3.2-2 速凝剂主要产排污节点汇总一览表

类别		污染源	污染因子(成分)	治理措施及排放去向
废气		投料	粉尘	经布袋除尘器处理后，通过一根 15m 高排气筒排放（排气筒编号 DA002）
		反应釜	氟化物、VOCs	反应釜顶部管道收集废气后，导入异味气体处理系统，经两级碱液喷淋后+除湿+活性炭吸附处理后，通过一根 15m 高排气筒排放（排气筒编号 DA001）
噪声		空压机、泵等	Leq(A)	厂房隔声、局部设置隔声板
固废	一般工业固废	包装	废包装袋、桶	交由物资部门回收利用
	危险废物	液压、润滑	废矿物油（HW08）	交由有资质的危废处置单位安全处置
		环保	废活性炭等（HW49）	

3.3 储运工程产排污节点

拟建项目乙丙类罐组存储有浓硫酸，丙烯酸、丙烯酸羟乙酯，以及减水剂和速凝剂成品。其中硫酸、丙烯酸和丙烯酸羟乙酯由于大小呼吸，可能形成无组织废气排放。

3.4 食堂油烟

项目在综合楼设置 1 座食堂，属《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的“小型”餐饮单位。项目食堂油烟经净化效率大于 70% 油烟净化系统处理后屋顶排放。

3.5 物料平衡

3.5.1 减水剂生产物料平衡

减水剂生产过程物料平衡见表 3.5-1、图 3.5-1。

表 3.5-1 减水剂生产过程物料平衡表

生产部门	投入		产出	
	物料名称	年投入量 t/a	去向	产生量 t/a
减水剂生产	聚醚单体（异戊烯醇聚氧乙烯醚）	8000	产品	80000
	丙烯酸	800	异味废气（DA001）	0.9
	液体氢氧化钠	800	损耗	80
	VC（维生素 C）	10		
	双氧水（过氧化氢）	28		
	葡萄糖酸钠	1750		
	巯基丙酸	600		
	丙烯酸羟乙酯	650		
	马来酸酐甘油酯	165		
	巯基乙醇	60		
	次磷酸钠	50		
	复配	白砂糖	120	
		有机硅消泡剂	5	
		三萜皂苷引气剂	50	
		亚硝酸钠	100	
	水		66892.9	
	合计		80080.9	80080.9

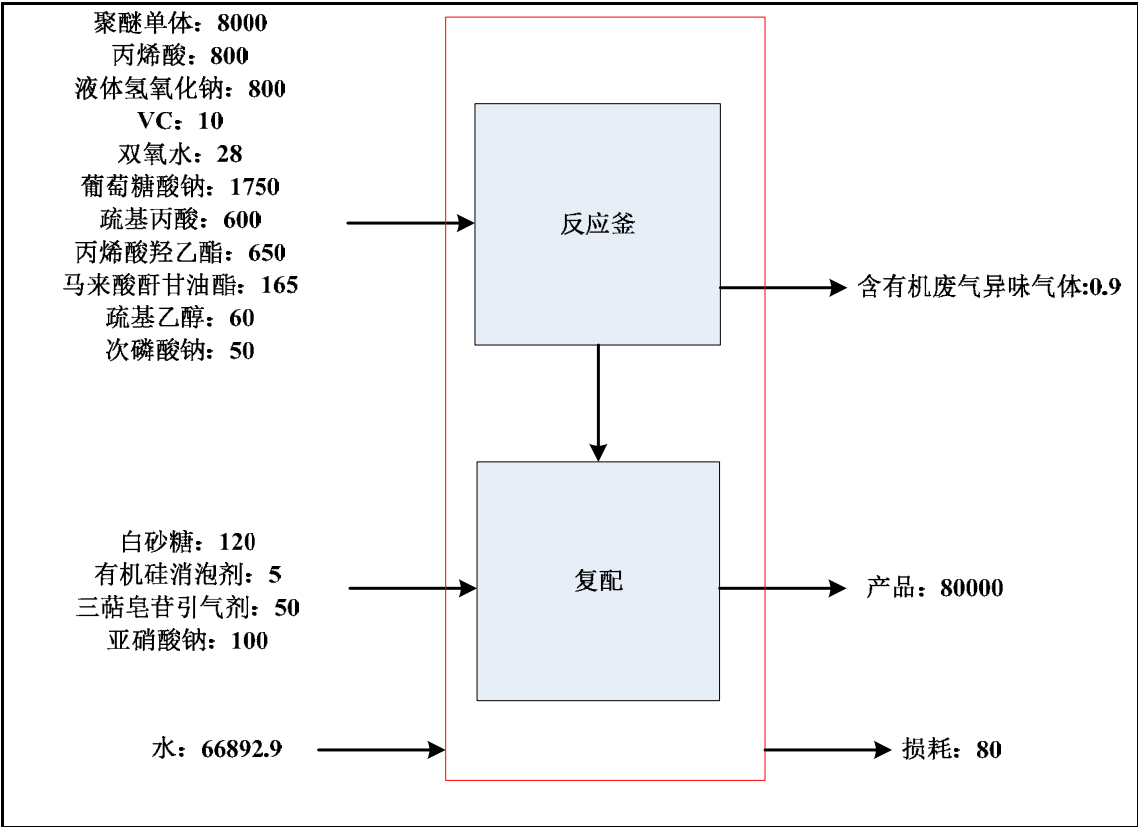


表 3.5-1 减水剂生产过程物料平衡图

3.5.2 速凝剂物料平衡

拟建项目速凝剂生产过程物料平衡如下：

表 3.5-2 速凝剂生产物料平衡表

生产部门	投入		产出	
	物料名称	年投入量 t/a	去向	产生量 t/a
速凝剂生产	硫酸铝	1650	产品	10000
	氟化钠	80	异味气体（DA001）	0.1
	硫酸亚铁	200	粉尘（DA002）	0.25
	三乙醇胺	70	损耗	50
	二乙醇胺	120		
	氢氧化铝	1400		
	氢氧化钠	500		
	硅酸钠	70		
	磷酸	70		
	氟硅酸	700		
	硫酸	300		
	水合硅酸镁	20		
	碳酸钠	20		
	碳酸氢铵	20		
	水	4830.3		
	合计	10050.35	合计	10050.35

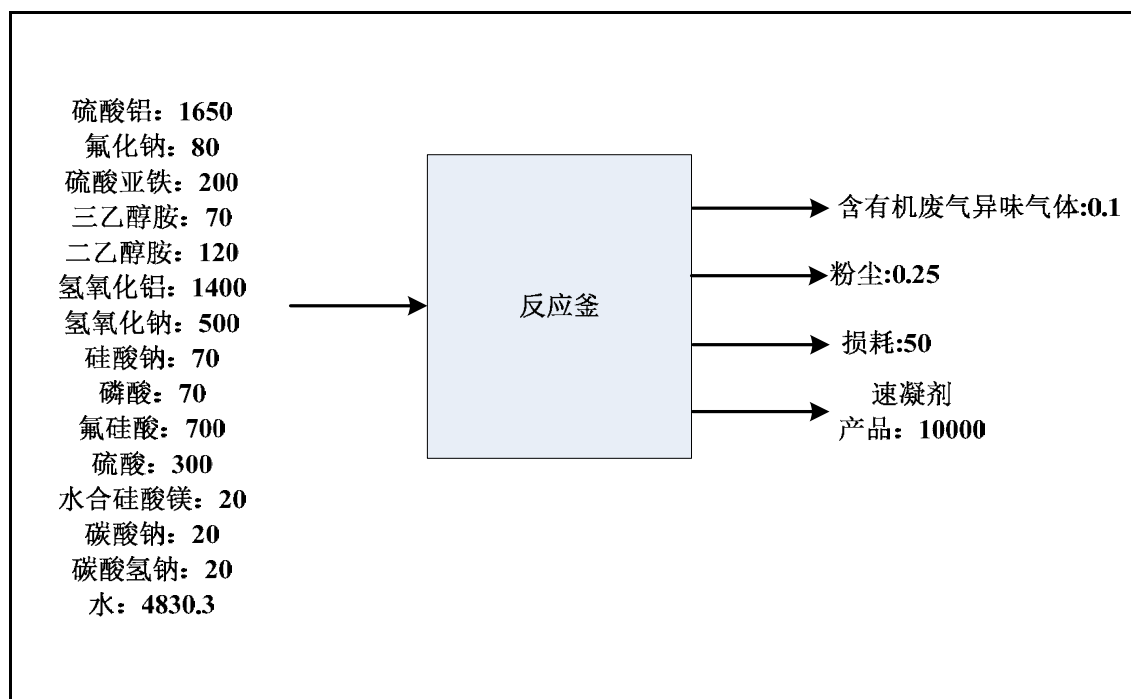


图 3.5-2 速凝剂生产过程物料平衡图

3.5.3 全厂水平衡

1、反应、配料用水

根据建设单位提供资料，本项目聚羧酸高性能减水剂配制过程需要新鲜水用量为 66893m^3 ，速凝剂配制过程需要新鲜水用量为 4830m^3 ，生产过程无废水外排，全部进入产品。

2、地面和设备清洗

项目丙类车间地面需定期清洗，根据《建筑给水排水设计手册》，用水量取为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每月清洗2次，年工作264天。本项目减水剂和速凝剂丙类车间地面清洗面积约为 1230m^2 ，车辆转运场地面积 1856m^2 。估算用水量为 $150\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ）。地面清洗用水排污系数按0.9计算，则地面清洗废水量为 $135\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。

项目丙类车间设备，最大频率为每月清洗一次，每次用水 5m^3 ，估算用水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。设备清洗用水排污系数按0.9计算，则设备清洗废水量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。

该废水主要污染因子为SS（ $200\text{mg}/\text{L}$ ），废水通过厂内三级沉淀池沉淀后，经废水管廊进入武汉化工区污水处理厂。

3、生活用水

本项目劳动定员 22 人，年生产 264 天，办公生活用水量以 50L/d·人计，食堂用水量以 25L/次·人计，每天供应 3 次。生活用水量为 713m³/a（2.7m³/d），排水系数取 0.8，排放量为 570m³/a（2.1m³/d）。生活污水经化粪池处理。

4、废气碱液喷淋用水

项目废气中硫酸雾和氟化物采用碱液喷淋进行净化，本项目酸雾烟气量为 20000m³/h，根据经验，处理1m³废气需要6L水，则本项目喷淋塔用水量120m³/h（2880m³/d）。碱液喷淋阶段为封闭处理，碱液喷淋废水需定期排放，排放周期一个月排放一次，单次排放量为5m³（60m³/a，0.2m³/d），碱液喷淋废水进入厂区沉淀池处理。

5、设备冷却用水

本项目设置有循环冷却水系统，根据建设单位提供资料，设备冷却水用量循环水量为100m³/h，2400m³/d。设备冷却水定期排放，排放周期为一年排放3次，每次排放100m³（300m³/a，1m³/d）。本项目设备冷却水为间接冷却水，其含污染物极少，经冷却后可作为清净下水排放，设备冷却水定期通过厂内污水管道排至三级沉淀池。

6、实验室检验用水

本项目实验室对产品检验过程中需要用水，实验室检验用水主要用于清洁实验台和实验器具，配置溶液、稀释溶液和润洗实验器具等。实验室用水有其特殊的性质，量少、间断性强。类比同类项目实验室调查，实验室用水量月为 10m³/月（0.45m³/d，120m³/a），实验室检验废水以 0.8 的排污系数计，实验室检验废水排放量为 0.36m³/d（96m³/a）。

7、初期雨水

因厂区不可避免遇雨季时，物料会随雨水流失导致雨水中夹带大量的泥沙，污染地表水体，因此，初期雨水进入初期雨水收集池，经过初期雨水收集池沉淀后经总排口外排。

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）中关于污染雨水储存设施容积的计算方式，污染雨水储存设施容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下式计算：

$$V=Fh/1000$$

其中 V---污染雨水储存容积，m³；

h ——降雨深度，宜取 15~30mm（对全国十几个城市的暴雨强度分析，经过 5min 初期雨水的冲洗，受污染的区域基本冲洗干净，5min 降雨深度在 15~30mm 之间）；

F ——污染区面积（ m^2 ），通常指厂区内道路等地面硬化区域。

拟建项目初期雨水量按受污染区面积按 15mm 降雨深度进行计算，本项目汇水面积主要考虑厂区内车辆转运场地 $1855.7m^2$ ，则本项目初期雨水量不超过 $56m^3$ /次。拟设置 $145m^3$ 初期雨水池收集厂区初期雨水。

初期雨水通过流量控制进入废水处理系统处理。根据武汉市气象资料显示，武汉市多年年均暴雨次数为 42 次，则拟建项目运行期初期雨水总量为 $2352m^3/a$ （ $9m^3/d$ ）。

由于初期雨水具有非常大的不确定性，针对初期雨水的处置方式提出相应处置要求。评价要求在项目道路四周设置雨水收集沟，收集范围内的雨水通过雨水沟汇总后分为两路，一路（污水管）进入初期雨水池处理后进入厂区沉淀池，另一路（雨水管）直接排入地表水体，并在污水管和雨水管入口处分别设置一道闸阀，人工控制，当降雨开始前，关闭雨水管闸阀，打开污水管闸阀，初期雨水通过污水管进入初期雨水池内后，分批次进入沉淀池处理达标后排入工业园污水管廊。降雨 15min 后打开雨水管闸阀，关闭污水管闸阀，中后期的清洁雨水通过雨水管直接排入地表水体。

8、绿化用水

项目年生产264天，绿化用水量按照 $10m^3/次 \cdot 周$ 计算，则绿化用水量为 $380m^3/a$ （ $1.4m^3/d$ ）。此部分水蒸发或渗透地下。

综上所述，拟建项目建成后，全厂用水量为 $279.45m^3/d$ ， $73870m^3/a$ 。全厂废水排水量 $13.36m^3/d$ ， $3567m^3/a$ 。拟建项目水平衡情况如下所示：

表 3.5-3 拟建项目全厂水日平衡表 m^3/d

工序或工段	给水 m^3/d	循环水	排水及损耗 m^3/d		
	新鲜自来水		损耗	进入产品	排水
反应、配料用水	271.7		0.5	271.2	
地面和设备清洗用水	0.8		0.1		0.7
生活用水	2.7		0.6		2.1
废气喷淋用水	0.4	2880	0.2		0.2
设备冷却用水	2	2400	1		1
实验室检验用水	0.45		0.09		0.36
初期雨水					9

绿化用水	1.4		1.4		
合计	279.45	5280	3.89	271.2	13.36

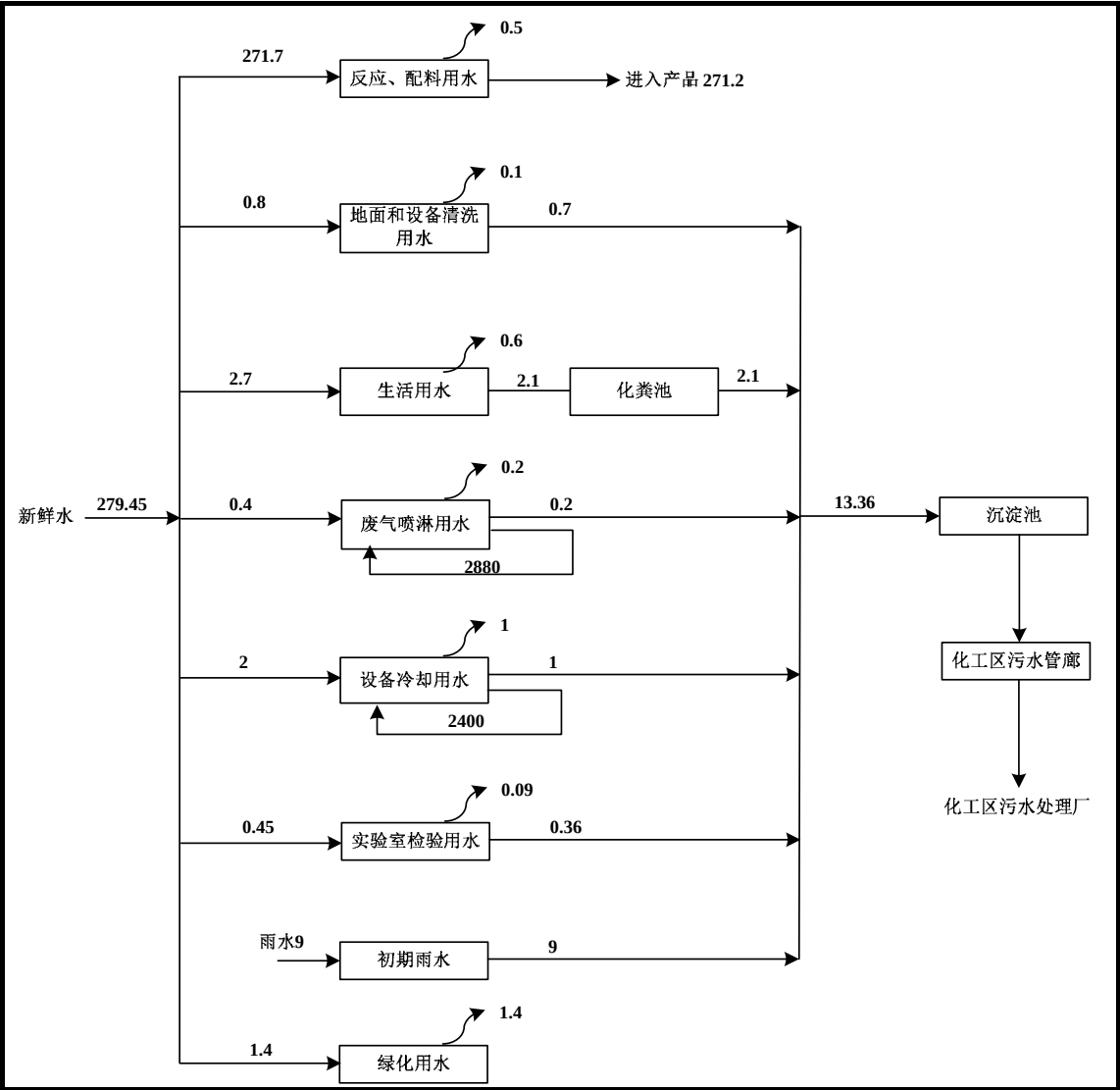


图 3.5-1 拟建项目全厂水日平衡图 m³/d

表 3.5-4 拟建项目全厂水年平衡表 m³/a

工序或工段	给水 m³/d	循环水	排水及损耗 m³/d		
	新鲜自来水		损耗	进入产品	排水
反应、配料用水	71723.2		130	71593.2	
地面和设备清洗用水	210		21		189
生活用水	713		143		570
废气喷淋用水	120	760320	60		60
设备冷却用水	600	316800	300		300
实验室检验用水	120		24		96
初期雨水					2352
绿化用水	380		380		

合计	73866.2	1077120	1058	71593.2	3567
----	---------	---------	------	---------	------

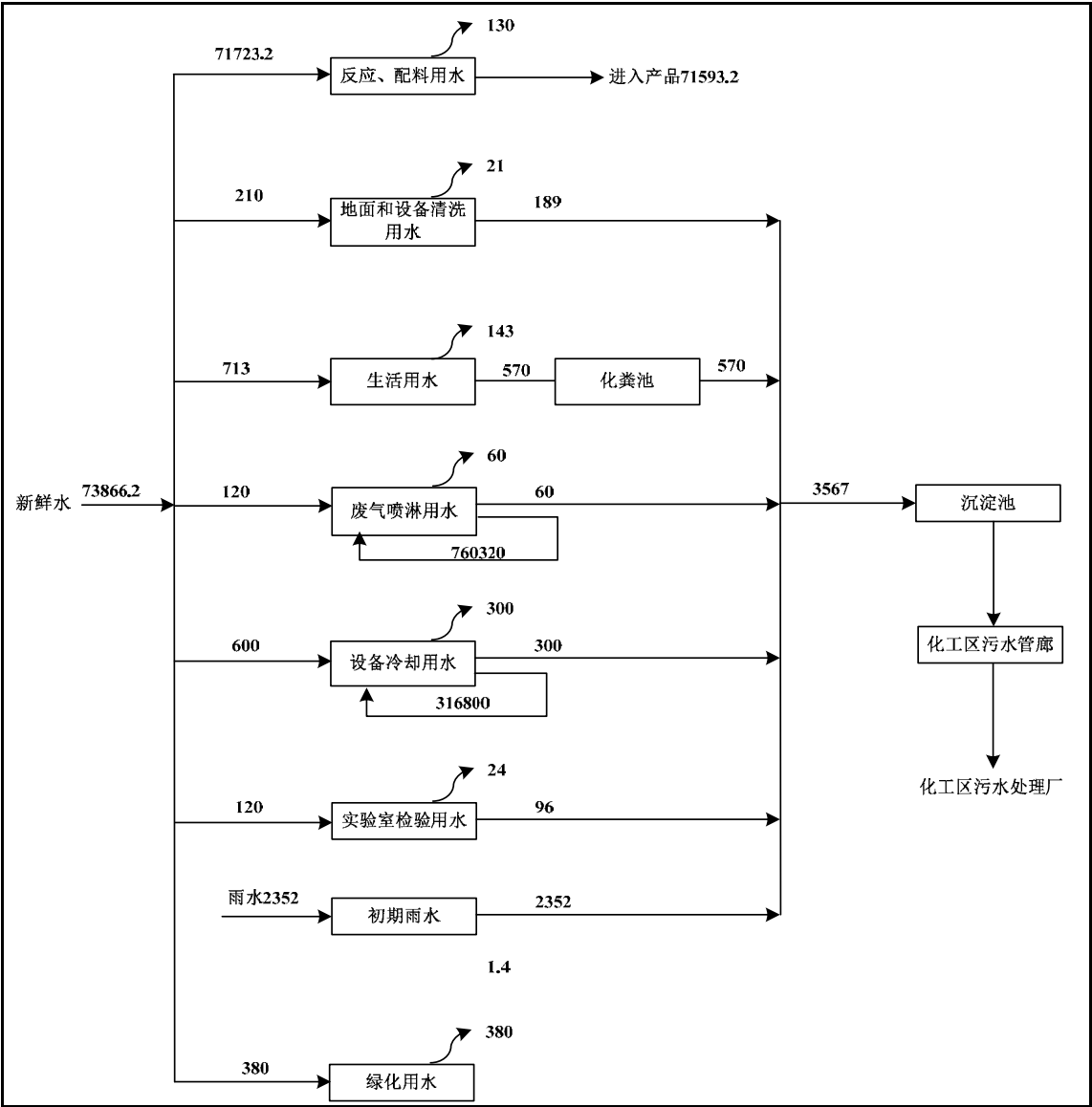


图 3.5-2 拟建项目全厂水年平衡图 m³/a

3.5.4 全厂蒸汽平衡

本项目反应釜需采用蒸汽进行加热、保温，蒸汽由园区内供气企业提供，蒸汽年用量约为 350t/年。

表 3.5-5 蒸汽平衡

投入		产出		
外购蒸汽	350t/a	项目用汽	加热、保温	350t/a

注：冷凝水可用于复配用水

3.6 污染物产生情况分析

3.6.1 废气

3.6.1.1 反应釜异味废气

本项目营运期产生的废气主要为聚羧酸减水剂生产线聚醚化料工序、聚合反应工序产生的挥发性有机物等异味气体，无碱液体速凝剂生产线物料反应过程中挥发性有机物、氟硅酸受热产生的氟化物酸性废气等异味气体。

1、挥发性有机物

聚羧酸减水剂母液原辅材料主要为异戊烯醇聚氧乙烯醚、巯基丙酸、双氧水、丙烯酸以及维生素C。反应过程中主要污染为VOCs（巯基乙酸、丙烯酸均以VOCs计）。

参考《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》（上海市环境保护局，2017年2月）进行污染源核算。根据该计算方法中“表1-2 溶剂加工类工艺废气排放源项产污系数”：其他化工类产品挥发性有机物产污系数为0.021kg/t-产品。聚羧酸减水剂母液产量为40000t/a，则项目生产过程中有机废气（VOCs）产生量为0.84t/a，反应过程中，反应釜密闭，上部挥发的气体通过风管进入两级碱液喷淋净化器。异味气体经喷淋处理后，再经过除湿+活性炭吸附处理后，尾气通过15m高排气筒排空（排气筒编号DA001）。

2、氟化物

参照《污染源核算技术指南 制药工业(HJ992—2018)》，在工艺过程中，向反应釜、容器等设备投加有机溶剂等挥发性工艺物料时，投加物料或设备中已有的物料组分的平衡蒸气压、相关蒸气的饱和度有关。可基于理想气体定律，根据下式计算投料过程中挥发性有机物的产生量。

$$D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i$$

式中：

D_i ——核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

M_i ——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol；

P_i ——温度 T 条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kpa；

V ——投料过程中置换出的蒸汽体积，即投料量， m^3 ；

R ——理想气体常数，8.314J/（mol·K）；

T——投加液体的温度，K。

当向容器投加的溶剂或液体物料为纯物质时，挥发性有机物i的蒸气压Pi即为该物质在温度T条件下的饱和蒸气压。按照最大分解为氟化物考虑，则项目反应过程氟化物产生量如下：

表 3.6-1 项目反应过程氟化物排放情况一览表

物料名称	分子式	P	M	T	单批次投入V (m³)	挥发量kg/a
氟硅酸	H ₂ SiF ₆	266	144	298K	0.53	56.9

反应釜异味气体废气产生排放情况如下表所示：

表 3.6-1 项目减水剂、速凝剂反应过程异味气体收集处理措施

产生源	收集方式	主要污染物	处理方式	排放情况
减水剂反应釜	釜内密闭管道收集，收集效率大于 95%	VOCs	管道收集废气后，有机废气通过两级碱液喷淋+除湿+活性炭吸附	通过 15m 高排气筒外排（DA001）
速凝剂反应釜	釜内密闭管道收集，收集效率大于 95%	VOCs、少量酸性废气	液喷淋+除湿+活性炭吸附	

表 3.6-2 项目减水剂、速凝剂反应过程异味气体有组织废气排放情况一览表

污染源	排气筒编号	风量(m³/h)	反应时间(h/a)	处置方式	主要污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
						浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)		浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
丙类车家反应釜	DA001	3000	2640	两级碱液喷淋+除湿+活性炭吸附	VOCs	100	0.3	0.8	90	10	0.03	0.08
					氟化物	15	0.02	0.054		1.5	0.002	0.0054

表 3.6-3 项目减水剂、速凝剂丙类车间无组织废气排放情况一览表

污染源位置	面源					污染物名称	排放速率 kg/h	排放量 t/a	通风换气后浓度 mg/m³
	长 m	宽 m	高度 m	换风体量 m³	换风次数 次/h				
丙类车间	41	30	10	>73800	6	VOCs	0.016	0.042	0.22
						氟化物	0.0007	0.002	0.01

3.6.1.2 速凝剂投料粉尘

本项目投料过程中粉尘主要来自于速凝剂生产过程中的粉料物质，如氟化钠、水合硅酸镁、氟硅酸镁、硫酸铝等固体原料的投料过程（其中减水剂投料的 TPEG 为片剂，其余多数为晶体，投料过程基本不会产生粉尘，不纳入计算）。

根据类比全国类似项目，并结合本项目实际情况，速凝剂投料粉尘产生量约为投料量的 0.1‰，本项目氟化钠、水合硅酸镁、氟硅酸镁、硫酸铝等总用量约 2450t，则粉尘产生量约 0.245t/a，排放速率为 0.245kg/h（总投料时间约 1000h/a），在投料区设置集气罩，收集投料粉尘，收集的粉尘经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒在丙类车间外排（排气筒编号 DA002）。

速凝剂投料过程粉尘污染物产生排放情况如下表所示：

表 3.6-4 项目投料过程粉尘收集处理措施

产生源	收集方式	主要污染物	处理方式	排放情况
速凝剂反应投料	投料上方设置集气罩，收集效率大于 90%	粉尘	布袋除尘	通过 15m 高排气筒外排（DA002）

表 3.6-5 项目投料过程粉尘有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	风量(m ³ /h)	反应时间(h/a)	处置方式	主要污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
					浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
DA002	3000	1000	布袋除尘	粉尘	73	0.22	0.22	90	7.3	0.022	0.022

表 3.6-7 项目投料过程无组织废气排放情况一览表

污染源位置	面源					污染物名称	排放速率 kg/h	排放量 t/a	通风换气后浓度 mg/m ³
	长 m	宽 m	高度 m	换气风量 m ³	换气次数 次/h				
丙类车间	41	30	10	>73800	6	粉尘	0.025	0.025	0.34

3.6.1.3 储罐大小呼吸废气

项目设置有乙丙类储罐区，部分物质存在一定挥发性，产生无组织废气，主要包括储罐大小呼吸。当气温升降，罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增加或减少，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通气孔形成呼吸过程，称为小呼吸；储罐物料收发作业时，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差变化，称为大呼吸。

储罐区主要存储减水剂母液罐、减水剂、速凝剂成品。储罐区同时设置有原辅材料储罐，贮存的物质主要包括大单体、巯基丙酸、丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、液碱、硫酸等。其中成品聚羧酸减水剂含水较大，同时聚羧酸分子量较大，且可以与水互溶，其挥发性极差，液碱和巯基丙酸挥发性较低。因而不考虑母液、成品聚羧酸减水剂、成品速凝剂、液碱和巯基丙酸储罐大小呼吸废气。

因此，项目运行期储罐大小呼吸废气主要来自于丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、硫酸等液体原料储罐。

1、储罐小呼吸计算公式

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

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量，g/mol；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

D —储罐直径，m；

H—平均蒸汽压空间高度（储罐高度-平均储存液面高度+0.01储罐直径）；

ΔT —一天之内平均温度差，取 10°C ；

F_p —涂层因子（无量纲），根据物质状况取值在1-1.5之间，取1.2；

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

K_c —产品因子，除石油原油外有机液体取1.0（硫酸参照）

2、储罐大呼吸计算公式

单个储罐大呼吸排放量计算方式如下：

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

式中：

L_w ——单个储罐大呼吸损失量， kg/m^3 物料；

K_N ——储料周转因子，无量纲，由年周转次数 K （年投入量/罐容）确定

$K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 200$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$

根据项目储罐实际的储存情况，各物料大小呼吸污染物排放量如下表所示：

表 3.6-8 项目储罐大小呼吸废气排放情况一览表

物料名称	分子式	密度 g/cm^3	D	储罐数	H (m)	储罐结构	M	P	K_N	存储体积 m^3	小呼吸排放量 kg/a	大呼吸排放量 kg/a
丙烯酸	$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$	1.05	3.0	1	3.7	固定顶罐	72	580	1	761.9	28.5	13.3
丙烯酸羟乙酯	$\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_3$	1.106	3.0	1	3.7		116	118	1	587.7	15.3	3.4
浓硫酸	H_2SO_4	1.84	3.0	1	3.7		98	130	1	163	12.9	0.87

因此，乙丙类罐组大小呼吸无组织废气产生情况如下：

表 3.6-9 项目乙丙类罐组大小呼吸无组织废气排放情况一览表

污染源位置	面源			污染物名称	排放速率 kg/h	排放量 t/a
	长 m	宽 m	有效高度 m			
乙丙类罐组	20	8.5	3	VOCs	0.0095	0.06
				硫酸雾	0.002	0.014

3.6.1.4 食堂废气

拟建项目在办公区设置一个食堂，供应一日三餐，设置有 2 个灶头，采用液化石油气为燃料。项目员工总人数为 22 人，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18486-2001），属于小型食堂，则拟建项目食堂油烟产生排放情况如下：

表 3.6-10 项目食堂油烟废气排放情况一览表

排气筒 编号	风量 (m ³ /h)	工时 (h/a)	处置方式	主要污染物	产生情况			处理 效率	排放情况		
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA003	3000	2640	油烟净化装置	油烟	2.7	0.008	0.023	70%	0.81	0.0024	0.0069

注：类比同类食堂，食用油按 5kg/100 人.d(1 餐)计，油烟产生量为食用油的 3%。

3.6.1.5 废气排放汇总

拟建项目有组织排放的废气排放情况汇总如下表所示：

表 3.6-11 拟建项目废气有组织排放情况一览表

污染源	排气筒 编号	风量 (m ³ /h)	反应时 间 (h/a)	处置方式	主要污染物	产生情况			处理 效率	排放情况		
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
丙类车间反应釜	DA001	3000	2640	两级碱液喷淋+除湿+活性炭吸附	VOCs	100	0.3	0.8	90	10	0.03	0.08
					氟化物	15	0.02	0.054		1.5	0.002	0.0054
速凝剂投料	DA002	3000	1000	布袋除尘	粉尘	73	0.22	0.22	90	7.3	0.022	0.022

拟建项目无组织排放的废气排放情况汇总如下表所示：

表 3.6-12 拟建项目大气污染物无组织排放情况一览表

污染源位置	污染物名称	排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源		
				长 m	宽 m	高度 m
丙类车间	VOCs	0.016	0.042	41	30	10
	氟化物	0.0007	0.002			
	颗粒物	0.025	0.025			
乙丙类罐组区	VOCs	0.0095	0.06	20	8.5	3
	硫酸雾	0.002	0.014			

表 3.6-13 拟建项目大气污染物年排放量汇总表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.047 (无组织 0.025)
2	VOCs	0.18 (无组织 0.1)
3	氟化物	0.0074
4	硫酸雾	0.014

3.6.1.6 交通运输移动源

本项目聚醚、丙烯酸、巯基乙醇、氢氧化铝均采用公路进行运输。建设单位运输业务依托社会车辆，受本项目交通影响的主要是园区及其周边的公路。其交通运输移动源产生的污染物主要有 NO_x、CO 等，污染物核算量依据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 附录 E 中表 E.2.7 车辆单车排放因子推荐值 (g/km·辆) 大型车车速 50km/h 的排污系数进行计算。

根据本项目原辅材料使用情况。按照重型柴油货车年运输流量 5000 次，在项目评价范围区域内的增加的总运输距离约 25000km。本项目交通运输移动源废气如下表所示：

表 3.6-14 拟建项目交通运输移动源废气产生情况

序号	污染因子	污染物排放速率/(g/km)	排放量 t/a
1	NO _x	5.554	0.139
2	CO	2.2	0.055
3	HC	0.129	0.0032
4	颗粒物	0.06	0.0015

3.6.1.7 废气非正常排放

非正常工况下的废气污染物排放主要是废气处理装置出现故障，处理效率降低。本次考虑废气处理装置处理效率降状况，废气处理效率 50%情况下的污染源排放情况见表 3.6-15。

表 3.6-15 大气污染物非正常排放状况

车间名称	废气来源	排气筒编号	排气筒废气排放量(Nm ³ /h)	排气筒参数			污染物名称	产生情况		排放标准	
				高度 m	直径 m	温度℃		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
丙类车间	反应过程	DA001	3000	15	0.6	30	VOCs	50	0.15	60	1.8
							氟化物	7.5	0.01	3	-
	投料过程	DA002	3000	15	0.6	30	粉尘	32.6	0.098	10	1.0

3.6.2 废水

3.6.2.1 废水产生类型及产生量

项目废水主要为生产废水和生活污水，本项目废水经处理达到化工区污水处理厂纳管标准后进入化工区污水管廊，经化工区污水处理厂进一步处理后，排入长江武汉段。

本项目水污染源生产废水主要包括地面和设备清洗废水、碱液喷淋废水、实验室检验废水、冷却塔排水。同时包括生活污水和初期雨水等。

拟建项目建成后，全厂用水量为 279.45m³/d，73870m³/a。全厂废水排水量 13.36m³/d，3567m³/a。

3.6.2.2 废水水质产生情况

根据废水的来源，项目废水大致可以分为生产废水和生活污水等。根据建设单位提供相关资料、类比同类型废水监测数据以及相应的物料平衡核算，项目废水水质情况汇总见表 3.6-16。

表 3.6-16 拟建项目废水水质产生浓度预测一览表 浓度单位 mg/L

产污环节	废水名称	产生量 (m ³ /d)	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物	动植物油	总氮	总磷
生产废水	地面和设备清洗废水	189	6~9	300	/	150	/	/	/	/	/
	碱液喷淋废水	60	9~11	100	/	250	/	10	/	/	/
	实验室检验废水	96	6~9	100	30	50	/	/	/	/	/
	冷却塔排水	300	6~9	30	/	50	/	/	/	/	/
	初期雨水	2352	/	70	/	150	/	/	/	/	/
生活污水	生活(含食堂)污水	570	6~9	350	150	150	35	/	20	45	4

3.6.2.3 废水处理方案

拟建项目废水污染防治措施具体如下：

- 1、厂区废水采用清污分流、分质预处理的整体原则。
- 2、全厂设置1个废水总排口。废水主要采用埋地管网，废水经处理后通过总排口排放。废水总排口采用架空管网并入化工区污水处理管网，进入中法污水处理厂。
- 3、生活污水经化粪池处理后进入厂区沉淀池，生产废水由于浓度较低，水质较为简单，直接进入厂区沉淀池处理外排。

3.6.2.4 废水排放水质情况

根据上述各类废水预测产生浓度，综合废水处理后废水水质产生及排放情况如下表所示：

表 3.6-17 拟建项目废水水质排放情况预测一览表 浓度单位 mg/L

类别	废水类别	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物	动植物油	总氮	总磷
生活污水 570m ³ /a	生活(含食堂)污水浓度	6~9	350	150	150	35	/	20	45	4
	化粪池预处理效率%		20	15	30	/	/	20	/	/
	处理后浓度	6~9	280	127.5	105	35	/	16	45	4
生产废水 645m ³ /a	地面和设备清洗废水	6~9	300	/	150	/	/	/	/	/
	碱液喷淋废水	9~11	100	/	250	/	10	/	/	/
	实验室检验废水	6~9	100	30	50	/	/	/	/	/
	冷却塔排水	6~9	30	/	50	/	/	/	/	/
初期雨水 2352m ³ /a		6~9	70	/	150	/	/	/	/	/
废水总排口 3567m ³ /a	沉淀前浓度 mg/L	6~9	113.7	21	133	5.6	0.17	2.5	7.2	0.64
	沉淀前产生量 t/a	6~9	0.4	0.075	0.47	0.02	0.0006	0.009	0.025	0.0023
	沉淀池处理效率%	-	20	20	50			10		

	排放浓度 mg/L	6~9	91	17	66.5	5.6	0.17	2.3	7.2	0.64
	排放量 t/a	-	0.32	0.06	0.235	0.02	0.0006	0.008	0.025	0.0023
中法污水处理厂进水标准		6~9	800	400	100	20	10	10	30	1

3.6.3 噪声

项目噪声主要为设备运行噪声。本项目涉及的噪声设备有管道输送泵、复配泵、搅拌电机、空压机及风机等所产生的机械噪声和空气动力性噪声等，根据类比资料，其噪声强度在 80~95dB(A) 的范围内。项目主要噪声源见下表。

表 3.6-18 项目运营期噪声污染源

序号	主要发声设备名称	设备台数	产生源强 dB (A)	声源特点
1	生产及配料釜、搅拌电机	20	85	间歇
2	风机	2	90	连续
3	空压机	2	95	连续
4	泵类	30	80	连续

3.6.4 固废

拟建项目固体废物分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物

1、生活垃圾

生活垃圾主要为纸、塑料、果皮等，生活垃圾产生量按人均 1.0kg/d 计，全厂劳动定员为 22 人，则该项目生活垃圾产生量为 5.8t/a，经厂区内集中收集后，由环卫部门统一清运。

2、工业固体废物

根据前述分析可知，拟建项目固废主要有：布袋除尘器收尘、废包装袋、废包装桶、废机油、废活性炭等。具体工业固体废物产生情况如下：

(1) 布袋除尘器收尘：属于一般工业固废，通过工程分析可知，本项目投料工序设置集气罩和布袋除尘器收集粉尘，布袋除尘器粉尘处理效率 90%，则布袋除尘器布袋收集粉尘量为 0.198t/a，收集粉尘主要为原辅料，全部回用生产。

(2) 废包装袋：属于一般工业固废，项目共产生废包装袋（25kg/袋）18 万个，单个 25kg/袋包装袋按 300g 计，则本项目产生废包装袋 54t/a。

(3) 废包装桶：项目共产生 200kg/桶包装桶约 1330 个，25kg/桶包装桶 2800 个，吨桶 700 个。按照单个 200kg/桶包装桶单个质量 10kg，25kg/桶包装桶单个质量 2kg，单个吨桶质量 50kg。则废包装桶产生量为 53.9t/a。破损桶按照 10% 计算，则废包装桶为 48.5t/a，破损废包装桶 5.4t/a。

根据国家危险废物名录，“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装属于危险废物”。本项目废包装桶属于原辅料包装桶，不属于名录规定的危险废物类别。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中 5.1：a)符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b)符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值。c)有稳定、合理的市场需求。利用固体废物生产的产物同时满足上述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理。

本项目拟将未破损废包装桶返回原厂家用于原始包装用途，满足产品质量标准，并且要求其重新生产过程满足国家和地方排放标准要求。破损废包装桶按照危险废物管理。

（4）沉淀池污泥

生产废水产生量 3567m³/a，污泥产生量约 10t/a，不属于危险废物，定期委托环卫部门进行收集。

（5）废机油、含油抹布及废机油包装桶：

建设项目设备维修过程会产生废机油，一年检修 2 次，废机油产生量为 0.05t/a，含油抹布 0.005t/a，设置 2 个废机油包装桶 0.04t/a。根据《国家危险废物名录》，废机油属于危险废物，废物类别分别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”。含油抹布和废机油包装桶属于危险废物中“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

（6）废活性炭

项目反应釜产生的有机废气经活性炭处理，因此会产生废活性炭，每半年更换 1 次，活性炭吸附有机废气的量为 0.72t/a。据经验系数可知，1t 活性炭约吸附 0.3t 有机废气，因此活性炭用量为 2.4t/a，则废活性炭量为 3.12t/a。根据《国家危险废物名录》，废活性炭属于属于危险废物，废物类别为“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

拟建项目固体废物产生情况如表 3.6-19 所示。

表 3.6-19 项目实施后主要固体废物统计表

序号	固废类别	固废名称	固废代码	产生量 t/a	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	-	5.8	交由环卫部门处置

序号	固废类别	固废名称	固废代码	产生量 t/a	处置方式
2	一般工业固废	布袋收尘	-	0.198	回用于生产
3		废包装袋	-	54	物资公司回收利用
4		未破损包装桶	-	48.5	原厂家回收
5		沉淀池污泥	-	10	环卫部门收集
6		一般工业固废合计	-	112.69	-
7	危险废物	废机油	HW08 (900-214-08)	0.05	交由有资质的危废处置单位安全处置
8		含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.005	
9		废机油包装桶		0.04	
10		废活性炭		3.12	
11		破损包装桶		5.4	
12		危险废物合计		8.615	
13		固体废物合计		121	

全厂各项固废得到了资源化、减量化和无害化处置，排放量为零。

3.7 污染源产生排放清单

综上所述，拟建项目建成后全厂污染物排放汇总，如下表所示。

表 3.7-1 拟建项目污染物产生排放情况汇总

种类	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量(t/a)	备注
废气	有组织 排放总 计	废气量(万 Nm ³ /a)	1002	/	1002	—
		工业烟粉尘	0.22	0.198	0.022	
		VOCs	0.8	0.72	0.08	
	无组织 排放总 计	VOCs	0.102	/	0.102	—
		颗粒物	0.025	/	0.025	
废水	废水量(×10 ⁴ m ³ /a)		0.3567	/	0.3567	总排口
	COD		0.4	0.08	0.32	
	NH ₃ -N		0.02	/	0.02	
固废	一般工业固体废物		112.69	112.69	0	物资公司回收或交由环卫部门处 置
	危险废物		8.615	8.615	0	交由有资质的危废处置单位安全 处置
	生活垃圾		5.8	5.8	0	交由环卫部门处置

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 区域地理位置

武汉市位于江汉平原东部，长江中游与长江、汉水交汇处。东经113°41'-115°05'，北纬29°58'-31°22'。东端在新洲区柳河乡将军山，西端为蔡甸区成功乡窑湾村，南端在江夏区湖泗乡刘均堡村，北端至黄陂区蔡店乡下段家田村。市区由隔江鼎立的武昌、汉口、汉阳三镇组成，通称武汉三镇。周边与湖北省黄州、鄂州、大冶、咸宁、嘉鱼、洪湖、仙桃、汉川、孝感、大悟、红安、麻城等12个市、县接壤，形似一只自西向东的彩蝶。在我国经济地理圈层中，武汉处于优越的中心位置，与长沙、郑州、洛阳、南昌、九江、合肥、南京等大中城市相距700公里以内，与京、津、沪、穗(广州)、渝、西安等特大城市均相距在1200公里左右，特快火车基本10小时左右都可到达。

拟建项目位于青山区（化工区），青山区（化工区）已经成为武汉市重要的功能区之一，全市四大工业板块的重要组成部分，和华中地区最大的石化产业基地。园区以服务乙烯为主要发展方向（中韩（武汉）石油化工有限公司，以下简称中韩石化），重点发展石油炼化一体化、有机化工原料、合成材料、高端精细化工、新材料和橡塑材料深加工等石化产业，同时发展化工物流、化工装备制造、生产性服务业，构建起以乙烯为核心的石化产业体系。2015年、2016年、2017年和2018年连续四年入选中国化工园区20强，2019年入选中国化工园区30强，2016年成功入选“国家新型工业化产业示范基地”。

4.1.2 气候条件

武汉市地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，远离海洋，陆面多为矿山群，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，热能丰富，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。1991~2011年间，武汉市年平均降水量为1271.7mm，年平均气温17.5℃，极端最高气温39.6℃，极端最低气温-9.6℃，年平均相对湿度74%；全年主导风向为东北风，夏季主导风向为偏东南风，年平均风速为1.3m/s，最大风速12m/s；最

大日降雨量为 285.7mm，平均日照时数 2106.3 小时。武汉市 2007~2011 年 5 年平均风速为 1.7m/s。

4.1.3 水文水系

长江是流经武汉市的最大水体，长江武汉段的北岸从洪湖市的新滩镇向下两公里处进入武汉市的蔡甸区，从新洲区的马驿铺向下游3公里处流出武汉市，南岸从江夏区的陶家墩和北岸汉南区大咀连线处进入武汉市，从白浒山出武汉市。北岸全长149.74公里，南岸全长90.72。

长江中下游干流汛期出现在5~10月，4月份为涨水期，11月为退水期，12月和次年1、2、3月份为枯水期。月平均最高水位发生在7月份，月平均最低水位发生在2月份。河段平均水面坡度0.159%，平均流速为1.16m/s，多年平均流量为23500m³/s，历年最大平均流量为31100m³/s，最小平均流量为14400m³/s，变幅为2.16倍，年际间的变化具有相当稳定性，水位通常在14.57~20.05m。但径流量在一年内分配很不均匀，每年5~10月汛期流量占全年流量的73%。丰水期以7、8月份为最典型，最高水位为29.73m；枯水期以1、2月份为最典型，最低水位为10.08m。

青山北湖为北湖水系，东临长江，西与东沙湖水系分界，承雨面积 197.6km²，非汛期由北湖闸和武惠闸自流排入长江，汛期由北湖泵站排入长江。水系属于浅水湖泊，水系湖泊面积总计 27.56km²。

武汉市区内水系发育，长江、汉水横贯市区，将武汉“切割”成武汉三镇，两大水系支流有府河、滠水、长河、倒水等。以长江和汉水对区内地下水动态、水质影响最为突出。市区内分布有众多大小不一的湖泊，对位于湖泊四周的建筑工程应高度重视地面水体的影响。

据汉口（武汉关）水文站实测资料，长江武汉段最高洪水位为 29.73m（吴淞高程），最低枯水位 8.87m，水位升降幅度 20.86m。长江、汉江与其两岸地下承压水有较密切的水力联系，愈靠近长江、汉江江边地段，水位互补关系愈明显。

4.1.4 地质地貌

有关资料表明，武汉地区为新构造活动影响区，但据地震史记载及对区域地质构造活动分析，本区新构造活动断裂（襄广断裂）自晚更新世以来已明显趋于缓和。近期新构造活动断裂间的断块地段通过地壳运动表现为振荡式的微升微降，场地距活动断裂垂直距离大于 7km，故可不考虑新构造断裂的影响，并不具备发

生大震的构造条件，和周围地区相比较，武汉地区属新构造运动微弱、地壳相对稳定的地区。根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），武汉市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

本区地势整体呈南高北低势态，丘、岗相同，近东西向展布。最高点高程为 149.3m，依据地貌形态和成因特征，可分为冲积平原，岗地和构造剥蚀残丘。

（1）冲积平原：分布于长江一带，地势平坦，标高 18.9~20.4m，由长江一级阶地构成。

（2）岗地：是区内主要地貌形态，岩性主要由中更新统棕红色网纹粘土、亚粘土等构成。地势波状起伏，标高一般在 24.2~35.5m。岗地范围内分布众多大小湖泊，湖盆粘土层下基岩以志留系砂页岩为主，湖域水面标高 19.00m 左右。

（3）构造剥蚀残丘：由三排岭梁构成，呈串珠状近东西向延展，与区域构造线方向一致。丘体低矮宽厚，丘顶浑圆，高程变化较大。南侧残丘标高 79.6~118.7m；中部残丘地带，岭脊标高 89.4~149.3m；北侧丘岭标高 39~78m。丘体主要由泥盆系上统五通组（D_{3w}）石英砂页岩构成，次为志留系中统坟头组（S_{2fn}）页岩。二叠系下统孤峰组（P_{1g}）薄—中层硅质岩多处于低矮岭脊，并多被覆盖。

青山区（化工区）地下水主要为上层滞水。上层滞水主要赋存与第四系人工填土层素填土及杂填土中，埋深 0.3m~2.5m，大气降水、地表水渗入是其主要的补给水源，层间径流及大气蒸发为其主要的排泄方式。

4.1.5 青山（化工区）

拟建项目位于青山（化工区），规划范围西临八吉府大街，南到北湖路-外环线-青化路，东、北以长江为界，规划总用地面积为 35.6 平方公里（含武钢北湖农场 6 平方公里）。

“十一五”时期，武汉市政府根据城市社会经济发展格局和市区化工企业布局现状，提出了建设武汉化工新城的整体构想，拟搬迁、调整全市各地分布的化工企业，集中建设化工产业集聚区，并于 2005 年根据《武汉市城市总体规划（1996~2020 年）》及城市建设发展需要，组织编制了《武汉化工新城总体规划（2005~2020 年）》。当时规划的武汉化工新城位于武汉市东北部，东、北向紧邻长江，总面积 89.1km²，由北湖组团和左岭组团组成，拟充分利用 80 万 t/a 乙烯项目的核心地位

和龙头作用发展乙烯后向关联产业，构筑产品链，形成化工产业和化工物流集群，同时搬迁安置主城区内现有相关化工企业，入城“归堆”，按照循环经济构架实施产品升级改造，在此基础上建设武汉化学工业集聚区。2005 年 10 月，由武汉市发展和改革委员会牵头，组织开展了化工新城总体规划的环境影响评价工作，2006 年 12 月，获得国家环境保护总局批复（环审〔2006〕628 号）。2007 年 4 月，国家发改委批准武汉 80 万吨乙烯项目可研报告，此后武汉市和中石化积极准备建设事项，为推进乙烯项目及统筹化工新城规划建设，武汉市于 2008 年 12 月设立了武汉化工新城的管理机构——武汉化学工业区管理委员会，2017 年武汉市青山区与化学工业区合并，合称为青山区（化工区）。

4.1.6 化工区污水处理厂

园区引进世界 500 强企业法国苏伊士环境集团有限公司，由化工区工程有限公司与中法水务等合资建设 5 万 m^3/d 处理能力的集中工业污水处理厂，即武汉化工区中法污水处理厂，一期规模 1 万 m^3/d ，2013 年 8 月，一期第一阶段污水处理能力 3000 m^3/d 污水处理厂已建成投用，服务范围为北湖产业园的入园企业（除中韩石化外）的化工生产废水和企业日常办公的生活污水。采用 A^2/O 污水处理工艺，并进行深度处理，尾水经处理达到排放标准后排放长江。

由于园区规划定位为乙烯及下游产业，因此中法污水处理厂在设计建造过程中，尾水排放标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 与表 3 规定的排放限值。2019 年中法污水处理厂进行了提标改造工作，尾水排放提标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

目前中法污水处理厂与园区化工企业签订了污水处理协议，污水处理厂日接纳废水约 1000~1500 吨，企业污水通过一企一管进入污水处理厂，污水处理厂对不同的企业排入的废水设置了流量和水质监控监测系统。

4.2 区域污染源调查

根据收集资料，拟建项目评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建、已批环评的拟建项目污染源如下表所示：

表 4.2-1 评价范围内在建、已批拟建项目点源污染源调查情况

污染源	排气筒参数	烟气 流速（m/s）	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ （kg/h）
-----	-------	---------------	------------	--------------	----------	--------------------

	底部海拔 高度/m	高度 (m)	出口内径 (m)					NMHC	颗粒物
武汉中彭 化学科技 有限公司	20	30	0.5	14.88	25	7200	正常	0.039	/
	20	30	0.5	14.88	25	7200	正常	0.041	/
	22	30	0.15	23.78	25	7920	正常	0.048	/
	21	30	0.15	15.85	25	6132	正常	/	0.02
	21	30	0.20	21.97	30	3506	正常	/	0.05
	22	30	0.20	17.83	30	7920	正常	0.02	/
武汉奥克 特种化学 有限公司	22	20	0.3	17.9	30	8072	正常	0.02	/
中韩(武 汉)石油 化工有限 公司	22	30	0.1	6.72	25	800	正常	/	0.00095
	22	30	0.4	7.07	100	800	正常	0.102	0.032
武汉海翎 化学工业 有限公司 (已批 复, 在建)	22	25	0.5	14.17	20	7268	正常	0.44	/
	22	20	0.2	17.83	20	7200	正常	0.09	/
	22	15	0.2	13.38	20	6000	正常	/	0.02
	22	20	0.2	13.38	20	6000	正常	0.0036	/
	22	20	0.5	19.26	160	7200	正常	/	0.24
	22	15	0.2	8.92	20	8760	正常	0.002	/
武汉凯顺 石化科技 有限公司	23	15	0.2	11.22	25	8000	正常	1.41	/
	23	25	2.2	9.63	150	8000	正常	/	0.285
	22	22	0.2	17.7	25	8000	正常	/	/
	22	22	0.2	15.7	25	8000	正常	/	
四川润泰 特种气体 有限公司 医学影像 专用特种 气体项目	22	22	0.3	15.7	25	8000	正常	0.022	/
武汉鲁华 泓锦新材 料有限公 司	20	15	0.3	4.17	25	8000	正常	0.069	0.025
	20	15	0.3	4.17	25	8000	正常	/	0.05
	20	15	0.3	4.17	25	8000	正常	/	0.05
	20	15	0.3	4.17	25	8000	正常	0.069	0.025
	20	25	1	0.7	100	8000	正常	/	/
	20	20	0.2	4.17	25	8000	正常	1.045	/
	20	15	1	5.56	25	8000	正常	0.002	/
	20	35	12.4	140000	130	8000	正常	0.027	0.002

表 4.2-2 与项目有关的区域削减源点源调查情况

编号	被替代污染源	排气筒参数			烟气流量(m ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气温度/(°C)	年排放小时数/h	污染物年排放量(t/a)	
		底部海拔高度/m	高度(m)	出口内径(m)					颗粒物	NOx
1	中韩(武汉)石油化工有限公司	26	80	3	47842	1.88	140	8000	9.79	54.37
2		26	80	3	47842	1.88	140	8000	9.79	54.37
3		26	80	3	47842	1.88	140	8000	9.79	54.37

4.3 环境空气质量现状调查与评价

拟建项目位于武汉青山区(化工区)。根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]129 号文《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别的通知》，项目所在地区的环境空气质量功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中“二级标准”限值。

结合项目现状监测与评价要求，本次其他污染物现状环境监测委托武汉智惠国检测科技有限公司，对本项目拟建厂址区域进行了大气、地下水和声环境、土壤环境现状监测，监测时间为 2020 年 10 月 24 日~10 月 30 日，引用项目周边《武汉烽火锐拓科技有限公司光纤预制棒改扩建项目环境质量现状监测报告》，监测日期为 2019 年 10 月 9 日-10 月 15 日进行监测。

4.3.1 现状评价方式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，为了解项目所在地区环境空气质量，本次项目所在区域基本污染物环境空气质量达标情况，按照武汉市生态环境局发布的 2019 年全年青山钢花国控点基本污染物进行评价。其他污染物采取现场实测方式单因子占标率进行分析评价。

4.3.2 其他污染物现状监测

(1) 监测点位

其他污染因子采取现场实测方式进行分析。监测点位的名称及位置见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价范围其他污染物环境空气质量监测点位一览表

点位编号	点位名称	相对于厂址的方位	距本项目距离	监测时间	备注
1#	厂址	/	/	2020 年 10 月 24 日~10 月 30 日	1#监测点

					位
2#	厂址下风向群联村	SW	1.7km	硫酸雾监测时间 2020 年 10 月 24 日~ 10 月 30 日	2#监测点 位
				氟化物、TVOC 监测时间 2019 年 10 月 9 日-10 月 15 日	引用监测 数据

(2) 监测项目、时间、频次

项目环境质量监测点位

表 4.3-2 项目其他污染因子大气环境监测项目及频次

监测项目	点位名称	点位位置	方位	监测因子	监测频次	监测时段
环境空气 质量监测	1#	厂址东北	厂址附近	TVOC、氟化物、 硫酸雾	氟化物、硫酸雾连续监 测 7 天，监测小时值一 天监测 4 次；TVOC 监 测 8 小时值	2020 年 10 月 24 日~ 10 月 30 日
	2#	主导风向下风向 1.7km 处	主导风向下风向敏 感点	硫酸雾	硫酸雾连续监测 7 天， 监测小时值，一天监测 4 次	
				TVOC、氟化物	引用监测数据。 连续监测 7 天，氟化物 监测小时值一天监测 4 次；TVOC 监测 8 小时 值	监测时间 2019 年 10 月 9 日-10 月 15 日

(3) 环境空气监测布点设置合理性分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，拟建项目大气环境影响评价等级为一级。其他污染物以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。

拟建项目在厂址及主导风向下风向各设置有一个监测点位，环境空气监测布点满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中相关规定。

4.3.3 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃等基本污染物应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；硫酸雾参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中标准，氟化物参考《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 A.1 中二级限值。

4.3.4 评价方法

采用占标率和超标率评价环境空气现状质量。

占标率 I_i 计算式如下：

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

式中： C_i ——第 i 种污染物取样时间浓度测值， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 种污染物标准值， mg/m^3 。

超标率 η 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

4.3.5 评价结果

1、区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 -2018）6.2.1.2、6.2.1.3，采用《2019 年武汉市生态环境状况公报》中青山钢花国控点基本污染物监测数据。

表 4.3-3 2019 年青山钢花国控点监测数据一览表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

年份	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃ （第 90 百分位数）	CO（第 95 百分位数）
2019 年	55	75	10	45	175	1500
GB3095-2012 二级	35	70	60	40	160	4000

项目所在地 SO₂ 年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，NO₂ 和 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值超标。CO 日均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 -2018）6.4.1 中规定，六项基本污染物全部达标方可判断项目所处区域为达标区，结合《2019 年武汉市生态环境状况公报》中基本污染物年均值及日均值达标情况判断，本项目所处区域为不达标区。

2、特征污染因子环境质量现状评价

其他污染物监测结果统计及评价见下表。

表 4.3-4 环境空气其他污染物监测结果统计及评价

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标情况
1#厂址附近	氟化物	1 小时平均	20	1.0-1.5	7.5	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	83-130	43.3	0	达标
		24 小时平均	100	6-7	7	0	

	TVOC	8 小时平均	600	26.2-36.7	6.1	0	达标
2#厂址 下风向 群联村	氟化物	1 小时平均	20	7.3-9.8	0.49	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	74-137	45.7	0	达标
		24 小时平均	100	6	6	0	
	TVOC	8 小时平均	600	1-8.2	1.4	0	达标

由表 4.3-4 可见，项目所在地的其他污染物硫酸雾、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中标准要求，氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 A.1 中二级限值。

4.3.6 达标规划

1、《武汉市城市环境空气质量达标规划（2013-2027 年）》

为改善环境空气质量，2014 年，武汉市人民政府出台了《武汉市城市环境空气质量达标规划（2013-2027 年）》，根据该达标规划，总体目标及主要改善措施：

（一）规划范围与时限

本环境空气质量达标规划范围为本市行政区域，包括江岸区、江汉区、硚口区、汉阳区、武昌区、青山区、洪山区、蔡甸区、江夏区、东西湖区、汉南区、黄陂区、新洲区等 13 个区，以及武汉东湖新技术开发区、武汉经济技术开发区、市东湖生态旅游风景区、武汉化工区等 4 个功能区。以 2027 年为城市环境空气质量达标目标年。基准年为 2012 年，细颗粒物以 2013 年年均浓度为基准。

（二）分阶段空气质量改善目标

以基准年为基础，达标期限内实施阶段式滚动目标，分三期四个阶段逐步改善空气质量：近期，第一阶段 2014—2017 年，与“大气污染防治行动计划”保持一致，明确相应工作任务和措施，改善空气质量取得明显成效；中期，第二阶段 2018—2020 年，第三阶段 2021—2023 年；远期，第四阶段 2024—2027 年，至 2027 年达到远期目标。以 2027 年空气质量达标为目标，结合各阶段空气质量改善程度的协调性与可达性，各阶段对细颗粒物、可吸入颗粒物、氮氧化物、二氧化硫设定具体目标要求。远期目标：力争到 2027 年，全市细颗粒物年均浓度比 2013 年下降 63%，控制在 35 微克/立方米以内，达到国家二级标准要求；可吸入颗粒物年均浓度下降 33%，控制在 65 微克/立方米以内；二氧化氮年均浓度下降 30%，控制在 38 微克/立方米以内；二氧化硫年均浓度维持稳定，控制在 30 微克/立方米以内。

（三）中期（2018—2023 年）空气质量改善措施

2018—2023 年，武汉市经济规模将进一步扩大，在资源能源消费总量下降和工业化完全实现之前，大气污染物产生量仍将继续攀升，环境资源约束与工业化发展需求之间的矛盾仍然存在，治污减排仍是这一时期的重要污染控制手段，必须打破减排路径单一、减排领域狭窄的局面，在深入开展细颗粒物来源解析、大气污染形成机理和迁移规律研究的基础上，结合“十三五”、“十四五”相关环境保护规划，逐步调整产业和能源结构，实施更为深入、更具针对性的减排措施，减排途径逐渐实现由结构减排与工程减排并重过渡至结构减排和中、前端控制为主，工程减排为辅的减排模式，以环境空气质量达标倒逼产业转型。中期（2018—2023 年）改善空气质量开展的重点工作包括：

1.调整经济结构，尽快进入工业化后期，使第二产业在国民经济中的比重开始下降，提升第三产业比重。培育壮大物流、贸易、金融等生产性服务业，实现贸易、现代物流与高端制造功能的整体提升。

2.调整工业结构和布局，削减钢铁、水泥等能源消费量大、大气污染物排放量大的行业产能，重点发展产品附加值高、单位 GDP 排放强度低的行业；主城区扰民工业企业基本外迁，坚守生态控制线，关闭或者迁出部分重污染企业，逐步实现制造业向区外转移。

3.调整能源结构，建设清洁节能型城市，进一步提升清洁能源消费比例，进一步减少煤炭分散燃烧的比例，煤炭消费总量开始下降。

4.大力发展循环经济，强化清洁生产，逐步实现大气污染控制从末端治理到源头控制过渡，逐步步入工业绿色发展进程；打造部分排放控制水平在全国领先的标杆型企业。

5.进一步提升车辆环保管理水平和城市交通管理水平，大力提高公共交通出行比例，确立公共交通的主导地位；按照国家要求实施更严格的机动车排放标准，适时开展机动车总量控制。

6.通过精细化管理提高扬尘管理水平，大力减少城市建设的开复工面积，进一步减少扬尘排放。

4.4 地表水环境质量现状调查与评价

4.4.1 地表水环境质量现状调查

（1）与周边水体的关系

根据项目所在地市政污水管道规划及建设情况，项目废水规划排入化工区污水处理厂，最终进入长江武汉段。

（2）地表水环境保护对象及目标

根据废水受纳水体，本项目环境保护目标为长江（武汉段）、马影河和通顺河。根据湖北省人民政府办公厅文件鄂政办函[2000]74号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》，长江（武汉段）水环境质量标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、数据来源

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2条，本项目废水为间接排放，建设项目地表水评价等级为三级B。对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

4.4.2 地表水水质现状结果分析

根据湖北省人民政府办公厅文件《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》（鄂政办函[2000]74号）的有关规定，长江（武汉段）属III类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

为了解项目最终纳污水体地表水环境质量状况，本次评价采用武汉市环境保护局公布的2019年武汉市地表水环境质量公报中，长江（武汉段）水质评价结果见表4.4-1。

表 4.4-1 2019 年长江水质监测统计结果 单位：mg/L

项目	功能类别	水质现状	与 2018 年同期水质变化	达标情况	主要污染物及其超标倍数
纱帽	III	II	稳定	达标	无
杨泗港	III	II	稳定	达标	无
白浒山	III	II	好转	达标	无

由上表可知，根据武汉市生态环境局发布的《2019年武汉市环境质量状况》，项目污水受纳水体长江（武汉段）纱帽、杨泗港、白浒山三个监测断面水质现状分别为II、II、II类，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III类水体”水质要求，监测结果表明长江武汉段水质状况良好。

4.5 地下水环境质量现状调查与评价

4.5.1 地下水环境质量现状监测

为了了解项目所在区域地下水环境现状，本次对项目所在区域地下水进行了现状监测，监测内容如下：

(1) 监测点位

监测共设置 5 口水质监测井（1#、2#、3#、4#、5#），以及 5 个水位监测点位（6#、7#、8#、9#、10#）。分别位于场地上下游以及场地附近点位，具体监测点位详见附图 5。因此，该区域地下水流向总体由西北～东南向径流。符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中监测点位设置要求。

具体的监测点位信息见下表。

表 4.5-1 项目地下水监测点位一览表

序号	监测位置	点位类型	水位 m
1#	场地内	水质、水位	23.1
2#	场地西北侧	水质、水位	18.8
3#	场地东北侧	水质、水位	22.5
4#	场地西南侧	水质、水位	21.6
5#	场地东南侧	水质、水位	21.2
6#	场地北侧	水位	22.0
7#	场地西南侧（奥克）	水位	21.0
8#	场地东南（凯顺）	水位	19.7
9#	场地南侧（鲁华）	水位	19.2
10#	场地南侧（联德）	水位	19.8

(2) 监测项目

地下水监测项目为： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数。

(3) 评价方法

采用单因子指数法评价区域内地下水环境现状质量。

①对于随着污染物浓度的增加，对环境的危害程度也增加，即环境质量标准具有上限值的污染物，其单项污染指数的计算式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Csi}$$

当 $P_i > 1$ 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

式中：P_i——i 污染物质量指数；

C_i——i 污染物浓度，mg/L；

C_{Si}——污染物环境质量标准，mg/L；

②对污染物的浓度只允许在一定范围内，过高或过低对环境都有危害的（如 pH），其单项污染指数的计算式为：

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

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

式中：P_{pH, j}——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j——第 j 点 pH 监测值；pH_{sd}——pH 标准低限值；pH_{su}——pH 标准高限值；

4.5.2 地下水环境质量现状评价

项目场地水文地质单元内地下水环境质量现状评价结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 区域地下水分析及评价结果 单位 mg/L

序号	监测指标名称	1#监测点位（场地上游）	水质类别	2#监测点位（场地附近）	水质类别	3#监测点位（场地附近）	水质类别	4#监测点位（场地下游）	水质类别	5#监测点位（场地下游）	水质类别
1	pH 值	6.92	I	7.21	I	7.15	I	7.41	I	7.48	I
2	总硬度	642	IV	411	III	503	IV	657	V	426	III
3	溶解性总固体	932	III	534	III	514	III	870	III	522	III
4	SO ₄ ²⁻	133	II	70.0	II	12.7	I	180	III	64.4	II
5	Cl ⁻	43.8	I	9.89	I	4.62	I	71.5	II	9.85	I
6	砷	0.0015	III	0.0004	I	0.0089	III	0.0005	I	0.0004	I
7	汞	0.0008	III	0.0001	I	0.0003	III	0.0006	III	0.0007	III
8	六价铬	ND		0.004	I	ND		0.004	I	0.004	I
9	铅	0.0053	III	0.0033	I	0.0050	I	0.0048	I	0.0036	I
10	镉	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
11	铁	0.10	I	0.11	II	0.10	I	0.08	I	0.10	I
12	锰	ND	I	0.01	I	0.06	I	ND	I	0.02	I
13	挥发酚	0.0011	III	0.0014	III	0.0013	III	0.0012	III	0.0010	I
14	高锰酸盐指数	2.8	III	1.8	II	1.9	II	2.1	III	1.7	II
15	氨氮	0.144	III	0.067	II	0.275	III	0.056	II	0.082	II
16	总大肠菌群	23	IV	<2	I	13	IV	8	IV	<2	I
17	细菌总数	未检出	I	未检出	I	未检出	I	未检出	I	未检出	I

序号	监测指标名称	1#监测点位(场地上游)	水质类别	2#监测点位(场地附近)	水质类别	3#监测点位(场地附近)	水质类别	4#监测点位(场地下游)	水质类别	5#监测点位(场地下游)	水质类别
18	硝酸盐(以“N”计)	ND	I	ND	I	ND	I	3.34	II	ND	I
19	亚硝酸盐(以“N”计)	0.007	I	0.004	I	0.005	I	0.012	II	0.005	I
20	氰化物	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
21	氟化物	0.22	I	0.30	I	0.26	I	0.26	I	0.30	I
22	K ⁺	2.30	/	0.673	/	0.894	/	1.18	/	0.610	/
23	Na ⁺	22.2	/	15.7	/	14.9	/	25.2	/	15.2	/
24	Ca ²⁺	176	/	102	/	138	/	168	/	98.9	/
25	Mg ²⁺	35.1	/	21.2	/	26.0	/	35.5	/	21.4	/
26	CO ₃ ²⁻	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
27	HCO ₃ ⁻	610	/	436	/	642	/	544	/	440	/

根据监测结果,按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中标准限值要求,单个指标进行评价。监测点位地下水水质,基本满足III类标准,总大肠菌群满足IV类标准,总硬度属于V类用水。

4.6 环境噪声现状调查与评价

4.6.1 声环境质量现状监测

拟建项目周边声环境质量,依据武汉智惠国检测科技有限公司对项目厂界噪声监测值进行评价,监测内容如下:

(1) 监测点布置

沿厂址边界布置4个声环境监测点。各测点位置详见附图2。

(2) 监测时间与频率

2020年10月27日~10月28日对监测点进行监测,昼夜每天各一次监测。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行监测。

4.6.2 声环境质量现状评价

监测期间生产装置运转正常,厂界监测结果见表4.6-1。

表 4.6-1 厂界噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

测点	位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标分析	监测值	标准值	达标分析
2019年7月10日							

1#	东厂界	50.5	65	达标	46.8	55	达标
2#	南厂界	47.9	65	达标	49.2	55	达标
3#	西厂界	50.3	65	达标	45.4	55	达标
4#	北厂界	50.1	65	达标	45.4	55	达标
2019年7月11日							
1#	东厂界	49.4	65	达标	47.4	55	达标
2#	南厂界	49.6	65	达标	49.7	55	达标
3#	西厂界	51.2	65	达标	45.7	55	达标
4#	北厂界	51.3	65	达标	45.8	55	达标

表 4.5-1 监测结果表明, 厂界 1#~4#监测点位噪声昼、夜间测量值(按照现状监测值评价)均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“3类”类标准限值要求。区域环境噪声质量良好。

4.7 土壤环境现状调查与评价

4.7.1 土壤环境质量现状监测

为了了解项目周边土壤环境质量现状, 本次土壤环境质量现状监测委托武汉智惠国检测科技有限公司对项目周边土壤环境进行监测, 监测内容如下:

(1) 监测点位

根据厂区的土壤环境、布局、土壤类型等因素, 采用均匀布点法, 共设置 6 个土壤监测点位。其中在厂址占地范围内布置了 4 个土壤采样点, 其中表层样 1 个, 柱状样 3 个。占地范围外布置 2 个土壤采样点, 均为表层样, 具体见附图。

(2) 监测项目、时间及频次

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600—2018)》要求, 其中1#点位, 监测基本因子和特征因子, 其余点位仅监测特征因子。

表 4.7-1 土壤监测因子一览表

土壤因子	因子名称
基本因子	重金属和无机物7项: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 挥发性有机物27项: 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; 半挥发性有机物 11 项: 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、茈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
特征因子	土壤特征因子项目共 2 项: 包括氟化物、pH

表 4.7-2 土壤监测点位及监测因子一览表

点位序号	监测位置	点位类型	监测因子
1#	丙类车间	占地范 表层	基本因子 45 项+特征因子 2 项

2#	乙丙类罐组	围内	柱状	特征因子 2 项
3#	丙类仓库		柱状	
4#	污水池（沉淀池）		柱状	
5#	场地东北侧	占地范围外	表层	基本因子 34 项+特征因子 2 项
6#	场地西南侧		表层	特征因子 2 项

注：表层样在 0~0.2m 取 1 个样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3m 分别取样，每个柱状样取 3 个样品。

监测时间及频次：监测时间为 2020 年 10 月 28 日，监测频次为每天 1 次，监测 1 天。

4.7.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本次土壤评价参考标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值。

（2）评价结果

表 4.6-1 土壤环境监测结果一览表（柱状点）

监测项目	单位	监测结果（采样日期：2020/10/28）								
		□2#			□3#			□4#		
		0.45~0.5m	0.9~0.95m	1.75~1.8m	0.35~0.4m	0.85~0.9m	1.6~1.65m	0.4~0.45m	0.85~0.9m	1.6~1.65m
pH 值	无量纲	7.22	7.46	7.90	7.83	7.82	7.89	7.92	7.96	8.04
氟化物	mg/kg	482	267	429	441	425	178	655	498	258

项目特征因子由于无评价标准，无法计算标准指数，但其可作为项目土壤环境的背景浓度。

表 4.6-2 土壤环境监测结果一览表（表层点） 单位 mg/kg

序号	监测项目	监测结果（采样日期：2020/10/28）				
		1#	5#	6#	筛选值第二类 用地标准	是否超标
		0.15~0.20m	0.15~0.20m	0.15~0.20m		
1	pH 值	7.04	8.11	9.52	/	
2	砷	12.6	11.1	--	60	否
3	镉	0.22	0.13	--	65	否
4	六价铬	ND	0.9	--	5.7	否
5	铜	48	34	--	18000	否
6	铅	44	31	--	800	否
7	汞	0.192	0.049	--	38	否
8	镍	44	43	--	900	否
9	四氯化碳	ND	ND	--	2.8	否
10	氯仿	ND	ND	--	0.9	否
11	氯甲烷	ND	ND	--	37	否

序号	监测项目	监测结果（采样日期：2020/10/28）				
		1#	5#	6#	筛选值第二类 用地标准	是否超标
		0.15~0.20m	0.15~0.20m	0.15~0.20m		
12	1,1-二氯乙烷	ND	ND	--	9	否
13	1,2-二氯乙烷	ND	ND	--	5	否
14	1,1-二氯乙烯	ND	ND	--	66	否
15	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	--	596	否
16	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	--	54	否
17	二氯甲烷	ND	ND	--	616	否
18	1,2-二氯丙烷	ND	ND	--	5	否
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	--	10	否
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	--	6.8	否
21	四氯乙烯	ND	ND	--	53	否
22	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	--	840	否
23	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	--	2.8	否
24	三氯乙烯	ND	ND	--	2.8	否
25	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	--	0.5	否
26	氯乙烯	ND	ND	--	0.43	否
27	苯	ND	ND	--	4	否
28	氯苯	ND	ND	--	270	否
29	1,2-二氯苯	ND	ND	--	560	否
30	1,4-二氯苯	ND	ND	--	20	否
31	乙苯	ND	ND	--	28	否
32	苯乙烯	ND	ND	--	1290	否
33	甲苯	ND	ND	--	1200	否
34	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	--	570	否
35	邻二甲苯	ND	ND	--	640	否
36	硝基苯	ND	--	--	76	否
37	苯胺	ND	--	--	260	否
38	2-氯苯酚	ND	--	--	2256	否
39	苯并[a]蒽	ND	--	--	15	否
40	苯并[a]芘	ND	--	--	1.5	否
41	苯并[b]荧蒽	ND	--	--	15	否
42	苯并[k]荧蒽	ND	--	--	151	否
43	蒽	ND	--	--	1293	否
44	二苯并[a, h]蒽	ND	--	--	1.5	否
45	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	--	--	15	否
46	萘	ND	--	--	70	否
47	氟化物	560	448	626	/	/

将检测数据与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 第二类用地筛选值数据进行比较，结果统计见表4.6-1和4.6-2。

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 第二类用地筛选值评价，项目所在范围内的土壤主要指标均满足标准要求。

4.8 评价区环境现状质量综述

环境空气：项目区域环境空气质量中，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃的年平均质量浓度和百分位数日平均质量浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值要求，因此判定项目所建设区域属于不达标区。项目所在地的其他污染物硫酸雾、TVOC均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中标准要求，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1中二级限值。

地表水环境：根据武汉市生态环境局发布的《2019年武汉市环境质量状况》，项目污水接纳水体长江（武汉段）纱帽、杨泗港、白浒山三个监测断面水质现状分别为II、II、II类，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III类水体”水质要求，监测结果表明长江武汉段水质状况良好。

地下水环境：按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准限值要求，单个指标进行评价。监测点位地下水水质，基本满足III类标准，总大肠菌群满足IV类标准，总硬度属于V类用水。

环境噪声：厂界1#~4#监测点位噪声昼、夜间测量值（按照现状监测值评价）均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“3类”类标准限值要求。区域环境噪声质量良好。

土壤环境：根据监测结果，周边土壤各监测指标，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 第二类用地筛选值评价，项目所在范围内的土壤主要指标均满足标准要求。

5 环境影响预测

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期的建设内容为房屋（厂房、仓库）和厂内道路、厂内给排水系统、供电设施、废气处理设施等公用工程的建设以及厂区绿化等。

此外，还包括设备安装和调试。工程占地面积24.4亩，施工期共约6个月。施工期间，各项施工活动、运输将不可避免地产生废水、废气、噪声和固体废弃物等。具有阶段性、临时性和不固定性，对周围环境产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘的影响较为明显。现分别就施工期间的环境影响和污染预防治理措施评述如下。

从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境污染相对较突出，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除，有利影响开始发生。施工期间由施工人员及施工设备可能造成的环境影响有：机械设备运行产生的噪声、废气以及设备清洗废水；物料运输车辆产生的噪声、扬尘和尾气；施工人员产生的生活污水以及生活垃圾；施工产生的废砖、废石料及废弃的装修边角材料等。

工程施工环境污染影响特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工环境影响特征

施工活动	施工环境影响特征说明
土石开挖	废气：挖掘机械排放废气主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO 等；运输产生汽车尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、CH 等
	噪声：挖掘打桩机械噪声、石料加工噪声、交通运输噪声等；
	弃渣：施工废渣，易产生水土流失；
	废水：主要为施工人员生活废水和雨水冲刷石料产生废水，pH 较高、SS 量大；
	景观：开挖场地对自然景观及城市景观有所影响
工程安装施工	废气：汽车运输尾气排放主要污染物有 CH ₄ 、NO ₂ 等；地面扬尘主要污染物有粉尘；电弧焊烟气；
	噪声：汽车、吊、推等机械噪声、空压机噪声；搅拌机械噪声；
	废水：砂石料加工冲洗废水、施工人员生活废水；
	废渣：各种施工废砖、石料等弃渣。

5.1.1 施工期大气影响分析

施工期间大气污染主要来自施工扬尘和施工机械废气，其中施工扬尘对环境的影响较为突出。

施工期扬尘产生源主要有：

- ①场地清理、土方挖掘扬尘及现场堆放扬尘。
- ②建筑材料（土、水泥、砂子、砖等）的运输、现场装卸、搬运及堆放扬尘。

③施工垃圾的清理及堆放扬尘。

④车辆行驶造成的道路扬尘。

施工现场的扬尘产生及扩散与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响景区景观。

为了控制建设期施工扬尘污染，本项目施工期将按照《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）等相关规定进行施工：

（1）施工现场及在建工程必须封闭围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。

（2）工程施工前，施工现场出入口和场内主要道路必须混凝土硬化，严禁使用其他软质材料铺设。

（3）施工现场出入口设置水池，池内铺设碎石，减少驶出工地车辆轮胎携带的泥土量。

（4）施工现场集中堆放的土方和闲置场地必须覆盖、固化或绿化，严禁裸露。

（5）施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗撒。

（6）施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并覆盖，及时清运，严禁随意丢弃。

（7）施工现场的水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

（8）建筑工程主体外侧使用符合规定的密目式安全网封闭，密目式安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物。

（9）施工层建筑垃圾必须采用封闭式管道或装袋用垂直升降机械清运，严禁凌空抛掷。

（10）遇有4级以上大风或重度污染天气时，必须采取扬尘应急措施，严禁土方开挖、土方回填、房屋拆除。

（11）施工现场必须建立洒水清扫制度，配备洒水设备，并有专人负责。

（12）建设单位必须全额拨付安全文明措施费用，施工单位必须专款专用，严格落实施工扬尘治理的各项措施。

采取以上措施后，可使施工期废气对周围环境的影响降至最低。

5.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要来自施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。施工生产废水主要污染物是SS，以及施工机械渗漏的石油类物质。生活污水主要含有COD、BOD₅、氨氮、SS等，此外还有粪大肠菌群、油脂、表面活性剂等污染物。根据本项目的规模及工程要求，预计施工人数高峰时在20人左右，生活污水按20L/（人·d）计，日产生生活污水0.4t，COD、BOD₅、氨氮、SS的产生量分别为0.1kg/d、0.06kg/d、0.01kg/d、0.06kg/d。

由于处在基建工程期，现场排水系统尚不完备，施工生产废水基本上是无序分散排放，而且大部分废水都以蒸发、渗漏形式转移它处，仅有极少部分直接排放入水域。这些污染的产生主要是施工管理不严、设施不配套等引起的，通过加强管理和监督可大大控制水污染物产生量。施工期由于施工人员多，生活用水量较大。同时为了防止建筑施工对周围水体产生的石油类污染，建设单位应与建筑施工单位密切配合，采取以下措施：

- （1）定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其他油污。
- （2）对废弃的油应妥善处理。
- （3）加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏。
- （4）施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。
- （5）施工期间，设立临时旱厕，并及时清运粪便。
- （6）不随意在施工区域内冲洗汽车，定点对施工机械进行检修和清洗。检修和清洗场地进行水泥硬化。清洗污水根据废水性质进行隔渣、隔油和沉淀处理，用于道路的洒水降尘。

施工废水经沉淀后均回用于混凝土拌合、施工场地洒水等，做到全部回用、不外排。因此，采取上述措施后，施工废水对环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源及影响预测

噪声是施工期的主要污染因子。噪声源主要来自打桩机、搅拌机、挖掘机和推土机等施工设备和运输车辆。这些设备噪声强度一般在 80-105dB(A)。根据施工设备噪声值，实际施工过程中往往多种设备同时工作，各种噪声源辐射叠加，分贝值将会更高，噪声影响范围亦更大。

表 5.1-2 部分施工机械设备噪声一览表

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB(A)
打桩机	105
装载机	84
挖掘机	82
推土机	76
起重机	82
压路机	82
卡车	85
搅拌机	84
电锯	84

①多个施工机械同时运行源强计算

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式采用如下公式：

$$Leqa = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

式中， L_{eqi} —第 i 个声源对某预测点的等效声级。

②噪声衰减模式

采用固定无指向性点声源集合发散的基本公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中， $L_{A(r)}$ —距离声源 r 处的噪声值，dB (A)；

$L_{A(r_0)}$ —距离声源 r_0 处的噪声值，dB (A)；

r——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。

③敏感点噪声预测模式

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_p = 10 \lg (10^{0.1 L_1} + 10^{0.1 L_2})$$

式中， L_p —声场中某一点两个声源不同作用产生的总的声级；

L_1 —该点的背景噪声值；

L_2 —另外一个声源到该点的声级值。

类比同类型施工工程，在不考虑的隔声、减震作用的前提下，在距离不同施工机械和设备一定距离范围内噪声的衰减情况如下表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 单台机械设备不同距离处的噪声值 **单位：dB (A)**

机械名称	噪声预测值								
	10m	20m	40m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
装载机、搅拌机、电锯	84	78	72	64	61	58	58	54	50
打桩机	105	99	93	85	82	79	79	75	70
挖掘机、压路机、起重机	82	76	70	62	59	56	56	52	50
推土机	76	70	64	56	53	50	50	46	45

施工过程中产生的噪声主要属于低频噪声，随传播距离自然衰减较快，上表是几种主要施工设备噪声随距离自然衰减情况。由此可见，昼间施工设备噪声超标的范围在500米以内，夜间在不使用打桩机情况下，噪声超标范围为200-300米。

施工期噪声的影响是不可避免的，但也是暂时的，施工结束后就可恢复正常。为减轻噪声污染影响，建议施工期采取以下噪声污染防治措施：

- ①应尽量选用较先进的低噪声设备。
- ②加强施工管理，合理组织施工，高声级的施工设备尽可能不同时使用，施工时间应尽量安排在白天，夜间不施工。
- ③施工单位应加强施工机械的检查、维修和保养，避免因机械故障运行而产生非正常的噪声污染。
- ④在高声压级施工设备周围或施工场界设置必要的隔声墙，以降低噪声向外的辐射。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛，厂区运输车辆出入口尽量避免。设备调试尽量在白天进行。

建设单位应避免夜间施工并积极采取噪声治理措施，最大限度控制施工期噪声对周边声环境质量及声环境保护目标的影响。并严格执行施工噪声申报登记制度，填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中各施工阶段噪声限值的规定。

5.1.4 施工期固废影响分析

施工期间将涉及到土地开挖、管道铺设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

施工人员工作和生活在施工现场，将产生一定数量的生活垃圾。对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期由市政环卫部门统一合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废弃物将会对环境产生一定程度的影响，但只要施工单位认真做好施工组织工作（包括劳动力、工期计划和施工管理等），并进行文明施工，加强对厂址附近水体的保护，遵守上述环保建议，工程建设期将不会对环境产生明显不利影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

项目所在区域主要为杂草地，除有少量自然生长的草本植物外，无基本农田和天然林地，项目区域内没有珍稀和需要保护的植物。施工后期，厂区内沿厂区道路进行绿化恢复。因此，项目施工中对周围植被影响不明显。

工程施工期间土石方的堆放、填埋、开挖会造成一定量的水土流失。所以施工期临时堆场的防护和处理应是水土保持有效措施，具体可参照如下进行：

（1）堆放土石方时，把易产生水土流失的土料堆放在堆放场地中间，开采的块石堆放在其周围，起临时拦挡作用。建议施工单位将开挖的土石方尽快回填，避免产生大量的水土流失。另外，主体工程区为长条形，在施工场地四周设临时性的砖围墙，还可以起到防治扬尘的作用。

（2）在道路的两侧修筑排水沟以便及时排走汇集雨水。

（3）主体工程完工后，必须同时实施绿化计划。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 气象观测资料

武汉市地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，远离海洋，陆面多为矿山群，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，热能丰富，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。

本次评价采用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提供的地面及高空气象数据。武汉气象站站台编号为57494，海拔高度为45.8m，站点经纬度为北纬39.983°、东经116.283°。据武汉气象站2000~2019年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为122.04mm（极大值241.5mm）（出

现时间：2016.7.6)，多年最高气温为 39.7℃(出现时间：2017.7.27)，多年最低气温为 -5.1℃(出现时间：2010.1.25)，多年最大风速为 16.05m/s(出现时间：2015.5.11)，多年平均气压为 1013.04hPa。。详见下表 5.2-1。

表 5.2-1 武汉气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.44		
累年极端最高气温（℃）		29.7	2017.7.27	39.7
累年极端最低气温（℃）		-4.8	2010.1.25	-5.1
多年平均气压（hPa）		1013.04		
多年平均水汽压（hPa）		16.7		
多年平均相对湿度(%)		75.1		
多年平均降雨量(mm)		1249.13	2016.7.6	241.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	0.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		6.3	2015-05-11	16.05NW
多年平均风速（m/s）		1.5		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE11.13		

（1）温度

武汉地区 1 月份平均气温最低 3.96℃，7 月份平均气温最高 29.70℃，年平均气温 17.44℃。武汉地区 2000~2019 年平均气温统计见下表。

表 5.2-2 武汉市近 20 年平均温度的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	3.96	6.69	12.24	18.07	22.78	26.52	29.70	28.58	24.35	18.45	12.04	5.89	17.44

（2）风速

武汉地区年平均风速 1.52m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.75m/s，11 月份相对较小为 1.27m/s。。详见下表 5.2-3。

表 5.2-3 武汉市 2000~2019 年月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	1.44	1.55	1.66	1.74	1.53	1.45	1.75	1.74	1.51	1.28	1.27	1.36	1.52

（3）风频

武汉地区累年风频最多的是 NNE，频率为 13.77%；其次是 NE，频率为 13.48%，ESE 最少，频率为 1.64%。

表 5.2-4 武汉市 2000~2019 年风向频率统计（单位%）

NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
-----	----	-----	---	-----	----	-----	---	-----

10.97%	11.13%	6.00%	5.04%	4.86%	4.59%	3.64%	3.79%	4.02%
SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C	主导风向：NE
3.30%	2.92%	4.37%	2.79%	3.67%	6.86%	8.12%	13.72%	11.13%

各月风向频率如下表 5.2-5。

表 5.2-5 武汉市近 20 年月风向频率统计（单位%）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
NNE	14	12.68	10.54	9.34	7.75	6.09
NE	13.47	13.48	11.99	9.09	8.4	6.09
ENE	7.11	7.09	5.74	5.39	5.6	5.09
E	3.58	5.78	6.44	6.24	5.55	6.83
ESE	3.48	4.03	5.89	7.39	6.35	8.14
SE	3.67	4.13	5.99	6.44	6.06	7.24
SSE	1.83	3.15	4.74	4.74	4.5	5.44
S	2.47	2.94	4.19	5.11	4.65	6.39
SSW	1.96	2.63	4.51	4.49	5.4	6.48
SW	1.97	2.27	2.94	4.44	3.64	5.09
WSW	2.13	2.35	4.19	3.14	3.35	4.44
W	4.39	3.25	3.69	4.24	5.11	5.19
WNW	3.05	2.48	2.1	2.61	3.07	3.36
NW	4.37	3.68	2.88	3	3.55	2.45
NNW	7.63	7.83	5.24	6.44	6	4.19
N	10.21	8.53	6.94	6.69	6.7	4.2
C	14.67	13.73	12.02	11.17	14.3	13.32
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
NNE	6.84	12.17	14.8	12.97	11.72	13.01
NE	6.21	14.02	15.1	11.12	11.37	13.31
ENE	5.05	6.19	6.97	6.23	5.42	7.08
E	3.89	4.87	5.32	4.07	4.62	3.86
ESE	6.31	3.92	3.45	3.02	3.35	2.91
SE	6.29	3.65	3.05	2.29	3.17	2.87
SSE	6.74	2.62	1.76	1.88	2.63	2.8
S	8.34	3.42	2.12	1.62	1.88	2.21
SSW	10.29	4.81	1.46	1.66	2.11	2.53
SW	7.94	2.87	1.99	1.64	1.92	1.78
WSW	4.74	2.42	1.82	1.81	1.87	2.21
W	5.19	5.27	3.55	5.19	3.76	3.85
WNW	2.72	3.02	2.43	3.13	2.93	2.81
NW	2.29	4.22	3.95	4.67	4.37	4.46
NNW	3.99	8.07	8.85	8.47	8.42	7.31
N	4.04	9.5	10.5	10.47	9.17	10.71
C	9.12	8.93	12.85	19.77	21.27	16.31

（4）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，武汉市月均风速风向玫瑰图见下图。

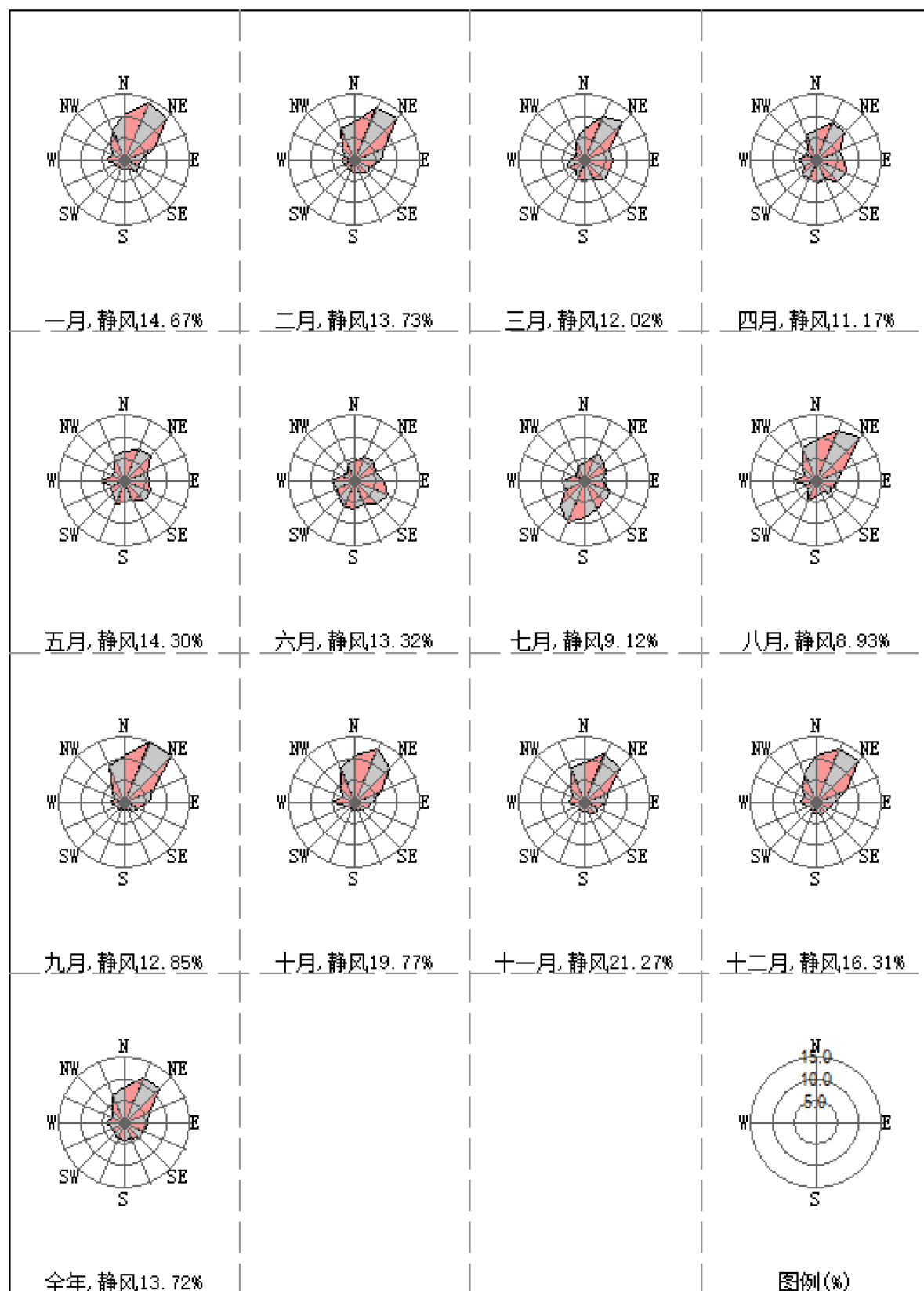


图 5.2-1 武汉市 2000~2019 年月均风速风向玫瑰图

5.2.2 预测评价因子

根据拟建项目工程分析，本项目大气污染因子主要有 VOCs、粉尘、氟化物、硫酸雾等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，因此选取以上污染物为预测因子。

5.2.3 大气估算模式及结果

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用估算工具 AERSCREEN 估算模式估算，采用估算模式的计算结果作为预测与分析依据。估算模式中输入评价因子和评价标准，同时输入参数表。

1、评价因子和评价标准

表 5.2-6 评价因子和评价标准表

污染物	功能区	取值时间	标准值(mg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	二类	一小时（折算）	0.45	GB3095-2012 中二级标准
TVOC		一小时（折算）	1.2	
氟化物		一小时	0.02	HJ2.2-2018 附录 D
硫酸雾		一小时	0.3	

2、估算模型参数表

表 5.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.0 °C
最低环境温度		-15.0 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
地形数据分辨率(m)		90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 5.2-8 大气环境评价工作等级判定表

序号	污染源	污染物	P _{max} (%)	判定等级
1	DA001	VOCs	0.34	三级
2		氟化物	1.37	二级
3	DA002	粉尘	0.67	三级
4	丙类车间	VOCs	2.86	二级
5		氟化物	7.5	二级
6		颗粒物	11.9	一级
7	乙丙类罐组区	VOCs	7.9	二级
8		硫酸雾	5.98	二级

9	最大源	粉尘	11.9	一级
---	-----	----	------	----

由估算可知，本项目 $P_{\max}$ (%) 最大为丙类车间无组织排放的粉尘排放，最大落地浓度占标率为 $11.9\% > 10\%$ 。根据导则对评价工作等级的确定原则，判定本项目大气评价等级为一级。

根据导则“5.3.3.1 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高能耗行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级为一级”，由于本项目为化工多源项目，最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.4 评价范围

根据 HJT2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$)，确定大气环境影响评价范围，本项目 $D_{10\%}=25m$ 。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围以项目厂址为中心区域，大气环境影响评价范围边长取 5km 矩形区域。

5.2.5 预测模型的选取

本项目不排放 SO_2 和 NO_x ，因此不进行二次污染物预测。

(1) 预测模型的选择

拟建项目涉及的污染源主要为点源、面源等，根据 HJ2.2-2018，推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF 模型。

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级，评价范围以厂址最南、最北、最东、最西外扩 2.5km，最终形成约为 $5km \times 5km$ 矩形。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据武汉市气象站 2019 年的气象统计结果：2019 年出现风速 $< 0.5m/s$ 的持续时间未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。采用 AERMOD 模型进行进一步预测。

(2) 预测范围及网格设置

根据 HJ2.2-2018，结合改造项目情况，大气影响预测范围选取以厂区为中心，边长 5km，面积约 $25 km^2$ 的区域。

预测网格采用直角坐标网格，主网格区域覆盖预测范围，即 $5 \times 5 \text{km}$ ，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，网格间距 100m。

(3) 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子选择普通类型。

(4) 背景浓度参数

PM_{10} 、TVOC、氟化物、硫酸雾背景浓度采用现状补充监测数据。

5.2.6 预测方案

(1) 预测因子： PM_{10} 、TVOC、氟化物、硫酸雾。

(2) 预测方案：

①正常排放情况下，污染源在各敏感点及网格点 PM_{10} 、TVOC、氟化物、硫酸雾 1h 最大贡献浓度。

②正常排放情况下，叠加现状后预测范围各敏感点及网格点的 PM_{10} 、TVOC、氟化物、硫酸雾浓度预测。

③非正常工况下， PM_{10} 、TVOC、氟化物在各敏感点及网格点 1h 最大浓度贡献值预测。

5.2.7 污染物预测源强及参数

5.2.5.1 正常排放情况下大气污染物核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目主要大气污染源参数如下表所示：

表 5.2-9 拟建项目主要大气污染物源强一览表

废气污染源	排气筒编号	排气筒参数			废气量 (Nm^3/h)	污染物名称	污染物排放情况		
		高度 m	直径 m	温度 $^{\circ}\text{C}$			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
反应釜异味 废气	DA001	15	0.6	30	3000	VOCs	10	0.03	0.08
						氟化物	1.5	0.002	0.0054
丙类车间投料粉尘	DA002	15	0.6	30	3000	粉尘	7.3	0.022	0.022
丙类车间	无组织源	长 41m, 宽 30m, 高 10m				VOCs	/	0.016	/
						氟化物	/	0.0007	/

乙丙类罐组 区	无组织源	长 20m, 宽 8.5m, 高 3m	粉尘	/	0.025	/
			VOCs	/	0.0095	/
			硫酸雾	/	0.002	/

5.2.8 预测结果及评价

5.2.8.1 正常排放情况下敏感点及网格点预测结果

正常工况下硫酸雾、PM10、氟化物、VOCs 在各关心点及网格点处预测结果如下表图所示：

1、硫酸雾贡献值预测结果

表 5.2-10 正常工况下硫酸雾在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点 名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	评价标准 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	是否超标
	X	Y						
群联村	290	-1584	1 小时平均	2.96E-01	19031024	3.00E+02	0.10	达标
			日均值	1.55E-02	190310	1.00E+02	0.02	达标
群利村	520	-2063	1 小时平均	2.04E-01	19013001	3.00E+02	0.07	达标
			日均值	9.43E-03	190130	1.00E+02	0.01	达标
御景长 江	2423	2313	1 小时平均	5.46E-02	19031806	3.00E+02	0.02	达标
			日均值	2.77E-03	190521	1.00E+02	0.00	达标
网格点	45	289	1 小时平均	6.08E+00	19050802	3.00E+02	2.03	达标
			日均值	1.26E+00	190508	1.00E+02	1.26	达标

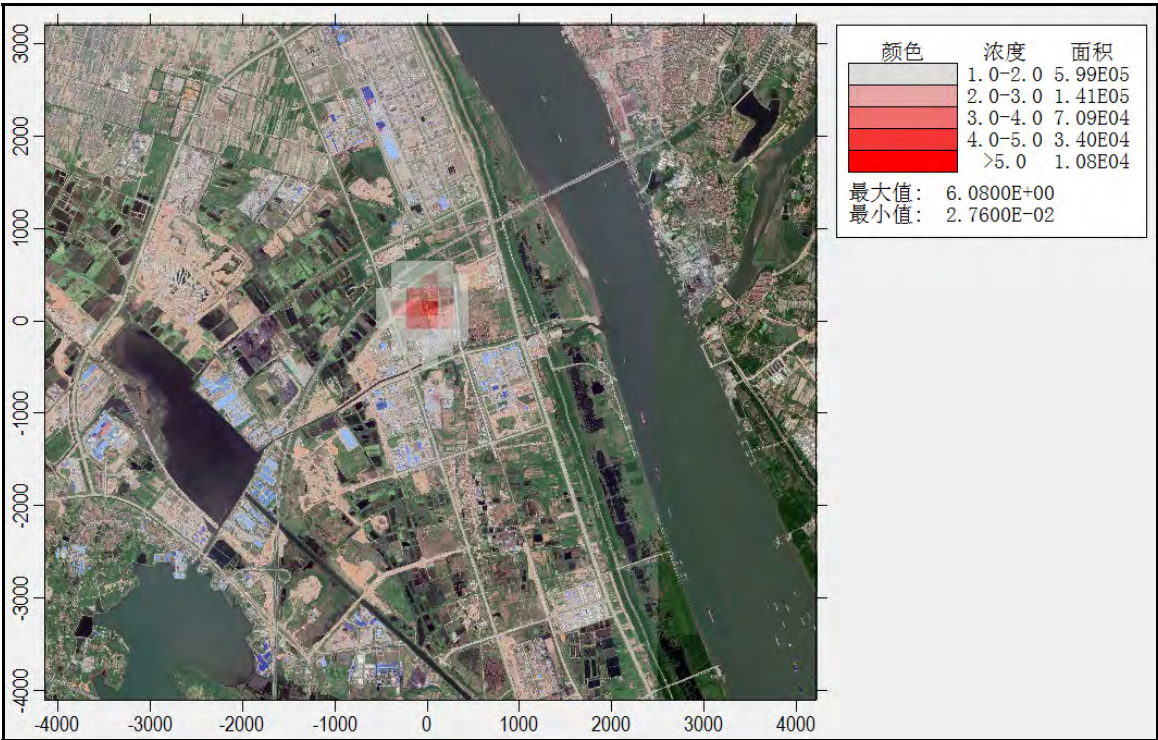


图 5.2-2 正常工况下硫酸雾网格点贡献浓度预测结果(小时值)单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

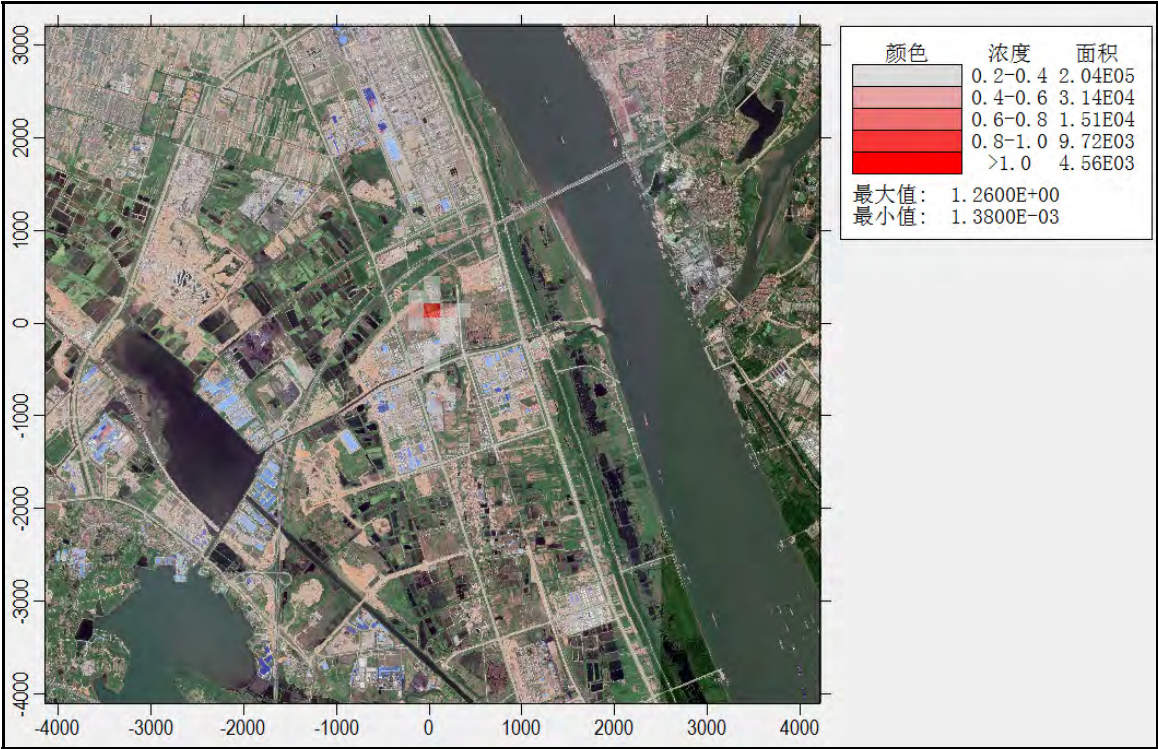


图 5.2-3 正常工况下硫酸雾网格点贡献浓度预测结果(日均值)单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2、PM10 贡献值预测结果

表 5.2-11 正常工况 PM10 在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间/YYMMDDHH	评价标准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	是否超标
	X	Y						
群联村	290	-1584	24 小时平均	9.46E-01	190218	1.50E+02	0.63	达标
			年平均	1.47E-01	平均值	7.00E+01	0.21	达标

群利村	520	-2063	24 小时平均	6.15E-01	190828	1.50E+02	0.41	达标
			年平均	1.09E-01	平均值	7.00E+01	0.16	达标
御景长江	2423	2313	24 小时平均	1.68E-01	190325	1.50E+02	0.11	达标
			年平均	1.58E-02	平均值	7.00E+01	0.02	达标
网格点	45	289	24 小时平均	6.36E+00	190101	1.50E+02	4.24	达标
			年平均	1.03E+00	平均值	7.00E+01	1.47	达标

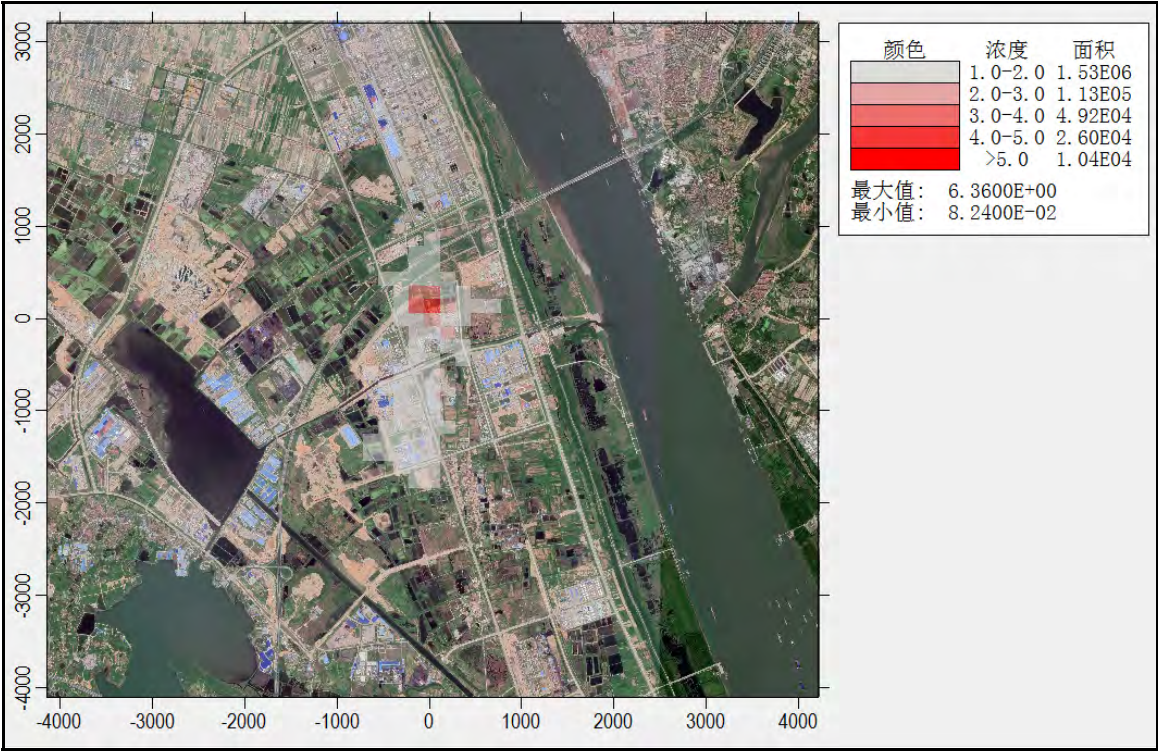


图 5.2-4 正常工况下 PM10 网格点贡献浓度预测结果(日均值)单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

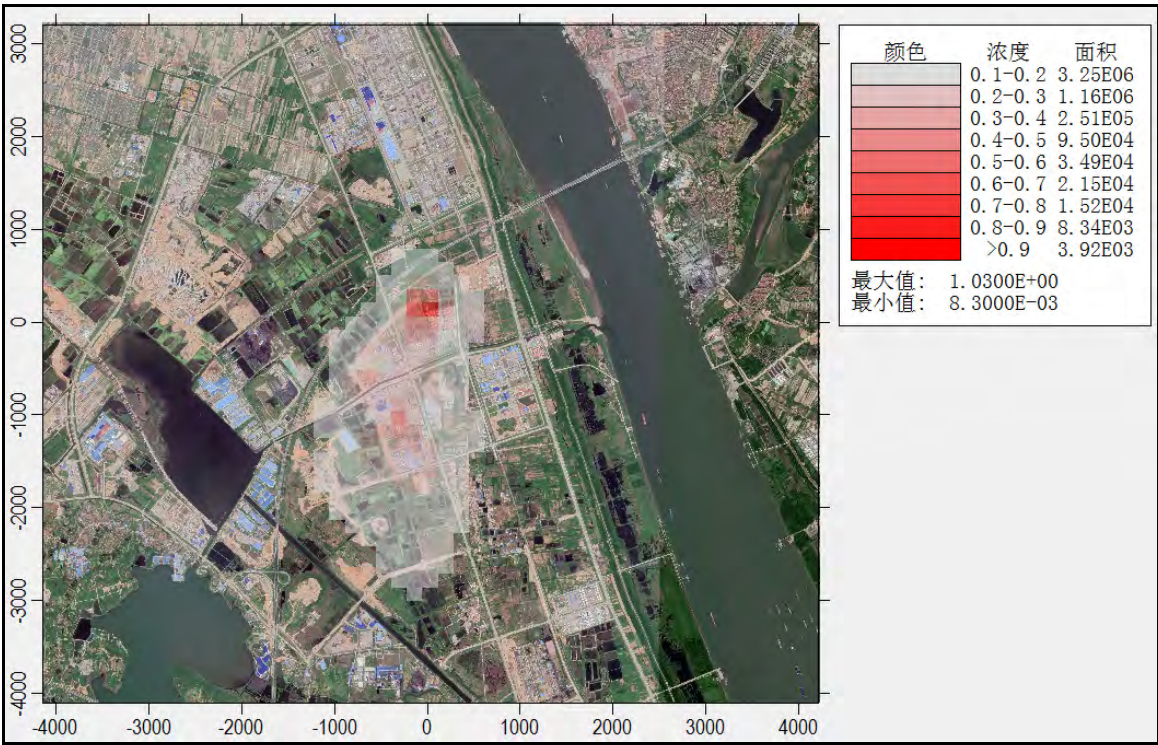
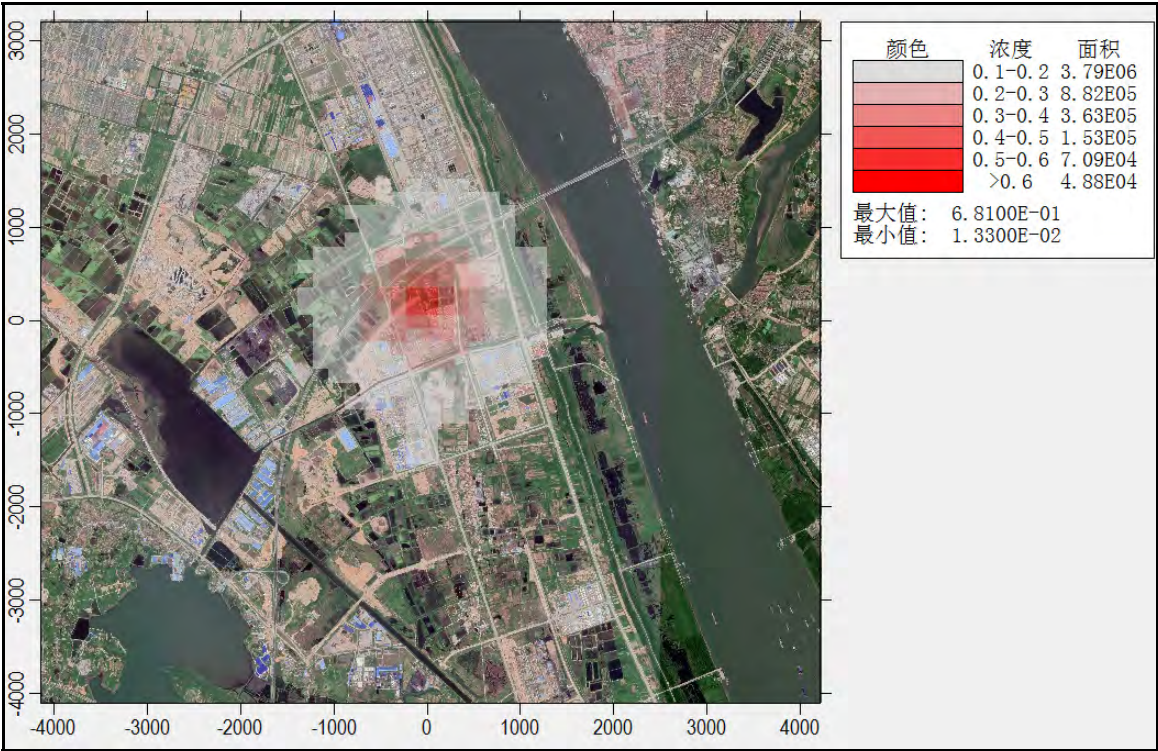


图 5.2-5 正常工况下 PM10 网格点贡献浓度预测结果(年均值)单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3、氟化物贡献值预测结果

表 5.2-12 正常工况氟化物在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点 名称	坐标/m		浓度类 型	浓度增量 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	评价标准 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	是否超标
	X	Y						
群联村	290	-1584	1 小时平 均	9.34E-02	19031024	2.00E+01	0.47	达标
群利村	520	-2063	1 小时平 均	6.63E-02	19013001	2.00E+01	0.33	达标
御景长 江	2423	2313	1 小时平 均	3.83E-02	19012619	2.00E+01	0.19	达标
网格	45	289	1 小时平 均	6.81E-01	19110203	2.00E+01	3.41	达标



4、VOCs 贡献值预测结果

表 5.2-13 正常工况 VOCs 在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	是否超标
	X	Y								
群联村	290	-1584	8 小时平均	1.51E+01	19101108	0.00E+00	1.51E+01	1.20E+03	1.26	达标
群利村	520	-2063	8 小时平均	1.42E+01	19091908	0.00E+00	1.42E+01	1.20E+03	1.18	达标
御景长江	2423	2313	8 小时平均	6.20E+00	19041724	0.00E+00	6.20E+00	1.20E+03	0.52	达标
网格	45	289	8 小时平均	3.08E+01	19091108	0.00E+00	3.08E+01	1.20E+03	2.57	达标

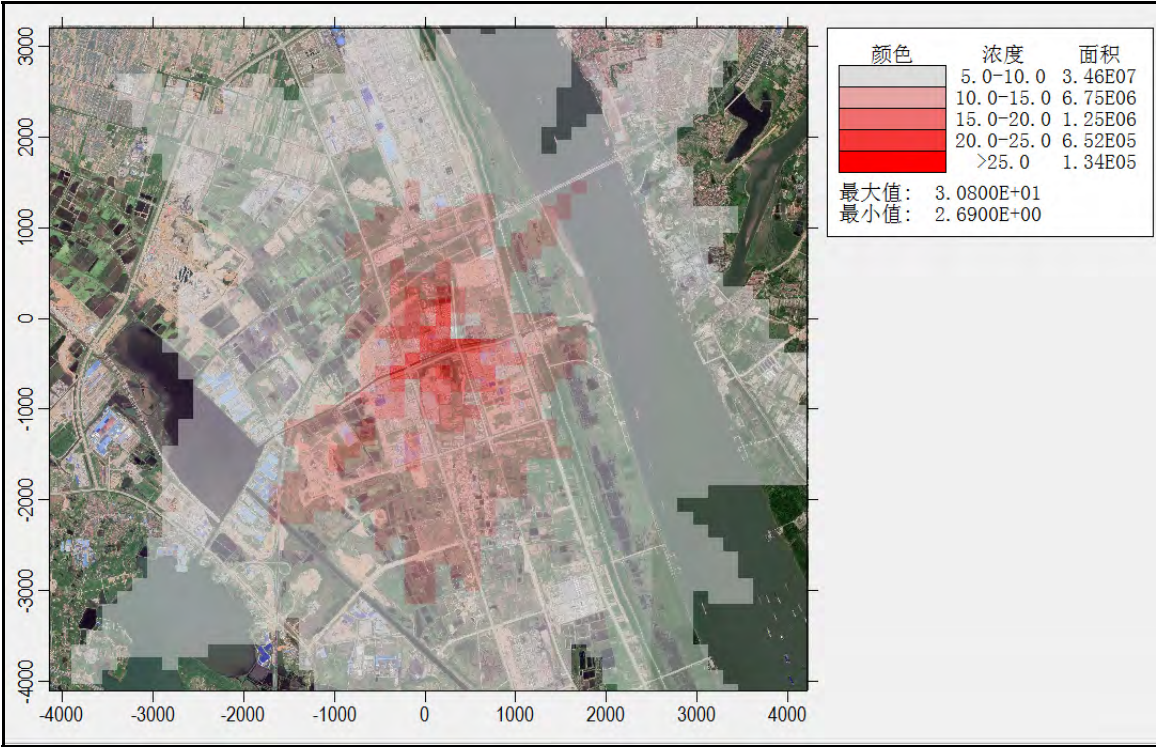


图 5.2-7 正常工况下 VOCs 网格点贡献浓度预测结果(8 小时值)单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
正常工况下预测结果表明:

- (1) 硫酸雾在各关心点最大占标率为 0.07%，出现在群利村；在网格点处最大占标率为 2.03%，出现在网格点（45，289）处；
- (2) PM10 在各关心点最大占标率为 0.63%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 4.24%，出现在网格点（45，289）处；
- (3) 氟化物在各关心点最大占标率为 0.47%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 3.41%，出现在网格点（45，289）处。
- (4) VOCs 在各关心点最大占标率为 1.26%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 2.57%，出现在网格点（45，289）处。

硫酸雾、PM10、氟化物、VOCs 在网格点和敏感点处贡献浓度预测结果均远小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。正常工况下，项目排放的污染物对周边环境影响较小。

5.2.8.2 正常排放情况叠加背景浓度预测结果

正常工况下硫酸雾、PM10、氟化物、VOCs 在各关心点及网格点叠加背景浓度预测结果如下表图所示：

1、硫酸雾叠加背景值预测结果

表 5.2-14 正常工况下硫酸雾叠加背景浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间/YYMMDDHH	背景浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后的浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	是否超标
	X	Y								
群联村	290	-1584	1 小时平均	2.96E-01	19031024	7.00E+00	7.30E+00	3.00E+02	2.43	达标
			日均值	1.55E-02	190310	7.00E+00	7.02E+00	1.00E+02	7.02	达标
群利村	520	-2063	1 小时平均	2.04E-01	19013001	7.00E+00	7.20E+00	3.00E+02	2.40	达标
			日均值	9.43E-03	190130	7.00E+00	7.01E+00	1.00E+02	7.01	达标
御景长江	2423	2313	1 小时平均	5.46E-02	19031806	7.00E+00	7.05E+00	3.00E+02	2.35	达标
			日均值	2.77E-03	190521	7.00E+00	7.00E+00	1.00E+02	7.00	达标
网格点	35	131	1 小时平均	6.08E+00	19050802	7.00E+00	1.31E+01	3.00E+02	4.36	达标
			日均值	1.26E+00	190508	7.00E+00	8.26E+00	1.00E+02	8.26	达标

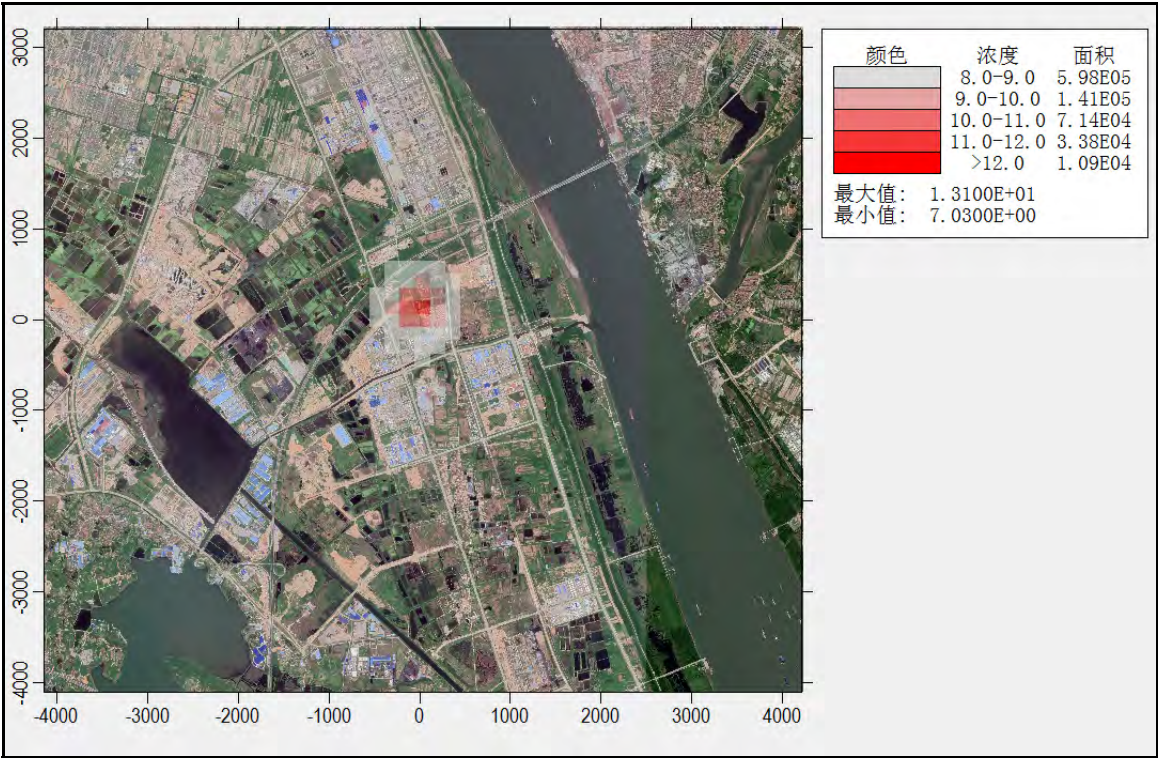


图 5.2-8 正常工况下硫酸雾叠加背景浓度预测结果（1 小时值）单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

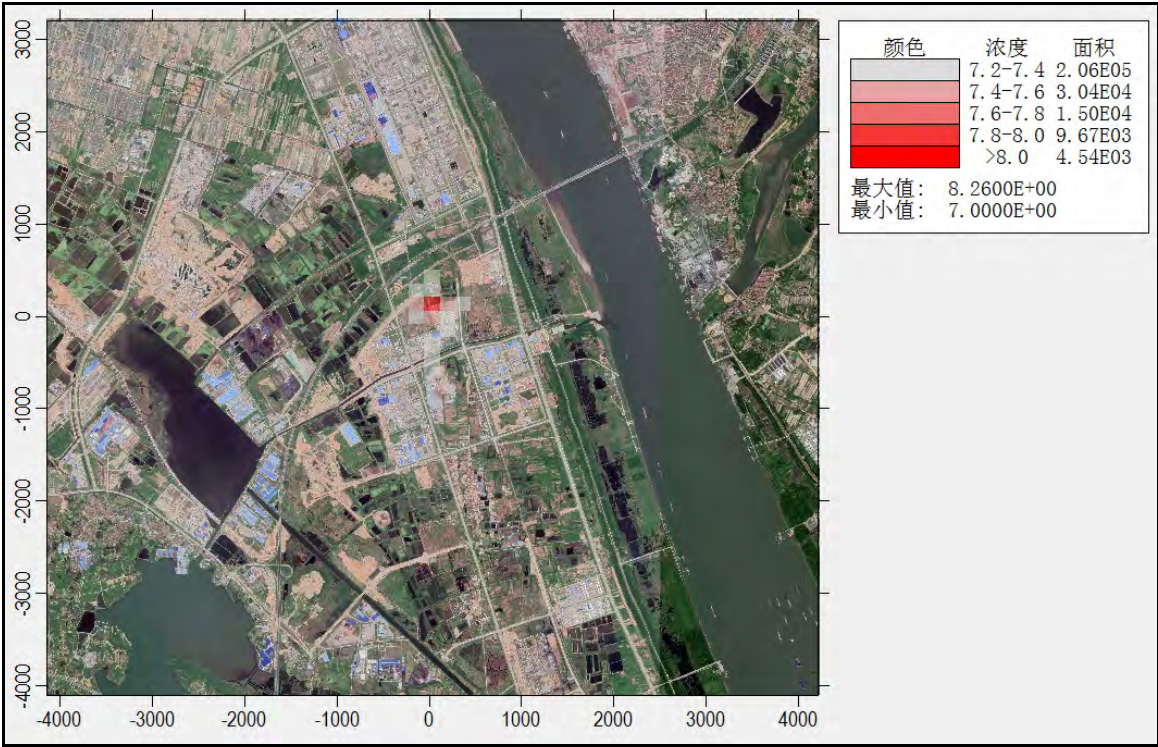


图 5.2-9 正常工况下硫酸雾叠加背景浓度预测结果（日均值）单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2、氟化物叠加背景值预测结果

表 5.2-15 正常工况氟化物叠加背景浓度预测结果

敏感点 名称	坐标/m		浓度类 型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景 后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	是否超 标
	X	Y								
群联村	290	-1584	1 小时 平均	9.34E-02	19031024	1.50E+00	1.59E+00	2.00E+01	7.97	达标
群利村	520	-2063	1 小时 平均	6.63E-02	19013001	1.50E+00	1.57E+00	2.00E+01	7.83	达标
御景长 江	2423	2313	1 小时 平均	3.83E-02	19012619	1.50E+00	1.54E+00	2.00E+01	7.69	达标
网格	35	131	1 小时 平均	6.81E-01	19110203	1.50E+00	2.18E+00	2.00E+01	10.91	达标

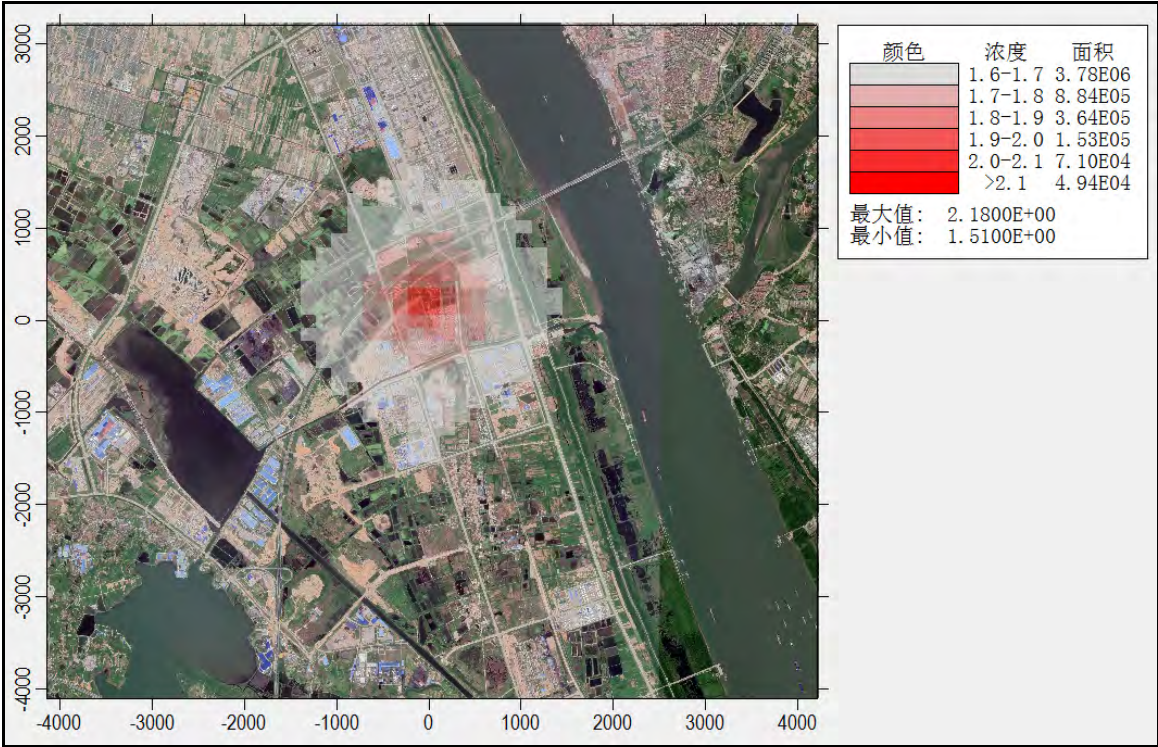


图 5.2-10 正常工况下氟化物叠加背景浓度预测结果(1 小时值)单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3、VOCs 叠加背景值预测结果

表 5.2-16 正常工况 VOCs 叠加背景浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	是否超标
	X	Y								
群联村	290	-1584	8 小时平均	1.51E+01	19101108	0.00E+00	1.51E+01	6.0E+02	2.52	达标
群利村	520	-2063	8 小时平均	1.42E+01	19091908	0.00E+00	1.42E+01	6.0E+02	2.36	达标
御景长江	2423	2313	8 小时平均	6.20E+00	19041724	0.00E+00	6.20E+00	6.0E+02	1.04	达标
网格	35	131	8 小时平均	3.08E+01	19091108	0.00E+00	3.08E+01	6.0E+02	5.14	达标

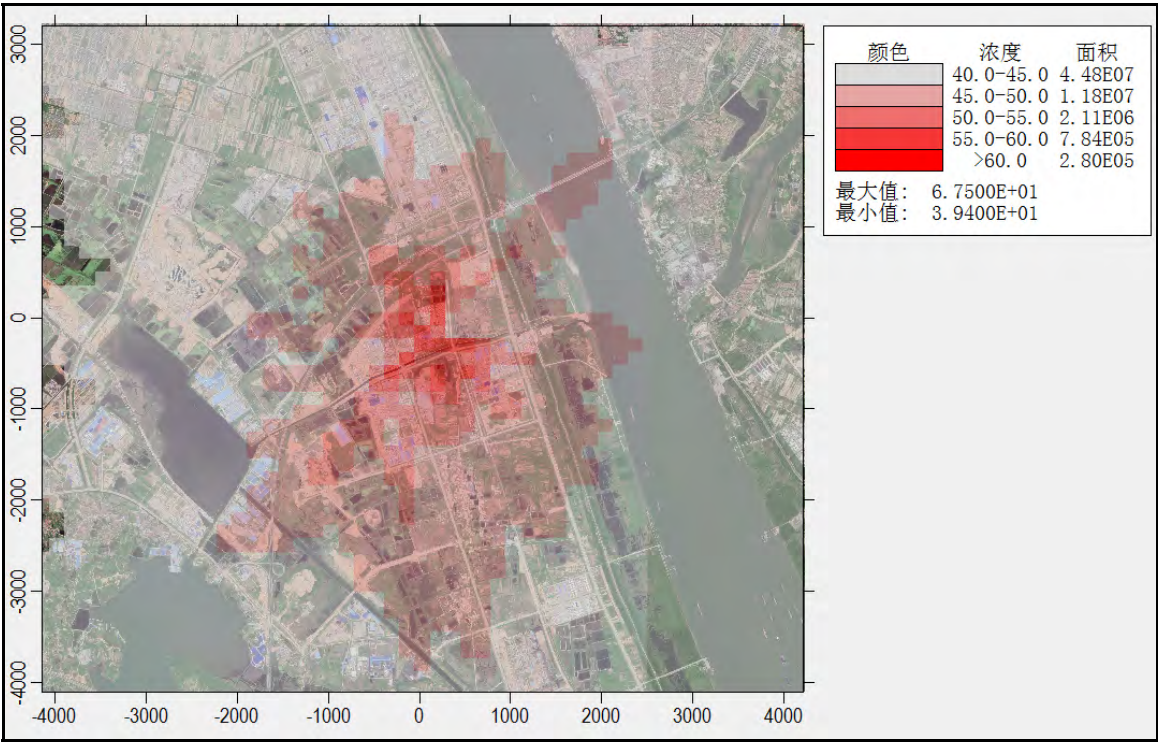


图 5.2-11 正常工况下 VOCs 叠加背景浓度预测结果（8 小时值）单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
正常工况下叠加背景浓度后预测结果表明：

- （1）硫酸雾在各关心点最大占标率为 7.02%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 8.26%，出现在网格点（35，131）处；
- （2）氟化物在各关心点最大占标率为 7.97%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 10.91%，出现在网格点（35，131）处；
- （3）TVOC 在各关心点最大占标率为 2.52%，出现在群利村；在网格点处最大占标率为 5.14%，出现在网格点（35，131）处。

硫酸雾、氟化物叠加区域背景浓度后，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。TVOC 叠加区域背景浓度后，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。正常工况下，叠加现有污染物后项目排放的污染物对周边环境影响较小。

5.2.8.3 区域环境质量改善情况

本项目位于不达标区，不达标污染物为 PM_{10} ，与项目排放污染物有关的区域削减源主要为中韩（武汉）石油化工有限公司项目污染物削减量，根据以上削减源和本项目贡献值计算 k 值，计算结果如下表何下图。

表 5.2-17 区域环境质量改善情况

污染物	本项目年均浓度贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	削减源年均浓度贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	年平均质量浓度变化率 k（%）	环境质量改善情况
-----	--	--	-----------------	----------

PM ₁₀	0.012324	0.042637	-71.09%	整体改善
------------------	----------	----------	---------	------

AERMOD方案合并(新建)

合并设置 | 计算结果 | 外部文件 |

合并设置

方案名称: PM10区域削减

合并方法:

☐ 预测结果的环境影响叠加

☐ PM2.5二次污染的计算和叠加

☒ 区域环境质量变化评价(本项为即时结果,不保存)

区域环境质量变化评价

本项目贡献值的计算方案: PM10本项目

区域削减源贡献值计算方案: PM10削减

变化评价

评价结论:

采用网格 网格 进行区域环境质量变化评价,网格点数量 n = 2601
网格为直角坐标网格,左下角坐标 (-4140,-4103), 右上角坐标 (4210,3197)

本 项 目 源 在 所 有 网 格 点 上 的 年 平 均 贡 献 浓 度 的 算 术 平 均 值 = 1.2324E-02 (ug/m3)
区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 = 4.2637E-02 (ug/m3)

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k = -71.09%

浓度变化率 k <= -20%, 因此区域环境质量整体改善

PM10 变化情况

5.2.8.4 非正常排放情况预测

非正常工况下 PM10、氟化物、VOCs 在各关心点及网格点预测结果如下表图所示:

1、非正常工况下氟化物贡献值预测结果

表 5.2-17 非正常工况氟化物在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量 /μg/m ³	出现时间 /YYMMDDHH	背景浓度 /μg/m ³	叠加背景后的浓度 /μg/m ³	评价标准 /μg/m ³	占标率 /%	是否超标
	X	Y								
群联村	290	-1584	1 小时平均	1.69E-01	19080703	0.00E+00	1.69E-01	2.00E+01	0.84	达标
群利村	520	-2063	1 小时平均	1.38E-01	19071922	0.00E+00	1.38E-01	2.00E+01	0.69	达标
御景长江	2423	2313	1 小时平均	1.27E-01	19050906	0.00E+00	1.27E-01	2.00E+01	0.63	达标
网格	202	131	1 小时平均	4.78E-04	19081319	0.00E+00	4.78E-04	2.00E-02	2.39	达标

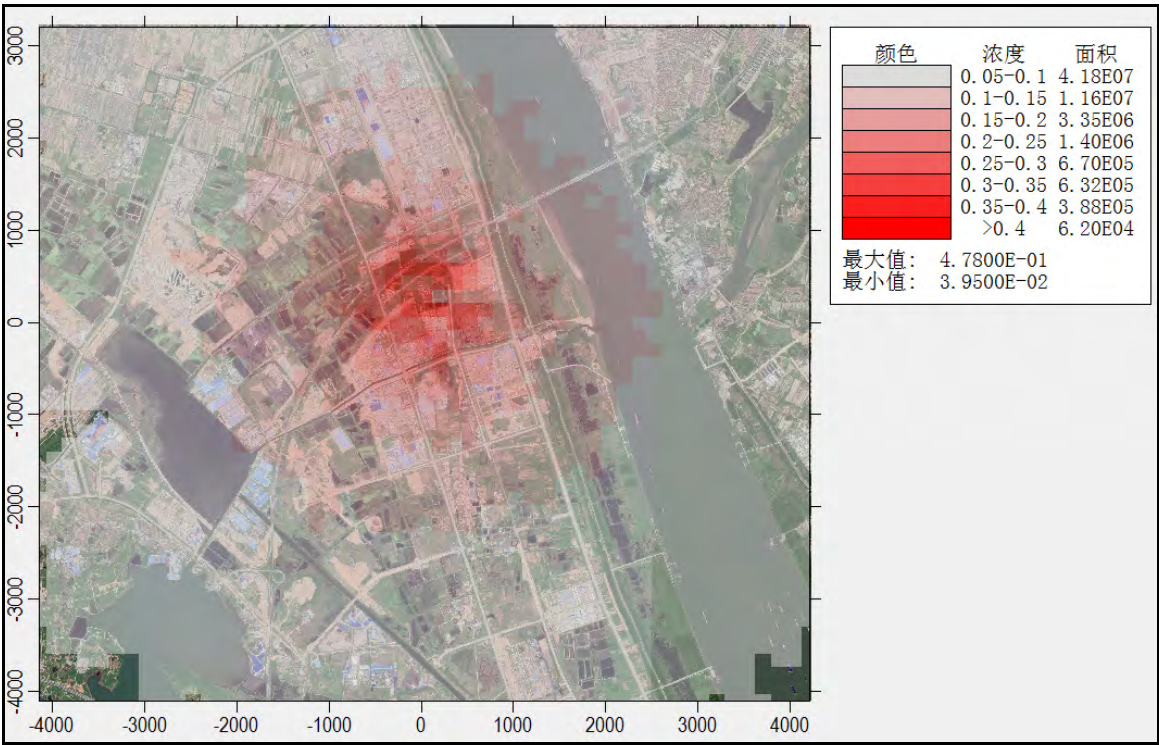


图 5.2-11 非正常工况氟化物在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果（小时值）单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2、非正常工况下 TVOC 贡献值预测结果

表 5.2-18 非正常工况 TVOC 在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	是否超标
	X	Y								
群联村	290	-1584	1 小时平均	2.53E+00	19080703	0.00E+00	2.53E+00	1.20E+03	0.21	达标
群利村	520	-2063	1 小时平均	2.07E+00	19071922	0.00E+00	2.07E+00	1.20E+03	0.17	达标
御景长江	2423	2313	1 小时平均	1.90E+00	19050906	0.00E+00	1.90E+00	1.20E+03	0.16	达标
网格	202	131	1 小时平均	7.18E+00	19081319	0.00E+00	7.18E+00	1.20E+03	0.60	达标

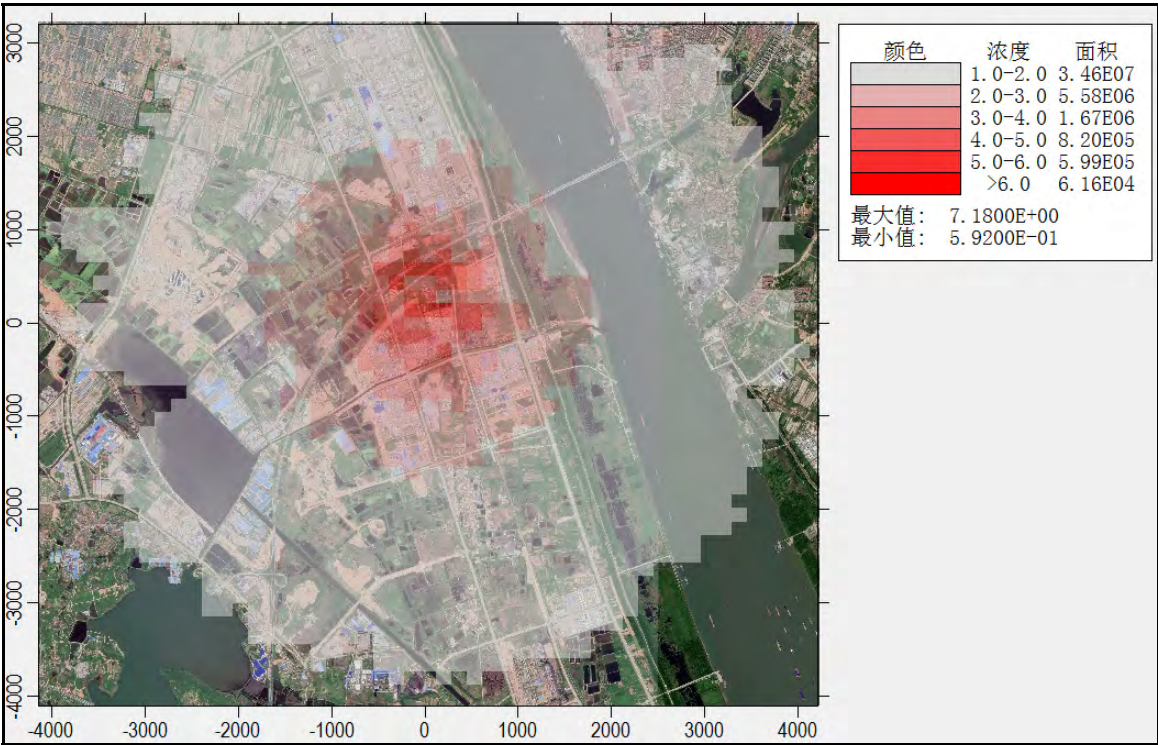


图 5.2-12 非正常工况 TVOC 在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果(小时值) 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2、非正常工况下 PM10 贡献值预测结果

表 5.2-19 非正常工况 PM10 在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果

敏感点名称	坐标/m		浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 /YYMMDDHH	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	是否超标
	X	Y								
群联村	290	-1584	1 小时平均	1.75E+00	19080703	0.00E+00	1.75E+00	4.50E+02	0.39	达标
群利村	520	-2063	1 小时平均	1.41E+00	19071922	0.00E+00	1.41E+00	4.50E+02	0.31	达标
御景长江	2423	2313	1 小时平均	1.14E+00	19012619	0.00E+00	1.14E+00	4.50E+02	0.25	达标
网格	35	131	1 小时平均	9.17E+00	19070411	0.00E+00	9.17E+00	4.50E+02	2.04	达标

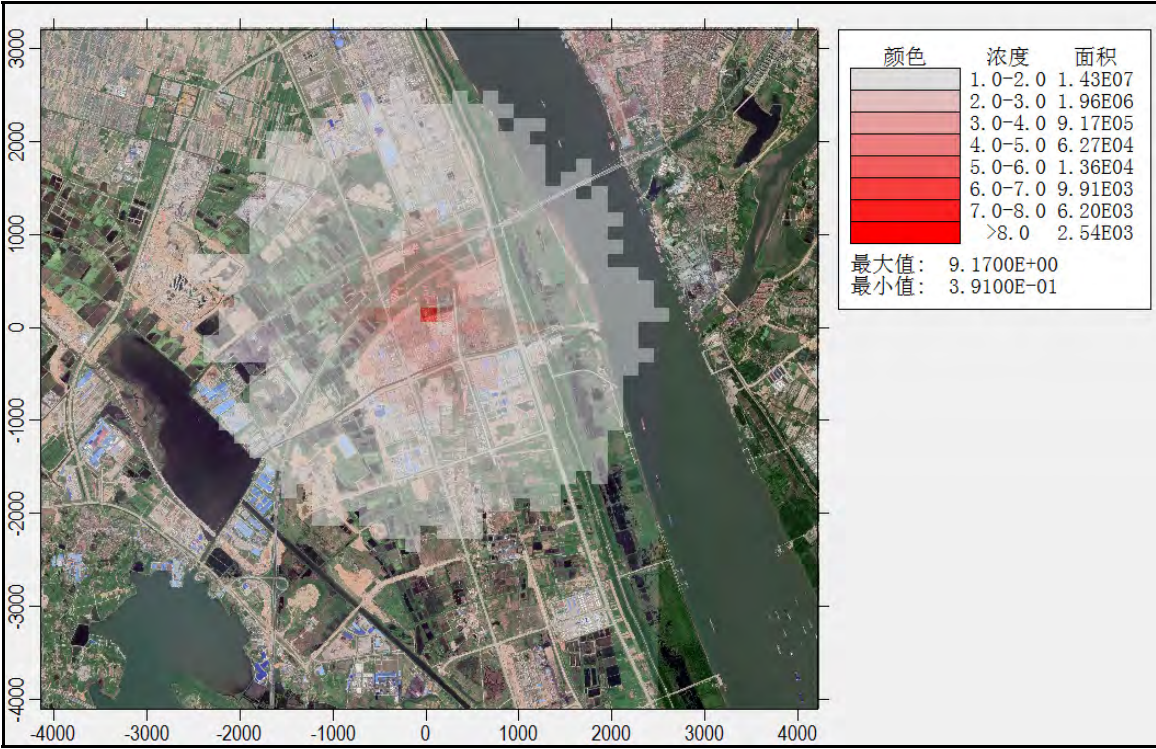


图 5.2-13 非正常工况 PM10 在各关心点及网格点处贡献浓度预测结果（小时值）单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

非正常工况下预测结果表明:

(1) 氟化物在各关心点最大占标率为 0.84%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 2.39%，出现在网格点（202，131）处；

(2) TVOC 在各关心点最大占标率为 0.21%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 0.6%，出现在网格点（202，131）处；

(3) PM10 在各关心点最大占标率为 0.39%，出现在群联村；在网格点处最大占标率为 2.04%，出现在网格点（35，131）处。

非正常工况下各污染物在敏感点处贡献浓度预测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。

由上表可知，非正常排放情况下，反应过程 VOCs 可以满足厦门市地方标准《厦门市大气污染物综合排放标准》（DB35/323-2018）表 2，但是排放浓度接近标准限值要求。因此，项目运行过程中，应加强对环保设备的日常检修维护，尽可能避免污染防治措施失效的情况，如发生环保设施不能正常运转情况，应当按照既定方案进行维修，必要时停工检修。

5.2.9 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境防护距离的规定：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.10 卫生防护距离

（1）无组织排放源计算卫生防护距离

根据 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》，本项目中无组织排放污染物的卫生防护距离计算如下：

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

式中：C_m---- 标准浓度限值，mg·mN⁻³

Q_c ----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg·h⁻¹

L ---- 工业企业所需防护距离，m

r ---- 有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m

A、B、C、D ----卫生防护距离计算系数

表 5.2-17 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	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		

注工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

Ⅲ类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 中第 7.3 条：卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m；7.5 条：无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

根据湖北省气象服务中心提供的年平均风速资料，武汉市近年平均风速为 1.4m/s。各无组织排放源卫生防护距离计算结果见表 5.2-18

表 5.2-18 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	排放速率 kg/h	标准浓度限值 mg/m ³	生产单元占 地面积 m ²	卫生防护距 离计算值 m	卫生防护 距离 m
丙类车间	VOCs	0.016	1.2	1230	0.453	100
	氟化物	0.0007	0.02		1.56	
	颗粒物	0.025	0.45		2.82	
乙丙类罐组	VOCs	0.0095	1.2	170	0.825	100
	硫酸雾	0.002	0.3		0.662	

拟建项目卫生防护范围内无学校、医院、居民区等环境保护目标，防护距离可以得到合理设置。远期，防护范围内也不得建设无学校、医院、居民区等环境敏感点。

厂结合上述分析结果，最终确定环境防护距离范围为丙类车间外 100m，乙丙类罐组外 100m。根据现场踏勘来看，防护距离范围内无学校、医院、居民区等环境保护目标，可以得到合理设置。远期，防护范围内也不得建设学校、医院、居民区等环境敏感点。

5.2.11 小结

(1) 本项目正常排放情况下， PM_{10} 日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 4.24%，小于 100%。 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 1.47%，小于 30%。

本项目位于不达标区，区域 PM_{10} 现状浓度超标，由于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，因此评价区域环境质量的整体变化情况。根据上述分析，区域削减方案实施后，区域 PM_{10} 质量浓度变化率 $k = -71.09\% < -20\%$ 。因此，随着区域削减方案的实施，本项目实施后，区域环境空气质量得到整体改善。

(2) 本项目正常排放情况下, 硫酸雾贡献值的最大浓度占标率为 $2.03\% < 100\%$ 。氟化物贡献值的最大浓度占标率为 $3.41\% < 100\%$ 。TVOC 贡献值的最大浓度占标率为 $2.57\% < 100\%$ 。

本项目位于不达标区, 污染因子硫酸雾、氟化物、TVOC 现状浓度达标。

叠加现状浓度后, 硫酸雾、氟化物、TVOC 短期浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值、环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 相关限值等要求。综上所述, 本项目大气环境影响可以接受。

项目大气主要污染物烟粉尘及挥发性有机物总量指标在区域内实行 2 倍削减替代, 因此未新增区域主要大气污染物排放量, 项目对周边大气环境影响可接受。根据现场踏勘来看, 防护距离范围内无学校、医院、居民区等环境保护目标, 可以得到合理设置。远期, 防护范围内也不得建设学校、医院、居民区等环境敏感点。

5.3 地表水环境影响分析

项目位于武汉化学工业区, 属于化学工业区污水处理厂纳污范围; 厂区内废水经处理达到化工区中法污水处理厂纳管标准后, 经工业园管网进入化学工业区污水处理厂, 最终排入长江, 属于间接排放, 根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018) 中评价等级判定, 本项目地表水环境评价等级定为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.2.2.2 条, 本项目废水为间接排放, 建设项目地表水评价等级为三级 B。对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

本项目水污染源生产废水主要包括地面和设备清洗废水、碱液喷淋废水、实验室检验废水、冷却塔排水。同时包括生活污水和初期雨水等。

拟建项目建成后, 全厂最大可能废水排水量为 $13.36\text{m}^3/\text{d}$, $3567\text{m}^3/\text{a}$ 。

5.3.1 废水处理及排放路径

项目选址青山(化工区), 项目厂界西侧约 320m 为化工区污水系统专用架空污水管道, 项目拟在全厂从污水池(沉淀池)处建设一条长约 400m 的专用架空污水管道连入现有架空污水干管, 目前已于化工区污水处理厂签订了污水处理协议。

化学工业区内引入企业产生的废水经过厂区内预处理后集中排入武汉化工区污水处理厂进行进一步处理, 处理后通过专用管道沿北湖港从北湖闸排入长江武汉段。拟建项目位于武汉化工区中法污水处理厂西北侧约 1.3km 处。拟建项目废水经厂内

预处理达到化工区污水处理厂纳管标准后，经拟建的污水支管进入化工大道专用架空污水干管道排入武汉化工区中法污水处理厂进行处理。

5.3.2 污水处理厂接纳能力

5.3.2.1 污水处理厂接纳

武汉化工区污水处理厂总规划建设规模为 $50000\text{m}^3/\text{d}$ ，工程采取分期建设的方式完成。目前一期工程已建成，处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量在 $1500\sim 1800\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有余量 $1200\sim 1500\text{m}^3/\text{d}$ ，目前正常运行，本项目废水最大产生量为 $13.36\text{m}^3/\text{d}$ 。剩余处理规模满足本项目所需。

5.3.2.2 污水处理厂工艺影响分析

拟建项目废水水质较为简单。污水处理厂允许进水水质为给企业设定的纳管标准。污水处理厂允许进水水质与项目生产区总排口出水水质对比见表 5.3-1。

表 5.3-1 污水处理厂允许进水水质一览表 单位：mg/L

项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS	氟化物	动植物油	pH
允许进水水质	800	400	20	100	10	10	6-9
项目出水水质	91	17	5.6	66.5	0.17	2.3	6-9

正常排放下：拟建项目废水总排口主要污染物为 COD、氨氮、SS、氟化物等，项目废水经处理后满足化工区污水处理厂允许进水水质要求。化工区污水处理厂采用 A²/O 污水处理工艺，根据监控显示，现状进水水质 $B/C > 0.3$ ，具有可生化性，按照化工区污水处理厂实际 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生产区废水量为 $13.36\text{m}^3/\text{d}$ 计算，可将本项目废水稀释 112 倍，本项目将化工区污水处理厂的进水浓度增加值控制在约 0.9%，与实际进水水质平均值叠加后，依然在实际进水水质浓度范围内。项目实施后，水质较为简单，水量较小，预计不会对化工区污水处理厂 A²/O 工艺造成较大影响。

5.3.3 对受纳水体的影响分析

项目建成投产后，污水可通过架空污水管网进入化工区中法污水处理厂。厂区出水水质为《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。处理后尾水沿北湖港从北湖闸排入长江武汉段。

拟建项目废水 COD、氨氮等常规指标已满足化工区中法污水处理厂进水水质要求，经化工区中法污水处理厂处理后，COD 及氨氮分别执行《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。化工区污水处理厂尾水水质优于《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。因此项目常

规污染物经化工区污水处理厂处理后，对受纳水体长江（武汉段）的影响控制在国家标准允许的范围內。

5.3.4 结论

拟建项目废水从化工区污水处理厂排水路径、处理工艺以及处理容量上具有可行性，拟建项目废水经化工区中法污水处理厂处理后对纳污水体的影响程度，已经体现在化工区中法污水处理厂处理尾水对纳污水体的影响范围内。因此，拟建项目废水排放对评价区域地表水环境质量影响可控。

5.4 噪声环境影响分析

5.4.1 评价标准

按照环境功能区划，环境噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准控制，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

5.4.2 评价方法

（1）声源分布

项目噪声主要为设备运行噪声。根据项目设备的布局及发声特点，高噪声污染源集中在丙类车间，主要发声设备分别为生产及配料釜、搅拌电机、空压机、风机。项目主要噪声源见下表。

表 5.4-1 项目运营期噪声污染源

序号	主要发声设备名称	设备台数	产生源强 dB (A)	声源特点
1	生产及配料釜、搅拌电机	20	85	间歇
2	风机	2	90	连续
3	空压机	2	95	连续
4	泵类	30	80	连续

（2）声源的简化

本项目噪声源主要集中在丙类车间，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》推荐的计算方法，并结合噪声源的空间分布形式以及预测点的位置，本次评价将各声源分别简化为若干点声源处理，室内源室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

5.4.3 预测模式

5.4.3.1 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。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，按下列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：

$L_{p2i}(T)$ —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。

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

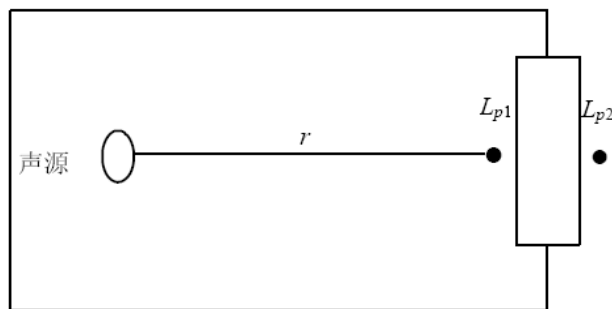


图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

5.4.3.2 噪声户外传播衰减计算

A 声级的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc})$$

$L_p(r)$ ----距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ --参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} -----声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} -----遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} -----空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gy} -----地面效应衰减量，dB；

A_{misc} -----其他多方面效应，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，周边绿化主要低矮乔木为主，预测点主要集中在厂界外1m处，故本次评价不考虑 A_{bar} 、 A_{gy} 、 A_{atm} 、 A_{misc} 。

5.4.3.3 室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

5.4.3.4 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

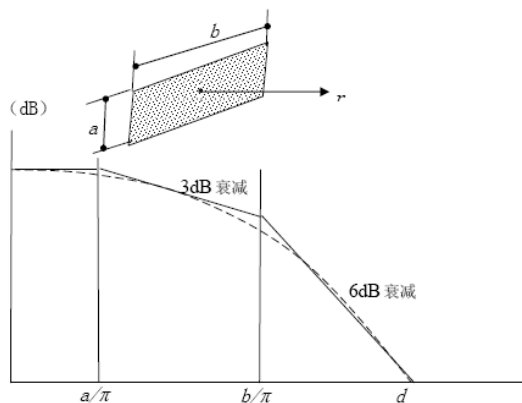


图 5.4-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

5.4.3.5 屏障引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算，对于双绕射情景，可由以下公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

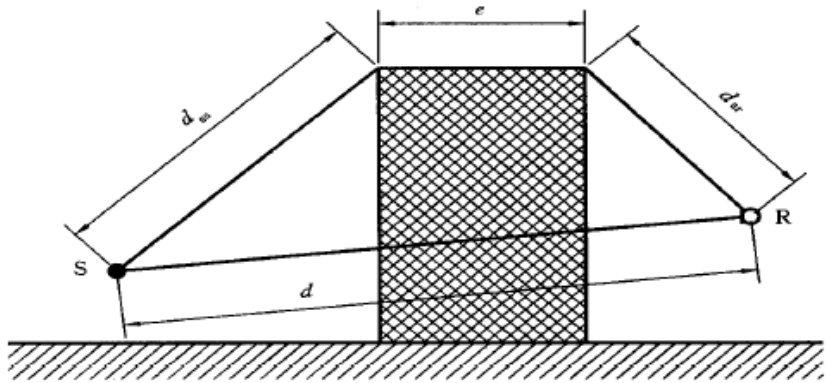
$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m。

d_{sr} ——（第二）绕射边到接收点的距离，m。

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。



屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB

5.4.4 预测参数

5.4.4.1 预测点的选择

根据现状实地调查，并结合项目周边的土地利用规划，周边规划噪声敏感建筑物均分布在 200m 范围外。因此，本次评价主要预测厂界外 1m 处的噪声值。

5.4.4.2 噪声源强

各功能单元面积、隔声量以及经计算得到的各整体声源功率级见表 5.4-2。

表 5.4-2 各单元面积、隔声量以及经计算得到的各整体声源功率级一览表

单元名称	透声面积 m^2		声级均值 (dB)	一般墙体隔声量 (dB)	隔声降噪削减量 (含墙体) (dB)	采取措施后声功率级 L_w (dB)		a/π	b/π	
	东西	南北				东西	南北		东西	南北
丙类车间	240	328	85	20	35	67.8	69	2.5	9.5	13

注：透声面积根据各车间长宽高计算的朝向面积

5.4.4.3 噪声源与预测点距离

各噪声源与各现状噪声监测点（厂界）距离见表 5.4-3。

表 5.4-3 各噪声源中心与预测点位一览表（单位 m）

名称	距离			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
丙类车间	15	160	14	62

5.4.5 预测结果评价

在计算各声源对周围环境的影响时，只考虑不同距离衰减量。将整体声源的声功率级减去衰减，与厂界噪声预测值叠加后得到在各厂界的噪声贡献值。针对敏感点，叠加背景值即为敏感点噪声值。噪声预测结果详见表 5.4-4。

表 5.4-4 各噪声源与各现状噪声监测点预测结果表 (dB)

名称		预测点位			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
丙类车间贡献值		44.3	24.9	44.9	33.1
(GB12348-2008) 标准 值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55

由上表可知，对设备进行隔声减震、消声吸声等措施；合理布设高噪声机械设备；厂区内各建筑物及绿化区的树木对噪声衰减。厂界昼夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和最可靠的方式将废物量减量化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

5.5.2 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物按照资源化、减量化和无害化处置原则进行分类收集，厂内能够利用的厂内利用，不可利用的委托相关单位进行回收或处置；危险废物交由有相应资质的单位处理。

拟建项目固废总产生量为 121t/a，其中危险废物产生量为 8.6t/a，一般工业固废产生量为 112.7t/a，生活垃圾为 5.8t/a。固体废物产生及去向如下表所示。

表 5.5-1 固体废物产生排放情况 单位 t/a

序号	固废类别	固废名称	固废代码	产生量 t/a	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	-	5.8	交由环卫部门处置
2	一般工业 固废	布袋收尘	-	0.198	回用于生产
3		废包装袋	-	54	物资公司回收利用
4		未破损包装桶	-	48.5	原厂家回收
5		沉淀池污泥	-	10	环卫部门收集
6		一般工业固废合计	-	112.69	-

序号	固废类别	固废名称	固废代码	产生量 t/a	处置方式
7	危险废物	废机油	HW08 (900-214-08)	0.05	交由有资质的 危废处置单位 安全处置
8		含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.005	
9		废机油包装桶		0.04	
10		废活性炭		3.12	
11		破损包装桶		5.4	
12		危险废物合计		8.615	
13		固体废物合计		121	

5.5.3 危废暂存设施环境影响分析

(1) 危废暂存间的设置

本项目委托武汉及周边城市危废处置单位进行危险废物的处置，危险废物应尽量直接送至外委单位，减少在临时贮存设施中的暂存量，减少可能对环境产生“二次污染”的中间环节。

本项目在厂区内设置一间规范化危险废物暂存间，占地面积为 10m²，用于危废的临时周转。

表 5.5-2 项目危废产生情况如下表所示

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性
1	危废暂存间	废机油	HW08 (900-214-08)	0.05	机械维修	液态	矿物油	半年一次	毒性
2		含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.005	机械加工	固态	矿物油	半年一次	毒性
3		废机油包装桶		0.04	机械维修	固态	矿物油	半年一次	毒性
4		废活性炭		3.12	环保工程	固态	有机物	半年一次	毒性
5		破损包装桶		5.4	原料桶	固态	有毒有害	每天	毒性
6		合计		8.6					

(2) 危废暂存间能力可行性分析

项目危废暂存需求如下所示

表 5.5-3 项目产生的危废贮存所需空间

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	产生量 t/a	存放周期	贮存方式	贮存能力	存放所需面积 (m ²)
1	危废暂存间	废机油、废机油包装桶	HW08 (900-214-08)	0.055	6 个月	桶装, 0.2t/桶	1 桶	1
2		含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.04	6 个月	堆放	/	/
3		废活性炭		3.12	6 个月	堆放	/	2
4		破损包装桶		5.4	1 个月	空桶, 1t/桶	20	5
5		合计		8.6				8

拟建项目大部分危险废物拟每6个月周转一次，由上表可知，根据周转情况，产生的危废存放最大所需面积约8m²，危废暂存间设10m²可以满足本项目危废半年存放要求。

(3) 危废暂存间选址合理性分析

危废暂存间将采取防雨、防晒、防渗等措施，不同类型的废物分区放置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改）要求。

其设计方案如下：

①预处理

a.入库储存的危废应在卸出装置前要求进行预处理，脱除粘附的有机物后方可入库；

b.入库废物应为袋装〈固体〉、桶装〈液体〉包装，以免泄漏；

c.不相容的废物应分别包装；

d.装有危废的容器或包装袋应粘贴符合标准的分类标签。

②工艺设计

a.危废储存库火灾危险类别按丙类设计；

b.仓库采用围护结构上部敞开，设置顶棚，防风防雨防晒；

c.可燃危险废物和不可燃的危险废物分区域储存，并由实体墙分隔开；

d.库内电气设备和安全照明均按防爆设计；

e.库内可燃危险废物储存区墙体下部设局部通风，并同时设置可燃和有毒气体检测器；

f.库房内采用防爆电动叉车码垛；

g.设置火灾报警手动按钮。

③防渗设计

a.库内地面按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改）的要求进行防渗处理。具体做法主要包括：

危险废物与承载危废的基础之间设置防渗层，防渗层采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土面层（渗透系数 $<1 \times 10^{-10}$ cm/s）+ 砂卵石垫层（25cm）+ 土工布（500g/m²）

+HDPE（渗透系数 $<1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）+土工布（ 500g/m^2 ）+混凝土底板（渗透系数 $<1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）+天然基础层（渗透系数 $\leq 10^{-12}\text{cm/s}$ ）；

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

c.地面与裙角采用坚固、防渗、防腐的材料建造，建筑材料与危险废物相容。危险废物临时贮存场所的设计和运行管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）（2013 年修改）要求。选址的标准符合性分析见表 5.5-3。

表 5.5-3 危险废物临时贮存场选址标准符合性分析

序号	标准要求	本项目	符合性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度地区	本区抗震设防基本烈度 7 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	临时贮存场位于厂区内，场平高于地下水位	符合
3	应避免建设者溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐影响地区	本项目所在地地貌类型主要以平原为主	符合
4	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	设计中按相关规范留出安全距离	符合
5	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	项目所在地主导风向为北风，下风向最近敏感点约 580m	符合
6	基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	拟采用 2mm 厚人工 HDPE 膜加混凝土地坪，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	符合

由以上分析可见：拟建项目危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）的要求；工艺设计上采用危险废物分区域储存、采取防爆和防火措施；入库储存的危险固废采用严格的预处理措施等，以防止危险废物临时储存对周边环境产生不利影响。

（4）危废的贮存对环境空气的影响分析

本项目产生的危废主要为固态和液态，其中可能对环境空气造成不良影响的主要为废油液桶。由于产生量较少，在加强管理，及时加盖封存，车间通风换气，危险废物对敏感点环境空气影响较小。

（5）危废的贮存对地表水环境的影响分析

本项目产生的危废中，可能对地表水环境造成不良影响的主要为液态危废，主要为废油液。设置于独立的危废暂存间内，防晒防雨防风；地面拟采取防腐防渗处理，墙脚设裙脚，四周设沟槽，并配备耐腐蚀泵及临时收纳桶。采取以上措施，可有效避免泄漏物料外流，对地表水环境影响较小。

（6）危废的贮存对地下水环境的影响分析

危废的贮存可能影响地下水环境的因素主要是液态危废泄漏。本项目设置的危废暂存间地面拟采取防腐防渗处理，墙脚设裙脚，四周设沟槽，并配备耐腐蚀泵及临时收纳桶。一旦危废泄漏，可有效收集，避免外流或渗入地下，对地下水环境影响较小。

(5) 危废的贮存对土壤环境的影响分析

贮存的危险废物影响土壤环境的途径主要有液态污染物逸散后，液态危废泄漏后渗入地下。由前述分析可知，具有液态危废存于储存桶，危废暂存间防腐防渗处理。危废在储存过程中，对土壤环境影响较小。

5.5.4 危险废物运输环境影响分析

本项目危废的运输有两种情况：厂内运输和厂外运输。

(1) 厂内运输

危废厂内运输主要是从产污工段运至危废暂存间，运输方式主要是人工搬移、平板车或叉车拖运。由于运输距离较短，危废意外散落、泄漏的概率相对较低。全厂地面采取了水泥硬化，且危废意外散落、泄漏能被及时发现得到处理，因此厂内运输过程散落、泄漏的危废对周边环境影响较小。

(2) 厂外运输

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担。本项目依托的危废处置中心配置具有危险废物运输资质的运输系统，配置危险废物专用运输车，每台运输车辆装备有 GPS 卫星跟踪定位系统，固体废物的运输由该单位负责。

建议运输采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境的影响较小。危险废物运输严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

①运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；

②对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

③不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

④运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

⑤运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

⑥运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

⑦运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

因此，在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响。

5.5.5 危险废物委托利用环境影响分析

根据湖北省生态环境厅网站中《湖北省危险废物经营许可证》单位名录（http://sthjt.hubei.gov.cn:8080/pub/root8/gtfwyhxpc/201509/t20150901_79703.html），本项目危废产生情况及有相应处理资质的单位情况见表 5.5-4，建设单位可根据以上信息与相关单位协商危废处置。

表 5.5-4 项目危废产生情况及有相应处理资质的单位

序号	危险废物类别	废物代码	需求处置量 t/a	有资质处置单位及处置能力
1	废机油	HW08, 900-214-08	0.05	湖北省天银危险废物集中处置有限公司（20000t/a）、武汉北湖云峰环保科技有限公司（20000t/a）、武汉凤凰绿色贸易有限公司（2000t/a）、湖北中油优艺环保科技有限公司（2000t/a）
2	含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.005	湖北省天银危险废物集中处置有限公司（20000t/a）、武汉北湖云峰环保科技有限公司（6000t/a）等
3	废机油包装桶		0.04	
4	废活性炭		3.12	
5	破损包装桶		5.4	

拟建项目危废数量和种类较少，各类危险废物均可在武汉市及周边城市找到相应资质的处置单位，且各单位的处置能力能够满足项目危废处置需求。由于项目危险废物产生量较大，本次评价建议，建设单位在后续的建设过程中积极与相关危险废物处置单位做好相关沟通工作，就近选择相关厂家处置，降低运输过程中的风险。

5.5.6 固体废物环境影响分析小结

固体废物污染影响分析表明，本项目产生的固体废物（特别是危险废物）如不妥善处置，就会对生态环境和人体健康造成危害。因此必须按照国家对固体废物（特别是危险废物）的规定，对本项目产生的固体废物进行全过程严格管理和安全处置。只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

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

拟建项目应树立强烈的环保意识，除采取措施杜绝固废、废液在厂区内的散失、渗漏外，还应采取措施加强废物产生、收集、贮存各环节的管理，并委托相关资质单位对其产生的固体废物进行合理有效的处置。通过处置，可以达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 地质条件分析

5.6.1.1 项目地区地质概况

(1) 地形地貌

本区地势整体呈南高北低势态，丘、岗相同，近东西向展布。最高点为矿泉水井东侧的柏杨山，其高程为 149.3m，依据地貌形态和成因特征，可分为冲积平原，岗地和构造剥蚀残丘。

1、冲积平原：分布于区内红旗桥—吴家桥北东至长江之西一带，地势平坦，标高 18.9~20.4m，由长江一级阶地构成。

2、岗地：是区内主要地貌形态，岩性主要由中更新统棕红色网纹粘土、亚粘土等构成。地势波状起伏，标高一般在 24.2~35.5m，最高点位于陈豆腐村东南侧（40.8m）。岗地范围内分布众多大小湖泊，湖盆粘土层下基岩以志留系砂页岩为主，湖域水面标高 19.00m 左右。

3、构造剥蚀残丘：由三排岭梁构成，呈串珠状近东西向延展，与区域构造线方向一致。丘体低矮宽厚，丘顶浑圆，高程变化较大。南侧残丘标高 79.6~118.7m；中部残丘地带，岭脊标高 89.4~149.3m；北侧丘岭标高 39~78m。丘体主要由泥盆系上统五通组（D_{3w}）石英砂岩构成，次为志留系中统坟头组（S_{2fn}）页岩。二叠系下统孤峰组（P_{1g}）薄—中层硅质岩多处于低矮岭脊，并多被覆盖。

(2) 地质构造

褶皱、断裂极为发育，褶皱呈近东西向展布，其形态表现为背斜宽、向斜为紧密线性褶皱，轴面多倒转，与之相配的有延走向的叠瓦状压性断裂和呈北西、北北东向的压扭性断裂。区域上，自北向南较大的复式背斜和向斜各 4 条，较大的近东西向断裂 4 条，北北东向断裂 3 条，北西向断裂 3 条。

1、褶皱

本区次级褶皱自北向南有何董村背斜，花山倒转向斜和驼子店扇形背斜。背斜核部由志留系组成。向斜核部由二叠系组成。花山饮用矿泉水水源地位于花山向斜南翼二叠系碳酸盐岩地层中。

花山倒转向斜出露长度 11km，最宽处 1km，呈狭长带状。轴面走向近东西，中段略向北凸，向斜东段微翘，西端倾伏于严西湖，并被北东向断裂错断。向斜南翼倒转，倾向南、倾角 50 度左右，核部由二叠系下统孤峰组薄—中厚层硅质岩组成。

表 5.6-1 主要褶皱一览表

编号	名称	核部地层	一般特征
1	何董村背斜	志留系	属汉口—葛店复背斜组成部分，北西西向展布，长约 9km。
2	花山倒转向斜	二迭系	属汉口—葛店复背斜组成部分，从东到西由北西西向转为近东西向，长约 11km，褶皱轴向北突出，南翼地层向北倒转，轴面南倾。
3	驼子店扇形背斜	志留系	属汉口—葛店复背斜组成部分，走向近东西，长约 13km，宽约 5km，北翼地层南倾，南翼地层北倾，形成扇形。
4	大桥倒转向斜	三叠系	线状褶皱，走向北西西，向西经洪山、大长山、过长江大桥，于琴断口扬起，长 48km，宽 1~2km，北翼向南倒转，轴面倾北，被北北东断裂切为数段。

(2) 研究区地层

区内地层从志留系至第四系均有分布。地表分布最广的为第四系：全新统粘土、亚粘土、砂、砂砾，分布于长江一级阶地；中更新统为棕红色网纹粘土、亚粘土等，分布于丘间岗地和山丘边坡地带。

基岩露头零星，仅在残丘地带见有志留系坟头组、泥盆系五通组、二叠系孤峰组、三叠系大冶组及侏罗系武昌群。地层岩性见表 5.6-2。

表 5.6-2 地层岩性特征表

界	系	统	组	代号	厚度 (m)	岩性特征
新生界	第四系	全新统	—	Q ₄	31.0~46.12	冲积、冲湖积相：分布于一级阶地，上部为粘土、亚粘土、淤泥；中部为砂；下部为砂砾石。
		中更新统	—	Q ₂	5.32~16.06	冲洪积、坡残积相，分布于垌岗平原区，上部为棕红色粘土、网纹状粘土，含铁锰质结核；下部为粘土夹砾石。
中生界	侏罗系	下统	武昌组	J _{1w}	>120	褐黄色细粒石英砂岩、细砂岩夹粉砂质泥岩，时有煤线。
	三叠系	中上统	蒲圻群	T _{2-3p}	>400	紫红色粉砂岩、粉砂质泥岩夹褐黄色粉砂岩、细砂岩、石英砂岩。
		中统	嘉陵江组	T _{2j}	281	灰白色厚层白云质灰岩、灰岩、泥灰岩、巨厚层角砾状白云质灰岩、灰岩夹白云岩。
		下统	大冶组	T _{1dy}	>13.6	浅灰色页岩夹泥灰岩、薄层灰岩、灰岩夹白云质灰岩。
古生界	二叠系	上统	大隆组	P _{2d}	23.7	灰黑—浅灰色薄层硅质岩，含粘土、硅质岩、页岩。
			龙潭组	P _{2l}	42.1	上部浅灰色—浅黄色、中厚层细砂岩，下部灰黑色、黄褐色页岩夹粘土岩。
		下统	孤峰组	P _{1g}	46.5	灰—灰黑色薄—中厚层硅质岩、生物碎屑硅质岩。
			栖霞组	P _{1q}	198.9	巨厚层灰岩，含燧石结构生物页岩，含碳质灰岩等。
			含煤段	P _{1m}	4.2	灰色含碳质生物灰岩、含碳质页岩，底部夹透镜状灰岩、煤线
	石炭系	上统	黄龙组	C _{2h}	>22.9	浅灰色厚层状细粒砂质灰岩、鲕状灰岩。
		下统	和洲组	C _{1h}	>27.4	褐黄—灰绿色砂岩、粘土岩夹透镜状生物碎屑灰岩。
			高骊山组	C _{1g}	24.4	灰白色—浅黄色粘土岩、粉砂岩夹炭质页岩。

泥盆系	上统	五通组	D _{3w}	104.2	灰—灰白色、中—中厚层细粒石英砂岩、粉砂岩夹薄—中层粘土岩、局部夹赤铁矿层。
志留系	中统	坟头组	S _{2f}	>117.9	黄—黄绿色、灰绿色薄—中厚层状细粒石英砂岩夹粘土质粉砂岩及页岩。

5.6.1.2 水文地质条件分析

根据地下水赋存条件和地层岩性水力特征，区内可划分为三种地下水类型，7 个含水岩组和 3 个非含水岩组。

表 5.6-3 地下水类型及含水岩组划分表

地下水类型	含水岩组和非含水岩组
松散岩类孔隙水	全新统砂、砾孔隙承压含水岩组(Q ₄)
碎屑岩类裂隙水	侏罗系下统砂岩孔隙裂隙含水岩组(J _{1wh})
	二叠系下统硅质岩裂隙含水岩组(P _{1g})
	泥盆系上统石英砂岩裂隙岩溶含水岩组(D _{3w})
碳酸盐岩裂隙岩溶水	三叠系下中统灰岩裂隙岩溶含水岩组(T _{1-T2})
	二叠系下统灰岩裂隙岩溶含水岩组(P _{1q})
	石炭系上统灰岩裂隙岩溶含水岩组(C _{2h})
非含水岩组	第四系中更新统粘土非含水岩组(Q ₂)
	石炭系下统页岩、粘土岩非含水岩组(C _{1g})
	志留系中统砂页岩非含水岩组(S _{2fn})

1、松散岩类孔隙承压水及含水岩组特征

分布于红旗桥—吴家桥之北长江一级阶地。含水岩组由冲积的粉砂、细砂、含砾中粗砂组成。含水岩组总厚度 7.72~29.8m，上覆为相对隔水的淤泥质亚粘土、粘土等，后 6.75~18.2m。地下水具承压性，承压水头冬季距地表 2.61m，夏季丰水期高出地表 0.07m。单井用水量 207.01~1651.0m³/d，为中等富水—富水。其中富水地段主要分布在阶地中、前缘。地下水化学类型属重碳酸钙或重碳酸钙、镁型；矿化度小于 0.8g/l，pH 为 6.8~8.8，总硬度 200~700mg/l，属低矿化暂时硬—极硬水。

2、碎屑岩类裂隙水及含水岩组特征

主要分布于残丘地带。含水岩组主要由泥盆系五通组石英砂岩及二叠系孤峰组硅质岩组成。富水性受控于岩石裂隙发育程度，分布不均一，单井用水量 10~100m³/d，为弱富水。水化学类型为重碳酸钙、重碳酸钙钠型，矿化度、总硬度较低，属低矿化暂时软—微硬水。

3、碳酸盐岩裂隙岩溶水及含水岩组特征

分布于丘间谷地的向斜地带。含水岩组由石炭系、二叠系灰岩及含炭质灰岩组成，一般含水岩组上覆有较厚的中更新统粘土。

岩溶发育具不均一性；二叠系栖霞组平均岩溶率 10.1%；石炭系黄龙—船山组平均岩溶率 7.8%。溶洞一般高 1.5~8m，溶隙一般宽 0.001~0.002m，溶孔直径一般 0.003~0.02m。岩溶地质现象具多期性，至少有可分出三期活动迹象。随深度的增加，溶洞规模相应增大。本区岩溶水多数浑浊度较大。

由于受构造断裂及岩溶发育程度制约，富水性极不均一，地区裂隙岩溶水一般在 200.45~809.9m³/d，为弱—中等富水。水化学类型为重碳酸钙型，pH 值 7.1~7.9，矿化度 0.238~0.588g/l，总硬度 199.96~376.80mg/l，属低矿化、中性、暂时微硬—硬水。

4、非含水岩组

由第四系更新统粘土、志留系粉细砂岩、页岩及石炭系页岩、粘土岩组成。中更新统粘土层后 5.32~16.06m，分布广泛，透水性差，构成下伏含水岩组接受大气降水或地表水补给的相对隔水层。另外，残丘体坡积层，为含碎石红色粘土，透水性能较差，同样可视为相对隔水层。它们均是矿泉水水源地的天然防污层；志留系中统粉细砂、页岩，厚度大于 117.9m，组份颗粒小，泥质含量高，裂隙不发育，且张开程度差，故一般均视为相对非含水岩组。

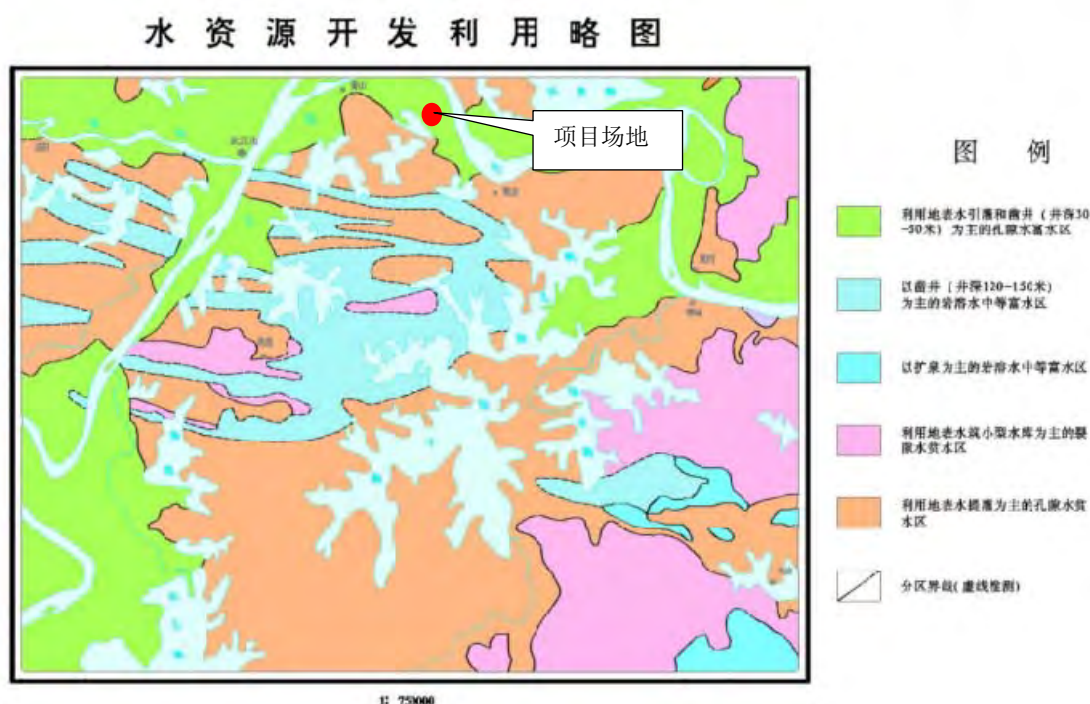


图 5.6-1 武汉市区域水文地质图

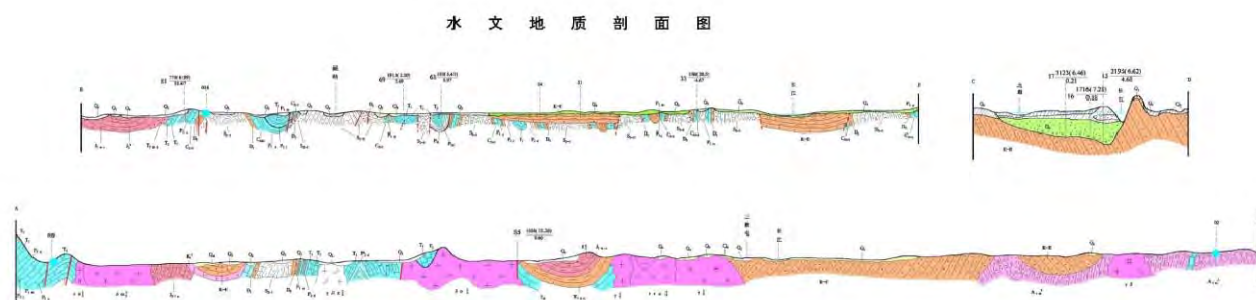


图 5.6-2 区域水文地质剖面图

5.6.1.3 评价区地下水补径排条件

本项目所在地地形平坦开阔，相对高差小，地质构造稳定性良好。场区内地表水主要为田地间沟渠水，水量不大。根据含水介质性质、地下水赋存状态、运移特征及埋藏条件，区内地下水主要为松散层孔隙滞水：赋存于①层耕表土中，不具承压性，其水量一般较小。水源来自大气降水补给，水位受季节降雨影响，上层滞水水位埋深 1.60~2.00m(标高 10.25~26.19m)，总体水量小。

如上分析，区内地下水径流受地形、地表水系等因素控制，地下水流向总体由西北~东南向径流。

根据参考邻近项目的地下水样分析结果，环境水对混凝土无结晶类腐蚀，无分解类腐蚀，无结晶分解复合类腐蚀，综合判定环境水对混凝土及混凝土中的钢筋具微腐蚀性。

场地附近无污染源、无放射性物质，环境条件较好，结合此次土质分析结果，综合武汉地区建筑经验表明，场地土对混凝土结构、混凝土中的钢筋具微腐蚀性。

5.6.1.4 地下水污染途径

本项目污染物对地下水的影响主要是由于生产废水和生活废水混合后通过渗漏等垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为生产废水和生活废水混合后的废水。

①正常工况下，污水暂存设施正常运行，污水管道运输正常的情况下，废水无渗漏，不存在污染情况。

②非正常工况下，污水暂存设施管道设施破损、开裂，污水存储设备将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移。

5.6.2 地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价中可采用解析法。本建设项目所在地水文地质条件相对简单，污染物排放对地下水流场没有明显影响，评价区内含水层参数基本不变，因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.6.2.1 源强分析

根据工程分析可知，项目废水来源为生产废水和生活废水的混合废水。沉淀池是主要的污染源，存在潜在污染风险。按导则中所确定的地下水质量标准对废水中污染物因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。因此模拟预测时选择沉淀池沉淀前废水中的COD，源强为113.7mg/L，氟化物，源强为：0.17mg/L。

5.6.2.2 预测模型

污染物非正常排放工况的环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

$\text{erfc}()$ —余误差函数。

5.6.2.3 水文地质参数设置

①渗透系数

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）导则附录表 B.1（表 5.6-6），根据区域地勘资料，厂区地层浅水含水层潜水确定渗透系数为 $2 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。

表 5.6-6 渗透系数经验值

岩性名称	主要颗粒粒径 (mm)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
轻亚黏土	0.05~0.1	0.05~0.1	$5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4}$
亚黏土		0.1~0.25	$1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$
黄土		0.25~0.5	$2.89 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$
粉土质砂	0.1~0.25	0.5~1.0	$5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3}$
粉砂		1.0~1.5	$1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3}$
细砂		5.0~10	$5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2}$
中砂	0.25~0.5	10.0~25	$1.16 \times 10^{-2} \sim 2.89 \times 10^{-2}$
粗砂		25~50	$2.89 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2}$
砾砂	0.5~1.0	50~100	$5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1}$
圆砾		75~150	$8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1}$
卵石	1.0~2.0	100~200	$1.16 \times 10^{-1} \sim 2.31 \times 10^{-1}$
块石		200~500	$2.31 \times 10^{-1} \sim 5.79 \times 10^{-1}$
漂石		500~1000	$5.79 \times 10^{-1} \sim 1.16 \times 10^0$

②弥散度

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 5.6-7。D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 5m。

表 5.6-7 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.80
2-3	1.3	1.09	1.30
5-7	1.3	1.09	1.67
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.30
0.1-10	10	1.07	1.63
0.05-20	20	1.07	7.07

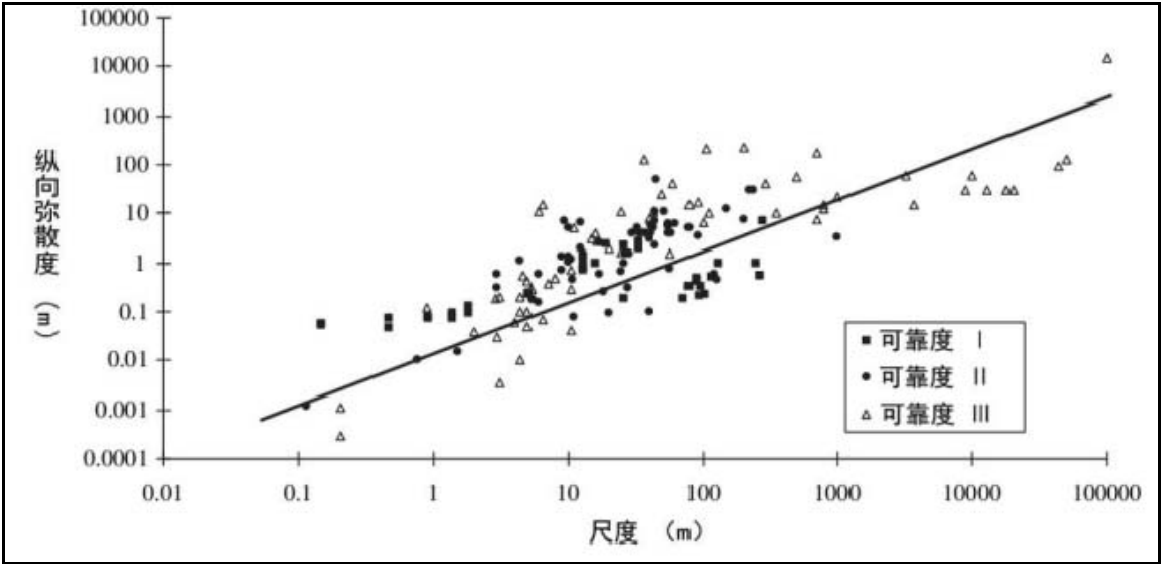


图 5.6-3 不同岩性的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

根据地下水导则及评价区的含水层参数，计算各个参数结果见表 5.6-8。

表 5.6-8 计算参数一览表

参数 含水层	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m^2/d)	污染源强 C_0 (mg/L)	
			COD	氟化物
评价区浅层含水层	0.04	0.67	113.7	0.17

5.6.2.4 预测结果

污染物水平运移范围计算及污染指数评价结果见表 5.6-9。

表 5.6-9 污染物运移的超标扩散距离

污染位置	污染物种类	计算值	污染物运移的超标扩散距离 (m)		
			100 天	200 天	500 天
污水处理设施	COD	距离 (m)	10	18	24
		最大浓度 (mg/L)	20	10	5.1
	氟化物	距离 (m)	11	18	24
		最大浓度 (mg/L)	0.03	0.015	0.0065

污染物水平运移范围图如下图所示：

表 5.6-10 COD 和氟化物污染物距离与浓度的关系（100 天）

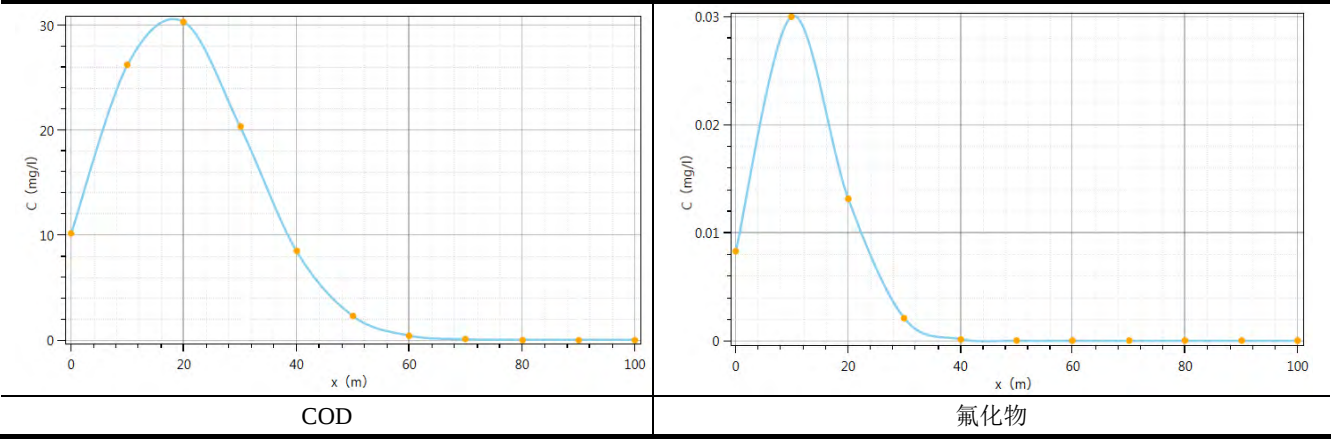


表 5.6-11 COD 和氟化物污染物距离与浓度的关系（200 天）

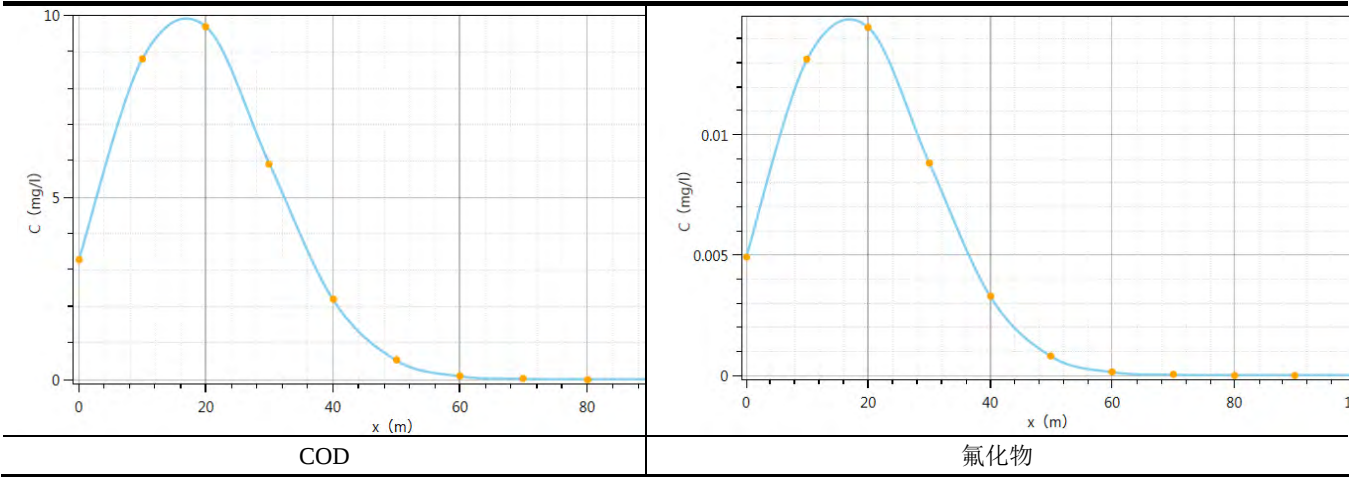
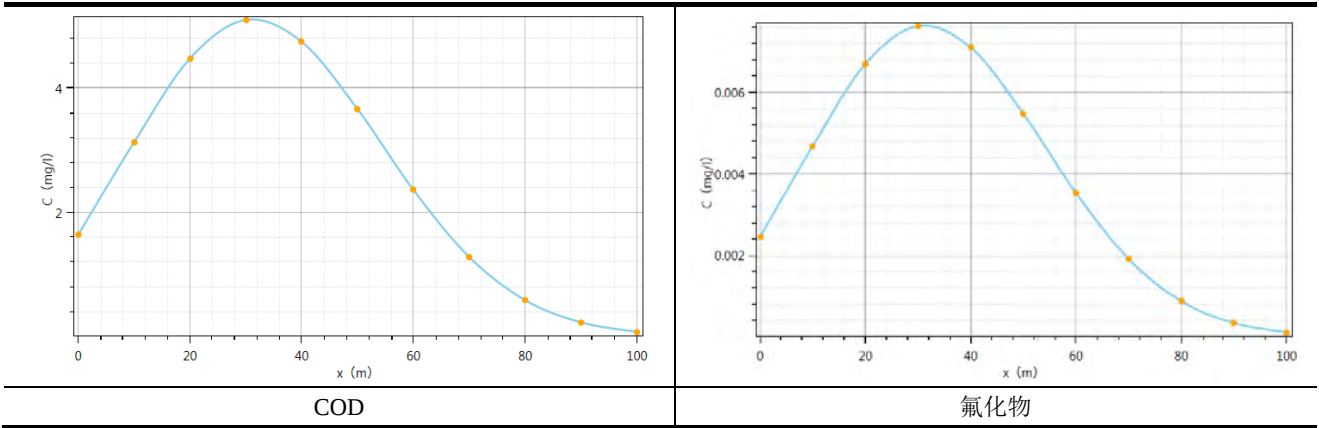


表 5.6-12 COD 和氟化物污染物距离与浓度的关系（500 天）



项目区浅层含水层为上层滞水含水层，下部粉质粘土作为天然防渗层，弥散系数较小，水力坡度较缓。从上表可以看出，随着时间的增加，污染物的最高浓度扩散越来越小，COD 参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准，在项目建设的各个不同阶段，超过 500 天后，随时间增加，COD 浓度均满足标准值要求。

特征污染物氟化物，在项目建设的各个不同阶段，其浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值要求。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 评价范围土地利用情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，本项目评价等级为二级。影响预测范围为厂界外扩1km。评价范围内的环境敏感目标主要为周边的居民区。评价范围内的土地利用情况及土壤类型分布情况如下：

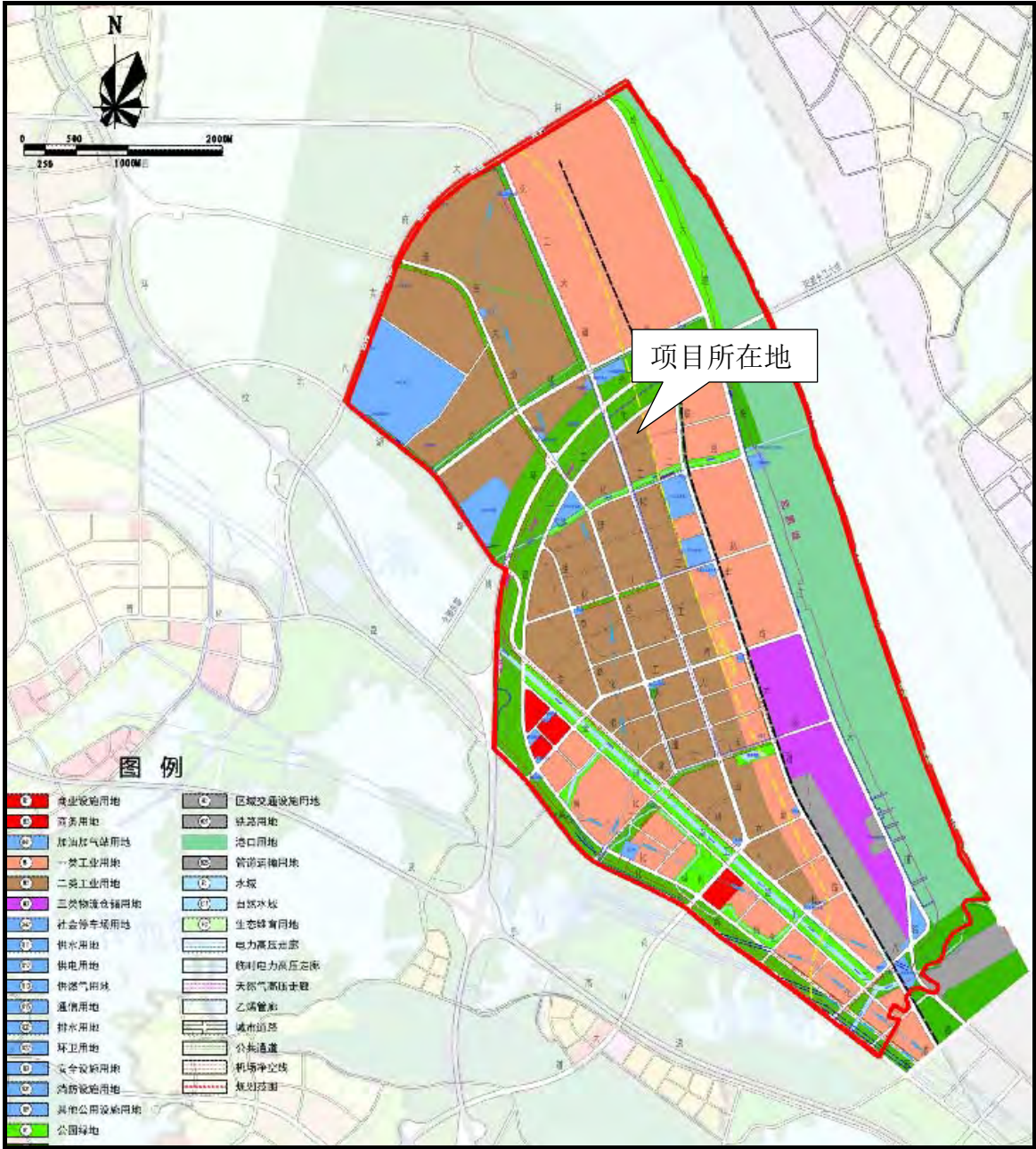


图5.7-1 青山区（化工区）北湖产业园土地利用规划图

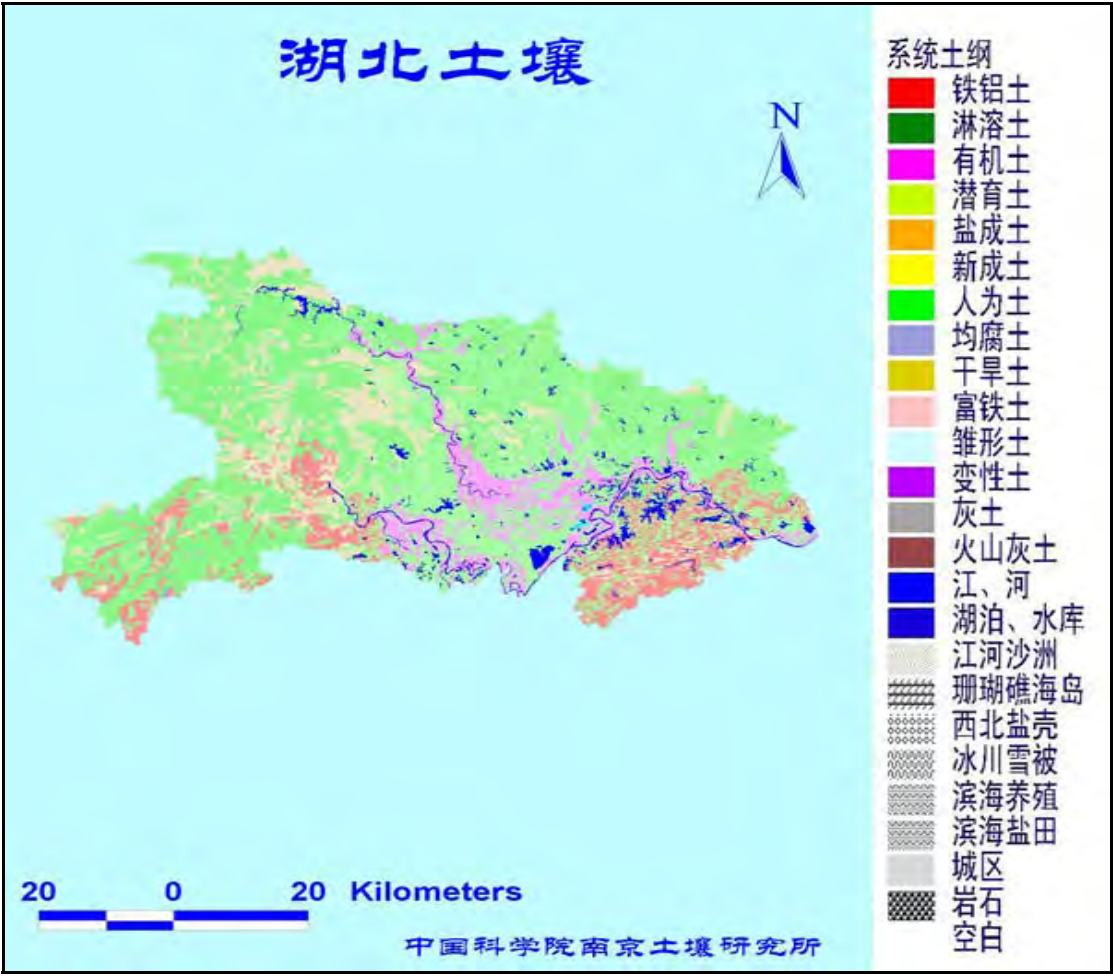


图5.7-2 土地类型分布图

5.7.2 土壤环境影响识别及情景设定

本项目属于化工新建项目，本环评主要针对运营期对土壤环境的影响进行分析。根据《关于印发农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定的通知》（环办土壤函[2017]1021号），需考虑大气沉降影响的行业包括26化学原料和化学制品制造业，因此本次土壤环境影响类型及影响途径见下表5.7-3。

表 5.7-3 项目土壤环境影响类型与影响途径

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	/	/	/	/

土壤环境影响源及影响因子见下表 5.7-4。

表 5.7-4 土壤环境影响源及影响因子

污染影响类别	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	预测因子	备注
丙类车间	DA001	大气沉降	VOCs	VOCs	连续排放，2640h/a

5.7.3 土壤环境影响预测方法

本次项目土壤环境影响评价等级为二级评价，采用《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 推荐的预测方法进行预测，预测公式模型如下：

$$\Delta S = \frac{n(Is - Ls - Rs)}{\rho_b \times A \times D}$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。大气沉降型可不考虑；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质径流排出的量，g。大气沉降型可不考虑；

ρ_b ——表层土壤容重，1530kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，280000m²；项目区往外 200m 范围内，预测面积 280000m²。

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。

项目排放的大气污染物主要为有机物，其粒径通常在 0.1~1.0um。其干沉降方式可忽略重力沉降，一般是吸附于空气中气溶胶上。根据查阅相关文献，气溶胶干沉降速率随粒径变化，气溶胶粒径平均取 10um，则项目 VOCs 沉降速率约 0.38cm/s。

气溶胶粒径平均取 10um，则项目 NMHC 沉降速率约 0.38cm/s。由此可计算，项目的 I_s 值见下表 5.7-5。

表 5.7-5 项目 VOCs 土壤中 年输入量 (I_s)

污染物	沉降速率	最大落地浓度	评价范围	输入量 (I_s)
	m/s	mg/m ³	m ²	g/a
VOCs	0.0038	0.0308	280000	311457

5.7.4 土壤环境影响预测结果

根据以上数据，预测项目评价范围内土壤中污染物增量随年份变化见下表 5.7-6。

表 5.7-6 土壤中污染物增量随年份变化表

持续年	Is	ΔS (g/kg)
1	1612900	0.003635119
2	1612900	0.007270238
3	1612900	0.010905357
4	1612900	0.014540476
5	1612900	0.018175595
6	1612900	0.021810714
7	1612900	0.025445833
8	1612900	0.029080952
9	1612900	0.032716071
10	1612900	0.03635119
11	1612900	0.03998631
12	1612900	0.043621429
13	1612900	0.047256548
14	1612900	0.050891667
15	1612900	0.054526786
16	1612900	0.058161905
17	1612900	0.061797024
18	1612900	0.065432143
19	1612900	0.069067262
20	1612900	0.072702381
21	1612900	0.0763375
22	1612900	0.079972619
23	1612900	0.083607738
24	1612900	0.087242857
25	1612900	0.090877976
26	1612900	0.094513095
27	1612900	0.098148214
28	1612900	0.101783333
29	1612900	0.105418452
30	1612900	0.109053571
31	1612900	0.11268869
32	1612900	0.11632381
33	1612900	0.119958929
34	1612900	0.123594048
35	1612900	0.127229167
36	1612900	0.130864286
37	1612900	0.134499405
38	1612900	0.138134524
39	1612900	0.141769643
40	1612900	0.145404762
41	1612900	0.149039881
42	1612900	0.152675
43	1612900	0.156310119
44	1612900	0.159945238
45	1612900	0.163580357
46	1612900	0.167215476
47	1612900	0.170850595
48	1612900	0.174485714
49	1612900	0.178120833

持续年	Is	ΔS (g/kg)
50	1612900	0.181755952

根据预测结果，项目产生的 VOCs 通过大气沉降后，在预测年（50a）内，其增量很小，且 VOCs 极易挥发，不会对周边土壤造成明显影响。

工程场地包气带岩性为黏土，分布连续稳定，渗流速度较小，有利于阻止污染物向下部运移。同时，拟建工程按石油化工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用，对土壤污染影响较小。在及时发现渗漏点，经修补后，对土壤污染可降低至可控水平。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价作用

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价的目的是通过风险（危险）甄别、危害框定、预测项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏及其可能造成的环境（或健康）风险，即对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响，进行系统的分析和评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.2 风险调查

6.2.1 危险物质数量分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B“突发环境事件风险物质及临界量表”及“其他危险物质临界量推荐值”，本项目涉及的主要危险物质数量和分布情况如下表所示：

表 6.2-1 拟建项目涉及的危险化学品危险性分类表

序号	危险化学品名称	《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A		风险物质的数量和分布情况	
		急性毒性	类别	本项目风险物质最大存在数量 t	风险物质的存储位置
1	丙烯酸	LD ₅₀ 2520mg/kg（大鼠经口）	类别 5	30	乙丙类罐组
2	双氧水	LD ₅₀ 2000mg/kg（小鼠吞食）	类别 4	3	丙类仓库
3	巯基乙酸	LD ₅₀ 250mg/kg（大鼠经口）	类别 3	5	乙丙类罐组
4	巯基丙酸	LD ₅₀ 114mg/kg（大鼠经口）	类别 3	4	乙丙类罐组
5	巯基乙醇	LD ₅₀ 244mg/kg（大鼠经口）	类别 3	2	丙类仓库
6	丙烯酸羟乙酯	LD ₅₀ 650mg/kg（大鼠经口）	类别 4	30	乙丙类罐组
7	亚硝酸钠	LD ₅₀ 220mg/kg（大鼠经口）	类别 3	20	丙类仓库
8	氟化钠	LD ₅₀ 52mg/kg（大鼠经口）	类别 3	10	丙类仓库
9	三乙醇胺	LD ₅₀ 大于 5000mg/kg（大鼠经口）	类别 5	10	丙类仓库
10	二乙醇胺	LD ₅₀ 大于 1820mg/kg（大鼠经口）	类别 4	10	丙类仓库
11	磷酸	-	-	1	丙类仓库
12	氟硅酸	-	-	8	丙类仓库

13	硫酸	-	-	30	乙丙类罐组
----	----	---	---	----	-------

6.2.2 工艺系统危险性

本项目主要为聚羧酸减水剂和减水剂母液生产，项目使用装置涉及重点关注的危险物质的主要装置为减水剂母液合成反应釜。各个装置操作参数见下表所示：

表 6.2-2 项目主要装置操作参数一览表

序号	装置名称	介质	数量（套）	操作名称	最大操作温度（℃）	最大操作压力（Pa）
1	减水剂母液合成反应釜	丙烯酸、丙烯酸酯、聚醚水剂等	4	聚合反应	40	常压

6.2.3 环境敏感目标调查

厂区位青山武汉化工新城北湖组团内，项目厂界 5.0km 边长范围内环境敏感目标分布情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 项目周边主要环境敏感目标分布情况

名称	主要敏感目标名称	保护内容(人)	相对厂址方位	相对厂址最近距离/m
1	群联村	500（拆迁中）	S	1600
2	群利村	500（拆迁中）	S	2200
3	北湖社区	约 10000	SW	3500
4	阳逻街道	少于 20000（5km 范围内人口）	NE	3100
5	上渡口村	1000	N	3800
6	北湖	湖泊	W	2300
7	长江武汉段	大河	E	1080（长江内堤角）
8	严西湖	湖泊	SW	3700

由上表可知，项目周边 5.0km 范围内敏感点总人口数约为 32000 人，项目周边 500m 范围内均为工业企业，无居民、文教区等环境敏感区。

6.3 环境风险潜势初判和工作等级划分

6.3.1 P 的分级确定

1、危险物质临界值

根据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C, 计算每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界值比值求和。计算公式如下:

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

其中:

$q_1、q_2、\dots、q_n$ —每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ —每种危险物质的临界量, t;

拟建主要危险源核查情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目厂区内主要危险化学品存储量及临界量一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	巯基乙酸	5	50	0.1
2	巯基丙酸	4	50	0.08
3	巯基乙醇	2	50	0.04
4	亚硝酸钠	20	50	0.4
5	氟化钠	10	50	0.2
6	磷酸	1	10	0.1
7	氟硅酸	8	5	1.6
8	硫酸	30	10	3
项目 Q 值合计				5.52

经计算可知, 各危险物质与临界值比值 Q 叠加值为 5.52。

2、行业及生产工艺

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)按照附录 C 中表 C.1 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 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示, 行业及生产工艺划分依据见表 6.3-2。

表 6.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
合计	——	——

本项目生产液体速凝剂生产过程中涉及“聚合工艺”, M 值为 10/套, 4 套共计 40 分, 因此本项目行业及生产工艺以 M1 表示。

3、P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.2-4 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 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

6.3.2 E 的分级确定

6.3.2.1 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-4。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 5.0km 范围内敏感点总人口数约为 32000 人，项目周边 500m 范围内均为工业企业，无居民、文教区等环境敏感区。因此本项目大气环境敏感程度等级为 E2。

大气风险潜势为 III 级，确定项目大气风险评价等级为二级。

6.3.2.2 地表水环境

（1）F 值确定

事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性分区根据表 6.3-5 确定。

表 6.3-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
-----	-----------

敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上,或海水水质分类第一类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类,或海水水质分类第二类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目罐区设置了围堰,发生泄漏时,通过厂内三级防控措施,可避免危化品泄漏至地表水体,项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体为北湖闸和长江武汉段,属Ⅲ类水域,受纳河流最大流速时,24h 流经范围内不跨省界。因此本项目地表水体功能敏感性分区为 F3。

(2) S 值确定

项目下游环境敏感目标分级根据表 6.3-6 确定。

表 6.3-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

发生事故时,危险物质发生泄漏时,通过厂内三级防控措施,可避免危化品泄漏至地表水体。不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标,因此本项目环境敏感目标分级为 S3。

(3) 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性(F),与下游环境敏感目标情况(S),共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 6.3-7。

表 6.3-7 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		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

因此，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。地表水风险潜势为 III 级，确定项目地表水风险评价等级为二级。

6.3.2.3 地下水环境

(1) G 值确定

事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地下水功能敏感性分区根据表 6.3-8 确定。

表 6.3-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

本项目位于青山武汉化工新城北湖组团，项目区域内无其它的特殊地下水资源保护区，附近居民饮用水均采用市政给水管网，未采用地下水作为饮用水源。蔡甸区新型工业化示范园区域内地下水主要为上层滞水，大气降水、地表水渗入是其主要的补给水源，层间径流及大气蒸发为其主要的排泄方式，未划定为集中式饮用水水源地，也不属于准保护区以外的补给径流区。因此本项目地下水功能敏感性分区为 G3。

(2) 包气带防污性能分级

表 6.3-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本项目岩土层不满足上述 D2 和 D3 条件。因此，本项目包气带防污性能分级为 D1。

(3) 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性（G），与包气带防污性能（D），共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-10。

表 6.3-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2 级。因此，地下水风险潜势为Ⅲ级，确定项目地下水风险评价等级为二级。

6.3.3 环境风险等级及范围确定

1、环境风险等级

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，按照表 6.3-11 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6.3-11 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

因此，本项目环境风险评价等级为二级。

表 6.3-12 项目环境风险评价等级

序号	要素	E 的分级	P 分级	环境风险潜势	评价等级
1	建设项目	/	/	Ⅲ	二级
2	大气	E2	P2	Ⅲ	二级
3	地表水	E3	P2	Ⅲ	二级
4	地下水	E2	P2	Ⅲ	二级

2、评价范围的确定

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次环境风险评价大气环境风险评价范围为以项目厂界外延 5km 的区域，地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

6.4 环境风险识别

6.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录B，本项目危险物质、有毒有害危险特性、分布情况见表6.4-1。

表 6.4-1 拟建项目涉及的危险化学品危险性分类表

序号	危险化学品名称	《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A		风险物质的数量和分布情况	
		急性毒性	类别	本项目风险物质最大存在数量 t	风险物质的存储位置
1	丙烯酸	LD ₅₀ 2520mg/kg (大鼠经口)	类别 5	30	乙丙类罐组
2	双氧水	LD ₅₀ 2000mg/kg (小鼠吞食)	类别 4	3	丙类仓库
3	巯基乙酸	LD ₅₀ 250mg/kg (大鼠经口)	类别 3	5	乙丙类罐组
4	巯基丙酸	LD ₅₀ 114mg/kg (大鼠经口)	类别 3	4	乙丙类罐组
5	巯基乙醇	LD ₅₀ 244mg/kg (大鼠经口)	类别 3	2	丙类仓库
6	丙烯酸羟乙酯	LD ₅₀ 650mg/kg (大鼠经口)	类别 4	30	乙丙类罐组
7	亚硝酸钠	LD ₅₀ 220mg/kg (大鼠经口)	类别 3	20	丙类仓库
8	氟化钠	LD ₅₀ 52mg/kg (大鼠经口)	类别 3	10	丙类仓库
9	三乙醇胺	LD ₅₀ 大于 5000mg/kg (大鼠经口)	类别 5	10	丙类仓库
10	二乙醇胺	LD ₅₀ 大于 1820mg/kg (大鼠经口)	类别 4	10	丙类仓库
11	磷酸	-	-	1	丙类仓库
12	氟硅酸	-	-	8	丙类仓库
13	硫酸	-	-	30	乙丙类罐组

6.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

根据本项目的工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，本项目划分一个危险单元：丙类车间、乙丙类罐组、丙类仓库等组成“生产车间+储罐区+原料仓库”。结合生产工艺流程识别本项目的事故风险有以下几种：

表 6.4-2 项目主要危险单元识别一览表

序号	危险单元	部位、环节 风险源	潜在事故与危害 触发因素	防范措施与对策
1	生产装置	反应釜、化学品输送管道及储槽	法兰、管道、接头断裂破损等引发泄露	1、加强设备的检查和维护； 2、加强阀门、管件和管线检查和维护； 3、罐区设置围堰； 4、设置风险应急收集系统、应急水池及应急预案
2	乙丙类罐组	1.储罐/瓶和连接的管线及阀门 2.储罐/瓶管件和开口部位 3.储罐/瓶安全阀 4.储罐液位计	壳体出口部位断裂、阀破损等引发泄露	
3	丙类仓库	包装桶破裂	设备腐蚀、操作失误等引发泄露	

6.4.3 风险识别结果

根据上述分析，拟建项目环境风险可能影响环境的途径见表 6.4-3。

表 6.4-3 拟建项目环境风险识别表

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
1	生产装置	反应釜	丙烯酸、巯基乙酸、巯基乙醇、硫酸、氟化钠、氟硅酸等	危险物质泄露。火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	污染物进入地表水、地下水、大气环境	长江、北湖、严西湖、地下水、群利村、群联村
2	乙丙类罐组	原料储罐	丙烯酸、巯基乙酸、丙烯酸羟乙酯、硫酸等	危险物质泄露。火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	污染物进入地表水、地下水、大气环境	长江、北湖、严西湖、地下水、群利村、群联村
3	丙类仓库	原料仓库	过氧化氢、亚硝酸钠、巯基乙醇、氟化钠、三乙醇胺、二乙醇胺、氟硅酸等	危险物质泄露。火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	污染物进入地表水、地下水、大气环境	长江、北湖、严西湖、地下水、群利村、群联村

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

(1) 大气环境风险事故情形

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的三氯氧磷、异辛醇均有一定挥发性。

表 6.5-1 危险化学品大气毒性终点浓度一览表

编号	物质名称	单罐规格	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	异辛醇	300m ³	1100	530
2	三氯氧磷	80m ³	5.3	3
3	氯化氢	/	150	33
4	一氧化碳	/	380	95

按照物料泄漏、火灾爆炸的事故情形分别选取污染物进行预测。

(2) 地表水环境风险事故情形

事故情况下危险物质泄漏量较少，通过厂区内的风险防控措施能有效收集，将影响控制在厂区内，不会对外环境产生影响。

(3) 地下水环境风险事故情形

原料储存区域及危废暂存间液体物料桶装存放，采取的三级防控措施，本次评价地下水环境风险事故情形为原料储罐破裂，危险物质渗入地下污染地下水。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），以下情形应当作为风险事故情形设定。

同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

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。

乙丙类罐组区丙烯酸易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故，遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。

因此，本次考虑储罐区丙烯酸泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形，对大气对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

表 6.5-3 风险事故情形

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
罐区	丙烯酸储罐	丙烯酸	泄漏	大气
		CO	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	
罐区	丙烯酸储罐	耗氧量	泄漏	地下水

6.5.2 最大可信事故及概率

根据对同类项目类比调查，项目事故风险类型确定为毒物泄漏、火灾、爆炸，不考虑自然灾害如洪水、台风等所引起的风险。

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

在生产企业中，存在着泄漏、火灾、爆炸、中毒、灼烫、触电及机械伤害等事故，而对生产、人身安全、环境威胁最大的是因泄漏而引发的中毒和火灾爆炸，

它不仅可伴随惨重的人身伤亡，经济损失巨大，而且在大量泄漏过程中所逸出的有毒有害物质对环境的影响也很大。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.3，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。

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外常用的泄漏频率如下表所示。

表 6.5-4 常用设备泄漏频率一览表

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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 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 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
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）	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10-30min 之间，最迟在 30min 内能做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。本项目在必要部位均安装有毒气体检测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生泄漏，通常在 30s 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

结合本项目特点，确定本评价大气环境、地表水环境、地下水环境风险事故情形最大可信事故为：危化品储罐或桶破裂导致危化品泄漏。

（2）最大可信事故概率分析

本项目原料、产品储罐为常压容器，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，部件类型为“常压单包容储罐”，泄漏模式为“储罐全破裂”，泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

6.5.3 源项分析

6.5.3.1 物质泄漏量

(1) 丙烯酸泄漏量计算

丙烯酸储罐单罐储量为 30t，本次评价以单罐完全破裂计算，丙烯酸泄漏量为 30t。液体泄漏后通常有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。

丙烯酸沸点约 141℃，存储温度为常温常压，因此泄漏不计算闪蒸蒸发量及热量蒸发量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 质量蒸发量计算公式计算丙烯酸的质量蒸发量。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} \mu^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸汽压，Pa，20℃时丙烯酸表面蒸汽压约 26.6Pa；

R——其他常数，J/(mol·K)；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α、n——大气稳定度系数，取值见表 6.5-5。

表 6.5-5 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定（E，F）	0.3	5.285×10 ⁻³

计算得在稳定的大气条件下，丙烯酸质量蒸发速率为 0.00116 kg/s

6.5.3.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，火灾事故有毒有害物质释放比例见下表：

表 6.5-6 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例（%）

Q (有毒有害物质在 线量，t)	LC50（半致死浓度，mg/m ³ ）					
	< 200	≥ 200， < 1000	≥ 1000， < 2000	≥ 2000， < 10000	≥ 10000， < 20000	≥ 20000

≤ 100	5	10				
> 100, ≤ 500	1.5	3	6			
> 500, ≤ 1000	1	2	4	5	8	
> 1000, ≤ 5000		0.5	1	1.5	2	3
> 5000, ≤ 10000			0.5	1	1	2
> 10000, ≤ 20000				0.5	1	1
> 20000, ≤ 50000					0.5	0.5
> 50000, ≤ 100000						0.5

本项目建成后，乙丙类罐组丙烯酸最大一次储存量为 30t < 200t。参考丙烯酸的 LC50 值为 5300 > 2000mg/m³（小鼠吸入 2h）。对照上表，本项目丙烯酸火灾爆炸事故，不考虑未参与燃烧有毒有害物质的释放。

6.5.3.3 伴生/次生污染物产生量估算

本项目建成后，丙烯酸最大一次的储存量约 30t，火灾时间按 2h 计算。

一氧化碳产生量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，火灾次生产生的 CO 可按式进行计算：

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：Gco 为燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q 为化学不完全燃烧值，本评价取 6%；

C 为燃料油中碳的含量，平均取 50%；

Q 为参与燃烧的丙烯酸量，0.004t/s。

按照上式计算，可知丙烯酸火灾爆炸情况下，次生的 CO 排放源强约为 0.12kg/s。

6.5.3.4 风险源源强统计

则罐区丙烯酸火灾爆炸事故源强如下表所示：

表 6.5-7 建设项目风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
1	物料泄漏	储罐区	丙烯酸	大气	0.00116	10	/	0.7
2	火灾爆炸	储罐区	一氧化碳		0.12	120	864	

6.6 风险预测与评价

拟建项目环境风险潜势等级为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)工作等级划分，评价工作等级为：可开展简单分析，因此不再开展进一步预测。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。

6.6.1 大气环境风险预测与评价

6.6.1.1 气体性质

判定连续排放还是瞬时排放，可通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；项目所在地距下风向最近敏感点约 1500m。

U_r ——10m 高处风速， m/s ；本项目取 1.4m/s。

计算的 $T=2142s$ 。

丙烯酸泄露：拟建项目乙丙类罐组设置了围堰紧急隔离系统单元，泄露事件设定为 10min。丙烯酸的排放时间取 10 分钟，即 600s， $T > T_d$ ，可认为是**瞬时排放**。

半生次生污染物：一氧化碳的排放时间取 180 分钟，即 10800s， $T < T_d$ ，可认为是**连续排放**。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用查理德森数 (R_i) 作为标准进行判断，对于连续排放，其计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

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 ，取 1.29 kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。

计算得泄漏物质 $R_{\text{丙烯酸}}=0.048<1/6$ 。

泄漏物质中丙烯酸为轻质气体，预测模型采用 AFTOX 模型。一氧化碳密度小于环境空气密度，为轻质气体，预测模型采用 AFTOX 模型。

6.6.1.2 预测参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。

表 6.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	114.542405
	事故源纬度/（°）	30.6224024
	事故类型	物料泄漏、火灾爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.6
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

计算点考虑下风向 5km 范围，500m 范围内计算点设置 50m 间距，500m 外计算点设置 100m 间距。选取厂区周边关心点进行预测后果分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选取危险物质大气毒性终点浓度值。

表 6.6-2 拟建项目重点关注的危险物质的大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2（mg/m ³ ）
1	丙烯酸	79-10-7	578.6	147.8
4	一氧化碳	630-08-0	380	95

6.6.1.3 丙烯酸泄露预测与评价

（1）不利气象条件下的后果预测

表 6.6-3 丙烯酸泄漏预测结果（最不利气象）

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	丙烯酸储罐泄漏

环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	丙烯酸	最大存在量/kg	30000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率 (kg/s)		泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	30000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	0.7	泄漏频率	5×10^{-6}

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境			
	丙烯酸	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
		大气毒性终点浓度-1	578.6	0	0
		大气毒性终点浓度-2	147.8	0	0
		敏感目标名称	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
		群联村	—	—	0.01
		群利村	—	—	0.000255
		北湖社区	—	—	0
		阳逻街道	—	—	0
		上渡口村	—	—	0

表 6.6-4 下风向不同距离处丙烯酸的最大浓度

序号	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1	1.00E+01	8.33E-02	3.11E-03
2	2.00E+01	1.67E-01	1.09E+01
3	3.00E+01	2.50E-01	5.10E+01
4	4.00E+01	3.33E-01	7.81E+01
5	5.00E+01	4.17E-01	8.59E+01
6	6.00E+01	5.00E-01	8.35E+01
7	1.00E+02	8.33E-01	5.63E+01
8	2.00E+02	1.67E+00	2.25E+01
9	3.00E+02	2.50E+00	1.21E+01
10	5.00E+02	4.17E+00	5.29E+00
11	1.00E+03	8.33E+00	1.68E+00
12	2.00E+03	2.17E+01	5.95E-01
13	3.00E+03	3.00E+01	3.51E-01
14	4.00E+03	3.83E+01	2.39E-01
15	5.00E+03	4.67E+01	1.75E-01

丙烯酸泄露后网格点最大计算浓度为 85.9mg/m³，未超过毒性终点浓度-2。

6.6.1.4 火灾爆炸次生一氧化碳预测与评价

最不利气象条件下的后果预测

表 6.6-5 一氧化碳泄漏预测结果（最不利气象）

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	储罐火灾爆炸 CO 次生污染
环境风险类型	火灾爆炸

泄漏设备类型	常压储存桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率 (kg/s)	0.72	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	7776
泄漏高度/m	10.6	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5×10^{-6}

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
		大气毒性终点浓度-1	380	260	2.889
		大气毒性终点浓度-2	95	620	6.889
		敏感目标名称	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
		群联村	—	—	0
		群利村	—	—	0
		北湖社区	—	—	4.648
		阳逻街道	—	—	0.0001
		上渡口村	—	—	0

表 6.6-6 下风向不同距离处丙烯酸的最大浓度

序号	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1	1.00E+01	8.33E-02	1.34E+04
2	2.00E+01	1.67E-01	4.36E+03
3	3.00E+01	2.50E-01	2.23E+03
4	4.00E+01	3.33E-01	1.39E+03
5	5.00E+01	4.17E-01	9.67E+02
6	6.00E+01	5.00E-01	7.30E+02
7	7.00E+01	5.83E-01	5.85E+02
8	8.00E+01	6.67E-01	4.89E+02
9	9.00E+01	7.50E-01	4.20E+02
10	1.00E+02	8.33E-01	3.68E+02
11	1.50E+02	1.25E+00	2.21E+02
12	2.00E+02	1.67E+00	1.50E+02
13	2.50E+02	2.08E+00	1.09E+02
14	3.00E+02	2.50E+00	8.34E+01
15	3.50E+02	2.92E+00	6.60E+01
16	4.00E+02	3.33E+00	5.36E+01
17	5.00E+02	4.17E+00	3.77E+01
18	6.00E+02	5.00E+00	2.81E+01
19	7.00E+02	5.83E+00	2.18E+01
20	8.00E+02	6.67E+00	1.75E+01
21	9.00E+02	7.50E+00	1.44E+01
22	1.00E+03	8.33E+00	1.21E+01
23	2.00E+03	1.67E+01	4.33E+00
24	3.00E+03	2.50E+01	2.56E+00
25	4.00E+03	3.33E+01	1.76E+00
26	5.00E+03	4.17E+01	1.32E+00

根据上述预测可知，丙烯酸爆炸火灾后，网格点最大计算浓度为 $1340\text{mg}/\text{m}^3$ ，CO 达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为距离爆炸中心约 40m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为距离爆炸中心约 300m。

根据大气环境风险后果预测结果，丙烯酸泄漏、火灾爆炸次生一氧化碳事故发生时，在最不利气象条件下，各关心点均未出现超出毒性终点浓度-1 和-2 限值的情况，设定的事故情景下对关心点人群基本无影响。

6.6.2 地表水环境风险简析

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据导则要求，二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。

本项目地表水环境风险为事故状态下产生的事故废液或废水，一般情况下，项目区内三级防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理，对外环境产生影响较小。

6.6.3 地下水环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）9.1.2.2，地下水风险预测模型及参数参照 HJ610。

6.6.3.1 预测因子及标准

预测因子为罐区泄漏的丙烯酸，因丙烯酸污染物无地下水质量标准，本次评价以 COD 为主要污染物，采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，即 $20\text{mg}/\text{L}$ 。根据前述计算，丙烯酸泄漏量合计为 30000kg ，初始浓度约为 $2200000\text{mg}/\text{L}$ 。

6.6.3.2 预测模式

参照第 5.6 章，通过对水文地质概念模型的分析，建立评价区的一维稳定流动一维水动力弥散问题预测模型，将污染物运移概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题，事故状态下，将污染物运移概化为一维半无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。

一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题求取污染物浓度分布的模型如下：

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

式中：

C 为 t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)；

C_0 为注入示踪剂浓度(mg/L)；

x 为预测点到注入点距离(m)；

u 为水流速度(m/d)； t 为预测时间(d)；

D_L 为纵向弥散系数(m²/d)；

erfc 为余误差函数。

6.6.3.3 预测情景

污染源：瞬时排放源，面源

泄漏时间：假定泄漏后 3 天内处理完成（由于丙烯酸位于乙丙类罐组区内，罐组设置有围堰，紧急隔离系统，能够快速的发现并修复存在的泄露情况）。

6.6.3.4 预测结果及评价

根据预测，其泄漏后在 3 天内沿地下水流向浓度分布见下表 6.6-7，浓度趋势图如下图所示：

表 6.6-7 泄漏后在 3 天内沿地下水流向浓度分布	
距离（m）	浓度 c(mg/L)
0	4206.146
1	1399886
2	743149.3
4	113983
6	7270
8	184
10	1.81
12	0.0068

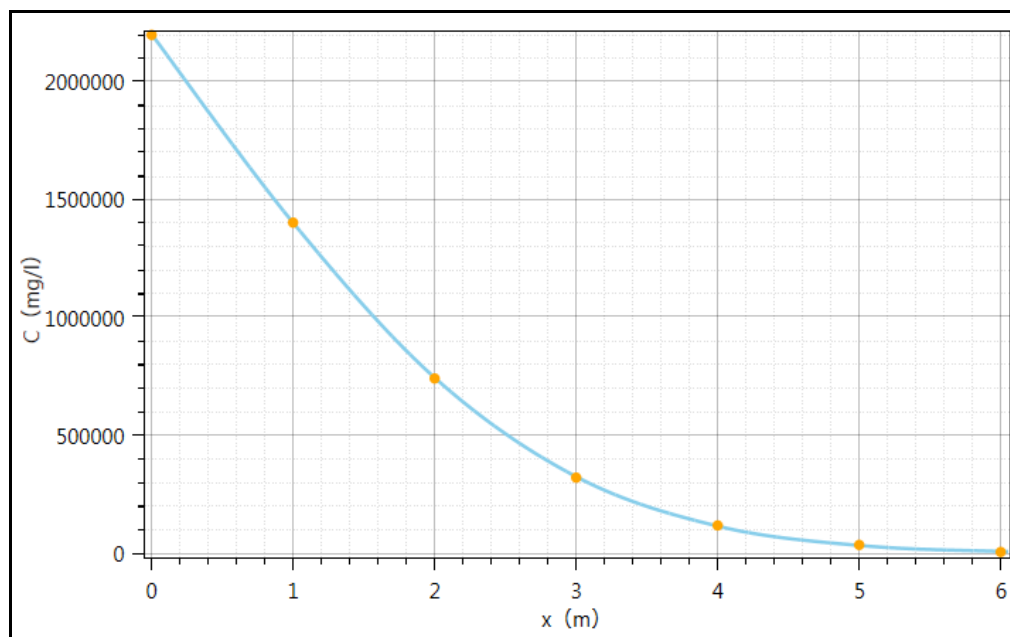


图 6.6-1 泄漏后在 3 天内沿地下水流向浓度分布

根据计算，发生泄漏后 3 天内沿地下水流向处最大影响距离为 12m，不会对场地外地下水产生明显的影响。其影响程度可接受。

乙丙类罐组采用防渗措施，并设置围堰，同时每年对围堰内部进行检查，确保地面无裂缝等。

6.7 风险防范措施

6.7.1 总图布置及建筑风险防范措施

总图布置防范措施：总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50178-2012）等有关规定，应满足生产工艺要求，保证工艺流程畅通，管线短捷，有利生产和便于管理，同时应满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。按功能进行相对集中布置，根据厂区实际情况，可将办公区布置在尽量远离有毒有害等生产危险区。危险化学品不毗邻生产控制室、配电房。车间、仓库应具有良好的通风条件，并有防止进雨水设施。按照功能分区，合理布置车间内的工艺设备和通道宽度，物料存放区和必要的运输、操作、检修空间与安全通道。

建筑安全防范措施：厂房建设应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016--2014）等国家有关法规及技术标准的相关规定执行。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于1.05米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

6.7.2 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以汽车为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944）、《危险货物包装标志》（GB190）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463）、等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258）等，本项目运输的易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

6.7.3 储存过程风险防范措施

6.7.3.1 丙类仓库储存过程通用防范措施

设立专门的危险化学品周转仓库丙类仓库，各类物料分类贮存。消防灭火设施委托有资质的单位进行设计。在储存各类化学品时应严格遵守《常用化学危险品贮存通则》中的相关规定设计各仓库及建筑物，各建筑物应同时满足《建筑设计防火规范》中的各项规定，以达到安全生产、消防的安全距离和安全措施的要

求。

(1) 危险品丙类仓库符合储存危险化学品的相关条件，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

(2) 危险化学品周转库地面全部做硬化防渗处理，根据危化品性质不同采用不同的存放间，每个存放间设置防泄漏沟和收集池，危化品周转库外设施消防沙池。

(3) 贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(4) 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(5) 库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。

(6) 在危险品仓库设立报警系统，设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用119电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

(7) 仓库管理员每天一次对仓库内的化学品的摆放情况及容器的完好情况进行检查，发现渗漏等异常情况立即做出处理。

(8) 严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，对仓库工作人员应进行化学品、油品的保管及紧急事故发生时处理方法的培训，经考核合格后持证上岗。制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业。

(9) 经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

(10) 采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从

事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

（11）丙类仓库应配备相应的风险应急物资及器材，如吸油毡、应急沙箱等。在丙类仓库设置地沟，能够容纳最大储存容器的一次泄漏量。容积不小于 1m^3 。

（12）丙类原料仓库具体要求：贮存过程事故风险主要是因泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。对不同化学品，储存的要求如下：

一般要求：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C ，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

根据《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）的有关要求，对拟建项目化学品丙类仓库的储存管理提出了如下要求：

依据危险化学品特性应分区、分类、分库贮存，包括巯基乙醇、VC、氟化钠、三乙醇胺、二乙醇胺、氟硅酸等。各类危险化学品不应与其相禁忌化学品混合储存。危险化学品储存禁忌见上述标准附录 A。凡混存危险化学品，货垛与货垛之间，应留有 1m 以上的距离，并要求包装容器完整，两种物品不应发生接触。

易燃液体、遇湿易燃物料、易燃固体（巯基乙醇等）、氟化钠、氟硅酸不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂单独存放。腐蚀性危险化学品包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。有毒物品贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不露天存放，不接近酸类物质。

6.7.3.2 乙丙类罐组风险防范措施

1、装置区**设置应急喷淋系统和远程紧急切断装置**，在可燃化学品存储区域（丙烯酸）设置可燃物质、有害物质报警装置。对各区域设置即时摄像监控装置。

设置可燃气体检测仪。大气环境风险主要为丙烯酸等化学品储罐泄漏，有毒有害气体及储罐区易燃、可燃物料泄漏导致火灾爆炸引起的次生污染。罐区设置紧急切断系统，一旦发现泄漏，立即切断泄漏源，一旦发生泄漏事故，应及时通知周边环境敏感点沿化工大道等主干道远离下风向方位及时撤离，尽量在开阔及远离事故源的上风向设置安置场所。

2、严格按照规划设计布置物料储存区，危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危化品仓库，露天液体化工储罐必须符合防火防爆

要求；爆炸物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审察，并设置危险介质浓度报警探头。

3、储罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，防止过量输料导致溢漏。

4、贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

5、贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

6、储罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的的安全要求。

7、要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

8、乙丙类罐组按照设计规范设置一定高度围堰，围堰高度拟不低于1.2m。

6.7.3.3 危险化学品泄漏应急防范措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、机动处环保负责人到现场进行救援。义务消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过消防水收集池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。环保负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。

安环部门接到报警后通知警卫队迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由厂区办公室向地方政府通

报事故情况，取得支持和配合。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由综合部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在24小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

6.7.4 化学品使用过程风险防范措施

全厂使用各类化学品过程中应当遵守以下规定：

(1) 根据化学品的性质，对车间分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求。所有的化学品容器，使用点都设局部排风以保证室内处于良好的工作环境。

(2) 生产过程中为保证职工安全，设有人员防护设备，如自备式呼吸器、面罩、防护服等。并设有安全淋浴和洗眼器。

(3) 使用危险化学品的过程中，各机床操作人员对现场的化学品、油品进行检查，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

(4) 为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括烟感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

(5) 丙类车间、乙丙类罐组、丙类仓库消防灭火设施配备和布置情况应委托有资质的单位进行设计。除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应的管理措施并制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

6.7.5 消防火灾风险防范及应急措施

(1) 生产装置四周的消防给水管网上应按规定设置室外消火栓，其布置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并按规范配置各型灭火器，其配置数量、型号应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）的要求。

(2) 配备足够的消防设施，消防水泵可采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区可配置消防栓、各种手提式、推车式的CO₂、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。

(3) 生产装置应按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

(4) 发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结,增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困(伤)人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

6.7.6 生产管理防范措施

(1) 建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

(2) 加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危害、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

(3) 从工程筹建开始就要建立安全技术档案，包括各种技术图纸、安全操作规程、安全规章制度、设备运行档案、特种设备档案、电器设施检测数据、安全部件检测记录等，为安全生产管理提供依据。

(4) 加强对电工及电气设备的管理，并对职工进行多种事故案例的教育，不乱拉临时线、防止各类电气事故的发生。应根据厂区实际，规定作业场所手机等个人电子设备的使用，以避免自动控制系统、报警系统受到干扰而引发事故。

(5) 建立健全安全检查制度，及时整改安全隐患，防止事故发生。

(6) 选用密闭性能好的阀门，保证可拆连接部位的密封性能。

(7) 加强物料运输自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。平时加强对特别是除尘设施的维护，确保设备处于良好的运行状态。

6.7.7 废水事故应急防护措施

6.7.7.1 青山（化工区）风险防控体系

武汉化学工业区毗邻长江，区内企业大部分为石化、化工行业，涉及到各类危险化学品的生产、使用、储存或转运等，区内存在环境风险的环节较多、分布较广，因此防止有毒有害污染物或事故消防废水在事故状态下排入长江或北湖污染水体是武汉化工区事故风险防范的重中之重，应采取风险事故防控方案，以实现风险措施“万无一失”的目标。针对上述目标，武汉化学工业区制定了事故防控体系的“三道防线”计划。

1、第一道防线（企业厂内防线）：

控制原则：通过设置围堰、导流截排和风险应急事故池，将污染物控制在厂区内，不进入雨水系统和外界水体。对于微量化工品泄漏，切断泄漏源，用惰性材料吸收或采用临时容器收集，吸收材料运至危险废物贮存场所。

发生少量化工品泄漏，防止化工品流入下水道、排水沟，装置区域的固定围堰或者应急临时构筑围堤，采用容器收集，回收或运至贮存场所处置或者污水处理厂处理。较大量化工品泄漏并发生火灾时，泄漏的化工物料和被化工物料污染的消防水从围堰排入至污水处理场的事故缓冲池，限流与正常排放的污水一并处理，达标后排放。设计按照事故泄漏考虑围堰容积和最大消防水量情况下的事故应急池容积。

2、第二道防线：

控制原则：将污染物控制在以区为单位组成的排水事故应急池和局部调蓄系统，不进湖泊和长江。除企业自行采取一道防线外，化工区建立区域的管道防控系统，扩大调蓄能力。如厂界内事故缓冲池也不能容纳泄漏的化工物料和被化工物料污染的消防水发生量时，通过在区域排水沟渠上的区级事故应急池和堵截措施，关闭系统通向湖泊的闸板，利用收集池调蓄。受污染的雨水或者废水抽取到污水管道系统事故收集池处理，经过监测符合国家有关污染物排放指标后方可排入水体。为杜绝各种事故泄漏（包括管道事故泄漏）可能对大面积水体的污染影

响，在区内建议利用人工排水明渠、闸板，建造相对容易封闭的局部调蓄系统，以防对湖泊和长江水域的污染。

3、第三道防线（长江大堤闸板控制）：

控制原则：将污染物控制在上述二道防线内，不进长江。长江大堤的北湖闸、武惠闸、北湖泵站均纳入事故应急预案的防控体系，如前两道防线仍不能控制污染物，启用第三道防线，防控泄漏化工物料入江对长江水环境污染。目前武汉化工区涉及的主要石化、化工企业均已完成了企业应急预案的编制，并设置了相应的厂内环境风险防范设施，第一道防线的建设已基本完成。随着北湖闸泵站工程的实施，第三道防线也正逐渐完善。

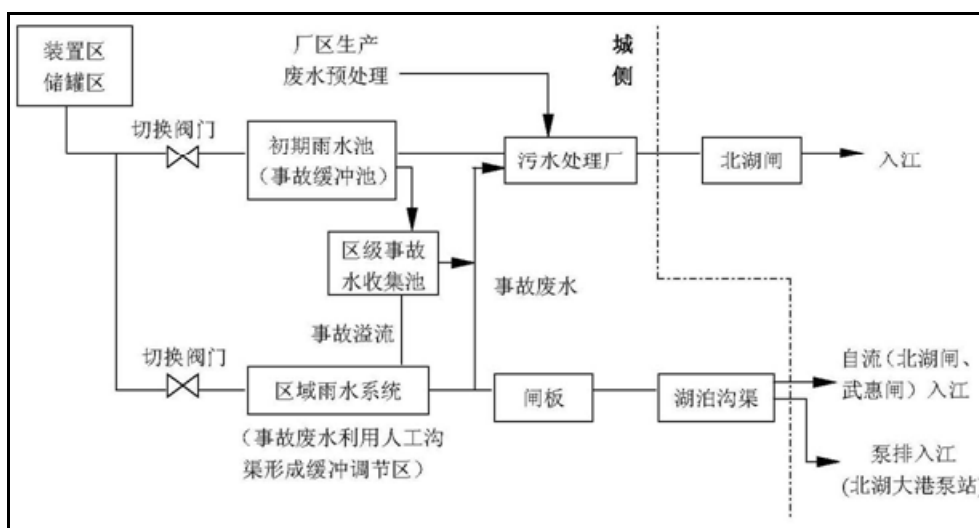


图 6.7-1 武汉化工区陆域防止水环境事故影响体系图

6.7.7.2 拟建项目厂区事故废水风险防控体系

厂区设置三级防护措施，与化学工业区区域联动。

(1) 一级防护措施

设置围堰：按区域划分，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，丙类仓库设置不低于 1.2m 高围堰，并对装置区及罐区地面进行硬化防渗处理；车间装置区设置地漏；丙类仓库及危废暂存间设置导流沟及防泄漏池。

(2) 二级防护措施

根据总平面布置，生产区或罐区等发生事故时的消防废水由区域收集管网依地势向南侧自流入事故应急池，分批次导入废水处理系统，再从总排口经架空污水管道排往武汉化工区中法污水处理厂进行处理。

(3) 三级防护措施

设置排污闸板，在生产区、罐区进入厂区内集、排水系统管网中设置排污切换阀，尤其是在厂区集、排水系统总排放口设置排污闸板，防止污染物及消防废水等进入厂外管网。确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。事故防控体系示意图 6.6-1。

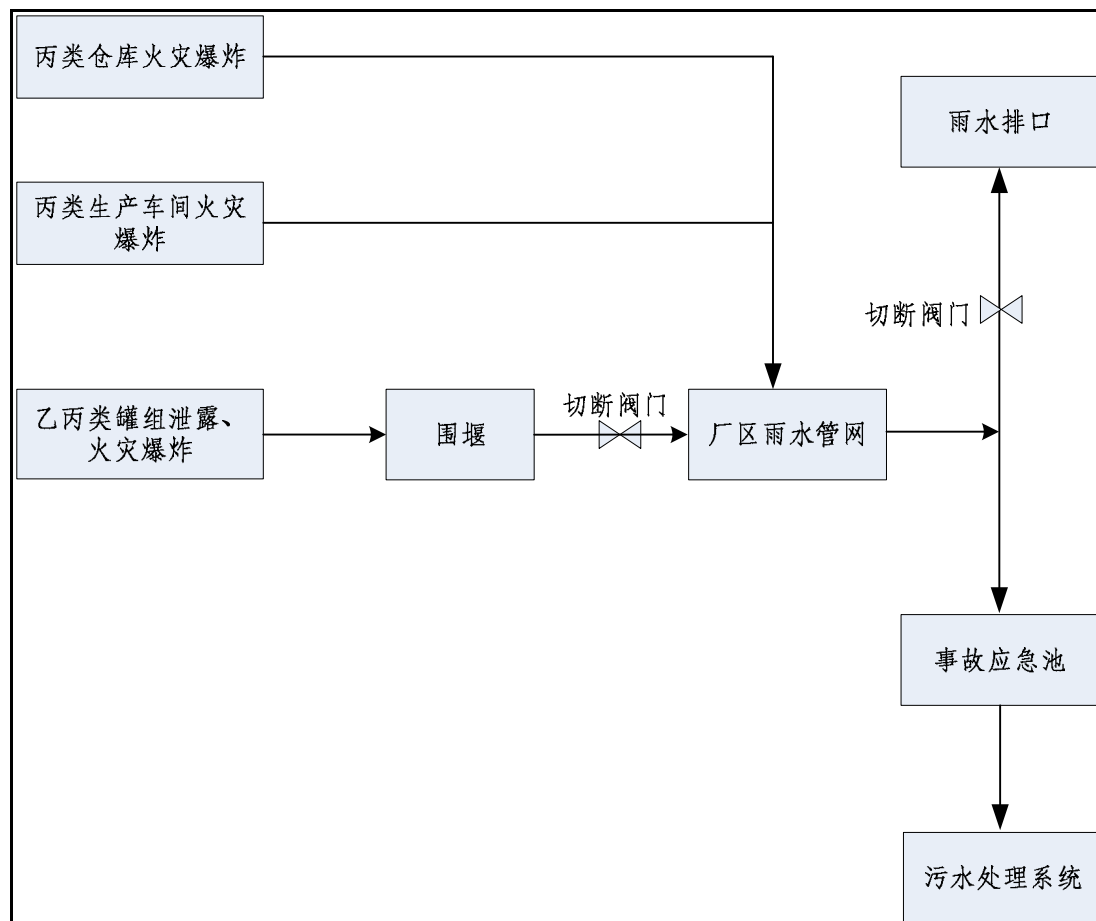


图 6.6-1 事故防控体系示意图

6.6.7.3 风险事故收集系统所需容积计算

(1) 计算公式

风险事故收集系统所需容积参照中石化集团编制的《水体污染防控紧急措施设计导则》中的“事故储存设施总有效容积”计算公式确定，事故储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。事故储存设施容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——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 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm，本次评价取1286.7mm；

n ——年平均降雨日数，根据武汉市中心气象台多年历史资料的统计分析，多年平均年降水日为124.9日。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

(2) 事故存储设施和事故池计算

V_1 ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量，主要考虑聚醚单体装置泄露（因此 $V_1=50m^3$ ）；

V_2 ：发生事故的储罐或装置消防水量，厂区内的消防对象为乙丙类罐组。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，消火栓系统用水量均为：室外40L/S。火灾延续时间消火栓系统按2h计算。则一次最大灭火用水量 $238m^3$ 。（因此 $V_2=238m^3$ ）

V_3 ：发生事故时物料转移至其他容器及单元量

事故状态，设置围堰高度1.2m，容积为 $233.28m^3$ 。（因此 $V_3=233.28m^3$ ）

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3

发生事故时进入事故废水收集系统的初期雨水汇水面积主要为乙丙类罐组所

在区域，汇水面积为 195m^2 ，武汉市年降雨量按 1267.9mm 计算，年降雨天数为100天进行核算，则发生事故时可能进入收集系统的降雨量为

$V_5=10qf=10(q_a/n)f=195\times(1267.9/100)=2.5\text{m}^3$ ，因此 V_5 为 2.5m^3 。

$V_{\text{总}}$ 的计算

拟建项目事故存储设施和事故池计算结果见表 6.7-1。

表 6.7-1 事故存储设施和事故池计算结果一览表

类型	V_1 (m^3)	V_2 (m^3)	V_3 (m^3)	V_4 (m^3)	V_5 (m^3)	事故储存设施容积 (m^3)	围堰容积(m^3)	事故池容积 (m^3)
聚醚单体泄漏火灾	50	238	233.28	0	2.5	58	—	130

根据设计，拟建项目火灾消防对象为乙丙类罐组，本次按照乙丙类罐组发生火灾时，发生火灾计算事故风险池的容积。根据上表计算结果。拟建项目建设一座容积不低于 130m^3 的风险事故池，能够满足风险防范的要求。

拟建项目乙丙类罐组，初期雨水池、南侧雨水排口设有手动和电动球阀/蝶阀，事故发生后，关闭上述阀门，通过潜水泵将废水抽排至事故废水管网，进入事故应急池，可以满足进入事故应急池的要求。

6.6.7.4 环境风险事故应急池设置要求

拟建项目环境风险事故池设置和使用要求如下：

- (1) 应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- (2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- (3) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- (4) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 $1/3$ ，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- (5) 自流进水事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

6.8 突发事故应急计划

6.8.1 突发事故应急组织指挥体系及职责

为了预防潜在环境事故的发生，明确紧急事件发生时的应急措施，减少可能伴随的环境影响，建设单位应根据其自身特点编制应急准备和响应程序。建立以公司总经理为第一负责人的公司环境风险管理机构。其中总经理负责配置应急准

备和响应的各项资源，公司环境管理人员负责向公司总经理及政府相关部门报告，维护部负责组建应急准备和响应的工作系统，公司保安配合进行事故和紧急情况的对应处理，其它相关部门配合实施。

针对可能存在的环境风险，建设单位应根据其实际情况，设立事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

- (1) 编制和修改事故应急救援预案，公司应根据可能发生的事故编制各项应急救援预案。
- (2) 组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- (3) 检查各项安全工作的实施情况。
- (4) 检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- (5) 在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- (6) 负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- (7) 负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训

6.8.2 预案制定前的准备

识别危险源及其潜在的危险危害。主要包括危险品的状态、数量、危险特征、工艺流程，发生事故时的可能途径、事故性质、危害范围、发生频率、危险等级，并确定一般、重大灾害事故危险源。拟建项目应制定的主要风险源分布在生产区，危险源可能发生的事故主要为火灾事故，重大事故的后果主要为人员接触有毒物质发生的火灾爆炸事故的危害。

预案的主要内容：

①应急计划区：对厂区平面布置进行介绍，对项目生产、使用、贮存和运输化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故进行初步分析，详细说明厂区危险化学品的数量及分布，确定应急计划区并给出分布图。

②指挥机构及人员：主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表。在指挥人员中必须包括东风本田汽车有限公司有关部门的负责人。

③预案分级响应条件：根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序。

④应急救援保障：规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。

⑤报警、通讯联络方式：主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。

⑥应急措施：包括两个方面，一是应急环境监测、抢险、救援和控制措施，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，为指挥部提供决策依据；二是应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。

制定不同事故时不同救援方案和程序（例如火灾爆炸应急方案和程序、停水、电、气应急措施等），并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置明显标志。

⑦人员撤离计划：包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定医疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

⑧事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

⑨应急培训计划：应急计划制定后，要定期安排人员进行培训与演练，必要时包括附近的居民。

⑩公众教育和信息：对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

6.8.3 应急救援预案的主要内容

针对本企业可能存在的风险隐患编制应急预案，主要内容包括应急组织、应急设备、应急处理措施、应急监测、通讯联络和人员培训与演练。

应急组织，企业应急指挥中心负责全面指挥，下属应急队伍负责事故控制、救援和善后处理。

应急设备、器材，包括火灾、爆炸事故的应急设备和器材。

应急环境监测，委托当地环境监测中心对事故现场及周边环境进行监测，为指挥中心决策提供技术依据，为事故后评估提供技术数据。

应急处理，根据不同事故类型启用相应防护设施，火灾爆炸事故采用泡沫灭火、水冷却降温、水幕隔离等；毒物泄漏事故，救援人员应佩戴防毒面具、穿防护服进行堵漏和收集。

应急联络，制定应急状态下的通讯方式、通讯保障。

人员培训和演练，定期对应急抢救队伍进行培训和演习。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，拟建项目可能造成环境风险的突发性事故的应急预案框架供公司参考，根据国家相关要求，项目危险化学品事故应急救援预案应当报当地人民政府负责危险化学品安全管理综合工作的部门备案。应急预案主要编制内容见下表所示。

表 6.8-1 应急预案主要编制内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：丙类车间、乙丙类罐组、丙类仓库、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.8.4 事故应急管理制度

事故应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。

（1）应急管理组织体系：应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急领导小组办公室，以企业主要负责人为组长。

应急管理领导小组职责：编制《安全生产事故应急救援预案》，且预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》和《危险废物经营单位编制应急预案指南》，并保持与上级部门预案的衔接；根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订《预案》，做到科学、易操作。

(2) 应急管理培训：每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。

(3) 应急演练：根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

(4) 应急救援物资保障：根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施要定期进行检测、维护、更新，确保性能完好。公司要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

(5) 应急处置：事故发生后，立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要采取必要措施，防止发生次生、衍生事故，避免造成更大的人员伤亡、财产损失和环境污染；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。

(6) 应急救援协议：充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。

6.9 环境风险评价结论

综合以上分析，拟建项目风险评价综述如下：

(1) 项目环境风险潜势为III，根据环境风险评价等级划分，本项目环境风险评价等级为二级评价。本工程乙丙类罐组丙烯酸等属重点考虑和防范对象之一，属于风险防范的重点。

(2) 项目环境风险主要包括乙丙类罐组丙烯酸发生物料泄漏及火灾，事故发生后可能对区域环境空气、地下水等环境要素产生不利影响。

(3) 项目乙丙类罐组发生火灾时，结合发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，拟建设一座130m³的风险事故应急池及收集系统能够满足风险防范的要求，确保火灾风险事故情况下产生的消防废水不直接外排至厂外，能够将风险控制在厂区内。

(5) 当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

项目施工期主要大气污染物为施工机械设备、运输车辆扬尘和尾气。项目施工期运输车辆以汽油作为动力燃料，施工机械设备、运输车辆运行时尾气中主要污染物包括碳氢化合物、氮氧化物及二氧化硫，根据前述环境影响分析，施工场地平坦开阔无高大建筑因而空气的稀释能力较强，不会因为燃油机械设备、车辆的运行造成项目周边环境空气质量明显降低。此外，建设单位应在施工期通过加强设备检修来避免设备带病工作而致的不正常排放，通过采用清洁油品降低燃油废气中污染物的含量。

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目挖掘过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润、及时外运等。施工单位应负责实施下列减缓措施以防止扬尘污染：

（1）运载商品砼、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置洗车平台；运输车辆驶出施工现场前要将车轮和槽帮冲洗干净，确保车辆不带泥土驶离工地；施工场地内运输通道及时清扫冲洗，以减少汽车行驶扬尘。严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。

（2）各施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

（3）合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。

（4）施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。在基础施工期间，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

(5) 对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量；施工便道应进行夯实硬化处理，进出车辆应经过过水池，减少起尘量。

因此，以上施工期上述废气的措施可以起到防治污染物对项目周边环境空气质量状况的不良影响，在经济、技术上均具有较高的可行性和可操作性

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要有施工生产废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严禁施工废水乱排、乱流。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，必须经临时沉沙池处理后进行回用，主要用于场地周边道路及绿化洒水。

(3) 对于地基开挖后汇集的雨水，基坑内应每隔一定距离设一集水井，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。

(4) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(5) 施工期生活废水经临时旱厕处理，粪渣由当地环卫部门清。

(6) 施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

本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，尽管施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以使周围环境受到的噪声影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1) 选用低噪声设备及施工工艺：采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，如本工程拟采用静压、喷注式打桩机进行桩

基工程，相对于冲击式打桩机，其噪声值可降低 10~20dB (A)。其他施工机械进场应得到环保或有关部门的批准，对落后的施工设备进行淘汰。

(2) 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。

(3) 合理布置噪声源设备，对固定的机械设备尽量入棚操作。

(4) 在施工过程中，采用商品混凝土和成品窗；大型建筑构件，应在施工现场外预制，然后运到施工现场再行安装。

(5) 对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经武汉市人民政府批准，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《建筑施工现场噪声管理审批表》，向当地环境保护主管部门申报。

(6) 运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。

(7) 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。

针对施工阶段设备安装和内部装修，建设单位应通过采取合理措施进一步降低噪声污染对周边声环境质量的影响。为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

(1) 降低声源的噪声强度

①采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，淘汰落后的施工设备；

②对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递；

③模板、脚手架支拆时，应做到轻拿轻放，严禁抛掷；

④对机械设备进行定期维修，使其保持良好的运行工况，严禁带故障工作造成噪声排放超标。

(2) 传播途径降噪措施

对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果；

(3) 合理安排施工时间和施工进度，以减缓噪声对邻近居民区的影响。

(4) 施工场所施工车辆出入地点应尽量远离居民点，车辆通过居民点时应低速、禁鸣。

在采取以上措施的情况下，不会对周围居民区产生明显影响。

7.1.4 施工期固废污染防治措施

(1) 建设单位应与环卫部门签定卫生责任状，共同核定清渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运渣土单位应严格按环卫和公安部门确定的路线行驶。

(2) 运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。

7.2 废气污染防治措施

7.2.1 全厂有组织废气处理措施

拟建项目产生的全厂废气治理及排放措施详细情况如下图所示。

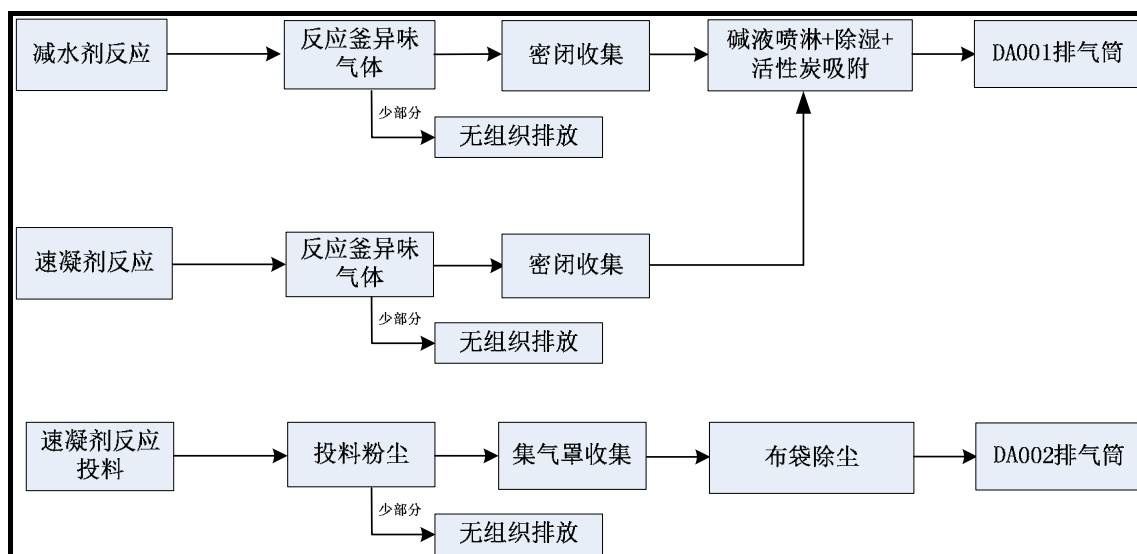


图 7.2-1 拟建项目废气收集、排放示意图

1、反应釜异味气体

丙类车间反应釜包括减水剂反应釜、速凝剂反应釜。反应釜设置废气导出管道，所有反应釜废气经管道导出收集后，进入异味气体处理系统。采用两级碱液喷淋+除湿+活性炭吸附后，通过一根 15m 高排气筒引至车间顶部排放（排气筒编号 DA001）。废气处理效率大于 90%。VOCs 和氟化物排放分别满足《厦门市大

气污染物综合排放标准》（DB35/323-2018）表 2 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求。

2、速凝剂投料粉尘

液体速凝剂生产线投料粉尘，采用集气罩对粉尘进行收集，集气罩收集效率不低于 90%，有组织粉尘经风机输送至布袋除尘器处理后通过 1#根 15m 高排气筒引至车间顶部排放（排气筒编号 DA002），废气处理效率大于 90%。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求。

7.2.2 异味废气治理可行性分析

本项目营运期产生的废气主要为聚羧酸减水剂生产线聚醚反应工序产生的挥发性有机物等异味气体，无碱液体速凝剂生产线物料反应过程中挥发性有机物、氟硅酸受热产生的氟化物酸性废气等异味气体。

1、异味中酸性气体的去除

异味气体中包括酸性气体氟化物等，采用碱液喷淋处理。酸性废气的处理效率可以达到 90%以上，处理后废气中氟化物浓度可降低至 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准要求。废气处理过程如下：

废气经收集后进入异味气体处理系统，首先利用风机将废气从塔底吸入喷淋塔内，塔内设置多层液体分布器上边设置螺旋形喷嘴，喷嘴数量经计算使喷洒的液体成扇面覆盖塔体直径，确保尾气与液体的全面接触。一般在喷淋液中加入碱以增加喷淋液对酸雾的吸收效果。在喷淋系统的下方设置填料层，喷淋液从经液体分布器喷淋到填料上，尾气在填料表面上与液体呈逆流连续通过填料层（多为 PP 多面塑料填料球）的空隙，并沿填料表面流下。让废气与在填充物表面流动的液体（多为碱液）充分接触，以吸附废气中所含的酸性或碱性污物。填料层底部装有填料支承板，填料以无规则的方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。废液收集至下方集水槽中，循环使用。在喷淋系统上方加装气液分离器，内部也是不规则堆放的填料，尾气从中通过时以重力原理回收尾气中的水份。碱液喷淋处理系统如下图所示：

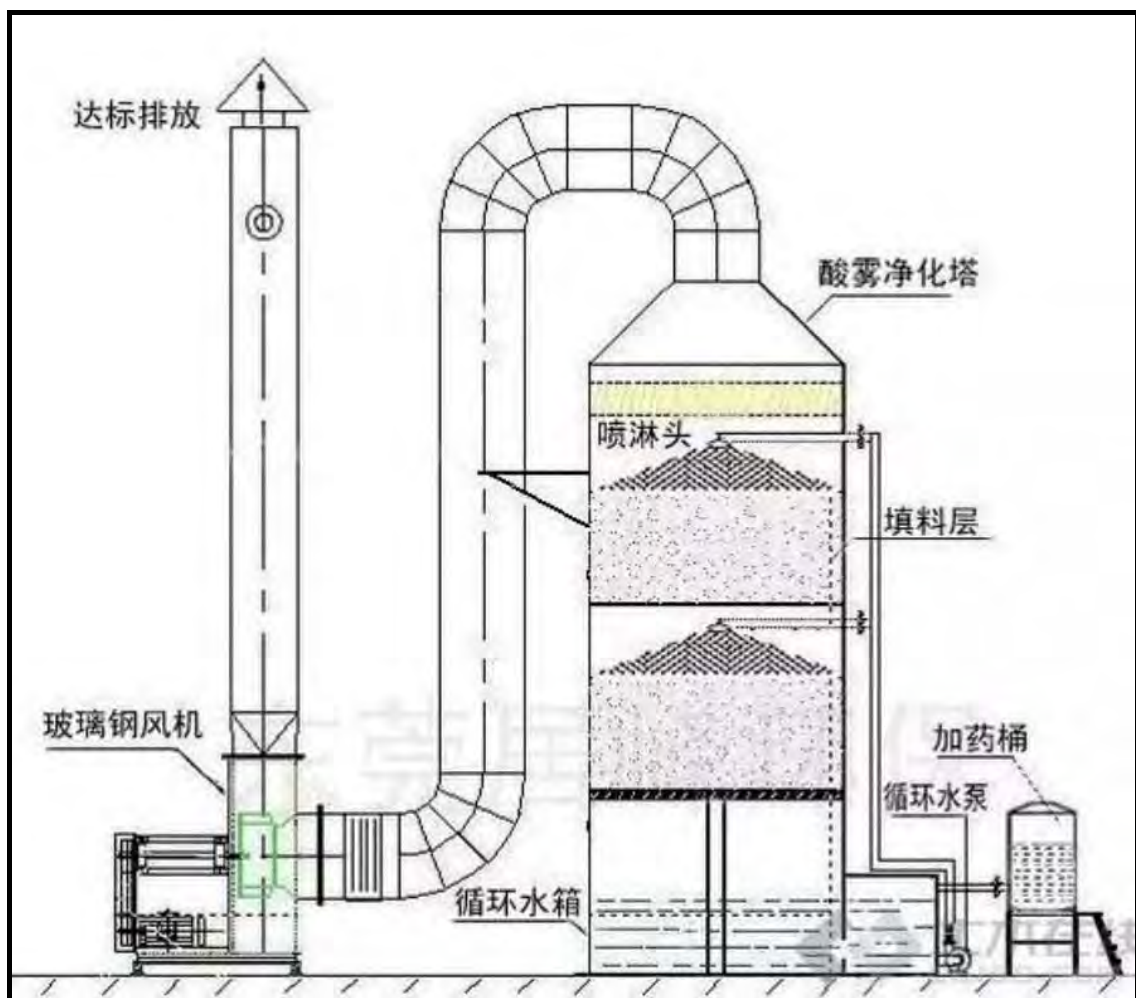


图 7.2-2 碱液喷淋示意图

1、异味中有机废气的去除

本项目属于专用化学制品制造业，属于化工行业，使用的原辅材料挥发性有机物含量普遍较低，本次参照《石化行业挥发性有机物治理手册》中关于不同浓度挥发性有机物处理方式选择：

（1）处理方式的选择

对于低浓度的 VOCs(通常为小于 1000ppm)，目前有很多的治理技术可以选择，如吸附浓缩后处理技术、吸收技术、生物技术等，在大多数情况下需要采用组合技术进行深度净化。吸附浓缩技术(固定床或沸石转轮吸附)近年来在低浓度 VOCs 的治理中得到了广泛应用，视情况既可以对废气中价值较高的有机物进行冷凝回收，也可以采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。根据《石化行业挥发性有机物治理手册》，挥发性有机物处理方式选择如下图所示：

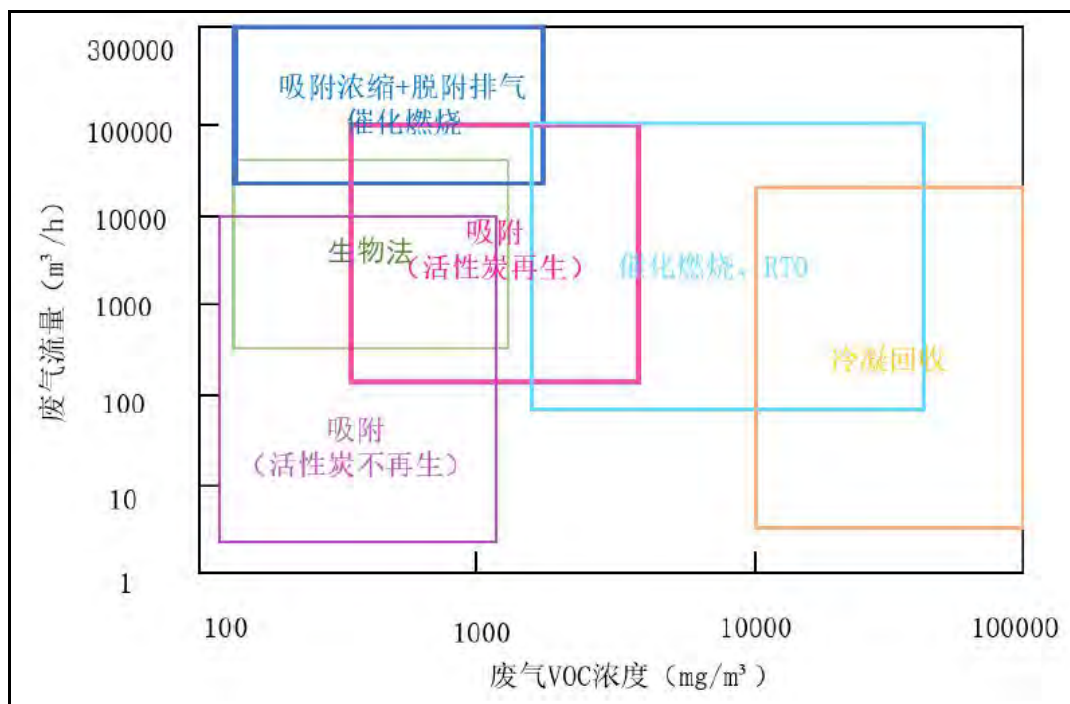
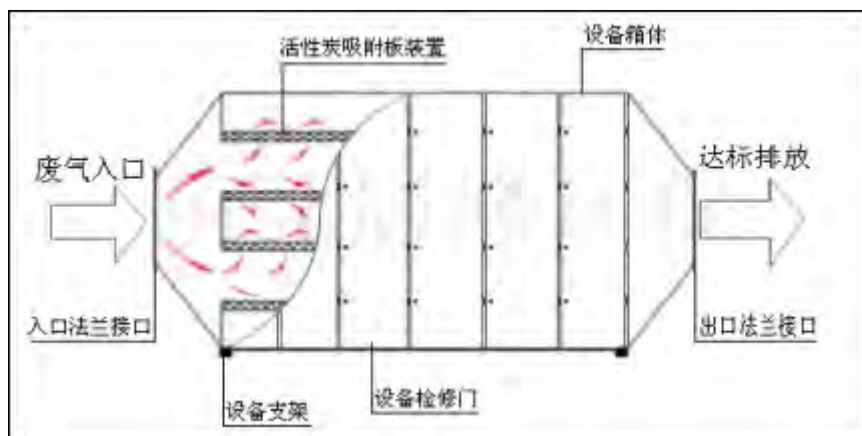


图 7.2-3 挥发性有机物处理方式选择

拟建项目异味气体中有机废气浓度产生量为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中碱液喷淋可以去除掉部分有机废气。废气流量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，小于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。因此确定本次有机废气处理方式活性为活性炭吸附处理。

（2）活性炭吸附处理原理及方式

活性炭吸附塔罐是处理有机废气、臭味处理效果最好的净化设备。活性炭吸附是有效的去除水的臭味、天然和合成溶解有机物、微污染物质等的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。该活性炭吸附装置主要由活性炭层和承托层组成。活性炭具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力。正是由于活性炭的这种特性，含尘气体由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，净化气体高空达标排放。



对上述设备的说明如下：

- ①活性炭吸附单元在设备箱体内存分层抽屉式安装，能够非常方便从两侧的检查门取出。
- ②检查门开启方便、密封严密。可以分别打开，单独取下。
- ③基架用槽钢制作，坚固的基架可以保证设备安装和运输的要求。
- ④进（出）气口是法兰式接口，可以连接风管。可以根据实际要求安排尺寸、位置、方向。例设箱体顶部或侧面。
- ⑤含尘有机废气需经预处理设备后方可进入活性炭吸附器净化达标排放。
- ⑥活性炭吸附设备可根据不同的废气性质选用不同材质，主体可选用不锈钢、碳钢、镀锌板、PP 板等。

本项目活性炭吸附塔处理风量设计为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，活性炭吸附容量按照每吨活性炭吸附的废气 0.3t 计，则年需要活性炭用量为 2.4t ；因此，考虑到至少半年需更换一次活性炭，一次更换的废活性炭量约为 1.2t ，一年更换的废活性炭量为 2.4t 。

活性炭吸附工艺的特点：活性炭吸附塔具有吸附效率高、适用面广、维护方便、能同时处理多种混合废气等优点，由于其操作简单、处理效率高、技术成熟等优点，已经广泛成为净化有机废气的首选技术。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）的规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%，并根据类似工程的实际处理经验，活性炭吸附组合工艺的处理效率可达到 90%以上，本评价活性炭吸附装置挥发性有机物的吸附率按 90%计。

本项目聚羧酸减水剂和速凝剂生产线位于丙类车间，其反应釜产生的有机废气经管道输送至废气系统进行处理后通过 1 根 15m 高排气筒排气筒引至车间顶部排放（排气筒编号 DA001）。废气处理系统包括两级碱液喷淋+除湿+活性炭吸附

对有机废气和氟化物进行处理废气处理效率为90%，VOCs排放满足《厦门市大气污染物综合排放标准》（DB35/323-2018）表2。氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准要求。

7.2.3 投料粉尘治理措施可行性

液体速凝剂生产线投料粉尘，采用集气罩对粉尘进行收集，集气罩收集效率不低于90%，有组织粉尘经风机输送至布袋除尘器处理后通过1#根15m高排气筒引至车间顶部排放（排气筒编号DA002）。

布袋除尘器原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。根据《环境保护综合名录（2017年版）》（环保部办公厅函【2018】67号），布袋除尘器除尘效率为99.8%。

采用布袋除尘器有以下优点：

- a.除尘效率高，可捕集粒径大于 $0.3\mu\text{m}$ 的细小粉尘，出口粉尘浓度低于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。
- b.使用灵活，处理风量范围大，可以作成直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作成大型的除尘器。
- c.结构比较简单，运行比较稳定，初期投资较少（与电除尘器比较而言），维护方便。

根据类似企业经验，该项目除尘设施采用布袋除尘器，有关验收报告也表明该除尘方式有效，可行。

投料粉尘经布袋除尘器处理后，排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准要求。

7.2.4 食堂油烟防治措施

拟建项目设有一座食堂，均设有 2 个灶头，属《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的“大型”餐饮单位。经净化效率大于 70%油烟净化系统处理后通过 1 根排烟管道引至屋顶排放，排放浓度可降至 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，油烟排放浓度低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中规定的浓度限值。

7.2.5 无组织废气防治

（1）先进的工艺技术，无组织排放量少

拟建项目采用结合先进的自动化 DCS 控制系统，在传统反应釜基础上优化改进，更大的提高了操作的安全性。搅拌密封形式为磁力密封，消除了动密封点，极大的降低了泄露几率，从而提高了装置的安全性，无组织散发量也少。

（2）工艺控制上减少无组织排放

生产过程产生的废气全部收集后，经过活性炭吸附处理后经过排气筒排放，在反应釜和计量罐之间有气相平衡管道，避免了无组织排放的发生。严格按照生产工艺操作规程执行，采用先进的 DCS 控制及管理系统、ESD 紧急停车系统，实现对装置区域内主要工艺参数的集中监视、越限报警、联锁控制、历史数据纪录及报表自动生成等功能。通过严格的控制工艺参数，减少无组织排放。

从工艺控制上，在装置区域附近安置可燃气体监测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警；同时对可能产生无组织排放的阀门、法兰、轴封等组织定期检测。

本项目无组织排放的废气主要通过加强设备、管道、阀门等的维护和管理，提高生产工人操作水平，来控制 and 最大程度减小无组织排放废气是可行的。为此，企业拟采取以下防范措施：

①采用先进的自动化控制系统，尽可能减少生产过程中物料散发和泄漏。

②选用密封性能良好的设备和管件，在设备与管道连接部位的关键部件，如法兰、阀门、泵封、弯头等，拟选用性能优良的进口设备或国产优质产品，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象，以减少无组织排放量。

③加强设备、管线和仪表的日常维护，严格按规范要求定期对设备进行检测。严格控制装置动、静密封点泄漏率。

④加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，进一步减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

⑤生产装置区安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警仪，一旦发生气体泄漏，系统将自动报警，并立即采取措施，所以本项目无组织排放量控制在较低水平。

（3）丙烯酸罐

根据丙烯酸的特性，储存温度应尽量保持在15~25℃，无论是原料储罐缓冲罐检测罐都建议在靠近罐体底部设置2个或以上的高温连锁报警温度计产品储存温度不能低最小指示温度其中一个设计为40℃，如储存容器内温度达40℃时紧急切断输送阀门，关闭系统，稳定系统后再启动使用；另一个设计为60℃如果储存容器内温度达到60℃时，紧急切断输送阀门，关闭系统，立即疏散所有在其附近的人员。在输送丙烯酸的时候输送泵的发热是无法避免的，为了防止输送泵的发热而引起聚合反应，选取发热量小的泵，而且要求泵要配有自动温度监测器，以便实时监测到泵所产生的热量和导致物料升温的程度的状况，一旦超过预设温度(如25℃)时，自动调节泵的频率或紧急停泵以便温度急升引发急速聚合。

因为有空气存在，产品的输送速度必须保持缓慢；避免产生静电和火花。因为在任何时候产品罐循环喷嘴管应浸没在液面以下所有含有丙烯酸及其酯产品的管线塔罐容器及装卸槽车务必保证静电接地良好。另外，管线的温度也需要调节在稳定的区间内，伴热介质的温度一般不宜超过45℃，使用蒸汽融化凝结的丙烯酸具有爆炸的风险，因而管道应采用电伴热方式，更容易稳定和调节温度。

（4）物料输送

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），企业挥发性有机液体原辅料采用密闭管道输送，采用非管道输送时，须采用密闭容器、罐车，装卸料时储罐和槽车气相联通，开展必要的LDAR检测。

（5）其他

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），企业须进一步采取措施如下：

固定顶罐罐体保持完好，不设孔洞、缝隙；储罐附近开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压设定要求符合性；挥发性有机液体储罐若不能满足相关规定，记录并在90d内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，将相关方案报生态环境主管部门确定。

各工艺操作尽可能做到密闭生产，例如，投料系统应采用真空泵负压抽吸，生产过程中物料输送应用管道输送；加强管道、阀门的密封检修；加强操作工的管理，减少人为造成的环境污染；对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致反应釜内物料大量挥发、物料贮存桶的泄露等，厂家必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；为了减少含VOCs物料的无组织排放，在上料更换接管时开启抽风机，废气将进入车间废气处理系统处理。

（6）加强车间通风和排气，做好消防防火工作，严格按照消防规章落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引起污染事故。项目对生产工艺中产生的尾气采取了有效的处理措施，同时加大了贮存区和装置区的管理和维护，最大限度的控制了无组织污染物的散发，从而确保本项目的废气污染物排放控制在最低限度，与国内其他同类企业相比大大降低了污染物的排放。生产期间要防止管道和尾气收集系统的泄漏，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。

本项目含VOCs物料均采用计量泵进行投加，投料和卸（出、放）料均为密闭过程。有机废气收集后，通过废气处理设施（喷淋塔）进行处理。因此符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定。

7.2.6 排气筒规范化

（1）排气筒高度合理性分析

本项目排气筒高度均为15m，高于车间高度5m以上。排气筒排放的污染物中颗粒物预测贡献值很小，其他污染物在评价区域范围内叠加现状值后符合环境空气功能区要求。所有排放的污染物排放浓度和排放速率亦符合相关排放标准要求。因此本项目排气高度合理。

（2）排气筒规范化设置

1、食堂油烟排气筒

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）采样位置要求，在油烟排气筒应设置监测采样孔，采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化部位。采样位置应设置在弯头、变径管下游方向不小于 3 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 1.5 倍直径处，对矩形管道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

2、其它排气筒

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 $1.5m^2$ ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

7.3 废水污染防治措施

7.3.1 全厂废水处理措施

拟建项目生产废水（清洗废水、喷淋塔废水、冷却循环水系统排污水、实验室检验废水）。生活污水经化粪池处理后与生产废水混合，进入厂区南侧废水收集沉淀池，废水经沉淀、收集后通过总排口，经架空污水管道进入化工区中法污水处理厂进一步处理，尾水进入长江武汉段。

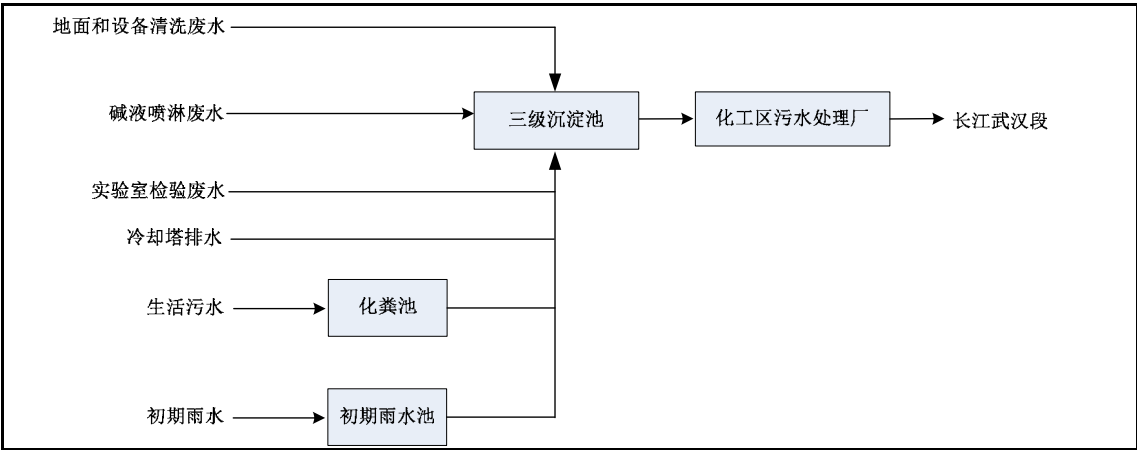


表 7.3-1 拟建项目厂区废水处理流程

7.3.2 废水处理措施可行性

7.3.3 废水达标分析

1、生活污水处理

化粪池是一种小型污水处理系统，包括一个水池及化粪池系统。污水在进入水池时，细菌会对污物进行无氧分解，并会使固体废物体积减少，再经过沉淀后排出，水质污染程度就会降低。污水进入化粪池经过12~24h的沉淀，可去除50%~60%的悬浮物，同时NH₃-N、COD_{Cr}、BOD₅等指标均有小幅度的降低，经过化粪池处理后的废水经过污水管网进行后续处理。沉淀下来的污泥经过3个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率,定期将污泥外运至当地垃圾填埋场进行卫生填埋。

2、三级沉淀池

沉淀池是利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度、或向下沉淀时间小于水流流出沉淀池的时间时能与水流分离的原理实现水的净化。

沉淀效果决定于沉淀池中水的流速和水在池中的停留时间。为了提高沉淀效果，减少用地面积，可采用蜂窝斜管异向流沉淀池、加速澄清池、脉冲澄清池等。

由于拟建项目废水水量较少（主要为生活污水以及不连续产生的初期雨水），水质较为简单，可根据实际情况在沉淀池中投加氧化钙，氧化钙与废水中的氟离子反应生产氟化钙，氟化钙极难溶于水，通过沉淀池的沉淀作用，最后达到降低废水氟化物和悬浮物的作用。

根据预测，本项目废水经沉淀池处理后各污染物因子浓度均满足化工区中法污水处理厂进水标准要求。由于减水剂复配用水水质要求较低，后续可根据实际情况将生产废水回用于复配，可进一步降低污染物水质浓度。综上所述，本项目采用三级沉淀池可以满足达标要求。

3、经济可行性

本项目废水污染治理措施投资约 20 万元，占项目投资总额（3660 万元）的 0.5%，废水污染治理措施运行费用为 2 万元/年，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理废水污染，降低长江的影响，产生较好的社会效益。因此本项目废水治理措施在经济上是可行的。

根据前述工程分析可知，项目废水总排口各污染物排放情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 总排口产生排放情况一览表

类别	废水类别	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物	动植物油	总氮	总磷
生活污水 570m ³ /a	生活（含食堂）污水浓度	6~9	350	150	150	35	/	20	45	4
	化粪池预处理效率%		20	15	30	/	/	20	/	/
	处理后浓度	6~9	280	127.5	105	35	/	16	45	4
生产废水 645m ³ /a	地面和设备清洗废水	6~9	300	/	150	/	/	/	/	/
	碱液喷淋废水	9~11	100	/	250	/	10	/	/	/
	实验室检验废水	6~9	100	30	50	/	/	/	/	/
	冷却塔排水	6~9	30	/	50	/	/	/	/	/
初期雨水 2352m ³ /a		6~9	70	/	150	/	/	/	/	/
废水总排口 3567m ³ /a	沉淀前浓度 mg/L	6~9	113.7	21	133	5.6	0.17	2.5	7.2	0.64
	沉淀前产生量 t/a	6~9	0.4	0.075	0.47	0.02	0.0006	0.009	0.025	0.0023
	沉淀池处理效率%	-	20	20	50			10		
	排放浓度 mg/L	6~9	91	17	66.5	5.6	0.17	2.3	7.2	0.64
	排放量 t/a	-	0.32	0.06	0.235	0.02	0.0006	0.008	0.025	0.0023

中法污水处理厂进水标准	6~9	800	400	100	20	10	10	30	1
-------------	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	---

由上表可知，项目废水排口各污染物浓度为 COD91mg/L，BOD₅17mg/L，SS66.5mg/L，氨氮 5.6mg/L 等。均满足化工区污水处理厂进水标准，废水通过架空污水管网进入化工区污水处理厂，处理后尾水现经北湖闸排入长江武汉段。

7.3.4 初期雨水池要求

因厂区不可避免遇雨季时，物料会随雨水流失导致雨水中夹带大量的泥沙，污染地表水体，因此，初期雨水进入初期雨水收集池，经过初期雨水收集池沉淀后经总排口外排。

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）中关于污染雨水储存设施容积的计算方式，污染雨水储存设施容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下式计算：

$$V=Fh/1000$$

其中 V---污染雨水储存容积，m³；

h——降雨深度，宜取 15~30mm（对全国十几个城市的暴雨强度分析，经过 5min 初期雨水的冲洗，受污染的区域基本冲洗干净，5min 降雨深度在 15~30mm 之间）；

F——污染区面积（m²），通常指厂区内道路等地面硬化区域。

拟建项目初期雨水量按受污染区面积按 15mm 降雨深度进行计算，本项目汇水面积主要考虑厂区内车辆转运场地 1855.7m²，则本项目初期雨水量不超过 56m³/次。拟设置 145m³ 初期雨水池收集厂区初期雨水。初期雨水通过流量控制进入废水处理系统处理。根据武汉市气象资料显示，武汉市多年年均暴雨次数为 42 次，则拟建项目运行期初期雨水总量为 2352m³/a（9m³/d）。

由于初期雨水具有非常大的不确定性，针对初期雨水的处置方式提出相应处置要求。评价要求在项目道路四周设置雨水收集沟，收集范围内的雨水通过雨水沟汇总后分为两路，一路（污水管）进入初期雨水池处理后进入厂区沉淀池，另一路（雨水管）直接排入地表水体，并在污水管和雨水管入口处分别设置一道闸阀，人工控制，当降雨开始前，关闭雨水管闸阀，打开污水管闸阀，初期雨水通过污水管进入初期雨水池内后，分批次进入沉淀池处理达标后排入工业园污水管廊。降雨 15min 后打开雨水管闸阀，关闭污水管闸阀，中后期的清洁雨水通过雨水管直接排入地表水体。

(2) 加强环境监测，初期雨水池设配备水泵将收集的污水分批次导入综合污水处理系统调节水池，经处理达标后回用或外排入城市污水管网。

(3) 加强环境管理，禁止员工向雨水口倾倒垃圾、严禁管道混接和乱接等。

7.3.5 排污口设置要求

根据环发[1999]24 号《关于开展排污口规范化整治工作的通知》及省、市环境保护主管部门的有关文件精神，拟建项目污水排放口、废气排放口必须实施排污口规范化整治。排污口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理，有利于加强对污染源的监测管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化整治技术要求：

(1) 合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；

(2) 对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置，并联网上网。

(3) 按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.1995《环境保护图形标志》规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。

(4) 按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

(5) 规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

(6) 严格按照图审后的总平面布置图、厂内雨污管网图图纸，施工和验收污水管网系统，严禁雨污交叉混流。

(7) 对全厂雨污管网图从设计、施工到验收的各类纸质和电子文件资料存档备查。

7.3.6 雨污分流建设

拟建项目企业厂区的排水系统应当按照“雨污分流、清污分流、明管输送”的原则，达到以下要求：

1、生产污（废）水管段需要穿越道路、车间等障碍物或受现场条件限制必须埋设于地面以下的，应全程敷设在设有可开启活动盖板的管沟中，不得实土掩埋，并在地面作出标识。

2、所有污（废）水管网应通过闭水（气）等功能性试验合格后方可投入使用（闭水试验可参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的要求开展）。

3、厂区内雨水采用防渗明沟或暗涵（盖板镂空）收集输送。受场内条件限制必须使用埋地管道输送的，必须在确认雨污分流的前提下，雨水管网经闭水（气）等功能试验合格后方可投入使用，并在集中汇流的雨水检查井进行标识并设置方便取样抽检的设施。

4、详细绘制厂区生产车间、管网、道路及污染治理设施平面布置图。明确标明雨水和污水管道、各污染治理设施工艺管道以及阀门、管井、提升泵等设备的位置和流向、阀门常开/闭状况。平面布置图必须与现场实际相吻合，一经确定，不得擅自改变。因实际生产需要必须进行现场改造的，应当将修改后的平面布置图报环保部门备案。平面布置图将作为环境日常监管的重要资料，除书面留存归档外，要清晰、醒目地张贴于厂区进门处或排污口，便于环保部门监管和社会监督。

5、对厂区内的各项污（废）水处理设施、设备在显著位置标注。标准内容包括：构筑物、设施及设备的名称、规格、作用、流向、重要运行参数等，标准内容要与现场工艺流程图一一对应。

6、对管道、阀门进行标注。污（废）水管道、处理设施工艺管道，应按照《工业管道颜色及标识规范》并参照《城市污水处理厂管道和设备色标》进行色环和文字标识，暗管需在对应地面作出标识。阀门要加挂“常开”或“常关”标识牌。

7.4 噪声污染防治措施

项目噪声主要为设备运行噪声。根据项目设备的布局及发声特点，高噪声污染源集中在丙类车间，主要发声设备分别为空压机、风机。典型噪声包括机械噪声、气流噪声等，针对声源的不同特性，分别采取局部隔声板，安装消声器、隔声门窗等措施加以控制。

1、空压机噪声防治

空压机噪声主要由进、出气口辐射的空气动力性噪声、结构件机械噪声和驱动机机械及电磁噪声组成。空压机在安装时拟将进气口设置在车间内，车间内噪声是由结构件机械噪声和驱动机噪声组成的。根据同国内空压机机站的噪声监测数据表明，车间噪声为100dB(A)左右，频谱以500~4000Hz为主，噪声性质为中高频，频程声压级高达93~101dB。目前国内空压站多采取整体隔声、减震的方式进行治理。

(1) 进气口噪声：进气口噪声是一种宽频带连续谱，呈低频特性。声压级由低频逐渐向高频降低，即低频强、频带宽，声压级高。进气噪声一般随负荷的增加而增加，也与进气阀的尺寸、调速机构和气门通路结构等因素有关。空压机进气口噪声比其他部件的噪声要高7~10dB(A)，是空压机的主要噪声源。控制空压机的进气噪声，一般可采取安装消声器的方法。由于空压机进气口的噪声为低频特性，峰值出现在31.5、63、125Hz三个频带上，200Hz以下占98%~99%，200Hz以上仅占1%~2%，630Hz以上中高频噪声只占总声能的0.2%左右。根据对进气口噪声测得的频率分析知，宜采用抗性消声器。抗性消声器是通过管道内声学特征的突变处部分声波反射回声源方向，达到消声目的的消声器。其消声性能是低频、低中频的宽频带。进气口在室外时，应根据机房周围的环境条件，将空压机进气口噪声降低到环境噪声标准的要求，消声器的消声量一般应在20dB(A)以上。

(2) 排气口噪声：排气噪声也是一种设置专用的消声器进行控制，主要为高频，一般可采用阻性消声器。阻性消声器的优点是能在较宽的中高频范围内消声，特别对高频声波有突出的消声作用。阻性消声器是利用气流管道内不同结构形式的多孔吸声材料(常称阻性材料)吸收声能，降低噪声的消声器。

类比同类工程案例的治理结果，建设单位在采取上述措施后，考虑墙体隔声量约25dB(A)左右，噪声可控制在70dB(A)。

2、风机噪声控制措施

设计中选择低噪声设备，在订购时应提出相应的噪声控制指标。按照需要的风压和风量选择风机设计参数，在满足设计指标前提下，应尽可能降低叶片尖端线速度，降低比声级功能级，使风机尽可能工作在最高效率上，以有利于提高风机效率和降低噪声。

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

风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 8~10dB(A)。

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

3、泵类噪声控制措施

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

7.5 固体废物污染防治措施

7.5.1 固体废物产生及处理途径

拟建项目实施后，产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物以及生活垃圾。

1、生活垃圾

生活垃圾主要为纸、塑料、果皮等，生活垃圾产生量按人均 1.0kg/d 计，全厂劳动定员为 22 人，则该项目生活垃圾产生量为 5.8t/a，经厂区内集中收集后，由环卫部门统一清运。

2、工业固体废物

根据前述分析可知，拟建项目固废主要有：布袋除尘器收尘、废包装袋、废包装桶、废机油、废活性炭等。具体工业固体废物产生情况如下：

(1) 布袋除尘器收尘：属于一般工业固废，通过工程分析可知，本项目投料工序设置集气罩和布袋除尘器收集粉尘，布袋除尘器粉尘处理效率 90%，则布袋除尘器布袋收集粉尘量为 0.198t/a，收集粉尘主要为原辅料，全部回用生产。

(2) 废包装袋：属于一般工业固废，项目共产生废包装袋（25kg/袋）18 万个，单个 25kg/袋包装袋按 300g 计，则本项目产生废包装袋 54t/a。

(3) 废包装桶：项目共产生 200kg/桶包装桶约 1330 个，25kg/桶包装桶 2800 个，吨桶 700 个。按照单个 200kg/桶包装桶单个质量 10kg，25kg/桶包装桶单个质量 2kg，单个吨桶质量 50kg。则废包装桶产生量为 53.9t/a。破损桶按照 10%计算，则废包装桶为 48.5t/a，破损废包装桶 5.4t/a。

根据国家危险废物名录，“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装属于危险废物”。本项目废包装桶属于原辅料包装桶，不属于名录规定的危险废物类别。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中 5.1：a)符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b)符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值 and 该产物中有害物质的含量限值。c)有稳定、合理的市场需求。利用固体废物生产的产物同时满足上述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理。

本项目拟将未破损废包装桶返回原厂家用于原始包装用途，满足产品质量标准，并且要求其重新生产过程满足国家和地方排放标准要求。破损废包装桶按照危险废物管理。

(4) 沉淀池污泥

生产废水产生量 3567m³/a，污泥产生量约 10t/a，不属于危险废物，定期委托环卫部门进行收集。

(5) 废机油、含油抹布及废机油包装桶：

建设项目设备维修过程会产生废机油，一年检修 2 次，废机油产生量为 0.05t/a，含油抹布 0.005t/a，设置 2 个废机油包装桶 0.04t/a。根据《国家危险废物名录》，废机油属于危险废物，废物类别分别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”。含油抹布和废机油包装桶属于危险废物中“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

(6) 废活性炭

项目反应釜产生的有机废气经活性炭处理，因此会产生废活性炭，每半年更换 1 次，活性炭吸附有机废气的量为 0.72t/a。据经验系数可知，1t 活性炭约吸附 0.3t 有机废气，因此活性炭用量为 2.4t/a，则废活性炭量为 3.12t/a。根据《国家危

险废物名录》，废活性炭属于属于危险废物，废物类别为“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

7.5.2 固体废物临时堆放控制要求

7.5.2.1 工业固体废物临时暂存间建设要求

危险废物暂存间设置单独车间，面积约为 10m^2 。暂存间需设有防漏群脚，固体废物与一般工业固体废物分区域堆放，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计，具体建设要求如下。

①设置防渗措施：应进行地面硬化处理，并按照相关要求设置防渗层，可选用天然或人工材料构筑防渗层，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设置防风、防晒、防雨措施：车间外临时堆放点应设置遮阳棚、雨棚等设施，周边应设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加，渗滤液应导入生产废水处理站进行处理。

③设置环境保护图像标志：按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。液体泄漏应急收集装置，设置通风设施。

⑤危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

7.5.2.2 工业固体废物贮存场所污染防治措施

（一）一般工业固体废物贮存污染防治措施

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②建立检查维护制度：定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

③建立档案制度：应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及检查维护资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④环境保护图形标志维护：应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

（二）危险废物贮存场所污染防治措施

①禁止为危险废物和生活垃圾混入。

危险废物标签	
危 险 废 物	
主要成分 化学名称	危险类别 
危险情况：	
安全措施：	
废物产生单位：_____ 地址：_____ 电话：_____ 联系人：_____ 批次：_____ 数量：_____ 出厂日期：_____	
危险废物标签 M 1：1 字体为黑体字。 底色为醒目的桔黄色。	

图 7.5-1 危险废物标示图例

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；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每个堆放点应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

⑦应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

拟建项目危险废物储存场所基本情况如下表所示：

表 7.5-1 拟建项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	产生量 t/a	存放周期	贮存方式	贮存能力	存放所需面积 (m ²)
1	危废暂存间	废机油、废机油包装桶	HW08 (900-214-08)	0.055	6 个月	桶装,0.2t/桶	1 桶	1
2		含油抹布	HW49 (900-041-49)	0.04	6 个月	堆放	/	/
3		废活性炭		3.12	6 个月	堆放	/	2
4		破损包装桶		5.4	1 个月	空桶, 1t/桶	20	5
5		合计		8.6				8

7.5.3 危险废物转移、运输过程污染防治措施

(1) 危险废物申报相关规定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条，产生危险废物的单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。

本条规定的申报事项或者危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

(2) 危险废物转移相关规定

根据国务院令 591 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令 5 号《危险废物转移联单管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

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。

处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下。不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

根据鄂环发[2011]11 号《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时还必须严格遵守一下要求：

①本省有条件利用或处置的危险废物，应采取就近处置的原则交由本省有资质的危险废物经营单位利用（处置）；

②危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，必须向所在地环境保护行政主管部门提出申请，跨省转移，须向省环境保护厅提出申请。

③危险废物跨省转移，危险废物产生单位应在转移前 3 日内将转移计划（计划转移的时间、种类、数量、运输车辆车牌号等）报告省环境保护厅，省环境保护厅，并函告转移途经的省级环保部门。

④危险废物移出者、运输单位和接收单位必须建立危险废物管理档案，并将充实的危险废物经营活动按季度填写《湖北省危险废物经营活动报告表》并附带电子版，于每一季度结束后 10 日内报省固体废物管理中心备案。

⑤凡参与危险废物转移的直接管理及操作人员应经省级环保部门培训合格后方可上岗作业。

（3）危险废物运输管理要求

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中规定：“危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，是运输过程安全 and 环境风险的责任主体。承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质”。危险废物处置单位应当委托具有危险废物运输资质的第三方用专用货车，由本项目仓库所在地运输至处置单位，货车载重量最大30t，货车一般设置1-2辆，同时根据当天暂存量大小增减货车数量进行转运。

项目危险废物运输均应委托有资质的第三方运输单位运输，且运输过程实行全程追踪定位、4G远程实时监控，实时监管员工停车收集行为。

7.6 地下水及土壤污染防治措施

7.6.1 地下水及土壤防治原则

按地下水环境影响评价导则提出的“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治要求，结合本项目工程类型及污染源分布，提出以下防治原则：

（1）主动控制原则

主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）被动控制原则

被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，导入污水处理设施进行处理。

（3）坚持分区管理和控制原则

坚持分区管理和控制原则，根据厂区所在地的工程地质、水文地质（丰水期地水位埋深）条件和全区可能发生泄漏的物料性质、排放量以参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（4）工程措施与污染监控相结合的原则

采用先进的防渗材料、技术和实施手段，最大限度的强化防渗防污能力；同时实施覆盖生产区及周边一定范围的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测

报告制度，配备先进的检漏检测分析仪器设备，科学合理布设地下水污染监控井，及时发现污染，及时采取措施，及早消除不良影响。

7.6.2 地下水、土壤防治措施

（1）源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。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，减少污染物泄漏途径。

运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

（2）地下水污染监控

建立院区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

（3）应急处置

①污水处理系统出现破损、泄漏等异常情况，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

7.6.3 地下水、土壤污染防治监控

1、泄漏监控

设置完善的物料计量及监控设施（如液位计等），统计进、出物料量及储存量，定期通过物料衡算手段分析物料泄漏损失量，查找可能的泄漏源。

定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

2、渗漏检测

渗漏液收集井可应用于铺设柔性防渗结构（土工膜）的区域。上层防渗层渗漏下来的渗漏液经土工膜上的渗漏液收集层流入渗漏液收集井内，收集后的渗漏

液集中处理。根据渗漏液收集井的位置和服务区域，查找渗漏点，开展对上层防渗层的补修。

3、地下水污染监控

为了及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，应建立场区地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。拟建项目地下水评价等级为二级，本次要求场地上游布设 1 个点位，场地范围内布设一个点位，场地下游 1 个点位。

(2) 地下水质量监控因子

监测项目为 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、铅(Pb)、 F^- (氟化物)、Cd(镉)、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、 SO_4^{2-} (硫酸盐)、和 Cl^- (氯化物)等。

(3) 监测频次

监测频率前期为每年一次。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每月监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，启动应急抽水井，抽出污水至事故应急池，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，最大限度地保护下游地下水水质安全。采取以上措施后，建设项目地下水环境的影响在可接受范围内。

7.6.4 地下水、土壤防渗措施

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，将厂区分分为污染区和非污染区。对于公用工程区、办公区、绿化区域等非污染区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏特殊的性质将污染区分为一般污染防治区和重点污染防治区，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案：

（1）重点污染防治区

重点污染区是指危害性大、毒性较大，容易引起污染物跑、冒、滴、漏等现象的区域，将厂内乙丙类罐组区、丙类车间、危废暂存间、事故池等划分为重点污染区。根据污染区的特性、水文地质条件及施工的可操作性，重点污染防治区采取不同的防渗方案。重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区是指毒性较小的区域，包括丙类仓库等重点防渗区以外的区域。一般污染防治区防渗采用防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

项目防渗工程的设计使用年限应不低于其防护主体（如设备、管道及建、构筑物）的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不对地下水环境造成污染。

根据化工企业的调研，企业内各生产功能单元的设计寿命是不同的，如储罐约 15 年，地下管道约 20 年，建、构筑物的设计使用年限为 50 年。

7.6.5 事故应急措施

加强生产和设备运行管理，从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄漏，定期检查污染源项，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。

建立科学合理的场区及周边地下水监测系统，同时建立地下水污染应急处理方案，及时发现污染问题并加以处理。除监测系统外，建议在场区地下水流动系统出口的场界内侧布设的孔隙潜水抽水孔处，泵、电设施齐备，以便在发生风险泄漏的情况下可进行紧急处理。

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水站处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进

行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的水力截获，提高应急处理的效果

7.7 环保措施验收一览表

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

拟建项目环保“三同时”验收清单见表 7.7-1，环保投资为 85 万元，总投资 3660 万元，约占总投资的 2.3%。竣工验收清单如下：

表 7.7-1 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

类别	车间名称	名称	“三同时”竣工验收措施	环保投资 (万元)	验收要求
废气	反应釜	反应釜异味废气	密闭收集后，采用碱液喷淋+除湿+活性炭吸附后，通过 15m 高排气筒外排（排气筒编号 DA001）	15	GB16297-1996 表 2 二级标准&（DB35/323-2018）表 2
	速凝剂投料	速凝剂投料粉尘	集气罩收集后，采用布袋除尘后，通过 15m 高排气筒外排（排气筒编号 DA002）	10	GB16297-1996 表 2 二级标准
	乙丙类罐组有机废气		从技术、工艺、储存、物料输送方面减少无组织有机废气排放，详见 7.2.5 章节	5	甲类装置区外 VOCs 无组织排放监控点浓度限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中特别排放限值
	食堂	油烟废气	食堂油烟废气经处理效率不低于 70%的油烟净化系统处理后屋顶排放。	1	GB18483-2001 “小型”标准
废水	全厂	生活污水和生产废水	生活污水化粪池处理与生产废水混合，进入三级沉淀池，处理后通过总排口外排。	5	化工区中法污水处理厂纳管标准
		初期雨水收集池	初期雨水收集池有效容积不小于 130m ³ 。	5	
		排污口	设置规范化排污口，污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。	1	
固体废物	生活垃圾		厂区内分类收集，每天委托当地环卫部门卫生填埋。	1	符合 GB18599-2001 及 GB18597-2001
	工业固废	危险废物	在维修车间内设置 1 座面积 10m ² 危险废物收集转运暂存间。存储场地按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗设计。危废暂存后交资质单位处置。	10	
噪声			风机类采取安装消声器，管道包扎；泵类采取通风口安装消声器；空压机风机上部配置片式消声器。	2	GB12348-2008 中 3 类标准
地下水、土壤			厂区进行分区防渗。设置地下水监控系统、管理制度及应急防范措施。将土壤防治纳入项目环境风险防控体系，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测。	20	减少对周边环境的影响
风险			设置 130m ³ 风险事故池、编制风险应急预案，乙丙类罐组围堰高 1.2m。	10	
合计			/	85	

8 产业政策及相关规划符合性

8.1 产业政策相符性

本项目主要生产混凝土外加剂中“聚羧酸减水剂”和“速凝剂”，对照《产业结构调整指导目录（2019年版）修订》，不属于鼓励类，也不属于限制类和淘汰类，即为允许类。因此，项目建设符合国家产业政策。

根据“石油和化工产业结构调整指导目录”，本项目不属于上述限制类、淘汰类，因此项目建设符合“石油和化工产业结构调整指导名录”的相关要求。

对照国家发改委和国土资源部发布的《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制及禁止用地项目。对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，拟建项目所采用的生产工艺装备和产品不属于该目录中规定的落后生产工艺装备和产品。

8.2 总体规划相符性

8.2.1 《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》相符性

《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》（工信部规〔2016〕318号）指出：

“（二）发展原则

1.坚持创新驱动。坚持把科技创新作为引领发展的第一动力，提高科技创新对产业发展的支撑和引领作用，强化企业技术创新主体地位，推动产业链协同创新，着力突破一批智能制造和大型成套装备等核心关键共性技术，为建设石化和化学工业强国提供技术支撑。

2.坚持安全发展。深入实施责任关怀，强化安全生产责任制，推进危险化学品全程追溯和城市人口密集区生产企业转型或搬迁改造，提升危险化学品本质安全水平。完善化工园区基础设施配套，加强安全生产基础能力和防灾减灾能力建设。

3.坚持绿色发展。发展循环经济，推行清洁生产，加大节能减排力度，推广新型、高效、低碳的节能节水工艺，积极探索有毒有害原料（产品）替代，加强重点污染物的治理，提高资源能源利用效率。

4.坚持融合发展。推动新一代信息技术与石化和化学工业深度融合，推进以数字化、网络化、智能化为标志的智能制造。加快石化化工制造业与生产性服务业融合，促进生产型制造向服务型制造转变，培育新型生产方式和商业模式，拓宽产业发展空间。促进军民融合，推动石化化工行业与军工科技、军工经济融合发展。

5.坚持开放合作。加强国际交流与合作，统筹国内国际“两种资源、两个市场”，促进引资与引智并举，支持有条件的企业开展境外能源和矿产资源开发利用与合作，积极参与国际并购和重组，培育国际经营能力，加快境外生产基地及合作园区建设，形成优进优出、内外联动的开放型产业新格局。

三、主要任务和重大工程

（三）发展化工新材料

围绕航空航天、高端装备、电子信息、新能源、汽车、轨道交通、节能环保、医疗健康以及国防军工等领域，适应轻量化、高强度、耐高温、稳定、减震、密封等方面的要求，提升工程塑料工业技术，加快开发高性能碳纤维及复合材料、特种橡胶、石墨烯等高端产品，加强应用研究。提升为电子信息及新能源产业配套的电子化学品工艺技术水平。发展用于水处理、传统工艺改造以及新能源用功能性膜材料。重点开发新型生物基增塑剂和可降解高分子材料。”

拟建项目属于专用化学品制造，符合《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》发展原则等。

8.2.2 《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性

《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：“十三五”期间，湖北将实施战略性新兴产业培育壮大工程，深度对接国家战略性新兴产业规划、政策和重大科技专项，加强政策集成和资源整合，推进一批战略性新兴产业发展成为支柱产业。战略性新兴产业发展重点工程包括新一代信息技术、高端装备与材料、生物技术、绿色低碳、新能源汽车、数字创意产业等。

推动电子信息、汽车、装备、食品、石化化工等产业实现规模稳步扩大、竞争力全面提升。发展壮大食品产业，提升产品知名度和产业集中度，提高农副产品加工转化率、食品制造精细化率和产地初加工率，实现食品产业产值过万亿元。加快工业化与信息化、制造业与生产性服务业融合发展，推进制造业智能化、服务化、绿色化。推进南北物流通道和长江物流通道中心枢纽建设，构建覆盖全省、辐射全国的现代物流网络，形成口岸物流、行业物流和城市配送物流相结合的现代物流体系。加快建设一批组织化程度高、辐射力强、特色鲜明的物流园区，引进和培育一批具有竞争力的物流骨干企业。

拟建项目属于化工产业，符合《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相关要求。

8.2.3 《武汉市城市总体规划（2010-2020年）》相符性

《武汉城市总体规划（2010-2020年）》中对武汉市产业发展进行规划，明确指出产业发展坚持“三、二、一”产业发展方针，建立起一个第三产业发达，第二产业主导优势明显，第一产业结构合理，与我国中部地区优势互补、分工协作的现代化经济体系，逐步形成以主城为核心，由内向外的第三、二、一次产业圈层式布局结构。

按照“相对聚集、分层布局”的原则，将全市工业布局由内向外划分为严格限制区、控制性发展区、重点发展区、引导发展区等四个层次。二环路以内为严格限制区，除保留少部分非扰民的小型工业点和工业地段外，逐步搬迁改造其它工业企业，实施“退二进三”；二环路至三环路之间为控制性发展区，调整改造工业用地布局结构，依托现有的规模较大、有发展潜力的工业聚集地段，因地制宜地集中发展都市型工业园；三环路之外的都市区为重点发展区，吸纳整合主城区外迁工业，强化、突出主导产业的优势地位，以大型产业园区为重点，按照工业门类，聚集发展大型工业集群；都市发展区之外为引导发展区，依托远城区的系列中心城镇，提高工业用地投资强度，引导工业聚集化布局。

项目厂址属于三环线外的区域，总体上位于武汉市主城工业发展四层次布局的重点发展区，符合武汉城市总体规划的要求。

8.2.4 《湖北省工业“十三五”发展规划》相符性

根据《湖北省工业“十三五”发展规划》（鄂政发〔2016〕47号）：

“五、重点领域

3 石化。

着力优化产业布局，不断壮大产业规模，培育龙头企业，采用智能、绿色技术设备，优化产品结构，提升产品质量，维护生态环境安全。加快发展乙烯及下游加工产业，改造提升磷、盐、煤化工等传统行业，**发展精细化工**、高端化肥，促进产业链延伸。到 2020 年，石化产业规模达到 9000 亿元。

（1）主攻方向。

石油化工。加快炼油技术改造，实施石化油品升级及适应性改造工程，扩大炼油规模，提升加氢裂化、加氢精制和催化重整等二次加工能力，提高成品油等级。优化乙烯、芳烃产品结构，延伸乙烯产品产业链。打造环氧乙烷、碳五、碳九、芳烃、丙烯、橡胶等下游产业。发展合成树脂及塑料、合成纤维、合成橡胶等三大合成材料及其改性复合化工新材料产品。积极建设聚乙烯、聚丙烯、丁二烯、环氧乙烷、环氧氯丙烷、醋酸乙烯、乙丙橡胶、EVA 树脂、苯乙烯、乙二醇醚、乙醇胺、聚乙烯醇、聚苯乙烯、EO/EG 等系列产品项目。采用组合工艺技术，加大炼油副产物回收利用，大力发展有机化工原料，实现炼油与化工的互供和优化，降低吨油能耗和物耗。

拟建项目位于青山（化工区），属于精细化工，符合《湖北省工业十三五发展规划》相关要求。

8.2.5 《湖北省石油和化学工业十三五发展规划》相符性

《湖北省石油和化学工业“十三五”发展规划》提出，十三五期间努力实现有机化工原料和高端化学品产业快速发展，产品结构和产业结构更加优化，骨干企业实力明显增强，园区建设水平大幅提升，产业布局更加合理，产业规模不断壮大，全国位次进一步前移。到 2020 年，乙烯产品上下游产业链形成，先进化工新材料和高端精细化学品比重大幅提升，高耗能、高污染、安全隐患大的石化产品和生产工艺加快淘汰，高端石化产品占比达到 50%以上。位于城镇人口密集区内的危险化学品生产企业原则上必须搬迁入园或关闭转产，新建危险化学品项目 100%入园。全行业先进技术装备比重达到 80%以上，形成一批知名自主品牌，优质产品率达 90%以上。炼油、乙烯、湿法磷酸、化肥、**精细化工**等主导产品技术达到国际先进水平或国内领先水平。

“四、主要任务

（二）加快发展高端精细化工，培育壮大化工新材料

以优势产品领域为重点，**加快发展精细化工产业**，培育壮大化工新材料产业，发展战略性新兴产业。

2. 培育壮大化工新材料。充分发挥我省在有机硅、有机氟、高性能光纤填充料、高性能纤维等重点化工新材料方面的技术优势，围绕满足汽车、现代轨道交通、航空航天以及电子信息等领域轻量化、高强度、耐高温、减震、密封等性能需求，大力开发特种工程塑料、高性能纤维、新一代电池材料等先进化工新材料。加快发展基于乙烯工程的先进高分子材料、先进制造与高端装备配套材料、有机氟硅新材料、高性能树脂及复合材料等。……

（三）优化产业布局，规范化工园区建设

3. 开展化工企业分类治理。严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建化工项目，对沿江 1 公里范围外新建化工项目从严控制，适度发展；新建化工项目 100% 进入规范化工园区。按照有关法律法规和标准规范，对长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内现有化工企业分类实施就地改造、异地迁建和关闭退出；对安全和环境风险较低、经评估通过改造能达到环保、安全和卫生防护距离要求的企业可实施就地改造升级；对安全和环境风险突出、经评估通过就地改造仍不能达到安全和卫生防护距离要求的，实施异地迁建；对不符合就地改造条件或不能实施异地迁建的企业，限期关闭退出。”

拟建项目位于规范化工园区武汉青山（化工区），属于精细化工，项目东侧厂界距离长江武惠堤内堤角线最近 1030m，符合《湖北省石油和化学工业“十三五”发展规划》相关要求。

8.3 区域规划及规划环评相符性

8.3.1 《武汉化学工业区发展“十三五”规划》相符性

根据武汉市人民政府办公厅文件武政〔2017〕19 号《市人民政府办公厅关于印发武汉化学工业区发展“十三五”规划的通知》、《武汉化学工业区发展“十三五”规划环境影响报告书》及其批复（武环管〔2017〕163 号），武汉化学工业区发展“十三五”规划内容及产业准入情况如下。

根据武汉市人民政府办公厅文件武政〔2017〕19 号《市人民政府办公厅关于印发武汉化学工业区发展“十三五”规划的通知》：

发展目标：实现转型升级，形成“一轴一城两园三带”的空间布局，建立和完善“一核六链三集群”的产业体系，努力打造一流生态工业园区、国家重要石化产业基地、长江中游重要化工物流基地和国家新型工业化产业示范基地。

主要任务：

（一）构建新型产业体系

按照产业园区化、炼化一体化、装置大型化、生产清洁化、产品高端化的要求，以 80 万吨乙烯项目为支撑，以转型升级为主线，以高技术、高附加值、差异化为发展方向，促进乙烯项目扩能改造，着力发展以新材料为代表的战略性新兴产业，大力构建“一核六链三集群”的产业体系（一核是指以炼化一体化基地为核心，六链是指乙烯、丙烯、碳四（C4）、碳五（C5）、碳九（C9）、芳烃（C6—C8）等六条产业链，三集群是指石化、新材料和生产性服务业等三大产业集群），初步建成国家重要的石化产业基地、长江中游重要化工物流基地和国家新型工业化产业示范基地。

1.大力延伸乙烯及其下游产业链。……

2.重点发展新材料产业。坚持市场需求导向，按照精细化、差异化、高端化原则，大力引进高性能树脂、特种合成橡胶、高性能纤维、膜材料、**高端专用化学品**项目。通过自上而下与自下而上相结合的发展模式，形成上下游一体化发展格局，促进园区产业结构优化升级。

（1）先进高分子材料

——高性能树脂。积极引进聚苯醚（PPO）、聚苯硫醚（PPS）、聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）、对苯二甲酸 1,4—环己烷二甲醇酯（PCT）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚对苯二甲酸乙二醇酯—1,4—环己烷二甲醇酯（PETG）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚酰亚胺（PI）、聚砜（PSF）、聚芳醚酮（PAEK）、液晶聚合物（LCP）、聚乙烯醇缩丁醛树脂（PVB）、聚乙烯—乙烯醇树脂（EVOH 或 EVOL）等工程塑料项目。大力发展特种长链聚酰胺（尼龙）项目，建立国内首套生物基长链聚酰胺大型工业化装置，进而建成在国际、国内具有重要影响力的生物基长链聚酰胺生产基地。

——特种合成橡胶。重点引进聚丙烯酸酯橡胶（ACM）、高端热塑性弹性体、异戊二烯及异戊橡胶、乙丙橡胶等项目。

——高性能纤维。重点引进高强度和高模度碳纤维、对位芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、聚酰亚胺纤维、聚对苯二甲酸丙二醇酯纤维等项目，并发展纤维级聚苯硫醚和生物法 1,3—丙二醇等配套项目。

（2）电子信息功能材料。

（3）先进电池材料。

（4）高性能膜材料。

（5）其他新材料。积极引进日化产品专用化学品、食品添加剂、印刷油墨、橡胶加工剂、纺织化学品、水处理化学品、润滑油相关化学品等项目。大力发展乙二醇、**减水剂**及特种聚醚、非离子表面活性剂、苯甲酸、戊二醛、甲基四氢苯酐、PPT 级高纯试剂、（氟代）碳酸丙烯酯、环保型印染助剂、化纤油剂、发酵法番茄红素、环保型塑料加工助剂等项目。适时发展纳米、晶须材料、新能源材料（六氟磷酸锂、磷酸铁锂、锰酸锂等）、核用材料、建材、食品及医用化学品等无机材料项目。

（二）优化空间布局

以化工大道为产业发展主轴，积极对接“大临港”板块，有效串联各功能区。以“一城两园”为主要功能区，支撑武汉化工区内各资源要素的有效集聚、有序发展。以“三带”为生态底线，确保化工生产区与周边区域实现隔离，满足化工产业安全环保需要。重点推进北湖产业园建设，逐步推进建设新城建设，积极启动清潭湖生态科技园建设。

1.一轴——化工大道发展主轴。沿化工大道形成贯穿全区的产业发展主轴，有效串联“一城、两园”，全面融入“大临港”板块。

2.一城——建设新城。规划面积 30.6 平方公里,主要包括生活商业区、民营经济区和生态经济区三大部分。按照生活服务和产业配套总体思路，重点完善居民生活、商业、医疗、教育等配套设施和公共服务功能，以产兴城、以城聚产，促进产城对接，打造生态生活之城。

3.两园——北湖产业园和清潭湖生态科技园。北湖产业园规划面积 30.28 平方公里，主要包括“一基地四片区”，即：炼化一体化产业基地；乙烯下游产业区、循环经济产业区、港口物流区、智慧产业区。积极推进乙烯扩能，着力引进高端

精细化工和化工新材料等产业，配套建设化工仓储物流、循环经济等产业。清潭湖生态科技园规划面积 10.76 平方公里，着力打造高端生产性服务业，逐步形成“三大亮点+两个支撑”的产业体系，即：研发、物流、商务服务等“三大亮点”产业；生态休闲业和教育培训业等“两个支撑”产业，打造美丽清潭、智慧清潭、国际清潭。

4.三带——长江生态景观带、北湖大港生态防护带、八吉府生态绿化带。加强重点湖泊、河流、长江沿岸生态修复和综合整治工程建设。在沿江区域重点建设江滩湿地、林带和公园，形成滨江生态景观带。充分发挥北湖大港的隔离作用，在北湖大港沿线发展生态防护林带，构建高标准的自然生态防护体系。在乙烯核心厂区以西一定区域范围内进行生态保护和开发，形成集生态保育、生态农业、生态旅游等功能于一体的生态廊道。

因此，拟建项目产品属于武汉化学工业区发展“十三五”规划中重点发展新材料产业内容。

根据《武汉化学工业区发展“十三五”规划环境影响报告书》及其批复（武环管〔2017〕163号），拟建项目与武汉化学工业区发展“十三五”规划环评及其批复符合性如下。

表 8.3-1 武汉化学工业区发展“十三五”规划环评环境准入基本要求

类别	环境准入基本条件
产业导向	（1）符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等； （2）符合《石化和化学工业发展规划》（2016-2020年）、《湖北省石油和化学工业十三五发展规划》等所属行业有关发展规划； （3）符合武汉化学工业区发展十三五规划产业导向。
规划选址	（1）符合武汉市主体功能区、基本生态控制线、生态红线管控要求； （2）符合《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）、《湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》空间管控要求； （3）符合武汉市土地利用总体规划、城市总体规划要求； （4）符合武汉化学工业区环境功能区划； （5）符合武汉化学工业区总体规划用地布局要求； （6）防护距离内敏感目标未在规定时间内搬迁安置到位的，不得引进新的化工项目。
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到同行业领先水平；水耗、能耗指标应满足清洁生产一级水平（国际先进水平）或二级水平（国内先进水平）要求；生产过程连续化、密闭化、自动化、智能化。
环境保护	（1）符合行业环境准入要求； （2）项目建设符合国家、湖北省、武汉市规定的污染物排放标准； （3）建设项目新增主要污染物排放应满足国家和湖北省、武汉市总量控制政策及污染防治行动计划（或规划）的有关要求； （4）化工企业废水排放通过专用架空管道一企一管，设置在线监控、自动监测设备。 （5）实施改扩建项目的企业近三年应未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。

根据前述分析，项目建设符合武汉化学工业区产业导向、规划选址，项目清洁生产水平达到同类企业先进水平，项目废水排放通过专用架空管道一企一管等，符合武汉化学工业区发展“十三五”规划环评环境准入基本条件要求

表 8.3-2 武汉化学工业区发展“十三五”规划环评环境准入负面清单

规划产业	禁止导向	限制导向
基础化工原料	(1) 国家产业政策禁止或淘汰的项目；(2) 新建（改、扩）建合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、尿素、普钙、碳铵、复混肥等化肥项目。	(1) 国家产业政策限制类项目；(3) 尿素、磷铵、电石、烧碱、纯碱等湖北省实施产能总量控制的行业；(4) 清洁生产水平三级的项目。
高端精细化工、专用化学品及新材料	(1) 国家产业政策禁止或淘汰的项目；(2) 清洁生产水平三级、不满足三级或低于同行业水平的项目。	(1) 国家产业政策限制类项目。

综上所述，拟建项目不在武汉化学工业区发展“十三五”规划环评的负面清单内容之列。

8.3.2 《武汉化工新城总体规划环境影响报告书》及其审查意见符合性

根据《武汉化工新城总体规划环境影响报告书》，化工新城按照“一轴、两带、两组团”的沿江带状结构布局，北湖产业组团属于其中一个组团，包括 80 万吨/年乙烯项目区，下游产品加工园区、港口物流园区及生产性服务中心，建设用地 19.1km²。乙烯项目用地面积约 3.3km²。下游产品加工园区 8.8km²，港口物流园区 6.3km²，生产性服务中心 0.7km²。

《武汉化工新城总体规划环境影响报告书》同时提出了准入行业类别，即符合新城生态产业链要求（生产型、消费型）的企业、属于武汉市总体规划化工产业整合集群的企业、以新城产业生产废物为原料的分解型企业。项目位于武汉化工新城北湖产业组团内，以现有一期工程的产品作为原料，属于《武汉化工新城总体规划环境影响报告书》提出的准入行业类别。

国家环境保护总局环审〔2006〕628 号《关于武汉化工新城总体规划环境影响报告书的审查意见》中指出，在武汉化工新城总体规划调整优化及实施过程中重点做好的工作之一为：按照国际先进水平设定环境准入门槛，严格控制环境风险大、污染严重、有毒有害的产业和项目进入化工新城。

以丙烯酸、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸羟乙酯等无毒低毒物质为原料，无副产物产生。且项目通过控制合理的工艺条件，在提高原料利用率的同时，还减少了污染物的排放量。与其它同类企业相比，项目产生的废水、废气等各项污染物均处于较低水平，不属于污染严重的项目。

通过上述分析，评价认为项目符合《武汉化工新城总体规划环境影响报告书》及环审〔2006〕628 号《关于武汉化工新城总体规划环境影响报告书的审查意见》的相关内容。

8.3.3 《武汉化工新城总体规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见符合性分析

根据《武汉化工新城总体规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见，将入区项目分为禁止入区项目、限制入区项目和鼓励入区项目，禁止、限制和鼓励以外的项目属于允许类。详见下表。

表 8.3-3 武汉化学工业区入园项目环境准入负面清单

所属产业	禁止入区项目		限制入区项目	
	行业清单	工艺清单	行业清单	工艺清单
乙烯化工及下游基础化工（重化工）	国家现行产业政策明令禁止或淘汰的，不符合园区水污染及大气污染总量控制原则的入区项目	1、TDI、POV 生产装置 2、200 万吨/年及以下常减压装置	国家现行产业政策明令限制的，以及与规划主导产业及其上下游产业无关	1、新建 1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置 2、新建 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、13 万吨/年以下丙烯腈、100 万吨/年以下精对苯二甲酸、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、30 万吨/年以下羧基合成法醋酸、天然气制甲醇、100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置（综合利用除外），丙酮醇法丙烯酸、粮食法丙酮/丁醇、氯醇法环氧丙烷和皂化法环氧氯丙烷生产装置，300 吨/年以下皂素（含水解物，综合利用除外）生产装置
精细化工（电子化学材料、特种树脂、高性能纤维等）	国家现行产业政策明令禁止或淘汰的，不符合园区水污染及大气污染总量控制原则的入区项目	1 用火直接加热的涂料用树脂、四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶生产工艺，100 吨/年以下皂素（含水解物）生产装置，盐酸酸解法皂素生产工艺及污染物排放不能达标的皂素生产装置，铁粉还原法工艺（4，4-二氨基二苯乙烯-二磺酸[DSD 酸]、2-氨基-4-甲基-5-氯苯磺酸[CLT 酸]、1-氨基-8-萘酚-3，6-二磺酸[H 酸]三种产品暂缓执行） 2、氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃（HCFCs）、用于清洗的 1，1，1-三氯乙烷（甲基氯仿）、主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳（CTC）为加工助剂的所有产品、以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物、含滴滴涕的	国家现行产业政策明令限制的，以及与规划主导产业及其上下游产业无关的行业	1、新建 7 万吨/年以下聚丙烯（连续法及间歇法）、20 万吨/年以下聚乙烯、乙炔法聚氯乙烯、起始规模小于 30 万吨/年的乙烯氧氯化法聚氯乙烯、10 万吨/年以下聚苯乙烯、20 万吨/年以下丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物（ABS，本体连续法除外）、3 万吨/年以下普通合成胶乳—羧基丁苯胶（含丁苯胶乳）生产装置，新建、改扩建溶剂型氯丁橡胶类、丁苯热塑性橡胶类、聚氨酯类和聚丙烯酸酯类等通用型胶粘剂生产装置 2、新建氟化氢（HF）（电子级及湿法磷酸配套除外），新建初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下（有机硅配套除外）和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA），六氟化硫（SF6）

所属产业	禁止入区项目		限制入区项目	
	行业清单	工艺清单	行业清单	工艺清单
		涂料、采用滴滴涕为原料非封闭生产三氯杀螨醇生产装置 3、工艺废气中难处理的、恶臭、有毒有害物质无法达标排放的项目 4、采用落后装卸工艺和装卸设备，无可靠的物料泄漏自动监控装置的液体化工产品仓储项目 5、需自建燃煤锅炉的项目 6、使用高毒物质为主要生产原料，又无可靠有效的污染控制措施的项目 7、新增重点污染物排放量且无总量指标来源等不符合总量控制要求的项目 8、不能满足环评测算出的环境防护距离，或环评事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目。		(高纯级除外) 生产装置
港口物流	根据《长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	-	-	-

本项目主要产品为混凝土外加剂，不属于上表规定的禁止入区项目和限制入区项目类别。因此，本项目符合《武汉化工新城总体规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见的要求。

8.3.4 《武汉化工新城北湖组团控制性详细规划》及其符合性分析

《武汉化工新城北湖组团控制性详细规划》已由武汉市人民政府办公厅文件武政办〔2009〕56 号《市人民政府办公厅关于武汉化工新城北湖组团控制性详细规划的批复》批复。北湖组团位于武汉市主城区的东北部，属于都市发展区东部组团群范围内，规划范围西起外环线，南到青化路，东、北以长江为界，总面积为 25.38 平方公里。

(1) 规划结构

规划以 80 万吨/年乙烯项目基地为核心，形成“一环、三轴、四区”的规划结构。

“一环”即以城市外环线、青化路防护绿带和外围区域的山水自然条件为基础，构筑北湖组团外围的生态绿化环，减少化工生产的环境污染，同时也有利于园区的生产安全。

“三轴”即以吴沙大道和青江大道等两条纵横交叉的主干道为依托形成北湖组团的工业发展主轴，各化工企业依托该轴次第布置，以临江大道为依托，形成港口物流拓展轴。

“四区”即管理服务科研区、化工产业发展区、港口物流区和材料加工区。其中：化工新城总规中的管理服务科研区布局于和下游化工区之间，考虑到环境景观、化工区封闭管理和对外交通等因素，本规划将其调整到青化路与外环线立交的东南部。该地区具有良好的对外交通条件，利于形成化工园区的标志性景观形象，同时和化工区有北湖大港的隔离，便于化工生产区实行封闭管理。该区主要构建管理、服务和科研等三大功能，为园区企业、就业人员提供完善、便捷的服务。

化工产业发展区位于北湖大港东北，区中主要依托武汉 80 万吨乙烯装置的一次产品，发展芳烃与低碳烃类的乙烯下游产业。

港口物流区主要位于临江大道两侧，依托北湖的交通设施条件，合理布局铁路货场、原料储罐区与港口码头，建成以化工原料集散为主的公用物流区。

材料加工区位于北湖大港以南，利用园区出产的化工原材料来生产塑料、橡胶等工业制品，为武汉市的汽车、家电、光电子、医药等产业配套。

（2）工业用地布局

工业用地是北湖组团的主要用地类型，规划面积 835.84 公顷，占总建设用地的 40.25%。按照化工产业的特点，本区工业用地均为三类工业用地。

工业用地根据规划区化工产业的类型和上下游关系，划分为芳烃产品、低碳烃产品和材料加工等三种工业用地类型。其中前两类工业用地紧邻乙烯装置，呈带状布局，便于就近利用乙烯装置的一次产品物料进行滚动开发；材料加工工业用地位于以上工业用地的“下游”，以利用以上工业的产品进行制造。

芳烃产品工业用地，主要位于吴沙大道以东区域，面积 326.59 公顷，占总建设用地的 12.87%。主要布局苯、甲苯、二甲苯等芳烃产品链。

低碳烃产品工业用地，主要位于吴沙大道和金港北路之间区域，面积 318.78 公顷，占总建设用地的 12.56%。主要布局丙烯、环氧乙烷、丁二烯、C5、C9 等产品链。

材料加工工业用地，位于位于北湖大港以南，面积 149.76 公顷，占总建设用地的 5.9%。主要依托武汉市的汽车、家电、生物医药、光电子信息、食品加工等优势产业，发展汽车塑料构件、轮胎、光盘制造、家电塑料构件、医用瓶塞、包装袋、农用地膜等产品，促进全市产业链条的延伸和完善。

拟建项目位于北湖组团，主要原料为聚醚水剂、丙烯酸、双氧水等，项目位于北湖组团内，项目用地性质为工业用地，因此，拟建项目符合园区产业定位及用地规划。

8.4 环保规划相符性

8.4.1 长江经济带相关环境保护相符性

1、《长江经济带生态环境保护规划》相符性

2017 年 7 月 13 日，原环境保护部、发改委、水利部发布《长江经济带生态环境保护规划》，提出“推进石化、化工、工业涂装等重点行业挥发性有机物排放总量控制。”，“除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

拟建项目位于青山（化工区），不属于高污染高排放企业，距离长江内堤最近为 1030m，符合上述文件的保护要求。

2、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》相符性

根据 2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。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。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。

拟建项目位于青山（化工区），不属于高污染高排放企业，距离长江内堤最近为 1030m，符合上述文件的保护要求。

3、《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性

2019 年 1 月 21 日，生态环境部和发改委发布《长江保护修复攻坚战行动计划》。新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度，完善污染治理设施，实施雨污分流改造。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。依法整治园区内不符合产业政策、严重污染环境的生产项目。2020 年年底，国家级开发区中的工业园区（产业园区）完成集中整治和达标改造。

拟建项目位于青山（化工区），化工区属于高质量工业园区，拟建项目不属于高污染高排放企业，距离长江内堤最近为 1030m，符合上述文件的保护要求。

4、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性

2019 年 10 月，湖北省推动长江经济带发展领导小组发布《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，指出：禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流（根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整）。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

拟建项目距离长江内堤最近为 1030m，属于沿江 1 公里以外的建设项目。项目自建污水处理站将废水处理达到化工区中法污水处理厂纳管标准进一步处理，因此项目的建设符合长江经济带各类环保要求。

5、关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 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企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经济带沿江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，做出了后续工作的通知。

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，具体为：

（1）沿江 1 公里内的项目：禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。

已批复未开工的项目停止建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和排放强度，符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施。

（2）超过 1 公里的项目：新建和改扩建项目必须在园区内，按程序批复后准予实施。已按 34 号文暂停建设的已批复未开工项目和在建项目，经原批复单位再论证评估，提出准予建设、整改后准予建设、停止建设的明确意见。

拟建项目属于东侧厂界距离距离长江内堤最近为 1030m，选址位于武汉化学工业园区内，符合 10 号文“超过 1 公里的项目，新建和改扩建项目必须在园区内，按程序批复后准予实施.....”的有关规定。

8.4.2 挥发性有机物防治措施方案相符性

一、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》和《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》

2017 年 9 月，环境保护部等五部委联合发布《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》。2018 年 5 月 28 日，湖北省环保厅等 6 部门联合发布《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》。

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（以下简称“工作方案”）提出，以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业 and 重点污染物为主要控制对象，推进 VOCs 与 NO_x 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立 VOCs 污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。到 2020 年，建立健全以改善环境空气质量为

核心的 VOCs 污染防治管理体系，实施重点地区、重点行业 VOCs 污染减排，排放总量下降 10% 以上。通过与 NO_x 等污染物的协同控制，实现环境空气质量持续改善。

重点地区包括京津冀及周边、长三角、珠三角、成渝、**武汉及其周边**、辽宁中部、陕西关中、长株潭等区域，涉及北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、山东、河南、广东、湖北、湖南、重庆、四川、陕西等 16 个省（市）。重点行业包括石化、**化工**、包装印刷、工业涂装等。重点污染物：加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等；对于控制 O₃ 而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM_{2.5} 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。

为达到上述要求和指标，《工作方案》提出了几大主要任务，包括：

加大产业结构调整力度。加快推进“散乱污”企业综合整治，严格建设项目环境准入，实施工业企业错峰生产。其中在严格建设项目环境准入方面提出，提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。**新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区**。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。**严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代**，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。**新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施**。

加快实施工业源 VOCs 污染防治。全面实施石化行业达标排放，加快推进化工行业 VOCs 综合治理，加大工业涂装 VOCs 治理力度，深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理，因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理。

深入推进交通源 VOCs 污染防治。统筹推进机动车 VOCs 综合治理，全面加强油品储运油气回收治理。

有序开展生活源农业源 VOCs 污染防治。推进建筑装饰行业 VOCs 综合治理，推进汽修行业 VOCs 治理，开展其他生活源 VOCs 治理，积极推进农业农村源 VOCs 污染防治。

建立健全 VOCs 管理体系。加快标准体系建设，建立健全监测监控体系，实施排污许可制度，加强统计与调查，加强监督执法，完善经济政策。

项目属于化工行业，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装治理设施，并达标排放。项目建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相关要求。

8.4.3 重点行业挥发性有机物综合治理方案相符性

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》是为了加强对各地工作指导，提高挥发性有机物（VOCs）治理的科学性、针对性和有效性，协同控制温室气体排放，对石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业（简称重点行业）等 VOCs 重点排放源的综合治理。

方案指出“化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代；加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。”

拟建项目丙烯酸与丙烯酸羟乙酯原料均属于低 VOC 原辅材料，减少了储存废气的产生；装卸过程中采用气相联通；生产过程中产生的废气，全部收集，末端经过活性炭吸附后排放。

经以上分析，项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

8.4.4 与《土壤污染防治行动计划》相符性

根据国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，提出了十个方面的措施：

一、开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查，建设土壤环境质量监测网络，提升土壤环境信息化管理水平。

二、推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系。加快推进立法进程，系统构建标准体系，全面强化监管执法。

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。划定农用地土壤环境质量类别，切实加大保护力度，着力推进安全利用，全面落实严格管控，加强林地草地园地土壤环境管理

在切实加大保护力度方面提出，各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用；要严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。

四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。明确管理要求，落实监管责任，严格用地准入。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强未利用地环境管理，防范建设用地新增污染，强化空间布局管控。

在防范建设用地新增污染方面指出，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。

在强化空间布局管控方面指出，要加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。

六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。严控工矿污染，控制农业污染，减少生活污染。

七、开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量。明确治理与修复主体，制定治理与修复规划，有序开展治理与修复，监督目标任务落实。

八、加大科技研发力度，推动环境保护产业发展。加强土壤污染防治研究，加大适用技术推广力度，推动治理与修复产业发展。

九、发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系。强化政府主导，发挥市场作用，加强社会监督，开展宣传教育

十、加强目标考核，严格责任追究。明确地方政府主体责任，加强部门协调联动，落实企业责任，严格评估考核。

拟建项目位于武汉化学工业区北湖组团内，属于工业集聚区，用地属于工业用地，不占用基本农田及集中耕地，项目周边1000m范围内不存在居民区、学校、医院及养老机构等敏感目标，因此，项目建设符合《土壤污染防治行动计划》的要求。

8.4.5 与《武汉市水污染防治行动计划工作方案（2016-2020年）》相符性

本项目与武汉市人民政府武政[2016]28号《市人民政府关于印发武汉市水污染防治行动计划工作方案（2016-2020年）的通知》的相符性分析见下表。

表 8.4-1 项目与武政[2016]28号文相符性分析

序号	武政[2016]28号	本项目	符合性
四、主要任务			
1	（五）、加快经济结构转型升级 4.推进清洁生产（1）推进清洁生产。……新（改、扩）建工业项目环境影响评价须着重进行清洁生产分析，原则上应该采用国内先进生产工艺，达到行业清洁生产二级水平（国内先进）”	本项目清洁生产水平为可达同类企业先进水平	符合
2	（六）、着力节约保护水资源 3.推进水循环利用（1）加强工业水循环利用。提高工业用水重复利用水平，鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用	本项目产生的蒸汽冷凝水可回用于产品复配，提高水重复利用率	符合
3	（八）、加强水生态环境保护 6、防治地下水污染：加强危险废物堆存，垃圾填埋场、化工企业等重点行业场地地下水污染监测监控……石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应当进行必要的防渗处理	项目罐区、事故水池等为重点防渗区，场区设置地下水长期观测井进行地下水污染监测监控	符合

由上表可知，本项目建设符合武政[2016]28号《市人民政府关于印发武汉市水污染防治行动计划工作方案（2016-2020年）的通知》的相关要求。

8.4.6 与《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案》

的相符性

《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》（武政规〔2020〕10 号）要求：

一、工作目标

2020 年，全市可吸入颗粒物（ PM_{10} ）平均浓度达到 70 微克/立方米，细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）平均浓度达到 45 微克/立方米（力争达到 44 微克/立方米），优良天数比例达到 73.1%（力争达到 75.4%），二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）排放量分别比 2015 年减少 25%。

二、工作任务

（一）调整优化产业结构

2.加快沿江化工企业关改搬转。落实《省沿江化工企业关改搬转专项战役指挥部关于印发湖北省沿江化工企业关改搬转任务清单的通知》（鄂化搬指文〔2018〕3 号）要求，完成省下发的沿江化工企业关停、改造、搬迁或者转产任务。

3.严控新增大气污染物排放。新增排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物（VOCs）的建设项目实行现役源 2 倍削减量替代，其中江岸、青山（含武汉化学工业区，下同）、黄陂、新洲区实行本辖区现役源 3 倍削减量替代。

（五）加强挥发性有机物（VOCs）污染防治

1.建立重点行业挥发性有机物（VOCs）管理清单。对照《生态环境部关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）要求，排查梳理石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治情况，逐步建立完善管理清单。

2.加强挥发性有机物（VOCs）泄漏检测与修复。督促石化企业严格按照规定开展泄漏检测与修复工作，将挥发性有机物（VOCs）治理设施和储罐密封点纳入泄漏检测范围；化工、焦化、医药等行业企业中载有气态、液态挥发性有机物（VOCs）物料的设备与管线组件的密封点数量大于等于 2000 个的，参照石化行业开展泄漏检测与修复。将开展密封点泄漏检测与修复情况作为企业环境监管执法重点。

3.强化重点行业挥发性有机物（VOCs）污染治理。组织相关行业企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等要求开展达标改造，完成

一批重点行业企业挥发性有机物（VOCs）治理项目。鼓励有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。

4.推进重点行业挥发性有机物（VOCs）监测监控。按照相关规定将符合条件的石化、化工、包装印刷、工业涂装等挥发性有机物（VOCs）排放重点源纳入重点排污单位名录。按照《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连续监测技术指南（试行）》要求，推进重点行业在主要挥发性有机物（VOCs）排污口开展自动在线监控设施安装工作。

项目在长江岸线 1 公里范围外。项目符合“三线一单”的要求，项目废气污染物排放总量在现有排污许可范围内，项目不在武政规〔2020〕10 号文附件所列重点治理单位名录内。综上，项目的建设符合《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》（武政规〔2020〕10 号）的要求。

8.4.7 “三线一单”管控要求相符性

（1）生态保护红线

根据湖北省人民政府印发《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）相关要求，湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。

根据《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，结合项目所在位置，项目位于武汉化学工业区，属于工业园区，不在上述红线范围内，位于湖北省生态保护红线区范围外，符合生态保护红线管理要求。

（2）环境质量底线

根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》、武汉市人民政府武政办[2013]135 号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境质量功能区类别规定的通知》、武政办[2013]129 号《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》等文件，环境空气功能区域为二类区；声环境功能为 3 类区；长江武汉段为《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中的 III 类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

环境空气满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 声环境质量按照功能分区分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、3 类类标准要求; 项目区域地下水环境大部分指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, 且项目的实施不涉及地下水开采。项目占地范围及周边土壤环境质量满足《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, 且杜绝污染土壤的开发行为。

项目实施过程中应严守上述质量底线, 具体措施如下: ①污水处理达到化工区污水处理厂纳管标准后, 进入污水管网; ②生产设备选用先进、低噪声设备, 同时采取减震降噪, 减少项目运行期噪声影响; ③固体废物均可以做到不外排。

综上, 项目所在区域环境质量现状除大气环境质量不能达标外, 其他均能够满足相关的环境质量标准要求, 因此本项目主要从区域大气环境质量改善方面分析与环境质量底线的相符性。

为了改善区域大气环境质量现状, 武汉市人民政府出台了《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》, 通知中工作目标为: 以产业、能源、运输、用地结构调整优化为重点, 全面统筹抓好细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、氮氧化物、挥发性有机物(VOCs)污染防控, 完成省下达的改善空气质量和大气污染物减排目标任务。

本项目采用电等清洁能源, 烟粉尘、挥发性有机物等污染物排放量在区域内试行 2 倍削减替代, 未新增区域污染物排放量。

在采取一系列区域大气环境综合治理方案后, 项目所在区域的环境空气质量将得到有效提升。因此项目的建设符合坚守区域环境质量底线的相关要求。

(3) 资源利用上线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》(环办环评〔2017〕99 号), 资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则, 以保证生态安全和改善环境质量为目的, 利用自然资源资产负债表, 结合自然资源开发管控, 提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

拟建项目在运行过程中主要能源为水、电能，均为清洁能源，对区域的资源消耗情况较小，未达到区域资源利用上线，本项目的实施对整个区域资源影响较小，因此，符合资源利用上线的相关要求。

(4) 环境准入负面清单

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》（环办环评〔2017〕99号），环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入条件。

拟建项目位于武汉化学工业区北湖组团内，根据《武汉化学工业区发展“十三五”规划环境影响报告书（报批稿）》及其审查意见，北湖组团准入条件如下：

表 8.4-2 武汉化学工业区北湖组团工业用地内入园项目负面清单表

区域	规划产业	禁止入区项目	限制入区项目
武汉化学工业区北湖组团	基础化工原料	(1) 国家产业政策禁止或淘汰的项目；(2) 新建（改、扩）建合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、尿素、普钙、碳铵、复混肥等化肥项目。	(1) 国家产业政策限制类项目； (2) 尿素、磷铵、电石、烧碱、纯碱等湖北省实施产能总量控制的行业； (3) 清洁生产水平三级的项目。

本项目主要生产减水剂和速凝剂，属于化学原料制造业，不在上表中禁止入区、限制入区类别，不在负面清单之列。

8.5 与《武汉市基本生态控制线管理条例》相符性分析

武汉市人民政府令第224号《武汉市基本生态控制线管理规定》（以下简称“管理规定”）划定生态保护范围界线即基本生态控制线，划分为生态底线区和生态发展区。其中，生态底线区是指生态要素集中，生态敏感的城市生态保护和生态维育的核心地区，是城市生态不可逾越的安全底线，应遵循最为严格的生态保护要求；生态发展区是指自然条件较好的生态重点保护地区或生态较敏感地区，允许在满足特定的项目准入条件前提下有限制地进行低密度、低强度建设的区域。

2016年8月25日，武汉市人大常委会通过了《武汉市基本生态控制线管理条例》，其中第十八条规定：生态底线区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：

(一)以生态保护、景观绿化为主的公园及其必要的配套设施，自然保护区、风景名胜区内必要的配套设施；

- (二)符合规划要求的农业生产和农村生活、服务设施，乡村旅游设施；
- (三)对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施；
- (四)生态修复、应急抢险救灾设施；
- (五)国家标准对项目选址有特殊要求的建设项目。

第十九条规定：生态发展区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：

- (一)本条例第十八条所列项目；
- (二)生态型休闲度假项目；
- (三)必要的公益性服务设施；
- (四)其他与生态保护不相抵触的项目。

根据《武汉都市发展区 1:2000 基本生态控制线规划》，项目所在地不属于生态底线区和生态发展区，属于城镇集中建设区，因此本项目符合《武汉市基本生态控制线管理规定》。

8.6 产业政策和规划符合性结论

综上所述，拟建项目符合《武汉城市总体规划（2010-2020）》、《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》、《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要主要目标和任务分工的通知》、《湖北省工业“十三五”发展规划》、《武汉化学工业区发展“十三五”规划》、规划环评及其批复、《武汉化工新城总体规划环境影响报告书》及其审查意见、《武汉化工新城北湖组团控制性详细规划》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》、《土壤污染防治行动计划》、《武汉市水污染防治行动计划工作方案（2016-2020 年）》、“三线一单”及《武汉市基本生态控制线管理条例》等的要求。

8.7 平面布置及选址合理性分析

项目废水经厂内预处理后经架空管道接入厂区南侧约 1.3km 为化工区污水处理厂（中法水务）进一步处理。

综上所述，从环境保护角度，项目选址合理。

拟建项目新建主要构筑物为生产装置及配套设施，生产车间丙类车间、原辅料及产品罐区乙丙类罐组、原辅料仓库丙类仓库，专用控制室、专用配电室。

整个厂区设 2 个出入口，在厂界北侧化工一路处，交通方便。

综上所述，从环境保护角度分析，项目平面布置较为合理。

拟建项目东侧厂界距长江长江护堤武惠堤内堤角线最近距离 1030m，且位于化学工业园区内，符合湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 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企业专项集中整治后续有关工作的通知》中关于沿江 1 公里外的项目的相关要求。

项目废水经厂内预处理后经架空管道接入厂区东南侧约 1.3m 为化工区污水处理厂（中法水务）进一步处理。

综上所述，从环境保护角度，项目选址合理。

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。

本次评价以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，是很难准确地以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分定量分析，其它则做简单地定性论述。

9.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气处理、废水处理、各类噪声声源的综合治理、固体废物处理处置、环境风险防范措施、环境管理措施及其厂址区域绿化等，拟建项目环境保护投资约85万元，约占总投资的2.3%，因此，从环保投资比例来看，抓住了工程的废气污染等主要特征。分配具有一定合理性。

9.2 效益分析

9.2.1 经济效益分析

项目总投资为3660万元。项目投产稳定运行后，预计销售收入为17673万元，运营期年均利润总额3561万元，年均所得税率534%。

本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，本项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

9.2.2 社会效益分析

本项目建成投产后可安排若干就业岗位，对转移农村剩余劳动力，增加农民收入、增加财政收入也具有重要作用。因此，本项目对减少污染、保护环境，资源回收再利用、发展循环经济，实现经济和环境可持续发展意义重大，社会环境效益十分显著

(1) 项目建成后，可充分利用当地资源优势，有利于发展民营企业，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。

(2) 项目投产后，不仅能满足企业需要和提高企业竞争能力，而且对当地经济发展起到一定的推动作用。

(3) 项目的投产在一定的程度上能增加个人和集体利益，进一步发展地区经济，解决一部分就业，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

(4) 项目投产后，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。总之，工程的建设对改善区域生活水平有着深远的意义。

同时，武汉三源特种建材有限公司对该项目的实施，将大幅提升企业自身形象，尤其是中部地区，同时为该厂创造了良好条件。项目运营后，能够进一步释放混凝土添加剂利用市场，增加区域经济的竞争力，刺激和带来区域周围相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

因此，本项目建设具有良好的社会效益。

9.2.3 环境经济效益分析

1、环保投资费用

本项目的环境保护投资计算方法为：凡为防治污染、保护环境所设的装置、设备和设施，其投资应全部计入环境保护投资；生产需要又为环境保护服务的设施，其投资应按不同比例部分计入环境保护投资；某些特殊的环境保护设施，其投资可按实际计入。

拟建项目的环保措施投资为 85 万元，占项目总投资 2.3%；该投资能够保证环保设施的落实和投用。这些环保设施的建成和正常运行，能够保证废气、废水达标排放，固废有序处置/处理，厂界噪声达标，将带来较好的环境效益。

2、投产后的环保费用

本项目投产后新增的环保费用包括环保设施折旧费、环保设施运行费用、环

保管理费用、危险废物处置费用等。具体分析如下

①环保设施折旧费C1

$$C1=a \times C0/n$$

式中：a——固定资产形成率，取85%；

C0——环保总投资，万元；

n——折旧年限，取10年。

②环保设施运行费用C2

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的10%计算。

$$C2=C0 \times 10\%$$

③环保管理费用C3

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。按环保设施折旧费与运行费用之和的5%计算。

$$C3=(C1+C2) \times 5\%$$

④危险废物处置费用

按照危险废物接收单位的收费标准及本厂产生危险废物的量，计算得出危险废物处置费C4。

⑤环保设施经营支出C

$$C=C1+C2+C3+C4$$

经计算，拟建项目实施投产后环保费用支出如下表所示：

表 9.2-2 拟建项目运行阶段环保费用支出情况

环保费用支出类别	支出费用（万元）
环保设施投资折旧费 C1	5
环保设施运行费用 C2	5
环保管理费用 C3	10
危险废物处置费 C4	5
合计	25

根据以上分析，本项目年环保运行费用 25 万元，仅占总收益 3561 万元的 0.7%，所占比例极小，说明企业能够保证足够的环保资金投入。

3、环境损失分析

本评价的环境损失是指本项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失要远远大于污染防治投资，因此在采取污染防治措施的

情况下，污染损失大大减小。同时，项目建设运行后能够保证废气达标排放，废水达标接管，固废合理处置与处理，厂界噪声达标。虽然项目投产运行后会增大了环境的纳污负荷，但是根据工程分析结果可以看出，本项目对周围环境的影响较小。

9.3 环境经济损益分析小结

该项目的建设不但可以充分利用市场机遇，推动地方经济的发展，而且可以为社会提供就业岗位，提高资源利用率，经济效益和社会效益显著。项目排污对各项环境因素的影响可以通过落实环保设施控制在可接受范围内，同时项目环保设施的运行费用不会对企业产品的市场竞争力造成明显影响，企业有维护环保设施正常运行的能力。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一，在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。环境监测是工业污染源监测管理的重要组成部分，是国家和行业了解掌握排污现状和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立完善的环境监测制度。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

企业的环境管理同计划管理、生产管理、质量管理、服务管理等各项专业管理一样，是企业管理的重要组成部分，企业应建立健全内部的环境管理机构和环境管理体系。按照国家有关规定，结合建设单位的实际情况，设置安全环保处，在总经理统一领导下负责全厂的安全环保工作。同时配备废气处置等专职修理人员，定期和及时检修设备。管理机构见图 10.1-1。

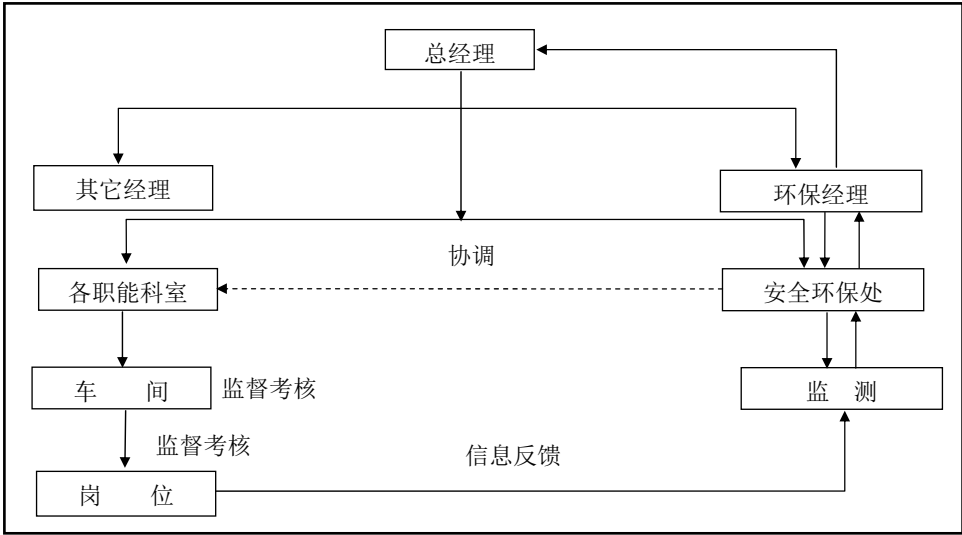


图 10.1-1 环境管理机构示意图

(1) 设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理工程安全生产与保护环境的关系，实现工程建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握污染控制措施的效果，了解工

程及周围地区的环境质量与社会经济因子的变化，为工程运行期的环境管理提供依据。

（2）机构组成

根据本项目的实际，公司在工程投入运行后，应设立环保处，专营工程的环境保护事宜。

公司环保处肩负公司环境管理和环境监控两大职能，其业务受相关职能部门的指导和监督。

（3）环保机构定员

运行期应至少1~2人，其中专职环保工程师1名，在车间可配备至少兼职人员，负责环境管理和环境监测工作。

10.1.2 环境保护管理的职责

1、安全环保处的主要职责和任务

（1）负责组织厂内贯彻执行国家级地方环保法规和环境标准的工作；

（2）负责制定并组织实施本厂的环境保护管理制度及环境保护目标、规划和年度计划；

（3）负责对厂内员工进行环境问题、环保知识的宣传教育，并负责各种使用的环保新技术的推广应用工作；

（4）根据厂内生产工艺、排污特点及企业污染物排放总量，制定各车间、各排污工段的污染物排放指标，并组织执行；

（5）按照清洁生产的原则，制定并组织实施厂内部清洁生产管理办法，达到减少原材料的消耗，节约资源，将污染物产生量控制在最小程度的目的；

（6）负责建立全厂的污染源档案，做好环保统计工作；

（7）制定监测管理、制度及本厂的环境监测计划，监督、检查监测任务的完成情况；制定环保设施的管理制度和操作规程，定期检查环保设施的运转情况，确保环保设施的正常运转；

（8）负责与地方环保主管部门的业务联系，及时向地方环保主管部门汇报环保设施运行情况及污染物排放情况。

2、兼职环保员的主要职责和任务

(1) 注意和了解生产排污和环保设施运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

(2) 负责车间及各工段的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助第三方环保监测人员实施监测任务。

(3) 在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

10.1.3 环境管理制度

根据厂区实际的环境管理情况，本次评价提出，应建立适合本项目的环境管理制度，主要环境管理制度内容如下：

(1) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，配合上级环保主管部门检查、监督与项目配套建设的废水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维护和管理情况，监督厂内各排放口（废水、废气等）污染物的排放状态。

(3) 日常环境管理制度

根据项目所在地的环境保护目标，制定并实施企业环保工作的长期规划及年度污染治理计划；建立并实施从总经理到班组各层次的环境目标管理责任制，对每个员工均应按岗位责任制制定专门的责任范围及操作规程，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收；一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

(4) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立环境保护的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例；对爱护环保治理设施、节约原料的工作者实施奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者予以处罚。

在实际的生产过程中还应根据环保主管部门的要求和生产管理需要，及时制定和修改相关的管理规定和制度。

10.1.4环境管理计划

拟建项目投产后，企业需加强日常生产的环境管理工作，以便及时发现生产装置及配套辅助设施运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。针对本项目运营的特点初步拟订了以下环境管理计划。

(1) 监督、检查环保“三同时”的执行情况。

(2) 加强对管线、容器、设备中的物料进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。

(3) 严格控制含有有毒物质的废气、和有害烟尘、粉尘的排放。特别是挥发性有机物。

(4) 采取有效措施，防止污水管网和污水井的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染，所有污水井必须符合设计规范要求。

(5) 控制和减少噪声污染，对噪声源要采取减震、隔音的措施，保证厂界噪声达标。

(6) 制定“突发性污染事故处理预案”。对发生的环境污染事故，要迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏。

(7) 各生产装置的污水、循环水、清水管网必须设有醒目的标志牌、计量仪表，建立自动在线连续监测系统；标志牌应符合 GB15562.1 的要求；

(8) 环保管理人员必须通过专门培训。企业要把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。

(9) 可根据厂区实际情况，制定完相应的环境保护规章制度和审核制度，主要有：

- ① 《安全环保处工作标准》；
- ② 《安全环保处主任工作标准》；
- ③ 《环境保护监测技术负责人工作标准》；
- ④ 《环境保护技术工程管理岗位工作标准》；
- ⑤ 《生产装置环境保护管理岗位工作标准》；

⑥《工业废气、废渣技术管理岗位工作标准》等。

(10) 建立完善的环保档案管理制度，主要有：

国家、省、市及公司下发的各类环保法规、标准及各类环保文件类档案管理；环保设施档案管理；环保设施月检修、年检修(大修)维护计划、实施类档案管理；环保实施运行台帐类档案管理；公司及厂级开展环保宣传、环保活动类建档管理。

10.1.5 环境保护管理内容

10.1.5.1 工程组成及原辅材料管理

①材料入库前，先查验必要的检验报告单和出厂合格证或生产批号单后再按送货单数量认真核对，进行必要的抽检，经验收无误确认合格方可入库。

②入库时，堆放要整齐、规范，做好进仓的时间标记，以便先进先出。

③入库后，及时登记材料的供货商名称、货物批号，便于清查。

④发料要准确无误，及时开出仓单，请领用人签名；外单位领料，一定要请示领导，不得随便乱领。

⑤经常查看库存材料，数量不足时，要及时上报请购。

⑥做好材料退库工作，进行定期查对，发现问题，及时上报。

⑦做好“三防”（防火、防盗、防水）工作，减少不必要损失。

10.1.5.2 建立企业环境管理体系

企业应当建立 ISO14000 系列标准，ISO14000 系列标准是国际标准化组织在总结近年来环境领域最新发展基础上于 1993 年开始着手环境管理系统标准的制订工作并于 1996 年推出了 ISO14001《环境管理体系—规范及使用指南》，随后陆续推出一系列相关标准。ISO14001 环境管理体系标准具有极其广泛的内涵和普遍的适用性。

在日益激烈的市场竞争中，为了减轻和消除产品外销时受到的“绿色壁垒”，提高企业信誉，增强市场竞争力，提高企业环境管理水平，减少环境风险，改善企业的公共关系，企业应按清洁生产的审计程序和方法，加强和完善清洁生产措施，将企业环境管理体系纳入企业全面管理体系中，尽快争取通过 ISO14001 认证，进一步提高企业清洁生产水平。

10.1.5.3 污染防治措施及排放管理

1、污染防治措施管理

本项目环保责任主体均为武汉三源特种建材有限公司，项目所以污染防治措施均由武汉三源特种建材有限公司进行管理。

2、污染物排放达标管理

污染物排放达标是环境管理的重要工作内容，拟建项目建成后，污染物排放环境管理应当按照经批准后的环评报告中的排放标准进行管理。

10.1.5.4 排污口管理

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存间和排气筒必须按照湖北省环保厅《省环保局关于全面开展排污口规范化整治工作的通知》进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于监测”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）的规定，设置与排污口响应的图形标志牌。

（1）烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

（2）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》，由相关部门签发，相关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。

（3）环境保护图形标志

在废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场所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。环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.1-1，环境保护图形符号见表 10.1-2。

表 10.1-1 环境保护图形标志的形状及颜色

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

表 10.1-2 环境保护图形符号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	——		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10.1.6环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（原环境保护部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。环境保护主管部门应当建立健全指导、监督企业事业单位环境信息公开工作制度。

该办法规定了重点排污单位应当公开的环境信息内容，拟建项目属于大型项目，产生的污染物种类和数量较多，本次参照上述办法要求重点排污单位公开的信息内容以及企业的实际情况。提出企业公开的环境信息内容。

1、拟选择公开的方式：

武汉三源特种建材有限公司应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

2、公开环境信息内容：

（一）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；

（二）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；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息；

（七）环境自行监测方案（具体见环境监测计划）。

10.2 清洁生产管理及评价

10.2.1 清洁生产目的

清洁生产最早是由联合国环境署工业与发展协会在1989年提出的,其定义为:“清洁生产是一种创新性思维方法,它要求在生产过程的各个阶段或产品的生命周期的各个阶段都要考虑防止或减小生产过程或产品对人或环境的短其和长期的风险。”我国《中华人民共和国清洁生产促进法》中对清洁生产的定义为:“是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻对人类健康和环境的危害。”清洁生产谋求达到两个目标:

通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资源的利用以及节能、省料、节水,合理利用自然资源,减缓资源的耗竭;

减少废料和污染物的生成和排放,促进工业产品的生产、消费过程与环境相容,降低整个工业活动对人类和工业的。这两个目标的实现,将体现工业生产经济效益、社会效益和环境效益的统一,保证国民经济的持续发展。

10.2.2 清洁生产水平分析要求

截止目前,混凝土减水剂行业尚未颁布清洁生产规范性文件和技术指南等内容,根据导则要求,本次评价将从产品的和生产工艺、生产过程、污染物产生、废物处理与综合利用、环境管理等方面对本项目的清洁生产水平进行分析。

(1) 产品与生产工艺

减水剂的发展大致可以分为3个阶段:第一个阶段:20世纪30年代到60年代,以松香酸钠、木质素磺酸钠、硬脂酸盐等有机化合物为代表的普通减水剂,其减水率在8%~10%范围。第二个阶段:20世纪60年代到80年代末,以萘磺酸盐甲醛缩聚物(SNF)、对氨基苯磺酸/苯酚/甲醛缩聚物和三聚氰胺磺酸盐甲醛缩聚物(SMF)为代表的高效减水剂,其减水率增大到15%~25%。第三个阶段:20世纪90年代至今,以羧酸类聚合物为代表的高效减水剂,其减水率高达25%~35%。

本项目聚羧酸类减水剂,采用比较成熟的技术,整个生产工艺简单,反应使用的物料均比较安全,相对于传统的萘系减少了有机废气的无组织排放,工艺安

全性提高，并且原料中的葡萄糖与聚羧酸类减水剂可以复合使用，适量的葡萄糖的引入能显著提高聚羧酸减水剂的分散性和分散保持性，提高减水率，减少坍落度损失，改善水泥与聚羧酸减水剂的适应性，使净浆流动性 1h 基本无损失。本项目产品达国内同类产品的先进水平。在生产工艺过程严格控制物料的投加比例，严格密闭操作条件控制，既减少了物料消耗量，又减轻了外排造成的污染。

（2）生产过程控制

本项目采用计算机控制系统对生产全过程进行控制与操作，充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作、减轻强度，提高反应效率，降低能耗，强化生产管理，从而节约大量操作人员。

（3）废物处理与综合利用

本项目在生产工艺过程中会有废气、废水、固体废物的产生，对于产生的一般固体废物尽量综合利用，不能利用的再进行最终的处理处置，体现了循环经济的理念。

（4）环境管理 建设单位在环境管理方面应采取的措施主要有：

①以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

②尽量选用无污染、少污染的原料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

③坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

④把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责，提高环境管理工作的有效性。

综上所述，项目以清洁的原材料和节约能源的工艺生产，通过工艺过程控制污染物产生量，并有稳定可靠的治理措施。综合分析，项目符合清洁生产水平。

10.2.3 清洁生产建议

按照生态环境保护的思想，清洁生产应是全生命周期，它包括一个完整的、全程的建设项目，不仅是生产产品所需原材料的开采与加工；产品制造、运输、销售；还包括产品使用、再利用、维修；废物最终弃置等环节。从清洁生产观念出发，要使产品的整个生命周期达到清洁生产要求。建议借鉴国内外经验，对生

产中产生的“三废”加强治理；同时厂方在生产过程中，应严格规范操作程序，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。具体清洁生产建议如下：

（1）开展清洁生产审计，通过审计发现现状生产和管理过程的现状不足，进一步挖掘节能降耗的潜力。

（2）实行标准成本制度，制定更低水平的原辅材料及能源消耗指标，并通过业已实施的班组、车间条龙竞赛和成本考核，把降耗增效落实到每个班组和个人，贯穿到生产过程的每个工艺环节，创造原辅材料及能源消耗的世界同行业的先进水平。

清洁生产是一个动态、相对的概念，需要有稳定的工作人员来组织和协调这方面工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产持续地开展下去。清洁生产是一个相对的概念，无论企业处于何种生产发展水平都需要实施清洁生产。建议企业持续进行清洁生产，并对全公司职工进行清洁生产培训，使人人都掌握本厂的清洁生产方法，能在生产实践中运用，持续推进企业的清洁生产工作。企业可以从以下几个方面进行持续清洁生产：

（1）建立和完善清洁生产组织，确定专人负责，该类人员应熟悉清洁生产审计知识，熟悉企业环保情况，有较强的工作责任心和敬业精神。有较强的工作能力。

（2）建立完善清洁生产制度，建立清洁生产激励机制，把审计结果纳入企业的日常管理。

（3）制定持续的清洁生产计划，包括清洁生产审计工作计划、清洁生产方案和实施计划、企业职工的清洁生产培训计划等。

（4）各废水、废气收集系统应结合工位、操作要求进行合理设计，提高废气收集效率，消除无组织排放。建议企业加大中水回用力度，减少新鲜水用量，进一步提高清洁生产水平。

（5）对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求。

（6）开展清洁生产审核工作，确定清洁生产目标和不断改进的方向。

10.3 总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）的通知，“十三五”总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四项。

根据《武汉市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核及替代的有关工作的通知》（武环〔2019〕50 号），对于大气环境质量超标城市，挥发性有机物、烟粉尘实行区域现役源 2 倍削减量替代。

依据上述文件要求，本项目总量控制因子具体见表 10.3-1。

表 10.3-1 总量控制因子一览表

序号	污染源项	控制因子
1	废水	化学需氧量、氨氮
2	废气	烟粉尘、挥发性有机物

10.3.1 水污染物总量控制指标

拟建项目运营期废水最终进入化工区污水处理厂处理，化工区污水处理厂厂区出水水质为《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。即 COD_{Cr}: 50mg/L, NH₃-N: 5mg/L。

达到上述标准要求后排入长江武汉段。本项目水污染物总量控制因子 COD、氨氮总量控制指标按照末端向外环境排放浓度与其水量的乘积确定。拟建项目废水排放量为 3567m³/a，则总量控制指标 COD: 0.178t/a、氨氮 0.018t/a。

10.3.2 大气污染物总量控制指标

1、工业粉尘废气总量控制指标

拟建项目新增烟粉尘排放量为 0.047t/a，有组织排放的工业烟粉尘为 0.022t/a，无组织排放的工业烟粉尘为 0.025t/a。总量指标建议值为 0.022t/a。

3、VOCs 废气总量控制指标

根据工程分析计算结果，拟建项目新增有组织挥发性有机物排放量为 0.08t/a，无组织挥发性有机物排放量为 0.102t/a，总量指标建议值为 0.18t/a。

3、污染物总量控制指标汇总

综上所述，项目总量控制指标如下：

表 10.3-1 拟建项目污染物新增排放总量控制指标

序号	污染物类型	总量控制因子	总量控制指标
1	水污染物	化学需氧量（COD）	0.178t/a
2		氨氮（NH ₃ -N）	0.018t/a
3		烟尘（烟粉尘）	0.022t/a
4		挥发性有机物（VOCs）	0.18t/a

10.3.3 污染物排放总量指标来源

1、污染物总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据。该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

项目所排放和各类污染物总量必须控制在当地环境保护局对该项目所下达的允许排放总量指标内。

2、污染物总量指标来源

根据《武汉市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量控制指标审核和替代有关工作的通知》（武环[2019]50号），本项目重点污染物需要进行总量控制替代。

1、污染物总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据。该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

项目所排放和各类污染物总量必须控制在当地环境保护局对该项目所下达的允许排放总量指标内。

2、污染物总量指标来源

(1) 废水

(2) 废气

10.4 环境监测计划

10.4.1 环境监测的目的

环境监测包括施工期和运行期，拟建项目施工期主要为设备安装，施工时间较短，关注重点主要为运行期。其目的是为全面、及时掌握本项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运行期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行。了解与项目有关的环境质量监控实施情况。为改善项目周边环境质量提供技术支持等。

10.4.2 环境监测机构职能

第三方监测机构和企业监测站职能体现在以下几个方面：

(1) 认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量和污染物排放浓度，制定监测站的规章制度、监测计划和工作方案。

(2) 对公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据。

(3) 定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行检测评价，随时掌握其正常与非正常运行装。监测结果异常及时上报，查明原因。

(4) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务。归纳整理监测数据并建立污染源档案。

(5) 建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提供监测质量和监测水平。

(6) 加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行。

(7) 参加公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

10.4.3 营运期环境监测计划

10.4.3.1 施工期环境监测计划

环境质量现状监测是环境影响评价必需的背景资料，监测目的是为了查清项目所在地区的环境质量现状。大气环境质量现状、地下水环境质量现状、土壤环境质量现状以及声环境质量现状已在本次评价中进行了现状监测评价，可以作为建厂前的本底资料。

工程施工的承包合同中，应该包括有关环境保护的条款，如施工机械、施工方法、施工进度安排，减少交通阻断安排、施工设备的废气、噪声排放强度等环境保护目标及措施等。施工期的环境保护监测，在于监督有关环保条款的执行情况，了解在施工过程中施工设备、施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工场地邻近居民的生活不受严重干扰。

工程施工期的环境监测应重视砂石和泥土运输对周围居民生活和生产造成的影响，如扬尘、积水和泥泞等，一旦发现应该立即消除。主要噪声发生设备在使用之初，都应实际测定其噪声发生强度以及判断对居民的影响。如发生实际噪声强度大于预定值时，应改换施工设备，改变施工时间，采取防噪设施等。这些监测结果均应加以整理并记录在案，以便进行施工期的环境管理。

10.4.3.2 施工期环境监测计划

实施环境监理制度是环境管理的重要环节。由建设单位(甲方)聘请有资质的环境监理单位(第三方)对施工单位、承包商、供应商(统称乙方)协助甲方落实施工期间的各项环境保护合同条款和防议，确保本项目的建设符合国家环保法规的要求。在开工时，建设单位应监督审核承包商编制的《项目建设环境管理计划》和《环境监理实施细则》。

(1) 实施环境监理的原则

①环境监理是工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

②工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书提出的环保措施和环境监测、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

③环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

(2) 环境监理工作人员应具备的条件

环境监理是能否起到监督作用，其监理人员的自身素质十分重要。为此，从事环境监理工作的人员至少应当具备环保专业知识，熟悉国家环保法律、法规、政策，了解当地地环保要求、功能区划和执行环境标准的级别和类别；并取得有关资质证书，有一定的工作经历和现场施工经验。

（3）各阶段环境监理的主要内容

为了建设项目实施全过程环境管理，环境监理应涵盖施工的各个阶段，包括施工图设计阶段、施工准备阶段、施工期、竣工收尾阶段。

①施工图设计阶段

施工图设计应落实项目环境影响评价报告、水土保持方案及其批复意见所确定的项目环境保护原则，在施工图设计阶段引入设计环境监理，为建设单位提供设计咨询，有利于从源头控制环境污染。施工图设计阶段的主要环境监理内容是检查施工图设计文件中对环境影响评价报告、水土保持方案及其批复意见的落实情况。

②施工准备阶段

施工准备阶段主要是完成施工组织设计，施工场地、施工营地、施工便道、取弃土（碴）场、沙石料场等的选址。在设计阶段虽然对施工场地、施工营地、施工便道、取弃土（碴）场、沙石料场等做了规定，但在实际工作中通常会存在变更，为此上述场地的选址会在施工准备阶段完成，土石方调配工作也要在施工组织设计中确定。施工准备阶段的主要环境监理内容是：检查施工合同中环境保护条款落实情况，审查施工组织设计中的环保措施，与建设单位、设计单位、工程监理单位、施工单位一同进行施工营地、施工场地、施工便道、取弃土（碴）场、沙石料场的现场核对优化以及对施工环保措施的审查等。

③施工期

施工期是环境监理的重点阶段，需要环境监理单位与工程监理单位的环保专兼职监理工程师共同配合，完成环境监理工作。施工期环境监理的主要工作内容是：工程设计提出的环保措施落实情况；施工营地、场所污水、固体废弃物的处置情况；砂石料场开采、加工、贮存及环保措施情况；取、弃土（碴）场的防护措施落实情况及施工材料运输过程中的防护问题；施工便道修筑和使用情况；临时用地植被处理、恢复及水土保持措施；生态敏感区内的施工行为和生活行为的环保措施落实情况。

④竣工收尾阶段

主要工作是施工营地、场地等的清场恢复。竣工收尾阶段的环境监理主要工作是：施工营地或场地移交及恢复情况；环保工程、生物措施等的落实情况；取、弃土场的平整、恢复情况；施工便道、砂石料场的平整、恢复情况。

由于项目施工长期周边不涉及自然保护区、生态敏感区和文物古迹，也不需要设置施工便道、沙石料场和取弃土（碴）场等，本工程环境监理的工作重点为：

①落实对生态保护的工程措施和植物措施。

②对施工区的大气污染源排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。

③对施工废水和生活污水的来源、排放量、水质指标、处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查是否达到了批准的排放标准。

④对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准，重点是对靠近生活区的施工行为进行监理。

⑤对固体废物的监理要监督检查建筑工地废弃土、生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求和不产生二次污染

⑥施工过程中不破坏周围植被，不乱占土地等。

⑦对涉及拆迁与安置、征地、通行便利性、施工安全与保通、环境保护宣传教育、文明施工教育等进行社会环境监理。

10.4.3.3 污染源环境监测计划

根据本项目生产特点和污染物的排放特征，依据《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）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）监测要求国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及当地环保部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。

1、废气

项目投入运行后各废气污染源监测因子及监测频率情况如下表所示，运营期环境监测计划见表 10.4-1。

表10.4-1运营期废气环境监测计划一览表

序号	所在车间	排气筒编号	排气口类别	监测因子	监测频次	监测指标
1	丙类车间	DA001	一般排放口	VOCs	每半年 1 次	污染物排放浓度、排放速率、废气排放量和温度
				氟化物	每半年 1 次	
2	丙类车间	DA002	一般排放口	粉尘	每半年 1 次	浓度、废气量
3	食堂		其他排放口	油烟	每年 1 次	浓度
4	厂界	无组织排放监测点	/	颗粒物、VOCs、硫酸雾、氟化物	每半年 1 次	浓度
5	罐区界外	无组织排放监控位置	/	NMHC	每年 1 次	浓度

2、废水和噪声

项目投入运行后废水及噪声污染源监测因子及监测频率情况如下表所示，运营期环境监测计划见表 10.4-2。

表10.4-2 运营期废水及噪声污染源环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测指标	监测频次	备注
废水	总排口	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、氟化物、动植物油	浓度	每季进行1次监测	企业不能自行监测的项目，环境监测机构进行监测。
雨水	雨水排口（选测）	COD、SS	浓度	有流动水排放时每月1次	
噪声	四周厂界	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	每季度进行1次监测，不少于4次/a；昼间和夜间各1次	

10.4.3.4 环境质量监测计划

项目投入运行后环境质量监测因子及监测频率情况如下表所示，运营期环境监测计划见表10.4-3

表10.4-3 运营期环境质量监测计划一览表

序号	类别	监测位置	监测项目	监测频率
1	地下水	项目场地上游 1 个点位，场地内、下游 1 个点位	水位、水温、气温、pH、溶解性总固体、溶解氧、COD、氨氮、石油类、总磷	1 次/年
			环境因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	1 次/年，建议取样时间为一个水文年的平水期
			基本水质因子：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、铅（Pb）、F ⁻ （氟化物）、Cd(镉)、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、SO ₄ ²⁻ （硫酸盐）、和 Cl ⁻ （氯化物）	
2	土壤	项目场地内 1 个点位，场地周边 1 个点位	pH、铜、锌、总石油烃	每 1 年 1 次

10.4.4 监测要求

(1) 根据《大气污染物综合排放标准》及《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的要求，大气污染源治理设施前、后分别设置监测孔进行监测。

(2) 根据国家《环境保护图形标志》的要求，对废气排放口、噪声排放源、固废储存场分别设置环境保护图形标志牌。标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。定期对标志牌进行检查与维护，确保标志牌的清晰、完整。

(3) 项目投产运行后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标等情况的台账，并按环保部门要求及时上报。

(4) 出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保主管部门。

11 结论与建议

11.1 项目概况

武汉三源特种建材有限责任公司，公司专注于改善混凝土性能，致力于有效控制混凝土裂缝和实现混凝土结构自防水，为了挖掘潜在市场和满足合作客户的代加工需求，避免二次运输、降低物流费用，实现企业提质增效的目标，结合前期调研情况，武汉三源特种建材有限责任公司拟在武汉化学工业区实施年产 8 万吨聚羧酸减水剂和 1 万吨速凝剂项目。

11.2 区域环境概况

环境空气：项目区域环境空气质量中，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃ 的年平均质量浓度和百分位数日平均质量浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值要求，因此判定项目所建设区域属于不达标区。项目所在地的其他污染物硫酸雾、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中标准要求，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级限值。

地表水环境：根据武汉市生态环境局发布的《2019 年武汉市环境质量状况》，项目污水受纳水体长江（武汉段）纱帽、杨泗港、白浒山三个监测断面水质现状分别为 II、II、II 类，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III 类水体”水质要求，监测结果表明长江武汉段水质状况良好。

地下水环境：按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准限值要求，单个指标进行评价。监测点位地下水水质，基本满足 III 类标准，总大肠菌群满足 IV 类标准，总硬度属于 V 类用水。

环境噪声：厂界 1#~4# 监测点位噪声昼、夜间测量值（按照现状监测值评价）均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“3 类”类标准限值要求。区域环境噪声质量良好。

土壤环境：根据监测结果，周边土壤各监测指标，采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值评价，项目所在范围内的土壤主要指标均满足标准要求。

11.3环境影响分析

11.3.1大气环境影响分析

(1) 本项目正常排放情况下, PM_{10} 日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 4.24%, 小于 100%。 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 1.47%, 小于 30%。

本项目位于不达标区, 区域 PM_{10} 现状浓度超标, 由于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场, 因此评价区域环境质量的整体变化情况。根据上述分析, 区域削减方案实施后, 区域 PM_{10} 质量浓度变化率 $k=-71.09\% < -20\%$ 。因此, 随着区域削减方案的实施, 本项目实施后, 区域环境空气质量得到整体改善。

(2) 本项目正常排放情况下, 硫酸雾贡献值的最大浓度占标率为 2.03% < 100%。氟化物贡献值的最大浓度占标率为 3.41% < 100%。TVOC 贡献值的最大浓度占标率为 2.57% < 100%。

本项目位于不达标区, 污染因子硫酸雾、氟化物、TVOC 现状浓度达标。

叠加现状浓度后, 硫酸雾、氟化物、TVOC 短期浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值、环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D 相关限值等要求。综上所述, 本项目大气环境影响可以接受。

项目大气主要污染物烟粉尘及挥发性有机物总量指标在区域内实行 2 倍削减替代, 因此未新增区域主要大气污染物排放量, 项目对周边大气环境影响可接受。根据现场踏勘来看, 防护距离范围内无学校、医院、居民区等环境保护目标, 可以得到合理设置。远期, 防护范围内也不得建设学校、医院、居民区等环境敏感点。

11.3.2地表水环境影响分析

拟建项目废水从化工区处理厂排水路径、时间衔接、处理工艺以及处理容量上具有可行性, 拟建项目废水经化工区处理厂处理后对纳污水体的影响程度, 已经体现在化工区处理厂处理尾水对纳污水体的影响范围内。因此, 拟建项目废水排放对评价区域地表水环境质量影响可控。

11.3.3噪声环境影响分析

对设备进行隔声减震、消声吸声等措施；合理布设高噪声机械设备；厂区内各建筑物及绿化区的树木对噪声衰减。厂界昼夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

11.3.4 固废

固体废物污染影响分析表明，本项目产生的固体废物（特别是危险废物）如不妥善处置，就会对生态环境和人体健康造成危害。因此必须按照国家对固体废物（特别是危险废物）的规定，对本项目产生的固体废物进行全过程严格管理和安全处置。只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

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

拟建项目应树立强烈的环保意识，除采取措施杜绝固废、废液在厂区内的散失、渗漏外，还应采取措施加强废物产生、收集、贮存各环节的管理，并委托相关资质单位对其产生的固体废物进行合理有效的处置。通过处置，可以达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

11.3.5 地下水影响分析

项目区浅层含水层为上层滞水含水层，下部粉质粘土作为天然防渗层，弥散系数较小，水力坡度较缓。从上表可以看出，随着时间的增加，污染物的最高浓度扩散越来越小，COD 参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准，在项目建设的各个不同阶段，超过 500 天后，随时间增加，COD 浓度均满足标准值要求。

特征污染物总锌，在项目建设的各个不同阶段，其浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准值要求。

11.3.6 土壤影响分析

根据预测结果，项目产生的 VOCs 通过大气沉降后，在预测年（50a）内，其增量很小，且 VOCs 极易挥发，不会对周边土壤造成明显影响。

工程场地包气带岩性为黏土，分布连续稳定，渗流速度较小，有利于阻止污染物向下部运移。同时，拟建工程按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用，对土壤污染影响较小。在及时发现渗漏点，经修补后，对土壤污染可降低至可控水平。

11.3.7 环境风险评价结论

(1) 项目环境风险潜势为III，根据环境风险评价等级划分，本项目环境风险评价等级为二级评价。本工程乙丙类罐组丙烯酸等属重点考虑和防范对象之一，油属于风险防范的重点。

(2) 项目环境风险主要包括油化库物料发生物料泄漏及火灾，事故发生后可能对区域环境空气、地表水等环境要素产生不利影响。

(3) 项目乙丙类罐组发生火灾时，结合发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，拟建设一座 130m³ 的风险事故应急池及收集系统能够满足风险防范的要求，确保火灾风险事故情况下产生的消防废水不直接外排至厂外，能够将风险控制在厂区内。

(5) 当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

。

11.4 清洁生产水平结论

拟建项目通过采取较先进的生产工艺及设备提高了原料的利用率和产品的收率，减少了生产过程中的污染物产生量，并采取有效的污染防治措施减少污染物排放量，项目总体能达到清洁生产的要求。

11.5 公众参与

建设单位于 2020 年 9 月 29 日和在网站网站上进行了项目第一次公示和报告书征求意见稿公示。分别于年月日和月日在长江商报上进行了项目报告书征求意见稿公示。分别于 2020 年 12 月 1-12 月 14 日，连续 10 个工作日在周边村镇张贴项目信息。

通过公众参与信息公示和相关调查，项目所在地周边群众拟建项目了解程度有待提升，对区域环境现状基本满意，根据对本项目的了解，公众认为本项目主

要污染物为废气。受访公众和相关单位均对项目的建设带来的积极作用如促进当地经济社会发展、增加就业表示肯定，认为项目建设会提高区域和个人的经济收入。为了进一步落实公众和相关单位的意见，建设单位在建设中和建成后都要落实环境保护各项措施制度，强化污染治理措施，并削减污染物的排放量，切实做好“三同时”工作，尽可能减少对环境的污染，降低本项目对公众的影响。

11.6 产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于汽车制造行业，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类、限制类和淘汰类，根据《促进产业结构调整暂行规定》属于允许类。综合分析，项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

对照国家发改委和国土资源部发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制及禁止用地项目。对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，拟建项目所采用的生产工艺装备和产品不属于该目录中规定的落后生产工艺装备和产品。

11.7 结论

评价认为：通过对拟建项目的环境影响分析评价，项目在建设及使用中，会产生废气、废水、噪声、固废等环境问题。建设单位在严格落实报批后的《报告书》中提出的各项污染防治措施及生态保护措施，按照“三同时”的要求，废气、废水中的污染物排放浓度稳定达到国家排放标准的要求；厂界噪声可满足国家排放标准要求；固体废物得到合理利用或处置；采取安全防范措施后建设项目环境风险在可接受水平范围内。

综上所述，在严格落实各项环境保护措施及事故风险防范措施，加强企业环境管理，杜绝污染事故发生的情况下，从环境保护的角度而言，项目建设可行。