

湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目 环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：湖北中用电子新材料有限公司

编制单位：湖北远昇生态环境技术有限公司

二〇二二年六月

目 录

概述	1
1.项目由来	1
2.建设项目的特点	1
3.环境影响评价的工作过程	2
4.分析判定相关情况	4
5.关注的主要环境问题及环境影响	5
6.环境影响评价的主要结论	5
1 总则	7
1.1 评价目的与原则	7
1.2 编制依据	8
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	12
1.4 评价工作等级与评价范围	14
1.5 评价时段及重点	21
1.6 环境功能区划与主要环境保护目标	22
1.7 评价标准	31
1.8 产业政策及规划相符性分析	36
2 建设项目工程分析	53
2.1 项目概况	错误！未定义书签。
2.2 影响因素分析	错误！未定义书签。
2.3 项目水平衡分析	错误！未定义书签。
2.4 污染源强分析及核算	错误！未定义书签。
3 环境现状调查与评价	54
3.1 自然环境概况	54
3.2 园区概况	57
3.3 区域污染源调查	70
3.4 环境质量现状调查	73

4 环境影响预测与评价	101
4.1 施工期环境影响分析与评价	101
4.2 运营期环境影响分析与评价	108
4.3 环境风险分析与评价	173
5 环境保护措施及其可行性论证	225
5.1 施工期污染防治措施	225
5.2 运营期污染防治措施	228
5.3 项目环保投资及“三同时”验收	210
6 环境影响经济损益分析	256
6.1 环境效益分析	256
6.2 经济效益分析	256
6.3 社会效益分析	257
6.4 结论	257
7 环境管理与监测计划	258
7.1 环境管理计划	258
7.2 环境监测计划	261
7.3 与排污许可制度衔接	265
7.4 环保信息公开	269
7.5 废气采样孔建设要求	269
7.6 排污口规范化建设要求	270
7.7 污染物排放总量控制	271
8 环境影响评价结论	273
8.1 项目基本情况	273
8.2 产业政策及规划相符性分析	273
8.3 环境质量现状综述	274
8.4 污染物排放情况	275
8.5 环境影响分析与评价	277
8.6 污染防治措施	280

8.7 清洁生产	282
8.8 总量控制	282
8.9 公众参与	283
8.10 总结论	283

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目周围环境现状示意图
- 附图 3：项目评价范围及环境敏感点分布图
- 附图 4：项目总平面布置图
- 附图 5：项目环境监测点位图
- 附图 6：项目卫生防护距离包络线图
- 附图 7：项目分区防渗示意图
- 附图 8：项目厂区雨污管网图
- 附图 9：项目所在园区雨水管网图
- 附图 10：项目所在园区污水管网图
- 附图 11：项目所在园区土地利用规划图
- 附图 12：项目距离长江关系示意图
- 附图 13：项目与宜昌市大气环境功能区类别划分图位置关系图
- 附图 14：项目与宜昌市声环境功能区类别划分图位置关系图
- 附图 15：项目与中华鲟保护区位置关系图
- 附图 16：项目所在地与宜昌市生态功能红线位置关系图
- 附图 17：项目所在地与宜昌市水环境质量红线位置关系图
- 附图 18：项目所在地与宜昌市大气环境质量红线位置关系图
- 附图 19：项目所在地与宜昌市环境管控单元位置关系图

附件：

- 附件 1：环境影响评价委托书
- 附件 2：备案证
- 附件 3：营业执照

附件 4：用地红线

附件 5：项目环境质量现状监测报告

附件 6：湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035）审查意见（都环保函〔2021〕38 号）

附件 7：市人民政府办公室关于湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目等 5 个项目进入湖北宜都化工园预核准的通知

附件 8：项目资料确认函

附表：

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

1.项目由来

湖北中用电子新材料有限公司成立于 2020 年 9 月 11 日，公司主要从事电子级六氟化钨、电子级六氟化硫、电子级氟化氢、电子级混合气等电子产品的研究和生产，公司致力成为半导体行业、液晶面板行业、新型电源行业的优秀供应商。本项目产品主要用于汽车、钢铁、家电等领域，提高表面处理的性能，其生产工艺具有流程短、产品质量好等特点，是目前世界上较成熟可靠的生产工艺。

随着我国已跨入世界半导体晶元加工制造先进国家行列，太阳能利用面积和制造能力均居世界第一，平板显示器件的发展势头异常迅猛。作为在未来几年内集成电路、薄膜太阳能、液晶显示屏及相关行业中使用的主流清洗、蚀刻气体，特种含氟电子气体的需求将会出现大幅上升趋势。因此，湖北中用电子新材料有限公司拟投资 56000 万元建设湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目，项目位于宜昌市宜都市枝城镇洋溪村（宜昌化工园宜都园区内），总占地面积 44.86 亩，总建筑面积约为 10600m²，主要建设内容包括乙类车间、甲类仓库、研发控制楼、戊类氟化氢专用库房、初期雨水池、事故水池等相关配套设施，待项目建成投产后，可达年产 3500 吨电子气体的生产规模。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，在工程项目建设前期阶段，应对该工程项目进行环境影响评价，为此，湖北中用电子新材料有限公司委托湖北远昇生态环境技术有限公司进行该项目的环评工作。

2.建设项目的特点

（1）环境特点

①环境质量现状：根据环境质量现状监测结果，项目区域地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状均能够满足相应环境质量标准要求，大气环境质量现状存在不同程度的超标现象，随着区域整治方案的实施，大气环境污染现象将逐步得到改善；

②本项目建设区域较为平坦，有部分区域地势较高，属于简单地形，据现场踏勘，项目四周均为工业企业。另据现场调查，项目评价范围内无风景名胜、文物保护区及自然保护区等需要特殊保护的地区，其周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区；

③本项目所在地区域市政雨、污水管网完善，污水可纳入三板湖污水处理厂处理。

（2）工程特点

①本项目施工期废气、废水、噪声和固废均采用有效措施，施工期时间较短，重点在运营期的环境影响；

②本项目生产过程中产生的废气、废水经相应的处理后能够实现稳定达标排放；一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物均能够得到合理处置；环境风险源潜在的环境风险在采取风险防范和应急处置措施后，可以得到有效控制，达到接受水平。

3.环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境评价法》第十六条、第二十五条和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目必须进行环评申报审批程序。对照中华人民共和国生态环境部第 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于名录中的“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”类别的第 44 条中专用化学产品制造 266 中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”类项目，应编制环境影响报告书。因此，湖北中用电子新材料有限公司于 2022 年 4 月委托湖北远昇生态环境技术有限公司承担湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目的环境影响评价工作。

2022 年 4 月评价单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。并于 2022 年 4 月 11 日在宜昌市生态环境局网站上

(<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-988822-1.html>) 发布了项目环评第一次公示。

2022 年 4 月开展对评价范围内环境质量现状调查工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。在各环境要素及影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济损益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

本次环境影响评价工作程序见下图。

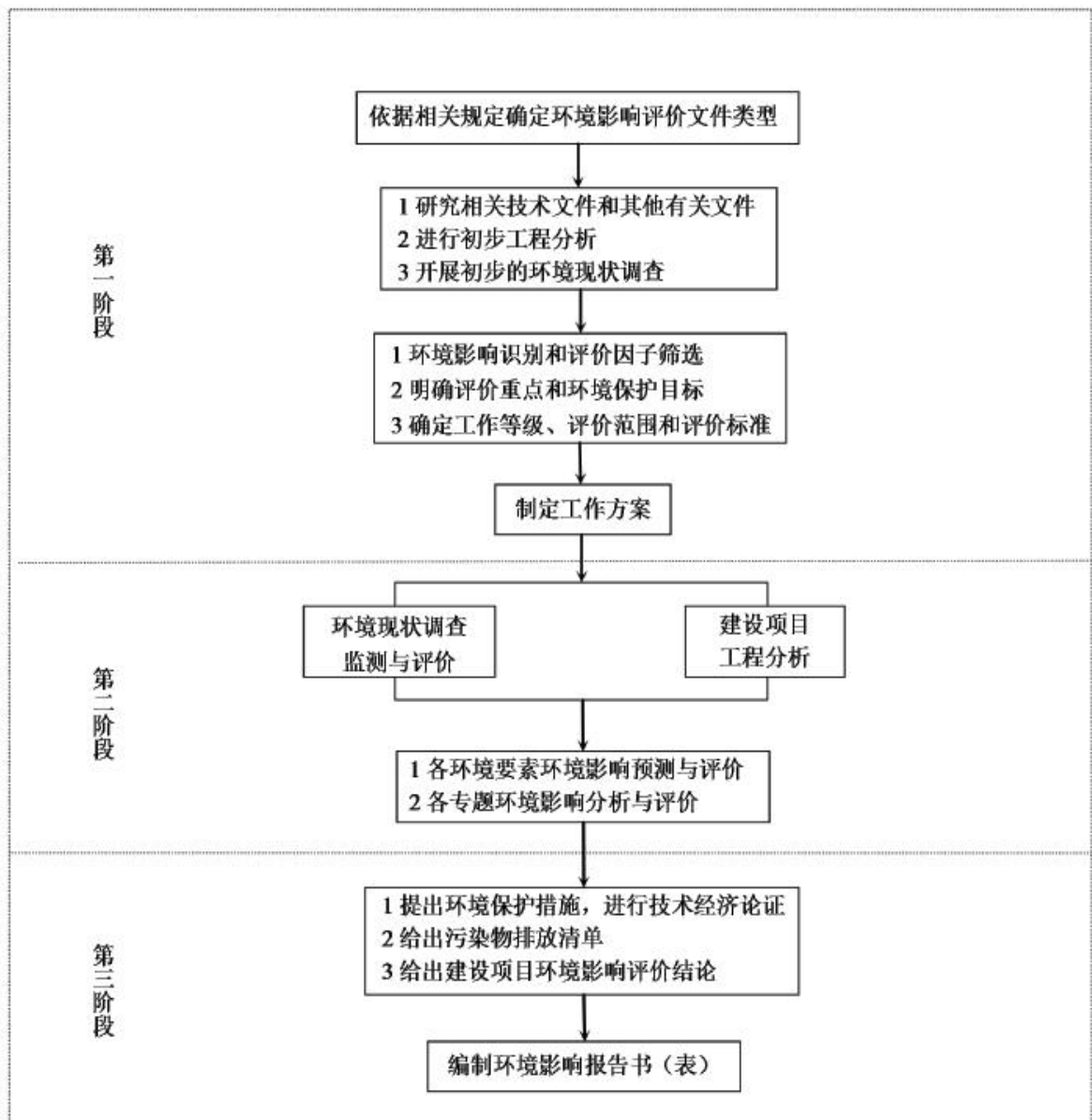


图 3-1 评价工作程序图

4.分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

本项目生产的产品属于含氟精细化工产品。根据《产业结构调整指导目录（2021 年修订版）》（国家发展和改革委员会令第 29 号），含氟精细化工产品属于第一类鼓励类的“十一、石化化工：14、12、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”。另外本项目已取得宜都市发展和改革局审核同意的登记备案证明，登记备案号：2201-420581-04-01-171278，由此可见，本项目的建设符合国家产业政策要求。

（2）长江大保护相关政策相符性分析

本项目与长江的最近直线距离约 1.8km，不在沿江 1km 范围内；拟建项目选址位于宜昌化工园宜都园区，宜都化工园区已完成规划环评且获得批复，且拟建项目生产类型与园区规划入园项目类型相符；项目不属于“法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目”；本项目配套建设有污水处理设施，污水处理达标后排入三板湖污水处理厂。因此项目建设与《中华人民共和国长江保护法》、《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370 号）、《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）、《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 10 号文件）、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件长江办【2022】7 号）、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）、《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》中的要求相符。

（3）规划相符性分析

本项目为电子特种气体生产项目，位于宜昌市宜都市化工园精细化工产业区，位于合规的产业园区，其建设符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》、《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035）》中的要求。

本项目属于精细化工行业，产品为电子特种气体，符合园区产业规划；本项目厂址距离长江约 1.8km，满足长江大保护相关政策文件中要求化工企业必须位于合规化工园区且厂址距离长江大于 1km 的要求；三板湖污水处理厂一期工程已投入运营，本项目废水经处理后可满足接管标准，对污水处理厂的冲击和影响可控。拟建项目通过各项污染防治措施，尽可能的降低了对周边环境的影响程度，满足园区规划环评及审查意见的要求。

本项目位于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中的生态功能绿线区、水环境黄线区和大气环境质量绿线区。其中本项目产生的废水达标排放，符合水环境黄线区要求，废气均达标排放，符合大气环境质量绿线区的要求。在落实本环评提出的建议的前提下，项目建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》相关要求。

（4）“三线一单”相符性分析

本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，且不属于宜昌化工园宜都园区环境准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

5.关注的主要环境问题及环境影响

根据环境影响评价技术导则的要求，结合项目特点和区域环境功能现状等的要求，本项目运行期关注的主要环境问题如下：

（1）废气：重点关注工艺废气处理措施可行性及对周边环境的影响。

（2）废水：重点关注项目运行期废水处理措施可行性及排放去向。

（3）噪声：重点关注项目运行期设备噪声对周围环境的影响。

（4）固体废物：重点关注项目运行期产生的危险废弃物的暂存、处置去向及其可行性。

（5）地下水、土壤：重点关注项目运行期生产车间、危废暂存间、检维修间、污水处理设施等重点区域采取的防渗措施及其可行性分析。

（6）环境风险：重点关注由于原料及产品泄露引发的火灾及人员中毒事故及其对周边环境的影响，采取的风险防范措施、风险应急装备、应急预案等。

6.环境影响评价的主要结论

湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目与《产业结构调整指导目录

（2021 年修订本）》、《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）》及其规划环评要求相符，项目选址合理。项目在建设中和建成运行中将会产生一定量的废气、废水、噪声及固体废物，在严格落实拟定的各项环境保护、环境风险防范和清洁生产措施，实施环境管理与监测计划、主要污染物总量控制方案及落实卫生防护距离要求后，项目各项污染物均能稳定达标排放。项目对周围环境的影响及事故风险水平可以控制在国家有关标准和要求的允许范围内，并将产生较好的社会效益和经济效益。项目所在地政府和公众均支持本项目的建设，公众希望项目在建设过程中应重视环境保护，落实各项环保措施，加强环境管理，减缓对周围环境的影响。本项目的实施不会改变当地环境功能。从环境保护角度分析，拟建项目建设可行。

1 总则

1.1 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

依据国家有关环保法律和法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实国务院关于“环境保护科学发展观”的决定，并遵循“循环经济”理念，使该工程的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。针对建设项目的污染特征，预测和分析建设项目对环境影响的范围和程度，提出相应的污染防治对策，降低建设项目造成的环境影响，提出节能降耗和节水措施，为建设项目的运行、环境监督检查和管理提供科学依据。

按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定对该项目开展环境影响评价工作，本评价将达到如下要求与目标：

（1）通过区域污染源调查与环境质量现状调查与监测，掌握建设项目所在区域的环境质量背景状况和现存的主要环境问题；

（2）通过对项目工程详细分析，明确建设项目的�主要环境问题，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子，并通过监测数据、物料衡算，核算出污染源源强，为环境影响预测和总量控制提供依据；

（3）通过模拟计算，预测建设项目的环境影响程度和范围，包括环境风险和可接受性，论证风险防范措施及管理的有效性和可行性；

（4）根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，并进行环境经济损益分析；

（5）结合建设区域内的环境质量现状，预测分析本项目完成后对周边环境的影响范围与程度；

（6）结合环境功能区划要求，从环保角度论证该项目的可行性，为环保设施的优化设计、企业环境监测管理以及生态环境主管部门综合决策提供依据；

（7）论证建设项目与当地建设规划的相容性、资源开发利用可行性以及环

境可行性，分析厂址选择的合理性。

1.1.2 评价原则

按照突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日实施；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日实施；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日审议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- （8）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日发布，自 2020 年 1 月 1 日起施行；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 10 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日实施；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；

(12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实施。

1.2.2 部门规章规范性文件

(1) 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 6 月 27 日；

(2) 国发 [2013] 37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013 年 9 月 10 日；

(3) 国发 [2015] 17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；

(4) 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》，2016 年 5 月 28 日；

(5) 国办发[2016]81 号《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，2016 年 11 月 10 日；

(6) 环境保护部环发[2014]197 号《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，2014 年 12 月 30 日；

(7) 环发 [2012] 77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

(8) 环发 [2012] 98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(9) 中华人民共和国环境保护部公告 2013 第 59 号《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》，2013 年 9 月 13 日；

(10) 环境保护部办公厅环办 [2014] 30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，2014 年 3 月 25 日；

(11) 国家发展与改革委会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》，2019 年 10 月 30 日发布，2020 年 1 月 1 日实施；

(12) 生态环境部第 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2020 年 11 月 30 日发布，2021 年 1 月 1 日实施；

(13) 生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日实施；

(14) 环环评[2016 年]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016 年 10 月 26 日实施；

(15) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，2020 年 11 月 25 日发布，2021 年 1 月 1 日实施；

(16) 《危险化学品名录（2015 版）》，2015 年 2 月 27 日发布并实施。

1.2.3 地方法规、规章及规范性文件

(1) 《湖北省水污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，2018 年 11 月 20 日实施；

(2) 《湖北省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，2019 年 6 月 1 日实施；

(3) 《湖北省土壤污染防治条例》，2016 年 10 月 1 日实施；

(4) 鄂政发[2021]31 号《省人民政府关于印发湖北省环境保护“十四五”规划的通知》，2021 年 11 月 14 日发布；

(5) 鄂政办发[2000]10 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区类别的通知》，2000 年 1 月 31 日发布；

(6) 鄂政函[2003]101 号《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》，2003 年 7 月 31 日发布；

(7) 湖北省环境保护局鄂环办[2003]67 号《关于在建设项目环境影响评价中进一步做好公众参与工作的通知》，2003 年 9 月 26 日发布；

(8) 鄂政办发[2020]64 号《省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限等事项的通知》，2020 年 11 月 27 日发布；

(9) 《湖北省危险化学品安全管理办法》，2013 年 11 月 1 日起施行；

(10) 鄂环发[2014]37 号《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》；

(11) 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》，2018 年 7 月 25 日；

(12) 鄂办文〔2016〕34 号《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》，2016 年 5 月 26 日；

(13) 湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《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；

(14) 鄂政发〔2018〕24 号《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》，2018 年 6 月 8 日；

(15) 鄂政发〔2020〕21 号《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，2020 年 12 月 2 日；

(16) 宜府发〔2021〕5 号《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，2021 年 5 月 27 日；

(17) 《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46 号），宜昌市人民政府办公室，2013 年 11 月 29 日；

(18) 宜府发〔2021〕13 号《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》，2021 年 12 月 14 日；

(19) 《宜昌市人大常委会关于通过宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）的决议》，宜昌市人大常委会，2015 年 1 月 9 日；

(20) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》；

(21) 《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035）》；

(23) 《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）》；

(24) 《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见（都环保函〔2021〕38 号）。

1.2.4 主要技术导则及规范文件

(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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (10) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (11) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (12) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (13) 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）；
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）；
- (20) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

1.2.5 评价工作依据

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 湖北省固定资产投资项目备案证；
- (3) 环境质量现状监测报告和引用监测报告；
- (4) 《3500 吨/年电子气体建设项目》可行性研究报告；
- (5) 建设单位提供的平面布置图及其它有关资料。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据拟建项目的建设行为对周围环境的影响情况,结合评价区域的环境概况及保护目标,经初步分析后识别出项目环境影响因子,项目环境影响因子识别矩阵见下表。

表 1.3-1 环境影响因素识别矩阵

环境要素	施工行为	施工期			运行期	
		设备安装	材料运输	施工人员	产品生产	产品运输
社会环境	就业、劳务	+	+	+	++	++
	经济发展		+	+	++	++
	土地利用	-			++	
	交通		-	-		--
自然环境	环境空气	-	-	-	--	--
	地表水			-	--	
	声环境	-	-	-	--	--
	生态环境					
	地下水			-	--	
	土壤			-	--	

注: -表示负面影响,短期影响; --表示负面影响,长期影响;
+表示正面效应,短期效应; ++表示正面效应,长期效应。

1.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果,并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标,筛选出本项目的评价因子,具体见下表。

表 1.3-2 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、氟化物
	地表水环境质量现状	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚、氰化物、六价铬、总铬、总镍、总铜、总银、砷、石油类、粪大肠菌群、二氯甲烷、甲苯、叶绿素 a、硫酸盐、氯化物、硝酸盐
	地下水环境质量现状	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铜、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群数、菌落总数、镍、硼
	声环境质量现状	等效连续 A 声级

类别	要素	评价因子
	土壤环境质量现状	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物
项目工程污染源评价	大气污染源	氟化物
	水污染源	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、氟化物
	噪声污染源	等效连续 A 声级
	固体废物污染源	生活垃圾、一般工业固废、危险废物等
环境影响预测与评价	大气环境影响分析	氟化物
	地表水环境影响分析	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、氟化物
	地下水环境影响分析	氟化物、COD _{Mn} 、NH ₃ -N
	声环境影响分析	等效连续 A 声级
	固体废物环境影响分析	生活垃圾、一般工业固废、危险废物等
	土壤环境影响分析	大气沉降、地面漫流、垂直入渗
总量控制	废气污染物	/
	废水污染物	COD、NH ₃ -N、总磷

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 大气环境评价等级

1、评价等级

根据项目运行期大气污染物排放特征，本次评价选取氟化物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及其地面空气质量浓度达到标准限值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 作为大气环境影响评价工作等级的判定依据。

其中 P_i 的定义如下：

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

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的大气评价等级及推荐的估算模式计算 P_i ，其计算依据见下表。

表 1.4-1 大气环境影响评价判定依据表

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

（1）估算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 进行等级判断。

（2）估算模式参数

表 1.4-2 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)	89266 人
最高环境温度		39.4℃
最低环境温度		-3.0℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

（3）污染源强

项目厂区电解车间设置 2 个排气筒、纯化配气车间及检维修车间各设置 1 个排气筒，项目废气正常、非正常工况下有组织点源排放情况见表 4.2-9，无组织面源污染见表 4.2-10。

(4) 估算结果

经过采用估算模式计算，所得的计算结果如下表。

表 1.4-3 采用估算模式计算结果一览表

类别	污染源	污染物	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
有组织排放	DA001	氟化物 (F)	2.6420	13.2100	275.0
	DA002	氟化物 (F)	0.0198	0.0991	/
	DA004	氟化物 (F)	3.3055	16.5275	300.0
	DA005	氟化物 (F)	12.4210	62.1050	525.0
无组织排放	检维修车间	氟化物 (F)	15.8750	79.3750	675.0

注：对于电力、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提高一级。

计算结果中 $P_{\max}=79.375\%>10\%$ ，根据评价工作分级规定，判别为一级评价。

2、评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.4.1 条，项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

1.4.1.2 地表水环境评价等级

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，项目运行期生产废水、初期雨水经一体化污水处理设施处理、生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂接管标准后，通过工业园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段），项目排放方式为间接排放。

表 1.4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m^3/d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

通过上表中的数据可以看出，本项目地表水评价工作等级为三级 B 评价的要求。

2、评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 7.1.2 条，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要对项目排放的污水中主要污染物进入污水处理厂前的污染物指标达标情况和污水处理厂的受纳能力进行分析。

1.4.1.3 声环境评价等级

1、评价等级

建设项目位于宜昌化工园宜都园区，为集中工业区，声环境功能区划为 3 类区。项目运行过程中噪声主要来源于各类物料泵、风机、压缩机、模压机、冷却塔等设备，噪声源强约在 70~85dB(A)之间，采取减震、隔声等降噪措施后，再经过距离衰减，可使项目所在地建设前后噪声级增加在 3dB(A) 以内，另外受项目建设影响的人口变化不大。根据项目所在区域的声环境功能区类别、项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受影响人口的数量变化情况，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级，详见下表。

表 1.4-5 声环境影响评价工作等级判定表

因素	功能区	建成前后噪声声级的增量	受影响的人口变化	判定等级
内容	3 类	小于 3dB(A)	不大	三级

2、评价范围：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）第 6.1.2 条，项目评价范围为厂界外 1m 及周围距离厂界 200m 范围内的环境敏感点。

1.4.1.4 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感

程度分级进行判定。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工”中的“85、基础化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，对应的地下水环境影响评价项目类别见下表。

表 1.4-6 地下水环境影响评价项目类别

行业类 别 评价类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
85、基础化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III 类

地下水环境敏感程度分级见下表。

表 1.4-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水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	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级见下表。

表 1.4-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

本项目为环评报告书，按照表1.4-6，应为地下水 I 类项目。项目位于宜昌化工园宜都园区，评价区域内不涉及集中式地下水饮用水水源、分散式地下水饮用水水源地及特殊地下水资源保护区，环境敏感程度属于不敏感，通过表1.4-8可知，项目地下水评价为二级评价。

2、评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目评价范围为项目占地及周边 6~20km² 的范围。

1.4.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据项目类别、占地规模和敏感程度进行判定。据调查，本项目为污染影响型项目，项目永久占地面积 44.86 亩（3hm²），为小型规模（≤5hm²），对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业（石油、化工）”中的“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，对应的土壤环境影响评价项目类别见下表。

表 1.4-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

土壤环境敏感程度分级见下表。

表 1.4-10 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环境敏感目标的

不敏感	其他情况
-----	------

建设项目土壤环境影响评价工作等级见下表。

表 1.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为化学制品制造，按照表1.4-9，应为土壤 I 类项目。项目位于宜昌化工园宜都园区，环境敏感程度属于不敏感，通过表1.4-11可知，项目土壤评价为二级评价。

2、评价范围：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，项目评价范围为项目占地及周边 0.2km 的范围。

1.4.1.6 生态环境评价等级

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。本项目永久占地面积 44.86 亩 (0.03km²)，项目周围无生态敏感保护目标，植被以用材林和人工种植经济林为主，项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面影响不明显。因此，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级，本评价只提出适当的生态补偿要求和措施。

2、评价范围：生态环境评价范围包括直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。评价范围确定为项目占地及周边 1km 的范围。

1.4.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，依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，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析，各级判断标准见下表。

表 1.4-12 风险评价工作等级判定表

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

a 是相对于详细评价评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定型的说明。见附录 A。

根据第 4.3.3 章节项目环境风险识别的结果，项目环境风险潜势最高为 IV。因此，本项目环境风险评价工作等级为一级。

2、评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 4.5 条，大气环境风险评价范围为项目边界 5km 范围；地表水环境风险评价范围为三板湖污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m；地下水环境风险范围为项目占地及周边 6~20km² 的范围。

1.4.2 评价等级与范围汇总

根据拟建项目评价等级，确定各环境要素的评价范围，具体见下表。

表 1.4-13 项目评价等级及评价范围汇总一览表

序号	评价内容	评价工作等级	评价范围
1	大气环境	一级	以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	三板湖污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m
3	声环境	三级	厂界外 1m 及周围距离厂界 200m 范围
4	地下水环境	二级	项目占地及周边 6~20km ² 范围
5	土壤环境	二级	项目占地及周边 0.2km 范围
6	生态环境	三级	项目占地及周边 1km 范围
7	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：项目边界 5km 范围； 地表水环境风险评价范围：三板湖污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m； 地下水环境风险范围：项目占地及周边 6~20km ² 范围

1.5 评价时段及重点

1.5.1 评价时段

本次评价时段为施工期和运行期，主要评价运行期环境影响，对建设期环境影响作一般影响分析。

1.5.2 评价重点

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目特点和区域环境功能现状等的要求，本次评价工作的评价重点为：

(1) 施工期扬尘、施工废水、施工噪声及施工固废对外环境及居民的影响，采取切实可行的污染防治措施，确保各类污染物达标排放；

(2) 运营期产生的各类废气对外环境及居民的影响，通过采取切实可行的污染防治措施，确保各类大气污染物达标排放；

(3) 运营期间废水的排放对水环境影响分析，并对废水处理措施的可行性进行评述，以及地下水区域污染及防渗措施；

(4) 运营期间各类噪声对区域声环境的影响，并采取切实可行的噪声污染防治措施，以确保噪声实现达标排放；

(5) 运营期间各类固体废物的产生情况及处理处置情况；

(6) 运营期原料泄漏以及由此产生的气体泄露风险及污染治理设施发生故障引发的环境污染事故。

1.6 环境功能区划与主要环境保护目标

1.6.1 环境功能区划

根据《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》可知，本项目评价区功能区划如下。

1.6.1.1 大气环境

本项目所在区域大气环境属于二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

1.6.1.2 地表水环境

项目所在地地表水体为长江（枝城段），为Ⅲ类水体，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

1.6.1.3 声环境

项目位于宜昌化工园宜都园区内，属于集中工业区，为 3 类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

1.6.1.4 地下水环境

项目所在区域未对地下水功能区进行划分，地下水环境参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

1.6.1.5 土壤环境

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

建设项目所在地环境功能区划见下表。

表 1.6-1 项目所在地环境功能区划

环境要素	区域及范围	功能类别
大气环境	项目所在地	二类区
地表水	长江（枝城段）	Ⅲ类水体
声环境	四周厂界	3 类声环境功能区
地下水环境	项目所在地	Ⅲ类水质
土壤环境	项目所在地	第二类用地

1.6.2 环境保护目标

1.6.2.1 大气环境保护目标

项目评价范围内大气环境保护目标见下表。

表 1.6-2 项目大气环境保护目标一览表

名称	坐标（°）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
石柱五队	111.5459976	30.2476006	居住区	约 35 户共 105 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	NNE	523
桃子岭	111.5479965	30.2381992	居住区	约 26 户共 78 人		SE	678
文家冲	111.5419998	30.2348995	居住区	约 50 户共 150 人		SSW	947
官垱三队	111.5500031	30.2334003	居住区	约 10 户共 30 人		SSE	1236
艾家冲	111.5419998	30.2306004	居住区	约 33 户共 99 人		S	1419
陈家垱	111.5589981	30.2453995	居住区	约 6 户共 18 人		E	1461
金包岭	111.5339966	30.2327995	居住区	约 22 户共 66 人		SW	1509
石柱	111.5490036	30.2560997	居住区	约 35 户共 105 人		NNE	1511
朱家湾	111.5299988	30.2360001	居住区	约 35 户共 105 人		WSW	1570
刘氏桥	111.5550003	30.2539005	居住区	约 50 户共 150 人		NE	1590
官垱村	111.5490036	30.2292004	居住区	约 553 户共 1659 人		SSE	1633

名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
王家畈	111.5599976	30.2360992	居住区	约 92 户共 276 人		ESE	1730
孔家冲	111.5419998	30.2276001	居住区	约 40 户共 120 人		S	1750
官坪村	111.5250015	30.2422009	居住区	约 337 户共 1011 人		W	1832
石马冲	111.5289993	30.2308998	居住区	约 17 户共 51 人		SW	1992
徐家溪	111.5350037	30.2595005	居住区	约 4 户共 12 人		NNW	2008
孙家冲	111.5419998	30.2250996	居住区	约 35 户共 105 人		S	2027
洋溪村	111.5599976	30.2556992	居住区	约 1034 户共 3102 人		NE	2071
下马石冲	111.5220032	30.2472	居住区	约 4 户共 12 人		WNW	2163
黑冲子	111.560997	30.2301998	居住区	约 10 户共 30 人		SE	2184
罗家岭	111.5660019	30.2493992	居住区	约 22 户共 66 人		ENE	2223
七道场	111.5230026	30.2516994	居住区	约 48 户共 144 人		WNW	2230
沿江九队	111.5429993	30.2637997	居住区	约 115 户共 345 人		N	2292
郭家湾	111.5690002	30.2439003	居住区	约 20 户共 60 人		E	2404
邓家冲	111.5569992	30.2224007	居住区	约 8 户共 24 人		SSE	2633
安桥	111.5299988	30.2213993	居住区	约 10 户共 30 人		SSW	2779
沈家湾	111.5690002	30.2222004	居住区	约 5 户共 15 人		SE	3354

1.6.2.2 地表水环境保护目标

项目评价范围内地表水环境保护目标见下表。

表 1.6-3 项目地表水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容	相对厂界				相对排放口			与本项目的 水力联系
		距离 /m	坐标		高差	距离 /m	坐标		
			X	Y			X	Y	
中华鲟自	中华鲟保	1900	111.560381	30.255049	-19	1460	111.5465245	30.246710	无

保护对象	保护内容	相对厂界				相对排放口			与本项目的 水力联系
		距离 /m	坐标		高差	距离 /m	坐标		
			X	Y			X	Y	
然保护区	护区栖息地								

1.6.2.3 声环境保护目标

项目评价范围内无声环境保护目标。

1.6.2.4 地下水环境保护目标

项目评价范围内无地下水环境保护目标。

1.6.2.5 土壤环境保护目标

项目评价范围内无土壤环境保护目标。

1.6.2.6 生态环境保护目标

项目评价范围内无生态环境保护目标。

1.6.2.7 环境风险保护目标

项目评价范围内环境风险保护目标见下表。

表 1.6-4 项目环境风险保护目标一览表

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气	石柱五队	111.5459976	30.2476006	居住区	约 35 户共 105 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区	NNE	523
	桃子岭	111.5479965	30.2381992	居住区	约 26 户共 78 人		SE	678
	文家冲	111.5419998	30.2348995	居住区	约 50 户共 150 人		SSW	947
	官塄三队	111.5500031	30.2334003	居住区	约 10 户共 30 人		SSE	1236
	艾家冲	111.5419998	30.2306004	居住区	约 33 户共 99 人		S	1419

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	陈家垱	111.5589981	30.2453995	居住区	约 6 户共 18 人		E	1461
	金包岭	111.5339966	30.2327995	居住区	约 22 户共 66 人		SW	1509
	石柱	111.5490036	30.2560997	居住区	约 35 户共 105 人		NNE	1511
	朱家湾	111.5299988	30.2360001	居住区	约 35 户共 105 人		WSW	1570
	刘氏桥	111.5550003	30.2539005	居住区	约 50 户共 150 人		NE	1590
	官垱村	111.5490036	30.2292004	居住区	约 553 户共 1659 人		SSE	1633
	王家畈	111.5599976	30.2360992	居住区	约 92 户共 276 人		ESE	1730
	孔家冲	111.5419998	30.2276001	居住区	约 40 户共 120 人		S	1750
	官坪村	111.5250015	30.2422009	居住区	约 337 户共 1011 人		W	1832
	石马冲	111.5289993	30.2308998	居住区	约 17 户共 51 人		SW	1992
	徐家溪	111.5350037	30.2595005	居住区	约 4 户共 12 人		NNW	2008
	孙家冲	111.5419998	30.2250996	居住区	约 35 户共 105 人		S	2027
	洋溪村	111.5599976	30.2556992	居住区	约 1034 户共 3102 人		NE	2071
	下马石冲	111.5220032	30.2472	居住区	约 4 户共 12 人		WNW	2163
	黑冲子	111.560997	30.2301998	居住区	约 10 户共		SE	2184

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
					30 人			
	罗家岭	111.5660019	30.2493992	居住区	约 22 户共 66 人		ENE	2223
	七道场	111.5230026	30.2516994	居住区	约 48 户共 144 人		WNW	2230
	沿江九队	111.5429993	30.2637997	居住区	约 115 户共 345 人		N	2292
	郭家湾	111.5690002	30.2439003	居住区	约 20 户共 60 人		E	2404
	邓家冲	111.5569992	30.2224007	居住区	约 8 户共 24 人		SSE	2633
	安桥	111.5299988	30.2213993	居住区	约 10 户共 30 人		SSW	2779
	沈家湾	111.5690002	30.2222004	居住区	约 5 户共 15 人		SE	3354
	黄家湾	111.512001	30.2306995	居住区	约 5 户共 15 人		WSW	3380
	窑湾	111.5469971	30.2122993	居住区	约 4 户共 12 人		S	3455
	万福桥	111.5090027	30.2502995	居住区	约 10 户共 30 人		WNW	3458
	沿江村	111.5329971	30.2728996	居住区	约 18 户共 54 人		NNW	3469
	教化桥	111.5800018	30.2402	居住区	约 12 户共 36 人		E	3477
	大兴街	111.5159988	30.2630005	居住区	约 4 户共 12 人		NW	3479
	斑竹林	111.5230026	30.2688999	居住区	约 3 户共 9 人		NW	3500
	双桥八队	111.5080032	30.2373009	居住区	约 6 户共 18 人		W	3526
	官垱八队	111.552002	30.2122002	居住区	约 14 户共		SSE	3538

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
					42 人			
	青山一队	111.526001	30.2709999	居住区	约 10 户共 30 人		NNW	3544
	泉水冲	111.5070038	30.2448997	居住区	约 20 户共 60 人		W	3564
	张家祠堂	111.5810013	30.2457008	居住区	约 8 户共 24 人		E	3567
	双木桥	111.5100021	30.2303009	居住区	约 10 户共 30 人		WSW	3574
	青春七队	111.5090027	30.2553997	居住区	约 5 户共 15 人		WNW	3630
	艾家湾	111.5159988	30.2210999	居住区	约 11 户共 33 人		SW	3651
	回龙垱	111.5070038	30.2346992	居住区	约 5 户共 15 人		WSW	3684
	樟树垱	111.5070038	30.2332001	居住区	约 4 户共 12 人		WSW	3731
	丁家冲	111.5139999	30.2646999	居住区	约 10 户共 30 人		NW	3748
	夹沟	111.5370026	30.2098999	居住区	约 18 户共 54 人		S	3771
	石岗子	111.5100021	30.2602005	居住区	约 12 户共 36 人		WNW	3777
	千子桥	111.512001	30.2226009	居住区	约 4 户共 12 人		SW	3841
	青春八队	111.5070038	30.2563	居住区	约 6 户共 18 人		WNW	3845
	雷打岭	111.5800018	30.2278004	居住区	约 14 户共 42 人		ESE	3863
	车阳河	111.5830002	30.2525997	居住区	约 10 户共 30 人		ENE	3891

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	齐心六队	111.5820007	30.2306995	居住区	约 18 户共 54 人		ESE	3910
	张家湾	111.526001	30.2752991	居住区	约 15 户共 45 人		NNW	3968
	卞家塆	111.5299988	30.2096004	居住区	约 30 户共 90 人		SSW	3979
	长冲	111.5839996	30.2338009	居住区	约 20 户共 60 人		ESE	3986
	猪槽井	111.5029984	30.2376003	居住区	约 10 户共 30 人		W	3994
	王家冲	111.5770035	30.2208004	居住区	约 4 户共 12 人		SE	4037
	车阳河村	111.5859985	30.2518005	居住区	约 25 户共 75 人		ENE	4148
	松树湾	111.5159988	30.2717991	居住区	约 12 户共 36 人		NW	4168
	高堰冲	111.5019989	30.2530994	居住区	约 3 户共 9 人		WNW	4187
	车阳三队	111.586998	30.2497997	居住区	约 4 户共 12 人		E	4198
	黄冲九队	111.5650024	30.2101002	居住区	约 15 户共 45 人		SSE	4204
	干堰湾	111.5569992	30.2070999	居住区	约 9 户共 27 人		SSE	4211
	牛塆子	111.5059967	30.2619991	居住区	约 17 户共 51 人		WNW	4211
	刘家大堰	111.5849991	30.2574005	居住区	约 4 户共 12 人		ENE	4245
	刘家畈	111.586998	30.2534008	居住区	约 25 户共 75 人		ENE	4286
	周家湾	111.5889969	30.2388	居住区	约 12 户共 36 人		E	4354

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	齐心	111.5839996	30.2247009	居住区	约 4 户共 12 人		ESE	4363
	群桥一队	111.5350037	30.2042007	居住区	约 10 户共 30 人		SSW	4430
	东升一队	111.5619965	30.2064991	居住区	约 22 户共 66 人		SSE	4439
	弭水井	111.5199966	30.2089005	居住区	约 48 户共 144 人		SSW	4465
	明月七队	111.572998	30.2117004	居住区	约 115 户共 345 人		SE	4482
	礁岩子	111.5559998	30.2824001	居住区	约 20 户共 60 人		NNE	4511
	猫子冲	111.512001	30.2124996	居住区	约 8 户共 24 人		SW	4602
	三板湖村	111.5169983	30.2775002	居住区	约 4 户共 12 人		NW	4616
	艾家台子	111.5920029	30.2404995	居住区	约 10 户共 30 人		E	4625
	大松树	111.5110016	30.2737007	居住区	约 4 户共 12 人		NW	4646
	石鼓	111.5230026	30.2810001	居住区	约 10 户共 30 人		NNW	4665
	翟家坳	111.5500031	30.2012997	居住区	约 15 户共 45 人		S	4703
	罗家天坑	111.5410004	30.2010002	居住区	约 12 户共 36 人		S	4709
	东升三队	111.5569992	30.2022991	居住区	约 3 户共 9 人		SSE	4724
	何家湾	111.5830002	30.2173996	居住区	约 4 户共 12 人		SE	4725
	谭家冲	111.5029984	30.2667007	居住区	约 12 户共 36 人		WNW	4731

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	马家坪	111.5240021	30.2042007	居住区	约 10 户共 30 人		SSW	4752
	礁岩子村	111.5510025	30.2854996	居住区	约 4 户共 12 人		N	4754
	孔家榨坊	111.572998	30.2082005	居住区	约 15 户共 45 人		SE	4793
	吴家塆	111.5940018	30.2457008	居住区	约 4 户共 12 人		E	4815
	何阳店村	111.5889969	30.2241993	居住区	约 25 户共 75 人		ESE	4817
	周家老屋	111.5930023	30.2325993	居住区	约 12 户共 36 人		ESE	4857
	何阳	111.5910034	30.2257996	居住区	约 3 户共 9 人		ESE	4918
	沙湾子	111.4980011	30.2238998	居住区	约 4 户共 12 人		WSW	4921
	套日湾	111.5049973	30.2141991	居住区	约 15 户共 45 人		SW	4952
	狮子凸	111.5800018	30.2112999	居住区	约 9 户共 27 人		SE	4961
	胡月寺	111.5690002	30.2040005	居住区	约 17 户共 51 人		SSE	4984
	明月八队	111.5830002	30.2134991	居住区	约 4 户共 12 人		SE	5001
	三板桥	111.5889969	30.2203007	居住区	约 3 户共 9 人		ESE	5023
地表水	长江（枝城段）	111.560381	30.255049	中华鲟自然保护区	中华鲟保护区栖息地	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体	正北	1900

1.7 评价标准

1.7.1 大气环境评价标准

1.7.1.1 环境质量标准

项目所在区域大气环境属于二类区，常规大气污染因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；特征因子氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。详见下表。

表 1.7-1 大气环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	适用类别	标准限值	
			项目	浓度限值
大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	二级	PM_{10}	年平均 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24 小时平均 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$
			$\text{PM}_{2.5}$	年平均 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24 小时平均 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$
			SO_2	年平均 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24 小时平均 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$
				1 小时平均 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$
			NO_2	年平均 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24 小时平均 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$
				1 小时平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
			CO	24 小时平均 $4\text{mg}/\text{m}^3$
				1 小时平均 $10\text{mg}/\text{m}^3$
			O_3	日最大 8 小时平均 $160\mu\text{g}/\text{m}^3$
				1 小时平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
			TSP	年平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
			氟化物（F）	24 小时平均 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$
				1 小时平均 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.7.1.2 污染源排放标准

根据宜府发〔2021〕5 号《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，本项目位于宜昌市宜都市枝城镇，属于重点管控单元，应执行大气污染物特别排放限值。

本项目废气中氟化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16972-1996）中的相关标准限值要求。

表 1.7-2 废气排放标准一览表

污染物	最高允许	最高允许排放速率	无组织排放监控限值	标准来源
-----	------	----------	-----------	------

		排放高度	排放速率	监控点	浓度	
氟化物	9.0mg/m ³	15m	0.10kg/h	周界外浓度最高点	20μg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级大气污染物排放 限值

1.7.2 地表水环境评价标准

1.7.2.1 环境质量标准

项目所在地地表水体为长江（枝城段），为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。详见下表。

表 1.7-3 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤	13	硒	≤0.01mg/L
2	pH 值（无量纲）	6~9	14	砷	≤0.05mg/L
3	溶解氧	≥5mg/L	15	汞	≤0.0001mg/L
4	高锰酸盐指数	≤6mg/L	16	镉	≤0.005mg/L
5	化学需氧量	≤20mg/L	17	铬（六价）	≤0.05mg/L
6	五日生化需氧量	≤4mg/L	18	铅	≤0.05mg/L
7	氨氮	≤1.0mg/L	19	氰化物	≤0.2mg/L
8	总磷（以 P 计）	≤0.2mg/L（湖、库	20	挥发酚	≤0.005mg/L
9	总氮（湖、库、以 N	≤1.0mg/L	21	石油类	≤0.05mg/L
10	铜	≤1.0mg/L	22	阴离子表面活性	≤0.2mg/L
11	锌	≤1.0mg/L	23	硫化物	≤0.2mg/L
12	氟化物（以 F 计）	≤1.0mg/L	24	粪大肠菌群	≤10000 个/L

1.7.2.2 污染源排放标准

项目排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；项目生产废水、初期雨水经一体化污水处理设施处理、生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂接管标准后，通过工业园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。详见下表。

表 1.7-4 废水排放标准一览表

标准名称	执行	污染物 mg/L	评价
------	----	----------	----

		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	氟化物	
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	三级	6~9	≤ 500	≤ 300	≤ 400	/	/	≤ 20	/
三板湖污水处理厂接管标准	工业 废水	6.5~8.5	≤ 150	/	≤ 100	≤30	≤ 20	≤ 20	/
本项目执行标准		6.5~8.5	≤ 150	≤ 300	≤ 100	≤30	≤ 20	≤ 20	外排 废水

1.7.3 声环境影响评价标准

1.7.3.1 环境质量标准

项目位于宜昌化工园宜都园区内，属于集中工业区，为 3 类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。详见下表。

表 1.7-5 声环境质量标准一览表

标准名称	类别	昼间	夜间	适用区域
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3 类	65dB (A)	55dB (A)	项目厂界

1.7.3.2 污染源排放标准

施工期噪声主要为施工机械、设备及施工活动产生的噪声，执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，详见下表。

表 1.7-6 噪声排放标准一览表

标准名称	类别	排放限值		评价对象
		昼间	夜间	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70 dB (A)	55 dB (A)	施工期厂界噪声
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65 dB (A)	55 dB (A)	运营期厂界噪声

1.7.4 地下水环境影响评价标准

1.7.4.1 环境质量标准

项目所在区域未对地下水功能区进行划分，参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。详见下表。

表 1.7-7 地下水环境质量标准一览表

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	19	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00mg/L
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450mg/L	20	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L
3	溶解性总固体	≤1000mg/L	21	氰化物	≤0.05mg/L
4	硫酸盐	≤250mg/L	22	氟化物	≤1.0mg/L
5	氯化物	≤250mg/L	23	碘化物	≤0.08mg/L
6	铁	≤0.3mg/L	24	汞	≤0.001mg/L
7	锰	≤0.10mg/L	25	砷	≤0.01mg/L
8	铜	≤1.00mg/L	26	硒	≤0.01mg/L
9	锌	≤1.00mg/L	27	镉	≤0.005mg/L
10	铝	≤0.20mg/L	28	铬（六价）	≤0.05mg/L
11	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L	29	铅	≤0.01mg/L
12	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L	30	三氯甲烷	≤60μg/L
13	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0mg/L	31	四氯化碳	≤2.0μg/L
14	氨氮（以 N 计）	≤0.50mg/L	32	苯	≤10.0μg/L
15	硫化物	≤0.02mg/L	33	甲苯	≤700μg/L
16	钠	≤200mg/L	34	总 α 放射性	≤0.5Bq/L
17	总大肠菌群数	≤3.0MPN ^b /100mL	35	总 β 放射性	≤1.0Bq/L
18	菌落总数	≤100CFU/mL	/	/	/

1.7.5 土壤环境评价标准

1.7.5.1 环境质量标准

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。详见下表。

表 1.7-8 土壤环境质量标准一览表

序号	项目	第二类用地筛选值	序号	项目	第二类用地筛选值
1	砷	60mg/kg	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
2	镉	65mg/kg	25	氯乙烯	0.43mg/kg
3	铬（六价）	5.7mg/kg	26	苯	4mg/kg
4	铜	18000mg/kg	27	氯苯	270mg/kg
5	铅	800mg/kg	28	1,2-二氯苯	560mg/kg
6	汞	38mg/kg	29	1,4-二氯苯	20mg/kg
7	镍	900mg/kg	30	乙苯	28mg/kg
8	四氯化碳	2.8mg/kg	31	苯乙烯	1290mg/kg
9	氯仿	0.9mg/kg	32	甲苯	1200mg/kg
10	氯甲烷	37mg/kg	33	间二甲苯+对二甲	570mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9mg/kg	34	邻二甲苯	640mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5mg/kg	35	硝基苯	76mg/kg

序号	项目	第二类用地筛选值	序号	项目	第二类用地筛选值
13	1,1-二氯乙烯	66mg/kg	36	苯胺	260mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg	37	2-氯酚	2256mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg	38	苯并[a]蒽	15mg/kg
16	二氯甲烷	616mg/kg	39	苯并[a]芘	1.5mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5mg/kg	40	苯并[b]荧蒽	15mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg	41	苯并[k]荧蒽	151mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg	42	蒽	1293mg/kg
20	四氯乙烯	53mg/kg	43	二苯并[a, h]蒽	1.5mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg	45	萘	70mg/kg
23	三氯乙烯	2.8mg/kg	/	/	/

1.7.6 固体废物评价标准

1.7.6.1 污染源排放标准

一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

1.8 产业政策及规划相符性分析

1.8.1 产业政策相符性分析

本项目生产的产品属于含氟精细化工产品。根据《产业结构调整指导目录（2021 年修订版）》（国家发展和改革委员会令第 29 号），电子气体属于第一类鼓励类的“十一、石化化工：12、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”。另外本项目已取得宜都市发展和改革局审核同意的登记备案证明，登记备案号：2201-420581-04-01-171278。

由此可见，本项目的建设符合国家产业政策要求。

1.8.2 长江大保护相关政策符合性分析

1.8.2.1 与《关于加强长江黄金水道环境污染防治的指导意见》（发改环资[2016]370 号）相符性分析

《关于加强长江黄金水道环境污染防治的指导意见》（发改环资

[2016]370 号) 要求, “(六) 优化沿江产业空间布局……除在建项目外, 严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区, 严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。” “(八) 严格沿江产业准入, 加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作, 完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式, 建立健全准入标准, 从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理, 新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换, 严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理, 严格控制高耗水项目建设。”

本项目与长江的最近直线距离约 1.8km, 不在沿江 1km 范围内; 拟建项目选址位于宜昌化工园宜都园区, 宜都化工园区已完成规划环评且获得批复, 且拟建项目生产类型与园区规划入园项目类型相符。因此项目建设与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》(发改环资[2016]370 号) 要求相符。

1.8.2.2 与《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文[2016]34 号) 相符性分析

根据《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) 内容, 新建重化工及造纸项目不得在沿江 1km 范围内布局。

本项目为精细化工项目, 且与长江的最近直线距离约 1.8km, 不属于沿江 1km 范围; 本项目配套建设有污水处理设施, 污水处理达标后排入三板湖污水处理厂。因此, 本项目的建设符合鄂办文[2016]34 号的要求。

1.8.2.3 与《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 10 号文件) 相符性分析

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号文件《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》内容, “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……超过 1km 的项目, 新建和改扩建必须在园区内, 按程序批复后准予实施……”。

本项目厂界与长江的最近直线距离约 1.8km，不属于沿江 1km 范围；项目位于宜昌化工园宜都园区内，与第 10 号文相符。

1.8.2.4 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件）相符性分析

《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》中要求：“禁止在长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里内新建、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。制浆造纸等高污染项目”、“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。”

本项目与长江的最近直线距离约 1.8km，不属于沿江 1km 范围；项目位于宜昌化工园宜都园区，符合产业布局规划；项目不属于“法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目”，因此，项目建设与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》要求相符。

1.8.2.5 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

按照《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的要求，“禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 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 1000km² 以上的河流……禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。”“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（落后产能项目清单以国家和省发布的权威目录为准）”。

本项目与长江的最近直线距离约 1.8km，不属于“长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围”；项目位于宜昌化工园宜都园区，符合产业布局规划；项目不属于“法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目”，因此，项目建设与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求相符。

1.8.2.6 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）相符性分析

《长江经济带生态环境保护规划》主要要求“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。”……“各地区、各部门编制开发利用规划时，应依法同步开展规划环评工作，确定空间、总量、准入等管控要求。将规划环评结论和审查意见作为规划决策的重要参考依据，未依法开展规划环评的规划不得审批或实施。

本项目所在厂区距离长江约 1.8km，不在 1km 范围内；项目污染物排放达标，且不属于下游转移项目；本项目位于宜昌化工园宜都园区，园区已经编制了规划环评，获得了规划审查意见，本项目建设与《长江经济带生态环境保护规划》的要求相符。

1.8.2.7 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

2020 年 12 月 26 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过并发布了《中华人民共和国长江保护法》。

国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

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

本项目与长江的最近直线距离约 1.8km，不属于沿江 1km 范围；项目位于宜昌化工园宜都园区，符合产业布局规划，因此，项目建设与《中华人民共和国长江保护法》要求相符。

1.8.2.8 与宜昌市有关发展政策要求相符性分析

根据中共宜昌市委文件《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发[2017]15 号）的相关要求——猇亭、当阳坝陵、远安万里、兴山白沙及刘草坡为“控制发展区”；“控制发展区”须严格控制化工规模和排放总量，支持现有企业在等量或减量替代的前提下改造升级，实现安全环保达标和清洁生产。

项目位于宜都工业园，不在规定的控制发展区内，其建设符合《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的相关要求。

1.8.3 规划相符性分析

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

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，“工业发展应立足地方特色资源和已有的产业基础，发挥长江沿岸的物流和交通设施优势，建设宜昌沿江万亿产业走廊；大力发展生物医药、电子信息、新能源材料等战略性新兴产业，转变经济发展方式，促进产业结构升级；优化人力资本结构，在产业转移中寻求升级；坚持环境影响评价和提升工业生产技术，保护产业园区生态环境；创新与促进中央企业与地方企业、民营企业互动机制，实现产业集群的形成。”。本项目为电子特种气体生产项目，其建设符合宜昌市发展规划。

1.8.3.2 与《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035）》相符性分析

根据《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035）》：四大发展战略：

产业升级、创新驱动；

乡村振兴、融合并进；

生态固本、绿色繁荣；区域联动、两江开放；

文化提升，共享共建。

转型升级发展路径的主导产业选择包括大健康产业、现代精品农业、现代物流、先进制造业（精细化工、新一代信息技术产业、高端装备）。

项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇枝城产业园（宜昌化工园宜都园区内），属于专用化学品制造（精细化工行业），项目建设与《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035）》要求相符。

1.8.3.3 与《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）》相符性分析

（1）产业结构规划符合性

园区定位：国际先进、国内一流的生态型、科技型化工园区，湖北省重要的铁路物流和长江航运物流、新能源新材料基地，长江经济带重点建设和循环经济示范区，宜昌市精细化工、医药化工为主的产品供应基地。

产业布局：最终形成以精细化工、医药化工、新能源新材料为主体，配套现代物流、现代服务为重要辅助的生态型产业集群。

拟建项目位于宜昌化工园宜都园区内，属于精细化工行业，与宜昌化工园宜都园区产业结构相符。

（2）土地利用规划符合性

《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）》中明确：严格按照国家城市建设用地的标准，有效控制各类用地规模的原则下，通过合理的布局结构和功能配置，集约利用园区城市建设用地，既满足近期化工企业的实施需求，又不影响远期整体布局。

拟建项目位于宜昌化工园宜都园区内的适建区，符合园区空间管制要求及当地土地利用规划要求的。

1.8.3.4 与宜昌化工园宜都园区规划环评及审查意见相符性分析

根据宜昌市生态环境局宜都市分局关于湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书审查意见的函：各类入园项目应严格遵循园区总体规划要求，严禁违反国家产业政策及不符合园区总体规划的建设项目入园，严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换；严格控制烟粉尘排放项目入园；园区涉及总磷排放的建设项目应确保园区总磷污染物排放量不增加。

本项目属于专用化学品制造（精细化工行业），产品为电子特种气体，符合园区产业规划；本项目厂址距离长江约 1.8km，满足长江大保护相关政策文件中要求化工企业必须位于合规化工园区且厂址距离长江大于 1km 的要求；三板湖污水处理厂一期工程已投入运营，本项目废水经预处理后可满足接管标准，对污水处理厂的冲击和影响可控。拟建项目通过各项污染防治措施，尽可能的降低了对周边环境的影响程度，满足园区规划环评及审查意见的要求。

1.8.3.5 与《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》相符性分析

根据《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》（宜府发[2021]13 号）：“大力控制温室气体排放。控制工业行业二氧化碳排放，加快降低电力、建材、化工等重点行业碳排放强度。。。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。。。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点。。。加快产业集群和园区升级改造。对标世界一流循环化工园标准，加强对全市化工园区的规范化管理，实行总量控制，集中发展，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。。。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区。。。大力推进长江保护与修复。优化沿江产业布局，深入推进沿江化工企业“关转搬改治绿”。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目。。。”。

项目产品为电子特种气体；不属于“两高”项目，通过了入园评审，位于宜都工业园，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，与《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》相符。

1.8.3.6 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》符合性分析

根据湖北省环保厅划定的生态红线，本项目不在生态红线的范围内。本项目应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

项目位于宜都市枝城镇洋溪村，处于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区。

表 1.8-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	环境总体规划符合性
生态功能红线	宜都市生态功能红线区面积 496.31km ² ，黄线区面积 46.95km ² ，绿线区面积 805.28km ² 。	本项目位于生态功能绿线区	/

项目	规划条款	本项目情况	环境总体规划符合性
	生态功能绿线区：属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	本项目位于宜都工业园，其建设符合环境保护各项法规和标准要求，用地符合相关规划要求	符合
水环境质量红线	宜都市水环境质量红线区面积 285.74km ² ，黄线区面积 338.42km ² ，绿线区面积 771.50km ² 。	本项目位于水环境质量黄线区	/
	水功能黄线区：合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能；严格控制污染物排放总量；重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区；严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目位于宜都工业园，废水经厂区污水处理设施处理后通过市政管网排入三板湖污水处理厂，对水环境影响较小	符合
大气环境质量红线	宜都市大气环境质量红线区面积 268.71km ² ，黄线区面积 442.61km ² ，绿线区面积 654.61km ² 。	本项目位于大气环境质量绿线区	/
	大气环境质量绿线区管控要求：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	项目建设在符合产业政策、严格实现总量控制以及达标排放的前提下合理发展，可满足大气功能区绿线区的建设要求	符合

综上所述，该项目建设基本符合宜昌市环境总体规划要求。

1.8.4 与“三线一单”相符性分析

根据宜昌市人民政府公开发布的《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）要求，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），实施生态环境分区管控，制定以下实施方案：

1.8.4.1 环境管控单元

全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目选址位于宜昌市宜都市枝城镇洋溪村（宜昌化工园宜都园区内），属于重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风

险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

本项目与枝城镇环境管控单元管控要求相符性分析见下表。

表 1.8-2 本项目与枝城镇环境管控单元管控要求相符性分析

管控类型	管控要求	相符性分析
空间布局约束	1、单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2、单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求，优先保护岸线严格水域岸线用途。 3、执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 4、宜昌市多邦化工有限公司、俄罗康玛国际进出口（湖北）有限公司、湖北美洋化肥科技有限公司、宜都市金星钒业有限责任公司、宜都市兴业工贸有限公司、湖北楚星化工股份有限公司、湖北大江化工集团有限公司、宜化宜都化工有限公司、宜昌宜化太平洋化工有限公司落实宜昌市沿江化工企业“关改搬转”工作部署。 5、宜都工业园区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换；严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目。北部综合工业园现有陶瓷企业应严格控制生产规模，重点发展以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材和卫生陶瓷两大方向，限制其他建材产品的规模扩张，现有陶瓷企业改扩建应满足增产减污的要求。	项目为电子特种气体生产项目，位于宜昌化工园宜都园区的适建区，符合园区空间管制要求，且项目严格执行园区规划及规划环评中的准入要求，项目距离长江最近的直线距离为 1.8km，项目周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，因此，项目的建设符合管控要求。
污染物排放管控	1、城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2、宜都工业园区涉及总磷排放的建设项目应实行新增排放量区域内倍量置换，确保园区总磷污染物排放量不增加。 3、宜都东阳光火电厂执行超低排放标准的时间以省政府批复时间为准，对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。 4、上一年度 $PM_{2.5}$ 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。	项目属于电子特种气体生产项目，项目废水经厂区污水处理设施处理后排入三板湖污水处理厂深度处理，所新增的总磷污染物排放量在宜都市域内实行倍量置换；废气中含有的氟化物，在宜都市域内调剂，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	1、宜都工业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2、单元内化工医药企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、	本项目在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程

管控类型	管控要求	相符性分析
	土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3、宜都工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	中，配套有相应的防扬散、防流失、防渗漏等其他防止污染环境的措施，并制定企业应急预案，做好重大风险事故区域联动工作，以确保及时有效的应对、处理突发风险事故。
资源利用效率	宜都工业园区单位工业增加值新鲜水耗低于 9m ³ /万元，能耗不大于 2.29 吨标煤/万元。	项目运营期使用清洁能源电能和水能，本项目单位工业增加值新鲜水耗为 2.4 立方米/万元，符合管控要求。

1.8.4.2 “三线一单”符合性

结合《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》——“三线一单管控要求”的相关要求，本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

（1）生态保护红线

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%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

根据湖北省环保厅划定的生态红线，宜都化工园区不在生态红线的范围内，该园区应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

据现场踏勘，项目不在自然保护区等生态敏感区和已建或拟建项目规定的卫生防护距离和环境防护距离以内，同时项目用地性质为工业用地，故项目选址不在宜都工业园的生态空间管制清单内。从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

（2）环境质量底线

由《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》可知，规划实施过程要以环境质量为底线，积极落实《“十四五”节能环保产业发展规划》、《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》、《关于 2020 年度大气、水、土壤污染防治目标任务及相关工作方案的函》、《宜昌市“十四五”能源发展规划》等相关要求，大力实施污染防治相关工作。加快配套的环境基础设施建设，提高污水收集处理效率、垃圾收运处置效率以及清洁能源利用比例，加强入园企业环境监督管理，确保园区及周边环境质量状况不恶化并逐步改善。

由第三方监测机构的环境质量现状监测资料可知，项目所在区域除大气环境外，地表水环境、声环境、地下水环境和土壤环境均能满足我国现行的环境质量标准要求。本项目在落实环评提出的各项污染防治措施后，均能达标排放，对周围环境影响较小，不会改变现有的环境质量。

（3）资源利用上线

由《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》可知，宜都工业园包括园区发展主要环境限制因子为水、大气。园区发展过程从项目引入到生产工艺等，应严格执行“万元 GDP 能耗（折标煤） ≤ 0.3 吨标煤/万元、单位工业增加值新鲜水耗 ≤ 7 立方米/万元”等物耗要求。同时项目筛选和布局应严格按规划功能布局引入项目，除规划产业用地区域外，其它区域不得引入工业项目。所有入区项目必须保护规划区内的水域，保护自然景观和人文景观，与当地环境和景观相容。

本项目单位工业增加值新鲜水耗为 2.4 立方米/万元，符合园区水资源利用上线要求。项目在园区规划的工业用地上建设，未改变土地利用属性和范围，满足园区土地资源利用规划，符合园区土地资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

根据《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）》，宜昌化工园宜都园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

宜昌化工园宜都园区入园项目管理清单见下表。

表 1.8-3 宜昌化工园宜都园区准入管理清单

序	目录	备注
鼓励类		
1	中低品味磷矿采选与利用项目	
2	磷矿伴生资源综合利用项目	
3	30 万吨/年及以上离子膜烧碱装置	等量或减量置换
4	优质钾肥及各种专用肥、缓控施肥的生产项目	
5	氮肥企业节能减排和原料结构调整项目	
6	磷石膏综合利用项目	
7	10 万吨/年及以上湿法磷酸净化及下游加工生产装置	
8	“三废”综合利用及治理工程	
9	尾矿、废渣、废酸等资源综合利用项目	
10	锂离子电车正极材料生产项目	
11	中间相炭微球和钛酸锂等负极材料生产项目	
12	单层与三层复合锂离子电池隔膜生产项目	
13	氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂生产项目	
14	先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料项目	
15	高性能石墨及石墨烯材料项目	
16	电子级化学品项目	
17	电子陶瓷材料项目	
18	新型环保化学项目	
19	5 万吨/年及以上溴化丁基橡胶、溶聚丁苯橡胶、稀土顺丁橡胶，丙烯酸酯橡胶，固含量大于 60%的丁苯胶乳、异戊二烯胶乳开发与生产，合成橡胶化学改性技术开发与应用	
20	聚丙烯热塑性弹性体（PTPE）、热塑性聚酯弹性体（TPEE）、氢化苯乙烯-异戊二烯热塑性弹性体（SEPS）、动态全硫化热塑性弹性体（TPV）、有机硅改性热塑性聚氨酯弹性体等热塑性弹性体材料开发与生产	
21	高性能纤维项目	
22	水性木器、工业、船舶涂料，高固体分无溶剂、辐射固化、功能性外墙外保温涂料等环境友好、资源节约型涂料生产项目	
23	生物高分子材料、填料、试剂、芯片、干扰素、传感器、纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂、纤维素生化产品生产项目	
24	页岩气的开发与加工项目	
25	特种用途粘合材料项目	
26	新型有机硅单体及下游产品项目	
27	全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
28	高品质氟树脂生产项目	
29	高性能氟橡胶生产项目	
30	低 GWP ODS 替代品生产	
31	含氟精细化学品和高品质含氟无机盐生产项目	
32	四氯化碳、四氯化硅、一甲基氟硅烷、三甲基氯硅烷等副产物	

	综合利用项目	
33	特种表面活性剂项目	
34	全热能回收热法磷酸生产装置	等量或减量计算
35	高新技术领域需求的高纯、超细、改性等精细加工的高岭土、石墨、硅藻土等非金属矿深加工材料项目	
36	纳米晶须材料项目	
37	黑磷研发及产业化项目	
38	氢能及储运技术开发利用项目	
39	高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，定向合成法手性和立体结构农药生产，生物农药新产品、新技术的开发与生产	

限制类

1	60 万吨/年以下硫磺制酸	搬迁改造装置除外
2	湿法磷酸、磷铵项目	搬迁改造装置除外
3	30 万吨/年以下离子膜法氯碱项目	搬迁改造装置除外
4	合成氨、尿素项目	搬迁改造装置除外
5	黄磷项目	搬迁改造装置除外
6	新建六偏磷酸钠项目	
7	新建三氯化磷项目	
8	新建五硫化二磷项目	
9	新建三聚磷酸钠项目	
10	新建碳酸钙项目	
11	新建电解二氧化锰项目	
12	新建磷酸氢钙项目	
13	白炭黑（气相法除外）	
14	煤制烯烃、芳烃、乙二醇、己内酰胺等煤化工项目	
15	新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、磷化铝，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠（钾）、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆等）生产装置	

禁止类

1	炼焦项目
2	氢氰酸项目
3	砷酸项目
4	偏砷酸项目
5	焦砷酸项目
6	硫铁矿制硫酸项目
7	氨碱法纯碱项目
8	二硫化碳项目
9	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目
10	氢氧化钡（硫化钡氧化法（钡钡结合工艺）除外）项目

11	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目
12	镉盐项目
13	铅盐项目
14	钡盐项目
15	锑盐项目
16	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目
17	人造冰晶石（六氟氯酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目
18	氰化物项目
19	汞化合物项目
20	保险粉(连二亚硫酸钠)（新甲酸钠法工艺除外）项目
21	砷化锌项目
22	三氧化二砷项目
23	五氧化二砷项目
24	三氧化砷项目
25	三氟化砷项目
26	三溴化砷项目
27	三碘化砷项目
28	二硫化碳项目
29	硫化钠（硫化碱）项目
30	光气项目
31	环氧氯丙烷（1-氯-2,3-环氧丙烷）（甘油法除外）项目
32	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目
33	没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
34	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
35	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
36	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目
37	1,2,3-三氯苯（干法脱氯化氢工艺除外）项目
38	1,2,4-三氯苯（干法脱氯化氢工艺除外）项目
39	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目
40	H 酸（加氢还原工艺除外）项目
41	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目
42	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目
43	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目
44	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目
45	醋酸仲丁酯（烯烃合成工艺除外）项目
46	氯乙酸（醋酐联系法工艺除外）项目
47	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目
48	丙酮氰醇法丙烯酸项目
49	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目
50	甲基苯烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目
51	苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）项目
52	对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）项目
53	顺酐（马来酸酐）（丁正烷氧化法工艺除外）项目

54	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目
55	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目
56	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目
57	噻吩（萃取精馏发工艺除外）项目
58	三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目
59	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）项目
60	新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目
61	新建颜料、颜料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）
62	VOC 含量超过 75%的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料项目
63	硫酸法钛白粉项目
64	立德粉项目
65	铅铬黄项目
66	颜料项目
67	染料项目
68	氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目
69	初级形状的环氧树脂（溴重量 $\geq 18\%$ ）（一步法脱盐法工艺除外；二步法添加工艺除外）项目
70	初级形状的环氧树脂（溴重量 $< 18\%$ ）（一步法脱盐法工艺除外；二步法添加工艺除外）项目
71	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目
72	电石法聚聚乙烯项目
73	ADC 发泡剂项目
74	邻苯类增塑剂项目
75	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目
76	印染助剂（环境友好工艺除外）项目
77	年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
78	壬基酚聚氧乙烯醚项目
79	正构比例低于 92%的直链烷基苯项目
80	煤制甲烷气、油品项目
淘汰类	
1	单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
2	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置
3	单线 1 万吨/点以下三聚磷酸钠装置
4	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
5	1 万吨/年以下三氯化磷装置
6	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
7	2 万吨/年以下氢氧化钾
8	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
9	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
10	单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置
11	2 万吨/年以下普通级碳酸锶
12	2 万吨/年以下普通级碳酸钙
13	单线 2 万吨/年以下无水氯化铝或中低分子比冰晶石生产

14	四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶
15	氯氟烃（CFCs）、含氟氯氟烃（HCFCs）
16	用于清洗的 1,1,1-三氯乙烷（甲基氯仿）
17	主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳为加工助剂所有产品
18	以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物
19	高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化 203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美腈、福美甲腈及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、三氯杀螨醇（“高毒农药”以国家农业农村部公告为准。）

注：未列入目录的为允许类项目。

项目主要生产电子特种气体，属于“鼓励类.16.电子级化学品”鼓励入园项目，属于园区重点发展的产业范围，符合宜昌化工园宜都园区的准入条件。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的相关要求。

1.8.5 项目选址合理性分析

项目位于宜昌化工园宜都园区内，区域环境质量现状较好，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合当地产业定位、土地利用规划、环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求，也不属于国土资源部、国家发展改革委发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类和禁止类项目。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

1.8.6 总平面布置合理性分析

（1）厂区总平面布置的合理性

项目在总平面布置方面合理地组织了物流和人流，项目出入口均设于厂区北侧，均与园区规划道路相接，方便出行。生产及仓储区位于东侧，办公生活区位于西侧。项目公辅工程、储运工程、环保工程的布置主要结合地形、风向、生产服务对象等因素合理布置。厂区各建构筑物之间辅以道路及绿化带，降低项目对区域外环境的影响。厂区各建筑之间间距均符合现行国家《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）等有关的规定。项目运行期产生的污染均能达标排放，不会对其内部办公环境造成不良影响。

（2）环境敏感点影响的可行性

根据环境影响预测与分析，项目废气可实现达标排放，通过估算模式计算出的最大落地浓度均满足标准要求，大气污染物治理措施经济技术可行，噪声经过减振、隔声处理后可以实现厂界达标。

（3）防护距离的保证性

根据环境影响预测与分析章节可知，项目厂区检维修车间设置 100m 的卫生防护距离。卫生防护距离内无居民等环境敏感点，同时，为了避免项目大气污染物对环境敏感建筑物造成影响，建设单位应积极会同建设、规划及国土部门做好卫生防护距离内建设规划工作，避免卫生防护距离内建设学校、医院及永久性居民点等项目。

因此，项目总平面布置从利于生产和环境保护方面评价基本合理。

2 建设项目工程分析

涉及商业秘密，略

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

宜都市位于鄂西南长江中游南岸，地处江汉平原向鄂西南山地过渡地带，东隔长江与宜昌市猇亭区、枝江市相望，东南邻松滋市，西南、正西与五峰土家族自治县、长阳土家族自治县交界，北与宜昌市点军区接壤。全市版图总面积 1357 平方千米，地理坐标为东经 110°05'-111°36'，北纬 30°05'-30°36'。

本项目位于宜昌化工园宜都园区，其地理位置详见附图 1。

3.1.2 气候与气象

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

（1）气压（hPa）

历年平均气压：1008.00

（2）气温（℃）

历年平均气温：16.7

历年极端最高气温：40.8（1966 年 8 月 6.7 日）

历年极端最低气温：-13.8（1977 年 1 月 30 日）

历年平均最高气温：21.2

历年平均最低气温：13.0

历年最热月平均气温：28.1（7 月）

历年最冷月平均气温：4.6（1 月）

历年最热月最高气温平均：32.7

（3）相对湿度（%）

历年平均相对湿度：78

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

（4）降水量（mm）

历年平均降水量:	1235.4.
历年最大年降水量:	1869.9 (1983 年)
历年最大月降水量:	545.5 (1969 年 7 月)
历年最大一日降水量:	183.9 (1969 年 7 月 11 日)
历年最大一小时降水量:	91.9 (1985 年 9 月 12 日)
历年最长一次降水量:	148.1 (1964 年 10 月 15~11 月 1 日)

(5) 蒸发量 (mm)

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

(6) 日照

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

3.1.3 地形地貌

宜都市处于鄂西山地和江汉平原过渡地带,地势西南高、东北低,由西南向东北倾斜,是一个丘陵起伏的半山区。最高点为五峰接壤的帽子尖,海拔 1064.6 米,最低点为枝城镇的官洲,海拔仅 38 米。西南地势高峻,群山连绵,高程在 250-800 米之间,约占总面积的 40%。东部丘陵,海拔在 50-250 米,沿长江及清江出口地势平坦,土地肥沃,中部丘陵、冲沟与岗地交错,但坡度较缓,形成平畈,是本市粮油和农特产品的主要产地。

3.1.4 地质地震

根据《中国地震烈度区划图》(1990 年版),宜都市区在地震区划中属长江中下游地震区麻城~常德地震带的西亚带,市区内未发生烈度大于或等于 V 度的地震,属弱震地带。据湖北省地方标准《岩土工程勘察工作规程》(DB42/169-2003)附录 D,都市城区地震基本烈度为 VI 度。根据《建筑抗震设防分类标准》(GB50233-2004),改建的门诊楼为八层建筑物,抗震设防烈度为 VI 度。设计基本地震加速值为 0.05g,设计地震分组为第一组,对应设计特征周期为 0.35s。

3.1.5 水文水系

项目区域主要地表水体为长江。宜昌到枝城河段是长江出三峡以后流经山前

丘陵以及丘陵与平原交界地带的河段，上起葛洲坝水利枢纽工程，下至枝城大桥，全长约 61km，区间内有支流清江汇入。通常将其分为两个小河段：宜昌河段与宜都河段。

宜都河段上起清江口，承白洋河段，下迄枝城，接洋溪河段关洲汊道，全长 16.5km。河道平面行态为反“S”弯道。长江在纳入清江后，主流摆向左岸，在白洋河段紧贴左岸，至沙集坪徐徐向右岸过渡，至杂件码头、散货码头主流靠向右岸至枝城，进入枝江河段。长江枝城段多年平均流量 $14700\text{m}^3/\text{s}$ ；年平均径流量 4640 亿 m^3 ；多年平均水位 39.31 m；平均含沙量 $1.197\text{ kg}/\text{m}^3$ 。

宜都河段河道为单一河道，横断面多呈“U”形，水面宽 900~1400 m。深泓沿程变化较大，高程变化为 10~30 m。项目距上游宜昌城区 60 km，上游水利工程，有位于长江干流的葛洲坝、三峡枢纽和清江中下游的高坝洲、隔河岩、水布垭等水电枢纽工程。

宜昌站汛期（5~10 月）最高水位多出现在 7~8 月，最低水位多出现在 2~3 月。水位年最大变幅可达 16.16m，在葛洲坝水库运用后各月平均水位较运用前有所下降。根据宜昌站一百多年的流量实际观测资料，对长江干流来水的长期趋势进行分析，近百年来年径流量总体变化不大，年输沙量近期有所减少。在葛洲坝蓄水前后，宜昌水文站三个系列的多年平均径流量、年平均流量、枯汛期平均流量很相近，如蓄水前后二十年的多年平均径流量、多年平均汛期流量相等，而多年平均流量分别为 $13800\text{m}^3/\text{s}$ 和 $13900\text{ m}^3/\text{s}$ 。此外从流量的极值变化看，都说明蓄水前后二十年与蓄水前近百年来宜昌站的来水没有明显变化。

3.1.6 自然资源

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

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、

小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌柏、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

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

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

3.2 园区概况

3.2.1 规划范围及定位

根据《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）》，宜昌化工园宜都园区位于宜都枝城镇南部，东南与松滋临港工业园相接、西南至焦柳铁路、北邻枝城镇区、东北临长江，规划总用地 33.98 平方公里。园区定位为国际先进、国内一流的生态型、科技型化工园区，湖北省重要的铁路物流和长江航运物流、新型能源、新型建材基地，长江经济带重点建设和循环经济示范区，以精细化工、医药化工、新能源新材料为主体，配套现代物流、现代服务为重要辅助的生态型产业集群。

3.2.2 规划结构及分区

3.2.2.1 总体布局

规划立足现状，以精细化工产业园为目标导向，按照“做大支柱产业、发展持续产业、构造园区基地”的基本原则，以新型工业化为核心、以专类园区为载

体、以循环经济为切入点、依托现有的化工产业基础，结合考虑环境承载力，实现产业集聚、布局集中、资源节约、功能集成的产业发展格局。

规划实施减量化、再循环、资源化的循环经济发展模式，延伸基础化工产品产业链，提高化工产品附加值，走新型工业化道路，实施纵向延伸产业链和横向耦合，实现园区产业体系间的大循环，把宜都建成重要的精细化工、医药化工产品生产基地。

结合“十四五”规划，针对园区的转型升级战略，统筹安排各项建设用地和空间布局，落实园区的建设用地范围、规模和产业特色，兼顾经济、社会和环境效益相统一。

3.2.2.2 总体空间结构

规划根据化工园区产业分类发展需要，结合区域地形地貌、环境保护和生态景观建设等要求，规划化工园区总体布局为“一心一带两区”。

一心——综合服务中心。规划一个化工园区管理服务及科技研发、配套居住、商业商务中心，布置为工业区提供管理服务及科技研发、商业、金融、教育培训、配套职工公寓、治安管理等机构和综合服务设施。

一带——宜洋一级路综合产业带。即以连接两大产业区的工业区快速主干道为发展主轴，依次布局各个功能区，合理布置区域道路网络系统。

两区——以物流运输、综合服务为主的配套服务产业区；以化工及新能源新材料为主的精细化工产业区。

3.2.2.3 功能分区规划

●精细化工产业区

化工园区的精细化工、医药化工、新能源新材料产业布置在宜洋一级路南侧，该园区主要地形地貌为丘陵，紧邻岳宜高速出入口，区位优势明显，能布置大规模体量的化工项目。

该产业区南部医药化工产业区域在建设过程中应结合松滋临港化工园共同建设，设置多条道路与松滋临港化工园相连接，同时在给排水方面也考虑与临港化工园并线，实现资源共享，节省开发成本。

精细化工产业区用地范围约 25.91 平方公里。

●配套服务产业区

位于宜洋一级路北侧，依托现有的园区焦柳铁路和对外高速、公路、航运港口作业区，规划在邻近长江航运作业区域建设物流中心，主要为精细化工、医药化工、新能源新材料产业提供物流服务。由于该物流中心物流量相对较大，并考虑到有固体、液体产品物流及铁路、水上运输，因此规划该物流中心用地面积适当放宽。

以北煤南运（晋煤南运）大通道建设为契机，形成以枝城火车站为依托，以能源仓储转运为特色的沿江现代能源产业。

该区南部地势平坦，用地条件良好，规划形成一个相对独立的区域。主要布置在原洋溪集镇生活区域内，结合断山口水库建设休闲公园布置研发中心、园区管理中心、专业市场、紧急救援中心等，同时规范居住用地规模，作为化工园区职工配套居住区域。

配套服务产业区用地范围约 8.07 平方公里。

3.2.3 产业发展规划

遵循“立足基础、发展特色、节约资源、保护环境”的原则，合理选择符合宜都条件的产业方向和产品门类，科学制订化工产业发展实施方案。根据生态工业特点和系统集成原则，化工园区应依托磷矿产资源开发，大力发展磷化工，重点发展高技术、高附加值的精细化工、医药化工，通过综合利用工业固体废弃物和石灰石等资源，发展化工建材，系统集成各产业工艺流程，整合产品链和产业链，实现清洁化循环生产，构建共生耦合的产业链，形成特色鲜明的生态化工园区。

化工园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

3.2.4 总体发展目标

力争经过 10-15 年的建设和发展，把园区建设为全国具有重要影响的生态型化工园区和新型产业示范区，成为宜昌市域重要的工业经济增长极和环境良好、设施配套、技术先进、管理有序的循环经济化工园，形成以精细化工、医药化工和新能源新材料、现代物流运输为重点的产业集群，培育形成一批具有国际竞争力的优强企业；基本实现化工园区的规模化、产业化和集约化发展，发展生态经济和循环经济取得显著成效，力争进入国家级循环经济工业示范基地行列；到

2035 年，园区工业总产值达到 1100 亿元以上（产业净用地为 2436.72 公顷，约 3.65 万亩，投入产值大于 300 万元/亩），规模以上工业增加值达到 400 亿元以上，实现税收 73 亿元以上（税收大于 20 万元/亩），资源综合利用率和节能降耗指标达到全国同类工业区先进水平。

3.2.5 园区市政工程规划

3.2.5.1 给水工程规划

（1）用水量预测

根据《城市给水工程规划规范》规定，综合考虑园区的实际情况，确定园区的居民用地用水量标准为 160 升/人·日，公共设施用地 50 立方米/公顷·日；二类工业用地 80 立方米/公顷·日；三类工业用地为 120 立方米/公顷·日；仓储用地 20 立方米/公顷·日；道路广场 10 立方米/公顷·日；绿化用地 10 立方米/公顷·日；消防及未预见用水以上述总用水量的 5%计。

预测远期至 2035 年，化工园区用水量为 4.58 万立方米/日

（2）水厂规模及水源

近期供水水源为九道河水厂及新建新洋丰净水站，供水规模分别为 3.5 万立方米/日和 4.0 万立方米/日；中远期在江边新建洋溪水厂，水源为长江，占地面积 3.43 公顷，供水规模为 5 万立方米/日。供水中心基地留有扩容空间，可根据化工园区的实际用水需求调整供水能力。

（3）供水管网规划

规划沿宜洋一级路设置两条主要供水管线，分别为生活供水管线、工业供水管线，生活供水管线主干管管径为 DN150-DN600，工业供水主干管管径为 DN200-DN400，可互为备用。

3.2.5.2 排水工程规划

（1）排水体制

规划区内排水体制采用雨污分流制。为充分利用现有的沟渠和地形特点，规划在陆城中部解放山洪沟两侧采用截流式合流制，其它地区采用分流制，以提升城市的水环境质量。

（2）污水量预测

参照《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），城镇污水量为综合用

水量（平均日）乘以相应排放系数确定，规划区主要布局二类、三类工业，耗水量较小，引入企业准入门槛要求较高，要求入驻企业水的综合利用率应达到 90% 以上，聚集区入驻企业的工业废水应经自行处理后循环利用，外排的废水主要是生活污水和少量循环利用不完的工业废水，因此本规划工业聚集区污水排放系数取值 0.10，其他用水排水系数为 0.80，规划预测园区污水量约为 4.12 万立方米/日。

（3）园区污水排水方案

规划近期化工园区的污水可集中排至三板湖污水处理厂，三板湖污水处理厂近期日处理污水 3.0 万立方米/日，远期日处理污水 5.0 万立方米/日。

远期在化工园南部新建洋溪污水处理厂，日处理污水 5.0 万立方米/日（为了满足环保及经济节能要求，规划洋溪污水处理厂排污口与周边松滋临港化工园污水处理厂共用）。远期总计日处理污水 10 万立方米/日（远期同时为化工园二期处理污水 5 万立方米/日）。

园区的污水包括工业污水、生活污水、初期雨水，化工园区产生的工业污水采用二级处理的方式，工业废水以集中排至污水厂与生活污水共同处理。

严控废水排放标准，凡入驻企业必须自行进行污水预处理，排放的工业污水必须达到污水处理厂接纳污水水质标准的要求，即符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》后，才可排入规划区的污水管道。污水处理厂排水必须达到排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

入驻企业所产生的生活污水经各自化粪池预处理后，排入规划区的污水管道。

污水管道充分结合地面坡度，采取重力流，局部压力流。

（4）污水管线规划

利用埋深选择，综合冻土线，交通车辆动荷载，管道之间衔接等因素，选取污水管道起点埋深为 2.0~2.6 米，主管道末端最大埋深不超过 6 米，管道衔接采用管顶平接法。

污水主干管沿宜洋一级路敷设。主干管管径 DN600-DN800。

园区企业内部的污水管网采用地上敷设。

3.2.5.3 雨水工程规划

（1）雨水量预测

暴雨流量公式： $Q=Fq$

区域除涝设施达到 20 年一遇最大 24 小时面雨量标准。由于园区是宜都市的重点工业区，则设计重现期 P 取较高值为 3 年，集流时间 t 为 $10+2t^2$ ，径流系数为 0.65。

（2）雨水排放网络规划

雨水排放宜采用缓冲式自流生态排水模式，即城市圩区排水模式，地区雨水经雨水管收集→圩区内河流→翻水泵站→圩区外河流。根据《枝城镇区防涝水资源调度规划》，在河道水系基本保持现状的情况下，对区内骨干河道进行适当梳理和整治，化工园区内河道水面率不低于 8%。按防洪要求进行加固。规划在河道两侧设置绿化防护带，保证了缓冲式自流生态排水模式的实施，同时满足了河网输水调蓄的功能要求，并结合城市建设形成生态景观走廊。

沿预留皮带走廊南侧及沿江路各规划一条 $6m \times 3m$ 排洪沟。

雨水管网主干管管径为 DN800-DN1800。

3.2.5.4 电力工程规划

（1）供电电源

规划保留 220kV 香溪变电站，将现状 220kV 楼子河变电站扩建至 $1 \times 150 + 2 \times 180$ 兆伏安，并在枝城镇新建 220 千伏枝城变电站 1 座，主变容量均为 3×180 兆伏安，用地面积控制在 3.0 公顷左右。相应配套 220 千伏输电线路，完善园区供电网络。

考虑到化工生产对供电可靠性要求较高，基本属于二级用电负荷，园区内各用户均采用双回路电源供电方式。现状除 110kV 青湖变电站、110kV 阳合岭变电站、110kV 宜化楚星变电站、110kV 兴发变电站，还将规划有 110kV 洋溪变电站、110kV 何阳店变电站等 2 座 110KV 变电站，同时将 110kV 青湖变电站进行扩容，建成后将有效满足供电需求。

规划将新建 35KV 新洋丰变电站、35KV 华昊变电站、35KV 氢阳变电站、35KV 容汇变电站

规划末期将形成以 3 座 220 千伏公共变电站为中心、6 座 110 千伏公共变电站为枢纽的供电网络。

规划在化工园区南部新建大型发电厂一座，结合东阳光火电厂及现状部分中

小水电站作为化工园区的补充电源。

(2) 供电管网规划

110 千伏高压线采用架空敷设方式，采用单塔单回走廊，控制宽度为 30 米。对于影响规划范围内未来生产、生活和景观的现状 110 千伏架空线，建议将其高压走廊进行改迁。

考虑部分地域地质条件为岩石，中低压供电线路可结合实际情况，以架空为主，部分地段采用沿道路电缆沟道敷设的形式。

3.2.6 园区市政工程现状

3.2.6.1 给水现状

目前化工园区供水依托九道河水厂，九道河水厂为 0.7 万立方米/日，水源为九道河水库。

枝城镇区主要依托宜都市东门水厂，其总设计供水规模 8 万立方米/日，向陆城街道、枝城镇、高坝洲镇和姚家店镇供水。

另宜昌鄂中化工有限公司等大型工业企业建有自备取水口和净水厂。

3.2.6.2 排水现状

宜都市枝城镇现有枝城环城污水处理厂、三板湖污水处理厂共 2 座污水处理厂。

(1) 枝城环城污水处理厂

枝城镇环城污水处理厂位于城东环城中心停车场，南湖大道西侧，临长江，位于化工园区最北端外，以处理枝城镇生活污水为主。占地面积 5.2 亩，目前建设规模为 1.0 万 m^3/d ，采用 C-I-A²/O 污水处理工艺，厂区地面标高 47m，污水进厂管内底标高为 43 米，管径 d800，污水处理厂尾水通过管道排入长江，排放口为枝城联盟闸，联盟闸为枝城镇原有排污口及泄洪口。一般情况尾水排放为自流排放，不需抽排，为了防止洪水位过高而不能自流排入长江的情况，联盟闸处设有排水泵站备用。尾水排水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

(2) 三板湖污水处理厂

三板湖污水处理厂位于宜都化工园区中部，宜都兴发化工有限公司皮带走廊东南侧，宜洋一级道路东南侧，地理坐标：东经 $111^{\circ} 31' 59.38''$ ，北纬 30°

15' 43.13"。

三板湖污水处理厂远期设计日处理量为 5 万 m^3/d , 工程总占地面积 58.12 亩, 现一期工程占地面积约 31.95 亩, 一期工程设计处理污水 1.5 万 m^3/d 。工程总投资约 1.187 亿元, 2018 年 7 月一期工程竣工。污水处理厂采用强化生物膜处理工艺, 尾水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准。排污口位于宜洋一级公路旁的薛家溪山洪沟, 经该沟流入长江。

3.2.6.3 固废处置基础设施现状

(1) 一般工业固废

目前湖北宜都化工园区一般工艺固体废物以磷石膏为主, 磷石膏均以堆存形式处置, 按一般工业固废 II 类标准设计。

宜都化工园区内现有磷石膏渣场 3 个, 总用地达 5444.86 亩, 主要接纳周边 3 家磷化工企业的磷石膏渣, 分别为宜都兴发化工有限公司、湖北楚星化工股份有限公司和宜昌鄂中生态工程有限公司。各企业磷石膏渣年产量及堆存现状如下:

1) 宜都兴发化工有限公司

磷酸装置设计生产能力 30 万吨/年。磷酸装置产生的磷石膏先湿排至 2km 外的过滤厂房脱水至 25~30%, 再由汽车运输至磷石膏堆场, 运输距离约 1km。

(2) 湖北楚星化工股份有限公司

磷酸装置设计生产能力 30 万吨/年。脱水后的磷石膏水率 25~30%, 由汽车转运至 7km 以外的磷石膏渣场, 渣场至厂区建设有 DN110 和 DN150 两根回水管道, 通过沿公路敷设和管廊架空的形式布置。

(3) 宜昌鄂中生态工程有限公司

磷酸装置生产能力 20 万吨/年。脱水后的磷石膏采取汽车运输, 厂区至渣场运距约 3km, 回水管道穿越公路至磷石膏渣场, 全程埋地敷设。

目前, 三家企业磷酸实际总产能约 85 万吨/年, 磷石膏产量约 425 万吨/年。三家企业磷石膏渣处置均采取干排干堆方式。

后期, 随着宜昌新洋丰肥业有限公司搬迁入园, 其投产后磷石膏产量约 200 万吨/年, 化工园区的磷石膏的产生量将进一步增大。

目前, 湖北楚星化工股份有限公司已建成 20 万吨/年磷石膏综合利用生产建筑石膏项目, 宜都兴发化工有限公司、宜昌鄂中生态工程有限公司均在尝试磷石

膏综合利用项目。另外，园区引进泰山石膏（宜昌）有限公司等磷石膏利用企业，进一步综合利用园区内现有堆存的磷石膏。

（2）危险废物

1）化工园区内部

目前，宜昌七朵云环境治理有限公司拟在化工园区内（枝城镇管坪村）四号路与五号路交汇处建设“宜昌工业废物集中处置中心项目”。项目总投资 35000 万元，总征地面积 139067.51m²（约 208.6 亩），总计年处理能力为 9.1 万吨，包含危险废物焚烧、物化、稳定化/固化及填埋处理多种方式，其中：焚烧处理危废量 45000 吨/年、物化处理危废量 2950 吨/年、稳定化/固化处理危废量 42615.4 吨/年、直接填埋 11.6/吨/年。项目处置类别覆盖 40 个大类和 395 个小类。处理危险废物种类较齐全。

2）化工园区外部

①湖北迪晟环保科技有限公司（宜昌市危险废物集中处置中心）

湖北迪晟环保科技有限公司（宜昌市危险废物集中处置中心）属于国家 2003 年 12 月由国家环保总局、国家发改委共同编制，经国务院批准建设的 31 个综合性危险废物集中处置中心之一，位于宜昌市伍家岗伍家乡的丘陵山谷中。依据《全国危险废物和医疗废物处置设施规划》内容和国家环保总局及国家发改委环发〔2004〕16 号通知要求，宜昌市危险废物集中处置中心服务范围包括宜昌市、恩施、神农架林区为主，总设计处置规模 9545 吨/年，焚烧处置 3300 吨/年、物化处理 3300 吨/年、稳定化/固化处理 6000 吨/年以及 7422 吨/年的安全填埋系统，填埋场一期工程设计库容 6.1 万立方米。宜昌市危险废物集中处置中心于 2008 年 8 月动工，2010 年 8 月项目建成投入运行，2014 年 9 月通过环保部组织的竣工环境保护验收（环验〔2014〕192 号）。目前该处置中心正常运营，近期还有扩建计划。宜都化工园区至宜昌市危险废物集中处置中心的距离约 60 公里。

②北控城市环境资源（宜昌）有限公司

北控城市环境资源（宜昌）有限公司姚家港工业废物处理及资源化项目（一期）位于枝江市经济开发区姚家港化工园内，厂址中心坐标：东经 111°36′50.29″，北纬 30°21′34.06″。姚家港工业废物处理及资源化项目（一期）总用地面积 85843m²，填埋区占地面积 55342m²，总库容 98 万 m³。项目总设计年处理危险废物 100000t/a，其中：焚烧处置 27000t/a、物化处理 20000t/a、固化稳定化 42692t/a、

污泥干化处置 9000t/a、填埋 79346t/a。处置类别覆盖 38 个大类和 338 个小类。该处置中心于 2018 年 5 月正式开工建设,2020 年 4 月完成项目建设并开始调试,并完成了竣工环保验收,目前正常运行。宜都化工园区至姚家港工业废物处理及资源化项目的距离约 20 公里。

(3) 生活垃圾

目前,宜都化工园区未设置生活垃圾处置设施,其生活垃圾处置依托吴家湾垃圾处理场。吴家湾垃圾处理场位于五眼泉镇鸡头山村六组,总投资 3263 万元,服务于陆城、枝城、红花套、姚家店、五眼泉等城区及近郊村庄,处理场总占地面积为 131 亩,总库容量为 125 万立方米,有效库容为 110 万立方米,垃圾填埋平均深度为 18 米,垃圾平均日处理能力为 160 吨/日(初期 120 吨/日,最大处理能力为 220 吨/日)。吴家湾垃圾处理场于 2006 年 6 月开工,2007 年 1 月投入试运行,于 2010 年 8 月通过了湖北省环保厅组织的整体环保验收,目前实际日平均处理垃圾量 180t/d;处理场渗滤液处理设备工艺改造工程于 2015 年通过了宜都市环保局的审批,并于 2015 年 8 月投入运行,渗滤液经处理站的“混凝沉淀+生化+MBR+NF+RO 工艺”处理后,污水总排口的监测指标能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的表 2 标准,尾水排入清江。

3.2.7 园区的环境保护规划

3.2.7.1 规划原则

(1) 尽最大可能减少园区的建设和发展对生态环境的影响,特别注重对长江沿线一公里范围内的环保建设与控制。

(2) 坚持污染物排放总量控制,污染集中控制、集中治理的原则。

(3) 充分利用区内生产装置集中布置以及产品链之间紧密的上下游关系,尽量提高资源利用率,主动降低污染,改善环境、建设绿色化学工业区。

(4) 环境规划要突出重点,充分考虑园区实际情况,抓住主要环境问题,力求规划的科学性、实用性、前瞻性和可操作性。

(5) 提高园区引入项目科技含量,主动选择能耗低、综合利用较好、转换率高、无污染或少污染的工艺企业,严格排放强度准入,鼓励节能降耗,实行清洁生产并依法强制审核。

3.2.7.2 规划目标

(1) 水环境保护目标

园区水环境保护的重点为长江水体，保护目标为：达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

地下水环境保护目标为：达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准。化工园区废水处理率 100%，

污水处理厂处理出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

(2) 空气环境保护目标

园区环境空气质量要求达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(3) 声环境保护目标

园区声环境要求达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准：工业集中区 3 类标准，居住区 2 类标准，园区交通干道两侧 20m 范围以内、长江航道两侧达到 4a 类标准。

(4) 固废处置目标

园区内工业固废和生活垃圾收集率达到 100%，化工园区内危险废物安全处置率达到 100%。

(5) 环保制度目标

化工园区实行污染物“达标排放、总量控制”制度，进入化工园区项目实行污染治理设施同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。

3.2.7.3 污染治理规划

(1) 水污染防治规划

①排水实施清污分流制度。清洁雨水就近排入水体；企业预处理后的生产污水汇同生活污水，排入园区污水处理厂，污水在污水处理厂处理达标后，部分可进一步深度处理后作为区内的中水回用，多余部分可排放。清洁下水经过处理后也作为中水回用。

②区域内各生产装置界区内排放的生产、生活污水需先经过预处理，达到工业污水处理厂的接管标准后，排至园区的污水管网，送至园区集中污水处理厂。

③园区内所有污水均需由经有关部门确认的污水排放口排放，禁止在规划的园区污水排放口外设新的污水排放口。污水排放口实施规范化建设，并安装在线

监测，保证污水达标排放。

④对进入集中污水处理厂的排放污水实施监控，按质、按量收费。

⑤为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，各企业应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，各厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

⑥污水资源化

园区建设应节约水资源、保护水环境，鼓励各类企业采取一水多用、中水回用、污水综合利用措施，企业的设备冷却水要全部循环使用，提高水的重复利用率。园区的水污染防治与污水资源化，要采取“统一规划，分片治理，分类处理，达标回用”，化工园区污水处理站的处理出水尽可能回用于区内外绿化、道路洒水以及企业循环用水系统补充水、车间地坪和生产设备冲洗水等。

根据进入化工园区项目的情况和对水质的要求，中远期可考虑在化工园区污水处理厂建设中水处理设施，采取中水价格优惠措施，积极鼓励企业使用中水，进一步减少新鲜水用量，提高水的综合利用率。

（2）固体废弃物污染防治规划

工业固体废物要按照“减量化、无害化、资源化”原则进行工业固废的污染防治与综合利用，根据环境保护的有关规定，各企业应按“清洁生产”、“循环经济”的要求，采用先进的生产工艺和清洁原料，以尽可能少产生工业固体废物。应鼓励聚集区内各企业积极进行工业固废的开发与综合利用。化工园区应严格按照循环经济要求引进相关企业，使上游企业的固体废物作为下游企业的生产原料，形成产业链，促进经济可持续发展。聚集区应与大学和科研院所以及企业加强合作，重点研究磷石膏的综合利用。

园区内产生的危险废弃物必须严格按照国家颁布的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物管理暂行办法》、《危险废物转移联单管理办法》等有关规定文件的要求以及“减量化、资源化、无害化”的原则进行管理，送交相关的危险废物处置中心或委托有资质的危废处理单位进行废弃物最终处置，无害化处理处置率为 100%。

化工区生活垃圾由枝城环卫部门统一收集，送至解家冲综合垃圾处理场（规划建设）集中处理。在园区内设置两座垃圾转运站——何阳店垃圾转运站和洋溪

垃圾转运站，实现园区内生活垃圾收集率达到 100%。解家冲综合垃圾处理场位于化工园区西部枝城镇解家冲村，运距短，交通方便。

（3）工业废气污染防治规划

优化产业结构，严格控制入区项目的准入条件，具体对排放有毒、有害气体、严重影响人体健康的项目，必须从严控制。进驻企业的厂址选择，必须符合化工园区产业布局 and 环境保护规划布局，进入的项目必须符合国家产业政策和污染防治技术政策的要求。针对进驻项目排放的废气情况，通过环境影响评价，合理布置和调整厂区总平面布置，以减少其对化工园区和环境敏感点的大气污染影响。

项目工艺路线，采用无废、少废生产工艺，最大限度减少废气排放量；对生产装置排放的废气，采用回收、吸收、吸附、冷凝、除尘等处理方法，确保治理效果；所有这些措施，均在各工厂装置内实现。

应积极引导入驻企业使用清洁能源，提高气化率，减少烟尘污染；按照循环经济基本要求，引导企业采用先进技术和设备，提高大气污染治理水平，努力开展废气资源的回收利用。对排入大气的锅炉含尘气体，通过电除尘器等高效除尘方法进行处理；对排入大气的有机可燃气体，采取集中收集，有条件利用的优先利用，不能利用的通过焚烧解决。对排入大气的污染物坚持“达标排放”和“总量控制”原则；严格控制有毒有害气体排放，并对有毒有害气体排放实施监控。对入住企业严格执行国家和地方产业政策和行业准入条件，必须采取切实有效的除尘技术对工业炉窑烟气进行有效治理，确保企业废气达标排放。工业废气应综合利用，生产下游化工产品，实现节能减排，减少碳排放。

（4）噪声污染防治规划

在设计中，优先选用低噪音设备，对个别噪声较大的设备进行针对性的隔音、降噪处理，在技术、经济合理的前提下，尽量利用地形和建构筑物作隔声屏障；在高噪声源附近加强绿化，形成一定宽度的吸声林带；对高噪声源采取必要的消声、隔声和减震措施。入驻企业必须确保厂界噪声达标。

交通噪声的防治，需要从道路的规划设计、交通组织方案、道路材料降噪以及道路绿化等方面着手，化工园区规划道路设置做好人流和物流分流，限制大型运输车辆通过化工园区中心区，并禁止鸣笛。在交通干道两侧应预留一定距离的缓冲带，在该缓冲带内栽植混合林带，乔灌结合，最大限度吸收阻挡交通噪声等。

园区的厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3 类标准。在铁路站场、工厂外围建设隔离墙；在绿化中，适当增加宽叶树木的数量和规模，以减少噪音。

（5）危险品防治规划

强化环境风险事故防范意识，加强化学危险品管理，对污染治理设施定期维护和检查，制定各类环境风险事故应急措施，落实相关事故应急设施，建立企业、化工园区两级风险事故应急机构，制定应急预案，建立完善的安全组织机构。进入化工园区的企业，应建立事故应急水池，避免事故排水对长江、地表水体的污染，属于重大危险源的生产装置和储存装置区四周应设置围堰，事故泄漏的物料和消防灭火废水必须收集至事故应急水池并进行妥善处置，杜绝事故废水废液进入外环境。

按照《危险废物污染防治技术政策》，制定危险废物监控办法，争取危险废物零排放。危险废物处置必须遵循《危险化学品安全管理条例》，实行危险废物有序转移制度（具体包括有序申报登记制度、转移联单制度、经营许可证制度等），对危险废物进行统一收集、集中控制，集中送至规划区西侧外围的危废处理中心，对各企业产生的有毒、有害废物进行封闭处理，防止发生二次污染。

规划在园区中部，修建危废处理中心一处，用于园区的危险废弃物处理。

3.3 区域污染源调查

项目位于宜昌化工园宜都园区，本次评价对 2020 年园区内废气、废水的排放数据进行了调查。

3.3.1 废水污染源

园区目前废水污染源主要包括工业废水和生活污水两部分，工业废水主要来自化工行业。园区内工业废水排放中以磷化工行业特征污染物 COD、氨氮和总磷的排放量最大。

2020 年化工园区内工业废水排放情况见下表。

表 3.3-1 园区主要企业废水污染源一览表

序号	企业名称	废水排放量 (t/a)		污染物 (t/a)		
		直接排入环境	进入污水处理厂	COD	氨氮	总磷
1	湖北美洋化肥科技有限公司（在建）	0	1068	0.01	0.01	0.01602
2	湖北羽丰科技	50000	6797.4	9.82	1.31	0.06

序号	企业名称	废水排放量 (t/a)		污染物 (t/a)		
		直接排入环境	进入污水处理厂	COD	氨氮	总磷
	有限公司					
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	11230	0	2.14	0.21	0.16845
4	宜都兴发化工有限公司	0	257858	30.02	6	4
5	湖北楚星化工股份有限公司	4500000	0	340	170	2.55
6	湖北大江化工集团有限公司	4200000	0	100	12.5	1.25
7	宜昌鄂中化工有限公司	0	544800	3.2	0.3	2
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	0	1500000	90	18	3
9	宜都市华阳化工有限责任公司 (在建)	0	60523.72	3.013	0.121	0.03
10	宜都市氢阳新材料有限公司 (在建)	0	110250.7	14.719	2.320	/
11	宜昌诚凯化工科技有限公司 (在建)	0	1872	0.281	0.037	0.004
12	合计	8761230	2483169.8	593.203	210.808	13.078

3.3.2 废气污染源

目前, 宜都工业园区能源结构以煤为主、天然气为辅, 其中燃煤比重达 90% 以上, 能源结构不尽合理, 清洁能源普及率较低。

(1) 主要工业废气污染源调查

评价区域内主要工业企业的主要大气污染物种类及排放量详见下表。

表 3.3-2 园区主要企业废气污染源一览表 (单位: t/a)

序号	企业名称	废气排放量 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	SO ₂	NO _x	烟 (粉) 尘	氟化物	氯化氢	非甲烷总烃	TVOC
1	湖北美洋化肥科技有限公司 (在建)	33914.5	33.92	11.84	4.72	/	/	/	/
2	湖北羽丰科技有限公司	34220	11.63	6.98	21.85	/	0.27	/	1.2
3	宜昌阿波罗肥业有	6457	42.6	3.6	1.56	/	/	/	/

序号	企业名称	废气排放量 (× 10 ⁴ m ³)	SO ₂	NO _x	烟 (粉) 尘	氟化 物	氯化 氢	非甲 烷总 烃	TVOC
	限公司								
4	宜都兴发 化工有限公司	500257.37 7	1464	640. 39	373.55	20.33	/	/	0.59
5	湖北楚星 化工股份 有限公司	187250	48	130. 78	14.4	/	/	/	/
6	湖北大江 化工集团 有限公司	62966	40	120	12	/	/	/	/
7	宜昌鄂中 化工有限 公司	265780	422	660	114	18.79	/	/	/
8	宜昌宜化 太平洋化 工有限公 司	96000	177.3 3	221. 66	65.25	/	/	24	/
9	宜都市华 阳化工有 限责任公 司 (在建)	27615.83	2.51	13.9 2	1.52	/	1.3	/	3.94
10	宜都市氢 阳新材料 有限公司 (在建)	16560	0.787	1.79 1	/	/	0.202	/	2.081
11	宜昌诚凯 化工科技 有限公司 (在建)	14400	/	/	/	/	0.0050 4	/	/
12	合计	1245420.7	2242. 777	1810 .961	608.85	39.12	1.7770 4	24	7.811

(2) 主要工业废气污染源评价

评价区域执行环境空气二级标准, 因此, 大气污染物 SO₂、NO₂、烟 (粉) 尘的等标污染负荷评价标准值分别为 0.50mg/m³、0.20 mg/m³、0.45 mg/m³, 工业废气污染物等标污染负荷计算结果见下表。

从污染物等标负荷计算结果来看, 化工园区的工业废气污染源中, 宜都兴发化工有限公司为工业园内最主要的工业废气污染源, 其污染负荷比为 46.67%; 其次为宜昌鄂中化工有限公司, 污染负荷比为 29.48%; 排第三位的是宜昌宜化太平洋化工有限公司, 污染负荷比为 10.78%。

由于化工园区以磷化工业为主, 其特征污染物为 SO₂、NO_x、烟 (粉) 尘, 区域内工业大气污染物按等标污染负荷排序为 NO_x>SO₂>烟(粉)尘, 说明评价

区最主要的工业大气污染物是 NO_x ，占污染总负荷的 60.71%；其次为 SO_2 ，占总负荷的 30.08%。

表 3.3-3 园区主要企业等标污染负荷

序号	企业名称	等标污染负荷 P_i			P_n 值	K_n 值 (%)	排序
		二氧化硫	氮氧化物	烟(粉)尘			
1	湖北美洋化肥科技有限公司 (在建)	67.84	59.2	31.4667	158.5067	1.06	6
2	湖北羽丰科技有限公司	23.26	34.6	48.5556	106.7156	0.71	8
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	85.2	18	3.4667	106.6667	0.72	7
4	宜都兴发化工有限公司	2928	3201.95	830.1111	6960.061	46.67	1
5	湖北楚星化工股份有限公司	96	653.9	32	781.9	5.24	4
6	湖北大江化工集团有限公司	80	600	26.6667	706.6667	4.74	5
7	宜昌鄂中化工有限公司	844	3300	253.3333	4397.333	29.48	2
8	宜昌宣化太平洋化工有限公司	354.66	1108.3	145	1607.96	10.78	3
9	宜都市华阳化工有限责任公司 (在建)	5.02	69.6	3.3778	77.9978	0.52	9
10	宜都市氢阳新材料有限公司 (在建)	1.574	8.955	/	10.529	0.07	10
11	宜昌诚凯化工科技有限公司 (在建)	/	/	/	/	/	11
合计		4485.554	9054.505	1373.9779	14914.0369	100	/
K_i 值 (%)		30.08	60.71	9.21	100	/	/
排序		2	1	3	/	/	/

3.4 环境质量现状调查

3.4.1 大气环境现状调查与评价

3.4.1.1 调查内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.1 条规定,对于一级评价项目,调查内容包括区域环境质量达标情况,即评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量现状监测数据,并进行补充监测。

3.4.1.2 数据来源

(1) 基本污染物环境质量现状数据

本评价采用宜昌市生态环境局发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》中的监测数据评价项目所在地环境空气质量达标的情况,经过分析,2020 年监测数据满足《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)中关于监测数据有效性的要求。

(2) 其他污染物环境质量现状数据

为了解项目所在地环境空气质量现状,本评价委托武汉珞腾检测技术有限公司于 2022 年 5 月 24 日~5 月 30 日对项目环境空气现状进行了现状监测。

3.4.1.3 项目所在区域达标判断与评价基准年筛选

(1) 区域达标判断

对《2020 年宜昌市环境质量年报》中的宜都市监测数据进行分析评价。具体见下表。

表 3.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	70	81.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.4	超标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.0	达标
O ₃	第 90 百分位数 日最大 8 小时滑动平均浓度	126	160	75.0	达标

1) 基本污染物

基本污染物环境质量现状见下表。

表 3.4-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 /m		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
宜都市	-9322	15153	SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0	0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	0	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	57	70	81.4	0	达标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.4	11.4	超标
			CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.0	0	达标
			O ₃	第 90 百分位数日 最大 8 小时滑动平均浓度	126	160	75.0	0	达标

2) 其他污染物

①监测布点

表 3.4-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	X	Y					
厂区内	/	/	氟化物	小时值、日均值	/	/	本次监测
厂区下风向 700m	-500	700			西北方向	700m	本次监测

②监测时间及频次

本次监测时间为 2022 年 5 月 24 日~5 月 30 日,连续监测 7 天,氟化物监测小时值和日均值。

③分析方法

表 3.4-4 大气环境监测和分析方法

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	离子色谱法 (HJ799-2016)	0.010	离子色谱 CIC-D100

④监测结果

对其它污染物的补充监测结果统计如下:

表 3.4-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标/m		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
	X	Y							
厂区内	/	/	氟化物	小时值	20	1.0~1.4	7	0	达标
				日均值	7	0.15~0.18	2.57	0	达标
厂区下风向 700m	-500	700	氟化物	小时值	20	0.8~1.0	5	0	达标
				日均值	7	0.20~0.25	3.57	0	达标

综上所述，根据对 2020 年宜都市的 6 种基本污染物环境质量现状的分析，除 $\text{PM}_{2.5}$ 出现超标现象之外，其他 5 种基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，据此判断，2020 年拟建项目所在区域属于不达标区。项目涉及到的氟化物的监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

（2）评价基准年筛选

综合以上分析结果，结合环境空气质量现状、气象资料可得性、数据质量、代表性等因素，选择 2020 年作为本次评价的基准年。

3.4.1.4 小结

综上所述，根据对 2020 年宜都市的 6 种基本污染物环境质量现状的分析，除 $\text{PM}_{2.5}$ 出现超标现象之外，其他 5 种基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，据此判断，2020 年拟建项目所在区域属于不达标区。项目涉及到的氟化物的监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

为改善区域环境空气质量，2020 年，宜昌市生态环境局印发《关于 2020 年度大气、水、土壤污染防治目标任务及相关工作方案的函》，明确 2020 年度大气污染防治攻坚战工作方案。方案要求：强力推进重点工业企业总量减排；巩固煤炭削减成果；加快推进化工产业关改搬转和落后产能淘汰；大力推进挥发性有机物综合整治；持续推进工业污染治理提标升级；持续推进水泥行业错峰生产；开展

柴油货车专项整治；严格车辆注册登记；加强非道路移动机械管控；推进船舶污染治理；开展油品及车用尿素专项行动；持续开展“四禁”工作；实施高温月份臭氧污染临时管控；提高臭氧污染科学防治水平等20条措施。

宜都市是宜昌市的下辖县级市，在继续落实相关区域大气环境综合治理规划的情况下，预计宜都市环境空气质量将继续好转，最终达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

3.4.2 地表水环境现状调查与评价

3.4.2.1 数据来源

本项目污水经处理达到接管标准后，排入三板湖污水处理厂集中处理，尾水排入长江（枝城段），属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。根据地表水评价导则要求，水质可不进行现场实测，需调查纳污水体的达标情况。

因此，本评价引用《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境质量现状监测》（迅捷检字〔2020〕X226 号）关于对长江宜都段水质监测数据。本报告引用的监测数据检测时间为 2020 年 12 月 10 日至 12 月 12 日，项目引用数据时效可行，项目引用监测数据可行。

另外，由于本项目东侧附近为黑岩河，黑岩河自南向北流入断山口水库，再汇入长江。本评价引用《宜都市氢阳新材料有限公司年产 1 万吨储油项目环境影响报告书》（报批稿）中对黑岩河的上游断面、下游断面的监测数据，监测时间为 2020 年 4 月 15 日~4 月 16 日，监测断面、监测时间符合导则要求，引用数据可满足要求。

3.4.2.2 地表水环境质量现状监测

（1）监测布点

表 3.4-6 地表水环境质量现状监测布点一览表

断面编号（同检测报告中断面）	断面位置	断面说明	备注
W9	长江枝城长江大桥处	地表水，对照断面	《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境质量现状监测》
W10	长江三板湖污水处理厂下游 1000m	地表水，控制断面	
W11	长江洋溪下游 1000m	地表水，控制断面	
W1	规划雨水排放口上游 300m	黑岩河上游断面	《宜都市氢阳新材料有限公司年产 1 万吨储油项目环境影响报告书》
W2	规划雨水排放口下	黑岩河下	

	游 100m	游断面	
--	--------	-----	--

(2) 监测因子

①长江（枝城段）引用监测因子：pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚、氰化物、六价铬、总铬、总镍、总铜、总银、砷、石油类、粪大肠菌群、二氯甲烷、甲苯。

②黑岩河引用监测因子：水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、叶绿素 a、石油类、挥发酚、苯胺、甲苯、硫酸盐、氯化物、硝酸盐。

(3) 监测时间及频次

①长江（枝城段）引用数据：2020 年 12 月 10 日~12 月 12 日，监测 3 天，每天一次。

②黑岩河引用数据：2020 年 4 月 15 日~4 月 16 日，监测 2 天，每天一次。

(4) 分析方法

表 3.4-7 地表水环境质量现状监测和分析方法

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
水温	温度计法	/	水银温度计
pH	玻璃电极法 GB6920-86	/	PHS-25 型酸度计
化学需氧量	重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	JHR-2 型节能 COD 恒温加热器
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L	SPX-150B 恒温培养箱
氨氮	纳氏试剂分光 HJ535-2009	0.025mg/L	TU-1810 紫外可见分光光度计
悬浮物	重量法 GB11901-89	4mg/L	FA2204 电子天平
溶解氧	电化学探头法 HJ506-2009	/	Bante810 溶解氧测定仪
总磷	钼酸铵分光光度法 GB11893-89	0.01mg/L	TU-1810 紫外可见分光光度计
叶绿素 a	分光光度法 HJ897-2017	2μg/L	分光光度计
石油类	红外分光光度法 HJ637-2012	0.01mg/L	OIL460 红外分光测油仪
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003 mg/L	分光光度计
苯胺	气象色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057μg/L	气象色谱/质谱仪
甲苯	顶空-气象色谱法 HJ1067-2019	2μg/L	气象色谱仪

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
硫酸盐	铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007	8mg/L (最低检出浓度)	分光光度计
氯化物	硝酸汞滴定法 HJ/T343-2007	2.5mg/L (最低检出浓度)	滴定管
硝酸盐	紫外分光光度法 HJ/T346-2007	0.08mg/L (最低检出浓度)	紫外分光光度计
总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05mg/L	TU-1901 型紫外可见分光光度计
氟化物	定离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	YC7000 型离子色谱仪
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	TU-1901 型紫外可见分光光度计
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	TU-1901 型紫外可见分光光度计
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	TU-1901 型紫外可见分光光度计
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	0.004mg/L	TU-1901 型紫外可见分光光度计
总铬	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.11μg/L	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪
总镍	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06μg/L	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪
总铜	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08μg/L	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪
总银	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04μg/L	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪
砷	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L	ICP-MS7800 电感耦合等离子体质谱仪
粪大肠菌群	水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法 HJ755-2015	--	303-3SB 型电热恒温培养箱
二氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.5μg/L	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪
甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.3μg/L	GC8860-5977B 气相色谱-质谱仪

3.4.2.3 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值评价模式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

DO 的标准指数为：

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

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

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲为 1；

T —水温，℃。

(2) 评价结果

表 3.4-8 长江枝城长江大桥处 (9#) 监测结果

断面垂线 监测项目	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	9-6	9-7	9-8	9-9	III 类
pH 值 (无量纲)	8.08	8.22	8.25	8.35	8.25	8.31	8.18	8.21	8.40	6~9
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.44	1.35	1.48	1.52	1.44	1.42	1.39	1.36	1.27	6
化学需氧量 (mg/L)	9	10	10	9	10	11	11	10	11	20
五日生化需氧量 (mg/L)	1.7	2	1.9	2.1	1.5	1.9	1.8	1.8	1.4	4
氨氮 (mg/L)	0.191	0.184	0.171	0.173	0.154	0.165	0.151	0.143	0.138	1.0
总氮 (mg/L)	0.332	0.332	0.275	0.313	0.341	0.322	0.332	0.332	0.247	1.0
总磷 (mg/L)	0.176	0.178	0.154	0.164	0.174	0.175	0.159	0.16	0.176	0.2
氟化物 (mg/L)	0.121	0.129	0.126	0.131	0.131	0.13	0.13	0.128	0.13	1.0
硫化物 (mg/L)	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0037	ND	ND	ND	0.005
六价铬 (mg/L)	ND	0.005	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
铬 (mg/L)	5.36×10^{-4}	1.01×10^{-3}	9.79×10^{-4}	1.24×10^{-3}	8.51×10^{-4}	1.05×10^{-3}	9.72×10^{-4}	1.06×10^{-3}	7.89×10^{-4}	/
镍 (mg/L)	4.54×10^{-4}	5.27×10^{-4}	5.85×10^{-4}	6.27×10^{-4}	5.53×10^{-4}	5.81×10^{-4}	6.07×10^{-4}	5.44×10^{-4}	5.21×10^{-4}	0.02
铜 (mg/L)	1.12×10^{-3}	1.21×10^{-3}	1.27×10^{-3}	1.53×10^{-3}	1.49×10^{-3}	1.19×10^{-3}	1.58×10^{-3}	1.47×10^{-3}	1.26×10^{-3}	1.0
砷 (mg/L)	1.40×10^{-3}	1.46×10^{-3}	1.49×10^{-3}	1.47×10^{-3}	1.59×10^{-3}	1.50×10^{-3}	1.53×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.42×10^{-3}	0.01
银 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
石油类 (mg/L)	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND	ND	ND	0.05
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	2	4.5	4	4	2	2	4	4	1000
二氯甲烷 (mg/L)	1.6×10^{-3}	1.7×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.6×10^{-3}	0	1.6×10^{-3}	0.02
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7

表 3.4-9 长江三板湖污水处理厂下游 1000m (10#) 监测结果

断面垂线 监测项目	10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	III 类
pH 值 (无量纲)	8.35	8.3	8.28	8.18	8.28	8.23	8.13	8.2	8.21	6~9
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.28	1.34	1.34	1.44	1.39	1.39	1.34	1.35	1.36	6
化学需氧量 (mg/L)	11	9	9	8	8	9	8	9	8	20
五日生化需氧量 (mg/L)	1.7	1.3	2	1.4	1.7	2.2	1.4	1.6	2.1	4
氨氮 (mg/L)	0.132	0.132	0.14	0.121	0.129	0.143	0.127	0.146	0.132	1.0
总氮 (mg/L)	0.294	0.285	0.275	0.332	0.228	0.322	0.304	0.332	0.266	1.0
总磷 (mg/L)	0.162	0.163	0.146	0.14	0.164	0.155	0.174	0.154	0.132	0.2
氟化物 (mg/L)	0.125	0.127	0.25	0.204	0.126	0.135	0.132	0.132	0.118	1.0
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0	0	0	ND	0.006	0.2
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0	0.0005	0	0.0005	ND	0.005
六价铬 (mg/L)	ND	0.007	ND	0.004	0.004	0	0.005	ND	ND	0.05
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0	0	0	ND	ND	0.2
铬 (mg/L)	3.88×10^{-4}	6.88×10^{-4}	9.31×10^{-4}	8.11×10^{-4}	7.08×10^{-4}	1.13×10^{-3}	1.25×10^{-3}	9.24×10^{-4}	6.34×10^{-4}	/
镍 (mg/L)	4.26×10^{-4}	4.54×10^{-4}	6.16×10^{-4}	5.68×10^{-4}	6.05×10^{-4}	6.73×10^{-4}	7.02×10^{-4}	6.40×10^{-4}	6.34×10^{-4}	0.02
铜 (mg/L)	9.74×10^{-4}	1.01×10^{-3}	1.37×10^{-3}	1.40×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.68×10^{-3}	1.48×10^{-3}	1.42×10^{-3}	1.48×10^{-3}	1.0
砷 (mg/L)	1.36×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.40×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.46×10^{-3}	1.54×10^{-3}	0.01
银 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	4	0	3	6	4	5	2	5	4	1000
二氯甲烷 (mg/L)	1.4×10^{-3}	0	0	0	0	0	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.5×10^{-3}	0.02
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7

表 3.4-10 长江洋溪下游 1000m (11#) 监测结果

断面垂线 监测项目	11-1	11-2	11-3	11-4	11-5	11-6	11-7	11-8	11-9	III 类
pH 值 (无量纲)	8.34	8.4	8.33	8.27	8.24	8.27	8.34	8.23	8.18	6~9
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.52	1.45	1.44	1.41	1.42	1.44	1.46	1.44	1.42	6
化学需氧量 (mg/L)	9	10	9	10	9	9	9	9	9	20
五日生化需氧量 (mg/L)	1.4	2.4	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6	1.7	1.6	4
氨氮 (mg/L)	0.107	0.116	0.121	0.102	0.11	0.099	0.094	0.113	0.105	1.0
总氮 (mg/L)	0.275	0.341	0.313	0.341	0.285	0.341	0.219	0.308	0.294	1.0
总磷 (mg/L)	0.194	0.183	0.195	0.175	0.186	0.151	0.178	0.138	0.18	0.2
氟化物 (mg/L)	0.125	0.123	0.118	0.121	0.121	0.118	0.124	0.122	0.132	1.0
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	ND	0.2
挥发酚 (mg/L)	0.0031	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	0.005	0.006	0.004	ND	0.005	0.005	0.05
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
铬 (mg/L)	9.45×10^{-4}	9.93×10^{-4}	1.24×10^{-3}	1.38×10^{-3}	9.76×10^{-4}	7.35×10^{-3}	8.47×10^{-4}	1.01×10^{-3}	9.77×10^{-4}	/
镍 (mg/L)	5.12×10^{-4}	5.01×10^{-4}	6.73×10^{-4}	7.68×10^{-4}	7.09×10^{-4}	7.08×10^{-4}	5.60×10^{-4}	5.96×10^{-4}	5.86×10^{-4}	0.02
铜 (mg/L)	1.08×10^{-3}	1.04×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.62×10^{-3}	2.01×10^{-3}	1.51×10^{-3}	1.24×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.0
砷 (mg/L)	1.44×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.54×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.33×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.39×10^{-3}	0.01
银 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
石油类 (mg/L)	0.05	ND	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	6	2	2	4	2	0	5	6	2	1000
二氯甲烷 (mg/L)	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	0	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	0.02
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7

表 3.4-11 黑岩河水质监测结果一览表

采样时间	监测项目	黑岩河水质检测结果 mg/L		III类
		规划雨水排放口上游 300m	规划雨水排放口下游 100m	
2020 年 4 月 15 日	水温/℃	15.3	14.7	--
	pH	7.58	7.64	6~9
	化学需氧量	8	6	20
	五日生化需氧量	2.3	2.0	4
	氨氮	0.080	0.105	1.0
	悬浮物	9	27	--
	溶解氧	5.1	5.5	5
	总磷	0.08	0.05	0.2
	叶绿素 a	20	19	--
	石油类	0.03	ND	0.05
	挥发酚	ND	ND	0.005
	苯胺	ND	ND	--
	甲苯	ND	ND	--
	硫酸盐	25.6	26.7	250
	氯化物	5.14	5.08	250
	硝酸盐	2.46	2.68	10
2020 年 4 月 16 日	水温/℃	15.0	15.7	--
	pH	7.67	7.72	6~9
	化学需氧量	10	6	20
	五日生化需氧量	2.2	2.1	4
	氨氮	0.096	0.160	1.0
	悬浮物	4	38	--
	溶解氧	5.2	5.3	5
	总磷	0.03	0.08	0.2
	叶绿素 a	27	25	--
	石油类	0.03	ND	0.05
	挥发酚	ND	ND	0.005
	苯胺	ND	ND	--
	甲苯	ND	ND	--
	硫酸盐	26.1	45.5	250
	氯化物	5.14	4.97	250
	硝酸盐	2.52	2.42	10

注：ND 表示未检出。

综上所述，评价区域地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，表明项目所在地地表水环境质量良好。

3.4.3 声环境质量现状调查与评价

3.4.3.1 声环境质量现状监测

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目周边声环境质量进行监测。

(1) 监测布点

在项目所在厂址东、南、西、北厂界外 1m 处各设 1 个声环境监测点位。

(2) 监测因子

等效 A 声级。

(3) 监测时间及频次

监测 2 天，每天昼夜间各监测 1 次，对各个噪声监测点进行昼间和夜间监测。昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~06:00（次日）。

(4) 分析方法

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

3.4.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，项目所在地厂界执行 3 类标准。

(2) 评价结果

本项目各个监测点声环境现状监测及评价结果见下表。

表 3.4-12 声环境质量现状监测结果一览表（单位：dB（A））

监测点位	监测时间	昼间		达标情况	夜间		达标情况
		监测值	标准值		监测值	标准值	
项目东侧边界外 1m	2022.5.26	52	65	达标	43	55	达标
项目南侧边界外 1m		56	65	达标	43	55	达标
项目西侧边界外 1m		53	65	达标	44	55	达标
项目北侧边界外 1m		56	65	达标	44	55	达标
项目东侧边界外 1m	2022.5.27	53	65	达标	42	55	达标
项目南侧边界外 1m		56	65	达标	44	55	达标
项目西侧边界外 1m		54	65	达标	41	55	达标
项目北侧边界外 1m		56	65	达标	44	55	达标

监测结果表明，项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 3 类区标准限值 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)) 要求。表明项目周边声环境质量现状良好。

3.4.4 地下水环境现状调查与评价

3.4.4.1 地下水环境质量现状监测

为了解项目所在地地下水环境质量现状, 本项目委托武汉珞腾检测技术有限公司对项目所在区域的地下水环境进行了监测, 并引用《湖北宜都化工园区总体规划 (2020-2035 年) 环境质量现状监测》(迅捷检字[2020]X226 号) 关于湖北宜都化工园区地下水监测数据, 报告引用的监测数据检测时间为 2020 年 11 月 26 日至 11 月 27 日, 项目引用数据时效可行, 项目引用监测数据可行。此外, 引用《尚昱新型光电半导体材料产业化新建项目环境质量现状监测》和《派诺 (湖北) 绿色化学智造有限公司年产 1.5 万吨金属表面处理剂项目环境质量现状监测》中的地下水监测数据进行评价, 尚昱新型光电半导体材料产业化新建项目位于本项目西南侧 350 米处, 监测时间为 2021 年 6 月 25 日, 派诺 (湖北) 绿色化学智造有限公司年产 1.5 万吨金属表面处理剂项目位于本项目东北侧 380 米, 监测时间为 2021 年 3 月 12 日, 因此, 引用具有可行性。

(1) 监测布点

根据地下水评价导则要求, 本次现状质量监测在厂区四界周边区域及项目场地内共设 5 个水质、水位监测点位, 具体见下表。

表 3.4-13 地下水环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	地理位置	点位设置意义	备注
D1	项目场地内	E111°32'37.24"、N30°14'37.90"	水质、水位监测点	本次监测
D2	引用点位 1#	E111°33'3.55"、N30°14'37.51"		引用监测
D3	引用点位 2#	E111°32'41.05"、N30°14'43.93"		引用监测
D4	引用点位 3#	E111°32'57.02"、N30°14'52.42"		引用监测
D5	引用点位 4#	E111°32'21.20"、N30°14'27.39"		引用监测

(2) 监测因子

根据导则要求以及项目污、废水特点, 本次水质监测因子包括地下水环境现状、水质背景基本水质因子共 28 项, 引用监测点位水质监测因子共 30 项。具体见下表。

表 3.4-14 地下水环境质量现状监测因子一览表

监测点位	监测因子
------	------

D1	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸盐、碳酸氢盐、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铜、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群数、菌落总数
D2、D3、D4	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸盐、碳酸氢盐、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铜、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群数、菌落总数、镍、硼
D5	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸盐、碳酸氢盐、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、铜、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群数、菌落总数、

（3）监测时间及频次

本次监测时间为 2022 年 5 月 25 日，监测 1 天，采样一次；引用监测时间为 2021 年 3 月 12 日及 2021 年 6 月 25 日，监测 1 天，采样一次。

（4）分析方法

表 3.4-15 地下水环境质量现状监测和分析方法

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
pH(无量纲)	便携式 pH 计法 (《水和废水监测分析方法 (第四版增补版) 3.1.6)	/	SX-620 便携式 pH 计 (YHJC-JC-014-06)
总硬度(mg/L)	滴定法 (GB/T 5750.4-2006(7.1))	1.0	50mL 无色聚四氟乙烯滴 定管
溶解性总固体 (mg/L)	重量法 (GB/T 5750.4-2006(8.1))	4	GL124-1SCN 电子天平 (万分之一) (YHJC-JC-004-01)
硫酸盐(mg/L)	离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.018	CIC-D100 离子色谱(阴) (YHJC-JC-024-01)
氰化物(mg/L)	异烟酸-吡啶啉酮分光光度 法 (GB/T 5750.5-2006(4.1))	0.002	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)
氯化物(mg/L)	离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.007	CIC-D100 离子色谱(阴) (YHJC-JC-024-01)
氨氮(mg/L)	纳氏试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006(9.1))	0.02	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)
铁(mg/L)	电感耦合等离子体发射光谱 法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	0.0045	Optima8300 电感耦合等 离子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)
铜(mg/L)	电感耦合等离子体发射光谱 法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	0.009	Optima8300 电感耦合等 离子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)
锰(mg/L)	电感耦合等离子体发射光谱 法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	0.0005	Optima8300 电感耦合等 离子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)
挥发性酚类(mg/L)	萃取分光光度法 (HJ 503-2009)	0.0003	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
耗氧量 (COD _{Mn} ,mg/L)	滴定法 (GB/T 5750.7-2006(1.1))	0.05	HH-S6A 数显恒温水浴锅 (YHJC-JC-016-02)
总大肠菌群 (MPN/100mL)	多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006(2.1))	<2	SPX-250 生化培养箱 (YHJC-JC-023-04)
菌落总数(CFU/mL)	平皿计数法 (GB/T 5750.12-2006(1.1))	/	SPX-250 生化培养箱 (YHJC-JC-023-04)
亚硝酸盐(mg/L)	重氮偶合分光光度法 (GB/T 5750.5-2006(10.1))	0.001	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)
硝酸盐(mg/L)	离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.016	CIC-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)
氟化物(mg/L)	离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.006	CIC-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)
汞(mg/L)	原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.00004	AFS-8510 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-02)
砷(mg/L)	原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.0003	AFS-8220 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-01)
镉(mg/L)	石墨炉原子吸收光谱法 (GB/T 5750.6-2006(9.1))	0.0005	PinAAcle 900H 火焰石墨 炉原子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)
铬(六价,mg/L)	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006(10.1))	0.004	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-01)
铅(mg/L)	石墨炉原子吸收光谱法 (GB/T 5750.6-2006(11.1))	0.0025	PinAAcle 900H 火焰石墨 炉原子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)
钾(mg/L)	离子色谱法 (HJ 812-2016)	0.02	CIC-D100 离子色谱 (阳) (YHJC-JC-024-02)
钠(mg/L)	离子色谱法 (HJ 812-2016)	0.02	CIC-D100 离子色谱 (阳) (YHJC-JC-024-02)
钙(mg/L)	离子色谱法 (HJ 812-2016)	0.03	CIC-D100 离子色谱 (阳) (YHJC-JC-024-02)
镁(mg/L)	离子色谱法 (HJ 812-2016)	0.02	CIC-D100 离子色谱 (阳) (YHJC-JC-024-02)
碳酸盐(mg/L)	滴定法 (DZ/T 0064.49-1993)	5	25mL 无色聚四氟乙烯滴 定管
碳酸氢盐(mg/L)	滴定法 (DZ/T 0064.49-1993)	5	25mL 无色聚四氟乙烯滴 定管
镍(mg/L)	电感耦合等离子体发射光谱 法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	0.006	Optima8300 电感耦合等 离子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)
硼(mg/L)	电感耦合等离子体发射光谱 法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	0.011	Optima8300 电感耦合等 离子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)

3.4.4.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011) 建议, 地下水

水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1,表明该水质因子已超标,标准指数越大,超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况:

对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值),其标准指数计算公式:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH > 7 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数,无量纲;

pH ——pH 监测值;

P_{pHsu} ——标准中 pH 的上限值;

P_{pHsd} ——标准中 pH 的下限值。

(2) 评价结果

表 3.4-16 地下水水质监测结果一览表(本次监测)

监测日期	监测项目	D1
2022 年 5 月 25 日	pH(无量纲)	6.7
	总硬度(mg/L)	288
	溶解性总固体(mg/L)	335
	硫酸盐(mg/L)	48.4
	氯化物(mg/L)	14.2
	氨氮(mg/L)	ND
	铁(mg/L)	ND
	锰(mg/L)	ND
	铜(mg/L)	ND
	挥发性酚类(mg/L)	ND
	耗氧量(COD _{Mn} ,mg/L)	0.6
	总大肠菌群(MPN/100mL)	ND
	菌落总数(CFU/mL)	63
	亚硝酸盐(以 N 计,mg/L)	ND
	硝酸盐(以 N 计,mg/L)	4.3
	氟化物(mg/L)	0.76
	汞(mg/L)	ND

监测日期	监测项目	D1
	砷(mg/L)	ND
	镉(mg/L)	ND
	铬(六价,mg/L)	ND
	铅(mg/L)	ND
	钾离子(mg/L)	3.44
	钠离子(mg/L)	19.6
	钙离子(mg/L)	78.6
	镁离子(mg/L)	18.4
	碳酸盐(mg/L)	ND
	碳酸氢盐(mg/L)	260
	氰化物(mg/L)	ND

表 3.4-17 地下水水质监测结果一览表（引用监测）

监测日期	监测项目	D2	D3	D4	D5
2021 年 3 月 12 日及 2021 年 6 月 25 日	pH(无量纲)	6.81	7.23	6.88	7.37
	总硬度(mg/L)	288	198	374	229
	溶解性总固体(mg/L)	306	225	443	419
	硫酸盐(mg/L)	6.85	20.2	49.8	22.6
	氯化物(mg/L)	1.68	6.36	6.46	4.8
	氨氮(mg/L)	0.07	0.48	0.03	0.36
	铁(mg/L)	0.0330	ND(0.0045)	0.0058	0.03L
	锰(mg/L)	ND(0.0005)	ND(0.0005)	ND(0.0005)	0.01L
	铜(mg/L)	ND(0.009)	ND(0.009)	ND(0.009)	--
	镍(mg/L)	ND(0.006)	ND(0.006)	ND(0.006)	--
	硼(mg/L)	ND(0.011)	ND(0.011)	ND(0.011)	--
	挥发性酚类(mg/L)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	3×10^{-4} L
	耗氧量(COD _{Mn} ,mg/L)	1.45	2.94	1.86	2.99
	总大肠菌群(MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2
	菌落总数(CFU/mL)	78	93	85	35
	亚硝酸盐(以 N 计,mg/L)	0.008	0.017	0.004	0.01
	硝酸盐(以 N 计,mg/L)	1.32	3.00	4.99	1.4
	氟化物(mg/L)	0.146	0.236	0.204	0.22
	汞(mg/L)	ND(0.00004)	ND(0.00004)	ND(0.00004)	8×10^{-5}
	砷(mg/L)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	1.3×10^{-3}
	镉(mg/L)	ND(0.0005)	ND(0.0005)	ND(0.0005)	1×10^{-3} L
	铬(六价,mg/L)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	4×10^{-3} L
	铅(mg/L)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	2.5×10^{-3} L
	钾离子(mg/L)	1.52	3.36	1.30	2.24
	钠离子(mg/L)	2.24	3.50	4.14	7.28
	钙离子(mg/L)	74.9	50.9	123	51.8
	镁离子(mg/L)	20.4	12.8	8.06	23.4
	碳酸盐(mg/L)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	5L

监测日期	监测项目	D2	D3	D4	D5
	碳酸氢盐(mg/L)	348	200	353	286
	氰化物(mg/L)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	4×10^{-3} L

注：“ND(检出限)”表示低于方法检出限。

表 3.4-18 地下水监测点水位一览表

样品类型	监测点位	地理位置	相对水位(m)	备注
地下水	项目场地内	E111°32'37.24"、 N30°14'37.90"	8.0	本次监测
	引用点位 1#	E111°33'3.55"、 N30°14'37.51"	31.0 (标高)	引用《派诺(湖北)绿色化学智造有限公司年产 1.5 万吨金属表面处理剂项目》
	引用点位 2#	E111°32'41.05"、 N30°14'43.93"	32.5 (标高)	
	引用点位 3#	E111°32'57.02"、 N30°14'52.42"	29.0 (标高)	
	引用点位 4#	E111°32'21.20"、 N30°14'27.39"	99.58 (标高)	引用《尚昱新型光电半导体材料产业化新建项目》
	▽1 兴发集团西厂界内 5m	E111°29'58.17"、 N30°16'43.36"	8.1	引用园区地下水监测井水水文参数
	▽2 三板湖污水处理厂西厂界内	E111°29'26.98"、 N30°15'41.42"	4.7	
	▽3 溶剂配置间	E111°29'22.23"、 N30°21'2.13"	6.7	
	▽4 检测点	E111°28'38.85"、 N30°29'51.14"	4.2	
	▽5 检测点	E111°28'25.70"、 N30°19'39.39"	6.8	
	▽6 车家店花海	E111°32'1.27"、 N30°22'49.87"	5.6	
	▽7 车家店居民户	E111°32'27.96"、 N30°22'43.98"	6.1	
	▽8 官坪村居民点	E111°34'23.10"、 N30°14'37.69"	3.9	
	▽9 洋溪村居民点	E111°29'58.17"、 N30°14'52.21"	3.7	
	▽10 何阳店村居民点	E111°29'26.98"、 N30°14'32.06"	4.6	

表 3.4-19 各评价因子标准指数一览表(本次监测)

监测项目	标准限值(Ⅲ类)	标准指数
		D1
pH(无量纲)	6.5~8.5	0.32
总硬度(mg/L)	≤450	0.64
溶解性总固体(mg/L)	≤1000	0.335
硫酸盐(mg/L)	≤250	0.1936
氯化物(mg/L)	≤250	0.0568
氨氮(mg/L)	≤0.50	/

监测项目	标准限值 (Ⅲ类)	标准指数
		D1
铁(mg/L)	≤0.3	/
锰(mg/L)	≤0.10	/
铜(mg/L)	≤1.00	/
挥发性酚类(mg/L)	≤0.002	/
耗氧量(COD _{Mn} ,mg/L)	≤3.0	0.2
总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0	/
菌落总数(CFU/mL)	≤100	0.63
亚硝酸盐(以 N 计,mg/L)	≤1.0	/
硝酸盐(以 N 计,mg/L)	≤20.0	0.215
氟化物(mg/L)	≤1.0	0.76
汞(mg/L)	≤0.001	/
砷(mg/L)	≤0.01	/
镉(mg/L)	≤0.005	/
铬(六价,mg/L)	≤0.05	/
铅(mg/L)	≤0.01	/
钾离子(mg/L)	/	/
钠离子(mg/L)	/	/
钙离子(mg/L)	/	/
镁离子(mg/L)	/	/
碳酸盐(mg/L)	/	/
碳酸氢盐(mg/L)	/	/
氰化物(mg/L)	≤0.05	/

表 3.4-20 各评价因子标准指数一览表（引用监测）

监测项目	标准限值（Ⅲ类）	标准指数			
		D2	D3	D4	D5
pH(无量纲)	6.5~8.5	0.38	0.15	0.24	0.16
总硬度(mg/L)	≤450	0.64	0.44	0.83	0.51
溶解性总固体(mg/L)	≤1000	0.306	0.225	0.443	0.419
硫酸盐(mg/L)	≤250	0.027	0.081	0.199	0.09
氯化物(mg/L)	≤250	0.007	0.025	0.026	0.019
氨氮(mg/L)	≤0.50	0.14	0.96	0.06	0.72
铁(mg/L)	≤0.3	0.110	/	0.019	0.1
锰(mg/L)	≤0.10	/	/	/	0.1
铜(mg/L)	≤1.00	/	/	/	/
镍(mg/L)	/	/	/	/	/
硼(mg/L)	/	/	/	/	/
挥发性酚类(mg/L)	≤0.002	/	/	/	/
耗氧量(COD _{Mn} ,mg/L)	≤3.0	0.48	0.98	0.62	0.99
总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67
菌落总数(CFU/mL)	≤100	0.78	0.93	0.85	0.35
亚硝酸盐(以 N 计,mg/L)	≤1.0	0.008	0.017	0.004	0.01
硝酸盐(以 N 计,mg/L)	≤20.0	0.066	0.15	0.250	0.07
氟化物(mg/L)	≤1.0	0.146	0.236	0.204	0.22
汞(mg/L)	≤0.001	/	/	/	0.08
砷(mg/L)	≤0.01	/	/	/	0.13
镉(mg/L)	≤0.005	/	/	/	0.1

监测项目	标准限值（Ⅲ类）	标准指数			
		D2	D3	D4	D5
铬(六价, mg/L)	≤0.05	/	/	/	0.08
铅(mg/L)	≤0.01	/	/	/	0.25
钾离子(mg/L)	/	/	/	/	/
钠离子(mg/L)	/	/	/	/	/
钙离子(mg/L)	/	/	/	/	/
镁离子(mg/L)	/	/	/	/	/
碳酸盐(mg/L)	/	/	/	/	/
碳酸氢盐(mg/L)	/	/	/	/	/
氰化物(mg/L)	≤0.05	/	/	/	0.08

根据上表可知,项目所在地地下水环境各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准限值要求。

3.4.5 土壤环境现状调查与评价

3.4.5.1 土壤环境质量现状监测

为了解项目所在地土壤环境质量现状,本项目委托武汉珞腾检测技术有限公司对项目所在区域的土壤环境进行了监测。

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求,在项目厂区及周边共布设 6 个土壤监测点,具体见下表。

表 3.4-21 土壤环境质量现状监测布点一览表

监测点位	名称	相对厂址方位与厂界距离	取样深度	备注
T1	项目场地	厂区内	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m,共 3 个样	柱状样点
T2	项目场地	厂区内	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m,共 3 个样	柱状样点
T3	项目场地	厂区内	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m,共 3 个样	柱状样点
T4	项目场地	厂区内	0~0.2m,共 1 个样	表层样点
T5	项目场地上风向	厂界外西北方向 80m 处	0~0.2m,共 1 个样	表层样点
T6	项目场地地下风向	厂界外东方向 52m 处	0~0.2m,共 1 个样	表层样点

(2) 监测因子

各点位监测因子见下表。

表 3.4-22 土壤环境质量现状监测因子一览表

监测点位	名称	监测因子
T1	项目场地	pH、氟化物
T2	项目场地	pH、氟化物

监测点位	名称	监测因子
T3	项目场地	pH、氟化物
T4	项目场地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
T5	项目场地上风向	pH、氟化物
T6	项目场地地下风向	pH、氟化物

(3) 监测时间及频次

2021 年 5 月 24 日，监测 1 天，采样一次。

(4) 分析方法

表 3.4-23 土壤环境质量现状监测和分析方法

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
砷(mg/kg)	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.01	AFS-8220 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-01)
镉(mg/kg)	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	0.01	PinAAcle 900H 火焰石墨炉 原子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)
铬(六价) (mg/kg)	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 1082-2019)	0.5	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)
铜(mg/kg)	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	1	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)
铅(mg/kg)	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	0.1	PinAAcle 900H 火焰石墨炉 原子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)
汞(mg/kg)	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.002	AFS-8510 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-02)
镍(mg/kg)	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	3	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)
四氯化碳(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
氯仿(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0011	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
氯甲烷(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0010	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0013	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0010	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0013	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0014	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
二氯甲烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0015	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0011	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
四氯乙烯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0014	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0013	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
三氯乙烯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
氯乙烯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0010	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
苯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0019	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
氯苯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱 法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
1,2-二氯苯 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0015	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
1,4-二氯苯 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0015	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
乙苯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
苯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0011	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
甲苯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0013	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
邻二甲苯(mg/kg)	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-01)
硝基苯(mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.09	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
苯胺(mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
2-氯酚(mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.06	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
苯并[a]蒽 (mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
苯并[a]芘 (mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.2	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
蒽(mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)
茚并[1,2,3-cd] 芘 (mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.1	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
苯(mg/kg)	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	0.09	岛津 GCMS QP-2010Ultra 气 相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-02)

3.4.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

项目所在地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

采用单项因子质量指数法进行评价，其数学模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中： P_i —i 种污染物的单项质量指数；

C_i —i 种污染物的实测浓度值(mg/kg)；

C_{Si} —评价因子 i 的评价标准限值(mg/kg)。

(2) 评价结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，通过调查，评价区域内土壤理化特性情况如下：

表 3.4-24 土壤理化性质特性调查结果一览表

点号		T4	时间	2022.5.24
经度		E111.54881358	纬度	N30.23813988
层次		0~1.0m		
现场记录	颜色	黄		
	结构	团块		
	质地	壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	5.91		
	阴离子交换量*/ (cmol ⁺ /kg)	12.6		
	氧化还原电位* (mV)	469		
	土壤渗透率* (mm/min)	0.98		
	土壤容重* (g/cm ³)	1.11		
	孔隙度* (%)	53.3		

注：“*”表示该项目不在本公司资质范围内，委托青岛康环检测科技有限公司（计量认证证书编号：191512340276）进行检测。

土壤环境现状监测结果见下表。

表 3.4-25 土壤环境质量现状监测结果一览表

监测点位	取样深度	监测项目	评价标准	监测值	达标情况
			筛选值		
T1	0.2m	pH（无量纲）	/	6.85	/
		氟化物(mg/kg)	/	35	/
	0.6m	pH（无量纲）	/	5.98	/
		氟化物(mg/kg)	/	26	/
	1.7m	pH（无量纲）	/	6.63	/
		氟化物(mg/kg)	/	31	/
T2	0.2m	pH（无量纲）	/	6.19	/
		氟化物(mg/kg)	/	24	/
	0.8m	pH（无量纲）	/	6.69	/
		氟化物(mg/kg)	/	25	/
	1.6m	pH（无量纲）	/	5.93	/
		氟化物(mg/kg)	/	33	/
T3	0.2m	pH（无量纲）	/	6.08	/
		氟化物(mg/kg)	/	21	/
	0.7m	pH（无量纲）	/	6.15	/
		氟化物(mg/kg)	/	19	/
	1.8m	pH（无量纲）	/	5.37	/
		氟化物(mg/kg)	/	33	/
T4	0.2m	砷（mg/kg）	60	44.2	达标
		镉（mg/kg）	65	0.03	达标
		铬（六价） （mg/kg）	5.7	ND	达标
		铜（mg/kg）	18000	45	达标
		铅（mg/kg）	800	12.4	达标
		汞（mg/kg）	38	0.068	达标
		镍（mg/kg）	900	56	达标
		四氯化碳 （mg/kg）	2.8	ND	达标
		氯仿（mg/kg）	0.9	ND	达标
		氯甲烷(mg/kg)	37	ND	达标
		1,1-二氯乙烷 （mg/kg）	9	ND	达标
		1,2-二氯乙烷 （mg/kg）	5	ND	达标
		1,1-二氯乙烯 （mg/kg）	66	ND	达标
		顺-1,2-二氯乙	596	ND	达标

监测点位	取样深度	监测项目	评价标准	监测值	达标情况
			筛选值		
		烯 (mg/kg)			
		反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	ND	达标
		二氯甲烷 (mg/kg)	616	ND	达标
		1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	ND	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	ND	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	ND	达标
		四氯乙烯 (mg/kg)	53	ND	达标
		1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	ND	达标
		1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	ND	达标
		三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	ND	达标
		1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	ND	达标
		氯乙烯 (mg/kg)	0.43	ND	达标
		苯 (mg/kg)	4	ND	达标
		氯苯 (mg/kg)	270	ND	达标
		1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	ND	达标
		1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	ND	达标
		乙苯 (mg/kg)	28	ND	达标
		苯乙烯 (mg/kg)	1290	ND	达标
		甲苯 (mg/kg)	1200	ND	达标
		间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	570	ND	达标
		邻二甲苯 (mg/kg)	640	ND	达标
		硝基苯 (mg/kg)	76	ND	达标
		苯胺 (mg/kg)	260	ND	达标
		2-氯酚 (mg/kg)	2256	ND	达标
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	15	ND	达标
		苯并[a]芘 (mg/kg)	1.5	ND	达标
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	ND	达标

监测点位	取样深度	监测项目	评价标准	监测值	达标情况
			筛选值		
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	ND	达标
		蒎 (mg/kg)	1293	ND	达标
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	1.5	ND	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	15	ND	达标
		萘 (mg/kg)	70	ND	达标
T5	0.2m	pH (无量纲)	/	6.24	/
		氟化物(mg/kg)	/	19	/
T6	0.2m	pH (无量纲)	/	6.43	/
		氟化物(mg/kg)	/	38	/

注：“ND(检出限)”表示低于方法检出限。

由上表分析结果可知，项目所在地土壤监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

3.4.6 环境质量现状小结

根据环境现状监测分析结果，项目区域环境现状情况如下：

根据对 2020 年宜都市的 6 种基本污染物环境质量现状的分析，除 PM_{2.5} 出现超标现象之外，其他 5 种基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，据此判断，2020 年拟建项目所在区域属于不达标区。项目涉及到的氟化物的监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

评价区域地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，表明项目所在地地表水环境质量良好。

项目所在地厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。表明项目周边声环境质量现状良好。

项目地下水环境各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

项目所在地土壤监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析与评价

4.1.1 大气环境影响分析与评价

项目施工期废气主要有扬尘、柴油燃烧废气及汽车尾气。

(1) 扬尘

施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、临时堆场等，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

项目施工期间各种粉尘和扬尘在晴朗、干燥、有风的天气下将会对周围环境空气产生较大影响。施工期产生的粉尘属无组织排放，且其扩散多在近地层，对周围环境影响突出，为说明施工期各类粉尘点源对于环境的综合作用与影响，本评价利用某典型施工现场及其周边的粉尘监测资料，以说明施工期各类粉尘源对环境的综合作用与影响。距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见下表。

表 4.1-1 施工近场大气中 TSP 浓度变化表一览表

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	GB3095-2012 TSP 日平均二级标准
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.30

由上表的监测结果可看出，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP 日平均二级标准评价，施工扬尘的影响范围可达周围 100m 左右。

分别监测该施工现场在洒水时的扬尘和不洒水时的扬尘，具体类比监测结果见下表。

表 4.1-2 施工场地扬尘污染状况对比分析一览表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
据场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m ³)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

由监测结果表明，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，采取洒水措施后，距施工现场 30m 处的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中 TSP 日平均二级标准。通过采取合理的扬尘控制措施, 施工期施工扬尘对场界外影响的超标距离一次值可减至离场界 5~6m, 日均值可减至离场界 30~40m, 对周边环境空气的影响可得到一定程度的缓解。同时, 施工期扬尘污染将随着施工期结束而消失。

(2) 柴油燃烧废气及汽车尾气

项目施工期挖掘机、推土机、装载机等一般采用柴油作为燃料, 燃油烟气直接在场内无组织排放, 主要污染物有 HC、SO₂、NO₂、碳烟, 动力装置和发电机排烟口各污染物的排放浓度约为 HC<1800mg/m³、SO₂<270mg/m³、NO₂<2500mg/m³、碳烟<250mg/m³。

场地内运输汽车来往排放的污染物主要包括 HC、SO₂、NO₂, 尾气排放浓度约为 HC: 4.4g/L、SO₂: 3.24g/L、NO₂: 44.4g/L。

施工场地地势平坦开阔, 无高大建筑物, 空气稀释能力较强, 燃油烟气及汽车尾气排放后, 经空气迅速稀释扩散, 不会对拟建项目所在区域环境空气质量造成明显影响。

4.1.2 地表水环境影响分析与评价

项目施工期废水主要生活污水及施工废水。

(1) 生活污水

生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS 和氨氮等污染物, 项目施工时间共计 12 个月, 不设临时施工营地亦不设置食堂, 生活污水排放量约 6912m³, 因此, 生活污水中各主要污染物产生浓度和产生量分别为 COD250mg/L, 1.728t; BOD₅100mg/L, 0.69t; SS200mg/L, 1.38t; 氨氮 20mg/L, 0.138t。项目施工期生活污水利用临时化粪池处理后排入周边市政污水管网, 对拟建项目所在区域地表水环境影响较小。

(2) 施工废水

施工生产废水主要为工程施工中挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械维修及冲洗废水, 主要污染物为 SS, 另还含有少量的石油类污染物, 施工生产废水经隔油池和沉淀池处理后, 上清液用于浇洒抑尘。因此, 项目施工废水不外排进入地表水, 不会对拟建项目所在区域地表水环境造成不良影响。

4.1.3 声环境影响分析与评价

4.1.3.1 声环境影响预测方法与模式

(1) 方法

本评价将根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求和类比资料，预测项目施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

(2) 预测模式

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：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leqi} \right)$$

式中， $Leqi$ —第 i 个声源对某预测点的等效声级。

②噪声衰减模式

采用点声源衰减公式，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：

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

式中， L_{pt} —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。

4.1.3.2 基础施工阶段噪声环境影响分析

(1) 基础施工噪声源强

工程基础施工阶段噪声主要为施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为基础施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施。

建设项目基础施工期所用机械设备种类较少，主要产生噪声的施工机械有推

土机、挖掘机、装载机等，但噪声源强往往较大。由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，根据施工机械噪声类比监测结果，将各类施工机械的噪声值见下表。

表 4.1-3 项目基础施工过程主要施工设备机械噪声值

设备名称	测点距施工设备的距离 (m)	最大声级 (dB (A))
推土机	5	86
挖掘机	5	84
装载机	5	90

(2) 预测结果

A、基础施工期单台机械设备不同距离处的噪声值

具体预测值见下表。

表 4.1-4 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									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
推土机	86	79.98	73.96	67.94	66.00	59.98	56.46	53.96	50.44	47.94
挖掘机	84	77.98	71.96	65.94	64.00	57.98	54.46	51.96	48.44	45.94
装载机	90	83.98	77.96	71.94	70.00	63.98	60.46	57.96	54.44	51.94

B、基础施工期多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值

具体预测值见下表。

表 4.1-5 多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值 (单位: dB (A))

距离	5	10	20	40	50	64	100	150	200	300	361
噪声值	92.17	86.15	80.13	74.11	72.17	70.00	66.15	62.63	60.13	56.61	55.00

由预测结果可知，基础施工期在不采取任何措施且多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 64m 左右才能达到建筑施工场界环境噪声排放限值，在场地外围约 64m 范围内的人员将受到不同程度的影响，假若在夜间施工，则需在 361m 处方能达到建筑施工场界环境噪声排放限值。本项目夜间不施工，距离项目最近敏感点为项目正北方向石柱五队居民点（最近距离 523m），施工噪声经距离衰减后对其声环境质量产生影响较小。

4.1.3.3 主体结构施工阶段噪声环境影响分析

(1) 主体结构施工噪声源强

工程主体结构施工阶段噪声主要为施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为主体结构施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施。建设项目主体施工期所用机械设备种类繁多，主要施工设备包括起重机、混凝土泵、

振捣棒、切割机、焊机等。根据施工设备类比监测结果，主要施工设备的噪声值见下表。

表 4.1-6 项目主体结构施工过程主要施工设备机械噪声值

设备名称	测点距施工设备的距离 (m)	最大声级 (dB (A))
起重机	5	80
混凝土泵	5	85
振捣棒	5	79
切割机	5	82
焊机	5	75

(2) 预测结果

A、主体结构施工期单台机械设备不同距离处的噪声值

具体预测值见下表。

表 4.1-7 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									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
起重机	80	73.98	67.96	61.94	60.00	53.98	50.46	47.96	44.44	41.94
混凝土泵	85	78.98	72.96	66.94	65.00	58.98	55.46	52.96	49.44	46.94
振捣棒	79	72.98	66.96	60.94	59.00	52.98	49.46	46.96	43.44	40.94
切割机	82	75.98	69.96	63.94	62.00	55.98	52.46	49.96	46.44	43.94
焊机	75	68.98	62.96	56.94	55.00	48.98	45.46	42.96	39.44	36.94

B、主体结构施工期多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值

具体预测值见下表。

表 4.1-8 多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值 (单位: dB (A))

距离 (m)	5	10	20	40	41	50	100	150	200	233	300	400
噪声值	88.4	82.3	76.3	70.3	70	68.4	62.3	58.8	56.3	55	52.8	50.3

由预测结果可知，主体结构施工期在不采取任何措施多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 41m 左右才能达到建筑施工场界环境噪声排放限值，在场界外围约 41m 范围内的人员将受到不同程度的影响，假若在夜间施工，则需在 233m 处方能达到建筑施工场界环境噪声排放限值。项目夜间不施工，距离项目最近敏感点为项目正北方向石柱五队居民点（最近距离 523m），施工噪声经距离衰减后对其声环境质量产生影响较小。

4.1.3.4 安装施工阶段噪声环境影响分析

(1) 安装施工噪声源强

工程安装施工阶段是整个工程的最后阶段，主要是对建筑物进行装饰及相关

设备进行安装，但声源数量较少，噪声源强不大，主要噪声源包括砂轮机、切割机、磨石机等。根据施工设备类比监测结果，主要施工设备的噪声值见下表。

表 4.1-9 项目安装施工过程主要施工设备机械噪声值

设备名称	测点距施工设备的距离 (m)	最大声级 (dB (A))
砂轮机	5	82
切割机	5	69
磨石机	5	68

(2) 预测结果

A、安装施工期单台机械设备不同距离处的噪声值

具体预测值见下表。

表 4.1-10 单台机械设备不同距离处的噪声值 (单位: dB (A))

设备名称	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
砂轮机	82	75.98	69.96	63.94	62.00	55.98	52.46	49.96	46.44	43.94
切割机	69	62.98	56.96	50.94	49.00	42.98	39.46	36.96	33.44	30.94
磨石机	68	61.98	55.96	49.94	48.00	41.98	38.46	35.96	32.44	29.94

B、安装施工期多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值

具体预测值见下表。

表 4.1-11 多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值 (单位: dB (A))

距离	5	10	20	40	50	100	150	200	300	21	117
噪声值	82.37	76.35	70.33	64.31	62.37	56.35	52.83	50.33	46.81	70.00	55.00

从表 4.1-10 和表 4.1-11 的预测结果可知，安装施工期在不采取任何措施多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 21m 左右才能达到建筑施工场界环境噪声排放限值，在场地外围约 21m 范围内的人员将受到不同程度的影响，假若在夜间施工，则需在 117m 处方能达到建筑施工场界环境噪声排放限值。项目夜间不施工，距离项目最近敏感点为项目正北方向石柱五队居民点（最近距离 523m），施工噪声经距离衰减后对其声环境质量产生影响较小。

4.1.4 固体废物环境影响分析与评价

本项目施工期产生的固体废物包括生活垃圾、建筑垃圾和废包装材料。

项目施工人员产生的生活垃圾的量为 2.25t，建设单位应在施工工场设置一定数量的垃圾桶，利用垃圾桶收集施工人员产生的生活垃圾并由环卫部门定期清运至生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

项目施工期建筑垃圾产生量为 318t，建筑垃圾中成分较为复杂，包括碎混凝

土块、碎砖块、砂浆块等，建设单位在建筑施工中拟先对上述垃圾进行人工粗分，对于其中的碎混凝土块、碎砖块等可以作为厂区道路基础垫层使用，在节约大量天然卵石作为垫层的同时也可以使废物得到合理的利用。对无法进行利用的建筑垃圾，建设单位应委托有建渣清运资质的单位将建筑垃圾清运至指定的弃渣场，运输过程中对车辆加盖篷布严禁散落。

项目施工期废包装材料产生量约为 5.0t，废包装材料成分往往为可以进行二次利用的废纸、塑料等，可以通过建设单位统一收集后出售给旧物资回收公司，既避免了该部分固体废物随意丢弃带来的环境污染也可以为建设单位创造一定的经济效益。

综上所述，项目在施工期产生的上述固体废物，在采取相应的措施后不会对周边区域环境带来不利影响。

4.1.5 生态环境影响分析与评价

施工期对项目拟建场地的清理、三通一平会有少量的土石方开挖工程，若遇雨天或大风天，会有一定量的水土流失。另外，施工会使土壤板结、土壤空隙变小、物理结构变化，项目建设过程中会造成地表植被减少，对拟建项目周边生态系统完整性会产生一定的不利影响。

（1）对动植物的影响

施工临时用地主要有临时堆土场、弃渣场、施工便道、施工场地等，这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。施工期间对附近动物也有一定影响，工程对其影响主要是占用部分生境、施工噪声以及阻断活动通道，导致这些动物远离施工建设区。但由于它们可迁移到非施工区，因而对其生存不会造成威胁。

（2）对水土流失的影响

本项目施工期间由于挖方和填方，破坏了原有地面涂层结构及植被，使得土质疏松，在降雨、风力等外力作用下易发生侵蚀而造成水土流失。

根据实地调查和拟建项目所在区域生态资料，拟建项目所在区域（即占地影响范围内）没有国家重点保护野生动植物，项目建成后将会对区域进行一定比例的绿化，对破坏的生态系统会进行一定的补偿措施，在施工结束后，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。建设单位应采取相应的生态恢复措施来恢复施工区域的生态环境。因此，项目施工期对生态环境的影响较小。

4.2 运营期环境影响分析与评价

4.2.1 大气环境影响分析与评价

4.2.1.1 气象资料

(1) 区域污染气象特征分析

本评价常规气象观测站选择宜都气象站，地理坐标为 111.43°E、30.36°N，海拔高度 76 米，距离本项目 17.9km，气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。本评价采用从环保部环境评估中心购买的宜都气象站（57465）气象数据，根据 2001~2020 年气象统计数据，宜都市多年平均气温 17.5℃，极端最高气温 40.9℃，极端最低气温-5.8℃；年平均降雨量为 1271.2mm；相对湿度 74.4%；多年平均风速为 1.2m/s；近 20 年统计静风频率为 15.4%。除静风外，多年最多风向为 ESE，频率为 8.9%。统计数据详见下表。

表 4.2-1 宜都气象站常规气象项目统计（2001~2020 年）

统计项目		统计值
多年平均气温（℃）		17.5
多年平均最高气温（℃）		39.4
多年平均最低气温（℃）		-3.0
多年平均气压（hPa）		1005.9
多年平均相对湿度(%)		74.4
多年平均降雨量(mm)		1271.2
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	30.9
	多年平均冰雹日数(d)	0.1
	多年平均大风日数(d)	0.5
多年实测极大风速（m/s）		23.6
多年平均风速（m/s）		1.2
多年主导风向、风向频率(%)		ESE, 8.9%
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		15.4

表 4.2-2 宜都气象站多年月平均风速统计表（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1	1.1	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.2	1.1	1	1

表 4.2-3 宜都气象站年风向频率分布情况（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3	3	4	5.7	7	8.9	8	4.2	3	3	4	5.1	8	8.4	7	3.6	15

宜都近二十年风向频率统计图

(2001-2020)

(静风频率: 15.4%)

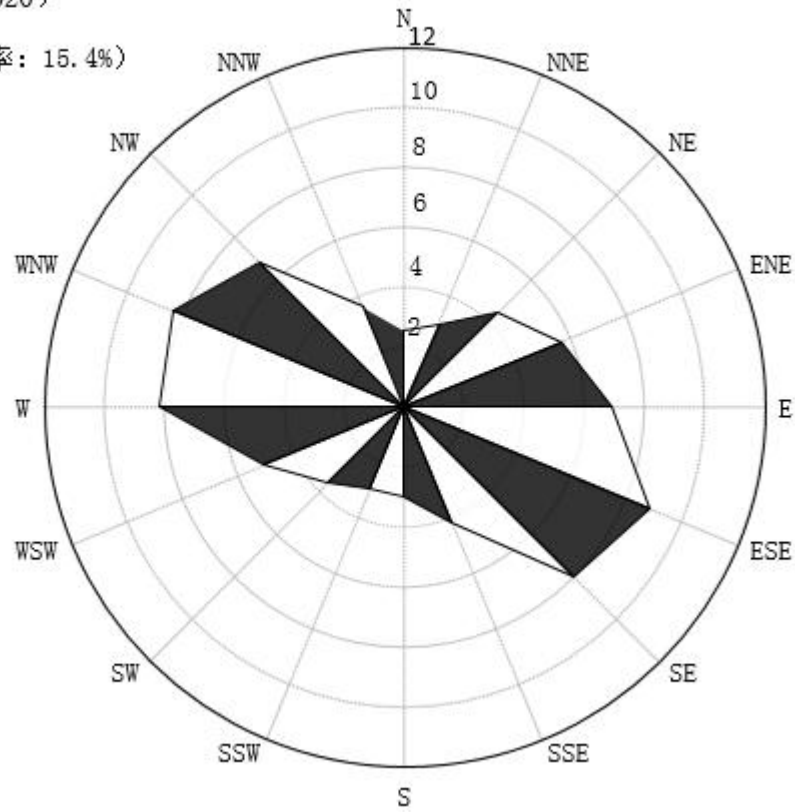


图 4.2-1 宜都风向玫瑰图

宜都近二十年（2001-2020）平均风速变化

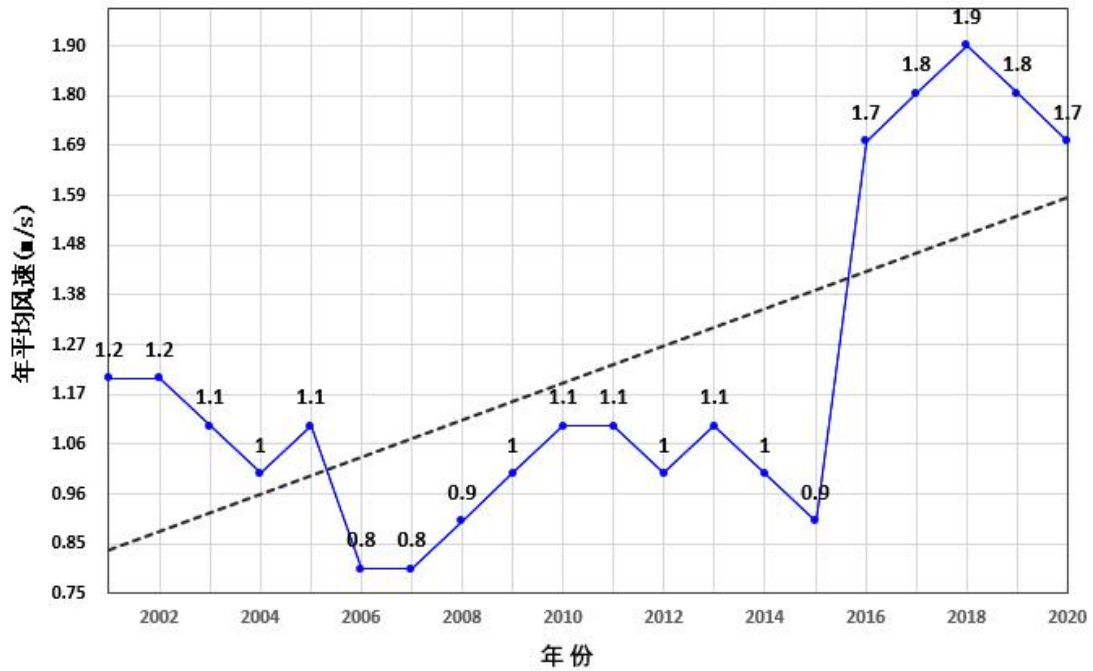


图 4.2-2 宜都（2001~2020）年平均风速

宜都近二十年（2001-2020）平均气温变化

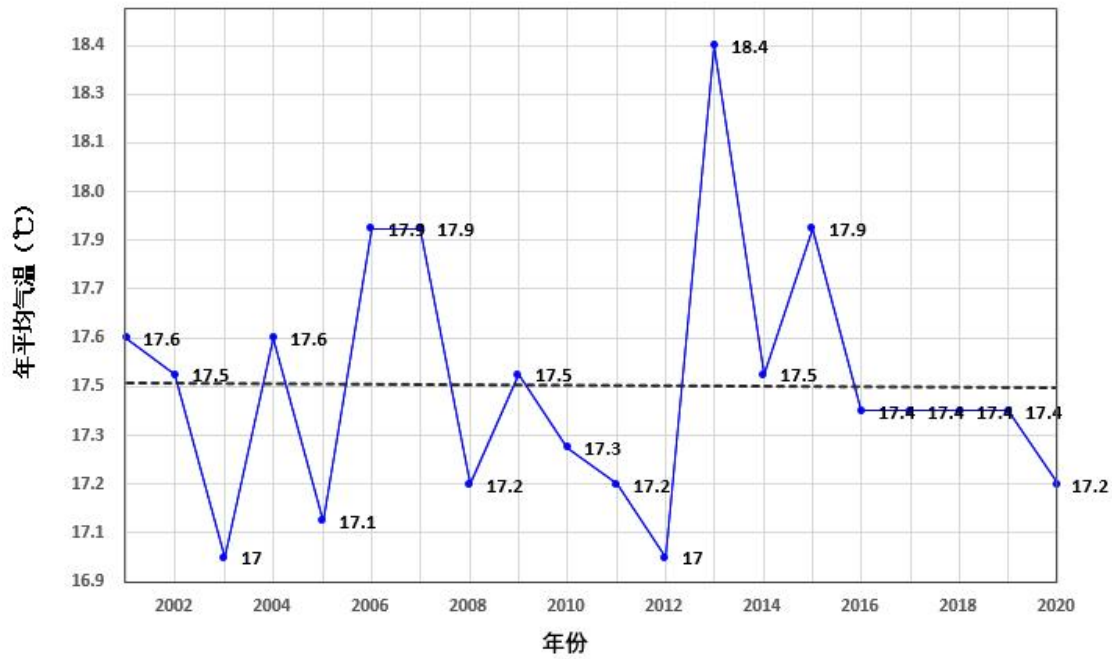


图 4.2-3 宜都（2001~2020）年平均气温

宜都近二十年（2001-2020）总降水量变化

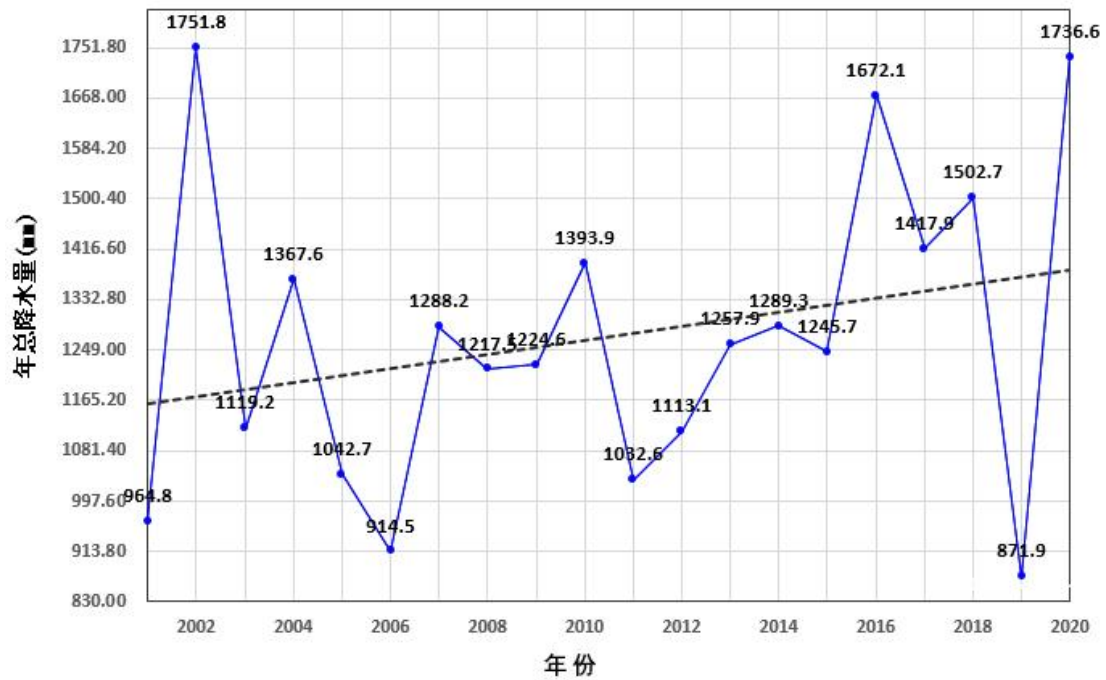


图 4.2-4 宜都（2001~2020）年总降水量

宜都近二十年（2001-2020）平均相对湿度变化

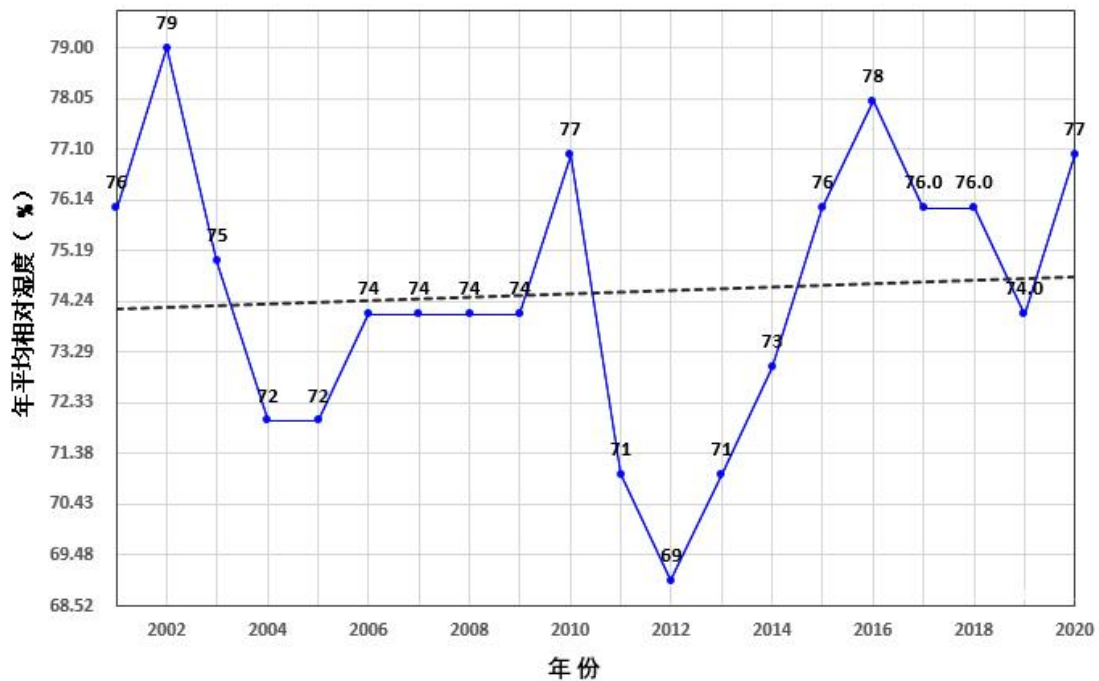


图 4.2-5 宜都（2001~2020）年平均相对湿度

(2) 评价区 2020 年全年气象资料统计

1) 地面气象资料

① 风速

经统计,2020 年年均风速 1.74m/s,4 月为当年月均风速最高月份,为 2.17m/s; 1 月为当年月均风速最小月份,为 1.47m/s。2020 年月均风速统计数据见下表所示,年均风速月变化曲线见下图所示。

表 4.2-4 宜都气象站 2020 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	1.47	1.7	1.84	2.17	1.9	1.69	1.6	2.16	1.75	1.56	1.51	1.48	1.74

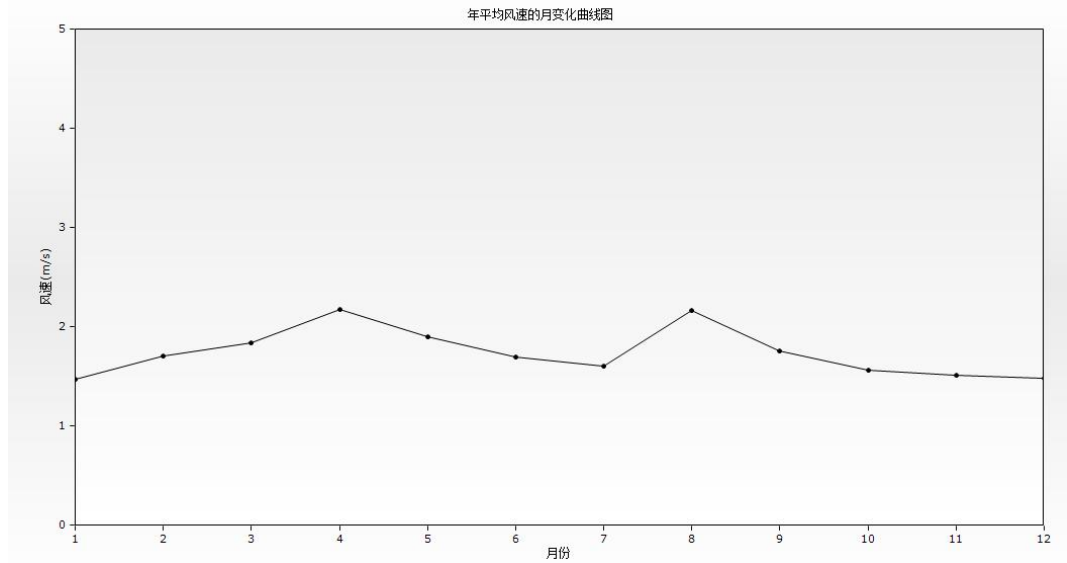


图 4.2-6 2020 年平均风速月变化曲线图

②风向

2020 年全年静小风（风速 $<0.5\text{m/s}$ ）最大持续时间 4 小时，开始于 2020 年 12 月 9 日 02 时。按照 16 个方位进行地面风向统计，2020 年各月、各季及全年风向、风频统计结果见下表所示。各月、各季及全年风玫瑰见下图所示。

表 4.2-5 2020 年风向、风频统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	3.23	4.17	5.91	9.54	19.49	8.6	6.99	4.03	5.65	4.3	3.36	2.42	7.12	5.11	4.17	3.36	2.55
2 月	6.47	4.45	3.88	7.76	13.22	8.62	6.18	3.74	5.03	3.3	2.59	3.59	10.92	7.61	6.9	3.3	2.44
3 月	5.24	3.76	5.91	5.78	10.75	8.33	6.99	3.63	3.49	3.23	5.38	3.23	10.08	9.41	8.2	5.65	0.94
4 月	4.17	2.92	3.89	3.75	9.03	8.47	5.42	4.44	3.06	3.75	2.64	3.33	22.22	11.39	6.39	4.58	0.56
5 月	3.63	0.94	2.55	2.96	5.78	10.35	9.01	4.03	6.45	3.49	5.24	6.32	18.15	11.16	5.38	3.63	0.94
6 月	4.58	2.36	2.92	3.33	4.31	7.78	7.78	6.25	6.25	4.86	5.83	3.33	15.83	11.94	5.42	4.44	2.78
7 月	4.3	2.15	2.69	2.55	8.06	6.59	9.14	3.76	4.84	4.17	4.97	6.85	15.73	9.68	8.06	3.63	2.82
8 月	4.03	1.34	2.02	2.02	6.05	7.53	10.35	9.68	11.42	3.76	3.36	4.7	14.78	8.2	5.65	3.9	1.21
9 月	2.92	2.08	2.78	2.08	5.14	2.92	5.83	4.72	3.19	3.19	6.25	5	23.06	16.39	9.58	3.06	1.81
10 月	4.97	2.69	4.57	4.44	6.85	3.09	2.96	3.23	3.49	5.38	4.7	6.05	20.56	10.35	8.47	5.38	2.82
11 月	3.19	4.17	5.14	6.53	10.97	5	3.75	1.81	2.78	5.14	3.89	5	18.89	11.11	6.53	3.06	3.06
12 月	4.84	5.65	6.59	8.06	13.31	6.72	4.57	2.82	2.82	5.24	4.57	4.3	12.23	5.51	5.11	3.36	4.3
全年	4.29	3.05	4.08	4.9	9.41	7	6.59	4.35	4.88	4.16	4.41	4.52	15.78	9.8	6.65	3.95	2.19

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	4.35	2.54	4.12	4.17	8.51	9.06	7.16	4.03	4.35	3.49	4.44	4.3	16.76	10.64	6.66	4.62	0.82
夏季	4.3	1.95	2.54	2.63	6.16	7.29	9.1	6.57	7.52	4.26	4.71	4.98	15.44	9.92	6.39	3.99	2.26
秋季	3.71	2.98	4.17	4.35	7.65	3.66	4.17	3.25	3.16	4.58	4.95	5.36	20.83	12.59	8.2	3.85	2.56
冬季	4.81	4.76	5.49	8.47	15.38	7.97	5.91	3.53	4.49	4.3	3.53	3.43	10.07	6.04	5.36	3.34	3.11

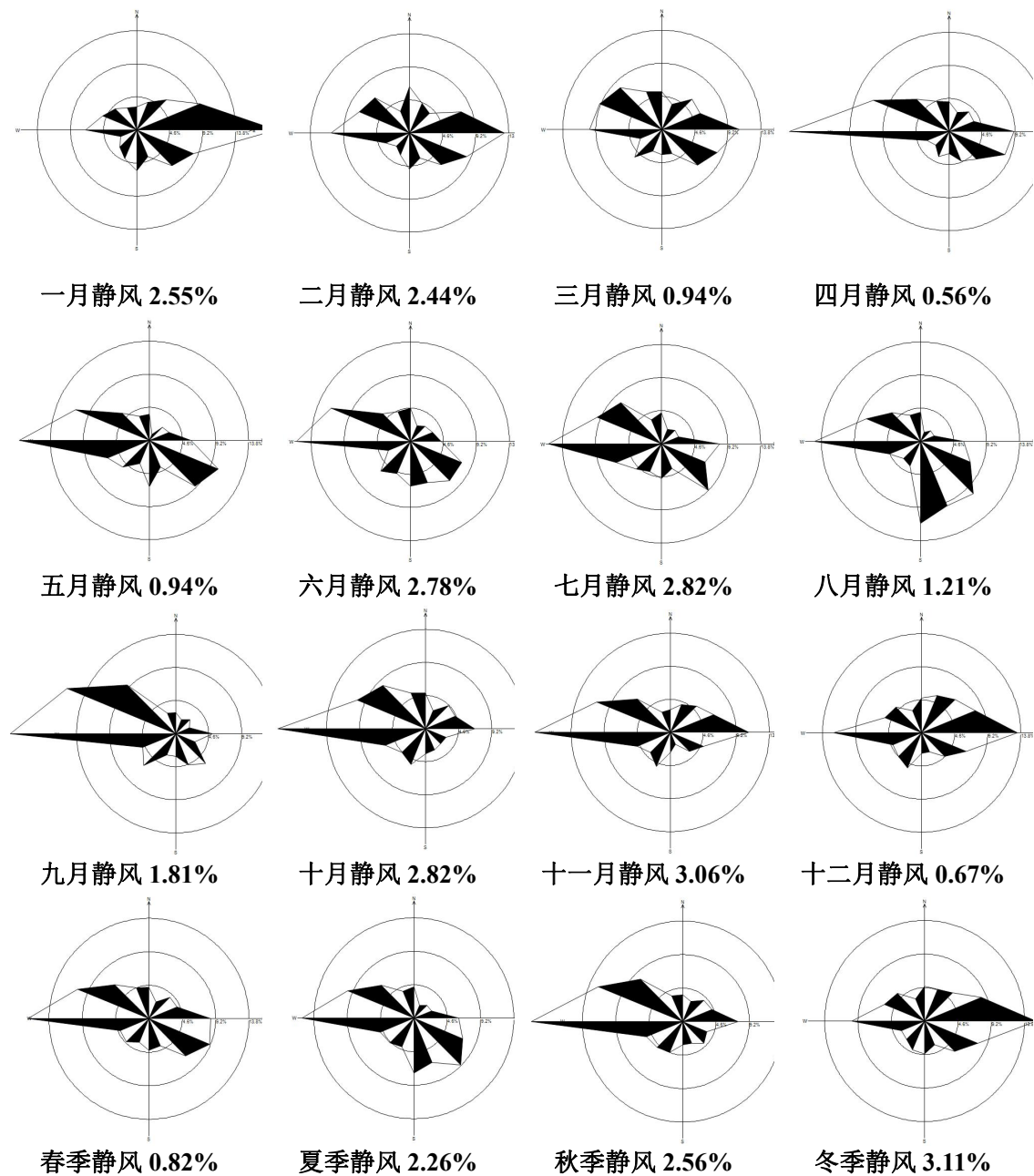


图 4.2-7 2020 年风向频率统计图

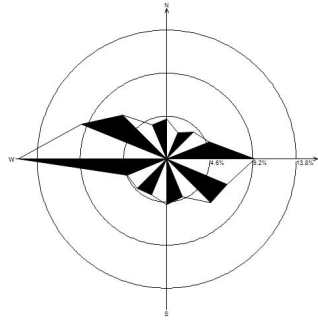


图 4.2-8 2020 年全年风玫瑰图

③温度

2020 年区域年均温度为 17.28℃，1 月为全年温度最低月，月均温度 5.71℃。8 月为全年温度最高月份，月均温度 29.45℃。统计数据见下表所示，月温度变化曲线见下图所示。

表 4.2-6 2020 年平均温度月变化表

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
气温℃	5.71	9.5	13.6	17.31	23	25.3	25.21	29.45	22.59	16.68	12.6	6.18	17.28

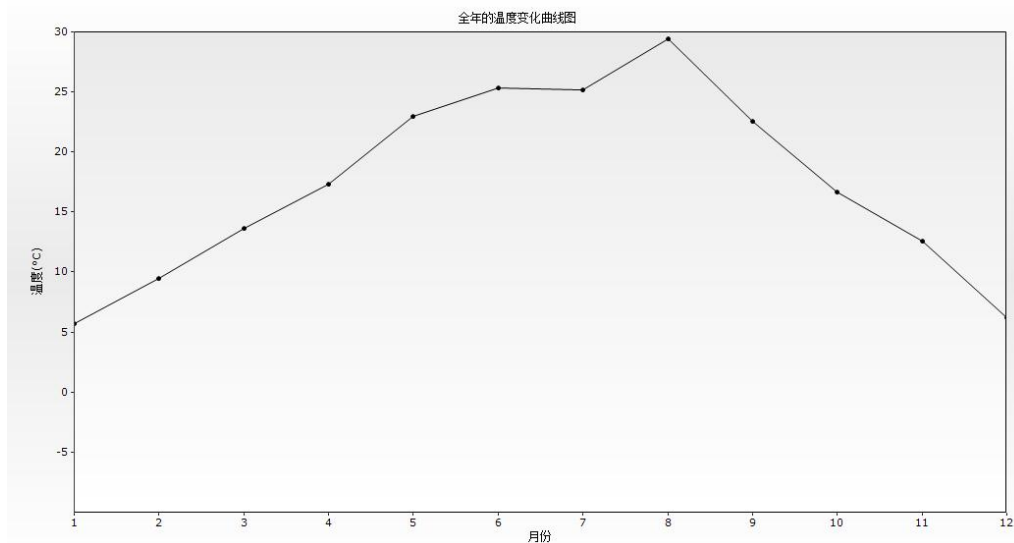


图 4.2-9 年平均温度月变化曲线图

2) 高空气象资料

本评价采用从生态环境部环境工程评估中心购买的高空气象数据。该大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。本评

价所采用高空模拟网格点（编号为 57465），对应经纬度为：111.43°E、30.36°N，距离项目厂址最近厂界直线距离为 17.9km，数据年限为 2020 年全年的逐日模拟探空数据。本次收集的高空气象数据层数总共为 23 层，收集的探空观测数据包括大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速。

4.2.1.2 预测模式选择及相关情况说明

（1）预测模式选择

项目大气评价等级为一级，评价基准年（2020 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 0.2m/s ）频率为 15.4%，不超过 35%，且项目不位于大型水体边（海或湖），不会出现熏烟，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

AERMOD 是稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

（2）地形数据及地表参数

本次预测地形数据 srtm 文件来自于 <http://srtm.csi.cagiar.org>。以本工程厂址为中心，地形数据分辨率为 90m。本工程周边以工业园区为主，各方向无明显差异，因此不分扇区。地表类型选择城市，地表湿度选择中等潮湿气候。地表参数取值均参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》6.2 节中的推荐值，其中鲍文率采用中等潮湿气候条件下的推荐值。具体划分及参数见下表。

表 4.2-7 地表参数正午反照率、波文比及地表粗糙度

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	地表粗糙度
1	0-360	一月	0.35	1.5	1
2	0-360	二月	0.35	1.5	1
3	0-360	三月	0.14	1	1
4	0-360	四月	0.14	1	1
5	0-360	五月	0.14	1	1
6	0-360	六月	0.16	2	1
7	0-360	七月	0.16	2	1
8	0-360	八月	0.16	2	1

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	地表粗糙度
9	0-360	九月	0.18	2	1
10	0-360	十月	0.18	2	1
11	0-360	十一月	0.18	2	1
12	0-360	十二月	0.35	1.5	1

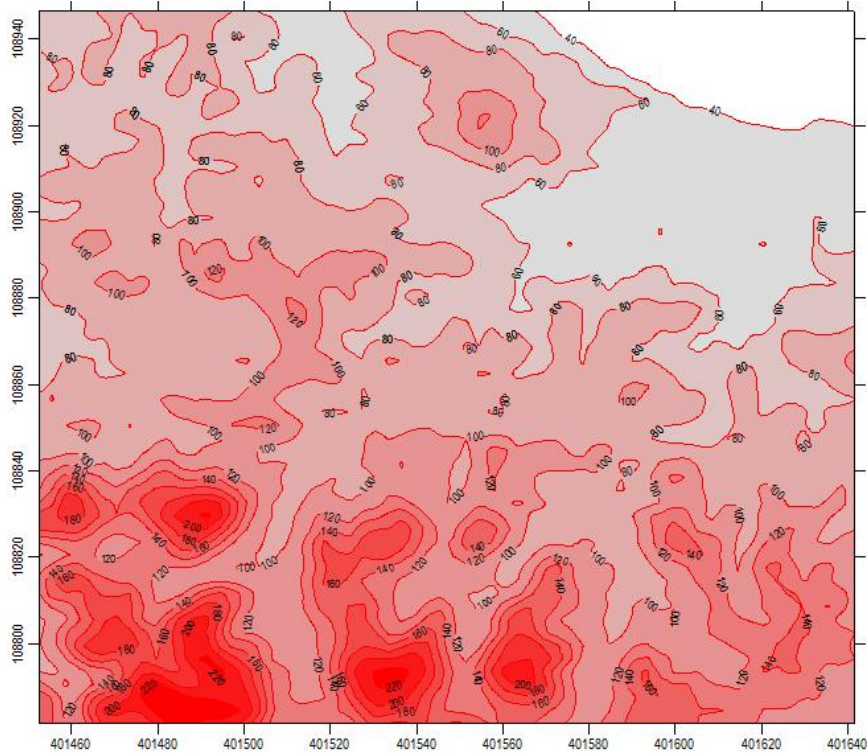


图 4.2-10 项目所在区域地形图

4.2.1.3 污染源参数

(1) 预测因子

本评价选择氟化物作为大气预测因子。

(2) 评价标准

评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。预测因子的评价标准见下表。

表 4.2-8 预测因子的评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氟化物	1 小时平均	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
	24 小时平均	7	

(3) 预测范围

结合本次大气环评工作等级，同步考虑拟建工程污染源的排放高度、评价范围的主导风向、地形以及周围环境空气敏感区的位置等因素，确定本次大气环境影响预测工作的预测范围为 $5 \times 5 \text{ km}$ 的矩形区域（覆盖整个评价范围）。以厂区中心为坐标原点，并且预测范围取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

（4）污染物源强

①本项目新增污染源

根据工程分析的结果，拟建工程的废气污染源计算清单见表 4.2-9~4.2-10。

②“以新带老”削减源

本项目为新建项目，无“以新带老”削减源。

③其它项目在建、拟建污染源

本项目评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目主要为派诺（湖北）绿色化学智造有限公司年产 1.5 万吨金属表面处理剂项目，其他在建、拟建污染源见表 4.2-11~表 4.2-12。

④区域削减源

据调查，项目建成后，区域内四个项目（楚星 12 万吨合成氨装置、大江化工 8 万吨合成氨装置、宜化太平洋公司 2 台燃煤锅炉、清江公司 4.5 万吨合成氨）其中楚星 12 万吨合成氨装置和大江化工 8 万吨合成氨装置均位于宜都化工园区，两个项目可削减二氧化硫 65.62t/a、氮氧化物 99.59t/a、烟粉尘 40.32t/a，区域不存在氟化物削减源。

表 4.2-9 本项目点源污染物源强参数一览表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h
	X	Y								氟化物 (F)
DA001	111.544233	30.243494	65	15	0.15	20.44	25	8000	正常工况	0.0024
								1	非正常工况	19.062
DA002	111.544726	30.243369	65	15	1.0	21.23	25	8000	正常工况	0.000018
								1	非正常工况	0.15
DA004	111.543696	30.243586	68	15	1.0	21.23	25	8000	正常工况	0.0029
								1	非正常工况	0.3855
DA005	111.545246	30.243665	56	15	1.0	21.23	25	8000	正常工况	0.0058
								1	非正常工况	0.58

表 4.2-10 本项目面源污染物源强参数一览表

编号	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h
		X	Y								氟化物 (F)
MF001	检维修车间	111.544908	30.243642	63	25	20	130.6	10	8000	正常	0.0118

表 4.2-11 其他在建、拟建项目点源污染物源强参数一览表

类别	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/kg/h					
								颗粒物	镍及其化合物	硝酸雾	氟化物	磷酸雾	硫酸

类别	名称	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气流 速/m/s	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放工 况	排放速率/kg/h					
								颗粒物	镍及其化 合物	硝酸雾	氟化物	磷酸雾	硫酸
派诺 （湖 北）绿 色化学 智造有 限公司 年产 1.5 万吨金 属表面 处理剂 项目	排气筒 1#	15	0.8	16.31	25	4000	正常	0.316	7.333×10^{-8}	0.189	0.004	0.057	/
	排气筒 2#	15	0.2	8.84	25	1200	正常	/	/	/	/	/	0.000075

表 4.2-12 其他在建、拟建项目面源污染物源强参数一览表

类别	面源名称	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放工况	排放速率/kg/h		
							硫酸	磷酸雾	硝酸雾
派诺（湖北）绿色 化学智造有限公司 年产 1.5 万吨金属 表面处理剂项目	实验室	37	14	9	2400	正常	0.00008	/	/
	储罐区	15.6	9.2	5	8760	正常	/	0.0002	0.016

4.2.1.4 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了 27 个大气预测评价点位，评价范围内的环境空气保护目标见下表。

表 4.2-13 环境空气保护目标一览表

编号	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1#	徐家溪	-880.31	1826.6	居民	人群健康	二类区	NNW	2008
2#	七道场	-2037.59	943.52	居民	人群健康	二类区	WNW	2230
3#	下马石冲	-2142.43	443.51	居民	人群健康	二类区	WNW	2163
4#	官坪村	-1844.04	-112.95	居民	人群健康	二类区	W	1832
5#	朱家湾	-1360.16	-814.57	居民	人群健康	二类区	WSW	1570
6#	石柱五队	180.2	483.84	居民	人群健康	二类区	NNE	523
7#	石柱	478.59	1439.5	居民	人群健康	二类区	NNE	1511
8#	洋溪村	1543.12	1399.18	居民	人群健康	二类区	NE	2071
9#	刘氏桥	1051.18	1201.59	居民	人群健康	二类区	NE	1590
10#	罗家岭	2119.75	697.55	居民	人群健康	二类区	ENE	2223
11#	郭家湾	2236.68	76.57	居民	人群健康	二类区	E	2404
12#	陈家垱	1446.35	241.9	居民	人群健康	二类区	E	1461
13#	王家畈	1531.03	-806.51	居民	人群健康	二类区	ESE	1730
14#	桃子岭	373.75	-560.54	居民	人群健康	二类区	SE	678
15#	文家冲	-202.88	-915.38	居民	人群健康	二类区	SSW	947
16#	金包岭	-969.02	-1169.42	居民	人群健康	二类区	SW	1509
17#	官垱三队	563.27	-1096.84	居民	人群健康	二类区	SSE	1236
18#	沿江九队	-98.92	2231.97	居民	人群健康	二类区	N	2292
19#	石马冲	-1469.83	-1371.51	居民	人群健康	二类区	SW	1992
20#	安桥	-1364.47	-2425.11	居民	人群健康	二类区	SSW	2779
21#	艾家冲	-188.88	-1426.97	学校	人群健康	二类区	S	1419

					康			
22#	孔家冲	-194.42	-1754.14	居民	人群健康	二类区	S	1750
23#	孙家冲	-199.97	-2025.85	居民	人群健康	二类区	S	2027
24#	官垱村	482.1	-1571.14	居民	人群健康	二类区	SSE	1633
25#	黑冲子	1641.06	-1454.69	居民	人群健康	二类区	SE	2184
26#	邓家冲	1247.34	-2319.75	居民	人群健康	二类区	SSE	2633
27#	沈家湾	2239.94	-2358.57	居民	人群健康	二类区	SE	3354

4.2.1.5 预测方案

根据 2020 年宜昌市环境质量公报，本项目评价范围涉及行政区域为宜昌市宜都市，属于不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$ ，不涉及到本项目的预测因子，因此按照达标区进行评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 4.2-14 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况；年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.1.6 预测内容

本项目按照达标区进行评价，根据导则要求，本次评价预测内容主要包括：

（1）项目正常工况浓度预测

项目正常排放条件下，预测各环境保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目建成后环境空气质量预测与评价

项目正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测浓度叠加背景浓度后的达标情况。

(3) 项目非正常工况浓度预测

项目非正常排放条件下，预测各环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

(4) 环境保护距离

项目建成后，厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值，大气环境保护距离设置情况；同时计算卫生防护距离。通过大气环境保护距离和卫生防护距离确定环境保护距离。

4.2.1.7 预测结果

(1) 正常工况预测结果

1) 贡献值

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐的 AERMOD 预测模式计算正常工况下本项目贡献质量浓度预测结果见下表。

氟化物 1 小时平均浓度贡献值预测结果分析详见下表。

表 4.2-15 氟化物环境质量浓度贡献值预测结果一览表 (小时值)

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
氟化物	徐家溪	1 小时平均	2020/2/25 11:00:00	0.0080	0.0399	达标
	七道场	1 小时平均	2020/6/20 12:00:00	0.0114	0.0570	达标
	下马石冲	1 小时平均	2020/6/7 11:00:00	0.0116	0.0580	达标
	官坪村	1 小时平均	2020/3/21 16:00:00	0.0141	0.0706	达标
	朱家湾	1 小时平均	2020/11/14 11:00:00	0.0137	0.0683	达标
	石柱五队	1 小时平均	2020/7/20 12:00:00	0.0537	0.2683	达标
	石柱	1 小时平均	2020/5/5 20:00:00	0.0044	0.0222	达标
	洋溪村	1 小时平均	2020/9/26 13:00:00	0.0023	0.0113	达标
	刘氏桥	1 小时平均	2020/8/7 13:00:00	0.0037	0.0185	达标
	罗家岭	1 小时平均	2020/11/11 23:00:00	0.0035	0.0174	达标

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
	郭家湾	1 小时平均	2020/10/8 20:00:00	0.0076	0.0382	达标
	陈家垱	1 小时平均	2020/10/22 21:00:00	0.0139	0.0693	达标
	王家畈	1 小时平均	2020/10/16 23:00:00	0.0146	0.0730	达标
	桃子岭	1 小时平均	2020/11/18 13:00:00	0.0316	0.1582	达标
	文家冲	1 小时平均	2020/4/7 11:00:00	0.0119	0.0595	达标
	金包岭	1 小时平均	2020/1/12 14:00:00	0.0099	0.0493	达标
	官垱三队	1 小时平均	2020/1/19 21:00:00	0.0076	0.0382	达标
	沿江九队	1 小时平均	2020/7/8 19:00:00	0.0026	0.0128	达标
	石马冲	1 小时平均	2020/12/29 12:00:00	0.0063	0.0315	达标
	安桥	1 小时平均	2020/11/21 11:00:00	0.0022	0.0110	达标
	艾家冲	1 小时平均	2020/6/9 16:00:00	0.0043	0.0213	达标
	孔家冲	1 小时平均	2020/4/2 12:00:00	0.0031	0.0155	达标
	孙家冲	1 小时平均	2020/1/15 12:00:00	0.0022	0.0112	达标
	官垱村	1 小时平均	2020/9/17 20:00:00	0.0037	0.0185	达标
	黑冲子	1 小时平均	2020/6/14 15:00:00	0.0062	0.0311	达标
	邓家冲	1 小时平均	2020/6/21 15:00:00	0.0020	0.0099	达标
	沈家湾	1 小时平均	2020/10/27 20:00:00	0.0024	0.0118	达标
	区域浓度 最大点	1 小时平均	2020/1/4 0:00:00	4.9937	24.9684	达标

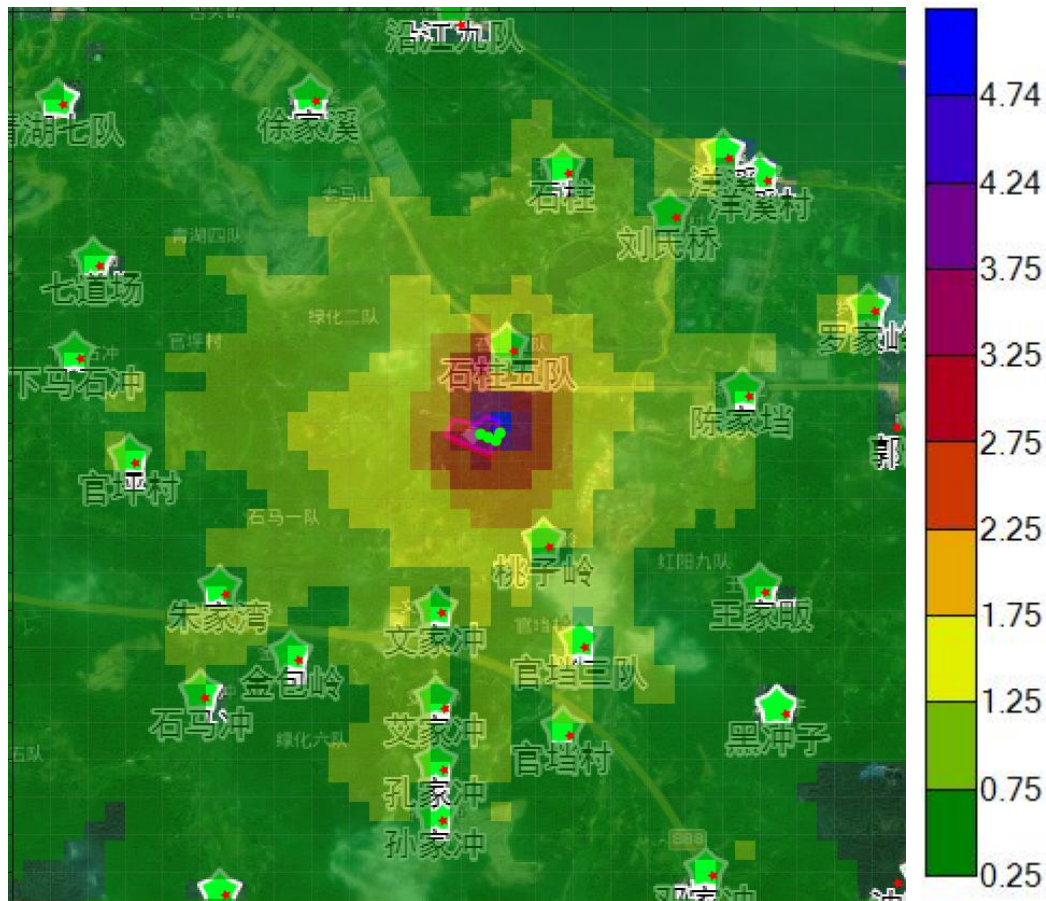


图 4.2-11 氟化物环境质量浓度贡献值预测结果图（小时值）

由上表及上图可知，预测区域内氟化物的 1 小时平均浓度值占标率为 24.9684%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的浓度限值要求。

氟化物 24 小时平均浓度贡献值预测结果分析详见下表。

表 4.2-16 氟化物环境质量浓度贡献值预测结果一览表（日均值）

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
氟化物	徐家溪	24 小时平均	2020-09-14	0.0175	0.2495	达标
	七道场	24 小时平均	2020-05-14	0.0190	0.2716	达标
	下马石冲	24 小时平均	2020-04-03	0.0173	0.2468	达标
	官坪村	24 小时平均	2020-08-31	0.0232	0.3314	达标
	朱家湾	24 小时平均	2020-03-31	0.0236	0.3372	达标
	石柱五队	24 小时平均	2020-07-11	0.1070	1.5286	达标

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
	石柱	24 小时平均	2020-11-28	0.0211	0.3015	达标
	洋溪村	24 小时平均	2020-10-29	0.0164	0.2348	达标
	刘氏桥	24 小时平均	2020-03-09	0.0217	0.3105	达标
	罗家岭	24 小时平均	2020-11-03	0.0124	0.1778	达标
	郭家湾	24 小时平均	2020-09-30	0.0144	0.2058	达标
	陈家垱	24 小时平均	2020-06-23	0.0217	0.3097	达标
	王家畈	24 小时平均	2020-05-21	0.0217	0.3096	达标
	桃子岭	24 小时平均	2020-07-13	0.0577	0.8236	达标
	文家冲	24 小时平均	2020-04-02	0.0606	0.8655	达标
	金包岭	24 小时平均	2020-08-31	0.0270	0.3858	达标
	官垱三队	24 小时平均	2020-03-16	0.0250	0.3576	达标
	沿江九队	24 小时平均	2020-09-19	0.0115	0.1639	达标
	石马冲	24 小时平均	2020-03-21	0.0184	0.2627	达标
	安桥	24 小时平均	2020-12-06	0.0128	0.1828	达标
	艾家冲	24 小时平均	2020-12-07	0.0320	0.4567	达标
	孔家冲	24 小时平均	2020-11-06	0.0246	0.3521	达标
	孙家冲	24 小时平均	2020-10-29	0.0205	0.2931	达标
	官垱村	24 小时平均	2020-09-10	0.0193	0.2756	达标
	黑冲子	24 小时平均	2020-05-20	0.0154	0.2205	达标
	邓家冲	24 小时平均	2020-07-19	0.0092	0.1320	达标
	沈家湾	24 小时平均	2020-08-17	0.0086	0.1228	达标
	区域浓度最大点	24 小时平均	2020-12-06	0.7991	11.4158	达标

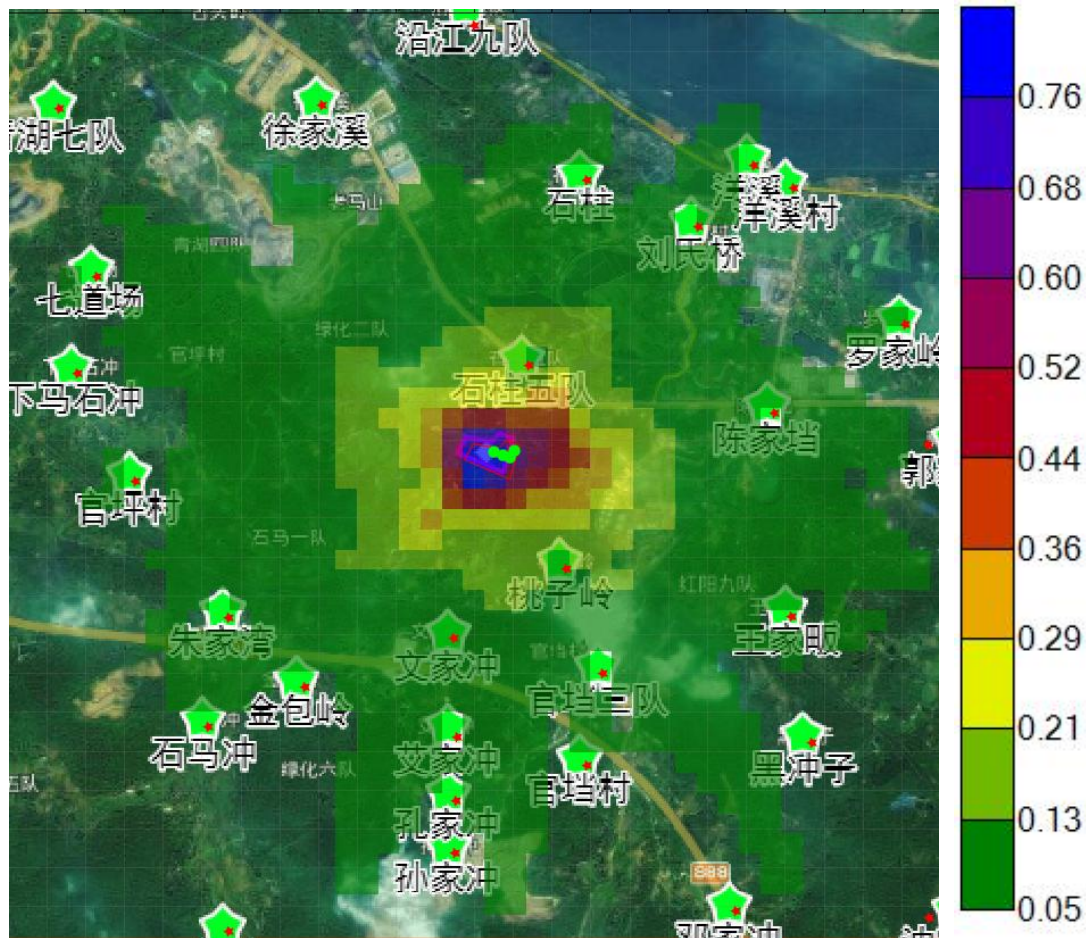


图 4.2-12 氟化物环境质量浓度贡献值预测结果图（日均值）

由上表及上图可知，预测区域内氟化物的 24 小时平均浓度值占标率为 11.4158%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的浓度限值要求。

2) 叠加值

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 预测模式计算正常工况下本项目叠加质量浓度预测结果见下表。

氟化物 1 小时平均浓度叠加值预测结果分析详见下表。

表 4.2-17 氟化物环境质量浓度叠加值预测结果一览表（小时值）

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
氟化物	徐家溪	1 小时平均	2020/2/25 11:00:00	0.0080	1.4	1.4080	7.0399	达标
	七道场	1 小时平均	2020/6/20 12:00:00	0.0114	1.4	1.4114	7.0570	达标
	下马石冲	1 小时平均	2020/6/7 11:00:00	0.0116	1.4	1.4116	7.0580	达标

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	官坪村	1 小时平均	2020/3/21 16:00:00	0.0141	1.4	1.4141	7.0706	达标
	朱家湾	1 小时平均	2020/11/14 11:00:00	0.0137	1.4	1.4137	7.0683	达标
	石柱五队	1 小时平均	2020/7/20 12:00:00	0.0537	1.4	1.4537	7.2683	达标
	石柱	1 小时平均	2020/5/5 20:00:00	0.0044	1.4	1.4044	7.0222	达标
	洋溪村	1 小时平均	2020/9/26 13:00:00	0.0023	1.4	1.4023	7.0113	达标
	刘氏桥	1 小时平均	2020/8/7 13:00:00	0.0037	1.4	1.4037	7.0185	达标
	罗家岭	1 小时平均	2020/11/11 23:00:00	0.0035	1.4	1.4035	7.0174	达标
	郭家湾	1 小时平均	2020/10/8 20:00:00	0.0076	1.4	1.4076	7.0382	达标
	陈家垱	1 小时平均	2020/10/22 21:00:00	0.0139	1.4	1.4139	7.0693	达标
	王家畈	1 小时平均	2020/10/16 23:00:00	0.0146	1.4	1.4146	7.0730	达标
	桃子岭	1 小时平均	2020/11/18 13:00:00	0.0316	1.4	1.4316	7.1582	达标
	文家冲	1 小时平均	2020/4/7 11:00:00	0.0119	1.4	1.4119	7.0595	达标
	金包岭	1 小时平均	2020/1/12 14:00:00	0.0099	1.4	1.4099	7.0493	达标
	官垱三队	1 小时平均	2020/1/19 21:00:00	0.0076	1.4	1.4076	7.0382	达标
	沿江九队	1 小时平均	2020/7/8 19:00:00	0.0026	1.4	1.4026	7.0128	达标
	石马冲	1 小时平均	2020/12/29 12:00:00	0.0063	1.4	1.4063	7.0315	达标
	安桥	1 小时平均	2020/11/21 11:00:00	0.0022	1.4	1.4022	7.0110	达标
	艾家冲	1 小时平均	2020/6/9 16:00:00	0.0043	1.4	1.4043	7.0213	达标
	孔家冲	1 小时平均	2020/4/2 12:00:00	0.0031	1.4	1.4031	7.0155	达标
	孙家冲	1 小时平均	2020/1/15 12:00:00	0.0022	1.4	1.4022	7.0112	达标
	官垱村	1 小时平均	2020/9/17 20:00:00	0.0037	1.4	1.4037	7.0185	达标
	黑冲子	1 小时平均	2020/6/14 15:00:00	0.0062	1.4	1.4062	7.0311	达标
	邓家冲	1 小时平均	2020/6/21 15:00:00	0.0020	1.4	1.4020	7.0099	达标

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	下马石冲	24 小时平	2020-04-03	0.0173	0.25	0.2673	3.8182	达标
	官坪村	24 小时平	2020-08-31	0.0232	0.25	0.2732	3.9028	达标
	朱家湾	24 小时平	2020-03-31	0.0236	0.25	0.2736	3.9087	达标
	石柱五队	24 小时平	2020-07-11	0.1070	0.25	0.3570	5.1001	达标
	石柱	24 小时平	2020-11-28	0.0211	0.25	0.2711	3.8730	达标
	洋溪村	24 小时平	2020-10-29	0.0164	0.25	0.2664	3.8062	达标
	刘氏桥	24 小时平	2020-03-09	0.0217	0.25	0.2717	3.8819	达标
	罗家岭	24 小时平	2020-11-03	0.0124	0.25	0.2624	3.7492	达标
	郭家湾	24 小时平	2020-09-30	0.0144	0.25	0.2644	3.7772	达标
	陈家垱	24 小时平	2020-06-23	0.0217	0.25	0.2717	3.8811	达标
	王家畈	24 小时平	2020-05-21	0.0217	0.25	0.2717	3.8810	达标
	桃子岭	24 小时平	2020-07-13	0.0577	0.25	0.3077	4.3951	达标
	文家冲	24 小时平	2020-04-02	0.0606	0.25	0.3106	4.4369	达标
	金包岭	24 小时平	2020-08-31	0.0270	0.25	0.2770	3.9572	达标
	官垱三队	24 小时平	2020-03-16	0.0250	0.25	0.2750	3.9290	达标
	沿江九队	24 小时平	2020-09-19	0.0115	0.25	0.2615	3.7353	达标
	石马冲	24 小时平	2020-03-21	0.0184	0.25	0.2684	3.8341	达标
	安桥	24 小时平	2020-12-06	0.0128	0.25	0.2628	3.7543	达标
	艾家冲	24 小时平	2020-12-07	0.0320	0.25	0.2820	4.0281	达标
	孔家冲	24 小时平	2020-11-06	0.0246	0.25	0.2746	3.9235	达标
	孙家冲	24 小时平	2020-10-29	0.0205	0.25	0.2705	3.8645	达标
	官垱村	24 小时平	2020-09-10	0.0193	0.25	0.2693	3.8470	达标
	黑冲子	24 小时平	2020-05-20	0.0154	0.25	0.2654	3.7919	达标

污染物	预测点	平均时间	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	邓家冲	24 小时平	2020-07-19	0.0092	0.25	0.2592	3.7034	达标
	沈家湾	24 小时平	2020-08-17	0.0086	0.25	0.2586	3.6943	达标
	区域浓度最大	24 小时平	2020-12-06	0.7991	0.25	1.0491	14.9872	达标

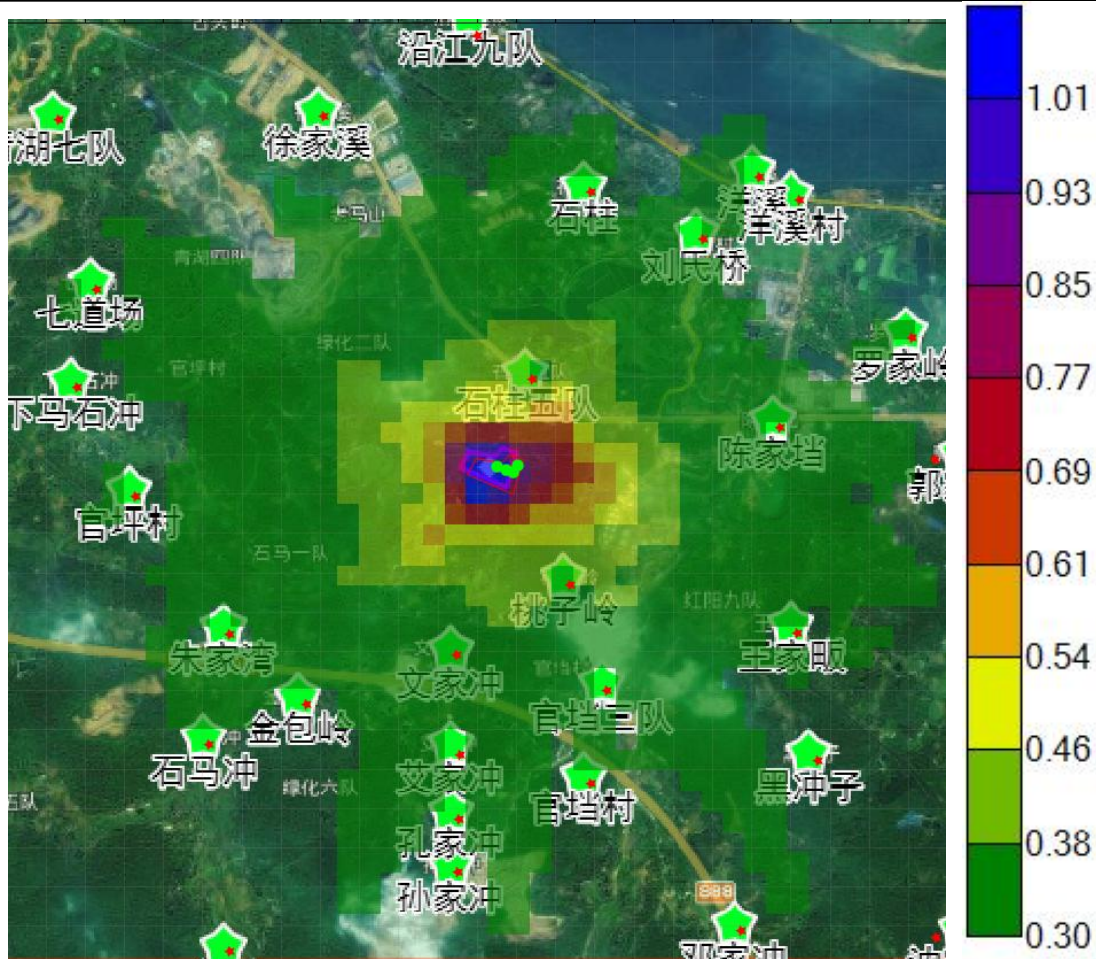


图 4.2-14 氟化物环境质量浓度叠加值预测结果图（日均值）

由上表及上图可知，叠加背景值后，预测区域内氟化物的 24 小时平均浓度值占标率为 14.9872%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的浓度限值要求。

（2）非正常工况预测结果

项目废气非正常排放主要为环保设备发生故障、设备失效。本评价废气排放非正常工况主要考虑产品生产、实验室产生的废气在最不利条件下（即废气净化效率为 0），废气中各污染物直接排放。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD

预测模式计算非正常工况下本项目贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2-19 拟建工程非正常工况污染物贡献浓度预测结果一览表

预测点	氟化物 1 小时最大浓度	
	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
徐家溪	5.69	28.44
七道场	8.39	41.93
下马石冲	8.73	43.66
官坪村	10.49	52.47
朱家湾	9.48	47.42
石柱五队	19.39	96.93
石柱	3.98	19.88
洋溪村	2.36	11.78
刘氏桥	3.43	17.16
罗家岭	3.03	15.14
郭家湾	5.37	26.87
陈家垱	8.93	44.67
王家畈	9.24	46.18
桃子岭	19.02	95.08
文家冲	6.60	33.01
金包岭	5.97	29.85
官垱三队	5.67	28.36
沿江九队	2.38	11.91
石马冲	4.69	23.45
安桥	1.88	9.40
艾家冲	3.40	16.98
孔家冲	2.62	13.08
孙家冲	2.29	11.44
官垱村	3.27	16.37
黑冲子	4.78	23.92
邓家冲	1.97	9.83
沈家湾	2.03	10.16
区域浓度最大点	373.69	1868.46

在设定的非正常工况下，所有污染因子在敏感点处短期浓度均未超标，对环境敏感点影响可控；氟化物最大网格点浓度超标、占标率为 1868.46%；氟化物最大网格点浓度超标，可对环境造成一定不利影响。企业在生产过程中应当制定严格的操作规程，加强工艺稳定性管理，一旦发生，立即停止生产，组织维修人员对故障设备进行检修。

4.2.1.8 大气环境防护距离

本评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对大气环境防护距离的定义，采用 AERMOD 模型，设置计算间距为 50m 的网格计算

厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，结果如下。

表 4.2-20 大气环境防护距离计算

名称	预测结果				
	排放单元	污染物	标准限值 μg/m ³	预测最大值 μg/m ³	厂界外有无超标点
大气环境防护距离	DA001、DA002、DA004、DA005、检维修车间	氟化物	20	4.99	无

计算结果显示，拟建项目厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

4.2.1.9 卫生防护距离

卫生防护距离根据拟建项目无组织排放的量进行核算。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 5.1 条规定：采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式见下式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q_c—大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m—大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 5.1 条规定的表 1 中查取。

拟建项目卫生防护距离计算结果如下表所示。

表 4.2-21 卫生防护距离计算

编号	排放源名称	长度/m	宽度/m	高度/m	污染物	排放速率/kg/h	卫生防护距离	
							计算值	确定值
Gm1	检维修车间	25	20	9	氟化物	0.00008	73.507	100

《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 6.1 条中规定：卫生防护距离初值大于或等于 50m 时，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫

生防护距离终值取 100m。。

本项目需设置 100m 的卫生防护距离（见附图 6）。由卫生防护距离包络线图可知，本项目检维修车间的 100m 卫生防护距离大部分范围在本厂区内，其余部分落在东面及北面空地内，因此，卫生防护距离内无环境敏感点，上述防护距离范围内后期规划也不得建设学校、医院、居民区等环境敏感点。

4.2.1.10 大气环境影响评价结论

拟建项目所在宜都市 2020 年为不达标区，对应的环境功能区划为二类区。根据导则 10.1 条，结合项目实际，有如下判断：

- 1) 本评价所涉及的削减方案中的削减源未包含在区域达标规划或减排方案内；
- 2) 新增污染源正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均 $\leq 100\%$ ；
- 3) 新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均 $\leq 30\%$ ；
- 4) 项目所排放的污染物中，补充监测污染物氟化物环境质量现状均达标，叠加背景值后的最大小时均值满足相应环境空气质量标准要求。

综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

此外，其它结论包括：

1.非正常工况：设定的非正常工况下，所有污染因子在敏感点处短期浓度均未超标，对环境敏感点影响可控；氟化物最大网格点浓度超标、占标率为 1868.46%，可对环境造成一定不利影响。企业在生产过程中应当制定严格的操作规程，加强工艺稳定性管理，一旦发生，立即停止生产，组织维修人员对故障设备进行检修。

2.通过采用大气环境防护距离标准计算，以 50m 间隔设预测点计算，拟建项目厂界各主要污染物均无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

3.根据卫生防护距离的计算结果及类比结果，对检维修车间设置 100m 的卫生防护距离。卫生防护距离分别以上述检维修车间的边界为卫生防护距离的计算起点，卫生防护距离内不得有居民。目前卫生防护距离内无居民。

4.2.1.11 建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-22 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a ☐		500~2000 t/a ☐		<500 t/a ☒	
	评价因子	其他污染物（氟化物）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐			边长 = 5 km ☒
	预测因子	预测因子（氟化物）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% ☒				C 本项目最大占标率 > 100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐			C 本项目最大占标率 > 10% ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☒			C 本项目最大占标率 > 30% ☐	
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤ 100% ☒		C 非正常占标率 > 100% ☒	
保证率日平均浓度和年平均	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐		

工作内容		自查项目			
	浓度叠加值				
	区域环境质量的 整体变化情况	k ≤-20% ☒			k >-20% ☐
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氟化物）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（氟化物）	监测点位数（1）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ :（/）t/a	NO _x :（/）t/a	颗粒物:（/）t/a	VOCs:（/）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。

4.2.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 7.1.2 条，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，本次地表水环境影响评价只对地表水环境影响进行定性分析。

项目排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；项目生产废水、初期雨水经一体化污水处理设施处理、生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂接管标准后，通过工业园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见下表。

表 4.2-23 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水、初期雨水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、氟化	连续排放流量不稳定	TW001	一体化污水处理设施	中和+絮凝沉淀+压滤分离	DW001	是	■企业总排口雨水排放口清静下水排放口温排水

		物							排放口车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷	连续排放流量不稳定	TW002	化粪池	化粪池			

本项目所依托的三板湖污水处理厂废水间接排放口基本情况见下表。

表 4.2-24 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值 (mg/L)
1	DW01	111.546390546	30.246815612	0.136	三板湖污水处理厂	连续排放流量不稳定	/	三板湖污水处理处	COD	≤150
									SS	≤100
									NH ₃ -N	≤30
									总氮	≤60
									总磷	≤20
									氟化物	≤20

本项目废水污染物排放执行标准见下表。

表 4.2-25 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准及三板湖污水处理厂接管标准	≤150
2		BOD ₅		≤300
3		SS		≤100
4		NH ₃ -N		≤30
5		动植物		≤1
6		总氮		≤60
7		总磷		≤20
8		氟化物		≤20

本项目废水污染物排放信息见下表。

表 4.2-26 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	101.61	0.00151	0.528
2		BOD ₅	51.96	0.00077	0.27
3		SS	63.12	0.00094	0.328
4		NH ₃ -N	6.735	0.0001	0.035
5		总氮	3.65	5.43×10 ⁻⁵	0.019

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
6		总磷	1.65	2.46×10^{-5}	0.0086
7		氟化物	14.43	0.00021	0.075
全厂排放口合计			COD		0.528
			BOD ₅		0.27
			SS		0.328
			NH ₃ -N		0.035
			总氮		0.019
			总磷		0.0086
			氟化物		0.075

本项目污水排放浓度可达污水处理厂接管标准,不会对污水处理厂产生冲击负荷。目前项目所在地排水途径的市政管网已铺设完成并投入使用,泵站已建成并正常运行,废水则经园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理。因此,本项目污水不直接对外排放,不会对当地地表水环境产生不利影响。

三板湖污水处理厂一期工程已建成规模 1.5 万 m³/d,根据《宜都市三板湖污水处理厂及配套管网工程项目环境影响报告书》中的描述,目前三板湖污水厂收水范围内废水量约为 8224.18m³/d,近期仍有 6775.82m³/d 的余量,本项目废水排放量约为 14.8m³/d,废水量仅占三板湖污水处理厂一期工程设计规模 1.5×10^4 m³/d 的 0.099%,占比很小。因此废水处理容量方面分析,三板湖污水处理厂接纳本项目废水是可行的。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求制定水污染物监测计划,具体见下表。

表 4.2-27 水污染源监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001 (厂区总排口)	COD	手工	混合采样/3 个	每年 1 次	重铬酸钾法
2		BOD ₅		混合采样/3 个	每年 1 次	稀释与接种法
3		SS		混合采样/3 个	每年 1 次	重量法
4		NH ₃ -N		混合采样/3 个	每年 1 次	纳氏试剂分光光度法
5		总氮		混合采样/3 个	每年 1 次	紫外分光光度法
6		总磷		混合采样/3 个	每年 1 次	钼蓝比色法
7		氟化物		混合采样/3 个	每年 1 次	火焰原子吸收分光光度法

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-28 地表水环境影响评级自查表

工作内容		自查项目
影	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐

工作内容		自查项目		
响 识 别	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A □；三级 B ☑		一级□；二级□；三级□
现 状 调 查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建☑；拟建☑；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评☑；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	（水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、叶绿素 a、石油类）	监测断面或点位个数 （3）个	
现 状 评 价	评价范围	河流：长度（2.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	评价因子	（/）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类☑；IV 类□；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标☑；		达标区☑ 不达标区□

工作内容		自查项目		
		不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km²		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑		
	污染源排放量核算	污染物名称	本项目排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	COD	0.528	101.61	
	BOD ₅	0.27	51.96	
	SS	0.328	63.12	
	NH ₃ -N	0.035	6.735	
	总氮	0.019	3.65	
	总磷	0.0086	1.65	
	氟化物	0.075	14.43	

工作内容		自查项目				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 / (t/a)	排放浓度 / (mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动☐；自动☐；无监测☑		手动☑；自动☐；无监测☐	
		监测点位	(/)		(车间处理设施排放口、厂区总排口)	
		监测因子	(/)		(厂区总排口：pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物)	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受 ☐				
注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

水环境影响评价结论：

本项目位于水环境质量达标区，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）本项目为水污染影响三级 B 等级，接管三板湖污水处理厂，对三板湖污水处理厂接管可行性进行分析可知，本项目水量、水质等均符合三板湖污水处理厂接管要求，因此，本项目污水不直接对外排放，不会对当地地表水环境产生不利影响地表水影响可接受。

4.2.3 声环境影响分析与评价

4.2.3.1 预测任务

计算和预测项目主要产生噪声的设备对项目厂界及周边环境敏感点的声环境质量的影响。

4.2.3.2 预测范围

根据本次工程厂址周围环境特点，本次评价声环境质量预测范围确定为四周边界外 200m 处。

4.2.3.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本评价采用下述

噪声预测模式。

(1) 若已知声源在某点的 A 声级时, 预测点位置的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下列式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

$L_A(r)$ —预测点处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —声源在 r_0 处的 A 声级, dB(A)。

A—倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 户外声传播衰减计算

1) 几何发散衰减 (A_{div})

对于无指向性点声源, 几何发散衰减的基本公式是:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

2) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减公式如下:

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中:

a 为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

表 4.2-29 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

3) 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

①坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

②疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。

③混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:

r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 可按下图进行计算, $h_m = F/r$, F : 面积, m^2 ; r , m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

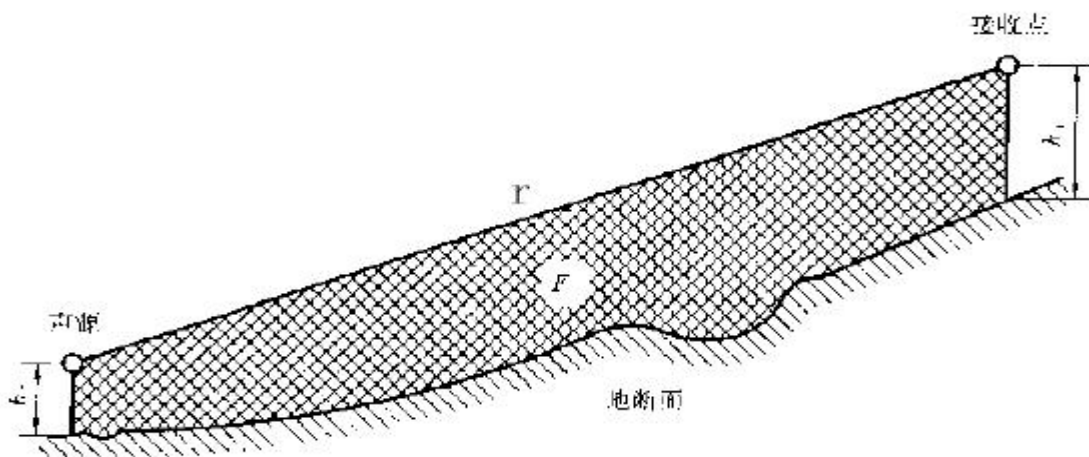


图 4.2-16 估计平均高度 h_m 的方法

4) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

如下图所示, S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差, $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数, 其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中, 声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

①有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

a、首先计算图中所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b、声屏障引起的衰减按下式计算:

$$A_{\text{bar}} = -10\lg\left[\frac{1}{30 + N_1} + \frac{1}{30 + N_2} + \frac{1}{30 + N_3}\right]$$

当屏障很长(作无限长处理)时, 则

$$A_{\text{bar}} = -10\lg\left[\frac{1}{30 + N_1}\right]$$

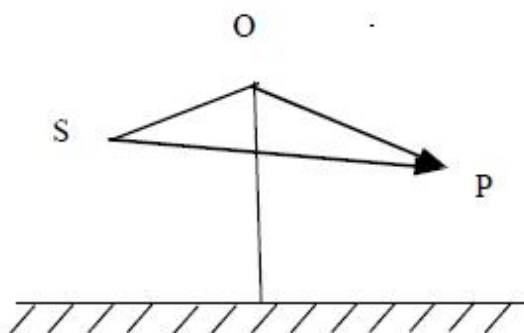


图 4.2-17 无限长声屏障示意图

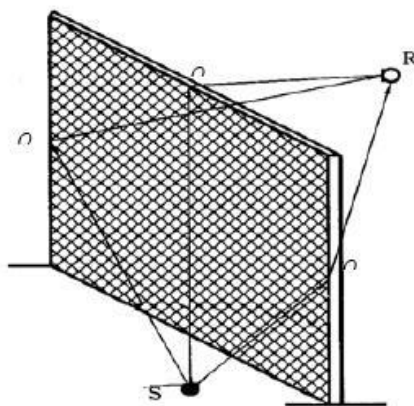


图 4.2-18 在有限声屏障上不同的传播路径

②双绕射计算

对于下图所示的双绕射情景,可由下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 。

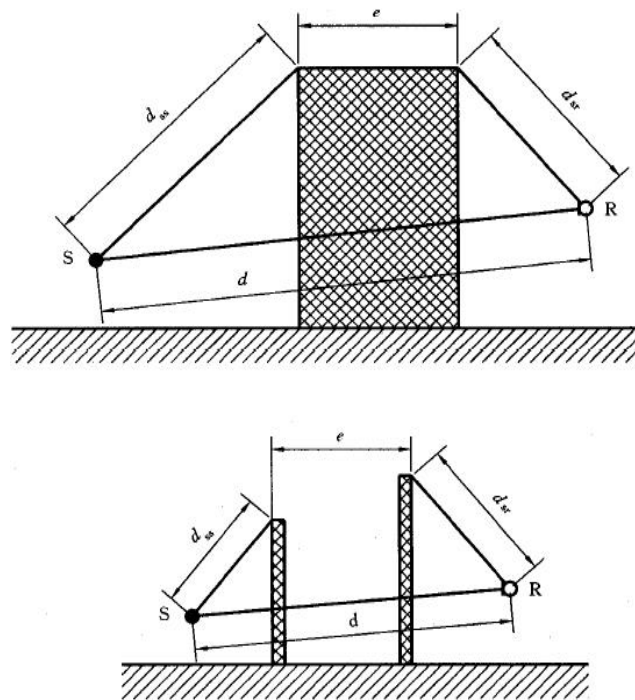


图 4.2-19 利用建筑物、土堤作为厚屏障

屏障衰减 A_{bar} (相当于 GB/T17247.2 中的 D_z) 参照 GB/T17247.2 进行计算。

在任何频带上,屏障衰减 A_{bar} 在单绕射(即薄屏障)情况,衰减最大取 20dB;

屏障衰减 A_{bar} 在双绕射(即厚屏障)情况,衰减最大取 25dB。

计算了屏障衰减后,不再考虑地面效应衰减。

③绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带,或在预测点附近的绿化林带,或两者均有的情况都可以使声波衰减,见下图。

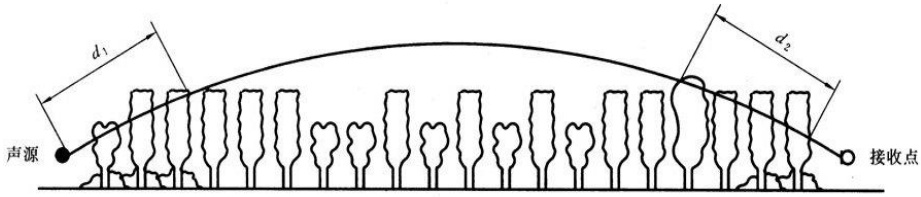


图 4.2-20 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.2-30 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

5) 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

(3) 多个产噪设备同时运行总声级计算

多个产噪设备同时运行的总等效连续 A 声级计算公式采用如下公式：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leq_i} \right)$$

式中： Leq_i ——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

4.2.3.4 预测结果

项目运行期工程主要噪声设备源强值见下表。

表 4.2-31 设备噪声叠加值一览表（单位：dB(A)）

序号	生产车间	设备名称	数量	降噪前单机声级	降噪措施	降噪后单机声级	噪声叠加值	噪声源频率特性	日工作时间 (h)
1	生产车间	物料泵	7	80	隔声减震	55	65	频发	24
2		模压机	6	80	隔声减	55	63	频发	24

序号	生产车间	设备名称	数量	降噪前 单机声级	降噪措施	降噪后 单机声级	噪声叠加 值	噪声源 频率特性	日工作 时间(h)
3	车间外	压缩机	10	85	减震 隔声减 震	60	70	频发	24
4		风机	3	85	自设消 音器	60	64	频发	24
5		吸收塔	14	80	隔声减 震	55	67	频发	24

项目采取的措施主要有：①泵类选用低噪声设备，合理布局；②对产噪设备增加减震消音措施；③运行时对设备进行维护，确保设备运转正常，避免故障运行的情况；④门窗设置为吸声结构，以有效降低混响声。设备均设置在室内，在声源传播过程中，经过以上降噪措施后，可使噪声值降低 20~30dB(A)。本评价 ΔL_{Oct} 取 25dB(A)。

项目各厂界处及周边敏感点噪声衰减预测结果见下表。

表 4.2-32 各厂界处噪声预测结果（单位：dB(A)）

生产车间	噪声源	降噪措施后声功率级	项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
生产车间内	物料泵	65	距离（m）	25	43	135	63
			预测值	37	32	22	29
	模压机	63	距离（m）	25	43	135	63
			预测值	35	30	20	27
	压缩机	70	距离（m）	25	43	135	63
			预测值	42	37	27	34
车间外	风机	64	距离（m）	25	100	55	40
			预测值	36	24	29	32
	吸收塔	67	距离（m）	25	100	55	40
			预测值	39	27	32	35
厂界贡献值				53	38	43	42
背景值			昼/夜间	/	/	/	/
叠加值			昼/夜间	/	/	/	/
标准值			昼/夜间	65/55	65/55	65/55	65/55

由预测结果表明，项目建成运行后四周厂界噪声满足 3 类标准，无超标现象。

4.2.4 固体废物环境影响分析与评价

4.2.4.1 固体废物处置方式

项目运行期产生固体废物情况及处置方式见下表。

表 4.2-33 项目运行期固体废物产生情况及处置方式汇总表（单位：t/a）

分类	名称	代码	产生量	排放量	排放方式及途径
生活垃圾	生活垃圾	/	11.375	0	环卫部门统一清运
一般工业固废	普通废包装	/	1.5	0	由物资部门回收处理

分类	名称	代码	产生量	排放量	排放方式及途径
	材料				
	污水处理站污泥	/	34.594	0	送至生活垃圾填埋场
	废电解质	/	11.21		回用生成 KHF_2 及 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，不外排
	阳极气体水洗碱洗沉淀物	/	0.48		回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序，不外排
危险废物	废碳板	900-041-49	10	0	交由有资质的单位处理
	废吸附剂	900-041-49	10	0	
	废活性炭	900-039-49	11.37	0	
	化学试剂废包装材料	900-041-49	3.5	0	

4.2.4.2 固体废物对环境的影响

(1) 生活垃圾

项目实施后，生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运，生活垃圾处置率为 100%，对环境不会产生负面影响。

(2) 一般工业固体废物

项目运行期一般工业固废主要为阳极气体水洗碱洗沉淀物、废电解质、普通废包装材料和污水处理站污泥，普通废包装袋全部收集后外售给物资回收部门处理，污水处理站污泥经收集后送至生活垃圾填埋场处理，废电解质全部进行回收处理，产生的电解质 KHF_2 ，部分回用，部分作为副产品外售，产生的固态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 作为副产品外售，阳极气体水洗碱洗沉淀物，全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序。

(3) 危险固体废物

项目营运期危险废物主要为废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料等，上述危险废物均交由有资质的危废处理单位进行处置。

危险废物是国家及各级环境保护主管部门严格管理重点控制的污染物，建设单位应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关标准、技术规范的要求做好危险废物的暂存、处理处置工作。本项目拟在甲类仓库内设 1 个危废暂存库，危废暂存库应按照相关标准做好防渗、防雨、防火措施，暂存的危险废物应分类收集、分类包装并贴好警示标签，项目危废暂存场所建设、转运等详见环境保护措施评价章节。

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》，禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动也禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动，因此项目危险废物必须委托给持有《危险废物经营许可证》的资质单位处理处置。建设单位承诺在厂区内设危废暂存库，待收集至一定量后，交由有相应危废处理资质的单位进行处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的相关要求，项目危险废物在外运处置前，需储存于厂区危废暂存间中，其位于甲类仓库内。项目对危险废物的收集和管理，采取以下措施：

1) 对于生产过程中产生的废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料分别放于专用防漏胶袋或专用防漏胶桶内中，并贴上废物分类专用标签，危废暂存间按危废形态进行分区设置，累计一定数量后由专用运输车辆外运至危险废物处置单位进行处置。

2) 危废暂存间要四防（防风、防雨、防晒、防渗漏），危废暂存间地面满足相关防渗要求，基础必须防渗：防渗层为①环氧树脂地面；②150mm 厚 C30 砼垫层随打随抹光。防渗技术达到等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

3) 危废临时贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）的要求设计，合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

4) 危废暂存间必须设置泄露液体收集装置，设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚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。

5) 项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环保局申报，填报危险废物电子转移联单，按要求对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

因此，项目危险废物交由有处理资质单位处理，去向明确，不会造成二次污染。

4.2.4.3 固体废物环境影响评价结论

项目产生的一般工业固废普通废包装袋全部收集后外售给物资回收部门处

理，污水处理站污泥经收集后送至生活垃圾填埋场处理，废电解质全部进行回收处理，产生的电解质 KHF_2 部分回用，部分作为副产品外售，产生的固态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 作为副产品外售，阳极气体水洗碱洗沉淀物，全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序；废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料等交由有资质的危废处理单位进行处置；生活垃圾交由环卫部门定期进行清运后运送至城市垃圾填埋场进行卫生填埋。项目固体废物均能得到有效处理处置，没有随意排放的现象，对周边环境的影响较小。

4.2.5 地下水环境影响分析与评价

4.2.5.1 区域水文地质现状调查与分析

本小节内容引用《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》中相关描述，该项目位于本项目西北侧 500 米处。

1、地质条件

(1) 地层岩性

结合区域水文地质资料及野外调查工作，调查评价区内出露的地层主要为寒武系、奥陶系碳酸盐岩夹页岩，志留系页岩、粉砂岩，下第三系砂岩、泥岩以及第四系粘土层、砂卵石层，岩性如下表：

表 4.2-34 区域地层岩性一览表

界	系	统	组	地层代号	岩性	地下水类型	富水性
新生界	第四系	全新统		Q_4^{al}	亚粘土、亚砂土、砂及卵石	孔隙水	极丰富
		更新统		Q_2^{al+pl}	黄褐色、棕红色粘土		极贫乏
中生界	下第三系		分水岭组	Efn	泥岩、砂岩、砂砾岩	碎屑岩裂隙水	极贫乏
古生界	志留系	上统	纱帽组	S_3sh	砂岩及页岩	相对隔水层	-
		中统	罗惹坪组	S_2lr	页岩及泥质粉砂岩		
		下统	龙马溪组	S_1ln	页岩及粉细砂岩		
	奥陶系	上统		O_3	泥灰岩、瘤状灰岩、页岩	岩溶裂隙水	贫乏
		中统		O_2	泥质灰岩、瘤状灰岩、龟裂纹灰岩机页岩		
		下统	大湾组	O_{1d}	瘤状灰岩及页岩		较贫乏
			红花园组	O_{1h}	厚层灰岩		

界	系	统	组	地层代号	岩性	地下水类型	富水性
			分乡组	O _{1f}	中厚层灰岩夹页岩	裂隙岩溶水	丰富
			南津关组	O _{1n}	灰岩、白云岩		
	寒武系	上统	三游洞组	Є _{3sn}	白云岩及白云质灰岩		较贫乏
		中统	覃家庙组	Є _{2q}	白云质灰岩、白云岩、泥质条带灰岩		
		下统	石龙洞组	Є _{1sh}	白云岩、白云质灰岩		丰富
			天河板组	Є _{1t}	灰岩及泥质条带灰岩		

(2) 区域构造

项目区域构造位置属于扬子地台与江汉坳陷过渡带。调查处长阳东西向构造带与江汉平原沉降分界部位。拟建场区及周围未见大型断裂发育，地质稳定。

①长阳东西向构造带

位于调查区西侧，主要有近东向压性构造、北北西向扭性及北北东向张扭性断层和近南北向张性及张扭性断层组成，尤以近东西褶皱及断裂为主，与区域地势走向一致，控制着区域岩溶水的补给、径流及排泄。

②江汉平原沉降带

该沉降带是新华夏系第二沉降带、江汉一级沉降区，展布在下第三系上的构造形迹仅仅是它的次一级构造，沉降带的主轴方向为北北东向。下第三系的岩相及地层厚度受该沉降带的影响。

2、地下水类型及含水岩组划分

根据含水介质形态及地下水赋存状态，将调查评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、碎屑岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水三大类型，并将对应的赋存岩层区划为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩风化裂隙水含水岩组和碳酸盐岩岩溶含水岩组三大含水层，具体如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层砂、砂卵石中，主要分布在调查评价区北部长江沿岸，富水性极丰富。区内各溪沟沿线也见分布，但富水性极贫乏。

(2) 碎屑岩风化裂隙水含水岩组：碎屑岩风化裂隙水主要赋存于下第三系分水岭组泥岩、粉细砂岩、砂砾岩及粘土岩地层中，分布于调查评价区北部，富

水性极贫乏。该地不整合层覆盖于寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层之上，区域上沿红花套-枝城-向阳店一线形成西部岩溶水系统的隔水边界，西部山区岩溶水向东径流至此，由无压变为有压状态，径流变缓慢，多沿线成泉排泄。

(3) 碳酸盐岩岩溶含水岩组：碳酸盐岩岩溶水主要赋存于区内寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层中。根据碳酸盐岩的质纯程度、岩溶发育程度和所夹碎屑岩的多少，进一步划分为裂隙岩溶水和岩溶裂隙水两个亚类。裂隙岩溶水主要赋存于寒武系天河版组、石龙洞组、覃家庙组和三游洞组以及奥陶系南津关组和分乡组地层中，地层岩性以质纯的灰岩、白云岩及白云至灰岩为主，局部少量页岩，地层富水性较贫乏-丰富不等；岩溶裂隙水主要赋存于奥陶系下统红花园组、大湾组及奥陶系中统、上统地层中，地层岩性为泥质灰岩、炭质灰岩、瘤状灰岩、砂页岩为主，碎屑岩含量较高，地层富水性极贫乏-贫乏不等。

(4) 相对隔水层：区内志留系地层主要为页岩、泥质粉砂岩，地层富水性、透水性较差，区域上整理志留系泥质岩类地层总体构成了区域性的相对隔水层；区内低矮丘陵区各丘间谷地见第四系中更新统粘土层分布，局部含砂砾卵石部位含少量水，该粘土层分布不连续，局部可形成一定规模的相对隔水层；另外，第三系泥岩、砂岩类裂隙含水岩组，上覆于寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层之上，形成区域岩溶水系统的隔水边界。

3、地下水补径排条件

区内地下水主要接受大气降水入渗补给及地表水的补给，受构造线、地形与河网展布控制，评价区紧邻长江，地下水径流排泄直接受长江排泄基准面的控制，地下水径流方向总体是由西向东。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水主要是接受大气降水的补给。大气降雨通过松散孔隙渗入式补给地下水，该类地下水的径流受地形与第四系全更新统地层分布的控制，径流途径短，且多分布于长江及各溪沟沿岸，与长江水及溪沟水流联系密切，最终排泄至长江。

(2) 碎屑岩风化裂隙水

接受大气降水的直接渗入补给以及在长阳东西向构造带与江汉平原沉降带交接部位还接受来自西侧岩溶水的侧向补给，受局部地势控制，向邻近溪沟径流排泄。

(3) 碳酸盐岩岩溶水

大气降雨为主要补给源。调查区处于东西向构造带东端,属于溶蚀残丘地形,区域地下水总体受构造带及地势控制,有东向西径流,至东侧与江汉平原沉降带交接部位,受上覆第三系红层阻隔,沿交接线一带成泉排泄至地表溪沟。局部岩溶水系统受残丘地势及邻近溪沟控制,局部岩溶水就近向溪沟径流排泄。

调查评价区水文地质图如下:

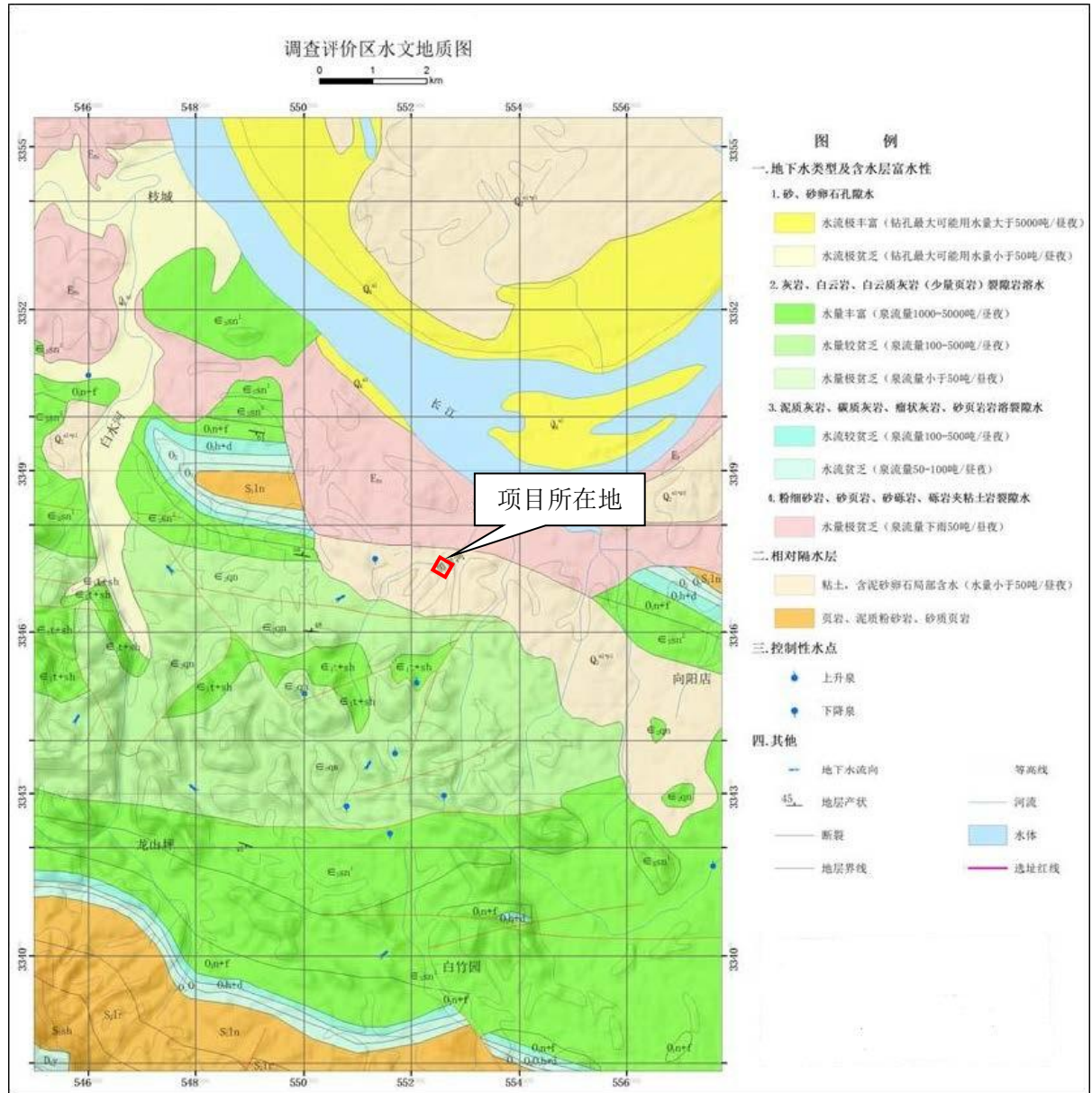


图 4.2-21 项目区域水文地质图

4.2.5.2 拟建厂区水文地质现状调查与分析

本小节内容引用《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》中相关描述,该项目位于本项目西北侧 500 米处。

1、地层岩性特性

据场区钻孔揭露情况，结合野外调查，场区主要出露地层为第四系中更新统（ Q_2^{al+pl} ）地层、奥陶系下统南津关组（ O_{1n} ）地层和寒武系上统三游洞组（ ϵ_{3sn} ）地层。地层岩性特征由新至老分述如下：

（1）第四系中更新统（ Q_2^{al+pl} ）

耕表土：褐色、灰褐色，主要成份为粉质粘土，包含大量植物根系，土体松散。拟建场区内分布不连续，厚度变化大，0-4.5m 不等。

粉质粘土：黄褐色、灰褐色，呈可塑状，局部硬塑，稍湿，稍密，局部包含少量铁、锰质结核或薄膜，拟建场区内分布不连续，厚度变化大，钻孔揭露厚度 0-8.8m 不等，主要分布在山间谷底农地下部。

卵石土层：仅位于溪沟岸边的钻孔 ZK2 揭露，厚度 6m，杂色，松散，主要为砂砾石、粗砂及粘土，为河流冲积物，砾石磨圆度一般，分选差，砾径多为 1-5cm，部分大者达 10-15cm。

（2）奥陶系下统南津关组（ O_{1n} ）

灰白色、灰黑色厚层至巨厚层状灰岩、结晶灰岩及白云质灰岩，夹少量燧石结核，中部夹泥质条带灰岩及页岩。主要分布于场区北部。钻孔揭露岩芯较完整，呈柱状，少量块状。

（3）寒武系上统三游洞组（ ϵ_{3sn} ）

深灰色、灰白色中厚层至薄层状含硅质白云质灰岩，顶部含少量燧石结核，中部夹薄层页岩，下部夹旋涡状灰岩。钻孔揭露岩芯较完整，呈柱状，少量块状。

2、地下水类型及含水岩组

拟建场区地下水类型主要为碳酸盐岩类岩溶水，含水层由寒武系三游洞组地层和奥陶系南津关组地层构成，主要岩性以白云岩为主。根据钻孔揭露情况及野外水文地质试验结果，场区地层总体较为完整，岩溶发育弱，地层渗透系数为 $2.13 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，总体渗透性小，富水性贫乏。

场区分布有第四系粘土层，覆盖于基岩之上，为相对隔水层，但其分布不连续，厚度变化大。

3、地下水补径排条件

场区所处局部裂隙岩溶水系统受控于地势地貌及场区东侧溪沟，地下水主要接受大气降水补给，以场区东侧黑岩河为局部排泄基准面，由场区西侧地势较高

处向场区东侧地势较低处径流，排泄至场区东侧黑岩河。

4.2.5.3 地下水利用情况

根据现场调查资料，当地居民饮用水主要来源于自来水供水管网，不直接取用地下水。项目所在地位于划定的工业园区范围内，结合地下水环境质量现状监测情况，评价区地下水满足 III 类水质要求，不存在地下水污染问题。

4.2.5.4 地下水污染途经分析

本项目实施后可能通过以下两种途径对地下水造成污染：

（1）正常生产情况下，厂内污废水或存储物料缓慢地经过构筑物基础、表层土进入含水层，对地下水造成污染；

（2）受地质灾害（如地震等）影响，未经处理的污废水溢出构筑物或存储物料泄露，通过地表渗入含水层，对地下水造成污染；

（3）通过降雨将污染物带入地下。

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。无机物在自然界不能降解，在下渗的过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中。

4.2.5.5 地下水环境影响预测与分析

（1）预测原则

依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

（2）预测时段和预测因子

①预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、365d、1000d 和 3650d。

②预测因子及标准

本次预测选取氟化物、 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为预测因子，氟化物、 COD_{Mn} 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 标准分别取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准 1.0mg/L、

3.0mg/L 和 0.5mg/L。

(3) 预测情景

①正常状况

正常状况下，项目装置区或污水处理站等场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，可及时发现，采取必要措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常工况下项目对地下水环境影响很小，本次预测重点为非正常状况下地下水环境影响预测与评价。

②非正常状况

本次非正常工况下的地下水环境影响预测考虑由于装置系统老化、设备腐蚀等因素，使装置区设备或管道发生破裂、污水处理设施发生泄漏，同时防渗层失效，导致物料或废水渗入到地下水中，污染物的浓度、影响范围对周边地下水环境造成一定影响，污染一段时间后，污染情况被发现，及时对装置区和调节池泄漏部位及防渗层进行修复处理，污染源被控制，不再有污染物下渗，在此非正常状况下模拟污染物的溶质运移。污染物源强根据同类项目环评报告及业主提供的相关资料确定，泄漏时间 10 天，10 天后采取措施阻断泄漏，分别模拟装置区和调节池泄漏的情形，源强详见下表。

表 4.2-35 项目地下水污染源强一览表

污染位置	污染物	泄漏时间	污染物浓度 (mg/L)
污水处理设施	氟化物	10d	20000
	COD _{Mn}	10d	380
	NH ₃ -N	10d	24

(4) 预测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，结合区域水文地质条件，本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

(5) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对二级评价的要求，结合水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用导则推荐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。该模型的数学表达式如下：

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

式中：X—距注入点的距离，m；

T—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂质量浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc—余误差函数。

(6) 预测模型参数的选择

根据场地地质勘查数据并根据含水层砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类别取得的水文地质参数。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法计算：

$$U = K \times J/n$$

$$D = a_L \times U^m$$

式中：U—地下水实际速度，m/d。

K—渗透系数，m/d；

J—水力坡度，‰；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—弥散系数，m²/d；

a_L—弥散度，m；

m—指数。

表 4.2-36 含水层弥散度类比取值表

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

计算参数结果见下表。

表 4.2-37 地下水含水层计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C ₀ 氟化物 (mg/L)	污染源强 C ₀ COD _{Mn} (mg/L)	污染源强 C ₀ 氨氮 (mg/L)	泄露时间 (d)
项目建设区含水层	0.3	2.4	20000	380	24	10

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见下图。

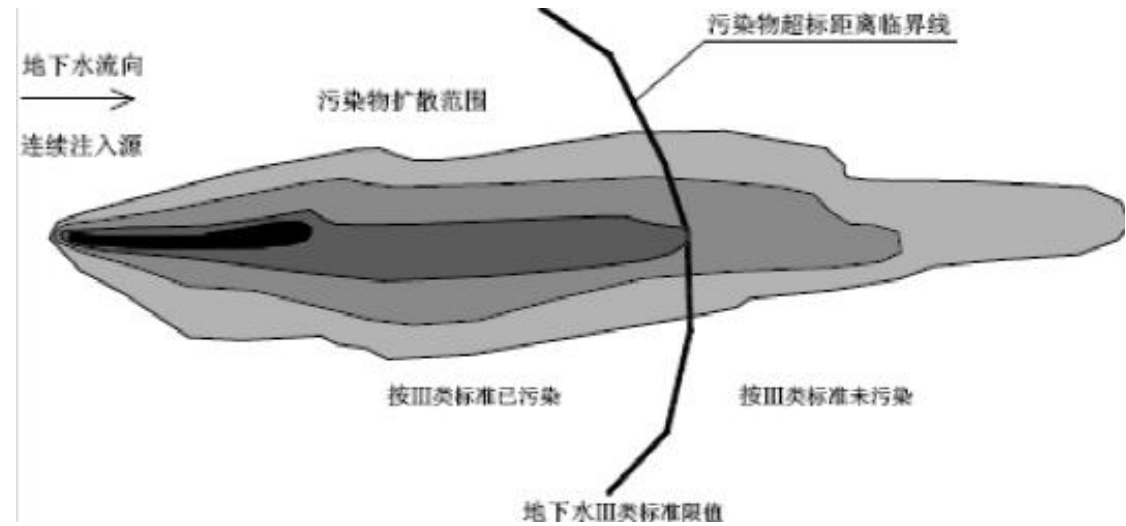


图 4.2-22 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

(7) 预测结果

①生产装置区泄漏预测结果

根据预测模型进行预测，在模拟初期，污染物下渗后直接进入地下水中，污染晕向四周扩散。



图 4.2-23 氟化物污染下固定 100、365、1000、3650 天不同距离的预测结果



图 4.2-24 氟化物污染下固定 10、30、50、100 米不同时间段的预测结果

由上图可知，在生产装置区泄漏的情况下；

氟化物污染固定时间，预测距离的预测结果：

100 天时，预测的最大值为 1312.175mg/L，位于下游 36m，预测超标距离最

远为 95m，影响距离最远为 134m；

365 天时，预测的最大值为 645.2387mg/L，位于下游 116m，预测超标距离最远为 223m，影响距离最远为 305m；

1000 天时，预测的最大值为 383.8199mg/L，位于下游 306m，预测超标距离最远为 473m，影响距离最远为 615m；

3650 天时，预测的最大值为 2.4446×10^{-12} mg/L，位于下游 2m，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限。

氟化物污染固定距离，预测浓度的预测结果：

10m 时，预测的最大值为 5238.427mg/L，预测超标时间为 2 天至 649 天；

30m 处，预测的最大值为 1465.783mg/L，预测超标时间为 10 天至 769 天；

50m 处，预测的最大值为 1004.031mg/L，预测超标时间为 25 天至 882 天；

100m 处，预测的最大值为 649.9315mg/L，从 81 天开始超标，预测的最大时间仍然超标。

②污水处理设施泄漏预测结果

根据预测模型进行预测，在模拟初期，污染物下渗后直接进入地下水中，污染晕向四周扩散。



图 4.2-25 COD_{Mn} 污染下固定 100、365、1000、3650 天不同距离的预测结果



图 4.2-26 COD_{Mn} 污染下固定 10、30、50、100 米不同时间段的预测结果

由上图可知，在污水处理设施泄漏的情况下；

COD_{Mn} 污染固定时间，预测距离的预测结果：

100 天时，预测的最大值为 22.64529mg/L，位于下游 36m，预测超标距离最远为 76m；影响距离最远为 108m；

365 天时，预测的最大值为 11.13542mg/l，位于下游 116m，预测超标距离最远为 182m；影响距离最远为 250m；

1000 天时，预测的最大值为 6.623896mg/l，位于下游 306m，预测超标距离最远为 392m；影响距离最远为 521m；

3650 天时，预测的最大值为 4.218847×10^{-14} mg/L，位于下游 2m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

COD_{Mn} 污染固定距离，预测浓度的预测结果：

10m 时，预测的最大值为 99.53011mg/L，预测超标时间为 3 天至 185 天；

30m 处，预测的最大值为 27.84988mg/L，预测超标时间为 21 天至 281 天；

50m 处，预测的最大值为 19.07658mg/L，预测超标时间为 49 天至 366 天；

100m 处，预测的最大值为 12.3487mg/L，预测超标时间为 152 天至 564 天。

图 4.2-27 NH₃-N 污染下固定 100、365、1000、3650 天不同距离的预测结果图 4.2-28 NH₃-N 污染下固定 10、30、50、100 米不同时间段的预测结果

由上图可知，在污水处理设施泄漏的情况下；

NH₃-N 污染固定时间，预测距离的预测结果：

100 天时，预测的最大值为 1.430229mg/l，位于下游 36m，预测超标距离最远为 65m；影响距离最远为 96m；

365 天时，预测的最大值为 0.7032893mg/l，位于下游 116m，预测超标距离最远为 149m；影响距离最远为 225m；

1000 天时，预测的最大值为 0.4183513mg/l，位于下游 306m，预测结果均未超标；影响距离最远为 475m；

3650 天时，预测的最大值为 2.664535×10^{-15} mg/L，位于下游 2m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

NH₃-N 污染固定距离，预测浓度的预测结果：

10m 时，预测的最大值为 6.286112mg/l，预测超标时间为 4 天至 115 天；

30m 处，预测的最大值为 1.75894mg/l，预测超标时间为 26 天至 193 天；

50m 处，预测的最大值为 1.204837mg/l，预测超标时间为 64 天至 263 天；

100m 处，预测的最大值为 0.7799178mg/l，预测超标时间为 199 天至 420 天。

4.2.5.6 地下水环境影响评价结论

在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防治措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水，总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的物料或废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。生产过程中应注意防渗设施的维护，避免发生防渗层破损的现象。同时，企业应加强地下水水质的例行监测，及早发生事故并及时处理。

4.2.6 土壤环境影响分析与评价

4.2.6.1 等级判定

根据项目运行期可能对土壤产生的影响，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属土壤环境影响评价 I 类建设项目。本项目是新增用地，本次项目占地面积为 2.99hm²，占地规模为小型（占地面积≤5hm²）。项目位于宜昌化工园宜都园区，因此土壤敏感程度为不敏感。项目土壤环境影响评价等级为二级。

4.2.6.2 影响途径、污染源及影响因子识别

(1) 影响途径

土壤污染包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他，本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表 4.2-38。

表 4.2-38 项目所在地土壤理化特性调查表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								
建设期								

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

(2) 污染源及影响因子

本项目污染影响源及影响因子见表 4.2-39。

表 4.2-39 项目所在地土壤理化特性调查表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	排气筒有组织排放	大气沉降	氟化物	氟化物	连续排放
储罐区	储罐物料泄漏	垂直入渗	氟化物	氟化物	事故排放
废水收集管道、污水处理站	管道破损、处理设施发生渗漏	地面漫流或垂直入渗	氟化物	氟化物	连续排放/事故排放

4.2.6.3 预测评价范围

预测评价范围一般与现状调查范围一致，根据导则 7.2.2 章节：“建设项目(除线性工程外)土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 5 确定”。本项目评价工作等级为二级，确定项目现状调查范围为项目占地及周边 0.2km 范围内，因此本报告预测评价范围确定为项目占地及周边 0.2km 范围内。

4.2.6.4 土壤环境现状调查

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评级土壤调查范围为，项目占地范围外 0.2km 范围内。

(2) 周边土壤环境现状

项目所在地现状为已开发工业用地，厂址周围无敏感目标。宜昌化工园宜都园区土地使用规划图见图 4.2-29

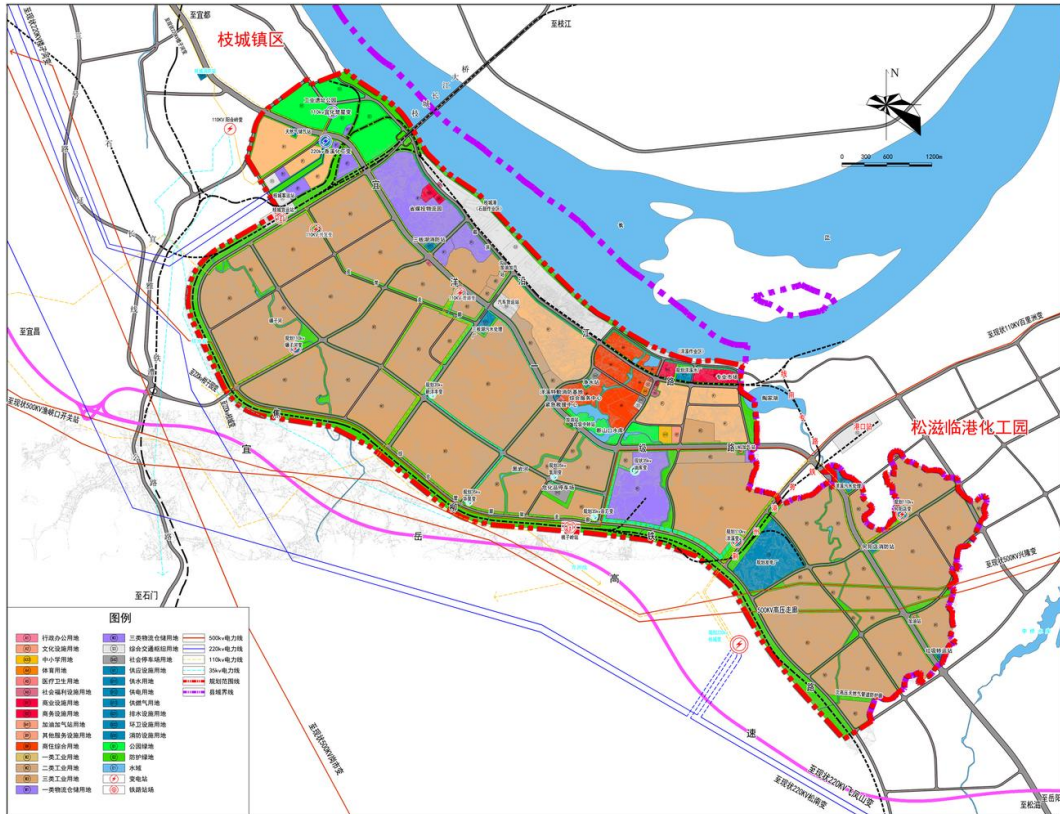


图 4.2-29 宜昌化工园宜都园区土地使用规划图

(3) 土壤理化性质调查

本次通过土壤数据库进行资料调查，项目所在区域为石灰土。项目区域土壤类型见图 4.2-30。

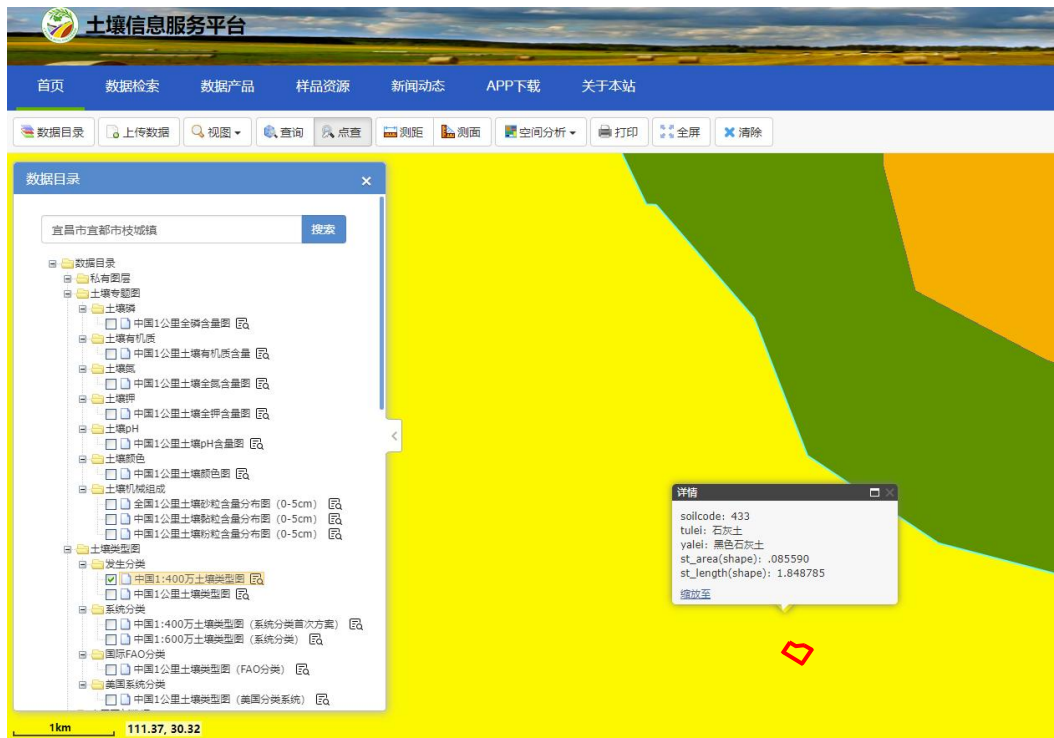


图 4.2-30 宜昌化工园宜都园区土地使用规划图

根据中国土壤数据库 (<http://vdb3.soil.csdb.cn/>) 对该种类型土壤的参数统计资料, 拟建项目所在地土壤理化特性见表 4.2-40。

表 4.2-40 项目所在地土壤理化特性调查表

经度 (°)		111.54881358	纬度 (°)	30.23813988
层次		Aa	Ap	W
现场记录	颜色	浅黄色	浅红橙色	浅红橙色
	结构	碎块状结构	块状结构	柱状结构
	质地	粉砂质粘土	粉砂质粘土	粉砂质粘土
	砂砾含量	/	/	/
	其它异物	/	/	/
实验室测定	pH 值	5.98-6.85		
	阳离子交换量 cmol/kg	12.6		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.11		

(4) 土壤环境质量现状监测

根据第三章 3.4.5 土壤环境现状调查与评价可知, 项目监测期间各土壤监测点各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB36600—2018)》第二类用地筛选值标准限值要求。

4.2.6.5 土壤环境影响分析

随着废气排出的氟化物通过干湿沉降进入土壤。因此项目主要预测大气沉降途径对土壤的影响。由于厂区采取地面硬化, 布设完整的排水系统, 并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄, 对土壤的影响概率较小, 项目以地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行分析。

(1) 大气沉降

①预测评价时段和预测情景设置

评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。氟化物在干湿沉降作用下进入土壤层, 进入土壤的氟化物, 在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下, 迁移速度较缓慢, 大部分残留在土壤耕作层, 极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中, 不考虑其输出影响; 废气污染源排放量保持不变, 均匀沉降在固定区域内; 按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果, 确定评价因子为氟化物。

③预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算, 其计算公式为:

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

相关参数的选取：区域土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，其计算公式为：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

④预测参数选择

废气的沉降分为干沉降和湿沉降，一般来说，大气中氟化物沉降量约为 80~90%，干沉降只占 10~20%。 R 包括干沉降量和湿沉降量两部分，由于本项目产生的氟化物采用水洗塔和酸雾吸收塔处理后排放，受重力作用沉降的氟化物较少，绝大部分氟化物沉降主要以湿沉降为主，因此本次预测已干沉降占 10%，湿沉降占 90%。假设本项目排放的氟化物干沉降累积量为 Q ，则有：

$$R' = Q + 9Q = 10Q$$

干沉降累积量 Q 可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物量，单位为 mg/m² · S。预测点的地面浓度 C 与粒子沉降速率 V 的乘积即为该点氟化物干沉降通量。则有：

$$Q_{\text{干沉降通量}} = C \times V$$

式中：

C—预测点的年均地面浓度，根据采用导则推荐的 AERMOD 模式进行预测；

V—粒子沉降速率；

$$\text{年输入量 } I_s = 10 \times Q_{\text{干沉降通量}} \times A \times T$$

式中：

$Q_{\text{干沉降通量}}$ —该点颗粒物干沉降通量；

A—预测评价范围， m^2 （以最大落地浓度点为半径的范围）；

T—沉降时间（取 8000h， $2.88 \times 10^7 \text{s}$ ）。

干沉降粒子的沉降速度 V 可应用斯托克斯定律求出：

$$V = g d^2 (\rho_1 - \rho_2) / 18u$$

式中：

V—表示沉降速度， m/s ；

g—重力加速度， m/s^2 ；

d—粒子直径（直径取 $0.3 \mu\text{m}$ ）， m ；

ρ_1, ρ_2 —颗粒密度和空气密度， kg/m^3 ；

u—空气的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ （ 20°C 时空气粘度为 $1.81 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{s}$ ）。

⑤预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中氟化物的累积量。具体计算参数和计算结果详见下表。

表 4.2-41 不同年份土壤中污染物（氟化物）累积影响预测表

污染物（氟化物）	ΔS (g/kg)	S_b (g/kg)	S (g/kg)
1 年单位质量表层土壤中氟化物的量	1.686×10^{-7}	0.035	0.0350001686
5 年单位质量表层土壤中氟化物的量	8.43×10^{-7}	0.035	0.035000843
10 年单位质量表层土壤中氟化物的量	1.686×10^{-6}	0.035	0.035001686
20 年单位质量表层土壤中氟化物的量	3.372×10^{-6}	0.035	0.035003372

由上表预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的氟化物，在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度均很小，对周边土壤环境影响较小。但企业在日常运行中任应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，依托初期雨水池和事故水池的体系，

通过各阀门，溢流井等调控控制，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入末端事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下或者半地下的池体、管沟、管道等设置重点防渗，对于存在泄漏可能但泄漏后易被发现的生产装置区地面、罐区地面等部位采取一般防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

4.2.6.6 土壤环境影响评价结论

根据土壤环境现状调查及土壤预测，在严格采取评价提出的环保措施前提下，拟建项目土壤环境影响可接受。

4.2.6.7 建设项目土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-42 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(2.99) hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()	
	全部污染物	氟化物	
	特征因子	氟化物	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐	
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒	
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐	
现状	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐	

工作内容		完成情况				备注
状 调 查 内 容	理化特性	见现状调查				同附录C
	现状监测点位		占地范围 内	占地范围外	深度	点位布置 图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氟化物				
现 状 评 价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氟化物				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	各评价因子均满足GB36600中第二类用地筛选值要求				
影 响 预 测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（厂区用地范围） 影响程度（轻微）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	pH、氟化物		5年/次	
		信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超达标情况、超标原因分析、达标管理计划等			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

4.2.7 清洁生产分析

4.2.7.1 清洁生产评价指标

本次评价参照《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》推荐的清洁生产评价指标选取本项目的清洁生产评价指标，主要包括生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标六个指标体系。

4.2.7.2 清洁生产评价过程

（1）生产工艺及装备指标

本项目尽可能采用优质高效、密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪声环保设备。

项目生产工艺原料来源广泛，设备和操作简单，技术成熟的特点。生产过程控制上减少人工操作中间环节，机械或自动控制各段流程速度，充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低，一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

因此，从生产工艺及装备的选用方面评价本项目的清洁生产水平，本项目达到了国内清洁生产先进水平。

（2）资源能源消耗指标

本项目运行期原料主要包括均是较为常见化学品，在满足产品质量的前提下，尽量采用低毒且易回收的物质。项目原料主要来源地为宜都及其周边等地，其来源有保障，通过槽车或汽车转运至项目的钢瓶或原料仓库。项目原材料中不包含国家明令禁止采用的具有致癌致畸、剧毒的物质，虽然部分原材料有一定的燃烧爆炸、中毒的危险性，但是通过合理的环境风险管理措施可以将风险水平降低到可接受的范围内。

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

因此，本项目在资源与能源的利用上达到了国内清洁生产先进水平。

（3）资源综合利用指标

项目生产过程中循环冷却用水、废气处理用水均循环使用，节约了水资源。项目固废大部分都可以实现回收利用，符合清洁生产要求。

（4）污染物产生指标

建设项目充分考虑了环境保护的因素，从原料使用、生产工艺选择及产品的综合有效利用等方面都体现了清洁生产的要求，达到了减轻污染、保护环境的目的。

①项目采用的生产工艺具有生产工艺流程短，排污量低的特点。生产工艺的合理选用，既能起到提高产品产率的作用，也能起到降低单位产品污染物产生量的目的。

②项目生产工艺运行封闭化，产生的废气经碱液/水喷淋等废气处理设施处理后有组织排放；废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料等交给有资质单位进行处置；废水进入厂区污水处理设施预处理后进入园区污水处理厂集中处理达标后排放。

③根据本环境影响评价提出的各类污染物的治理措施，针对性强，治理技术采用的亦为目前国内大气污染物等治理的先进工程工艺，建设单位在实施环保措施时具有较高的可操作性。建设单位根据本次环境影响评价拟定的污染物处理措施、工艺委托具有环境保护设施设计资质的单位进行结构、处理方式设计后可满足本评价中所要求的处理效率，可对建设项目运行期的污染物排放实现有效控制。

因此，项目对主要污染源均相应采取了有效的污染防治措施，根据前述分析，建设项目运行期采用的污染防治措施都是切实有效实用可行的，不仅具有较高污染防治效果而且在经济上也具有一定的性价比和可操作性。通过落实本评价拟定的各项污染防治措施、建设本评价初步设计的各类污染物治理设施、建立健全本评价提出的环境管理制度并严格执行运行期的环境监测计划，建设项目运行期的污染防治措施可以保证项目运行期各类污染物达标稳定排放，从这点上看，建设项目的污染物治理措施是满足清洁生产要求的。

（5）产品特征指标

项目产品均不属于有毒物品，且符合国家产业政策。从产品质量上，项目采

用先进的生产工艺和控制技术，保障产品质量。产品在运输、贮存、装卸、使用、废弃过程中不会对环境产生污染。

(6) 清洁生产管理指标

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制管理要求。建设单位目前正在制定相应环保管理制度及环保设施操作规程及操作人员管理制度，由公司总经理负责，成立安环部，设置了污水处理管理岗位专人专职管理，并制定了《环境突发事件应急预案》以应对突发事故。

综上所述，项目清洁生产水平达到国家先进水平，基本符合国家清洁生产的要求。

4.2.7.3 完善清洁生产建议

结合项目的行业特点和工艺特征，可从以下几个方面完善提高本项目的清洁生产水平。

(1) 进一步提高拟建项目运行期的自动化水平，不断改进和提高生产工艺。

(2) 根据工艺的连续性、可靠性等方面综合考虑，合理安排各生产工序，以进一步提高工艺的衔接性，确保稳定运行，提高清洁生产水平。

(3) 建设单位在实际生产工程中，应严格按照操作规范程序，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

(4) 将环保治理设施纳入设备的维护保养规划中。在对生产工艺设备进行维护保养的同时，应对环保治理设施进行相同力度的维护保养。

(5) 加强员工培训，建立奖罚激励制度及相关规章制度，提高全体员工的职业技能，增强员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。

(6) 建议按照 ISO14001 标准的要求建立并运作环境管理体系，建立环境方针和目标及各项指标、环境管理手册、程序文件及作业指导表格文件化的环境管理体系，并定时组织对环境管理体系进行管理评审和内部稽查。

(7) 建议企业连续稳定生产一段时间后开展清洁生产审核，按照相关要求进一步提高项目的清洁生产水平。

4.2.7.4 清洁生产评价结论

本项目项目运行期采用的相关工艺先进清洁,采购的相关设备满足清洁生产 and 环境保护要求,不采用国家明令禁止淘汰的设备;项目运行期做到了资源能源综合利用,切实加强了节能降耗的落实,实现了环境保护、节约资源等方面的有机统一;项目运行期清洁生产管理水平较高,对各类污染物的产生和排放都将进行严格控制并建立管理台账和档案。总体而言,项目建设符合清洁生产要求,清洁生产水平处于国内先进水平。

4.3 环境风险分析与评价

本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存,项目运行期可能发生突发性事故,本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)进行环境风险分析。

4.3.1 风险调查

4.3.1.1 建设项目风险源调查

根据《危险化学品名录》及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),项目涉及的环境风险物质如下表所示。

表 4.3-1 物质风险识别一览表(单位: t)

序号	物料名称	最大储量	储存位置	火灾危险性分类	毒性毒理	危险特性
1	无水氟化氢	4	氟化氢专用库房	戊类	LC ₅₀ : 1108ppm/1h(大鼠吸入); LC ₅₀ : 5000mgF/m ³ , 5min(小鼠吸入); 14400mgF/m ³ , 5min(大鼠吸入); 270mgF/m ³ , 60min(小鼠吸入); 1100mgF/m ³ , 60min(大鼠吸入)	高毒, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
2	钨粉	50	库房	戊类	/	无强氧化性, 无强腐蚀性, 属于中强酸, 属低毒类, 有刺激性。
3	氢氧化钾	30	库房	戊类	LD ₅₀ : 273mg/kg(大鼠经口)	具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
4	硫磺	20	库房	丙类	/	易燃, 粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。

序号	物料名称	最大储量	储存位置	火灾危险性分类	毒性毒理	危险特性
5	三氟化硼	1	钢瓶棚	戊类	急性毒性: LC ₅₀ : 1180mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	助燃
6	八氟环丁烷	2	钢瓶棚	戊类	急性毒性: 小鼠吸入 LC ₅₀ : 78pph/2H; 大鼠吸入 80%的本品 4 小时, 未见异常 (20% 为 O ₂)	加压气体
7	六氟乙烷	2	钢瓶棚	戊类	急性毒性: 大鼠吸入 LC: >20pph/2h 吸入高浓度的六氟乙烷出现呼吸困难、呕吐等窒息症状。	不燃气体
8	氟氢化钾	30	库房	戊类	吸入、摄入或经皮肤吸收后会引起中毒。对眼睛、皮肤、粘膜有强烈的刺激作用, 可引起眼和皮肤灼伤。可出现低血钙, 不及时处理可导致死亡	具腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤
9	六氟化钨	50	钢瓶棚	戊类	具有剧烈刺激性, 遇潮气、空气或水解, 放出有毒的腐蚀性氟化氢气体	/
10	六氟化硫	30	钢瓶棚	戊类	LD ₅₀ : 5790mg/kg(兔静脉)	不燃气体
11	氢氟酸	25	水洗区	戊类	LC ₅₀ : 1044mg/m ³ (大鼠吸入)	具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤
12	氟气	0.006	电解车间	乙类	/	助燃, 有毒, 高浓度有强烈腐蚀作用, 可引起人体严重灼伤, 几乎可与所有的物质发生剧烈反应而燃烧。与氢气混合时会引起爆炸
13	氢氧化铁	10	固废库	戊类	急性毒性: LD ₅₀ : 1190 mg/kg (大鼠经口)	为氧化剂, 与有机物、还原剂及硫、磷等混合, 摩擦、碰撞; 遇火星有燃烧爆炸危险。

4.3.1.2 环境敏感目标调查

本项目周边主要环境敏感目标见下表。

表 4.3-2 项目周边主要环境敏感目标分布情况一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界最近距离/m	属性	人口数
	1	石柱五队	NNE	523	居住区	约 35 户共 105 人
	2	桃子岭	SE	678	居住区	约 26 户共 78 人
	3	文家冲	SSW	947	居住区	约 50 户共 150 人
	4	官垱三队	SSE	1236	居住区	约 10 户共 30 人
	5	艾家冲	S	1419	居住区	约 33 户共 99 人
	6	陈家垱	E	1461	居住区	约 6 户共 18 人
	7	金包岭	SW	1509	居住区	约 22 户共 66 人
	8	石柱	NNE	1511	居住区	约 35 户共 105 人
	9	朱家湾	WSW	1570	居住区	约 35 户共 105 人
	10	刘氏桥	NE	1590	居住区	约 50 户共 150 人
	11	官垱村	SSE	1633	居住区	约 553 户共 1659 人
	12	王家畈	ESE	1730	居住区	约 92 户共 276 人
	13	孔家冲	S	1750	居住区	约 40 户共 120 人
	14	官坪村	W	1832	居住区	约 337 户共 1011 人
	15	石马冲	SW	1992	居住区	约 17 户共 51 人
	16	徐家溪	NNW	2008	居住区	约 4 户共 12 人
	17	孙家冲	S	2027	居住区	约 35 户共 105 人
	18	洋溪村	NE	2071	居住区	约 1034 户共 3102 人
	19	下马石冲	WNW	2163	居住区	约 4 户共 12 人
	20	黑冲子	SE	2184	居住区	约 10 户共 30 人
	21	罗家岭	ENE	2223	居住区	约 22 户共 66 人
	22	七道场	WNW	2230	居住区	约 48 户共 144 人
	23	沿江九队	N	2292	居住区	约 115 户共 345 人
	24	郭家湾	E	2404	居住区	约 20 户共 60 人
	25	邓家冲	SSE	2633	居住区	约 8 户共 24 人
	26	安桥	SSW	2779	居住区	约 10 户共 30 人
	27	沈家湾	SE	3354	居住区	约 5 户共 15 人
	28	黄家湾	WSW	3380	居住区	约 5 户共 15 人
	29	窑湾	S	3455	居住区	约 4 户共 12 人
	30	万福桥	WNW	3458	居住区	约 10 户共 30 人
	31	沿江村	NNW	3469	居住区	约 18 户共 54 人
	32	教化桥	E	3477	居住区	约 12 户共 36 人
	33	大兴街	NW	3479	居住区	约 4 户共 12 人
	34	斑竹林	NW	3500	居住区	约 3 户共 9 人
	35	双桥八队	W	3526	居住区	约 6 户共 18 人
	36	官垱八队	SSE	3538	居住区	约 14 户共 42 人
	37	青山一队	NNW	3544	居住区	约 10 户共 30 人

类别	环境敏感特征					
	38	泉水冲	W	3564	居住区	约 20 户共 60 人
	39	张家祠堂	E	3567	居住区	约 8 户共 24 人
	40	双木桥	WSW	3574	居住区	约 10 户共 30 人
	41	青春七队	WNW	3630	居住区	约 5 户共 15 人
	42	艾家湾	SW	3651	居住区	约 11 户共 33 人
	43	回龙垸	WSW	3684	居住区	约 5 户共 15 人
	44	樟树垸	WSW	3731	居住区	约 4 户共 12 人
	45	丁家冲	NW	3748	居住区	约 10 户共 30 人
	46	夹沟	S	3771	居住区	约 18 户共 54 人
	47	石岗子	WNW	3777	居住区	约 12 户共 36 人
	48	千子桥	SW	3841	居住区	约 4 户共 12 人
	49	青春八队	WNW	3845	居住区	约 6 户共 18 人
	50	雷打岭	ESE	3863	居住区	约 14 户共 42 人
	51	车阳河	ENE	3891	居住区	约 10 户共 30 人
	52	齐心六队	ESE	3910	居住区	约 18 户共 54 人
	53	张家湾	NNW	3968	居住区	约 15 户共 45 人
	54	卞家塆	SSW	3979	居住区	约 30 户共 90 人
	55	长冲	ESE	3986	居住区	约 20 户共 60 人
	56	猪槽井	W	3994	居住区	约 10 户共 30 人
	57	王家冲	SE	4037	居住区	约 4 户共 12 人
	58	车阳河村	ENE	4148	居住区	约 25 户共 75 人
	59	松树湾	NW	4168	居住区	约 12 户共 36 人
	60	高堰冲	WNW	4187	居住区	约 3 户共 9 人
	61	车阳三队	E	4198	居住区	约 4 户共 12 人
	62	黄冲九队	SSE	4204	居住区	约 15 户共 45 人
	63	干堰湾	SSE	4211	居住区	约 9 户共 27 人
	64	牛垸子	WNW	4211	居住区	约 17 户共 51 人
	65	刘家大堰	ENE	4245	居住区	约 4 户共 12 人
	66	刘家畈	ENE	4286	居住区	约 25 户共 75 人
	67	周家湾	E	4354	居住区	约 12 户共 36 人
	68	齐心	ESE	4363	居住区	约 4 户共 12 人
	69	群桥一队	SSW	4430	居住区	约 10 户共 30 人
	70	东升一队	SSE	4439	居住区	约 22 户共 66 人
	71	弭水井	SSW	4465	居住区	约 48 户共 144 人
	72	明月七队	SE	4482	居住区	约 115 户共 345 人
	73	礁岩子	NNE	4511	居住区	约 20 户共 60 人
	74	猫子冲	SW	4602	居住区	约 8 户共 24 人
	75	三板湖村	NW	4616	居住区	约 4 户共 12 人
	76	艾家台子	E	4625	居住区	约 10 户共 30 人
	77	大松树	NW	4646	居住区	约 4 户共 12 人
	78	石鼓	NNW	4665	居住区	约 10 户共 30 人
	79	翟家坳	S	4703	居住区	约 15 户共 45 人
	80	罗家天坑	S	4709	居住区	约 12 户共 36 人
	81	东升三队	SSE	4724	居住区	约 3 户共 9 人

类别	环境敏感特征					
	82	何家湾	SE	4725	居住区	约 4 户共 12 人
	83	谭家冲	WNW	4731	居住区	约 12 户共 36 人
	84	马家坪	SSW	4752	居住区	约 10 户共 30 人
	85	礁岩子村	N	4754	居住区	约 4 户共 12 人
	86	孔家榨坊	SE	4793	居住区	约 15 户共 45 人
	87	吴家塆	E	4815	居住区	约 4 户共 12 人
	88	何阳店村	ESE	4817	居住区	约 25 户共 75 人
	89	周家老屋	ESE	4857	居住区	约 12 户共 36 人
	90	何阳	ESE	4918	居住区	约 3 户共 9 人
	91	沙湾子	WSW	4921	居住区	约 4 户共 12 人
	92	套日湾	SW	4952	居住区	约 15 户共 45 人
	93	狮子凸	SE	4961	居住区	约 9 户共 27 人
	94	胡月寺	SSE	4984	居住区	约 17 户共 51 人
	95	明月八队	SE	5001	居住区	约 4 户共 12 人
	96	三板桥	ESE	5023	居住区	约 3 户共 9 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					33124 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点环境功能			24h 内流经范围 /km
	1	/	/			/
	内陆水体拍点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感点					
	序号	敏感点目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

4.3.2 环境风险潜势初判

4.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表 B、《化学品分类和标签规范 第 18 部分 急性毒性》（GB30000.18-2013）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表 4.3-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	无水氟化氢	7664-39-3	4	1	4

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
2	氢氟酸	7664-39-3	25	1	10
3	硫磺	63705-05-5	20	10	2
4	三氟化硼	16872-11-0	1	2.5	0.4
5	氟气	7782-41-4	0.006	0.5	0.012
项目 Q 值 Σ					16.412

由于企业存在多种危险物质，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据核算， $Q=32.412$ 。

4.3.2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），按照下表确定项目行业及生产工艺评分。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、M4 表示。行业及生产工艺评分具体见下表。

表 4.3-4 行业及生产工艺评分一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10

行业	评估依据	分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

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

^b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。

本项目属于化工行业，其 M 值确定具体见下表。

表 4.3-5 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	储罐区	设置 1 个储罐，储存氢氟酸	1	5
2	生产车间	氟化工艺	4	40
项目 M 值 Σ				45

4.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

表 4.3-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

由上表知，本项目危险性等级为 P4。

4.3.2.4 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

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，具体见下表。

表 4.3-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况
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	本项目属于 E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 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	

项目位于宜都市化工园区，地处规划的化工园区，以企业所在地为中心，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，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。结合项目实际情况，判定本项目的大气环境敏感性为环境中度敏感区 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.3-10，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 4.3-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目属于 F3
较敏感 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，危险物质泄露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	

企业氟化氢专用库房设置有围堰，当发生事故时，泄漏物料及污染雨水可通过围堰收集，经泵排入事故应急池。发生事故时，厂区雨水总排口关闭，事故废水可通过污水管网收集，经泵排入事故应急池，而后通应急泵导入污水处理站处理，后排至园区污水处理厂。

企业仓库地面设置防渗漏、防腐蚀措施，在仓库储存区域设置有地漏及导流沟，项目泄漏物料可通过地漏进入污水管网后经污水管网进入应急事故池。

危险废物暂存间有防渗漏措施，设有导流沟，并有危险废物泄漏收集槽，出现泄漏时可将危险废物再次收集作为危废处理。

企业初期雨水经收集后排入初期雨水池，再进入厂区污水处理站处理；后期雨水经雨水总排口接入园区雨水管网。

综上分析，本项目在降雨及水环境事故情况下，初期雨水及事故废水均能得到有效收集，废水排放至外环境的可能性较小，根据表 4.3-8 本项目地表水功能敏感性为低敏感区 F3。

表 4.3-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目情况
S1	发生事故时,危险物质泄露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;风景名胜区;或其他特殊重要保护区域	本项目属于 S3
S2	发生事故时,危险物质泄露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	

结合以上分析,本项目发生事故时事故废水可得到有效控制,本项目环境敏感目标分级为 S3。

表 4.3-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性			本项目情况
	F1	F2	F3	
S1	E1	E1	E2	本项目属于 E3
S2	E1	E2	E3	
S3	E1	E2	E3	

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 4.3-13。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 4.3-11 和表 4.3-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时,取相对高值。

表 4.3-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
敏感 G1	集中式饮用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)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	本项目属于 G3
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区的环境敏感区 ^a	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。因此项目场地地下水敏感程度为低敏感 G3。

表 4.3-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目属于 D2
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

根据项目区域水文地质调查资料，结合表 4.3-12，本项目包气带防污性能分级为 D2。

表 4.3-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地表水功能敏感性			本项目情况
	G1	G2	G3	
D1	E1	E1	E2	本项目属于 E3
D2	E1	E2	E3	
D3	E2	E3	E3	

4.3.2.5 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）建设项目环境风险潜势可分为 I、II、III、IV/IV⁺级，项目建设项目环境风险潜势见下表。

表 4.3-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)				本项目情况
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)	
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III	项目大气风险潜势为 IV；地表水、地下水风险潜势为 I，因此项目综合风险潜势为 IV
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II	
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I	
注：IV ⁺ 为极高环境风险					

4.3.3 风险评价工作等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中环境风险评价工作

等级划分基本原则见表 4.3-15。由表 4.3-14 可知项目综合环境风险潜势为 II 级，结合表 4.3-15 可知，本项目的风险评价等级为一级评价。

表 4.3-15 项目风险评价工作等级

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

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

4.3.4 风险识别

4.3.4.1 物质危险性识别

项目运行期涉及的风险物质见下表。

表 4.3-16 建设项目环境风险物质识别

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	环境敏感目标
1	氟化氢专用库房	氟化氢钢瓶	氟化氢	泄露	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤
2	仓库	甲类仓库	硫磺	火灾爆炸	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤
3	钢瓶棚	三氟化硼钢瓶	三氟化硼	泄露、火灾爆炸	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤
4	水洗区	氢氟酸储罐	氢氟酸	泄露、火灾爆炸	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤
5	电解车间	电解槽	氟气	泄露、火灾爆炸	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤

4.3.4.2 生产系统危险性识别

本项目各生产单元生产过程中潜在的环境风险主要有：火灾、爆炸及泄漏等，涉及的各生产过程危险性见下表。

表 4.3-17 各生产单元潜在风险分析

危险危害设备	事故种类	发生形式	产生的原因	可能产生的后果
管道、罐体、危险品仓库	泄漏火灾爆炸	原料产品等的泄漏	人的不安全行为；设备缺陷或故障；静电放电；电火花电弧；其他因素的影响。	可燃物料一旦泄漏，必然会造成扩散，甚至引起火灾事故所产生的破坏力在特定条件下又会引发新的泄漏事故，形成恶性循环。
生产装置		原料产品等的泄漏	人的不安全行为；罐体泄漏；其他因素的影响。	导致原料、产品等的泄漏。
泵		泄漏、爆炸	人的不安全行为；罐体泄漏；其他因素的影响。	温度过高、超温或飞温，引起爆炸事故。

4.3.4.3 运输、装卸、贮存过程中潜在的危险性识别

(1) 运输过程

根据建设单位提供的资料，本项目原料和产品的运输主要采用汽车公路运输。汽车运输过程有发生交通事故的可能（如撞车、侧翻等），所发生的各类突发事件均可能导致运输工具或包装容器破损，直接导致物料泄漏、燃烧爆炸等风险事故。若危险化学品运输车辆发生事故会对大气、水体、土壤以及人群等造成极大的污染。为防止危险品运输的污染风险，必须采取有效的预防和应急措施。

(2) 装卸过程

项目所使用的物料部分采用小包装及钢瓶，部分采用罐车运输，正常装卸过程不会发生泄漏等事故，但是如果运输车辆状况较差，不符合装载、运输方面的安全要求或是装卸工艺控制系统发生故障，从而导致误动作或者控制失灵等，会导致物料泄漏，此外还有人为不安全因素：

①作业人员不认真执行设备检修维护及现场巡检等安全管理规章制度，未能及时发现事故隐患并加以解决；

②由于运输人员操作失误，发生运输车辆和其他车辆碰撞，会造成物料泄漏甚至造成火灾爆炸事故。

(3) 贮存过程

本项目仓库与车间涉及到的危险化学品种类较多。物料在贮存、输出过程中皆有发生泄漏、遇火或受热发生燃烧或爆炸的可能，进而造成人员伤害、财产损失和环境污染事件。

经分析确定该项目主要风险源为甲类仓库、危废仓库、钢瓶棚、生产工艺区及氟化氢专用库房。

涉及的危险化学品具有可燃性，因此潜在的风险为泄漏、火灾、爆炸以及火灾爆炸产物对周围环境的二次污染，储存物料发生泄漏应控制在储存区域内；生产工艺区物料发生泄漏应控制在生产车间内。

4.3.4.4 连锁、重叠和继发事故识别

事故连锁效应：本项目涉及的危险物质在生产过程中上下游关系非常紧密，当一设备发生火灾、爆炸事故若不采取及时、有效的措施时，发生事故连锁，造成事故蔓延、事态扩大的可能性很大。生产过程中一旦某一重要设备发生重大的

火灾、爆炸事故，巨大的辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生连锁事故。同时，项目储罐区贮有可燃可爆的危险物质，当某一储罐发生火灾事故时，邻近储罐的物料经过长时间高温烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸事故的可能性。

事故重叠：统计资料表明，化工行业的重大安全事故多为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆的危险性物质大量泄漏，或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，爆炸事故又可能造成更多的物料泄漏。火灾爆炸的最大可信事故属于事故重叠。

项目应高度重视的危险区域为生产装置区和储罐区。

（1）生产装置区

生产区主要由各类塔、电解槽、输送管道等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，若系统中容器或管道等发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

本项目生产装置及相关设备的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致物料泄漏，其遇明火即可能会引起燃爆事故，一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，很可能蔓延到其他装置或容器，引起其他装置或容器着火、爆炸。因此，本项目存在事故连锁效应和重叠继发性事故的可能，可能引发突发性事故。

（2）钢瓶棚及氟化氢专用库房

定性分析可知：若储存区布设不合理，各物料间不满足安全距离，没有配套相关的安全防范措施。在正常情况下，管理制度健全的情况下不会发生突发性泄漏及火灾爆炸事故。异常情况下发生泄漏、火灾、爆炸事故的可能途径为以下几种：①储罐区包装容器由于质量问题或年久失修发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故；②由于地震或其他因素，容器发生裂缝导致物料的泄漏，遇明火可产生火灾、爆炸事故；③由于雷击而发生火灾和爆炸事故。事故原因及事故类型见下图。

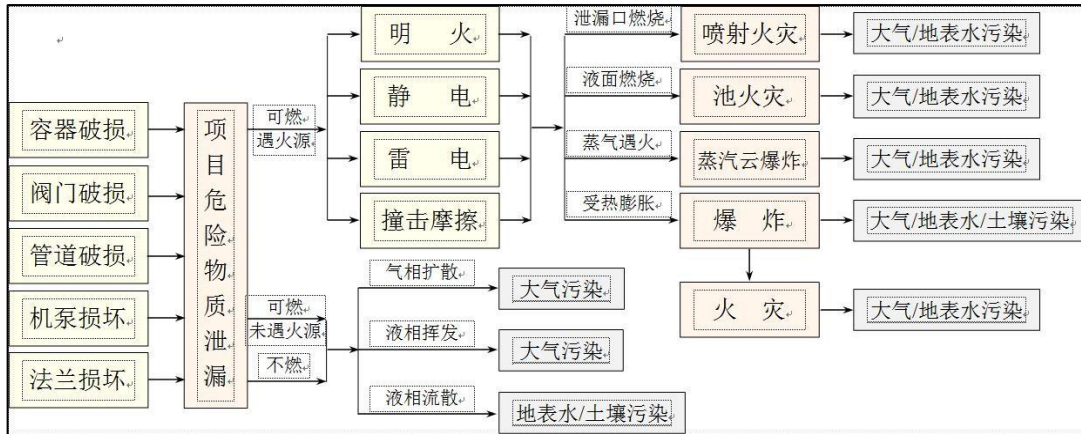
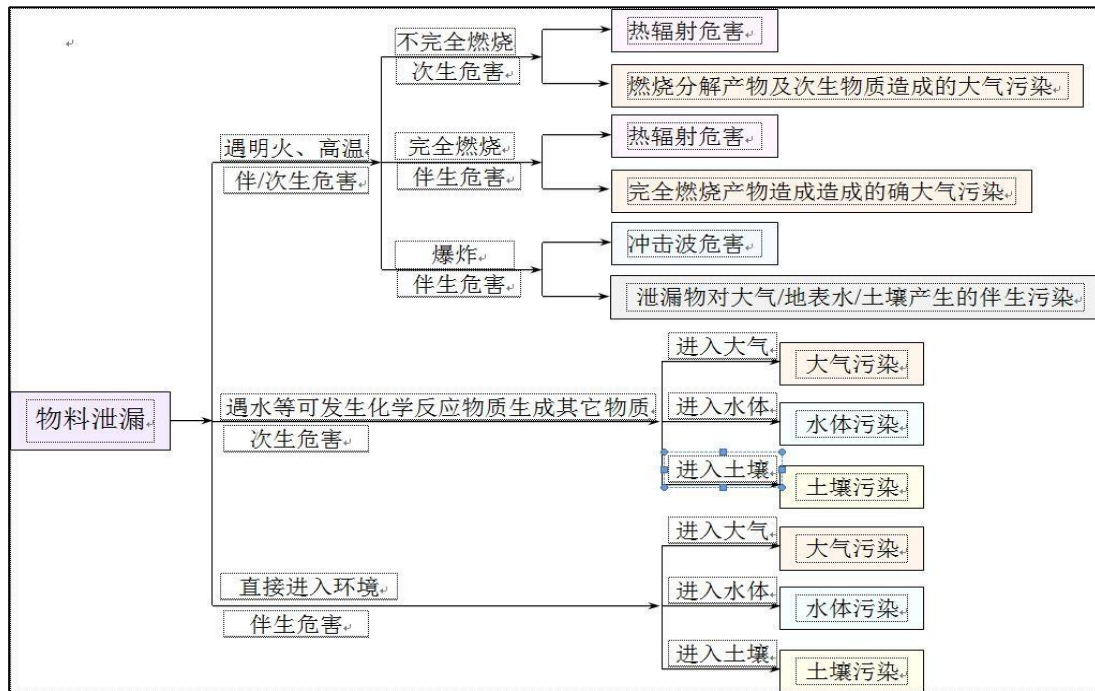


图 4.3-1 建设项目环境风险物质识别

4.3.4.5 事故伴生和次生危险识别

项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中燃烧、遇水、遇热或与其他化学品接触会产生伴生和次生危害。伴生、次生危险性分析见下图。



物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法将直接导致泄漏的物料转移至消防水，若消防水从清下水排口外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以防次生危害造成水体污

染。

4.3.4.6 环保工程存在的危险、有害性

废水处理设施若进水水质不稳定、设备故障，会影响污水处理效果；但废水处理的设计规模比实际废水量大，并设置了调节池、事故应急池，因此即使出现故障，废水的超标排放风险也比较小。

项目废气处理设施若控制不当或发生故障，处理效率下降，可能会造成大量废气进入环境。

4.3.4.7 风险识别结果

根据上述识别内容，统计出建设项目环境风险识别表见下表。

表 4.3-18 建设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	厂区	电解车间	氟气	设备故障，管道或阀门破损，泄漏进入环境，生物量受损，大气污染	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤
2		专用库房	氟化氢	钢瓶阀门破损，泄漏进入环境，生物量受损，大气污染	有害气体扩散、消防废水溢流	大气、地下水、土壤

4.3.5 风险事故情形分析

4.3.5.1 化工事故资料

按国际工业界惯例，事故通常分重大事故和一般事故。重大事故是指那些导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生概率为 0.003125~0.01 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为 0.01~0.0312 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，参照下表。

表 4.3-19 重大事故概率分类

序号	情况说明	定义	事故概率（次/年）
1	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
2	少	装置寿命内从不发生	$3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$
3	不大可能	装置寿命内发生一次	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$
4	也许可能	装置寿命内发生一次以上	$3.125 \times 10^{-2} \sim 0.10$
5	偶然	装置寿命内发生几次	0.10~0.3333
6	可能	预计一年发生一次	0.3333~1
7	频繁	预计一年发生一次以上	>1

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见下表。

表 4.3-20 化学品事故分类情况

类别	名称	百分比 (%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	15.2

从上表可知，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

近几年国内行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表。

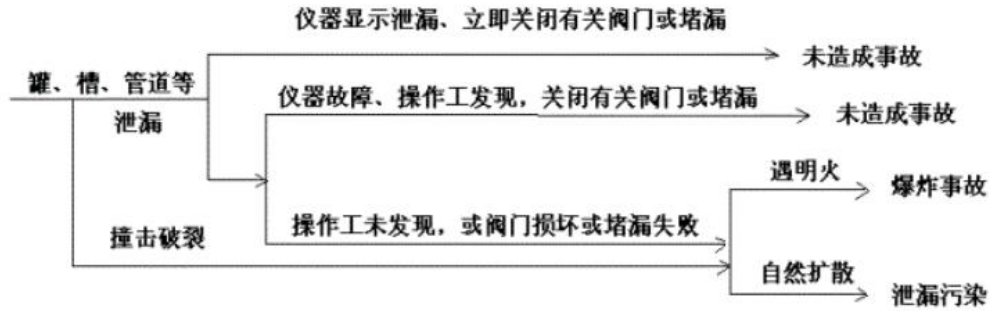
表 4.3-21 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》）

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不乏	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可知，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65% 以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

4.3.5.2 事故树分析

项目生产过程安全隐患主要是有毒物质泄漏引发的中毒事故及环境的影响，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此需特别加强对存储（包括输送管道）的安全管理。事故管道系统事故树分析见下图：



从上图可知，储罐、管道等设备物料泄漏，可能引起毒性物质扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

4.3.5.3 最大可信事故确定

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。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏的事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

厂区项目生产涉及到众多危险化学品。根据各原料的存储量、储存压力，结合物质的理化性质及毒性、易燃易爆性，并考虑 q/Q 比值，本评价筛选确定本工程风险评价的最大可信事故见表 4.3-22。

表 4.3-22 最大可信事故设定一览表

序号	装置	设备	危险因子	最大可信事故
1	氟化氢专用库房	无水氟化氢钢瓶	氟化氢	钢瓶破裂或阀门破损，氟化氢泄漏进入环境
2	电解车间	电解制氟	氟气	管道或阀门破损，氟气泄漏进入环境

4.3.5.4 项目风险事故情形设定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，根据本项目风险源特征，结合物料理化性质、工艺状况、事故分析及生产与储存临界量等，本评价风险事故情形设定为：无水氟化氢钢瓶发生破损时，无水氟化氢泄露等，电解制氟区管道或阀门破损时，氟气泄露等。风险源为无水氟化氢钢瓶、氟气输送管线，危险单位为氟化氢专用库房、电解车间，风险物质为氟化氢、氟气。

4.3.6 源项分析

4.3.6.1 泄露频率的设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄露和破裂等，泄露频率详见下表。

表 4.3-23 事故发生概率一览表（单位：次/年）

部位类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工业储罐/气体储罐/塔器	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄露完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄露完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄露孔径为 10%孔径 10min 内储罐泄露完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10mm 孔径 全管径泄露	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄露	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接孔径泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接全管径泄露	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管径泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管径泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄露	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

拟建项目主要是气体钢瓶（储罐），其泄露孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，10min 内储罐泄露完泄露频率 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，储罐完全破裂泄露频率 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

4.3.6.2 物质泄漏量的计算

根据事故统计，钢瓶泄漏事故大多数为钢瓶阀门损坏或连接的管路损坏，当无水氟化氢钢瓶阀门或连接的管路损坏导致氟化氢泄漏时，设定泄漏孔径为 10mm，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。当发生泄漏时物料以液体形式泄漏到地面形成液池，并且以质量挥发形式进入大气中，30min 泄漏液体基本清除，挥发结束。

（1）氟气

氟气管径存储状态为气态，压强为 600Pa，泄漏速率直接按照气体泄漏估算模式计算。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（此临界流）

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

假定气体特性为理想气体，气泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A \rho \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/(mol.K)；

TG——气体温度，K；

A——裂口面积，m²；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；低于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right\}^{0.5} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}} \right\}^{0.5}$$

表 4.3-24 计算参数一览表

位置	电解车间	备注
容器压力 P/Pa	600	储存压力
环境压力 P0/pa	101325	环境压力
气体比热容比 γ	1.358	物性表
气体泄漏系数	1	裂口为圆形

物质的摩尔质量, kg/mol	0.038	定值
气体常数, J/(mol.K)	22.3	定值
气体温度 K	298	储存温度<25℃, 取最大值
裂口面积, m ²	0.0000785	取泄漏孔径最大 10mm
流出系数 Y	1.0	临界流

表 4.3-25 氟气泄漏产生及排放源强

事故位置	事故设备	泄漏物质	泄漏速率 (kg/s)	储量 (t)	30min 泄漏 量 (kg)
电解车间	氟气管线	氟气	0.001;	0.02	1.8

(2) 无水氟化氢

氟化氢泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 推荐的液体泄漏速率计算方法(即柏努利方程)计算。

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

式中:

Q_L —液体泄漏速度, kg/s;

C_d —液体泄漏系数, 此值常用 0.6~0.64; 本次环评取 0.62;

A —裂口面积, m²; 取 ϕ 10mm 孔, 即 $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$;

P —容器内介质压力, Pa; 取 $1.21 \times 10^5 \text{Pa}$;

P_0 —环境压力, Pa; 取 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$;

g —重力加速度, m/s²; 取 9.8m/s²;

h —裂口之上液位高度, m;

ρ —密度, kg/m³, 氟化氢密度 1150;

评价假定物料发生泄漏事故后, 操作人员在 10min 内使容器泄漏得以制止(若泄漏速率过快致完全泄漏则按最快泄漏事件计)。根据项目运行期物料的储运条件, 氢氟酸采用钢瓶储罐, 钢瓶泄漏一般为安全阀处, 按安全阀喉径计算, 破损孔径以 10mm 计, 则裂口面积为 $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$, 裂口之上液位高度按 0.5m 计, 因此项目运行期事故泄漏风险源强见下表。

表 4.3-26 项目运行期事故泄漏风险源强一览表

事故位置	事故设备	泄漏物质	泄漏速率 (kg/s)	储量 (t)	10min 泄漏 量 (kg)
氟化氢专用库房	氟化氢储罐	氟化氢	0.375	4	225

4.3.6.3 泄露后液体蒸发速率

一般泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量

为这三种蒸发之和，闪蒸所需的能量来自于过热液体中储存的能量，由于无水氟化氢闪蒸所需的能量远小于液体的蒸发热，因此可认为泄漏的液体不会发生闪蒸，此时的瞬时泄漏量可按液体泄漏公式（伯努利方程）计算，一旦泄漏至大气中迅速由液态转化为气态，因此本次评价计算泄漏液体的蒸发量仅考虑质量蒸发，其质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a ， n —大气稳定度系数，见表 4.3-24；

p —液体表面蒸气压，Pa；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/(mol·K)；

T_0 —环境温度，K；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

表 4.3-27 液池蒸发模式参数表

稳定度条件	n	a
不稳定（A、B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E、F）	0.3	5.285×10^{-3}

由以上分析可知，考虑到事故发生后半小时内被有效处理，氟化氢质量蒸发速率、总蒸发量见下表。

表 4.3-28 物质蒸发速率

序号	物质名称	稳定度	风速 (m/s)	质量蒸发速率 (kg/s)	时间 (min)	总蒸发量 (kg)
1	氟化氢	F类	1.5	0.0476	30	85.71

4.3.6.4 项目环境风险源强

项目环境风险源强一览表见下表。

表 4.3-29 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	吸附或泄漏速率 (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	无水氟化氢钢瓶泄漏	无水氟化氢专用仓库	氟化氢	大气	0.375	10	225	85.71
2	氟气管线泄漏	电解车间	氟气	大气	0.001	30	1.8	/

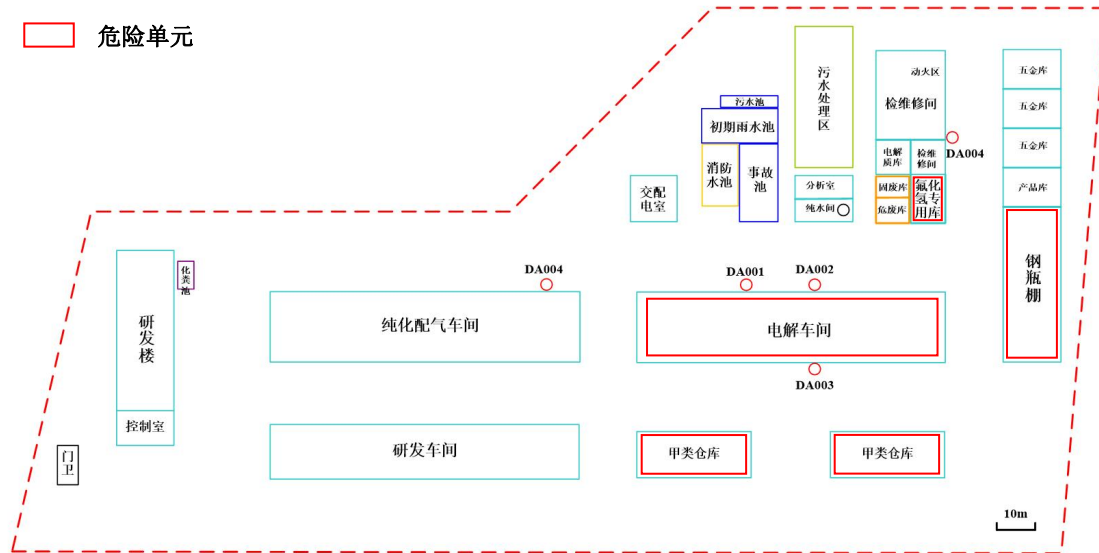


图 4.3-4 本项目危险单元分布图

4.3.7 风险预测与评价

本项目风险预测主要考虑氟气、HF 泄漏蒸发后，氟气和 HF 在大气中扩散的影响，主要氟气和 HF 在大气中扩散进行预测。

4.3.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r —— $10m$ 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

距离本项目最近的敏感点为 $523m$ 处的石柱五队居民点， $10m$ 高处风速为 $1.5m/s$ ，经计算 T 为 $697s$ ，经判定氟化氢排放为瞬时排放，氟气排放为连续排放。

(2) 重质气体判定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。

连续排放理查德森数计算公式如下：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ；

根据风险情形设定，各情形的取值参数及理查德森数核算结果见表 8.6-1。

表 4.3-30 项目环境风险源强一览表

风险源	风险类型	主要危险物质	排放物质	Ri
氟化氢专用仓库	泄漏	氟化氢（瞬时）	HF	0.863
电解车间	泄漏	氟气	F ₂	0.053

根据导则附录 G 中的判断标准，对于连续排放， $R_i < 1/6$ 为轻质气体，对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体，本项目各风险情形排放物质氟化氢为重质气体，氟气为轻质气体。

（3）模型确定

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟根据气体性质判断结果，本项目风险源氟化氢为重质气体，氟气为轻质气体，项目处于平坦地形，选择导则氟气选择 AFTOX 模型，氟化氢选择 SLAB 模型，开展环境风险影响预测。

4.3.7.2 气象参数选取

（1）预测模型参数

本项目预测模型主要参数见下表。

表 4.3-31 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	氟化氢专用仓库	电解车间
------	----	---------	------

基本情况	事故源经度/(°)	111.545039		111.544454	
	事故源纬度/(°)	30.243463		30.243254	
	事故源类型	氟化氢储罐泄漏		氟气管线泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.6	1.5	1.6
	环境温度/°C	25	16.7	25	16.7
	相对湿度/%	50	78	50	78
	稳定度	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1	1	1	1
	是否考虑地形	否	否	否	否

(2) 风险评价指标

根据风险导则，本项目风险物质的风险评价指标见下表。

表 4.3-32 本项目风险物质的风险评价指标体系

物质	项目	浓度	标准来源
氟气	毒性终点浓度-1	20	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 H.1
	毒性终点浓度-2	7.8	
无水氟化氢	毒性终点浓度-1	36	
	毒性终点浓度-2	20	

4.3.7.3 预测结果

1、预测结果从以下两个方面表述：

(1) 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

(2) 给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

2、氟气管道泄漏危害预测

根据 AFTOX 模型进一步预测计算可知：

①最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-33 最不利气象氟气泄漏后下风向不同距离处污染物的预测浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	87.8
20	0.22	30.6
30	0.33	18.0
40	0.44	12.7
50	0.56	9.65
60	0.67	7.61

70	0.78	6.17
80	0.89	5.12
90	1.00	4.32
100	1.11	3.69
110	1.22	3.20
120	1.33	2.80
130	1.44	2.48
140	1.55	2.21
200	2.22	1.25
300	3.33	0.65
400	4.44	0.40
500	5.55	0.28
1000	11.1	0.088
1500	16.7	0.045
2000	22.2	0.031
3000	42.3	0.018
4000	56.4	0.012
5000	69.6	0.009

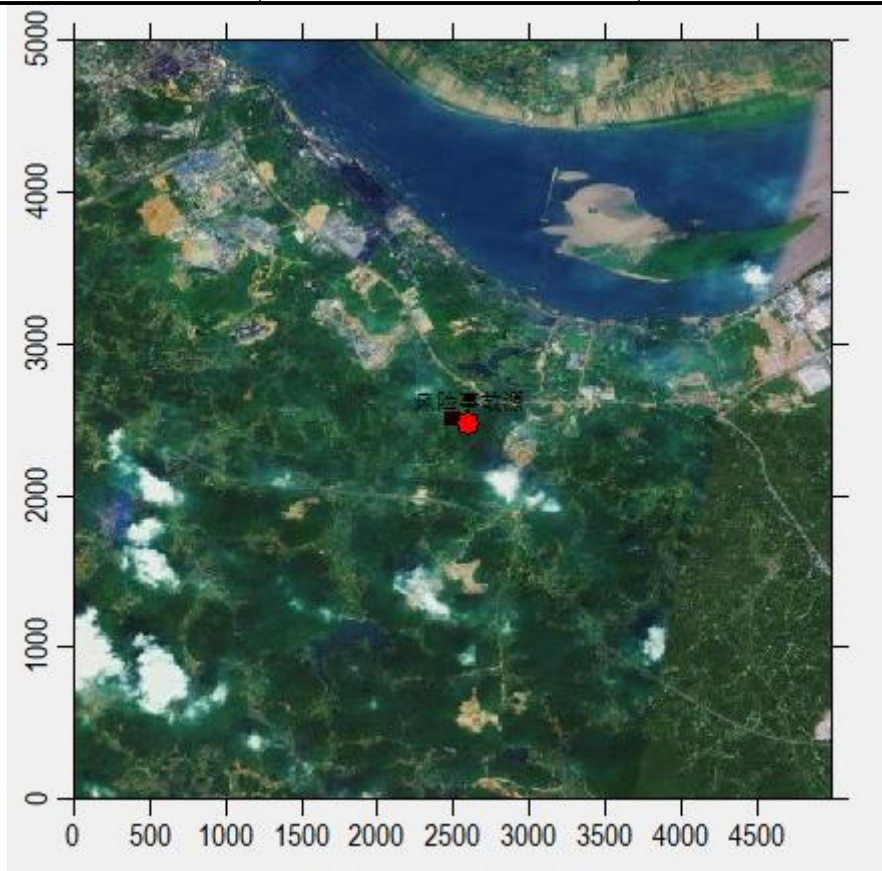


图 4.3-5 最不利气象氟气泄漏后下风向浓度范围分布图

根据上述图表可知，泄漏后氟气在最不利气象条件下最大落地浓度、导则推荐终

点浓度 1 和浓度 2 范围见下表。

表 4.3-34 最不利气象氟气泄漏后各浓度出现的距离（单位： mg/m^3 ）

稳定度	风速 m/s	最大落地浓度 mg/m^3	出现距离 m	导则推荐终点浓度 1 范围 m	导则推荐终点浓度 2 范围 m
F	1.5	87.8	10	20	50

②最不利气象条件下风向敏感点处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-35 最不利气象氟气泄漏后敏感点的预测浓度

名称	X	Y	最大浓度时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
石柱五组	2718	2651	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
徐家溪	2027	3358	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
沿江九队	2207	3545	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
石柱	2739	3104	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
刘氏桥	3033	3044	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
洋溪村	3234	3131	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
七道场	1343	2952	0.0499 15	0.000	0.0000	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499
下马石冲	1082	2822	0.0025 20	0.000	0.0000	0.0000	0.0025	0.0025	0.0025

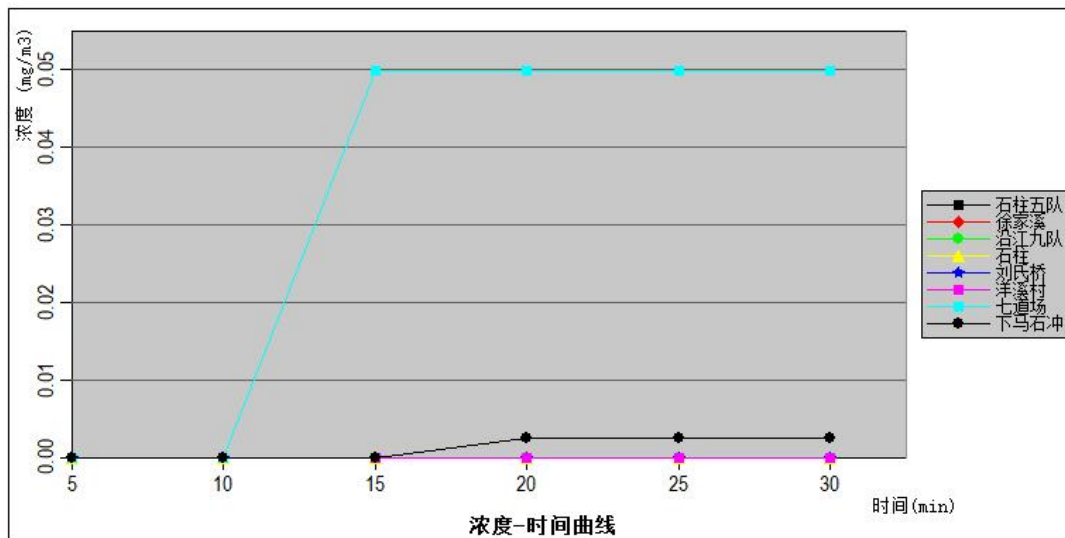


图 4.3-6 最不利气象各敏感点浓度时间变化曲线图

③最不利气象条件事故源项及事故后果基本信息表

表 4.3-36 最不利气象条件氟气泄漏后事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情况描述	氟气泄漏				
环境风险类型	有毒有害气体泄露风险				
泄露设备类型	管道	操作温度 $^{\circ}\text{C}$	20	操作压力/ Pa	/

泄露危险物质	氟气	最大存在量/kg	0.02	泄露孔径/mm	10
泄露速率/(kg/s)	0.001	泄露事件/min	30	泄露量/kg	1.8

事故后果预测

大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	氟气	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	20	20	0.22
		大气毒性终点浓度-2	7.8	50	0.56
		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)
		石柱五队	/	/	/
		徐家溪	/	/	/
		沿江九队	/	/	/
		石柱	/	/	/
		刘氏桥	/	/	/
		洋溪村	/	/	/
		七道场	/	/	0.0499
		下马石冲	/	/	0.0025

④常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-37 常见气象氟气泄漏后下风向不同距离处污染物的预测浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.10	30.3
20	0.21	11.7
30	0.31	6.97
40	0.42	4.68
50	0.52	3.36
60	0.62	2.53
70	0.73	1.98
80	0.83	1.60
90	0.94	1.32
100	1.04	1.11
110	1.14	0.94
120	1.25	0.82
130	1.35	0.71
140	1.46	0.63
200	2.08	0.34
300	3.12	0.17
400	4.17	0.10
500	5.21	0.07

1000	10.4	0.02
1500	15.6	0.011
2000	20.8	0.007
3000	46.2	0.004
4000	56.7	0.0026
5000	67.1	0.0018

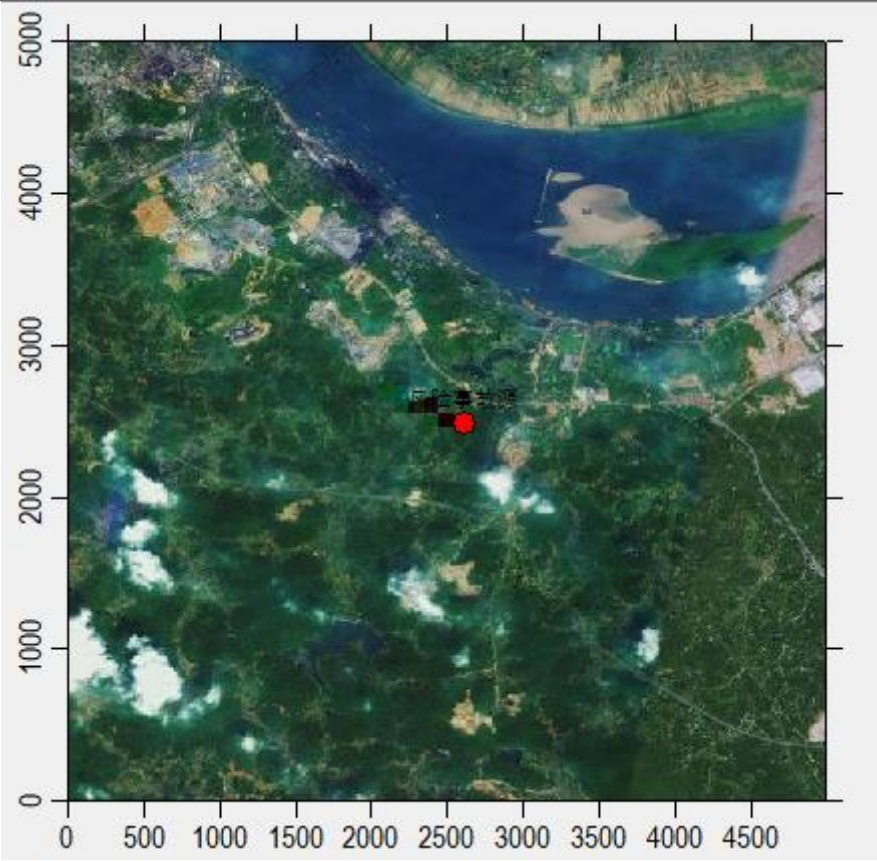


图 4.3-7 常见气象氟气泄漏后下风向浓度范围分布图

根据上述图表可知，泄漏后氟气在常见气象条件下最大落地浓度、导则推荐终点浓度 1 和浓度 2 范围见下表。

表 4.3-38 常见气象氟气泄漏后各浓度出现的距离（单位：mg/m³）

稳定度	风速 m/s	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	导则推荐终点浓度 1 范围 m	导则推荐终点浓度 2 范围 m
D	1.6	30.3	10	10	20

⑤常见气象条件下风向敏感点处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-39 最常见气象氟化氢泄漏后敏感点的预测浓度

名称	X	Y	最大浓度时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
石柱五组	2718	2651	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
徐家溪	2027	3358	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

沿江九队	2207	3545	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
石柱	2739	3104	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
刘氏桥	3033	3044	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
洋溪村	3234	3131	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
七道场	1343	2952	0.0126 15	0.000	0.0000	0.0126	0.0126	0.0126	0.0126
下马石冲	1082	2822	0.0048 15	0.000	0.0000	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048

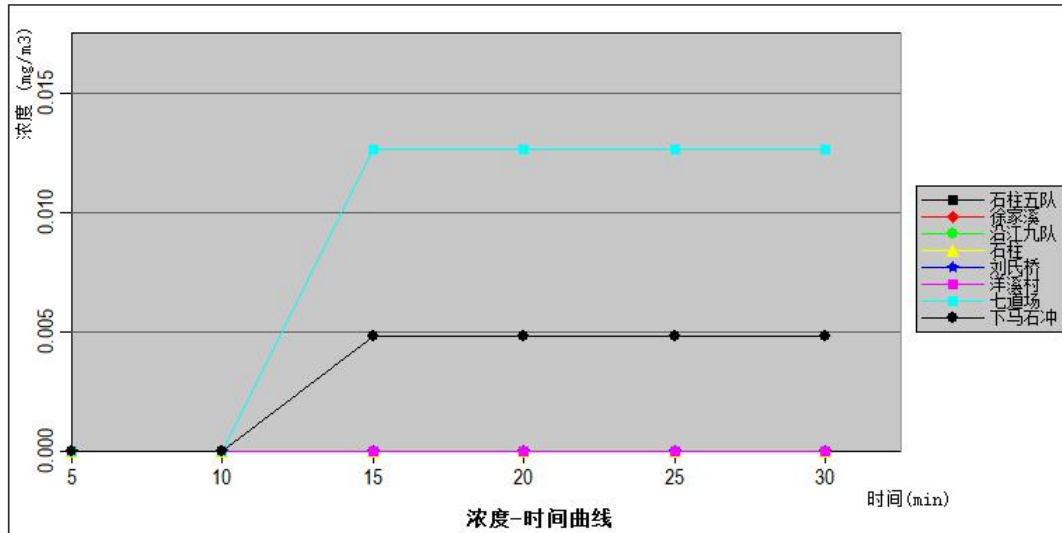


图 4.3-8 常见气象各敏感点浓度时间变化曲线图

⑥常见气象条件事故源项及事故后果基本信息表

表 4.3-40 常见气象条件氟气泄漏后事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情况描述	氟气泄漏				
环境风险类型	有毒有害气体泄露风险				
泄露设备类型	管道	操作温度/°C	20	操作压力/Pa	/
泄露危险物质	氟气	最大存在量/kg	0.02	泄露孔径/mm	10
泄露速率/(kg/s)	0.001	泄露事件/min	30	泄露量/kg	1.8
事故后果预测					
大气（常见气象）	危险物质	大气环境影响			
	氟气	指标	浓度值 (mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	20	10	0.104
		大气毒性终点浓度-2	7.8	20	0.21

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)
石柱五队	/	/	/
徐家溪	/	/	/
沿江九队	/	/	/
石柱	/	/	/
刘氏桥	/	/	/
洋溪村	/	/	/
七道场	/	/	0.0126
下马石冲	/	/	0.0048

⑦小结

根据上述分析可知,在最不利条件下氟气管道泄露后,在 10m 处出现氟气的最大浓度为 87.8mg/m³,出现最大浓度对应时间为 0.11min,氟气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最大影响距离为 20m 和 50m,结合环境敏感目标调查范围,对环境保护目标石柱五组、徐家溪、沿江九队、石柱、刘氏桥、洋溪村、七道场和下马石冲进行预测,最大浓度为 0.0499mg/m³,氟气浓度低于 7.8mg/m³ 限值,不会对人体造成不可逆的伤害,不会对人体造成不可逆的伤害。

在常见气象条件下氟气管道泄露后,在 10m 处出现氟气的最大浓度为 30.3mg/m³,出现最大浓度对应时间为 0.1min,氟化氢大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最大影响距离为 10m 和 20m,结合环境敏感目标调查范围,对环境保护目标石柱五组、徐家溪、沿江九队、石柱、刘氏桥、洋溪村、七道场和下马石冲进行预测,最大浓度为 0.0126mg/m³,氟气浓度低于 7.8mg/m³ 限值,不会对人体造成不可逆的伤害,不会对人体造成不可逆的伤害。

3、无水氟化氢钢瓶泄漏危害预测

根据 SLAB 模型进一步预测计算可知:

①最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-41 最不利气象氟化氢泄漏后下风向不同距离处污染物的预测浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	5.07	4515
20	5.14	3893
30	5.21	911.2
40	5.27	26.73
50	5.34	0.083
60	5.41	2.55×10^{-5}
70	5.48	8.28×10^{-10}
80	5.55	3.23×10^{-15}

90	5.62	1.72×10^{-21}
100	5.69	1.49×10^{-28}
110	5.76	2.45×10^{-36}
120	5.82	9.81×10^{-45}
130	105	0
140	0	0
200	0	0
300	0	0
400	0	0
500	0	0
1000	0	0
1500	0	0
2000	0	0
3000	0	0
4000	0	0
5000	0	0

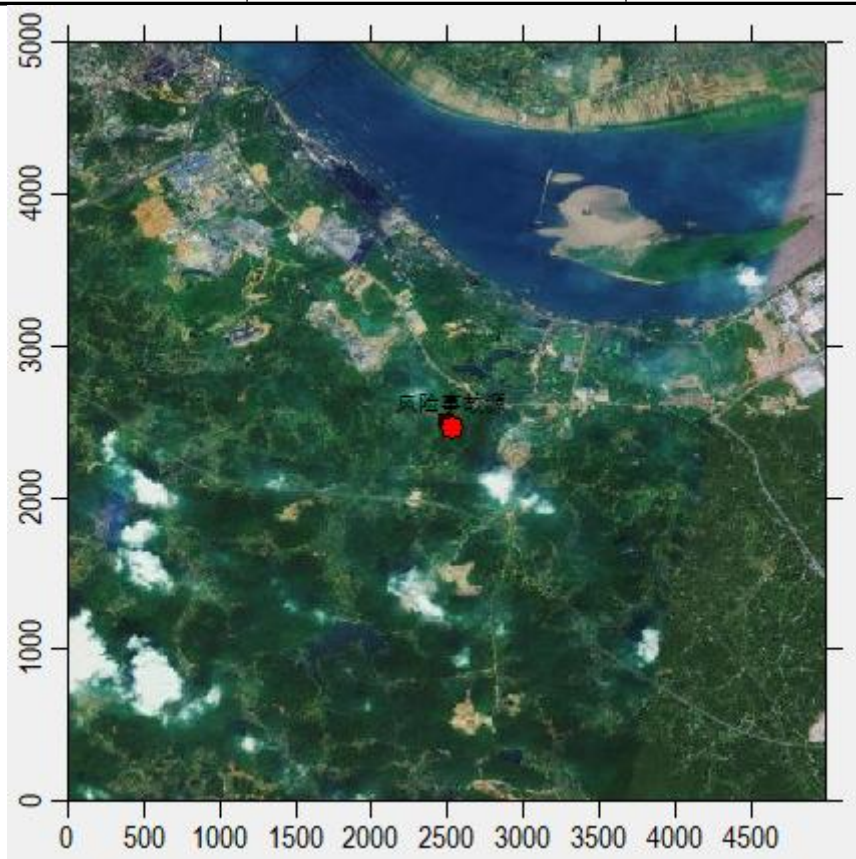


图 4.3-9 最不利气象氟化氢泄漏后下风向浓度范围分布图

根据上述图表可知，泄漏后氟化氢在最不利气象条件下最大落地浓度、导则推荐终点浓度 1 和浓度 2 范围见下表。

表 4.3-42 最不利气象氟化氢泄漏后各浓度出现的距离 (单位: mg/m³)

稳定度	风速 m/s	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	导则推荐终点浓度 1 范围 m	导则推荐终点浓度 2 范围 m
F	1.5	4515	10	30	40

②最不利气象条件下风向敏感点处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-43 最不利气象氟化氢泄漏后敏感点的预测浓度

名称	X	Y	最大浓度时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
石柱五组	2718	2651	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
徐家溪	2027	3358	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
沿江九队	2207	3545	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
石柱	2739	3104	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
刘氏桥	3033	3044	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
洋溪村	3234	3131	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
七道场	1343	2952	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
下马石冲	1082	2822	0.0000 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

③最不利气象条件事故源项及事故后果基本信息表

表 4.3-44 最不利气象条件氟化氢泄漏后事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情况描述	氟化氢钢瓶管道或阀门破裂导致泄漏经收集处理				
环境风险类型	有毒有害气体泄露风险				
泄露设备类型	带压钢瓶	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	0.121
泄露危险物质	无水氟化氢	最大存在量/kg	4000	泄露孔径/mm	10
泄露速率/(kg/s)	0.375	泄露事件/min	10	泄露量/kg	225
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	85.71	泄露频率	5×10 ⁻⁶ /a

事故后果预测

大气 (最不利气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	氟化氢	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	36	30	5.20
		大气毒性终点浓度-2	20	40	5.27
		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)
		石柱五队	/	/	0.000

		徐家溪	/	/	0.000
		沿江九队	/	/	0.000
		石柱	/	/	0.000
		刘氏桥	/	/	0.000
		洋溪村	/	/	0.000
		七道场	/	/	0.000
		下马石冲	/	/	0.000

④常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-45 常见气象氟化氢泄漏后下风向不同距离处污染物的预测浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	5.07	145.5
20	5.14	139
30	5.21	133
40	5.27	127.6
50	5.34	121.2
60	5.41	115.7
70	5.48	111
80	5.55	106.1
90	5.62	101.5
100	5.69	97.1
110	5.76	93.1
120	5.82	89.3
130	5.89	85.8
140	5.96	82.4
200	6.51	60.8
300	7.26	42.9
400	7.74	35.6
500	8.09	31.5
1000	12.0	11.4
1500	15.5	5.98
2000	18.8	3.68
3000	25.1	1.82
4000	31.1	1.10
5000	36.9	0.73

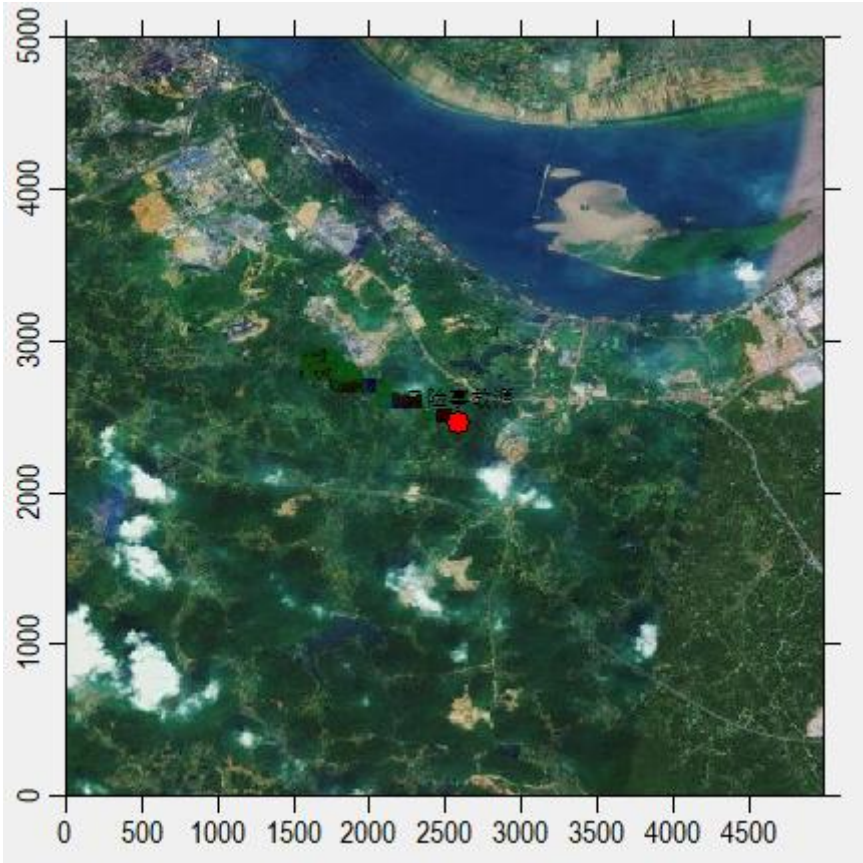


图 4.3-10 常见气象氟化氢泄漏后下风向浓度范围分布图

根据上述图表可知，泄漏后氟化氢在常见气象条件下最大落地浓度、导则推荐终点浓度 1 和浓度 2 范围见下表。

表 4.3-46 常见气象氟化氢泄漏后各浓度出现的距离（单位：mg/m³）

稳定度	风速 m/s	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	导则推荐终点浓度 1 范围 m	导则推荐终点浓度 2 范围 m
D	1.6	145.5	10	390	670

⑤常见气象条件下风向敏感点处有毒有害物质的最大浓度

表 4.3-47 最常见气象氟化氢泄漏后敏感点的预测浓度

名称	X	Y	最大浓度时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
石柱五组	2718	2651	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
徐家溪	2027	3358	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
沿江九队	2207	3545	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
石柱	2739	3104	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
刘氏桥	3033	3044	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
洋溪村	3234	3131	0.0000 5	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
七道场	1343	2952	7.1503 15	0.000	5.2937	7.1503	7.1503	1.3650	0.2012
下马石	1082	2822	1.5112 15	0.000	0.0013	1.5112	0.8058	0.1674	0.0269

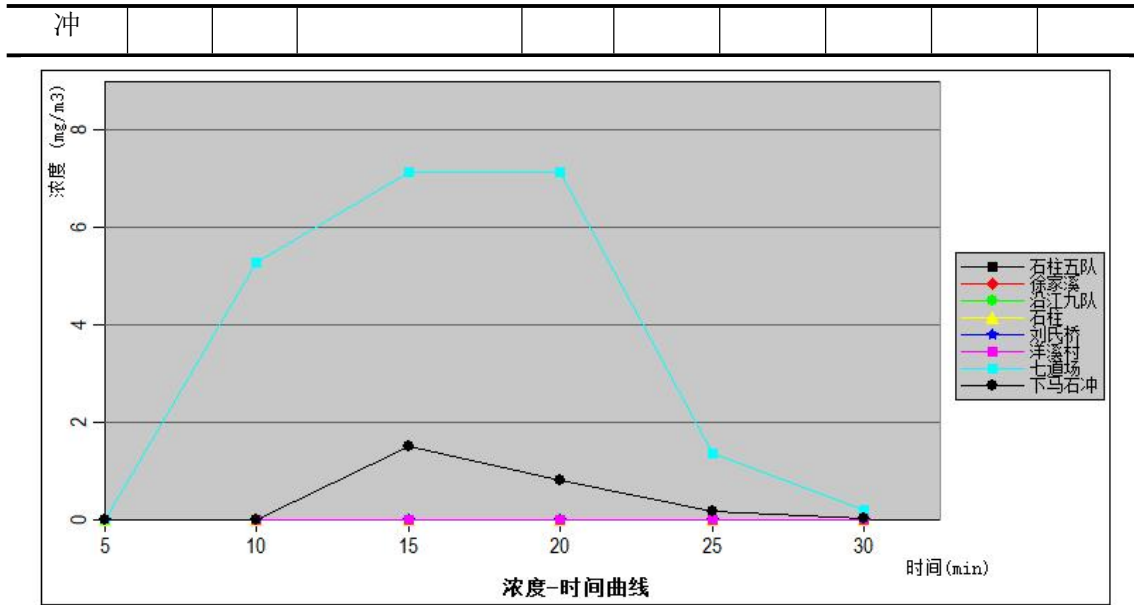


图 4.3-11 常见气象各敏感点浓度时间变化曲线图

⑥常见气象条件事故源项及事故后果基本信息表

表 4.3-48 常见气象条件氟化氢泄漏后事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情况描述	氟化氢钢瓶管道或阀门破裂导致泄漏经收集处理				
环境风险类型	有毒有害气体泄露风险				
泄露设备类型	带压钢瓶	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	0.121
泄露危险物质	无水氟化氢	最大存在量/kg	4000	泄露孔径/mm	10
泄露速率/(kg/s)	0.375	泄露事件/min	10	泄露量/kg	225
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	85.71	泄露频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气(常见气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	氟化氢	指标	浓度值 (mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	390	7.68
		大气毒性终点浓度-2	20	670	9.60
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		石柱五队	/	/	0.0000
		徐家溪	/	/	0.0000
		沿江九队	/	/	0.0000

	石柱	/	/	0.0000
	刘氏桥	/	/	0.0000
	洋溪村	/	/	0.0000
	七道场	/	/	7.1503
	下马石冲	/	/	1.5112

⑦小结

根据上述分析可知,在最不利条件下专用库房氟化氢钢瓶储罐泄露后,在 10m 处出现氟化氢的最大浓度为 $4515\text{mg}/\text{m}^3$,出现最大浓度对应时间为 5.07min,氟化氢大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最大影响距离为 30m 和 40m,结合环境敏感目标调查范围,对环境保护目标石柱五组、徐家溪、沿江九队、石柱、刘氏桥、洋溪村、七道场和下马石冲进行预测,未出现最大浓度,不会对人体造成不可逆的伤害。

在常见气象条件下专用库房氟化氢钢瓶储罐泄露后,在 10m 处出现氟化氢的最大浓度为 $145.5\text{mg}/\text{m}^3$,出现最大浓度对应时间为 5.07min,氟化氢大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最大影响距离为 390m 和 670m,结合环境敏感目标调查范围,对环境保护目标石柱五组、徐家溪、沿江九队、石柱、刘氏桥、洋溪村、七道场和下马石冲进行预测,最大浓度为 $7.1503\text{mg}/\text{m}^3$,氟化氢浓度低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 限值,不会对人体造成不可逆的伤害。

4.3.8 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

化工企业环境风险应急措施比较完善,本项目拟建事故废水截留系统,事故状态下能收集入事故池,避免事故废水流入厂区外以及雨水系统。另外,即使进入雨水系统,由于本项目在雨水排放口设施渠道内设有道闸门,有效的控制事故废水进入内河。且本项目距离主要河流长江约 1.8km,事故发生后,采取有效措施后,废水不会进入长江,不会对长江废水造成影响。

4.3.9 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

由于环境风险发生时间较短,企业采取了有效的风险防范和应急措施,例如储罐建有围堰,并设置事故池,围堰区内采取了防渗措施,泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理,不会因慢慢渗漏而污染地下水。对于企业来说,对地下水最大的风险事故影响是地下污水池的破损渗漏影响,由于地下构筑物的隐蔽性,很难在短时间内发现,因此地下水环境影响预测章节针对这种情景展开了预测,本章节直接引用该预测成果。

根据地下水预测可知,项目在废水收集槽底破损,污水泄漏后污染物氟化物

最大浓度出现在排放泄漏点附近,影响范围随着时间增长而升高;根据模型预测,100 天扩散到 36m 处,1000 天扩散到 306m 处,10 年时将扩散到 2m 处。因此,企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施,确保污染物不进入地下水。

4.3.10 风险事故后果影响分析

(1) 对大气环境的影响

项目生产过程中所用的无水氟化氢均储存于专用仓库钢瓶内,在无水氟化氢储存过程中,仓库会因种种原因,发生破裂、破损现象,造成无水氟化氢泄漏;在无水氟化氢使用过程,如管道、阀门等发生破裂、破损现象,造成无水氟化氢泄漏,对下风向居民造成影响,情况严重时还会引发火灾/爆炸,对操作人员造成危害。但由于项目所使用的无水氟化氢专用仓库配有围堰,且在无水氟化氢储存过程中泄漏量极少,一般不会引起火灾/爆炸污染大气环境,当车间发生泄漏时,由于车间安装有可燃气体报警仪,能第一时间进行报警,因此能将事故控制在小范围内。故发生无水氟化氢爆炸或火灾时,由于可燃物量小,只是小面积的影响,可及时快速处理,一般不会影响外部环境,只是对项目所在地及周围近距离范围内环境空气有一定影响。

(2) 对地表水环境的影响

本项目废水经厂内污水处理设施预处理后排入市政污水管网,再接入三板湖污水处理厂集中处理,尾水排入长江,因此,本项目排放的废水不会直接排入水体,对附近水体不会造成直接影响。

项目厂区发生事故后,消防废水和事故废水均收集至事故应急池,收集后进入厂区污水处理设施处理。为了防止事故废水通过雨水管道流入附近的河流,须在厂区雨水管排入市政管网处设置切断阀门或控制井,出现事故时可关闭切断阀门或在控制井处进行封堵,从而阻止污水直接进入市政管网从而流入附近河流,防止水污染事故的发生。项目厂区内设置了事故应急池,能满足物料泄漏时的收集和发生故障时废水的临时暂存。

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响,由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集进事故应急池,因此避免了厂区泄漏物料直接排入三板湖污水处理厂及附近地表水体的现象。建设单位应加强日常防范与管理等措施,以避免此类事故的发生。

(3) 对地下水、土壤环境的影响

无水氟化氢专用仓库围堰、导流沟、生产车间、仓库等防渗层出现破损或防渗效果达不到设计要求的情况下，泄漏物质渗入地下，可能对地下水、土壤环境产生一定的不利影响。由于无水氟化氢专用仓库围堰、导流沟、生产车间、仓库等防渗层建设及后期维护均可视可见，无覆盖物，且防渗层建设完成后，进行防渗试验，达到防渗要求，且出具防渗证明后，方可投入使用，使用过程中，加强巡查，发现防渗层出现破损后，及时修复。采取以上措施后，可防止无水氟化氢专用仓库围堰、导流沟、生产车间、仓库物料泄漏对地下水、土壤产生影响。

4.3.11 环境风险管理

4.3.11.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段和管理费用，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

4.3.11.2 环境风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案。

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；在下风向使用便携式测试仪进行监控；必要时通报园区管委会应急部门，确定大气环境监控援助及区域内人员疏散的需求及安排。

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④如果有毒有害化学品泄漏排入公司附近的水体，将紧急启动应急预案，用浮油栏围堵，用吸油棉吸附，收集的废物装桶送至危险废物回收商处置。

⑤如果有毒有害化学品排入土壤，将用沙袋围堵，用铁桶收集污染的化学物料及土壤，送至危险废物回收商处置。

⑥小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，

稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。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所处置。

⑦喷雾吸收或中和：对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

⑧根据事故级别疏散周围居住区人群。

(2) 地表水环境风险防范措施

1) 三级防控体系

工程涉及的物料包含易燃、易爆、有毒有害危险物质，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，会形成消防废水。为此，拟建项目设置三级防控体系，对火灾消防废水进行三级防控管理。

①一级防控措施

第一级防控措施主要指无水氟化氢专用库房的围堰及氢氟酸储罐的围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住，防止污染雨水和轻微事故泄漏的污染物造成的环境污染。物料泄漏时首先进入围堰内，对围堰收集的泄漏物质首先采取回收的方式，将液态物料回收，确保在事故发生时事故废水不出厂区。

②二级防控措施

第二级防控系统主要是厂区的初期雨水收集系统。该系统由围堰、排水沟、集水井和切换阀门、管线等组成。

本项目各装置内污染区与非污染区的雨水分别收集。污染区内初期雨水经地面坡度重力收集后，集中排入初期雨水池。本项目初期雨水池有效容积 150m³。

后期的清净雨水经阀门切换排到清净雨水系统经雨排口排入市政雨水管网。初期雨水池内的初期雨水经初期雨水提升泵加压后通过厂区生产污水管线送至污水处理站。

③三级防控措施

本项目设置事故应急池。该事故应急池作为全厂消防事故和其他较大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内，事故结束后送污水处理站处理，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。本项目靠近厂区北侧设置一座事故应急池，容积为 350m³。

2) 地表水环境风险应急设施

①无水氟化氢专用库房及氢氟酸储罐围堰

本项目存储物料主要包括无水氟化氢及氢氟酸，氢氟酸储罐位于水洗区，无水氟化氢专用库房位于厂区的东侧，储罐设置情况见下表。

表 4.3-49 储罐区有效容积

罐区	围堰高度/m	围堰长/m	围堰宽/m	有效面积/m ²	有效容积/m ³
水洗区	0.2	16	3	48	9.6
专用库房	0.2	8	6	48	9.6

②初期雨水池

根据企业提供的资料，初期雨水的汇水面积取厂区面积为 8129m²，初期雨水按历时 15min 计算，则单次初期雨水量为 127.835m³，项目设置 150m³ 的初期雨水池，初期雨水按每年 20 次计，则项目营运期初期雨水总量为 2556.7m³/a。

本项目在各污染区设置初期雨水末端切换设施，即在初期雨水池前设置切换阀，日常各污染区通往初期雨水池的阀门打开，通往全厂清净雨水系统的阀门关闭，可保证在发生降雨期间，初期雨水不会排放至外环境，当初期雨水池即将达到满水水位或者降雨发生 15 分钟后，由操作人员将通往初期雨水池的阀门关闭，同时将通往全厂清净雨水系统的阀门打开，使后期清净雨水经全厂雨排口排至厂外。

本项目初期雨水池总有效容积 150m³。

③事故应急池

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中应急事故水池的容量计算公式，应急事故水池容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

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；项目氢氟酸储罐容积为 10m³。

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；假设厂区内同一时间内火灾次数按 1 次计，室内消火栓用水量为 20L/s，室外消火栓用水量为 30L/s，室内外消火栓用水总量为 50L/s，火灾事件按 1h 计算，火灾扑救期间总需水量为 180m³。

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目罐区设置有围堰，可以临时储存少量泄漏的物料，但由于该围堰内储存有多种物料，

为防止发生泄漏时产生次生危险，故围堰中不考虑储存物料，故 $V_3=0\text{ m}^3$ 。

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 ；按 0 m^3 计。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；单次初期雨水量约 31.923m^3 。

计算出 $V_{\text{总}}=10+180-0+0+127.835=322.835\text{m}^3$ 。

根据上述计算，确定本项目设置事故池容积应大于 322.835m^3 ，出于安全系数考虑取事故应急池容积为 350m^3 。当发生应急事故时，废水排入事故池，经收集后进入厂区污水处理设施处理。

严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保事故排水收集设施在事故状态下顺利收集消防水和初期雨水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且有管线能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。其中，初期雨水收集池、事故应急池均位于厂区西侧，按照重点防渗区进行防渗处理，防渗要求见“5.2.5 地下水污染防治措施”。事故废水、初期雨水收集系统见图 5.3-2。

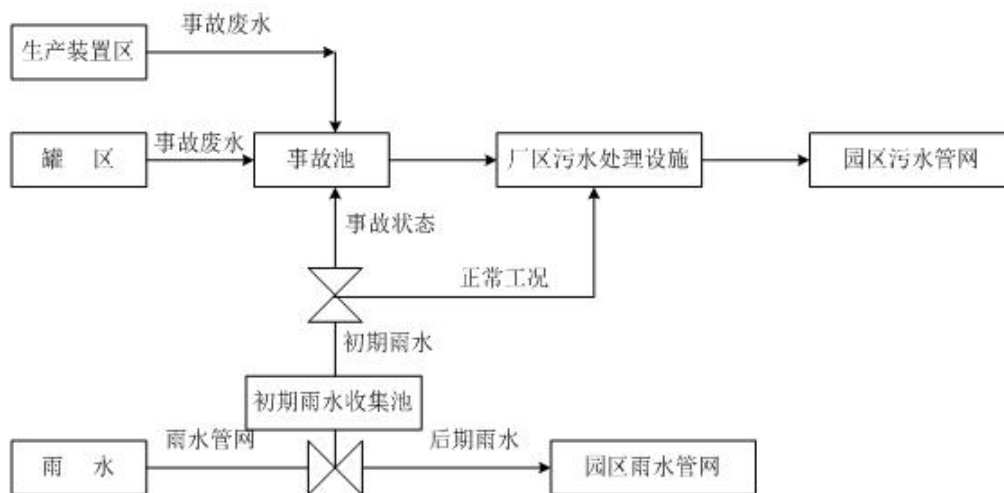


图 4.3-12 厂区事故废水收集处理系统图

④事故应急池要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- a. 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；
- b. 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- c. 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- d. 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；

e.自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；

f.当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备。

（3）地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施同地下水污染防治措施，重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施，详见第 5.2.5 章节。

（4）泄漏事故风险防范措施

①事故防范主要工艺设施要求

为了保证各物料仓储和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

②总图布置

总平面布置要根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防；将散发气体的工艺装置、钢瓶区、装卸区布置在全年最小频率风向的上风侧，避免布置在避风地带，场地做好排放雨水设施；对于因超温、超压可能引起火灾或爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和紧急事故带来的设备超压。

③主控系统尽量采取 DCS 系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警。设置连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。设置火灾自动报警系统。在有毒气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪。通过安装自动仪表加强对重要参数进行自动控制，对压力计、温度计及各种调节器进行定期检查。

④车间、钢瓶区、仓储区布置需通风良好，保证有毒等物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，车间周围设置地坎，钢瓶区设置围堰和防火堤，围堰有足够的容积，确保泄漏的物料不流出围堰外。为了避免因无水氟化氢贮罐或容器破损造成有毒物料泄漏而产生的环境污染，在贮罐区必须设置备用贮罐，一旦发生物料泄漏事故，及时收集泵入备用罐体后，然后进入废水处理系统，不得直接排入地表水体及园区污水处理厂。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。

⑤设置有毒气体监测仪，现场监测报警器。当电解车间及无水氟化氢专用库内有物料泄漏，报警器会自动启动车间内的抽风装置将车间内的有毒气体收集到酸雾吸收塔内进行处理。

⑥经常检查各种装置的运行情况。对中间罐、管道、阀门做定期操作检查，及时发现隐患；对关键性设备、部件进行定期更换，是防止设备失灵引起事故的重要措施。加强危险化学品运输车辆的管理，严格遵守危险品运输管理规定，避免运输过程事故的发生。在物料装卸和搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。无水氟化氢运输过程中应按固定路线行驶，勿在居民区或人口稠密区停留。有毒、有害危险品物质的保管和使用部门，应建立严格的管理和规章制度，原料、使用时，全过程应有人在现场监督，一旦发生事故，立即采取防范措施。原料库房应每天检查，并做好记录，对有关情况及时处理。

⑦若发生泄漏，则所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。企业应经常检查管道，定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。

⑧加强职工的安全教育，定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产定期检查，严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患；制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

（5）火灾、爆炸安全控制措施

本项目部分原料遇明火易燃烧，故上述物质有一定的火灾及爆炸风险，为了控制此类事故的发生，对其贮运及生产使用采取以下安全控制措施：

①项目土建设计、设备设计和安装中严格执行《建筑设计防火规范》、石油化工企业设计防火规范》、《化工企业静电接地设计规程》、《建筑防雷设计规范》等相应规范，项目严格落实国家的安全设计规范。各装置构筑物之间留有足够的安全防护距离，建筑物内外道路畅通并形成环状，以利于消防和安全疏散。

②根据储存区的火灾危险性，为保障储存区的防火安全，储存区建（构）筑物在火灾高温作用下要求其基本构件能在一定时间内不被破坏、不传播火灾、延缓和阻止火热蔓延，为疏散人员、物资和扑灭火灾赢得时间。本项目储存区建（构）筑物（如配电室、控制室、管架等）的耐火等级均按二级设计。

③储存区可能引起燃烧、爆炸的静电火源主要来自物料输送、人员行走、穿

脱衣服以及其它物体摩擦产生的静电，因此，与储存区安全设计密切相关的则是防止和减少物料输送产生的静电。

④本工程装置工艺过程部分工艺介质遇明火易燃烧，自控设备的选型应严格符合有关防爆、防腐及控制要求。

⑤项目拟加强岗位和安全培训教育，落实安全生产责任制，严格按操作规程执行。

⑥输送、使用有机易燃物料的泵及离心机等拟选用防爆设备。

⑦本项目合理组织了人流和货流，结合交通、消防的需要，车间周围设置了消防通道，可以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

（6）物质储存安全防范措施

1）严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

2）设立专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

3）采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

4）气体使用及贮存安全防范措施

气体在使用及贮存方面安全防范措施如下：

①充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶，使用时应直立放置，并有防倾倒措施；

充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶，使用时应卧式放置，并牢靠定位，防止滚动，并留出吊运间距和通道。存放高度不应超过两层。空瓶和充装后的重瓶应分开放置，不应与其他气瓶混放，不应同室存放其他危险物品。重瓶存放期不应超过三个月。

②使用气瓶时，应有称重衡器；使用前和使用后均应登记重量，瓶内物料不能用尽；充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余气，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余气。使用气体系统应装有膜片压力表、调节阀等装置。操作中应保持气瓶内压力大于瓶外压力。

③不应使用蒸汽、明火直接加热水瓶。不应将油类、棉纱等易燃物与与气体易发生反应的物品放在气瓶附近。

④气瓶与反应器之间应设置截止阀，逆止阀和足够容积的缓冲罐，防止物料倒灌，并定期检查以防失效。

⑤连接气瓶用管应经耐压试验合格。

⑥不应将气瓶设置在楼梯、人行道口和通风系统吸气口等场所。使用气瓶处应有遮阳棚，气瓶不应露天曝晒。气瓶不应露天存放，也不应使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放，应贮存在专用库房内。

⑦开启气瓶应使用专用扳手。开启瓶阀要缓慢操作，关闭时亦不能用力过猛或强力关闭。气瓶出口端应设置针型阀调节气流量，不允许使用瓶阀直接调节。作业结束后应立即关闭瓶阀，并将连接管线残存气体回收处理干净。

⑧空瓶返回生产厂时，应保证安全附件齐全。气体气瓶长期不用，因瓶阀腐蚀而形成“死瓶”时，用户应与供应厂家取得联系，并由供应厂家安全处置。

⑨气体钢瓶设备的压力表、液位计、温度计应装有带远传报警的安全装置。在气体使用车间及气体钢瓶储存区分别设置至少 2 个气体泄漏检测报警仪，分别位于主导风向的上、下风向，作业场所和贮气场所空气中气体含量不应高于最高允许浓度。

⑩气体生产、使用、贮存、运输单位相关从业人员，应经专业培训、考试合格，取得合格证后，方可上岗操作。

⑪气体生产、使用、贮存、运输车间(部门)负责人(含技术人员)，应熟练掌握工艺过程和设备性能，并具备气体事故处理能力。

⑫生产、贮存、运输、使用等气体作业场所，都应配备应急抢修器材和防护

器材，并定期维护。

(7) 运输过程中的风险防范措施

①运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管、工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物运输的基本程序及其风险分析见下表。危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

表 4.3-50 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	爆炸品专用包装	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染
2	运输	物品危险品法规	—	重大风险事故
		运输包装法规	—	重大风险事故
		运输包装标准法规	—	重大风险事故
3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

②防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车、装船或沉船等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，

要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》(GB190-2009)和《包装储运图示标志》(GB191-2008)。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)和《危险货物运输规则》(交通部，2004 年 9 月 18 日)。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。对于管道运输，若规划不当，管道随意铺设，则有可能会由于交通事故等造成管道破裂而导致物料泄漏。

(8) 工艺和设备、装置方面安全防范措施

①压力容器均按《压力容器设计规范》的规定进行设计和检验，高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料。建设项目压力容器、压力管道等特种设备应由有相应资质的单位设计、制造、安装，技术资料要真实、齐全，定期经有关部门检验。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-2014)等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

②电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

③对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的相关规定进行设计。

④采用 DCS 集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

⑤在界区内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对控制室、生产工序、变配电所的火灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。系统主机设置在控制室内。

⑥开车后应定期对有尘毒危害岗位进行尘毒危害检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有尘毒危害岗位的工人应配备相应的个体防护用品，并严格按照要求穿戴。

⑦危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法

兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

⑧作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标志。

⑨厂区内避雷装置设置应齐全，并经气象部门测试达到要求。

⑩输送化工原料的设备和管道应设计用非燃材料保温，高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

（9）工艺设计安全防范措施

①散发有毒气体车间等应注意通风和安装集气罩和排气扇，减少有害物质的积累和对操作人员的伤害，有利于有毒气体的扩散。

②选用转速小的低噪音设备，增设消音、隔声设施。如空气鼓风机等进口管道加设消音器，从而降低噪声对人体的危害。

③为防止蒸汽等对人体的灼伤。在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，万一出现有毒化学品泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理。

④对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行。

⑤在各危险地点和危险设备处，设置防护罩、防护栏等隔离设施，并设立安全标志或涂刷相应的安全色。

⑥对产生高温的设备、管道，均采取保温隔热措施。在一些温度较高的岗位设置机械通风，在一般休息室、生活室设电风扇，控制室设空调系统。凡高温（外表面温度超过 60℃）的设备及管道在行人可能触及的地方一律采用隔热材料隔离，以防高温烫伤。

⑦在有可能泄漏化学品的地方设置事故洗眼淋浴器。生产现场配置防毒面具、耐酸手套和胶靴、安全帽、防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具，车间常备救护用具及药品。

⑧所有转动设备的传动部分，均有安全可行的保护设施。防止机械运动而发生意外人身伤害，如皮带、联轴器等均加安全罩。

⑨为满足运输、消防、检修的要求，凡穿越道路的管架净空设计不得小于 5.0m。新建主要道路呈环型布置，主要运输道路宽度取 7m，其他的取 5m，道路面层采用混凝土面层。

⑩在装置区设置安全防火标志，对各类消防设施涂刷相应的安全色，在装置

区内储罐及沿道路设置消火栓和消防管网,并按规定在装置区内设置一定数量的手提式灭火器。

4.3.12 风险应急预案

建设单位应按照国家、地方和相关部门要求编制企业突发环境事件应急预案,应急预案主要编制内容应包括以下内容。具体见下表。

表 4.3-51 应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	总则	1.1 编制目的
		简述应急预案编制的目的。
		1.2 编制依据
		简述应急预案编制所依据的法律、法规和规章,以及有关行业管理规定、技术规范和标准等。
		1.3 适用范围
2	组织机构与职责	说明应急预案适用的范围。
		1.4 环境事件分类与分级
3	监控和预警	说明环境事件的分类与分级。
		1.5 工作原则
		说明应急工作的原则,内容应简明扼要、明确具体。
4	应急响应	2.1 组织机构组成
		明确企业组织机构主要负责人和组成等。
		2.2 组织机构职责
5	应急保障	明确企业组织机构的工作职责。
		3.1 环境风险源监控
		明确对环境风险源监测监控的方式、方法,以及采取的预防措施。说明生产工艺的自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统,可燃气体、有毒气体的监测报警系统,消防及火灾报警系统等。
4	应急响应	3.2 预警行动
		明确事件预警的条件、方式、方法。
		3.3 报警、通讯联络方式
		明确报警、通讯联络方式。
		4.1 分级响应机制
		根据事件等级分别制定不同级别的应急预案,并且按照分级响应的原则,明确应急响应级别,确定不同级别的现场负责人,指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。
		4.2 应急响应程序
5	应急保障	明确应急响应程序。
		4.3 信息报送与处理
		明确信息报送与处理方式。
		4.4 指挥和协调
		明确信指挥和协调方式。
		4.5 应急处置措施
		突发环境事件现场、大气污染事件保护目标、应急措施。
5	应急保障	4.6 应急监测
		明确应急监测方案、应急设备等。
		4.7 应急终止
5	应急保障	明确应急终止的条件、程序及终止后继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
		5.1 资金保障
		明确应急专项经费(如培训、演练经费)来源、使用范围、数量和监督管理措施。
5	应急保障	5.2 装备保障
		明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。
5	应急保障	5.3 通讯保障
		明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式,并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案,确保应急期间信息通畅。

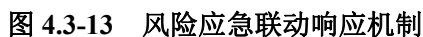
4.3.13 风险防范联动机制

协调联动机制，就是在重大灾害与风险管理过程中有效地组织政府内部各部门之间、政府与社会组织之间的沟通与互补，通过良好的沟通与有效的信息交流，整合资源，共同行动协调处理危机的规律性运作模式。

区域联动机制就是在重大灾害与风险管理与救援过程中区域政府主体间有效沟通、互补，并通过信息沟通实现资源的有效整合，实现对危机的强力控制和有效救援目的预期的管理运作系统。区域联动机制的根本要求是：机制完善、决策果断、反应敏捷、行动迅速、运转协调、救援有力。机制完善就是区域联动机制的体系完备、职能完整；体现为构成要素完善、制动机能完善和整体效能完善。决策果断就是决策要迅速、及时、科学、合理，这需要决策系统的各个构成节点要相互制动、有效耦合；体现为联动计划和救援方案的制定要果断有力。反应敏捷就是系统从接收信息到做出决策到实施救援计划要保证时效性，确保在“第一时间”，这不仅要求有畅通的信息沟通渠道，而且还要有健全的信息沟通机制；体现为计划制定的快速化和方案实施的及时化。行动迅速就是指决策计划的制定和救援行动的实施要实现运作省时代、制动迅速化、效能最大化；体现为决策迅速、指挥迅速和救援迅速。运转协调就是指整个机制的各构成节点间要协调互动、互为平衡，有序运转；体现为节点间部门协调、职能协调和责权协调。救援有力就是指，对重大灾害破坏区域的救治和援助要及时、迅速、有力、有效；体现为完备的救援计划、有力的救援措施和全面的救援对象。

根据以上要求，湖北中用电子新材料有限公司应该配合宜都市人民政府、宜昌化工园宜都园区，按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，实现企业与地方人民政府突发环境事件应急预案的有效衔接。做好重大风险事故区域联动工作，以确保及时有效的应对、处理突发风险事故。

风险应急联动响应机制流程见下图。



本项目主要风险单元为无水氟化氢钢瓶发生破损时，无水氟化氢泄露，电解制氟区管道或阀门破损时，氟气泄露。风险源为无水氟化氢钢瓶、氟气输送管线，危险单位为无水氟化氢专用库房和电解车间，风险物质为氟化氢和氟气。在采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，可将风险减小到最低，项目风险可以防控。同时，通过制定应急预案，增强企业应对环境风险的能力，一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不对周围环境造成较大影响。

本项目环境风险评价自查表如下所示。

表 4.3-52 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氟化氢	氟气					
		存在总量 (t)	4	0.006					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>33124</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) <u>0</u> 人						
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3☑		
			环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3☑		
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□	G3☑		
			包气带防污性能		D1□	D2☑	D3□		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□		
		M 值	M1☑		M2□	M3□	M4□		
P 值		P1☑		P2□	P3□	P4□			
环境敏感程度	大气	E1□		E2☑	E3□				
	地表水	E1□		E2□	E3☑				
	地下水	E1□		E2□	E3☑				
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV☑		III□	II□	I□			
评价等级	一级☑	二级□		三级□	简单分析□				
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄露☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑	地表水□		地下水□				
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX☑	其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m						
			大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
		最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
重点风险防范措施	设 350m ³ 事故应急池、150m ³ 初期雨水收集池, 雨污水总排口处设总阀门和引入事故应急池管线, 灭火器、室内外消防栓; 编制应急预案, 建立应急响应、组织制度。								
评价结论与建议	本项目环境风险可防控, 建设单位应加强氟化氢专用库房、生产车间、仓库等区域的防渗, 加强环保治理设施的维护。								

注: “□” 为勾选项, “ ” 为填写项。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 废气污染防治措施

项目施工期主要大气污染物为施工过程产生的扬尘及施工机械设备、运输车辆尾气和车辆燃油废气。

项目施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、临时堆场等，为了最大限度降低扬尘污染对项目周边环境空气质量的不良影响，建设单位应采取以下扬尘污染防治措施。

(1) 项目施工期遇晴天或无降水时，应对施工场地易产生二次扬尘的作业面（如砂石材料堆存点等）、道路进行洒水抑尘。

(2) 施工场地内水泥等粉尘物料输送过程各连接法兰必须严密。

(3) 在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

(4) 加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

(5) 定期清理施工场地内道路、物料堆置场地的尘埃及杂物并外运。

(6) 设置轻钢施工屏障或实心砖砌围墙，实行封闭式施工。

(7) 运送散装物料的车辆要用篷布遮盖，防止物料飞扬；对运送砂石、土料的车辆，必须限制超载，不得沿途撒漏，运输车辆在出施工场地前应对车身、车轮等处进行冲洗，避免携带泥沙上路造成拟建项目周边道路扬尘源增加而导致环境空气质量下降。

(8) 园区道路作为项目施工期的主要运输道路，建设单位应该对道路加强清扫和洒水，抑制扬尘的产生量，同时对进出车辆限载、限速以减少因车辆车速超载或行驶过快产生的二次扬尘。

(9) 禁止在施工现场采用混凝土搅拌机生产混凝土，所有主体结构混凝土均采用商品混凝土，少量砌砖、墙面砂浆也应采用人工拌合的形式进行。

项目施工期施工机械设备大部分以柴油作为动力燃料，运输车辆则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。

因此，施工期防治施工扬尘、施工机械设备、车辆燃油废气的措施可以起到防治污染物对拟建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。

5.1.2 废水污染防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，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) 项目施工期施工废水主要来源于建材冲洗用水及车辆清洗水，污水水质成分较为单一，主要污染物为 SS 和石油类。该部分污水处理方式拟采用隔油池+沉淀池处理后将上层清液回用，回用的途径包括砂石骨料拌合、洒水抑尘及后期厂区硬化区域的养护等。

(3) 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。

(4) 项目施工期生活污水排放量为 288m³，生活污水经临时化粪池处理后达到三板湖污水处理厂进水水质标准通过园区市政污水管网排入三板湖污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排入长江（枝城段）。

(5) 施工单位除加强对施工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。

综上，项目施工期施工废水及生活污水防治措施可行，对周边环境影响较小。

5.1.3 噪声污染防治措施

项目施工期土建及设备安装施工主要分为三个阶段，即基础施工阶段、主体施工阶段、安装施工阶段，除安装施工阶段外，前二者施工均具有露天作业、流动性和间歇性较强的特点，该特点决定了对施工期噪声的治理有一定的困难。本项目夜间不施工，距离项目最近敏感点为项目正北方向石柱五队居民点（最近距离 95m），施工噪声经距离衰减后对其声环境质量产生影响较小。为了进一步减轻对周边居民的影响，建设单位应通过以下合理措施降低噪声污染对周边声环境质量的影响。

(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

①项目施工现场四周应当设置高度不低于 2m 的围挡，围挡可以当做声屏障，从而降低施工噪声对厂界外敏感点的影响；

②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）其他措施和建议

①设立项目施工环境影响监督公告牌，在建筑围墙的醒目处明确标明：施工环境影响的投诉方式及联系电话（包括建设单位责任人及施工监查责任人等），让公众随时监督项目施工过程；

②对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用低声级的喇叭，合理制定运输路线，车辆在场区外的行进路线应尽量对工业园周边的敏感点采取避让措施，若无法避让而必须要经过环境敏感点的，应采取减速慢行、禁止鸣笛等措施降低运输车辆的噪声对周边环境的影响。

通过采取以上噪声污染防控措施，建设单位可将噪声污染对周边声环境质量的影响控制在最低水平，噪声污染防治措施从经济、技术方面来说具有可行性。

5.1.4 固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要为废建筑材料、废包装材料及员工的生活垃圾等，必须严格按照相关规定进行处理。拟采取的环保措施如下：

（1）建筑垃圾中的废弃钢材、铝材等可回收利用；碎石、混装土等废建筑材料可与施工期间挖出的土石方一起堆放或者回填；必须运走的建筑垃圾要按照建设部令第 139 号《城市建筑垃圾管理规定》及省市相关规定，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

（2）废弃包装材料主要为纸箱等，集中收集后外卖给相关回收部门。

（3）对于施工人员产生的生活垃圾，除了对施工人员加强环境保护教育和宣传外，应增设一些分散的垃圾桶，派专人定时打扫清运，并及时清运。

(4) 施工期间, 对于运送散装建筑材料的车辆, 必须按照相关规定用蓬布进行遮盖, 以免物料洒落。

5.1.5 生态破坏污染防治措施

在项目施工期间, 合理组织施工, 减少临时占地, 对裸露表土及时进行植草种树, 压实地面或覆盖水泥地面, 对于水土流失也同样能够起到良好的防护效果。植被覆盖率越高水土保持的效果也越好。根据建设单位提供的资料, 项目完工后不存在裸露地表, 开发用地全部被草坪、建筑物、水泥地面等所覆盖。在采取较为完备的水土保持措施后(施工期间采取平整、压实、建立沉淀池等积极有效的措施), 水土流失强度和水土流失量下降很多, 其水土流失强度为微度侵蚀。

5.2 运营期污染防治措施

5.2.1 废气污染防治措施

5.2.1.1 工艺废气

(1) 处理措施

项目运行期电子级六氟化硫和电子级六氟化钨的生产均位于电解车间, 电解车间产品生产时外排废气主要为氟化物, 其中: 电解槽阴极废气经三级水洗+二级碱洗处理达标后由 15m 高的 DA001 排气筒高空排放, 精馏废气及粗提废气经冷凝回收+1#酸雾吸收塔处理达标后由 15m 高的 DA002 排气筒高空排放; 电子级氟化氢、电子级三氟化硼、电子级六氟乙烷和电子级八氟环丁烷的生产均位于纯化配气车间, 纯化配气车间产品生产时外排废气主要为氟化物, 其中: 三氟化硼精馏废气、氟化氢精馏废气及氧化除杂废气经过 3#酸雾吸收塔处理, 六氟乙烷和八氟环丁烷精馏废气经活性炭吸附后进入 3#酸雾吸收塔处理, 各环节废气经处理达标后一同由 15 米高的 DA004 排气筒高空排放; 电解槽开槽及吸附剂再生均位于检维修车间, 检维修车间外排废气主要为氟化物, 其中: 电解质开槽废气和吸附剂解析废气均经集气设施收集并通过 4#酸雾吸收塔处理达标后由 15m 高的 DA005 排气筒高空排放; 分析检测废气及钢瓶废气通过酸雾吸收塔处理达标后由高空排放, 各排放口均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996) 中的相关标准限值要求。

(2) 措施技术可行性论证

①酸性废气净化工艺

本项目反应工序初始废气产生浓度较高, 优先考虑冷凝法, 采取冷凝器或水封罐冷

凝回收其中大部分原料，冷媒采用冰水，设备、操作条件简单，液体产品冷凝回收的气体回流至配制罐内，粉体产品冷凝的气体部分回用，部分经收集后进入厂区一体化污水处理设施处理，冷凝之后废气浓度大大降低，然后采取水洗/碱洗去除其中的氟化物等水溶性或可反应废气。企业分别在厂区共设置 3 座水洗塔和 2 座碱洗塔，及 4 座酸雾净化塔（3 用 1 备），用于吸收废气中水溶性废气和酸性气体，吸收液为自来水或者复配的氢氧化钾碱液，廉价易得，设备成熟，投资费用低。

a. 冷凝回收

冷凝法是指根据降低有害气体的温度能使其某些成分冷凝成液体的原理，由降低温度来分离废气中有害成分的方法，称为冷凝法。主要是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。

冷凝法从废气中分离有害物质时，可有两种基本方法，即接触冷凝和表面接触冷凝。本项目采用表面接触冷凝。表面冷凝也称间接冷却，冷却壁把废气与冷却液分开，因而被冷凝的液体很纯，可以直接回收利用。所用装置有列管式冷凝器、淋洒式冷凝器以及螺旋板式冷凝器。列管式冷凝器是一种传统的标准式设备；螺旋板式冷凝器传热性能好，传热系数比列管式冷凝高 1~3 倍，但不能耐高压。

冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸汽压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。冷凝法有一级冷凝法和多级冷凝法之分。前者多用于净化含单一有害成分的废气。后者多用于净化含多种有害成分的废气或用于提高废气的净化效率。冷源可以是地下水、大气或特制冷源。冷凝法设备简单，操作方便，并容易回收较纯产品，用于去除高浓度有害气体更有利。

项目运行期采用列管式冷凝器和水封罐对反应废气进行冷凝处理，液体产品反应废气经冷凝后回流至配制罐，冷凝回收效率达到 99% 以上。

b. 水洗/碱洗塔

项目运行期乙类车间共设置 3 座水洗塔和 2 座碱洗塔，及 4 座酸雾净化塔（3 用 1 备），水洗塔/碱洗塔结构简单，主要由塔体、风管、喷淋系统、循环水箱等组成。装置结构简单，造价低，占地面积小，操作维修方便等优点。运行时通过水或者碱液与废气接触，一方面可以降低废气温度，另一方面碱液可去除废气中夹杂的氟化物等气体，碱洗塔对氟化物的去除效率为 90% 以上，水洗塔对氟化物的去除效率分别为 99% 以上。喷淋水洗塔结构图见下图。

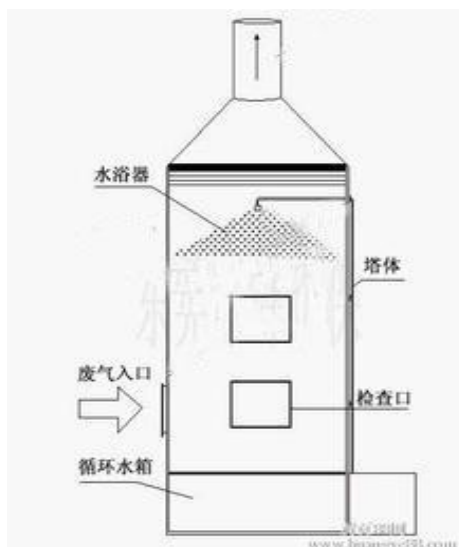


图 5.2-1 喷淋水洗/碱洗装置结构图

②含氟有机废气净化工艺

根据工程分析可知，本项目含氟有机废气主要为六氟乙烷和八氟环丁烷精馏后产生的，产生量不大且废气产生浓度较低，而本项目为高纯气体制造项目，对原料纯度的要求非常高，因此如果要对该废气进行回收提纯再利用，从经济和技术角度分析不具有可行性。建设单位经综合比选后决定采用活性炭纤维吸附处理技术来处理此废气，吸附后的废活性炭作危废处置，不在厂内再生。

a) 工作原理

活性炭纤维吸附法是我国 90 年代开发的净化装置，用活性炭纤维作吸附介质，该装置净化效率大于 90%。

吸附原理：利用活性炭纤维吸附剂很大的比表面积吸附废气，吸附剂一般具有高度发达的孔隙构造使其有着很大的比表面积，从而具有很强的吸附能力。气体（杂质）通过吸附剂时与吸附剂的孔隙（毛细管）充分接触从而被吸附，当一个分子被孔隙（毛细管）吸附后，其它分子由于分子间作用力而被不断的吸附，直到吸附剂饱和为止。

b) 工艺流程

活性炭吸附系统一般由吸附器 A、吸附器 B 组成，交替运行。废气经风机加压，然后经过预处理去除废气中聚集的颗粒物后进入吸附器 A。在吸附器内，废气穿过活性炭纤维，其中的废气被炭纤维吸附下来，净化后的气体由吸附器顶部排出，经引风机由排放筒高空排放。随着吸附工况的持续，积聚在活性炭纤维的有机废气分子将越积越多，活性炭纤维接近饱和，相应的设备运行阻力也会增加。为了保证系统的正常运行，吸附器阻力的上限应维持在 1000~1200Pa 范围内，当超过此限定范围，应由自动控制器通过

定阻发出指令，切换阀自动（或手动）将废气切换至吸附器 B 进行吸附。吸附器 A 则进行活性炭纤维的更换，待吸附器 B 吸附接近饱和时将废气切换至吸附器 A，吸附器 B 进行活性炭纤维更换，如此反复。

活性炭的吸附能力达到吸附饱和量的 90% 后即进行更换，建设单位应根据活性炭吸附装置活性炭填充量和本项目废气的产生量，合理确定活性炭装置切换运行的周期及活性炭纤维更换的周期。更换下来的废活性炭交给有资质的单位安全处置。

综上所述，项目所选用的废气处理措施为《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）中的可行技术，符合其要求。

（3）达标可行性

根据工程分析，DA001 排气筒出口氟化物排放浓度和排放速率分别为 $1.92\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0025\text{kg}/\text{h}$ ，DA002 排气筒出口氟化物排放浓度和排放速率分别为 $0.00044\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.656 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，DA004 排气筒出口氟化物排放浓度和排放速率分别为 $0.058\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0035\text{kg}/\text{h}$ ，DA005 排气筒出口氟化物排放浓度和排放速率分别为 $0.103\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00619\text{kg}/\text{h}$ ，均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。

（4）稳定运行可行性

项目水喷淋装置和冷凝装置维护方便，通过定期检查风机、设备运行情况等保证其稳定运行。

（5）经济合理性

废气处理措施设备主要包括配套风机及管道、冷凝装置、吸收塔、15m 高排气筒，一次性投资费用后，后期除循环液（水）或者设备出现故障需更换外，维护费用较低。因此，具有经济合理性。

根据上述分析，项目工艺废气处理措施具有技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性。

5.2.1.2 无组织废气污染防治措施强化建议

无组织废气在收集上有一定难度，本评价对无组织废气的污染防治提出强化建议，主要是以加强管理为主，以管促治，预防为主，防治结合，主要措施如下：

（1）增强企业领导和企业员工的环保意识，严格执行无组织废气排放的各项标准和规定。加强环保和安全意识教育，严格执行生产操作规程，预防污染事故的发生。

（2）积极推进清洁生产技术和制度的实施，加强企业领导和技术人员对清洁生产认识，让企业自发加强生产管理，使无组织废气排放最小化。

(3) 定期对生产装置、设备进行检查维修,减少工艺废气的无组织排放,杜绝事故隐患,确保安全生产。

(4) 加强厂区内通风措施。设计充分考虑各种无组织排放源的自然通风措施,用以改善工作卫生环境条件,当满足不了要求时,进行有组织的机械通风。

综上所述,上述废气污染物治理措施设计齐全,针对性强,技术成熟,运行可靠,投资适中。因此,项目的废气治理措施从经济、技术角度可行。

5.2.1.3 排气筒合理性分析和排气筒规范化

(1) 排气筒设置合理性分析

全厂废气收集处理走向见下图。

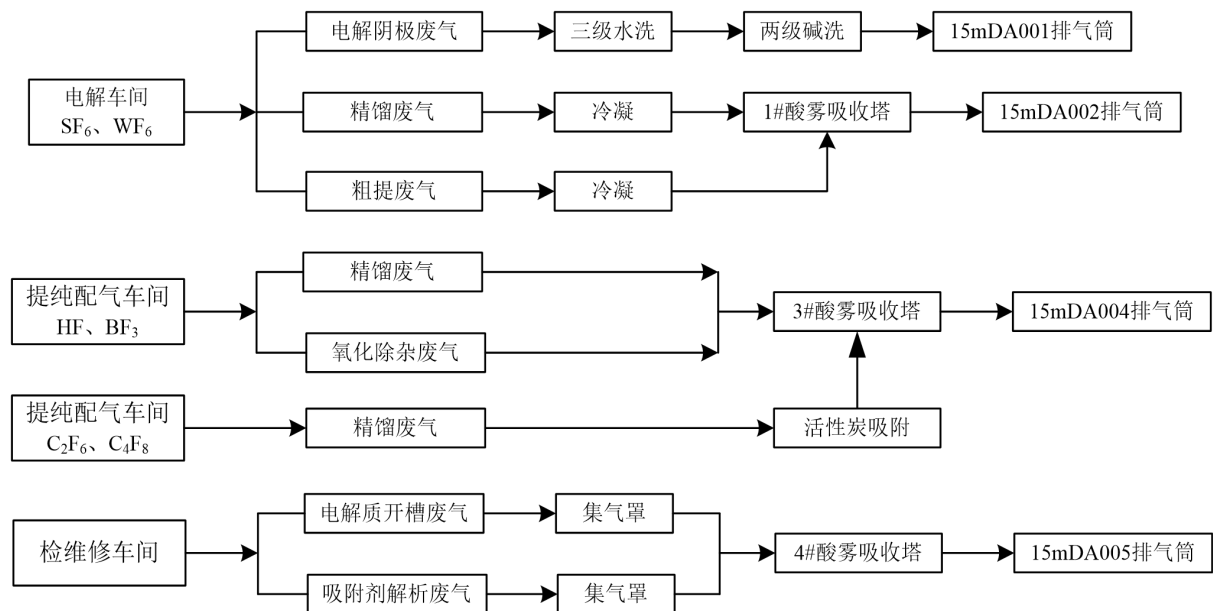


图 5.2-2 项目全厂大气污染物走向图

排气筒设置合理性分析: 本项目通过生产车间合理布局, 遵循同类排气筒合并的原则, 尽量减少排气筒设置。企业在项目工艺设计时已考虑到自身的特点, 对各车间产生的废气通过合理规划布局, 对排放同类污染物的排气筒合并, 在技术和经济上均可行。

(2) 排气筒规范化要求

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, 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 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。采样梯高宜不大于 5m，大于 5m 时宜设梯间平台（休息平台），分段设梯。单梯段的梯高应不大于 6m，梯级数宜不大于 16，踏板应采用防滑材料或至少有不小于 25mm 宽的防滑突缘。应采用厚度不小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25mm×4mm 扁钢和小角钢组焊成的格板或其他等效的结构。

5.2.2 废水污染防治措施

5.2.2.1 废水特征

项目废水主要为生产废水（工艺废水、实验室废水、废气处理装置废水、地面清洗废水和设备清洗废水）、初期雨水、生活污水、纯水制备废水。各废水产生情况见 2.4.2.2 章节。

5.2.2.2 处理措施可行性论证

（1）纯水制备废水

项目纯水制备废水产生量为 2892.38m³/a，作为清净下水排入雨水管网。

（2）生产废水、初期雨水

项目生产废水、初期雨水经“一体化污水处理装置”处理，再与经化粪池处理后的废水一起排入三板湖污水处理厂进一步处理。废水中各污染物浓度均达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂的接管标准。园区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）其修改单中一级 A 标准后排放。

污水处理站设计处理能力为 20m³/d，具体工艺为：中和+絮凝沉淀+压滤分离法。

①中和

碱液吸收废水 pH 值较高，一般为 9~12，会影响后续化学絮凝沉淀效果，因此先投加 40%HF，将其 pH 调节至中性。

②含氟废水的处理

含氟废水的处理方法一般采用钙盐沉淀法，通过向废水中投加氢氧化钙，使氟离子和钙离子生成氟化钙沉淀而除去，去除效率见表 7.1-1。沉淀过程：

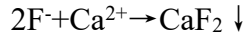


表 5.2-1 石灰（钙盐）法处理含氟废水效果（单位：mg/L）

进水氟含量	1000~3000	1000~3000	500~1000	500
出水氟含量	20（8h）	7~8（24h）	20~40（8h）	8（8h）

由上表可知由上表可知，当氟化物浓度为 1000~3000mg/L 时，沉淀时间达到 8h，氟化物浓度可降至 20mg/L，当沉淀时间达到 24h 上，氟化物浓度可降至 7~8mg/L。因此，石灰（钙盐）法具有操作简单、管理方便的优点。缺点是沉淀物沉降缓慢，较难脱水，泥渣含水率高，需要通过加入其他药剂用于解决氟化钙沉淀的胶体性质、使之快速絮凝并提高固液分离问题。因此，该方法一般适用于高浓度含氟废水的一级处理或预处理。

③沉淀池

污水处理系统产生的污泥主要为废水处理沉淀产生的污泥。污泥经沉淀池和压泥机处理。沉淀池和压滤机的作用是使污泥的含水率、污泥体积得到一定程度的降低，从而降低污泥后续处理费用。污泥处理过程中产生的上清液排入厂区污水处理设施处理。

（3）生活污水

本项目生活污水排放量约 910m³/a（2.6m³/d），污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮和总磷等，建设 1 座化粪池处理生活污水。具体工艺如下：

项目采用国标准化粪池，规模为 3m³/d，可满足项目需求。

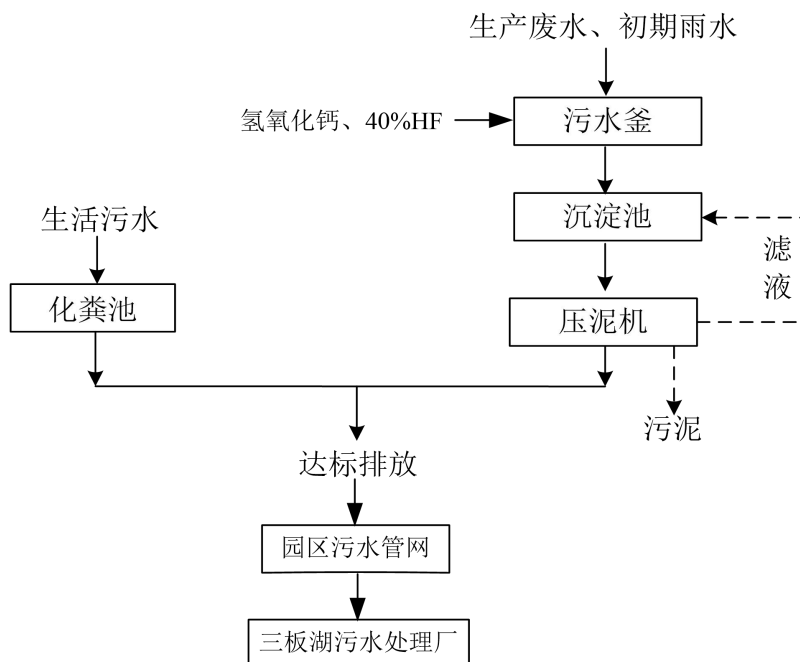


图 5.2-3 项目废水处理工艺流程图

5.2.2.3 达标可行性

项目所选处理工艺已被成功应用于类似同行业水质条件的工程，有较成熟的操作、运行管理经验，且为《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》中的可行技术，便于实现污水处理系统智能化控制，利于水质稳定性调节，管理便捷。本项目污水处理设施处理效率见下表。

表 5.2-2 废水中各污染物的去除情况一览表

废水来源		水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	氟化物
生产废水、初期雨水	污水处理站进水/mg/L	4286.4m ³ /a	104.7	23.8	315.2	3.03	4.66	1.16	2189.9
	一体化污水处理设施出水/mg/L		42	20	47	3	4.4	1.16	17.5
	一体化污水处理设施去除率/%		60	15	85	1	5	0	99.2
生活污水	化粪池进水/mg/L	910m ³ /a	450	225	280	25	3	4	/
	化粪池出水/mg/L		383	203	140	24	/	4	/
	化粪池去除效率/%		15	10	50	5	/	0	/
合计出水浓度/mg/L		5196.4 m ³ /a	101.61	51.96	63.12	6.735	3.65	1.65	14.43
厂区总排口执行标准/mg/L			≤150	≤300	≤100	≤30	≤60	≤20	≤20

项目废水经厂区污水处理设施处理后，项目废水总排口各类污染物排放浓度分别为 COD101.61mg/L、BOD₅51.96mg/L、SS63.12mg/L、氨氮 6.735mg/L、总氮 3.65mg/L、总磷 1.65mg/L、氟化物 14.43mg/L。废水中各污染物排放满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂的接管标准。

5.2.2.4 废水排放去向可行性

本项目营运期废水经厂区污水处理设施处理达标后，排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。三板湖污水处理厂接纳项目废水可行性主要体现在，时间进度衔接性、废水处理容量可行性、排水管网贯通可行性和处理水质可行性四个方面。

（1）时间进度衔接性

宜都市三板湖污水处理厂位于宜都化工产业园兴发皮带走廊东南侧，宜洋一级公路西南侧，占地 58.12 亩，一期处理规模为 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理规模为 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为强化生物膜处理工艺，处理后尾水最终排入长江。一期工程于 2017 年 6 月开工，2018 年 5 月竣工，目前已投入运行。污水处理厂服务范围为：沿江 1km 红线以内，化工产业园区沿着宜洋一级道路两侧所有企业，西北侧至焦柳铁路，西南侧至兴发、宜化、鄂中三大渣场，东侧至宜昌阿波罗肥业有限公司，面积约 741hm^2 。三板湖污水处理厂尾水排入长江，排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准。因此从时间上分析拟建项目废水能够排入三板湖污水处理厂。

（2）废水处理容量可行性

三板湖污水处理厂一期工程已建成规模 1.5 万 m^3/d ，根据《宜都市三板湖污水处理厂及配套管网工程项目环境影响报告书》中的描述，目前三板湖污水厂收水范围内废水量约为 $8224.18 \text{m}^3/\text{d}$ ，近期仍有 $6775.82 \text{m}^3/\text{d}$ 的余量，本项目废水排放量约为 $14.8 \text{m}^3/\text{d}$ ，废水量仅占三板湖污水处理厂一期工程设计规模 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的 0.098%，占比很小。因此废水处理容量方面分析，三板湖污水处理厂接纳本项目废水是可行的。

（3）排水管网贯通可行性

项目废水经处理达标后通过厂区排污口排入园区污水管网，再排入三板湖污水处理厂处理，因此项目废水接入三板湖污水处理厂进行处理具有可行性。

（4）处理水质可行性

项目排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；项目生产废水、初期雨水经一体化污水处理设施处理、生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂接管标准后，通过工业园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。项目厂区污水处

理站的设计处理规模为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建项目进入污水处理站处理的废水量为 $12.24\text{m}^3/\text{d}$ ，因此污水处理系统设计处理能力能够满足项目生产废水的处理需求，厂区污水处理站拟采用“一体化物化生化反应装置”对项目废水进行处理；生活污水排放量约 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ，采用化粪池处理后，可保证总排口水质达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂的接管标准，项目废水总排口各类污染物排放浓度分别为 $\text{COD}101.61\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_551.96\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}63.12\text{mg/L}$ 、氨氮 6.735mg/L 、总氮 3.65mg/L 、总磷 1.65mg/L 、氟化物 14.43mg/L ，三板湖污水处理厂均可对废水中污染物进行处理。因此，三板湖污水处理厂能够接纳、处理拟建项目废水。

综上所述，从时间进度衔接性、污水处理厂容纳性、排水管网贯通性及污水水质处理可行性等方面综合考虑，项目废水接入三板湖污水处理厂具有可行性。

5.2.3 噪声污染防治措施

项目噪声污染源主要包括各类物料泵、风机、压缩机、模压机、冷却塔等设备噪声，噪声值在 $80\sim 85\text{dB(A)}$ ，项目拟采取如下的噪声污染防治措施：

- ①由于机械设备的振动而产生的噪声考虑设备基础的隔振；
- ②对风机、空压机等空气动力噪声设备的气流通道上加装消声器；
- ③对噪声大的设备设置在隔音室内；
- ④选用低噪声设备，合理布局，加强维护管理。

除此以外，本环评针对项目提出如下噪声控制强化措施建议：

（1）风机噪声控制

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，主要采用消声器和隔声减振技术。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。另外，将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在底座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可用隔音棉等材料对管道进行包扎、隔绝噪声由此传播的途径。

（2）泵类噪声控制

泵类设备噪声主要来自液力系统、物料运输和机械部件及废水废气处理。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，物料运输噪声是由运输原辅材料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。本项目将通过设置设备房和采用减振基础的方式，水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以控制其噪声。

（3）其它措施及建议

①对靠近厂区公用工程楼和生活服务设施并有可能对其产生影响的高噪声源设备必须采用封闭式厂房围护结构设计，切实加强噪声控制设计措施。

②总体布置上利用建筑物合理布局，阻隔声波的传播，高噪声源在厂房中央尽量远离敏感点，使噪声达到最大限度的自然衰减，降低对周围环境的影响。

③加强厂区内车辆管理，厂区内限速，禁止鸣笛，设置减速带。

采取了上述防治措施后，本项目所产生的噪声可得到较大幅度的削减，噪声在厂界处可达标，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

5.2.4 固体废物污染防治措施

5.2.4.1 固体废物的处置措施

本项目运行期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

项目生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门定期清运。一般工业固体废物主要为阳极气体水洗碱洗沉淀物、废电解质、普通废包装材料和污水处理站污泥，普通废包装袋全部收集后外售给物资回收部门处理，污水处理站污泥经收集后送至生活垃圾填埋场处理，废电解质全部进行回收处理，产生的电解质 KHF_2 ，部分回用，部分作为副产品外售，产生的固态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 作为副产品外售，阳极气体水洗碱洗沉淀物，全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序；危险废物主要包括废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料等，收集暂存后交危险废物资质单位安全处置。

5.2.4.2 危险废物的收集

（1）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不可混装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器如发生破损，应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（2）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（3）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

5.2.4.3 固体废物暂存场所建设情况

（一）工业固体废物暂存间的设置情况

本项目在戊类仓库内设置一处 54m² 危废暂存间和一处 54m² 一般工业固废暂存间，可以满足固废贮存的要求，同时应保证及时委托处置。项目固体废物存

储场所见下表。

表 5.2-3 项目一般工业固体废物存储场所基本情况

序号	贮存场所	固废名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	一般工业固废暂存间	普通废包装袋	戊类仓库内	54m ²	防渗漏、分区贮存	1	1 个月
2		污水处理站污泥				5	1 个月

表 5.2-4 项目危险废物存储场所基本情况

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废暂存间	废碳板	HW49	900-041-49	戊类仓库内	54m ²	防渗漏、分区贮存	1.5	1 个月
2		废吸附剂	HW49	900-041-49				1.5	1 个月
3		废活性炭	HW49	900-039-49				8	6 个月
4		化学试剂废包装材料	HW49	900-041-49				1	1 个月
5	合计				/	/	/	12	/

(1) 一般工业固体废物暂存间拟采取如下措施：

①设置防渗措施：地面进行硬化处理，并按照相关要求设置防渗层，选用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

②设置防风、防晒、防雨措施：设置遮阳棚、罩棚等设施，周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。

③设置环境保护图像标志：按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

(2) 危废暂存间拟采取如下措施：

①设置防渗措施：基础防渗，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；防渗层防渗性能不低于 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求。

②采取防风、防晒、防雨和防腐措施。

③设置防渗防漏地面和油水收集设施，并设有防雨、防风、防雨和防腐等措施。

④配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具、并设应急防护设施和观察窗口。

⑤贮存液态或半固态废物的，设置泄露液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损。

⑥危险废物贮存设施周围设置围墙或其他防护栅栏，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

一般固体废物暂存间以及危废暂存间与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”，使用前，经建设单位自主验收合格后，方可投入生产或使用。

(二) 工业固体废物暂存间的储存管理措施

(1) 一般固体废物储存管理措施

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，及时采取必要措施，以保障正常运行。

③建立档案制度：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：按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

(2) 危险废物储存管理措施

①禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入。

②危险废物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。废渣等固态危废使用一般不超过 230 升的专用存储箱或存储柜，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔，并在容器上粘贴危废标签。

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，每个部分设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同类危险废物可以堆叠存放，但每个堆间留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑥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。

本项目将严格按照工业固体废物暂存间的储存管理要求实施。

5.2.4.4 危险废物申报的相关措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“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。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12 号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

5.2.4.5 危险废物转移的相关措施

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》、《湖北省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》等文件的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定通过湖北省固体废物管理网（网址 <http://www.hbsgf.cn>）报批危险废物转移计划；转移计划通过省危废物联网系统进行申请，经所在地环境保护行政主管部门批准后，通过省危废物联网系统应用终端在线申请电子联单。

（2）危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。采用管道输送方式转移危险废物的，必须具备流量记录设备。

（3）危险废物移出单位应当如实填写电子联单中的危险废物种类、数量及其他信息。危险废物转移时，通过省危废物联网系统打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车（船）携带。

（4）危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况进行核实，危险废物移出单位与运输单位进行交接时通过应用终端扫描湖北省危险废物监管物联网系统身份识别卡（以下简称“身份识别卡”）进行身份确认，同时，运输司机需

要通过终端的手机短信验证（由联通和移动固定短信特服号发送验证码；联通：10690067808113；移动：106905029808113），交接的双方应保证该手机号码是运输过程中的司机本人，不得代为填写。打印的纸质联单应在运输过程中随车（船）携带。

（5）危险废物运至接受单位后，运输单位将随车（船）携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位通过应用终端扫描联单的二维码（或条形码）读取联单内容，并按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描身份识别卡进行验收确认。

（6）移出地环境保护行政主管部门要及时处理信息系统提示的预警信息，按职责及时通知相关部门和责任单位处理，移入和途经管辖地环境保护行政主管部门配合开展工作。

（7）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。

（8）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。

（9）危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（10）一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

5.2.4.6 危险废物的处理

项目危险废物类为 HW49，收集后委托有资质的单位安全处置，由处置公司负责运输。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

建设单位严格按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）（2013 年修正）和《危险废物收集、贮

存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，建设项目所产生的危险废物对环境的影响可得到有效地控制。

5.2.4.7 工业固体废物暂存间关闭的相关措施

当暂存间因故不再承担新的贮存任务时，应予以关闭，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

5.2.4.8 建立危险废物监管物联网系统

按照湖北省环境保护厅办公室文件《关于印发<湖北省危险废物监管物联网系统（一期）建设项目实施方案>的通知》（鄂环办[2014]63 号），对危险废物处置单位项目和危险废物产生量较大（10 吨/年）、种类较多（列入国家危险废物名录 3 种类别以上的）新、改、扩建项目，要求按照省厅统一建设标准建设危险废物物联网监管系统，并与环保部门联网，作为该项目“三同时”验收的依据之一。

信息化管理系统包括 8 个子系统：危险废物产生单位管理系统、危险废物处置经营单位管理系统、危险废物转移管理系统、进口废物管理系统、监控中心综合管理系统、公众互动平台管理系统、数据处理平台系统和基础软硬件支撑系统。其中，危险废物产生单位管理子系统包括基础信息管理分系统、在线申报管理分系统、转移计划申报管理分系统、视频监控分系统、RFID 管理分系统、污泥监控数据分系统。

通过建立图像采集传输系统，配置 RFID 智能手持终端设备，对出入场的运输车辆、容器电子标签进行关联绑定查询和验证，通过视频监控系统对危险废物的贮存情况进行实时视频监控。

5.2.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

按照清洁生产审核原则，在工艺、管道、设备、事故废水储存等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防治

主要包括项目区内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；通过采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控

实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.2.5.1 主动控制措施

（1）本项目运行期工艺技术较为先进、成熟、可靠，加强项目用水管理，并对部分废水进行回收用于生产，达到节约新鲜水资源利用量，以尽可能从源头上减少污染物排放；

（2）严格按照国家相关规范要求，管道、设备均为明式，尽量缩短输料管线长度，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

（3）加强地下水环境监测，定期对污水输送管线进行巡查，并按照地下水监测计划定期对地下水取样监测，做到污染物“早发现、早处理”；

（4）定期对重点污染防渗区域的防渗能力进行检测，一旦发现其防渗能力下降，及时采取修补措施，防止污染物进入到地下水中；

（5）加强地下水污染事故应急处置，一旦发生污染，及时排查污染源。

5.2.5.2 分区防渗措施

（1）防渗分区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定划分为：重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区三大区域。

①重点污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。主要包括生产车间、危废暂存间、污水处理设施、废气处理装置循环水池、初期雨水池、事故应急池、甲类仓库、氟化氢专用库房、钢瓶棚等。

②一般污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。主要包括生产装置区地坪、架空设备、容器、管道、地面、明沟、一般工业固废暂存间、冷却循环水池等。

③非污染防治区

指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括办公生活区、厂区道路、绿化区等辅助区域及雨水明沟等。

（2）防渗技术要求

①化工设备、地下管道、建(构)筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。

②一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

③防渗层可由单一或多种方式材料组成；当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐措施；污染放置区地面应坡向排水沟或排水口。

④在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。当某两个主项分区位置在地面投影交叉时，交叉区域按高等级防渗。

⑤地面、水池的防渗措施应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计和施工，并与主体工程同时设计、建设和投入使用。

（3）防渗措施

根据地下水防渗要求，本次项目涉及采取的防渗处理措施见下表。

表 5.2-5 项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	防渗分区	装置(单元、设施)名称	防渗区域	防渗方案	防渗技术要求
1	重点防渗区	专用库房	整个库房地面及围堰	采用灰土垫层,并设置防渗层;四周设置经防渗处理的围堰	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
2		危废暂存间	地面、裙脚	地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造	
3		初期雨水池、事故应急池、污水处理设施、废气处理装置循环水池	装置区及水池	用防水材料进行各池体内表面处理	
4		生产车间、甲类仓库	地面、裙脚	在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。	
5	一般防渗区	一般工业固废暂存间、冷却循环水池	地面、裙脚	地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, 渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
6		物料及污水管道	管道	管道防腐剂防渗处理	
7	简单防渗区	除污染区的其余区域	地面	混凝土硬化	地面硬化

5.2.5.3 污染监控措施

本次评价给出地下水监测计划,目的在于保护现有厂址所在区域地下水环境不受污染,及时监控本项目对周围环境的影响。因此,为了及时准确的掌握地下水水质变化情况,评价建议建立评价区的区域地下水监控体系,其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

(1) 地下水动态监测

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。在厂区中部生产车间附近布设一个跟踪监测点,监测厂区水位及水质动态变化特征。详见下表。

表 5.2-6 地下水环境跟踪监测计划一览表

类别	点号	地理位置	性质	监测项目	监测频次
----	----	------	----	------	------

水质监测	1#	厂区污水处理站附近，场地内 (111.546028213°E, 30.246461559°N)	跟踪监测点	基本因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群数、菌落总数、硼 特征因子：氟化物	年/1 次
------	----	---	-------	--	-------

(2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A、管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

B、技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a、了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每月一次或更多，连续多次，分析变化动向。

b、周期性地编写地下水动态监测报告。

c、定期对污染区的生产装置进行检查。

5.2.5.4 应急响应措施

在制定全厂环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急预案，一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施：①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件再次发生的措施。⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

综上分析，本项目遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治原则，在采取本评价提出的主动控制、分区防渗、动态监测等控制措施的情况下，可有效防治对当地地下水环境可能产生的不利影响，及时发现并消除地下水小概率污染事故。

5.2.6 土壤污染防治措施

5.2.6.1 土壤环境质量现状保障措施

根据现状监测结果，本项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，现状土壤环境质量是达标的，不需要采取相关土壤污染治理措施。

5.2.6.2 源头控制措施

（1）涉及大气沉降型的酸碱废气等污染物，严格按照处理措施要求，减少污染物排放量。

（2）对生产车间、危废暂存间、污水处理设施、初期雨水池、事故应急池、甲类仓库等区域的地面进行重点防渗处理，切实做到防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。具体分区防控措施见地下水章节。

本项目运营期产生的固体废弃物经收集后放置于固废库，使其满足“防风、

防雨、防晒”的要求。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行设计建造, 危险废物经分类收集后, 委托有资质的危险废物处置单位处置。正常情况下, 固体废物、危废中的有毒有害物质不会污染土壤。

(3) 本项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、冲洗水等。厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理, 厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统。厂区按照雨污分流建设, 办公区雨水直接外排, 初期雨水经雨污切换装置排入初期雨水池暂存, 经管道输送至污水处理站处理。本项目可全面防控污水发生地面漫流, 污染土壤环境。

5.2.6.3 过程防控措施

加强设施的维护和管理, 选用优质设备和管件, 进行防腐防渗处理, 并加强日常管理和维修维护工作, 减少由于设备、管线密封不严而产生的无组织废气量, 防止跑冒滴漏现象与非正常工况情形的发生。

本评价要求建设单位采取完善的防渗措施, 为确保防渗措施的防渗效果, 工程施工过程中建设单位应进行环境监理, 严格按防渗设计要求进行施工, 加强防渗措施的日常维护, 使防渗措施达到应有的防渗效果。

5.2.6.4 土壤环境跟踪监测

为了及时准确地掌握厂区内土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化, 应对项目所在区域土壤环境质量进行长期监测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 的要求, 在本项目厂区内及附近布设 3 个土壤监测点。土壤环境监测点位置、监测因子及监测频率见下表。

表 5.2-7 土壤环境跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测层位	监测频次
土壤环境	厂区东南侧空地内(厂址上风向)	pH 值、氟化物	表层样点	5 年/1 次
	生产车间(厂址内)			
	厂区西北侧居民点(厂址下风向)			

综上所述, 项目运行期建设单位通过采取上述的防控措施后, 项目对土壤环境的影响较小。

5.2.7 非正常与事故状态污染防治措施

本项目涉及到的最大可信非正常生产状况为废气和废水处理装置故障, 处理

效率下降（本环评考虑最大不利情况，即处理过程均失效），部分污染物超标排放，排放历时不超过 60min。

对于废气处理系统，一般情况下是开车时先运行废气处理系统，停车时废气处理系统最后停车，因此，在开停车时一般情况下不存在工艺尾气事故排放。对于上述极端情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即启动备用系统，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排入大气环境。

对于废水系统，一旦发生事故，应立即停止生产，在进行应急救援的之前，必须先关闭污水排放口和雨(清)水排放口的应急阀门，打开连接事故应急池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至事故应急池，确保事故废水不会进入外环境。事故应急池平时不能作其它用。

5.3 项目环保投资及“三同时”验收

项目环境保护投资约 573 万元，占总投资 56000 万元的 1.02%，项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算见下表。

表 5.3-1 项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

阶段	污染源			污染物	环保措施	处理效果或目标	投资概算
运行期	废气	电解车间	电解槽阴极废气	氟化物	经过三级水洗+二级碱洗处理后经 15m 高的 DA001 排气筒高空排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	50 万元
			六氟化硫、六氟化钨精馏废气	氟化物	经冷凝回收+1#酸雾吸收塔处理后由 15m 高的 DA002 排气筒高空排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	35 万元
			六氟化钨粗提废气	氟化物			
		纯化配气车间	三氟化硼、氟化氢精馏废气	氟化物	采用 3#酸雾吸收塔处理，达标后由 15 米高的 DA004 排气筒高空排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	25 万元
			电子级氟化氢氧化除杂废气	氟化物			
			六氟乙烷、八氟环丁烷精馏废气	氟化物	采用活性炭吸附后进入 3#酸雾吸收塔洗涤吸收，达标后由 15 米高的 DA004 排气筒高空排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	15 万元
		电解槽开槽废气		氟化物	在密闭车间采用集气罩收集+4#酸雾吸收塔洗涤吸收工艺进行处理，达标后由 15 米高的 DA005 排气筒高空排	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	30 万元
		吸附剂解析废气		氟化物			
		分析检测废气、钢瓶残留气体		氟化物	经酸雾吸收塔处理达标后由高空排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	5 万元

阶段	污染源		污染物	环保措施	处理效果或目标	投资概算
		检维修车间无组织废气	氟化物	加强维护和管理,加强厂区内通风措施,四周种植绿	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求	15 万元
	废水	职工办公生活	生活污水	化粪池 3m ³	满足三板湖污水处理厂接管水质标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值要求	10 万元
		生产、初期雨水	生产废水、初期雨水	处理规模为 20m ³ 的一体化污水处理设施		30 万元
	噪声	生产设备、辅助设备	Leq (A)	设置在车间内或辅助用房内,选用低噪声设备,采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等	排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准	15 万元
	固体废物	普通废包装袋	项目生产区	设置一般工业固体废物暂存间,交物资部门回收	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	15 万元
		污水处理站污泥		设置一般工业固体废物暂存间,送至生活垃圾填埋场		20 万元
		废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料		设置危险废物暂存间,经收集后交由有资质的单位处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求	15 万元
		生活垃圾	项目生活区	由工作人员定期清扫,由环卫部门统一清运	/	15 万元
	环境风险		无水氟化氢专用库房及氢氟酸储罐	围堰面积为 96m ² ,进行防渗处理,参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001),其防渗系数不小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s	控制环境风险事故的发生概率及后果	35 万元
			无水氟化氢专用库房及电解车间	设置有毒气体监测仪,现场监测报警器,车间内设置抽风装置将泄漏的有毒气体收集到酸雾吸收塔内进行处理	控制环境风险事故的发生概率及后果	60 万元
			事故池、初期雨水池	厂区设置事故池、初期雨水池各一座,并进行防渗处理,事故池内事故废水经收集后进入厂区污水处理设施处理,初期雨水经收集后进入厂区污水处理设施	控制环境风险事故的发生概率及后果	115 万元

阶段	污染源	污染物	环保措施	处理效果或目标	投资概算
	绿化	项目厂区	/	/	35 万元
	排污口设置	项目厂区	规范化设置废气排放口并预留监测点位	满足环境保护竣工验收要求	3 万元
	运行期环境监测	项目厂区	运行期污染物排放定期监测	监控污染物达标排放	15 万元
	运行期环境管理	项目厂区	/	保证污染物达标排放，周边及项目区内无环境问题投诉	30 万元
合计					573 万元

6 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目在实施后对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维护及管理费用等。环境经济效益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

进行环境影响经济损益分析的目的是通过评价项目建设方案和污染控制方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施。进一步了解项目建成后的社会效益、经济效益、环境效益，对项目进行经济上的可行性分析。对环境建设投资进行估算可以为环境保护提供基本依据。

6.1 环境效益分析

该工程环保投资落实后，既可减少应交的排污费，又可以减轻环境污染。具体表现在：项目生产过程中产生的废气、废水在采取相应措施后，均能达标排放；采取了吸声、降噪措施后，可明显减轻噪声对周围环境的影响，使得项目厂界满足 3 类标准；所有固体废物均得到有效、合理处理、处置。在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会大大地减少，将大量的污染消化在生产过程中，外排废物的环境污染风险也将会大大地降低，使项目建设的环境正效益最大化，实现我省提出的“推广清洁生产，开展综合利用”的要求。

6.2 经济效益分析

自筹资金 51000 万元，贷款 5000 万元，本项目建成后，可实现年均销售收入 72700 万元，年均总成本费用为 55200 万元，其中年固定成本费用为 6000 万元，年均利润总额 9500 万元，投资利润率 16.96%，投资回收期 5.9 年，即建成后项目 6 年内可收回全部投资。

通过各项技术经济指标和数据分析、预测，该项目投资额合理，经济效益较好，经济上完全可行。由于该项目产品目前在国内处于紧缺状态，该项目具有很好的发展前景。

6.3 社会效益分析

6.3.1 调整区域产业结构

工程建成后，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。

6.3.2 调节区域居民收入

此建设项目的实施，在一定程度上改善了部分当地居民的收入水平，为减少或降低贫富收入差距起到一定的效果。部分地区就业人员的收入增加，能够引导提高当地居民的消费意识，改变传统消费结构。

6.3.3 增加区域就业机会

项目劳动定员 65 人，就地解决劳动力需求关系，接纳本地劳动力将是优选方案，从生产成本考虑，当地劳动力成本要比来自外部劳动力成本低，可解决部分下岗职工、待毕业大学生就业，降低失业率，以促进社会安定。

6.4 结论

(1) 本项目的建设有利于项目所在区域经济发展，提供了较多的就业机会，提高当地民众的经济收入，提高了工业园区、枝城镇经济发展的活力，经济效益和社会效益较为明显。

(2) 本项目在设计过程中，从工艺技术、设备选型、节能减排、环境管理、污染物综合治理等方面进行了优化设计，在生产过程中，将严格执行污染物控制措施、清洁生产要求，降低污染物产生量的同时控制污染物的外排量及外排浓度，项目建设运行对当地环境的影响有限。

(3) 项目运行期通过环保设施的运行，不仅能降低项目运行对环境的影响，同时能为企业减征排污费，具备一定的环境效益。

综上所述，项目具有较为明显的经济效益和社会效益，对环境的影响在可接受的范围内，从环境影响经济效益方面评价项目是可行的。

7 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容,是实现污染总量控制和治理措施达到预期效果的有效保证。项目建成投产后,除依据环评所述和建议实施相应环境保护措施,还需加强环境管理和环境监测工作,以便及时发现装置运行过程中存在的问题,尽快采取处理措施,减少或避免环境污染和经济损失。此外,加强管理和环境监测工作对改进清洁生产工艺和促进污染处理技术进步有实际指导意义。

针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征,从拟建工程在施工期和运营期的环境管理要求出发,提出如下环境管理与环境监测计划和建议。

7.1 环境管理计划

环境管理计划的制定和实施是工程在建设期和运行期环境保护措施落实的重要保证。通过环境管理,使项目建设和环境建设得以同步实施,使项目在施工期和运行期对环境所带来的不利影响降至最低程度。其内容主要包括:

- (1) 监督和检查施工期对生态环境、水环境、声环境及环境空气的影响,把对周围环境的影响减少到最低程度。
- (2) 确保工程达到设计要求,确保环境保护设施的建设与工程建设同步实施,使环保措施得以具体落实。
- (3) 在工程运行后,要对环境保护设施和措施进行监督,强化监督污染物过程控制与终端污染防治,使工程的经济效益、环境效益和社会效益协调统一,实现环境的可持续发展。

7.1.1 环境管理体系

7.1.1.1 施工期环境管理体系

(1) 环境管理机构与人员配备

为确保本工程能更好地执行和遵守国家、省及地方有关环境保护法律、法规、政策及标准,接受地方环境保护主管部门环境监督,本项目应成立施工期环境管理机构,机构从业人员应具有适当的资历和经验,配备施工环境管理人员 2~4

名。

施工期环境监测委托当地有监测资质的监测单位承担。

(2) 职责和任务

施工期环境监理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 根据工程施工计划制定详细管理计划，负责施工过程中各项环保措施的监督和日常管理。
- 3) 定期向工程领导汇报环境管理检查结果，对检查中发现的问题提出针对性地解决办法。
- 4) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。
- 5) 组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- 6) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程所在区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。
- 7) 在施工计划中应考虑设备及运输道路最优化，以避免影响当地居民生活及环境，施工中考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工、以减少占用临时施工用地。
- 8) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 9) 监督施工单位在施工工作完成后的草地恢复和补偿，确保水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。
- 10) 配合地方环保主管部门协调解决项目施工过程中出现的环境问题。
- 11) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环保主管部门。

7.1.1.2 运营期环境管理体系

(1) 环境管理机构与人员配备

运营期环境管理机构及人员与施工期一致，负责组织、落实、监督企业内部的环境保护工作。

运营期环境监测工作委托当地有监测资质的监测单位承担。

(2) 职责与任务

- 1) 负责贯彻国家和地方的各项环境保护法律、法规、标准和方针政策。制定该项目运营期环保规划和年度实施计划，制定和完善工厂的环境管理办法、规

章和制度。

2) 管理该项目运营期环境监测、环境统计工作, 建立环保档案, 提出加强环保工作的建议和措施。

3) 调查污染事故和研究治理对策, 负责编制环保应急预案, 组织、协调环保事故的处理; 参与环保设施质量的检查和竣工验收。

4) 监督检查本单位环境保护设施的运行情况, 负责环境监测站管理和污染源监测, 负责厂区绿化工作。

5) 推进企业清洁生产和环保信息公开工作, 组织开展本单位的环境教育、环境保护专业技术培训, 提高人员素质。

7.1.1.3 施工期环境管理措施

针对本项目施工期对环境的影响, 采取以下措施:

(1) 选择环保业绩优秀的施工承包方, 并在承包合同中明确规定有关环境保护条款, 如承包施工工序的主要环境保护目标, 应采取的水、气、声、渣、生态保护及水土保持措施等, 将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一等。

(2) 施工承包方应明确管理人员、职责等, 并按照其承包施工工序的环保要求, 编制详细的“工程施工环境管理方案”, 连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门以及相关的地方环保部门, 批准后方可开工。

(3) 在施工作业之前, 对全体施工人员进行培训, 包括环保知识、意识和能力的培训。在施工作业过程中, 施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案, 并认真落实各项环境保护措施。

(4) 建议对该工程实施工程环境监督机制, 并纳入到整体工程监理当中。环境监督工作方式以定期巡查为主, 对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪检查, 做好记录, 及时处理。监督环评报告书提出的环保措施的落实情况, 通过工程监理发出指令来防控施工中出现的环境问题。

为确保各项环保措施的落实, 最大限度地减轻施工作业对环境的影响, 本项目在施工期间要实施 HSE 管理。

7.1.1.4 运营期环境管理措施

(1) 项目转入运营期, 应由环保部门、建设单位等共同参与验收, 检查环保设施是否按“三同时”要求实施。

(2) 加强环保设施的管理, 定期检查环保设施的运行情况, 排除故障, 保证环保设施正常稳定运转。

(3) 对领导和职工特别是兼职环保人员的职责, 有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位职责之中。

(4) 制定环境监测计划, 督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行适时监测; 配合当地环境监测机构按有关规定实施的日常环境监督监测工作。

(5) 加强厂区的绿化管理, 保证项目区绿化面积达到设计提出的绿化指标, 满足地方政府对绿化的要求。

7.2 环境监测计划

环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实, 根据监测结果适时调整环境保护行动计划, 为环保措施的实施提供依据。制定的原则是根据项目的特点预测各个时期的主要环境影响因素而定。

7.2.1 施工期环境监测计划

在施工现场、厂界四周设置噪声监测点, 以监测施工期施工噪声和环境噪声的影响; 对施工现场产生的扬尘、废弃土、施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评措施和有关规定要求情况进行跟踪检查。

施工期的环境监测计划详见下表。

表 7.2-1 施工期环境监测一览表

项目	监测内容	监测点位	监测频次
废气	颗粒物	材料储料场、施工现场	季度/1 次
废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类	施工废水污水排放口	季度/1 次
噪声	施工期间厂界噪声	厂界四周	月/1 次

7.2.2 运营期环境监测计划

项目建成投产后, 企业应积极配合当地环境管理部门定期对本项目的污染物排放情况和项目所在区域环境质量进行监测, 环境监测内容如下。

7.2.2.1 污染源监测计划

本次根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 和《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020) 中的要求制定监测计划。

(1) 废气污染源监测计划

按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等规定的监测分析方法对各种废气污染源进行日常例行监测，有关废气污染源监测点、监测项目及监测频次见下表。

表 7.2-2 废气污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	所在位置
废气	有组织	1#排气筒	半年/1 次	电解车间
		2#排气筒	半年/1 次	电解车间
		4#排气筒	半年/1 次	纯化配气车间
		5#排气筒	半年/1 次	检维修车间
	无组织	无组织排放监控点	氟化物	半年/1 次
				周围上风向布设 1 个参照点，在其厂界下风向 10 米内布设 3 个监控点

(2) 废水污染源监测计划

企业应根据排污口规范化设置要求，对企业废水排放口水污染物、雨水排放口水污染物进行监测，设置环境保护图形标志牌。有关废水监测项目及监测频次见下表。

表 7.2-3 废水污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	所在位置
废水	废水总排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、氟化物	年/1 次	厂区污水总排口
	雨水总排放口	pH、COD、SS	月/1 次	厂区雨水总排口

(3) 噪声污染源监测计划

企业应定期监测厂界四周噪声，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。以技术可靠性和测试权威性为前提，建设单位可以委托有监测能力和资质的环境监测机构进行定期监测。有关噪声监测项目及监测频次见下表。

表 7.2-4 噪声污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	所在位置
噪声	厂界外四周 1m 处	昼、夜间的等效连续 A 声级	季度/1 次	/

(4) 固体废物监控

企业对厂区的固体废物，特别是危险废物进行监控，采取报表记录的形式，对各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。保留危废管理台账、危废转移联单。

7.2.2.2 环境质量监测计划

(1) 大气环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子”，由上述章节可知，项目污染物 P_i 大于 1，因此企业需开展对项目周边大气环境质量现状进行监测，建议监测内容如下：

表 7.2-5 大气环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测内容	监测频率
环境空气	项目厂区内	氟化物	年/1 次

(2) 地下水环境质量监测计划

企业应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，对项目运营期设置地下水监控点位，具体如下：

根据导则，对于二级评价项目，项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。参照《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T1514-2019)，地下水环境跟踪监测计划见下表。

表 7.2-6 地下水环境跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
地下水环境	厂区上游	基本因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群数、菌落总数、硼 特征因子：pH、氟化物	年/1 次
	厂区内		
	厂区下游		

(3) 土壤环境质量监测计划

企业应根据导则要求，并参照《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T1514-2019)制定土壤环境跟踪监测计划，具体见下表。

表 7.2-7 土壤环境跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测层位	监测频次
土壤环境	厂区西北侧空地内（厂址上风向）	pH、氟化物	表层样点	5 年/1 次
	生产车间（厂址内）			
	厂区东南侧空地内（厂址下风向）			

上述环境监测采样及分析方法均需按照《环境监测技术规范》执行。在监测

过程中，如发现超标等异常情况，应分析原因并及时采取加强管理或污染控制的措施，尽量减轻对环境的影响。建设单位在承担日常监测管理同时，应积极配合当地环保部门的监测和管理工作。

7.2.2.3 自行监测信息公开

根据环发[2013]81 号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”的有关规定，企业应对自行监测的结果及信息公开。公开内容应包括：

- （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （2）自行监测方案；
- （3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- （4）未开展自行监测的原因；
- （5）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

7.2.3 事故应急环境监测方案

本公司将实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备和人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司应急指挥小组进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控事故单元泄漏、燃烧或爆炸的环境影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，为应急指挥提供依据特制定应急监测方案。监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。此外，本项目事故应急环境监测应与园区应急机构采取联动机制。

（1）大气环境应急监测

发生火灾爆炸或有毒有害物质泄漏事故时，在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向生活居住区增设监测点：按事故类型对

相关地点进行紧急高频监测，事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率。监测项目根据事故发生情况应包括：硝酸雾、颗粒物、镍及其化合物、氟化物、磷酸雾、硫酸等。

（2）水质应急监测

当本项目发生泄漏或火灾事故后，随时监控污水的水量、pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、总氮、总磷、总镍、总铜、总锌等主要监测因子；在本工程的雨排口增设人工监测进行紧急高频次（至少 1 次/小时）监测点，及时掌握污染物的流向，采取必要措施，防止污染物排放至外环境。

（3）地下水及土壤应急监测

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比过程较长，因此，事故发生后，在厂址周围设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事事故发生至其后的半年至一年的时间内，定期监测地下水及土壤中相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的扩散。

7.3 与排污许可制度衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2021 年修订版）》，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”类别第 50 条中专用化学产品制造 266 中“专项化学品制造 266”，实行排污许可重点管理。

本项目建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具体见下表。

表 7.3-1 项目污染物排放清单一览表

序号	污染物排放清单	管理要求							
1	工程组成	拟建项目总投资 56000 万元，项目位于宜昌市宜都市枝城镇洋溪村（宜昌化工园宜都园区内），总占地面积 44.86 亩，总建筑面积为 10600m²，主要建设内容包括电解车间、纯化配气车间、甲类仓库、公用工程楼、戊类钢瓶棚、初期雨水池、事故水池等相关配套设施，待项目建成投产后，可达年产 3500 吨电子特种气体的生产规模。							
2	原辅料及能源资源	HF、钨粉、氢氧化钾、氦气、液氮、硫磺、氟化氢钾、三氟化硼、八氟环丁烷、六氟乙烷、氢氧化钙、水和电							
3	污染物控制要求	污染因子及污染防治措施							
污染物种类控制要求		污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标
							污染物排放标准	环境质量标准	
3.1	废气	/							
3.1.1	电解槽阴极废气	氟化物	经过三级水洗+二级碱洗处理	连续	15m 高的 DA001 排气筒高空排放	DA001 排气筒位于电解车间，排气量为 1300m³/h	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单	氟化物： 0.097712 5t/a
3.1.2	六氟化硫、六氟化钨精馏废气；六氟化钨粗提废气	氟化物	经冷凝回收+1#酸雾吸收塔处理	连续	15m 高的 DA002 排气筒高空排放	DA002 排气筒位于电解车间，排气量为 60000m³/h			
3.1.3	三氟化硼、氟化氢精馏废气；电子级氟化氢氧化除杂废气	氟化物	3#酸雾吸收塔处理	连续	15m 高的 DA004 排气筒高空排放	DA004 排气筒位于纯化配气车间，排气量为 60000m³/h			
3.1.4	六氟乙烷、八氟环丁烷精馏废气	氟化物	采用活性炭吸附后进入 3#酸雾吸收塔处理	连续					
3.1.5	电解槽开槽废气、吸附剂解析废气	氟化物	采用集气罩收集+4#酸雾吸收塔处理	连续	15m 高的 DA005 排气筒高空排放	DA005 排气筒位于检维修车间，排气量为			

序号	污染物排放清单	管理要求							
						60000m³/h			
3.1.6	检维修车间废气	氟化物	加强维护和管理，加强厂区内通风措施，四周种植绿	连续	无组织排放	/			/
3.1.7	分析检测废气、钢瓶残留气体	氟化物	经酸雾吸收塔处理	间歇	15m 高排气筒高空排放	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单	/
3.2	废水	/							
3.2.1	生产废水、初期雨水、生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、氟化物	设置化粪池一座，处理能力为 3m³/d；一体化污水处理设施一座，处理能力为 20m³/d	间歇	经厂区污水处理设施处理后进入市政污水管网排入三板湖污水处理厂进行深度处理	COD101.61mg/L、BOD ₅ 51.96mg/L、SS63.12mg/L、氨氮 6.735mg/L、总氮 3.65mg/L、总磷 1.65mg/L、氟化物 14.43mg/L	三板湖污水处理厂接管水质标准和《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	COD: 0.26t/a、氨氮: 0.026t/a、总磷: 0.0026t/a
3.3	噪声	噪声	设置在车间内或辅助用房内，选用低噪声设备，采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等	/			排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	/
3.4	固废	/							
3.4.1	生活垃圾	生活垃圾	员工生活垃圾	设置垃圾桶	/	由工作人员定期清扫，由环卫部门统一清运	/		/

序号	污染物排放清单	管理要求						
3.4.2	一般工业固废	普通废包装材料	设置一般工业固体废物暂存间	/	废包装袋交物资部门回收	/	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	/
		污水处理站污泥			脱水后送至生活垃圾填埋场			
3.4.3		废电解质	/	/	回用生成 KHF_2 及 $\text{Fe}(\text{OH})_3$	/	不外排	
3.4.4		阳极气体水洗碱洗沉淀物	/	/	回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序	/	不外排	
3.4.3	危险废物	废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料	设置危险废物暂存间	/	收集后交由有资质的单位处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求	/
3.5	风险防范措施	/						
3.5.1	无水氟化氢专用库房及氢氟酸储罐	建围堰面积为 96m^2 ，进行防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），其防渗系数不小于 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$						
3.5.2	无水氟化氢专用库房及电解车间	设置有毒气体监测仪，现场监测报警器，车间内设置抽风装置将泄漏的有毒气体收集到酸雾吸收塔内进行处理						
3.5.3	事故池、初期雨水池	容积 350m^3 事故应急池、 150m^3 初期雨水池、事故废水收集管网和排污闸板；车间及仓库四周设置地沟等废液收集措施；灭火器、室内外消防栓；在生产车间等设置有毒有害气体监控报警系统；编制应急预案，建立应急响应、组织制度						

7.4 环保信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号，2014 年 12 月 19 日）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号），重点排污单位应当公开下列信息：

（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。列入国家重点监控企业名单的重点排污单位应当公开其环境自行监测方案。重点排污单位应当通过其网站、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：

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）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；

（5）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

7.5 废气采样孔建设要求

废气采样孔建设应符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），具体如下：

（1）采样位置

1）采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

2）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。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。

3) 测试现场空间位置有限, 很难满足上述要求时, 可选择比较适宜的管段采样, 但采样断面与弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍, 并应适当增加测点的数量和采样频次。

4) 对于气态污染物, 由于混合比较均匀, 其采样位置可不受上述规定限制, 但应避开涡流区。如果同时测定排气流量, 采样位置仍按 2) 选取。

5) 必要时应设置采样平台, 采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2 , 并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板, 采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$, 采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

(2) 采样孔

1) 在选定的测定位置上开设采样孔, 采样孔的内径应不小于 80mm, 采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时, 其内径应不小于 40mm。

2) 对正压下输送高温或有毒气体的烟道, 应采用带有闸板阀的密封采样孔。

3) 对圆形烟道, 采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上。对矩形或方形烟道, 采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

7.6 排污口规范化建设要求

7.6.1 排污口标志

排放一般污染物排污口(源), 应设置提示式标志牌, 排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处。高度为标注牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内无建筑物, 设立式标志牌。规范化排污口的有关设置(如图形标志、计量装置、监控装置等)属环保设施, 建设单位负责日常的维护保养, 任何单位和个人不得擅自拆除, 如需变更的需报环境监理单位同意并办理变更手续。

建议的图形符号见下表。

表 7.6-1 排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色: 绿色 图形颜色: 白色	警告图形符号 背景颜色: 黄色 图形颜色: 黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物储存	表示一般固废储存处置场所
	/		危险固体废物储存	表示危险固废储存处置场所
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

7.6.2 排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见下表。

表 7.6-2 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等；
技术要求	1、排污口实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求；
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌；
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

7.7 污染物排放总量控制

7.7.1 总量控制因子

(1) 总量控制原则

根据《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，

还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。其原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，新建项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响，即评价区域环境质量应保持在功能区的目标，区域污染物的排放总量控制在上级生态环境主管部门下达的目标之内。

(2) 总量控制因子

根据《国家环境保护标准“十三五”发展规划》和《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》中对主要污染物排放总量控制的要求，并结合本工程污染排放特点，本项目总量控制因子具体见下表。

表 7.7-1 项目总量控制因子一览表

污染源项	总量控制指标
废水	COD、NH ₃ -N、总磷
废气	氟化物

7.7.2 总量控制指标建议值

本项目总量控制情况具体如下：

(1) COD、NH₃-N、总氮、总磷

本项目投产后，厂区废水总排放量为 5196.4m³/a，产生的废水经厂区污水处理设施处理后进入园区污水处理厂。总量考核按照末端向外环境排放量计算，即按三板湖污水处理厂尾水现行排放标准浓度核算最终排放量，三板湖污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(COD50mg/L、NH₃-N5mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.5mg/L)，则经计算为 COD、NH₃-N、总氮、总磷的排放量(排入外环境的量)分别为 0.26t/a、0.026t/a、0.078t/a 和 0.0026t/a，因此，需申请总量的指标为 COD：0.26t/a、NH₃-N：0.026t/a、总磷：0.0026t/a。

(2) 氟化物

氟化物有组织排放量主要来源于产品生产过程，氟化物排放量(排入外环境的量)为 0.097712t/a，实行总量考核。

7.7.3 总量控制来源

本项目生产废水、生活污水一同经厂区总排口排放，新增 COD：0.26t/a、NH₃-N：0.026t/a、总磷：0.0026t/a(排入外环境的量)由宜昌市生态环境局宜都市分局在宜都市域内调剂，其中 COD：0.068t/a、NH₃-N：0.007t/a 通过排污权交易获得。

8 环境影响评价结论

8.1 项目基本情况

现鉴于电子特种气体良好的市场前景,为了开拓产品市场,提高市场占有率,湖北中用电子新材料有限公司拟投资 56000 万元建设湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目,项目位于宜昌市宜都市枝城镇洋溪村(宜昌化工园宜都园区内),总占地面积 44.86 亩,总建筑面积为 10600m²,主要建设内容包括乙类车间、甲类仓库、研发控制楼、戊类氟化氢专用库房、初期雨水池、事故水池等相关配套设施,待项目建成投产后,可达年产 3500 吨电子气体的生产规模。

8.2 产业政策及规划相符性分析

本项目为电子特种气体生产项目,根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2021 年修订本)》,本项目属于其规定中的鼓励类项目,另外本项目已取得宜都市发展和改革局审核同意的登记备案证明,登记备案号:2201-420581-04-01-171278,由此可见,本项目的建设符合国家产业政策要求。

本项目与长江的最近直线距离约 1.8km,不在沿江 1km 范围内;拟建项目选址位于宜昌化工园宜都园区,宜都化工园区已完成规划环评且获得批复,且拟建项目生产类型与园区规划入园项目类型相符;项目不属于“法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目”;本项目配套建设有污水处理设施,污水处理达标后排入三板湖污水处理厂。因此项目建设与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》(发改环资[2016]370 号)、《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)、《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 10 号文件)、《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》(推动长江经济带发展领导小组办公室文件长江办【2022】7 号)、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》、《长江经济带生态环境保护规划》(环

规财[2017]88 号)、《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》中的要求相符。

本项目为电子特种气体生产项目,位于宜昌市宜都市化工园,位于合规的产业园区,其建设符合《宜昌市城市总体规划(2011-2030 年)》、《宜都市城乡总体规划修改(2017-2035)》中的要求。

本项目属于精细化工行业,产品为电子特种气体,符合园区产业规划;本项目厂址距离长江约 1.8km,满足长江大保护相关政策文件中要求化工企业必须位于合规化工园区且厂址距离长江大于 1km 的要求;三板湖污水处理厂一期工程已投入运营,本项目废水经常处理后可满足接管标准,对污水处理厂的冲击和影响可控。拟建项目通过各项污染防治措施,尽可能的降低了对周边环境的影响程度,满足园区规划环评及审查意见的要求。

本项目位于《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》中的生态功能绿线区、水环境黄线区和大气环境质量绿线区。其中本项目产生的废水达标排放,符合水环境质量黄线区要求,废气均达标排放,符合大气环境质量绿线区的要求。在落实本环评提出的建议的前提下,项目建设符合《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》相关要求。

本项目不在生态保护红线范围内,项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化,符合资源利用上限中相关规定,且不属于宜昌化工园宜都园区环境准入负面清单中所列明的禁止项目,符合“三线一单”的要求。

8.3 环境质量现状综述

根据对 2020 年宜都市的 6 种基本污染物环境质量现状的分析,除 PM_{2.5} 出现超标现象之外,其他 5 种基本因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准要求,据此判断,2020 年拟建项目所在区域属于不达标区。项目涉及到的氟化物的监测浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准要求。

评价区域地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,表明项目所在地地表水环境质量良好。

项目厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。表明项目周边声环境质量现状良好。

项目所在地地下水环境各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准限值要求。

项目所在地土壤监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

8.4 污染物排放情况

8.4.1 废气排放情况

项目运行期产生的废气主要包括工艺废气、储罐区废气、实验室废气、食堂油烟和仓库无组织废气。

（1）工艺废气

项目运行期电子级六氟化硫和电子级六氟化钨的生产均位于电解车间，电解车间产品生产时外排废气主要为氟化物，其中：电解槽阴极废气经三级水洗+二级碱洗处理达标后由 15m 高的 DA001 排气筒高空排放，精馏废气及粗提废气经冷凝回收+1#酸雾吸收塔处理达标后由 15m 高的 DA002 排气筒高空排放；电子级氟化氢、电子级三氟化硼、电子级六氟乙烷和电子级八氟环丁烷的生产均位于纯化配气车间，纯化配气车间产品生产时外排废气主要为氟化物，其中：三氟化硼精馏废气、氟化氢精馏废气及氧化除杂废气经过 3#酸雾吸收塔处理，六氟乙烷和八氟环丁烷精馏废气经活性炭吸附后进入 3#酸雾吸收塔处理，各环节废气经处理达标后一同由 15 米高的 DA004 排气筒高空排放；电解槽开槽及吸附剂再生均位于检维修车间，检维修车间外排废气主要为氟化物，其中：电解质开槽废气和吸附剂解析废气均经集气设施收集并通过 4#酸雾吸收塔处理达标后由 15m 高的 DA005 排气筒高空排放；分析检测废气及钢瓶废气通过酸雾吸收塔处理达标后由高空排放，各排放口均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16972-1996）中的相关标准限值要求。厂区污染物产排情况见下表。

表 8.4-1 厂区各车间废气产排汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	最大产生浓度 (mg/m ³)	风机风量	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
DA001	氟化物	160.52	20.065	15434.6	1300m ³ /h	0.02	0.0025	1.92
DA002	氟化物	1.74	0.2175	3.625	60000m ³ /h	2.125×10^{-4}	2.656×10^{-5}	0.00044
DA004	氟化	3.7	0.4625	7.708	60000m ³ /h	0.028	0.0035	0.058

污染源	污染物	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	最大产生浓度 (mg/m ³)	风机风量	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
	物							
DA005	氟化物	4.949	0.6186	10.31	60000m ³ /h	0.0495	0.00619	0.103
检修车间(无组织)	氟化物	0.101	0.0126	/	/	0.101	0.0126	/

(2) 分析检测废气

在电解车间实验区对精馏塔出来的气体及灌装完成后各气瓶内气体进行检测，具体操作是通过抽取微量的产品样气（每次 1mL）和载气氦气一并进入气相色谱仪进行质量检测，最终微量样气和氦气利用电解车间内的尾气处理系统冷凝回收+1#酸雾吸收塔洗涤吸收装置，处理后由 15m 高的 DA002 排气筒高空排放，分析检测废气产生的氟化物极少，因此本次评价不对其进行量化计算，仅做影响分析。

8.4.2 废水排放情况

项目废水总排放量为 5196.4m³/a，主要为生产废水、初期雨水和生活污水，项目生产废水、初期雨水经一体化污水处理设施处理，再与经化粪池处理后的生活污水一起排入三板湖污水处理厂进一步处理，废水浓度 COD101.61mg/L、BOD₅51.96mg/L、SS63.12mg/L、氨氮 6.735mg/L、总氮 3.65mg/L、总磷 1.65mg/L、氟化物 14.43mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂的接管标准。园区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）其修改单中一级 A 标准后排放。

8.4.3 噪声排放情况

项目噪声污染源主要包括各类物料泵、风机、压缩机、模压机、冷却塔等设备噪声，噪声值在 70~85dB(A)，这些设备大部分布置于厂房内，项目主要通过隔声、减震、消声等措施进行降噪。

8.4.4 固体废物排放情况

项目运行期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

生活垃圾产生量约为 11.375t/a，经收集后委托环卫部门统一处理。

项目运行期一般工业固废主要为阳极气体水洗碱洗沉淀物、废电解质、普通废包装材料和污水处理站污泥，阳极气体水洗碱洗沉淀物，其产生量约 0.48t/a，全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序；普通废包装袋，其产生量约 1.5t/a，全部收集后外售给物资回收部门处理；本项目生产废水在厂内污水处理站处理过程中会产生污泥，其产生的污泥量为 34.594t/a，经收集脱水后，送至生活垃圾填埋场处置；废电解质，其产生量约 11.21t/a，全部进行回收处理，产生的电解质 KHF_2 ，部分回用，部分作为副产品外售，产生的固态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 作为副产品外售，阳极气体水洗碱洗沉淀物，全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序。

项目营运期危险废物主要为废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料，其产生量分别为 10t/a、10t/a、11.37t/a、3.5t/a。收集后委托有资质的单位处理。

8.5 环境影响分析与评价

8.5.1 大气环境影响分析与评价

拟建项目所在宜都市 2020 年为不达标区，对应的环境功能区划为二类区。根据导则 10.1 条，结合项目实际，有如下判断：

- 1) 本评价所涉及的削减方案中的削减源未包含在区域达标规划或减排方案内。
- 2) 新增污染源正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均 $\leq 100\%$ 。
- 3) 新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均 $\leq 30\%$ 。
- 4) 项目所排放的污染物中，补充监测污染物氟化物、硫酸环境质量现状均达标，叠加背景值后的最大小时均值满足相应环境空气质量标准要求；根据计算，现状超标的污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 在叠加削减源后 k 值为 -115.44%，小于 -20%，满足区域环境质量改善的要求。

综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

此外，其它结论包括：

1. 非正常工况：设定的非正常工况下，所有污染因子在敏感点处短期浓度均未超标，对环境敏感点影响可控；氟化物最大网格点浓度超标、占标率为 1868.46%，对环境造成一定不利影响。企业在生产过程中应当制定严格的操作规程，加强工艺稳定性管理，一旦发生，立即停止生产，组织维修人员对故障设备进行检修。

2.通过采用大气环境防护距离标准计算,以 50m 间隔设预测点计算,拟建项目厂界各主要污染物均无超标点,因此无需设置大气环境防护距离。

3.根据卫生防护距离的计算结果及类比结果,对检维修车间设置 100m 的卫生防护距离。卫生防护距离以检维修车间的边界为卫生防护距离的计算起点,卫生防护距离内不得有居民。目前卫生防护距离内无居民。

8.5.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)第 7.1.2 条,水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测,本次地表水环境影响评价只对地表水环境影响进行定性分析。

项目废水分为生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水主要为工艺废水、电解质处理废水、废气处理装置废水和地面清洗废水等,主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物,项目生产废水、初期雨水一同进入厂区一体化污水处理设施处理;项目生活污水经化粪池预处理,经预处理后的生活污水与污水处理站出水在项目总排口处汇合,总排口处出水中各污染物浓度分别为 COD101.61mg/L、BOD₅51.96mg/L、SS63.12mg/L、氨氮 6.735mg/L、总氮 3.65mg/L、总磷 1.65mg/L、氟化物 14.43mg/L。

总排口水质达到三板湖污水处理厂接管水质标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求后,经市政污水管网排入三板湖污水处理厂进一步处理,尾水排入长江(枝城段),项目运行期废水排放不会对周边地表水环境造成不良影响。

8.5.3 声环境影响分析与评价

项目噪声污染源主要包括各生产设备、辅助设备等设备噪声、运输车辆噪声等,所有噪声源和输送过程均为间断运行,其产生的噪声均为间断性噪声。声源强度在 80~85dB(A)之间,均设置在车间内或辅助用房内,选用低噪声设备,采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等噪声防治措施。项目建成后各厂界昼夜预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,不会对周围环境产生明显影响。

8.5.4 固体废物环境影响分析与评价

项目产生的一般工业固废普通废包装袋全部收集后外售给物资回收部门处理,污水处理站污泥经收集后送至生活垃圾填埋场处理,废电解质全部进行回收

处理,产生的电解质 KHF_2 , 部分回用, 部分作为副产品外售, 产生的固态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 作为副产品外售, 阳极气体水洗碱洗沉淀物, 全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序; 危险废物废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料等交由有资质的危废处理单位进行处置; 生活垃圾交由环卫部门定期进行清运后运送至城市垃圾填埋场进行卫生填埋。项目固体废物均能得到有效处理处置, 没有随意排放的现象, 对周边环境影响较小。

8.5.5 地下水环境影响分析与评价

正常情况下, 对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。本项目地下水污染源主要为生产车间、甲类仓库、钢瓶区、污水处理设施等区域, 应对以上构筑物进行重点防渗处理, 防渗层参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 的要求进行建设, 重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能, 在采取了较为严格的防渗措施情况下, 污染物对浅层地下水造成污染的可能性及程度均较小。

8.5.6 土壤环境影响分析与评价

项目位于宜昌化工园宜都园区, 用地性质为工业用地, 项目建设期不存在大量挖填弃方, 项目的建设对周边地貌的破坏较小; 项目通过分区防渗措施将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度, 污染物经防渗衬层的阻隔, 极少能渗入土壤; 项目营运期废气经处理后均达标排放, 经降水、扩散和重力作用渗入地面的污染物对土壤环境的影响在环境可接受范围之内; 及时清运工业固体, 且不在厂区进行长期储存, 项目工业固废对周边土壤环境的影响较小。

8.5.7 环境风险分析与评价

本项目主要风险单元为无水氟化氢钢瓶发生破损时, 无水氟化氢泄露, 电解制氟区管道或阀门破损时, 氟气泄露。风险源为无水氟化氢钢瓶、氟气输送管线, 危险单位为无水氟化氢专用库房和电解车间, 风险物质为氟化氢和氟气。在采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后, 可将风险减小到最低, 项目风险可以防控。同时, 通过制定应急预案, 增强企业应对环境风险的能力, 一旦发生事故迅速反应, 采取合理的应对方式, 并立即向政府有关部门汇报, 寻求社会支援, 可将环境风险危害控制在可接受的范围, 不对周围环境造成较大影响。

8.6 污染防治措施

8.6.1 废气污染防治措施

项目运行期电子级六氟化硫和电子级六氟化钨的生产均位于电解车间，电解车间产品生产时外排废气主要为氟化物，其中：电解槽阴极废气经三级水洗+二级碱洗处理达标后由 15m 高的 DA001 排气筒高空排放，精馏废气及粗提废气经冷凝回收+1#酸雾吸收塔处理达标后由 15m 高的 DA002 排气筒高空排放；电子级氟化氢、电子级三氟化硼、电子级六氟乙烷和电子级八氟环丁烷的生产均位于纯化配气车间，纯化配气车间产品生产时外排废气主要为氟化物，其中：三氟化硼精馏废气、氟化氢精馏废气及氧化除杂废气经过 3#酸雾吸收塔处理，六氟乙烷和八氟环丁烷精馏废气经活性炭吸附后进入 3#酸雾吸收塔处理，各环节废气经处理达标后一同由 15 米高的 DA004 排气筒高空排放；电解槽开槽及吸附剂再生均位于检维修车间，检维修车间外排废气主要为氟化物，其中：电解质开槽废气和吸附剂解析废气均经集气设施收集并通过 4#酸雾吸收塔处理达标后由 15m 高的 DA005 排气筒高空排放；分析检测废气及钢瓶废气通过酸雾吸收塔处理达标后由高空排放，各排放口均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16972-1996）中的相关标准限值要求。

8.6.2 废水污染防治措施

项目排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；项目生产废水、初期雨水一同进入厂区一体化污水处理设施处理，生产废水、初期雨水经一体化污水处理设施处理、生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及三板湖污水处理厂接管标准后，通过工业园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。

项目废水污染防治措施经济技术上均是可行的，对周边环境影响较小。

8.6.3 噪声污染防治措施

项目选用低噪声设备，对设备进行合理布局，且对设备基础安装减振垫，并利用厂房建筑隔声；风机进出风管均安装消声器等措施进行降噪，可以实现项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

8.6.4 固体废物污染防治措施

项目生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门定期清运。项目产生的一般工

业固废普通废包装袋全部收集后外售给物资回收部门处理，污水处理站污泥经收集后送至生活垃圾填埋场处理，废电解质全部进行回收处理，产生的电解质 KHF_2 ，部分回用，部分作为副产品外售，产生的固态 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 作为副产品外售，阳极气体水洗碱洗沉淀物，全部回用于六氟化硫生产中的氟硫反应工序；危险废物废碳板、废吸附剂、废活性炭、化学试剂废包装材料等交由有资质的危废处理单位进行处置。

项目拟在戊类仓库内设置一处一般工业固废暂存间和一处危废暂存间，危废暂存间建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计，危废暂存间建设要求等详见环境保护措施评价章节。

项目营运期固体废物污染防治措施经济技术可行，可以实现固体废物无害化处理。

8.6.5 地下水污染防治措施

为了降低对地下水的影响，项目地下水污染防治措施包括：①源头控制：包括采用清洁生产及废物循环利用的方案，防止跑、冒、滴、漏，减少污染物和事故废水的产生；②分区防渗：结合项目生产工艺、污染物处理和应急装置等的布局，划定污染防治区，进行分区防渗；③地下水监控：建立地下水环境监控体系，定期委托相关单位进行地下水监测；④应急响应：在制定全厂环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急预案，一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施。项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

8.6.6 土壤污染防治措施

项目运行期建设单位根据项目自身特点通过采取各类废气、废水及固废处理工程和各类污染物管理措施，从污染物源头控制排放，确保设施政策运行，故障后立刻停工整修，同时项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响，并且在此基础上建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。采取以上措施后，项目对土壤环境的影响较小。

8.6.7 环境风险防治措施

本项目主要风险单元为无水氟化氢钢瓶发生破损时，无水氟化氢泄露，电解制氟区管道或阀门破损时，氟气泄露，以及引发的火灾、爆炸等。为了防范事故和减少危害，建设项目通过总平面布置、建筑安全防范、原辅材料贮存安全防范、生产设施设计安全、消防系统等方面采取有效的风险防范措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，以控制事故和减少对环境造成的危害。

8.7 清洁生产

项目采用成熟的生产技术，具有一定的规模效益；考虑了资源、能源的综合利用，同时达到了节约资源、能源和降低污染物产生量的目的；项目运行期各项污染治理措施经济、技术可行，建设单位在落实报告书提出的环境保护措施并确保各项污染治理设备正常运行的前提下可以实现项目运行期大气污染物、水污染物、噪声、固体废物的稳定达标排放，并能将项目的环境风险控制可接受的范围内；项目运行期通过加强环境管理，落实各项环境监测计划，可以将环保效益、经济效益、社会效益统一为一个有机整体，必将促进企业向资源节约型、环境友好型企业发展。本项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

8.8 总量控制

根据国家对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放特点，本评价确定的此项目污染物排放总量控制因子为 COD、NH₃-N、总磷（废水）。本项目总量控制情况具体如下：

（1）COD、NH₃-N、总氮、总磷

本项目投产后，厂区废水总排放量为 5196.4m³/a，产生的废水经厂区污水处理设施处理后进入园区污水处理厂。总量考核按照末端向外环境排放量计算，即按三板湖污水处理厂尾水现行排放标准浓度核算最终排放量，三板湖污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD50mg/L、NH₃-N5mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.5mg/L），则经计算为 COD、NH₃-N、总氮、总磷的排放量（排入外环境的量）分别为 0.26t/a、0.026t/a、0.078t/a 和 0.0026t/a，因此，需申请总量的指标为 COD：0.26t/a、NH₃-N：0.026t/a、总磷：0.0026t/a。

（2）氟化物

氟化物有组织排放量主要来源于产品生产过程，氟化物排放量（排入外环境

的量)为 0.097712t/a, 实行总量考核。

本项目生产废水、生活污水一同经厂区总排口排放, 新增 COD: 0.26t/a、NH₃-N: 0.026t/a、总磷: 0.0026t/a (排入外环境的量)由宜昌市生态环境局宜都市分局在宜都市域内调剂, 其中 COD: 0.068t/a、NH₃-N: 0.007t/a 通过排污权交易获得; 有组织废气经排气筒排放。

8.9 公众参与

建设单位于 2022 年 4 月 11 日在宜昌市生态环境局网站上 (<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-988822-1.html>) 发布了项目环评第一次公示, 在项目周边敏感点张贴公示, 最终评价单位于 2022 年 6 月完成项目

根据公众参与调查结果, 绝大多数人全面了解该项目的建设, 本项目得到公众全部支持该项目的建设, 该项目可以带动当地经济的发展。被调查者希望本项目认真落实各项环境保护措施制度, 尽可能减少对环境的污染。建设单位建设时应严格执行环保“三同时”制度, 项目建成后加强管理, 尽量减少污染物的排放对周围居民的影响。

8.10 总结论

湖北中用年产 3500 吨电子特种气体新建项目与《产业结构调整指导目录(2021 年修订本)》、《湖北宜都化工园区总体规划(2020-2035 年)》及其规划环评要求相符, 项目选址合理。项目在建设中和建成运行中将会产生一定量的废气、废水、噪声及固体废物, 在严格落实拟定的各项环境保护、环境风险防范和清洁生产措施, 实施环境管理与监测计划、主要污染物总量控制方案及落实卫生防护距离要求后, 项目各项污染物均能稳定达标排放。项目对周围环境的影响及事故风险水平可以控制在国家有关标准和要求的允许范围内, 并将产生较好的社会效益和经济效益。项目所在地政府和公众均支持本项目的建设, 公众希望项目在建设过程中应重视环境保护, 落实各项环保措施, 加强环境管理, 减缓对周围环境的影响。本项目的实施不会改变当地环境功能。从环境保护角度分析, 拟建项目建设可行。