

福建雅鑫电子材料有限公司
年产 4 万吨电子级氟化氢项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：福建雅鑫电子材料有限公司

编制单位：福建绿川环保科技有限公司

二〇二六年五月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	10
1.5 环境影响评价结论	10
第二章 总则	11
2.1 编制依据	11
2.2 环境影响评价原则	16
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	16
2.4 环境功能区划与评价标准	18
2.5 评价工作等级及评价范围	25
2.6 评价内容	30
2.7 环境保护目标	30
第三章 现有工程回顾性分析	34
3.1 现有工程概况	34
3.2 现有工程生产工艺	38
3.3 现有工程污染物排放及环保措施情况	43
3.4 现有工程污染源汇总	58
3.5 现有工程环保设施落实情况	59
3.6 现有工程排污许可及其年度执行情况	62
3.7 运行至今环保投诉情况及违法记录	62
3.8 现有工程主要环境问题及整改措施	62
第四章 工程分析	63
4.1 工程概况	63
4.2 工程分析	77
4.3 污染源分析	77
4.4 非正常工况污染源分析	78
4.5 全厂污染物排放“三本账”核算	79

4.6 清洁生产分析	81
4.7 产业政策符合性分析	87
4.8 选址规划符合性分析	89
4.9 碳排放分析	107
第五章 环境现状调查与评价	113
5.1 区域环境概况	113
5.2 清流县氟新材料产业园福宝片区规划概况	118
5.3 大气环境现状调查与评价	121
5.4 地表水环境现状调查与评价	121
5.5 地下水环境现状调查与评价	121
5.6 声环境现状监测与评价	121
5.7 土壤环境现状监测与评价	121
5.8 生态现状调查与评价	121
第六章 环境影响预测与评价	122
6.1 施工期环境影响分析	122
6.2 运营期大气环境影响分析	126
6.3 运营期地表水环境影响分析	137
6.4 运营期噪声环境影响评价	141
6.5 运营期固体废物环境影响评价	143
6.6 运营期地下水环境影响分析	146
6.7 运营期土壤环境影响分析	155
第七章 环境风险影响评价	162
7.1 现有工程环境风险回顾性分析	162
7.2 环境敏感目标调查及风险潜势初判	163
7.3 环境风险识别	171
7.4 风险事故情形分析	176
7.5 风险预测与评价	181
7.6 风险管理	195
7.7 环境风险结论	202
第八章 环境保护措施及其可行性论证	204

8.1 施工期污染防治措施	204
8.2 运营期水污染防治措施评述	207
8.3 运营期大气污染防治措施评述	211
8.4 运营期噪声污染治理措施	219
8.5 运营期固体废物治理措施	220
8.6 副产品质量管控要求	222
第九章 环境影响经济损益分析	223
9.1 社会效益	223
9.2 经济效益分析	223
9.3 环境效益分析	224
9.4 环境影响经济损益分析	224
第十章 环境管理与监测计划	227
10.1 环境管理	227
10.2 信息公开	233
10.3 环境监测	233
10.4 排污口规范化管理	237
10.5 污染物排放总量控制	239
10.6 环保竣工验收	239
第十一章 结论	242
11.1 项目概况	242
11.2 环境质量现状	242
11.3 环境影响预测与评价结论	243
11.4 建设项目环境可行性	245
11.5 公众参与调查分析	246
11.6 结论	246

第一章 概述

1.1 项目由来

1.1.1 项目背景

(1) 企业发展概况

福建雅鑫电子材料有限公司（简称“雅鑫公司”）位于福建省三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，主要从事电子材料制造。雅鑫公司始建于2018年，于2018年6月委托中环华诚（厦门）环保科技有限公司编制完成了《福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目环境影响报告书》，同年11月取得原三明市环境保护局的批复（明环审〔2018〕31号）。该项目设计年产电子级氢氟酸6万吨、电子级硫酸6万吨、电子级双氧水3万吨、电子级氨水1.8万吨、电子级氟化铵1.8万吨、电子级蚀刻液1.8万吨、电子级硝酸1.2万吨、电子级盐酸1.2万吨，合计生产超纯清洗材料22.8万吨/年。雅鑫公司于2022年建成电子级氢氟酸1万吨、电子级硫酸1.5万吨、电子级氨水0.6万吨、电子级硝酸0.6万吨，合计超纯清洗材料3.7万吨/年，于2022年4月完成自主阶段性验收。

为适应高端芯片市场需求，企业拟分别为电子级硫酸（6万吨/年）、电子级氢氟酸（6万吨/年）装置配套硫磺制液体三氧化硫（4.8万吨/年）、无水氟化氢（2.5万吨/年）生产装置，同时对电子级硫酸、电子级氢氟酸生产工艺方案及装置进行优化提规改造，将电子级硫酸产品质量由原设计《电子级硫酸》（GB/T41881-2022）E2级提高为E1级别，将电子级氢氟酸产品质量由原设计《电子级氢氟酸》（Q/ECECC102-2022）G4级提升至G5级。雅鑫公司于2024年1月委托福建省盛钦辉环保科技有限公司编制《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，于2025年1月取得三明市生态环境局批复（明环评〔2025〕1号）。该项目正在建设中。

(2) 本次扩建项目由来

随着国内半导体晶圆制造和液晶面板行业的快速发展，在国家政策的推动和供应链国产化进程加速的趋势下，国内电子气体行业将迎来广阔的发展机遇。电子级氟化氢作为湿电子化学品，在半导体晶圆、光伏电池片、液晶显示面板制造等行业均有应用，其中半导体制造对湿电子化学品的纯度要求较高，晶圆尺寸越大对纯度要求越高，12英寸晶圆制造一般要求G4以上，即G5级。得益于近年来国家对于半导体产业的重视和扶持，以及中美贸易战及科技战背景之下的国产半导体产业链的自主可控与国产替代需求，未来G5级及以上超高纯氟化氢需求将越来越大。

在此背景下，雅鑫公司拟投资21868万元建设《福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目》（以下简称“本项目”或“扩建项目”），建设1套年产4万吨电子级氟化氢（99.999%HF）生产装置。项目建成后不仅能满足日益增长的市场需求，为企业创造可观的经济效益，且可缓解目前国内超纯电子级氟化氢供应紧张、依赖进口、价格昂贵的局面。

本项目于2026年02月12日在清流县工业信息化和商务局备案（备案编号：闽工信备[2026]G040004号），见附件四。

1.1.2 项目特点

建设项目主要特点为：

（1）本项目主要从事超纯电子级氟化氢的生产，产品等级为G5级（即99.999%HF），属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类（超净电子气体），项目符合当前化工项目入化工园区的环保要求，清流县经济开发区管理委员会已同意项目入园（见附件十九）。

（2）本项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，周边以山地为主，最近居民点为东南侧610m的桐坑村，距居民点较远，区域环境相对不敏感。

（3）项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，项目废水依托现有工程污水处理站处理达标后纳入园区污水处理厂深度处理，不属闽政文[2010]215等文暂停审批范围。

（4）对照《环境保护综合名录》（2021年），氟化氢列入“高污染、高环境风险”产品名录中，园区已开展规划环评，区域电力、给水等基础设施较完善，已建立应急防控体系，配套园区公共应急池，具备较高的应急处置能力，企业在生产过程中应加强环保设施的维护及管理，建立安全风险隐患排查长效机制，落实安全保障能力和水平，不断完善应急响应机制，则可符合园区环境风险防控要求。

（5）对照《危险化学品目录（2015版）》（2022调整），项目涉及使用98%硫酸、105%发烟硫酸、氟氮气等危险化学品，项目的环境风险是本评价关注的重点之一。

（6）本项目建设符合氟新材料产业园福宝片规划产业定位、规划布局、产业准入条件和规划环评审查意见的要求。

1.2 环境影响评价的工作过程

经查阅《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于C26化学原料及化学制品制造业中的“2611无机酸制造”及C39计算机、通信和其他电子设备制造业中

的“C3985 电子专用材料制造”。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，本项目应编制环境影响报告书。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业26				
44	基础化学原料制造261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267	全部（含研发中试； （不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39				
81	电子元件及电子专用材料制造398	半导体材料制造； 电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的。 以上均不含仅分割、焊接、组装的	/

福建雅鑫电子材料有限公司于2026年2月2日委托我单位开展本项目的环评工作，我单位成立项目环评工作组，组织了多次现场踏勘，经初步工程分析，制定了本工程的环境评工作方案，进行了相关的环境现状调查和资料收集等，进行了工程深化分析、现状评价和影响预测分析，于2026年5月完成了环评报告书初稿编制。

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令第4号)第三十一条规定，项目首次环评信息公示免于开展，相关应当公开的内容纳入环评征求意见稿信息公示，一并公开，环评征求意见稿信息公示期限减为5个工作日，免于现场张贴公告。因此建设单位于2026年5月8日至2026年5月14日开展了项目环境影响报告书征求意见稿公示，公示方式包括网络公示、当地报纸公示。

我司按环评导则规范要求编制完成环境影响报告书(送审稿)，由建设单位上报生态环境主管部门审批。

本项目环境影响评价工作程序见下图。

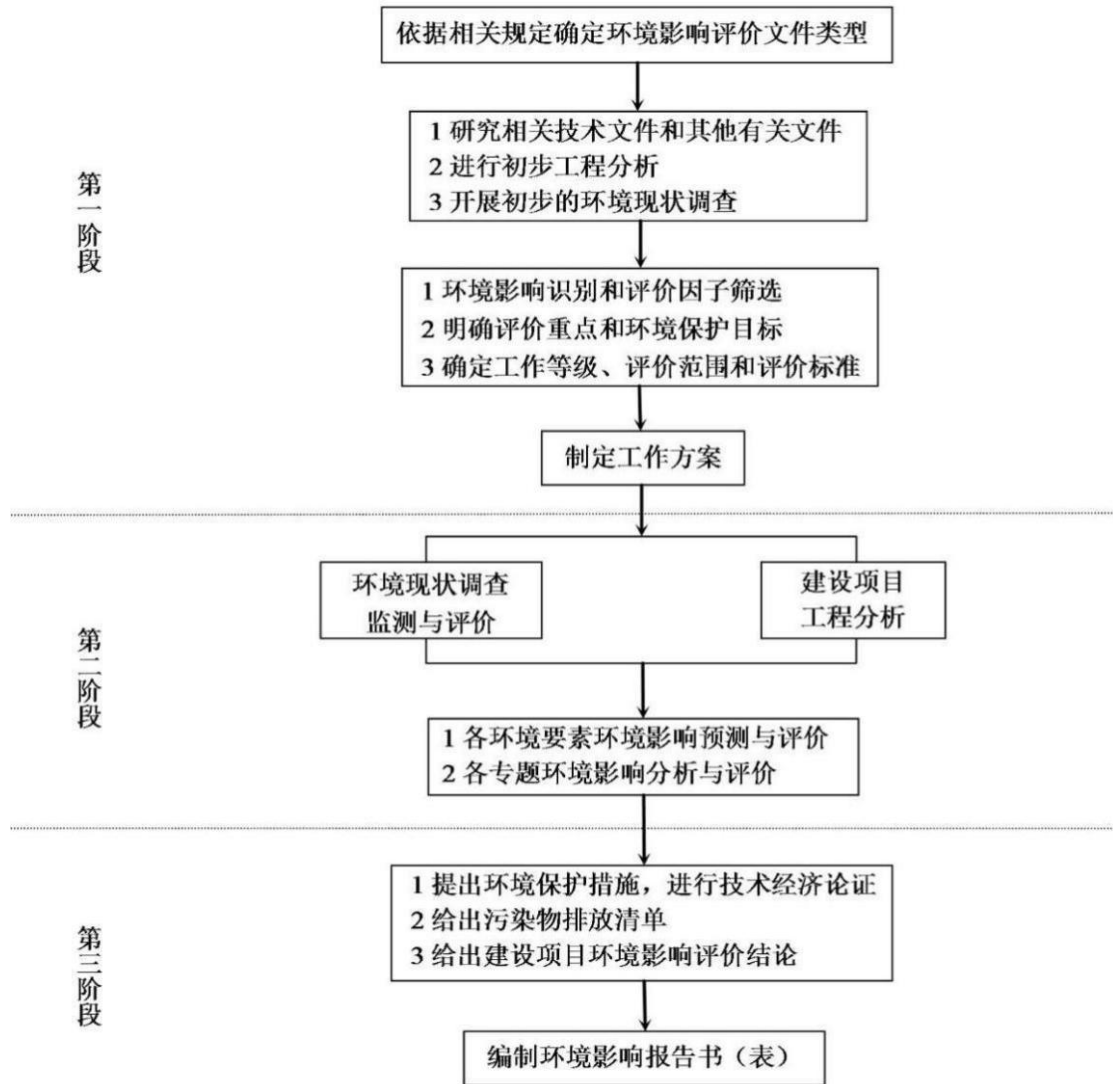


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，“氟化氢（HF，企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外）生产装置”属于限制类、“5000吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置”属于淘汰类，“超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”属于鼓励类，本项目拟生产超纯电子级氟化氢（99.999%HF），生产规模4万吨，采用柔性化生产，其中约1.5万吨/年电子级氟化氢、5万吨/年电子级氢氟酸（49%HF），因此本项目不属于限制类、淘汰类，属于鼓励类，同时，本项目已经取得清流县工业信息化和商务局备案（备案编号：闽工信备[2026]G040004号）。因此，本项目建设符合国家相关产业政策。

1.3.2 项目选址合理性分析

扩建项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，属于基础化学原料制造和电子化工材料制造，用地类型为3类工业用地，选址符合清流县氟新材料产业园福宝片土地利用规划和产业布局要求。

扩建项目主要从事电子化学品的产品，符合清流县氟新材料产业园总体规划修编环境影响报告书及其审查意见。

此外，根据《福建省应急管理厅等五部门关于公布全省化工园区安全风险等级的通知》（闽应急〔2022〕11号），福宝片区安全风险等级评定为C级，从产业园类型方面分析，项目位于清流县氟新材料产业园福宝片区是合理的。

具体分析情况见章节4.8。

1.3.3 环境功能区划符合性分析

福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，不在饮用水源、自然保护区等生态保护区内，满足生态保护红线要求；根据调查及现状监测，项目所在区域的环境空气、声环境、地下水、土壤环境质量较好，均可达到相应功能区划的要求。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周边环境的影响可以接受，不会改变区域环境质量的要求，满足环境功能区划的要求。

综上所述，福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目选址可行。

1.3.4 生态环境分区管控要求符合性分析

（1）生态保护红线相符性

本次扩建项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，在现有工程厂区内进行改扩建，不新增占地。对照《三明市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果》，项目用地未涉及饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区，属于一般生态空间；评价范围内无国家级、省级重点文物保护单位等敏感保护目标。扩建项目不新增用地，经采取环评提出的各项措施后，污染物可达标排放，对周边环境的影响较小，因此选址符合生态保护红线划定的相关要求。

（2）环境质量底线相符性

项目所在区域的环境质量底线为：

环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（2030年12月31日前执行过渡阶段二级标准），附近地表水水质目标为《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)III类标准,地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准,声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类。土壤属于一般管控区。

本扩建项目运营过程中产生的废气经过相应的处理设施处理达标后排放,对周围空气质量影响不大;生产、生活污水依托现有工程污水处理站处理达标后排入园区污水管,废水排放量较小,不会对周边地表水环境产生影响;噪声采取防治措施后可确保厂界噪声达标排放;各项固体废物均可得到妥善处置;厂区采取污染分区防渗措施后,对地下水环境影响小。在严格执行环保“三同时”制度,加强环境管理的前提下,本工程的建设运营,不会改变区域各主要环境功能,满足环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线相符性

扩建项目不涉及使用燃煤,使用生物质作为热风炉燃料,并配套高效除尘、脱硫和脱硝设施,所需蒸汽由园区集中供热,用水、用电均为市政供应,工程运行过程通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施,以“节能、降耗、减污”为目标,有效的控制污染。扩建项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单相符性

根据《《三明市生态环境局关于印发三明市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(明环规[2024]2号),项目位于清流县氟新材料产业园,本次扩建项目建设与三明市生态环境总体准入要求及清流县生态环境准入要求符合性分析如下表1.3-1~1.3-2。福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果截图详见图1-2。

表1.3-1 项目与三明市生态环境总体准入要求符合性分析

适用范围	准入要求	本项目情况	符合性分析
三明市 全市	<p>空间布局约束</p> <p>1.氟化工产业应集中布局在三明市吉口、黄砂、明溪、清流等符合产业布局的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模；除已通过省级认定的化工园区外，不再新增化工园区；未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。</p> <p>2.全市流域范围禁止新、扩建制革项目，严格控制新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工、植物制浆、印染等项目。</p> <p>3.2024年底前，全市范围原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。全市范围不再新上每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。</p> <p>4.继续推进城市建成区现有印染、原料药制造、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭。</p> <p>5.以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。</p> <p>6.涉及永久基本农田的管控区域，应按照《基本农田保护条例》(2011年修正)《福建省基本农田保护条例》(2010年修正)《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规[2018]1号)《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017年1月9日)等相关文件要求进行严格管理。</p>	<p>1.本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片，福宝片已通过省级认定，安全风险等级评定为C级，属于允许新建氟化工项目的园区；</p> <p>2.本项目不属于禁止新建项目；</p> <p>3.本项目不涉及使用燃煤，不新增锅炉，采用园区集中供热；使用生物质作为热风炉燃料，并配套高效除尘、脱硫和脱硝设施；</p> <p>4.项目位于省级认定的化工园区，不在城市建成区。</p> <p>5.项目不涉及新污染物，要求企业落实本评价提出的各项污染防治措施和风险防范措施，在生产过程中应加强环保设施的维护及管理，建立安全风险隐患排查长效机制，落实安全保障能力和水平，不断完善应急响应机制，以符合园区环境保护和风险控制要求。</p> <p>6.本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，已取得产权证。</p>	<p>符合</p>
	<p>污染物排放管控</p> <p>1.涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代。</p> <p>2.加快推进钢铁、火电、水泥超低排放改造。有色项目应执行大气污染物特别排放限值；重点控制区新建化工项目应当执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>3.东牙溪水库、金湖汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级A排放标准。氟化工、印染、电镀等行业应执行水污染物特别排放限值。</p> <p>4.在三明市铅锌矿产资源开发活动集中区域（尤溪县、大田县）实行重点污染物特别排放限值。新、改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，原则上应在本区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。</p> <p>5.加快推进省级以上工业园区“污水零直排区”建设和重点行业企业及重点产业园区明管化改造。涉及入驻园区的生产废水排放企业，应同步规划建设污水处理设施。</p>	<p>1.本项目涉新增污染物总量，依法取得总量来源。</p> <p>2.本项目不属于钢铁、火电、水泥、有色项目，清流县不在重点控制区。</p> <p>3.本项目执行水污染物特别排放限值。</p> <p>4.本项目不涉及重金属排放。</p> <p>5.本项目污水接入污水处理厂处理，做到“四全一明”。</p>	<p>符合</p>

表1.3-2 项目与清流县生态环境准入要求符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
清流县氟新材料产业园 ZH35042 320002	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.重点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业，支持电子化学品生产企业提升发展。 2.严格控制氟化工行业低水平扩张，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氯氟烃项目。 3.不再新增非原料自用的硫酸生产装置。 4.与园区规划产业不符的现有项目不得扩建，引导其逐步关停并转。 5.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。同时莲花山自然保护区设置缓冲隔离带，在隔离带范围内不新增废气排放装置和生产单元。 6.园区内涉及基本农田区域在土地性质调整及占补措施落实前应暂缓开发。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目为超净电子级氟化氢及氢氟酸生产，属于电子化学品生产企业提升发展项目； 2.本项目产品为超净电子级氟化氢及氢氟酸，不属于氢氟酸的初级产品； 3.不涉及新增硫酸生产装置； 4.项目符合园区产业规划； 5.企业红线外500m范围内不涉及居住用地等敏感目标；项目在莲花山自然保护区3km外，不在其缓冲隔离带内； 6.本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，已取得产权证。 	符合
	污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.新建、改建、扩建项目，新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。 2.加快推进明管化改造，污水处理厂达到一级A排放标准（氟化工执行特别排放限值）。 3.新建涉VOCs项目，VOCs排放按照福建省相关政策要求落实。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目涉新增污染物总量，依法取得总量来源。 2.本项目污水接入污水处理厂处理，做到“四全一明”。园区污水处理厂出水执行一级A排放标准。 3.本项目不涉及VOCs排放。 	符合
	环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1.切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。 4.按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。严格涉新污染物建设项目准入管理。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.现有工程已编制突发环境事件应急预案并备案，事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施；本项目投产前应及时组织修编应急预案； 2.企业已建设装置区/罐区围堰、企业事故应急池、福宝片区公共事故应急池三级防控体系。 3.要求企业应在运营期间落实环评提出的土壤和地下水污染防治措施，做好跟踪监测。 4.本项目不涉及新污染物。要求企业严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 	符合
	资源开发效率要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.加快推进现有燃煤锅炉脱硫脱硝设施的改造，实施清洁能源替换计划或分片区规划实施集中供热。新增锅炉优先采用清洁能源，确需新增燃煤锅炉的必须同步除尘、脱硫、脱硝。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目不涉及使用燃煤，不新增锅炉，采用园区集中供热；使用生物质作为热风炉燃料，并配套高效除尘、脱硫和脱硝设施。 	符合

综上，本项目符合三明市生态环境总体准入要求及清流县生态环境准入要求。

由上述分析可知，扩建项目的实施能够满足三明市生态环境分区管控的要求。



图 1-2 福建省生态环境分区管控数据应用平台截图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 本次扩建项目废气拟采取的废气治理设施是否能够确保各类废气污染物稳定达标排放，以及无组织废气的减排控制措施，是本评价重点关注的环境问题。

(2) 本次扩建项目生产过程中涉及多种腐蚀性、有毒危险化学品，项目的环境风险的可接受程度和拟采取的环境风险防控措施的有效性也是本评价重点关注环境问题之一。

(3) 本次扩建项目废水拟采取的废水预处理设施是否可行，废水排放能否满足园区接管要求，是本评价关注的环境问题之一。

(4) 本次扩建项目固体废物包括一般固体废物和危险废物，本项目危险废物的处置措施是否合理，也是本评价关注的环境问题。

1.5 环境影响评价结论

评价单位按照环境影响评价程序，对建设项目的初步设计和建设方提供的资料进行了研究分析，对拟建项目进行了现场勘查，对周围环境进行了现状调查、监测，结合国家和地方的环保政策、要求，编写完成《福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目环境影响报告书》。通过评价可知：福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，项目符合国家产业政策，符合园区规划。工程投产后具有良好的经济效益、社会效益。通过落实环评报告书提出的各项污染防治措施和风险防范措施，可实现污染物的达标排放，环境风险可防可控，从环境影响的角度考虑，项目建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》(2026年8月15日起施行);
- (2) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修订施行);
- (3) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修订施行);
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年6月21日施行);
- (5) 《危险化学品安全管理条例》(2011年12月1日施行,2013年修正);
- (6) 《地下水管理条例》(2021年12月1日起施行);
- (7) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日起施行);
- (8) 《消耗臭氧层物质管理条例》(2018年3月19日修订施行);
- (9) 《福建省生态环境保护条例》(2022年5月1日起施行);
- (10) 《福建省水污染防治条例》(2021年11月1日施行);
- (11) 《福建省大气污染防治条例》(2019年01月01日施行);
- (12) 《福建省土壤污染防治条例》(2022年9月1日起施行);
- (13) 《福建省固体废物污染环境防治条例》(2024年6月1日施行)。

2.1.2 部门规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日施行);
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》(2018年4月16日施行);
- (3) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日施行);
- (4) 《国家危险废物名录》(部令第36号,2025年1月1日起施行);
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号);
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (7) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (10) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安监局令第79号,2015年5月27日修订施行);
- (11) 《环境保护综合名录(2021年版)》;

- (12) 《危险化学品目录（2022年调整版）》；
- (13) 《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年）；
- (14) 关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告，公告2019年第28号，2019年7月23日；
- (15) 关于发布《有毒有害水污染物名录（第二批）》的公告，公告2025年第15号，2025年6月23日；
- (16) 关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018年）》的公告，公告2019年第4号，2019年1月23日；
- (17) 关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告，公告2017年第83号，2017年12月27日；
- (18) 关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告，公告2020年第47号，2020年10月30日；
- (19) 关于发布《优先控制化学品名录（第三批）》的公告，公告2025年第43号，2025年12月25日；
- (20) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令第28号，2023年3月1日起施行）；
- (21) 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，工信部联原〔2022〕34号，2022年3月28日；
- (22) 《石油和化学工业“十四五”发展指南》；
- (23) 《加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (24) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政〔2015〕26号）；
- (25) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》闽政〔2016〕45号；
- (26) 《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕6号）；
- (27) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》，闽政办〔2021〕59号，2021年10月21日；
- (28) 《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）；

- (29) 《福建省地下水污染防治实施方案》，2019年7月18日；
- (30) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》，环固体〔2022〕17号，2022年03月07日；
- (31) 《福建省生态环境厅关于印发福建省进一步加强重金属污染防治实施方案的通知》，闽环保固体〔2022〕17号，2022年07月12日；
- (32) 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急〔2020〕3号）2020年1月3日；
- (33) 《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》（闽政〔2013〕56号，福建省人民政府，2013年12月27日）；
- (34) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号，2018年1月25日）；
- (35) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日）；
- (36) 关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见（环固体〔2019〕92号，2019年10月16日）；
- (37) 福建省生态环境厅关于印发《福建省危险废物专项整治三年行动实施方案》的通知（闽环保固体〔2020〕19号，2020年7月1日）；
- (38) 《市场准入负面清单（2025版）》；
- (39) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》（闽政办〔2023〕1号）；
- (40) 《福建省人民政府办公厅印发关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》（闽政办〔2024〕12号）；
- (41) 《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信石化〔2018〕29号）；
- (42) 《三明市大气污染防治行动计划实施细则》（明政文〔2014〕67号）；
- (43) 《三明市土壤污染防治行动计划实施方案》（明政文〔2017〕31号）；
- (44) 《三明市水污染防治行动计划工作方案》（明政文〔2016〕40号）；
- (45) 《三明市人民政府关于印发三明市支持氟新材料产业加快发展政策措施的通知》，明政〔2019〕6号，2019年6月20日；
- (46) 《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》，明政办〔2021〕66号，2021

年12月30日；

(47) 《三明市生态环境局关于调整授权各县(市、区)生态环境局开展建设项目环评及排污许可审批具体工作有关事宜的通知》(明环评〔2023〕8号)；

(48) 《三明市“三线一单”生态环境分区成果动态更新成果(2023)》；

(49) 《福建省应急管理厅等五部门关于公布全省化工园区安全风险等级的通知》(闽应急〔2022〕11号)，2022年1月29日。

2.1.3 相关规划

(1) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，2021年12月；

(2) 《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕04号)；

(3) 《福建省主体功能区规划》，2012年12月；

(4) 《福建省生态功能区划》，2010年1月；

(5) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，2021年10月；

(6) 《福建省“十四五”空气质量改善规划》闽环保大气〔2022〕2号；

(7) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》闽环保固体〔2021〕24号；

(8) 《福建省“十四五”土壤污染防治规划》闽环保土〔2022〕1号；

(9) 《福建省“十四五”地下水污染防治规划》闽环保土〔2021〕2号；

(10) 《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》，2021年12月；

(11) 《清流县生态功能区划》；

(12) 《清流县国土空间总体规划(2021—2035年)》；

(13) 《清流县氟新材料产业园总体规划(修编)(2023-2035)环境影响报告书》，福建省环境保护设计院有限公司，2024年9月；

(14) 三明市生态环境局关于《清流县氟新材料产业园总体规划(修编)(2023-2035)环境影响评价报告书》审查意见的函，明环评[2024]34号，2024年9月10日。

2.1.4 相关导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

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

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018, 2019年3月1日实施);
- (10) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (11) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019);
- (12) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- (13) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019);
- (14) 《水体污染事故风险预防与控制措施管理要求》(Q/SY08310-2016);
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》2017年10月1日;
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (17) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (19) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号);
- (20) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035—2019);
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020);
- (23) 《固体废物分类与代码目录》(公告2024年第4号);
- (24) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函〔2020〕72号);
- (25) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (26) 《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南(试行)》(总站土字〔2024〕73号);
- (27) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2025);
- (28) 《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》(DB35/T 1626-2016)。

2.1.5 其他相关文件及资料

- (1) 《环评委托书》(见附件一);
- (2) 企业营业执照及法人身份复印件(见附件二、附件三);
- (3) 工信局备案证明(见附件四);
- (4) 《福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目环境影响报告书》, 中环华诚(厦门)环保科技有限公司, 批复(2018.11.29, 明环审〔2018〕31号);
- (5) 《福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目阶段性(年产

10000吨电子级氢氟酸、15000吨电子级硫酸、6000吨电子级氨水、6000吨电子级硝酸)竣工环境保护验收监测报告》，福建雅鑫电子材料有限公司，(验收时间：2022.4.3)；

(6)《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，福建省盛钦辉环保科技有限公司，批复（2018.11.29，明环评〔2025〕1号）；

(7) 企业历年自行监测报告；

(8) 建设单位提供的相关技术资料。

2.2 环境影响评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本工程主要环境问题采用矩阵法进行识别与筛选，筛选结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响识别矩阵

影响因子环境要素		不利影响							有利影响				
		长期	短期	不可逆	可逆	直接	间接	累积	非累积	长期	短期	直接	间接
施工期	空气质量		△		△	△			△				
	地表水环境		△		△		△		△				
	地下水环境		△		△	△			△				
	声环境		▲		▲	△			△				
	土壤环境		△		△	△			△				
运营期	空气质量	▲			▲	△			△				
	地表水环境	△			△	△							
	地下水环境	△			△		△		△				
	声环境	△			△	△			△				
	土壤环境	△			△		△	△					

注：▲中度影响，△轻度影响，空白为影响很小或无影响。

2.3.2 评价因子筛选

本次环境影响评价从可持续发展的角度综合考虑本项目建设方案实施后，可能造成的环境影响进行预测与评价。重点考虑：

- (1) 国家和地方政府规定的重点控制污染物；
- (2) 行业的特征污染物；
- (3) 区域环境介质中最为敏感的污染因子；
- (4) 列入《危险化学品重大危险源辨识》中符合重大危险源的污染物；毒害性大或嗅阈值较低的原料；
- (5) 列入环境质量和污染物排放标准中需要控制的污染物；
- (6) 使用量较大的生产原料；
- (7) 具有明显恶臭影响特征的物质。

根据项目工程分析，结合项目区环境质量现状，本报告选择的评价因子详见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子情况

环境	评价类别	评价因子
大气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、硫化氢、硫酸雾
	污染因子	氟化物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾
	影响分析	氟化物、颗粒物（PM ₁₀ ）、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾
地表水	现状评价	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、氟化物、砷、硫化物
	污染因子	pH、COD、NH ₃ -N、TN、氟化物、SS、全盐量
	影响分析	分析项目依托园区污水处理厂处理的环境可行性
地下水	现状评价	pH、色、浑浊度、肉眼可见物、嗅和味、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、碘化物、钠、铁、锰、铜、锌、铝、硒、砷、镉、六价铬、铅、汞、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
	影响分析	氟化物
声环境	现状和影响评价	等效连续 A 声级
土壤	现状评价	pH 值、六价铬、铅、镉、铜、镍、砷、汞、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、2-氯酚、氯甲烷、硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物
	影响分析	氟化物
固体废物	污染因子	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾
	影响分析	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾

环境	评价类别	评价因子
环境风险	影响分析	氟气、硫酸、氟化氢
总量指标	/	COD、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO _x

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 大气环境

根据《清流县城市环境规划（2003-2020）》，项目位于环境空气二类功能区，2030年12月31日前执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值中的二级标准，2031年1月1日后执行GB3095-2026二级浓度限值。莲花山自然保护区环境空气质量规划为一类区，执行GB3095-2026一级标准，硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2—2018 附录D相关限值，详见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准值						备注
	取值时间	单位	过渡阶段浓度限值		浓度限值		
			一级	二级	一级	二级	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	μg/m ³	20	60	20	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)表1
	24小时平均	μg/m ³	50	150	50	50	
	1小时平均	μg/m ³	150	500	150	150	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	μg/m ³	40	40	30	30	
	24小时平均	μg/m ³	80	80	50	50	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	200	200	
一氧化碳 (CO)	24小时平均	mg/m ³	4	4	4	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	10	10	10	
臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	μg/m ³	100	160	100	160	
	1小时平均	μg/m ³	160	200	160	200	
颗粒物(粒径小于等于10μm)	年平均	μg/m ³	40	60	20	50	
	24小时平均	μg/m ³	50	120	50	100	
颗粒物(粒径小于等于2.5μm)	年平均	μg/m ³	15	30	10	25	
	24小时平均	μg/m ³	35	60	25	50	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	μg/m ³	80	200	80	200	
	24小时平均	μg/m ³	120	300	120	300	
氟化物 (F)	1小时平均	μg/m ³	20		20		《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)附录A
	24小时平均	μg/m ³	7		7		
硫酸	1小时平均	μg/m ³	300		300		《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ2.2-2018 附录D
	日平均	μg/m ³	100		100		

2.4.1.2 地表水环境

项目的纳污水域为罗峰溪及其支流桐坑溪，根据《清流县城市环境规划(2003-2020)》，罗峰溪区划主要依据为水资源开发利用程度较低、流域水资源保护，为III类水域功能区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准一览表

序号	指标	III类标准限值	标准来源
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 ≤ 2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
2	pH	6~9	
3	DO	$\geq 5\text{mg/L}$	
4	高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg/L}$	
5	COD	$\leq 20\text{mg/L}$	
6	BOD ₅	$\leq 4\text{mg/L}$	
7	总磷（以 P 计）	$\leq 0.2\text{mg/L}$	
8	氨氮（NH ₃ -N）	$\leq 1.0\text{mg/L}$	
9	氟化物（以 F 计）	$\leq 1.0\text{mg/L}$	
10	石油类	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
11	砷	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
12	硫化物	$\leq 0.2\text{mg/L}$	

2.4.1.3 地下水

根据园区规划环评，项目周边地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准执行，见表 2.4-3。

表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）

序号	指标	IV 类
感官性状及一般化学指标		
1	色（铂钴色度单位）	≤ 25
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤ 10
4	肉眼可见物	无
5	pH	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ ， $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤ 650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤ 2000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤ 350
9	氯化物/(mg/L)	≤ 350
10	铁/(mg/L)	≤ 2.0
11	锰/(mg/L)	≤ 1.50
12	铜/(mg/L)	≤ 1.50
13	锌/(mg/L)	≤ 5.00
14	铝/(mg/L)	≤ 0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤ 0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤ 0.3

序号	指标	IV类
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤10.0
18	氨氮 (以 N 计)/(mg/L)	≤1.5
19	硫化物/(mg/L)	≤0.10
20	钠/(mg/L)	≤400
微生物指标		
21	总大肠菌群/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤100
22	菌落总数 (CFU/mL)	≤1000
毒理学指标		
23	亚硝酸盐 (以 N 计)/(mg/L)	≤4.80
24	硝酸盐 (以 N 计)/(mg/L)	≤30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.1
31	镉/(mg/L)	≤0.01
32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.10
34	三氯甲烷/(μg/L)	≤300
35	四氯化碳/(μg/L)	≤50.0
36	苯/(μg/L)	≤120
37	甲苯/(μg/L)	≤1400

2.4.1.4 声环境

工程位于清流县氟新材料产业园福宝片, 根据园区规划环评, 区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。详见表2.4-4。

表 2.4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录)

类别	适用区域	执行标准 (单位: dB(A))	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

2.4.1.5 土壤环境

项目厂内用地属于工业用地, 厂区外监测点现状为林地, 规划为防护绿地, 因此土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。详见表2.4-5。氟化物参照执行江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020), 具体限值详见表2.4-6。

表 2.4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位：mg/kg

序号	项目	第二类用地筛选值(单位: mg/kg)	序号	项目	第二类用地筛选值(单位: mg/kg)
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬(六价)	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500
23	三氯乙烯	2.8	47	氟化物	5938
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5			

表 2.4-6 各地土壤氟化物筛选值一览表 单位：mg/kg

标准名称	污染物	CAS 编号	筛选值(单位: mg/kg)
河南省地方标准 DB41/T2527-2023	总氟化物	16984-48-8	10000
江苏省地方标准 DB32/T4712-2024	总氟化物	16984-48-8	21700
河北省地方标准 DB13/T5216-2022	水溶性氟化物	16984-48-8	10000
广西壮族自治区地方标准 DB45/T2556-2022	水溶性氟化物	16984-48-8	10000
深圳市地方标准 DB4403/T67-2020	总氟化物	16984-48-8	10000
江西省地方标准 DB36/T1282-2020	氟化物	16984-48-8	5938

2.4.2 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

(1) 施工期大气污染物标准

项目施工期产生的大气污染物主要为施工现场产生的扬尘，按颗粒物进行控制执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准，具体排放限值见表 2.4-7。

表 2.4-7 施工期扬尘颗粒物排放标准一览表

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)		执行标准
		监控点	浓度	
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	(GB16297-1996)

(2) 运营期大气污染物标准

项目有组织排放工艺废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单，部分特征因子参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单控制。根据各生产线生产产品及不同生产线废气共用废气处理设施的情况确定每根排气筒废气执行标准。见表 2.4-8。

表 2.4-8 大气污染物有组织排放标准

车间	废气种类	排气筒	控制项目	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	执行标准
一车间	电子级氢氟酸生产、电子级硫酸生产废气	DA001	二氧化硫	100	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单，表 3
			硫酸雾	20	/	
			氟化物	6	/	
四车间	电子级氢氟酸生产、电子级硫酸生产废气	DA012	二氧化硫	100	/	
			硫酸雾	20	/	
			氟化物	6	/	
二车间	电子级氨水生产废气	DA002	氨	20	/	
	电子级硝酸生产废气	DA003	氮氧化物	200	/	
分装车间	分装废气/实验室废气	DA004	氟化物	6	/	
			二氧化硫	100	/	
			氮氧化物	200	/	
			氨	20	/	
			硫酸雾	20	/	
槽车充填站	充装废气	DA005	氟化物	6	/	
			氮氧化物	200	/	
			氨	20	/	
			硫酸雾	20	/	
研发楼	研发废气	DA006	氯化氢	10	/	
			氟化物	6	/	
			二氧化硫	100	/	
			氮氧化物	200	/	
			氨	20	/	

车间	废气种类	排气筒	控制项目	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值(kg/h)	执行标准
干吸装置区	制液体三氧化硫废气、转吸尾气*、硫酸罐呼吸废气	DA007	颗粒物	50	/	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)及其修改单,表5、表7
			二氧化硫	400	/	
			硫酸雾	30	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单,表3
			氮氧化物	200	/	
			硫化氢	/	3.0	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2
热风炉尾气处理区	萤石粉烘干废气	DA008	氟化物	6	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单,表3
			颗粒物	30	/	
			二氧化硫	100	/	
			氮氧化物	200	/	
无水氟化氢生产装置、有水酸调配车间	氟化氢脱气尾气、渣仓废气、氢氟酸储槽呼吸气	DA009	氟化物	6	/	
			二氧化硫	100	/	
			硫酸雾	20	/	
放渣房(一)	装渣废气	DA010	氟化物	6	/	
			硫酸雾	20	/	
			颗粒物	30	/	
焚硫转化装置区	硫磺制液体三氧化硫装置开车点火废气	DA011	颗粒物	50	/	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)及其修改单,表5
			二氧化硫	400	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单,表3
			氮氧化物	200	/	
放渣房(二)	装渣废气	DA013	氟化物	6	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单,表3
			硫酸雾	20	/	
			颗粒物	30	/	
五车间	电子级氢氟酸生产废气	DA014	氟化物	6	/	

备注：(1)单位产品基准排气量 2300m³/t(硫磺制酸)；(2)灰色表格为本次扩建涉及变动或新增的排气筒。

无组织废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单中表5、《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)及其修改单中表8限值中较严值,详见表2.4-9。

表 2.4-9 大气污染物无组织排放控制标准限值

序号	控制项目	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
1	厂界	颗粒物	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)及其修改单,表8
2		二氧化硫	
3		硫酸雾	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5
4		氟化物	
5		氨	

2.4.3.2 废水

施工期：施工期产生的施工废水经沉淀池、隔油池处理回用于项目场地，不外排，生活污水经厂区现有污水处理设施处理后接入福宝污水处理厂进一步处理。

运营期：企业现有生产、生活污水排入厂区污水站处理，出水纳入福宝污水处理厂

进一步处理。企业现有污水处理站出口执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表1间接排放标准(氟化物执行GB31573-2015表2特别排放限值),生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。待无水氟化氢和硫酸生产线投产后将执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表2、《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)及其修改单表3间接排放标准中的较严值。

本次扩建新增电子级氟化氢生产,新增的生产废水和生活污水执行排放标准与现有工程一致。根据《福建省生态环境厅关于征求《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染特别排放限值的公告(征求意见稿)》意见的函》(闽环水函[2021]28号)排入园区配套集中工业污水处理厂,氟化工、印染企业除了COD、氨氮、总磷、总氮等污染物外,执行水污染物特别排放限值。待《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告》正式发布后,企业生产废水排放标准需以正式稿为准。

表 2.4-10 项目生产废水污染物排放执行标准

单位: mg/L

污染物	单位	GB31573-2015 及其修改单表 1 间接排放标准	GB31573-2015 及其修改单表 2 间接排放标准	GB26132-2010 及其修改单表 3 间接排放标准	改扩建后企业生产废水排放标准	
氟化物	mg/L	6	2	/	2	
SS	mg/L	100	50	50	50	
COD _{Cr}	mg/L	200	50	60	50	
氨氮	mg/L	40	10	8	8	
总氮	mg/L	60	20	15	15	
pH	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9	
氯化物	mg/L	/	/	/	2000	园区污水处理厂进水要求
硫酸盐	mg/L	/	/	/	1800	
单位产品基准排水量	m ³ /t	/	/	0.2 (车间或生产装置排放口)	/	

园区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 一级 A 标准,其中氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表 2 直接排放标准。详见表 2.4-11。

表 2.4-11 园区污水处理厂排放标准限值

单位: mg/L

污染物	单位	标准限值	标准来源
氟化物	mg/L	2	(GB31573-2015)及其修改单表 2
SS	mg/L	10	(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准
COD _{Cr}	mg/L	50	
BOD ₅	mg/L	10	
氨氮	mg/L	5 (8)	
总氮	mg/L	15	

污染物	单位	标准限值	标准来源
pH	无量纲	6~9	

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

2.4.3.3 噪声

施工期：本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体标准详见表 2.4-12。

表 2.4-12 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

时段	昼间	夜间
标准限值	70dB(A)	55dB(A)

运营期：项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类，详见表 2.4-13。

表 2.4-13 厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

备注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A)，夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

2.4.3.4 固体废物

运营期项目产生的一般工业固废应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求进行处理处置。产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的要求进行处理处置；危废废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)要求进行。生活垃圾参照《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T 50337-2018)中的要求进行综合利用和处置。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 环境空气评价工作等级及评价范围

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

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的浓度限值（单位： mg/m^3 ）；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，使用本导则确定的各评价因子 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。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价等级判别表

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

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.5
区域湿度条件		潮湿
土地利用类型		针叶林、工业区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.5-3 估算模式计算结果一览表

污染物		颗粒物	氟化物	硫酸雾	SO ₂	NO _x
DA008	占标率%	1.87	19.39	/	4.30	57.76
	D10(m)	0	1200	/	0	1500
DA009	占标率%	/	151.56	41.54	153.25	/
	D10(m)	/	1050	375	1050	/
DA013	占标率%	0.97	82.80	7.26	/	/
	D10(m)	0	500	0	/	/
DA014	占标率%	/	5.29	/	/	/
	D10(m)	/	0	/	/	/
无水氟化氢生产装置区(二)	占标率%	/	20.35	/	/	/
	D10(m)	/	150	/	/	/
五车间	占标率%	/	16.71	/	/	/
	D10(m)	/	100			
最大值	占标率%	1.87	151.56	41.54	153.25	57.76
	D10(m)	0	1050	375	1050	1500

由表 2.5-3 计算结果可知，项目最大占标率 $P_{i_{max}}=153.25\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级判定表，本项目大气评价等级应为一级评价。

(3) 评价范围

由表 2.5-3 计算结果， $D_{10\%}$ 最大值为 1500m，未超过 2.5km，因此根据导则要求，大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

2.5.2 地表水环境评价等级及评价范围

本项目新增生产和生活废水排入厂区已建污水处理站，出水排入福宝污水处理厂处理达标后排入罗峰溪。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定，确定项目水环境评价等级为三级 B。在本评价报告中主要分析项目污水纳入福宝污水处理厂处理的可行性。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	评价工作分级判据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

2.5.3 地下水评价等级及评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目参考 L 石化、化工中的“85、基本化学原料制造；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；水处理剂等制造”类，报告书项目属于 I 类项目，本项目位于化工园区内，且项目厂区及周边无集中式饮用水水源准保护区，也不处于集中式饮用水水源准保护区的补给径流区范围内，地下水环境敏感程度为不敏感。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。本项目地下水环境影响评价等级确定为二级。地下水工作等级分级表见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水评价等级分级表

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

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

由于项目位于园区，周边多为山地，水文地质条件相对较复杂，结合项目所处水文地质单元边界情况，确定本项目地下水评价范围为：以本项目厂址外延至项目区一个完整的水文地质单元，面积约 2.0km²。

2.5.4 声环境影响评价等级及评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，结合建设项目工业生产噪声特征，建设项目所处的声环境功能区为 3 类功能区，200m 范围内无敏感目标，建成后受噪声影响人数较少。确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定以及本项目的特点、敏感点分布情况，评价主要论证项目厂界噪声达标情况。

2.5.5 生态影响评价等级及评价范围

(1)评价等级

本项目位于清流县氟新产业园区，本次扩建不新增用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目符合生态环境分区管控要求且在原厂界范围内进行改扩建，因此，本项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析。

(2)评价范围

项目厂界内厂区范围。

2.5.6 环境风险评价工作等级及评价范围

(1)评价等级

扩建项目大气环境风险潜势为IV，地表水风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即项目环境风险潜势综合等级为IV，环境风险综合评价工作等级划分为一级。

表 2.5-6 风险评价等级判定表

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、分析防范措施等方面得出定性的说明。见附录 A。

(2)评价范围

大气环境风险评价范围：项目边界外 5km 范围区域。

地表水环境风险评价范围、地下水环境风险评价范围同地表水及地下水的评价范围。

2.5.7 土壤环境评价工作等级及评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）来确定本项目土壤环境评价工作等级。土壤环境评价工作等级划分的基本原则详见表 2.5-7。

表 2.5-7 评价工作级别判定表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目为污染影响型，企业全厂用地面积约 21.38hm²，占地规模为中型，本项目所在厂房周边主要为工业用地，敏感程度为不敏感；依据附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，可以判定本项目为 I 类类别。因此本项目土壤环境评价工作等级为污染影响型二级。

(2)评价范围

土壤评价范围为项目地块及项目红线外 0.2km 范围内。

2.6 评价内容

根据国家相关技术导则对评价工作的要求，结合本项目的具体情况，确定本次评价工作主要内容为：

(1)通过现场调查、监测和理论计算，分析项目主要污染工序，不同类型污染物排放情况，进一步核实项目主要环境影响因素的产生及处理后排放量，从产业政策、清洁生产和污染物稳定达标排放方面论证项目可行性。

(2)通过环境现状调查、监测、资料收集分析，确定区域重点环境保护目标。

(3)分析项目排污对环境的影响范围和程度以及对主要环境保护目标的影响程度，进一步论证项目污染治理和营运的合理性。

(4)结合工程方案、环境质量要求、总量控制要求，参照国内外成熟经验，论证项目的污染治理措施的技术可行性和经济合理性，对比分析不同的治理方案和排放方式、排放去向在技术、经济方面的优缺点，针对存在问题提出最佳替代方案。

2.7 环境保护目标

根据现场调查，主要项目环境保护对象与保护目标见表 2.7-1，项目周边环境保护目标分布图见图 2.7-1。

表 2.7-1 项目周边环境目标情况一览表

环境要素	环境保护目标	相对于项目方位	与项目边界距离 (m)	规模 (人)	保护级别
大气、 风险	桐坑村	SW	610	约 400 人	GB3095-2026 二级标准
	温郊乡	NW	3250	约 600 人	
	黄家寨	NNW	2050	约 90 人	
	半畲	SE	1285	约 20 人	
风险	黄郊	W	2940	约 120 人	GB3095-2026 一级标准
	雾露坑	SW	3300	约 160 人	
	莒林	SE	2700	约 200 人	
	莲花山自然保护区 (温家山片)	N	3900	自然保护区范围 553.5hm ²	GB3095-2026 一级标准
地表水 环境	桐坑溪	S	210m	小溪	GB3838-2002 中 III 类水体标准
	罗峰溪	SE	2063m	小河	
地下水 环境	项目所在区域 2.0km ² 范围内的地下水				GB/T14848—2017 IV 类标准
声环境	200m 范围内无保护目标				/
土壤	占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内土壤				GB36600—2018 筛选值

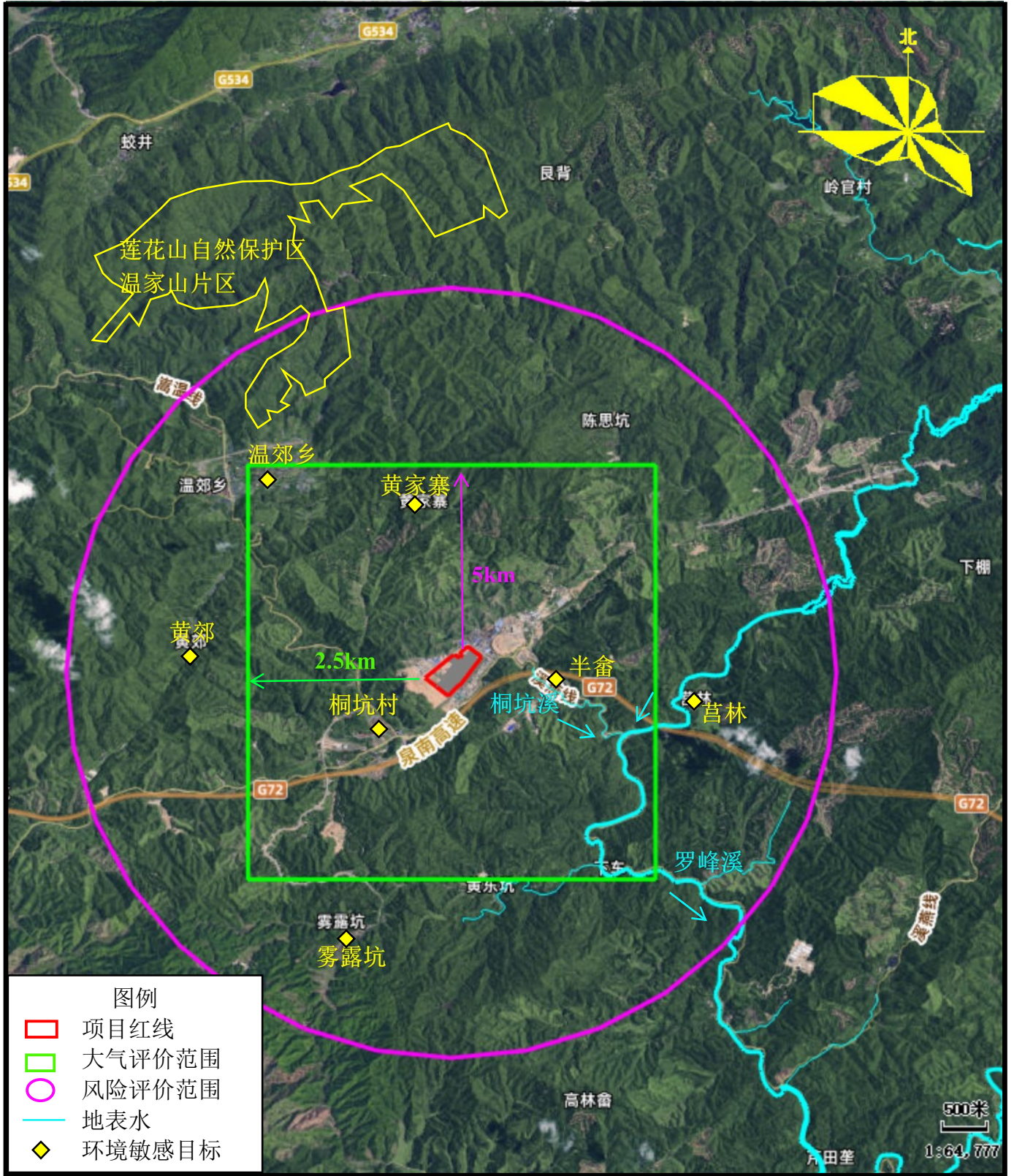


图 2.7-1 项目周边环境敏感目标图

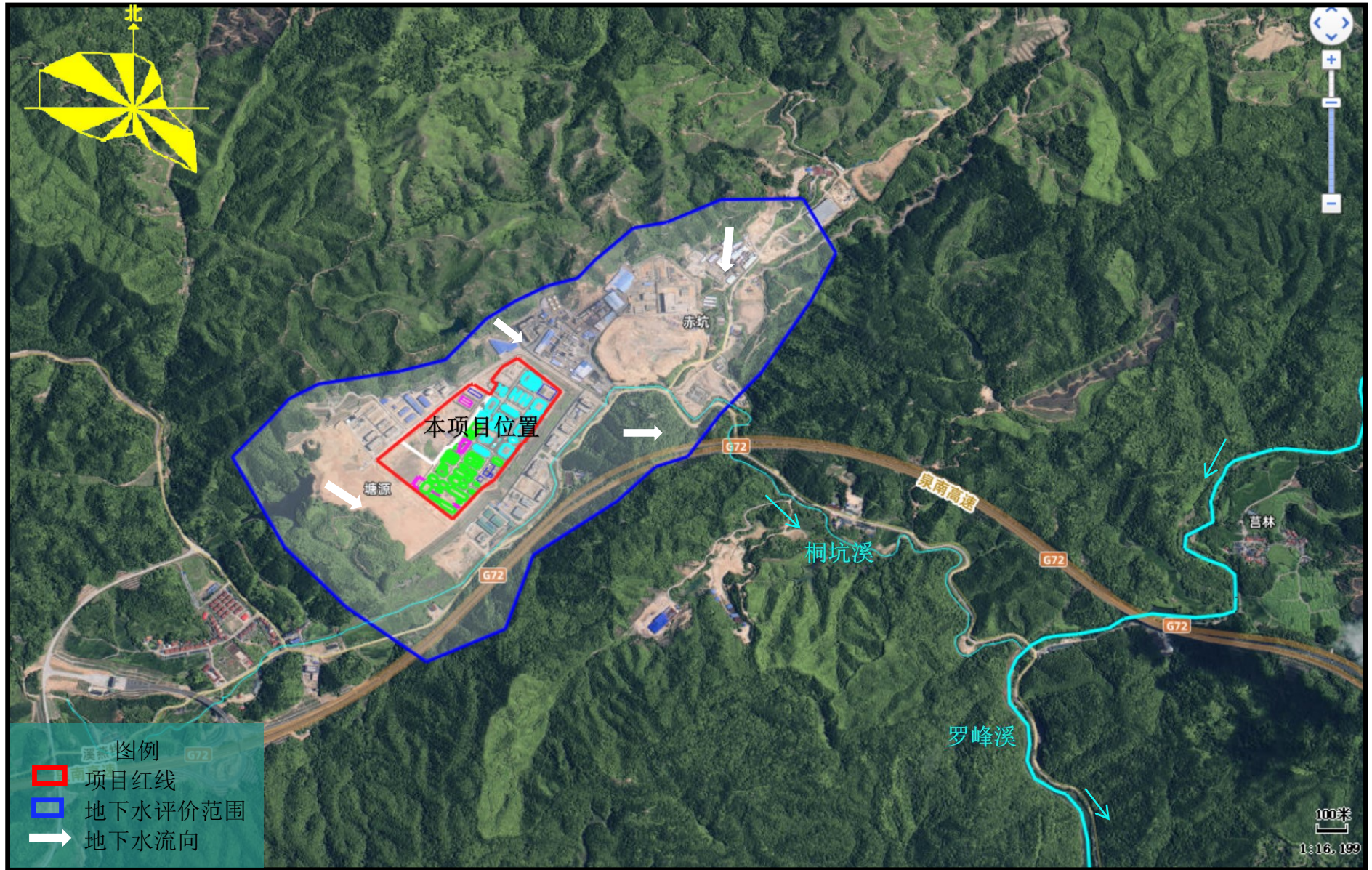


图 2.7-2 项目地下水评价范围图

第三章 现有工程回顾性分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程环评审批及验收情况

福建雅鑫电子材料有限公司位于三明市清流县化工集中区福宝片区，项目地理位置见下图 5.1-1、周边环境状况见下图 5.1-2。

雅鑫公司于 2018 年 6 月 1 日委托中环华诚（厦门）环保科技有限公司编制完成了《福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目环境影响报告书》，于 2018 年 11 月 29 日通过原三明市环境保护局的审批，审批文号：明环审〔2018〕31 号。设计年产电子级氢氟酸 6 万 t、电子级硫酸 6 万 t、电子级双氧水 3 万 t、电子级氨水 1.8 万 t、电子级氟化铵 1.8 万 t、电子级蚀刻液 1.8 万 t、电子级硝酸 1.2 万 t、电子级盐酸 1.2 万 t，合计生产超纯清洗材料 228000t。2021 年 6 月福建雅鑫电子材料有限公司取得排污许可证，证书编号：*****。2022 年 4 月企业对该项目完成了竣工环保阶段性验收，阶段验收规模为年产 10000 吨电子级氢氟酸、15000 吨电子级硫酸、6000 吨电子级氨水、6000 吨电子级硝酸。其余生产线现状尚未投产。

雅鑫公司在超纯项目建设期间，园区委托其建设及运营福宝片区集中供热设施，设计建设 2 台 20t/h 燃煤锅炉（1 用 1 备）。因此，雅鑫公司不再建设超纯项目原设计的天然气锅炉，并委托福建省盛钦辉环保科技有限公司编制了《清流福宝园区集中供热项目环境影响报告表》，于 2020 年 4 月取得三明市清流生态环境局批复（明环评告清〔2020〕7 号），于 2022 年 4 月完成自主竣工环保验收，该集中供热装置的排污许可单位为福建雅鑫电子材料有限公司动力分厂，证书编号：*****。

雅鑫公司于 2024 年 1 月 11 日委托福建省盛钦辉环保科技有限公司编制完成了《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，于 2025 年 1 月 3 日取得了三明市生态环境局批复，审批文号：明环评〔2025〕1 号。技改内容为①对现有已批年产 6 万吨电子级硫酸生产工艺及装备进行优化提规改造；配套新增 1 套年产 4.8 万吨硫磺制液体三氧化硫生产装置，将电子级硫酸产品质量由原设计的 E2 级提高为 E1 级别，配套一套余热锅炉（18t/h，3.82MPa，450℃）+抽凝汽轮机发电机组（4000KW），副产硫酸（98%）4.0 万吨/年、发烟硫酸（105%）2.0 万吨/年，技改新增副产硫酸全部作为新增无水氟化氢生产装置原料；②对现有已批年产 6 万吨电子级氢氟酸生产工艺及装备进行优化提规改造，配套新增 1 套年产 2.5 万吨“萤石-硫酸法”无

水氟化氢生产装置，将电子级氢氟酸产品质量由原设计的 G4 级提升至 G5 级；③代建 1 台集中供热天然气锅炉（12t/h）对福宝片区集中供热（供热管网由园区负责建设，不在本次评价范围内），并淘汰现有雅鑫代建的集中供热燃煤锅炉（20t/h）。该项目至今仍在建设，未建成、未验收。

企业成立至今，历次环评审批及验收、排污证等情况如下：

表 3.1-1 企业现有工程历次环评、竣工验收和排污许可证情况表

项目名称	环评规模	环评	竣工验收	排污许可证	现状规模	备注

本评价对项目现有工程回顾性分析主要结合现有工程环评、竣工环保验收监测报告及企业实际建设情况进行评价。

3.1.2 现有工程基本情况

福建雅鑫电子材料有限公司占地面积 21.38hm²，现阶段已建成 4 个生产车间（其中三车间已建成，但未投产验收），产品涉及电子级氢氟酸（G4 级）、电子级硫酸（E2 级）、电子级氨水、电子级硝酸，副产包括工业氢氟酸、工业浓硫酸等。涉及生产工艺主要包括蒸馏、分装等工艺。企业现有职工 140 人（在建工程投产后将增加至 155 人），均不在厂住宿，年工作时间为 330 天，车间生产工作制为一天 3 班，一班 8 小时制，其他部门为单班制，每天工作 8 小时。

现有工程组成详见表 3.1-2。

3.1.3 现有工程总平面布置

厂区内地势平坦，总平面以东北-西南为布置主轴线。北厂界紧邻园区道路，厂区北部布置停车场、研发楼及行政楼等辅助工程，生产装置主要布置在厂区中部和南部，在西北侧设主入口和物流出入口各 1 个，东北侧设 1 个次入口，厂区内道路呈环状布置，围绕各厂房、仓库形成纵横贯通的道路网，兼顾生产、物流和消防的需要。道路采用刚性混凝土路面。

厂区中部设置一车间、二车间、三车间（厂房已建成，未验收投产）、分装车间、储罐区和污水处理站等，事故应急池兼初期雨水池（有效容积 3200m³，地埋式）布置于厂区西南侧，集中供热燃煤锅炉房设置于厂区中部。

室外配套工程：围墙、大门、室外给排水、电气、道路和停车场等。

现有已建工程实际总平面布置与环评基本一致，建筑物的主体功能基本不变，在建工程部分发生变化，具体变动情况为：①将原事故应急池（1620m³）拆除，该位置与原设计一车间（B）合并建设四车间，在车间增加槽车充装区，原设计一车间（B）废气与一车间（A）废气合并排放，变更后四车间废气单独收集处理后排放；②拟建事故应急池 2000m³ 扩建至 3200m³，功能改为初期雨水池，在拟建污水处理站地下新建事故应急池 3200m³。

现有工程总平面布置图见附图一。

3.1.3 现有工程产品方案

现有工程主要产品方案及生产规模见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程产品方案及生产规模

序号	类别	产品名称	规格	生产规模 (t/a)			产品性状	贮存方式	存贮位置	生产位置	备注
				设计规模	已建	在建					
1	产品	电子级氢氟酸 (G5 级)	49%	60000	20000	40000	液体	罐装、桶装	2#成品仓库	一车间、四车间	
2		电子级硫酸 (E1 级)	96.5%	60000	30000	30000	液体	罐装、桶装	2#成品仓库	一车间、四车间	
3		电子级过氧化氢	28%	30000	7500	22500	液体	罐装、桶装	双氧水仓库	三车间	
4		电子级氨水	28%	8171	6000	2271	液体	罐装、桶装	1#成品仓库	二车间	
			34%	9729	0	9729	液体	罐装	1#成品仓库	二车间	用于氟化铵生产
5		电子级硝酸	70%	12000	12000	/	液体	罐装、桶装	1#成品仓库	二车间	
6		电子级氟化铵	40%	18000	/	18000	液体	罐装、桶装	2#成品仓库	二车间	
7		电子级蚀刻液	40%	18000	/	18000	液体	罐装、桶装	2#成品仓库	二车间	
8		无水氟化氢	99.99%	25000	/	25000	低温液体	罐装	2#原料罐区	氟化氢生产车间	用于电子级氢氟酸生产
9	三氧化硫	99.95%	48000	/	48000	液体	罐装	三氧化硫暖房	焚硫转化装置	用于电子级硫酸生产	
10	副产物	工业氢氟酸	40%	686	447	239	液体	罐装、桶装	有水酸调配车间	一车间	
11		工业浓硫酸	98%	45374	1344	44030	液体	罐装	硫酸罐区	干吸装置	用于无水氟化氢制备
12		工业发烟硫酸	105%	20000	0	20000	液体	罐装	硫酸罐区	干吸装置	
13		工业硝酸	68%	349	349	/	液体	罐装、桶装	1#成品仓库	二车间	
14		工业硝酸	70%	71	71	/	液体	罐装	1#成品仓库	二车间	全部用于电子级硝酸生产
15		工业氟硅酸	40%	2000	/	2000	液体	罐装、桶装	有水酸调配车间	氟化氢生产车间	
16		氟石膏	95%	91891	/	91891	固体	散装	放渣房	氟化氢生产车间	
17		工业氨水	20%	244	81	163	液体	罐装、桶装	1#成品仓库	二车间	

备注：根据《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，电子级盐酸 1.2 万 t 已取消建设。

3.1.4 现有工程原辅材料

现有工程主要原辅材料用量见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程原辅材料消耗情况一览表

3.1.5 现有工程生产设备

现有工程生产设备繁多，全部列出较累赘，本节仅给出与本次扩建相关的无水氟化氢生产装置和电子级氢氟酸生产装置设备，见表 3.1-5、表 3.1-6。

表 3.1-5 电子氢氟酸生产装置主要生产设备

表 3.1-6 电子氢氟酸配套无水氟化氢装置主要生产设备

3.2 现有工程生产工艺

3.2.1 现有工程生产工艺

企业除去自用的无水氟化氢和三氧化硫生产外，共涉及7种主产品生产，各生产线工艺流程介绍如下。

3.2.1.1 电子级氢氟酸（提纯分装）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.2 电子级硫酸（提纯分装）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.3 电子级双氧水（提纯分装）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.4 电子级氨水（提纯分装）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.5 电子级硝酸（提纯分装）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.6 电子级氟化铵（反应）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.7 电子级蚀刻液（混配）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.8 硫磺制液体三氧化硫装置（反应）生产工艺流程及产污环节

3.2.1.9 无水氟化氢（反应）生产工艺流程及产污环节

现有工程无水氟化氢生产工艺与本次扩建项目一致，生产工艺流程见下节4.2.1，在此不再赘述。

3.2.2 现有工程产污环节汇总

现有工程产污环节及主要污染物如下。

表 3.2-1 现有工程产污环节及主要污染物一览表（废水及噪声）

类别		产污环节	主要污染物种类	措施			
生活污水		职工日常	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN	经隔油池/化粪池处理后排入园区污水管网，纳入福宝园污水处理厂			
生产 废水	一车间、二车间、四车间、分装车间	电子级氢氟酸、硫酸、硝酸生产线废气处理碱洗塔废水	废气处理	pH、SS、TN、硫酸盐、氟化物	/	经厂区自建的污水处理站（中和+混凝沉淀，设计处理能力1000t/d）处理达标后排入园区污水管网，纳入福宝园污水处理厂	
		电子级氨水生产线废气处理酸洗塔废水	废气处理	pH、TN			
		分装废气尾气吸收塔废水	废气处理	pH、氨氮、TN、硫酸盐、氟化物			
		检修及地面冲洗废水	生产活动	pH、SS、氨氮、TN、硫酸盐、氟化物			
		洗桶废水	生产活动	pH、氨氮、TN、硫酸盐、氟化物			
		化验室废水	生产活动	pH、氨氮、SS、TN、硫酸盐、氟化物			
	硫磺制液体三氧化硫装置	余热锅炉排污水	余热锅炉	盐分、SS、COD			经硫磺制液体三氧化硫装置配套废水预处理装置预处理后，再送厂区自建污水处理站处理，设计处理能力40t/d，处理工艺为“中和”
		循环冷却系统排污水	循环冷却系统	盐分、SS、COD、氨氮、总氮			
		车间地面冲洗水	车间地面清洁	pH、SS、COD			
		设备检修清洗废水	设备检修	pH、SS、COD			
		化验废水	化验	pH、SS、COD			
	无水氟化氢生产线	废气处理碱洗塔废水	废气处理	pH、SS、氟化物			经无水氟化氢装置废水（含初期雨水）预处理装置预处理后，再送厂区自建污水处理站处理，设计处理能力50t/h，处理工艺为“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”
		循环冷却系统排污水	循环冷却系统	盐分、SS、COD、氨氮、总氮			
		车间地面清洗废水	生产活动	pH、SS、COD、氟化物			
		余热锅炉排污水	余热锅炉	盐分、SS、COD			
		设备检修清洗废水	设备检修	pH、SS、氟化物			
		化验废水	化验	pH、SS、COD、氟化物			
氟石膏装车抑尘及冲洗废水		生产活动	pH、SS、氟化物				
初期雨水	污染雨水收集	pH、SS、COD、氟化物					
代建锅炉排污水、软水制备浓盐水		生产活动	pH、SS、COD、溶解性总固体	送超纯产品包装桶回收工段外桶清洗			
软水制备废水		软水制备	全盐量				
设备运行噪声		生产活动	L _{Aeq}		隔声、减震		

表 3.2-2 现有工程产污环节及主要污染物一览表（废气）

类别	排放形式	所在车间	污染源	污染物	收集措施	治理措施	排气筒概况				
							高度 m	内径 m	温度℃	编号	
废气	有组织	一车间	电子级氢氟酸生产线：纯化工序、吸收塔排口等废气及对应的储罐呼吸气	氟化物	设备废气排口直连	三级水洗+三级碱洗	27	0.7	25 (常温)	DA001	
			电子级硫酸生产线：纯化工序、各储槽呼吸口、吸收塔排口等废气及对应的储罐呼吸气	SO ₂		一级水洗+一级碱洗					
		四车间	电子级氢氟酸生产线：纯化工序、吸收塔排口等废气及对应的储罐呼吸气	氟化物		三级水洗+三级碱洗	27	0.7	25 (常温)	DA012	
			电子级硫酸生产线：纯化工序、各储槽呼吸口、吸收塔排口等废气及对应的储罐呼吸气	SO ₂		一级水洗+一级碱洗					
		二车间	电子级氨水生产线：纯化工序、吸收塔排口等废气对应的储罐呼吸气	氨		一级水洗+一级酸洗	23	0.7	25 (常温)	DA002	
		二车间	电子级硝酸生产线：纯化工序、各储槽呼吸口等废气对应的罐呼吸气	NO _x		一级水洗+一级碱洗+硫代硫酸钠	23	0.7	25 (常温)	DA003	
		分装车间	各产品分装废气、实验室废气	氟化物、NO _x 、硫酸雾、SO ₂ 、氨		集气罩收集	一级酸洗+一级水洗+一级碱洗	16	0.7	25 (常温)	DA004
		槽车充填站	各产品分装废气	氟化物、NO _x 、硫酸雾、氨		集气罩收集	一级水洗+一级碱洗	16	0.7	25 (常温)	DA005
		研发楼	研发产生的废气	氟化物、SO ₂ 、NO _x 、氨		通风柜收集	一级水洗+一级碱洗	16	0.7	25 (常温)	DA006
28#暖房	暖房内储罐发生泄漏时产生的废气	SO ₂	集气罩收集	三级碱洗（转吸尾气处理装置建成后改为送转吸尾气处理系统协同处理）	25	0.7	25 (常温)	DA007（转吸尾气处理装置建成后拆除）			

类别	排放形式	所在车间	污染源	污染物	收集措施	治理措施	排气筒概况							
							高度 m	内径 m	温度℃	编号				
	熔硫车间、干吸装置、焚硫转化装置	物料储存、卸料、输送、投料、熔硫废气	颗粒物、H ₂ S	投料口集气罩，其他密闭收集	一级水洗后送转吸尾气处理系统协同处理	40	1.2	60	DA007					
										转吸尾气、各酸槽槽气	SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	双氧水脱硫+电除雾		
										硫磺制液体三氧化硫装置开车点火废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	15	0.3
	无水氟化氢装置		萤石粉烘干废气	颗粒物、氟化物、SO ₂ 、NO _x	设备废气排口直连	一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘	45	1.2	50	DA008				
			萤石储粉废气	颗粒物、氟化物		仓顶脉冲除尘器								
			无水氟化氢装置脱气尾气	氟化物、SO ₂ 、硫酸雾		四级水洗					25	0.7	25 (常温)	DA009
			无水氟化氢装置渣仓废气	氟化物、硫酸雾		三级水洗								
			氢氟酸储槽呼吸气	氟化物		三级水洗								
			无水氟化氢装置装渣废气	氟化物、硫酸雾		集气罩收集					一级布袋除尘+一级水洗+一级碱洗	15	0.9	25 (常温)
	燃煤锅炉房	代建集中供热锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度	设备废气排口直连	SNCR 脱硝+旋风除尘+布袋除尘+双碱法脱硫	45	1.4	80	DA001 (燃气锅炉房建成后拆除)					
	燃气锅炉房	代建集中供热锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度		国内领先低氮燃烧	15	0.5	150	DA001					
无组织	生产车间、罐区	生产过程及罐区产生的未收集的废气	硫酸雾、硫化氢、氨、氟化物、SO ₂	/	/	厂界四周								
	燃煤锅炉房、煤棚	煤储存及上料粉尘	颗粒物	/	/	厂界四周 (燃气锅炉房建成后拆除)								

表 3.2-3 现有工程产污环节及主要污染物一览表（固体废物）

序号	名称	代码	产生工序	形态	主要成分	固废属性	最终去向
1	废活性炭	SW59 900-008-S59	纯水制备	固态	活性炭、水	一般固废	外售相关企业综合利用
2	离子交换树脂	SW59 900-008-S59	纯水制备	固态	树脂、水	一般固废	由厂家定期回收，不在厂内暂存
3	反渗透膜	SW59 900-008-S59	纯水制备	固态	树脂、水	一般固废	
4	液硫过滤产生的废渣	SW16 261-002-S16	生产装置区	固态	硫磺、铁、SiO ₂ 、CaO等	一般固废	外售硫铁矿制酸企业综合利用
5	空气净化器废滤芯	SW59 900-009-S59	生产装置区	固态	滤芯	一般固废	委托环卫部门统一清运
6	废硫磺包装袋	SW17 900-003-S17	仓库	固态	硫磺	一般固废	外售综合利用
7	除盐水系统滤渣	SW59 900-099-S59	除盐水系统过滤	固态	碳酸钙	一般固废	外运建材企业综合利用
8	除盐水处理废滤芯	SW59 900-009-S59	除盐水处理超滤装置	固态	滤芯	一般固废	供应商回收
9	废膜	SW59 900-009-S59	除盐水处理EDI装置、反渗透装置	固态	树脂、水	一般固废	供应商回收
10	成型生物质热风炉灰渣	SW03 900-099-S03	成型生物质热风炉	固态	灰渣	一般固废	作为有机肥外售综合利用
11	萤石烘干尾气脱硫石膏	SW06 900-099-S06	萤石烘干尾气脱硫	固态	硫酸钙	一般固废	外售给水泥厂综合利用
12	污水处理污泥	SW07 900-099-S07	污水处理站	固态	硫酸钙、氟化钙	一般固废	外售给水泥厂综合利用
13	废包装桶	HW49 900-041-49	原料、包装	固态	酸、碱等	危险废物	危废贮存间内分类暂存，委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置
14	化验固废、化验废液、废药剂瓶	HW49 900-047-49	化验、研发、实验	固态、液态	酸、碱等	危险废物	
15	吸酸棉	HW49 900-047-49	实验	固态	酸、碱等	危险废物	
16	装置废树脂	HW13 900-015-13	生产	固态	酸、碱等	危险废物	
17	熔硫废气喷淋废液	HW49 772-006-49	熔硫废气水喷淋塔	液态	硫磺	危险废物	
18	废催化剂	HW50 261-173-50	转化器催化剂	固态	V ₂ O ₅ 、硅藻土	危险废物	
19	废润滑油	HW08 900-214-08	余热发电轮机	液态	矿物油	危险废物	
20	废机油	HW08 900-217-08	设备检修	液态	矿物油	危险废物	
21	含油抹布、废劳保用品	HW49 900-041-49	职工劳保	固态	矿物油、布料等	危险废物	
22	各生产线过滤装置废滤芯	HW49 900-041-49	过滤	固态	酸、碱等	危险废物	
23	生活垃圾	/	员工	固态	生活垃圾	其他	委托环卫部门处理
24	炉渣	SW03 900-001-S03	集中供热燃煤锅炉	固态	灰渣	一般固废	外售相关企业综合利用
25	除尘灰	SW02 900-001-S02		固态	灰渣	一般固废	
26	脱硫渣	SW06 900-099-S06		固态	硫酸钙	一般固废	

3.3 现有工程污染物排放及环保措施情况

目前，企业已建在产的生产线主要为2条电子级氢氟酸提纯生产线、1条电子级硫酸提纯生产线、1条电子级氨水提纯生产线、1条电子级硝酸提纯生产线和以上产品的分装线，已建1条电子级硫酸提纯生产线、1条0.75万t/a电子级过氧化氢提纯生产线、1条电子级硝酸提纯生产线已建成未投产验收，剩余生产线尚在建设中。

3.3.1 废气

3.3.1.1 废气治理措施

(1) 工艺废气

现有工程涉及废气主要包括HF、SO₂、H₂S、硫酸雾、NO_x等酸性气体、氨等碱性气体和颗粒物等，因此废气治理工艺主要为水洗、碱洗、酸洗，针对萤石粉尘采取重力、旋风和袋式除尘组合工艺，针对生物质燃烧废气采取低氮燃烧+低温氧化脱硝和碱洗脱硫工艺。现有已建、已建未投产和在建工程废气治理工艺见下图3.3-1。

(2) 代建锅炉

代建燃煤锅炉烟气经“SNCR脱硝+旋风除尘+布袋除尘+双碱法脱硫”处理后通过1根45m高烟囱排放。燃煤锅炉将由燃气锅炉替代，替代后锅炉烟气将通过1根15m高烟囱排放（采用国内领先低氮燃烧技术）。

(3) 无组织废气

无组织源主要为：①各生产车间阀门、法兰及其他连接件、仪表等装置泄漏及设备或管线接口不严导致的排放；②罐区各类罐体装卸过程；③煤棚储存及锅炉上料粉尘。

通过建立密闭生产体系、加强密封和防止泄漏，将罐区呼吸口、车间各储槽呼吸口、计量槽呼吸口、各类塔设备呼吸口串联，形成呼吸气循环回路，减少呼吸排放，厂区物料采用管道输送和无泄漏泵输送，加强泵、阀门和法兰等连接处的泄漏检测与控制等措施来减少无组织废气排放。

(4) 28#暖房应急排放口

28#暖房内二氧化硫储罐发生泄漏事故时，泄漏废气经“三级碱洗”处理后通过1根16m高排气筒（DA007）排放。转吸尾气处理装置建成后改为送转吸尾气处理系统协同处理。

图 3.3-2 现有工程各生产线废气处理装置及排气筒照片

3.3.1.2 废气污染物排放量

现有在建工程无水氟化氢装置和电子级氢氟酸纯化废气处理工艺、排放方式均较环评有所变化,鉴于扩建项目新增无水氟化氢装置部分废气将与现有在建工程废气合并处理和排放,本评价将在后文详细论述废气治理设施和排放方式的变化情况,及变化后的废气达标可行性论证,变更后现有工程废气污染物排放情况见下文“4.5 全厂污染物排放“三本账”核算”章节。此处主要摘抄《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》中结论,根据该环评,现有已建、在建工程废气污染物排放情况如下表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目工艺废气污染物排放情况

类别	排放口	废气量 (Nm ³ /h)	污染物种类	环评预测排放量(t/a)		
				已建工程	已建未验+ 在建工程	合计
有组织 废气	电子级氢氟酸生产废气(DA001)	4000	氟化物	0.014	0.054	0.068
	电子级硫酸生产废气(DA001)	6000	二氧化硫	0.203	0.609	0.812
			硫酸雾	0.017	0.051	0.068
	电子级氨水生产废气(DA002)	5000	氨	0.029	0.058	0.087
	电子级硝酸生产废气(DA003)	3000	氮氧化物	0.318	0.319	0.637
	分装废气与实验废气(DA004)	22000	氟化物	0.021	0.105	0.126
			二氧化硫	0.053	0.159	0.212
			氮氧化物	0.053	0.053	0.106
			氨	0.012	0.025	0.037
			硫酸雾	0.089	0.267	0.356
	槽车冲装站废气(DA005)	5000	氟化物	0.029	0.145	0.174
			氮氧化物	0.022	0.022	0.044
			氨	0.023	0.046	0.069
			硫酸雾	0.037	0.111	0.148
	研发楼废气(DA006)	9000	氯化氢	/	0.000045	0.000045
			氟化物	0.002	/	0.002
			二氧化硫	0.098	/	0.098
			氮氧化物	0.098	/	0.098
			氨	0.128	/	0.128
	熔硫废气	30000	颗粒物	/	1.793	1.793
硫化氢			/	0.003	0.003	
转吸尾气(DA007)	二氧化硫		/	4.88	4.88	
	氮氧化物		/	11.9	11.9	
萤石粉烘干及储粉废气(DA008)	20802	硫酸雾	/	3.024	3.024	
		颗粒物	/	1.82	1.82	
		氟化物	/	0.82	0.82	
		二氧化硫	/	4.49	4.49	
无水氟化氢装置工艺废气 (脱气尾气)(DA009)	7728	氮氧化物	/	26.9	26.9	
		氟化物	/	0.066	0.066	
		二氧化硫	/	4.81	4.81	
			硫酸雾	/	0.125	0.125

类别	排放口	废气量 (Nm ³ /h)	污染物种类	环评预测排放量(t/a)		
				已建工程	已建未验+ 在建工程	合计
	硫酸罐区呼吸气(DA007)	/	硫酸雾	/	0.012	0.012
	渣仓废气(DA010)	500	氟化氢	/	0.012	0.012
			硫酸雾	/	0.017	0.017
	装渣废气(DA011)	15000	氟化物	/	0.127	0.127
			硫酸雾	/	0.087	0.087
	无水氟化氢储槽呼吸气(DA001)	/	氟化物	/	0.0001	0.0001
	氢氟酸储槽呼吸气(DA012)	4000	氟化物	/	0.00005	0.00005

表 3.3-2 现有项目无组织废气污染物排放情况

类别	污染物种类	环评预测排放量(t/a)		
		已建工程	已建未验+在建工程	合计
无组织 废气	氟化物	0.116	0.069	0.185
	二氧化硫	/	0.032	0.032
	硫酸雾	0.298	0.177	0.475
	氨	0.059	0.118	0.177
	氮氧化物	0.145	0.145	0.29
	颗粒物	/	1.998	1.998
	硫化氢	/	0.006	0.006

表 3.3-3 代建锅炉废气污染物产生及排放情况

排放口	废气量 (Nm ³ /h)	污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	环评预测排放量 (t/a)
代建园区集中供热燃煤锅炉废气 (DA001) (燃气锅炉房建成后将拆除)	31157	颗粒物	10.818	0.337	2.426
		二氧化硫	127.540	3.974	28.611
		氮氧化物	245	7.633	54.958
		汞及其化合物	0.009	0.0003	0.002
代建园区集中供热天然气锅炉废 气(DA001)	10344	颗粒物	14.8	0.154	1.217
		二氧化硫	18.6	0.192	1.521
		氮氧化物	64.7	0.669	5.299

3.3.1.3 废气污染物达标排放情况

建设单位在一车间 DA001 废气排放口、二车间 DA003 废气排放口和代建的燃煤锅炉废气排放口安装了在线监测设施，近一年在线监测结果如下图 3.3-3~3.3-5。同时评价收集了福建雅鑫电子材料有限公司近 1 年自行监测报告，监测结果见表 3.3-4~3.3-6。

根据在线自动监测和委托监测结果可知，现有工程工艺废气排放口各污染物排放浓度均可符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求。燃煤锅炉废气经处理后各污染物有组织排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃煤锅炉污染物排放浓度限值。

厂界无组织废气中氟化物、硫酸雾、氨均符合《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值。动力分厂厂界颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值。

表 3.3-4 有组织工艺废气排放情况一览表

表 3.3-5 有组织锅炉废气排放情况一览表

表 3.3-6 无组织废气排放情况一览表

表 3.3-7 现有已建项目废气污染物实际排放情况

图 3.3-3 现有工程一车间 DA001 废气排放口在线监测截图

图 3.3-4 现有工程二车间 DA003 废气排放口在线监测截图

图 3.3-5 代建燃煤锅炉 DA001 废气排放口在线监测截图

3.3.2 废水

3.3.2.1 废水治理措施

现有工程设计清污分流、雨污分流和污污分流，废水收集处理系统见图 3.3-6，厂区雨污管线图见附图三。

(1) 生产污水

现有工程生产废水主要为各生产线尾气吸收塔废水、设备检修清洗废水、车间地面清洗废水、洗桶废水、化验室废水、余热锅炉排污水、循环冷却系统排污水等。经厂区污水处理站处理后，通过园区“一企一管”纳入福宝园污水处理厂处理。

(2) 软水制备废水

软水制备废水送超纯产品包装桶回收工段外桶清洗。

(3) 污染雨水

厂区初期污染雨水主要为厂区的雨水，现有工程设置一座 3200m³ 初期雨水池（兼事故应急池），初期雨水经雨水管网收集后，通过切换阀门收集入初期雨水池，后期清净水通过切换阀门进入雨水排放口，最终汇入园区市政雨水管。收集的初期雨水进入厂区污水处理站处理。

(4) 生活污水

职工生活污水经隔油池及三级化粪池处理后，通过园区管网纳入福宝园污水处理厂处理。

(5) 代建锅炉排水

代建锅炉排污水和软水制备浓盐水经厂区污水处理站处理后，通过园区管网纳入福宝园污水处理厂处理。

(6) 事故污水系统

企业厂区设计一套单独的事故废水收集系统，主要收集生产车间、废气处理装置区、罐区及仓库泄漏的废液或产生的事故废水。本项目已建设1座3200m³初期雨水池（兼事故应急池），作为发生事故时整个厂区事故废水的收集池，通过应急事故池切换阀门，可将泄漏废液、消防废水、污染雨水等收集进入事故应急池。在建1座3200m³事故应急池，待该应急池投入使用后，现3200m³初期雨水池将不再兼事故应急功能。

事故后用泵将污水送至厂区污水处理站处理。

图 3.3-6 废水收集处理系统图

(7) 厂区污水处理站

① 厂区综合污水处理站

厂区现状已建一座污水处理站，采用中和沉淀处理工艺，设计处理规模1000t/d。

② 在建污水预处理站

厂区现状在建一座污水处理站，内设硫磺制液体三氧化硫装置废水预处理设施和无水氟化氢装置废水预处理设施。

硫磺制液体三氧化硫装置废水预处理设施采用中和调节pH处理工艺，设计处理规模40t/d。

无水氟化氢装置废水预处理设施采用中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀工艺，设计处理规模50t/h。

图 3.3-9 在建污水预处理站平面布置图

3.3.2.2 废水污染物排放量

(1) 现有工程水平衡

图 3.3-10 现有工程已建+在建总水平衡图 单位:t/d

(2) 废水排放情况

现有工程生产废水主要为电子级氢氟酸生产线废气处理碱洗塔废水、电子级硫酸生产线废气处理碱洗塔废水、电子级氨水生产线废气处理酸洗塔废水、电子级硝酸生产线碱洗塔废水、检修及地面清洗废水、洗桶废水、化验室废水、分装废气尾气吸收塔废水、代建燃煤锅炉排污水等。

根据《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，预计生产废水排放量约 446.916m³/d，由于大部分生产线尚未投入使用，根据 2025 年废水排放口在线监测统计结果，累计排放废水量约 33092m³，平均日排放废水约 100.28m³/d。

生产废水经厂区综合污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准后再通过园区管网纳入福宝园污水处理厂处理，处理达标后尾水排入罗峰溪。

根据统计，企业现状生活污水产生量约为 4158t/a，经隔油池及三级化粪池处理后，通过园区管网纳入福宝园污水处理厂处理，处理达标后排入罗峰溪。

3.3.2.3 废水污染物达标排放情况

建设单位在生产废水排放口安装了在线监测设施，近一年在线监测结果如下图 3.3-11。同时评价收集了福建雅鑫电子材料有限公司近 1 年自行监测报告，监测结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 废水监测情况一览表

根据现有工程废水排放口在线监测和自行监测结果可知，厂区污水处理站出口 pH 范围在 7.08~7.54，SS 排放浓度为 22~24mg/L，氨氮排放浓度为 0.044~0.565mg/L，COD 排放浓度为 2.55~10.02mg/L，氟化物排放浓度为 0.981~1.171mg/L，总氮排放浓度为 0.72~6.25mg/L，均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值。

3.3.3 噪声

(1) 厂界噪声达标情况

现有工程噪声主要来源于生产设备、水泵、风机等运行产生的噪声，经基础减振、厂房隔声处理后，厂界可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准(昼间 65dB、夜间 55dB)限值要求。厂界噪声监测结果见下表。

表 3.3-11 现有工程厂界噪声监测结果

(2) 噪声防治措施

①高噪声设备设置基础隔振与减振措施；

②通过尽可能选用低噪声设备，采取有效的隔声、减振，合理布置高噪声设备、加强设备的使用和日常维护管理及优化厂区平面布局等综合措施加以控制；

③合理布局车间，采用建筑隔声，基础减振措施，同时加强日常维护，使设备处于良好的运转状态。

3.3.4 固体废物

(1) 固体废物产生情况

现有工程产生的固体废物主要有各类危险废物、一般工业固废及生活垃圾等。

表 3.3-12 现有工程危险废物产生与处置情况汇总表

表 3.3-13 现有工程一般固体废物及生活垃圾产生与处置情况

表 3.3-14 代建燃煤锅炉一般固体废物产生与处置情况

(2) 固体废物暂存设施

处置设施：

现有工程产生的废包装桶、化验固废、废劳保用品、废机油和废滤芯为危险废物，在危险废物贮存库分类暂存，定期外委邵武绿益新环保产业开发有限公司统一处置；离子交换树脂、反渗透膜和氟化钙渣为一般工业固体废物，离子交换树脂和反渗透膜产生后直接由生产厂家回收，不在厂区内暂存，氟化钙渣暂存于综合污水处理站污泥处理区，定期外售综合利用；代建燃煤锅炉产生的炉渣等一般工业固体废物暂存于堆煤棚炉渣暂存区，定期由清流县磐鑫建筑材料有限公司外运综合利用；生活垃圾委托当地环卫部门处置。

企业已按相关规范设置危险废物贮存库、一般固废暂存间和生活垃圾收集站，产生的固体废物可以做到分类贮存、规范包装并防止风吹、日晒、雨淋，做到不乱堆乱放。

危险废物贮存场所（设施）污染防治措施：

厂区已建有1座危险废物贮存库，占地面积约320m²，其与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)符合性分析见下表。本环评对比危废间实际建设情况与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，对现有危废贮存库提出整改建议。

表 3.3-15 现有危废贮存库与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）差距性

《危险废物贮存污染控制标准》有关要求	现有危废贮存库建设情况
贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，符合
贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	设置分区，符合
贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	
贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料	贮存库地面、墙面裙脚、堵截泄漏收集系统等采用坚固的材料建造，表面无裂缝，并采取环氧树脂漆防渗处理，符合
同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	采取相同的防渗、防腐工艺，符合
贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	采用货架、过道分区，符合
在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	仓库设导流沟及收集池，池容满足要求，收集池设管道接至综合污水站，符合
贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB	仓库储存的危险废物较少，且均为密闭包装，不易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气

<p>16297 要求</p>	<p>体，目前设有仓库集气、排气措施，无气体净化设施，部分符合</p>
<p>应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。</p>	<p>设有电子地磅、电子标签（打印机）、电子和纸质台账、视频监控，对危险废物贮存过程进行信息化管理。符合</p>

图 3.3-12 现有工程危险废物贮存库、一般工业固体废物暂存区照片

3.3.5 土壤和地下水保护设施

根据生产装置、辅助设施可能泄漏物质的性质，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。企业已采取措施如下：

①重点防渗区：初期雨水池兼事故应急池、危险废物贮存间、生产废水收集处理系统已做重点防渗处理，危险废物贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求建设，房间四周壁及裙角用三合土处理，铺设土工膜，再用水泥硬化，并与地面防渗层连成整体；仓库底部铺设300mm粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设HDPE-GCL复合防渗系统（2mm厚的高密度聚乙烯膜、300g/m²土工织物膨润土垫），上部外加耐腐蚀混凝土15cm（保护层）防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②一般防渗区：一车间、二车间、槽车充填站、分装车间、包材车间、双氧水仓库、储罐区（不涉及环墙式或护坡式罐基础）、污水处理站（不接触地面）、成品仓库、研发楼作为一般防渗区，地面铺设环氧树脂漆作为防渗层，渗透系数小于 10^{-7} cm/s。

图 3.3-13 土壤和地下水防渗照片

3.3.6 环境风险防范设施

建设单位已经编制了《福建雅鑫电子材料有限公司突发环境事件应急预案（第二版）》，并于2025年4月1日在三明市清流生态环境局备案，备案号350423-2025-002-M。

（1）企业可能发生的突发环境事件情景及设置的环境风险防范设施如下：

表 3.3-16 突发环境事件及对应的环境风险防范设施

序号	事件	风险物质	发生场所	事件起因	事件影响及损失的最坏情形	环境风险防控与应急措施	应急资源
1	储罐区化学品泄漏	AHF、硫酸、硝酸等	罐区	罐体破损导致化学品泄漏	泄漏的污染物造成大气、水环境和土壤污染，造成人员中毒，甚至引发火灾、爆炸等严重安全事故。	<p>①储罐区设有围堰、罐体设置液位限高装置、备用储罐和应急备用物料泵，配备应急泵及管道，发生泄漏时可将泄漏物和事故废水泵入事故应急池；</p> <p>②储罐区装有气体报警系统和视频监控，一旦发生泄漏，能在第一时间发现并得到处置；</p> <p>③储罐区设有安全告知卡，注明危险性与应急处理措施；</p> <p>④加强对罐区的巡检与管理，除一般的日常巡检外，还要定期做储罐和管路的维护，及时更换老化的储罐和锈蚀的部件，以确保安全。</p>	<p>①全厂建有容积 3200m³初期雨水收集池兼事故应急池 1 个，配有相应的切换阀门，可收集罐区事故废水、消洗废水和初期雨水；</p> <p>②储罐区设有围堰并做防渗处理；</p> <p>③设置备用空储罐若干个及应急备用泵；</p> <p>④配备耐酸碱手套、耐酸碱鞋子、防护服等保护用品，现场配有洗眼器和清水管，保证有人员受伤时能在第一时间得到急救；</p> <p>⑤现场备用应急沙袋等堵漏应急物资。</p>
2	生产装置区化学品泄漏	AHF、硫酸、硝酸等	生产车间等	生产装置法兰、阀门等损坏导致化学品泄漏	泄漏的污染物造成大气、水环境和土壤污染，造成人员中毒，甚至引发火灾、爆炸等严重安全事故。	<p>①生产车间实行雨污分流，雨水走雨水沟雨水排放口排入罗峰溪；废水全部走污水管，生产线废水经车间生产废水专用沟进入污水收集井，通过防腐泵送入污水收集池，逐步泵入企业生产废水处理系统处理达标后排入园区污水处理厂深度处理；</p> <p>②生产车间设置可燃气体、有毒气体检测报警装置及视频监控装置，使事故得到第一时间发现和处置；</p> <p>③生产工艺上采用密闭操作，中控室采用 DCS 控制系统并与报警器相连，中间罐体设置液位限高装置，防止物料溢流；</p> <p>④加强对生产反应系统工艺检查，严格按照操作规程操作；</p> <p>⑤加强设备管理和日常巡查。</p>	<p>①全厂建有容积 3200m³初期雨水收集池兼事故应急池 1 个，配有相应的切换阀门，可收集罐区事故废水、消洗废水和初期雨水；</p> <p>②配备耐酸碱手套、耐酸碱鞋子、防护服等保护用品，现场配有洗眼器和清水管，保证有人员受伤时能在第一时间得到急救；</p> <p>③现场备用应急沙袋等堵漏应急物资。</p>
3	产品仓库化学品泄漏	AHF、硫酸、硝酸等	仓库	产品容器破损导致化学品泄漏	泄漏的污染物造成大气、水环境和土壤污染，造成人员中毒，甚至引	<p>①按《建筑防火规范》标准建设，实行独立雨污分流管理，库内设置泄漏收集井，可有效收集回收泄漏液；一旦发生火灾、大泄漏等重大突发性环境事件时，大量事故废水可通过地面沟切换阀门排入事故应急池收集或污水收集池待处理；</p>	<p>①库内设置泄漏收集井及备用包装容器，可有效收集回收泄漏液，并备有应急沙袋等堵漏应急物资；</p> <p>②配备耐酸碱手套、耐酸碱鞋子、防护服等保护用品；</p>

					发火灾、爆炸等严重安全事故。	②消洗废水通过仓库内收集井收集后装入防泄漏防遗撒的包装容器内送到事故应急池或废水收集池待处理，吸收、吸附的废渣用防泄漏防遗撒的包装容器收集送到危险废物贮存间后按危险废物处理； ③设置可燃气体、有毒气体检测报警装置及视频监控装置，使事故得到第一时间发现和处置； ④管理措施：公司制定了严格的化学品原料仓库管理制度。	③化学品仓库内设置了干粉式灭火器、泡沫式灭火器、消防栓、消防带等消防设施。
4	火灾和爆炸	/	生产车间、罐区等	电气设备短路等	化学品燃烧物污染大环境，消防废水造成水环境和土壤污染；导致周边水体水质的污染。	①加强电气设备的管理，防止导线过载或使用不当等；防止电气设备防爆性能不合格，电气设备发生短路、漏电或过负荷，引起设备本身或周围物体燃烧； ②公司配备了消防灭火器材、砂土、劳保用品等应急救援器材； ③生产车间及储罐区、库内现场均设有可燃气体探测报警器； ④厂区平面布置已按规范设计，建构筑物已按火灾危险等级进行规范设计； ⑤严格遵守各项安全防火制度及消防设施器材管理制度。	①全厂建有容积3200m ³ 初期雨水收集池兼事故应急池1个，配有相应的切换阀门，可收集罐区事故废水、消洗废水和初期雨水； ②配备耐酸碱手套、耐酸碱鞋子、防护服等保护用品，现场配有洗眼器和清水管，保证有人员受伤时能在第一时间得到急救； ③现场备用应急沙袋等堵漏应急物资。
5	非正常工况（工艺废水、废气排放超标）	氟化物、氨、二氧化硫	污水处理站、废气处理设施	污水处理站、废气处理设施故障	废水、废气超标排放造成水环境、大气环境污染，造成人员中毒	①污水处理站制定严格的操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止误操作导致废水事故排放。公司废水总排口安装了在线监控系统，对出水水质、废水排放量进行24小时不间断监控，保证出水水质达标； ②生产部环保负责人定期对各废水处理设施、雨污分流系统、各类泵及管道进行巡回检查，对存在的隐患及时组织整改； ③对污水的设备、管路做定期维护，有故障的及时修复或更换，确保污水处理的正常运行； ④操作人员每天检查车间尾气吸收塔、废气治理设施是否正常，定期对尾气处理器的吸收液进行清理，保证废气处理设施的运行效率； ⑤定期更换填料，确保吸收效率； ⑥废水、废气处理设施发生重大故障，短时间无法修复时全厂停产。	①公司废水排放口设有在线监控，对废水水质、水量进行实时在线监控并与DCS联网，一旦临界超标，系统会报警指令； ②超标废水通过污水管网引入事故应急池收集； ③废气排放口安装在线监控设施并有DCS联网，一旦临界超标，系统会报警指令； ④备用应急沙袋、备用泵等堵漏应急物资。

(2) 应急物资

表 3.3-17 企业现有应急物资储备清单

序号	物资名称	单位	数量
一、气体防护站			
1	重型防护服	套	6
2	正压式空气呼吸器	套	6
3	空气呼吸器备用瓶	个	12
4	防酸碱靴	双	6
5	C 级防护服	套	6
6	全面罩	个	6
7	六氟灵冲洗液	瓶 (500mL)	1
8	敌腐特灵冲洗液	瓶 (500mL)	1
9	防酸碱手套	双	6
10	防护面罩+支架+安全帽	套	6
11	医药药箱	个	1
12	送风式长管呼吸器 (双面罩)	套 (40m)	1
13	酸性滤毒盒	套	12
14	碱性滤毒盒	套	12
二、微型消防站			
1	消防员灭火防护套装	套	6
2	消防水带	卷	12
3	多功能消防水枪	把	6
4	消防栓扳手	把	3
5	铁锹	把	6
6	锄头	把	6
7	干粉灭火器	个	12
8	强光手电	把	2
9	扩音喇叭	个	1
10	正压式空气呼吸器	套	6
11	备用空气气瓶	个	12
三、自备电源			
1	柴油发电机	台	1
四、污染源切断、收集、降解等物资			
1	沙袋	板	2
2	氢氧化钙	吨	10
3	高效除氟剂	吨	1.5
4	氯化钙	吨	10
5	便携式检测仪	个	6
6	真空泵	个	1

3.3.7 现有工程环境监测情况

(1) 监测设施及在线监测装置

项目厂区污水处理站出水自动在线监测设备有：pH、COD、氨氮、氟化物；废气在线监测设备主要有一车间生产废气排放口 DA001：氟化物、二氧化硫，二车间硝酸生产废气排放口 DA003：氮氧化物。废水排污口和废气排放口按规范化建设，且各废气排放口均设置监测平台。

表 3.3-18 在线监测装置一览表

名称	安装位置	数量(套)	在线监测设备型号	监测因子	监测数据联网系统
废水在线监测装置	污水处理站排放口 DW001	1	PC3110	pH	与生态环境管理部门联网
		1	WQ1000	COD	
		1	WQ1000	氨氮	
		1	LFF-DW2002	氟化物	
废气在线监测装置	一车间生产废气排放口 DA001	1	EM-5	二氧化硫	
		1	GA-5000GI	氟化物	
	二车间硝酸生产线废气排放口 DA003	1	EM-5	氮氧化物	
动力分厂在线监测装置	锅炉废气排放口 (DA001)	1	EM-5	颗粒物	
				二氧化硫	
				氮氧化物	

(2) 现有工程自行监测计划

表 3.3-19 现有工程自行监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	备注	
污染源监测	废水	污水排放口 (DW001)	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、氟化物	自动监测	已制定
			SS、总氮	1次/季	
		雨水排放口 (YS001)	流量、pH、化学需氧量、氨氮、氟化物	有流动水时按日监测	已制定
	废气(有组织)	一车间废气排放口 (DA001)	氟化物、二氧化硫	自动监测	已制定
			硫酸雾	1次/季	已制定
		二车间氨水生产线废气排放口 (DA002)	氨	1次/季	已制定
		二车间硝酸生产线废气排放口 (DA003)	氮氧化物	自动监测	已制定
		分装车间废气排放口 (DA004)	氨、氟化物、二氧化硫、硫酸雾	1次/季	已制定
			氮氧化物	1次/季	已制定,未实施
		充填站废气排放口	氨、氮氧化物、氟化	1次/季	已制定

类别	监测点位	监测指标	监测频次	备注	
	(DA005)	物、硫酸雾			
	研发楼气排放口 (DA006)	氨、氮氧化物、氟化物、二氧化硫	1次/季	已制定(现状未研发,已停用)	
	28#暖房应急排放口 (DA007)	二氧化硫	发生储罐泄漏事故时进行监测	已制定	
	废气(无组织)	厂界四周	氨、氟化物、硫酸雾	1次/半年	已制定
	噪声	厂界	LAeq(昼、夜)	1次/季	已制定
环境质量监测	地下水	厂区内4个监测井	pH、溶解性总固体、总硬度、COD _{Mn} 、汞、镉、六价铬、砷、铅、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚	1次/年	已制定
	土壤	厂区内6个监测点	pH、氟化物、硫化物、45项	1次/年	已制定
污染源监测 (动力分厂)	废气(有组织)	锅炉废气排放口 (DA001)	烟气黑度、汞及其化合物	1次/季	已制定
			氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	自动监测	已制定
	废气(无组织)	厂界四周	颗粒物	1次/季	已制定
	废水	雨水排放口(YS001)	化学需氧量	有流动水时按日监测	已制定

备注: DA008~DA013 暂未投产, 尚未制定自行监测计划, 待投产后将纳入自行监测体系。

福建雅鑫电子材料有限公司不具备自承担自行监测的能力, 现委托福建省格瑞恩检测科技有限公司开展自行监测。根据收集的自行监测报告显示, 企业各污染物日常可做到达标排放。

图 3.3-14 风险防控和在线监测设施照片

3.4 现有工程污染源汇总

项目现有工程污染物产生排放情况详见下表。

表 3.4-1 现有工程污染源汇总一览表（福建雅鑫电子材料有限公司）

类别	污染物	环评核定总量 (t/a)	排污许可证许可总量 (t/a)	现状排放量 (t/a)	已购买总量指标 (t/a)	现状排放量是否超总量
生产废水	废水量	147482	/	33092	/	/
	COD	7.374	2.236	1.655	16.927	否
	氨氮	0.737	0.103	0.165	2.257	否
	总氮	2.212	/	0.496	/	/
	SS	1.475	/	0.331	/	/
	氟化物	0.295	0.215	0.066	/	/
生活污水	废水量	4620	/	4158	/	/
	COD	0.924	/	0.208	/	/
	氨氮	0.162	/	0.021	/	/
	SS	0.693	/	0.042	/	/
废气 (有组织)	氟化物	1.39515	0.067	0.012	/	/
	二氧化硫	15.302	0.812	0.179	7.048	否
	硫酸雾	3.837	/	0.215	/	/
	氨	0.321	/	0.602	/	/
	氮氧化物	39.685	1.856	0.505	2.53	/
	氯化氢	0.000045	/	/	/	否
	颗粒物	3.613	/	/	/	/
	硫化氢	0.003	/	/	/	/
工业固体废物	一般工业固废	2142.9	/	10.2	/	/
	危险废物	153.94	/	7	/	/
生活垃圾		37.2	/	30	/	/

表 3.3-9 现有工程污染源汇总一览表（清流福宝园区集中供热项目）

类别	污染物	环评核定总量 (t/a)	排污许可证许可总量 (t/a)	现状排放量 (t/a)	燃气锅炉建成后许可排放量 (t/a)	已购买总量指标 (t/a)	现状排放量是否超总量
生产废水	废水量	1290	/	1065	10310	/	/
	COD	0.077	/	0.053	0.516	0.077	/
	氨氮	0.010	/	0.005	0.052	0.010	/
	SS	0.026	/	0.011	0.103	/	/
废气	颗粒物	2.426	2.426	1.581	1.217	/	/
	二氧化硫	28.611	28.611	1.242	1.521	28.611	否
	氮氧化物	54.958	54.958	9.654	5.299	54.958	否
	汞及其化合物	0.002	/	0.000004	/	/	/
工业固体废物	一般工业固废	3849	/	120	/	/	/

3.5 现有工程环保设施落实情况

通过现场踏看及查阅相关资料，现有工程的建设内容主要为福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目（已完成阶段性验收，其余在建部分未建成）和清流福宝园区集中供热项目（已完成验收），福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目现在仍未建成投产，因此本次评价对照现有工程的环评批复（明环审〔2018〕31号和明环评告清〔2020〕7号），企业实际环保措施与环评审批要求的落实情况见表3.5-1。

表 3.5-1 现有工程环保措施与原环评及其批复要求的落实情况

环评及批复提出的环保措施	实际采取的环保措施	落实情况
严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则建设排水系统，生产线废气洗收塔废水、检修及地面清洗废水、洗桶废水、化验室废水、初期雨水等废水排入污水处理站处理，生活污水排入地理式生活污水处理系统处理，经处理的废水和生活污水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。该项目不得建设直接向外环境水体排放污染物的排污口。在清流县化工集中区福宝片区污水处理厂能正常接纳处理本项目污水前，本项目不得投入生产。	园区污水管线已建设完成，项目产生的生产废水主要为废气处理碱洗塔水、废气处理酸洗塔废水、检修及地面清洗废水、洗桶废水、化验室废水、分装废气尾气吸收塔废水，经厂区自建的污水处理站（中和+混凝沉淀，设计处理能力1000t/d）处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准后排入福宝片区污水处理厂处理达标后排放；职工生活污水经隔油+沉淀池处理后排入市政污水管网，纳入福宝片区污水处理厂处理达标后排放；燃煤锅炉排污水依托厂区自建的污水处理站处理后排入市政污水管网，纳入福宝片区污水处理厂处理达标后排放。	已落实
严格落实土壤和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”的原则，防止污水渗漏对土壤和地下水环境造成污染。从工艺、管道、设备、污水储存等方面采取措施，尽可能从源头上减少污染物产生；厂区按非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区采取不同的地下水防渗控制；落实土壤、地下水污染监控计划和风险防范措施，避免对土壤、地下水环境造成污染。	厂区已按非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区采取不同的地下水防渗控制，重点污染防治区：初期雨水池兼事故应急池、危险废物贮存间均采取围堰及地面铺设环氧树脂漆作为防渗层，危险废物贮存间导流沟、收集池，生产废水收集管道采用明管、明沟；一般污染防治区：一车间、二车间、槽车充填站、分装车间、包材车间、双氧水仓库、储罐区（不涉及环墙式或护坡式罐基础）、污水处理站（不接触地面）、成品仓库、研发楼等区域地面均铺设环氧树脂漆作为防渗层；非污染防治区地面采取水泥硬化。已落实土壤、地下水污染监控计划和风险防范措施。	已落实
严格落实大气污染防治措施。本项目卫生防护距离为一、二生产车间外延400米、2#罐区外延50米的区域，该区域现状无常住居民等敏感目标。电子级氢氟酸、电子级硫酸工艺废气分别处理后通过1根27米高排气筒排放，电子	现有工程位于清流县化工集中区福宝片区内，周边最近的环境敏感目标为西南侧610m的桐坑村，符合卫生防护距离的要求；一车间电子级硫酸生产线纯化工序、各储槽呼吸口及吸收塔排口等废气（SO ₂ 和硫酸雾）收集后经一级水洗+一级碱洗”处理，两条生产线废气分别经处理后通过1根27m高排气筒（DA001）排放；二车间电子级氨水	已落实

环评及批复提出的环保措施	实际采取的环保措施	落实情况
<p>级氨水工艺废气经处理后通过1根23米高排气筒排放，电子级硝酸、电子级盐酸工艺废气分别处理后通过1根23米高排气筒排放；分装车间废气、实验室废气、槽车充填站废气、研发楼废气分别处理后通过3根16米高排气筒排放；锅炉以天然气为燃料，烟气通过1根15米高排气筒排放。</p>	<p>生产线纯化工序、吸收塔排口等废气（氨）收集后经“一级水洗+一级酸洗”处理后通过1根23m高排气筒（DA002）排放；二车间电子级硝酸生产线纯化工序、各储槽呼吸口等废气（氮氧化物收集后经“级水洗+一级碱洗+硫代硫酸钠”处理后通过1根23m高排气筒（DA003）排放；分装车间各产品分装过程产生的废气通过集气抽风装置收集后经“一级酸洗+一级水洗+一级碱洗”处理后通过1根16m高排气筒（DA004）排放；槽车充填站各产品分装过程产生的废气通过集气抽风装置收集后经“一级水洗+一级碱洗”处理后通过1根16m高排气筒（DA005）排放；研发楼废气通过集气抽风装置收集后经“一级水洗+一级碱洗”处理后通过1根16m高排气筒（DA006）排放，该排气筒现状已暂停使用；28#暖房内储罐发生泄漏事故时产生的废气通过16m高排气筒DA007排放，该排气筒作为事故应急使用。原环评中计划建设天然气锅炉，实际建设中生产供热由雅鑫公司代建的园区集中供热的1台20t/h燃煤锅炉提供，锅炉烟气经“SNCR脱硝+旋风除尘+布袋除尘+双碱法脱硫”处理后通过45m高烟囱排放。</p>	
<p>严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施，并加强机械设备的保养和维护，防止噪声扰民。</p>	<p>现有工程主要噪声源为机械设备（各类泵及空压机等）噪声，通过尽可能选用低噪声设备，采取有效的隔声、减振，合理布置高噪声设备、加强设备的使用和日常维护管理及优化厂区平面布局等综合措施加以控制。</p>	已落实
<p>严格落实固体废物收集贮存处置措施。按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。对于废包装桶、纯化装置废树脂、硫酸、盐酸等生产过程产生的废滤芯、实验室废物、废劳保用品等危险废物的收集、贮存、转移必须严格执行危险废物贮存相关污染控制标准。一般工业固体废物应立足于综合利用，最大限度地减少最终处置量，不能回收利用的须按国家有关规定妥善贮存处置，不得产生二次污染。</p>	<p>现有工程产生的废包装桶、化验固废、废劳保用品、废机油和废滤芯为危险废物，在危险废物贮存库分类暂存，定期外委有资质单位处置；离子交换树脂、反渗透膜和氟化钙渣为一般工业固体废物，分类暂存在一般工业固体废物暂存库，离子交换树脂和反渗透膜由生产厂家定期回收，氟化钙渣定期外售综合利用；生活垃圾委托当地环卫部门处置。</p> <p>企业已按相关规范设置危险废物贮存库、一般固废暂存间和生活垃圾收集站，产生的固体废物可以做到分类贮存、规范包装并防止风吹、日晒、雨淋，做到不乱堆乱放。危险废物在危险废物贮存间内分类存放，设置有导流沟连接事故应急池。</p>	已落实

环评及批复提出的环保措施	实际采取的环保措施	落实情况
强化环境风险防范和应急措施。加强对危险化学品、化学品和固废收集、贮存、运输的管理。落实非正常工况和停工检修期间污染防治措施。设计、布置和建设生产装置及危险化学品储存区应符合相关规范要求。在化学品贮存区和使用化学品的生产装置周边设置物料泄漏应急截流设施，工艺废水、消防废水和初期雨水等均应有收集设施，并合理设置污水导入切换装置，确保事故废水有组织导入应急事故池。严格落实环境风险防范措施和环境风险投资，制定应急预案，并与当地政府、环保部门、园区等应急预案做好衔接。定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。	生产车间实行雨污分流，雨水走雨水沟雨水排放口排入罗峰溪；废水全部走污水管，生产线废水经车间生产废水专用沟进入污水收集井，通过防腐泵送入污水收集池，逐步泵入企业综合污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理；生产车间设置可燃气体、有毒气体检测报警装置及视频监控装置，使事故得到第一时间发现和处置；生产工艺上采用密闭操作，中控室采用DCS控制系统并与报警器相连，中间罐体设置液位限高装置，防止物料溢流；储罐区设有围堰、罐体设置液位限高装置、备用储罐和应急备用物料泵，配备应急泵及管道，发生泄漏时可将泄漏物和事故废水泵入事故应急池；储罐区装有气体报警系统和视频监控，一旦发生泄漏，能在第一时间发现并得到处置；储罐区设有安全告知卡，注明危险性与应急处理措施。已编制应急预案并备案，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。	已落实
强化污染源管理工作。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。安装外排废水污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求预留永久性监测口。	现有工程废气排放口、废水排放口和固废暂存间等均按规定设置了规范的标志牌，主要废气排放口和废水总排口均安装有在线监测装置，并与生态环境局联网。	已落实
严格落实污染物排放总量控制措施，二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮等主要污染物总量指标按排污权交易和有偿使用相关规定执行。	现有工程中的福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目已完成阶段性竣工环保自主验收，COD、氨氮、SO ₂ 、NO _x 实际排放量低于已购买的排污权指标；清流福宝园区集中供热项目已完成竣工环保自主验收，SO ₂ 、NO _x 实际排放量低于已购买的排污权指标。	已落实
项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，按规定开展竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。	现有工程中的福建雅鑫电子材料有限公司新型超纯系列清洗材料生产项目已完成阶段性竣工环保自主验收，清流福宝园区集中供热项目已完成竣工环保自主验收。一车间1条电子级硫酸生产线(1.5万t/a, 2#线)已建成未验收、二车间1条电子级硝酸生产线(0.6万t/a, 2#线)已建成未验收。	部分未落实
做好与排污许可证申领的衔接，将批准的环境影响报告书中各项环境保护措施、污染物排放清单及其他有关内容载入排污许可证。	福建雅鑫电子材料有限公司于2021年6月首次申领了排污许可证，证书编号：91350423MA31GGGT32002V，最近一次变更日期为2026年1月22日，有效期至2023年1月21日；福建雅鑫电子材料有限公司动力分厂于2021年6月首次申领了排污许可证，证书编号：91350423MA31GGGT32001V，最近一次变更日期为2025年5月30日，有效期至2030年5月29日；企业依规按季度填报排污许可证执行报告。	已落实

综上所述，根据企业竣工环境保护验收结论及现状实际情况，现有工程环保措施基本落实原环评审批要求。现有工程废水排放量及COD、氨氮、SO₂、NO_x排放总量在环评核定总量范围内。要求未验收生产线在完成竣工环保验收前不得投产使用。

3.6 现有工程排污许可及其年度执行情况

福建雅鑫电子材料有限公司于2021年6月首次申领了排污许可证，证书编号：91350423MA31GGGT32002V，最近一次变更日期为2026年1月22日，有效期至2031年1月21日。

福建雅鑫电子材料有限公司动力分厂于2021年6月首次申领了排污许可证，证书编号：91350423MA31GGGT32001V，最近一次变更日期为2025年5月30日，有效期至2030年5月29日。

企业依规按季度填报排污许可证执行报告。

3.7 运行至今环保投诉情况及违法记录

(1) 环保投诉

根据调查，建设单位近年来未受到周边居民的环保投诉。

(2) 行政处罚

根据调查，建设单位近年来未受到生态环境局行政处罚。

(3) 环保督察

2022年，省生态环境厅对雅鑫电子进行环境执法帮扶指导发现企业存在一定的问题（闽环保总队函〔2022〕14号），企业已完成督办问题整改；2024年4月5日三明市生态环境局在雅鑫电子检查发现问题，企业已完成整改。相关整改情况已在《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》中进行详细说明，本次评价不再赘述。

3.8 现有工程主要环境问题及整改措施

表 3.7-1 现有工程整改计划表

序号	存在问题	整改措施	整改期限
1	一车间（A）1条电子级硫酸生产线(1.5万t/a, 1#线)已验收,1条电子级硫酸生产线(1.5万t/a, 2#线)已建成未验收；二车间1条电子级硝酸生产线(0.6万t/a, 1#线)已验收,1条电子级硝酸生产线(0.6万t/a, 2#线)已建成未验收	及时对未验收生产线开展竣工环保验收,未验收前不得投产使用	2026.12 完成
2	目前危险废物贮存仓库设有集气和排气管道,但无气体净化设施	企业危险废物中涉及可挥发性的酸类和VOCs(油类物质),建议废气经由碱液喷淋处理后引至屋顶通过排气筒高空排放	2026.12 完成
3	原计划于2025年底拆除燃煤锅炉,改建天然气锅炉,已延期	尽快拆除燃煤锅炉,改建天然气锅炉	2026.12 完成

第四章 工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目概况

(1) 建设单位：福建雅鑫电子材料有限公司

(2) 项目名称：年产4万吨电子级氟化氢项目

(3) 建设性质：扩建

(4) 建设地点：福建省三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片（中心地理坐标：东经117°2'42.61"，北纬26°12'36.54"）

(5) 工程占地：不新增用地，在现有厂区内新建厂房和仓库，新增用地面积约6200m²

(6) 总投资：新增投资21868万元

(7) 生产规模：

新建电子级氟化氢生产车间及其附属工程等建（构）筑物，购置烘干炉、反应炉、热风炉、预处理塔、纯化塔、制冷机及安全环保等设施设备，建设1套年产4万吨电子级氟化氢（99.999%HF）生产装置。

新增年产电子级氟化氢4万吨，采用柔性化生产，其中约1.5万吨/年电子级氟化氢（99.999%HF）、5万吨/年电子级氢氟酸（49%HF），副产氢氟酸0.4万吨、氟硅酸0.4万吨、石膏渣16万吨。

(8) 劳动定员及时间安排：本项目新增员工25人，现有职工155人，共计180人，工作制度实行四班三运转工作制，年生产330天，一天3班，一班8小时制。

(9) 建设周期：预计2026年08月开工建设，2027年07月投产

4.1.2 建设内容、规模及产品方案

4.1.2.1 建设内容

本次建设内容主要包括：

生产车间：新建氟化氢生产车间二、2#放渣房、五车间（现有燃煤锅炉房改建）

仓库：扩建萤石粉库

辅助工程：新建变电站一座（35KV）

新建建构筑物见表4.1-1。

表 4.1-1 本次扩建新（改）建建筑物一览表

序号	名称	主项代号	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	火灾危险性	结构形式	备注
1	五车间						戊	钢混	
2	变电站						丁	钢混	
3	氟化氢生产车间(二)						戊	钢混	
4	2#放渣房						戊	钢混	
5	萤石粉库(扩)						丁	钢结构	H>8.0m
6	合计							钢筋砼	

4.1.2.2 生产规模及产品特性

(1) 生产规模

本次扩建,新增产品方案及生产规模见表 4.1-2,全厂产品方案及生产规模见表 4.1-3。

表 4.1-2 扩建项目新增产品方案及生产规模

类型	名称	规格	扩建工程新增产量	备注
产品	无水氟化氢	99.99%	4 万 t/a	全部自用
产品	电子级氟化氢	99.999%	1.5 万 t/a	原料来源于无水氟化氢生产线, 年产 4 万吨电子级氟化氢, 采用柔性化生产, 预计 1.5 万 t/a 电子级氟化氢直接外售, 2.5 万 t/a 调配成 49%氢氟酸外售, 具体将根据订单需求调整
产品	电子级氢氟酸	49%/G5 级	5 万 t/a	
副产品	工业氢氟酸	40%	0.4 万 t/a	
副产品	工业氟硅酸	40%	0.4 万 t/a	
副产品	氟石膏	95%	16 万 t/a	

表 4.1-3 全厂产品方案及生产规模

类型	名称	规格	现有工程	扩建工程	全厂	备注
产品	电子级氢氟酸	49%/G5 级	60000	50000	110000	电子级氟化氢或氢氟酸柔性化生产
	电子级氟化氢	99.999%		15000	15000	
	电子级硫酸	96.5%/E1 级	60000		60000	
	电子级氨水	28%	8271		8271	
	电子级氨水	34%	9729		9729	用于氟化铵生产
	电子级硝酸	70%	12000		12000	
	电子级双氧水	28%	30000		30000	
	电子级氟化铵	40%	18000		18000	
	电子级蚀刻液	40%	18000		18000	
		无水氟化氢	99.99%	25000	40000	65000
	三氧化硫	99.95%	48000		48000	全部作为电子级硫酸生产原料
副产品	工业氢氟酸	40%	686	3912	4598	全部自用于无水氟化氢制备
	工业浓硫酸	98%	45374		45374	
	工业发烟硫酸	105%	20000		20000	
	工业硝酸	68%	349		349	
	工业硝酸	70%	71		71	全部用于电子级硝酸生产
	工业氟硅酸	40%	2000	4125	6125	
	氟石膏	95%	91891	157719	249610	
	工业氨水	20%	244		244	

(2) 产品质量标准

本次扩建，新增产品主要包括电子级氟化氢和电子级氢氟酸。

企业电子级氟化氢执行中国工业气体工业协会团体标准《电子级氟化氢》(T/CCGA 30006-2021)，具体见表 4.1-4。

电子级氢氟酸产品现行国家标准为《太阳电池用电子级氢氟酸》(GB/T31369-2015)，该标准适用于电子级氢氟酸，将电子级氢氟酸分为 E1、E2、E3 三个等级，本企业电子级氢氟酸产品指标远优于 GB/T31369-2015 最好品级 E3。企业于 2022 年发布了企业标准《电子级氢氟酸》(Q/ECECC 102-2022)，该标准将电子级氢氟酸产品由低到高分为 G1、G2、G3、G4、G5 等 5 个品级，本次扩建电子级氢氟酸产品等级为 G5 级，具体指标见表 4.1-5。

(3) 副产品质量标准

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)5.4 生产过程中的其他副产物(不含环境治理和污染控制过程产生的物质和利用固体废物生产的产物)，应综合分析其产业链中使用情况、质量控制要求和效果，以及其最终使用去向，按以下条款鉴别：

5.4.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，且具有针对该副产物生产工艺和原料制定的专用国家或行业通行的标准时，满足以下条件的不属于固体废物，否则均属于固体废物：

a)专用标准限定用途时，副产物满足专用标准规定技术指标(包括功能性指标、有效成分含量和杂质限量)，并按标准限定用途使用。b)专用标准未限定用途时，副产物同时满足专用标准和正常原料生产的同类物质的质量标准规定技术指标，并按行业通行的用途使用。

5.4.2 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，但不具有针对该副产物生产工艺和原料制定的国家或行业通行的标准时，按照6.1的规定进行鉴别。

5.4.3 如市场上不存在使用正常原料生产的同类物质，仅当副产物属于产业链特定生产工艺必须使用的原料，并且作为该生产工艺原料使用时不属于固体废物，否则均属于固体废物。如市场上具有针对该副产物生产工艺和原料制定的专用国家或行业通行标准，副产物不满足专用标准规定技术指标(包括功能性指标、有效成分含量和杂质限量)时，或没有作为该生产工艺原料使用时，仍属于固体废物。

扩建项目含氟废气水洗塔废液、纯化线精馏塔残酸经调配副产40%浓度氢氟酸均按

《工业氢氟酸》(GB7744-2023)II类HF-II-40要求控制,具体指标见表4.1-6。

扩建项目无水氟化氢装置副产40%浓度氟硅酸按《氟硅酸质量标准》(HG/T2832-2020)I型优等品要求控制,具体指标见表4.1-7。

项目无水氟化氢装置副产氟石膏中的硫酸钙质量分数 $\geq 95\%$,符合《用于水泥中的工业副产石膏》(GB/T21371-2008)氟石膏要求,具体指标见表4.1-8。根据后文元素平衡可知,氟石膏携带砷完全浸出浓度为 0.21mg/L ,远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)表1总砷浸出浓度限值(5mg/L);氟石膏携带无机氟化物(不包括氟化钙)完全浸出浓度为 10.582mg/L ,远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)表1无机氟化物(不包括氟化钙)浸出浓度限值(100mg/L)。

工业级氢氟酸、氟硅酸可作为原料用于化工、冶金、玻璃、矿山、石油开采及金属表面处理等对原料质量要求不高的工段,如氢氟酸可用于不锈钢酸洗、雕刻玻璃、清洗铸件上的残砂,氟硅酸可用作媒染剂、电镀添加剂和金属表面处理剂等,氟石膏可用于水泥工业,项目副产品均满足专用国家或行业通行的标准,且按标准限定用途使用,根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)可作为副产品外卖处置。

要求项目需对每批次副产物进行检测,经检测分别满足其相应的产品质量标准后,方可作为副产品外售,不合格产品应作为危险废物处置。

4.1.3 项目组成

项目工程组成见表4.1-9。

4.1.4 公辅工程及储运工程

4.1.4.1 给排水

(1) 给水

扩建工程给水由市政给水管网提供生产、生活及消防用水。依托厂区现有给水设施，自来水引入厂区供水站，通过管网引入厂区储水池加压后送装置各用水点。扩建项目用水主要包括生活用水、循环水系统补充水，生产用水等。

循环冷却水：企业已设置一套冷却循环供水系统，设计规模约为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，在建硫磺制三氧化硫及余热发电配套循环冷却水系统(开式)2套，设计规模约为 $1400\text{m}^3/\text{h}$ ，在建无水氟化氢装置配套循环冷却水系统(开式) $1\times 400\text{m}^3/\text{h}+1\times 100\text{m}^3/\text{h}+1\times 1800\text{m}^3/\text{h}$ ；电子级氟化氢配套循环冷却水系统(开式) $1\times 1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

本次扩建计划新增无水氟化氢装置配套循环冷却水系统(开式) $1\times 1000\text{m}^3/\text{h}$ 、电子级氟化氢/氢氟酸配套循环冷却水系统(开式) $1\times 1000\text{m}^3/\text{h}$ ，全厂共设9套。

冷却循环水系统由循环冷却塔、循环水池（或集水盘）、循环冷水泵、循环水水质稳定设施等组成。设备用后的循环水凭其余压进入冷却塔，经冷却后的循环水汇流在冷却塔底部的循环水池或集水盘内，再经循环水泵加压后送到用水设备。为确保循环水系统供水水质，设置水质稳定处理和旁过滤处理（去除悬浮物，降低供水浊度）设施。

超纯水：现有工程已建纯水机组2套，制水能力各 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，在建1套制水能力 $30\text{m}^3/\text{h}$ 纯水机组，全厂共设3套纯水机组，制水能力共 $70\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程已建+在建共需纯水 $374.754\text{m}^3/\text{d}$ ，本次扩建新增纯水用量 $186.991\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $561.745\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水机组工作约8h即可满足全厂纯水用水需求。

纯水制备工艺流程见图4.1-2。

原水经过沙滤前处理，过滤掉杂质，再用活性炭吸附，除去氯等微量组分得到干净的水，然后通过超滤先初步去除部分离子，再经过一级二级反渗透去除一部分离子，得到的去离子水经过UV杀菌工艺后再过滤，进入脱气膜脱气，再经过EDI除盐后，通过TOCUV去除剩余的有机物，最后经过抛光混床和过滤，得到最终的超纯水。活性炭过滤是为了去除原水中少量的氯以延长超滤的使用时间，其吸附过程产生的废活性炭为一般工业固废。纯水生产过程中产生的浓盐水作为清洗外桶的水进行回用，回用不完时可排入园区污水处理厂。

图 4.1-2 超纯水工艺流程图及产污环节

(2) 排水

排水：企业采用雨污分流制，厂界周围及内部设有雨水沟和截洪沟，可实现雨污分流。扩建项目依托厂区现有雨污排放系统，并新建支管。

由于厂区正在建设超纯清洗材料生产线技改项目相关工程内容，规划建设的 3200m³ 事故应急池尚在施工阶段，厂区现状已建的 3200m³ 初期雨水收集池兼事故应急功能，待 3200m³ 事故应急池建设完成后，现 3200m³ 初期雨水收集池不再兼事故应急池功能。

企业厂区雨水排放口前设雨水切换井，内设切换阀，雨水排口安装在线监测设备、液位计、雨量计、现场能自动控制的泵阀等设施，雨水排放口监测因子包括 pH、氟化物，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。厂区污染雨水收集入初期雨水池，清淨雨水收集在雨水切换井，经监测达标后方可排入市政雨水管网，不符合地表水 III 类标准的污染雨水根据其水质情况差别处置：氟化物 $\geq 2\text{mg/L}$ ，送无水氟化氢装置配套废水预处理系统处理；氟化物 $< 2\text{mg/L}$ 且氟化物 $\geq 1\text{mg/L}$ ，则经明管直接送废水总排口在线监控之前的清水池。

企业现状已建一套综合污水处理设施，处理工艺为“中和+混凝沉淀”，设计处理能力为 1000t/d；在建一套无水氟化氢装置（含初期雨水）配套预处理系统，预处理工艺为“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”，预处理规模 50t/h；在建一套硫磺制液体三氧化硫装置废水预处理装置，设计预处理规模为 40t/d，预处理工艺为“中和”。

无水氟化氢装置产生的含氟废水和厂区初期雨水经含氟废水预处理系统预处理后，硫磺制液体三氧化硫装置含酸废水经中和预处理后与厂区其他生产废水一同排入综合污水处理站处理，处理达标后接入园区市政管网，进入福宝园污水处理厂处理，尾水排入罗峰溪。

生活污水经化粪池处理后接入园区市政管网，进入福宝园污水处理厂处理。

项目厂区雨污管线图见附图三。

图 4.1-3 排水系统分质分流示意图

事故废水：扩建项目依托厂区已建、在建事故废水收集排放措施。为保证事故消防废水不外流污染，发生消防事故时的消防废水应进行收集。企业生产车间、仓库设计一套单独的事故废水收集系统，主要收集车间、室外生产设施、废气处理装置区、罐区及仓库泄漏的废液或产生的事故废水，并接入事故应急池。扩建项目拟新增氟化氢生产车

间二、2#放渣房，改建五车间，扩建萤石粉库，将新增配套的事故废水收集管道。消防废水、污染雨水收集依托厂区雨水系统，在厂区雨水沟总排口末端设置切断阀和切换措施，发生事故时关闭总排口切断阀，打开切换阀将事故废水排入事故废水池进行暂存。企业在建 3200m³ 事故应急池，满足事故废水收集要求。

4.1.4.2 供热系统

(1) 无水氟化氢生产装置用热

扩建项目无水氟化氢生产装置新增生物质热风炉 1 套，供热规模 1250 万大卡/小时，生物质热风炉产出的热烟气对回转反应炉供热，余热用于萤石烘干炉烘干和制备热水用于无水氟化氢粗气净化，配套热水换热器 1 套，热水供水规模 30t/h。

(2) 电子级氟化氢纯化装置用热

企业在建硫磺制液体三氧化硫装置配套 1 台余热锅炉，该余热锅炉额定产汽量：18t/h；蒸汽压力：3.82MPa；蒸汽温度：450℃，可通过减温减压器减温减压为低压蒸汽（1.25MPa、195℃）22t/h。园区有集中供热需求时，可经减温减压器提供低压蒸汽 22t/h（1.25MPa、195℃）对园区集中供热，园区无集中供热需求时，中温中压蒸汽进抽凝式汽轮发电机发电，根据雅鑫用热需求抽取部分低压蒸汽（0.785MPa、307.9℃）经减温器减温后（0.785MPa、165℃）供热。

现有已建+在建项目供热需求见表 4.1-10。本次扩建新增电子级氟化氢纯化装置精馏塔再沸器所需热水由在建硫磺制液体三氧化硫装置余热锅炉供热。根据现有工程环评，企业已建+在建工程蒸汽需求量总计 13.4t/h（低压蒸汽），本项目新增用汽 2t/h，合计 15.4t/h，余热锅炉低压蒸汽产汽量 22t/h，满足本项目新增用汽要求，同时有 6.6t/h 低压蒸汽可供园区其他项目用热。

表 4.1-10 全厂蒸汽平衡表 单位:t/h

(3) 园区集中供热

根据园区集中供热专项规划及其批复：2025 年底前淘汰福宝片区现有集中供热燃煤锅炉（20t/h）。福宝片区近期规划两处集中供热热源点联合供热：热源点一由雅鑫近期拟建硫磺制液体三氧化硫装置配套 1 台 18 蒸吨中温中压余热锅炉（3.82MPa、450℃），可通过减温减压器减温减压为低压蒸汽（1.25MPa、195℃）22t/h，另规划 1×12t/h 天然气集中供热锅炉（1.25MPa、195℃，近期与雅鑫硫磺制三氧化硫配套余热锅炉互为备用锅炉，

待远期 $1 \times 22\text{t/h}$ 集中供热生物质锅炉建成后转为备用锅炉)；热源点二由中欣氟材现有硫铁矿制酸装置配套 1 台 28 蒸吨中温中压余热锅炉(3.82MPa 、 450°C)，可通过减温减压器减温减压为低压蒸汽(1.25MPa 、 195°C) 34.5t/h +中欣氟材现有天然气锅炉($1 \times 10\text{t/h}$ ， 1.25MPa 、 195°C)。即园区集中供热能力为 $22\text{t/h}+12\text{t/h}+34.5\text{t/h}+10\text{t/h}=78.5\text{t/h}$ 。

根据园区集中供热专项规划，到近期规划期末(2024 年~2027 年)，福宝片区平均热负荷为 43.5t/h ，本次新增用汽量仅 2t/h ，园区集中供热能力 78.5t/h 可满足福宝片区集中供热需求，未突破园区集中供热能力。

4.1.4.3 供冷系统

扩建项目生产过程中冷凝器需使用冷冻水，本次增加 4 台冰机，1 台 3000KW 制冷量，1 台 7384KW 制冷量，2 台 616.8KW 制冷量。

根据生产工艺要求，本项目制冷剂采用 R134a ，一次性填装入量，循环使用，定期补充，不设置制冷剂储罐。 R134a 制冷剂是一种替换 R-12 的 HFC 类中低温环保制冷剂，化学名称为 1,1,1,2-四氟乙烷，无色、无味、无毒、不易燃，分子式为 CHF_2CHF_2 ，分子量为 102.03，沸点为 -26.26°C ，临界温度为 101.1°C ，临界压力为 4067KPa ，破坏臭氧潜能值 ODP 为 0，全球变暖系数值 GWP 为 1300~1400。

根据工艺需要，扩建项目设置 2 种供水温度，其一为供水温度 7°C 、回水温度 12°C ，载冷剂为普通水；其二为供水温度 -5°C 、回水温度 0°C ，采用 30%乙二醇水溶液作为载冷剂，冷冻水循环使用，仅定期补充损耗，不外排。

4.1.4.4 供电

企业电源来自园区供电部门，现状在公用工程区设配电室，由园区变电站供电，选用两台 1000kVA 变压器，设 3 台柴油发电机自动切换做为保安电源；在建配套硫磺制三氧化硫装置设余热发电机组并网进入雅鑫高压配电所。本次扩建新建 35kV 变电站一座，设 4 台 1000kVA 变压器，以满足用电要求。

4.1.4.5 空压站

现有工程在在公用工程区设有空压机房，设置 1 套空压机组，供气能力 $6.8\text{m}^3/\text{min}$ 。本次扩建新增 4 套空压机组（电子级一用一备，工业级一用一备），供气能力 $5\text{m}^3/\text{min}$ ，空压机采用无油螺杆机，吸附式干燥，压缩空气的供气压力 6.8MPa 。

4.1.4.6 储运工程

(1) 仓储设施

①原料仓库

本次扩建将在建萤石粉库进行扩建，原建筑面积1426m²，扩建增加1080m²，扩建后2506m²。萤石粉库采用轻钢结构，高8m，外围设截排水沟。

②石灰料仓

项目在水氟化氢尾气处理装置区设1座石灰料仓，容积60m³，高约8m，直径约3.5m，用于氢氧化钙储存，最大储存量约100t。

③储罐

扩建项目不新建原料储罐，原料98%硫酸、105%硫酸依托在建储罐储存，副产氢氟酸依托在建有水酸储罐调配和储存，新建中间产品及成品暂存中转罐。

④固体废物仓库

现有工程在建44#仓库，用于氟氮气、柴油、惰性气体、氢气、乙炔、空气、氧气等的储存和危险废物、一般工业固体废物暂存，扩建项目依托该危险废物、一般工业固体废物暂存库储存相应危险废物和一般工业固体废物，44#仓库设计建筑面积738m²，其中危险废物贮存间面积223m²，一般工业固体废物暂存间面积118m²。

仓库储存情况见下图4.1-4。

(2) 运输情况

①原辅材料运输情况

原辅材料运输采用送货上门服务，所需物料全部由相应生产厂家和供货部门按工厂生产计划要求，准时将物料送到指定位置，工厂不再专门配备厂外运输的生产车辆。本项目原辅材料配送均为汽车运输。

②产品运输情况

产品均由汽车运输，其中危险化学品委托有运输资质的单位运输，一般化学品委托社会车辆运输，厂内设槽车停车区和危险化学品停车场。

4.1.4.7 化验分析

本工程依托企业现有化验室对原辅材料、生产过程中的中间体、最终产品的质量进行检验分析，以便及时调整生产工艺条件，确保正常生产、降低物耗、产品合格。所用仪器设备主要有气相色谱仪、pH测试仪、玻璃器皿等，实验药品主要有氢氧化钠、盐酸等。化验室设通风橱，化验废气经通风橱收集后接入所在车间废气处理系统处理。

4.1.5 依托工程可行性分析

(1) 废气工程依托可行性分析

雅鑫公司在建一条年产2.5万吨“萤石-硫酸法”无水氟化氢生产装置，本次扩建新增一条年产4万吨“萤石-硫酸法”无水氟化氢生产装置，由于在建2.5万吨无水氟化氢生产装置尚在基建阶段，相关生产设施、环保设施等均未建设，因此建设单位委托浙江朗泰环境工程有限公司对两条无水氟化氢生产装置的废气处理系统进行重新设计，合并处理。

根据《福建雅鑫电子材料有限公司氟化氢装置尾气处理项目技术方案》（浙江朗泰环境工程有限公司，2026年2月），现有在建无水氟化氢生产装置和有水酸调配车间废气处理设施较原环评已发生变化，本次扩建新增的无水氟化氢生产工艺与在建工程一致，废气污染物一致，两条无水氟化氢生产装置废气合并处理，在工艺上具有可行性，新增废气风机可以满足两条无水氟化氢生产线废气收集要求，因此可以满足扩建工程废气收集、处理要求。

扩建后无水氟化氢装置尾气处理工艺变化情况见表4.1-13，尾气处理装置区平面、立面布局见图4.1-5。

表 4.1-13 依托废气治理设施情况汇总

位置	废气类别	原环评设计方案			扩建后设计方案			使用药剂	变化情况	排气筒		
		工艺	风机风量	排气筒	工艺	风机风量	排气筒			编号	高度	直径
无水氟化氢生产装置区	萤石烘干废气	低氮燃烧+一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘+双碱法脱硫	20802 m ³ /h	45m 排气筒 (DA008)	两条 AHF 线各配套 1 套“低氮燃烧+一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘”处理后, 合并经“一级低温氧化脱硝+两级碱洗”处理	60000 m ³ /h	45m 排气筒 (DA008)	双氧水、氢氧化钙	增加一级低温氧化脱硝工艺	DA008	45m	1.2m
	脱气尾气	三级水洗+三级碱洗	7728	25m 排气筒 (DA009)	两条 AHF 线各配套 1 套“四级水洗”(共 2 套) 处理后, 合并经“两级碱洗(气动乳化塔)+一级除雾”(1 套) 处理	20000 m ³ /h	25m 排气筒 (DA009)	氢氧化钙	三级碱洗工艺改为两级碱洗+一级除雾	DA009	25m	0.7m
	渣仓废气	三级水洗+三级碱洗	500	15m 排气筒 (DA010)	两条 AHF 线各配套 1 套“三级水洗”后, 尾气接入脱气尾气碱洗装置处理				自建碱洗装置改为与脱气尾气合并碱洗			
有水酸调配车间	调配废气、储罐废气	三级水洗+三级碱洗	200	15m 排气筒 (DA012)	经“三级水洗”后, 尾气接入脱气尾气碱洗装置处理							

(2) 废水工程依托可行性分析

企业现状已建一套综合污水处理设施，处理工艺为“中和+混凝沉淀”，设计处理能力为1000t/d；在建一套含氟废水（无水氟化氢装置废水、初期雨水）预处理系统，预处理工艺为“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”，预处理规模50t/h。

现有已建+在建工程生产废水产生量共计446.916t/d，本次扩建拟新增147.182 t/d，扩建后需处理废水共计594.098t/d，现有装置规模1000t/d可满足废水处理要求。另外，扩建项目含氟废水137.831t/d，现有工程45.372t/d，共计183.203t/d，含氟废水预处理规模50t/h可满足含氟废水预处理要求。

现有工程废水处理设施处理工艺已通过环评论证，本次扩建废水水质与现有在建工程废水水质一致，现有工程废水处理设施处理工艺可满足本次扩建新增废水处理要求，使废水达标排放。

(3) 依托工程可行性分析汇总

本次扩建项目部分环保工程、环境风险防范措施依托现有工程。依托可行性分析详见表4.1-14。

4.1.6 主要生产设备

4.1.6.1 新增无水氟化氢生产设备

表 4.1-15 扩建项目新增无水氟化氢生产设备一览表

产能匹配性分析：

扩建项目产品无水氟化氢生产包括萤石粉干燥、反应、洗涤、冷凝、精馏等工序，根据下表 4.1-16 分析可知，决定产品产能的关键生产设备为回转反应炉，回转反应炉设备负荷 95.80%，负荷较高，其他设备负荷适中。项目设备生产能力与产品生产规模相匹配。

表 4.1-16 无水氟化氢生产设备产能匹配性分析

4.1.6.2 新增电子级氢氟酸生产设备

表 4.1-17 扩建项目新增电子级氢氟酸生产设备一览表

产能匹配性分析：

扩建项目产品电子级氟化氢生产包括预处理（除杂）、精馏、冷凝、调配、过滤等工序，根据下表 4.1-18 分析可知，决定产品产能的关键生产设备为预处理塔，预处理塔

设备负荷 84.18%，设备负荷适中。项目设备生产能力与产品生产规模相匹配。

表 4.1-18 电子级氟化氢生产设备产能匹配性分析

4.1.7 主要原辅材料及能源消耗

4.1.7.1 项目原辅材料用量

扩建项目主要原辅材料用量见表 4.1-19。

表 4.1-19 扩建项目原辅材料用量一览表

表 4.1-20 扩建后全厂电子级氟化氢及氢氟酸生产主要原辅材料消耗表 单位:t/a

4.1.7.2 项目能源消耗

表 4.1-21 项目能源消耗一览表

4.1.7.3 主要原辅材料理化性质

(1) 萤石精粉

萤石精粉为经过浮选的酸级萤石粉。项目设计采用《萤石》(YB/T5217-2019)二级品以上的萤石精粉，具体指标见表 4.2-22。

表 4.2-22 萤石精粉设计指标一览表

注：烘干前除水外均以干基计。

(2) 浓硫酸(98%)

硫酸(化学式:H₂SO₄)，硫的最重要的含氧酸。无水硫酸为无色油状液体，分子量 98.078，熔点 10.37℃，相对密度 1.83，沸点 337℃，饱和蒸汽压 0.00006mmHg，与水任意比互溶。98%浓硫酸沸点 338℃，相对密度 1.84，蒸汽压 0.00006mmHg。

硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。浓硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。无色粘稠状液体，有强腐蚀性，有刺激性气味，易溶于水，生成稀硫酸。

(3) 发烟硫酸(105%)

发烟硫酸(H₂SO₄·xSO₃，x=1 时为焦硫酸)，也就是三氧化硫的硫酸溶液，分子量为 98+x(80.06)，熔点 4.0℃，相对密度 1.99，与水混溶。无色至浅棕色粘稠发烟液体，其密度、熔点、沸点因 SO₃ 含量不同而异。当它暴露于空气中时，挥发出来的 SO₃ 和空气中的水蒸气形成硫酸的细小露滴而冒烟，所以称之为发烟硫酸。项目用发烟硫酸含

SO₃20%即 105%发烟硫酸。

(4) 氢氧化钙

氢氧化钙是一种白色粉末状固体，分子量为 74.096，熔点 580℃，水溶性为 1.65g/L(20℃)。化学式 Ca(OH)₂，俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。氢氧化钙是二元强碱，但仅能微溶于水。氢氧化钙在工业中有广泛的应用。

(5) 氢氧化钠

氢氧化钠，化学式为 NaOH，分子量为 40.01，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，具有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm³，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。

(6) 氟氮气

本次电子级氢氟酸生产使用氟氮气预处理工艺，使用 20%F₂/N₂，N₂为惰性气体，为气相反应稀释剂。主要用作火箭燃料中的氧化剂，以及用于氟化合物、含氟塑料、含氟橡胶、含氟特种气体的制造。在被惰性气体稀释或低压情况下可对有机物进行直接氟化。根据《氟氮混合气的物料安全技术说明书(MSDS)》，20%氟氮混合气 LC₅₀=343mg/m³，不属剧毒化学品。

氟气理化性质见表 4.1-23，20%氟氮混合气 MSDS 见附件 16。

表 4.1-23 氟氮气理化性质

名称	分子式	沸点	熔点	相对密度	饱和蒸气压	可燃性	毒性	是否属于危险化学品	CAS号	其他说明
氟氮气 (20%F ₂ + 80%N ₂)	F ₂ 、N ₂	-187℃ (氟)	-218℃ (氟)	1.70 (氟)	5215 kPa (氟)	强氧化性	有毒气体	是	7782-41-4	20%氟氮混合气 LC ₅₀ =343 mg/m ³

4.2 工程分析

4.2.1 无水氟化氢生产线工艺流程与产污环节分析

4.2.2 电子级氟化氢、氢氟酸纯化线工艺流程及产污环节

4.2.3 物料平衡分析

4.2.4 水平衡分析

4.2.4.1 生产用水

4.3 污染源分析

4.3.1 施工期污染源分析

4.3.2 运营期环境影响因素分析

4.3.3 扩建工程污染源汇总

扩建工程三废产生及排放情况详见表 4.3-21。

表 4.3-21 扩建项目污染物源强汇总情况

污染物类别		污染物	产生量	排放量	削减量
废水	生产废水	废水量 (万 m ³ /a)	4.857	4.857	0
		COD (t/a)	5.828	2.429	3.399
		SS (t/a)	9.251	0.486	8.765
		氟化物 (t/a)	9.112	0.097	9.015
	生活污水	废水量 (万 m ³ /a)	0.041	0.041	0
		COD (t/a)	0.124	0.021	0.1003
氨氮 (t/a)		0.010	0.002	0.008	
废气	萤石烘干废气、 储粉粉尘 DA008	颗粒物 (t/a)	490.18	0.980	489.2
		氟化物 (t/a)	226.93	0.454	226.476
		二氧化硫 (t/a)	25.05	2.505	22.545
		氮氧化物 (t/a)	67.23	13.446	53.784
	脱气尾气+渣仓 废气+储罐废气 DA009	氟化物 (t/a)	1457.37	0.146	1457.224
		二氧化硫 (t/a)	360.67	3.607	357.063
		硫酸 (t/a)	58.63	0.586	58.044
	装渣废气 DA013	氟化物 (t/a)	25.36	0.051	25.309
		硫酸 (t/a)	0.67	0.067	0.603
		颗粒物 (t/a)	19.73	0.039	19.691
	纯化废气+储罐 废气 DA014	氟化物 (t/a)	116.36	0.011	116.349
	无水氟化氢生产 区无组织	氟化物 (t/a)	0.027	0.027	0

污染物类别		污染物	产生量	排放量	削减量
	五车间无组织废气	氟化物 (t/a)	0.035	0.035	0
固废	危险废物 (t/a)		11.5	0	11.5
	一般工业固废 (t/a)		4150.005	0	4150.005
	生活垃圾 (t/a)		4.125	0	4.125

4.4 非正常工况污染源分析

非正常生产情况是指系统开停车、停电、设备检修、系统出现异常以及管道泄漏、密封环损坏等情况。项目采用的生产工艺和治理设施较为先进、成熟可靠，因此在正常条件下，只要严格科学管理、正确操作，可避免污染事故的发生。

4.4.1 开停机、检修过程

扩建工程在生产过程中，由于停水、停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产，项目每年因检修维护等原因开停车约5次，检修时，首先要停车，各反应釜、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述情况，生产开停车及设备检修各管道、反应釜等废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置处理达标排放。

4.4.2 环保处理设施故障

(1) 废气

本项目非正常工况考虑布袋破损、吸收液未及时补充或更换，导致废气的去除效率降低，以去除效率下降至50%计，项目废气非正常排放情况详见表4.4-1。

若发生废气治理措施达不到应有效率的情况，应立即停止生产，对设施进行检修、补充吸收液、更换废布袋等措施，每次非正常排放的时间不超过2h。

(2) 废水

废水的非正常排放主要是因为污水处理站设备检修时，在该段时间内，环保设施可能未完全运行，未能达到设计处理效率。若发生上述非正常工况，会造成废水中pH、氟化物等污染物的超标排放增加污水厂运行负荷。本次非正常工况源强统计厂区污水站投药系统出现故障废水直接排放，源强浓度见上表4.3-4。

针对可能发生的非正常工况，在实际运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行。生产期间定期对废气、废水处理设施进行检查，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的前提下停止排污，并及时排除故障。

(3) 非正常情况固废排放

非正常工况下主要不定期产生废矿物油、废保温材料、废滤布、污水站检修污泥等危险废物，须委托有资质单位处置，该类固废产生周期不定。具体情况如下表。

4.5 全厂污染物排放“三本账”核算

4.5.1 废气依托工程污染物变化情况分析

(1) 萤石烘干和储粉废气

根据《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，在建无水氟化氢生产装置萤石烘干及储粉废气各污染物产生量为颗粒物 364.2t/a、二氧化硫 44.9t/a、氮氧化物 26.9t/a，尘氟(以氟计)164.9t/a；设计采用低氮燃烧+“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘+双碱法脱硫”处理后通过 45m 排气筒高空排放(DA008)，设计风量为 20802Nm³/h，颗粒物及尘氟去除率 99.5%，设计脱硫率 90%，则颗粒物排放量为：11.1mg/Nm³、0.230kg/h、1.82t/a，氟化物排放量为 5.0mg/Nm³、0.104kg/h、0.82t/a，二氧化硫排放量为 27.2mg/Nm³、0.567kg/h、4.49t/a，氮氧化物排放量为 163.5mg/Nm³、3.400kg/h、26.9t/a。

本次技改后，在建无水氟化氢生产装置萤石烘干废气与本次扩建烘干废气分别经“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘”处理后，合并经低温氧化脱硝+碱洗设施脱硝、脱硫处理，尾气经 45m 排气筒高空排放(DA008)，两台热风炉均配套低氮燃烧装置，低氮燃烧+低温氧化脱硝对氮氧化物的去除效率可达 80%。变更废气处理工艺后现有在建无水氟化氢生产装置萤石烘干废气排放情况如下表。

表 4.5-1 现有在建无水氟化氢生产装置以新带老后萤石烘干和储粉粉尘产生及排放情况一览表

编号	污染物	废气量 m ³ /h	产生情况（现有工程排放量）			以新带老 整改措施	去除 率 %	排放情况		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓 度mg/m ³	排放速 率kg/h	排放量 t/a
DA008	颗粒物	30000	11.1	0.230	1.82	低温氧化 脱硝	/	7.66	0.230	1.820
	二氧化硫		27.2	0.567	4.49		/	18.90	0.567	4.490
	氮氧化物		163.5	3.400	26.9		80	22.64	0.679	5.380
	氟化物		5.0	0.104	0.82		/	3.45	0.104	0.820

(2) 依托工程废气排放情况

①本次扩建工程无水氟化氢生产装置区萤石烘干废气与现有在建无水氟化氢生产装置萤石烘干废气合并经“一级低温氧化脱硝+两级碱洗”处理后通过 45m 排气筒(DA008)排放；

②现有在建无水氟化氢生产装置脱气尾气、渣仓废气、有水酸调配车间废气原设计

分别经“三级水洗+三级碱洗”处理后分别通过3根排气筒排放，本次扩建后，以上废气分别经四级/三级水洗后，合并经两级碱洗（气动乳化塔）+一级除雾处理后通过25m排气筒（DA009）排放。

扩建后各排气筒废气排放情况见下表4.5-2。

表4.5-2 废气依托工程污染物排放情况

生产车间	排气筒编号	污染物种类	现有工程排放量(t/a)	扩建工程排放量(t/a)	总工程排放量(t/a)	风机风量(m ³ /h)	总工程排放速率(kg/h)	总工程排放浓度(mg/m ³)	排放标准(mg/m ³)	排气筒高度(m)
无水氟化氢生产装置区、有水酸调配车间	DA008	颗粒物	1.820	0.980	2.800	60000	0.354	5.89	30	45
		氟化物	0.820	0.454	1.274		0.161	2.68	6	
		二氧化硫	4.490	2.505	6.995		0.883	14.72	100	
		氮氧化物	5.380	13.446	18.826		2.377	39.62	200	
	DA009	氟化物	0.2059	0.146	0.3519	20000	0.044	0.92	6	25
		二氧化硫	4.81	3.607	8.417		1.063	22.77	100	
		硫酸	0.229	0.586	0.815		0.103	3.70	20	

根据上表分析结果可知，本次扩建工程依托现有工程废气处理设施处理后，各污染物浓度均可满足相应的排放标准要求，做到达标排放，因此扩建工程依托现有工程废气处理设施处理可行。

4.5.2 固体废物污染物变化情况分析

现有在建项目萤石烘干尾气增加低温氧化脱硝工艺，将气态氮氧化物氧化成易溶于水的高价态氮氧化物，再与碱液（氢氧化钙）反应形成硝酸盐，氮氧化物去除量为13.45t/a（氮氧化物总去除量21.52t/a，其中低氮燃烧对氮氧化物削减量取30%，则在氧化脱硝段去除量为13.45t/a），折算硝酸钙Ca(NO₃)₂产生量为23.976t/a。

现有在建项目无水氟化氢装置脱气尾气、渣仓废气和调配车间废气原设计经水洗后采用氢氧化钠碱洗，现改为采用氢氧化钙碱洗，碱洗产生硫酸钙和氟化钙，根据《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》，二氧化硫去除量为43.29t/a，硫酸去除量为15.758t/a，折算生石膏CaSO₄为113.859t/a，氟化氢在碱洗工段去除量约15.116t/a，折算氟化钙CaF₂为15.116t/a。

以上钙盐经真空带式压滤机脱水处理后石膏含水率按40%计，则产生废石膏约254.918t/a，外售作为建筑材料综合利用，计入新增排放量中。

4.5.2 全厂“三本账”排放情况汇总

本次项目建成后，全厂污染物排放变化情况详见表4.5-3。

表 4.5-3 全厂污染物三本账一览表（不含清流福宝园区集中供热项目）

污染物类别	污染物	现有工程已建+在建排放量 (t/a)	“以新带老”消减量(t/a)	新增排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	增减量(t/a)
生产废水	废水量 (万m ³ /a)	14.748		4.857	19.605	4.857
	COD	7.374		2.429	9.803	2.429
	氨氮	0.737		0.243	0.980	0.243
	总氮	2.212		0.729	2.941	0.729
	SS	1.475		0.486	1.961	0.486
	氟化物	0.295		0.097	0.392	0.097
生活污水	废水量 (万m ³ /a)	0.462		0.041	0.503	0.041
	COD	0.924		0.021	0.945	0.021
	氨氮	0.162		0.002	0.164	0.002
废气 (有组织)	氟化物	1.39515		0.662	2.05715	1.006
	二氧化硫	15.302		6.112	21.414	6.112
	硫酸雾	3.837		0.653	4.49	0.653
	氨	0.321			0.321	0
	氮氧化物	39.685	21.52	13.446	31.611	-8.074
	氯化氢	0.000045			0.000045	0
	颗粒物	3.613		1.019	4.632	1.019
	硫化氢	0.003			0.003	0
废气 (无组织)	氟化物	0.185		0.062	0.247	0.062
	二氧化硫	1.553			1.553	0
	硫酸雾	0.475			0.475	0
	氨	0.168			0.168	0
	氮氧化物	5.589			5.589	0
	颗粒物	3.215			3.69	0.22
	硫化氢	0.006			0.006	0
固体废物 (产生量)	一般工业固废	2142.9		4150.005	6547.823	4150.005
	危险废物	153.94		11.5	165.44	11.5
	生活垃圾	37.2		4.125	41.325	4.125

4.6 清洁生产分析

4.6.1 清洁生产评价方法及指标选取

本项目为无水氟化氢生产并将无水氟化氢提纯至电子级项目，目前国家尚未制定该类项目清洁生产标准，企业已开展第一轮清洁生产审核。因此，本评价根据《清洁生产评价指标体系编制通则》（GB/T 43329-2023）并参考企业已开展的第一轮清洁生产审核过程中类比确定的指标体系，从生产工艺与装备、能源消耗、水资源消耗、原辅料资

源消耗、资源综合利用、污染物产生与排放及清洁生产管理等方面进行清洁生产分析。评价方法采用定量和定性相结合的评价方法，最后给出总体评价结论，并提出清洁生产建议。

4.6.2 清洁生产评价

4.6.2.1 工艺与装备先进性分析

(1) 无水氟化氢生产工艺

项目采用通用的硫酸-萤石法生产氟化氢，该装置设计采用清洁生产工艺、密闭生产。生产工艺和装备均为目前同行业中相对较先进、精密的工艺和设备，没有使用淘汰落后生产能力、工艺和产品目录中规定的内容。

该装置全流程采用计算机控制，通过计算机工作站进行系统监控，按照生产过程和设备操作要求，实施集中监控、状态显示、异常报警等自动控制自动化水平，目前属国内先进。

(2) 提纯工艺

扩建项目利用无水氟化氢中各组分沸点的不同进行提纯，从而得到高纯度的电子级产品。项目采用的低温精馏技术为国内领先、国际先进水平。提纯过程节能、环保、成本低。提纯生产过程采用自动化控制，产品充装过程设置过充报警和切断联锁系统，确保提纯生产过程安全运行。工艺安全性高、操作稳定、生产设备利用率高、产品收率高、三废少等优点。

4.6.2.2 原料与产品清洁性分析

原材料的清洁生产指减少生产过程中各种废弃物的产生量和毒性，尽量少用、不用有毒有害的原料，少废、无废的工艺和高效的设备，中间产品无毒无害等内容，都是清洁生产的重要环节。

经对照《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年），扩建项目使用的原辅料均不在其所列目录中。经对照《有毒有害大气污染物名录（2018年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）》和《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《优先控制化学品名录（第三批）》，扩建项目使用的原辅料均不在以上名录中。

扩建项目原辅材料均选取低杂质高纯度的化工原料，以减少生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，减少“跑冒滴

漏”，提高原料的转化率，最大限度的将原材料转化为产品，减少原料的浪费，并使生产过程中排放的污染物及其环境影响最小化。

扩建项目产品氟化氢列入《环境保护综合名录》(2021年版)中的“高污染、高环境风险”产品，，要求企业生产过程中应采取完善的风险防控体系，建立安全风险隐患排查长效机制，减少或避免风险事故发生，防止生产事故造成环境污染。同时依据《中华人民共和国清洁生产促进法》，项目建成后应当实施强制性清洁生产审核。

在满足以上条件的基础上，本工程原辅材料可以满足清洁生产要求。

4.6.2.3 生产设备及过程控制分析

(1) 扩建项目设备选型原则：

- ①设计和选用的设备能满足生产规模。
- ②设计和选用的设备能保证产品的质量要求。
- ③设计和选用的设备运行可靠，节能安全，环境污染少，操作维修方便。
- ④不得选用落后的淘汰工艺、设备；不得选用已公布淘汰的机电产品。
- ⑤热力管网和保温保冷管道、设备选用新型先进的绝热材料。

(2) 设备先进性分析

扩建项目采用的设备是国内先进的装备，对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以防止危险事故的发生。具体防护措施如下：

①针对建设项目原料及产品有毒、易挥发的特性，装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，全部的生产过程均系连续操作，且物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止有毒物料泄漏。

②在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，并结合地形、风向等自然条件，将设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

③在车间及物料区域设置可燃气体检测器、火灾报警器等安全报警系统，防止事故的发生。

④为了保障供电的可靠性，本项目采用双回路互为备用的电源供电。

⑤接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如聚四氟乙烯等）。

⑥生产过程中凡需经常操作和检查的有危险的设备和部位，均设置操作平台、梯子

和保护栏杆；操作人员经常接近或接触的温度高于 60℃的设备和工艺管线，均考虑防烫隔离层。

⑦未使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和设备。

(3) 过程控制的先进性

扩建项目结合多年实验及试点生产经验，设计了自动计量、自动放料等。且将每次计量的参数与时间贮存，便于将来分析与发现问题。控制方式上，采用手工与自动相结合的方式。大部分物料进料采用自动投料，这样减少了工人的工作强度，最大限度地避免人与有害物质的接触，改善操作人员的劳动条件。各种物料的添加参数、精馏温度、反应温度采用半自动控制。除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置了完整的自动连锁保护系统和声光报警系统，确保装置生产操作安全稳定运行。自动贮存、记录打印，使生产过程便于检查和管理，减小误差，也可提高工作效率。

通过上述措施，有效的体现了生产工艺和设备先进性，符合国家清洁生产指标中对生产工艺和设备先进性的要求。

4.6.2.4 能源消耗分析

项目主要节能措施有以下几方面：

(1) 能耗、物耗水平分析

① 物流节能

项目总体布局和车间工艺布置，根据生产工艺特点，物流顺畅，减少运输距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料用量，通过计量仪表随时计量各工段所耗的水、电、汽指标。

② 工艺节能

项目选用先进设备，提高了自动化水平和生产效率，可节省电能水用量。

③所有传热设备及管道，在设计上采取必要的保温措施，以减少热能的损失；供配电房，靠近用电负荷中心，减少馈电线路的损耗，照明设计选用高光效能节能灯具。

④项目设计中，将大力提倡选用节能降耗型机电设备。

根据项目能源用量估算，扩建项目综合能耗(当量值)约为 1.3 万 tce/a，根据可研，扩建项目可增加工业产值为 5 亿元，万元工业产值综合能耗为 0.26tce/万元，优于《国家生态工业园示范园区标准》(HJ274-2015)相关能耗限值(≤ 8 tce/万元)。

(2) 水资源利用分析

项目新增新鲜水 21.558 万 t/a，工业增加值约 5 亿元，单位工业增加值新鲜水耗为

4.31t/万元，工业用水重复利用率为98.7%，优于《国家生态工业园区标准》(HJ274-2015)相关限值要求，项目用水符合清洁生产要求，具体见表4.6-1。

工业用水重复利用率计算过程：

$$\frac{16077600(\text{循环冷却水})+25597.18(\text{回用浓盐水})}{215579.03(\text{新鲜水})+25597.18(\text{回用浓盐水})+16077600(\text{循环冷却水})}=98.7\%$$

建议对各车间生产用水进行三级计量，厂区、生产车间、生产线均安装计量水表，对生产用水量进行严格计量，进一步提高企业清洁生产水平。

表 4.6-1 项目配套无水氟化氢生产装置水资源利用清洁性分析一览表

指标	《国家生态工业园示范园区标准》(HJ274-2015)	项目值
单位工业增加值新鲜水耗(t/万元) ≤	8	4.31
工业用水重复利用率(%) ≥	75	98.7

4.6.2.5 废物回收利用分析

对于建设项目中产生的一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，企业将采用合理的处置方式，作为原料使用、外售物资回收部门综合利用或委托处置，以最大限度实现固废“资源化、减量化、无害化”。

生产中产生的废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂处理，最大程度的减少了废水污染物的排放。

项目萤石烘干废气经除尘系统收集回收作为原料使用；脱气尾气、渣仓废气、装渣废气、无水氟化氢成品槽、副产氟硅槽及有水氢氟酸成品槽等酸性废气设计经水洗副产氟硅酸、有水氢氟酸后，再经碱洗达标后高空排放，可有效减少废气污染物排放量，减轻了对大气环境产生的污染，同时也为工程带来一定的环境效益。

4.6.2.6 污染物产生指标

扩建项目吨产品“三废”排放指标见表4.6-2。

表 4.6-2 扩建项目吨产品“三废”排放指标表

名称	排放量 t/a	排放指标 (kg/t 产品)
COD	2.429	0.101
氨氮	0.243	0.010
颗粒物	1.019	0.025
氟化物	0.724	0.018
危险废物	11.5	108.895

4.6.2.7 全厂综合节能措施

(1) 工艺技术的节能措施

- ①配套余热回收装置回收余热制备热水，节约能源。
- ②合理布局，利用高差减少泵及钢平台的使用，节约成本。
- ③冷冻水采取闭式系统，减少了水的消耗。

(2) 总图布局的节能措施

总图布置上，生产车间采用集中布置，缩短了供物及供能距离，减少管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应更便捷、合理。

4.7.2.8 环境管理要求

项目选址位于清流县氟新材料产业园福宝片区，项目建设符合国家产业政策，选址符合园区总体规划和规划环评及其审查意见要求。通过采取配套治理措施后，企业“三废”污染物排放可以达到相关排放标准要求，固废均能得到综合利用或妥善的处置，企业设置了环保管理机构与专兼职环保管理员，制定了环保管理制度，通过加强项目原料进厂质检与相关环境管理，建立基本环保档案，通过 GB/T24001-2004 环境管理体系认证，企业环境管理水平为清洁生产先进水平。建议从以下方面进一步提高项目环境管理水平：

(1)针对国家和地方有关法律、法规不断更新的实际，认真履行，符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。

(2)生产过程环境管理应落实：对主要生产工艺用水、用电、用汽(气)等用能环节进行计量并制定严格定量考核制度；人的活动区域、物品堆存区域化学品等有明显标识；对所有岗位均应进行严格的职业技能和职业安全健康、环保培训；对主要设备有具体的管理制度并严格执行；有具体的突发环境事件应急预案(现场处置预案和专项预案)，及时演练并不断修编完善。

(3)健全环境管理制度，原始记录及统计数据齐全有效。

(4)有较完善的环境管理制度，记录环保设施的运行数据。

(5)对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求。

4.6.3 结论

项目生产线使用毒性较低的原辅料和能源，基本可以满足清洁生产要求，采用国内先进的技术工艺和装备，产品性能指标优异，通过生产全过程的工艺控制、并结合污染物的末端治理，污染物排放可以得到有效控制，企业环境管理体系、制度较完善，从原辅材料、工艺、装备、能源资源、污染物产生、环境管理等方面分析，项目可以达到国内清洁生产先进水平。

由于本环评所用数据主要来自企业提供资料及其它类比资料，因此本次的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

4.6.4 清洁生产建议

为项目更好的实施清洁生产，本报告提出如下建议：

(1) 选购设备时应订购质量好、声功率级低的设备，从根本上降低噪声污染。工人尽可能在隔声效果较好的控制室内进行操作，不接触声源。对于设备维修及巡视检查人员应配备相应的个人防护用品，如耳塞或防护耳罩等。

(2) 工程建成后，逐步健全全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等指标，从而确定污染物的来源、数量和类型，制定污染削减目标，并提出相应技术措施。

(3) 持续清洁生产。随着生产水平的不断提高，清洁生产也将随之而持续进行。清洁生产是一个相对的概念，无论企业处于何种生产发展水平都需要实施清洁生产。建议公司设专人或机构负责企业清洁生产，并对全厂职工进行清洁生产培训，使人人都掌握清洁生产方法，能在生产实践中运用，持续推进企业清洁生产工作。

4.7 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录(2024年本)》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，“氟化氢（HF，企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外）生产装置”属于限制类、“5000吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置”属于淘汰类，“超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”属于鼓励类，本项目拟生产超纯电子级氟化氢（99.999%HF），生产规模4万吨，采用柔性化生产，其中约1.5万吨/年电子级氟化氢、5万吨/年电子级氢氟酸（49%HF），因此本项目不属于限制类、淘汰类，属于鼓励类，同时，本项目已经取得清流县工业信息化和商务局备案（备案编号：闽工信备[2026]G040004号）。因此，本项目建设符合国家相关产业政策。

(2) 与《市场准入负面清单(2025年版)》符合性分析

根据《市场准入负面清单(2025年版)》，本项目不涉及清单中禁止准入事项，符合市场准入要求。

(3) 与《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024年本)》的符合性分析

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024年本)》，本项目用地不属于禁止用地和限制用地的项目之列，因此符合当前用地政策。

(4) 与环境保护综合名录、有毒有害污染物和优先控制化学品等名录的符合性分析

①与《环境保护综合名录》(2021年版)符合性分析

扩建项目所生产的产品氟化氢列入《环境保护综合名录》(2021年版)中的“高污染、高环境风险”产品，但本项目产品为G5级超高纯氟化氢，用于半导体芯片制造，属于半导体先进制程“卡脖子”产品，系国家鼓励生产的电子化学品，且为园区允许准入的电子级氟化氢(氢氟酸)生产项目。

扩建项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片区，根据《福建省应急管理厅等五部门关于公布全省化工园区安全风险等级的通知》(闽应急〔2022〕11号)福宝片区安全风险等级评定为C级，园区已建立应急防控体系，配套园区公共应急池，具备较高的应急处置能力。扩建项目产品虽属于“高污染、高环境风险”产品，但在落实本评价提出的各项污染防治措施和风险防范措施后，可实现污染物的达标排放，环境风险可防可控。企业在生产过程中应加强环保设施的维护及管理，推动清洁工艺升级，提升资源循环利用率，建立安全风险隐患排查长效机制，落实安全保障能力和水平，建立危险化学品购买、储存、销售及使用危险化学品的信息并存档备查，定期开展环境风险应急演练，不断完善应急响应机制，则可符合园区环境风险防控要求。

②与《中国严格限制的有毒化学品名录》(2023年)的符合性分析

经核对，扩建项目所使用的原料、生产的产品及中间产物均不属于《中国严格限制的有毒化学品名录》(2023年版)中所列化学品。

③与《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》(闽应急〔2020〕3号)的符合性分析

经核对，扩建项目所使用的原料、生产的产品及中间产物均不在《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》(2020年版)中禁止、限制和控制化学品目录中。

④与有毒有害大气污染物、优先控制化学品名录等符合性分析

经核对，扩建项目采用的化学品未列入《有毒有害大气污染物名录(2018年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批)》、《有毒有害水污染物名录(第二批)》和《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第三批)》。

⑤与《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告2021年第44号）符合性分析

经核对，扩建项目产品未被列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》中。

4.8 选址规划符合性分析

扩建项目厂址位于三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，全厂用地面积约21.38hm²，项目选址规划符合性分析如下：

4.8.1 与“三区三线”的符合性分析

根据《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日起施行）第三条：“国土空间规划应当细化落实国家发展规划提出的国土空间开发保护要求，统筹布局农业、生态、城镇等功能空间，划定落实永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。”按照2019年中办、国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，要落实最严格的生态环境保护制度、耕地保护制度和节约用地制度，将三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，夯实中华民族永续发展基础。要科学有序统筹布局生态、农业、城镇等功能空间，强化底线约束，优先保障生态安全、粮食安全、国土安全。

经对照清流县“三区三线”叠图（见图4.8-1）结果可知，扩建项目位于城镇开发边界范围内，未占用生态保护红线及永久基本农田，因此项目建设不会逾越“三线”；项目位于已批工业园区内，污染物经采取环评提出的各项措施后，不会影响厂界周边现状环境功能；项目不占用生态、农业空间，不会突破生态安全、粮食安全、国土安全边界。

综上，本项目建设符合“三区三线”相关规定和要求。

4.8.2 与《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》协调性分析

（1）规划内容

目标愿景及定位：氟新高地、康养福地、山水美地

以国家生态文明建设总体发展战略为纲，结合区域发展政策，充分发挥中央苏区、氟新材料、绿色生态、休闲农旅等特色优势，规划至2035年，清流应紧紧围绕落实国家、省市战略，突出特色优势，聚焦主要矛盾，坚持永续发展，构筑宜居宜业美丽幸福新清流，将清流建设成为中央苏区高质量发展先行区、全国重要的氟新材料产业高地、福建独具特色的山水园林城市和三明特色农业与生态康养示范区。

产业体系布局为：规划构建“3+1”的县域现代产业体系

加快推进农业现代化。构建现代农业产业体系。包括高优粮食、生态养殖、特色园艺、森林康养食品、传统制品、现代烟草产业；构建现代农业生产体系；构建现代农业

经营体系；

加快推进新型工业化。改造提升产业体系。包括林产加工、食品与消费品、电子轻工业、建材产业；加快培育战略性新兴产业；打造氟新材料、钙新材料、新型建筑材料循环经济产业；推进工业园区标准化建设；

大力发展现代服务业。做大做强文旅康养产业；建设全国文旅康养目的地，打造全国健康养生旅游示范区、全域生态旅游示范区，推动文旅康养产业高质量发展；做大做强现代物流产业、现代商贸服务业；做优做特电子商务产业。

大力发展数字经济。

产业空间格局：打造“一核两轴、两区多点”的产业空间格局。结合清流县经济开发区龙翔项目片、大路口园、高坑园打造清流智能制造产业与现代服务产业发展核心。以氟新材料产业园为平台，统筹经济开发区金星项目片等周边工业功能区形成战略性新兴产业平台。结合新建的高铁站点发展旅游集散及现代服务平台。

一核两轴：打造清流电子轻工与现代服务产业发展核心，依托产业串联轴统筹集聚打造区域产业发展平台。

两区多点：形成两大产业发展集聚区，布局金星工业园、城南工业园、氟新材料产业园区、钙新材料专业园、绿色新型建筑材料专业园的“一区五园”以及特色产业组团。

（2）协调性分析

扩建项目所在地三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片位于温郊乡镇，在清流县工业用地控制线范围内，项目具体位于氟新材料产业园，位于清流县国空规划的新兴产业聚集发展区，扩建项目为电子级氟化氢生产项目，属于国空规划中氟新材料产业，符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》对于产业体系布局和产业空间布局的要求，详见图4.8-2。

4.8.3 与清流县氟新材料产业园福宝片规划符合性分析

项目位于清流县氟新材料产业园福宝片区。下面主要介绍福宝片区的规划情况。

福宝片位于清流县桐坑村，南至县道 X791，东、西、北三面至自然山体，用地南北长约 2.0 公里，东西宽约 2.4 公里，四至范围 142.8197 公顷，其中城镇开发边界范围内面积 142.8197 公顷。

(1) 规划规模

福宝片区总规划用地面积为 142.8197 公顷，其中工业用地面积 115.9158 公顷；规划总人口 5740 人。

(2) 产业规划

以产业精细化、高端化、绿色化为引领，以国家产业政策为指导，充分发挥自身氟化工产业基础优势，抓住电子信息、新能源汽车、新型基础设施建设、高端装备等战略性新兴产业加速发展和全球 ODS 替代带来的历史性发展机遇，充分利用清流县萤石矿资源禀赋、区位优势、产业基础等优势，稳步推进氟化深加工产业发展。充分发挥龙头引领驱动效应、链条跨区域协同效应及特色化产业集群效应，瞄准相关产业升级和战略性新兴产业发展需求，重点延伸拓展高附加值、高技术含量的产业集群。清流县氟新材料产业园重点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业，支持电子化学品生产企业提升发展。

福宝片主要发展含氟精细化学品(含锂电用含氟精细化学品、电子化学品等)、含氟聚合物(含氟树脂、氟橡胶等)、氟盐等项目，并支持电子化学品生产企业提升发展。

(3) 福宝片区配套设施

① 集中供热

清流经济开发区管理委员会委托中国城市建设研究院有限公司编制了《清流县氟新材料产业园福宝片、金星片集中供热专项规划》(2024-2035)，该专项规划已于 2024 年 6 月 24 日经清流县人民政府批复(清政函[2024]29 号)。根据福宝片区集中供热专项规划及其批复：

福宝片区供热管网末端用户用汽参数为 0.8MPa、180℃，最远热用户距离热源点约 4.25km，按照每公里压损 0.04~0.05MPa 估算，总管损约 0.2MPa。规划集中供热锅炉蒸汽参数为 1.25MPa、195℃。

(1) 规划近期(2024 年~2027 年)

到规划期末，福宝片区平均热负荷为 43.5t/h。

2025 年底前淘汰福宝片区现有集中供热燃煤锅炉(20t/h)。福宝片区近期规划两处集中供热热源点联合供热：热源点一由雅鑫近期拟建硫磺制液体三氧化硫装置配套 1 台 18 蒸吨中温中压余热锅炉(3.82MPa、450℃)，可减温减压为低压蒸汽(1.25MPa、195℃)22t/h，另规划 1×12t/h 天然气集中供热备用锅炉(1.25MPa、195℃)；热源点二由中欣氟材现有硫铁矿制酸装置配套 1 台 28 蒸吨中温中压余热锅炉(3.82MPa、450℃)，可减温减压为低压蒸汽(1.25MPa、195℃)34.5t/h+现有天然气锅炉(1×10t/h，1.25MPa、195℃)。

(2)规划远期(2028 年~2035 年)

福宝片区远期规划平均热负荷为 70t/h。规划远期根据热负荷要求可增加 1×22t/h 生物质集中供热锅炉+1×36t/h 生物质集中供热锅炉。

目前园区供热仍由燃煤锅炉(20t/h)集中供热，雅鑫拟建 1 台 18 蒸吨中温中压余热锅炉(3.82MPa、450℃)、1 台 12t/h 天然气集中供热备用锅炉(1.25MPa、195℃)尚在建设中，未投入。

②园区污水处理厂

福宝污水处理厂位于福宝片中东部，包含现有一期工程、二期工程(已建成未验收)、拟建设的三期工程以及远期规划工程。

一期工程：在用，设计处理规模为 1000m³/d，采用“石灰混凝沉淀+高级氧化+混凝沉淀+过滤+紫外消毒”工艺；正在运行，实际处理量约为 100m³/d，尾水排放至罗峰溪，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 直排限值。

二期工程：已建(由于目前废水量不足，尚未验收)，对一期工程进行改造并扩建至 3000m³/d，新建处理规模 3000m³/d 的生化处理系统；二期工程建成后采用双线并联，设计处理规模 2×1500m³/d；处理工艺为“石灰混凝沉淀+A/A/O 生化+次氯酸钠消毒”。尾水排放至罗峰溪，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 直排限值。

三期工程：拟建，在二期工程基础上增加芬顿高级氧化工艺，处理规模维持 3000m³/d。

③应急事故池

根据《清流县氟新材料产业园突发环境事件应急预案》(QLFXCLYA-202102，第二版)及园区规划环评，福宝片区目前已建园区公共应急池容积为 2700m³(1700m³+1000m³，已完成互联互通)，并已完成与中欣高宝 2500m³应急池互联互通。

清流县氟新材料产业园福宝片区土地利用规划见图 4.8-3，产业布局规划见图 4.8-3，

雨水管网规划见图 4.8-5，污水管网规划见图 4.8-6。

符合性分析：

项目选址于清流县氟新材料产业园福宝片区，用地规划为三类工业用地，福宝片区主要规划发展含氟精细化学品(含锂电用含氟精细化学品、电子化学品等)、含氟聚合物(含氟树脂、氟橡胶等)、氟盐等项目，并支持电子化学品生产企业提升发展。

本次扩建项目为新建电子级氟化氢生产项目，执行《电子级氢氟酸》(Q/ECECC 102-2022)G5 级标准。电子级氢氟酸生产线配套无水氟化氢生产装置属含氟精细化学品产业，属园区规划重点发展产业，也属“支持电子化学品生产企业提升发展”类型。扩建工程在企业现有用地上建设，为工业用地，选址符合清流县氟新材料产业园福宝片土地利用规划。

园区目前已配套污水处理厂（福宝污水处理厂）、雨污水管网、公共事故应急池等，项目产生的废水可纳入园区污水处理厂进行处理，发生事故超出厂区事故处理能力时能依托园区公共事故应急池，减轻事故影响后果。本项目新增用汽由雅鑫拟建 1 台 18 蒸吨中温中压余热锅炉提供。

因此，项目符合《清流县氟新材料产业园总体规划(修编)》(2023-2035)要求，园区已建基础设施配套完善，可以满足本工程建设需要。

4.8.4 与《清流县氟新材料产业园总体规划修编（2023~2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

(1)与园区准入条件符合性

根据《清流县氟新材料产业园总体规划修编（2023~2035）环境影响报告书》及其审查意见的要求，福宝片中的环境产业准入条件见表 4.8-1。

表 4.8-1 清流县氟新材料产业园福宝片产业准入条件

片区	规划主导产业	国民经济分类	推荐意见	产业准入条件
福宝片	电解液电解质、添加剂等产品链	C2613 无机盐制造 C3985 电子专用材料	推荐	①准入符合国家产业政策的含氟精细化学品中下游的规划主导产业。 ②禁止建设非自用氯氟烃、氢氯氟烃项目。 ③禁止新建氢氟酸(自用、电子级除外)、氟盐等初级产品。
	电子化学品产品链	C3985 电子专用材料制造	支持现有电子化学品提升发展	
	含氟精细化学品产品链	C2614 有机化学原料制造	推荐	
	含氟合成树脂产品链	C2651 初级形态塑料及合成树脂制造	推荐	
	特种氟盐产品链	C2613 无机盐制造	推荐	
	氟硅树脂产品链	C2641 涂料制造 C2652 合成橡胶制造	推荐	

扩建工程主要从事电子级氟化氢、氢氟酸生产，配套无水氟化氢装置生产的氟化氢仅自用，不外售，不属于准入条件中的禁止类，雅鑫公司为园区现有企业，属于规划环评中支持现有电子化学品提升发展类型。本项目生产的超纯电子级氟化氢（99.999%HF）属于产业调整指导目录中的鼓励类，因此，扩建工程和园区产业准入条件相符。

(2)与规划环评对入园企业污染控制措施要求

扩建项目建设与规划环评生态环境准入要求符合性分析见表 4.8-2。

根据表 4.8-2 分析结果，项目在落实本环评提出的各项环境污染防治和风险防控措施后，可符合规划环评提出的污染控制措施及减缓对策要求。

表 4.8-2 清流县氟新材料产业园生态环境准入清单的符合性

清单类型	管控要求	本项目情况	符合性分析
空间布局约束	(1) 园区应提请当地政府结合国土空间规划做好园区周边用地规划和控制, 在规划层面统筹解决园区发展与城镇发展的布局性矛盾。大路口片南部展化化工现有用地局部区域不在城镇开发边界内; 在城镇开发边界外的现有工业厂房不得进行生产活动。	本次改扩建在原有生产车间内进行, 属于城镇开发边界内, 且不新增用地和建筑物。	符合
	(2) 按本规划环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区。产业园三类工业用地边界划定 300m 环保隔离带; 环保隔离带内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感目标; 严格控制环境风险防范区内人口规模, 不新建居民区、学校、医院等环境敏感设施, 环保隔离带和环境风险防范区。	建设单位周边最近居民区距离为 610m, 符合环保隔离带要求。	符合
	(3) 产业园内规划的防护绿地, 严禁开发建设成工业用地。	本项目不新增用地, 不占用防护绿地。	符合
	(4) 产业园内的二类工业用地仅作为机修车间、普通仓库等不会产生大气污染物的配套设施用地。	本项目为三类用地, 不涉及二类用地。	符合
	(5) 大路口片涉及文物保护单位福建机修厂(原 9379 厂)礼堂。文物保护单位福建机修厂(原 9379 厂)礼堂未搬迁前严禁开发建设成工业用地。	本项目位于福宝片区, 不涉及大路口片。	符合
污染物排放管控	(1) 应根据区域资源环境条件, 严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的基础化工项目。规划期内氟化氢仅允许企业配套自用。	本项目生产的氟化氢仅自用, 通过采取余热回收、废水梯级利用等减少能源消耗, 通过采取相应的废水、废气治理措施处理后, 污染物排放量不大	符合
	(2) 严格环境准入, 主要引入氟化工下游产业链, 不得擅自引入产业链上游、高风险高排放的化工产业, 入园项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内领先或国际先进水平, 优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。	本项目产品为电子气体, 为产业政策鼓励类, 且清洁生产达到国内领先水平。	符合

<p>(3) 从严执行污染物排放标准。水污染物：入驻氟化工企业执行行业特别排放限值和园区接管标准从严，园区污水处理厂尾水特征因子执行氟化工行业特别排放限值（直排）。园区企业及园区雨水排放口执行受纳水体水环境功能类别对应环境质量标准（即按照地表水Ⅲ类执行）；大气污染物：集中供热项目燃煤锅炉烟气应达到超低排放要求。</p>	<p>本项目依托现有工程废水处理站，废水处理站排放执行特别排放限值，符合要求。本项目不涉及燃煤锅炉。企业已在雨水排放口设置在线监测，重点监控 pH 及氟化物，不符合地表水Ⅲ类标准的污染雨水根据其水质情况差别处置：氟化物≥2mg/L，送无水氟化氢装置配套废水预处理系统处理；氟化物<2mg/L 且氟化物≥1mg/L，则经明管直接送废水总排口在线监控之前的清水池。</p>	<p>符合</p>
<p>(4) 优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题；园区以集中供热为主，集中供热锅炉建成后限期拆除供热管网覆盖范围内的燃煤、燃油等供热锅炉；对蒸汽有特殊要求的企业，按照“宜电则电，宜气则气”的原则，不得配备燃煤锅炉。</p>	<p>项目电子级氟化氢纯化线所需蒸汽由现有在建余热锅炉（为园区集中供热锅炉）供应，不新增锅炉。项目无水氟化氢装置配套成型生物质热风炉，产出的热烟气对回转反应炉供热，余热用于萤石烘干炉烘干和制备热水供无水氟化氢粗气净化使用，供热尾气设计采用一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘+一级低温氧化脱硝+两级碱洗处理，属高效除尘脱硫设施，项目使用成型生物质不属高污染燃料，符合国环规大气[2017]2号要求，符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求。</p>	<p>符合</p>
<p>(5) 入驻企业废水、废气治理措施、工艺应满足《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T1626-2016）要求。</p>	<p>本项目废水、废气治理措施、工艺符合《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T1626-2016）要求。</p>	<p>符合</p>
<p>(6) 建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。</p>	<p>本项目新增碳排放量 2969.89t/CO₂，建议按园区要求落实碳排放量指标。</p>	<p>符合</p>

	<p>(7) 企业应严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，限制国际环境公约管控化学品，对于列入《重点管控新污染物清单（2023年版）》或者地方重点管控新污染物清单（若有）应严格按照要求落实禁止、限制、限排等环境风险管控措施。企业涉及新污染物严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，对新污染进行全过程管控，包括源头禁限、过程减排、末端治理，需配套新污染物治理措施，减少新污染物排放，加强新污染物日常监测管理。对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，同时采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息，做好信息公开工作。</p>	<p>本项目不涉及新化学物质，不涉及重点管控新污染物。</p>	<p>符合</p>
环境 风险 防控	<p>(1) 严格环境准入，严禁不符合安全生产标准规范和成熟工艺的危险化学品建设项目入园。入园企业不属于《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》禁止类和限制类（规划允许保留的除外）、不属于《环境保护综合名录（2021年）》中列入的高风险、高污染产品（企业配套自用的氟化氢以及开展反应安全风险评估不高于三级的除外）。</p>	<p>项目配套建设的萤石-硫酸法无水氟化氢装置符合安全生产标准规范且工艺成熟；氟化氢不属《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》禁止类和限制类；无水氟化氢全部自用于电子级氟化氢、氢氟酸生产</p>	<p>符合</p>
	<p>(2) 园区建立健全环境风险防控体系，按要求开展园区突发环境事件应急演练、及时修订园区突发环境事件预案，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力。</p>	<p>园区已编制突发环境事件应急预案，建立环境风险防控体系，并定期进行演练。</p>	<p>符合</p>
	<p>(3) 入园企业应建立健全环境风险防控体系，厂区内配套完善事故废水收集、导流、拦截、降污措施，外排雨水口应设置有拦截作用的闸阀和切换设施并安装雨水在线监控，配套足够的事故池，保证事故状态下事故废水不出厂区；制定项目突发环境事件应急预案并备案，并与园区、当地政府和相关部门的应急预案相衔接，按照园区应急预案要求，配备足够的应急物资和装备，定期开展应急演练。</p>	<p>本项目依托现有工程的风险防控措施，现有工程配套建设有事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资。定期修订应急预案并加强演练。本次评价要求项目投产前修编项目突发环境事件应急预案并备案。</p>	<p>符合</p>
	<p>(4) 建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并与企业事故应急池互相联通形成系统。</p>	<p>企业在建 3200m³ 事故应急池，现状已建的 3200m³ 初期雨水收集池兼事故应急池功能，待 3200m³ 事故应急池建设完成后，现 3200m³ 初期雨水收集池不再兼事故应急池功能。企业将按 Q/SH0729-2018、Q/SY08190-2019 等标准规范建设事故应急池，并与园区公共事故应急池连通。</p>	<p>符合</p>

	(5) 园区公共应急池应配备检测、监控、报警、通信和远程控制系统，并纳入园区环境风险防控应急指挥平台。事故应急池应按要求采取防渗措施，在池内设置水位检测设施，在进水口、出水口设置阀（闸）门，并有保证阀（闸）门正常启闭的措施，保证日常不低于 2/3 的有效容积。建设事故水应急转输系统，包括将事故水从事故应急池输送至原企业或污水处理厂的设施。	园区已设置公共事故应急池及相应配套设施。	符合
	(6) 健全风险事故应急监测和监控能力，加快完善有毒有害气体环境风险预警体系建设。	园区已建立应急监测和监控能力。	符合
	(7) 应按《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》《化工园区开发建设导则》要求，实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。	园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。	符合
资源 开发 利用 要求	(1) 水资源利用总量要求：产业园规划实施后园区用水总量不得超过 2.5 万 m ³ /d。单位工业增加值新鲜水耗不高于 8m ³ /万元，工业用水重复利用率达到 75%以上。	项目新增新鲜水 21.558 万 t/a，工业增加值约 5 亿元，单位工业增加值新鲜水耗为 4.31t/万元，工业用水重复利用率为 98.7%。	符合
	(2) 能源利用总量及效率要求：单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元。	本项目单位工业增加值综合能耗为 0.26 吨标煤/万元。	符合
	(3) 土地资源利用总量要求：到 2035 年产业园规划区内建设用地规模应不突破 233.81hm ² ，三类工业用地规模不得突破 202.57hm ² 。	本项目不新增用地。	符合
	(4) 能源使用要求：本轮规划实施后以集中供热为主，集中供热锅炉建成后限期拆除供热管网覆盖范围内的燃煤、燃油等供热锅炉，鼓励保留的燃气锅炉实施低氮改造。 注：水资源能源利用上线为规划环评对园区提出的最低要求，后续应根据福建省、三明市下达的指标要求进行调整控制。	本项目不新增锅炉。	符合

(3)与规划环评审查意见的符合性分析

对照《三明市生态环境局关于清流县氟新材料产业园总体规划(修编)(2023-2035)审查意见的函》(明环评[2024]34号),相关要求及符合性分析见表4.8-3。由表可知,扩建项目符合规划环评审查意见的产业定位、环境准入及污染物控制要求。

表 4.8-3 项目与氟新材料产业园规划环评审查意见的符合性分析

规划环评及其审查意见的要求	本项目情况	符合性
(一)深入贯彻绿色发展理念。规划实施应充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控成果等,坚持“生态优先、绿色发展”的理念,做专、做优、做精园区特色产业,确保区域工业产业与资源环境的可持续协调发展。	根据《清流县国土空间总体规划(2021-2035年)》中重要控制线划定,产业园范围除展化化工部分已建生产设施在城镇开发边界外,其余地块均在城镇开发边界内,不涉及生态保护红线和永久基本农田。项目选址于福宝片区,位于城镇开发边界内。	符合
(二)强化空间管控、优化规划布局。按照风险防范要求严格控制园区周边的规划用地布局,园区边界设置足够距离的环保隔离带,环保隔离带内不得有居民住宅、学校和医院等敏感建筑。	根据园区规划环评,三类工业用地边界划定300m环保隔离带。项目用地为三类工业用地,企业红线外延300m范围内不涉及现状及规划的居民住宅、学校和医院等敏感目标。	符合
(三)严格入园项目生态环境准入。认真落实规划环评提出的生态环境准入条件要求,入园项目应达到国内同行业清洁生产先进水平;与园区规划产业不符的现有项目不得改扩建(安全、环保、节能和智能化改造项目除外),引导其逐步关停并转;非含氟的电子化学品项目在技改提升扩建时不得增加主要污染物排放总量。	根据工程分析章节清洁生产分析可知,项目清洁生产为国内同行业先进水平;项目生产的无水氟化氢配套自用于电子级氢氟酸生产。	符合
(四)严守环境质量底线,强化污染物排放总量控制。按照大气、水、土壤等污染防治攻坚战的相关要求,结合大气环境敏感、区域水环境容量有限等实际情况,落实区域整治方案:对规划项目应采取有效措施做好挥发性有机物、氟化物及新污染物排放的控制。	项目不涉及挥发性有机物和新污染物排放;项目涉及氟化物排放,无含氟废水经处理满足特别排放限值后,排入园区污水处理厂,符合DB35T1626-2016要求。	符合
(五)加快基础设施和环保设施建设。按照污水零直排区的建设要求,落实园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、污水管道可视全明化的“四全一明”措施。提高废水综合利用率;依法做好各类固体废物分类收集和处置。	项目设计雨污分流,清污分流;企业按规划环评要求设置雨水监控池,重点监控氟化物,不符合地表水III类标准的污染雨水根据其水质情况差别处置:氟化物 $\geq 2\text{mg/L}$,送无水氟化氢装置配套废水预处理系统处理;氟化物 $< 2\text{mg/L}$ 且氟化物 $\geq 1\text{mg/L}$,则经明管直接送废水总排口在线监控之前的清水池;无水氟化氢装置含氟废水经预处理后,再送现有污水处理站处理;项目固体废物设计分类收集和处置。	符合
(六)完善环境风险防控体系。建立健全园区环境风险预警、防控、应急保障体系。设置足够容积的公共事故应急池,同时配套有效的拦截、降污、导流等设施并实现互连互通。环境事件应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接配备充足的应急处置设施和器材,加强区域应急物资调配,构建区域环境风险联控机制,有效应对突发环境事件	该条款为园区公共事故应急系统建设要求	符合
(七)加强环境监测和环境管理。加强环境监管能力建设建立和完善空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监测监控体系。做好园区内外空气、地表水、地下水、土壤等环境的监测与管理,加强氟化物、VOCs等重点污染物监测监控加强环境管理能力建设,不断提升环境管理水平。	该条款为园区环境监测和环境管理系统建设要求;项目按相关规范制定自行监测计划,开展自行监测。	符合
(八)开展环境质量分析和跟踪评价。在规划实施过	该条件针对园区提出的开展环境质量分析和	符合

规划
优化
调整
意见

规划环评及其审查意见的要求		本项目情况	符合性
	程中规划实施单位应按相关要求开展环境质量跟踪监测和环境质量分析,根据分析结果落实综合污染治理措施,改善环境质量。适时开展环境影响跟踪评价,并采取相应措施或对规划进行优化调整。规划做重大调整或修订时,应当重新或者补充进行环境影响评价。	跟踪评价要求。	
对规划修编包含的近期建设项目环评的指导意见和简化建议	符合规划环评环境管控要求和生态环境准入条件的建设项目,其环评文件中选址、规划符合性分析内容可适当简化。项目环评应重点关注环保措施的可行性,以及对莲花山自然保护区、地表水等敏感目标环境影响评价;加强对使用、储运有毒有害、易燃易爆物质的项目环境风险评价,提出环境风险防控措施。	项目环境风险评价范围涉及莲花山省级自然保护区温郊片区,大气环境评价范围不涉及该自然保护区,本次评价重点关注环保措施的可行性,有毒有害物质泄漏对莲花山省级自然保护区温郊片的影响,强化了环境风险评价,提出了环境风险防控措施。	符合

4.8.5 与相关法规和要求的符合性分析

4.8.5.1 与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》的符合性分析

扩建项目与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信石化[2018]29号）符合性分析见表4.8-4。

表4.8-4 与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》符合性分析

相关内容	本项目	符合性
（一）优化氟化工产业布局,实现绿色发展。根据我省萤石资源的分布情况,氟化工产业应集中布置在三明、南平和龙岩市,三个设区市统筹考虑萤石矿资源、区位优势和环境容量,优化产业空间布局,在园区之外不再新建氟化工项目,园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。充分利用园区现有氟化工产业园区,推动产业做强、做精,推动闽西北氟化工产业绿色高效发展。	扩建项目位于三明市清流县氟新材料产业园福宝片区,园区主要发展含氟精细化学品(含锂电用含氟精细化学品、电子化学品等)、含氟聚合物(含氟树脂、氟橡胶等)、氟盐等项目,并支持电子化学品生产企业提升发展,属于《意见》中规划的氟化工产业集中布局地,本项目为氟化工项目,符合我省氟化工产业规划布局要求。	符合
（二）严格行业准入。加快氟化工产业结构调整,淘汰不符合产业政策的工艺、设备、产品。严格控制氟化工行业低水平扩张,原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氟氯烃项目。	扩建项目为新建电子级氟化氢生产项目,执行《电子级氢氟酸》(Q/ECECC 102-2022)G5级标准。电子级氢氟酸生产线配套无水氟化氢生产装置生产的氟化氢仅自用,不外售。	符合
（三）加强规划引导,发展高端氟化工产品。坚持高起点、高技术、高带动力、国际化的发展战略,发展高端氟化工产业链产品。鼓励引进国内外氟化工龙头企业和科研院所的技术,发展臭氧消耗值为零和全球变暖值低的高端氟烷烃、含氟聚合物及其加工品(氟树脂、氟橡胶、氟塑料、氟膜材料等)、含氟精细化学品、含氟电子化学品等。	扩建项目生产超纯电子级氟化氢,为产业政策鼓励的含氟电子化学品制造。	符合

4.8.5.2 项目与《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》的符合性分析

根据《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》要求:“新建化工项目必须进入石化基地或化工园区(专区)”、“优化发展氟化工产业”。本项目属于氟化工,位于专业化工园区,符合该指导意见要求。

4.8.5.3 与《清流县氟新材料产业园禁止、限制和控制危险化学品目录》的相关分析

本项目产品为电子气体(电子级氟化氢),不在《清流县氟新材料产业园禁止、限

制和控制危险化学品目录》中的禁止危险化学品目录以及限制和控制危险化学品目录中，符合园区禁限控要求。

4.8.5.4 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的符合性分析

扩建项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析见表4.8-5。

表 4.8-5 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

相关内容	本项目	符合性
（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	根据《三明市生态环境准入清单》，本项目所在清流县氟新材料产业园属于重点管控单元，通过分析，本项目与福建省生态环境准入清单、三明市生态环境准入清单相符合。	符合
（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉、转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，并制定了严格的防治土壤与地下水污染的措施；项目建成后应当实施强制性清洁生产审核，提升企业清洁生产水平。	符合
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	扩建项目进行碳排放影响评价分析	符合

4.8.5.5 与《全面加强危险化学品安全生产工作的实施方案》（闽委办发〔2020〕14号）、《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》（闽环发〔2020〕18号）的符合性分析

根据闽委办发〔2020〕14号、闽环发〔2020〕18号：“严格落实福建省危险化学品‘禁限控’目录，严格限制涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺和硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品项目的环评审批。涉及‘两重点一重大’（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的危险化学品建设项目，由设区的市级以上政府相关部门联合建立安全风险防控机制，按照《福建省全面开展工程建设项目审批制度改革实施方案》进行联合审批，由各部门按职责分工对项目严格审批”。

本项目氟化氢列入《环境保护综合名录》（2021年版）中的“高污染、高环境风险”产

品，但本项目产品为G5级超高纯氟化氢，用于半导体芯片制造，属于半导体先进制程“卡脖子”产品，系国家鼓励生产的电子化学品，不涉及《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急〔2020〕3号）规定的禁限控危险化学品生产。不涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺和硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品项目。根据《福建省应急管理厅等五部门关于公布全省化工园区安全风险等级的通知》（闽应急〔2022〕11号），福宝片区安全风险等级评定为C级。园区已建立应急防控体系，配套园区公共应急池，具备较高的应急处置能力。扩建项目产品虽属于“高污染、高环境风险”产品，但在落实本评价提出的各项污染防治措施和风险防控措施后，可实现污染物的达标排放，环境风险可防可控。企业在生产过程中应加强环保设施的维护及管理，推动清洁工艺升级，提升资源循环利用率，建立安全风险隐患排查长效机制，落实安全保障能力和水平，建立危险化学品购买、储存、销售及使用危险化学品的信息并存档备查，评价要求建设单位在生产过程中落实危险废物的管理和环境风险管理，落实废弃危险化学品产生、贮存、转移、处置各环节转移电子联单制度，加强环境应急能力建设，投产前完成环境应急预案编制并备案，配足备齐环境应急物资，加强应急演练等，如此可符合闽委办发〔2020〕14号、闽环发〔2020〕18号相关要求。

4.8.5.6 与《福建省大气污染防治条例》的符合性分析

根据《福建省大气污染防治条例》规定，“县级以上地方人民政府应当统筹规划区域集中供热，在工业园区、开发区、港区等区域推进集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤、燃油供热锅炉；限期拆除集中供热管网覆盖地区内的燃煤、燃油供热锅炉。”

项目电子级氟化氢纯化线所需蒸汽由现有在建余热锅炉（为园区集中供热锅炉）供应，不新增锅炉。项目无水氟化氢装置配套成型生物质热风炉，产出的热烟气对回转反应炉供热，余热用于萤石烘干炉烘干和制备热水供无水氟化氢粗气净化使用，供热尾气设计采用“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘+一级低温氧化脱硝+两级碱洗”处理，属高效除尘脱硫设施。建设单位新建生物质热风炉，不属于禁止的燃煤燃油锅炉，项目排放的废气中各类污染物经处理后均能达标排放。因此，本项目符合《福建省大气污染防治条例》的相关规定。

4.8.5.7 与《大气污染防治行动计划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》、《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》符合性分析

根据《大气污染防治行动计划》，提出加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。

根据《福建省大气污染防治行动计划实施细则》要求：在化工、印染、造纸、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组或大型集中供热设施或实施清洁燃料替代工程，逐步淘汰分散燃煤炉窑。到2015年，基本淘汰燃煤炉窑集中区和工业园区内燃煤炉窑，确实无法淘汰的，必须按规范建设投运除尘、脱硫和脱硝设施，确保污染物稳定达标排放。

根据《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》要求：强化工业烟粉尘治理。燃煤发电机组严格执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—2011），配套高效除尘设施；水泥窑及窑磨一体机、水泥企业破碎机、磨机、包装机、烘干机、烘干磨、煤磨机、冷却机、水泥仓及其他通风设备、现役烧结（球团）设备机头、燃煤工业锅炉、工业炉窑均应安装高效除尘设备，确保颗粒物达标排放。推进堆场扬尘综合治理。加强煤堆、料堆监督管理，所有露天堆放的煤堆、料堆场2015年底前全部采取覆盖或建设自动喷淋装置等防风抑尘设施，电厂的煤堆、料堆应安装视频监控设施，并与城市扬尘视频监控平台联网。

本工程不建设燃煤燃油锅炉，电子级氟化氢纯化线所需蒸汽由现有在建余热锅炉（为园区集中供热锅炉）供应，无水氟化氢装置配套成型生物质热风炉，产出的热烟气对回转反应炉供热，余热用于萤石烘干炉烘干和制备热水供无水氟化氢粗气净化使用，供热尾气设计采用“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘+一级低温氧化脱硝+两级碱洗”处理，属高效除尘脱硫设施。项目排放的废气中各类污染物经处理后均能达标排放，符合《大气污染防治行动计划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》及《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》的要求。

4.8.5.8 与《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》、《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》符合性分析

根据《水污染防治行动计划》要求：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。

根据《福建省水污染防治行动计划工作方案》要求：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业园区污染集中治理，园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。现有省级及以上各类开发区、工业园区应全面实现污水集中治理并安装自动在线监控装置；其他类型开发区、工业园区应于2017年底前建成。逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目直至完成整改，逾期6个月未完成的，撤销其园区资格。

根据《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》要求：集中治理工业集聚区水污染。推进印染行业集控区水污染集中治理，新建企业必须全部进入相应行业的集控区，实施“以大带小”、“以新带老”，坚持主要污染物排放量“等量置换”或“减量置换”原则，实现主要污染物排放零增长；区内所有企业必须全面实现废水分流分治、深度处理，含重金属废水必须进行预处理，达到车间排放标准；所有集控区应同步建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置，否则一律不准生产。（市环保局牵头，经信委、科技局等参与）强化经济技术开发区、高新技术产业开发区等工业园区污染集中治理，园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业园区应同步规划、建设污水等污染治理设施，并实现垃圾集中处理。现有省级及以上各类开发区、工业园区应全面实现污水集中治理并安装自动在线监控装置；其他类型开发区、工业园区应于2017年底前建成。逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目直至完成整改，逾期6个月未完成的，提请省直有关部门撤销其园区资格。现有化工园区内企业污水接管率必须达标，未达标的园区及区内企业一律停产整改。

本工程位于清流县氟新材料产业园福宝片区，园区建有福宝污水处理厂且有余量可接纳本项目污水，厂内按照清污分流的原则设置雨、污水排放系统，厂区设污水处理站

处理厂区污废水，污水站出口安装在线监控，确保排放口水质满足园区污水处理厂接管要求及行业相关标准要求后进入园区污水处理厂进一步处理，福宝污水厂已安装在线监控装置，且可稳定达标排放，符合《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》、《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》的相关要求。

4.8.5.9 与《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》的符合性分析

该文件要求：4.加强工矿企业污染防治。在造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业开展废水深度治理，实行废水分质分流处理，强化脱氮除磷工艺，提升企业清洁生产水平。根据我省产业实际水平和环境保护要求，推动氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区内要执行铅、锌工业污染物特别排放限值规定。

5.推进“污水零直排区”建设和明管化改造。落实污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视化全明化的“四全一明”要求，2025年底前，全面完成闽江流域化工园区和省级以上开发区“污水零直排区”建设。2024年底前，化工、印染等园区内的企业，完成初期雨水控制工程，实现初期雨水收集处理达标后排放或回用，雨洪排口安装在线监控监测设施。支持将再生水作为园区工业生产用水的重要来源，鼓励工业园区及企业将处理达标后的尾水回用于厂区生产等。

雅鑫公司属于化工企业，厂区实行雨污分流制，设初期雨水池和切换阀门，企业污水采用明管收集，污水经处理达标后通过“一企一管”专用管道送至福宝污水处理厂进行最终处理。建设单位已在污水排放口及雨水排放口分别设置在线监控和视频监控，确保废水达标排放，项目可符合“四全一明”要求，符合《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》要求。

4.8.5.10 与《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）符合性分析

根据《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）：**严控工业污染**。加强工矿企业污染防治，强化造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企业专项治理，提高清洁生产水平，实行废水分质分类处理，加快废水循环利用和分级回用。氟化工、印染、电镀等行业要实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区要严格执行铅锌行业特别排放限值

规定。……

实施工业园区污染防治攻坚战。开展工业园区污水处理设施和配套管网建设情况及其潜在环境问题等大排查，制定相应的整改措施，建立“一区一档”。推进工业园区标准化创建，加快园区雨污水管系统、污水集中处理设施建设改造。高新技术开发区要严控高污染、高耗水、高排放企业入驻，支持企业开展生态环境综合技术研发。省级以上开发区要严格按照园区规划及规划环评要求，严格项目准入，促进产业集聚发展。省级以下工业园区要加快完善污水集中处理设施，实现污水集中处理，达标排放；尚未入驻企业的要同步规划建设污水集中处理设施，确保入驻工业企业投产前同步建成运行污水集中处理设施。2022年底前，基本实现园区污水全收集全处理达标排放。

雅鑫公司属于氟化工企业，实行水污染物特别排放限值，扩建项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。项目废水经厂内污水处理站预处理后进入福宝污水处理厂，项目符合园区规划、规划环评及其审查意见要求。因此，本项目建设符合《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》的相关要求。

4.8.5.11 与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》(闽环保大气[2019]10号)符合性

<方案>要求：新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施；严格控制新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外)；对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代；严格控制掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)；玻璃行业全面禁止掺烧高石油焦；加快淘汰煤气发生炉和燃煤工业炉窑；鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热；基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)；加快推动铸造(10吨/小时及以下)、岩棉等行业冲天炉改为电炉；新建建筑陶瓷业项目原则上应使用天然气；已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放；附件3其他无机化工 煅烧窑、焙烧窑应配备袋式、静电等高效除尘设施；配套石灰石膏法等高效脱硫设施；氮氧化物排放不达标的，应配套脱硝设施。

项目电子级氢氟酸生产配套无水氟化氢装置的回转反应炉采用成型生物质热风炉

(设计采用低氮燃烧技术)间接供热,部分烟气余热通过余热锅炉回收热水供无水氟化氢装置供热,其余中温烟气送萤石烘干炉直接烘干萤石粉后,尾气设计采用“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘+一级低温氧化脱硝+两级碱洗”工艺处理,属高效除尘、脱硫、脱硝设施类,各污染物产生浓度可达标排放,符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)标准限值要求。

4.8.5.11 与《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》(闽政办〔2023〕1号)的符合性分析

新污染物是指新近发现或被关注,对生态环境或人体健康存在风险,尚未纳入管理或者现有管理措施不足以有效防控其风险的污染物,具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特征。目前广泛关注的新的污染物有四大类:一是持久性有机污染物、二是内分泌干扰素、三是抗生素、四是微塑料。

经对照《重点管控新污染物清单(2023年版)》,扩建工程不涉及新污染物。

4.9 碳排放分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》等文件,本次评价依据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》、《温室气体排放核算与报告要求 第10部分:化工生产企业》GB/T32151.10-2015),并参照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》、《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候〔2015〕1722号)等技术文件要求,开展温室气体碳排放环境影响评价。

4.9.1 碳排放源识别与分析

结合本次扩建工程的工程分析与《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》,厂内主要碳排放源的识别与分析如下:

①化石燃料燃烧CO₂排放。主要指企业用于动力或热力供应的化石燃料燃烧过程产生的CO₂排放,包括HFC-23销毁装置所消耗的化石燃料产生的CO₂排放量。

本工程涉及使用生物质燃料,物料燃烧产生CO₂。

②HCFC-22生产过程HFC-23排放。

本次扩建工程不涉及HCFC-22生产,因此不计算该部分产生量。

③销毁的HFC-23转化的CO₂排放。

本次扩建工程不涉及HFC-23销毁,无HFC-23转化的CO₂排放。

④HFCs/PFCs/SF₆ 生产过程的副产物及逃逸排放。

本次扩建工程生产产品不涉及 HFCs/PFCs 物质。

⑤企业净购入电力和净购入热力隐含 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力、热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

项目用电由园区提供，生产过程使用蒸汽热力。

4.9.2 碳排放预测与评价

4.9.2.1 核算方法

二氧化碳排放总量等于核算边界内所有的化石燃料燃烧排放量、HCFC-22 生产过程的 HFC-23 排放、销毁的 HFC-23 转化的 CO₂ 排放、HFCs/PFCs/SF₆ 生产过程的副产物及逃逸排放、企业净购入的电力和热力隐含的 CO₂ 排放以及化石燃料和其他生产活动引起的温室气体排放所对应的二氧化碳排放量之和，计算公式如下：

$$E_{GHG_{\text{氟化工}}} = E_{CO_2_{\text{燃烧}}} + E_{HFC-23, HCFC-22} \times GWP_{HFC-23} + E_{CO_2_{HFC_{\text{销毁}}}} \\ + \sum_j E_{FCs_j_{\text{生产}}} \times GWP_{FCs_j} + E_{CO_2_{\text{净电}}} + E_{CO_2_{\text{净热}}}$$

式中： $E_{GHG_{\text{氟化工}}}$ ：为氟化工生产温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

$E_{CO_2_{\text{燃烧}}}$ ：燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{HFC-23, HCFC-22}$ ：HCFC-22 生产过程的 HFC-23 排放（已减去 HFC-23 回收量及销毁量），单位为吨 HFC-23；

GWP_{HFC-23} ：为 HFC-23 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值；

$E_{CO_2_{HFC-23_{\text{销毁}}}}$ ：为被销毁的 HFC-23 转化成 CO₂ 而增排的那部分 CO₂ 排放量；

$E_{FCs_j_{\text{生产}}}$ ：为 HFCs/PFCs/SF₆ 生产过程副产物及逃逸排放，单位为吨该种 HFCs 或 PFCs 或 SF₆；为 HFCs 或 PFCs 或 SF₆ 的品种编号；

GWP_{FCs_j} ：该种 HFCs 或 PFCs 或 SF₆ 相比 CO₂ 的 GWP 值；

$E_{CO_2_{\text{净电}}}$ ：为净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_{\text{净热}}}$ ：为净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

4.9.2.2 碳排放量计算

1. 燃料燃烧排放

项目 AHF 回转炉设计配套成型生物质热风炉供热，生物质用量 33004t/a。含碳量及碳氧化率参考《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T

32151.10-2015)表 B.1 中气体燃料中的天然气取值。计算燃料燃烧的二氧化碳排放量见表 4.9-1。

表 4.9-1 燃料燃烧产生二氧化碳排放一览表

碳流向	燃料名称	燃料燃烧的消耗量 (t/a)	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率	二氧化碳的全球变暖潜势	二氧化碳排放量 (tCO ₂)
碳排放	生物质	33004	45	0.02	98%	1	106734.94

2.过程排放

扩建项目萤石精粉中含有碳酸钙，碳酸钙与硫酸反应生成二氧化碳 (CO₂)，根据物料平衡统计结果及废气处理措施核算排放量。

表 4.9-2 生产过程中温室气体排放一览表

温室气体种类	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	温室气体排放量 (tCO ₂)
二氧化碳 (CO ₂)	250.39	250.39	250.39

3.净购入电力、热力排放

本项目所需蒸汽由在建硫磺制液体三氧化硫装置余热锅炉供热，未新增燃料用量，因此不考虑使用热力引起的 CO₂ 排放。

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放按下列公式计算：

$$E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中，

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh

$E_{CO_2 \text{ 净电}} = 5000 \times 0.5439 = 2719.50 \text{tCO}_2$ 。其中， $EF_{\text{电力}}$ 取值根据“中国省级电网平均二氧化碳排放因子”，福建省取 0.5439。

4.碳排放总量计算

根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2025)，核算边界应包括化石燃料燃烧排放，过程排放，废弃物处理排放，购入的电力、热力产生的排放，输出的电力、热力产生的排放等。其中，生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放，应单独核算并在报告中给予说明，但不计入温室气体排放总量。因此本次扩建碳排放不计入生物质燃料燃烧产生的二氧化碳。

本次扩建项目碳排放计算结果见下表 4.9-3。

表 4.9-3 碳排放量汇总表单位: t/CO₂

名称	燃料燃烧	工业生产过程	净调入电力和热力
碳排放量	/	250.39	2719.50
总量	2969.89		

根据现有项目环评, 现有项目碳排放总量为 2863.90t/CO₂, 则扩建后全厂碳排放总量为 5833.79t/CO₂。

4.9.3 碳减排潜力分析与建议

企业采用先进的生产技术和设备, 未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。扩建项目碳排放源主要包括燃料燃烧排放、生产过程排放和购入电力排放, 根据碳排放核算结果可知, 对碳排放结果影响最大的为燃料燃烧排放、其次为购入电力排放。在电力减排方面的潜力可以通过采用各种先进技术, 降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放; 工艺流程紧凑、合理、顺畅, 最大限度的缩短中间环节物流运距, 并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。

可采取如下减排措施:

(1) 工艺系统

①各生产装置设备均采用效率高、低损耗、节能产品, 能有效提高能源利用率, 减少二氧化碳排放强度。

②优化系统设计, 提高生产装置运行经济性。设备、系统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下, 做到合理紧凑, 以减少各种介质的能量损失。

(2) 电气系统

①在厂用电设计中, 拟选择优质、节能型、低损耗变压器, 以减少能量损失; 所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具, 提高照明系统的功率因数, 合理设置分组开关, 室外照明采用光控。

③合理设计配电系统, 避免大电流远距离配电, 降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道, 减小电缆总长, 可同时减小电缆系统的负载损耗。

(3) 建筑节能

①合理布置厂区总平面, 选择最佳的建筑平面主朝向, 充分利用冬季日照和夏季自然通风, 改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位, 其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以, 在保证日照、采光、通风等要求的前提下, 尽量减小

建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

（4）给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。要求各单元采用不用或少用水的工艺技术和设备。综合利用地表水、废水等水资源，提高供水保障率。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

4.9.4 碳排放管理控制

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取的措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，企业存档1份。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4.9.5 碳排放结论及建议

根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2025），生物质燃料燃烧产生的二氧化碳不计入温室气体排放总量，因此企业碳排放包括工业生产和净调入电力、热力排放，产生的温室气体为CO₂，经核算，扩建项目碳排放总量为2969.89t/CO₂，扩建后全厂碳排放总量为5833.79t/CO₂。主要排放源为购入电力热力，其次为生产过程排放。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议建设单位按照国家和三明市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

第五章 环境现状调查与评价

5.1 区域环境概况

5.1.1 区域概况

(1) 地理位置

清流县位于福建西部，武夷山南侧，地处东经 116°38'17"~117°10'29"，北纬 25°46'53"~26°22'07"。全境东西宽 53.8 公里，南北长 65.2 公里，总面积 1806.33 平方千米，其中陆地 1764.15 平方千米，占 97.67%；水域 42.15 平方千米，占 2.33%。东接永安市、明溪县，西连宁化县东部，南与连城，长汀县接壤，北与宁化县南部，明溪县相邻。温郊乡地处清流县北部，距县城 31 公里，北接林畚，南邻余朋，西接嵩溪，东邻胡坊(明溪)，永宁高速横贯全境。辖 4 个行政村，共有 22 个自然村，30 个村民小组。政府所在地距县城 31 公里，距省道 14 公里。

本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片区。清流县氟新材料产业园福宝片区位于清流县温郊乡，规划总用地面积为 142.8197hm²，四周环山。桐坑溪由西向东流经福宝片区的南部，最终汇入罗峰溪。泉南高速公路位于园区的南部。项目所在地交通便利、地势平坦，周边无珍稀保护物种和名胜古迹。项目地理位置见图 5.1-1。

(2) 厂址周边环境概况

项目位于清流县氟新材料产业园福宝片区，周边主要为园区企业、山体和道路，其中西北侧为三明市联星环保科技材料有限公司和三明博思韬科技有限公司，东北侧和东南侧为福建中欣氟材高宝科技有限公司，西南侧为三明睿鑫新材料有限公司，西侧为山体，周边较近的敏感目标分别为厂界西南侧 610m 的桐坑村和厂界东南侧 1090m 的半畚。项目周边环境见图 5.1-2。

5.1.2 区域自然环境概况

5.1.2.1 地形地貌

清流县位于闽西南华力西--印支拗陷带的一部分，浦城--武平大断裂自北东--南西方向贯穿全境；地质构造复杂，地层发育齐全，自上震旦系至第四系均有分布，侵入岩也较发育。县境内地势起伏，峰峦重迭，低山丘陵广布，溪流密布，河谷窄小，素有“林深苔滑”之称，是福建省典型的内陆山区之一。地势自西向东呈阶梯状抬高，东、南、北三面高山耸立，中西部地形略低，形成从南北向九龙溪河谷倾斜。县城所在地龙津镇依山傍水，沿龙津河“S”形的两个半径约为 300m 的圆弧河谷逐步发展而成，形成独

特的山城风格，其地形为南北狭长的“Y”字形山区河谷地带，周围环山，地势高差较大，坡度较陡，向龙津河微微倾斜，呈“S”形的龙津河（九龙溪流经清流县城段）贯穿城区，是一座秀丽的山城，素有“山区明珠”、“内陆鼓浪屿”之美誉，海拔高程为285m。全境海拔千米以上的山峰有21座，境内最高山峰是大丰山的棋盘峰1705.7m，位于赖坊官坊村与罗坊乡交界处。境内山峦蜿蜒，高峰峻立，沟涧密布。

县域绝大部分地区为山区，中山和低山丘陵面积占全县总面积的87%，山间盆地和河谷平原仅占县域面积的13%。

本次扩建工程在原有项目红线内建设，所在地属于丘陵地带，地块已完成平整，场地总体较平坦。

5.1.2.2 气候气象

清流县属中亚热带季风气候，气候类型多样，天气和气候随风向的季变而变，冬季劲吹偏北风，夏季盛吹偏南风，境内四季分明，冬季冷湿少雨，夏季炎热多雨，春季冷暖多变，秋季晴朗干燥。全年以静风居多，全年静风频率为39%，冬季达46.7%。年平均风速为1.4m/s。年平均相对湿度为79%，变化范围在77%~84%之间。

年均气温15.1℃~18.6℃之间，1月份为一年中最冷月，平均气温在5℃~8.5℃；7月份为一年中最热月，平均气温为24.7℃-28℃；极端最高气温39.4℃，极端最低气温为零下8.9℃，平均有霜日为70d。全县年均降水量为1771.3mm，主要集中在4~6月份（降雨量为818.8mm~875.1mm），5~6月雨日最多，100mm的雨日也集中在5-6月，11~12月最少。根据历史资料，清流县多年平均最大三天降水量149.6mm，水发生历时一般在：小洪水1-2天，大洪水2-3天。大于10℃以上年积温为4500~5502℃，大于0℃以上积温5800℃~6800℃。年均日照时数为1686.5h，太阳能总辐射量为98.856kcal/cm²，属福建省多雨低光照地区。暴雨、洪涝、寒害、干旱、大风、冰雹是本县农业生产的主要气象灾害。

5.1.2.3 水文状况

清流县境内河流多为溪沟发育，地表水属于闽江沙溪水系，河流水系由四面向中部地带汇聚，以九龙溪为干流，主要支流有嵩溪溪、罗口溪、罗峰溪、长潭河、文昌溪五大支流。清流县多年平均径流量达17.423亿m³，每平方公里产水量95.47万m³，高于全国平均水平4.9倍，人均占有水量分别是全国和全省平均水平的4倍和2倍。

表 5.1-1 清流县河流水系概况

名称	发源	流经地	境内全长 (km)	流域面积 (km ²)	比降	流量 (m ³ /s)
九龙溪	宁化横锁	龙津、嵩口、沙芜	53	476	11.3/1 万	56
嵩溪溪	林畚、时州	嵩溪、嵩口	48	365	29.4/1 万	11.3
罗口溪	长汀、连城	李家、灵地、沙芜	46	336	12.5/1 万	49.3
罗峰溪	清流胡坊	温郊、余朋	21	227	143/1 万	9.0
长潭溪	宁化治平	里田、长校、田源	27	237	66.7/1 万	33.0

九龙溪是清流主要干流，由宁化横锁入境，经龙津、嵩口、沙芜等乡镇入永安与燕江汇合，自西北向东南斜贯全境，全长 53 公里，县境内流域面积 476 平方公里，比降为万分之 11.3，平均流量 56m³/s。

桐坑境内河道全部为罗峰溪的小支流，无详细水文资料。罗峰溪是镇域内最大的河流，发源于明溪县胡坊乡，溪流从海拔 980 米的雪峰大岭发源，经石溪、廖坊等地，流至清流县与明溪县交界处的小石珩时汇入岭官、元家坑等来水，随后继续流向马友磔、谢地等地，经莒林、太山至芹口注入九龙溪安砂水库，河道长 56km，全流域面积为 352 km²，清流县境内全长 21 公里，流域面积 237 平方公里，比降为万分之 143，平均流量 9m³/s。

区域水系图见图 5.1-3。

5.1.2.4 土壤与植被

根据清流县林业、农业土壤普查，全县共有 10 个土类、18 个亚类、41 个土属，按面积大小依次为红壤、水稻土、酸性紫色土、粗骨性红壤及黄红壤。海拔 250m~100m 为红壤带，海拔 800m~1500m 为黄壤，其中红泥土、黄泥沙土、灰红泥土、红泥沙土、猪肝土 5 个亚类系旱地农业耕作土壤，零星分布在各村庄附近。

2024 年，清流县林业产值 74562 万元，增长 4.8%，全年完成造林更新总面积 1.12 万亩，下降 30.8%。属亚热带常绿阔叶林带，南岭东部山地常绿栎类照叶林区，闽西博平岭山地常绿栎类照叶林小洲。根据原国家林业局 1998—2001 年全国陆生野生动物和珍稀濒危植物调查及全国第二次湿地资源调查清流调查（2010 年 4 月至次年 11 月）资料显示，全县有维管束植物 176 科 562 属 1383 种，其中蕨类植物 31 科 56 属 124 种，裸子植物 8 科 9 属 40 种，被子植物 137 科 497 属 1219 种。植被典型的建筑群种以壳斗科的米槠、丝栗栲、苦槠、南岭栲、钩栗、甜槠、青岗栎占优势，少部分为楠、樟、木

荷等，伴生的落叶树种有安息香料拟赤杨、金缕梅科的枫香，林下木有香樟杜鹃、石斑木、黄瑞木、槲木、毛冬青、乌药、福建山樱，百两金、朱砂根、绒楠、让木，在郁闭的常绿阔叶林下，草木较少，常见有金狗喜、观音座道等蕨类植物。层间植物有昆明鸡血藤、木通、紫藤、三叶木通等。20世纪70年代后，大力种植杉木、马尾松，拓展为清流县优势树种，杉、马树种蓄积量占全县立木蓄积量76.6%。以壳斗科为主的常绿阔叶树林由于长期开发，已不再是清流县主要植被群，为杉、松为主的常绿针叶林群落所取代。清流县林副产品主要有油茶籽、油桐、松脂、山苍子、笋干、乌柏、棕片、板栗、红菇、香菇、黑木耳等。

5.1.2.5 动物

据全国第一次陆生野生动物资源调查数据显示，清流县有野生动物30目79科343种。其中云豹、豹、黑鹿、蟒蛇属国家一级保护野生动物；猕猴、穿山甲、豺、黑熊、大灵猫、小灵猫、金猫、河鹿、水鹿、红角隼、白鹇、褐翅鸭鹃等国家二级保护野生动物34种；豹猫、眼镜王蛇、眼镜蛇、白额山鹧鸪等省重点保护野生动物20种。

5.1.2.6 矿产

清流县矿产资源丰富，有煤、铁、锰、钨、稀土、石灰石、萤石等矿藏30余种，矿藏地108处，尤以钨、锰、煤、铅、锌、石英石、滑石、辉绿岩、石灰石为主，其中水泥灰岩储量达2亿吨以上，煤储量为3000万吨以上，铅、锌金属10万吨以上，滑石粘土30万吨以上，石英石1000万吨以上，辉绿岩2万立方米以上。县境矿藏主要蕴藏于西北部的城关—嵩溪—林畚北东向条带上，以及东南部的灵地—沙芜—余朋一带。

5.1.2.7 水资源

①地表水资源

清流县境内河流密布，河流水系由四面向中部地带汇聚，水力资源丰富，境内有6条主要河流。水资源主要由降雨产生，多年平均径流量17.4亿立方米，入境水资源量31.0亿立方米/年，地下水资源量3.5亿立方米/年。全县水资源总量为51.9亿立方米/年，按2007年13.3万人口计，人均水资源量3.9万立方米/年，属于水资源相当丰富的地区。水域面积4.95万亩，其中可养鱼水库面积2.74万亩，库湾面积7000亩。另有温泉、冷泉等特殊水资源。水力资源较丰富，全县理论水电蕴藏量7.70万千瓦，可开发的水利资源38处（指100千瓦以上水电站）。装机容量可达5.50万千瓦，年发电能力2.48亿度，占理论蕴藏量71.40%。

②地下水资源

清流地下水天然径流量为 34668.78 万 m^3 ，年平均日径流量为 18.99 万 m^3 ，年日径流量为 520.45t，丰水年径流量为 4.927 亿 m^3 ，平水年径流量为 3.355 亿 m^3 ，偏枯年径流量为 2.147 亿 m^3 。境内有温泉六处，既能发展特种养殖，也是发展休闲保健旅游的重要资源。全县发现优质天然饮用矿泉水两处，都经部级鉴定，日出水达 240 m^3 以上。

据闽西地质大队提供的资料，清流县地下水水质均良好，水质类型简单，多为 HCO_3 —Na 或 HCO_3 —Ca 型水，矿化度介于 0.011~0.820g/L，总硬度 0.1~10.3（德）度，为弱酸 N 弱碱性极软—微硬的低矿化淡水。

5.2 清流县氟新材料产业园福宝片区规划概况

5.2.1 园区总体规划概况

福宝片位于清流县桐坑村，南至县道 X791，东、西、北三面至自然山体，用地南北长约 2.0 公里，东西宽约 2.4 公里，四至范围 142.8197 公顷，其中城镇开发边界范围内面积 142.8197 公顷。

①规划规模

福宝片区总规划用地面积为 142.8197 公顷，其中工业用地面积 115.9158 公顷；规划总人口 5740 人。

②产业规划

以产业精细化、高端化、绿色化为引领，以国家产业政策为指导，充分发挥自身氟化工产业基础优势，抓住电子信息、新能源汽车、新型基础设施建设、高端装备等战略性新兴产业加速发展和全球 ODS 替代带来的历史性发展机遇，充分利用清流县萤石矿资源禀赋、区位优势、产业基础等优势，稳步推进氟化深加工产业发展。充分发挥龙头引领驱动效应、链条跨区域协同效应及特色化产业集群效应，瞄准相关产业升级和战略性新兴产业发展需求，重点延伸拓展高附加值、高技术含量的产业集群。清流县氟新材料产业园重点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业，支持电子化学品生产企业提升发展。

福宝片主要发展含氟精细化学品（含锂电用含氟精细化学品、电子化学品等）、含氟聚合物（含氟树脂、氟橡胶等）、氟盐等项目，并支持电子化学品生产企业提升发展。

表 5.2-1 园区产业准入条件

片区	规划主导产业	国民经济分类	推荐意见	产业准入条件
福宝片区	电解液、电解质、添加剂等产品链	C2613 无机盐制造 C3985 电子专用材料制造	推荐	①准入符合国家产业政策的含氟精细化学品中下游的规划主导产业；②禁止建设非自用氯氟烃、氢氯氟烃项目；③禁止新建氢氟酸（自用、电子级除外）、氟盐等初级产品
	电子化学产品链	C3985 电子专用材料制造	支持电子化学品生产企业提升发展	
	含氟精细化学品产品链	C2614 有机化学原料制造	推荐	
	含氟合成树脂产品链	C2651 初级形态塑料及合成树脂合成	推荐	
	特种氟盐产品链	C2613 无机盐制造	推荐	
	氟硅树脂产品链	C2641 涂料制造 C2652 合成橡胶制造	推荐	

5.2.2 园区环保基础设施建设情况

(1) 污水收集及处理情况

福宝片区内现状已建有一座工业污水处理厂，即福宝园污水处理厂，为氟化工园区设立的园区污水处理厂，尾水排污口位于罗峰溪。一期工程 1000t/d 已完成竣工环保自主验收，投入运营，二期工程改扩建后总规模为 3000t/d，废水处理工艺采用“化学混凝沉淀+A2/O 生化+次氯酸钠消毒”的主体处理工艺，污泥处理采用“带式浓缩、脱水一体化机”的污泥处理工艺。尾水原设计达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准（氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 直排限值），目前污水处理厂已完成尾水提标改造工作，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（氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 直排限值）。二期改扩建工程目前建设完毕，但由于废水量未达到验收要求，因此二期工程尚未验收。

(2) 集中供热建设情况

清流经济开发区管理委员会委托中国城市建设研究院有限公司编制了《清流县氟新材料产业园福宝片、金星片集中供热专项规划》（2024~2035），该专项规划已于 2024 年 6 月 24 日经清流县人民政府批复。根据福宝片区集中供热专项规划及其批复：

福宝片区供热管网末端用户用汽参数为 0.8MPa、180℃，最远热用户距离热源点约 4.25km，按照每公里压损 0.04~0.05MPa 估算，总管损约 0.2MPa。规划集中供热锅炉蒸汽参数为 1.25MPa、195℃。

①规划近期（2024 年~2027 年）

到规划期末，福宝片区平均热负荷为 43.5t/h。

2025 年底前淘汰福宝片区现有集中供热燃煤锅炉（20t/h）。福宝片区近期规划两处集中供热热源点联合供热：热源点一由雅鑫近期拟建硫磺制液体三氧化硫装置配套 1 台 18 蒸吨中温中压余热锅炉（3.82MPa、450℃），可减温减压为低压蒸汽（1.25MPa、195℃）22t/h，另规划 1×12t/h 天然气集中供热备用锅炉（1.25MPa、195℃）；热源点二由中欣氟材现有硫铁矿制酸装置配套 1 台 28 蒸吨中温中压余热锅炉（3.82MPa、450℃），可减温减压为低压蒸汽（1.25MPa、195℃）34.5t/h+现有天然气锅炉（1×10t/h，1.25MPa、195℃）。

由于中欣氟材现有天然气锅炉为企业备用锅炉，设计年运行仅 45 天，按福宝片区集中供热规划将该锅炉转为园区集中供热锅炉，需另行完善环保手续。

②规划远期（2028年~2035年）

福宝片区远期规划平均热负荷为70t/h。规划远期根据热负荷要求可增加1×22t/h生物质集中供热锅炉+1×36t/h生物质集中供热锅炉。

现状由于福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目仍在建，未投产，因此拟建的硫磺制液体三氧化硫装置及配套的1台18蒸吨中温中压余热锅炉和1×12t/h天然气集中供热备用锅炉均未建成，现状使用的仍是代建的1×20t/h燃煤蒸汽锅炉。中欣氟材配套的1台28蒸吨余热锅炉已在运行中，但仅为中欣氟材企业自身供热。

（3）园区应急事故池

清流县氟新材料产业园福宝片区目前已建有园区公共事故应急池2座，容积分别为1700m³、1000m³，且已完成互联互通，容积共计2700m³。园区公共事故应急池已完成与中欣高宝2500m³应急池互联互通。

（4）公共管廊

福宝片区设计建设长1.8km、宽2.0m公共管廊，包括应急管（DN300mm）和污水管（DN300mm）各1根，目前已完成部分公共管廊建设。

5.2.3 周边污染源现状调查

根据调查，周边现有企业主要有永福化工、中欣氟材、睿鑫新材料、新迈特新材料等。周边主要污染源调查结果见表5.2-2，具体位置见图5.1-2。

5.3 大气环境现状调查与评价

5.4 地表水环境现状调查与评价

5.5 地下水环境现状调查与评价

5.6 声环境现状监测与评价

5.7 土壤环境现状监测与评价

5.8 生态现状调查与评价

本次扩建工程属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

福建雅鑫电子材料有限公司位于清流县氟新材料产业园福宝片区内，本项目位于已批准规划环评的产业园区内，为现有企业内的污染影响类改扩建项目，项目的建设符合规划环评的要求，本次扩建工程建设基本不会对当地生态环境造成影响。评价区范围内未发现涉及有名木古树资源分布，未涉及有原生性或林木古老的群落类型分布，亦未发现涉及有重要野生动物或鸟类的集中栖息繁殖等敏感植被生境，无涉及自然保护区等敏感生态系统等保护问题。根据现场踏勘，厂址周围主要植物为松、杉及灌木等林地植被。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期水环境影响分析

扩建项目施工期间产生的污水主要包括施工人员的生活污水、施工生产废水。

(1) 生活污水

项目主要施工居住场所依托租用附近民房，基本不在场地内食宿，场地内施工管理人员的临时办公等依托现有工程已建工程楼，因此施工期生活污水主要为施工人员如厕废水，施工生活污水产生量 259.2m³（日产生量 1.44m³），施工期间施工生活污水产生量不大，依托厂区已建污水处理设施处理后排入市政污水管网，不直接排入地表水体，对地表水环境影响很小。

(2) 施工生产废水

建筑施工废水包括施工机械洗涤、施工现场清洗、建筑清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等废水，这部分污水主要含悬浮物、酸碱、石油类等，有关资料显示，砼生产的 pH 值为 9.2 的碱性废水中悬浮物浓度达 3000~5000mg/L；车辆清洗废水中油类浓度为 10~50mg/L。该部分废水若随意排放，会危害土壤、妨碍水体自净。施工机械洗涤产生的含油废水如渗入土壤，可能会进一步污染地下水。因此施工现场应设立隔油池和沉淀池，施工废水经其处理后，上部清水用于施工作业场地洒水降尘，既可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时杜绝对当地土壤和地下水体的影响。

在落实环评提出措施的前提下，项目施工期产生的废水对地表水环境影响较小。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

施工过程中产生的大气污染物主要是施工扬尘、施工机械与车辆产生的尾气。

(1) 扬尘

施工阶段，扬尘污染对区域大气环境中的 TSP、PM₁₀ 浓度影响较大。通过对城区建设施工现场多年观察，施工扬尘量受泥土含水量、气候干燥程度、风速等因素影响较大。一般施工场地内受扬尘污染较重，超标程度 2~5 倍，对离施工现场 150m 外的区域影响小。实地调查，工程周边 200m 范围内无敏感目标，扬尘影响较小。

行驶在施工现场的主要运输通道上的车辆来往频繁，产生的扬尘量较大，根据有关监测资料，行车道路两侧的扬尘浓度可达 8~10mg/m³，但道路扬尘随离扬尘点的距离增加而迅速下降，影响范围一般在道路两侧 60m 内，对环境空气的影响范围相对较小。

项目施工期间应定时洒水，车辆运输物料时，物料上采取遮挡措施，运输车辆经过

居住区时应减速慢行并且定期对道路面进行洒水喷淋，以降低对沿途居民的影响。对粉状建材、渣土在运输及堆放过程中均采取篷布遮挡等措施，以有效控制施工扬尘量，避免不良环境影响。由于施工扬尘持续时间不长，只要施工时严格执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），认真落实评价中提出的相关污染防治措施等前提下，一般工程施工扬尘浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中相应限值要求，对周围环境敏感目标及大气环境影响较小。

（2）施工机械和运输车辆废气

施工机械和材料运输车辆尾气中主要含 CO、HC、NO_x 等污染物，影响对象主要为施工场现场作业工人、厂区职工和运输路线两侧一定范围内分布的敏感点。为降低该类影响，本评价建议施工单位加强设备维修保养工作；组织好施工现场交通，避免交通阻塞，减少怠速车辆废气排放量等。基于施工机械和运输车辆尾气的局域性、间歇性等特征，经大气稀释扩散后，对区域环境不会造成明显影响。

（3）有机废气

有机废气来源主要有：①厂房等建筑物装修施工阶段，处理墙面装饰吊顶、制造与涂漆、处理楼面等作业使用的黏合剂、涂料、油漆等建筑材料中所含有机溶剂挥发产生的有机废气。②为了防止设备腐蚀，在设备、管道等表面需要涂刷防腐材料进行防腐处理。设备喷漆处理过程中油漆中的有机溶剂会挥发产生的挥发性有机废气。③厂区重点防渗区施工过程中使用的防渗材料中有机物挥发产生有机废气。

由于装修、喷漆和防渗施工的工期均较短，影响范围均在厂界内，建议选用环保型材料及先进的喷涂设备，减少漆雾的飞散量，如此，施工过程中排放的有机废气对周围环境影响较小。

总之，只要加强管理、切实落实好相关防范措施，施工扬尘、施工机械和运输车辆废气、施工有机废气对环境产生影响小，随着施工的开始，该影响随之结束。

6.1.3 施工噪声影响评价

由于施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑其扩散衰减，采用下式预测单台设备不同距离处噪声值。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r_i (m) 处的施工噪声预测值，dB；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 (m) 处的施工噪声预测值，dB。

表 6.1-1 施工噪声影响预测结果 单位: dB (A)

施工阶段	施工设备	10	20	30	40	50	80	100	200
场地平整、基础开挖阶段	装载车	73.98	67.96	64.44	61.94	60.00	55.92	53.98	47.96
	挖掘机	72.98	66.96	63.44	60.94	59.00	54.92	52.98	46.96
施工阶段	振动棒	71.98	65.96	62.44	59.94	58.00	53.92	51.98	45.96
	切割机	71.98	65.96	62.44	59.94	58.00	53.92	51.98	45.96
	电锯	74.98	68.96	65.44	62.94	61.00	56.92	54.98	48.96

项目施工期，高噪声的机械设备基本上因施工阶段不同而移动。根据表 6.1-1 的预测结果：基础开挖阶段，各种施工机械离一般距施工场界较近，昼间场界距离 20m 处，夜间场界距离 100m 处的施工噪声方能符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。当施工机械在厂界某一侧进行作业时，该厂界噪声昼、夜间将无法满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的限值。

鉴于本项目周边 200m 范围内无敏感目标，这部分噪声影响不需考虑。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

建议建设单位合理安排施工时间及规划运输线路，从严控制车辆鸣笛，避免高噪声设备集中运作，尽量将高噪声设备摆放在距离厂界较远的位置，定期进行维护和检修，加强施工期环境监理，做到文明施工，同时对高噪声施工设备进行隔声减震处理，减小施工噪声对项目内部和周边环境的影响。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工建筑垃圾、危险废物和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾的组成包括：废弃土石、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料，各种装饰材料的包装箱、包装袋；散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块，搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。

施工场地应设立建筑垃圾临时堆放场，堆放场用地应进行固化、备有防雨塑料薄膜，

其中可回用的建筑垃圾，如碎砖、混凝土块等废料，可作为建筑材料二次利用；不能利用的废弃土石、碎砖、混凝土块等废料经集中堆放后，由施工单位运往城建部门指定地点场所统一处置。废金属经分拣、集中后由废旧金属回收单位回收再利用。经以上资源化、减量化、无害化处理后，施工中产生的建筑垃圾对环境的影响可降低到最小程度。

(2) 危险废物

含油废水隔油处理后产生的隔油渣、含有机溶剂材料使用后产生的废弃包装桶属于危险废物，应委托有资质单位进行处置。

(3) 生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、剩余饭菜等，其主要成分为有机物，如处理不当，将影响景观，在气温适宜的条件下还会滋生蚊虫、散发异味，对周围环境造成污染。因此，施工期间的生活垃圾应先由设在施工场地的临时垃圾桶收集，之后委托环卫部门统一处理，可避免二次污染。

6.1.5 生态影响分析

项目施工期间对生态的影响主要为水土流失，主要表现在以下三方面：

(1) 地表植被

扩建项目位于现有厂区范围内，施工区已完成场地平整，土壤类型为红土，红土是由碳酸盐类或含其他富铁铝氧化物的岩石在湿热气候条件下风化形成，一般呈褐红色，具有高含水率、低密度而强度较高、压缩性较低特性的土。施工场地基础开挖及施工，将导致地表植被破坏，在未采取任何水土保持措施下将产生水土流失影响。

(2) 临时土方

工程建设过程中产生的临时土方如果没有先做拦挡后堆渣，在防护措施没有施工以前，土方裸露，结构差，土质松散孔隙率大，且表面无植被防护，遇暴雨易造成水土流失，施工过程中如不能及时做好防护工作，将可能造成严重的水土流失危害。

(3) 施工扬尘

施工期，场地平整及地基处理等土方工程将产生大量扬尘，建筑材料的运输、堆放及施工过程也有扬尘产生。如果没有水土保持措施，也将产生水土流失。施工期间土地的裸露与施工期降水的影响，建设方若未做好防护措施，会造成一定量的水土流失。

因此项目施工过程中应注意做好导洪、排水工作，弃土不能随便顺坡堆积，防止水土流失造成对环境的影响。

施工单位在施工期加强管理，制定合理、切实可行的水土流失防治措施，对可能造

成水土流失的部位加以防治，可使水土流失控制在最低程度。

6.1.6 施工期环境风险分析及防控措施

扩建工程施工期间，建筑震动、电焊明火施工等可能引发现有生产线易燃易爆物质火灾爆炸，因此，扩建工程施工期间，若在现有生产线附近施工，相应现有生产线应停产，避免引发风险事故。

6.2 运营期大气环境影响分析

6.2.1 项目所在地20年气象资料统计

6.2.3 大气环境影响预测

本工程为扩建项目，评价以工程分析核算的大气污染源排放量为依据，采取多源叠加预测法，预测大气污染物的浓度分布，评估空气质量是否能满足环境目标。

6.2.2.1 评价因子

根据工程分析，确定扩建项目环境空气影响预测因子为氟化物、硫酸雾、PM₁₀、SO₂和NO_x。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），扩建工程SO₂和NO_x排放量小于500t/a，因此本次评价因子不考虑二次PM_{2.5}。

6.2.2.2 评价范围

- （1）预测范围：包括整个评价范围，即以项目为中心的边长为5.0km的矩形区域。
- （2）地形参数：地形数据来自<http://srtm.csi.cgiar.org/>网站提供的高程数据，地形数据示意如图6.2-4所示

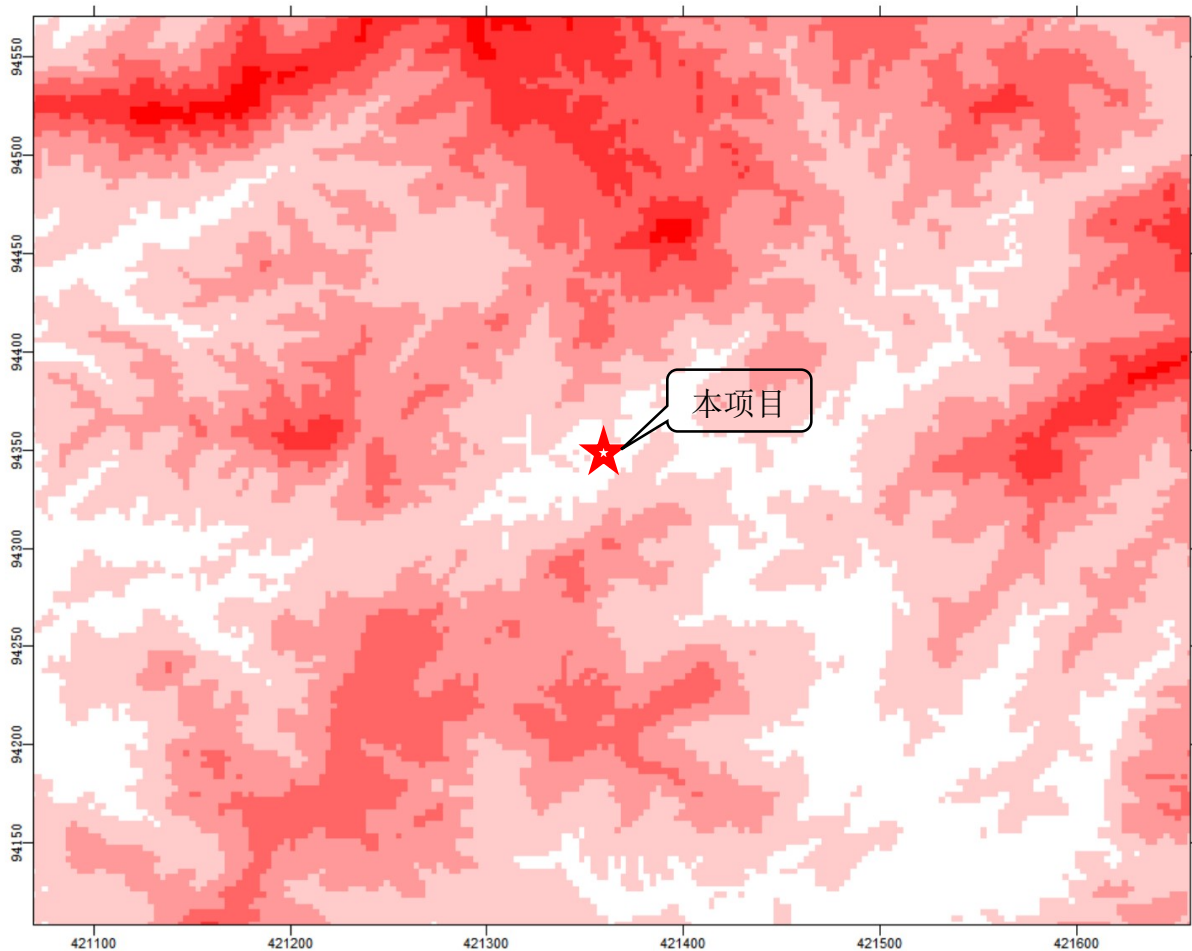


图6.2-4 区域内地形高程示意图

6.2.2.3 预测周期

选取 2023 年作为评价基准年，预测时段取连续 1 年。

6.2.2.4 预测情景设置

本次扩建工程所在区域环境空气质量为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见表 6.2-11。

表 6.2-11 预测内容和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	最大浓度占标率
			短期浓度	氟化物、硫酸雾	
	新增污染源+其他拟建/在建污染源-“以新带老”污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
			短期浓度	氟化物、硫酸雾	

	新增污染源	非正常排放	1小时平均质量浓度	氟化物、硫酸雾、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源+项目全厂已建、在建污染源-“以新带老”污染源	正常排放	短期浓度	氟化物、硫酸雾、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	大气环境保护距离

6.2.2.5 预测模型及基础数据

(1) 预测模型及软件

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目评价范围<50km，本项目3km范围内无海和湖，不会发生熏烟现象，评价基准年2023年内存在风速≤0.5m/s的持续时间小于72h，2004-2023年统计的全年静风频率不超过35%，因此，本项目采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中AERMOD模型，并采用六五软件工作室开发的EIAProA软件。

(2) 地形参数

地形数据采用USGS90M分辨率数据，陆面和植被数据也是采用USGS的LULC资料。地形数据示意如图6.2-12所示。

(3) 地表参数取值

本扩建工程地处山区，根据厂区周边半径3km地表特征，AERMOD地表参数分为2个区，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统AERMOD简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表6.2-12所示。

评价范围内的地形数据采用外部DEM文件，并采用AREMAP运行计算得出评价范围内各个网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x,y)，以厂区西南角为(0,0)，经纬度为东经117°2'39.32"，北纬26°12'27.32"。

表 6.2-12 AERMOD 选用地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	地面粗糙度
1	0-180	冬季(12, 1, 2月)	0.35	0.3	1.3
2	0-180	春季(3, 4, 5月)	0.12	0.3	1.3
3	0-180	夏季(6, 7, 8月)	0.12	0.2	1.3
4	0-180	秋季(9, 10, 11月)	0.12	0.3	1.3
5	180-360	冬季(12, 1, 2月)	0.35	0.3	1.3
6	180-360	春季(3, 4, 5月)	0.12	0.3	1.3

7	180-360	夏季（6，7，8月）	0.12	0.2	1.3
8	180-360	秋季（9，10，11月）	0.12	0.3	1.3

6.2.2.6 预测网格及计算点

本环评预测设置的计算点包括：环境空气保护目标、预测范围内网格点和厂界受体点3类。

（1）环境空气保护目标

本扩建工程环境空气保护目标见表 6.2-13 所示。

表 6.2-13 环境空气保护目标

序号	名称	相对坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位 m	高程 m
		X	Y					
1	桐坑村	-754	-303	村庄	居民区	二类	SW	376.18
2	温郊乡	-2133	2364	村庄	居民区		NW	478.29
3	黄家寨	-323	2184	村庄	居民区		NNW	588.37
4	半畲	1359	97	村庄	居民区		SE	359.90

备注：以厂区西南角为（x,y=0,0）

（2）预测网格点

参考评价项目所处位置及敏感目标分布，本次正常工况下环境空气影响预测评价范围覆盖的面积为 5.0km(东西向)×5.0km(南北向)，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）中相关规定，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m。本次预测网格点设置见表 6.2-14 所示。

表 6.2-14 预测网格点设置表

预测网格点方法		本次预测网格点设置	导则规定设置方法
布点原则		网格等间距法	网格等间距或近密远疏法
预测网格点网格距	距离源中心≤5km	10m	≤100m

（3）背景浓度取值

根据 HJ2.2-2018，本次预测的基本污染物 PM₁₀ 选取收集清流县自动监测站 2023 年全年逐日浓度和年均浓度作为背景值；其他污染物监测数据采取补充监测及引用监测数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状(x,y)——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测(x,y)——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

本预测背景浓度取值详见表 6.2-15。

表 6.2-15 污染物背景浓度背景取值一览表

污染物	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		二类区
SO ₂	年平均	4
	日平均	2023逐日
NO ₂	年平均	6
	日平均	2023逐日
PM ₁₀	年平均	23
	日平均	2023逐日
氟化物	日平均	2.78
硫酸雾	日平均	9

6.2.2.7 污染源计算

(1) 扩建工程污染源

扩建项目运营后正常工况下大气污染物有组织排放源强参数调查清单见表 6.2-16，正常工况下无组织排放源强调查参数见表 6.2-17，非正常工况下有组织排放源强参数调查清单见表 6.2-18。

(2) 评价范围内在建和拟建项目污染源

本次拟建工程选址于清流县氟新材料产业园福宝片区福建雅鑫电子材料有限公司现有厂区内，根据调查可知，清流县氟新材料产业园福宝片区本扩建项目评价范围内已批未建、在建的项目有福建中欣氟材高宝科技有限公司年产 0.65 万吨氟精细化学品改建项目、三明博思韬科技有限公司含氟化学品建设项目、三明市联星环保科技材料有限公司含氟丙烯酸树脂及单体技改项目、福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品建设项目等。

以上项目正常工况下有组织排放源强参数调查清单见表 6.2-19，正常工况下无组织排放源强参数调查清单见表 6.2-20。以新带老削减有组织排放源强参数调查清单见表 6.2-21。

6.2.3 预测结果及分析

6.2.3.1 正常排放预测结果及分析

项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物、硫酸雾质量浓度贡献值预测结果见表 6.2-22，叠加在建污染源和背景值后的预测结果见表 6.2-23：

表 6.2-22 扩建项目正常排放条件下浓度贡献值预测结果表

污染因子	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标	
SO ₂	桐坑村	日平均	0.5052	230915	150	0.34	达标	
		年平均	0.084	平均值	60	0.14	达标	
	温郊乡	日平均	0.1759	231221	150	0.12	达标	
		年平均	0.0217	平均值	60	0.04	达标	
	黄家寨	日平均	0.0617	231221	150	0.04	达标	
		年平均	0.0025	平均值	60	0	达标	
	半畚	日平均	0.5109	230528	150	0.34	达标	
		年均值	0.0704	平均值	60	0.12	达标	
	网格	日平均	9.2506	230713	150	6.17	达标	
		年均值	0.8289	平均值	60	1.38	达标	
	NO ₂	桐坑村	日平均	0.7826	230916	80	0.98	达标
			年均值	0.1478	平均值	40	0.37	达标
温郊乡		日平均	0.9565	230930	80	1.2	达标	
		年均值	0.1195	平均值	40	0.3	达标	
黄家寨		日平均	0.1995	231221	80	0.25	达标	
		年均值	0.0075	平均值	40	0.02	达标	
半畚		日平均	0.5593	231216	80	0.7	达标	
		年均值	0.0879	平均值	40	0.22	达标	
网格		日平均	10.2658	231124	80	12.83	达标	
		年均值	2.0647	平均值	40	5.16	达标	
PM ₁₀		桐坑村	日平均	0.9391	230619	120	0.78	达标
			年均值	0.2692	平均值	60	0.45	达标
	温郊乡	日平均	0.159	230930	120	0.13	达标	
		年均值	0.0201	平均值	60	0.03	达标	
	黄家寨	日平均	0.0432	231221	120	0.04	达标	
		年均值	0.0014	平均值	60	0.00	达标	
	半畚	日平均	0.2378	231123	120	0.20	达标	
		年均值	0.0725	平均值	60	0.12	达标	
	网格	日平均	14.678	231209	120	12.23	达标	
		年均值	4.2948	平均值	60	7.16	达标	
	氟化物	桐坑村	1 小时	0.9417	23081723	20	4.71	达标
			日平均	0.2119	230619	7	3.03	达标
温郊乡		1 小时	0.545	23093004	20	2.73	达标	
		日平均	0.0236	231221	7	0.34	达标	
黄家寨		1 小时	0.1356	23122109	20	0.68	达标	
		日平均	0.009	231221	7	0.13	达标	
半畚		1 小时	0.5704	23102504	20	2.85	达标	

污染因子	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标	
硫酸雾	网格	日平均	0.0673	230914	7	0.96	达标	
		1小时	6.1449	23062922	20	30.72	达标	
	桐坑村	日平均	0.9811	231209	7	14.02	达标	
		1小时	0.6542	23051823	300	0.22	达标	
	温郊乡	日平均	0.1374	230628	100	0.14	达标	
		1小时	0.0576	23092208	300	0.02	达标	
	黄家寨	日平均	0.0027	230511	100	0	达标	
		1小时	0.0372	23090808	300	0.01	达标	
	半畚	日平均	0.0025	231221	100	0	达标	
		1小时	0.4237	23081901	300	0.14	达标	
	网格	日平均	0.0559	230913	100	0.06	达标	
		1小时	10.6178	23052301	300	3.54	达标	
			日平均	0.5278	230714	100	0.53	达标

表 6.2-23 新增+区域在建拟建-削减污染源及叠加背景浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标	
SO ₂	桐坑村	98%保证率日平均	0.9433	230719	6.9433	150	4.63	达标	
		年平均	0.3222	平均值	4.3222	60	7.20	达标	
	温郊乡	98%保证率日平均	0.5414	230206	6.5414	150	4.36	达标	
		年平均	0.096	平均值	4.096	60	6.83	达标	
	黄家寨	98%保证率日平均	0.0742	231116	6.0742	150	4.05	达标	
		年平均	0.0107	平均值	4.0107	60	6.68	达标	
	半畚	98%保证率日平均	1.2213	230906	7.2213	150	4.81	达标	
		年平均	0.2916	平均值	4.2916	60	7.15	达标	
	网格	98%保证率日平均	14.895	230807	20.895	150	13.93	达标	
		年平均	3.8878	平均值	7.8878	60	13.15	达标	
	NO ₂	桐坑村	98%保证率日平均	0.7523	230718	10.7523	80	13.44	达标
			年平均	0.2882	平均值	6.2882	40	15.72	达标
		温郊乡	98%保证率日平均	1.1855	231219	11.1855	80	13.98	达标
			年平均	0.1876	平均值	6.1876	40	15.47	达标
黄家寨		98%保证率日平均	0.0912	230421	10.0912	80	12.61	达标	
		年平均	0.0137	平均值	6.0137	40	15.03	达标	
半畚		98%保证率日平均	0.9476	230225	10.9476	80	13.68	达标	
		年平均	0.2222	平均值	6.2222	40	15.56	达标	
网格		98%保证率日平均	9.6097	231123	19.6097	80	24.51	达标	
		年平均	2.9241	平均值	8.9241	40	22.31	达标	
PM ₁₀		桐坑村	95%保证率日平均	2.3095	230630	37.3095	150	24.87	达标
			年平均	0.9702	平均值	23.9702	70	34.24	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
	温郊乡	95%保证率日平均	0.185	230809	35.185	150	23.46	达标
		年平均	0.0416	平均值	23.0416	70	32.92	达标
	黄家寨	95%保证率日平均	0.0203	231127	35.0203	150	23.35	达标
		年平均	0.0049	平均值	23.0049	70	32.86	达标
	半畚	95%保证率日平均	1.1153	231027	36.1153	150	24.08	达标
		年平均	0.4426	平均值	23.4426	70	33.49	达标
网格	95%保证率日平均	10.6197	230131	45.6197	150	30.41	达标	
	年平均	3.7187	平均值	26.7187	70	38.17	达标	
氟化物	桐坑村	日平均	0.3507	230619	3.1307	7	44.72	达标
	温郊乡	日平均	0.0125	230828	2.7925	7	39.89	达标
	黄家寨	日平均	0.0085	231221	2.7885	7	39.83	达标
	半畚	日平均	0.1288	231023	2.9088	7	41.55	达标
	网格	日平均	3.3643	231225	6.1443	7	87.78	达标
硫酸雾	桐坑村	日平均	1.2272	230619	10.2272	100	10.23	达标
	温郊乡	日平均	0.0585	230828	9.0585	100	9.06	达标
	黄家寨	日平均	0.0272	231221	9.0272	100	9.03	达标
	半畚	日平均	0.5872	230918	9.5872	100	9.59	达标
	网格	日平均	59.044	231225	68.044	100	68.04	达标

根据上述预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ （最大值为30.72%），年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （最大值为5.16%），叠加情况下各污染因子短期浓度或长期浓度贡献值占标率 $\leq 100\%$ （最大值为87.78%），满足相应环境质量标准限值要求，项目废气排放对环境的影响可接受。

图 6.2-5 本次扩建新增污染源网格浓度分布图 单位 mg/m^3

图 6.2-6 污染源叠加后网格浓度分布图 单位 mg/m^3

6.2.3.2 非正常排放预测结果及分析

各污染物非正常排放预测分析情况见表 6.2-24。

表 6.2-24 本项目建成后有组织废气非正常排放预测一览表

污染因子	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
SO ₂	桐坑村	1 小时	2.84E-01	5.00E-01	56.74	达标
	温郊乡	1 小时	7.82E-02	5.00E-01	15.64	达标
	黄家寨	1 小时	3.00E-02	5.00E-01	6	达标
	半畲	1 小时	1.93E-01	5.00E-01	38.64	达标
	网格	1 小时	6.81E+00	5.00E-01	1361.81	超标
NO ₂	桐坑村	1 小时	6.68E-03	2.00E-01	3.34	达标
	温郊乡	1 小时	4.06E-02	2.00E-01	20.29	达标
	黄家寨	1 小时	5.02E-03	2.00E-01	2.51	达标
	半畲	1 小时	4.02E-03	2.00E-01	2.01	达标
	网格	1 小时	1.89E-01	2.00E-01	94.46	达标
PM ₁₀	桐坑村	1 小时	9.78E-02	3.60E-01	27.16	达标
	温郊乡	1 小时	2.96E-01	3.60E-01	82.19	达标
	黄家寨	1 小时	4.21E-02	3.60E-01	11.69	达标
	半畲	1 小时	6.33E-02	3.60E-01	17.59	达标
	网格	1 小时	1.59E+00	3.60E-01	440.88	超标
氟化物	桐坑村	1 小时	1.29E+00	2.00E-02	6460.77	超标
	温郊乡	1 小时	3.46E-01	2.00E-02	1728.98	超标
	黄家寨	1 小时	1.43E-01	2.00E-02	714.35	超标
	半畲	1 小时	8.76E-01	2.00E-02	4378.55	超标
	网格	1 小时	2.75E+01	2.00E-02	137566.87	超标
硫酸雾	桐坑村	1 小时	4.83E-02	3.00E-01	16.11	达标
	温郊乡	1 小时	1.21E-02	3.00E-01	4.03	达标
	黄家寨	1 小时	4.96E-03	3.00E-01	1.65	达标
	半畲	1 小时	3.28E-02	3.00E-01	10.93	达标
	网格	1 小时	1.11E+00	3.00E-01	369.01	超标

根据预测结果看出，非正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格小时最大浓度明显增加，其中 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾事故排放不会导致敏感点超标，氟化物事故排放将导致敏感点超标，但该结果是基于所有废气治理设施故障预测的结果，该情形概率较低，单种废气治理设施故障不会引起如此严重后果。

要求建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。发生事故后应在 1h 内响应，采取停产、检修、补充吸收液、更换吸附剂等措施，最长非正常排放的时间不得超过 2h，尽可能减轻对大气环境的影响。

6.2.3.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ22-2018）中“8.7.5 大气环境保护距

离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

6.2.3.4 卫生防护距离

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）的有关规定，要确定无组织排放源的卫生防护距离，因此本次评价对无组织排放卫生防护距离进行计算，可由下式计算：

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

式中： Q_c ——无组织排放量，kg/h

C_m ——标准浓度限值，mg/Nm³

L ——卫生防护距离，m

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据生产单元占地面积 $S(m^2)$ 计算。

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数，无因次，工业企业所在地区多年平均风速 1.3m/s，工业企业大气污染源构成类别从表 6.2-25 中查取。

表 6.2-25 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业在地区近五年平均风速 m/s	$L \leq 1000$ m			$1000 < L \leq 2000$ m			$L > 2000$ m		
		工业企业大气污染源构成类别注								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

工业企业大气污染源构成分为三类：

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

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

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

根据以上计算公式，计算本项目生产单元所需的卫生防护距离见表 6.2-26。

表 6.2-26 卫生防护距离的确定

污染源名称	面源长度与宽度 (m×m)	面源有效排放高度/m	污染物	排放速率/(kg/h)	质量标准 (μg/m ³)	计算距离 (m)
无水氟化氢生产区 (二)	120×12	5	氟化物	0.003	20	8.2
五车间	60×28	5	氟化物	0.004	20	13.1

根据 GB/T39499-2020 要求，确认企业环境防护距离设置应为：无水氟化氢生产区 (二) 外 50m、五车间外 50m，企业各生产单元环境防护距离包络范围见下图所示。

项目四周主要规划为工业用地，卫生防护距离范围内主要为本厂用地和园区道路，无规划居民区、学校、医院等敏感目标，项目环境防护距离可得到保证。

图 6.1-7 环境防护距离包络图

6.2.4 污染物排放量核算

6.3 运营期地表水环境影响分析

6.3.1 地表水环境影响分析

(1) 项目废水处理措施

本扩建项目废水主要为洗桶废水、设备检修及地面清洗废水、循环冷却水/热水系统排水、废气碱洗系统排水、化验废水和职工生活污水等，扩建项目含氟生产废水排入在建无水氟化氢装置废水(含初期雨水)预处理系统经“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”处理后，再与循环冷却水/热水系统排水、现有工程其他生产废水排入现有综合污水处理站处理，处理工艺为“中和+混凝沉淀”。处理达标的废水经园区“一企一管”污水管网，引至福宝污水处理厂集中处理，不直接排入水体。

扩建项目为氟化工，在建工程包含氟化工和硫酸工业，因此总排口 pH、COD、NH₃-N、TN、SS、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 2、《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单表 3 间接排放标准中的较严值，含盐量执行福宝污水处理厂接管标准。

(2) 拟采取的废水处理措施可行性

企业现状已建一套综合污水处理设施，处理工艺为“中和+混凝沉淀”，设计处理能力为 1000t/d；在建一套无水氟化氢装置（含初期雨水）配套预处理系统，预处理工艺为“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”，预处理规模 50t/h；在建一套硫磺制液体三氧化硫装置废水预处理装置，设计预处理规模为 40t/d，预处理工艺为“中和”。

根据调查及企业现有在建项目环评，雅鑫公司现有已建+在建工程生产废水产生量共计446.916t/d，本次扩建拟新增147.182 t/d，扩建后需处理废水共计594.098t/d，雅鑫现有综合污水处理设施装置规模1000t/d可满足扩建后全厂废水处理要求。

另外，扩建项目新增含氟废水137.831t/d，现有工程45.372t/d，排入无水氟化氢装置（含初期雨水）配套预处理系统的含氟废水共计183.203t/d，该装置预处理规模50t/h，日运行4个小时即可满足含氟废水预处理要求。

扩建项目新增废水主要为洗桶废水、设备检修及地面清洗废水、循环冷却水/热水系统排水、废气碱洗系统排水、化验废水和职工生活污水等，废水中主要污染物为氟化物，其余污染因子浓度较低，针对含氟废水，企业采取“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”预处理，再排入厂区综合污水处理站，经多道除氟工艺后，废水中各污染物的浓度已降至较低水平，且与现有工程水质类似，根据现有工程验收监测结果及企业长期在线监控数据表明，现有污水处理站能满足企业废水处理要求，做到稳定达标排放。

从处理工艺、处理规模方面分析，扩建项目新增废水依托企业已建和在建的污水处理设施处理可行。

(3) 依托园区污水处理厂的环境可行性

①福宝园污水处理厂概况

福宝园污水处理厂位于清流县氟新材料产业园福宝片区，主要负责收集福宝片区范围内的工业废水和生活污水。目前项目总处理规模 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，已完成提标改造，目前在试运行阶段，由于废水量未达到验收要求，因此二期工程尚未验收。目前污水厂采用“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”的处理工艺，出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准（氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015及修改单表2直排特别排放标准限值）。

②服务范围

福宝园污水处理厂主要处理福宝园区的工业废水，同时也包括服务范围内的生活污水。根据现场踏勘，园区“一企一管”改造已完成，雅鑫公司废水已通过“一企一管”排入福宝园污水处理厂处理。雅鑫公司污水管廊（一企一管）走向见上图4.8-7。

③污水厂接纳水量可行性分析

项目位于福宝园污水处理厂收集范围内，根据调查，园区已建、在建及拟建项目废水包括中欣氟材（ $1111.78\text{t}/\text{d}$ ，现有+在建）、永福化工（福多邦）（ $100\text{t}/\text{d}$ ）、雅鑫电子（ $461\text{t}/\text{d}$ ，现有+在建）、联星涂料（ $77.91\text{t}/\text{d}$ ）、睿鑫新材料（ $36.09\text{t}/\text{d}$ ）、博思韬（ $83.24\text{t}/\text{d}$ ）、新迈特（ $40.624\text{t}/\text{d}$ ），总量为 $1910.644\text{m}^3/\text{d}$ 。根据工程分析，本扩建项目建成并投产后新增废水日最大排放量为 $148.182\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理厂剩余处理能力 $1089.356\text{m}^3/\text{d}$ 的13.60%，占比不大。扩建项目新增废水在处理达标后排入污水处理厂，对污水处理厂的污染负荷的影响较小。

④污水厂接纳水质可行性分析

由工程分析可知，项目生产废水主要来源于洗桶、废气碱洗塔、地面清洗、化验等，废水中主要污染因子为pH、COD、SS、氟化物，以无机物为主，本工程废水处理工艺以加药、混凝沉淀的化学处理方法为主，处理效率较稳定，在确保项目废水达标排放后，废水中特征污染物（氟化物）浓度较低，排入福宝园污水处理厂不会影响污水厂正常运行。

表 6.3-1 项目废水进网达标分析

污染物		pH	CODcr (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)
生产 废水	项目排放浓度	6~9	45.03	39.05	0.33	1.99	1.94
	污水厂入网水质要求	6~9	300	100	40	60	20
是否符合		/	符合	符合	符合	符合	符合

⑤工艺论证

福宝园污水处理厂设计服务于福宝片区范围内的工业废水和生活污水，福宝园污水处理厂纳污范围内企业主要以氟化工上下游产品及精细化工为主，园区的工业废水成分复杂。因此，污水厂采用“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”工艺，各工艺处理作用如下：

①一级物化处理：污水先通过厂外压力流污水管道提升进入细格栅，去除悬浮物，再经过调节池缓冲均化后进入反应池，去除污水中的氟化物并削减总磷。

②二级生化处理：一级物化处理出水进入A/AO生化池，A/AO生化池应既能有效去除碳源污染物，又具备较强除磷脱氮功能，去除污水中COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN等。A/AO生化池出水进入二沉池，分离污水中的活性污泥。在生化前设置芬顿设备，用于深度氧化降解难降解有机物（如芳香族化合物等），提升生化可处理性。

③深度除氟：采用深度除氟设备对生化出水进行二次除氟，确保氟化物浓度达到排放标准。

④消毒处理：二级生化处理污水进入消毒设施通过次氯酸钠杀灭细菌和病原体，出水通过压力管输送排放至罗峰溪。

⑤污泥处理：剩余污泥依托一期工程污泥脱水机房，采用带式浓缩、脱水一体化机处理，处理后污泥含水率降至60%以下，污泥体积大大减少，满足相关要求。

综上，本项目的工艺废水经处理后满足福宝园污水集中处理厂进水水质要求，项目尾水进入福宝园污水处理厂，经过“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”后，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准后排放。从上述分析福宝园污水厂接纳本项目的污水处理工艺可行

福宝园污水处理厂工艺流程图如下：

图 6.3-1 福宝园污水厂污水处理工艺流程图

综上所述，扩建项目污水经厂内预处理水质达入网水质要求后，经园区污水处理厂进一步深化处理。从工艺处理效果和稳定性来讲，项目污水不会形成较大冲击，污水处理工艺可行。

综上，项目废水依托福宝园污水处理厂处理可行。

6.3.2 非正常情况下废水影响分析

当项目厂区的废水处理站出现故障，致使产生的工业废水未经处理直接排放。根据工程分析可知，扩建项目废水排放量为 $148.182\text{m}^3/\text{d}$ ，处理前COD浓度约 120mg/L ，低于园区污水处理厂设计进水水质标准，对园区污水厂影响不大，但项目废水中氟化物浓度约 200mg/L ，氟化物对水中微生物有一定毒害作用，参考《我国氟化物的淡水水生生物基准研究》（生态与农村环境学报，2015，31（6）：923-927），“根据物种敏感度排序法计算结果，保护我国淡水生物的氟化物急性基准值为 11mg/L ，慢性基准值为 2mg/L ”。可见，若项目废水直接排放，将对污水厂处理工艺产生一定的冲击负荷，可能导致尾水超标排放，对罗峰溪的水环境造成影响。

本项目废水均为间歇性排放废水，厂区尾水排放口安装在线监测，废水超标排放可及时发现，立即停止排放废水，短时的少量废水排放对污水厂影响不大。

6.3.3 事故防范措施

为保证事故废水的有效收集，预防污染事故的发生，本项目采取以下的对策措施：

①在雨水排放口设在线监测设备、液位计、雨量计、现场能自动控制的泵阀等设施，清静雨水经监测达标后方可排入市政雨水管网，否则进入污水系统处理，防止事故废水通过雨水管道排入罗峰溪。

②企业通过建立“三级防控体系”等一系列风险防范措施，妥善收集处理事故废水，具体措施可见环境风险影响评价章节。

③企业应加强管理意识，加强员工培训，保证正确作业，确保厂内污水处理站的稳定运行。在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，定期巡检、保养等。及时发现各种可能引起废水处理设施异常运行的苗头，并在有关人员配合下消除事故隐患。

在采取上述措施后，厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，物料能够得到有效控制，对周边河流基本不会产生影响。

6.3.4 建设项目地表水环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录H，项目地表水环境影响评价自查表见表6.3-2。

6.4 运营期噪声环境影响评价

6.4.1 噪声源情况

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为机械设备噪声，项目主要设备噪声产生情况见表 6.4-1。本环评噪声源按等效声源组团进行计算，即将集中分布于车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团。根据项目声源分布特点，由于主要设备集中于生产车间，具体设备噪声和等效情况如下表。

表 6.4-1 主要生产设备噪声产生情况

6.4.2 声环境影响预测与评价

(1) 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

预测点选取现状监测的四个厂界作为预测点。本次环评预测稳态、连续性噪声源对厂界及周围声环境的影响。

(1) 单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w —某个声源的倍频带声功率级，dB；

r —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

Q —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数；

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

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

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

式中： S —透声面积， m^2 。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 噪声影响预测

按 HJ2.4-2021 声导则规定，由于本项目为扩建，厂界噪声以贡献值（含在建工程）叠加现状值作为评价量，本次评价噪声预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 生产噪声预测计算结果单位 (dB (A))

时间		预测点			
		厂界北	厂界东	厂界南	厂界西
昼间	贡献值	39.1	51.7	53.2	42.5
	背景值	61.3	59.7	59.1	60.5
	预测值	61.3	60.3	60.1	60.6
	标准值	65	65	65	70
	达标分析	达标	达标	达标	达标
夜间	贡献值	39.1	51.7	53.2	42.5
	背景值	49.7	48.2	48.3	50.3
	预测值	50.1	53.3	54.4	51.0
	标准值	55	55	55	55
	达标分析	达标	达标	达标	达标

(3) 噪声影响预测分析结论

由表 6.4-2 的预测结果可知, 本项目投产后, 厂界昼间、夜间噪声预测值 (贡献值与背景值的叠加值) 低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准限值。本环评要求建设单位对高噪声设备采取相应的隔声、减震措施 (如风机安装隔声罩, 水泵安装减振垫等), 加强绿化, 确保今后生产过程中厂界噪声达标。

6.5 运营期固体废物环境影响评价

固体废物是一种过程产生的废物, 往往可以成为另一种过程所使用的原料。开发多种途径对已产生的固体废物充分回收利用, 即资源化是控制固体废物污染的有效措施。

固体废物如未经妥善处理或处置而随意堆放, 将影响环境卫生、影响厂容厂貌。因此必须对固体废物采取有效的污染治理措施。

6.5.1 固体废物产生及处置措施

项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾等。根据工程分析, 扩建项目固体废物产生及处置情况见表 6.5-1、表 6.5-2。

6.5.2 固体废物环境影响分析

(1) 一般工业固体废物环境影响分析

本次扩建新增一般工业固废量 4165.63t/a, 其中热风炉灰渣 1980.24t/a, 除尘灰 508.03t/a, 脱硫、脱硝石膏 1625.457t/a, 污泥 33.828t/a, 其余 2.45t/a。

热风炉灰渣储存在生物质仓库, 脱硫、脱硝石膏储存在尾气处理装置区石膏渣库,

废水污泥储存在污水处理站，除尘灰直接回用，因此需进入一般工业固体废物暂存间的废物主要包括废活性炭、废硫磺包装袋、除盐水系统滤渣、废滤芯、废膜、废布袋等，现有+新增共计 19.75t/a。目前，建设单位在建一般固废暂存间面积 118m²，一般固废暂存间贮存能力约 56.64t，满足现有项目和扩建项目新增贮存量的要求。一般工业固废由相关单位进行统一回收、综合利用，因此不会对外环境产生影响。

要求建设单位在建一般固废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。

（2）危险废物环境影响分析

①危险废物贮存场所环境影响分析

目前，建设单位已建一间危险废物贮存间面积 320m²，在建危险废物贮存间面积 223m²。已建危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），设置渗漏收集措施和警示标识，危险废物暂存期间按不同危废性质做分区，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，做好相应的记录，严禁不相容的固体废物堆放在一起。通过采用环保专人对危险废物贮存库进行管理及巡查，并建立网上危废转移审批流程、危废身份识别跟踪系统、危废出库台账管理系统。配置专用叉车及运输车辆对固废进行转运。目前危险废物贮存库设有集气和排气管道，但无气体净化设施，建议废气经由碱液喷淋处理后引至屋顶通过排气筒高空排放。

现有工程已建+在建危险废物产生量约 153.94t/a，扩建工程新增 11.5t/a，共计 165.44t/a。企业危险废物分类情况见表 6.5-3。

企业共涉及 4 种危险废物，各类危险废物按类别分区储存，其中废包装桶中吨桶尺寸为 1.2m×1m×1.15m，体积 1.38m³，200L 桶尺寸约 ϕ 0.58m×0.9m，体积 0.24m³，项目年产生约 2000 个空吨桶，1000 个 200L 空桶，以一个月转运一次计，则需要堆放的空间体积为 250.00m³，以堆放两层计算，层高 2m，则需仓库面积 125.00m²，企业拟设废包装桶贮存区面积 150m²，可以满足贮存要求。HW13、HW50、HW08 和剩余 HW09 分类贮存，可利用面积按 0.8 计，危险废物堆高按 1m，危险废物密度取 0.8t/m³，各分区贮存能力见表 6.5-4，可满足危险废物的贮存要求。在规范管理要求的情况下，危险废物暂存设施对周边环境的影响很小。

②运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物暂存于危险废物贮存库后，企业应定期委托有资质单位进行转

运。运输由委托处置单位按危废要求进行运输转运，按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。运输工具符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求，驾驶员和押运人员必须有危险货物运输资格证，车辆应设有明显的危险品运输警示标志。车辆应配备与运输类项相适应的消防器材与应急工具。危险废物运输路线远离居民点、学校、交通繁华路段、名胜古迹、风景游览区等。

在采取上述措施后，企业危险废物的运输对周围环境的影响较小。

③委托处置的环境影响分析

建设单位已与邵武绿益新环保产业开发有限公司签订了危险废物处置协议。该单位经营许可情况见表6.5-5。核准的经营危险废物类别包括本项目产生的危险废物类别，有与所经营的危险废物类别相适应的处置技术和工艺，其经营规模有余量处置本项目产生的危险废物，因此本次扩建项目产生的危险废物也可委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置。

表 6.5-5 邵武绿益新环保产业开发有限公司经营许可情况

序号	许可证编号	许可证有效期	公司名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别
1	F07820073	2022.06.28-2027.06.27	邵武绿益新环保产业开发有限公司	邵武市金塘工业园	收集、贮存、处置	1.利用类：医药废物 HW02（仅限 271-001-02、271-002-02、272-001-02、276-001-02、276-002-02）、废有机溶剂与含有有机溶剂废物 HW06（仅限 900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-409-06）、废矿物油与含矿物油废物 HW08（仅限 251-001-08、251-005-08、291-001-08、398-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08 至 900-205-08、900-209-08 至 900-210-08、900-213-08 至 900-221-08、900-249-08），油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09（仅限 900-006-09）、精（蒸）馏残渣 HW11（仅限 261-015-11、261-019-11、261-020-11、261-027-11）、含有机卤化物废物 HW45（仅限 261-084-45、261-085-45）、其他废物 HW49（仅限 900-041-49 中的废包装桶、900-999-49）。2.焚烧类：医药废物 HW02、废药物、药品 HW03、农药废物 HW04、木材防腐剂废物 HW05、废有机溶剂与含有有机溶剂废物 HW06、废矿物油与含矿物油废物 HW08、油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09、精（蒸）馏残渣 HW11（仅限 251-013-11、252-001-11 至 252-005-11、252-007-11、252-009-11 至 252-011-11、261-007-11 至 261-035-11、900-013-11、

					309-001-11、772-001-11、451-002-11)、染料、涂料废物 HW12、有机树脂类废物 HW13 (265-104-13、900-451-13 除外)、感光材料废物 HW16、含金属羰基化合物废物 HW19、有机磷化合物废物 HW37 (不含 900-033-37)、有机氰化物废物 HW38 (不含 261-140-38)、含酚废物 HW39、含醚废物 HW40、含有机卤化物废物 HW45、其它废物 HW49 (900-044-49、900-045-49 除外)、废催化剂 HW50 (仅限 261-151-50、261-183-50、275-009-50、276-006-50)。3. 填埋类别: 表面处理废物 HW17、焚烧处置残渣 HW18、含金属羰基化合物废物 HW19、含铍废物 HW20、含铬废物 HW21、含铜废物 HW22、含锌废物 HW23、含砷废物 W24、含硒废物 HW25、含镉废物 HW26、含锑废物 HW27、含碲废物 HW28、含汞废物 HW29 (仅限 091-003-29、322-002-29、231-007-29、261-051-29 至 261-054-29、265-001-29 至 265-004-29、321-030-29、321-033-29、384-003-29、387-001-29、401-001-29、900-452-29)、含铅废物 HW31(900-052-31 中的废铅蓄电池除外)、无机氟化物废物 HW32、废酸 HW34、废碱 HW35、石棉废物 HW36、含镍废物 HW46、含钡废物 HW47、有色金属冶炼废物 HW48、 其他废物 HW49 (900-044-49、900-045-49 除外) 、废催化剂 HW50(900-048-50 除外)以上危险废物除无机氟化物废物 HW32、废酸 HW34、废碱 HW35 外, 其余仅限固态、半固态。收集、贮存、利用、处置 8 万吨/年, 其中利用 4.5 万吨/年(废有机溶剂 2 万吨/年, 废矿物油 2 万吨/年, 废包装桶 0.5 万吨/年), 焚烧 2 万吨/年, 填埋 1.5 万吨/年。
--	--	--	--	--	---

项目运营产生的危险废物在委托有资质单位处置的情况下, 对周围环境影响较小。

6.5.3 小结

综合来看, 扩建项目产生的固体废物均可得到妥善处理, 没有外排至环境, 对周围环境影响很小。

6.6 运营期地下水环境影响分析

6.6.1 水文地质条件

6.6.2 地下水环境影响评价

本扩建项目为 I 类建设项目, 地下水环境影响评价等级为二级, 其可能产生地下水水质变化问题, 而不会产生地下水水位或流场的变化, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 的相关技术要求, 根据建设项目的性质与特点, 以及项目区的水文地质条件, 主要对项目生产运营期地下水环境的可能影响进行评价, 并针对其影响方式、危害程度等提出相应的防治对策。

6.6.2.1 正常状况下对地下水的影响

扩建项目的建设过程中，要求对原料产品仓储区、装卸区、危废仓库、事故池、污水处理站等区域切实做好防渗、防溢流等措施，在防渗措施能够满足要求的情况下，项目生产运营过程中污水及液态化学品不会渗漏进入地下水，不会对地下水造成污染。根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016），按标准设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下情景下的预测。

6.6.2.2 非正常状况下对地下水的影响

（1）影响途径

事故工况下，项目运营可能对区域地下水造成影响。通过对项目建设内容的分析，事故工况下对地下水的可能影响途径包括：仓库储存的物质突发泄漏同时防渗层破损，泄漏物料渗入地下影响地下水水质；污水池底部防渗层破损，污水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

（2）地下水污染预测情景设定

企业厂区建有储罐区、废气处理装置区、事故池、污水处理站、危废仓库等，这些单元一旦发生泄漏后可能会渗透到地下，经土壤污染地下水环境。

根据项目特点，非正常状况下地下水预测情景设定为①无水氟化氢装置含氟废水处理站泄漏，废水下渗进入含水层中，从而对地下水水质造成影响。②氟化氢储罐泄漏且遇地面破损，下渗进入含水层中，从而对地下水水质造成影响。

（3）预测时段

本次非正常状况下的预测时段为污染发生后30d、100d、1000d三个时间节点分别进行预测。

（4）预测情景

综合考虑扩建项目生产涉及的物料特性、物料储存、污水处理站等情况，可能导致地下水污染的情景有：

情景一：氟化氢储罐泄漏

①泄漏地点：五车间电子级无水HF储槽泄漏。

②泄漏面积：电子级无水HF储槽容积为60m³，尺寸为 $\varnothing \times H=3.5\text{m} \times 6.2\text{m}$ ，假设罐底破裂形成一个长0.5m，宽5cm的裂隙，面积为0.025m²。

③泄漏时间：30d。

④污染源类型：假设无水HF泄漏持续时间为30d，修复后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

情景二：污水站调节池池底破裂

①泄漏地点：HF污水暂存罐。

②泄漏面积：假设污水暂存罐罐底破裂形成一个长0.5m，宽5cm的裂隙，面积为0.025m²。

③泄漏时间：30d。

④污染源类型：假设废水泄漏持续时间为30d，修复后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

(5) 预测模型

本次预测不考虑污染物衰减、吸附解析作用及化学反应，按照最不利情况进行保守预测。本次预测采用解析法进行预测分析，预测时，将污染物在场区及下游的含水层中的运移的水文地质概念模型概化为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y--计算点处的位置坐标；

t--时间，d；本次预测时间设定为污染发生后30d、100d、1000d。

C(x,y,t)--t时刻点x, y处的示踪剂浓度，g/L；

M--承压含水层的厚度，m；

mM--长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u--水流速度，m/d；u=K·I/n，式中：K—渗透系数（m/d），I---水力坡度；

ne--有效孔隙度，无量纲；

DL--纵向弥散系数，m²/d；

DT--横向y方向的弥散系数，m²/d；

π--圆周率。

(6) 预测参数

根据园区规划环评及项目地勘报告，本项目水文地质参数详见表 6.6-1。

表 6.6-1 预测所需水文参数及源强一览表

预测参数/源强		取值	单位
渗透系数 K		0.5	m/d
有效孔隙度 n_e		0.13	无量纲
水流速度 u		0.22	m/d
纵向弥散系数 D_L		1.1	m^2/d
横向弥散系数 D_T		0.05	m^2/d
注入源强	氟化物 (HF 储罐)	1180	g/L
	氟化物 (废水罐)	0.2	g/L

(7) 预测结果

本次预测选取泄漏发生 30d、100d、1000d 后污染物浓度在地下水中的迁移变化情况，根据上述预测模式及参数结合项目泄漏源强，地下水污染物在污染物泄漏发生 30d、100d、1000d 后的污染物浓度的迁移变化情况如下：

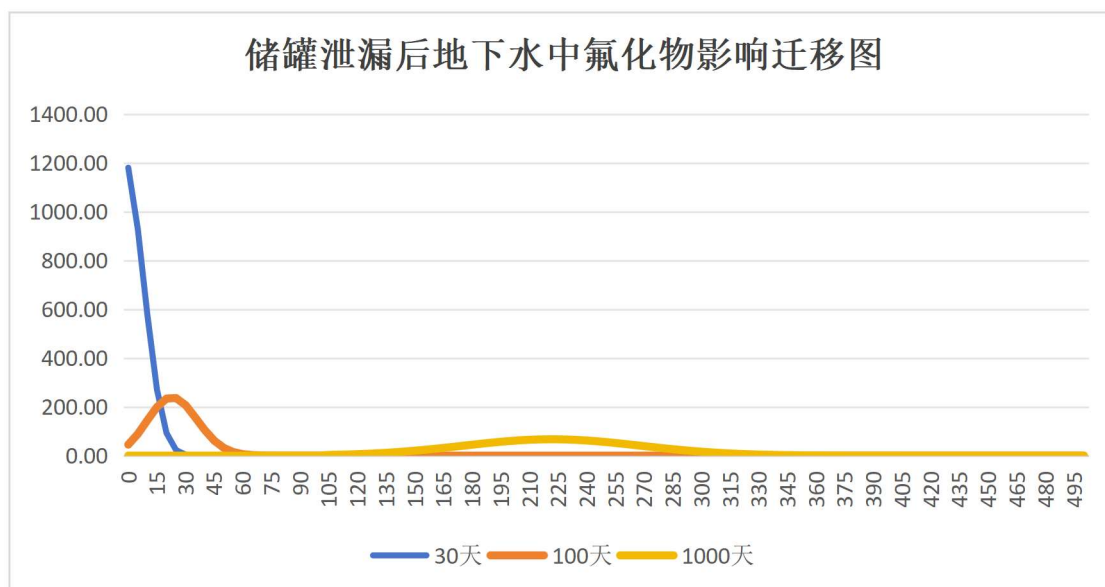


图 6.6-2 HF 储罐泄漏后地下水中氟化物浓度随距离变化图

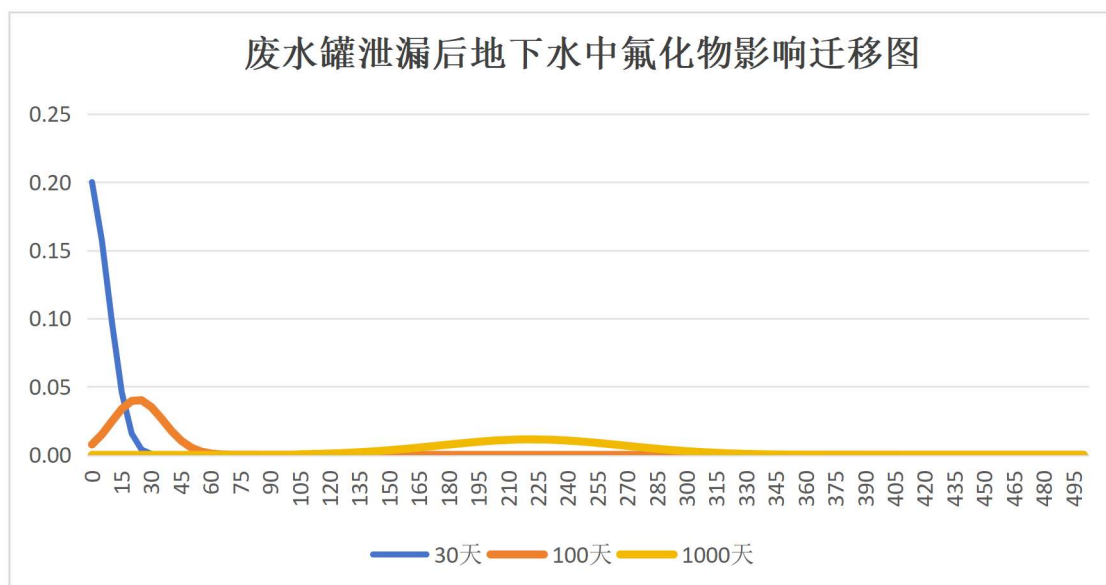


图 6.6-3 废水罐泄漏后地下水中氟化物浓度随距离变化图

由预测结果可知，污染物随时间影响范围如表 6.6-2。

表 6.6-2 污染物随时间影响范围

污染源	污染因子	模拟时间(d)	影响范围(m)	超标范围(m)
氟化氢储罐	氟化物	30	39	31
		100	80	65
		1000	397	344
污水处理站	氟化物	30	14	/
		100	23	/
		1000	222	/

氟化氢储罐泄漏非正常状况下，泄漏 30 天时，氟化物预测的最大值为 1142.413mg/L，位于下游 1m，预测超标距离最远为 31m，影响距离最远为 39m；泄漏 100 天时，氟化物预测的最大值为 239.5347mg/L，位于下游 23m，预测超标距离最远为 65m，影响距离最远为 80m；泄漏 1000 天时，预测的最大值为 67.06769mg/L，位于下游 222m，预测超标距离最远为 344m，影响距离最远为 397m。

废水罐泄漏非正常状况下，泄漏 30 天时，氟化物预测的最大值为 0.194mg/L，位于下游 1m，预测结果均未超标，影响距离最远为 14m；泄漏 100 天时，预测的最大值为 0.0406mg/L，位于下游 23m，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限；泄漏 1000 天时，预测的最大值为 0.0114mg/L，位于下游 222m，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限。

企业厂界与罗峰溪距离约 2.06km，与桐坑溪距离约 210m，当扩建项目发生泄漏时

的最远影响距离不会到达罗峰溪，对罗峰溪的影响较小，但储罐泄漏影响距离会到达桐坑溪，影响桐坑溪水质。在本次预测情境下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现超标现象，且影响尺度较大，超出厂区范围。因此，建设单位应严格落实地下水污染防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

6.6.3 污染防治区的划分

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于防渗分区相关规定进行划分，地下水污染防渗分区参照表见下表 6.6-3。

表 6.6-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据调查，项目所在区域渗透系数在 10⁻⁴cm/s 与 10⁻⁶cm/s 之间，分布连续稳定，包气带防污性能中等；参照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72号）附录 C 中的典型污染源污染控制难易程度分级表并对照上表 6.6-3，项目污染防治区划分结果见表 6.6-4 和图 6.6-4。

表 6.6-4 扩建项目污染防治分区一览表

区域	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	
装置区、车间	五车间	车间地面	一般	
	氟化氢生产车间（二）、2#放渣房	车间地面	一般	
	氟化氢生产车间（二）地下配酸槽等地下储槽	基础底板及壁板	重点	
储运工程区	萤石粉库（扩）	仓库内地面	一般	
环保工程	五车间、氟化氢生产车间（二）污水收集池	底板及壁板	重点	
	无水氟化氢废气处理装置区	浆液池	底板及壁板	重点
		其他	地面	重点

备注：除上述区域以外的其他区域为简单防渗区。

6.6.4 地下水污染区分防治要求

各分区的防渗技术要求见表 6.6-5。

表 6.6-5 各分区的防渗技术要求

防渗分区	防渗技术要求
重点污染防治区	防渗性能不应低于等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的防渗性能。
一般污染防治区	防渗性能不应低于等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的防渗性能。

6.6.4.1 现有地下水防治措施

(1) 已建项目防渗情况

根据现有厂区环保竣工验收报告表明，企业已严格做好各区的防腐防渗。现有厂区按非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区采取不同的地下水防渗控制，重点污染防治区：污水处理站、罐区均采用围堰及地面铺设环氧树脂漆作为防渗层，危废暂存间导流沟、收集池及地面亦均采用铺设环氧树脂漆作为防渗层，生产废水收集管道采用明管、明沟；一般污染防治区：一车间、二车间、分装车间、槽车填充站、成品仓库及研发楼等区域地面均铺设环氧树脂漆作为防渗层；非污染防治区地面采取水泥硬化。具体防治工程情况见表 6.6-6。

表 6.6-6 现有项目重点防渗情况一览表

(2) 在建项目防渗要求

根据现有技改项目环评，企业现有在建项目分区防渗要求如下：

表 6.6-7 项目污染防治分区一览表

(3) 现有厂区内已设置 4 个地下水监测井。

表 6.6-10 企业现有地下水跟踪监测井位置、参数情况表

企业现有地下水跟踪监测井符合《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《地下水环境监测井建井技术指南(试行)》(2015年 中国环境监测总站)中相关要求，且纳入自行监测计划定期监测，监测频率不少于每年 1 次(枯水期)。

图 6.6-4 雅鑫现有监测井照片

6.6.4.2 扩建工程新增地下水防治措施

本次扩建工程均位于现有厂区内，依托现有公用、辅助设施及环保设施，即使各功能需要进行改造升级工程，也是位于原有功能单元区域内，因此对本次项目依托部分所在地下水防渗分区部位、防渗技术要求与现有基本是一致的。本次扩建新增氟化氢生产车间二、2#放渣房、五车间、扩建萤石粉库，需按相应防渗分区要求进行防渗处理。现有技改项目环评遗漏无水氟化氢废气处理装置区的防渗要求，本次评价提出需按重点防渗区进行防渗处理要求。厂区现有4个地下水监测井，可继续沿用；本次扩建项目未新增特征污染物，可沿用现有自行监测方案制定的地下水监测污染因子。

扩建项目新增地下水防渗分区采取的防渗措施如下：

(1) 防酸要求

由于本项目涉及氢氟酸，在罐区、地面等部位应采取防酸措施，可采取的防酸措施有刷环氧树脂涂层、地面可采用改性水玻璃混凝土等能够防酸防腐的材料。

(2) 防渗建设方案及要求

i、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，材料可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜等。

ii、承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于P6。承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于1.0mm。

iii、混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010)的有关规定，混凝土强度等级不宜低于C30。一般污染防治区水池的结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P8；重点污染防治区水池的结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透洁净型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透洁净型防水剂。

iv、重点防渗区的防渗性能不应低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般防渗区的防渗性能不应低于1.5m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

v、防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

vi、防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

6.6.5 地下水监测及管理

(1) 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建设单位已建立地下水长期监控系统，已设置4个地下水跟踪监测井，监测井位置考虑了背景对照、跟踪监测和扩散监测的需求。并制定了完善的监测制度，委托有资质的专业单位定期开展地下水自行监测。

(2) 地下水监测项目

参照 GB/T14848-2017《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。监测因子包括 pH、溶解性总固体、总硬度、COD_{Mn}、汞、镉、六价铬、砷、铅、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚等，监测层位主要为潜水层，监测频率不少于1年/次。当发生泄漏事故时，加密监测。

(3) 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

建设单位定期编制地下水环境跟踪监测报告，一般包括：

A.建设项目所在场地及其影响地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

B.生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏、维护记录。

C.信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

(4) 应急响应

应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止罗峰溪、周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

A.如发现地下水污染事故，应立即向厂区环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

B.若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

C.立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故池中，防止污染物在地下继续扩散；

D.对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受污染的地下水。

6.6.6 地下水评价结论

项目在严格按工程设计和环保要求对各工程及生产场所采取切实有效的防渗措施，并按设计建设、运行，正常状况下，基本不会造成地下水污染；在非正常状况下，根据预测可知，储罐和污水站调节池发生泄漏后会对区域地下水造成一定的污染，造成区域一定范围地下水超标，最远超标距离为344m，在厂界外。

因此，建设单位应严格按照工程设计、环保要求和防渗要求，做好相应的水平防渗措施，加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施，在此前提下，可预防非正常状况下项目对地下水环境的影响，则本项目的建设对区域地下水的影响可接受。

6.7 运营期土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响识别及评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本扩建项目土壤环境影响评价工作等级为二级，预测评价范围重点预测评价建设项目对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响，并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测，主要评价方法可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产生的影响及趋势。

扩建项目运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等。扩建项目对土壤的影响类型和途径见表 6.7-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.7-2。

表 6.7-1 本项目土壤影响类型与途径表

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

表 6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别情况一览表

主要污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 a	特征因子	备注 b
生产车间排气筒	生产过程中产生的废气	大气沉降	氟化物、硫酸雾	氟化物	连续
危险废物贮存库	危废贮存	垂直入渗	废滤芯、化验固废、废包装桶、废机油等	氟化物、石油烃	连续
储罐区	原料/产品贮存	垂直入渗	氟化物	氟化物	连续
污水站	废水处理	垂直入渗	氟化物	氟化物	连续

a 根据工程分析结果填写；

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边

的土壤环境敏感目标。

6.7.2 土壤环境影响预测与评价

(1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境预测评价范围为厂区周边 0.2km 范围。

(2) 评价时段

综上，扩建项目土壤环境影响预测评价时段为运营期。

(3) 预测情景

根据项目的土壤环境影响识别结果，扩建项目对土壤环境的影响主要来源于：

大气沉降：

扩建项目废气正常排放时，废气中的氟化物、硫酸雾等可能以大气沉降方式进入周边土壤。因此，本评价以正常排放废气特征污染物在项目占地范围外 0.2km 范围内全部经大气沉降（湿沉降为主）的方式输入表层土壤。

垂直入渗：

扩建项目仓库区域要求做好地面硬化处理，正常情况下不会产生垂直入渗进入土壤，但是在非正常情况下，仓库地面破损且遇氢氟酸储罐等破损的情况，仓库的物料可能发生垂直入渗的方式进入土壤，污染土壤环境，因此本评价以非正常情况下仓库地面破损且氢氟酸储罐破裂的氟化氢经垂直入渗的方式输入土壤。

(4) 大气沉降对项目及周边土壤环境影响分析

① 分析方法

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录 E 方法一进行预测。单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A——预测评价范围， m^2 ；占地范围外1km范围；

D——表层土壤深度，一般取0.2m；

n——持续年份，a；项目取值20年。

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；（取现状监测最大值）

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②参数选择

扩建项目土壤环境影响预测参数选择见表6.7-3。

表 6.7-3 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
			氟化物	
1	I_s	g	0.713×10^6	工程分析
2	L_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	n	年	10	/
4	R_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
5	ρ_b	kg/m^3	1200	查阅相关资料土壤容重一般在1000~1500，根据区域土壤特性，本项目取1200
6	A	m^2	666996	项目厂区及周边0.2km范围
7	D	m	0.2	导则一般取值
5	S_b	g/kg	0.653	厂区内土壤监测最大值

③预测结果

根据预测公式计算，扩建项目大气沉降过程各污染物对土壤环境影响的预测结果如下表所示：

表 6.7-4 大气沉降土壤环境影响预测结果

项目	氟化物
现状值Sb (g/kg)	0.653
增量ΔS (g/kg)	0.0445
预测值S= Sb +ΔS (g/kg)	0.6975
评价标准 (g/kg)	5.938

根据上表预测，大气沉降对土壤氟化物的贡献较小，经 10 年大气沉降后的预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。因此，项目废气排放大气沉降对土壤环境影响较小，可接受。

(5) 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

①预测方法

选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录E推荐土壤环境影响预测方法二。本方法适用于某种物质以点源形式进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中溶度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿Z轴距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类Dirichlet边界条件，其中E.6适用于连续点源情景，E.7适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

本次选用第一类 Dirichlet 边界条件，连续点源情景。

②模型概化

边界条件：模型边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

土壤概化：项目土壤概化为渗透系数为0.051m/d的重壤土，厚度2m。土壤相关参数见表6.7-5。

表 6.7-5 厂区土壤参数表

土壤种类	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
重壤土	0.051	0.51	25	0.5	1200

③污染情景源强

根据上述分析，同时参照其他化工企业，在非正常状况和风险事故状况下，土壤污染预测源强见表6.7-6。

表 6.7-6 土壤预测源强表

情景设定	污染源	特征污染物	浓度(mg/L)
非正常	氢氟酸储罐	氟化物	1150000
	污水处理站	氟化物	200

④土壤污染影响预测结果

氢氟酸罐底破损，氟化氢持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为1150000mg/L。假设破损泄漏发生了30天，在发生泄漏30天后及时修复的情况下，土壤表层（0.1m）污染情况见图6.7-1，不同水平年沿土壤迁移情况见图6.7-2。

图6.7-1 （氢氟酸罐区泄漏）土壤表层（0.1m）氟化物浓度变化曲线

图6.7-2 （氢氟酸罐区泄漏）氟化物在不同水平年沿土壤迁移情况

从上图可知：储罐发生泄漏发生后氢氟酸影响范围不断扩大，泄漏点附近土壤中的污染物浓度升高，至30天后1m深度以上土壤超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地管制值标准，100天后1.9m深度以上土壤超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地管制值标准。由此可见，事故情形下会对周边土壤产生较大影响。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗，设置监控报警系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

废水收集池底破损，废水中氟化物等污染物持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为200mg/L。假设破损泄漏发生了30天，在发生泄漏30天后及时修复的情况下，土壤表层（0.1m）污染情况见图6.7-3，不同水平年沿土壤迁移情况见图6.7-4。

图6.7-3 废水收集池渗漏——氟化物对浅层土壤污染预测结果图

图6.7-4 废水收集池渗漏——氟化物对不同时段对土壤污染影响预测图

从上图可知：污水站泄漏发生后含氟废水渗入土壤，泄漏点附近土壤中的污染物浓度升高但未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地管制值标准，废水泄漏对土壤的影响较小。

6.7.3 土壤污染防治措施

6.7.3.1 土壤污染防治措施

本扩建项目在生产环节中涉及有毒有害化学品，这些物质通过渗漏会污染土壤。对原料的贮存场所、生产车间等必须采取防渗措施，建设防渗地坪。固废暂存场所需满足防渗、防漏、防雨淋、防晒等要求，避免固废中的有毒物质渗入土壤。另外，车间、仓库、储罐区等地面也要具有防渗功能。

土壤污染防治措施从源头控制、过程防控和跟踪监控三方面进行：源头控制措施：项目土壤污染防治源头控制措施，主要包括危废的收集、贮存和清运过程，以及液态原料的储运和使用过程中采取相应的措施，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，做到污染物“早发现、早处理”。具体参照地下水防渗措施要求。

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护工作，减少由于设备、管线密封不严而产生的污染物渗漏。企业应加强厂区绿化建设，以种植具有较强吸附能力的植物为主，可减少大气沉降对土壤环境的影响。

跟踪监测：土壤环境跟踪监控计划见跟踪监测章。

6.7.5.2 土壤日常监测

土壤日常监测目的是及时准确的掌握项目所在地土壤环境质量状况，以防止或最大限度的减轻对土壤的污染，土壤日常监测方案应能满足该要求。扩建项目土壤现状监测点位分布在厂区周边，为了更好地判断土壤的受影响状况，建议在现有土壤日常监测点的基础上，新增2处土壤长期监测点（厂区南侧场地），具体监测计划见章节10.3.2环境质量监测计划。

图 6.7-5 土壤跟踪监测点位示意图

6.7.6 小结

根据预测结果可知，项目废气通过大气沉降对周边土壤环境影响较小，氟化物经10年大气沉降后的预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。在未采取防渗措施情形下，氢氟酸储罐发生泄漏发生后，氟化氢影响范围不断扩大，至30天后1m深度以上土壤超过第二类用地管制值标准，100天后1.9m深度以上土壤超过第二类用地管制值标准。由此可见，事故情形下会对周边土壤产生较大影响。污水站泄漏发生后含氟废水渗入土壤，泄漏点附近土壤中的污染物浓度升高但未超过第二类用地管制值标准，废水泄漏对土壤的影响较小。

因此，要求建设单位采取严格的源头控制和过程防控措施，定期检查，在运营过程中严格落实土壤环境跟踪监测计划，如此可减轻或避免对土壤环境产生影响，将污染物泄漏事故降到最低程度，则项目正常运营对厂区土壤环境影响较小。

第七章 环境风险影响评价

本项目不新增用地，在现有厂区内新建厂房和仓库，建设电子级氟化氢生产车间及其附属工程等建（构）筑物，购置烘干炉、反应炉、热风炉、预处理塔、纯化塔、制冷机及安全环保等设施设备，建设1套年产4万吨电子级氟化氢（99.999%HF）生产装置。

本次风险评价主要对本次扩建内容的风险影响进行分析，并提出相应风险防范措施，从而减少并降低项目对周围环境的风险影响。

7.1 现有工程环境风险回顾性分析

7.1.1 厂区现有风险物质识别

根据企业《突发环境事件风险评估报告》，现有工程（含在建）危险物质包括无水氟化氢（AHF）、液氨、过氧化氢、工业硝酸、三氧化硫等，根据企业《福建雅鑫电子材料有限公司突发环境事件风险评估报告》（2025年版），现有工程涉气风险物质Q值为1811.01832，涉水风险物质Q值为1811.01832。风险等级为“较大[较大-大气（Q3-M2-E3）+较大-水（Q3-M1-E3）]”。

7.1.2 现有工程风险防范措施

7.1.2.1 应急预案编制情况

福建雅鑫电子材料有限公司已编制《福建雅鑫电子材料有限公司突发环境事件应急预案》，并于2025年4月1日在三明市清流生态环境局备案，备案号350423-2025-002-M。

7.1.2.2 现有环境风险防控与应急措施情况

企业现有环境风险防范措施见上表3.3-16，应急物资储备情况见上表3.3-17。

7.1.2.3 现有环境应急演练情况

预案颁布后，公司各车间、部门按照预案的内容与要求，定期组织了培训和演练，提高了广大员工应对突发环境事件的能力。

7.1.2.4 企业现有三级防控措施落实情况

目前，企业已建成事故废水“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系。

（1）第一级防控措施

目前企业第一级防控措施主要为：①在罐区设置围堰。②生产车间、仓库四周设置围坎，围坎高度150~200mm。围堰设置排水口及事故废水导排管，并与应急池相连。

(2) 第二级防控措施

目前企业已建第二级防控措施为：已设置1座容积为3200m³的事故应急池，在建1做3200m³初期雨水收集池，雨水系统总出口设置切换阀门，事故状态下开启事故池进口阀门、关闭雨水排放口和初期雨水池阀门，事故废水即消防废水通过厂区雨水管网自流排入事故应急池。事故应急池通过管道接入污水处理站，事故结束后，收集的事故废水可通过污水提升泵送入厂区污水站处理。

(3) 第三级防控措施

根据调查，福宝片目前已建园区公共应急池容积为2700m³（1700m³+1000m³，已完成互联互通），并已完成与中欣高宝2500m³应急池互联互通。本项目事故池与园区管网进行联通，可满足本项目事故污水园区防控要求。**雅鑫事故应急池与福宝片区公共事故应急池分布图见上图4.8-7。**

7.2 环境敏感目标调查及风险潜势初判

7.2.1 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价建设导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受环境敏感目标进行调查，项目主要环境敏感目标详见第2.7节表2.7-1。

7.2.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价建设导则》（HJ169-2018）中环境风险潜势的确定步骤，建设项目环境风险潜势划为I、II、III、VI/IV+级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，物质和工艺系统的危险性分级情况、环境敏感程度(E)的划分情况分析如下：

1. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

(1) 危险物质数量及临界量比值

根据导则要求，按照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 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。拟建项目厂界内新增的危险物质最大存在量与《建设项目环境风险评价建设导则》（HJ169-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中对应临界量的比值为Q。其计算结果见表7.2-1。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	类别	名称	CAS号	项目车间内·最大在线量（t/次）			临界量	该种危险物质Q值
				氟化氢生产车间（二）	五车间	合计		
1	原料及 产品	98%硫酸	7664-93-9	51.5		51.5	10	5.15
2		105%发烟硫酸	8014-95-7	53.2		53.2	5	10.64
3		无水氟化氢	7664-39-3	47.3	27.6	74.9	1	74.9
4		氟氮气	7782-41-4 (氟)		0.08折纯 F ₂	0.08	0.5	0.16
5		电子级氟化氢	7664-39-3		110	110	1	110
6		电子级氢氟酸	7664-39-3		200折纯 HF	200	1	200
7		残酸			16折纯 HF	16	1	16
合计								416.85

备注：44#仓库氟氮气、柴油、危险废物等已在现有环评中统计，本次不再重复统计。

由上表可知，项目物质总量与其临界量比值Q为416.85， $Q \geq 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

其生产工艺M取值情况见下表，将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；

（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ 。

表 7.2-2 企业生产工艺评分依据

行业	评估依据	分值	项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气工艺、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	3套氟氮气预处理系统	30
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无水氟化氢装置涉及无机酸制酸工艺	5
	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）	无水氟化氢装置涉及高温工艺且涉及氟化氢、氟硅酸等危险物质；项目不涉及高温或高压危险物质贮存罐区	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	
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	不涉及	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5分	涉及	5
a 高温指工艺稳定 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输运输管道项目应按站场、管线分段进行评价。				合计： 45分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)分析本项目所属行业及生产特点评估工艺生产状况，具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别平分并求和。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。经判定本项目行业及生产工艺分值为 M1。

(4) 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比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照危险物质及工艺系统危险性（P）分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

拟建项目危险物质数量与临界量比值属于 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺属于 M1，由上

表可知：拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

2.环境敏感程度（E）的划分

（1）大气环境

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3，3 种类型，用 E1、E2、E3 表示，具体见下表 7.2-4。

表 7.2-4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护的区域，或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
类型 2 (E2)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 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。
类型 3 (E3)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或企业周边 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。

项目厂址周边 500m 范围内人口为本厂区及邻厂职工，约 770 人，5km 范围内居住人口约 2360 人，周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，根据表 7.2-4 可知，项目大气环境敏感程度为 E2 环境。

（2）地表水敏感程度（E）的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-6 和表 7.2-7

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-6 地表水环境敏感性分区

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

表 7.2-7 环境敏感目标分级

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

根据表 7.2-5~表 7.2-7，项目周边水体桐坑溪、罗峰溪属于地表水水域环境功能为III类，且若泄漏时从排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不跨省界，因此地表水功能敏感性分区为较敏感F2。水体排放点下游 10km 内无包含 HJ169-2018 附录 D 中表 D.4 中类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，敏感目标分级为 S3。因此，地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境敏感程度（E）的分级

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。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 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.2-9 地下水环境敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资料（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
低敏感 G3	上述地区以外的其他地区

扩建项目区域内地下水不属于集中式饮用水水源（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）准保护区及补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源及保护区以外的补给径流区；不属于分布式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区，因此本项目区域内地下水功能敏感性区为不敏感 G3 区。

表 7.2-10 包气带防污性能分级

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

根据项目岩土勘察报告、《水文地质手册》等水文地质资料：

渗透系数 K：项目所在地地下水含水层岩性以残积砂质粘性土为主， $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 K 值为 $5.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续，因此本项目区域地下水包气带防污性能等级为 D2 级。

本项目区域内地下水功能敏感性为不敏感 G3 区，地下水包气带防污性能等级为 D2

级，因此本项目区域内地下水环境敏感程度等级为E3（环境低度敏感区）。

表 7.2-11 建设项目环境敏感特征表

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	距离/m	属性	人口数(人)
	1	桐坑村	SW	610	居住区	400
	2	温郊乡	NW	3250	居住区	600
	3	黄家寨	NNW	2050	居住区	90
	4	半畚	SE	1285	居住区	20
	5	黄郊	W	2940	居住区	120
	6	雾露坑	SW	3300	居住区	160
	7	莒林	SE	2700	居住区	200
	8	周边 500m 范围内企业员工人数			企业	770
	9	合计				2360
10	莲花山自然保护区（温家山片）（距离 3900m）				/	
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	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	桐坑溪	III类水域		其他	
	2	罗峰溪	III类水域		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	无	/	/		/
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无	/	/	/	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

(4) 环境风险潜势划分

环境风险潜势划分依据见表 7.2-12。

表 7.2-12 环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV (大气、地表水)	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III (地下水)	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

通过上述分析可知，项目危险物质及工艺系统危险性为P1，大气环境敏感程度为E2、地表水环境敏感程度为E2、地下水环境敏感程度为E3。

因此，扩建项目大气环境风险潜势为IV，地表水风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为III。根据导则要求，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即项目环境风险潜势综合等级为IV。

3.环境风险评价等级划分及评价范围

(1) 评价工作等级划分

根据导则中的评价工作等级划分表确定评价等级，见表7.2-13。

表 7.2-13 环境风险评价等级划分表

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、分析防范措施等方面得出定性的说明。见附录 A。

拟建项目环境风险潜势综合等级为IV，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险工作等级划分为一级。

(2) 评价范围

①大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。本项目危险化学品泄漏，大气毒性终点浓度-2最远距离为2600m，最终确定扩建项目大气环境风险评价范围为5km。

②地表水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.3”要求，拟建项目地表水评价等级为三级B，其评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

③地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ210-2016）“8.2.2、9.2.1”要求，拟建项目地下水评价等级为二级，其评价范围以厂区为中心，周围2km²的范围。

④评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，结合项目特点，环境风险评价工作程序见下图。

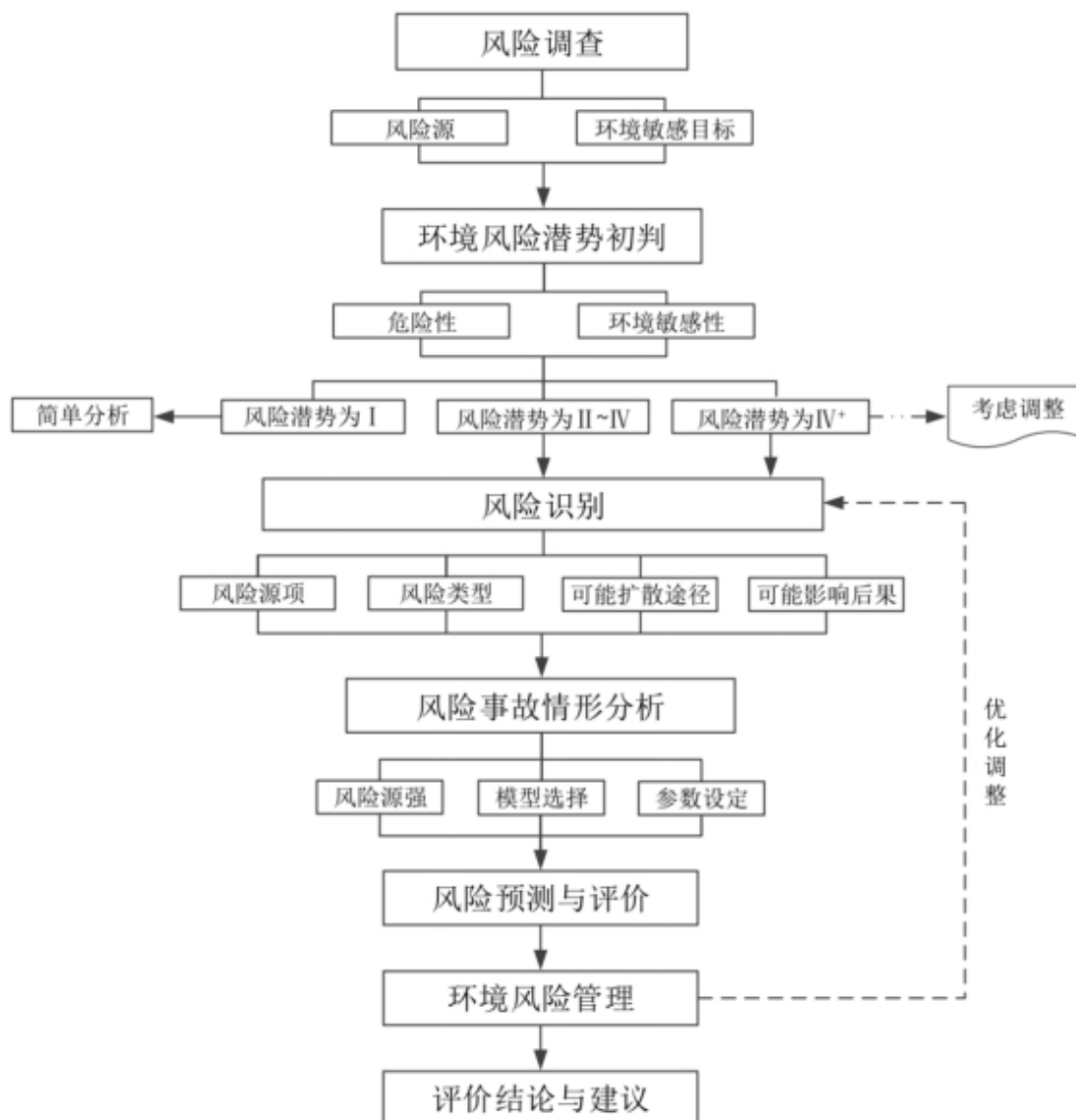


图 7.2-1 环境风险评价工作程序图

7.3 环境风险识别

7.3.1 风险识别目的及范围

1.目的：针对扩建项目的工程特点，对扩建项目可能发生事故风险进行环境影响分析，提出突发性事故防范对策和环境风险应急预案，力求将环境风险降至最低。

2.范围：风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、风险物质向环境转移的途径识别。

7.3.2 物质风险识别

物质风险识别包括主要原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、三废污染物等。

具体到扩建项目环境风险物质主要包括原辅材料及产品（无水氟化氢、电子级氟化氢、98%硫酸、105%发烟硫酸等）、污染物（危险废物、废气）。以上危险物质的危险有害特性及安全技术情况见4.1.7.3章节。

该项目所涉及的原料、产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性。

7.3.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施：

（1）生产装置的危险性识别

根据项目工艺流程和平面布置，结合项目物质危险性识别结果，扩建项目生产过程中在特定条件下，均可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故，从而事故性排放。

①危险化学品生产过程中泄漏

生产过程中可能发生危害化学品泄漏事故，形式包括：储存介质破坏泄漏或跑冒；泵阀门管道等。导致事故发生原因分析如表7.3-1。危险化学品泄漏事故除了造成火灾爆炸外，还会导致人员的中毒、腐蚀等事故的发生，存在较大危险性。

表 7.3-1 泄漏事故发生的原因分析

序号	主要原因	具体部位
1	设备设施缺陷	设计不合理
2		选材不当
3		阀门劣质，密封不良
4		储罐管道附件缺陷
5		施工安装问题
6		腐蚀穿孔
7		疲劳应力破坏
8		监测控制失灵
9	人的不安全行为	操作失误
10		违章作业
11		疏忽大意
12	外部条件影响	地震破坏
13		地基不均匀下沉
14		其他工程施工造成管道破损
15		碰撞事故造成管道破损

A.反应釜阀门、投料管路或阀门破损

公司生产过程中需通过计量罐或送料泵进行物料输送；在物料输送过程中，由于投料管路或阀门破损将导致危险化学品泄漏；在反应过程中反应釜阀门破损，导致危险化学品泄漏。

扩建项目产品及原辅材料中，无水氟化氢、电子级氟化氢、氢氟酸、98%硫酸、发烟硫酸等具有腐蚀性，这些物质在贮存和使用过程中对于阀门、管路、贮存器等设施有着极高的防腐要求。化学品泄漏风险将是涉及这类物质使用岗位的主要风险，也是本次需要重点防范的风险。

B.工人操作失误

工人操作失误主要表现为生产过程中若工人操作不当将导致原料泄漏。

工人在化学反应过程中温度、压力、时间等参数的控制失误，投料顺序、投料速度、投料量控制失误、投入物料错误等原因导致反应剧烈导致反应釜爆炸或反应釜冲料，发生大量危险化学品泄漏；另外，在反应完成后，放料过程，若工人操作不当也将导致产品泄漏。

②生产中物料回流时若出现冷凝系统故障，汽化的物料大量散发将造成环境空气污染。

③操作人员的误操作、违章操作导致加料过快、不兼容物质相混合、平衡通道受阻等现象，导致反应失控，造成泄漏等后果。

(2) 贮运过程的危险性识别

物料储罐（计量罐、车间成品罐等）：

①操作不当造成满罐、超压，引发泄漏事故。

②管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范，引发泄漏事故。

③物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏，引发泄漏事故。

物料输送管道：

①由于超压运转，法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀引发泄漏事故。

②管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂，引发泄漏事故。

③物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏，引起泄漏事故。

输送泵、真空泵：

①输送泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，引发泄漏事故

②与设备连接的管道、法兰、阀门等，由于焊接缺陷或安装质量不符合相关规范要求，引发泄漏事故。

③操作人员失误，引发泄漏事故。

④装置若产生电火花、撞击、着火源等，遇易燃易爆物料泄漏或在空气中形成爆炸性混合物，极易引发火灾、爆炸事故。

⑤停电事故，造成输送泵、阀门、仪表等失效，装置内物料积存过多，引发泄漏事故。

(3) 运输事故的危险性识别

危险化学品运输过程中可能发生交通事故、包装材料泄漏等事故，导致危险化学品大面积泄漏，形成较为严重的大气、水体以及土壤环境污染。因此，原辅材料、产品和危险废物在运输过程中存在着一定的环境风险事故，运输过程中的风险特征如下表所示。

表 7.3-2 运输过程的风险特征

运输方式	风险类型	危害	原因简析
运输	泄漏	污染陆域、地表水、大气环境	碰撞、翻车、装卸设备故障、误操作，道路、天气不好等客观原因

运输过程中应严格遵守交通规则，严格按照《中华人民共和国道路交通安全法》、《特种设备安全监察条例》、《危险化学品安全管理条例》的有关要求执行。

(4) 环保设施非正常运转

①污水站

项目产生的废水经排入现有工程污水站处理达进管标准后纳入园区污水处理厂处理，最终排入罗峰溪，当公司污水处理站非正常运转时，出水未能达标，将会对污水处理厂造成一定冲击，从而可能对罗峰溪水体造成一定的影响。

此外，如果污水站的构筑物发生破损，将会导致污水泄漏，会对土壤、地下水造成污染。

②废气处理设施非正常运转

废气处理设施非正常运转时，生产过程中所产生的废气将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染。

(5) 小结

综上，确定本项目新增生产车间为危险单元，确定本次扩建项目的重点风险源是氟化氢生产车间（二）及五车间。

7.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

扩建项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

1.大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

2.水环境扩散：泄漏的液态物质未能得到有效收集而进入雨排系统，通过排水系统排入地表水体，对地表水环境造成影响。项目发生火灾、爆炸、泄漏事故后，在事故处理过程中将产生消防废水，消防废水如直接排放将对周围环境水体产生较大影响。

3.地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水泄漏，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

根据物质及生产系统风险识别结果，项目环境风险及环境影响途径识别见表 7.3-3。

表 7.3-3 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	危险单元	危险源	主要危险物质	环境风险类型	环境污染途径	可能受影响的敏感目标	备注
1	氟化氢生产车间（二）	计量罐、反应炉、冷凝器、精馏塔、检验槽等生产设备及废气收集处理设施	98%硫酸、105%发烟硫酸、无水氟化氢	泄漏	大气、水体	周边大气敏感目标、水体等	重点危险源
2	五车间	精馏塔、冷凝器及废气收集处理设施	电子级氟化氢、电子级氢氟酸、残酸	泄漏	大气、水体	周边大气敏感目标、水体等	重点危险源
3	废气处理设施	废气处理设施	各废气污染因子	非正常运行	大气污染	周边大气敏感目标	/
4	废水处理设施	废水处理设施	各废水污染因子	非正常运行	水体污染	水体	/

7.4.5 风险识别结果

按照储存量与临界量比值进行筛选，扩建项目共有 2 处重点风险源（氟化氢生产车间（二）及五车间）。重点风险源涉及的物质包括 98%硫酸、105%发烟硫酸、电子级氟化氢等，以上危险物质环境风险类型为泄漏事故，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境影响目

标包括桐坑溪以及周边村庄等大气环境保护目标。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 最大可信事故发生概率（频率）

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漏和破裂等，泄漏频率见表 7.4-1。

该建设项目选用国内成熟的工艺技术路线，生产过程自动化程度较高，但从风险评价的角度出发，根据本工程实际情况，项目可能造成物料泄漏的主要部位来自管泵，其次来自反应容器（塔）、气体钢瓶等设备。

表 7.4-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m·a)
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m·a)
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	2.40×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	* 1.00×10^{-7} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（*Guidelines for Quantitative*）以及 *Reference Manual Bevi Risk Assessments*；*来源于国际油气协会（*International Association of Oil & Gas Producers*）发布的 *Risk Assessment Data Directory (2010,3)*。

结合上表，确定扩建项目各类设备事故发生最大可信事故概率的取值如下：计量槽、成品储槽等破裂 $1 \times 10^{-4}/a$ （泄漏孔径为 10mm 孔径）、管道破裂 $2.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ 。

7.4.2 源项分析

根据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

1、泄漏频率确定

泄漏频率按照导则附录 F 的推荐方法确定。结合化学品的危险性及储存量，本次评价重点分析 98%硫酸、105%发烟硫酸、电子级氟化氢泄漏情景，对最不利气象的预测进行风险分析。主要风险事故可能发生的条件分析见表 7.4-2。

表 7.4-2 本项目风险事故泄漏频次确定一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	破裂程度	泄漏频率
氟化氢生产车间（二）	98%硫酸	泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	105%发烟硫酸	泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
五车间	电子级氟化氢	泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$

2、事故源强确定

本次事故情形共设定生产车间泄漏事故情形，本次评价确定其排放源强。

（1）泄漏事故源强

本项目原辅材料、产品储存介质为计量罐、储罐等，参照同类企业，本项目一般情况下不会有两个及以上的储存介质（同一物料）同时发生泄漏，本次风险评价选取其中一个计量罐、储罐发生泄漏进行预测，假定泄漏 10min 后采取措施。

①氟氮气泄漏

项目用氟氮气(20%)包装规格为 50L/瓶，每瓶 1.7069kg，折氟气约 0.34138kg/瓶，氟气沸点为 $-187^{\circ}C$ ，有毒组份氟气泄漏源强为 0.34138kg/次，最大可信事故为 10min 泄漏完，则氟气泄漏速率为 0.00057kg/s。

鉴于氟氮气泄漏已在《福建雅鑫电子材料有限公司超纯清洗材料生产线技改项目环境影响报告书》中预测，本次评价不再重复预测。

②液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh} \quad (F.1)$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A ——裂口面积，m²。

98%硫酸、105%发烟硫酸、电子级氟化氢储存状态为液态，分别采用 35m³、35m³、60m³ 储槽在车间暂存。发生泄漏事故源强间

表 7.4-3 项目液体泄漏事故源强

序号	污染物	储罐/计量槽规格	Q_L (kg/s)	泄漏量 kg	泄漏时间 s
1	98%硫酸	35m ³	0.827	496.324	600
2	105%发烟硫酸	35m ³	0.859	515.309	600
3	电子级氟化氢	60m ³	0.637	381.995	600

液体泄漏后蒸发，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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发速率计算公式进行估算，公式如下：

①闪蒸计算公式如下：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K，取 278.15K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K，取 278.15K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

表 7.4-5 蒸发模式参数一览表

稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

项目电子级氟化氢储存温度为 5°C，小于氟化氢沸点 19.55°C，因此不发生闪蒸。

②当闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K，取 298.15（仓库设围堰，泄漏后液体不会流出仓库，因此环境温度按室内温度选取常温）；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s，取 600s；

λ ——表面热导系数（取值见表 7.4-6），W/(m·K)，取水泥地面；

S ——液池面积，m²，取 35 m²；

α ——表面热扩散系数（取值见表 7.4-6），m²/s。

表 7.4-6 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/(m·K)]	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；
 P ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/(mol·K)；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α, n ——大气稳定度系数。

④液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；
 Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；
 Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；
 t_2 ——热量蒸发时间，s；
 t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

⑤计算结果

按照闪蒸、热量蒸发、质量蒸发等公式进行计算。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬间性。有围堰，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。项目仓库周边拟单独设置小围堰，因此液池面积均为小围堰面积。经计算，泄漏后挥发速率见表 7.4-7。

表 7.4-7 质量蒸发速率计算参数一览表

泄漏源	物料	液池等效半径 (m)	摩尔质量 (kg/mol)	液体的蒸气压 (kPa)	稳定度	环境温度 (°C)	挥发速率 (kg/s)
发烟硫酸 计量槽	三氧化 硫	/	/	/	F	25	0.172
					D	18.56	0.172
电子级氟 化氢储罐	氟化氢	/	0.020	53.32	F	25	0.637
					D	20	0.637

泄漏时间设定为10min，发烟硫酸泄漏量515.309kg，本项目为105%发烟硫酸，即含有20%三氧化硫，则三氧化硫挥发量为103.062kg（0.172kg/s）。

硫酸、发烟硫酸泄漏后在地面形成液池，硫酸的饱和蒸气压为0.13kPa，常温下几乎不挥发，因此本次评价不考虑硫酸泄漏液池的硫酸雾的挥发。

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气风险预测与结果评价

1、预测模型筛选

理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式。

连续排放：

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

瞬时排放：

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

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 ——排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受

体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

最近受体点距离项目边界 780m，10m 高处风速为 1.5m/s，计算得到污染物到达最近的居民点的时间 T 为 17.3min 大于排放时间 T_d 10min，因此本评价泄漏可认为是瞬时排放。

氟化氢为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模式；氟气、发烟硫酸泄漏产生的三氧化硫理查德森数计算为重质气体，选用 SLAB。

2、预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围：计算点分为特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是周围敏感点，一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100 间距。

3、气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。

4、大气毒性终点浓度值选取

大气毒气终点即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见表 7.5-2。

表 7.5-2 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	氯化氢	36	20
2	三氧化硫	160	8.7

5、预测结果

本评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1.1.4，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，为 D 类稳定度，1.33m/s 风速，温度 20℃、年平均湿度 82%。

根据预测模型结合源强及参数，本次预测内容为最不利气象条件和最常见气象条件下，物质泄漏后在大气中的浓度预测分布情况。

(1) 氟化氢

① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.5-3、表 7.5-5。从表中可以看到，最不利气象条件下，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度为 $9016.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 0.67min、距污染物质泄漏点 60m 处；常见气象条件下，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度为 $3758.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 0.77min、距污染物质泄漏点 60m 处，下风向最大浓度均超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 7.5-3 电子级氟化氢泄漏后下风向不同距离污染物的预测浓度

表 7.5-4 氟化氢泄漏后各毒性终点浓度的廓线对应的位置

图 7.5-1 最不利气象条件氯气最大影响范围图

图 7.5-2 最常见气象条件氯气最大影响范围图

② 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此，在模型中，设定单一风向 NW 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风向 NW 下风向，即 X 轴设为各敏感目标与风险源的距离（下风向相对坐标），再次运行模型。各关心点氟化氢浓度随时间变化见表 7.5-5、7.5-6。

表 7.5-5 电子级氯化氢泄漏后污染物的敏感点预测浓度（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	桐坑村	1.67E+02 10	0.00E+00	1.67E+02	1.67E+02	3.71E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	黄家寨	3.58E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-12	1.68E-01	3.53E+01	3.58E+01	7.35E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	莒林	2.49E+01 35	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-27	6.23E-13	2.30E-03	1.26E+01	2.49E+01	1.27E+01	2.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄郊	2.15E+01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-17	3.51E-07	7.94E-01	2.10E+01	2.15E+01	1.31E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	1.93E+01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-23	9.42E-12	8.60E-04	4.84E+00	1.93E+01	1.48E+01	1.60E-01	0.00E+00	0.00E+00
6	雾露坑	1.86E+01 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-24	1.60E-12	5.27E-05	2.98E+00	1.86E+01	1.62E+01	4.14E-01	0.00E+00	0.00E+00
7	莲花山自然保护区(温家山保护区)	1.46E+01 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-22	2.56E-12	9.72E-06	6.09E-01	1.24E+01	1.46E+01	2.94E+00	2.94E-03

表 7.5-6 电子级氯化氢泄漏后污染物的敏感点预测浓度（最常见气象条件）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	桐坑村	5.02E+01 10	0.00E+00	5.02E+01	5.02E+01	2.13E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	黄家寨	9.71E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-06	5.56E-02	3.17E+00	9.71E+00	7.26E+00	6.93E-01	1.76E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	莒林	6.15E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-10	8.82E-07	7.67E-03	5.00E-01	3.82E+00	6.15E+00	3.11E+00	3.09E-01	3.24E-03	0.00E+00
4	黄郊	4.70E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	6.90E-12	4.46E-08	3.82E-04	7.26E-02	1.32E+00	4.54E+00	4.70E+00	1.50E+00	9.99E-02	7.51E-04
5	温郊乡	4.12E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-13	1.14E-09	1.19E-06	4.35E-03	1.94E-01	1.73E+00	4.12E+00	3.47E+00	9.64E-01	6.79E-02
6	雾露坑	3.81E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-13	6.43E-10	6.99E-07	2.67E-03	1.36E-01	1.40E+00	3.81E+00	3.65E+00	1.21E+00	1.10E-01
7	莲花山自然保护区(温家山保护区)	3.01E+00 55	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-16	1.12E-12	1.48E-09	5.30E-07	1.11E-03	4.53E-02	5.13E-01	1.98E+00	3.01E+00	1.96E+00

③事故源项及事故后果基本信息表

由图 7.5-1、图 7.5-2 可知，在最不利气象条件，氟化氢出现超大气毒性终点浓度-1 ($36\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 2030m，出现超大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 3160m；在最常见气象条件下，出现超大气毒性终点浓度-1 ($36\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 910m，出现超大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1310m。同时，根据表 7.5-5、7.5-6 可知，不利气象条件和最常见气象条件下，与本项目最近的桐坑村敏感点在 9min 时将超大气毒性终点浓度-1 和 ($36\text{mg}/\text{m}^3$)，持续时间为 9min；最常见气象条件下，与本项目最近的桐坑村敏感点在 9min 时将超大气毒性终点浓度-1，并在第 21min 降低到大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 以下，持续时间为 9min。

根据现场踏勘和天地图上测量，本项目所在地高程较桐坑村高程约高出 30m，而表 7.5-5、表 7.5-6 中的预测结果只设定项目与敏感点的坐标关系为下风向相对坐标，不考虑高程差，导致在桐坑村的预测结果最大浓度超过大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$)。因此，本次评价根据项目与桐坑村的相对方位调整风向，考虑高程差，在最不利气象条件下，预测敏感点桐坑村处氟化氢的浓度，预测结果见表 7.5-7。

表 7.5-7 电子级氟化氢泄漏事故发生后的预测浓度 (mg/m^3)

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
桐坑村	0.00E+00 0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		35min	40min	45min	50min	55min	60min
		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

从表中可以看到，考虑本项目与桐坑村的高程差后，当电子级氟化氢发生泄漏事故时，桐坑村氟化氢的最大浓度未超过大气毒性终点浓度-2。根据风险导则，毒性终点浓度-2 的定义为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力，因此，假如阿燕硫酸发生泄漏事故，周边的居民应在 1h 内撤离完毕，则对生命健康不会造成威胁。

综上，电子级氟化氢发生泄漏时，对周边环境影响较大。因此，本环评要求项目应在电子级氟化氢生产装置区安装氟化氢有毒气体检测装置，一旦发生泄漏，应立即进行堵漏，并启动警报装置，以减少对周边环境的影响。同时应启动应急预案，马上通知周边邻近村镇，组织人员进行疏散和撤离，以避免出现人员伤亡等情况。

(2) 发烟硫酸

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.5-8。从表中可以看到，最不利气象条件下，下风向不同距离处三氧化硫的最大浓度为 $3440.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 0.67min、距污染物质泄漏点 60m 处；常见气象条件下，下风向不同距离处三氧化硫的最大浓度为 $13181\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 10m 处，下风向最大浓度均超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 7.5-8 发烟硫酸泄漏后下风向不同距离污染物的预测浓度

表 7.5-9 发烟硫酸泄漏后各毒性终点浓度的廓线对应的位置

图 7.5-3 最不利气象条件发烟硫酸最大影响范围图

图 7.5-4 最常见气象条件发烟硫酸最大影响范围图

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此，在模型中，设定单一风向 NW 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风向 NW 下风向，即 X 轴设为各敏感目标与风险源的距离（下风向相对坐标），再次运行模型。各关心点氟气浓度随时间变化见表 7.5-10、7.5-11。

表 7.5-10 发烟硫酸泄漏后污染物的敏感点预测浓度（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	桐坑村	6.91E+01 10	0.00E+00	6.91E+01	6.91E+01	1.53E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	黄家寨	1.48E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	5.82E-13	6.94E-02	1.46E+01	1.48E+01	3.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	莒林	1.03E+01 35	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-28	2.57E-13	9.48E-04	5.21E+00	1.03E+01	5.26E+00	1.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄郊	8.86E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.87E-18	1.45E-07	3.28E-01	8.67E+00	8.86E+00	5.41E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	7.95E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-23	3.89E-12	3.55E-04	2.00E+00	7.95E+00	6.12E+00	6.62E-02	0.00E+00	0.00E+00
6	雾露坑	7.70E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-24	6.59E-13	2.18E-05	1.23E+00	7.70E+00	6.71E+00	1.71E-01	0.00E+00	0.00E+00
7	莲花山自然保 护区(温家山 保护区)	6.03E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-22	1.06E-12	4.01E-06	2.52E-01	5.12E+00	6.03E+00	1.21E+00	1.21E-03

表 7.5-11 发烟硫酸泄漏后污染物的敏感点预测浓度（最常见气象条件）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	桐坑村	2.02E+01 10	0.00E+00	2.02E+01	2.02E+01	6.88E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	黄家寨	4.02E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-06	3.80E-02	1.64E+00	4.02E+00	2.56E+00	1.58E-01	1.07E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	莒林	2.44E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-10	7.13E-07	5.68E-03	3.00E-01	1.82E+00	2.44E+00	9.77E-01	6.52E-02	3.31E-04	0.00E+00
4	黄郊	2.00E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-12	3.70E-08	3.73E-04	4.90E-02	7.19E-01	2.00E+00	1.73E+00	4.16E-01	1.81E-02	2.18E-05
5	温郊乡	1.75E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-13	9.61E-10	9.75E-07	3.32E-03	1.23E-01	8.97E-01	1.75E+00	1.22E+00	2.51E-01	1.15E-02
6	雾露坑	1.66E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-14	5.44E-10	5.77E-07	2.09E-03	8.87E-02	7.44E-01	1.66E+00	1.31E+00	3.31E-01	2.02E-02
7	莲花山自然保 护区(温家山 保护区)	1.20E+00 55	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-16	9.48E-13	1.29E-09	4.45E-07	9.23E-04	3.12E-02	2.98E-01	9.53E-01	1.20E+00	6.32E-01

③事故源项及事故后果基本信息表

由图 7.5-3、图 7.5-4 可知，在最不利气象条件，三氧化硫出现超大气毒性终点浓度-1 ($160\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 450m，出现超大气毒性终点浓度-2 ($8.0\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 2600m；在最常见气象条件下，出现超大气毒性终点浓度-1 ($160\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 220m，出现超大气毒性终点浓度-2 ($8.0\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1248m。同时，根据表 7.5-10、7.5-11 可知，不利气象条件和最常见气象条件下，与本项目最近的桐坑村敏感点在 9min 时将超大气毒性终点浓度-2 ($8.0\text{mg}/\text{m}^3$)，持续时间为 9min，但未超过最大毒性终点浓度-1；最常见气象条件下，与本项目最近的桐坑村敏感点在 9min 时将超大气毒性终点浓度-2 ($8.0\text{mg}/\text{m}^3$)，持续时间为 9min，但未超过最大毒性终点浓度-1。

根据现场踏勘和天地图上测量，本项目所在地高程较桐坑村程约高出 30m，而表 7.5-10、表 7.5-11 中的预测结果只设定项目与敏感点的坐标关系为下风向相对坐标，不考虑高程差，导致在桐坑村的预测结果最大浓度超过大气毒性终点浓度-2 ($8.0\text{mg}/\text{m}^3$)。因此，本次评价根据项目与桐坑村的相对方位调整风向，考虑高程差，在最不利气象条件下，预测敏感点桐坑村处三氧化硫的浓度，预测结果见表 7.5-12。

表 7.5-12 发烟硫酸泄漏事故发生后桐坑村、黄家寨的预测浓度 (mg/m^3)

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
桐坑村	0.00E+00 0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		35min	40min	45min	50min	55min	60min
		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

从表中可以看到，考虑本项目与桐坑村、黄家寨的高程差后，当发烟硫酸发生泄漏事故时，桐坑村、黄家寨敏感点三氧化硫的最大浓度未超过大气毒性终点浓度-2。根据风险导则，毒性终点浓度-2 的定义为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力，因此，假如阿燕硫酸发生泄漏事故，周边的居民应在 1h 内撤离完毕，则对生命健康不会造成威胁。

综上，发烟硫酸发生泄漏时，对周边环境影响较大。因此，本环评要求项目应在发烟硫酸储存区安装三氧化硫有毒气体检测装置，一旦发生泄漏，应立即进行堵漏，并启动警报装置，以减少对周边环境的影响。同时应启动应急预案，马上通知周边邻近村镇，组织人员进行疏散和撤离，以避免出现人员伤亡等情况。

④各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算

各关心点超出毒性终点浓度的持续时间较短，经预测关心点受大气伤害概率为0，对关心点人体健康造成伤害的概率较小。

⑤风险疏散范围

本评价要求发烟硫酸、氟化氢临时存放区域应结合现行的相关设计规范，进行安全检测与自动控制的设计；应结合发烟硫酸、氟化氢的理化性质、释放源的特性、储运设施用地布置，并考虑气体易于积聚和便于采样检测等因素，在生产车间、储罐区设置三氧化硫、氟化氢专用有毒气体探测器及报警器。

此外，根据现场踏勘，项目周边敏感点的高程与本项目的高程差约在-20~200m，则若发烟硫酸、氟化氢发生泄漏，对室外及周边敏感目标的影响将远远小于本次预测结果。

为了更大限度的控制发烟硫酸、氟化氢泄漏的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。发烟硫酸、氟化氢发生泄漏时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

A、首要疏散范围：

依据毒性终点浓度-1浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围；

B、重点疏散范围：

依据毒性终点浓度-2浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围

表 7.5-13 风险事故疏散范围

泄漏事故	首要疏散范围	重点疏散范围
氟化氢泄漏	2030	3160
发烟硫酸泄漏	450	2600

首要疏散范围内的人员主要为本厂职工及周边企业职工，通过采取紧急广播系统、警笛报警系统与邻近单位联系人电话通知相结合的方式，向邻近单位进行警报，在30min内向上风向、侧风向疏散完毕。

重点疏散范围内的人员包括周边敏感点，本厂职工及周边企业职工。设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首

要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位应急指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。在1h内进行疏散完毕，在发生泄漏事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目发生泄漏事故的风险是可以接受的。

7.5.2 地表水风险预测与结果评价

1.事故废水产生情况

扩建项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产废水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

2.事故废水排放影响分析

(1) 废水泄漏影响分析

当废水处理设施池体或输送管道、法兰、阀门等破损导致废水泄漏时，可能泄漏的最大废水量为147.182m³。本项目生产废水采用明管收集，污水管道、法兰、阀门等破损较易发现，可通过及时切断破损处上下游阀门来减少废水泄漏量。废水处理设施池体发生泄漏时，可将破损池体内废水导入应急池内暂存，企业已建一容积3200m³的初期雨水池，在建1座3200m³事故应急池，采用自流方式收集，容积满足应急使用要求。

企业于雨水总排放口处设置了截断阀门，可满足应急废水收集的需要，在管线设计施工中，设计合理的管线坡度，保证事故情况下废水可以排入事故水池，不会外排到环境中。

事故废水通过事故应急池收集后，先转送至污水站处理达标后外排。并且在输送前先对收集的事故废水进行水质化验，再根据水质情况确定泵送至污水站的方案，避免对污水站的正常运行造成冲击。事故废水通过事故应急池收集，并引入到污水站处理后达标排放，将不会对周边水环境造成明显的影响。

经采取以上措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

(2) 废水超标排放影响分析

当发生废水处理设施故障，导致废水未处理达标排入市政污水管网时，将会对园区

污水处理厂的正常运行造成影响。项目废水中含有氟化物等污染因子，污染物超标排放会对园区污水处理厂活性污泥产生一定的危害，严重可导致微生物死亡。

企业已完成“一企一管”改造，废水排放口设在线监测设备，一旦出现废水超标排放现象，可及时发现，停止废水继续排放，同时对废水处理设施进行故障排查，待处理设施修复正常后，将废水重新处理达标后排入市政污水管网。企业废水通过“一企一管、明管输送”方式进入园区污水处理厂处理，企业超标废水排入市政污水管网后，可及时发现，避免超标废水排入园区公共污水管网对福宝园污水处理厂正常运行产生影响。

综上，企业在出现事故废水排放或泄漏后，及时采取相应的应急措施控制事故影响，则事故影响范围不大，一般不会对周边地表水体造成污染。

3.消防废水排放影响分析

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化学品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同的物料泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有氟化物、硫酸等酸性物质，氢氧化钙、氢氧化钠等碱性物质。

一旦消防用水量未及时拦截进入事故应急池，将通过雨水排放口进入周边水体排入桐坑溪，对桐坑溪水质及其生态环境造成较大的影响。项目使用的部分化学品对水生生物有极高毒性，若泄漏至桐坑溪，严重时可导致水中动植物的死亡。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

（3）消防水污染防治措施

消防废水首先贮存在围堰内；事故状态结束后，围堰内的消防水逐渐转移至事故池。分批次进入公司污水处理站，处理达标后外排。

企业已建设 3200m³ 初期雨水池（现状兼初期雨水池），在建 1 座 3200m³ 事故应急池一座，通过切换阀门，可将雨水管道中的消防废水收集至事故水池中，事故池容积满足项目消防水的储存，确保事故情况下废水不外排。

因此，事故发生情况下，事故废水均可得到相应的处理处置，措施可靠。

4.事故水池的设置

风险事故水池的大小与最大单罐容积、消防水用量和前期雨水量有关。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），项目占地面积≤100 公顷时，同一时间内火灾处数考虑一处。拟建项目面积小于 100 公顷，所以本次事故水池计算时考虑一次火灾处数。

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)和《水体环境风险防控要点》(中石化)，项目所需事故池有效容积参照下式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ：是指对收集系统范围内不同储罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；单位 m³。

V_1 ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；项目罐区储存的物料均为压缩气体（液化）。泄漏后挥发，无液体产生，车间发生泄漏，以单个包装容器最大泄漏量计，约为 60m³，则 $V_1 = 60\text{m}^3$

V_2 ：发生事故的储罐或装置消防水量；

V_3 ：发生事故时物料转移至其他容器及单元量；

针对各工作单元计算 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 值，具体见表 7.5-14。

表 7.5-14 项目 $(V_1 + V_2 - V_3)$ 计算表

单元	V_1	V_2			V_3	$V_1 + V_2 - V_3$
	(m ³)	消防水量 (L/S)	火灾持续时间 (h)	V_2 (m ³)	(m ³)	(m ³)
氟化氢生产车间（二）	35	35	6	756	0	791
五车间	60	35	6	756	0	861

由上表计算可知，项目 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 出现在五车间，为 861m³。

V_4 ：发生事故时必须进入该系统的生产废水量； $V_4 = 0$ 。

V_5 : 发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。

$$V_5=10qF$$

Q ——降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量, mm;

n ——年平均降雨日数;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

查阅气象资料, 清流县平均年降雨量为 1801.87mm; 年平均降雨天数约 170, 污染区汇水面积 21.36hm², 则需收集的降雨量 $V_5=2264.0\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}} \text{ 为 } 861+0+2264.0=3125.0\text{m}^3。$$

厂区在建 1 座 3200m³ 事故应急池, 可满足项目事故废水收集要求。

项目事故应急池位于厂区南侧, 事故状态下首先将事故液拦在装置区和罐区的围堰内, 溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门, 事故状态下闸门关闭, 将事故污水切入事故池, 事故废水最后分批进入污水处理厂集中处理。

5.建立三级防控体系

项目依托厂区现有三级防控体系, 并在此基础上补充、完善。

一级防控措施:

扩建项目依托现有储罐区的围堰及防火堤进行第一级防控。新增氟化氢生产车间二、五车间将新建第一级防控措施, 具体包括:

- (1) 在车间计量槽、成品罐等区域建设围堰和导流设施, 围堰高度不低于 150mm;
- (2) 建设事故废水管道, 将仓库导流管与现有事故废水管连接;
- (3) 仓库地面按要求进行防腐防渗处理。

二级防控措施:

扩建项目依托现有在建 3200m³ 事故应急池和 3200m³ 初期雨水池、雨污水切换系统等第二级防控措施。

防止事故废水进入外环境的收集、控制、封堵系统详见项目雨水管网图(附图三)。

三级防控措施:

园区第三级防控措施是在园区污水处理设施终端建设终端事故池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

福宝片目前已建园区公共应急池容积为 2700m^3 ($1700\text{m}^3+1000\text{m}^3$ ，已完成互联互通)，并已完成与中欣高宝 2500m^3 应急池互联互通。本项目事故池与园区管网进行联通，可满足本项目事故污水园区防控要求。

当企业发生事故后应立即通知园区管委会，首先使用企业的事故应急池，企业事故应急池注满后，园区管委会将及时打开通往园区公共事故池侧的阀门，将事故废水引导进入园区公共事故应急池。

拟建项目事故废水收集三级防控体系示意图见图 7.5-13。

图 7.5-5 企业事故废水收集三级防控体系示意图

6.事故废液排放环境影响分析

根据上述计算，事故状态下产生的废水约 $3125\text{m}^3/\text{次}$ ，项目储罐区、车间设置围堰和导流设施，对事故时产生的消防废水收集后全部自流入事故应急池。

事故应急池完全满足本项目事故废水的收集，事故废水排入厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理，事故废水不能直接排入周围地表水体。

经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

7.5.3 地下水风险预测与结果评价

项目主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，正常情况下不会发生渗漏。

扩建项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见地下水影响章节。

企业在厂区设立完善的防渗系统，有毒有害物质泄漏后进入地下水可能性小，对地下水环境基本不产生影响。根据预测结果，当项目发生泄漏时的最远影响距离将会到达桐坑溪，对桐坑溪的影响较大。在本次预测情境下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现超标现象，但总体来说，项目发生泄漏产生的地下水污染影响尺度不大，建设单位应严格落实地下水污染防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到

最低。

7.6 风险管理

7.6.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目选址于三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，所在区为工业用地。根据当地风向、场地地形、道路走向及周围关系等因素进行厂区平面布置，厂区平面布置间距符合消防间距要求。生产车间布置紧凑，工艺流程合理，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。企业平面布置中所有建筑物之间距离均按规范要求布置，确保安全生产。

项目主要厂房、仓库的建筑物层数、占地面积、防火分区面积、耐火等级等的设计基本符合规范要求；主要建筑物中的防火间距基本符合规范要求。

7.6.2 生产装置区风险防范措施

(1) 各构筑物严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

(2) 电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

(3) 电气符合防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

(4) 自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

(5) 在生产车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器、泡沫灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(6) 生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

(7) 对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

7.6.3 原料、成品等危险物质存放风险防范措施

(1) 危险化学品管理、贮存与使用

①危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

②危险化学品贮存在专用贮罐/瓶，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）。

③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。

④对储存危险化学品的容器，应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。

④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。

⑥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。

⑦所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

(2) 仓库各化学品分区储存，严禁不相容物质储存在同一区间，且对风险较大物质单独隔间储存。其中44#物资仓库单独隔间储存的物质包括氢气、乙炔、氟氮气。各储存区均设有可燃气体检测仪和有毒气体检测仪，仓库和单独隔间内均设强制排风系统。

氟氮气储存隔间内设置自动水喷淋设施，在报警仪发出报警时自动对泄漏钢瓶喷水，储存区设围堰及应急收集池，应急吸收池采用10%氢氧化钠溶液，喷淋水可自行收集入吸收池内，氟气易溶于水，且可与碱液吸收中和，环氧乙烷易溶于水。经水喷淋处理后，大部分泄漏气体可被捕集，，如此，可将泄漏事故控制在环境可接受水平。

(3) 在线报警监控装置

有毒气体监测预警系统应参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《可燃气体检测报警器》（JJG693-2011）等规范进行设计，在危险物料生产和储存场所(如五车间、无水氟化氢生产重建)设置可燃或有毒有害气体检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒气体泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏气体收集吸收系统等，将事故损失减轻到

最低限度。根据建设单位提供，本项目采用气体报警与废气处理设备连锁的控制运行方式，一旦报警器检测到充装系统环境（密闭气柜/生产操作间/仓库）有毒气体含量异常，立刻启动排风机和喷淋塔的循环泵，直接将环境中出现的异常气体收集处理，同时启动声光报警系统，在附近人员根据实际情况进行紧急处置操作和撤离操作现场。

此外，监控设备应达到《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036—2010）要求，该系统具有下述基本功能：各监测点现场设有声光报警装置，发现泄漏或浓度超出控制界限能立即关闭有关阀门，并发出声光报警信号，报警信号传至报警监控中心，能在荧光屏上直观显示出具体故障位置，以便作迅速排除处理。监控报警中心设专人24小时值班。

表 7.6-1 企业拟新增风险监控设施统计表

检测介质	检测范围	一级报警 设定值	二级报警 设定值	数量	用途	安装位置

7.6.4 地表水水环境风险防控措施

(1) 生产车间地面进行防腐防渗处理，车间内设导排水沟，并接至废水收集管。

(2) 设置应急事故应急池，容量满足事故废水收集要求，应确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，所收集废水可通过水泵抽送至厂区内污水处理设施处理

(3) 设初期雨水收集池，池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设提升设施，可将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。

(4) 雨水系统总排口设监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

(5) 生产废水总排口设监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。

7.6.5 地下水环境风险防范

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污染储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、滴、漏，将环境风

险事故降低到最低。优化排水系统设计，生产废水在厂界内收集并经过管线送至污水处理系统处理。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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。同时参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，可将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

7.6.6 运输风险防范措施

为防范运输事故风险，需认真做好以下工作：

（1）运输工具的槽、罐以及其它容器，应当由符合规定条件的专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对专业生产企业定点生产的槽、罐以及其它容器的产品质量进行定期或不定期的检查。

（2）对承担危险化学品运输的驾驶员、装卸管理人员、押运人员应进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识。

（3）驾驶员、装卸人员和押运人员应当了解所运载危险化学品的性质、危险、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。在运输、装卸过程中，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施，配备必要的应急处理器材。

（4）采用的运输槽、罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（5）运输时，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，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并由公安部门为其指定行车时间和路线，且运输车辆必须遵守公安部门为其指定的行车时间和路线。

（6）在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，承运人及押运人员应当立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。公安部门接到报告后，应当立即向其他有关部门通报情况；及时采取必要的安全措施。

7.6.7 应急疏散方案

对事故影响范围内的人员疏散要求如下：

(1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

(2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。抢险救援队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应屏住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

(3) 撤离范围

本评价建议发生环境风险事故后，大气毒性终点浓度-1 范围的人群应在 30 分钟内疏散，大气毒性终点浓度-2 范围内的人群应在 60 分钟内疏散。根据前文对扩建工程可能产生的风险事故预测结论，本评价提出，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如表 7.6-2 所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

表 7.6-2 本扩建项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表

事故情景	30 分钟内紧急疏散范围	60 分钟内紧急疏散范围
氟化氢泄漏	2030m	3160m
发烟硫酸泄漏	450m	2600m

(4) 撤离路线

建设单位应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10号），对现有应急预案组织修订，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和

撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

(5) 非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

(6) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

(7) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

(8) 事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

7.6.7 突发环境事件应急预案编制要求

(1) 应急预案的制定

考虑到事故发生的不确定性，企业应对现有应急预案进行修编并及时备案，厂内环境风险防控系统应及时纳入园区环境风险防控体系，明确防控措施、管理衔接的具体要求。应急预案主要包括如下几个方面：

- 1) 明确组织指挥机构，包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；
- 2) 预警和预防机制，建立突发环境事件预警制度，明确预警级别、预警方式；
- 3) 应急响应程序，制定突发环境事件的应急响应程序，包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节；
- 4) 应急保障，包括应急反应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障，技术储备与保障，还应建立培训和演习的相关制度；
- 5) 附图附件（应急通讯联络表、应急处理、人员急救方式等）。

(2) 应急体系及联动机制的建设

建设单位突发环境事件应急反应措施应在以下几个方面做好工作：

1) 建立健全应急反应的组织指挥系统

为确保突发环境事件应急反应的有序、高效，建设单位应根据自身特点建立应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

2) 应急反应设施、设备的配备

充分利用工业园区相关单位的应急资源，并签订相关合作协议，保证应急资源的有效利用。

③ 应急防治队伍及演习

为保证应急预案的科学、高效、有序和针对性，建设单位应急管理部门必须组织开展应急预案的模拟演练，以检验应急部门应对突发环境事件的应急能力，检验各相关部门和各单位之间的协同作战能力。建设单位应对应急救援队伍作定期强化培训和演练的

计划，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，一旦发生应急事故，应急队伍能迅速投入防治活动，从而增强应对突发环境事件的处置能力。

④应急通信联络

为确保突发环境事件的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠的传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络，包括与园区应急响应指挥系统。

⑤与各应急力量联动、应急资源共享

应急资源充分就近利用应急资源，必要时上报清流县及三明市，由清流县及三明市统一指挥应急行动。

⑥与政府级相关应急预案的衔接

预案的编制过程中应充分考虑与工业园区相关应急预案的衔接，将本项目的应急响应体系纳入工业园区及清流县的应急体系，建立区域应急联动机制。

7.6.8 环境影响后评价要求

根据前文环境风险评价等级判定，本项目评价等级为IV，需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，应对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，以提高环境影响评价有效性。

7.7 环境风险结论

7.7.1 项目危险因素

本扩建项目危险物质主要为氟化氢、98%硫酸、105%发烟硫酸、氟氮气及其他危险化学品、生产废水、各类危险废物等。危险单元为氟化氢生产车间（二）、五车间、危废仓库及废水站等。当生产区或储存区危险物质泄漏及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故发生时，危险物质会扩散进入大气、流入水体或入渗进入地下水，污染周边环境。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

扩建项目大气环境敏感目标主要为周边村庄，地表水保护目标主要为桐坑溪、罗峰溪，地下水保护目标主要为评价范围内地下水。

本评价主要对氟化氢、发烟硫酸泄漏后在大气中的扩散影响，不进行地表水和地下水扩散预测。

在各预测情境下，风险较大的为氟化氢泄漏风险，预测结果表明氟化氢泄漏超大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 3160m，发烟硫酸泄漏出现超大气毒性终点浓度-2 ($8\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 2600m，将对周边村庄和居民区产生伤害风险。由于泄漏风险的后果是严重的，因此，建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，设置有毒气体检测仪，一旦发生泄漏事故应立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集措施，并收集至应急处理装置处理（采用水喷淋+碱吸收工艺），及时疏散事故影响范围内的员工和居民，疏散范围建议值见“表 7.6-2”。

本扩建项目事故废水主要为车间装置发生危险物质泄漏，以及泄漏后处理不当发生火灾事故后产生的消防废水、初期雨水等事故废水。建设单位已设置事故废水三级防控体系，事故废水一般不会直接进入周边地表水环境。

建设单位按分区防渗要求采取防渗措施，加强日常管理，一般情况下发生泄漏不会进入到地下水中，对厂区及厂区地下水中污染影响很小。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

建设单位设置应急救援中心、配备应急物资和装备。采取选择高质量设备、设越限报警系统、加强生产设备管道的管理与维修，设置水环境风险事故三级防控措施，地下水源头控制、分区防渗、加强污染监控、应急响应等措施，减少环境风险影响。建议企业优化调整风险防范措施、及时修编企业突发环境事件应急预案并备案。

7.7.4 环境风险评价结论与建议

本扩建项目运行过程中存在着泄漏事故，必须严格按照有关规范标准的要求对生产装置区、仓储区等进行监控和管理。在认真落实评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，建设单位应做到环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，强化与园区应急体系的联动，不断完善风险管理体系，在这样的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

项目环境风险评价自查表见 7.7-1。

第八章 环境保护措施及其可行性论证

本章重点分析评价废水、废气、固废、噪声污染防治措施的可行性和可靠性并兼顾其它方面，通过分析论证，针对存在的主要环境问题，提出切实可行的对策建议，为工程环保设施设计及营运后的环境管理提供科学依据。

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期水污染防治措施

施工期间应采取有效的处理措施，降低施工期废水对环境的影响。主要措施有：

(1) 施工生活污水污染控制与处理措施

项目不新建施工营地，施工人员利用周边村庄进行租房。场地内施工管理人员的临时办公等依托现有工程已建工程楼，施工期间施工生活污水产生量不大，依托厂区已建污水处理设施处理后排入市政污水管网。

(2) 施工生产废水

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时隔油、沉淀池进行处理后回用施工场地洒水抑尘。

②机械废水、混凝土拌合排水等生产废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置沉淀池处理，在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

③施工砂石料、临时挖方等，要找合适地点堆放，对于如油料、化学品物质等施工材料更应妥善保管，并备有临时遮挡的帆布，避免被暴雨冲刷进入地表水体污染水质。

④合理安排施工时间，尽量避免在雨季施工，以减少因雨水冲刷，造成的泥沙流失入周边地表水体。

⑤各类建筑材料堆放点应设蓬盖，暴雨时设土工布围栏，以减少雨水冲刷造成污染。

⑥对于生活垃圾、施工垃圾，由于进入水体会造成污染，所以均要求组织回收、分类、贮藏和处理并应交由环卫部门妥善处置。

经采取以上措施后，项目施工期对地表水环境的影响将大大减少。因此，项目施工期的水污染防治措施是可行的。

8.1.2 施工期废气污染防治措施

为使扩建项目在施工期扬尘对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

(1) 防尘、抑尘对策措施

①合理安排施工作业，在大风天避免进行场地开挖、搅拌等易产生扬尘的作业。

②在施工现场必须采取防风遮盖措施及洒水降尘。

③采用商品混凝土，不单独设置混凝土搅拌站，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

④运输车辆加篷盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。运输车辆进入施工场地应低速行驶和限速行驶，减少扬尘产尘量。

⑤施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，并定时喷洒水，以减少运行过程中的扬尘。

⑥施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效防尘措施。

⑦施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取如下措施之一：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。

⑧施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；

⑨施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm²）或防尘布。

⑩施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

(2) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》(GB18352-2001)及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》(GB17691-2001)的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

(3) 有机废气控制措施

在装修期间，应加强室内的通风换气。建议建设单位在装修材料、防腐防渗材料上选择采用环保型材料，从源头上减少有机废气的环境污染。使用的材料中有害物质含量

须符合国家质量监督检验检疫总局制定的国家标准。

只要加强管理、切实落实好上述相应措施，施工场地各类大气污染物排放对周围环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的开始而消失。因此，项目施工期的大气污染防治措施是可行的。

8.1.3 施工期噪声影响防治措施

虽然施工作业噪声不可避免，但可通过采取相应措施减少噪声对周围环境的影响。建议建设单位采取以下措施降低施工噪声的影响：

①尽量选用低噪声设备，大型设备均安装减震座垫。应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

②施工期噪声应按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行控制，应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工。

③运输车辆经过居民区时应适当减速，禁止使用高音喇叭。

④施工单位应采用先进的低噪声施工机械，禁止露天开锯。必须加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状态。

⑤施工单位要加强管理和调度，提高工效，尽可能集中产生较大噪声的机械进行突击作业，优化施工时间，以便缩短施工噪声的污染时间，缩小施工噪声的影响范围。

综上所述，项目采取上述相应措施后，对周围声环境及环境敏感点的影响较小。因此，项目施工期的声污染防治措施是可行的。

8.1.4 施工期固体废物处置措施

为减少施工期固体废物对周围环境的影响，建议采取以下措施：

①施工场地设立建筑垃圾临时堆放场，堆放场用地应进行固化、建设围墙、备有防雨塑料薄膜。

②渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土等可根据当地实际情况作填埋洼地用，不用的部分可委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋

③建筑垃圾中废钢筋、包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等有用的资源可以收集回收利用。不宜混在建筑渣土中填地，避免资源浪费，也防止废机油之类有毒的东西污染环境。

④施工过程中产生的不能回收利用的废油漆、废油漆桶、含油抹布、隔油泥渣等应经收集后，按危险废物进行处置，不得随意丢弃。

⑤建设单位应在项目施工期结束后及时对施工现场进行整理和清扫，根据各类建筑垃圾不同性质，进行相应的处理，避免建筑垃圾随意堆放或丢弃，影响区域内的环境质量及景观。

⑥在施工场地设置垃圾桶，生活垃圾定点收集，及时清运。

8.1.5 生态保护防治措施

(1) 本着“移挖作填、充分利用”的原则对土方工程进行合理调配，随挖、随填、随运、随夯，不留松土，加强施工期监控与管理，严格按照设计要求施工；

(2) 依当地雨量季节分布和旱季风日分布特征规律，选择适宜的土方施工时间，并关注当地气象变化，尽量避免在大暴雨或大风干热天施工。

(3) 在雨季施工时，应搞好施工场地排水工作，保证排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失；在干热季节施工时，应对裸露、松散土壤喷洒适量水，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

(4) 在各种土方施工过程中，应尽量缩小土壤裸露面积。土方施工完毕后，应尽快对建设用地区进行建筑覆盖，以保持水土。

(5) 施工临建占地区周边应开挖土渠排水，排水土渠末端应设置土质沉沙池，把降雨径流水汇集于排洪渠排出，每次降雨后及时清除沉沙池淤泥。

(6) 施工结束后，及时进行厂区绿化，减少土地裸露。

8.1.6 施工期环境管理

保证现场施工单位具有国家要求的资质，杜绝野蛮施工、破坏性施工的现象发生；在建筑施工合同中，应包括有关环境保护条款，如建筑材料运输、堆放、建筑垃圾处置、现场恢复、噪声控制等，以督促施工单位在工作中和结束后完成各项指标要求。

8.2 运营期水污染防治措施评述

8.2.1 现有废水治理简要回顾

(1) 已建工程

现有工程废水种类有生活废水、工业废水（包括生产线尾气吸收塔废水、设备检修清洗废水、车间地面清洗废水、洗桶废水、化验室废水、余热锅炉排污水、循环冷却系统排污水等）、初期雨水。厂区实行雨污分流。现有厂区西侧已建1座3200m³初期雨水池（兼事故应急池），1座处理规模为1000t/d的综合污水处理站。

现有工程废水采用“中和沉淀”处理，出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表1间接排放标准（其中氟化物满足表2特别排放限值的

间接排放标准)和福宝污水处理厂接管标准要求后,排入管网,由福宝污水处理厂集中处理。

(2) 在建工程

厂区现状在建一座污水处理站,内设硫磺制液体三氧化硫装置废水预处理设施和无水氟化氢装置废水预处理设施。

硫磺制液体三氧化硫装置废水预处理设施采用中和调节 pH 处理工艺,设计处理规模 40t/d。

无水氟化氢装置废水预处理设施采用中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀工艺,设计处理规模 50t/h。

8.2.2 扩建项目废水治理措施依托可行性分析

1. 初期雨水收集处置设施依托可行性分析

本次扩建工程新建五车间、氟化氢生产车间(二)、2#放渣房、萤石粉库(扩)等,其中五车间为现有燃煤锅炉房改建,全厂生产区面积约 11.7hm²,根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)污染区域降雨初期产生的雨水,宜取降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量,按每次收集前 25mm 雨水计算,径流系数取 0.9,则单次需收集的初期雨水量约为 2632.5m³/次。现有项目已建初期雨水池容积 3200m³,可以满足扩建后全厂初期雨水收集要求,初期雨水收集后分批次打入厂区污水站(在建无水氟化氢装置配套废水预处理系统)处理。。

企业厂区雨水排放口前已设雨水切换井,内设切换阀,雨水排口安装在线监测设备、液位计、雨量计、现场能自动控制的泵阀等设施,雨水排放口监测因子包括 pH、氟化物,执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。厂区污染雨水收集入初期雨水池,清净水收集在雨水切换井,经监测达标后方可排入市政雨水管网,不符合地表水 III 类标准的污染雨水根据其水质情况差别处置:氟化物 $\geq 2\text{mg/L}$,送无水氟化氢装置配套废水预处理系统处理;氟化物 $< 2\text{mg/L}$ 且氟化物 $\geq 1\text{mg/L}$,则经明管直接送废水总排口在线监控之前的清水池。

综上,扩建工程依托现有初期雨水及其配套切换设施、在线监测设备可行。

2. 污水处理设施依托可行性分析

本次扩建项目废水排放方案如下:

本扩建项目新增废水主要为洗桶废水、设备检修及地面清洗废水、循环冷却水/热水系统排水、废气碱洗系统排水、化验废水和职工生活污水等,其中洗桶废水、设备

检修及地面清洗废水、废气碱洗系统排水、化验废水排入在建无水氟化氢装置废水预处理系统经“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”处理后，再与循环冷却水/热水系统排水、现有工程其他生产废水排入现有综合污水处理站处理。生活污水经化粪池处理后与处理达标的生产废水汇合，一同经园区“一企一管”污水管网，引至福宝污水处理厂集中处理。

废水处理工艺流程如下图所示。

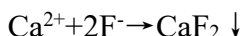
图 8.2-1 排水系统分质分流示意图

图 8.2-2 含氟废水预处理装置图

工艺流程说明：

本项目生产废水中主要污染物为 SS、F⁻，废水处理工艺采用以石灰+氯化钙为主要除氟药剂的除氟工艺，同时配套深度高效除氟剂投加系统深度除氟。在一级除氟系统加入石灰和氯化钙等进行除氟处理，利用可溶性 Ca²⁺与水中的 F⁻反应生成难溶的氟化钙沉淀而将水中的 F⁻除去。出水进入二级除氟反应系统，二级除氟系统投加低浓度氟离子去除效率更高的除氟剂，利用高效除氟剂的有效组分强极性电子云杂化轨道，与废水中的氟元素形成多齿配体的强力化学键，以达到去除氟的效果，所形成的氟化物比一般的配合物更稳定，可有效地将氟化物从废水中分离，经特效除氟处理后的废水加入絮凝药剂 (PAC)进行絮凝沉淀处理，进一步去除废水中的 SS、F⁻，从而保障除氟系统出水口水质能够满足项目无机化学工业污染排放标准要求。各级除氟系统产生的污泥泵至污泥压滤机进行压滤，经脱水后的污泥外售综合利用。

主要反应过程为：



雅鑫公司现有在建工程拟排入无水氟化氢装置（含初期雨水）配套预处理系统的含氟废水 45.372t/d，扩建项目新增含氟废水 137.831t/d，共计 183.203t/d，含氟废水预处理规模 50t/h，日运行 4 个小时即可满足含氟废水预处理要求。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）附录中“表 A.2 废水治理可行技术表”，处理技术对照如下：

表 8.2-1 污水处理可行技术对照

行业	污染物种类	(HJ1035-2019) 可行技术	本项目选用技术	是否可行
所有	氟化物	氧化钙脱氟、混凝沉淀	氧化钙脱氟、混凝沉淀	是

因此，本项目污水处理工艺符合（HJ1035-2019）中污水处理可行技术要求。

3、本次污水处理工艺达标排放可行性分析

扩建项目含氟废水单独收集经“中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀”预处理达氟化物 $\leq 2\text{mg/L}$ 后，再送现有污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理。

表 8.2-2 项目含氟废水预处理情况

根据《福建省清流县东莹化工有限公司6000吨/年六氟磷酸锂及100吨/年高纯五氟化磷项目环境影响报告书》(2024年)，东莹化工综合废水氟化物约 1422mg/L ，除氟工艺主要为两级混凝沉淀，第一级加石灰可去除大部分氟化物，二级混凝沉淀通过添加除氟剂去除剩余大部分氟化物，可确保氟化物排放 $\leq 2\text{mg/L}$ 。根据东莹化工2024年1月5日~1月7日及2024年1月29日~1月31日调试运行数据，调试期间添加的特效除氟剂实际除氟效率约37.3%~84.6%。

表 8.2-3 东莹化工污水处理特效除氟剂除氟效果一览表 单位:mg/L

本次技改配套无水氟化氢装置废水氟化物约 200mg/L ，比东莹化工废水氟化物浓度低，项目除氟工艺也为两级混凝沉淀除氟，第一级也是加石灰除氟，第二级也是添加除氟剂除氟，与东莹化工除氟工艺相同，东莹化工采用该工艺可控制氟化物排放 $\leq 2\text{mg/L}$ ，本项目含氟废水预处理装置设计氟化物出水值也为 2mg/L ；同时雅鑫电子现有污水处理站的处理工艺也包括除氟工艺，可确保项目废气氟化物达标排放。因此，项目废水除氟工艺可行。

表 8.2-4 项目废水预处理后综合水质情况 单位:mg/L(pH 无量纲)

表 8.2-5 依托现有污水站处理效果一览表 单位:mg/L(pH 无量纲)

由上表可知，扩建项目废水经污水处理站处理后，出水满足相应的排水标准要求。企业已安装pH、化学需氧量、氨氮、氟化物流量在线监测设备，在确保项目废水达标排放后，废水中特征污染物浓度较低，排入福宝园污水处理厂不会影响污水厂正常运行，也不会对外环境地表水体产生大的影响。

企业应采取措施，定期巡查、更换易坏零件，减少跑冒滴漏的产生，如此采取的废水治理措施可行。

8.3 运营期大气污染防治措施评述

8.3.1 废气治理措施简介

扩建项目废气处理方案见表 8.3-1。

表 8.3-1 扩建项目废气治理措施一览表

编号	废气类别	治理措施	风量 (m ³ /h)	主要污染物	预期去除效率%	排气筒参数	备注	
DA008	萤石烘干废气	现有在建:低氮燃烧+一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘	60000	颗粒物、氟化物	99.8	高度:45m, 内径:1.2m	脱硝、脱硫设施共用	
		一级低温氧化脱硝+两级碱洗		氮氧化物	80			
		扩建:低氮燃烧+一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘		二氧化硫	90			
	萤石储粉粉尘	仓顶脉冲除尘器		颗粒物、氟化物	99.8			
DA009	无水氟化氢装置脱气尾气	现有在建:四级水洗	20000	氟化物	99.99	高度:25m, 内径:0.7m	碱洗装置共用	
		扩建:四级水洗						两级碱洗(气动乳化塔)+一级除雾
	无水氟化氢装置渣仓废气	现有在建:三级水洗		二氧化硫	99			
		扩建:三级水洗		硫酸	99			
调配车间调配废气、储罐废气	现有在建:三级水洗							
DA013	装渣废气	扩建:一级布袋除尘+一级水洗+一级碱洗	15000	颗粒物、氟化物	99.8	高度:15m, 内径:0.6m	新建	
				硫酸	90			
DA014	电子级氟化氢纯化分装废气	扩建:三级水洗+三级碱洗	3500	氟化物(F ₂)	99.999	高度:27m, 内径:0.3m	新建	
				氟化物(HF)	99.99			
/	危险废物贮存库废气	碱液喷淋	3500	氟化物	80	高度:15m, 内径:0.3m	新建	

(1) 萤石烘干废气

萤石烘干废气主要污染物包括生物质颗粒燃烧过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x和干萤石输送过程中产生的萤石粉，设计经“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘”对颗粒物及尘氟进行处理及回收萤石后，尾气接入“一级低温氧化脱硝+两级碱洗”与在建无水氟化氢生产线烘干尾气合并处理，最终通过45m排气筒（DA008）排放。

图 8.3-1 萤石烘干废气处理装置流程图

(2) 无水氟化氢装置脱气尾气、渣仓废气、调配废气

无水氟化氢装置脱气尾气、渣仓废气，有水酸调配车间调配废气、储罐废气中主要成分为氟化物（氟化氢、氟硅酸等）、二氧化硫和硫酸，设计脱气尾气经“四级水洗”预处理、渣仓废气经“三级水洗”预处理、有水酸调配车间调配废气、储罐废气经“三级水洗”预处理后，以上废气合并经“两级碱洗+一级除雾”处理，尾气通过25m排气筒(DA009)排放。

碱洗塔采用涡喷吸收塔，采用熟石灰作为吸收脱硫剂。工艺尾气经过脱硫处理后，再进入高效除沫塔除雾，防止石膏渣排出。涡喷脱硫脱氟塔的循环水部分排到中间水池，再把浆料打到压滤机压滤：滤饼为含水石膏，直接装车出料；母液回制浆池重新制浆。

图 8.3-2 无水氟化氢装置废气处理装置流程图

(3) 装渣废气

装渣废气主要来源于灰渣卸料、转移时，扬起的颗粒物，含有少量SO₂、HF等，料仓粉尘主要为氟化钙。设计采用一级布袋除尘+一级水洗+一级碱洗工艺，采用旋流板塔喷淋吸收，同时配套相应吸收附属设备及系统，实现全自动化控制。

图 8.3-3 装渣废气处理装置流程图

(4) 电子级氟化氢纯化分装废气

氟化氢纯化分装废气主要污染物为HF、F₂等，均易溶于水，设计经三级水洗回收氟化氢后，尾气采用三级碱洗工艺进一步处理。

(5) 危险废物贮存库废气

危险废物间酸性废气浓度较低，采用碱液喷淋处理。

8.3.2 扩建项目废气处理措施可行性分析

(1) 除尘

扩建项目烘干废气、萤石粉储存运输粉尘、装渣废气等均选用袋式除尘器除尘，其工作原理为：含尘烟气由进风口进入袋式除尘器，烟尘颗粒被收集在滤袋上，过滤可以发生在滤袋的纤维上，也可以发生在滤袋表层附着的灰层上。经滤袋及表层灰层过滤后的清洁烟气由排风口排入大气。滤袋表层灰可通过不同的清灰方式进行清除。一般而言，袋式除尘器的除尘效率可以超过99%，与电除尘器相比，袋式除尘器能更好地捕捉超微细颗粒。

袋式除尘器的主要有以下几个优点：

1) 袋式除尘器的除尘，除了纤维层的过滤作用外，还有撞击、扩散、静电、重力沉积等作用，因而可捕集到不同粒径的尘粒，其除尘效率可达99%以上；

2) 袋式除尘器捕集细小灰粒的能力强，粒径仅为 $0.0025\ \mu\text{m}$ 的微尘也能加以捕集，故减少了排入大气中的微尘量，特别是对减少大气中重金属污染更有效，能协同处理Hg；

3) 袋式除尘器处理烟气量大，每小时可达数百万立方米，可与大型锅炉配套。特别是对高电阻率的烟尘来说，使用袋式除尘器尤为有利；

4) 袋式除尘器的除尘效率不受烟尘化学成分变化的影响，效率稳定。当除尘器阻力小于 1000Pa 时，入口含尘浓度即使有较大变化，对其阻力及除尘效率的影响也不明显；

5) 实行分室过滤，可在运行中检修与换袋，发生故障一般不必停炉。如果配合喷雾或喷干粉烟气脱硫（FGD）系统，具有一定的脱硫作用。

滤袋的质量、袋式的设计以及运行技术水平的提高，使得滤袋使用寿命已大为延长。

项目粉尘采用布袋除尘处理后，再经喷淋设施进一步除尘，粉尘综合去除效率可达99.8%以上，可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3中的相关排放标准。

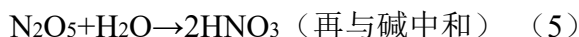
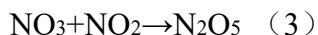
(2) 氧化脱硝原理

在风管内布置氧化脱硝装置，让烟气与脱硝剂充分混合。

氧化脱硝是指把已生成的 NO_x 用氧化剂将NO氧化成 NO_2 ，生成的 NO_2 再用水或碱性溶液吸收来实现脱硝。强氧化剂，可容易将 NO_x 氧化溶于水生成 HNO_2 和 HNO_3 ， NO_2 ， N_2O_3 ， N_2O_5 等高价态氮氧化物，然后采用碱性溶液进行吸收，最终达到脱硝的

目的。

脱硝反应机理如下：

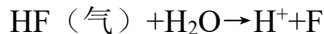
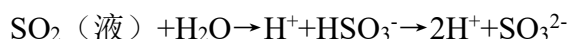
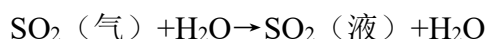


(3) 脱硫原理

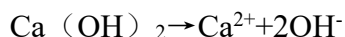
石灰—石膏法工艺是典型的气体化学吸收过程，在喷淋废气的过程中发生了复杂的化学反应，烟气中HF、SO₂的脱除在气、液、固三相中进行，发生了气-液反应和液-固反应。

具体机理及反应方程式如下：

1、溶解吸收：（在水中，SO₂和HF气体被吸收）



由于H⁺被OH⁻中和生成H₂O使得平衡往右移，OH⁻是由水中溶解的石灰产生的。

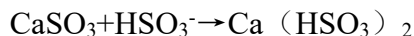


2、中和吸收：

pH值>8，SO₂在水中以SO₃²⁻存在



pH 6-8，SO₂在水中以SO₃²⁻和HSO₃⁻并存

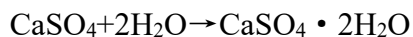
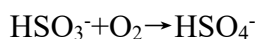
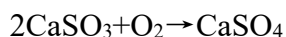


3、pH值控制

pH值越高，脱硫脱氟效果越好，但是存在亚硫酸钙和碳酸钙，导致脱硫系统容易堵塞结晶；

正常的脱硫系统，要保证脱硫效率，同时系统运行稳定，脱硫浆液的pH值控制在4-7之间。

4、氧化吸收



5、氧化速率与pH值之间的关系

当pH值在4.0-6.5的范围内，氧化速率较高且稳定。

喷淋塔采用涡喷吸收塔，其由三部分组成，均气室、涡喷室、除雾室。含硫烟气首先进入均气室，再进入涡喷室，最后通过气液分离室，净化后的烟气出塔并排入大气。

涡喷脱硫脱氟的高效机理在于涡喷室内泡沫持液层的形成：

在圆管状容器中，经加速的待处理烟气以一定角度从容器下端进入容器，形成旋转上升的紊流气流，与容器上端下流的不稳定溶液相碰，烟气高速旋切下流溶液，溶液被切碎，气液相互持续碰撞旋切，液滴被粉碎的愈来愈细，气液充分混合，形成一稳定的泡沫液层。

在泛沫过程中，泡沫液层逐渐增厚，上流的气动力与泡沫液的重力达到平衡，泡沫液层继续增厚早形成的泡沫液被新形成的泡沫液取代，带着被捕集的杂质流经均气室落至吸收塔的底部。在涡喷元件内，只要有足够的待处理烟气流量，总能保持一相对稳定的泡沫持液层。

由于在泡沫持液层中，液滴的比表面积比水膜除尘、喷淋除尘等方法大数倍至数十倍，因此单位液量捕集和吸收有害物质的效率显著增大。对于有害物质来说，液滴趋细，更有利于化学净化过程。

对湿法吸收工艺来说，吸收液与烟气接触越充分，吸收效率越高，涡喷吸收塔是目前吸收液和烟气接触最充分的设备之一。

循环液带着被捕集的SO₂、HF断续流经均气室直至回到循环槽。含硫含氟烟气在涡喷室内参与泛沫过程，烟气中的SO₂、HF与持液层中的循环液微细液粒接触，由于在泡沫液中，液滴比表面积比起水膜、喷淋等方式产生的液滴要大数倍至数十倍，因而，单位液量捕集SO₂、HF的效率显著增大。对于含硫烟气来说，液粒趋细，活化了液粒，更有利于化学净化过程。脱硫过程中吸收、中和、氧化全部在泡沫持液层内完成。

与传统湿法吸收技术相比，涡喷吸收技术减少了吸收塔的占地和投资，提高系统运行的经济性和安全性。

图 8.3-4 涡喷塔装置示意图

(4) 高效除沫塔

高效除沫塔内采用一层S型折流板式除雾器+二层管束除雾器+一层丝网除沫器，管束除雾器能有效提高除尘效率，保证粉尘出口 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，不出现石膏雨等现象。

高效除沫塔内的除雾器分为三部分：

波状外形挡板折流板（S型除雾器），尾气流经除雾器时，液滴由于惯性作用留在挡板上，从而起到除雾的作用。

管束式除雾器，尾气通过旋流子分离器，产生离心运动，在离心力的作用下，雾滴与尘向桶体壁面运动。在运动过程中，相互碰撞凝结成较大液滴，液滴被抛向内桶壁表面，与壁面附着的液滴层接触后一同落入浆液。

丝网除雾器，一般用 $\phi 0.10\text{mm}\sim\phi 0.28\text{mm}$ 金属丝或选用工程塑料（PP、PTFE、FEP、PVDF 等），采用特殊的经纬方式编织成丝网，再将编织的丝网压成有一定角度的波纹，将气体中夹带的雾沫（雾滴）除去，或净化气体减少气体中的杂质。

图 8.3-5 除雾塔示意图

对照《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T1626-2016）6 废气工艺设计 **6.2.2 无机氟化物废气**可采用水洗、碱洗技术，吸收液可回用制造有机酸。。
6.3.3.1.1 含氟化氢、四氟化硅废气应进行至少三级水洗处理，宜采用逐级逆流方式，最后一级补充新鲜水，吸收液可回用制造有水酸。本项目工艺废气采用多级水洗+液碱吸收处理含氟，符合《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T1626-2016）要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035--2019），本项目采取的废气治理措施除氮氧化物外均为可行技术。根据《福建雅鑫电子材料有限公司氟化氢装置尾气处理项目技术方案》（浙江朗泰环境工程有限公司，2026年2月），脱硝方案采用氧化剂氧化深度脱硝系统，然后通过选择性氧化法，内置反应器布气装置，可将 NO_x 排放浓度降低到 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ （标干、9% O_2 以 NO_2 计）以下。东莹化工老厂区AHF 萤石烘干废气采用钠碱脱硫+氧化脱硝工艺处理，根据其2024年自行监测结果，氮氧化物监测浓度在 $49\sim 60\text{mg}/\text{m}^3$ ，可见采取氧化脱硝工艺可使废气中氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中表3标准，且处于较低排放水平，项目采取的工艺可行。

表 8.3-2 本项目废气治理措施可行性分析一览表

废气种类	适用情况	可行技术	本项目采取的工艺	是否属于可行技术
所有	颗粒物	湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘	湿法除尘、旋风除尘、袋式除尘	是
	二氧化硫	湿法脱硫（石灰石/石灰-石膏法、氨法）、半干法脱硫、干法脱硫	湿法脱硫（石灰石/石灰-石膏法）	是
	氮氧化物	选择性催化还原法、选择性非催化还原法、低氮燃烧法	低氮燃烧法、低温氧化脱硝	低氮燃烧是，氧化脱硝否
工艺酸碱废气	氟化物	多级水洗-碱洗-低温催化氧化	多级水洗-碱洗	是

8.3.3 废气源头控制措施

废气控制首选办法是提高系统的密闭性，做到生产设备密闭化、料液输送管道化，同时尽可能提高原料的回收率，从源头上最大量的减少废气的产生量。

(1) 提高装备水平，加强设备的密闭性

按照大气污染防治要求，采用先进的工艺、设备，提高清洁生产水平，从源头减少污染物的产生。

① 加料系统

氟化氢等物料储存使用储罐，做到管道化输送。尽量由储罐直接通过计量泵送至生产装置，减少高位槽的使用。车间设计时要根据工艺充分考虑中间产物转运过程的清洁生产措施，尽可能利用楼层高差通过管道自然转运，其它物料转移过程采用泵正压输送，不采用真空抽料。

② 装载过程

装卸连接至气相平衡系统。

③ 生产装置

采用密闭式生产装置，生产过程杜绝打开生产设备等设施，防治废气泄漏。生产设备放空废气、生产排放尾气等通过管道接入废气处理系统。

④ 取样系统

车间内取样装置采用循环泵取样方式，取样系统中设置氮气吹扫及清洗装置，可实现在线清洗。取样系统全密闭操作，避免了由于开盖取样造成无组织废气排放。

⑤ 过程控制先进性

项目工艺过程控制先进性主要体现在几个方面：

1) 采用 DCS 集散控制系统

采用DCS集散控制系统，确保项目生产工艺关键过程控制自动化，通过计算机监视、记录、打印及事故报警等功能的应用及管理需求，减少员工手动操作不稳定性可能带来的物料损失。

2)利用机械密闭输送物料

①整个生产过程，最大限度使用物料的机械输送设备，减少劳动强度，提高生产效率，减少人为操作失误造成的安全事故。

②物料称重采用模块集成系统或者计量泵输送系统，保证物料投料的准确性。

(2)加强无组织废气排放控制

根据相关要求，要求建设单位从物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减废气无组织排放。

废气收集处理系统应与生产系统同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产设备应停止运行，待检修完毕后同步使用；生产设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处置设施或采取其他替代措施。

企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对废气进行分类收集。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若在正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500 μmol ，亦不能有感官可察觉泄漏。

无水氟化氢储槽、有水酸储槽放散气密闭接入废气处理系统。

8.3.4 无组织废气控制要求

对于废气控制应采取如下必要的措施，减少无组织排放：

(1) 建立密闭生产体系，最主要是减少全厂的呼吸排放，具体做法是将同类塔、釜、槽、罐等设备放空口串联，形成废气循环回路，减少呼吸排放，各类废气可引至废气处理系统。

(2) 注意设备和工艺选型，厂区物料采用管道输送和无泄漏泵输送。

(3) 密封不仅关系到无组织排放，而且事关安全生产，必须高度重视。应加强密封材料选型和密封施工质量，对密封有如下几个要求：A、密封设备和技术可靠，泄漏量少；B、密封材质具有耐腐蚀性；C、要求具有一定的使用寿命，保证设备连续安全运行。

(4) 应加强日常管理和巡检，及时发现泄漏点。

(5) 对密闭、连续生产工艺的生产设备和管道不严密处的泄漏，必须严格禁止。

应按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)等有关设计、环境保护要求，以及《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办[2008]26号)等安全生产的要求，在设计上高标准、设备装置和配件质量、运行管理从严要求。对高温、高压、易燃、易爆和使用危险工艺的化工装置，应有装备集散控制系统、安全自动控制和连锁报警装置，有温度、压力、流量、液位等超限连锁报警装置、可燃和有毒气体报警装置、安全阀与防爆膜等紧急泄压装置、紧急停车系统等。据此判断生产设备和管道不严密处的泄漏无组织排放的可控程度。

(6) 生产过程控制：A、易挥发的液体物料应采用高位槽或计量泵投加，投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶加料应采用导管贴壁给料；B、采用高位槽或中间罐投加含易挥发的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统；C、粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统；D、投料和卸(出、放)料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施；E、反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭；F、反应釜进料置换废气以及其他反应尾气应排至废气收集系统；G、固液分离应采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至废气收集系统；H、蒸馏装置排放的废气应经冷凝装置冷凝，不凝尾气应排至废气收集系统。

为实现上述目的，要求企业在硬件上加强技术和新型密封材料、防腐技术和材料的引进和投入，企业在引进技术时要加强设备保证，同时还需加强密封管理。密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。要建立严格的巡回检查、密封台账和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，积极创建“无泄漏”工厂。

通过采取上述措施，正常生产条件下，能够落实标准和规范中的管理要求，类比现有工程验收和例行监测厂界无组织废气监测数据，可以实现无组织废气达标排放

8.4 运营期噪声污染治理措施

本项目的噪声源为风机、水泵、压缩机、真空泵等设备产生的机械噪声。建设单位拟采取以下降噪隔音措施，防治运营期噪声对周围环境和敏感点的影响。

(1) 项目在工程设计、设备选型、隔声消声设计等方面应严格按照《工业企业噪声控制设计规范》(GB50087-2013)的要求进行。

(2) 合理车间布局，将高噪声设备放置于远离厂界一侧。

(3) 对各高噪声设备采取严格的污染防治措施，在空压机底部减震，冷却水塔加装围挡等；对于风机、水泵等设备，在不影响其检修、散热的条件下，应加装隔声罩。

(4) 对各机械设备应定期检查、维修，使各机械设备保持良好的工作状态，避免因设备运转不正常造成厂界噪声超标。

(5) 加强运输车辆管理，应尽量避免避开高峰时间段。

(6) 在厂区及厂区周围加强绿化植树，保护植被，以提高消声降噪效果。

从噪声预测结果来看，采用降噪措施后厂界昼夜噪声基本可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。因此，本工程从声源、传播途径及受点采取相应有效的降噪措施，其方法可行。

8.5 运营期固体废物治理措施

固废处置应遵循减量化、资源化和无害化原则，即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。

8.5.1 一般固废处情况及其可行性

生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

本次扩建新增一般工业固废量4165.63t/a，其中热风炉灰渣1980.24t/a，除尘灰508.03t/a，脱硫、脱硝石膏1625.457t/a，污泥33.828t/a，其余2.45t/a。热风炉灰渣储存在生物质仓库，脱硫、脱硝石膏储存在尾气处理装置区石膏渣库，废水污泥储存在污水处理站，除尘灰直接回用，进入一般工业固体废物暂存间的废物主要包括废活性炭、废硫磺包装袋、除盐水系统滤渣、废滤芯、废膜、废布袋等。建设单位在建一般固废暂存间，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求建设，采取“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施。

8.5.2 危险废物处置情况及其可行性

本项目危废处置按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)全程评价的要求，从各危险废物收集、贮存、运输、处置等全过程提出防治措施，并分析其可行性。

1. 收集措施

根据危废分类，用符合国家标准的专门容器分类收集，并贴有标签，标签上应详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏、扩散污染事故时应急措施和补救方法。定期对包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

2. 暂存措施

目前，建设单位已建一间危险废物贮存间面积320m²，在建危险废物贮存间面积223m²。已建危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），设置渗漏收集措施和警示标识，危险废物暂存期间按不同危废性质做分区，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，做好相应的记录，严禁不相容的固体废物堆放在一起。通过采用环保专人对危险废物贮存库进行管理及巡查，并建立网上危废转移审批流程、危废身份识别跟踪系统、危废出库台账管理系统。配置专用叉车及运输车辆对固废进行转运。目前危险废物贮存库设有集气和排气管道，但无气体净化设施，建议废气经由碱液喷淋处理后引至屋顶通过排气筒高空排放。

在建危险废物贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）。

3. 运输措施

厂区外运输由有危废处理资质单位负责，均为由省生态厅审批的有资质单位，严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，厂区外运输过程对环境影响较小。

4. 处置措施

项目危险废物最终委托有资质公司进行处理。加强危废台帐管理制度，危险废物的运输采取危险废物转移电子联单，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

综上，工程危险废物从收集、贮存、运输、处置等全过程均采取有效措施降低其对环境的影响，符合国家有关规定，也切合项目工程和实际情况，危险废物最终能得到妥善处置，对周围环境影响很小。

8.6 副产品质量管控要求

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第一百二十四条规定：固体废物，是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。经无害化加工处理，并且符合强制性国家产品质量标准，不会危害公众健康和生态安全，或者根据固体废物鉴别标准和鉴别程序认定为不属于固体废物的除外。

项目产生的副产品数量规模较大，这些副产品是在主产品生产过程中的副产物。项目的各种副产物均设定了较为严格的产品质量标准（国家质量标准或行业质量标准等），根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，这些副产品应满足相应质量标准后方可作为产品出售。对检验发现不能满足质量标准要求的副产品，应按照《固废法》的规定作为固体废物进行管理和最终处置，不得作为产品出售。

第九章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其目的是衡量建设项目投产后对项目所在地区产生的环境影响和环保投资所能收到的环境效益，争取以较少的环境代价取得较大的经济效益和社会效益。

9.1 社会效益

本项目的建成，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

(1) 该项目建设符合国家产业发展政策

项目不在《产业结构调整指导目录（2024年）》中限制类和淘汰类项目名单中，属于国家允许建设项目。

项目产品主要用于先进半导体领域、集成电路制造领域，增加国内供应不足、受到国际垄断、高附加值的特气产品种类，电子新材料产业为国家战略性新兴产业，拥有广阔前景，项目建设符合发展趋势。

(2) 项目建设符合企业自身发展的需要

项目具有较好的经济效益和社会效益。项目充分利用项目厂址的地域优势，该区域有较好的经济基础、良好的综合配套能力，水、电资源充足，能够加快企业自身发展步伐，提高企业社会竞争力。

(3) 项目建设对区域社会经济环境影响分析

项目能很好的与清流经济开发区氟新材料产业园相关项目对接，所需萤石原料可直接由周边萤石矿山提供，原料有保障。同时，扩建项目建设能够吸引和聚集大批高层次的管理和科技人员，对促进地方经济、增加地方财政收入，以及带动地方相关产业（如运输、物流等）发展、稳定社会等方面均有很大的意义。

9.2 经济效益分析

扩建项目总投资21868万元，建成投产后预计新增年产电子级氟化氢4万吨，销售收入为50000万元（含税），年均税后利润为6000万元。根据项目财务分析，项目内部收益率高于基准收益率10%，表明该项目经济效益较好，能够满足投资者的要求；从敏感性分析可以看出，扩建项目有较强的抗风险能力，因此扩建项目从经济效益角度上分析是可行的。

综上，项目对国家和地方财政收入贡献比较大，为促进地方经济的发展，繁荣地方经济做出了一定的贡献，具有良好的经济效益

9.3 环境效益分析

(1) 通过建设污水处理设施处理废水，实现废水的达标排放，可减少污染物的排放，并保障该地区的水环境质量。

(2) 项目产生的废气得到有效的治理，可减少污染物的排放，并保障该地区的空气质量。

(3) 项目生产设备等产生的噪声都得到有效的治理，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，保障了该地区的声环境质量。

(4) 项目生活垃圾、工业固废都有妥善的处理，保障了该地区的环境卫生。

(5) 花草树木不仅能美化厂区小环境，而且还有产生氧气、滞尘、调节气温、吸收有害气体和降噪等多种功能。项目充分利用厂区内空地绿化，增加厂区景观，起到防护屏障，防治有害气体，减少对职工生活环境的影响。

(6) 加强厂区环境质量的监测，将监测结果及时反馈回生产调度管理，使生产过程出现的不正常现象能够得以及时准确的纠正。

9.4 环境影响经济损益分析

9.4.1 环保投资估算

扩建项目总投资 21868 万元，其中环保投资为 200 万元，占总投资额的 0.91%，主要用于运营期废气治理、固废处理、设备降噪的建设，废水、固体废物的收集设施等环保措施的实施。项目具体环保投资分项详见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保投资一览表

项目名称		环保项目		环保投资 (万元)
施工期环保措施		施工扬尘抑制，喷洒路面；施工废水设置收集沉淀池处理；对施工机械进行降噪处理，隔声；施工期固废处置。		15
运营期	废水	新建各类废水收集管道		20
		初期雨水、化粪池、污水处理设施依托现有工程		/
	地下水	新增氟化氢生产车间二、2#放渣房、五车间、扩建萤石粉库，按照防渗分区进行地面防渗处理		30
	废气	五车间	电子级氟化氢纯化分装废气：三级水洗+三级碱洗+27m 排气筒	25
		无水氟化氢装置	萤石烘干废气：新增低氮燃烧+一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘	30
			萤石储粉粉尘：仓顶脉冲除尘器	1
			无水氟化氢装置脱气尾气：四级水洗	12
			无水氟化氢装置渣仓废气：三级水洗	12
			装渣废气：一级布袋除尘+一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒	15
	危险废物贮存库	碱液喷淋+15m 排气筒		10
噪声	消声器、减震垫等噪声治理设施		10	
固废	依托现有		/	
环境风险	增加仓库小围堰、泄漏气体检测报警装置、自动喷淋装置等		20	
合计				200

表 9.4-2 年环保运行费用一览表

序号	项目	运行费用 (万元)
1	废气处理设施	45.0
2	废水处理设施	10.0
3	噪声污染控制	1.0
4	固废管理及处置	25.0
5	环境管理监测	20.0
合计		101

9.4.2 环境损益分析

环境损益包括环境代价、环境成本及环境收益，环境损益分析反映项目考虑了包括环境因素在内的环境综合效益。

9.4.2.1 环境代价

环境代价是指由生产过程中排放的污染物对生态环境损害的费用估算。项目的生产废水如果不回用而直接排放，其废水中含有大量污染物，pH、COD、氟化物等均严重超标，

这将对下游福宝园污水处理厂造成严重负荷影响，而这种排污状况是环保法律、法规所不允许的。项目废水能回用的回用，不能回用的处理达标后排入市政污水管网，节约新鲜水的用量，同时避免直接排放对周边河流产生污染。

9.4.2.2 环境经济损益分析

(1) 企业通过污染治理，可使各项污染做到稳定达标，有助于提高整体形象，同时又是通过 ISO14000 认证的必备条件。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

(2) 间接效益：社会责任作为企业的战略，顺应大趋势，提高企业可持续发展的能力，重塑企业文化、企业理念及培养有责任心的员工，降低管理成本，满足公众利益，更易获得公众和相关利益集团支持。以身作则形成行业的健康竞争氛围；信用价值形成良好的市场环境，有利于区域的行业声誉；区域品牌形成新的商业伦理，行业规则和社会秩序。

综上所述，环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，还改善了企业与附近企业、居民的关系，使企业更顺利地运作，从环境保护的角度来讲，更重要的是将对保护大气环境、水环境、生态环境以及确保附近居民与企业职工的身心健康等起到很大的作用，具有显著的环境效益和较好的社会、经济效益。因此，从环境经济评价的角度出发，该项目是可行的。

第十章 环境管理与监测计划

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程“三废”源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目环境保护和环境管理的依据。

10.1 环境管理

10.1.1 管理目标

通过对项目运营期全过程实行有力的环境管理，将项目可能造成的环境影响减小到最低程度，使项目排污达到相应标准、控制建设区域环境质量下降，以取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

10.1.2 企业环境管理现状调查

10.1.2.1 管理机构

福建雅鑫电子材料有限公司已建立环境管理职能部门——安环部，总经理既是该公司的法定负责人，又是公司控制污染、保护环境的法律责任人。环境管理职能部门具体负责全公司的日常环境管理和监督工作，该部门共有职工3人。专职职工1人，对公司范围环境管理工作进行全面规划和行使行政管理职能，基层车间和班组安排有兼职环保员负责了解装置运行过程中有关的环保问题，兼职的环保员2人。公司安环部的环保职能主要以下几点：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；
- (5) 负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；

(6) 组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；

(7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；

(8) 搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；

(9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；

(10) 完成公司环保委员会交办的其它工作；

(11) 负责指导各车间环保小组工作；

(12) 对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；

(13) 负责与各级环保部门的联络和沟通。

10.1.2.2 环境管理制度

福建雅鑫电子材料有限公司已经形成公司、车间和班组各级环保管理网络，并将环境管理工作纳入整个生产管理系统，总经理既是该公司的法定负责人，又是公司控制污染、保护环境的法律责任人。每次在公司级的生产调度会上通报和讨论环保问题，每月一次环境管理工作例会，每季度一次环境管理委员会会议。公司已制定有《总经理环保职责》、《安环部职责》、《环保人员职责》等环境管理制度；并编制了《安全生产事故应急预案》、《突发环境事件应急预案》、《重大危险源应急预案》。这些管理制度和应急预案在企业运营期间起了重要指导和规范作用，保证了企业环保设施和安全设施的正常运行。

10.1.2.3 环境管理实施情况

根据现场调查结果表明，公司目前环境管理实施情况如下：

(1) 各部门、车间应建立健全以主管为第一责任人的内部环保管理体系，及时、认真填写各项环保台账，安环部进行定期检查。

(2) 各车间应定期开展环境隐患自查，建立环境隐患排查台账，并进行整改“五落实”，确保环保安全正常运行。

(3) 车辆在厂区内运输或向外运输，易发生散落或扬尘情况的物质时，必须加盖苫布或做其他防护处理。

(4) 公司检查的环保整改项，需由安环部下达“环保隐患整改通知单”，经总经理批准后下发责任部门，责任部门及时整改。

(5) 每季度向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(6) 指派专人负责正常工况下及非正常工况下废气处理系统的日常管理与维护，确保有效性。

(7) 建立危险废物管理制度：危险废物由专人管理，制定危险废物的产生、收集、贮存、处置和交接等制度，明确责任人，定期检查危险废物贮存库地面情况；

建立危险废物登记台账：包括危废名称、产生车间或工序、产生量、产生时间、交接人、交接时间等；建立危废转移登记台账：包括危废名称、转移数量、转移时间、去向、运输工具、交接人、交接时间等；危废的运输应采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危废的安全监控，防止危废污染事故发生。危废转移应符合《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。

10.1.2.4 排污口规范化建设情况

现有工程排污口严格按照国环发[1999]24号文《排放口规范化整治技术》要求进行建设，包括污水排放口、雨水排放口、生产废气排污口、危险废物贮存库、一般固废暂存间。

10.1.3 扩建工程环境管理体系

运营期环境管理的重点是各项环节保护措施落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范及应急处理。扩建工程运营期环境管理依托现有工程环境管理机构，根据项目特征，修订现有环境管理制度，落实修订后的环境保护管理制度和环境保护计划，组织环境监测，污染源调查及建档、环境统计工作；对厂区员工进行必要的环保技术培训和攻关等环境教育。同时还应做好以下工作：

(1) 项目建成后，应按期及时申报污染物排放情况。

(2) 项目正式投产前，应组织竣工环保验收。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量作为反映环保工作水平指标，纳入各级生产作业计划，同其他指标一同组织实施和考核。

(4) 按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。

(5) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，包装设备完善运行，防止跑、冒、滴、漏对化解的污染。

(6) 对干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，严格执行各种规章制度。这是防止污染事故发生的有力措施。

10.1.4 环境管理台账

建议参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）的有关要求做好企业环境管理台账并存档备查。

(1) 记录形式

分为电子化存储和纸质存储两种形式。

(2) 记录内容

记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染治理设施、排放口编码按照排污许可证副本中载明的编码记录。

A. 基本信息

包括排污单位基本信息、生产设施基本信息、污染治理设施基本信息。

a) 排污单位基本信息：名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等。

b) 生产设施基本信息：名称、编码、规格型号、相关参数、设计生产能力等。

c) 污染治理设施基本信息：名称、编码、规格型号、相关参数等。

B. 生产设施运行管理信息

a) 正常工况：运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料及燃料等。

b) 非正常工况：设施名称、编号、非正常工况起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、是否报告等。

C. 污染治理设施运行管理信息

a) 正常情况：设备运行情况、主要药剂添加情况等。

b) 异常情况：污染治理设施名称、编号、异常情况起止时间、污染物排放浓度、排放量、异常原因、是否报告等。

D.监测记录信息

按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定执行。

E.其他环境管理信息

废气无组织污染治理设施运行管理信息：包括名称、运行时间、维护次数、管理人员等，如厂区降尘洒水、清扫频次，原料或产品场地封闭、遮盖方式，日常检查维护频次及情况等。特殊时段环境管理信息：包括具体管理要求及其执行情况、生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息等。

其他信息：法律法规及标准规范确定的其他信息。

(3) 记录频次

A.基本信息

对于未发生变化的基本信息，按月记录，1次/月；对于发生变化的基本信息，按照变化次数记录，1次/变化次数。

B.生产设施运行管理信息

a)正常工况：

运行状态：按照生产班次记录，1次/班。

生产负荷：按照生产班次记录，1次/班。

产品产量：连续生产的，按照生产班次记录，1次/班。非连续生产的，按照生产周期记录，1次/周期；周期小于1天的，按日记录，1次/日。

原辅料：按照批次记录，1次/批次。

燃料：按照批次记录，1次/批次。

b)非正常工况：按照工况期记录，1次/工况期。

C.污染治理设施运行管理信息

a)正常情况：

运行情况：按照运行班次记录，1次/班。

主要药剂添加情况：按照运行班次记录，1次/班。

b)异常情况：按照异常情况期记录，1次/异常情况期。

D.监测记录信息

按照 HJ819及各行业自行监测技术指南规定执行。

E.其他环境管理信息

废气无组织污染治理设施运行管理信息：按日记录，1次/日。

其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

(4) 记录存储

a)纸质存储：应存放于保护袋、卷夹或保护盒等存储介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应随时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于3年。

b)电子存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于3年。

10.1.5 污染物排放清单

企业现有 1 个雨水排口、1 个废水排放口、6 个废气排放口以及 1 个危险废物仓库，在建 1 个危险废物仓库、6 个废气排放口，扩建项目依托现有 1 个雨水排口、1 个废水排放口，在建 2 个废气排放口以及危险废物仓库，新增 2 个废气排放口。

各污染物排放清单见表 10.1-1。

10.2 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第24号），企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

本公司按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：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。

10.3 环境监测

10.3.1 环境监测机构

企业于环保管理人员中，安排1人负责日常环境监测相关事宜，受人员和设备条件的限制，企业可委托当地有资质的监测单位进行监测。

企业环境监测管理人员的主要任务如下：

（1）为本项目建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废气、废水、噪声、固废）和厂区环境状况进行日常例行监测（委托监测），如有超标，要求相关人员查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放。

（2）参加企业环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、污染物排放标准，制订本企业的监测计划和方案。

(4) 定期向上级部门报送有关污染源监测数据。

10.3.2 环境监测计划

从保护环境出发，根据本项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，制定环保监测计划，其目的是要监测本项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当大气、水监测在人员和设备上受限制时，可委托有关监测单位进行监测；噪声可购买噪声计监测或委托有关监测单位进行监测。

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。就本项目而言，除对厂区各污染源进行监测外，建设单位还应当定期委托当地环保部门对厂区附近居民点的环境质量进行采样监测，并做好记录。

10.3.2.1 污染源监测计划

(1) 废水排放监测

① 监测项目、点位、频次

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035—2019）及当地生态环境部门要求，企业废水排放监测项目、点位、频次如下表所示。

表 10.3-1 废水监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次(间接排放)	备注
废水	废水总排放口	流量、pH、CODcr、氨氮、氟化物	自动监测	已制定
		总氮、SS	月	已制定
	雨水排放口	流量、pH、氟化物	自动监测	已制定
		CODcr、氨氮	有流动水时按日监测	

② 监测数据采集与处理、采样分析方法

废水监测采样、分析及数据处理均按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035—2019）

要求实行，同时按照《地表水和污水检测技术规范》（HJ/T91-2002）等有关规定进行。

（2）废气排放监测

①监测项目、点位、频次

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035—2019）及当地生态环境部门要求，企业废气排放监测项目、点位、频次如下表所示

表 10.3-2 废气监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	备注
废气(有 组织)	一车间废气排放口 (DA001)	氟化物、二氧化硫	自动监测	已制定
		硫酸雾	1次/季	已制定
	二车间氨水生产线废气排放口(DA002)	氨	1次/季	已制定
	二车间硝酸生产线废气排放口(DA003)	氮氧化物	自动监测	已制定
	分装车间废气排放口 (DA004)	氨、氟化物、二氧化硫、硫酸雾	1次/季	已制定
		氮氧化物	1次/季	已制定,未投产 实施
	充填站废气排放口 (DA005)	氨、氮氧化物、氟化物、硫酸雾	1次/季	已制定
	研发楼气排放口(DA006)	氨、氮氧化物、氟化物、二氧化硫	1次/季	已制定(现状未 研发,已停用)
	熔硫废气、转吸尾气及硫酸罐区呼吸气(DA007)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	已制定,未投产 实施
		硫酸雾	1次/季	
	无水氟化氢装置萤石粉烘干及储粉废气(DA008)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	
		氟化物(尘氟)	1次/季	
	无水氟化氢装置脱气尾气、渣仓废气、调配车间废气(DA009)	二氧化硫、氟化物	自动监测	
		硫酸雾	1次/季	
	无水氟化氢装置装渣废气(DA010)	氟化物、硫酸雾	1次/季	
	无水氟化氢装置装渣废气(DA013)	氟化物、硫酸雾	1次/季	
五车间电子级氟化氢纯化(DA014)	氟化物	自动监测	新增	
四车间废气排放口 (DA012)	氟化物、二氧化硫	自动监测	新增	
	硫酸雾	1次/季		
硫磺制液体三氧化硫装置开车轻柴油点火废气(DA011)	硫酸雾	1次/季	已制定	
废气(无 组织)	厂界四周	氨、氟化物、硫酸雾	1次/半年	已制定

②监测数据采集与处理、采样分析方法

本项目有组织废气监测采样、分析及数据处理均按《排污单位自行监测技术指南总

则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035—2019）要求进行，同时按照《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）等有关规定进行。

（3）噪声监测

监测项目：厂界环境噪声，等效 A 声级（ L_{Aeq} ）。

监测点位：各侧厂界。

监测数据采集与处理、采样分析方法：项目厂界噪声监测按照《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定进行。

监测频次：每季度一次昼夜监测（现状自行监测方案已制定，无新增）。

监测时间：测量时间分为昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）。

（4）固体废物监测

主要落实厂区固废收集、贮存、处置情况，落实固废产生和处置情况台账记录。

10.3.2.2 环境质量监测计划

（1）地下水监测

①监测点位

主要对厂区地下水监控井进行区域地下水环境质量进行监测。

②监测项目及监测数据采集与处理、采样分析方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）要求，本项目地下水监测项目、点位、频次如下表所示。

表 10.3-3 地下水监测计划

类别	监控点位（现有）		井深	井结构	监测项目	监测频次
地下水	D0	厂区北侧	应低于近十年历史最低水位面5m	管井	pH、溶解性总固体、总硬度、CODMn、汞、镉、六价铬、砷、铅、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚	年
	D1	厂区中侧				
	D2	厂区西侧				
	D3	厂区南侧				

（2）土壤环境监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）要求，开展项目场地及周边地块的土壤环境质量跟踪监测，制定监测计划，如下表所示。

表 10.3-4 土壤监测计划

类别	监控点位	监测项目	监测频次
土壤	T0 背景点	pH、全指标 45 项、氟化物	表层土壤 1 次/年 深层土壤 1 次/3 年
	T1~T5 (现有点位)		
	T6~T7 (现有点位)		

(3) 环境空气监测

①监测点位

厂区附近居民点桐坑村设 1 个监测点。

②监测项目及监测数据采集与处理、采样分析方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目环境空气监测项目、点位、频次如下表所示。

表 10.3-5 环境空气监测计划

类别	监控点位	监测项目	监测频次
大气环境	桐坑村设 1 个监测点	TSP、氨、硫化氢、硫酸雾、氟化物 (现有)	年

10.4 排污口规范化管理

根据原国家环境保护总局环发[1999]24 号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

10.4.1 项目排污口信息内容

(1) 废水排放口

全厂只设一个废水排污口，按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。按照《污染源监测技术规范》，设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

(2) 废气排放口

项目废气排放口，按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定，设置环境保护图形标志牌。按照《污染源监测技术规范》，设置永久采样监测孔及其相关设施。

(3) 固废仓库

按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)及 2023 修改单的规定，设置环境保护图形标志牌。

10.4.2 排污口管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

②建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况，如：排污口的性质、编号，排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。

10.4.3 排污口规范化建设要求

废水、废气排放口和噪声排放源图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 《环境保护图形标志——排放口（源）》执行；固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.2-1995 《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》及 2023 修改单执行。厂区排污口图形符号见表 10.4-1。

要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 10.4-1 厂区排污口图形符号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水排向水体
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物暂存场所

10.5 污染物排放总量控制

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号），排污权交易的水污染物仅核定工业废水和工业废气部分。建设单位需按照标准严格控制其排放，COD、NH₃-N、SO₂、NO_x总量通过排污权交易购买获得，VOCs（以非甲烷总烃表示）总量需要通过区域调剂、倍量削减获得。

表 10.5-1 项目污染物总量控制指标

类别	污染物种类	污染物名称	现有工程排放总量	新增排放总量	全厂排放量	已购买总量控制指标	新增总量指标
国家总量控制指标	废水	COD	7.374	2.429	9.803	16.927	-7.124
		NH ₃ -N	0.737	0.243	0.980	2.257	-1.277
建议总况控制指标	废气	SO ₂	15.302	0.9197	21.414	7.048	+14.366
		NO _x	39.685	-8.074	31.611	2.53	+29.081

根据表 10.5-1 可得，本项目未新增 COD、NH₃-N 总量指标，本项目扩建后，含现有工程在建项目 SO₂、NO_x 增加量分别为 14.366t/a、29.081t/a，新增总量指标应经当地生态环境局确认后，在发生实际排污前，向排污权交易机构购买。

10.6 环保竣工验收

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

该项目废气处理系统、废水收集池、废水处理池、危险废物暂存场地地面防渗等配套环保设施必须经验收合格后，方可投入正式使用。

项目环保竣工验收一览表见表 10.6-1。

表 10.6-1 扩建项目竣工验收一览表

序号	措施类别	验收内容	措施建设内容	验收要求	
1	废水治理措施	废水处理设施	建设遍布全厂的雨、污分流管网系统（依托现有、并新增）	执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 间接排放标准、《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表 3 间接排放标准最严限值（氟化物 $\leq 2\text{mg/L}$ 、SS $\leq 50\text{mg/L}$ 、COD $\leq 50\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 8\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、氯化物 $\leq 2000\text{mg/L}$ 、硫酸盐 $\leq 1800\text{mg/L}$ 、pH6~9）	
			生活污水：化粪池处理后排入园区污水处理站（依托现有）		
			生产废水：依托现有工程污水处理站，无水氟化氢装置废水及初期雨水预处理：中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀，设计处理规模 50t/h；废水预处理后送现有污水处理站处理(中和+混凝沉淀)。		
		监测因子	流量、pH、COD、氨氮、总氮、SS、氟化物、全盐量		
		监测位置	废水处理站进口、出口		
		总量控制	本项目未新增 COD、NH ₃ -N 总量指标，本项目扩建后，全厂总量控制指标为：COD：9.803t/a，氨氮：0.980t/a。		验收落实总量来源
排污口规范化建设	排污口进行规范化建设，废水排放口设置标志牌	验收落实情况			
2	地下水污染防治措施	<p>扩建项目新增氟化氢生产车间（二）、2#放渣房、五车间、萤石粉库（扩）和新增废气处理装置区，需按相应防渗分区要求进行防渗处理。</p> <p>（1）重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏不易及时发现和处理的区域。主要包括五车间、氟化氢生产车间（二）污水收集池、地下配酸槽等地下储槽、无水氟化氢废气处理装置区。渗透系数不大于10^{-10}cm/s。</p> <p>（2）一般污染防治区：裸露地面的生产单元，污染地下水环境的物料污染性不强、泄漏容易及时发现和处理的区域。主要为氟化氢生产车间（二）、2#放渣房、五车间、萤石粉库和新增废气处理装置区。渗透系数不应低于 1.5m 厚渗透系数为$1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。</p> <p>（3）非污染防治区：指基本不会对地下水环境造成污染区域，除了重点、一般污染防治区以外的区域，如厂区道路等。</p>		验收落实情况	
3	废气	治理措施及监测因子	无水氟化氢装置区	<p>①无水氟化氢装置萤石粉烘干废气、萤石粉储粉废气：生物质热风炉采用低氮燃烧技术，产生的废气经“一级重力除尘+一级旋风除尘+一级布袋除尘”处理，萤石粉储粉废气经仓顶脉冲除尘器处理后合并接入“一级低温氧化脱硝+两级碱洗”处理，尾气通过 45m 排气筒(DA008)排放（含现有改造）。</p> <p>监测因子：颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、废气处理效率</p> <p>无水氟化氢装置脱气尾气、渣仓废气、调配车间废气：无水氟化氢装置脱气尾气经“四级水洗”处理、渣仓废气经“三级水洗”处理、有水酸调配车间废气经“三级水洗”处理后，以上废气合并经“两级碱洗+一级除雾”（1套）处理，尾气通过 25m 排气筒(DA009)排放（含现有改造）。</p> <p>监测因子：氟化物、二氧化硫、硫酸雾，废气处理效率</p>	<p>执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单（氟化物$\leq 6\text{mg/m}^3$、颗粒物$\leq 30\text{mg/m}^3$、二氧化硫$\leq 100\text{mg/m}^3$、氮氧化物$\leq 200\text{mg/m}^3$）</p>
			放渣房	无水氟化氢装置渣仓废气：一级布袋除尘+一级水洗+一级碱洗处理后通过 15m 排气筒（DA013）排放。（新增）	<p>执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单（氟化物$\leq 6\text{mg/m}^3$、颗粒物$\leq 30\text{mg/m}^3$、硫酸雾$\leq 20\text{mg/m}^3$）</p>
					<p>执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单（氟化物$\leq 6\text{mg/m}^3$、颗粒物$\leq 30\text{mg/m}^3$、硫酸</p>

			监测因子：颗粒物、氟化物、硫酸雾、废气处理效率	雾 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$)	
			五车间	纯化分装废气：3条线各配套1套“三级水洗”（共3套）处理后，合并经三级碱洗（1套）处理后，通过27m排气筒(DA014)排放。（新增） 监测因子：氟化物、废气处理效率	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单（ $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$ ）
			危险废物贮存库	碱液喷淋（以新带老整改）+引至屋顶高空排放（排气筒高度不低于15m） 监测因子：氟化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单（ $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$ ）
		无组织监控	无组织防控措施： 生产车间密闭，且保持微负压状态，车间换气引至相应尾气处理装置处理，不直接排放；设备均采用密闭装置，设备呼吸口通过管道与废气管线直连。 无组织排放监控点（厂界监控点） 监测因子：颗粒物、氟化物、硫酸雾、二氧化硫	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中表5、《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表8限值中较严值（颗粒物 $\leq 0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $\leq 0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ）	
		总量控制	本项目扩建后全厂SO ₂ 、NO _x 增加量分别为14.366t/a、29.081t/a，全厂总量控制指标为SO ₂ 21.414t/a、NO _x 31.611t/a	验收落实总量来源	
		排污口规范化建设	废气排污口规范化建设，应设立标志牌、永久采样监测孔及其相关设施。	验收措施落实情况	
4	固体废物	临时堆放场建设情况、处置及综合利用情况	①依托现有工程危险废物贮存库。 ②依托现有工程一般固废暂存间。 ③各项废物均得到妥善处置。生活垃圾由环卫部门统一处置；危险废物委托危废处置单位处理；一般固废由相关单位回收处理。	验收措施落实情况。 一般工业固体废物临时堆场参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设。危险废物临时贮存仓库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设	
		危险废物储存场所	建设规范的危险废物贮存场所，并与有危废处置单位签订处置协议。危险废物仓库设置排风系统，换气尾气采取碱液喷淋处理后排放，排气筒高度不小于15m。		
5	噪声	厂界噪声	监测内容：等效连续A声级；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	
6	环境风险防范措施		1、按照规范开展环境风险评估，修编应急预案，并报生态环境主管部门备案。 2、加强危险化学品储存和使用过程中的管理，加强车间、仓库通风，远离火种、热源；配备相应品种和数量的消防器材；配备有毒气体检测报警装备。 3、氟氮气等剧毒物质，应在仓库单独隔间内储存，设紧急连锁装置和自动水喷淋设施，在检测报警装置发出报警时自动采取强制通风和喷淋中和。 3、依托现有在建事故应急池(3200m ³)及三级防控体系。 4、对于新增生产区，应做好分区防渗工作。 5、完善厂区应急物资储备，配备大气、地表水应急监测仪器，制定日常和应急监测方案。发生风险事故时，建设单位应及时上报，并对事故点周围人群进行紧急疏散。	验收措施落实情况	
7	环保管理制度		①建立完善的环保管理制度，设立环境管理科。②制订污染源自动监控设施操作使用和维护制度，配备专门人员进行日常运行管理和维护保养，建立台账，并保证自动监控设施的正常运行。③做好废水、废气处理和固废处置的有关记录和管理的工作。④提交环境监理总结报告。	环境保护资料完整、规范并定期整理归档	

第十一章 结论

11.1 项目概况

福建雅鑫电子材料有限公司位于福建省三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，拟投资21868万元，建设年产4万吨电子级氟化氢项目，项目建成后新增年产电子级氟化氢4万吨，采用柔性化生产，其中约1.5万吨/年电子级氟化氢（99.999%HF）、5万吨/年电子级氢氟酸（49%HF），副产氢氟酸0.4万吨、氟硅酸0.4万吨、石膏渣16万吨。本项目新增员工25人，工作制度实行年生产330天，一天3班，一班8小时制。

11.2 环境质量现状

11.2.1 大气环境质量现状

（1）常规污染因子现状评价

三明市生态环境局网站上公示的清流县2023~2025年环境空气质量，清流县环境空气质量污染物基本项目均可达到或优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，且符合GB3095-2026过渡阶段二级标准限值，清流县属于达标区。

（2）特征污染因子现状评价

根据引用监测结果和补充监测结果可知，区域各监测点位TSP均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表1过渡阶段二级标准限值、氟化物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中附录A参考浓度限值要求、硫化氢、硫酸雾均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值要求。可见评价区域环境空气质量现状良好，具有一定的大气环境容量。

11.2.2 地表水环境质量现状

根据现状监测结果可知，地表水监测断面中各监测因子监测浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，整体地表水环境质量良好。

11.2.3 地下水环境质量现状

根据监测结果，各监测点位各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，区域地下水环境质量总体良好，满足相应功能区要求。厂区包气带质量现状检测结果表明，目前福建雅鑫电子材料有限公司厂区地下水《地下水质量标准》包气带未受到污染。

11.2.4 声环境质量现状

根据监测结果可知,厂界昼夜间声环境现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类区标准限值,说明厂址区域声环境质量现状良好。

11.2.5 土壤环境质量现状

项目为工业用地,属第二类用地,根据现状监测结果和引用监测结果可知,区域土壤环境质量的各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的风险筛选值,项目区域土壤现状质量良好。

11.3 环境影响预测与评价结论

11.3.1 大气环境影响预测结论

(1) 大气预测结论

①本项目位于三明市清流县氟新产业园,项目所在区域为大气环境达标区域。

②本项目建成后新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ (最大值为30.72%),年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ (最大值为5.16%),叠加情况下各污染因子短期浓度或长期浓度贡献值占标率 $\leq 100\%$ (最大值为87.78%),满足相应环境质量标准限值要求,项目废气排放对环境的影响可接受。

③非正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格小时最大浓度明显增加,其中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、硫酸雾事故排放不会导致敏感点超标,氟化物事故排放将导致敏感点严重超标,对周边大气环境影响较大,要求企业保证处理设施正常运行,遇到设备故障时需及时停产检修。

(2)根据本项目大气环境防护距离计算结果可知,本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况,无需设置大气环境防护距离。企业环境防护距离设置应为:无水氟化氢生产区(二)外50m、五车间外50m,该区域内无现状和规划保护目标,符合环境防护距离要求。

11.3.2 地表水环境影响分析结论

本项目废水主要为洗桶废水、设备检修及地面清洗废水、循环冷却水/热水系统排水、废气碱洗系统排水、化验废水和职工生活污水等,经厂内污水处理站处理后接入市政污水管网,引至福宝园污水处理厂集中处理,不直接排入水体。项目外排废水对周围水环境影响不大。

11.3.3 地下水环境影响分析结论

本项目区不使用地下水，不会造成区域地下水位下降；建设单位严格按本次评价提出的分区防渗要求落实防渗措施后，正常状态下不会造成地下水污染影响，在非正常状况下，根据预测可知，储罐和污水站调节池发生泄漏后会对区域地下水造成一定的污染，造成区域一定范围地下水超标，最远超标距离为344m，在厂界外。

建设单位应严格按照工程设计、环保要求和防渗要求，做好相应的水平防渗措施，加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，在此前提下，可预防非正常状况下项目对地下水环境的影响，则本项目的建设对区域地下水的影响可接受。

11.3.4 声环境影响分析结论

由于本项目主要产噪设备均位于生产车间内，且生产车间到厂界有一定的距离，通过采取相应的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，扩建工程设备的运行噪声在各厂界处的贡献值叠加背景值后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区的标准限值，不会对厂界外声环境产生明显影响。

11.3.5 固体废物影响分析结论

拟建项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，一般固废大多作为二次资源进行综合利用或合理处置，危险废物委托有资质的单位处理，对环境造成的影响较小。

11.3.6 土壤环境影响评价结论

根据土壤环境现状调查，项目周边土壤环境现状较好，根据本次环评预测结果判断，本项目在正常运行条件下，垂直入渗和地面漫流的可能性较小，主要通过大气沉降在土壤环境中累积，根据预测分析，大气沉降对土壤环境贡献较小，未出现超标现象；但在事故情况下氢氟酸储罐发生泄漏对土壤环境的影响较大。因此在本项目运营过程中，可能造成土壤污染的仓库、车间应设有相应的防渗措施，将污染物泄漏事故降到最低程度，在此基础上土壤环境质量可保持良好，不会对厂界内的土壤环境造成明显不良影响。

11.3.7 环境风险评价结论

本项目建立完善事故水收集及处理系统，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；初期雨水收集池、事故应急池作为二级预防与控制体系，防止生产装置较大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水造成的环境污染源；园区建设的应急事故池作为三

级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水等造成的环境污染。

项目在建立环境风险三级应急预案体系、确保事故风险状况下，对环境的影响可以接受。企业在项目正式投产前应完成应急预案的修编报备工作。

通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险是可防控的。

11.4 建设项目环境可行性

11.4.1 产业政策符合性分析结论

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目拟生产超纯电子级氟化氢(99.999%HF)，属于鼓励类“超净高纯试剂、光刻胶、**电子气体**、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，同时，本项目已经取得清流县工业和信息化和商务局备案（备案编号：闽工信备[2026]G040004号）。因此，本项目建设符合国家相关产业政策。

11.4.2 选址及规划符合性分析

(1) 扩建项目位于清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片，属于基础化学原料制造和电子化工材料制造，用地类型为3类工业用地，选址符合清流县氟新材料产业园福宝片土地利用规划和产业布局要求。扩建项目主要从事电子化学品的产品，符合清流县氟新材料产业园总体规划修编环境影响报告书及其审查意见。

(2) 项目建设符合国家和地方各项环境保护政策相关要求。

11.4.3 清洁生产

项目生产线使用毒性较低的原辅料和能源，基本可以满足清洁生产要求，采用国内先进的技术工艺和装备，产品性能指标优异，通过生产全过程的工艺控制、并结合污染物的末端治理，污染物排放可以得到有效控制，企业环境管理体系、制度较完善，从原辅材料、工艺、装备、能源资源、污染物产生、环境管理等方面分析，项目可以达到国内清洁生产先进水平。

11.4.4 总量控制

本项目未新增COD、NH₃-N总量指标，本项目扩建后，含现有工程在建项目SO₂、NO_x增加量分别为14.366t/a、29.081t/a，新增总量指标应经当地生态环境局确认后，在

发生实际排污前，向排污权交易机构购买。

11.5 公众参与调查分析

根据建设单位编制的公参说明文件：雅鑫公司于2026年5月8日至2026年5月14日开展了项目环境影响报告书征求意见稿公示，公示方式包括网络公示、当地报纸公示。在公示期间未接到公众向建设单位及环评单位提出反对项目建设的意见。

建设单位承诺，本次提交的《福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由福建雅鑫电子材料有限公司承担全部责任。

11.6 结论

福建雅鑫电子材料有限公司年产4万吨电子级氟化氢项目位于福建省三明市清流县清流经济开发区氟新材料产业园福宝片（福建雅鑫电子材料有限公司现有厂区内），项目符合国家产业政策，符合清流县城市总体规划，符合《清流县氟新材料产业园总体规划修编（2023~2035）环境影响报告书》及其审查意见。工程投产后具有良好的经济效益、社会效益。通过落实配套的环保措施，可实现污染物的达标排放，区域环境能够满足环境功能区划和总量控制要求。项目在严格遵守“三同时”等环保制度、认真落实环评及可研报告所提出的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施并加强环境管理的前提下，不会改变所处区域环境功能现状，环境影响可接受，从环境影响角度分析，项目建设可行。