福建省建阳金石氟业有限公司

电子冷却液建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司

委托单位：福建省建阳金石氟业有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci–Tec Co.,Ltd

二〇二五年九月·福州

目　录

0 前言 1
0.1 扩建项目背景 1
0.2 扩建项目概况 3
0.3 评价工作过程 4
1 总论 5
1.1 评价工作依据 5
1.2 环境影响识别 10
1.3 环境功能区划及评价标准 11
1.4 评价等级和评价重点 17
1.5 项目符合性分析 21
1.6 环境保护目标 36
1.7 评价技术路线 37
2 现有工程回顾 39
2.1 现有工程基本情况 39
2.2 现有工程发展历程及环保手续履行情况 39
2.3 现有工程主要概况 40
2.4 现有工程达标情况分析 45
2.5 污染物排放量 53
2.6 环境管理与应急制度 53
2.7 存在问题及整改措施 56
3 工程分析 57
3.1 项目基本情况 57
3.2 公用工程及能源消耗 62
3.3 年产 1000 吨/年全氟三丁胺项目 70
3.4 年产 1000 吨全氟三丙胺项目 71
3.5 年产 1000 吨/年三氟甲磺酸项目 72
3.6 中试车间：全氟丁基甲醚 73
3.7 中试车间：全氟庚基乙醚 74
3.8 副产生产 75
3.9 辅助设施及配套工程污染源分析 76
3.10 整体工程污染源强统计分析 91
3.11 本次扩建项目三本账分析 104
3.12 施工期污染源分析 105
3.13 非正常排放分析 107
4 环境现状调查与评价 109
4.1 自然环境现状调查与评价 109
4.2 建阳经济开发区精细化工产业园概况 115
4.3 环境现状调查与评价 132
5 项目环境影响预测 149
5.1 大气环境影响预测与评价 149
5.2 地表水环境影响分析 175
5.3 地下水环境影响分析 184
5.4 土壤环境影响分析 199
5.5 声环境影响预测 204
5.6 固体废物影响分析 209
5.7 碳排放评价 217
5.8 环境监测计划及环境管理 225
6 环境风险影响评价 228
6.1 现有工程主要环境风险防范措施 228
6.2 风险识别 231

6.3 环境风险潜势初判 234
6.4 风险事故情形分析 238
6.5 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析 268
6.6 地下水环境风险预测与分析 275
6.7 本项目新增环境风险防范措施 275
6.8 应急预案 284
6.9 小结 286
7 环保措施及可行性分析 289
7.1 施工期环境污染防治措施 289
7.2 营运期环境污染防治措施及可行性分析 292
8 环境经济损益分析 297
8.1 经济效益分析 297
8.2 社会效益分析 297
8.3 环境效益分析 297
8.4 小结 299
9 评价结论 300

0 前言

0.1 扩建项目背景

福建省建阳金石氟业有限公司（以下简称“金石氟业公司”）成立于2002年，是一家专业生产氟化工产品的现代化科技企业。氟化工产业因其产品性能优异，品种不断增加，应用领域不断扩大，使之成为迅速发展的化工领域，已经广泛应用于军工、航天航空、冶金、电子、纺织、轻工、医药和农业等领域。金石氟业公司原始厂区位于南平市建阳区水尾村，占地53000m^2，2008年福建省建阳金石氟业有限公司取得《年产1.5万吨氟化氢扩建项目》环评批复，审批文号：南环保审[2008]24号。并于2010年8月通过环保竣工验收。项目于2014年违规建设《年产1万吨氟化氢、1万吨氟化氢铵和1万吨精制有水酸项目》并投产。并于2016年11，对违规项目进行备案，备案号：南环保函[2016]184号。同期因金石氟业对氟化氢生产线进行改造设备、优化工艺，氟化氢实际产能已达到3万t/a，增产20%。故原始厂区共建成3万吨/年氟化氢生产线、1万吨/年氟化氢铵生产线以及1万吨/年精制有水酸生产线。

2019年金石氟业公司计划进行项目迁建，将原始厂区的3万吨/年氟化氢生产线、1万吨/年氟化氢铵生产线以及1万吨/年精制有水酸生产线迁建至南平市建阳经济开发区精细化工园区内(地理位置见图2.1-1)。福建省建阳金石氟业有限公司于2019年9月11日委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目环境影响报告书》，该项目于2021年12月通过南平市生态环境局审批，审批文号：南环保审函[2021]96号。

该项目于2022年3月开工建设，2023年12月建成年产2.5万吨电子级氢氟酸生产线（位于113车间）、200吨全氟丁基磺酰氟和80吨全氟丁基磺酸钾生产线（位于105车间）；2024年4月建成100吨六氟丁二烯生产线（位于101和102车间）及配套公用工程、环保设施等，在对已建产品开展竣工环境保护验收过程中发现项目实际建设情况存在重大变动，需重新报批项目环评。

金石氟业公司于2024年10月委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》（以下简称“变更项目”），该变更项目于2025年1月通过南平市生态环境局审批，审批文号：南环保审函[2025]3号。项目于2024年5月投入试运行，并于2025年2月通过竣工环境保护验收，已建年产2.5万电子级氢氟酸、年产100吨六氟丁二烯、年产200吨全氟丁基磺酰氟和80吨全氟丁基磺酸钾生产线及配套公辅设施。

综上，金石氟业现有环境影响评价、竣工环境保护验收履行情况详见表 1.1.1。

表 1.1.1 现有工程环评审批及竣工环保验收情况表

序号	项目名称	环评批复文号	主要建设内容	竣工环保验收情况
1	福建省建阳金石氟业有限公司年产 1.5 万吨氟化氢扩建项目	南环保审[2008]24 号	年产 1.5 万吨氟化氢生产线及辅助工程	2010 年 8 月验收
2	福建省建阳金石氟业有限公司年产 1 万吨氟化氢、1 万吨氟化氢铵和 1 万吨精制有水酸项目	违规备案项目：南环保函[2016]184 号	年产 1 万吨氟化氢生产线、1 万吨氟化氢铵生产线和 1 万吨精制有水酸生产线及辅助工程	/
1	福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目	南环保审函[2021]96 号	年产 3 万吨氟化氢生产线、年产 1 万吨高纯氟化氢铵生产线、年产 2.2 万吨工业氢氟酸生产线、年产 5 万吨 50%电子级氢氟酸生产线、年产 378 吨全氟丁基磺酰氟生产线、年产 200 吨全氟丁基磺酸钾生产线、年产 6000 吨氟化氢吡啶生产线、年产 400 吨氟氮混合气（以氟计）生产线、年产 200 吨六氟丁二烯生产线等及相应辅助工程	/
2	福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更	南环保审函[2025]3 号	年产 3 万吨氟化氢生产线、年产 1 万吨高纯氟化氢铵生产线、年产 2.2 万吨工业氢氟酸生产线、年产 5 万吨 50%电子级氢氟酸生产线、年产 378 吨全氟丁基磺酰氟生产线、年产 200 吨全氟丁基磺酸钾生产线、年产 6000 吨氟化氢吡啶生产线、年产 400 吨氟氮混合气（以氟计）生产线、年产 200 吨六氟丁二烯生产线等及相应辅助工程	于 2025 年 2 月完成阶段性环保验收

随着我国数据中心规模扩大，液冷数据中心市场规模也随之加速扩张。氟化液是云计算中心使用的冷却液，服务器新型集成液体冷却系统是保证服务器正常运行的关键，随着液冷技术的不断完善，必将在数据中心制冷领域占据重要的地位。此外，新能源汽车以及电子电气的无卤阻燃趋势和环保要求，无卤阻燃剂的需求井喷；而在卤素中，含有氯和溴的化学物质已经得到大面积禁用或少用；而含氟化学物质，由于其性能的独特性和优异性，一直无可替代。

本次扩建项目新增 3 个产品，均属于现有工程的延链补链产品。其中，全氟三丁胺、全氟三丙胺、三氟甲磺酸属于含氟精细化学品中的氟化液（见图 1.1-1），产品将用于服务器液冷、半导体、电子设备等多个领域，是理想的浸没式冷却液，3 种产品均使用无水氟化氢作为原辅用料，属于金石现有产品的延链产品，推动金石从“基础氟化工”向“电子级氟材料”转型，横向拓展产业链覆盖的行业维度。

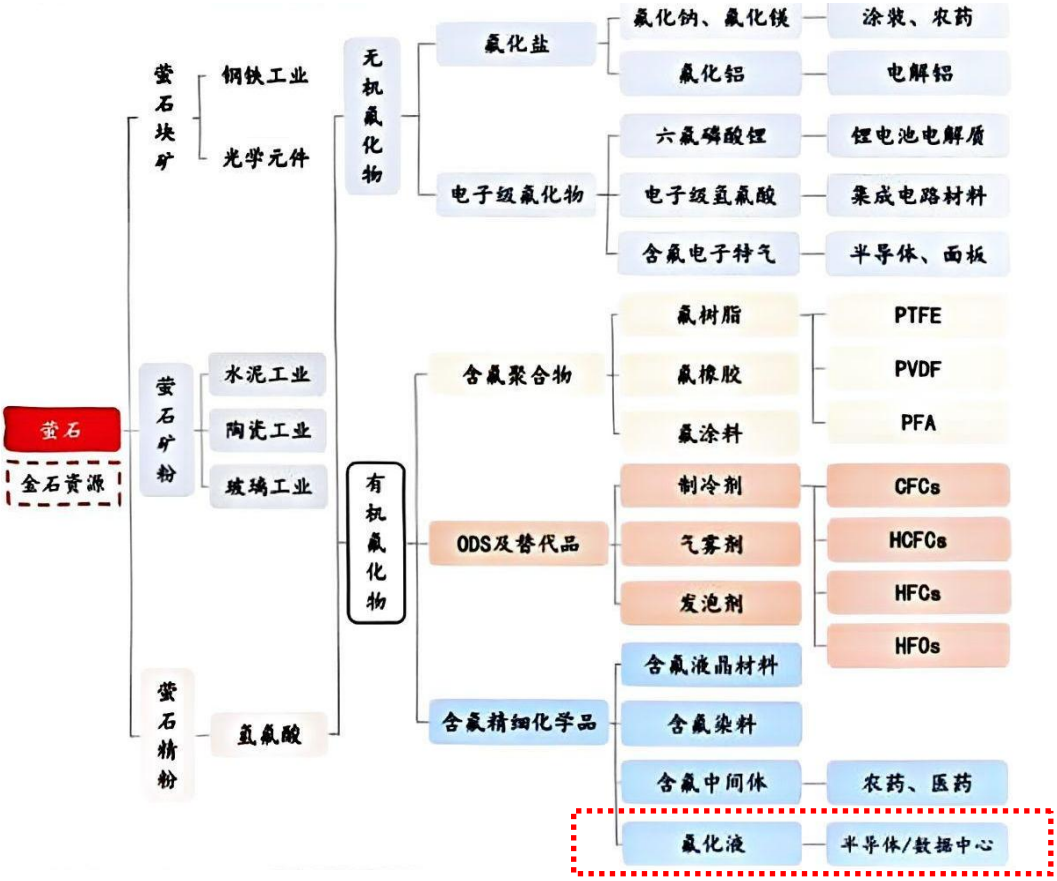


图 1.1-1 氟化工产业链图

该企业从提高整体竞争力及满足市场需求角度出发，提出新增年产 3000 吨电子冷却液，达到提高企业综合竞争力的目的。为此该企业于 2025 年 6 月编制了《福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目可行性研究报告》，并于 2025 年 6 月委托我单位编制本扩建项目的环境影响报告书。

0.2 扩建项目概况

扩建项目选址于福建省南平市建阳区潭城街道回瑶村精细化工产业园内现有福建省建阳金石氟业有限公司厂址内。扩建 3 条生产线及中试车间，包括年产 1000 吨全氟三丙胺、1000 吨全氟三丁胺、1000 吨三氟甲基磺酸。项目建设各产品生产车间、中试车间、实验楼、辅助用房、甲类仓库、五金仓库、堆场、罐区、事故水池、初期雨水池等建筑物，并配备配置各种生产及辅助设备。扩建工程新增建设用地 33966m^2，扩建后全厂占地面积 137304m^2，新增工程总投资 10000 万元，新增劳动定员 15 人，扩建后全厂定员 215 人，年生产工时 7200h/a。

本次扩建将削减建设原有项目生产规模，削减电子级氢氟酸产品产能 18750t/a，削减氟化氢吡啶产能 4500t/a。

0.3 评价工作过程

我单位接受委托后，建设单位于 2025 年 6 月 11 日进行环评信息公示，同时开展环境现状调查、工程现场调查及资料收集的基础上，通过污染物核算分析、环境影响预测评价，编制完成了本项目环境影响征求意见稿。

1 总论

1.1 评价工作依据

1.1.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

（10）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行）；

（11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（12）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

（13）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

（1）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发（2013）37 号）；

（2）《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119 号）；

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

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（5）《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）；

（6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

（7）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部、工信部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局部令第 28 号）；

（8）《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发改委、公安部、交

通运输部、国家卫健委部令第 15 号）；

（9）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施行）；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《排污许可管理办法》（部令第 32 号）；

（14）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办［2014］30 号）；

（15）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

（16）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；

（17）《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177 号）；

（18）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环保部公告 2016 年第 74 号）；

（19）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日起施行）；

（20）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；

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

（22）《地下水污染防治实施方案》（生态环境部、自然资源部、住建部、水利部、农业部环土壤[2019]25 号）；

（23）《关于开展工业固体废物排放许可管理工作的通知》（环办环评[2021]26 号）；

（24）《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）；

（25）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）；

（27）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80 号）。

1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

（1）《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（2）《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日施行）；

（3）《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日施行）；

（4）《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日施行）；

（5）《福建省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 6 月 1 日施行）。

（6）《福建省人民政府关于全省石化等七类 产业布局的指导意见》（闽政〔2013〕56 号）；

（7）《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政[2014]1 号）；

（8）《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》（闽政〔2014〕27 号）；

（9）《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26 号）；

（10）《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》（闽政[2015]50 号）；

（11）《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45 号）；

（12）《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急[2015]13 号）；

（17）《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）；

（18）《福建省工业和信息化厅等五部门关于取消宁化县城南化工工业集中区等 6 个化工园区（集中区）认定资格的通知》（闽工信联石化[2024]11 号）；

（19）《福建省工业和信息化厅等八部门关于印发福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则的通知》（闽工信规[2024]13 号）；

（20）《福建省工业和信息化厅等八部门关于认定福建省第一批化工重点监控点的

通知》，闽工信联石化[2024]84 号；

（21）《南平市土壤污染防治工作方案》（南政办〔2017〕48 号）；

（22）《南平市人民政府关于促进南平市氟新材料产业加快发展的意见》（南政综[2019]132 号）；

（23）《南平市人民政府办公室关于印发南平市生态环境准入清单的通知》（南政办[2021]33 号）；

（24）《南平市人民政府办公室关于印发南平市深入推进闽江流域生态环境综合治理实施方案的通知》（南政办[2021]20 号）；

（25）《南平市人民政府关于印发南平市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（南政综[2021]129 号）；

（26）《南平市水环境质量提升三年行动方案（2022-2024）》（南政综[2021]207 号）。

1.1.4 评价技术导则及相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，（公告 2017 年第 43 号）；

（11）《危险化学品名录（2022 调整版）》；

（12）《环境保护综合名录（2021 年版）》；

（13）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

（14）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（15）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；

（16）《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）；

（17）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范石化化工》（HJ853-2017）；

（19）《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2017）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）；

（22）《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（23）《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ1138-2020）；

（24）《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）

（25）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（26）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）。

（27）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

（28）《新污染物生态环境监测标准体系表（2024 年版）》；

（29）《福建省氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T1626-2016）

（30）《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）。

1.1.5 相关规划

（1）《福建省水功能区划》(2013 年)；

（2）《福建省生态功能区划》（2010 年）；

（3）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》；

（4）《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》；

（5）《福建省“十四五”地下水污染防治规划》；

（6）《南平市“十四五”生态环境保护规划》；

（7）《南平市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》；

（8）《南平市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（9）《建阳经济开发区总体规划（2017-2030）》。

1.1.6 相关文件、技术资料

（1）项目委托书；

（2）《福建省企业投资项目备案表》（闽工信备[2025]H050019 号）；

（3）《建阳经济开发区精细化工产业园总体规划环境影响报告书》及规划环评审查意见；

（4）《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目环境影响报告书》（南环保审函[2021]96 号），2021 年 11 月；

（5）《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》（南环保审函[2025]3 号），2025 年 1 月；

（6）《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更阶段性竣工环境保护验收报告》，2025 年 2 月。

（7）《福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目可行性研究报告》，2025 年 7 月。

1.2 环境影响识别

1.2.1 环境影响因素识别

改扩建项目运营期对环境影响见表 1.2.1.1。

表 1.2.1.1 环境影响因素识别

环境要素	可能产生的影响分析	影响因子
环境空气	工艺尾气储罐区废气、污水处理站废气等对环境空气的影响	非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、颗粒物、氨、硫化氢
地表水	废水排放对纳污水体的影响	pH、COD、氟化物、SS、氨氮、总磷、石油类等
地下水	生产区、污水处理站等发生物料泄漏，由于防渗未达到要求，造成物料进入地下水层，引起地下水污染	氟化物
噪声	设备噪声对声环境的影响	设备噪声
固体废物	危险废物和生活垃圾收集、贮存、处置不当对环境造成二次污染	废电解残渣、过滤残渣、活性炭、污泥等
土壤	生产区、污水处理站等发生物料泄漏，由于防渗未达到要求，造成物料进入土壤，引起土壤污染	氟化物
环境风险	储罐区、生产区、危废暂存区等物质泄漏，由于防渗未达到要求，造成物料进入土壤，引起土壤、地下水污染，泄漏物质流入崇阳溪对水环境的影响，泄漏以及次生/伴生物质对大气环境的影响	氢氟酸、浓硫酸、乙醇、三氟氯乙烯、二氯六氟环丁烷、三氯三氟乙烷、3-氯五氟丙烯

1.2.2 环境影响评价因子筛选

表 1.2.2.1 环境影响评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、TSP、氨、硫化氢	非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、颗粒物、氨、硫化氢	VOCs
地表水	pH、CODcr、高锰酸盐指数、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、石油类、硫酸盐等	pH、COD、氟化物、SS、氨氮、总磷、石油类等	COD、氨氮
地下水	8 大离子+22 项基本指标	氟化物	--
噪声	厂界噪声（LAeq）	厂界噪声（Laeq）	--

固体废物	--	危险废物等	--
土壤	砷、镉、六价铅、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物、氟化物	氟化物	--

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

本项目位于建阳经济开发区回瑶片区，纳污河段为崇阳溪（塔下至宸前电站河段）。根据《建阳市城市环境规划》，区域环境空气属二类区；崇阳溪为 III 类水功能区，区域声环境功能区划为 3 类。

1.3.2 环境质量标准

1.3.2.1 水环境

（1）地表水

本项目纳污河段崇阳溪，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3830-2002）III类标准。具体见表 1.3.2.1。

表 1.3.2.1 地表水水质评价标准 单位：mg/L

序号	污染物名称	标准限值	标准来源
1	pH（无量纲）	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类表 1、表 3
2	CODcr	≤20	
3	高锰酸盐指数	≤6	
4	BOD_5	≤4	
5	氨氮	≤1.0	
6	总磷（以 P 计）	≤0.2	
7	氟化物	≤1.0	
8	石油类	≤0.05	

（2）地下水

工程所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。具体见表 1.3.2.2。

表 1.3.2.2 地下水环境质量标准基本项目标准限值 单位：mg/L

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH＜6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
4	硝酸盐(氮)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
5	亚硝酸盐(氮)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80

6	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
7	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
8	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.0	>5.0
9	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
10	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.1
11	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
12	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
13	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
14	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
15	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
17	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
18	耗氧量（CODmn 法，以 O_2 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
19	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
20	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
21	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
22	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
23	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
24	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
25	菌落总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
26	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
27	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
28	甲苯	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

1.3.2.2 环境空气

本项目所在区为二类大气功能区，环境空气常规因子和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及环保部 2018 年第 29 号公告，氯化氢、氨、硫化氢等特征因子执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》规定的标准限值。

表 1.3.2.3 环境空气评价标准

序号	污染物名称	取值时间	标准限值	标准来源
1	二氧化硫	年平均	60μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	150μg/m^3	
		1 小时平均	500μg/m^3	
2	二氧化氮	年平均	40μg/m^3	
		24 小时平均	80μg/m^3	
		1 小时平均	200μg/m^3	
3	可吸入颗粒物	年平均	70μg/m^3	

	(PM_{10})	24 小时平均	150μg/m³	
4	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35μg/m³	
		24 小时平均	75μg/m³	
5	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m³	
		1 小时平均	10mg/m³	
6	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
		1 小时平均	200μg/m³	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	24 小时平均	300μg/m³	
8	氟化物	1 小时平均	20μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1
		24 小时平均	7μg/m³	
9	氯化氢	一次浓度	50μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
10	氨	1 小时平均	200μg/m³	
11	硫化氢	1 小时平均	10μg/m³	
12	非甲烷总烃	一次浓度	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》规定的标准限值

1.3.2.3 声环境

项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体见表 1.3.2.4。

表 1.3.2.4 环境噪声评价标准　　等效声级 Leq[dB(A)]

适用区域	类别	昼间	夜间	标准来源
工业区	3	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.3.2.4 土壤环境

项目位于工业区，项目周边用地性质为建设用地，其土壤环境评价标准参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地标准限值。各项标准详见表 1.3.2.5。

表 1.3.2.5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（摘录）　单位：mg/kg

序号	项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100

序号	项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	190	760
36	苯胺	211	663
37	2-氯酚	500	4500
38	苯并[a]蒽	55	151
39	苯并[a]芘	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	55	151
41	苯并[k]荧蒽	550	1500
42	䓛	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	55	151
45	萘	255	700

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1 废水

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后纳入园区污水处理厂集中处理，生活污水化粪池处理后纳入园区污水处理厂集中处理。园区污水处理厂尾水排入崇阳溪。《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）提出，“氟化工行业要实行水污染物特别排放限值”。

本项目废水及园区污水处理厂尾水排放执行标准如下：

（1）本厂区现有工程生产废水以无机产品工艺废水为主，本次改扩建项目产品均为有机产品。通过对比《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2 间接特别排放限值（≤15mg/L）以及现有工程执行的《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接特别排放限值（≤2mg/L）。氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接特别排放限值，其他污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 1 间接排放限值。

（2）本项目生活污水执行园区污水处理厂进水水质要求；

（3）根据《建阳经济开发区精细化工产业园总体规划环境影响报告书》及规划环评审查意见，园区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，特征污染物氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 特别排放限值。详见表 1.3.3.1 至表 1.3.3.3。

表 1.3.3.1 项目生产废水排放执行标准

序号	污染物	排放限值 mg/L	标准来源	监控位置
1	pH（无量纲）	6～9	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 1 间接排放限值	企业生产废水排放口
2	SS	100		
3	氨氮	40		
4	COD	200		
6	石油类	6		
7	氟化物	2	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接特别排放限值	

表 1.3.3.2 项目生活废水排放执行标准

序号	污染物	排放限值 mg/L	标准来源
1	pH（无量纲）	6～9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
2	SS	400	
3	COD	500	
4	氨氮	45	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

表 1.3.3.3 园区污水处理厂排放水质标准 单位：mg/L（除 pH）

序号	污染物	排放限值	标准来源	监控位置
1	pH（无量纲）	6～9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）表 1 一级 A 标准	园区尾水总排放口
2	SS	10		
3	COD	50		
4	氨氮	5		

5	色度（稀释倍数）	30		
6	总磷	0.5		
7	石油类	1		
8	氟化物	2	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接排放限值	

1.3.3.2 废气

（1）施工期废气

项目施工期厂界大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，详见表 1.3.3.4。

表 1.3.3.4 项目施工期厂界废气排放标准

污染物	排放限值	标准来源
颗粒物	1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

（2）运营期废气

1）有组织排放废气

本项目生产的产品为全氟三丁胺、全氟三丙胺、三氟甲磺酸，属于 C2662-专用化学用品制造，废气中挥发性有机物执行《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。该标准中颗粒物、氯化氢、氟化氢等指标，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）执行。

本项目工艺废气排放浓度限值详见表 1.3.3.5。

表 1.3.3.5 项目工艺废气排放标准

污染源		污染物	浓度限值 mg/m^3	排放速率限制 kg/h	标准来源
有机产品	全氟三丁胺、全氟三丙胺、三氟甲磺酸以及中试车间（全氟丁基甲醚、全氟庚基乙醚）工艺废气	氟化氢	5	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4
		颗粒物	20	/	
		氯化氢	30	/	
		非甲烷总烃	100	6.6	《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1-其他行业
污水处理站		非甲烷总烃	100	1.8	
		氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		硫化氢	/	0.33	
		臭气浓度	2000（无量纲）		
储罐区废气		非甲烷总烃	100	20.1	《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1-其他行业

（3）无组织排放废气

根据项目行业及污染物排放特征，以及国家和地方现行标准的衔接性，本项目无组织废气排放标准详见表 1.3.3.6。

表 1.3.3.6　项目无组织废气排放标准

污染物	无组织排放监控位置	标准限值 mg/m³	执行标准
氟化物	厂界	20μg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
颗粒物	厂界	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值
氯化氢	厂界	0.2	
非甲烷总烃	厂界	2.0	《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 2 、表 3
	厂区内	1h 平均浓度值：8.0	
		任意一次浓度值：30	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1

1.3.3.3 厂界噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准， 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 类标准， 执行标准见表 1.3.3.7。

表 1.3.3.7 厂界噪声排放标准　　单位：等效声级 Lep[dB(A)]

阶段	类别	昼间	夜间
施工期	/	70	55
运营期	3	65	55

1.3.3.4 固体废物

一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定，危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的有关规定，进行妥善处理、贮存。

1.4 评价等级和评价重点

1.4.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则》中关于评价等级判据及评价范围的规定，确定扩建项目的各环境要素的评价等级。

1.4.1.1 地表水环境影响评价等级

扩建项目废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网纳入园区污水处理

厂处理达标排放。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 的规定，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.4.1.2 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-20018）中的有关规定，扩建项目选择氟化物、氯化氢、PM_{10}、和、氨、硫化氢非甲烷总烃作为预测因子，选用 AERSCREEN 筛选模式进行计算，对项目大气环境评价等级进行划分。

项目外排废气中各污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

其中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——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；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

本项目估算模型参数取值及地形参数取值详见表 1.4.1.1 及表 1.4.1.2 所示，地形高层详见图 2.5-1 所示，筛选计算结果详见表 1.4.1.3 所示。

表 1.4.1.1 项目估算模型参数表

参数		取值	
城市/农村选项	城市/农村	城市	
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度/℃		28.2℃	
最低环境温度/℃		7.72℃	
土地利用类型		针叶林	
区域湿度条件		中等湿度气候	
是否考虑地形	考虑地形	√是	□否
	地形数据分辨率/m	90m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是	√□否
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/°	/	

表 1.4.1.2 项目地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360° 城市	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.5	1
2		春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3		夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4		秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

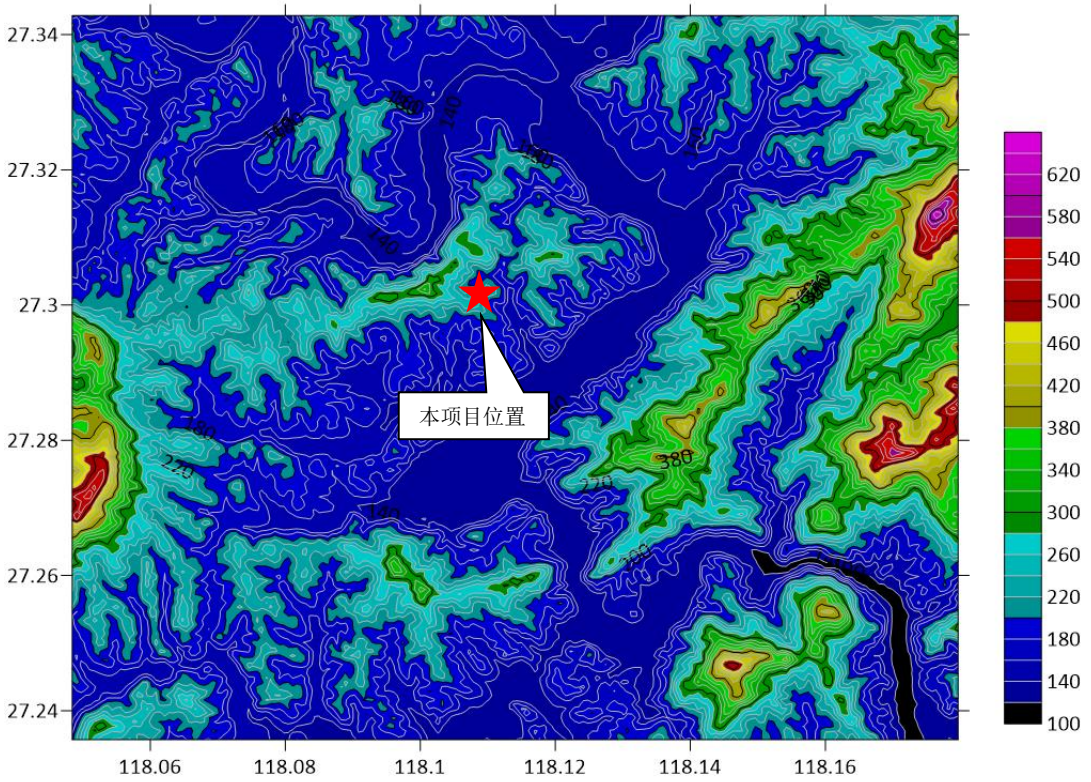


图 1.4.1-1 项目区域等高线示意图

表 1.4.1.3 项目估算模式计算结果

编号	排放源名称	污染物名称	Ci（μg/m³）	C0（μg/m³）	占标率 Pi（%）	D10%（m）	判定评价等级
1	114 车间排气筒 DA001	氟化物	11.2953	20	56.48	200	一级
		非甲烷总烃	63.8859	2000	3.19	0	二级
		氯化氢	4.3005	50	8.60	0	二级
		颗粒物	23.6010	450	5.24	0	二级
2	115 车间排气筒 DA002	氟化物	11.2953	20	56.48	200	一级
		非甲烷总烃	63.8859	2000	3.19	0	二级
		氯化氢	4.3005	50	8.60	0	二级
		颗粒物	23.6010	450	5.24	0	二级
3	中试车间排气筒 DA003	氟化物	0.0699	20	0.35	0	三级
		非甲烷总烃	0.1632	2000	0.01	0	三级
4	污水处理站排气筒 DA004	氨	0.2021	200	0.10	0	三级
		硫化氢	0.0505	10	0.51	0	三级
		非甲烷总烃	0.0001	2000	0.00	0	三级
5	储罐区排气筒 DA005	非甲烷总烃	1.1562	2000	0.06	0	三级
6	生产车间 M1	颗粒物	9.5085	450	2.11	0	二级
		非甲烷总烃	20.0934	2000	1.00	0	二级
7	污水站 M2	氨	0.0518	200	0.03	0	三级
		硫化氢	0.0129	10	0.13	0	三级
		非甲烷总烃	0.2070	2000	0.01	0	三级
8	储罐区 M3	非甲烷总烃	17.9110	2000	0.90	0	三级

表 1.4.1.4 评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

通过 AERSCREEN 筛选模式计算得出，本项目氟化物落地浓度占标率最大，即本项目 Pmax=56.48%。占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$=200m。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定要求，判定本项目大气评价工作等级为一级。本次评价范围确定为：自厂界外延 2500m 的矩形区域。

1.4.1.3 声环境影响评价等级

扩建项目主要噪声源为引风机噪声、各种泵、冷却塔等，设备噪声源在 80-95dB 范围。项目所处的声环境功能区为 3 类区；项目建设后受噪声影响人口数量增加较少，项目建设前后声环境影响变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境评价等级为三级。

1.4.1.4 固体废物

重点分析评价固体废物性质及处置措施是否满足固体废物处置的“减量化、资源化、无害化”原则。

1.4.1.5 环境风险评价等级

（1）本项目环境风险潜势判断

依据环境风险评价章节可知：本项目大气环境风险潜势等级为Ⅳ级，地表水环境风险不定级，地下水环境风险潜势等级为Ⅲ级，因此本项目环境风险潜势等级为Ⅳ级。

（2）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级划分表的判据和本项目环境风险潜势等级判断，本项目大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险不定级；地下水评价等级为二级。因此本项目风险评价等级为一级。

1.4.1.6 地下水评价评价等级

对照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），扩建项目为化学制品制造类，属于I类项目，项目所在区域为工业区，未涉及集中饮用水水源保护区、准保护区及准保护区以外的补给径流区，未涉及特殊地下水资源保护区；项目区内无地下水生活供水水源地，本项目所在区域定为不敏感区域，评价工作等级为二级。

表 1.4.1.5 地下水评价工作等级分级表

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

1.4.1.7 土壤评价等级

本项目位于工业园区内，土壤敏感程度为不敏感，项目占地约 3.4hm^2＜5hm^2，属于小型项目，属于 I 类项目—化学原料和化学制品制造。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4-污染影响型评价工作等级划分表，本项目评价等级为二级。

表 2.5.1.6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

1.4.2 评价重点

本评价以工程分析为主导，以大气环境影响评价、环境风险评价、地下水环境影响评价、固体废物影响分析及处置、地表水环境评价、污染治理设施可行性分析为重点评价内容；声环境影响评价、总量控制及环境管理和环境经济损益分析等作为一般评价内容。

1.4.3 评价范围

表 1.4.3.1 扩建项目各环境要素评价范围汇总

环境要素	评价范围
大气环境	自厂界外延 2500m，边长为 5000m 的矩形区域
声环境	项目厂址外 200m 范围内
环境风险	大气风险评价：距项目边界 5km 区域范围 地表水风险评价：覆盖污染影响所及水域 地下水风险评价：项目场地 6km^2 范围内的水文地质单元
地表水	园区污水处理厂总排放口上游 500m 至下游 5000m 范围
地下水	项目场地 6km^2 范围内的水文地质单元
土壤环境	项目地及厂界外 200m 范围

1.5 项目符合性分析

1.5.1 产业政策符合性分析

1.5.1.1 与国家产业政策符合性分析

福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目选址建阳经济开发区精细化工产业园，建设规模为主产品年产全氟三丁胺 1000 吨、全氟三丙胺 1000 吨、三氟甲磺酸 1000 吨；副产品有工业氢氟酸、氟化钾、硫酸钾和氯化钾。项目产品、工艺、生产装置和生产规模均未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

1.5.1.2 与当地氟化工产业政策符合性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按 1 号修改单修订），本项目属于 C-制造业-26 化学原料和化学制品制造业-【2614】有机化学原料制造。对照《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》（闽政[2013]56 号）、《关于促进福建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）和《关于促进南平市氟新材料产业加快发展的意见》（南政综[2019]132 号），本项与当地氟化工产业政策相符合，详见表 1.5.1.1。

表 1.5.1.1　与当地氟化工产业政策符合性分析

文件名称	文件要求	项目情况	符合性
《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》（闽政[2013]56 号）	“优化发展氟化工产业。严格控制萤石资源开采，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目；鼓励引进先进技术开发 ODS（消耗臭氧层物质）替代品、含氟精细化学品、氟硅材料及氟聚合材料等高附加值产品，延伸产业链。南平、三明、龙岩等设区市要集中布局，支持技术先进、安全环保措施国内领先的现有初级产品生产龙头企业，通过联合兼并和改造升级做优做强。”	本项目产品为金石氟业退城入园及配套的下游化学品。属于园区同意接纳的项目。不属于新建氟化氢、氟盐、氯碱等初级产品项目；不属于含氟医药中间体、农药中间体产品。	符合
《关于促进福建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）	“要优化氟化工产业布局，实现绿色发展。根据福建省萤石资源分布情况，氟化工产业应集中布局在三明、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。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。”		符合

《关于促进南平市氟新材料产业加快发展的意见》（南政综[2019]132 号）	支持有产业基础、资源优势的邵武市、顺昌县、浦城县发展氟新材料产业，其它县（市、区）原则上不再新上氟化工项目。在园区外不再新建氟化工项目，园区外现有氟化工项目不再扩大规模，并鼓励逐步搬迁入园。 原则上不再新建氟化氢（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）、氟盐、氯碱等初级产品项目，园区内氟新材料产业集群重点骨干企业配套建设自用的原料除外，原则上不得对外销售。		符合

1.5.2 与《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）符合性分析

目前国内外广泛关注的新污染物主要包括持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素等。有毒有害化学物质的生产和使用是新污染物的主要来源。对此，《新污染物治理行动方案》提出了源头管控的要求，动态发布重点管控新污染物清单。《重点管控新污染物清单（2023 年版）》列出的 14 种新污染物中，包含全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHXS 类）3 类全氟化合物。《新污染物生态环境监测标准体系》更一步对全/多氟化合物的测定提出了制定分析方法标准的要求。

本项目产品全氟三丁胺、全氟三丙胺和三氟甲磺酸不在重点管控新污染物清单（2023 年版）》名单之列，也不在《中国持久性有机污染物控制（2004-2024 年）》列出的中国已全面淘汰的 29 种类持久性有机污染物（POPs）中。鉴于上述产品涉及全氟化合物，本评价认为应根据《新污染物治理行动方案》和《福建省新污染物治理工作方案》全过程环境风险管控的要求，对本项目的全氟化合物提出以下管控措施，详见下表。

表 1.5.2.1　本项目全氟化合物管控措施一览表

序号	新污染物管控措施	本项目提出的管控措施
1	对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。严格落实禁止进（出）口货物目录和《中国严格限制的有毒化学品名录》管理要求，强化进出口管控和环境管理。加快淘汰、限制国际环境公约管控化学品	本项目产品涉及的全氟化合物不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类产品，也不属于《中国严格限制的有毒化学品名录》和国际环境公约管控化学品。
2	依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904）等氟化物排放管控要求，实施达标排放。	本项目废气治理后达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）排放要求，废水经厂区污水处理站处理后氟化物达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 2 间接排放特别限值

3	依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。	建设单位建设环境风险预警体系，制定自行监测计划，对废水、废气排放口、土壤、地下水和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，设置全氟化合物信息告知牌，并设置全氟化合物泄漏报警装置，生产装置区、储罐设置围堰、防渗、厂区设置初期雨水收集池和事故应急池等有效措施防范环境风险。
4	依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。	
5	土壤污染重点监管单位中涉及全氟化合物生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。
6	严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	建立土壤自行监测计划，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，进行土壤和地水的自行监测。并严格执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地标准限值。
7	企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。	本项目建成后，实施强制性清洁生产审核。
8	企业应采取便于公众知晓的方式公布有毒有害原料使用、排放相关信息。	建设单位将通过企业公众号等平台公布全氟化合物使用、排放相关信息。
9	推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂、绿色供应链等绿色制造评定标准。	研发绿色产品替代。
10	按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。	项目申领排污许可证时，在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。
11	强化含特定新污染物废物的收集利用处置能力建设。	建设单位设有规范的危险废物贮存库，危废将集中收集贮存于危险废物贮存库内，并委托有资质单位处置危废。

1.5.3 与《南平市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

本次扩建项目位于建阳经济开发区精细化工产业园，对照《南平市国土空间总体规划 （2021-2035 年）》土地使用规划图可知，本项目占地 33966m^2，用地属于工业用地，没有占用其他用地，符合国土空间规划。

图 1.5.3-1　南平市国土空间总体规划（2021-2035 年）土地使用规划图（局部）

1.5.4 与园区规划环评及审查意见符合性分析

南平市生态环境局以南环保审函[2021]35 号出具了《关于印发建阳经济开发区精细化工产业园总体规划环境影响报告书审查小组意见的函》。

1.5.4.1 与《建阳经济开发区精细化工产业园总体规划环境影响报告书》符合性分析

（1）产业布局符合性分析

建阳经济开发区精细化工产业园的产业定位为：依托青华科技和青松化工，以发展林产化工产业为主，完善化工产业上下游产业链；主导发展精细化工、香料、香精、日化品等及退城入园项目。

建阳经济开发区精细化工产业园在产业空间布局上分为两大区块：林产化工产业区

和退城入园产业区。其中退城入园产业区位于规划区东北侧，主要发展竹醋循环再利用、电子化学品、化工建材。

本项目位于由城郊迁入建阳经济开发区精细化工产业园，用地性质为工业用地。由图 1.5.4-1 可知，项目位于退城入园产业区内，与园区产业布局相符合。

（2）园区环境准入负面清单符合性分析

园区环境准入负面清单分析其符合性，详见表 1.5.4.1。

由表 1.5.4.1 可知，本项目产品全氟三丁胺、全氟三丙胺和三氟甲磺酸属于专用化学品制造，不属于限制及禁止产业发展产品，为可生产产品。

图 1.5.4-1　建阳经济开发区精细化工产业园产业布局规划图

表 1.5.4.1　本项目与园区环境准入负面清单符合性分析

规划产业	推荐产业发展方向			限制及禁止产业发展要求	本项目情况
	行业代码	类别名称	说明		
精细化工产业	C2613	无机盐制造	/	禁止 5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸；禁止引进农药制造等高污染高风险的化工项目	本项目产品全氟三丁胺、全氟三丙胺和三氟甲磺酸属于专用化学品制造不属于限制及禁止产业发展产品，为可生产产品。
	C2614	有机化学原料制造			
	C2619	其他基础化学原料制造			
	C2663	林产化学产品制造	以林产品为原料，经过化学和物理加工方法生产化学产品；加大力度推进青松化工龙头企业入园		
	C268	日用化学产品制造	/		
	C2710	化学药品原料药制造	指供进一步加工化学药品制剂、生物药品制剂所需的原料药生产活动		
	C3985	电子专用材料制造	仅引进氟电子化学品；	禁止引进污染严重的电镀企业；禁止引入排放重金属和持久性污染物为主的项目；禁止引进电子级硫酸、电子级硝酸、电子级盐酸、电子级双氧水、电子级氨水等项目	
	C2641	涂料制造	/	化工建材区禁止引进干粉等非化工企业；限制新建溶剂型涂料（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）	

1.5.4.2 与园区规划环评审查意见符合性分析

项目与园区规划环评审查意见符合性分析详见表 1.5.4.2。

表 1.5.4.2　本项目与园区规划环评审查的符合性分析

规划环评审查意见要求	本项目内容	符合性分析

优化规划布局。园区与相邻居民区之间设置合理的环保隔离带和环境风险防范区。	项目用地性质为工业用地，距最近居住区考亭村 1060m＞200m，距崇阳溪 1200m＞50m，满足环境距离的要求	符合
优化产业结构。精细化工产业以林产化工、日用化工为主导，重点发展与其相关联的上下游产业。园区除承接金石氟业项目退城入园，及其配套下游化学品项目外，不再引进其他氟化工项目，禁止引进生产含氟医药中间体、农药中间体的项目。	1 本项目为退城入园项目配套的下游化学品项目； 2.项目涉及的含氟产品不属于含氟医药中间体、农药中间体。	符合
严格生态环境准入。按照《报告书》提出的生态环境准入清单严格项目准入。引进项目的生产工艺、技术装备、污染治理水平以及单位产品能耗、物耗等应达到国内行业清洁生产先进水平。禁止引进排放第一类重金属和持久性有机污染物的项目，严控以排放氨氮、总磷等为主要污染物的项目。	本项目的工艺、设备和污染物排放指标都达到国内清洁生产先进水平，不排放第一类重金属和持久性有机污染物，也不属于以排放氨氮、总磷等为主要污染物的项目。	符合
规划区环保基础设施建设应与规划区开发建设同步实施。应按照“分质分流、清污分流、雨污分流”的原则建设污水收集和处理系统，园区污水处理厂尾水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及相应化工行业废水排放要求。积极开展园区集中供热系统、公共管廊和公共事故应急池的建设。依法依规做好各类工业固体废物和危险废物的分类收集与处理处置。	1.园区污水处理厂及管网工程、集中供热工程、公共事故应急池等基础设施和风险防控设施依托已建成设施。 2.园区污水处理厂尾水达一级 A 标准； 3.项目固体废物按分类收集处置。	符合
建立健全环境风险防范体系。建立健全园区环境风险防范体系和生态安全保障体系，并与当地政府、相关部门及建阳经济开发区相关预案衔接，构建区域环境风险联控机制。做好环境应急保障，建设环境应急物资库和必要的应急防控工程。	园区已建设 10000m^3 应急池，已联通企业事故应急池。编制园区突发环境事件应急预案，已建立环境污染事故应急指挥中心和环境污染事故应急救援队伍。	符合

由表 1.5.4.2 可知，本项目与园区规划环评审查意见相符合。

1.5.5 与南平市生态环境准入清单符合性分析

本项目位于建阳经济开发区精细化工产业园，属于南平市重点管控单元 ZH35070320009。根据《南平市生态环境准入清单（2023）》， 本次扩建项目与该重点管控单位准入要求相符合，详见表 1.5.5.1。

表 1.5.5.1　本项目与南平市重点管控单元准入要求符合性分析

	管控要求	本项目情况	符合性

空间布局约束	1.除承接金石氟业项目退城入园及其配套下游化学品项目外，不再引进其他氟化工项目，禁止引进生产含氟医药中间体、农药中间体的项目。禁止引进农药、化学药品制造等高污染高风险的化工项目。2.禁止引进排放第一类重金属和持久性有机污染物为主的产业，严格控制以排放氨氮、总磷等为主要污染物的项目。电子专用材料制造业禁止引进电子级硫酸、电子级硝酸、电子级盐酸、电子级双氧水、电子级氨水等项目。禁止引进污染严重的电镀企业。3.化工建材区涂料制造业禁止引进非化工企业；限制新建溶剂型涂料产业（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）。	本项目产品为金石氟业退城入园及配套的下游化学品。属于园区同意接纳的项目。不属于含氟医药中间体、农药中间体产品。	符合
污染物排放管控	1.按表 1-1 南平市总体准入要求-全市-污染物排放管控-2，落实新增主要水污染物排放总量控制要求。2.园区所依托的污水处理厂尾水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准乃至更严格的标准要求。3.氟化工行业要实行水污染物特别排放限值。4.按表 1-1 南平市总体准入要求-全市-污染物排放管控-2、3，落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。5.排放 VOCs 生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生含 VOCs 废气需进行净化处理，净化效率应不低于 80%。	1、扩建项目水污染物控制指标 COD、氨氮按总量控制要求获取。2、园区污水处理厂尾水达一级 A 标准；3.本项目废水中氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接排放限值（2mg/L）；4.项目无涉及二氧化硫、氮氧化物排放，VOCs 按总量控制要求实施；5.项目排放 VOCs 的生产工序在密闭空间或设备中实施，产生的含 VOCs 废气净化效率>90%。	符合
环境风险防控	1.引导重点园区、重点企业建立“一园一策、一企一策”，细化危险废物环境管理责任清单和工作指南，持续提升园区危险废物环境规范化管理水平。定期开展环境风险评估和隐患排查，编修突发环境事件应急预案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，落实环境风险防控措施，根据实际情况推进企业间事故应急池互联互通，合理建设隔离带和绿色防护带，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处置能力。防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。加强重点化工园区有毒有害气体环境风险预警体系建设。2.园区事故应急池、污水处理厂等区域应采取必要的防渗处理，不得污染地下水环境。3.建立园区土壤环境质量定期调查制度。对单元内具有潜在土壤污染环境风险的企业应加强管理，企业应实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。	1、项目建设雨水管网、排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排，厂内应急池能够有效收集厂区发生事故时产生的事故废水（液）和消防废水。园区已建 10000m³ 应急池作为第三级防控体系，防止消防废水、废液直接排入水体。2、园区污水处理厂等区域采取必要的防渗处理，防止污染地下水环境。3、项目退役后开展土壤环境评估工作及修复工作。	符合
资源开发效率要求	引进的项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内先进水平。	本项目的生产工艺、技术装备、清洁生产水平等可达到国内先进水平。	符合

1.5.6 与福建省生态环境准入清单符合性分析

本项目位于建阳经济开发区精细化工产业园，与福建省生态环境准入清单要求相符合，详见表 1.5.6.1。

表 1.5.6.1　本项目与福建省生态环境准入要求符合性分析

	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，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。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物［1］的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	本项目不在氟化工园区内，属于退城入园，本项目产品为金石氟业退城入园及配套的下游化学品。	符合
污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业［2］建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17 号”文件要求 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2 号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成［2］［4］。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工 业园区货物由公路运输转向铁路运输。 5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行 业新	1、本项目新增 COD、氨氮、VOCs 污染物，新增排放量按相关要求执行等量或倍量替代；2、园区污水处理厂尾水达一级 A 标准；3.本项目废水中氟化物可达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）及修改单表 2 间接排放限值（2mg/L）。	符合

	污染物环境风险管控。		
资源开发效率要求	1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1 号”文件要求，不再新建每小时 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。5.落实“闽环保大气〔2023〕5 号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目采用蒸汽、导热油供热	符合

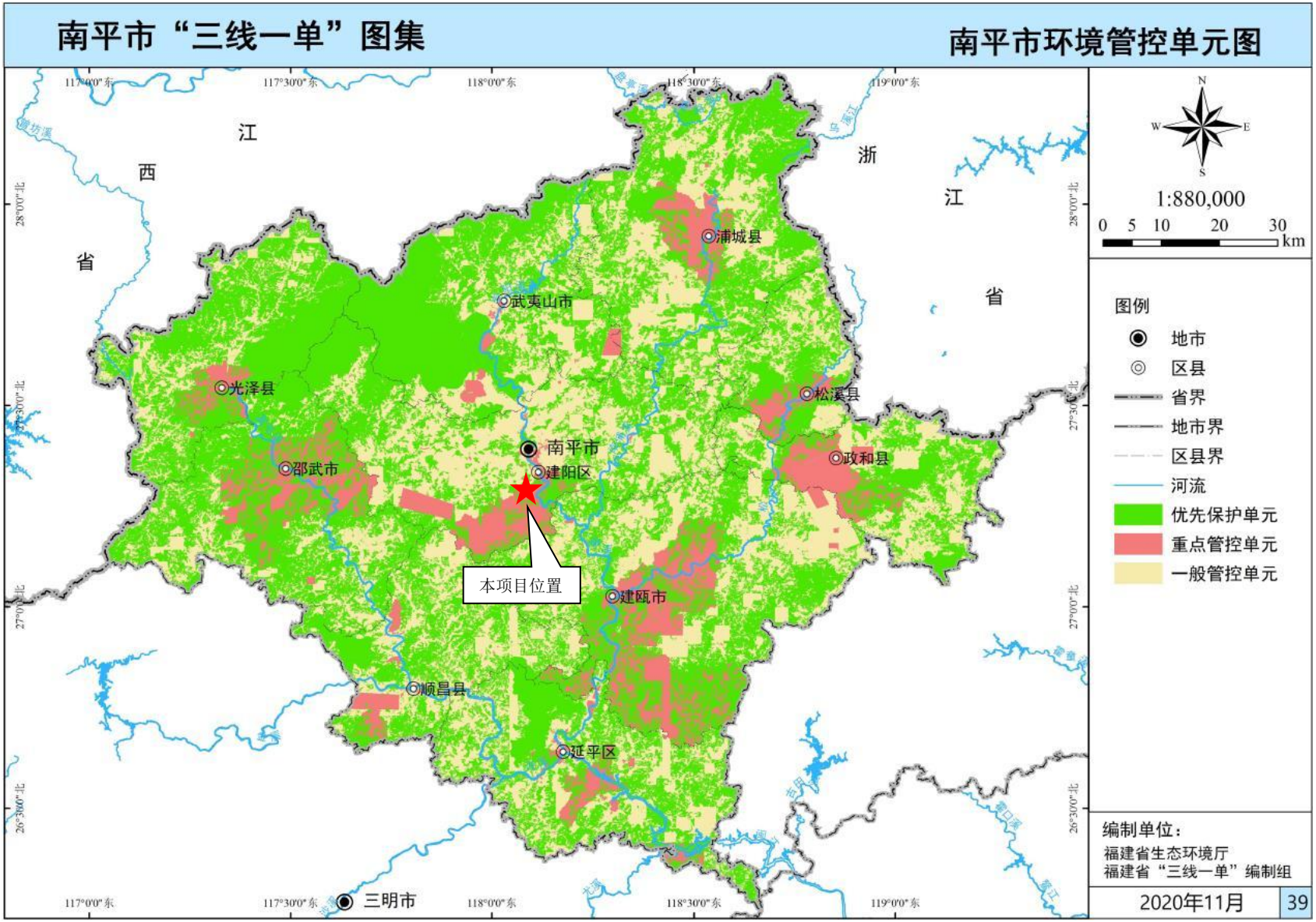


图 1.5.6-1　南平市环境管控单元图

1.5.7 与《深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案》符合性分析

《深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案》（闽政办〔2021〕10 号）提出：以闽江干流、主要支流和重点湖库为突破口，统筹推进全流域综合治理。治理范围主要包括闽江干流，建溪、沙溪、富屯溪、尤溪、金溪、古田溪、大樟溪等 16 条主要支流，水口水库、街面水库、安砂水库、金湖、翠屏湖等重点湖库。

该方案提出“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**……”

本项目属于氟化工行业，废水预处理后排放园区污水处理厂集中治理后排入崇阳溪，崇阳溪为建溪支流。项目废水中氟化物的入网水质要求为 2mg/L，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接排放限值**要求（氟化物≤2mg/L）**，符合闽江流域生态环境综合治理工作方案的要求。

1.5.8 与《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）符合性分析；

《关于深化闽江流域生态环境综合治理的工作措施》（闽政办[2024]12 号）中提出：

（1）“严格环境准入。严格落实国土空间规划和生态环境分区管控。其中，水口库区坝址以上流域范围严控现有化工园区规模，原则上不再新增化工园区，新建化工项目应进入化工园区；开展现有化工园区复核，现有园区应结合产业特色，做专做优做精做强化工产业中下游，不得引进产业链上游高耗能高排放低水平化工项目；园区外现有化工企业可进行有利于改善环境和保障安全的技改提升，并引导其逐步搬迁入园；禁止新建、扩建制革项目，严控制浆造纸、原料药、印染、电镀、农药、铅锌采（选）矿、化工、**氟化工**项目。禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目，禁止重污染企业和项目向流域上游转移。”

本项目属于氟化工项目，位于闽江上游。现有项目于 2021 年 12 月 30 日取得环评批复，2025 年 1 月 22 日取得项目变更环评批复。本项目位于建阳经济开发区精细化工产业园内，现有项目属于退城入园项目，本项目产品属于做氟化工产业的配套下游化学品。符合规划中现有园区应结合产业特色，做专做优做精做强化工产业中下游的要求。

（2）“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……”

项目厂内污水处理站根据废水特征进一步采取分质分流处理后满足园区污水处理厂进水水质要求，并可做到稳定达标排放。废水中氟化物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接排放限值；园区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，特征污染物氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 特别排放限值 2mg/L。

（3）“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。

建阳经济开发区精细化工产业园已完成“污水零直排区”建设。

综上，本项目符合《关于深化闽江流域生态环境综合治理的工作措施》的相关要求。

1.5.9 与重点监控点管理要求符合性分析

福建省工业和信息化厅等八部门以闽工信联石化[2024]84 号文，认定福建省建阳金石氟业有限公司为福建省第一批化工重点监控点（见附件）。《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》（闽工信规【2024】13 号）对监控点提出以下规定：

（一）监控点污染物排放量和种类在现有基础上不再增加，确有必要新增的，应按要求从所在县域进行污染物排放量的等量或者倍量替代、允许在此基础上实施以补链延链为目的的新建、改扩建项目，不得新建其他无关联项目。

符合性分析：

本项目产品为金石氟业配套的下游化学品，属于补链延链为目的改扩建项目。本项目新增污染物排放量（废水 COD、氨氮、氟化物；废气 VOCs、氟化物、颗粒物、氯化氢）按照要求从所在县域进行污染物排放量的等量或者倍量替代。因此项目建设符合重点监控点管理要求。

（二）已认定监控点出现下列情形之一的，由所在地设区市职能责令限期整改；逾期未整改或整改后仍不符合要求的，由省工信厅会同有关部门报省政府同意后，撤销监控点资格，由省工信厅会同有关部门予以公布：

（1）违规新建、改扩建项目；

（2）发生较大及以上生产安全事故或突发环境事件；

（3）环境监测一年内发现两次及以上排放超标；

（4）存在其他严重违法违规行为。

根据现有工程建设、验收情况，现有工程无上述监控点违规事项。本项目要求企业运营期间，企业不得违规新、改扩建项目；加强安全生产及环境监管，落实环评提出的环保措施和环境风险防范措施，做到污染物达标排放，避免环境风险事件发生，以符合《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》对监控点的要求。

1.6 环境保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内主要环境保护目标及保护内容见表 1.6.1，项目周边环境保护目标分布见图 1.6-1。

表 1.6.1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	经纬度坐标	方位及最近距离	规模	功能	标准
地表水	崇阳溪	/	东南面 1200m	多年平均流量为 187m³/s	渔业、工业、旅游、景观娱乐用水	GB3838-2002III 类
地下水	区域地下水	/	项目场地 6km² 范围内的水文地质单元			GB/T14848-2017 IV 类
环境空气和环境风险	考亭村	N:27°18'39.09"E:118°6'1.86"	西北面 1060m	1159 人	居住区、商业交通居民混合区、工业区和农村地区	GB3095-2012 二级标准
	溪尾村 1	N:27°17'17.18"E:118°6'52.12"	东南面 1260m	3500 人		
	玉田村	N:27°17'8.66"E:118°6'33.01"	西南面 1330m			
	溪尾村 2	N:27°17'27.60"E:118°7'9.99"	西南面 1360m			
	回瑶村	N:27°16'39.30" E:118°6'6.73"	西南面 2070m			
	白茶铺	N:27°17'55.49"E:118°7'44.04"	东面 1320m	220 人		
	新兴村	N:27°18'24.56"E:118°5'28.00"	西北面 1560m	300 人		
	演头村	N:27°17'43.01"E:118°7'54.38"	东面 1890m	100 人		
	洪尾村	N:27°16'54.00"E:118°7'5.07"	南面 1950m	300 人		
	桥南村	N:27°19'10.82"E:118°7'18.99"	北面 1960m	1253 人		
	童游和潭城街道	N:27°20'2.49"E:118°6'53.35"	北面 2040m	37853 人		
	水岸明都小区	N:27°18'39.23"E:118°8'7.32"	东北面 2340m	310 人		
环境风险	渡头村	N:27°18'55.92"E:118°8'6.96"	东北面 2560m	150 人	农村地区	GB3095-2012 二级标准
	庵山森林公园		东南面 2680m	/	需要特殊保护的区域	GB3095-2012 一级标准
	溪源村	N:27°16'43.78"E:118°5'19.43"	西南面 2780m	1850 人	农村地区	GB3095-2012 二级标准
	蔡墩村	N:27°16'20.35"E:118°6'33.55"	西南面 2840m	300 人		

	溪口村	N:27°19'4.33"E:118°8'37.75"	东北面 3040m	2241 人		
	破石村	N:27°18'54.03"E:118°4'27.74"	西北面 3330m	220 人		
	长春桥	N:27°15'11.80"E:118°7'25.60"	南面 5220m	30 人		
生态环境			项目四周 0-100m			符合相关标准

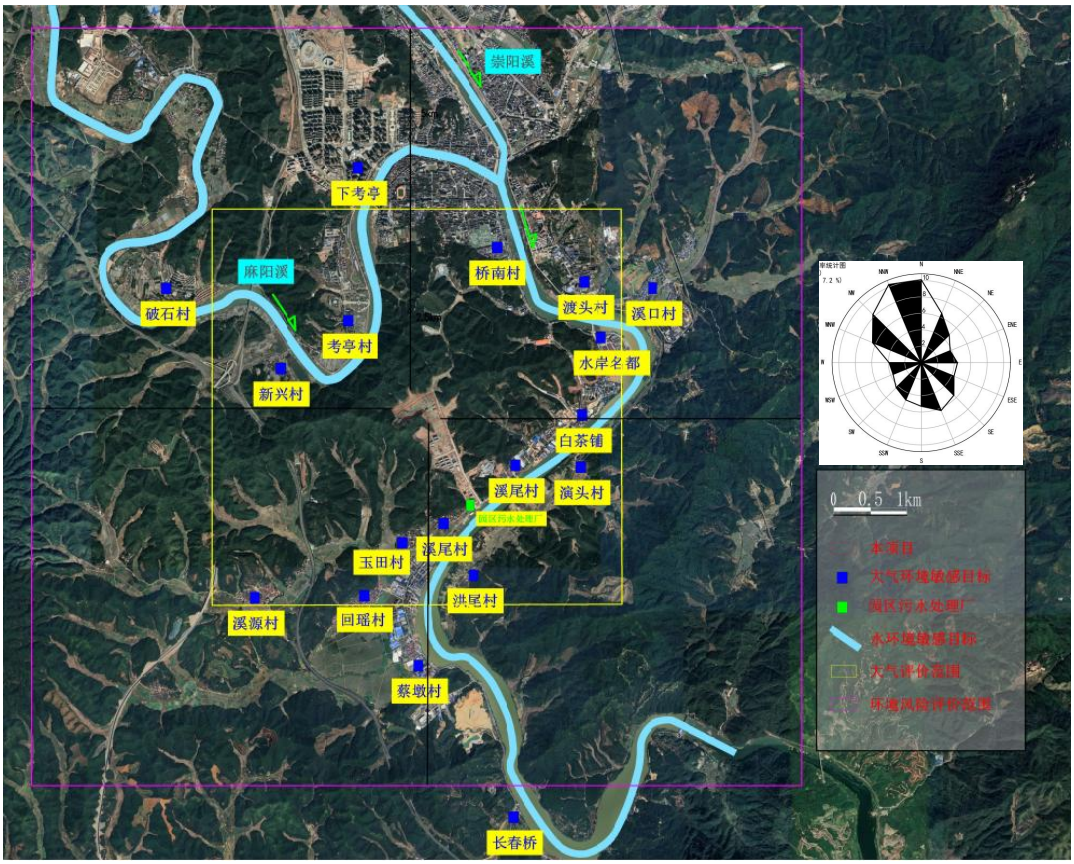


图 1.6-1　项目周边环境保护目标分布图

1.7 评价技术路线

评价技术路线见图 1.7-1。

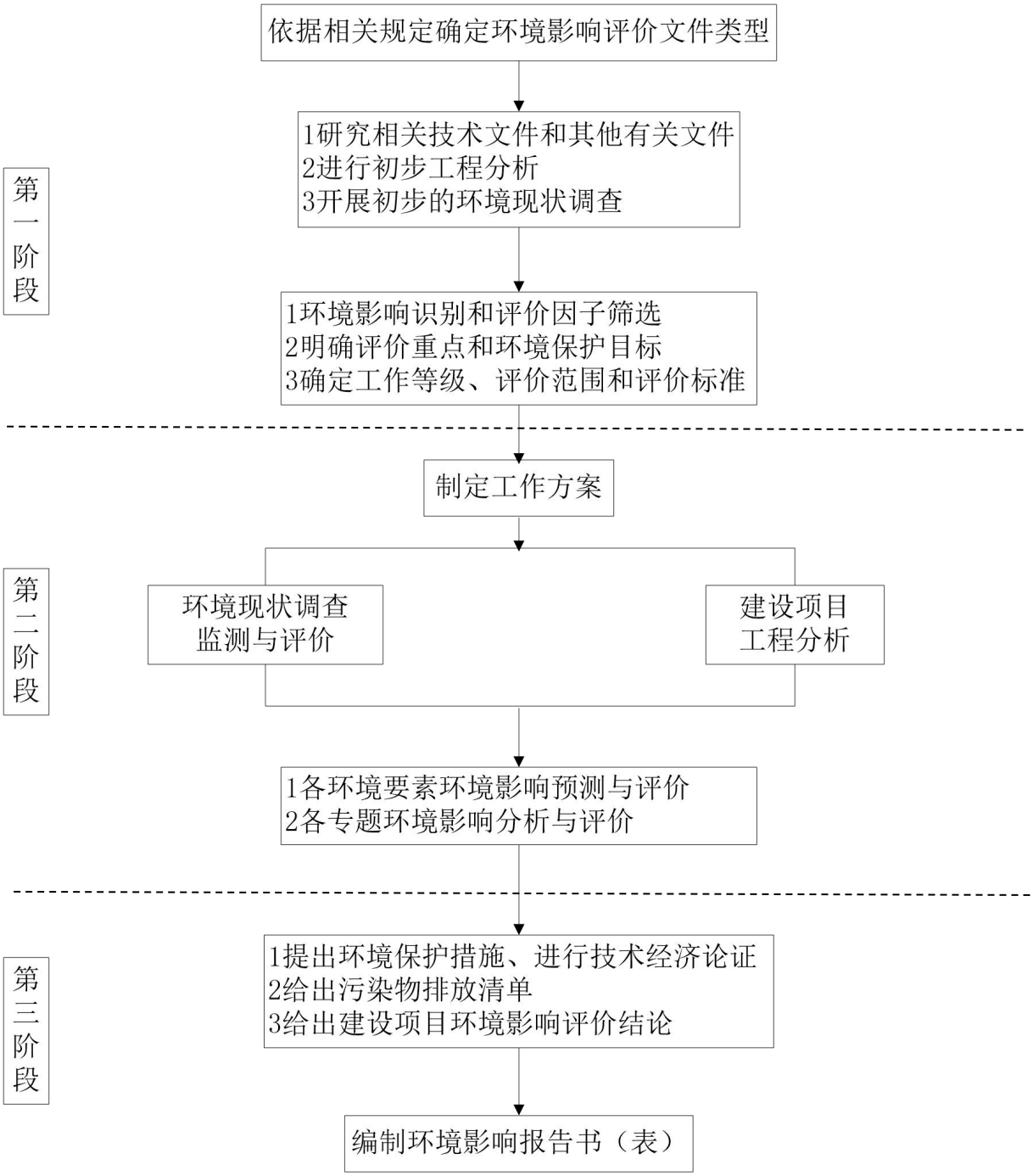


图 1.7-1 评价技术路线图

2 现有工程回顾

2.1 现有工程基本情况

（1）建设地点：南平市建阳区潭城街道回瑶村精细化工产业园

（2）占地面积：现有工程占地面积约 20.5 万 m^2。

（3）生产规模：现有工程已建产能为：2.5 万电子级氢氟酸生产线、年产 100 吨六氟丁二烯生产线、年产 200 吨全氟丁基磺酰氟和 80 吨全氟丁基磺酸钾生产线等主体工程及动力车间、污水处理站、储罐区、产品仓库等辅助工程。

（4）劳动定员：200 人，员工不在厂内住宿。

（5）工作制度：年产 300 天，按“四班三运转”，年生产时间为 7200h。

2.2 现有工程发展历程及环保手续履行情况

福建省建阳金石氟业有限公司（以下简称“金石氟业公司”）成立于 2002 年，原始厂区位于南平市建阳区水尾村，占地 53000m^2，2008 年福建省建阳金石氟业有限公司取得《年产 1.5 万吨氟化氢扩建项目》环评批复，审批文号：南环保审[2008]24 号。并于 2010 年 8 月通过环保竣工验收。项目于 2014 年违规建设《年产 1 万吨氟化氢、1 万吨氟化氢铵和 1 万吨精制有水酸项目》并投产。并于 2016 年 11，对违规项目进行备案，备案号：南环保函[2016]184 号。同期因金石氟业对氟化氢生产线进行改造设备、优化工艺，氟化氢实际产能已达到 3 万 t/a，增产 20%。故原始厂区共建成 3 万吨/年氟化氢生产线、1 万吨/年氟化氢铵生产线以及 1 万吨/年精制有水酸生产线。

2019 年金石氟业公司计划进行项目迁建，将原始厂区的 3 万吨/年氟化氢生产线、1 万吨/年氟化氢铵生产线以及 1 万吨/年精制有水酸生产线迁建至南平市建阳经济开发区精细化工园区内(地理位置见图 2.1-1)。福建省建阳金石氟业有限公司于 2019 年 9 月 11 日委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目环境影响报告书》，该项目于 2021 年 12 月通过南平市生态环境局审批，审批文号：南环保审函[2021]96 号。

该项目于 2022 年 3 月开工建设，2023 年 12 月建成年产 2.5 万吨电子级氢氟酸生产线（位于 113 车间）、200 吨全氟丁基磺酰氟和 80 吨全氟丁基磺酸钾生产线（位于 105 车间）；2024 年 4 月建成 100 吨六氟丁二烯生产线（位于 101 和 102 车间）及配套公用工程、环保设施等，在对已建产品开展竣工环境保护验收过程中发现项目实际建设情况存在重大变动，需重新报批项目环评。

金石氟业公司于2024年10月委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》（以下简称“变更项目”），该变更项目于2025年1月通过南平市生态环境局审批，审批文号：南环保审函[2025]3号。项目于2024年5月投入试运行，并于2025年2月通过竣工环境保护验收，已建年产2.5万电子级氢氟酸、年产100吨六氟丁二烯、年产200吨全氟丁基磺酰氟和80吨全氟丁基磺酸钾生产线及配套公辅设施。

综上，金石氟业现有环境影响评价、竣工环境保护验收履行情况详见表2.2.1。

表2.2.1 现有工程环评审批及竣工环保验收情况表

序号	项目名称	环评批复文号	主要建设内容	竣工环保验收情况
1	福建省建阳金石氟业有限公司年产1.5万吨氟化氢扩建项目	南环保审[2008]24号	年产1.5万吨氟化氢生产线及辅助工程	2010年8月验收
2	福建省建阳金石氟业有限公司年产1万吨氟化氢、1万吨氟化氢铵和1万吨精制有水酸项目	违规备案项目：南环保函[2016]184号	年产1万吨氟化氢生产线、1万吨氟化氢铵生产线和1万吨精制有水酸生产线及辅助工程	/
1	福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目	南环保审函[2021]96号	年产3万吨氟化氢生产线、年产1万吨高纯氟化氢铵生产线、年产2.2万吨工业氢氟酸生产线、年产5万吨50%电子级氢氟酸生产线、年产378吨全氟丁基磺酰氟生产线、年产200吨全氟丁基磺酸钾生产线、年产6000吨氟化氢吡啶生产线、年产400吨氟氮混合气（以氟计）生产线、年产200吨六氟丁二烯生产线等及相应辅助工程	/
2	福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更	南环保审函[2025]3号	年产3万吨氟化氢生产线、年产1万吨高纯氟化氢铵生产线、年产2.2万吨工业氢氟酸生产线、年产5万吨50%电子级氢氟酸生产线、年产378吨全氟丁基磺酰氟生产线、年产200吨全氟丁基磺酸钾生产线、年产6000吨氟化氢吡啶生产线、年产400吨氟氮混合气（以氟计）生产线、年产200吨六氟丁二烯生产线等及相应辅助工程	于2025年2月完成阶段性环保验收

2.3 现有工程主要概况

2.3.1 现有工程主要建设内容

根据厂区实际建设情况，现有工程主要建设内容详见表2.3.1。

表 2.3.1　现有工程组成情况

序号	项目		现有工程建设内容情况	建设情况
	主体工程			
一	车间编号			
1	101		年产 100 吨六氟丁二烯生产装置	已建
2	102			已建
3	103		年产 100 吨六氟丁二烯生产装置	待建
4	104		104 车间年产 1 万吨氟化氢铵生产装置和氟化铵生产装置	待建
5	105		年产 378 吨全氟丁基磺酰氟和年产 200 吨全氟丁基磺酸钾生产装置	已建
6	106		年产 400 吨氟氮混合气（以氟计）生产及充装装置	待建
7	107		年产 3 万吨氟化氢生产装置	待建
8	108		萤石粉烘干生产装置	待建
9	110		预留车间	待建
10	111		年产 6000 吨氟化氢吡啶生产装置	待建
11	112		年产 2.5 万吨电子级氢氟酸生产装置	待建
12	113		年产 2.5 万吨电子级氢氟酸生产装置	已建
13	114		预留车间	待建
14	115		预留车间	待建
二	公用工程			
1	供水		园区供水	已建
2	排水		生产废水排入园区污水处理厂	已建
			生活污水排入回瑶污水处理厂	已建
3	供电		依托园区电网	已建
4	总配电间		1 台 1250kVA 干式变压器	已建
5	机修车间		放置设备维修工具和维修工工作场所	已建
6	动力车间	空压站	仪表空气用量 2.25Nm^3/min	已建
		制氮系统	两台 444Nm^3/h 空温式汽化设备	已建

		冷冻系统	一套冷水机组	已建
		循环冷却系统	循环水量为 300m³/h	已建
		蒸气生产系统	蒸汽产生系统	待建
三	环保工程			
1	废气	无水氢氟酸车间生产废气	①工艺尾气处理措施：三级水洗和三级碱洗处理后排气筒排放；②渣气（包括渣仓装车废气）处理系统：三级水洗和三级碱洗处理后排气筒排放；	待建
		烘粉车间	烘粉废气处理系统：布袋除尘处理后排气筒排放	待建
		电子级氢氟酸车间生产废气	两套相同：201 罐区 120m³ 原料槽和成品槽废气经三级水洗预处理；工艺废气和调配槽废气经四级水洗预处理，最后 4 个精馏塔尾气从四级水洗预处理中的第二道水洗塔进入经过 3 级水洗预处理；两股预处理后的废气再经“二级水洗+一级碱洗”后从 1#和 11#排气筒排放	已建一套，另外一套待建
		高纯氟化氢铵车间生产废气	二级水洗+一级碱洗处理从 10#排气筒排放	在建
		氢氟酸吡啶废气	深冷+水洗+活性炭吸附从 9#排气筒排放	待建
		六氟丁二烯车间废气	深冷+碱洗+活性炭吸附从 5#和 8#排气筒排放	已建
		全氟丁基磺酰氟和磺酸钾车间生产废气	-32℃深冷（冷冻盐水）+活性炭吸附预处理 / 水洗从 4#排气筒排放	已建
			-32℃深冷（冷冻盐水）+三级水洗+一级碱洗从 2#排气筒排放	已建
		氟氮混合气车间生产废气	①电解废气：三级水洗和一级碱洗处理后 16#排气筒排放；②吹扫置换废气：三级水洗和一级碱洗处理后 17#排气筒排放；	待建
		206 罐区无水酸罐区装卸废气	三级水吸收+18#排气筒排放	待建
		201 罐区无水酸罐区装卸废气	2 个 120m³ 和 3 个 40m³ 储罐废气引入电子级氢氟酸车间处理，2 个 50m³ 储罐废气经两级水洗+一级碱洗从 3#排气筒排放	已建
		危废间废气	集气后经碱洗+活性炭吸附从 7#排气筒排放	已建
		污水处理站废气	一级水喷淋+一级碱喷淋+一级氧化喷淋+排气筒排放	已建
		燃烧炉燃天然气烟气	燃烧炉 LNG 烟气排气筒排放	待建
2	废水处理设施	生产废水处理设施	已建产品高 COD 废水采用“芬顿氧化+三级除氟反应+生化反应”预处理后（预处理能力 20t/d）和低 COD 废水一起进入“调节池+三级除氟反应+高效除氟+高效沉淀池+（多介质过滤+除氟离子交换备用）”处理后	已建产品废水治理措施已建；待建产品低 COD 废水预处理措施建设完成后进入综合
			（综合处理能力 100t/d）达到纳污管网要求后进入园区污水处理厂统一处理达标排放	

				治理措施
		生活废水处理设施	化粪池处理后排入达到纳污管网要求后进入回瑶污水处理厂统一处理达标排放	已建
3	固废		危废间建设面积 81m^2 位于 301 车间	已建
			一般固废贮存间	已建
4	噪声		基础减震和墙体隔声	已建
5	应急		事故池 2400m^3（其中已建容积 1800m^3），初期雨水收集池 2400m^3（已建容积 1200m^3）	事故池和初期雨水收集池分期建设
			205 和 206 罐区围堰与原环评一致，201 罐区无水氟化氢罐组围堰 14*30*1.2=504m^3，液氨罐组围堰 16.35*17.4*1.12=319m^3	液氨和氟化氢储罐区围堰已建，其余待建
四	办公生活设施			
1	办公楼		1 栋 5 层，占地 1200m^2	已建
2	中央控制室		1 栋单层，占地 648m^2	已建
3	生产辅助楼		1 栋 5 层，占地 960m^2	已建
4	门卫		1 栋单层，占地 48m^2	已建
五	储运工程			
1	发烟硫酸贮罐区 205		4 个 1470m^3 硫酸储罐、2 个 1470m^3 发烟硫酸储罐	待建
2	液氨和氟化氢贮罐区 201		已建 50m^3 和 120m^3 无水氟化氢储罐各 2 个和 3 个 50m^3 液氨罐，	3 个 40m^3 无水氟化氢待建设
			3 个 40m^3 无水氟化氢待建设	
3	氟化氢和有水酸贮罐区 206		16 个 120m^3 无水氟化氢储罐、4 个 60m^3 氟硅酸储罐、6 个 60m^3 工业氢氟酸储罐和 2 个 60m^3 液碱储罐	待建
4	成品仓库（丙类）203		1 座，占地 1176m^2，存放高纯氟化氢铵，高纯氟化铵溶液及包装物品	已建
5	成品仓库（丁类）214		1 座，占地 3400m^2，，存放电子级氢氟酸	已建
6	萤石粉仓库		1 座，占地 2880m^2，堆放湿萤石粉	待建
7	原料仓库（丁类）213		1 座，占地 3653m^2，存放电石渣	待建
8	甲类仓库 202		1 座，占地 720m^2，存放氟化氢吡啶、吡啶、无水乙醇、锌粉、三氟氯乙烯、六氟丁二烯、氟氮混合气、盐酸	已建
9	丙类仓库二 204		1 座，占地 1008m^2，存放环丁烯砜、碳酸氢钠、氢氧化钾、氧化钙、活性炭、吸附剂、电极碳板、	已建

10	仓库 209	1 座，占地 781.4m^2，堆放氟石膏	待建
11	仓库 208	1 座，占地 2022m^2，堆放氟石膏	待建
12	仓库 210	1 座，占地 2723m^2，堆放氟石膏	待建
13	五金仓库	1 座，占地 1120m^2，存放工具	已建

2.3.2 现有工程产品方案及产能情况

现有工程设计产能详见如下表 2.3.2。

表 2.3.2 金石氟业现有产品方案一览表

产品名称		批复规模	项目建设情况			
			已建	待建	**本次扩建项目计划削减总量**	合计
			t/a	t/a	**t/a**	t/a
主产品	全氟丁基磺酰氟	378	150	228	**0**	378
	50%电子级氢氟酸	50000	25000	25000	**18750**	31250
	全氟丁基磺酸钾	200	50	150	/	200
	六氟丁二烯	200	100	100	/	200
	氟化氢吡啶	6000	0	6000	**4500**	1500
	氟化氢	30000	0	30000	/	30000
	高纯氟化氢铵	10000	0	10000	/	10000
	氟氮混合气（以氟计）	400	0	400	/	400
副产品	高纯氟化铵溶液	10000	0	10000	/	10000
	50%工业氢氟酸	21922	13117	8805	**8218**	13704
	40%氟硅酸	6477	0	6477	/	6477
	氟石膏	128580	0	128580	/	128580
	氯化锌	169	0	169	/	169
备注：高纯氟化铵溶液是电子级氢氟酸蒸馏釜底液与水按照比例调配，目前高纯氟化铵溶液生产线正在建设，故企业直接将精馏釜底液生产工业氢氟酸，等后期高纯氟化铵溶液生产线安装完毕调试正常将继续生产高纯氟化铵溶液						

2.3.3 现有工程主要生产设备

内容涉密，此处删除

2.3.4 现有工程主要原辅材料及燃料

内容涉密，此处删除

2.3.5 现有工程（已批已建）生产工艺及产污环节分析

内容涉密，此处删除

2.4 现有工程达标情况分析

2.4.1 大气污染物产生及治理情况

2.4.1.1 废气产生情况及环保措施

项目有组织废气包括电子级氢氟酸车间的工艺废气、六氟丁二烯车间的工艺废气、

全氟丁基磺酰氟车间电解废气和全氟丁基磺酰钾车间废气、储罐区废气和污水处理站及危废间的废气。各尾气治理措施及排放方式如下：

（1）电子级氢氟酸车间的工艺废气

生产工艺废气主要有蒸馏釜冷凝尾气、原料中转废气和成品灌装废气、干燥废气、等，主要成份为氟化氢。201 罐区 120m^3 原料槽和成品槽废气经三级水洗预处理；工艺废气和调配槽废气经四级水洗预处理，最后 4 个精馏塔尾气从第二道水洗塔进入经过 3 级水洗预处理；两股预处理后的废气再经“二级水洗+一级碱洗”后从 25m 高 1#排气筒排放。

（2）全氟丁基磺酰氟车间电解废气

电解废气主要成份为氟化氢，采用“深冷（冷冻盐水）+三级水洗+一级碱洗”后从 2#排气筒排放。

（3）全氟丁基磺酰钾车间废气

原料中转槽废气主要成份为氟化氢，采用水洗后从 3#排气筒排放；精馏塔尾气深冷+活性炭吸附后进入原料中转槽治理措施一同处理。

（4）储罐区废气

本项目储罐区为 50m3 氟化氢储罐，该罐组大小呼吸废气集中收集后，经二级水洗+一级碱洗处理后从 4#排气筒排放。

（5）危废间废气

危废间废气采用碱洗+活性炭处理后从 5#排气筒排放。

（6）污水处理站废气

污水处理站废气采用水喷淋+碱喷淋+氧化喷淋处理后从 6#排气筒排放。

（7）六氟丁二烯车间的工艺废气

工艺废气采用深冷+碱洗+活性炭吸附处理后从 7#排气筒排放。

现有工程废气的收集及治理设施情况见下表。

表 2.4.1.1 现有工程废气治理措施一览表

污染源			治理措施				排气筒参数				污染物排放情况	
项目	污染源	污染物	处理工艺				排气筒编号	出口内径（m）	高度（m）	风量（m^3/h）	排放速率	排放量
电子级氢氟酸 113 车间	电子级氢氟酸生产尾气	氟化物	工艺废气和调配槽废气	一级水洗	三级水洗	二级水洗+碱洗	DA001	0.5	30	5000	0.022	0.16
			其中 4 个精馏塔尾气	-								
			201 罐区 120m^3 和 40m^3 无水氟化氢储罐废气	三级水洗								
			成品罐尾气									
全氟丁基磺酰氟和磺酸钾 105 车间	电解废气	氟化氢	-32℃深冷（冷冻盐水）+三级水洗+一级碱洗				DA002	0.2	30	500	0.002	0.015
	工艺废气	氟化物	-32℃深冷（冷冻盐水）+活性炭吸附预处理	水洗			DA003	0.2	28	500	0.0016	0.0115
		非甲烷总烃									0.033	0.01
201 储罐区	50m^3 无水酸储罐废气	氟化物	二级水洗+一级碱洗				DA004	0.1	15	800	0.001	0.0073
六氟丁二烯 101 和 102 车间	工艺废气	氯化氢	碱洗+活性炭吸附				DA005	0.2	43	200	0.0011	0.0075
		非甲烷总烃									0.0111	0.08
污水处理站废气		硫化氢	一级水喷淋+一级碱喷淋+一级氧化喷淋				DA006	0.2	15	1000	0.0001	0.0009
		氨									0.0002	0.0014
		非甲烷总烃									0.0042	0.030
危废间废气	危废散发	氟化氢	碱洗+活性炭吸附				DA007	0.4	15	3500	0.014	0.1
		非甲烷总烃									0.011	0.081

2.4.1.2 达标情况分析

根据企业2025年第一季度、第二季度自行监测报告，企业电子级氢氟酸产品废气中的氟化物、201罐区排放的氟化物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准；全氟丁基磺酰氟产品中的氟化氢、非甲烷总烃、六氟丁二烯产品中的氯化氢以及危废暂存间中的氟化氢可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表4、表6的排放限值。六氟丁二烯产品废气的中非甲烷总烃、污水处理站废气中的非甲烷总烃以及危废间废气中的非甲烷总烃可满足《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1-其他行业排放标准。污水处理站废气中的硫化氢、氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值。

现有工程厂界无组织氟化物浓度值可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5浓度限值；氯化氢浓度值可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）浓度限值。非甲烷总烃厂界浓度以及厂区内1h平均浓度值可满足《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表2、表3；非甲烷总烃任意一点浓度值可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1浓度限值；氨、硫化氢和臭气浓度厂界值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1浓度限值。

表2.4.1.2　现有工程废气企业自行监测结果达标情况一览表

内容涉密，此处删除

2.4.2 水污染物产生及治理情况

2.4.2.1 废水产生情况及环保措施

项目废水分为生产废水和生活污水，生产废水又分为高COD废水和低COD废水。生产废水主要包括生产工艺废水、水环真空泵废水、地面、设备冲洗水、尾气治理废水和生活污水。

高COD废水采用“芬顿氧化+三级除氟反应+生化反应”预处理后和低COD废水一起进入“调节池+三级除氟反应+高效除氟+高效沉淀池+多介质过滤+除氟离子交换”处理后达到纳污管网要求后进入园区污水处理厂统一处理达标排放。生活污水产生量约为5t/d经化粪池处理后，排入回瑶污水处理厂处理。

现有工程已建一套处理能力20t/d有机废水预处理措施，一套处理能力100t/d综合

废水预处理措施。

表 2.4.2.1　现有工程废水污染物及配套治理措施一览表

类型		来源		主要污染物	排放量 t/d	排放规律	治理措施	处理能力	排放去向
生产废水	高 COD 废水	全氟丁基磺酰氟和全氟丁基磺酰钾	酸碱中和	NaF	1.25	间歇	芬顿氧化+三级除氟反应+生化反应	20t/d	污水处理站综合收集池
			废气治理	NaF、氟化氢	2				
		六氟丁二烯	乙醇回收	乙醇、六氟丁二烯	0.295				
			水洗罐尾气治理	pH、SS、锌	0.15				
		危废间废气治理废水		乙醇、氟化物	0.01				
		水环真空泵废水		乙醇、六氟丁二烯	0.228				
		化验室废水		氟化物、SS、COD	0.34				
		合计			4.24				
	低 COD 废水	尾气治理废水	电子级氢氟酸工艺废气	氟化氢	2.00	间歇	高 COD 废水预处理后和低 COD 废水一起进入“调节池+三级除氟反应+高效除氟+高效沉淀池+多介质过滤+除氟离子交换”	100t/d	精细化工园区污水处理厂
			201 储罐废气	氟化氢	0.017				
			污水处理站废气	COD、氨氮	0.25				
		设备清洗废水		氟化氢、SS	1.079				
		车间地面清洗废水		氟化氢、SS	0.568				
		合计			3.91				
生活废水				COD、氨氮、SS	10	间歇	化粪池	/	回瑶污水处理厂
初期雨水				COD、SS	38.24				
总合计					56.39				

内容涉密，此处删除

图 2.4.2-1　废水处理工艺图

2.4.2.2 达标情况分析

根据企业 2025 年第一季度自行监测报告以及污水处理站在线监测数据，企业污水污染物 pH、SS、氨氮、COD、总锌满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 1 间接排放限值，氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 间接排放特别限值，氯化物、硫酸盐满足园区工业废水收集处理厂接管水质要求。监测结果范围详见下表。

表 2.4.2.2　企业自行监测结果达标情况一览表

内容涉密，此处删除

2.4.3 固废产生及治理情况

2.4.3.1 固体废物产生及处置情况

现有工程产生的固体废物主要为危险固废、一般固废和生活垃圾。危险固废主要为废吸附剂、废电解质、废电极碳板、蒸馏残渣、废导热油、废活性炭和高 COD 废水预处理产生的污泥；一般固废主要为废包装袋；员工的生活垃圾等。

因污水中含少量的三氟氯乙烯等有机物，故综合废水处理产生的污泥需按《福建省危险废物鉴别管理办法（试行）》的通知要求进行鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理，鉴别结论为危险固废按照危废处理，不是危废则按照一般固废处理。

表 2.4.3.1　已建项目固体废物产生及处置情况一览表

固体废物名称		固废类别及代码	产生量 t/a	处置措施工艺
危险废物	釜底液	HW11，900-013-11	66.4	委托有资质的单位处理
	电解残渣	HW49，900-047-49	20.3	
	釜底残渣	HW11，900-013-11	10.5	
	废活性炭	HW49，900-039-49	2.652	
	废机油	HW08，900-214-08	0.025	
	废包装物（粘有环丁烯砜等）	HW49，900-041-49	0.17	
	化验室废液	HW49，900-047-49	0.017	
	硫酸钙、氟化钙和少量	HW45，261-084-45	22.5	

	有机物			
	废导热油	HW08，900-249-08	0.068	
	废滤芯	HW49，900-041-49	0.01	
一般固废	废包装物（粘有氧化钙）	SW59，900-099-S59	0.017	物质公司回收
	生活垃圾	/	18.15	生活垃圾处理场填埋
污水站污泥		待鉴别	52.19（含水70%）	根据鉴别结果，按照规定处理

2.4.3.2 固体废物暂存设施

现有厂区内已建成 1 座 81m² 的危废暂存间和 1 座一般固体暂存间，用于集中收集厂区内产生的危险废物，定期委托有资质的单位进行处理处置。

危废暂存间

危废间导流沟

危废间制度	危废间废气收集设施

2.4.4 噪声污染及治理情况

2.4.4.1 噪声产生情况及环保措施

现有工程产生的噪声主要来源于空压机、水泵、生产线设备等，噪声声级一般在85dB(A)~90dB(A)左右。建设单位采用了低噪声设备，通过合理的厂区布局，并对的高噪设备进行了基础防震和减震措施。

2.4.4.2 达标情况分析

根据企业2025年第一季度、第二季度的自行监测报告，企业厂区昼、夜间噪声最大值分别为58.4dB（A）、52.9dB（A），厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中的3类标准限值。

2.5 污染物排放量

现有工程污染物排放量情况详见表2.5.1.

表2.5.1 现有工程各类污染物排放量一览表

污染要素	污染物	单位	允许排放量	现有工程实际排放量
废水	废水量	t/a	/	13917
	COD	t/a	0.696	0.696
	氨氮	t/a	0.07	0.07
废气	废气量	万 m^3/a	/	5544
	氟化物或氟化氢	t/a	/	0.2846
	氨	t/a	/	0.062
	非甲烷总烃	t/a	/	0.1119
	硫化氢	t/a	/	0.0014
	氯化氢	t/a	/	0.0075
固体废物	危险废物	t/a	/	122.642
	一般固废	t/a	/	0.017
	待鉴定的固废	t/a	/	52.19
	生活垃圾	t/a	/	18.15

注：1、废水量包含生活污水。
2、固体废物为产生量。
3、允许排放量为排污许可允许排放量。

2.6 环境管理与应急制度

2.6.1 环境管理

建设单位按相关要求取得了排污许可证（排污许可证编号：91350784731868380800 3V），针对污染物排放制定了自行监测计划；内部管理方面制

定了相关的环境保护管理制度，明确各级人员的环境管理职责及各环保措施使用和日常管理办法，以确保公司环境保护管理工作的正常开展和有效有序运行。

2.6.2 应急制度

为提高应对突发环境污染事故的能力，建设单位已经依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等文件规定，编制了《福建省建阳金石氟业有限公司（经开区厂区）突发环境事件应急预案》（FJSJYJSFYYXGS-02 版），并于 2025 年 8 月 6 日通过当地生态环境主管部门备案（备案号 350703-2025-016-H）。

（1）应急组织机构

当发生突发环境事件时，公司立即成立应急指挥中心和现场应急救援小组，当发生较大突发环境影响事件时，由公司以及政府相关部门组织成立专家组。总指挥负责全公司应急救援工作的组织和指挥，各应急救援小组按照职责分工，密切配合，共同做好突发环境事件应对工作。公司内部应急组织机构见图 2.6.2-1。

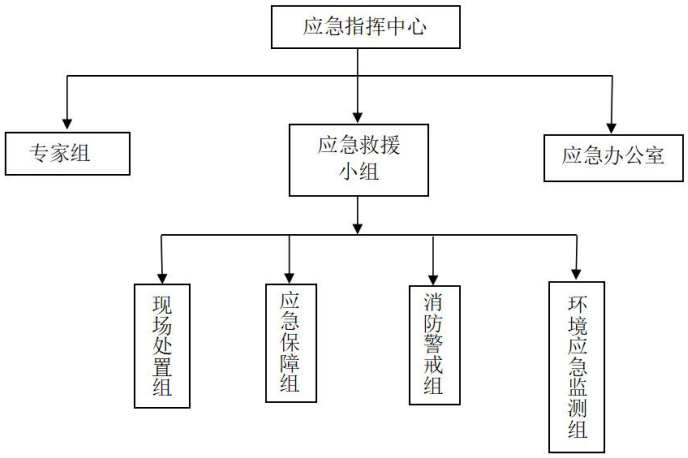


图 2.6.2-1 内部应急组织机构

（2）应急演练

企业运行至今，仅于 2025 年 6 月 25 日开展过一次突发环境事件应急演练，演练情景为危险化学品泄漏的综合应急救援演练。

图 2.6.2-2　应急演练照片

（3）应急物资

根据《福建省建阳金石氟业有限公司（经开区厂区）突发环境事件应急预案》及现场踏勘，厂内现有应急物资储备详见表 2.6.2.1。

表 2.6.2.1　福建省建阳金石氟业有限公司经开区厂区应急物资储备清单

类型	名称	数量	位置
通讯设备、照明设备	电话、手机、传真、电脑（可上网）	1 套	办公室
	对讲机（防爆）	40 只	车间管理 5 只，电仪 2 只 、安全环保 2 只、污水站 4 只、操作班 20 只、机修 6 只、仓库 1 台、
	应急照明灯	2 个	应急中心
消防设备	消防栓	90 个	厂区各处
	组合式消防柜	5 套	生产楼各处
	消防水带	90 条	厂区各处
	干粉灭火器	138 个	厂区各处
	消防水带	10 条	微型消防站
	干粉灭火器	10 个	微型消防站
	消防战斗服	10 套	微型消防站
	柴油内燃机	1 台	公用工程
	消防稳压系统	1 套	公用工程
	应急喷淋系统	4 套	原料罐区和液氨罐区
	消防沙池	4 个	车间、罐区共用 4 个；
	消防水池	2 个	公用工程
监控设备	监控摄像头	70 个	厂区各处（属安全监控）
废水处理	聚合氯化铝	500kg	污水处理站
	聚丙烯酰胺	500kg	
	生石灰	500kg	
个人防护设备	橡胶手套	20 套	应急中心
	安全防护眼镜	10 套	应急中心
	正压式呼吸器	4 套	应急中心

	长管呼吸器	2 套	应急中心

2.7 存在问题及整改措施

根据现场了解和网络查询，项目投产以来，未收到周边居民及企业的环境污染投诉事件，也未受到生态环境主管部门的处罚，未发生环境风险事故等。目前企业存在的主要问题及整改措施详见表 2.7.1。

表 2.7.1 存在问题及整改措施

序号	存在问题	整改要求	整改时限
1	企业现建有 1800m^3 事故应急池，仍有 600m^3 事故应急池尚未建设	本项目同步考虑建设。	与本项目同时设计、同时施工、同时使用。

3 工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称、地点、建设性质及工作制度

(1)项目名称：福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目

(2)项目建设地点：南平市建阳区潭城街道回瑶村精细化工产业园，见图 2.1-1。

(3)建设性质：扩建

(4)建设单位：福建省建阳金石氟业有限公司

(5)占地面积：项目用地面积 51 亩

(6)总 投 资：计划总投资 21000 万元

(7)生产制度与定员：年产 300 天，按“四班三运转”，年生产时间为 7200h。新增劳动定员 15 人。

(8)预计建设周期：60 个月

图 3.1-1　项目地理位置图

3.1.2 产品方案和生产规模

本项目的产品生产规模为 3000 吨/年精细化学品及副产，具体见表 3.1.2.1。

表 3.1.2.1　主产品方案及生产规模

序号	品种	年生产能力（吨/年）	年生产时间（h）
1	全氟三丁胺	1000	7200
2	全氟三丙胺	1000	7200
3	三氟甲磺酸	1000	7200
合计		3000	

表 3.1.2.2　副产品方案及生产规模

序号	品种	年生产能力（吨/年）
1	氢氟酸	1170
2	氟化钾	1000
3	氯化钾	527.67
4	硫酸钾	1359.49

3.1.3 主要建设内容

项目主要建设内容见表3.1.3.1。

内容涉密，此处删除

3.1.4 主要生产设备

3.1.4.1 主要产品生产设备

本项目的主要产品生产设备详见表 3.1.4.1。

内容涉密，此处删除

3.1.5 产品特性

本项目各产品规格见下表3.1.5.1~3.1.5.2。

内容涉密，此处删除

3.1.6 厂区平面布置

现有厂区平面布置根据功能分区分为生产管理区、生产区、仓储区、辅助区。生产管理区集中布置在东南侧，设置有办公室、中央控制室、生产辅助楼及门卫等。

生产区布置在生产管理区西北侧及西南侧，主要布置的生产设施有：各生产车间；仓储区根据工艺流程关系及结合风向，靠近其服务生 产设施布置，主要包括：罐区、甲类仓库、丙类仓库、硫酸罐区、HF 及工业酸罐区、萤石粉仓库、堆场、五金仓库等。

辅助区根据生产需要，布置在生产区内，主要包括：公用工程间、循环水池、初期雨水收集池、事故应急池、消防水池、消防水泵房、 HF 公用工程间、机修间、污水处理区等。项目总平面布置基本做到生产、储运流程合理、顺畅、功能分区明确。罐区布置在全年最小频率风向的上风侧，萤石粉仓库及萤石粉生产车间布置在生产区西北侧，远离办公区。

本次扩建项目于原场址预留用地内进行，南区西侧预留空地内新建 114 生产车间六、115 生产车间七用于生产全氟三丁胺、全氟三丙胺以及三氟甲磺酸。北区五金机修仓库西南侧新建中试车间。整个平面布局按原材料生产、贮藏、装卸、配送的特点和要求，考虑与各项功能配套的公用工程，结合场地自然条件，充分利用周围环境，全厂总平面方案以分级路网配合绿化带的配置，平面布置合理可行。

福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目总平面图

图 3.1.6-1 项目总平面布置图

3.2 公用工程及能源消耗

3.2.1 给水工程

（1）给水水源

本项目厂区自来水由园区自来水系统供应，本项目自来水主要为生产用水、循环水补充水、办公及生活用水等。

（2）给水系统方案

现有工程用水统一设置五个供水系统。即生活给水系统、制纯水系统、生产给水系统、循环冷却水供水系统以及消防给水系统。

①生活给水系统与生产给水系统

本系统用水接自市政自来水供水管网。主要供厂区工艺生产及生活用水。为了保证生活用水水质安全和保障工艺生产用水连续供应。

②冷却循环供水系统

本项目新增循环用水量及泵的数量规格如下表。

表 3.2.1.1 循环用水量及泵的数量一览表

序号	生产车间	循环用水量(m^3/h)	循环水泵数量及规格	备注
1	114 车间	200	200m^3/h*1 台 25m 扬程	全厂现有共用的循环冷却水循环池上面建四个玻璃钢冷却塔
2	115 车间	200	200m^3/h*2 台 25m 扬程	
合计		400	3	

③制纯水系统

厂区内现有一座纯水站，纯水制备工艺：自来水经过絮凝沉淀、过滤、一级反渗透、二级反渗透、过滤和 UV 杀菌后制得纯水。制纯水产率为 70%，本项目依托现有纯水站，制纯水产生的废水进入间接循环冷却水系统。本项目需要纯水的产品主要为全氟三丁胺、全氟三丙胺以及三氟甲磺酸，总需纯水用量约为 6000t/a（20t/d）。

目前电子级氢氟酸 113 车间已建一台 10t/h 的超纯水制备机，全氟产品 105 车间也已建一台 3t/h 的超纯水制备机。

表 3.2.1.2 现有项目超纯水制备情况

序号	进水	出水		
1	自来水 100t	名称	水量	去向
2		超纯水	60	用于调配电子级氢氟酸
3			5	用于全氟产品

4		浓水	10	尾气吸收用水及工业酸用水
5			5	厂区绿化用水
6			20	冰机冷却用水

④ 消防供水系统：

包括室内外消火栓消防专用高压给水系统。项目现有厂区设置一座容积约为 1200m^3 的消防水池，在厂区最高建筑物氟化氢主装置车间屋顶设 18m^3 消防水箱，储存 10min 室内消防用水量。设置消防水泵 2 台，其中一台电动消防水泵，一台柴油消防水泵，泵参数为 Q=90L/s、H=0.90Mpa、N=110Kw，一用一备。室外消防管网成环状，管径 DN200，设置 12 只 DN100 室外消火栓，间距不超过 120m；在车间、仓库等建筑物按间距不超过 30m 布置设置一定数量的室内消火栓。根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在各建筑物内设置一定数量 MF/ABC6 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

3.2.2 排水工程

厂区排水实行雨污分流。分雨水系统及污水排水系统共二个系统。具体如下：

（1）雨污排水系统

①厂区雨污排水系统

现有厂区初期受污染的雨水通过阀门切换重力流至厂区已建 1200m^3 初期雨水池中，再由污水泵提升，排至厂区污水处理站处理。未受污染的雨水，经雨水井和雨水管道收集后排入工业园区雨水管道。

现有厂区生产车间设有事故废水收集池和管道通往已建的 1800m^3 事故废水收集池中，用于收集事故废水、消防废水等，经污水泵、污水管道提升至厂区污水处理站处理。

②全厂雨水排水系统

现有全厂初期受污染的雨水通过阀门切换重力流至厂区 1200m^3 初期雨水池中，再由污水泵提升，排至厂区污水处理站处理。未受污染的雨水，经雨水井和雨水管道收集后排入工业区雨水管道。

现有厂区设有 1800m^3 事故废水收集池，用于收集事故废水、消防废水等，经污水泵、污水管道提升至厂区污水处理站处理。

（2）污水排水系统

现有生产污水主要为尾气吸收淋洗塔废水、冲洗设备及地面废水，废水经排污管送至厂区污水处理站处理达园区管网接管标准后，由园区管网引入园区污水处理厂处理达标后排入崇阳溪；生活污水经化粪池处理后进入回瑶污水处理厂处理达标排放。

3.2.3 供热工程

本项目供热主要依托园区集中供热蒸汽，但蒸汽的温度在150℃左右，而氟取代反应温度需要达到200℃，须采用导热油炉才可达到反应要求的温度，因此企业采用电加热导热油炉以满足氟取代反应对温度要求。

3.2.4 制冷系统

本次计划新建3台出水温度有-35℃的240万大卡的冰机；为全氟三丁胺、全氟三丙胺以及三氟甲磺酸提供冷冻水。

3.2.5 供电

供电电源由园区附近变电站引来二路10kv高压线路至高压开关室。电源进线采用YJV22-12kv型电力电缆直埋引入高压开关柜。

3.2.6 消防

项目厂区采用自来水为水源。厂区设有消防水池及消防泵房。在动力车间设置消防水池及消防泵房，水池设有液位控制保证。消防泵房内按照二级负荷配置消防水泵，共设置有消火栓水泵二台，自喷消防泵三台，消防稳压设备二套。

3.2.7 储存

项目新建一处储罐区，占地面积1877.5m^2，其中甲类罐区占地面积1000m^2，其中包含2个600m^{3}中间环体储罐（二氯六氟环丁烷），1个25m^{3}乙醇储罐，2个100m^{3}高沸储罐（主要为三氯三氟乙烷的含氟混合物）；液化烃罐区占地面积427.33m^2，其中包含2个50m^{3}低沸储罐（主要为3-氯五氟丙烯的含氟混合物），2个50m^{3}三氟氯乙烯储罐。

表3.2.7.1　新增储罐区情况一览表

物料名称	贮存温度℃	贮存压力MPa	数量/×容积/m^3	储罐尺寸Φm×Hm	火险类别	罐体颜色	罐体类型	有效利用系数	储运方式
中间环体	常温	常压（氮封）	2×600m^3	9m×10m	丙	浅灰色	立式固定顶	0.9	汽车运输
高沸物	常温	常压（氮封）	3×100m^3	3.6m×10m	甲		卧罐	0.9	汽车运输
低沸物	10℃	常压（氮封）	2×100m^3	3.6m×10m	甲		卧罐	0.9	汽车运输
无水乙醇	常温	常压（氮封）	1×25m^3	2.6m×5.2m	甲		立式固定顶	0.9	汽车运输
三氟氯乙烯	常温	0.6 Mpa	2×50m^3	3.8m×4.5m	甲		卧罐	0.9	汽车运输

3.2.8 初期雨水

现有厂区占地面积 103338m^2，现有厂区污染区面积 47800m^2，根据《化工建设项目 环境保护设计标准》（GB50483-2019）中规定，污染雨水储存设施的容积宜按污染区面 积与降雨深度的乘积计算，已建厂区的初期雨水可按下式计算：

V=F．h/1000

式中：V—污染雨水储存容积（m^3）；

h—降雨深度，宜取 20mm-30mm，本项目取 20mm；

F—污染区面积（m^2），污染区面积包括生产区、装卸区和储罐区。

经计算，已建厂区的初期雨水 V=47800×20÷1000=956m^3。厂内已建成 1200m^{3}初期雨水收集池，可收集已建厂区的初期雨水。

3.2.9 仓储系统

现有项目各种产品的转运及储存情况见表3.2.1.1，各种化学品原辅材料的转运及储存情况见表3.2.1.2，原辅料及产品的理化性质见本表3.2.1.3。

表 3.2.9.1 项目产品转运及存储情况一览表

产品	包装规格	储存条件	最大储量(t)
主产品			
全氟三丁胺	250kg 钢塑桶	常温	50
全氟三丙胺	250kg 钢塑桶	常温	50
三氟甲磺酸	250kg 钢塑桶	常温	50
副产品			
氯化钾	吨袋	常温	50
氟化氢溶液	储罐	常温	50
硫酸钾	吨袋	常温	50
氟化钾	吨袋	常温	50

表 3.2.9.2　项目化学品原料转运及存储情况一览表

序号		名称	规格	状态	单位	年用量	最大存储量	存储区域	运输条件
1	主产品	三丙胺	工业级，99.0%	液体	T	328	4t	202 甲类仓库	汽运
2		三丁胺	工业级，99.0%	液体	T	330	4t	203 丙类仓库一	汽运
3		无水氟化氢	工业级，99.95%	液体	T	3270	200t	罐区	管道
4		氢氧化钾	工业级，95.0%	片状固体	T	1362	5t	204 丙类仓库二	汽运
5		硅胶	比表面积≥750 m^2/g	固体颗粒	T	93	3t	204 丙类仓库二	汽运
6		活性炭	焦糖脱色率≥90%	固体粉末	T	37	3t	204 丙类仓库二	汽运
7		甲基磺酰氯	工业级，99.5%	液体	T	1760	11t	204 丙类仓库一	汽运
8		氟化钾	工业级，99.0%	固体粉末	T	890	6t	204 丙类仓库二	汽运
9		发烟硫酸	20%的游离 SO_3	液体	T	121	10t	202 甲类仓库	汽运
10		浓硫酸	工业级，98.0%	液体	T	66	6t	202 甲类仓库	汽运
11	中试产品:全氟丁基甲醚	正丁酸酐	工业级，99.0%	液体	kg	5240	220kg	212 甲类仓库	汽运
12		二甲基二硫醚	工业级，99.0%	液体	kg	779.37	220kg	212 甲类仓库	汽运
13		无水氢氟酸	工业级，99.95%	液体	kg	15500	200	罐区	管道
14		氢氧化钾	工业级，95.0%	片状固体	kg	1890.13	5t	204 丙类仓库二	汽运
15		氟化钾	工业级，99.0%	固体粉末	kg	2850.00	6t	204 丙类仓库二	汽运
16		二乙二醇二甲醚	工业级，99.0%	液体	kg	860.00	220kg	212 甲类仓库	汽运
17		三乙胺	工业级，99.0%	液体	kg	41	220kg	212 甲类仓库	汽运
18		硫酸二甲酯	工业级，98.5%	液体	kg	3132.16	220kg	212 甲类仓库	汽运
19	中试产品：全氟庚基乙醚	正丁酸酐	工业级，99.0%	液体	kg	5240	220kg	212 甲类仓库	汽运
20		二甲基二硫醚	工业级，99.0%	液体	kg	779.37	220kg	212 甲类仓库	汽运
21		无水氟化氢	工业级，99.95%	液体	kg	15500	200t	罐区	管道
22		氢氧化钾	工业级，95.0%	片状固体	kg	1890.13	5t	204 丙类仓库二	汽运
23		氟化钾	工业级，99.0%	固体粉末	kg	2850.00	6t	204 丙类仓库二	汽运
24		二乙二醇二甲醚	工业级，99.0%	液体	kg	860.00			汽运
25		六氟丙烯	工业级，99.95%	液体	kg	7960.76	100kg	212 甲类仓库	汽运
26		硫酸二乙酯	工业级，99.95%	液体	kg	4100			汽运

表 3.2.9.3　项目物料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	甲基磺酰氯	又名甲烷磺酰氯，甲磺酰氯，甲烷磺酰氯、氯化硫酰甲烷，是一种有机化合物，化学式为 CH3ClO2S，外观与性状：无色至微黄色液体，有类似醚的异香。熔点(℃)：-32；相对密度（水＝1）：1.48（25℃)；沸点(℃)：164；闪点(℃)：110；饱和蒸汽压：1.60kPa（53℃)；不溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂，有剧毒。主要用作分析试剂，是生产甲基磺酸的原料。临界压力：5.23MPa，腐蚀品。
2	甲基磺酰氟	又名甲磺氟酰，甲烷磺酰氟，是一种有机化合物，化学式为 CH3FO2S，分子量：98.097，外观与性状：无色至微黄色液体，有类似醚的异香。熔点(℃)：-32；相对密度（水＝1）：1.427；沸点(℃)：123；闪点(℃)：28.5，有剧毒。
3	氟化钾	是一种无机盐，所以又叫钾的氟化盐，化学式为 KF，分子量为 58.10。熔点(℃)：858；相对密度（水＝1）：0.728；沸点(℃):1502；相对蒸气密度（水＝1）：2.48；为白色单斜结晶或结晶性粉末，味咸，易吸湿。溶于水，不溶于乙醇。其水溶液呈碱性，能腐蚀玻璃和瓷器。相对密度为 2.454，熔点为 858℃。
4	三乙胺	外观与性状：是具有强烈的氨臭的无色透明液体，在空气中微发烟。熔点(℃)：-114.8；相对密度（水＝1）：0.728；沸点(℃):89.5；相对蒸气密度（空气＝1）：3.48；辛醇/水分配系数的对数值：1.45，闪点(℃)：7；引燃温度(℃)：249；爆炸上限〔%（V/V）〕：8.0，爆炸下限〔%（V/V）〕：1.2；燃烧热（kJ/mol）：4333.8；临界温度(℃)：259；临界压力（MPa）：3.04；溶于水，可溶于乙醇、乙醚。水溶液呈弱碱性。
5	三丙胺	外观与性状：无色，带氨臭的挥发性液体。熔点(℃)：-61。相对密度（水＝1）：0.72。沸点(℃)：84.1。相对蒸气密度（空气=1）：3.49。闪点(℃)：-1。引燃温度(℃)：315。爆炸上限〔%（V/V）〕：7.1。爆炸下限〔%（V/V）〕：1.1。溶解性：微溶于水，溶于多数有机溶剂。
6	三丁胺	无色液体，有类似氨的气味；蒸汽压 0.32kPa/55℃；闪点 86℃；熔点-70℃；沸点 216.5℃；饱和蒸汽压（kPa）：0.0387（25℃);闪点(℃)：86，引燃温度(℃)：210，爆炸上限（%）：6.0，爆炸下限（%）：1.4，溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚及多数有机溶剂；密度：相对密度（水=1）0.78；稳定性：稳定；危险标记 20（碱性腐蚀品）；主要用途：用作溶剂、中间体、杀虫剂、乳化剂等。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。
7	无水氟化氢	氟化氢是一种无机酸，熔点(℃)：-83.37℃,闪电(℃)：-18℃,沸点(℃)：19.51℃,饱和蒸汽压：24kPa（20℃),相对密度（水=1）：0.922（25℃)。化学式为 HF，在常态下是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，具有非常强的吸湿性，接触空气即产生白色烟雾，易溶于水，可与水无限互溶形成氢氟酸。
8	三氟甲基磺酸	三氟甲烷磺酸，一种很强的有机超强酸，分子式为 CF3SO3H，易溶于水，低毒。沸点(℃)：-40℃,闪电(℃)：18℃,沸点(℃):168-170℃,相对密度（水=1）：1.708（25℃),用途广泛，是已知超强酸之一。溶解性：极易溶于水；易溶于极性有机溶剂，如二甲基甲酰胺，乙腈和二甲基砜等。但是由于溶解过程剧烈放热，将它迅速加入极性溶剂中可能造成危险。对氧化、还原均极为稳定，不会游离出氟离子，具有强腐蚀性、吸湿性，广泛用于医药、化工等行业，用量小，酸性强，性质稳定，在很多场合可以替代传统的硫酸，盐酸等传统无机酸，起到优化改进工艺的作用。
9	氢氧化钾	白色或淡灰色的块状或棒状白色斜方结晶。易溶于水，溶于乙醇，微溶于醚。
10	浓硫酸	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点(℃)：10.5；相对密度（水＝1）：1.83；沸点(℃)：330.0；相对蒸气密度（空气＝1)：3.4；溶解性：与水混溶。

11	三氟甲基磺酰氟	别称三氟甲烷磺酰氟，三氟甲基磺酰氟，是一种有机化合物，化学式为 CF4O2S，分子量：152，密度：1.729，沸点-25℃,闪电：69℃,常温下是微弱气味，易液化的气体，与氢气不符，不溶于冷水、氟化氢等，在热水及碱性条件下水解。
12	三氟甲基磺酸钠	别名三氟甲基磺酸钠、三氟甲烷磺酸钠，分子式为 CF3NaO3S，分子式为 172，白色固体粉末，可溶于水，易吸湿，熔点(℃)：254，刺激性物质。
13	全氟丁基磺酰氟	全氟丁基磺酰氟是一种全氟化物，常温下为透明无色或略黄色液体，主要用于合成氟碳表面活性剂、含氟农药、染料、聚碳酸酯加工处理分散剂等。其结构性能类似全氟辛基磺酰氟。对水体有害。性状：不溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂。熔点(℃):-110；相对密度（水＝1）：1.712；闪电(℃)：65；沸点(℃)64。
14	全氟三丙胺	分子式：C9F21N，〔性状〕常温下为无色透明液体，沸点 130℃,相对密度 1.82.折射率 1.279。几乎没有胺类的气味，不溶于水、乙醇，在丙酮、乙醚、氯仿、二氧六环、乙酸乙酯、苯及石油醚等有机溶剂中的溶解度也很小，一般不超过 5%，但它能与氟氯烷烃混溶。无毒、不燃烧。
15	全氟三丁胺	别名，过氟三丁胺，C12F27N，性状为无色惰性液体。沸点：178℃,熔点：60℃,闪电：50℃,相对密度：1.88，折射率：1.2910，极性很小，与水、醇不互溶，与丙酮、苯、氯仿、二氧六环、乙醚、乙酸乙酯等有机溶剂的互溶能力也很低，与氟氯烷溶剂互溶，此外氢气、氧气、二氧化碳等气体也在其中有很好的溶解度。无毒、不燃，具有良好的热稳定性和化学惰性，高电绝缘性、极低的表面张力。
16	正丁酸酐	分子式：C8H14O3。无色透明液体，具有不愉快的气味。相对密度 0.9668(20/20℃)，熔点-75℃，沸点 198℃。溶于乙醚等有机溶剂。遇水分解生成丁酸。与醇作用生成酯类。
17	二甲基二硫醚	分子式：C2H6S2。颜色：淡黄色；状态：透明液体；溶解性：不溶于水；可与乙醇、乙醚、醋酸混溶；气味：恶臭；密度：相对密度 1.0625；沸点：109.7℃；熔点：-85℃；折射率：1.5250。用作溶剂、催化剂的钝化剂、农药中间体、结焦抑制剂等。
18	二乙二醇二甲醚	分子式：C6H14O3。二甘醇二甲醚又称二乙二醇二甲醚、双(2-甲氧基乙基)醚，无色透明液体。能与水、醇、醚及烃类溶剂混溶。二甘醇二甲醚为非质子强极性溶剂，广泛用作溶剂
19	硫酸二甲酯	分子式：C2H6O4S。无色或微黄色，略有葱头气味的油状可燃性液体。化学式(CH3)2SO4。分子量 126.14。相对密度 1.3322(20℃/4℃)。熔点－31.8℃。沸点 188℃/开环。闪点 83.33℃。自燃点 187.78℃。蒸气密度 4Chemicalbook.35。蒸气压 2.00kPa(15mmHg76℃)。溶于乙醇、乙醚、丙酮、芳香烃，微溶于二硫化碳，脂肪烃和水。在水中溶解度 2.8g/100ml。在 18℃易迅速水解成硫酸和甲醇。在冷水中分解缓慢。遇热、明火或氧化剂可燃。
20	六氟丙烯	分子式：C3F6。无色无臭不可燃气体，熔点-156.2℃，沸点-29.4℃，液体相对密度 1.565，在 500℃以上分解为五氟丁烯及八氟丁烯。是一种合成含氟高分子材料的单体，用于制备氟橡胶、塑料以及各种离子交换膜等产品。
21	硫酸二乙酯	分子式：C4H10O4S。无色油状液体。熔点-24.5℃，沸点 208℃（稍有分解），96℃（2.0kPa），相对密度 1.180（18/0℃），折光率 1.4010（18℃），闪点 78℃。能与醇、醚混溶，不溶于水，遇水慢慢分解，在热水中剧烈分解为硫酸单乙酯和醇。有薄荷香。

3.2.10 能源消耗

表 3.2.10.1 主要能源消耗一览表

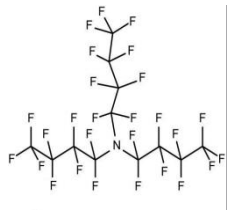
序号	项目名称	单位	数量	备注
1	电	万 kw.h/a	4710	
2	水	t/a	33450	
3	蒸汽	t/a	10800	由园区集中供热
4	导热油	t/5a	10	5 年更换一次

3.2.11 其他

消防给水采用生产、消防系统合并的给水系统，用消防水池给水。消防系统的设计用水量按同一时间内可能发生火灾的次数为一次考虑。本项目水源来自市政自来水，由市政自来水管道上引一路 DN150 供水管，水压 0.25MPa，供消防水池补水。所有消防控制阀均设有明显的启用标志。

3.3 年产 1000 吨/年全氟三丁胺项目

3.3.1 产品简介



全氟三丁胺，无色透明液体。相对分子质量 671.10。

内容涉密，此处删除

3.3.2 全氟三丁胺生产工艺流程、产污环节及物料平衡分析

3.3.2.1 反应机理说明

内容涉密，此处删除

3.3.2.2 生产工艺及产污环节分析

内容涉密，此处删除

3.3.2.3 物料平衡分析

内容涉密，此处删除

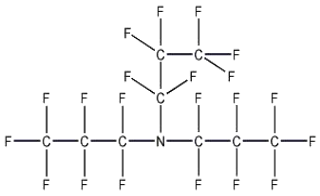
3.3.3 全氟三丁胺生产污染源分析

内容涉密，此处删除

3.4 年产 1000 吨全氟三丙胺项目

3.4.1 产品简介

全氟三丙胺，无色至淡黄色透明液体。相对分子质量521.07。



内容涉密，此处删除

3.4.2 全氟三丙胺生产工艺流程、产污环节及物料平衡分析

3.4.2.1 反应式及机理说明

内容涉密，此处删除

3.4.2.2 生产工艺及产污环节分析

内容涉密，此处删除

3.4.2.3 物料平衡分析

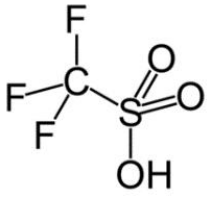
内容涉密，此处删除

3.4.3 全氟三丙胺生产污染源分析

内容涉密，此处删除

3.5 年产 1000 吨/年三氟甲磺酸项目

3.5.1 产品简介



三氟甲磺酸，无色液体，含杂质时为黄色或黄棕色液体，分子式为 CF_3SO_3H，分子量为 150.08。

内容涉密，此处删除

3.5.2 三氟甲磺酸生产工艺流程、产污环节及物料平衡分析

内容涉密，此处删除

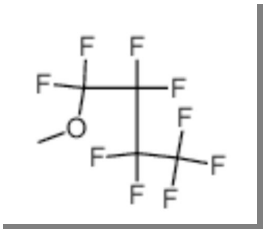
3.5.2.1 物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.5.3 三氟甲磺酸生产污染源分析

内容涉密，此处删除

3.6 中试车间：全氟丁基甲醚



全氟丁基甲醚，无色透明液体。相对分子量 250.06。分子式：$C_5H_3F_9O$。内容涉密，此处删除

3.6.1 主要原材料消耗情况

内容涉密，此处删除

3.6.2 主要生产设备

内容涉密，此处删除

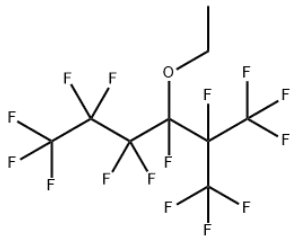
3.6.3 全氟丁基甲醚生产工艺流程、产污环节及物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.6.4 全氟丁基甲醚生产污染源分析

内容涉密，此处删除

3.7 中试车间：全氟庚基乙醚



全氟庚基乙醚，无色透明液体。相对分子量 414.11。分子式：$C_9H_5F_{15}O$。内容涉密，此处删除

3.7.1 主要原材料消耗情况

内容涉密，此处删除

3.7.2 主要生产设备

内容涉密，此处删除

3.7.3 全氟庚基乙醚生产工艺流程、产污环节及物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.7.3.1 物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.7.4 全氟庚基乙醚生产污染源分析

内容涉密，此处删除

3.8 副产生产

本项目全氟三丁胺、全氟三丙胺、三氟甲磺酸 3 个主产品和中试产品在电解氟化过程中会产生氟化氢气体，废气成分较为简单仅含氟化氢和氢气，因氢气不溶于水，则电解氟化产生的废气用水吸收后即得氟化氢溶液，水吸收塔定期进行测试，待浓度达到30%即收集作为副产品氟化氢溶液。废气氟化氢的产生已于上述产品中进行核算，在此不赘述。

内容涉密，此处删除

3.8.1 副产品主要原料消耗情况及生产设备

3.8.1.1 主要原料消耗

内容涉密，此处删除

3.8.1.2 主要生产设备

内容涉密，此处删除

3.8.2 氯化钾

3.8.2.1 工艺流程及产污环节分析

内容涉密，此处删除

3.8.2.2 物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.8.2.3 副产氯化钾生产污染源分析

内容涉密，此处删除

3.8.3 硫酸钾

3.8.3.1 工艺流程及产污环节分析

内容涉密，此处删除

3.8.3.2 物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.8.3.3 污染源分析

内容涉密，此处删除

3.8.4 氟化钾

3.8.4.1 工艺流程及产污环节分析

内容涉密，此处删除

3.8.4.2 物料平衡分析

内容涉密，此处删除

3.8.4.3 污染源分析

内容涉密，此处删除

3.9 辅助设施及配套工程污染源分析

3.9.1 供热工程项目

本项目供热主要依托园区集中供热蒸汽，但蒸汽的温度在150℃左右，而氟取代反应温度需要达到200℃，须采用导热油炉才可达到反应要求的温度，因此企业采用电加热导热油炉以满足氟取代反应对温度要求。电加热导热油炉在运行过程中基本无废气、废水产生。其中，导热油在使用过程中会老化、裂解、氧化，性能下降，达到更换标准后需要更换。废导热油S1属于危险废物（HW08废矿物油），需按照危险废物管理规定进行收集、贮存、运输和处置（委托有资质的单位处理）。更换下来的废油过滤器滤芯、擦拭油污的抹布/吸附材料等，含废油，也按照危险废物管理规定进行收集、贮存、运输和处置（委托有资质的单位处理）。

3.9.2 污水处理工程项目

（1）工艺介绍

建设单位已建一套处理能力20t/d有机废水预处理措施，一套处理能力100t/d综合废水预处理措施。现有工程废水分为生产废水和生活污水，生产废水又分为高COD废水和低COD废水（具体废水产生及排放去向情况见表5.2.1.1）。生产废水主要包括生产工艺废水、水环真空泵废水、地面、设备冲洗水、尾气治理废水和生活污水。

高COD废水采用“芬顿氧化+三级除氟反应+生化反应”预处理后和低COD废水一起进入“调节池+三级除氟反应+高效除氟+高效沉淀池+多介质过滤+除氟离子交换”处理后达到纳污管网要求后进入园区污水处理厂统一处理达标排放。生活污水经化粪池处理后，排入回瑶污水处理厂处理。

根据现有工程废水产排情况，现有高COD废水4.24t/d，低COD浓度废水42.15t/d。高COD废水处理规模剩余15.76t/d，低COD废水处理规模剩余57.85t/d。根据工程分析计算，本项目高浓度废水包括全氟三丁胺、全氟三丙胺、三氟甲磺酸的工艺废水以及辅助设施地面冲洗废水、喷淋系统废水等，共计2803.33t/a（9.34t/d），低浓度废水包括初期雨水、冷却循环水、纯水制备浓水、低浓度工艺废水等，共计13222.29t/a（44.07t/d）。现有污水站处理规模满足本项目新增废水处理需求。

（2）污染源分析

污水处理系统主要环境影响为各类水泵和风机的运行噪声；脱水污泥；调节池、沉淀池、污泥浓缩池等的废气。

a.废气

污水处理站主要污染物为调节池、污泥池等产生的无组织废气，主要污染物为臭气（含硫化氢 H_2S、氨 NH_3、挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)等）。

根据对现有污水处理系统的调查，恶臭污染物均以无组织散发为主，H_2S、NH_3 是主要的污染特征因子。由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于准确计算，主要依据对现有污水处理工艺的类比调查。根据企业自行监测报告，现有污水处理站 H_2S、NH_3 的排放速率分别为 0.0001kg/h、0.0005kg/h。根据本次扩建新增废水量类比得，本次扩建新增 H_2S、NH_3 的排放速率分别为 0.0001kg/h、0.0004kg/h。

非甲烷总烃按照《石化企业挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法计算(2018 年)》中废水处理设施排放系数 0.005kg/m^3 估算，本项目需进生化处理装置的废水量 2275m^3/a，则非甲烷总烃产生量为 0.01134t/a。

现有污水处理站对产臭构筑物进行封闭处理，并设置引风机将收集到的废气处理设备，收集效率按 90%计，废气经过水喷淋+碱喷淋+氧化喷淋处理，处理效率可达 95%。处理后废气经 15m 排气筒高空排放。

表 3.9.2.1　污水处理工艺废气污染物产排污情况排放情况

污染物编号	污染物名称	生产时间(h)	新增产生量		有组织产生量		无组织产生量	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
污水处理站废气	NH_3	7200	0.0004	0.00288	0.00036	0.00259	0.00004	0.00029
	H_2S	7200	0.0001	0.0007	0.00009	0.00063	0.00001	0.00007
	非甲烷总烃	7200	0.0016	0.01134	0.00144	0.01021	0.00016	0.00113

b.固体废物

表 3.9.2.2　污水处理工艺固体废物产生情况

污染物产生环节	产生量	类别	主要成分	排放方式	处置方式
污泥	10.41t/a	待鉴定	生化处理产生的污泥，主要含有机物、无机盐、细菌等（含水 80%）	批次	待鉴定后处置

3.9.3 储运工程排污

3.9.3.1 液体大小呼吸计算

a 储罐区基本情况

本项目设置罐区占地面积 1877.5m^2，其中甲类罐区占地面积 1000m^2，其中包含 2 个 600m^3 中间环体储罐（二氯六氟环丁烷），1 个 25m^3 乙醇储罐，2 个 100m^3 高沸储罐（主要为三氯三氟乙烷的含氟混合物）；液化烃罐区占地面积 427.33m^2，其中包含 2 个 50m^3 低沸储罐（主要为 3-氯五氟丙烯的含氟混合物），2 个 50m^3 三氟氯乙烯储罐。

本项目储罐设置情况见表 3.1.5.3。本项目储存物质均为有机液体，有机液体储存、装卸挥发损失量采用《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法(2018 年)》中推荐的公式法进行估算。公式法核算过程采用美制单位。完成核算后，可将排放量的美制单位（磅）转为国际单位制（千克）。

(1)有机储罐有机液体储存调和挥发损失量

有机储罐卧式压力罐无组织排放主要来自于静置储存过程中蒸发损失和收发物料过程中产生的工作损失。本评价主要估算对三氯三氟乙烷、3-氯五氟丙烯、三氟氯乙烯储存调和挥发损失量。

其中，中间环体及无水乙醇均采用立式固定顶罐，设置氮封装置，储罐产生的废气经泄气阀接入并入 102 生产车间的有机废气处理装置（深冷+碱洗+活性炭吸附）进行处理，VOCs 处理效率约为 97%，后经过 25m 高的排气筒进行排放。

非甲烷总烃储存调和挥发损失量计算采用《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法(2018 年)》中推荐的公式法进行估算。公式法核算过程采用美制单位。完成核算后，可将排放量的美制单位（磅）转为国际单位制（千克）。

有机液体储运挥发量计算：

$$E_{储罐}=\sum_{i=1}^{n}\left(E_{固,i}+E_{浮,i}\right)$$ （公式 1）

式中：

$E_{储罐}$——储罐的 VOCs 年排放量，千克/年；

$E_{固}$——固定顶罐 i 的 VOCs 年排放量，千克/年；

$E_{浮}$——浮顶罐 i 的 VOCs 年排放量，千克/年。

A、固定顶罐总损失

$$E_{固}=E_S+E_W$$ （公式 2）

式中：$E_{固}$——固定顶罐总损失，磅/年；

E_S——静置损失，磅/年，见公式 3；

E_W——工作损失，磅/年，见公式 15。

①静置损失，E_S：

$$E_S=365V_VW_VK_EK_S$$ （公式 3）

式中：E_S——静置损失（地下卧式罐的 ES 取 0），磅/年；

V_V——气相空间容积，立方英尺，见公式 4；

W_V——储藏气相密度，磅/立方英尺；

K_E——气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S——排放蒸气饱和因子，无量纲量。

储罐气相空间容积 V_V，通过以下公式计算：

$$V_V = \frac{\pi}{4} D_E^2 H_{VO} \quad \text{（公式 4）}$$

式中：V_V——固定顶罐蒸汽空间体积，立方英尺；

D——蒸汽实际空间高度(H_{VO}=D)罐径，英尺；

D_E——卧式罐有效直径，英尺。

$$D_E = \sqrt{\frac{LD}{0.785}} \quad \text{（公式 5）}$$

气相空间膨胀因子 K_E：

$$K_E = 0.0018\Delta T_V = 0.0018\left[0.72(T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I\right] \quad \text{（公式 6）}$$

式中：K_E——气相空间膨胀因子，无量纲量；

ΔT_V——日蒸气温度范围，兰氏度；

T_{AX}——日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN}——日最低环境温度，兰氏度；

α——罐漆太阳能吸收率，无量纲量，见表 2.17-11；

I——太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）；

0.0018——常数，（兰氏度）$^{-1}$；

0.72——常数，无量纲量；

0.028——常数，兰氏度·平方英尺·天/英热。

表 3.9.3.1　罐漆太阳能吸收率（α）

序号	罐漆颜色	太阳能吸收因子	序号	罐漆颜色	太阳能吸收因子
1	白色	0.34	**4**	**浅灰色**	**0.63**
2	铝色	0.68	5	中灰色	0.74
3	黑色	0.97	6	绿色	0.91

气相空间高度，H_{VO}：

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO} \quad \text{（公式 7）}$$

式中：H_{VO}——气相空间高度，英尺；

H_S——罐体高度，英尺；

H_L——液体高度，英尺；

H_{RO}——罐顶计量高度，英尺，拱顶罐见公式 8。

对于拱顶罐，罐顶计量高度 H_{RO} 核算方法如下：

$$H_{RO} = H_R\left[\frac{1}{2}+\frac{1}{6}\left[\frac{H_R}{R_S}\right]^2\right] \quad \text{（公式 8）}$$

式中：H_{RO}——罐顶计量高度，英尺；

R_S——罐壳半径，英尺；

H_R——罐顶高度，英尺；

$$H_R = R_R - \left(R_R^2 - R_S^2\right)^{0.5} \quad \text{（公式 9）}$$

R_R——罐拱顶半径，英尺；

R_S——罐壳半径，英尺；

R_R 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间，其中 $D=2R_S$。如果 R_R 未知，则用罐体直径代替。

气相空间饱和因子，K_S

$$K_S = \frac{1}{1+0.053P_{VA}H_{VO}} \quad \text{（公式 10）}$$

式中：K_S——气相空间饱和因子，无量纲量；

P_{VA}——日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压），或参照公式 15 计算；

H_{VO}——气相空间高度，英尺，见公式 7；

0.053——常数，（磅/平方英寸（绝压）·英尺）$^{-1}$。

气相密度，W_V

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}} \quad \text{（公式 11）}$$

式中：W_V——气相密度，磅/立方英尺；

M_V——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

R——理想气体状态常数，10.741 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

P_{VA}——日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压），见公式 15；

T_{LA}——日平均液体表面温度，兰氏度，取年平均实际储存温度，如无该数据，用公式 12 计算。

$$T_{LA}=0.44T_{AA}+0.56T_B+0.0079\alpha I$$ （公式 12）

$$T_{AA}=\left(\frac{T_{AX}+T_{AN}}{2}\right)$$ （公式 13）

$$T_B=T_{AA}+6\alpha-1$$ （公式 14）

式中：T_{LA}——日平均液体表面温度，兰氏度；

T_{AA}——日平均环境温度，兰氏度；

T_{AX}——计算月的日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN}——计算月的日最低环境温度，兰氏度。

T_B——储液主体温度，兰氏度；

α——罐漆太阳能吸收率，无量纲量，见表 2.17-14；

I——太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）。

当 T_{LA} 值无法取得时，可用表 2.17-15 计算。

表 3.9.3.2　年平均储藏温度计算表

罐体颜色	年平均储藏温度，TS（华氏度）
白	TAA+0
铝	TAA+2.5
灰	**TAA+3.5**
黑	TAA+5.0

注：此表格中 TAA 为年平均环境温度（华氏度）。

单一物质的日平均液体表面蒸气压，采用安托因方程计算。

$$\log P_{VA}=\frac{10^{A-\left(\frac{B}{T_{LA}+C}\right)}}{51.7125}$$ （公式 15）

式中：

A、B、C——为安托因常数；

T_{LA}——日平均液体表面温度，摄氏度；

P_{VA}——日平均液面温度下的饱和蒸气压，psia。

②工作损失，E_W：

$$E_W=\frac{5.614}{RT_{LA}}M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$ （公式 16）

式中：

E_W——工作损失，磅/年；

M_V——气相分子量，磅/磅-摩尔；

T_{LA}——日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA} ——真实蒸气压，磅/平方英寸（绝压），见公式 15；

Q——年周转量，桶/年；

K_P——工作损失产品因子，无量纲量，对于其它有机液体 K_P=1；

K_N——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

当周转数＞36，K_N=（180+N）/6N；

当周转数≤36，K_N=1；

K_B——呼吸阀工作校正因子。

呼吸阀工作时的校正因子，K_B 可用公式 17 和公式 18 计算：

当 $K_N\left[\frac{P_{BP}+P_A}{P_I+P_A}\right]>1.0$ （公式 17）时

$$K_B=\left[\frac{\frac{P_I+P_A}{K_N}-P_{VA}}{P_{BP}+P_A-P_{VA}}\right]$$ （公式 18）

式中：

K_B——呼吸阀校正因子，无量纲量；

P_I——正常工况条件下气相空间压力，磅/平方英寸（表压）；

P_I——是一个实际压力（表压），如果处在大气压下（不是真空或处在稳定压力下），P_I 为 0；

P_A——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

K_N——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量，见公式 16；

P_{VA}——日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压），见公式 15；

P_{BP}——呼吸阀压力设定，磅/平方英寸（表压）。

本项目储罐区有机废气产、排情况一览表详见表 3.9.3.3。

表 3.9.3.3　本项目有机储罐废气产、排情况一览表

序号	储存位置	物料名称	容积及数量 m^3，个	储罐尺寸 Φm×Hm	储存真实蒸气压	存储形式	有效利用系数	年周转量 (t)	污染因子	瞬时最大产生量 kg/h	年产生量 t/a

1	甲类罐区	中间环体	600×2	9×10	常压	立式固定顶+氮封	0.9	240	二氯六氟环丁烷	0.0917	0.8037
2		高沸物	100×2	3.6×10	常压	卧罐+氮封	0.9	56	三氯三氟乙烷	0.0193	0.1687
3		无水乙醇	25×1	2.6×5.2	常压	立式固定顶+氮封	0.9	66	乙醇	0.0011	0.0097
4	液化烃罐区	低沸物	100×2	3.6×10	常压	卧罐+氮封	0.9	30	3-氯五氟丙烯	0.0471	0.4127
5		三氟氯乙烯	50×2	3.8×4.5	0.6Mpa	卧罐+氮封	0.9	320	三氟氯乙烯	0.1534	1.3436
4	小计	VOCs 废气 Gk_1								0.3126	2.7384

表 3.9.3.4　本项目储罐大、小呼吸 VOCs 损耗有组织及无组织计算结果一览表

序号	储存物质	大、小呼吸损耗合计		有组织产生量		无组织产生量	
		总损耗	源强	总损耗	源强	总损耗	源强
		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
1	二氯六氟环丁烷	2.9093	0.3321	0.72333	0.08253	0.08037	0.00917
2	三氯三氟乙烷	0.6015	0.0687	0.15183	0.01737	0.01687	0.00193
3	乙醇	0.0097	0.0011	0.00873	0.00099	0.00097	0.00011
4	3-氯五氟丙烯	0.9037	0.1032	0.37143	0.04239	0.04127	0.00471
5	三氟氯乙烯	1.8701	0.2135	1.20924	0.13806	0.13436	0.01534
合计		6.2943	0.7186	2.46456	0.28134	0.27384	0.03126

3.9.3.2 运输

本项目年总运输量为 21029t/a，其中运入量 9346t/a，运出量 11683 t/a。建成运行后物料运入及运出量均有所增加，年新增 526 车次(每辆车以载重 40t 计)，平均每天新增交通量 2 辆，新增交通源污染物主要为氮氧化物和一氧化碳，新增量不大。在本评价范围内的运输路线主要为：塔前路-后源路-厂内，路线长约 8 公里。

3.9.4 其他污染源

3.9.4.1 废水

（1）地面冲洗废水

通过严格控制生产操作和加强设备检修、维护与保养，尽量减少原料跑、冒、滴、漏现象，延长车间地面清洁周期，地面清洁方式由冲地改为拖地，减少车间清洁用水量。平均每个月用水冲洗一次，按 5L/m^2 次用水量计算，生产车间建筑面积为 3075m^2，则拟

建工程年地面清洗废水产生量 15.375m^3/年，类比同类企业，COD 约为 3000mg/L、氨氮 15 mg/L、SS500mg/L、氟化物 180mg/L，清洗废水汇入污水处理设施中进行处理。

（2）冷却循环水排水

本项目设有冷却塔（400m^3/h），新增 2 台循环水泵（Q=200m^3/h，H=32m），冷却塔设有水质稳定剂的投加装置。通过加药装置向循环水系统中投加阻垢剂、缓蚀剂和杀菌剂，以保证换热设备的正常运行。循环水系统由于在运行过程中不断发生飘洒、蒸发，需采用一定的新鲜生产水进行补充，并对系统进行排污。本项目日均循环水量 7680m^3 /d（以凉水塔规模按 80%负荷率计算），结合当地气候与工艺使用要求，需要补充新鲜自来水约 76m^3/d（按循环水量 1%的消耗率），依据现有工艺的产污情况，按 25%的产污系数，溢流排放废水 19m^3/d。其主要污染物浓度为 COD：50~100mg/L，NH_3-N：5~10 mg/L，SS：100~200mg/L，盐类：400mg/L。

（3）水喷淋+碱喷淋处理系统废水

本项目在储罐区废气通过废气管道并入102生产车间的有机废气处理装置（深冷+碱洗+活性炭吸附）进行处置。碱液喷淋塔装置储水约为3t，每天新鲜水补充量为0.66t/d，循环使用，总喷淋用水量为200t/a，喷淋废水每周排放一次，排水量约0.42t/d，126t/a。经过水洗、碱洗可将易溶于水的污染物（乙醇等）及少量微溶于水的有机物（三氟氯乙烯等）溶于水中，这部分的废水污染物浓度较高，类比同类型企业，该股废水污染物浓度约为COD 5000mg/L、SS 250mg/L、氟化物1000mg/L。

（4）实验室废水

本项目于厂区西侧设置实验楼，开展少量的实验及分析测试，实验过程中会产生少量的试验废水，根据建设单位提供数据，实验室废水产生量约为 0.5t/d，即 150t/a。该类废水主要污染物有 COD4500 mg/L、氨氮 110mg/L、SS 300mg/L，氟化物 220 mg/L 等。

（5）反应釜清洗废水

根据本工程的可研及工艺初步设计方案等有关资料，本项目部分产品共用反应釜，不定期清洗反应釜，仅在批次反应结束后、或者更换产品时清洗，反应釜清洗用水量为 113t/a，排放系数按 0.9 计算，排水量约为 102t/a（0.34t/d）。类比同类型企业，该股废水污染物浓度约为 COD5000mg/L、氨氮 130mg/L、SS250mg/L，氟化物 300mg/L 等 SS250mg/L。

（6）厂区初期雨水（W_{L4}）

《化工建设项目环境保护设计标准》GBT 50483－2019 中规定，污染雨水储存设施

的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，本项目初期雨水可按下式计算：

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

式中：V——污染雨水储存容积(m^3)；

h——降雨深度，《化工建设项目环境保护设计标准》GBT 50483-2019 初期降雨深度取 20-30mm，根据区域降水情况，本次 h 取 20mm。

F——污染区面积，m^2；合计 4952.5m^2(扣除绿地面积)；

则初期雨水量 V=4952.5×20/1000=99.05m^3，

根据计算结果，厂区初期雨水量为 99.05m^3/次。本项目初期雨水设置需满足最大暴雨强度下雨水收集。根据《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》以及《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更阶段性竣工环境保护验收报告》，现有已建厂区初期雨水排放量为 47800×20/1000=956m^3。现厂区已建设 1200m^3 初期雨水池，与事故应急池分开，1200m^3 容积的初期雨水池可以满足本项目需求。初期雨水平均水质为 COD≤500 mg/L、SS≤200mg/L、石油类≤20 mg/L、氟化物≤10 mg/L。初期雨水收集范围见雨污管线图。初期雨水经初期雨水收集池收集后雨水通过切换井进入雨水排放口，直接排入市政雨水管网。新增年最大初期雨水收集量为 1987t。

（7）纯水制备站排污

本项目制备纯水采用活性炭过滤装置+双级反渗透，本系统污染源主要为离子再生冲洗废水、反渗透浓水。根据本项目工艺流程描述，本项目需要纯水的产品主要为全氟三丁胺、全氟三丙胺以及三氟甲磺酸，总需纯水用量约为 6000t/a（20t/d），反渗透有效利用系数为 0.7，则反渗透浓水排放量约为 1800t/a（6t/d）。其主要污染物浓度为：COD 约为 100mg/L、SS 为 10mg/L，NH_3-N 为 5mg/L，盐分：600mg/L，进入污水站处理。

（8）职工生活污水

本项目新增职工15人。企业年生产时间为300天，所有职工不在厂区住宿。根据《福建省地方标准行业用水定额》（DB35/T772-2013），不住厂职工生活用水按80L/人·d计算，职工生活用水量1.2t/d（360t/a），排放系数按0.9计算，则生活污水(W_{L3})排放量为1.08t/d(324t/a)。根据《给水排水常用数据手册》，典型生活污水主要污染物产生浓度为：COD400mg/L、SS200mg/L、NH_3-N35mg/L，则生活污水中污染物产生量为COD0.1296t/a、氨氮0.01134t/a、SS 0.0648t/a。

3.9.4.2 废气

根据分析，本项目共设置2个生产车间和一个中试车间，每个车间布置若干生产工艺，各产品涉及工艺较多需转移至不同的生产车间进行生产，液态中间物料转移均是通过车间之间的密闭管道进行转移，少量的投加物料通过人工推车转移，人工推车转移过程需对推车进行加盖密闭，无组织的挥发量很小。本项目所产生的无组织排放废气主要有四种，分别是工艺装置控压阀(动静密封点)的无组织排放、污水处理设施所产生的无组织排放恶臭气体、罐区的大小呼吸及车间投料过程中产生的无组织排放废气。

（1）投料废气

①粉状物料投料废气

项目颗粒物原料投料过程中会逸散少量颗粒物粉尘，其产生量以原料的0.1%计。根据表2.2-3中各原料的状态可知，粉状物料主要为氢氧化钾、活性炭、氟化钾，该原料主要在114、115车间进行投加，氢氧化钾、活性炭、氟化钾总用量为2289t/a，则颗粒物产生量为2.289t/a，拟采用集气罩收集后接入布袋除尘器进行处理后接入厂区废气总排口（P1），集气罩收集效率约为95%，则未收集的颗粒物0.1145t/a，0.0159kg/h在各车间内无组织排放。

②有机溶液物料投料废气

本项目部分有机液体为桶装，桶装原料投料过程中先将桶打开，将有机溶剂用真空吸料的方式吸入反应釜，有机废气无组织排放量较少，仅桶打开抽料时泵搅动会产生少量的无组织废气，如甲基磺酰氯、三丙胺、三丁胺等；这部分无组织废气较分散，难收集，直接在车间无组织排放，按照易挥发原料的 0.01%估算非甲烷总烃产生量，非甲烷总烃的产生量为 0.2418t/a，0.0336kg/h。

（2）实验楼废气

实验过程中会产生少量的非甲烷总烃废气经过实验楼配备的抽风系统引至屋顶排放，量很少，可忽略不计。

（3）危废暂存间废气

本项目危废暂存间依托现有危废暂存间（已建81m^2，位于动力车间内），主要存放电解残液（渣）、精馏残液（渣）、蒸馏残液（渣）、化学品的废包装袋(桶)、废矿物油(废导热油等)、废活性炭、实验废药品试剂等，危废间内存放的危险废物均采用袋装（固态）和桶装（液态，挥发的有机废气较少，平时加强危险废物暂存间的通风。

3.9.4.3 固体废物

（1）危险废物

①废活性炭：本项目废气治理措施终端需采用活性炭进行吸附，待饱和后需更换活性炭，根据《简明通风设计手册》，普通活性炭对有机废气的有效吸附量为Qe=0.24kg/kg，本项目以0.24kg/kg，产生的废活性炭14.64t/a(含吸附有机物)，属于《国家危险废物名录（2025年）》危险废物HW49 900-039-49。

②废矿物油：本项目在对机械设备进行日常维护检修等过程中会产生废矿物油，产生量 0.03t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年）》危险废物 HW08 900-249-08。

③废化学品包装物：本项目原辅材料使用过程中会产生废弃的化学产品包装物，根据估算，其产生量约为 25t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年）》危险废物 HW49 900-41-49。

④实验室废液：本项目实验中产生的废试剂及废药品，产生量约为 0.05t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年）》危险废物 HW49 900-047-49（不包括 HW03 900-999-49）。

⑤污水处理站污泥

厂区自建污水处理站在运行过程中会产生污泥，废水综合处理过程中每处理 1t 废水产生的 3.75kg 污泥（板框压滤后），污泥含水率约 70%，本扩建，新增高浓度废水 2775.53t/a，故新增污泥 10.41t/a。由于综合污水中含少量的有机物，故综合废水处理产生的污泥需按《福建省危险废物鉴别管理办法（试行）》的通知要求进行鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理，鉴别结论为危险固废按照危废处理，不是危废则按照一般固废处理。

（2）一般工业固废

①职工生活垃圾

本项目新增职工15人。根据经验数值，职工生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量为2.25t/a。

②纯水制备固废

纯水制备过程中采用活性炭装置进行过滤，活性炭装置定期进行更换，约半年更换一次，更换活性炭滤芯约为10kg/a，为一般工业固废，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）中非特定行业生产过程中产生的其他废物，收集后交由厂家进行回收处理。

3.9.4.4 全厂挥发性有机物核算

(1)设备动静密封点挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量估算

①计算公式

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中设备与管线组件密封点泄漏 挥发性有机物年许可排放量按如下公式计算：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点i的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点i的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点i的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见附录 B 中的表 B.1。

②估算结果

项目各套装置排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，气体阀门、开口阀或开口管线、有机液体阀门等设备类型来源于设计资料统计，各装置挥发性有机物（以非甲烷总烃计，下同）排放计算单见表2.17-20。

表 3.9.4.1 项目设备动静密封点非甲烷总烃排放量汇总

区域	设备	数量	排放系数 kg/h/排放源	非甲烷总烃排放量（kg/h）	非甲烷总烃排放量（t/a）
114车间	泵	75	0.14	0.0315	0.2268
	阀门	516	0.036	0.111456	0.8024832
	泄压	1	0.14	0.00042	0.003024
	取样	4	0.044	0.000528	0.0038016
	法兰	1032	0.044	0.272448	1.9616256
	搅拌器	17	0.14	0.00714	0.051408
115车间	泵	79	0.14	0.03318	0.238896
	阀门	968	0.036	0.20898	1.504656
	泄压	1	0.14	0.00042	0.003024
	取样	4	0.044	0.000528	0.0038016
	法兰	1935	0.044	0.51084	3.678048
	搅拌器	26	0.14	0.01092	0.078624
中试车间	泵	28	0.14	0.01176	0.084672
	阀门	413	0.036	0.044604	0.3211488
	泄压	1	0.14	0.00042	0.003024
	取样	3	0.044	0.000396	0.0028512

	法兰	826	0.044	0.109032	0.7850304
	搅拌器	7	0.14	0.00294	0.021168
合计				0.80565	5.80068

（2）有机液体储存非甲烷总烃排放量估算

根据3.9.3储运工程排污小节核算结果，本项目储存非甲烷总烃有组织排放量为2.4646t/a，0.2813kg/h，无组织排放量为 0.2738t/a，0.0313kg/h。

（3）废水收集及处理系统非甲烷总烃排放

根据“3.9.2污水处理站排污”，本项目污水处理设施非甲烷总烃产生量为0.0425t/a，0.0059kg/h，污水站采用负压集气收集，集气效率为 90%，处理效率为 95%， 处理后有组织排放量为0.0019t/a，0.0002kg/h，无组织排放量为0.00425t/a,0.00059kg/h。

（4）工艺非甲烷总烃排放

①有组织废气

根据各产品工程分析，有组织废气产生量 10.76t/a，最大产生速率 10.1168kg/h。

②投料废气

根据“3.9.4.2 其它污染物源中废气一节”，无组织有机废气产生量为 0.2418t/a，0.0336kg/h。

（5）本项目非甲烷总烃总产排情况

本项目非甲烷总烃总产排情况详见表 3.9.4.2。

表 3.9.4.2　本项目非甲烷总烃产排情况一览表

序号	装置名称		产生速率	产生量	排放速率	排放量
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
1	设备动静密封点废气	无组织	0.80565	5.80068	0.80565	5.80068
2	有机液体存储排放	有组织	0.2813	2.4646	0.0281	0.2465
		无组织	0.03126	0.2738	0.03126	0.2738
3	废水收集及处理系统排放	有组织	0.00144	0.01021	0.00144	0.01021
		无组织	0.00016	0.00113	0.00016	0.00113
4	114 车间工艺废气	有组织	4.9324	3.7355	0.2466	0.1868
5	115 车间工艺废气	有组织	4.9324	6.128	0.2466	0.3064
6	中试车间工艺废气	有组织	0.0126	0.0136	0.00063	0.00068
7	生产车间	无组织	0.0336	0.2418	0.0336	0.2418
8	合计	有组织	10.16014	12.35191	0.52337	0.75059
9		无组织	0.87067	6.31741	0.87067	6.31741

3.10 整体工程污染源强统计分析

3.10.1 废水

扩建后全厂的给排水平衡见图 3.10.1-1。

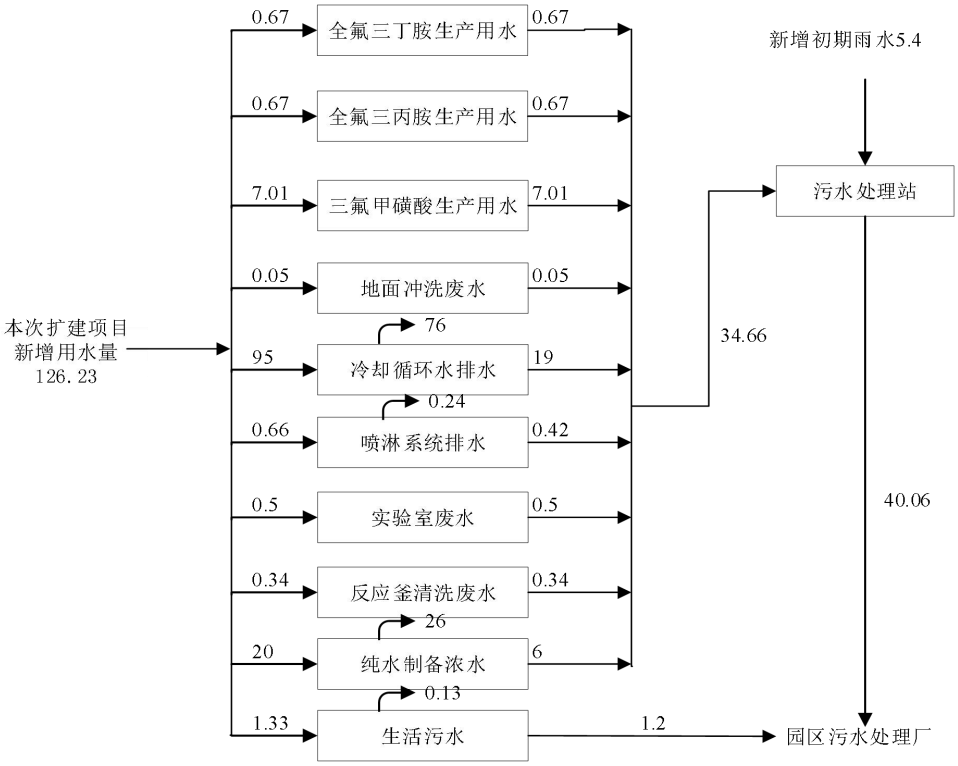


图 3.10.1-1　本项目水平衡图

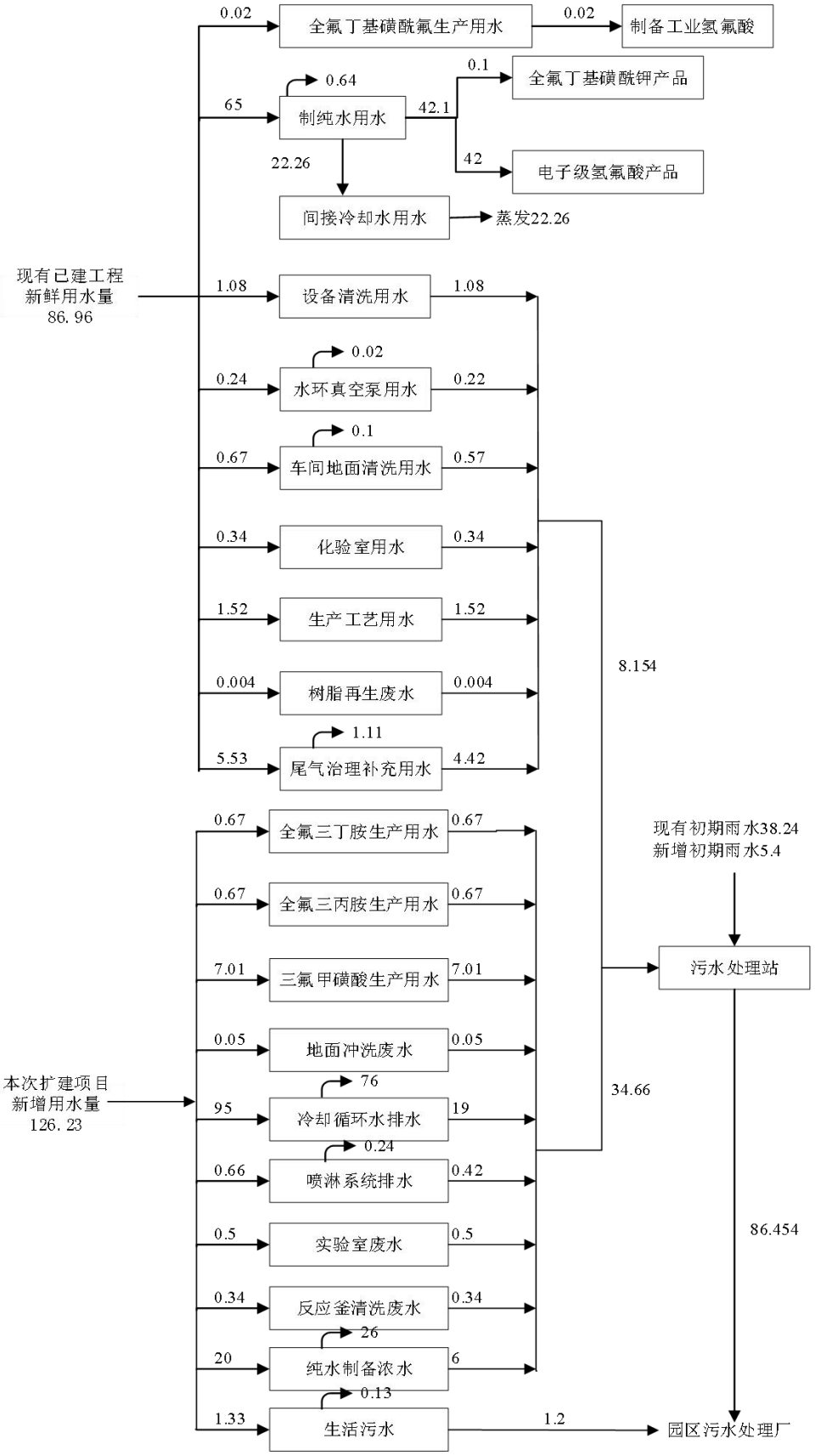


图 3.10.1-1　扩建后全厂水平衡图

3.10.2 废气

表 3.10.2.1　本项目有组织废气污染物产排情况表（1）

对应的产品及中间体	污染物编号	污染物名称	核算方法	排放规律（一批物料连续排放时间 h）	排放时间(h)	产生量		去向
						kg/批	t/a	
三丁胺氟化氢盐	废气 Ga1	氟化氢	物料平衡法	4	548	0.2	0.054772	碱性废气 Ga2、Ga5 经酸洗塔处理后与其他废气一同经过“一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
全氟三丁胺	废气 Ga2	全氟三丁胺	物料平衡法	7	3486	0.508	0.5061	
		氟化氢	物料平衡法	7	3486	0.265	0.2635	
	废气 Ga3	全氟三丁胺	物料平衡法	2	996	0.102	0.1011	
		氟化氢	物料平衡法	2	996	0.013	0.0132	
	废气 Ga4	氟化氢	物料平衡法	10	4980	0.0003	0.0003	
		全氟三丁胺	物料平衡法	10	4980	0.5077	0.5056	
	废气 Ga5	全氟三丁胺	物料平衡法	0.5	249	0.1010	0.1005	
	废气 Ga6	全氟三丁胺	物料平衡法	3	1494	0.303	0.3016	
	废气 Ga7	全氟三丁胺	物料平衡法	2	996	0.1003	0.0999	
副产氢氟酸	废气 Ga8	四氟化碳	物料平衡法	/	7200	/	0.4009	
		氟化氢	物料平衡法	/	7200	/	8.0333	
		氢气	物料平衡法	/	7200	/	95.5831	
三丙胺氟化氢盐	废气 Gb1	氟化氢	物料平衡法	4	546	0.2	0.0545	碱性废气 Gb2、Gb5 经酸洗塔处理后与其他废气一同经过“一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
全氟三丙胺	废气 Gb2	全氟三丙胺	物料平衡法	7	3493	0.507	0.5061	
		氟化氢	物料平衡法	7	3493	0.213	0.2125	
	废气 Gb3	全氟三丙胺	物料平衡法	2	998	0.101	0.1011	
		氟化氢	物料平衡法	2	998	0.011	0.0106	
	废气 Gb4	氟化氢	物料平衡法	10	4990	0.0003	0.0003	
		全氟三丙胺	物料平衡法	10	4990	0.5068	0.5055	
	废气 Gb5	全氟三丙胺	物料平衡法	0.5	249.5	0.1008	0.1006	
	废气 Gb6	全氟三丙胺	物料平衡法	3	1497	0.302	0.3016	

	废气 Gb7	全氟三丙胺	物料平衡法	2	998	0.1001	0.0999	
副产氢氟酸	废气 Gb8	四氟化碳	物料平衡法	/	7200	/	0.4832	
		氟化氢	物料平衡法	/	7200	/	0.6451	
		氢气	物料平衡法	/	7200	/	95.6513	
甲基磺酰氟	废气 Gc1	水汽	物料平衡法	8	3264	0.8015	0.6755	经过“一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
		氯化氢	物料平衡法	8	3264	1.5939	1.3433	
	废气 Gc2	甲基磺酰氟	物料平衡法	6	2448	0.8473	0.7141	
		甲基磺酸	物料平衡法	6	2448	0.0084	0.0071	
		氯化氢	物料平衡法	6	2448	0.7969	0.6717	
		水汽	物料平衡法	6	2448	7.9914	6.7352	
	废气 Gc3	甲基磺酰氟	物料平衡法	0.5	204	0.0846	0.0713	
	废气 Gc4	甲基磺酰氟	物料平衡法	5	2040	0.8436	0.7110	
		水	物料平衡法	5	2040	8.4480	7.1200	
三氟甲磺酸钾	电解废气 Gc5	三氟甲磺酰氟	物料平衡法	/	7200	0.0144	0.1035	经酸洗塔处理后与其他废气一同经过“一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
		氟化氢	物料平衡法	/	7200	0.0009	0.0065	
		氢气	物料平衡法	/	7200	5.7892	41.6822	
三氟甲磺酸	废气 Gc6	氟化氢	物料平衡法	4	1555	1.1078	0.8613	经过“一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
		三氧化硫	物料平衡法	4	1555	6.9026	5.3666	
		三氟甲磺酸	物料平衡法	4	1555	1.2989	1.0098	
	废气 Gc7	三氟甲磺酸	物料平衡法	8	3110	1.2976	1.0088	
		三氧化硫	物料平衡法	8	3110	0.6903	0.5367	
		氟化氢	物料平衡法	8	3110	0.6647	0.5168	
	废气 Gc8	三氟甲磺酸	物料平衡法	8	3110	1.2950	1.0068	
		氟化氢	物料平衡法	8	3110	0.0665	0.0517	
		三氧化硫	物料平衡法	8	3110	0.0767	0.0596	

	废气 Gc9	三氟甲磺酸	物料平衡法	8	3110	1.2872	1.0008	
	废气 Gc10	三氟甲磺酸	物料平衡法	0.5	194	1.2872	1.0008	
全氟丁基酰氟	废气 Gd1	氟化氢	物料平衡法	4	546	0.002	0.00027	“酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
	废气 Gd2	氟化氢	物料平衡法	10	1365	0.0001	0.00001	
		全氟丁基酰氟	物料平衡法	10	1365	0.0061	0.00083	
	废气 Gd3	氟化氢	物料平衡法	7	755.5	0.003	0.00032	
		三氟甲基磺酰氯	物料平衡法	7	755.5	0.006	0.00065	
全氟丁基甲醚	废气 Gd4	氟化氢	物料平衡法	10	1365	0.0002	0.00003	
		全氟丁基甲醚	物料平衡法	10	1365	0.007	0.00096	
副产氢氟酸	废气 Gd5	四氟化碳	物料平衡法	/	7200	/	0.0058	
		氟化氢	物料平衡法	/	7200	/	0.0078	
		氢气	物料平衡法	/	7200	/	1.1524	
全氟丁基酰氟	废气 Ge1	氟化氢	物料平衡法	4	546	0.002	0.00027	“酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
	废气 Ge2	氟化氢	物料平衡法	10	1365	0.0001	0.00001	
		全氟丁基酰氟	物料平衡法	10	1365	0.0061	0.00083	
	废气 Ge3	氟化氢	物料平衡法	7	755.5	0.003	0.00032	
		三氟甲基磺酰氯	物料平衡法	7	755.5	0.006	0.00065	
全氟庚基乙醚	废气 Ge4	氟化氢	物料平衡法	10	1365	0.0002	0.00003	
		全氟庚基乙醚	物料平衡法	10	1365	0.007	0.00096	
副产氢氟酸	废气 Ge5	四氟化碳	物料平衡法	/	7200	/	0.0058	
		氟化氢	物料平衡法	/	7200	/	0.0078	
		氢气	物料平衡法	/	7200	/	1.1524	
副产氯化钾	Gda1~Gda6	非甲烷总烃	物料平衡法	/	7200	0.00139	0.01	114 车间废气处理装置：“酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经

								过一根 25m 高排气筒排放
副产氯化钾	Gda1~Gda6	非甲烷总烃	物料平衡法	/	7200	0.00278	0.02	115 车间废气处理装置：“酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后经过一根 25m 高排气筒排放
污水处理站	生化装置	NH3	类比法	/	8760	0.0004	0.00288	经过水喷淋+碱喷淋+氧化喷淋处理后由 15m 排气筒排放
		H2S	类比法	/	8760	0.0001	0.0007	
		非甲烷总烃	产污系数法	/	8760	0.0016	0.01134	
储运工程	大小呼吸	非甲烷总烃	产污系数法	/	8760	0.7186	6.2943	依托现有 102 车间废气处理设备。储罐区废气经收集后纳入 102 车间“深冷回收系统+一级水洗+活性炭吸附”处理后依托 102 六氟丁二烯生产车间 43m 高排气筒排放
投料废气	投料废气	颗粒物	产污系数法	/	7200	0.3179	2.289	集气罩收集后接入布袋除尘器进行处理后接入厂区废气总排口
		非甲烷总烃	产污系数法	/	7200	0.0336	0.2418	无组织排放

表 3.10.2.2　本项目有组织废气污染物产排情况表（2）

染物名称	产生环节	风量(m3/h)	产生浓度（mg/m3）	最大产生速率*（kg/h）	产生量（t/a）	处理措施	处理效率%	排放浓度（mg/m3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放去向
氟化氢	Ga1、Ga2、Ga3、Ga4、Gb1、Gb2、Gb3、Gb4、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、	16000	54.59	0.8735	1.5583	酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗	95	2.73	0.0436	0.0779	114 车间排气筒（H=25m，D=0.6m，

	Gc10、Gc5、Ga8、Gb8					塔+除雾器+活性炭吸附					Q=16000m³/h）
非甲烷总烃	Ga2、Ga3、Ga4、Ga5、Ga6、Ga7、Gb2、Gb3、Gb4、Gb5、Gb6、Gb7、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5		308.28	4.9324	3.7355		95	15.41	0.2466	0.1868	
氯化氢	Gc1、Gc2		20.76	0.3321	0.806		95	1.04	0.0166	0.0403	
颗粒物	Gc5		113.84	1.8215	2.3852		95	5.69	0.0911	0.1193	
氟化氢	Ga1、Ga2、Ga3、Ga4、Gb1、Gb2、Gb3、Gb4、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5、Ga8、Gb8	28860	30.27	0.8735	2.8202	酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附	95	1.51	0.0436	0.1410	115 车间排气筒（H=25m，D=0.8m，Q=28860m³/h）
非甲烷总烃	Ga2、Ga3、Ga4、Ga5、Ga6、Ga7、Gb2、Gb3、Gb4、Gb5、Gb6、Gb7、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5		170.91	4.9324	6.128		95	8.55	0.2466	0.3064	
氯化氢	Gc1、Gc2		11.51	0.3321	1.209		95	0.58	0.0166	0.06045	
颗粒物	Gc5		63.12	1.8215	3.5777		95	3.16	0.0911	0.1789	
氟化氢	Gd1、Gd2、Gd3、Gd4、Gd5、Ge1、Ge2、Ge3、Ge4、Ge5、Gd5、Ge5	8000	0.675	0.0054	0.0294	酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附	95	0.034	0.00027	0.00147	中试车间排气筒（H=25m，D=0.4m，Q=8000m³/h）
非甲烷总烃	Gd1、Gd2、Gd3、Gd4、Ge1、Ge2、Ge3、Ge4		1.575	0.0126	0.0136		95	0.079	0.00063	0.00068	
氨	/	1000	7.2	0.0072	0.0518	水喷淋+碱喷淋+氧化喷淋	95	0.36	0.00036	0.00259	污水处理站排气筒（H=15m，D=0.2m，Q=1000m³/h）
硫化氢	/		1.8	0.0018	0.0126		95	0.09	0.00009	0.00063	
非甲烷总烃	/		28	0.0288	0.2042		95	1.4	0.00144	0.01021	
非甲烷总烃	/	1000	281.3	0.2813	2.4646	碱洗+活性炭吸附	90	28.13	0.0281	0.2465	储罐区废气排气筒（H=43m，D=0.2m，Q=1000m³/h）

有组织废气排放量总计（t/a）	非甲烷总烃	0.75059
	氟化物	0.17559
	颗粒物	0.2982
	硫化氢	0.00063
	氨	0.00259
	氯化氢	0.10075

备注：本表格中最大产生速率已考虑共用生产装置、间歇排放的生产特点，为同时运行单位小时最大污染源强。

表 3.10.2.3　本项目无组织废气污染物排放情况表

类型	污染源名称	车间长度	车间宽度	车间有效高度	年排放小时数	排放工况	评价因子污染源强		
		m	m	m	h	/	评价因子	kg/h	t/a
面源	生产车间	47.5	25	13	7200	正常工况	颗粒物	0.0159	0.1145
							非甲烷总烃	0.8392	6.0425
	污水站	27	17	10	7200	正常工况	NH_3	0.00004	0.00029
					7200	正常工况	H_2S	0.00001	0.00007
					7200	正常工况	非甲烷总烃	0.00016	0.00113
	储罐区	88	50	10	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.03126	0.27384
无组织排放量合计（t/a）							非甲烷总烃		6.31747
							颗粒物		0.1145
							NH_3		0.00029
							H_2S		0.00007
有组织+无组织废气排放量合计（t/a）							非甲烷总烃		7.06806
							氟化物		0.17559
							颗粒物		0.4127
							氯化氢		0.10075
							硫化氢		0.0007
							氨		0.00288

3.10.3 固体废物

（1）一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要是纯水制备过程中产生的活性炭滤芯等，年产生量约0.01吨，采用密封塑料桶集中收集后，采用收集综合利用的途径。

（2）危险废物

本项目危险废物主要是电解残液（渣）、精馏残液（渣）、蒸馏残液（渣）、过滤残渣、蒸馏冷凝液、离心废液、化学品的废包装袋(桶)、废矿物油(废矿物油及废导热油)、污水处理站污泥（待鉴定）、废活性炭、实验废药品试剂等。

本项目危险废物（含污泥）合计产生量783.33t/a，这部分危险废物统一分类收集后放置在密闭容器内临时放置在厂区的危险废物暂存间后，委托有资质的单位集中处置。

（3）生活办公垃圾

工作人员日常办公生活产生少量的生活办公垃圾，总产生量约2.25t/a，纳入环卫系统集中统一处理。

表 2.18-9　项目固体废物产、排情况一览表

产生区域	危险废物编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	处置方法
危险废物													
全氟三丁胺	固废 Sa1	电解残渣	HW34	900-349-34	17.64	电解槽	固态	氟化氢、含氟高聚物、三丁胺、水	氟化氢、含氟高聚物、三丁胺	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废 Sa2	前馏分	HW49	900-047-49	6.7976	精馏	液态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sa3	精馏残渣	HW11	900-013-11	129.0847	精馏	固态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sa4	过滤残渣	HW49	900-047-49	81.1361	吸附过滤	固态	活性炭、硅胶、含氟高聚物	废活性炭、含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
全氟三丙胺	固废 Sb1	电解残渣	HW34	900-349-34	16.31	电解槽	固态	氟化氢、含氟高聚物、三丙胺、水	氟化氢、含氟高聚物、三丁胺	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废 Sb2	前馏分	HW49	900-047-49	6.6418	精馏	液态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sb3	精馏残渣	HW11	900-013-11	119.7003	精馏	固态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sb4	过滤残渣	HW49	900-047-49	63.2409	吸附过滤	固态	活性炭、硅胶、含氟高聚物	废活性炭、含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
三氟甲磺酸	电解残渣固废 Sc1	电解残渣	HW34	900-349-34	0.0705	电解工序	固体	氟化氢、含氟高聚物、水	氟化氢、含氟高聚物	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位

													集中处置
副产氯化钾	固废Sda1	压滤残渣	HW49	772-006-49	53.361	压滤工序	固体	磺酸钾、氟化钾、三氟甲磺酸钾	磺酸钾、氟化钾、三氟甲磺酸钾	该产品生产的每天	T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废Sda2	压滤残渣	HW49	772-006-49	25.862	压滤工序	固体						
副产硫酸钾	固废Sdb1	压滤残渣	HW49	772-006-49	18.6605	压滤工序	固体	活性炭、三氟甲磺酸钾、硫酸钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾等	活性炭、三氟甲磺酸钾、硫酸钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
副产氟化钾	固废Sdc1	压滤残渣	HW49	772-006-49	41.32	压滤工序	固体	氟化钾、全氟丙胺钾盐、全氟三丙胺	氟化钾、全氟丙胺钾盐、全氟三丙胺	该产品生产的每天	T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废Sdd1	压滤残渣	HW49	772-006-49	31.44	压滤工序	固体	氟化钾、全氟丁胺钾盐、全氟三丁胺	氟化钾、全氟丁胺钾盐、全氟三丁胺	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
	固废Sde1	压滤残渣	HW49	772-006-49	110.22	压滤工序	固体	三氟甲磺酸钾、氢氧化钾、氟化钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾	三氟甲磺酸钾、氢氧化钾、氟化钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
中试车间	固废Sb1	电解残渣	HW34	900-349-34	0.2	电解槽	固态	氟化氢、含氟高聚物、水	氟化氢、含氟高聚物	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的

	固废Sb2	前馏分	HW49	900-047-49	0.08	精馏	液态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T	专用容器收集	单位集中处置
	固废Sb3	精馏残渣	HW11	900-013-11	1.44	精馏	固态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
废矿物油		废矿物油	HW08	900-249-08	0.03	设备检修	液态	废矿物油	废矿物油	设备检修产生	T,I	专用容器收集	
废导热油		废弃导热油	HW08	900-249-08	10	导热油更换	液态	废导热油	废导热油	每 5 年	T,I	专用容器收集	
污水处理站		污泥	/	/	10.41	污泥	固态	有机物、无机盐、细菌	有机物、无机盐、细菌	装置运行每天	/	专用容器收集	
废气经活性炭吸附处理		废活性炭	HW49	900-039-49	14.64	废气治理	固态	活性炭、有害有机溶剂	有害有机溶剂	每年	T	专用容器收集	
原辅材料包装		废化学包装物	HW49	900-041-49	25	原辅料使用	固态	包装物、有毒有害化学品	有毒有害化学品	每天	T/In	专用容器收集	
日常实验		实验室废药品、试剂	HW49	900-047-49	0.05	实验过程	固态	实验药剂	实验药剂	每天	T/C/I/R	专用容器收集	
小计					783.33								
一般固废													
纯水制备		活性炭滤芯	/	/	0.01	纯水制备	固态	/	/	半年	/	厂家回收	厂家回收
小计					0.01								
生活垃圾													
办公生活		生活垃圾	/	/	2.25	办公生活	固态	/	/	每天	/	垃圾桶收集	环卫部门清运
小计					2.25								
合计					785.59								

3.10.4 噪声

拟建工程的噪声源主要来自制冷机、空压机、离心机和水泵、真空泵、物料输送泵等生产设备的运转噪声。除进、出厂的运输车辆外，均表现为固定点声源；制冷机、真空泵、循环冷却塔、真空机组、风机及储罐区的物料输送泵均属于室外声源，其他设备属于室内声源。详见表3.10.3.1。

表 3.10.3.1　企业主要高噪声设备声源分析

区域	设备名称	数量(台)	噪声类别	单台 A 声级 dB（A）
114 车间	尾气吸收循环泵	10	室内	85
	废水泵	1	室内	85
	磁力泵	7	室内	85
	内、外循环泵	75	室内	80
	环保型真空机组	4	室内	90
	离心机	1	室内	90
	罗茨泵机组	2	室内	90
	冷冻水机组	1	室内	90
	螺杆式空压机	55	室内	90
	组合式干燥机	2	室内	90
115 车间	尾气吸收循环泵	14	室内	85
	废水泵	2	室内	85
	磁力泵	8	室内	85
	内、外循环泵	150	室内	80
	环保型真空机组	8	室内	90
	离心机	1	室内	90
	罗茨泵机组	2	室内	90
	冷冻水机组	1	室内	90
	螺杆式空压机	55	室内	90
	组合式干燥机	5	室内	90
中试车间	尾气吸收循环泵	2	室内	85
	废水泵	1	室内	85
	磁力泵	4	室内	85
	内、外循环泵	5	室内	80
	环保型真空机组	1	室内	90
	离心机	1	室内	90
	罗茨泵机组	2	室内	90
储罐区	真空泵	12	室外	85

3.11 本次扩建项目三本账分析

（1）现有工程削减情况

本项目计划对现有已批未建工程进行削减，承诺后期不再建设。包括，全厂污染物“三本账”汇总详见表 3.11.1。

表 3.11.1　已批未建工程削减情况表

类别	产品名称	已批复规模 t/a	已批未建总量 t/a	计划削减总量 t/a	削减后剩余总量 t/a	变化情况
产能	氟化氢吡啶	6000	6000	4500	1500	-4500
废气总量	HF	0.021	0.021	0.01575	0.00525	--0.01575
	吡啶	0.001	0.001	0.00075	0.00025	-0.00075
	VOCs	0.022	0.022	0.0165	0.0055	-0.0165
废水总量	废水量	9	9	6.75	2.25	-6.75
产能	电子级氢氟酸	50000	25000	18750	6250	-18750
废气总量	HF	0.516	0.258	0.1935	0.0645	-0.1935
废水总量	废水量	1200	600	450	150	-450

（3）本次扩建工程三本账

表 3.11.2　本项目扩建前后污染物“三本账”一览表

污染要素	污染物	单位	现有工程实际排放量	现有工程许可排放量	拟建工程核算排放量	以新带老削减量	全厂核算排放量	全厂许可排放量	排放增减量
废水	废水量	t/a	13917	/	16025.62	456.75	29485.87		+15568.87
	COD	t/a	0.696	0.696	0.8013	0.02284	1.47446		+0.77846
	氨氮	t/a	0.07	0.07	0.0801	0.00228	0.14782		+0.07782
	氟化物	t/a	0.028	0.028	0.0320	0.00091	0.05909		+0.03109
废气	废气量	万 m^3/a	5544	/	38059.2		43603.2		+38059.2
	颗粒物	t/a	0	/	0.4127		0.4127		+0.4127
	氟化物	t/a	0.2846	/	0.17559	0.20925	0.25094		-0.03366
	非甲烷总烃	t/a	0.1119	/	7.06806	0.0165	7.16346		+0.69032
	氯化氢	t/a	0.0075	/	0.10075		0.1083		+0.1008
	氨	t/a	0.062	/	0.00288		0.0649		+0.0029
	硫化氢	t/a	0.0075	/	0.0007		0.0082		+0.0007
固体废物	危险废物	t/a	112.642	/	783.33		895.972		+783.33
	一般固废	t/a	0.017	/	0.01		0.027		+0.01
	生活垃圾	t/a	18.15	/	2.25		20.4		+2.25

注：1、固体废物核算排放量为产生量。

2、全厂核算排放量=现有工程实际排放量+拟建工程核算排放量-以新带老削减量。

3、排放增减量=全厂核算排放量-现有工程实际排放量。

4、废水量包含生活污水排放量；废水污染物排放量为企业总排口间接排放量（厂前区、宿舍生活污水单独排放，不计入污染物排放量）。

3.12 施工期污染源分析

本扩建工程的主要建设内容为：114 生产车间六、115 生产车间七、118 中试车间、114-1 生产车间六抗爆机柜间、114-2 生产车间六辅助楼、207 液化烃罐区、216 甲类罐区等。其中除了 115 生产车间七在新增用地建设外，其余工程均在现有已征用的用地范围内进行建设或改造。

3.12.1 废水污染源分析

本项目施工期废水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。

施工期施工生活污水包括施工人员粪便污水、洗涤污水等，主要含有 COD、BOD5、SS、NH3-N、动植物油以及粪大肠菌群等污染物。施工高峰期人员以 30 人/天计算，人均日用水量 50L 计，排污系数取 0.8。则施工生活污水产生量为 1.2t/d。施工人员生活污水及污染物产生情况见表 3.12.1.1。

表 3.12.1.1　施工人员生活污水及污染物产生情况

污染因子	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
污染物浓度（mg/L）	400	200	250	35
污染物产生量（kg/d）	0.48	0.24	0.3	0.42
污水量	1.2t/d			
排放去向	施工现场不设置施工营地，施工人员租用周边民房，施工人员在厂生活污水依托厂区现有生活污水处理系统。			

以施工高峰期间，施工车辆等机械的数量以 8 台估算，每台设备的单次冲洗用水量为 0.08t，每天冲洗一次计算，排放系数取 0.9，则此类施工废水日产生量为 0.58t/d，主要污染物有 SS 和石油类污染物。场地周边应设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池，使之自然沉淀后回用于施工作业，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。

3.12.2 废气污染源分析

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气。

（1）施工道路扬尘

车辆在施工道路上行驶产生的扬尘，在路面完全干燥的情况下，可按照下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times (\frac{V}{5}) \times (\frac{W}{6.8})^{0.85} \times (\frac{P}{0.5})^{0.75}$$

式中：*Q*——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

由公式得知，在同样积尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面积尘量越大，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使汽车道路行驶扬尘减少 70%左右，得到很好的降尘效果。洒水的实验资料如下表所示。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到道路两侧 20~50m 范围内。

表 3.12.2.1　施工阶段使用洒水降尘实验效果一览表

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度(mg/m^3)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

（2）施工场地扬尘

场地扬尘主要为施工过程产生的扬尘，如砂石料卸料及材料堆存产生的粉尘、场地扬尘、水泥拆包的粉尘等，因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。施工粉尘排放数量与施工面积、施工水平和施工强度等有关，施工粉尘呈多点或面源性质，属无组织排放，在时间和空间上均较零散，通过提高施工组织管理水平，加强施工期的环境监测和管理，实施施工期环境保护对策和措施，使施工行为对大气环境的影响减到最小。

粉尘在空气中的扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅增大。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.12.2.2。

表 3.12.2.2　不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

据研究，粒径大于 90μm 的颗粒物，在不同的风速条件下，扩散距离一般在 15m 以下；粒径在 60μm 左右的颗粒物，扩散距离一般为 2~70m。经验资料表明，在不采取防范措施情况下，工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内，150m 处 TSP 浓度约 0.49mg/m^3，100m 处 TSP 浓度约 0.79mg/m^3。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一，在采取洒水抑尘情况下，距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 0.2650mg/m^3。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料，在中

等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下，场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 2.96t/hm^2。一般而言，场地洒水可降低 20~80%的起尘量。

（3）施工机械废气

施工机械废气主要来自施工机械等大型机械设备驱动设备的废气、运输车辆尾气，主要污染物为 CO、SO_2、NO_2、烃类。

3.12.3 噪声污染源分析

项目在厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，具有间歇性和暂时性。常用施工机械噪声源强见表 3.12.3.1。

表 3.12.3.1　施工机械噪声源强一览表

设备	A 计权声级范围（分贝）	设备	A 计权声级范围（分贝）
装载车	72-84	起重机（可移动的）	75-86
后铲车	72-93	起重机（悬臂吊杆的）	86-88
牵引车	76-96	泵	69-71
铲运机、推土机	80-93	柴油发电机	71-82
铺料机	86-88	压气机	74-86
卡车	82-94	气板手	83-88
混凝土搅拌机	75-88	风镐和风钻	81-88
混凝土泵	81-83	/	/

3.12.4 固体废物分析

施工期的固体废物主要来自施工人员生活垃圾和少量的建筑垃圾。

施工高峰期人员以 30 人/天计算，人均生活垃圾产生量 0.5kg 计，施工人员产生的生活垃圾量为 15kg。

本项目在施工期产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以废品回收利用。预计 3%~5%不可利用的垃圾统一收集后清运到固废填埋场处置。施工人员将产生零星的生活垃圾，实行袋装化，定期交由环卫部门外运处理。

3.13 非正常排放分析

生产装置的非正常排放主要指生产过程中开车、停车、检修、发生一般性故障时污染物排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，没有严格的处理措施，往往是造成环境污染的重要因素。本项目废气非正常排放

考虑污染物产生量较大的 114 车间及 115 车间的工艺废气治理措施故障，可能原因有停电或装置损坏，此时污染物处理效率以 0%计。项目大气污染物非正常排放情况详见表 3.13.1.1。

表 3.13.1.1　本项目非正常排放情况下污染物产排情况一览表

编号	名称	排气筒		烟气流量/（m3/h）	烟气温度/℃	持续时间（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）			
		高度/m	出口内径/m					VOCs	氟化物	氯化氢	颗粒物
1	114 车间尾气	25	0.6	16000	常温	1	非正常	4.9324	0.8735	0.3321	1.8215
2	115 车间尾气	25	0.8	28860	常温	1	非正常	4.9324	0.8735	0.3321	1.8215

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于建阳经济开发区精细化工产业园区，项目经纬坐标为：N27°18'9.39"、E118°6'38.24"。项目南面临近青华厂区，东面为园区道路，西面和北面为山地。距本项目最近有河流为崇阳溪，距崇阳溪约 1200m，最近的村庄为西北面的考亭村约 1060m。本项目所在位置详见地理位置见图 5.1.1-1 和项目周边现状图 5.1.1-2。

南平市建阳区地处福建省的西北部武夷山南麓，位于北纬 27°6′-27°43′，东经 117°31′-118°38′之间，东与松溪、政和县交界，西与光泽县、邵武市接壤，南与顺昌县、建瓯市为邻，北与浦城县、武夷山市毗连。回瑶村位于南平市建阳区南面，南武路沿线上，交通便利。

4.1.2 地质地貌

南平市建阳区地质构造总的趋势是由不稳定到稳定，同全省各地经历的 4 个发展时期很相一致，形成 4 个构造层，相应地具有扬子、加里东、华力西和印支、燕山、喜马拉雅 4 个演化旋回，形成地槽、准地台、濒太平洋边缘活动带 3 个发展阶段，最后形成现代大陆轮廓。

南平市建阳区地貌错综复杂，西北部、东北地势高，东南部稍为平坦，中部低。由中山陡坡地貌、低山地貌、丘陵地貌、山间盆谷地 4 个地貌构成。建阳城区属丘陵地貌。项目所在地地形为丘陵地貌。

图 4.1.1-1 项目地理位置图

4.1.3 气候

建阳区属海洋性大陆气候，风小温差大的亚热带季风气候，光热资源丰富。冬短夏长，气候宜人，静风多，温差大，雨季集中。秋冬以偏北风为主，春夏多偏南风，年主导风向常年为偏北风，夏季为南风，具有内陆特点，白天多南风，夜间多北风，风速小、静风多，年平均风为 1.3m/s，静风频率为 40%，由于季风气候的影响，灾害性气候以春寒、五月寒、秋寒为主，并有局部的洪涝、旱灾、冰雹。秋冬多雾，全年雾日 105 天。年平均气温 18.1℃,极端最低气温-8.7℃,极端最高气温 41.3℃,平均年降雨量 1748.6mm，雨量集中在 5、6 月，占年雨量的 37%以上。多年平均蒸发量 1362.4mm，年平均相对湿度 82%，平均日照时数 1802.7 小时，无霜期 280 天，适宜动植物生殖繁衍，有“嘉禾之乡”美称。

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

南平市建阳区水系发达，水位差较大，水资源丰富，水域总面积 213km^2。干流两岸多数较陡，断面多呈“V”字形，河床基石裸露。支流更为狭窄，河谷多呈深切曲流的“U”字形。源短流激，集流时间短，暴雨时容易成灾。全市共有溪流 71 条，其中较大的 19 条，流域 50-200 平方公里的有 11 条，200-500km^2 的有 5 条，超过 1000km^2 的有崇阳溪、南浦溪、麻阳

溪。崇阳溪、南浦溪自北而南贯穿全境。麻阳溪自西而东与崇阳溪汇合于城南，全长 130km，流域面积 1540km^2，是境内最大的河流。崇阳溪境内全长 44km，流域面积 588km^2。南浦溪境内全长 53km，流域面积 959km^2。

麻阳溪发源于南平市建阳区西部黄坑乡黄毛岗山下的毛虚潨。由北西向东南方向径流。麻阳溪属南平市建阳区境内河。流域面积 1540km^2，主河道长度 130km。平均坡降 2.1%，多年平均流量 55m^3/s，水能理论蕴藏量为 78410kw，多年平均最大流速为 2.72m/s，平均最小流速为 0.085m/s。

崇阳溪发源于武夷山脉崇安岚谷乡东坑，由北向东南方向径流，属过境河。经崇安、兴田，于将口乡上村流入建阳市境内，至市潭城镇东南隅太潭与麻阳溪汇合。流域面积 5458km^2，干流长 162km，其中境内长 41km。据洪尾水文站综合观测记载：崇阳溪多年平均流量 180.8m^3/s，最大流量 291m^3/s，最小流量 90m^3/s，极端最大流量 7190m^3/s，极端最小流量为 16.1m^3/s。多年平均水位 121.68m，最高水位 122.43m，最低水位 121.12m，极端最高水位 130.41m，极端最低水位 120.68m。

全市河流年径流量 34.91 亿立方米，平均每平方公里产水量 102.95 立方米，人均占有水量 1.17 万立方米，耕地每亩平均占水量 0.66 万立方米，水能资源理论蕴藏量为 26.33 万千瓦，可开发利用量 9.84 万千瓦，目前已开发利用 2.73 万千瓦，占可开发量的 27.74%，开发潜力大。

南平市建阳区经济开发区回瑶片区，项目废水经厂区废水处理站集中处理后进入园区污水处理厂统一处理达标后排放，最终排入崇阳溪。

4.1.4.2 地下水

福建省地势自西北向东南呈阶梯状降落，最高一级为武夷山、杉岭、仙霞岭组成闽西北大山带，次一级为鹫峰山。南平地区处在两大山带之间。由于构造、岩性、自然地理等条件不同，彼此之间又有密切的转化关系，降水到达地面后，形成的地表水、地下水、土壤水都处在一个水循环中。因此，影响地下水的因素除气候外，还有下垫面、人类活动的影响。

南平市建阳区地下水类型主要为松散岩类孔隙、裂隙潜水，松散岩类孔隙水主要赋存于冲沟洼地地基土中，其透水性能弱；松散岩类裂隙潜水主要赋存于风化岩层中，其透水性能为中等～较强，其富水性受裂隙发育程度控制。地下水主要接受大气降水补给及地表水渗透补给。排泄方式主要为蒸发及沿含水头从高向低径向排泄。

基岩山区地下水主要赋存于风化裂隙，一般构造裂隙和断裂破碎带内。风化裂隙与构造裂隙主要发育于浅部，地下水分布于低洼浅部地区，其水文条件好，循环途径短，多为活水，水位埋深程度多依地形而变化，有以泉水状态出露山沟、山坡脚下低洼处。

在厚度大于 150 米的梨山组地层，地下水多为层状水压裂隙水，单井涌水量每日约 100 吨，最大的 1000 吨，常见泉水量每秒 0.01-0.22 升。

在断裂带形成的补水空间，呈脉状分布。地下水多呈水压状态，富水性不均匀，多以断裂带的性质，破碎程度，规模大小，岩石性质等不同而异。常见泉水量每秒为

0.039-0.325 升，最大每秒达 1.35 升。

山间盆谷地地下水，主要赋存于砂砾卵石层中，因其所处位置和泥砂成份不同，水量变化较大。分布于一级阶地全新统地层，一般单井水量每日达 1000 吨；二级阶地的上更新统地层，一般单井水量每日达 100-200 吨；三级阶地的中更新统层，一般单井水量每日小于 50 吨。

以水文地质单元为基础，根据境内地貌、地下水类型、含水岩组和富水性等不同情况划分水功能区，南平市建阳区分为 3 个区。

一区——西部中山、低山区，包括黄坑镇、书坊乡、麻沙镇的 17 个村，莒口镇的 4

个村，总数为 39 个村。本地区地处麻阳溪上中游，境内多中山，气候温和，雨量极为丰富。

二区——中部河谷盆地区：包括麻沙镇的 5 个村，莒口镇的 12 个村，将口镇的 8 个村，崇雒乡的 3 个村，潭城街道的 3 个村，以及童游街道、徐市镇，总数 63 个村。本地区主要位于市境内的崇阳溪干流西岸，气候温和，雨量丰富。

三区——东部中山、低山区：包括水吉镇、回龙乡、漳墩镇、小湖镇和将口镇的 5 个村，崇雒乡的 3 个村，共 88 个村，本区位于南浦溪干支流两岸，气候适中，雨量较丰富。

表 4.1.4.1　地下水资源量表

地区名称	分区	面积（km2）	多年平均降水量（mm）	计算地下水资源量（亿 m^3）
南平市建阳区	I区	1141.5	1980	2.5
	II区	1090.5	1750	1.9
	III区	1146	1700	1.9
	小计	3378	/	6.3

（3）水资源总量

山丘区，地下水以地表径流形式排泄于河道，故地表产水量包含了地下水的重复计算量，水资源总量在数值上与地表水资源量相同。

表 4.1.4.2　水资源量汇总表

名称	面积（km^2）	类别	统计参数			不同频率水资源量（亿 m^3）		
			多年平均（亿 m^3）	Cv	Cs/Cv	50%	90%	95%
南平市建阳区	3378	地表	34.9	0.3	2	33.8	22.4	19.4
		地下	6.3	0.2	2	6.24	4.74	4.41
		总量	34.9	0.3	2	33.8	22.4	19.4

4.1.5 自然资源

4.1.5.1 森林资源

建阳素有“林海竹乡”美称，境内满目青山，层林叠翠，森林资源居全省第四位，为全国南方重点林区之一。南平市建阳区自然资源十分丰富，有林地 $20\times10^4 hm^2$，占总面积的 76.1%，森林覆盖率达 74.94%，林木蓄积量 $1693.3\times10^4 m^3$，毛竹 6313×10^4 根，是全国重点林区，主要树种有马尾松、杉木、毛竹、樟、楠、栎、木荷等。

南平市建阳区植被属亚热带常绿阔叶林区域的中亚热带阔叶林地带。由于长期受人为活动的影响和生态环境的改变以及长期开发，原生的常绿阔叶林植被几乎无存，处于演化的次生植被。森林植物有188个科，655个属，1358种。主要树种有：杉木、马尾松、樟树、楠树、檫树等。还有水杉、钟萼木、香果树、银杏等10种属国家保护的优稀植物，以及23种省级保护树种。全县森林覆盖率为65.11%，是全省重点林区之一。植物类药材品种374种，其中全国重点101种，全省重点18种。白术、泽泻、茯苓、山药是建阳的四大名药材，此外还有姜黄、薏米、郁金等。农作物品种中粮油品种520种，其中谷类271种、麦类13种、菽类13种、杂粮19种、豆类28种、粮油类32种、经济作物137种。茶果有43种，其中茶叶13种、果树30种。茶叶主要有白茶、乌龙、水仙等，建阳白毫、银针在国际市场上久负盛名。果树主要有柑桔、枇杷、柚、橙等亚热带树种，李、柿、梨、桃、梅、柰、板（锥）栗等温带树种，此外还有酸枣、无患子、猕猴桃等10余种野生果树。香料有40种，主要有玳玳、山苍籽、香樟、香桂、香根、茉莉花等，它们是创汇的重要原料。

区内现有植被为人工营造或自然次生植被和人工栽培植被，主要包括农田植被、林地植被、草地植被和园地植被，植物群落结构较为简单，生物多样性相对较低。陆生野生动物种类和数量少。区内塔山大桥下有小型湿地，栖息着少量白鹭。

4.1.5.2 土地资源

南平市建阳区区域面积3383平方公里，其中丘陵山地面积30.58万公顷，占总面积90.4%。耕地面积3.1万公顷，其中水田面积2.87万公顷，草场面积2.26万公顷，其中可利用面积2.19万公顷，年理论载畜量3.04万标准黄牛单位。土壤类型有红壤、黄壤，土层深厚、肥沃。

4.1.5.3 矿产资源

南平市建阳区已探明能源，金属、非金属、地矿泉水等矿产资源32种，其中能源2种，金属16种（铁、钛、铬、镍、镓、铟、铜、铅、锌、钨、锡、钼、金、银、铂、钯），非金属12种（硫、萤石、石墨、白云母、石英、高岭土、粘土、钾长石、花岗岩、斜纹石、大理岩），矿泉水2处。共查明84处矿产地，其中26处矿点和43处矿化点，探明储量的矿种达8处，其中大型矿床2处，中型矿床2处，小型矿床4处。主要矿产的储量是：萤石317万吨，平均品位52.32%；银铅锌矿储量铅34.87万吨、锌20.40万吨、银570吨；硫铁矿80万吨；蛇纹岩3102万吨；斜纹石矿1376万吨；石墨1000万吨，是福建省唯一的磷片状石墨矿，极有开采利用价值。书坊太阳山到莒口大金山矿脉是我

省黄金的重点矿脉，还有砂金、钨、透辉石、花岗石、高岭土等，共有 35 种矿藏，潜在的经济价值超过 57 亿元。

4.1.5.4 旅游资源

建阳属旅游资源比较丰富的县级市，形成了“一心一带，两翼三区”的旅游总体空间格局。以建阳中心城区为核心，向北连接武夷山景区，向南连接建瓯旅游区，形成市域旅游发展中轴带，承担旅游服务中心、以理学（朱子）文化和农业观光为主的综合旅游地等多种旅游功能。建阳名胜古迹有革命遗址 3 处、古文化遗址 132 处、古建筑 12 处、古墓 6 处、古石刻 3 处。其中全国重点文物保护单位 2 处（唐－元代建窑遗址、宋代朱熹墓），省级文物保护单位 2 处（唐代将口窑址、宋代宋慈墓），市级文物保护单位 18 处。建阳史称朱熹、蔡元定、刘爚、黄干、熊禾、游九言、叶味道等“七贤过化”之乡。与孔子齐名的我国著名的思想家、大哲学家、教育家朱熹晚年定居考亭讲学，四方学子不远千里前来求学，研究理学，著书立说，与蔡元定等创建学术史上令人瞩目的“考亭学派”，考亭也因此喻为“南闽阙里”，建阳称为“理学之乡”。宋代以来麻沙、书坊雕版印刷全国闻名，“建本”图书远销海内外，是宋代三大印刷中心之一，有“图书之府”美称。南平市建阳区人杰地灵，世界法医学鼻祖宋慈是建阳童游人。13 世纪，宋慈就撰写出世界第一部法医学专著——《洗冤集录》。此外，北宋诗人、画家僧惠崇，宰相陈升之，明代福建第一个状元丁显，刻书家余象斗、熊大木，医学家熊宗立，清代天文学家游艺等都是建阳人。建阳境内黄坑大竹岚一带 19 平方公里范围为国家重点保护区——武夷山自然保护区的核心部分。区内原始森林里有众多珍稀树种、名贵药材、珍禽奇兽，被誉为“昆虫世界”、“蛇类王国”、“鸟的乐园”、“世界生物圈保护区”。

4.2 建阳经济开发区精细化工产业园概况

4.2.1 工业区规划范围

建阳经济开发区精细化工产业园位于建阳经济开发区北部，具体范围四至：东至青松一期、西临浦南高速公路、北至大岩山自然山体，南抵玉田村——溪尾村一重山，南北长约 1.2 公里，东西宽约 2.4 公里，规划总用地面积约 3.32 平方公里。园区地理位置见图 5.2.1-1。

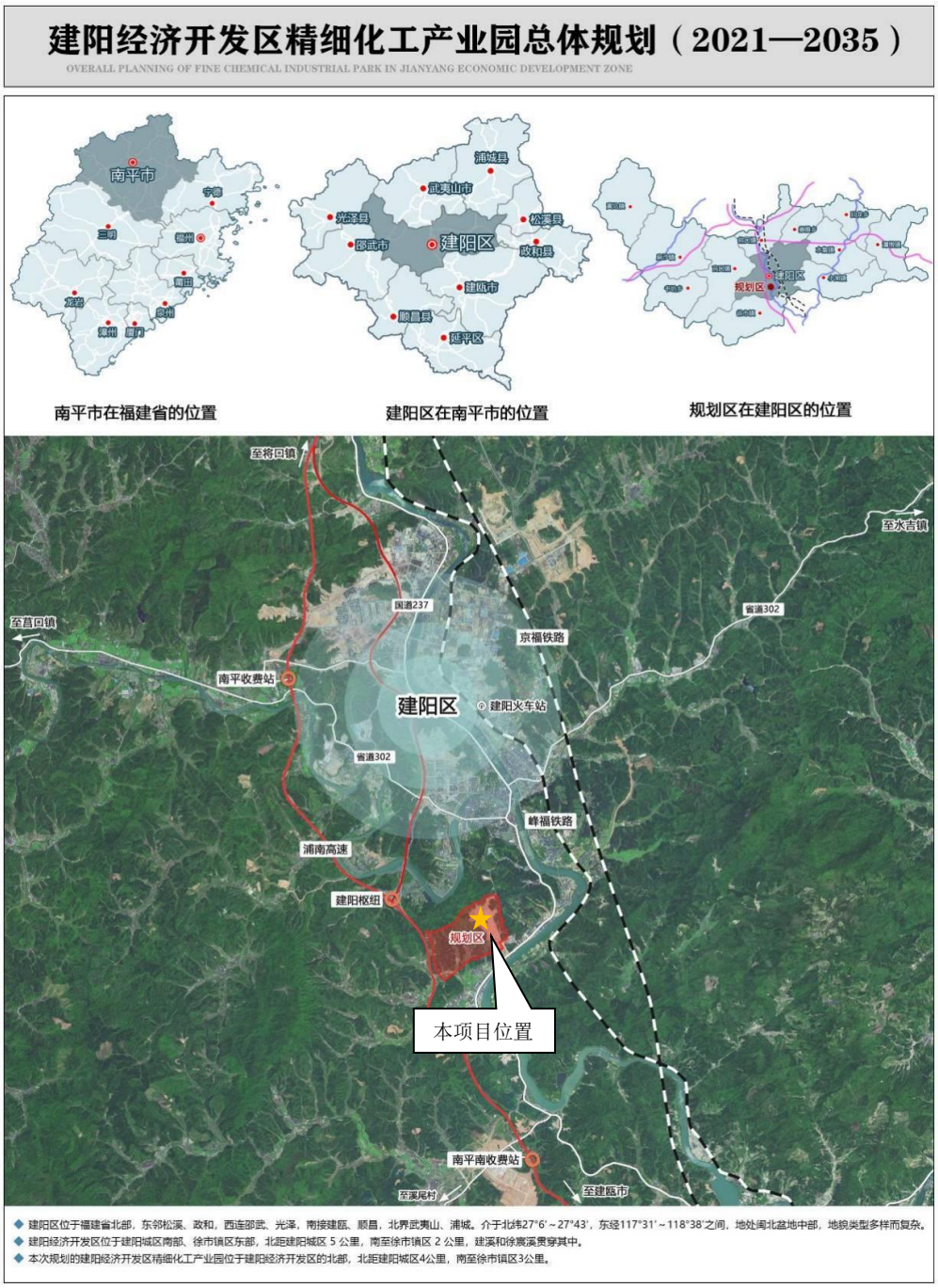


图 4.2.1-1 建阳经济开发区精细化工产业园地理位置示意图

4.2.2 规划期限

本次规划的期限为 2021-2035 年，其中：近期：2021-2025 年；远期：2026-2035 年。

4.2.3 产业发展规划

建阳经济开发区精细化工产业园的建设目标为：以园区、企业和产品的绿色化为切入点，进一步完善精细化工专业园区的管理体系和政策体系，将园区提升到国内发展循环经济的先进水平，全面建成布局合理、结构优化、和谐高效、科技环保的循环林产化工产业示范园区。

1、林产化工产业区

位于规划区中部。主要依托青华科技和青松化工，以发展林产化工产业为主，完善化工产业上下游产业链，主导发展精细化工、香料、香精、日化品等。产业区充分依托周边完善的区域性交通路线，呈组团式发展，发挥集聚发展效应。

2、退城入园产业区

位于规划区东北侧，主要发展竹醋循环再利用、电子化学品、化工建材。同时，建议允许搬迁入园的企业在现有企业在原有基础上增资、技改等。

精细化工产业以林产化工、日用化工为主导，重点发展与其相关联的上下游产业。园区除引进金石氟业退城入园无水氟化氢及下游高端化学品外，不再引进其他氢氟酸和氟盐等初级产品生产项目，禁止引进生产含氟医药中间体、农药中间体的项目。

园区产业布局规划图见图 5.2.2-1。

图 4.2.3-1 建阳经济开发区精细化工产业园产业布局规划图

4.2.4 规划结构与用地布局

4.2.4.1 规划结构

本次精细化工产业区根据园区交通与用地功能分布，形成了“两轴三组团”的功能结构。两轴：依托回瑶二路和回瑶三路形成的产业发展联系轴。三组团：中部林产化工产

业组团、东北部退城入园产业组团、西部物流配套组团。园区结构规划图见图 5.2.4-1。

4.2.4.2 用地布局

园区土地利用规划图见图 5.2.4-2。

（1）工业用地

规划工业用地总面积 224.59 公顷，占建设用地的 67.71%。工业用地以三类工业用地为主，重点发展林产化工、电子化学品、香精香料、日化品等产业。

（2）仓储用地

规划在产业发展上顺应时势的发展，仓储物流用地位于规划区的西部，为园区产品的疏散提供有效的平台，规划物流仓储用地面积为 11.09 公顷，占建设用地的 3.34%。

（3）公共管理与公共服务设施用地

根据建阳经济开发区总体规划和本园区的性质，本区不再安排公共管理和公共服务设施用地，行政办公等公共设施主要依托于建阳经济开发区。

（4）居住用地

根据园区的性质，本区不再安排居住用地。园区就业人口居住问题可以在青松回瑶片区和建阳城区解决。

（5）商业服务业设施用地

本区不再设置独立的商业服务业设施，可以结合工业用地落实 2 处邻里中心：在各个工业组团按照服务半径为 800-1000m 布置小商业网点作为邻里中心，服务各个工业组团。设施规划图见图 5.2.4-3。

（6）公用设施用地

本区公用设施用地面积为 8.0 公顷，占城市建设用地面积的 2.41%，其中，供应设施用地面积为 4.86 公顷、环境设施用地面积为 3.14 公顷。

（7）道路与交通设施用地

本区道路与交通设施用地面积为 27.24 公顷，占城市建设用地面积的 8.21%。其中，城市道路用地面积为 22.97 公顷、交通站场用地面积为 4.27 公顷。

（8）绿化用地

本区绿地与广场用地面积为 60.77 公顷，占城市建设用地面积的 18.32%。

图 4.2.4-2 建阳经济开发区精细化工产业园功能结构规划图

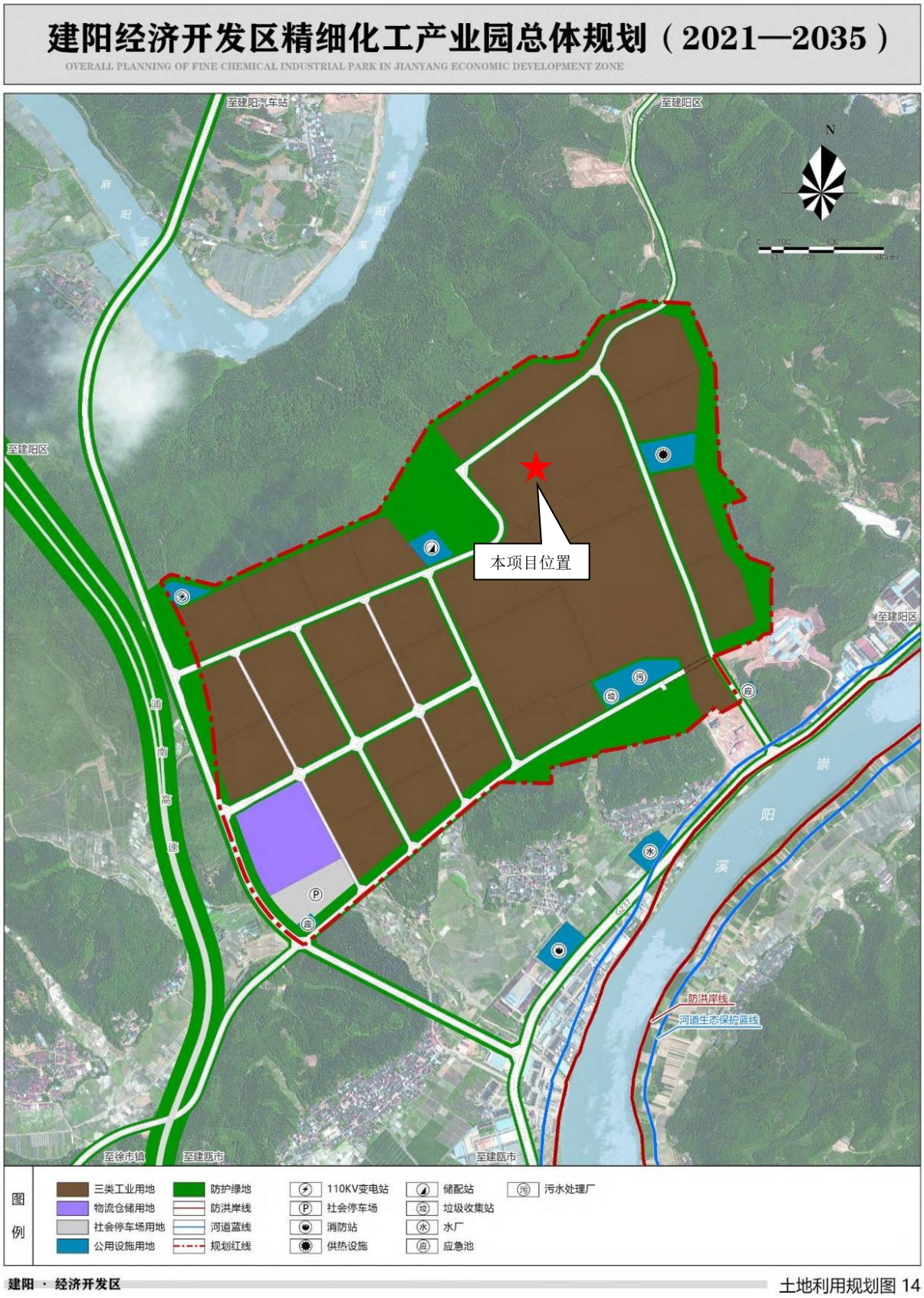


图 4.2.4-3 建阳经济开发区精细化工产业园区土地利用规划图

图 4.2.4-4 建阳经济开发区精细化工产业园设施规划图

4.2.5 公用工程

4.2.5.1 给水规划

园区非工业用水纳入城市用水范畴，由将口水厂供水能力达到 10 万 m^3/d，远期最大供水规模达到 27 万 m^3/d。根据相关规划，考虑管道水头损失及规划场地高程，在距白茶铺规划小学西南侧约 500m 处设置加压泵站 1 座，泵站规模为 1200m^3/d，占地面积 0.3ha，供水高层为 220m。

园区采用分质供水，在回瑶片区建一座工业水厂，供水规模为 2.3 万 m^3/d，水源取自崇阳溪，工业用水由该水厂供给。

4.2.5.2 排水规划

（1）排水体制

规划本区排水体制采用雨污分流制。

（2）污水处理厂

本规划区东南侧规划一座污水处理厂，负责接纳处理本园区污水，规划污水处理厂规模为 1.3 万 m^3/d，占地面积为 3 公顷。在园区西南侧设置污水泵站一座，流量 7500m^3/d，占地面积为 550 平方米。

（3）污水管网

污水管采用地上明管敷设，有工业管廊处沿管廊架空敷设。污水管采用重力流与压力流结合的方式排水。管径按远期最大日污水量进行计算，满足收集要求。

（4）污水系统规划

园区企业按照污水处理厂进水要求对污水进行预处理。

园区企业排放的生产污水集中收集至园区污水处理厂深度处理后回用，企业工业污水全部集中收集处理，禁止私设排污口。园区各企业清净废水集中排放，并在出厂外排口设置监控设施，经监测合格后排放，水质超标应送厂区污水预处理装置处理。

为防止初期雨水外流造成污染，在各装置区设置初期雨水收集设施，收集的初期雨水与生产污水一并送企业污水预处理站进行处理。

规划在园区内实施“装置——企业——园区”的三级防控体系，首先在各装置界区内采取有效的防范措施（包括防火堤、围堰及初期雨水池等），组成第一级防控体系；企业内部建设事故水池及事故水收集系统，组成第二级防控体系；考虑到园区事故防护，在园区污水处理厂附近设置公共事故池，构成第三级防控体系。

图 4.2.5-1 建阳经济开发区精细化工产业园污水工程规划图

图 4.2.5-2 建阳经济开发区精细化工产业园雨水工程规划图

5.2.6 规划区内污染源现状

园区目前已引进 2 家企业，本项目和青华科技。青华科技已完成环评审批，目前在建，区域内无已建成企业，企业位置分布及园区公共设施分布示意图见图 5.2.6-1。

本次企业污染源调查范围对园区内企业的废水、废气污染源进行调查。污染源调查主要根据收集的企业采用企业环评报告数据。园区内在建拟建企业主要污染源调查统计见表 5.2.6-1。

图 4.2.5-3 园区企业及公共设施分布示意图

表 4.2.5.1 园区已入驻企业主要污染源统计表

序号	企业名称	废水及废水污染物			废气污染物					数据来源
		排放量（万 t/a）	COD（t/a）	NH_3-N（t/a）	SO_2（t/a）	NOx（t/a）	烟尘（t/a）	工业粉尘（t/a）	特征污染物（t/a）	

1	南平青华科技有限公司	12.3374	6.17	0.99	20.94	70.18	8.24	0	二噁英 $4.95*10^{-9}$	氨 1.09	硫化氢 0.0027	氯化氢 0.377	环评报告
									非甲烷总烃 46.81	磷酸雾 0.01	甲醇 4.6302	丙酮 3.3427	
									二氯甲烷 5.503	苯酚 46.5676	丁酮 4.6302	丙烯酸 2.264	
									硫酸雾 1.945	甲苯 5.5028			

4.2.6 项目周边环保基础设施建设

（1）园区污水处理厂

建阳经济开发区精细化工产业园污水处理厂设计规模为 1.3 万 m^3/d（分三期建设：一期、二期、三期规模分别为 0.4 万 m^3/d、0.4 万 m^3/d、0.5 万 m3/d），现已完成一期建设处理规模为 0.4 万 m3/d，出水在线装有 COD、氨氮、总氮、总磷、温度、pH、石油类、流量、氟化物检测设备。处理后尾水污染物排放可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特征污染物排放标准。后经人工湿地进一步消纳处理后，排入崇阳溪。目前项目厂区与园区污水处理厂管道已连接，本项目废水可排入园区污水处理厂处理达标排放。

（2）园区事故应急池

建阳经济开发区精细化工产业园设有个容积为 $10000m^3$ 的公共事故应急池，以收集污水处理设施运转不正常状态下的超负荷污水及企业事故收集设施超过承载能力情况下的事故废水。企业事故应急池通过固定管道与园区公共事故应急池连通，可做到三级防护。

园区已建设 2 个雨水自动监测站，自动监测 pH、悬浮物、水中油、流量、液位、化学需氧量、氨氮、总磷。

4.2.7 相关规划及环境功能区划

（1）《福建省生态功能区划》（2010 年）中南平市建阳区生态功能区为 1106，福建省省级重要生态功能区划图详见图 4.2.7-1。

表 4.2.7.1　南平市建阳区生态功能区分区单元一览表（部分）

生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
I 闽东闽中和闽西北闽中山区生态区	I_1闽北闽西山地盆谷生态亚区	1104 建溪流域东南部山地水源涵养林业生态功能区	政和县中部、建瓯市东部，地理坐标 118°36′-119°09′E，26°46′-27°30′N，面积 1406.31km²。	由于本地区处政和-大埔断裂带上，地质构造破碎且不稳定，属自然灾害敏感区，经常发生山崩、滑坡和泥石流等地质灾害，是福建地质灾害主要分布区。	土壤侵蚀敏感、酸雨轻度敏感与敏感相间分布、地质灾害高度敏感与敏感相间分布	生物多样性维持、水源涵养与生态环境	做好森林分类经营和管护，提高水源涵养能力；加强地质灾害的监控和防治，加强水土保持；沿溪流域重点用水源保护；建设光泽一流景观生态建设和风景区开发中的生态保育；发展生态农业，建设无公害、绿色、有机食品基地。
		1105 建溪流域西南部山地水源涵养林业生态功能区	建阳市的西南、建瓯市的西部、顺昌县的东部，地理坐标 117°41′-118°17′E，26°49′-27°20′N，面积 840.11km²。	部分矿山开采造成生态环境破坏；森林的针叶林化和局部地质灾害。	土壤侵蚀敏感、酸雨轻度敏感与敏感相间分布、水源涵养地部分地区生境高度敏感	生物多样性维持与水源涵养	加强生态公益林的管护，合理调整林种结构，保护和恢复天然次生林，提高竹林和用材林生产的集约水平；加强竹木林自然保护区的管理和建设；发展优质高效的生态农业和无公害食品生产和加工；对区内矿产资源实行有序开采，加强矿区生态恢复。
		1106 建溪流域河谷盆地复合农业生态城镇生态功能区	浦城县中部、武夷山市南部、建阳市中部、建瓯市中部、松溪县中部、政和县西部和南部，地理坐标 117°38′-118°59′E，26°39′-28°10′N，面积 7370.06km²。	山坡开发果茶园引起的水土流失加重；农业面源污染和规模化畜禽养殖污染加重；局部地区矿产开发引起生态破坏和地面塌陷。	土壤侵蚀敏感、酸雨轻度敏感与敏感相间分布、水源涵养部分地区生境高度敏感相间分布、部分地区生境敏感和高度敏感	生物多样性维持、水源涵养、复合农林渔业生态环境	发展优质高效的生态农业；管护好区内生态公益林，封山育林，发展可持续林业生产；做好水土保持工作，加强矿山生态恢复；保护好区内水库及饮用水源水体的水质；加强农业面源污染控制和规模化畜禽养殖污染治理；有规划、有步骤地建设生态型城市和生态工业区，保护和修缮好文化遗产地。

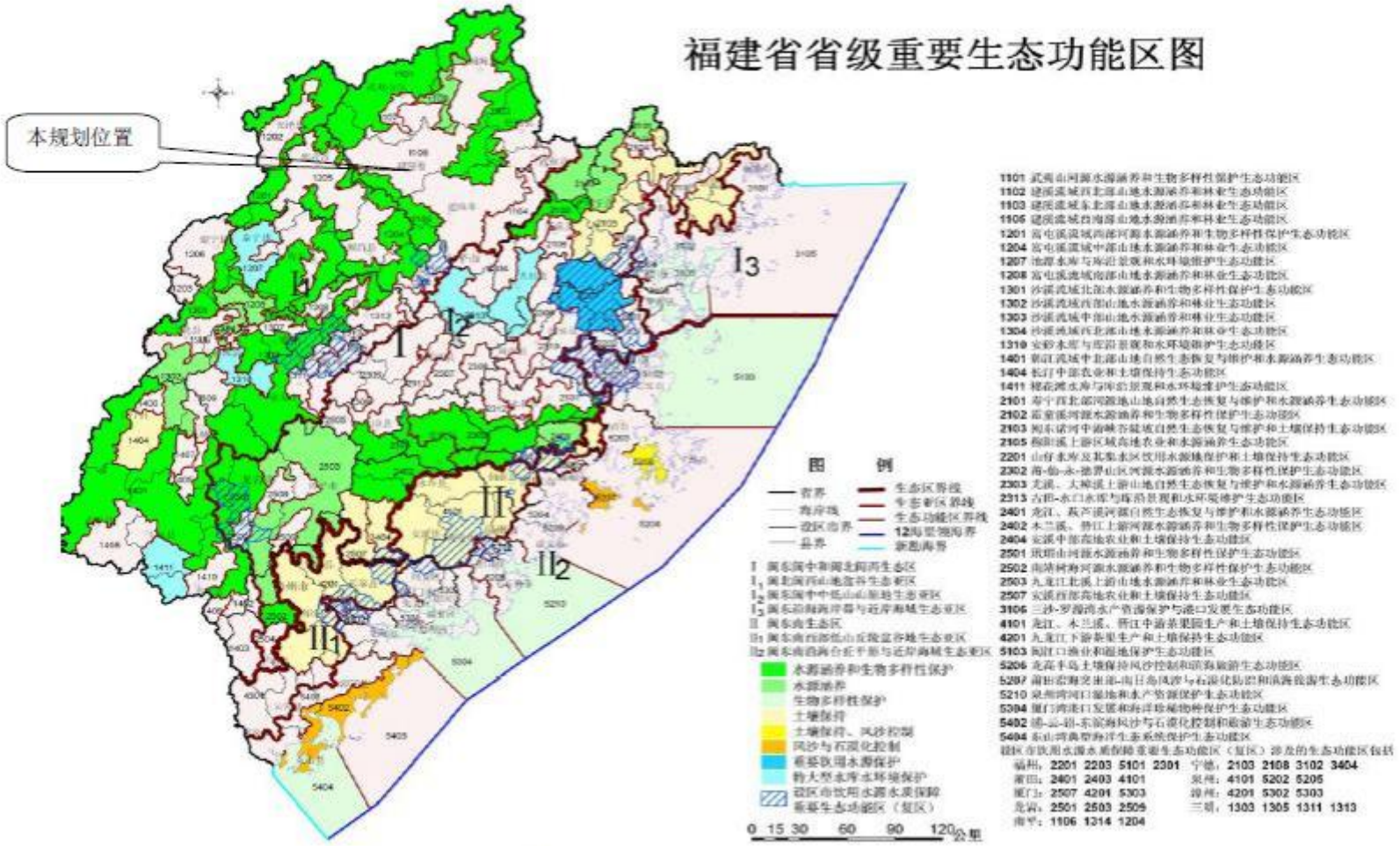


图 4.2.7-1　福建省省级重要生态功能区划图

（2）《建阳市城市总体规划（2009－2030）》

根据《建阳市城市总体规划（2009-2030）》的工业用地布局规划中提出：推行清洁生产和循环经济，加快工业园区建设和生态化改造；形成产居关系基本平衡、选址合理的工业用地格局；合理调整现有产业结构；加大污染治理力度，走可持续发展的道路，积极发展高新技术项目。南平市建阳区城市总体规划中规划工业用地均为一、二类用地。

（3）《建阳市生态功能区划》（2004 年）

《建阳市生态功能区划》（2004 年）中规定回瑶工业平台和青松增资扩产项目用地位于“建阳市徐市—回瑶生态农业与水土保持生态功能小区（110678404）”,主导功能：农业生态环境；辅助功能：水土保持，生态保育和建设方向重点为建设生态农业。南平市建阳区生态功能区划详见图 5.2.7-2。

图 4.2.7-2　建阳市生态功能区划

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 水环境现状调查与评价

4.3.1.1 地表水环境现状调查与评价

本扩建项目废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网纳入园区污水处理厂处理达标排入崇阳溪。按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 的规定，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本环评引用南平市化工产业发展规划环评监测（建阳精细化工产业园区）的监测数据，断面为精细化工产业园污水处理厂排放口上下游，W1、W2、W3 设置 3 个监测断面，采样时间为 2024 年 10 月 8-10 日，进行一期 3 天采样，监测单位为福州中一检测科技有限公司，精细化工产业园上下游崇阳溪水环境现状监测数据。

①.监测点布设

地表水水质监测段面布设具体见表 4.3.1.1 和图 4.3.1-1。

表 4.3.1.1 崇阳溪水环境现状监测断面位布设情况

编号	断面类型	采样断面坐标	断面位置	监测项目
W1	对照断面	E：118°07'27.47" N:27°17'13.34"N	园区污水处理厂排放口上游 0.5km 处	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
W2	控制断面	E：118°06'54.37" N:27°16'25.94"	园区污水处理厂排放口下游 1.5km 处	
W3	控制断面	E：118°08'21.78" N:27°18'33.9"	园区污水处理厂排放口下游 4.5km 处	

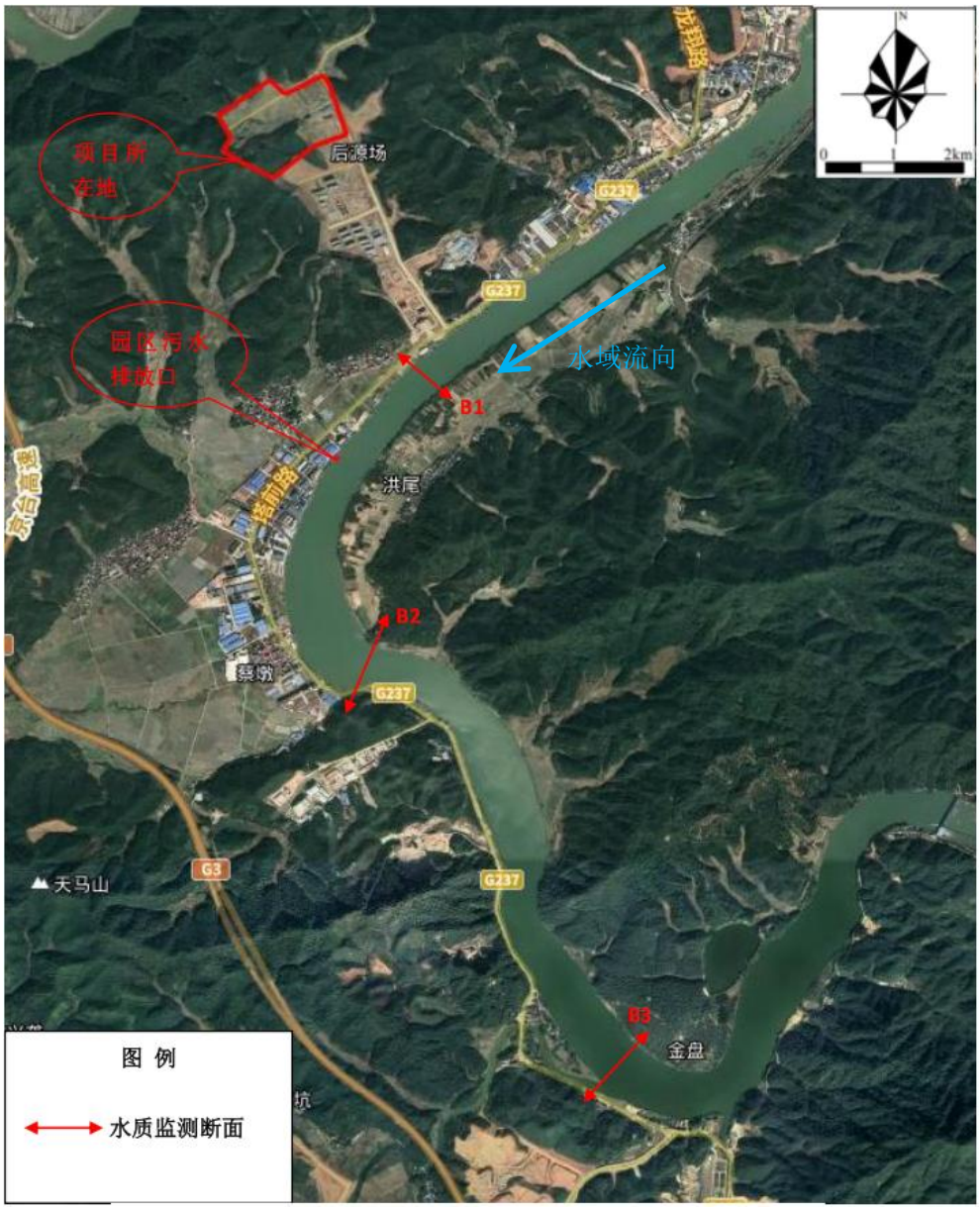


图 4.3.1-1　地表水环境监测断面图

②监测项目与分析方法

样品的采集及分析严格执行《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）、《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》（GB/T5750.7-2006）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等有关规范、标准。监测项目与分析方法详见表 4.3.1.2。

表 4.3.1.2 水质监测项目与分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH	HJ1147-2020 水质 pH 值的测定电极法	/
2	高锰酸盐指数	GB11892-1989 水质高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
3	化学需氧量	HJ828-2017 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法	4mg/L
4	五日生化需氧量	HJ505-2009 水质五日生化需氧量(BOD5)的测定稀释与接种法	0.5mg/L

5	氨氮	HJ535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
6	总磷	GB11893-1989 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
7	氟化物	HJ84-2016 水质无机阴离子的测定离子色谱法	0.006mg/L
8	挥发酚	HJ503-2009 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
9	石油类	HJ970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L
10	阴离子表面活性剂	GB7494-1987 水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
11	硫化物	GB/T16489-1996 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
12	粪大肠菌群	HJ347.2-2018 水质粪大肠菌群的测定多管发酵法	20MPN/L

（2）监测结果与评价

①评价标准

评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

②评价方法

采用标准指数法进行评价，分别计算每一种污染物的标准指数 Si，水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

污染物（pH、DO 除外）标准指数计算公式如下：

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

式中：

Si—第 i 种污染物的污染指数；

Ci—第 i 种污染物的实测平均值，mg/L；

Cs—第 i 种污染物的标准值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{|DO_f - DO_s|} \qquad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_s} \qquad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468/(31.6+T)$$

式中：

DO_f——某水温、气-压条件下的饱和溶解氧质量浓度，mg/L；

dOs——溶解氧的水质标准，mg/L；

T——水温，℃。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

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

式中：

pH_{sd}—评价标准中规定的 pH 值下限，无量纲；

pH_{sg}—评价标准中规定的 pH 值上限，无量纲。

②水环境现状监测结果及评价

水质现状监测及评价结果见表 4.3.1.3 和表 4.3.1.4。

表 4.3.1.3　地表水水质现状监测及评价结果一栏表

内容涉密，此处删除

表 4.3.1.4　地表水环境质量标准指数

内容涉密，此处删除

区域主要地表水体为崇阳溪，排污口所在河段属于III类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。从监测调查结果可以看出：崇阳溪项目断面各项监测指标均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水环境质量较好。

4.3.1.2 地下水水质现状调查与评价

（1）地下水监测点位、时间、频次

监测点位布设和监测时间：建设单位委托福建省格瑞恩检测科技有限公司于 2024 年 11 月 22 日在 D1 厂区北侧、D2 厂区西侧、D3 污水处理站南侧、D4 厂区东侧、D5 厂区南侧地下水井进行监测。详见表 4.3.1.5。

表 4.3.1.5 地下水监测点位

编号	位置	坐标				环境特征	监测项目
1#	厂区北侧 D1	N：	27.304086；	E：	118.110135	工业区	水质
2#	厂区西侧 D2	N：	27.302354；	E：	118.108656	工业区	
3#	污水处理站南侧 D3	N：	27.302964；	E：	118.112274	工业区	
4#	厂区东侧 D4	N：	27.296339；	E：	118.114016	工业区	
5#	厂区南侧 D5	N：	27.289185；	E：	118.111619	工业区	

监测频次：采样方法按《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 中规定的方法进行采样。

（2）监测项目与分析方法

监测项目：铁、锰、硫化物、菌落总数、硒、溶解性总固体、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、铜、锌、镉、阴离子表面活性剂和地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^+、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CL^-、SO_4^{2-}中的八大离子，合计 32 项。监测项目与具体分析方法详见表 5.3.1.6。

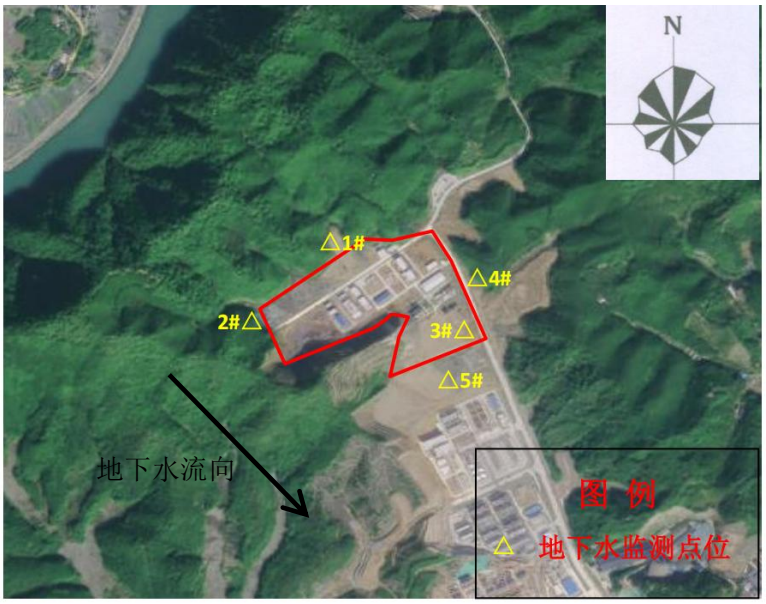


图 4.3.1-2　地下水监测点位分布图

表 4.3.1.6　地下水监测项目与分析方法表

项次	项目类别	检测项目	检测方法	使用仪器	最低检出值
1	地下水	铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
2		锰			0.01mg/L
3		硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	3×10^{-3}mg/L
4		细菌总数	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第五篇第二章四	LRH-250 生化培养箱	/（个/ml）
5		硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计	4×10^{-4}mg/L
6		溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023	FA2004 分析天平	/（mg/L）
7		pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/（无量纲）
8		氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	T700B 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
9		硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）HJ/T346-2007	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
10		亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB7493-1987		3×10^{-3}mg/L
11		挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009		3×10^{-4}mg/L
12		氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 GB/T5750.5-2023		2×10^{-3}mg/L

13		砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计	3×10^{-4}mg/L
14		汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计	4×10^{-5}mg/L
15	地下水	六价铬	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T5750.6-2023	滴定管 TU-1810PC 紫外可见分光光度计	4×10^{-3}mg/L
16		总硬度	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023		1.0mg/L
17		镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第三篇第四章第七条（四）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1×10^{-4}mg/L
18		铅			1×10^{-3}mg/L
19		氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB7484-1987	PXSJ-216F 型离子计附氟离子选择电极	0.05mg/L
20		高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	滴定管	0.5mg/L
21		总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第五篇第二章五	LRH-250 生化培养箱	2MPN/100mL
22		铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
23		锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987		0.05mg/L
24		阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB7494-1987	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
25		氯离子	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2-、Br^-、NO_3-、PO43-、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ84-2016	iCR900 型离子色谱仪	7×10^{-3}mg/L
26		硫酸根离子	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2-、Br^-、NO_3-、PO43-、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ84-2016	iCR900 型离子色谱仪	0.018mg/L
27	地下水	钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
28		钠			0.01mg/L
29		钙	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB11905-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
30		镁			2×10^{-3}mg/L
31		碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第三篇第一章十二（一）	滴定管	/（mg/L）

32		重碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法	滴定管	/（mg/L）

（3）监测结果与评价

①评价方法：直接对比评价方法。

②评价标准

工程所在区域下游不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

③监测与评价结果

地下水水质监测结果见表 4.3.1.7。

表 4.3.1.7 地下水水质监测结果

内容涉密，此处删除

监测结果与标准进行对比表明：本次监测项目各监测点位水质均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

4.3.1.3 地下水包气带污染调查

由于现有项目已投入生产，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.2.2 要求，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染源的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0-20cm 埋深范围内取一个样品，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

本项目引用建设单位委托福建省格瑞恩检测科技有限公司于 2024 年 11 月 22 日在金石氟业污水处理站下游（118°07'02.8885"E,27°17'55.4657"N）采表层样的数据，采用浸溶试验，测试分析浸溶液成分。测试结果见表 4.3.1.8 和表 4.3.1.9。由表中数据可知，本次测试分析浸溶液成分中各污染因子监测限值较小，大多数指标未检出，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。因此，目前金石氟业厂区地下水包气带未受到污染。

表 4.3.1.8　地下水包气带污染调查结果一览表

内容涉密，此处删除

表 5.3.1.9　地下水包气带污染检测方法一览表

序号	项目名称	检测标准（方法）名称及编号	使用仪器	检出限（单位）
1	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB7484-1987	PXSJ-216F 型离子计附氟离子选择电极	0.05mg/L

2	氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	10mg/L
3	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	PHS-3CpH 计	/（无量纲）
4	锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
5	碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局第三篇第一章十二（一）	滴定管	/（mg/L）

4.3.2 大气环境质量现状评价

4.3.2.1 空气质量达标区判定

（1）监测布点

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本报告引用《建阳区环境空气质量年报（2024 年）》中的环境空气质量监测数据进行分析。监测方案见表 4.3.2.1，具体数据见表 4.3.2.2。

表 4.3.2.1　基本污染物环境空气质量现状监测方案

编号	监测点名称	监测因子	取值时间	监测频次
1#	建阳站	SO_2	24 小时平均	2024 年全年每天连续自动监测
		NO_2	24 小时平均	
		PM_{10}	24 小时平均	
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	
		CO	24 小时平均	
		O_3	最大 8 小时滑动平均	

（2）监测结果

①评价标准

基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

②评价方法

按《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

③评价结果

根据监测结果，监测点基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，城市环境空气质量达标。

表 4.3.2.2　基本污染物环境空气质量现状监测结果（单位：ug/m³，除标注外）

内容涉密，此处删除

4.3.2.2 特征因子补充监测

为了解本项目周边特征因子环境质量，引用建设单位于 2024 年 3 月 25 日至 4 月 1 日委托福建九五检测技术服务有限公司对考亭村和溪尾村的氟化物、TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃环境质量监测数据。此外，引用《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》中委托福建省格瑞恩检测科技有限公司于 2024 年 11 月 21 日至 11 月 27 日对考亭村和溪尾村的氯化氢环境质量现状连续监测 7 天的大气现状监测数据。监测点位详见表 4.3.2.2 和图 4.3.2-1。

（1）监测因子：氟化物、TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢。

（2）采样、样品保存和分析方法：按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3096-2012）确定的方法执行。监测分析方法详见表 4.3.2.3。

表 4.3.2.2 环境空气监测点位一览表

序号	监测点位	监测因子
1#	考亭村	氟化物、TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢
2#	溪尾村	

表 4.3.2.3 监测项目和分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度（单位：mg/m^3）
1	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ/T38-2017	0.07
2	硫化氢	亚甲蓝分光光度法	/	0.001
3	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01
4	TSP	重量法	HJ1263-2022	$7ug/m^3$
5	氟化物	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ955-2018	1h 均值：$0.5ug/m^3$ 24h 均值：$0.06ug/m^3$
6	氯化氢	环境空气和废氯化氢的测定气相色谱法	HJ549-2016	$0.02mg/m^3$

4.3.2.3 评价标准

TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012），氨、硫化氢、氯化氢执行《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。

4.3.2.4 评价方法

采用超标率法和占标率法说明污染物超标的频率和程度，其表达式为：

$$f=\frac{n'}{n}\times 100\%$$

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

式中：f 为超标率（%）；

n 为总样本数（个）；

n'为超标样本数（个）；

Ii 为第 i 个污染物的占标率；

Ci 为第 i 个污染物的监测统计值（mg/Nm^3）；

Csi 为第 i 个污染物的标准值（mg/Nm^3）；

图 4.3.2-1 大气现状监测点位分布图

4.3.2.5 大气环境现状监测结果

大气环境现状监测统计结果列表 4.3.2.6。

表 4.3.2.6 环境空气现状监测结果

内容涉密，此处删除

4.3.2.6 监测结果分析

（1）氟化物

各监测点的小时浓度均＜0.0005mg/m^3，且各监测点的日均浓度均＜0.00006mg/m^3，超标率均为 0，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录表 A.1 二级标准浓度限值。

（2）TSP

各监测点的日均浓度变化范围在 0.075~0.117mg/m^3，最大占标率 39%，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准浓度限值。

（3）氨

各监测点的小时浓度均＜0.01mg/m^3，超标率均为 0，可达《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（4）硫化氢

各监测点的小时浓度均＜0.001mg/m^3，超标率为 0，均符合《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（5）非甲烷总烃

各监测点的小时浓度范围在 0.35~0.44mg/m^3，最大占标率 22%，可达到参照《大气污染物综合排放标准详解》标准。

（6）氯化氢

各监测点的小时浓度均＜0.02~0.028mg/m^3，超标率均为 0，可达《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

综上所述，可以看出该区域目前的环境空气质量较好，氟化物、TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃和氯化氢等特征污染物均未出现超标现象。

4.3.3 声环境现状调查与评价

为了解建设项目所处区域环境噪声现状，本项目引用《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》中委托福建省格瑞恩检测科技有限公司于 2024 年 11 月 26 日-27 日对厂址声环境现状监测的数据。声环境现状监测情况见表 4.3.3.1，监测点共设 5 个，具体点位见图 4.3.3-1，监测结果见表 4.3.3.2。

表 4.3.3.1　声环境现状监测情况表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
厂界	昼、夜间等效 A 声级	连测 2 天，昼夜各监测一次/d	厂界按规范等间距布点

表 4.3.3.2　噪声监测结果单位：dB(A)

内容涉密，此处删除

由表 4.3.3.2 可知，本项目厂界声环境质量可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 3 类标准（昼间：65dB、夜间：55dB）。

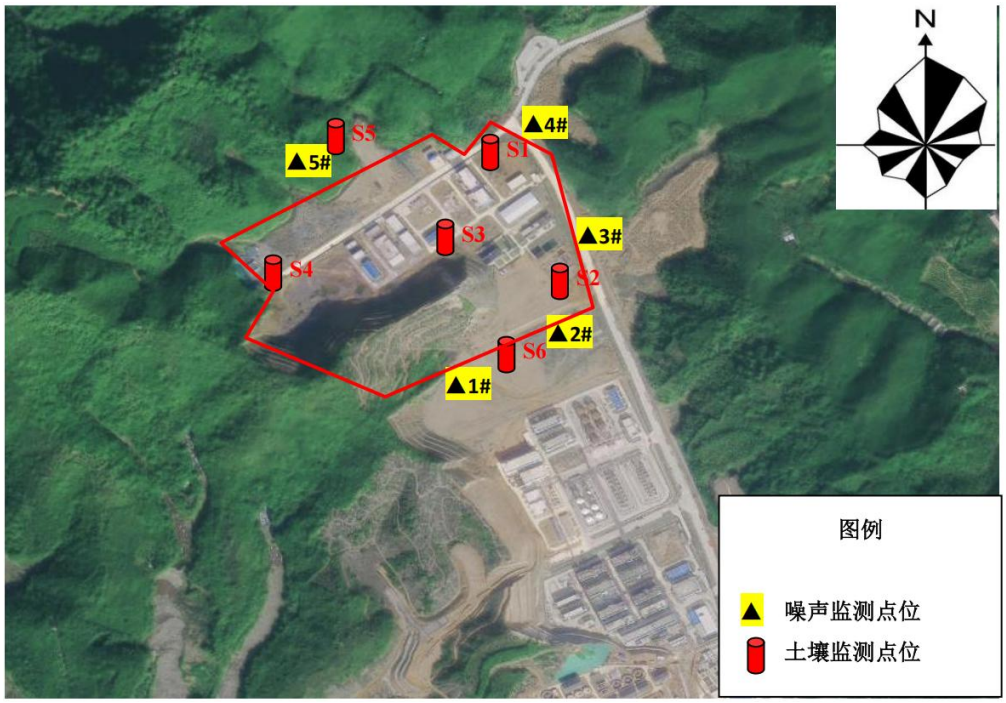


图 4.3.4-1　噪声和土壤监测点位分布图

4.3.4 土壤环境质量现状评价

本项目引用《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》中委托福建拓普检测技术有限公司对土壤现状检测的数据，厂区内和厂区外都属于工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 进行监测。

4.3.4.1 采样点位、时间

监测点位：土壤设置 6 个监测点，监测点位布设见表 4.3.4.1 和图 4.3.4-1；

监测时间和频次：数据于 2024 年 3 月 25 日监测，一天一次。

表 4.3.4.1 土壤环境质量现状监测点位表

编号	点位	监测项目	备注
S1	厂内北侧表层样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）等 45 项、硫化物、氟化物和总锌	1 个表层样点（0-0.5m）
S2	厂内柱状样点	特征因子：硫化物、氟化物和总锌	3 个柱状样点（分层采样 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）， 1 个表层样点（0-0.5m）
S3	厂内柱状样点	硫化物、氟化物和总锌	
S4	厂内柱状样点	硫化物、氟化物和总锌	
S5	厂界外北侧 200m 范围内（表层样）	硫化物、氟化物和总锌	

S6	厂界外南侧 200m 范围内（建设用地，表层样）	硫化物、氟化物和总锌	1 个表层样点（0-0.5m）

4.3.4.2 监测项目与方法

（1）土壤环境质量现状监测

①监测项目

建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项。以及特征污染物：硫化物、氟化物和总锌。

②监测频次

采样一天、采样为柱状监测点，每个柱状点分 3 层采样，采样点分 0-20cm，20-60cm，60-100cm；3 个采样层样品分别监测。

③采样分析方法

土壤监测分析方法一览表 4.3.4.2。

表 4.3.4.2　土壤监测分析方法一览表

类 品	号 序	监测项目	检测方法	方法来源	检出限
土壤	采样方法		土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004 单位：mg/kg	
	1	汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T17136-1997	0.005
	2	砷	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ803-2016	0.4
	3	锌			1
	4	镉			0.09
	5	铜			0.6
	6	铅			2
	7	镍			1
	8	六价铬	碱溶液提取/原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2
	9	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ833-2017	0.04
	10	氟化物	离子选择电极法	HJ873-2017	63
	11	氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ736-2015	0.003
	12	四氯化碳	顶空/气相色谱-质谱法	HJ642-2013	0.0021
	13	氯仿			0.0015
	14	1,1-二氯乙烷			0.0016
	15	1,2-二氯乙烷			0.0013
	16	1,1-二氯乙烯			0.0008

	17	顺-1,2-二氯乙烯			0.0009
	18	反-1,2-二氯乙烯			0.0009
	19	二氯甲烷			0.0026
	20	1,2-二氯丙烷			0.0019
	21	1,1,1,2-四氯乙烷			0.001
	22	1,1,2,2-四氯乙烷			0.001
	23	四氯乙烯			0.0008
	24	1,1,1-三氯乙烷			0.0011
	25	1,1,2-三氯乙烷			0.0014
	26	三氯乙烯			0.0009
	27	1,2,3-三氯丙烷			0.001
	28	氯乙烯			0.0015
	29	苯			0.0016
	30	氯苯			0.0011
	31	1,2-二氯苯			0.0010
	32	1,4-二氯苯			0.0012
	33	乙苯			0.0012
	34	苯乙烯			0.0016
	35	甲苯			0.0020
	36	间二甲苯+对二 甲苯			0.0036
	37	邻-二甲苯			0.0013
	38	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.06
	39	硝基苯			0.09
	40	苯胺			0.3
	41	苯并[a]蒽			0.1
	42	苯并[a]芘			0.1
	43	苯并[b]荧蒽			0.2
	44	苯并[k]荧蒽			0.1
	45	䓛			0.1
	46	二苯并[a,h]蒽			0.1
	47	茚并[1,1,2-cd]芘			0.1
	48	萘			0.09

4.3.4.3 监测结果与分析

（1）执行标准

本项目位于工业区，厂区内和厂区外监测点土壤环境评价标准执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 筛选值第二类标准。

（2）监测结果及评价

本项目厂区土壤监测结果见表 4.3.4.3。

表 4.3.4.3 土壤现状监测数据评价结果（全测）单位：mg/kg

内容涉密，此处删除

表 4.3.4.4　土壤现状监测数据评价结果（特征污染物）单位：mg/kg

内容涉密，此处删除

（3）评价结果

本项目为工业用地，属第二类用地，由表 4.3.4.2 和表 4.3.4.3 可知，各监测因子均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 标准中的筛选值，评价指数均＜1。

4.3.5 小结

（1）地表水环境质量现状：监测断面各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类的水质标准。园区所在地及周边水环境质量状况良好。

（2）地下水环境质量现状：地下水、包气带现状监测的各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

（3）大气环境质量现状：由大气环境质量现状监测结果可知，项目所在区域常规因子环境空气质量低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；特征污染物：氟化物和 TSP 低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，氯化氢、氨和硫化氢低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）其他污染物空气质量浓度参考限值、非甲烷总烃可达到参照《大气污染物综合排放标准详解》标准。评价区域环境空气质量现状较好。

（4）声环境质量现状：监测期间，本项目厂界声环境质量可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 3 类标准（昼间：65dB、夜间：55dB），现状声环境质量较好。

（5）土壤环境质量现状监测结果表明：本项目为工业用地，属第二类用地，各监测因子均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 标准中的筛选值，评价指数均＜1。

5 项目环境影响预测

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气造成的影响主要是施工过程中产生的扬尘，此外还有运输车辆碾压道路带起的扬尘，将对施工沿线局部环境产生影响，主要污染物为 TSP。

（1）车辆行驶扬尘

基础设施建设时，若在土方阶段如不对路面进行清扫、洒水和严格控制车辆的转载量，将使得周边道路产生大量的扬尘，粉尘污染严重。污染地表水体，堵塞周边已有的雨水管道。因此在土方施工过程中应注意解决这些问题。通过路面清扫，道速洒水，清洁运输等措施减缓对周边环境的污染。

（2）施工作业扬尘

扬尘产生量与天气条件有很大关系，风向、风速、降雨是主要的影响因素。参考类似项目施工期环境空气的现场监测结果见表 3.4.2，施工阶段通过对行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使汽车道路行驶扬尘减少 70%左右，得到很好的降尘效果。扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到道路两侧 20~50m 范围内。本项目施工场地距离最近敏感点在 60m 外，考虑到施工场地围墙阻隔、粉尘沉降的作用，项目施工扬尘、二次扬尘基本不会对周边敏感点产生影响，对周边大气环境影响较小。

（3）运输车辆及施工机械废气

施工机械废气主要来自施工机械等大型机械设备驱动设备的废气、运输车辆尾气，主要污染物为 CO、SO_2、NO_2、烃类。工程建筑材料的运输主要采用陆运方式。如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

5.1.2 运营期大气环境影响分析

5.1.2.1 气象概况资料

5.1.2.1.1 气象概况

内容涉密，此处删除

5.1.2.2 预测内容

预测范围：本项目评价等级为一级。

一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。本项目评价范围为厂界边界外延 2.5km 的矩形区域。

本项目预测因子：氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、PM_{10}和非甲烷总烃。

5.1.2.3 预测模型

（1）确定评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本评价选取数据相对完整的 2024 年作为基准年。

（2）评价模型

本项目评价基准年（2024 年）风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 9h，不超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 7.2%，未超过 35%；项目选址距离最近海域距离约 196km，不存在岸边熏烟，且估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。对照 HJ2.2-2018 大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。因此，本评价选取 AERMOD 模型进一步开展预测。

本项目不排放 NO_X、SO_2。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 1 二次污染物评价因子筛选，本项目不进行二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度预测评价。

5.1.2.4 预测方法及基础数据

（1）地形参数

考虑山体的影响，地形数据 srtm 文件系统生成，数据由 csi.cgiar.org 提供。地形参数选取评价范围 5km×5km 的 90m 分辨率地形高程数据，项目所在地地形高程见图 5.3-2 所示。从图中可以看出，在预测范围内地势起伏较大，地面高程最小值为 101m，最大值 1019m，与本项目所在区域地形相符。

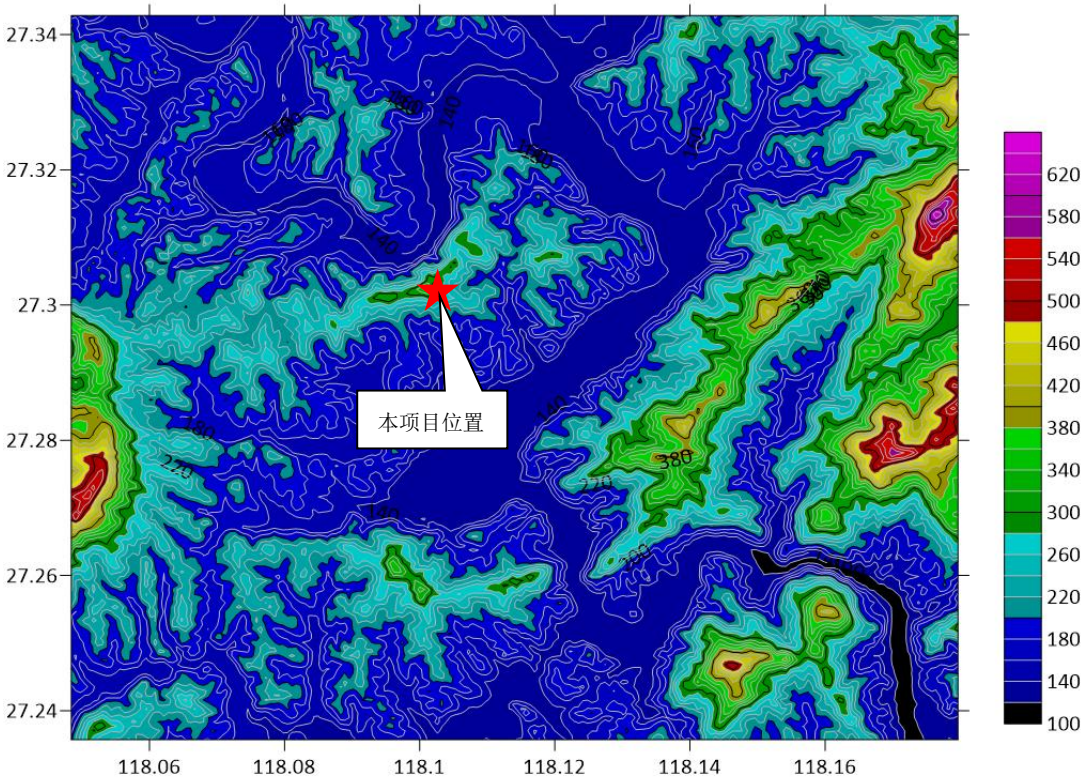


图 5.1.2-12 项目区域等高线示意图

（2）正午反照率、BOWEN 率和粗糙度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分。本项目周边 3km 范围的地表类型主要是以城市用地为主，夹杂着林地、河流、水面等狭小斑块。因此，本次评价将周边地表正午反照率、BOWEN 率和粗糙度为城市表参数取值，详见下表；BOWEN 率按潮湿气候进行选取，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

表 5.1.2.5 正午反照率、BOWEN 率和粗糙度

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360°城市	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.5	1
2		春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3		夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4		秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

（3）气象参数

本次预测所使用的气象参数为建阳气象站 2024 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云量、低云量、气温等。

5.1.2.5 预测源强

（1）本项目污染源参数

本项目正常工况下废气的污染源强见表 5.1.2.6，非正常工况下废气污染源强见表 5.1.2.7。

（2）评价范围其他污染源（区域叠加源）参数

根据搜集资料和调查可知，本次评价叠加已批未投产、已批在建的项目污染源及改扩建涉及到的污染源削减量，详见表 5.1.2.8～表 5.1.2.10。

表 5.1.2.6　本项目正常工况废气污染源强一览表

染物名称	产生环节	风量(m3/h)	产生浓度（mg/m3）	最大产生速率*（kg/h）	产生量（t/a）	处理措施	处理效率%	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放去向
氟化氢	Ga1、Ga2、Ga3、Ga4、Gb1、Gb2、Gb3、Gb4、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5、Ga8、Gb8	16000	54.59	0.8735	1.5583	酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附	95	2.73	0.0436	0.0779	114 车间排气筒（H=25m，D=0.6m，Q=16000m³/h）
非甲烷总烃	Ga2、Ga3、Ga4、Ga5、Ga6、Ga7、Gb2、Gb3、Gb4、Gb5、Gb6、Gb7、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5		308.28	4.9324	3.7355		95	15.41	0.2466	0.1868	
氯化氢	Gc1、Gc2		20.76	0.3321	0.806		95	1.04	0.0166	0.0403	
颗粒物	Gc5		113.84	1.8215	2.3852		95	5.69	0.0911	0.1193	
氟化氢	Ga1、Ga2、Ga3、Ga4、Gb1、Gb2、Gb3、Gb4、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5、Ga8、Gb8	28860	30.27	0.8735	2.8202	酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附	95	1.51	0.0436	0.1410	115 车间排气筒（H=25m，D=0.8m，Q=28860m³/h）
非甲烷总烃	Ga2、Ga3、Ga4、Ga5、Ga6、Ga7、Gb2、Gb3、Gb4、Gb5、Gb6、Gb7、Gc2、Gc3、Gc4、Gc6、Gc7、Gc8、Gc9、Gc10、Gc5		170.91	4.9324	6.128		95	8.55	0.2466	0.3064	
氯化氢	Gc1、Gc2		11.51	0.3321	1.209		95	0.58	0.0166	0.06045	
颗粒物	Gc5		63.12	1.8215	3.5777		95	3.16	0.0911	0.1789	
氟化氢	Gd1、Gd2、Gd3、Gd4、Gd5、Ge1、Ge2、Ge3、Ge4、Ge5、Gd5、Ge5	8000	0.675	0.0054	0.0294	酸洗塔/一级/二级碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附	95	0.034	0.00027	0.00147	中试车间排气筒（H=25m，D=0.4m，Q=8000m³/h）
非甲烷总烃	Gd1、Gd2、Gd3、Gd4、Ge1、Ge2、Ge3、Ge4		1.575	0.0126	0.0136		95	0.079	0.00063	0.00068	
氨	/	100	7.2	0.0072	0.0518	水喷淋+碱喷	95	0.36	0.00036	0.00259	污水处理站

硫化氢	/	0	1.8	0.0018	0.0126	淋+氧化喷淋	95	0.09	0.00009	0.00063	排气筒（H=15m，D=0.2m，Q=1000m³/h）
非甲烷总烃	/		28	0.0288	0.2042		95	1.4	0.00144	0.01021	
非甲烷总烃	/	1000	281.3	0.2813	2.4646	碱洗+活性炭吸附	90	28.13	0.0281	0.2465	储罐区废气排气筒（H=43m，D=0.2m，Q=1000m³/h）

有组织废气排放量总计	非甲烷总烃	0.75059
	氟化物	0.17559
	颗粒物	0.2982
	硫化氢	0.00063
	氨	0.00259
	氯化氢	0.10075

类型	污染源名称	车间长度	车间宽度	车间有效高度	年排放小时数	排放工况	评价因子污染源强		
		m	m	m	h	/	评价因子	kg/h	t/a
面源	生产车间	47.5	25	13	7200	正常工况	颗粒物	0.0159	0.1145
							非甲烷总烃	0.8392	6.0425
	污水站	27	17	10	7200	正常工况	NH_3	0.00004	0.00029
					7200	正常工况	H_2S	0.00001	0.00007
					7200	正常工况	非甲烷总烃	0.00016	0.00113

	储罐区	88	50	10	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.03126	0.27384
无组织排放量合计							非甲烷总烃		6.31747
							颗粒物		0.1145
							NH_3		0.00029
							H_2S		0.00007

表 5.1.2.8　现有工程已批在建有组织废气污染源强一览表

编号	名称		排筒底部中心坐标/m		排气筒			烟气流量/(m³/h)	烟气温度 1℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)				
			X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	出口内径/m					氟化物	氨	非甲烷总烃	硫化氢	氯化氢
1	105 全氟丁基产品车间	4#排气筒	-578	-29	247	28	0.25	500	25	7200	正常	0.002	/	/	/	/
		2#排气筒	-636	-15	250	30	0.25	500	25	7200	正常	0.0016	/	/	/	/
2	201 罐区	3#排气筒	-410	73	232	15	0.2	500	25	7200	正常	0.001	/	/	/	/
3	六氟丁二烯 102 车间	5#排气筒	-234	51	247	43	0.15	200	25	7200	正常	/	/	0.0125	/	0.0011
4	污水处理站	6#排气筒	-66	-7	199	15	0.2	1000	25	7200	正常	/	0.0002	0.0042	0.0001	/
5	六氟丁二烯 103 车间	8#排气筒	-117	-289	207	40	0.1	200	25	7200	正常	/	/	0.0125	/	0.0011
6	111 车间氟化氢吡啶	9#排气筒	-286	-15	256	30	0.2	1000	25	7200	正常	0.0021	/	0.0001	/	/
7	高纯氟化氢铵生产车间	10#排气筒	-33	268	258	25	0.8	20000	25	7200	正常	0.0128	0.0213	/	/	/
8	电子级氢氟酸车间 1	11#排气筒	-260	148	205	25	0.8	5000	25	7200	正常	/	0.022		/	/
9	烘粉车间	12#排气筒	-702	-153	220	25	0.6	30000	120	7200	正常	0.0112	/	/	/	/
10	氟化氢生产车间	13#排气筒	-629	-102	220	30	0.3	3000	45	7200	正常	/	0.0095	/	/	/
		14#排气筒	-607	-226	201	25	1.2	35000	130	7200	正常	0.0726	0.0045	/	/	/
		15#排气筒	-629	-183	209	25	0.4	7276	130	7200	正常	0.128	/	/	/	/
11	氟氮混合气车间	16#排气筒	-556	0	251	30	0.1	500	25	7200	正常	/	0.0006	/	/	/
		17#排气筒	-139	-15	216	25	0.2	1600	25	7200	正常	/	0.0005	/	/	/

表 5.1.2.9　周边企业已批在建有组织废气污染源强一览表

编号	名称			排筒底部中心坐标/m		排气筒			烟气流量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
				X	Y	底部海拔高度/m	高度	出口内径/m					SO_2	NOx	PM10	NH_3	非甲烷总烃	H_2S
1	南平青华科技有限公司	甲类车间十二	1#排气筒	410	-176	223	25	0.15	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.052	/
2		甲类车间十一	2#排气筒	434	-123	216	25	0.15	6000	25	7200	正常	/	/	/	0.0053	0.2074	/
3		危废焚烧炉	3#排气筒	424	-206	234	40	0.5	24000	120	1392	正常	3.6	3.84	0.96	/	/	/
4		2 台 35t/h 燃气蒸汽锅炉	4#排气筒	463	-171	238	28	1.6	47000	100	7200	正常	0.629	5.88	0.75	/	/	/
5		导热油炉	5#排气筒	502	-157	244	30	1	8313	100	7200	正常	1.6	1.71	0.12	/	/	/
6		加氢车间二(松油烯-4-醇加氢)	6#排气筒	387	-360	232	20	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0694	/
7		加氢车间一	7#排气筒	526	-181	267	20	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0278	/
8		甲类车间二	8#排气筒	434	-206	237	20	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0354	/
9		(甲基)丙烯酸异冰片酯	9#排气筒	536	-186	270	20	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.172	/
10		甲类车间五	10#排气筒	507	-181	256	20	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.1826	/
11		甲类车间六	11#排气筒	536	-162	260	20	0.15	6000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.085	/
12		制氢车间	12#排气筒	393	-402	238	15	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0986	/
13		污水处理站	13#排气筒	458	-220	247	15	0.3	12000	25	7200	正常	/	/	/	0.0222	0.043	0.00012
14		产品分装车间	14#排气筒	531	-201	270	18	0.1	4000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.036	/
15		对伞花烃	15#排气筒	570	-225	277	25	0.15	6000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.067	/
16		对伞花烃	16#排气筒	517	-244	274	25	0.15	6000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.293	/
17		吐纳麝香	17#排气筒	536	-249	285	25	0.2	2000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.046	/

18		吐纳麝香	18#排气筒	551	-215	274	25	0.2	6000	25	7200	正常	/	/	/	/	0.395	/
19		樟脑磺酸复盐和二氢月桂烯醇小规模生产线	20#排气筒	536	-210	272	25	0.15	6000	25	7200	正常	/	/	/	0.017	0.001	/
20	青松	脱氢工段排气筒		216	-2023	350	15	0.1	250	25	7200	正常	/	/	/	/	0.005	/
21		升华工段排气筒		203	-2042	351	15	0.1	250	25	7200	正常	/	/	/	/	0.005	/

表 5.1.2.10　现有工程已批在建无组织废气污染源强一览表

车间	污染物质	排放速率	排放量	车间尺寸(m)			排放时间
		kg/h	t/a	长	宽	高	(h/a)
烘粉车间	颗粒物	0.264	1.901	80	36	12	7200
氟化氢车间	氟化氢	0.008	0.058	100	81	32	7200
	硫酸雾	0.1215	0.875				7200
	颗粒物	0.24	1.728				7200
电子级氢氟酸车间 112	氟化氢	0.01365	0.098	80	30	32	7200
电子级氢氟酸车间 113	氟化氢	0.01365	0.098				7200
高纯氟化氢铵生产车间 104	氟化氢	0.002	0.014	70	30	12	7200
	氨	0.0033	0.024				7200
六氟丁二烯生产车间 101	非甲烷总烃	0.0004	0.003	42	15	20	7200
六氟丁二烯生产车间 102	非甲烷总烃	0.0014	0.01				7200
六氟丁二烯生产车间 103	非甲烷总烃	0.0018	0.013				7200
全氟丁基产品车间 105	氟化物	0.0006	0.004	70	24	25	7200
氟氮混合气车间	氟化物	0.0007	0.005	37	15	12	7200
氟化氢吡啶	氟化氢	0.0009	0.006	32	20	12	7200
	非甲烷总烃	0.003	0.022				7200
污水处理站	硫化氢	0.00003	0.00025	72	20	--	7200
	氨	0.00005	0.00036				7200

	非甲烷总烃	0.0011	0.0079				7200
合计	颗粒物	0.504	3.6288				
	氟化氢	0.0395	0.2844				
	硫酸雾	0.1215	0.8748				
	氨	0.00335	0.0241				
	非甲烷总烃	0.0077	0.0554				
	硫化氢	0.00003	0.000216				

表 5.1.2.11　周边企业已批在建无组织废气污染源强一览表

编号	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y							氨	非甲烷总烃
1	南平青华科技有限公司	甲类车间一	492	-257	264	54	26	9	7200	正常	/	0.638
2		甲类车间三	526	-257	283	54	24.5	9	7200	正常	0.011	0.372
3		甲类车间四	536	-369	290	54	26	9	7200	正常	/	0.168
4		甲类车间六(松油烯-4-醇和双氧水破坏系统)	473	-403	267	54	24.5	9	7200	正常	/	/
5		甲类车间十一(L-樟脑磺酸、D-樟脑磺酸、酸钠水溶液)	580	-423	301	54	28	12	7200	正常	0.01	0.11
6		甲类车间十二(DL-樟脑磺酸和苯甘氨酸)	541	-389	291	54	26	12	7200	正常	0.06	0.21
7		储罐区二	629	-510	311	90	30	9	7200	正常	0.0025	/
8		储罐区三	488	-257	262	92	30	9	7200	正常	/	0.013
9		污水处理站	716	-588	328	60	54	3	7200	正常	0.0037	0.0015
10		加氢车间一(二氢月桂烯醇加氢)	536	-501	295	45	14	9	7200	正常	/	0.02

11		产品分装车间	507	-452	287	33	16	4	7200	正常	/	0.036
12	青松股份有限公司	顼酯车间(二)	273	-1990	348	60	24	15	7200	正常	/	0.39
13		香料车间	176	-2335	429	72	18	9	7200	正常	/	0.34
14		松节油罐区樟脑增加部分	269	-1936	337	44	40	13	7200	正常	/	0.36
15		松节油罐区香料增加部分	191	-2296	423	44	40	13	7200	正常	/	0.36

5.1.2.6 预测情景设置

表 5.1.2.12　预测情景组合

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	氟化物、氯化氢、氨、PM_{10}和非甲烷总烃	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源+其他在建、拟建污染源-“以新带老”污染源	正常排放	氟化物、氯化氢、氨、PM_{10}和非甲烷总烃	短期浓度长期浓度	短期浓度的达标情况
3	本项目新增污染源	非正常排放	氟化物、氯化氢、氨、PM_{10}和非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源+项目全厂现有污染源-“以新带老”污染源	正常排放	氟化物、氯化氢、氨、PM_{10}和非甲烷总烃	短期浓度	大气防护距离

5.1.2.7 预测网格设置和关心点

本次预测包括网格点和环境空气保护目标，其中网格点设置见表 5.1.2.8,主要环境空气保护目标见表 5.1.2.13。

表 5.1.2.13　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	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	100m	＜100m
	5km＜距离源中心＜15km	250m	＜250m

表 5.1.2.14　主要环境空气保护目标预测点一览表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	下考亭	-1190	1974	145.94
2	考亭村	-1174	887	152.52
3	新兴村	-2182	415	145.68
4	溪源村	-2749	-2766	158.91
5	回瑶村	-1300	-2955	167.34
6	玉田村	-482	-2120	140.5
7	溪尾村	400	-1711	142.03
8	洪尾村	337	-2655	131.39
9	白茶铺	1628	-750	134.23
10	演头村	1896	-1207	133.08
11	水岸名都	2415	494	136.73
12	渡头村	2447	1092	139.46

13	桥南村	1061	1848	133.93

5.1.2.8 现状本底取值

根据 HJ 2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，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。

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

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，μg/m³；

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），μg/m³；

N——现状补充监测点位数。

本项目引用建设单位于 2024 年 3 月 25 日至 4 月 1 日委托福建九五检测技术服务有限公司对考亭村和溪尾村的氟化物、TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃环境质量监测数据。此外，引用《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》中委托福建省格瑞恩检测科技有限公司于 2024 年 11 月 21 日至 11 月 27 日对考亭村和溪尾村的氯化氢环境质量现状连续监测 7 天的大气现状监测数据。本评价现状本底值取值见表 5.1.2.15。

本次评价的氟化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃及硫化氢的本底值依据本次补充监测数据相同时刻平均值的最大值。

表 5.1.2.15　主要环境空气保护目标预测点一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	氟化物	小时浓度	μg/m³	0.25
2	氯化氢	小时浓度	μg/m³	26.4
3	PM_{10}	日均	μg/m³	2024 年逐日
		年均	μg/m³	22.73
4	非甲烷总烃	小时浓度	μg/m³	411
5	氨	小时浓度	μg/m³	/
6	硫化氢	小时浓度	μg/m³	/

5.1.3 正常工况大气预测结果与评价

颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。氯化氢、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；氟化物参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1；非甲烷总烃参

照执行《大气污染物综合排放标准详解》的规定。

5.1.3.1 非甲烷总烃预测结果

非甲烷总烃预测浓度：在各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 8.11296μg/m³，占标率为 0.41%，出现在白茶铺；非甲烷总烃在评价区内的最大小时浓度贡献值为 221.9848μg/m³，占标率为 11.1%，坐标为（-417，-483）。非甲烷总烃预测浓度可满足评价要求。

叠加周边污染源及背景的非甲烷总烃预测浓度：在各保护目标中，预测叠加后最大小时浓度为 536.0046μg/m³，占标率为 26.8%，出现在白茶铺；在评价区内的叠加后最大小时浓度为 1009.412μg/m³，占标率为 50.47%，坐标为（483，17）。非甲烷总烃预测浓度可满足评价要求。影响的预测计算的结果见下表。

表 5.1.3.1 非甲烷总烃贡献值预测结果

序号	点名称	时段	最大浓度μg/m³	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准μg/m³	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	3.21377	24040423	2000	0.16	达标
2	考亭村	1 小时	7.24979	24091507	2000	0.36	达标
3	新兴村	1 小时	3.64035	24031118	2000	0.18	达标
4	溪源村	1 小时	2.75826	24100706	2000	0.14	达标
5	回瑶村	1 小时	4.40364	24090107	2000	0.22	达标
6	玉田村	1 小时	4.14274	24022608	2000	0.21	达标
7	溪尾村	1 小时	6.6247	24031608	2000	0.33	达标
8	洪尾村	1 小时	3.4324	24120908	2000	0.17	达标
9	白茶铺	1 小时	8.11296	24031208	2000	0.41	达标
10	演头村	1 小时	3.28497	24041422	2000	0.16	达标
11	水岸名都	1 小时	3.01566	24120317	2000	0.15	达标
12	渡头村	1 小时	5.08799	24111608	2000	0.25	达标
13	桥南村	1 小时	4.51981	24042307	2000	0.23	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	221.9848	24091206	2000	11.1	达标

表 5.1.3.2 非甲烷总烃叠加背景值及在建污染源后小时值预测结果

序号	点名称	时段	预测值μg/m³	占标率%	现状浓度μg/m³	叠加后最大浓度μg/m³	评价标准μg/m³	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	72.11204	3.61	411	483.112	2000	24.16	达标
2	考亭村	1 小时	95.16299	4.76	411	506.163	2000	25.31	达标
3	新兴村	1 小时	77.08186	3.85	411	488.0818	2000	24.4	达标
4	溪源村	1 小时	58.87911	2.94	411	469.8791	2000	23.49	达标
5	回瑶村	1 小时	66.47659	3.32	411	477.4766	2000	23.87	达标
6	玉田村	1 小时	98.62834	4.93	411	509.6284	2000	25.48	达标
7	溪尾村	1 小时	121.3882	6.07	411	532.3882	2000	26.62	达标
8	洪尾村	1 小时	107.9895	5.40	411	518.9895	2000	25.95	达标

9	白茶铺	1 小时	125.0046	6.25	411	536.0046	2000	26.8	达标
10	演头村	1 小时	108.7753	5.44	411	519.7753	2000	25.99	达标
11	水岸名都	1 小时	83.8698	4.19	411	494.8698	2000	24.74	达标
12	渡头村	1 小时	66.24995	3.31	411	477.2499	2000	23.86	达标
13	桥南村	1 小时	114.7971	5.74	411	525.7971	2000	26.29	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	598.4124	29.92	411	1009.412	2000	50.47	达标

5.1.3.2 氟化物预测结果

氟化物预测浓度：在各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 0.72284μg/m^3，占标率为 3.61%，出现在考亭村；氟化物在评价区内的最大小时浓度贡献值为 39.24792μg/m^3，占标率为 196.24%，坐标为（-417，-483）。氟化物在各敏感点处贡献率满足评价要求，在厂区附近存在超标情况。

叠加周边污染源及背景的氟化物预测浓度：在各保护目标中，预测叠加后最大小时浓度为 1.68934μg/m^3，占标率为 8.45%，出现在考亭村；在评价区内的叠加后最大小时浓度为 39.50123μg/m^3，占标率为 197.51%，坐标为（-417，-483）。氟化物在各敏感点处贡献率满足评价要求，在厂区附近存在超标情况。影响的预测计算的结果见下表。

表 5.1.3.3 氟化物贡献值预测结果

序号	点名称	时段	最大浓度μg/m^3	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准μg/m^3	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	0.56802	24040423	20	2.84	达标
2	考亭村	1 小时	0.72284	24032807	20	3.61	达标
3	新兴村	1 小时	0.64282	24031118	20	3.21	达标
4	溪源村	1 小时	0.48705	24100706	20	2.44	达标
5	回瑶村	1 小时	0.56061	24031418	20	2.80	达标
6	玉田村	1 小时	0.68552	24022618	20	3.43	达标
7	溪尾村	1 小时	0.71347	24100907	20	3.57	达标
8	洪尾村	1 小时	0.60674	24120908	20	3.03	达标
9	白茶铺	1 小时	0.62804	24112118	20	3.14	达标
10	演头村	1 小时	0.57958	24041422	20	2.90	达标
11	水岸名都	1 小时	0.53186	24120317	20	2.66	达标
12	渡头村	1 小时	0.49181	24010604	20	2.46	达标
13	桥南村	1 小时	0.54728	24010106	20	2.74	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	39.24792	24091206	20	196.24	超标

表 5.1.3.4 氟化物叠加背景值及在建污染源后小时值预测结果

序号	点名称	时段	预测值μg/m3	占标率%	现状浓度μg/m3	叠加后最大浓度μg/m3	评价标准μg/m^3	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	1.07384	5.37	0.25	1.32384	20	6.62	达标

2	考亭村	1 小时	1.43934	7.20	0.25	1.68934	20	8.45	达标
3	新兴村	1 小时	1.18579	5.93	0.25	1.43579	20	7.18	达标
4	溪源村	1 小时	0.96961	4.85	0.25	1.21961	20	6.1	达标
5	回瑶村	1 小时	1.11085	5.55	0.25	1.36085	20	6.8	达标
6	玉田村	1 小时	1.27895	6.39	0.25	1.52895	20	7.64	达标
7	溪尾村	1 小时	1.21954	6.10	0.25	1.46954	20	7.35	达标
8	洪尾村	1 小时	1.11194	5.56	0.25	1.36194	20	6.81	达标
9	白茶铺	1 小时	1.25977	6.30	0.25	1.50977	20	7.55	达标
10	演头村	1 小时	1.12968	5.65	0.25	1.37968	20	6.9	达标
11	水岸名都	1 小时	1.13833	5.69	0.25	1.38833	20	6.94	达标
12	渡头村	1 小时	1.04822	5.24	0.25	1.29822	20	6.49	达标
13	桥南村	1 小时	1.15658	5.78	0.25	1.40658	20	7.03	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	39.25123	196.26	0.25	39.50123	20	197.51	超标

5.1.3.3 硫化氢预测结果

硫化氢预测浓度：在各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 0.00166μg/m^3，占标率为 0.02%，出现在溪尾村；硫化氢在评价区内的最大小时浓度贡献值为 0.05379μg/m^3，占标率为 0.54%，坐标为（-117，183）。硫化氢预测浓度可满足评价要求。影响的预测计算的结果见下表。

叠加周边污染源及背景的硫化氢预测浓度：在各保护目标中，预测叠加后最大小时浓度为 0.50375μg/m^3，占标率为 5.02%，出现在白茶铺；在评价区内的叠加后最大小时浓度为 0.78937μg/m^3，占标率为 6.45%，坐标为（83，-283）。硫化氢预测浓度可满足评价要求。影响的预测计算的结果见下表。

表 5.1.3.5　硫化氢贡献值预测结果

序号	点名称	时段	最大浓度μg/m^3	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准μg/m^3	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	0.0009	24101720	10	0.01	达标
2	考亭村	1 小时	0.00141	24012623	10	0.01	达标
3	新兴村	1 小时	0.001	24121403	10	0.01	达标
4	溪源村	1 小时	0.00061	24052802	10	0.01	达标
5	回瑶村	1 小时	0.00092	24062024	10	0.01	达标
6	玉田村	1 小时	0.00127	24012803	10	0.01	达标
7	溪尾村	1 小时	0.00166	24122320	10	0.02	达标
8	洪尾村	1 小时	0.001	24012607	10	0.01	达标
9	白茶铺	1 小时	0.00149	24030704	10	0.01	达标
10	演头村	1 小时	0.00118	24033006	10	0.01	达标
11	水岸名都	1 小时	0.00094	24011804	10	0.01	达标
12	渡头村	1 小时	0.00081	24081802	10	0.01	达标
13	桥南村	1 小时	0.00098	24062704	10	0.01	达标
14	区域最大落地浓	1 小时	0.05379	24060902	10	0.54	达标

	度						

表 5.1.3.6　硫化氢叠加背景值及在建污染源后小时值预测结果

序号	点名称	时段	预测值μg/m3	占标率%	现状浓度μg/m3	叠加后最大浓度μg/m3	评价标准μg/m³	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	0.00191	0.02	0.5	0.50191	10	5.02	达标
2	考亭村	1 小时	0.00281	0.03	0.5	0.50281	10	5.03	达标
3	新兴村	1 小时	0.0021	0.02	0.5	0.5021	10	5.02	达标
4	溪源村	1 小时	0.00129	0.01	0.5	0.50129	10	5.01	达标
5	回瑶村	1 小时	0.0018	0.02	0.5	0.5018	10	5.02	达标
6	玉田村	1 小时	0.00256	0.03	0.5	0.50256	10	5.03	达标
7	溪尾村	1 小时	0.00316	0.03	0.5	0.50316	10	5.03	达标
8	洪尾村	1 小时	0.0021	0.02	0.5	0.5021	10	5.02	达标
9	白茶铺	1 小时	0.00375	0.04	0.5	0.50375	10	5.04	达标
10	演头村	1 小时	0.00286	0.03	0.5	0.50286	10	5.03	达标
11	水岸名都	1 小时	0.00243	0.02	0.5	0.50243	10	5.02	达标
12	渡头村	1 小时	0.00229	0.02	0.5	0.50229	10	5.02	达标
13	桥南村	1 小时	0.00233	0.02	0.5	0.50233	10	5.02	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	0.28937	2.89	0.5	0.78937	10	7.89	达标

5.1.3.4 氨预测结果

氨预测浓度：在各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 0.00663μg/m³，占标率为 0.003%，出现在溪尾村；氨在评价区内的最大小时浓度贡献值为 0.21515μg/m³，占标率为 0.11%，坐标为（-117，-183）。氨预测浓度可满足评价要求。影响的预测计算的结果见下表。

叠加周边污染源及背景的硫化氢预测浓度：在各保护目标中，预测叠加后最大小时浓度为 10.91961μg/m³，占标率为 5.46%，出现在白茶铺；在评价区内的叠加后最大小时浓度为 41.00266μg/m³，占标率为 20.50%，坐标为（483，-83）。硫化氢预测浓度可满足评价要求。影响的预测计算的结果见下表。

表 5.1.3.7　氨贡献值预测结果

序号	点名称	时段	最大浓度μg/m³	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准μg/m³	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	0.00358	24101720	200	0	达标
2	考亭村	1 小时	0.00565	24012623	200	0	达标
3	新兴村	1 小时	0.004	24121403	200	0	达标
4	溪源村	1 小时	0.00245	24052802	200	0	达标
5	回瑶村	1 小时	0.00367	24062024	200	0	达标

6	玉田村	1 小时	0.00509	24012803	200	0	达标
7	溪尾村	1 小时	0.00663	24122320	200	0	达标
8	洪尾村	1 小时	0.00401	24012607	200	0	达标
9	白茶铺	1 小时	0.00596	24030704	200	0	达标
10	演头村	1 小时	0.00472	24033006	200	0	达标
11	水岸名都	1 小时	0.00377	24011804	200	0	达标
12	渡头村	1 小时	0.00325	24081802	200	0	达标
13	桥南村	1 小时	0.00391	24062704	200	0	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	0.21515	24060902	200	0.11	达标

表 5.1.3.8　氨叠加背景值及在建污染源后小时值预测结果

序号	点名称	时段	预测值μg/m3	占标率%	现状浓度μg/m3	叠加后最大浓度μg/m3	评价标准μg/m³	占标率%	达标情况
1	下考亭	1 小时	2.96126	1.48	5	7.96126	200	3.98	达标
2	考亭村	1 小时	3.6638	1.83	5	8.6638	200	4.33	达标
3	新兴村	1 小时	2.91399	1.46	5	7.91399	200	3.96	达标
4	溪源村	1 小时	2.53488	1.27	5	7.53488	200	3.77	达标
5	回瑶村	1 小时	2.79325	1.4	5	7.79325	200	3.90	达标
6	玉田村	1 小时	3.78153	1.89	5	8.78153	200	4.39	达标
7	溪尾村	1 小时	5.25794	2.63	5	10.25794	200	5.13	达标
8	洪尾村	1 小时	3.59	1.79	5	8.59	200	4.30	达标
9	白茶铺	1 小时	5.91961	2.96	5	10.91961	200	5.46	达标
10	演头村	1 小时	4.79998	2.4	5	9.79998	200	4.90	达标
11	水岸名都	1 小时	3.50272	1.75	5	8.50272	200	4.25	达标
12	渡头村	1 小时	3.3221	1.66	5	8.3221	200	4.16	达标
13	桥南村	1 小时	3.30265	1.65	5	8.30265	200	4.15	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	36.00266	18	5	41.00266	200	20.50	达标

5.1.3.5 PM_{10} 预测结果

PM_{10} 预测浓度结果如下。

PM_{10} 日均浓度：各保护目标中，预测最大日均浓度贡献值为 0.30077μg/m³，占标率为 0.2%，出现在玉田村。评价区内最大日均浓度贡献值 11.65453μg/m³，占标率为 7.77%，坐标为（-417，-483），PM_{10} 预测浓度能满足评价标准要求。

PM_{10} 年均浓度：各保护目标中，预测最大年均浓度贡献值为 0.03387μg/m³，占标率为 0.05%，出现在玉田村。评价区内最大年均浓度贡献值 1.47892μg/m³，占标率为 2.11%，坐标为（-417，-483），PM_{10} 预测浓度能满足评价标准要求。

叠加背景值的 PM_{10} 预测浓度如下。

PM_{10} 日均浓度：在各保护目标中，本项目叠加区域污染源及现状背景浓度后预测最

大日均浓度叠加值为 49.26559μg/m³，占标率为 32.84%，出现在溪尾村；评价区内本项目叠加区域污染源及现状背景浓度后预测最大日均浓度叠加值为 105.1911μg/m³，占标率为 70.13%，坐标为（-117，-383）。

PM_{10} 年均浓度：各保护目标中，本项目叠加区域污染源、削减污染源及现状背景浓度后预测最大年均浓度叠加值为 23.3542μg/m³，占标率为 33.36%，出现在溪尾村。评价区内本项目叠加区域污染源、削减污染源及现状背景浓度后预测最大年均浓度叠加值为 24.20892μg/m³，占标率为 34.58%，坐标为（-117，-383），PM_{10} 叠加预测浓度能满足评价标准要求。

表 5.1.3.9　PM_{10} 浓度贡献值最大值综合表

序号	点名称	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间(YYMMDD)	评价标准(μg/m3)	占标率%	是否超标
1	下考亭	日平均	0.17377	240101	150	0.12	达标
		全时段	0.02258	平均值	70	0.03	达标
2	考亭村	日平均	0.16005	240516	150	0.11	达标
		全时段	0.03027	平均值	70	0.04	达标
3	新兴村	日平均	0.17602	240320	150	0.12	达标
		全时段	0.02790	平均值	70	0.04	达标
4	溪源村	日平均	0.12000	240407	150	0.08	达标
		全时段	0.01270	平均值	70	0.02	达标
5	回瑶村	日平均	0.17323	241207	150	0.12	达标
		全时段	0.02019	平均值	70	0.03	达标
6	玉田村	日平均	0.30077	240923	150	0.2	达标
		全时段	0.03387	平均值	70	0.05	达标
7	溪尾村	日平均	0.23907	241227	150	0.16	达标
		全时段	0.03199	平均值	70	0.05	达标
8	洪尾村	日平均	0.23385	241120	150	0.16	达标
		全时段	0.03082	平均值	70	0.04	达标
9	白茶铺	日平均	0.13990	240409	150	0.09	达标
		全时段	0.01575	平均值	70	0.02	达标
10	演头村	日平均	0.15222	240301	150	0.1	达标
		全时段	0.01578	平均值	70	0.02	达标
11	水岸名都	日平均	0.06518	240219	150	0.04	达标
		全时段	0.00492	平均值	70	0.01	达标
12	渡头村	日平均	0.08275	240914	150	0.06	达标
		全时段	0.00524	平均值	70	0.01	达标
13	桥南村	日平均	0.10885	240201	150	0.07	达标

		全时段	0.01158	平均值	70	0.02	达标
14	区域最大落地浓度	日平均	11.65453	240228	150	7.77	达标
		全时段	1.47892	平均值	70	2.11	达标

表 5.1.3.10　PM_{10}95%保证率日均和年均叠加预测结果

序号	点名称	平均时段	预测值(μg/m3)	占标率	现状浓度	叠加后浓度(μg/m3)	评价标准(μg/m3)	占标率%	是否超标
1	下考亭	日平均	0.14721	0.10	48	48.14721	150	32.10	达标
		全时段	0.27352	0.39	22.73	23.00576	70	32.87	达标
2	考亭村	日平均	0.36158	0.24	48	48.36158	150	32.24	达标
		全时段	0.4301	0.61	22.73	23.16234	70	33.09	达标
3	新兴村	日平均	0.22839	0.15	48	48.22839	150	32.15	达标
		全时段	0.35689	0.51	22.73	23.08913	70	32.98	达标
4	溪源村	日平均	0.03685	0.02	48	48.03685	150	32.02	达标
		全时段	0.15085	0.22	22.73	22.88309	70	32.69	达标
5	回瑶村	日平均	0.09861	0.07	48	48.09861	150	32.07	达标
		全时段	0.24171	0.35	22.73	22.97395	70	32.82	达标
6	玉田村	日平均	1.76689	1.18	48	48.76689	150	32.51	达标
		全时段	0.44784	0.64	22.73	23.18008	70	33.11	达标
7	溪尾村	日平均	1.26559	0.84	48	49.26559	150	32.84	达标
		全时段	0.62196	0.89	22.73	23.3542	70	33.36	达标
8	洪尾村	日平均	0.72261	0.48	48	48.72261	150	32.48	达标
		全时段	0.41316	0.59	22.73	23.1454	70	33.06	达标
9	白茶铺	日平均	0.15208	0.10	48	48.15208	150	32.10	达标
		全时段	0.30115	0.43	22.73	23.03339	70	32.90	达标
10	演头村	日平均	0.30518	0.20	48	48.30518	150	32.20	达标
		全时段	0.26609	0.38	22.73	22.99833	70	32.85	达标
11	水岸名都	日平均	0.01243	0.01	48	48.01243	150	32.01	达标
		全时段	0.07795	0.11	22.73	22.81019	70	32.59	达标
12	渡头村	日平均	0.04913	0.03	48	48.04913	150	32.03	达标
		全时段	0.07946	0.11	22.73	22.8117	70	32.59	达标
13	桥南村	日平均	0.07537	0.05	48	48.07537	150	32.05	达标
		全时段	0.21338	0.30	22.73	22.94562	70	32.78	达标
14	区域最大落地浓度	日平均	84.1911	56.13	50	105.1911	150	70.13	达标
		全时段	38.48951	54.99	22.73	61.22175	70	87.46	达标

5.1.3.6 氯化氢预测结果

氯化氢预测浓度：在各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为0.27447μg/m³，占标率为0.55%，出现在考亭村；氯化氢在评价区内的最大小时浓度贡献值为14.94301μg/m³，占标率为28.89%，坐标为（-417，-483）。氯化氢预测浓度可满足评价要求。

叠加周边污染源及背景的氯化氢预测浓度：在各保护目标中，预测叠加后最大小时浓度为419.1129μg/m³，占标率为20.96%，出现在白茶铺；在评价区内的叠加后最大小时浓度为632.9848μg/m³，占标率为31.65%，坐标为（-417，-483）。氯化氢预测浓度可满足评价要求。影响的预测计算的结果见下表。

表5.1.3.11 氯化氢贡献值预测结果

序号	点名称	时段	最大浓度μg/m3	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准(μg/m3)	占标率%	达标情况
1	下考亭	1小时	0.21563	24040423	50	0.43	达标
2	考亭村	1小时	0.27447	24032807	50	0.55	达标
3	新兴村	1小时	0.24424	24031118	50	0.49	达标
4	溪源村	1小时	0.18491	24100706	50	0.37	达标
5	回瑶村	1小时	0.21282	24031418	50	0.43	达标
6	玉田村	1小时	0.26022	24022618	50	0.52	达标
7	溪尾村	1小时	0.27083	24100907	50	0.54	达标
8	洪尾村	1小时	0.23032	24120908	50	0.46	达标
9	白茶铺	1小时	0.23847	24112118	50	0.48	达标
10	演头村	1小时	0.22012	24041422	50	0.44	达标
11	水岸名都	1小时	0.2019	24120317	50	0.40	达标
12	渡头村	1小时	0.18672	24010604	50	0.37	达标
13	桥南村	1小时	0.20778	24010106	50	0.42	达标
14	区域最大落地浓度	1小时	14.94301	24091206	50	29.89	达标

表5.1.3.12 氯化氢叠加背景值及在建污染源后小时值预测结果

序号	点名称	时段	预测值μg/m3	占标率%	现状浓度μg/m3	叠加后最大浓度μg/m3	评价标准(μg/m3)	占标率%	达标情况
1	下考亭	1小时	0.21563	0.43	26.4	26.61563	50	53.23	达标
2	考亭村	1小时	0.27447	0.55	26.4	26.67447	50	53.35	达标
3	新兴村	1小时	0.24424	0.49	26.4	26.64424	50	53.29	达标
4	溪源村	1小时	0.18491	0.37	26.4	26.58491	50	53.17	达标
5	回瑶村	1小时	0.21282	0.43	26.4	26.61282	50	53.23	达标
6	玉田村	1小时	0.26022	0.52	26.4	26.66022	50	53.32	达标
7	溪尾村	1小时	0.27083	0.54	26.4	26.67083	50	53.34	达标
8	洪尾村	1小时	0.23032	0.46	26.4	26.63032	50	53.26	达标
9	白茶铺	1小时	0.23848	0.48	26.4	26.63848	50	53.28	达标
10	演头村	1小时	0.22014	0.44	26.4	26.62014	50	53.24	达标

11	水岸名都	1 小时	0.2019	0.40	26.4	26.6019	50	53.2	达标
12	渡头村	1 小时	0.18672	0.37	26.4	26.58672	50	53.17	达标
13	桥南村	1 小时	0.20778	0.42	26.4	26.60778	50	53.22	达标
14	区域最大落地浓度	1 小时	14.94301	29.89	26.4	41.34301	50	82.69	达标

5.1.4 厂界达标分析

项目四周厂界大气污染物预测结果见下表，所有污染物均满足厂界浓度监控限值。

表 5.1.4.1　项目厂界污染物预测结果表单位：μg/m³

厂界浓度	硫化氢	氨	氟化物	非甲烷总烃	氯化氢	PM_{10}
厂界浓度限值	60	1500	20000	2000	200	1000
预测最大值	0.25574	1.02	44.7	252.6407	17.00663	93.3316
厂界占标率	0.43%	0.07%	0.22%	12.63%	8.5%	9.33%

5.1.5 防护距离分析

（1）大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）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，确保大气环境防护区域外污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住人群。

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外氟化物短期贡献浓度存在超过环境质量浓度的情况，超标情况见 5.1.3.2 预测结果。

根据本项目大气预测结果，氟化物厂界短期浓度超过环境质量浓度限值，最远超标距离 250m，故大气环境防护距离为厂界外延 250m 的包络范围。

（2）卫生防护距离

项目所在近五年平均风速为 1.1m/s，本次卫生防护距离计算取该风速下的源强作为计算源强；根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中卫生防护距离计算及取整方法，本项目涉及污染因子主要为铬酸雾、硫酸雾、非甲烷总烃和颗粒物，各无组织面源因子的等标排放量见下表，根据（GB/T39499-2020）第 4 条，**“当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”**，本项目无组织排放面源源强计算卫生防护距离详见下表所示。

表 5.1.5.1　卫生防护距离计算一览表

面源名称	面积（m^2）	污染物	拟建工程排放速率（kg/h）	标准值（mg/m^3）	等标排放量	核算结果（m）	卫生防护距离划定

							（m）
生产车间	1187.5	PM10	0.0159	2.0	0.008	/	100
		非甲烷总烃	0.8392	0.3	2.797	83.476	
污水站	459	非甲烷总烃	0.00016	0.3	0.001	/	
		硫化氢	0.00001	0.01	0.001	0.523	
		氨	0.00004	0.2	0.000	/	
储罐区	4400	非甲烷总烃	0.03126	0.3	0.104	10.842	

根据上表防护距离计算结果，确定本工程卫生防护距离为本项目占用的车间范围外50m。

（3）环境防护距离

综合大气环境防护距离与卫生防护距离，厂区环境防护距离为厂界外延 50m 的包络范围。目前该范围内无居民住宅等环境敏感目标。在以后的规划发展中，该范围不得建 设居住区、医院、学校、食品加工等环境保护目标。

5.1.6 大气环境影响结论

（1）本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2024 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值在敏感点处的最大浓度占标率≤100%；氟化物在厂界附近有超标情况。

（2）叠加预测分析

本项目新增污染源叠加范围内在建或拟建排放同类型污染物项目污染源贡献值并叠加环境监测背景值后，氯化氢和 PM10 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的参考限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求，氟化物在厂界附近有超标情况。

（3）大气环境防护距离

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，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，厂界外氟化物在 250m 外不存在超标情况，卫生防护距离经计算为 100m，大气环境防护距离为厂界 250m 的包络线。

（4）评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

附表 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□			
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑			
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（氟化物、氨、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃）		包括二次 $PM_{2.5}$□不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑		
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□			
	评价基准年	（2024）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充检测☑			
	现状评价	达标区☑		不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑			
	预测因子	预测因子（氟化物、氨、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃、PM_{10}）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□		C 本项目最大占标率>100%☑			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□	C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑	C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（2）h	C 非正常占标率≤100%☐	C 非正常占标率>100%☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑		C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氟化物、氨、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐		
	环境质量监测	/		监测点位数( )	无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□					
	大气环境防护距离	厂界外延 250m 范围					
	污染源年排放量	氟化物:(0.1756)t/a；氯化氢:(0.1008)t/a；硫化氢:(0.0007)t/a；非甲烷总烃:(7.0681)t/a；颗粒物:(0.4127)t/a；氨:(0.0029)t/a					

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 废水类型及排放去向

根据工程分析，本项目废水产生量共计 54.50t/d，涵盖生产废水、生活污水两类外排废水及回用的初期雨水，具体来源、处理方式及排放去向如下：

①生产废水 53.42t/d。根据水质特征分为高 COD 废水和低 COD 废水，高 COD 废水采用“芬顿氧化+三级除氟反应+生化反应”预处理后和低 COD 废水一起进入“调节池+三级除氟反应+高效除氟+高效沉淀池+多介质过滤+除氟离子交换备用”处理后，通过专用管网排入建阳经济开发区精细化工产业园污水处理厂集中处理。

②生活污水 1.08t/d。项目新增劳动定员 15 人，全厂定员增至 215 人。员工均不在厂内住宿，生活用水量按 80L/人·d 计算，职工生活用水量 1.2t/d。产污系数取 0.9，生活污水产生量 1.08t/d，主要污染物为 COD、SS、氨氮，水质成分简单。生活污水经厂区现有化粪池预处理后，接入回瑶污水处理厂集中处理。

③初期雨水 43.64t/d。厂区已建成 1200m³初期雨水收集池（总设计容积 2400m³），经雨水管网收集后泵入生产车间回用，不外排至地表水体。

项目建设完成后废水主要污染物产生情况见表 5.2.1.1。

表 5.2.1.1　本项目废水产生情况

废水类型			废水量 t/a	合计	
				t/a	t/d
高 COD 废水	生产废水	全氟三丁胺洗涤废水 Wa1	101.81	2803.33	9.34
		全氟三丙胺洗涤废水 Wb1	101.70		
		三氟甲磺酸静置分层废水 Wc1	156.88		
		氟化钾离心废水（来源全氟三丙胺）Wdc1	325.43		
		氟化钾离心废水（来源全氟三丁胺）Wdd1	325.51		
		氟化钾离心废水（来源三氟甲磺酸）Wde1	1370.83		
		全氟丁基甲醚碱解废水 Wd1	3.85		
		全氟丁基甲醚水洗废水 Wd2	10.03		
		全氟庚基乙醚碱解废水 We1	3.85		
		全氟庚基乙醚水洗废水 We2	10.06		
		地面冲洗废水	15.375		
		喷淋系统废水	126		
		实验室废水	150		
		反应釜清洗废水	102		
低 COD 废水		全氟三丁胺碱洗废水 Wa2	100.68	13222.29	44.07
		全氟三丙胺碱洗废水 Wb2	100.86		

		三氟甲磺酸浓缩冷凝废水 Wc2	1959.87		
		氯化钾离心废水 Wda1	437.67		
		硫酸钾蒸馏废水 Wda1	1136.21		
		冷却循环水	5700		
		纯水制备浓水	1800		
	初期雨水		1987		
生活污水			324		1.08

表 5.2.1.1　本项目废水主要污染物产生情况

污染源		废水产生量		产生浓度 mg/L					
		m^3/d	m^3/a	COD	SS	含盐量	氟化物	石油类	氨氮
全氟三丁胺	洗涤废水	0.34	101.81	300	150	9647.63	15724.65	977.21	/
	碱洗废水	0.34	100.68	300	150	9696.33	31.08	989.31	/
全氟三丙胺	洗涤废水	0.34	101.70	300	150	9312.18	13161.35	979.91	/
	碱洗废水	0.34	100.86	300	150	9695.74	24.96	989.31	/
三氟甲磺酸	静置分层废水	0.52	156.88	225.22	100	/	1997.71	/	/
	浓缩冷凝废水	6.53	1959.87	100	100	/	0.00	/	/
全氟丁基甲醚	碱解废水	0.01	3.85	300	150	3790	6840	1476	/
	水洗废水	0.03	10.03	300	150	2530	4270	980	/
全氟庚基乙醚	碱解废水	0.01	3.85	300	150	3790	6840	1476	/
	水洗废水	0.03	10.06	300	150	4220	2910	1680	/
副产氯化钾	离心废水	1.46	437.67	300	100	1156.43	11.48	19.75	/
副产硫酸钾	蒸馏废水	3.79	1136.21	300	100	3130.48	27.22	/	/
副产氟化钾	离心废水（来源全氟三丁胺）	1.08	325.51	300	150	941.16	315.68	7	/
	离心废水（来源全氟三丙胺）	1.08	325.43	300	150	2149.71	769.65	1.55	/
	离心废水（来源三氟甲磺酸）	4.57	1370.83	300	100	3580.67	1024.55	0	/
地面冲洗废水		0.05	15.375	3000	500	/	180	/	15
冷却循环水排水		19	5700	50~100	100~200	400	/	/	5~10
水喷淋+碱喷淋处理系统废水		0.42	126	5000	250	/	1000	/	/
实验室废水		0.5	150	4500	300	/	220	/	110
反应釜清洗废水		0.34	102	5000	250	/	300	/	130
厂区初期雨水		5.4	1987	≤500	≤200	/	≤10	≤20	/
纯水制备站排污		6	1800	100	10	600	/	/	5
合计		53.42	16025.62						
生活污水		1.08	324	400	200	/	/	/	35

5.2.2 评价等级

项目生产废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网，生活污水经化粪池预处理后排入回瑶污水处理厂管网，均间接纳入污水处理厂处理后排放，无直接向地表水体排放的废水。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1“地表水环境影响评价工作等级划分”规定，间接排放且纳污水体（崇阳溪）为III类水功能区时，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

5.2.3 废水进入园区污水处理厂排放可行性分析

（1）生产废水预处理可行性分析

项目生产废水经厂区污水处理站分质分类处理：高 COD 废水采用“芬顿氧化+三级除氟反应+生化处理（水解酸化+接触氧化）”预处理（处理能力 20t/d），低 COD 废水采用 “调节池+三级除氟反应+高效除氟沉淀+多介质过滤” 处理（处理能力 100t/d）。处理后污染物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）及修改单表 1 间接排放限值、表 2 特别排放限值，同时符合园区污水处理厂纳管要求，具体处理后排放情况见表 5.2.3.1。

表 5.2.3.1 本项目废水处理后排放情况 单位：mg/L

序号	项目	厂区污水处理站出口	GB31575-2015 表 1 间接排放限值	GB31575-2015 表 2 特别排放限值	园区污水处理厂纳管要求	是否满足纳管要求
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	/	6~9	是
2	COD	＜200	200	/	500	是
3	氟化物	＜2	/	2	2	是
4	SS	＜100	100	/	400	是
5	氨氮	＜7.8	40	/	45	是
6	全氟三丁胺	＜0.5	/	/	参考同类项目限值	是
7	全氟三丙胺	＜0.5	/	/	参考同类项目限值	是
8	氯化钾	＜800	/	/	800	是
9	硫酸钾	＜00	/	/	600	是

（2）生活污水排入回瑶污水处理厂可行性分析

项目生活污水经化粪池预处理后，COD≤350mg/L、SS≤240mg/L、氨氮≤45mg/L，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（COD≤500mg/L、SS≤400mg/L）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），满足回瑶污水处理厂进水水质要求，排入可行性可行。

（3）项目废水排入园区污水处理厂的衔接性分析

①污水处理能力可行性分析

园区污水处理厂设计处理能力 1.3 万 t/d，分三期建设：一期、二期、三期规模分别为 0.4 万 m^3/d、0.4 万 m^3/d、0.5 万 m^3/d。现已完成一期建设，处理能力 0.4 万 m^3/d，出水装有 COD、氨氮、总氮、总磷、温度、pH、石油类、流量、氟化物检测设备，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）及修改单特征污染物排放标准。

本项目生产废水量 53.42t/d，目前园区污水处理厂处理水量约为 $200m^3/d$，余量约 $3800m^3/d$，项目废水占园区污水处理厂一期余量的 0.45%，处理能力充足，可接纳项目废水。

②园区污水处理厂及配套管网衔接分析

园区污水处理厂在厂区南侧，园区污水管道已与金石厂区污水管道连接，本项目废水可排入园区污水处理厂处理。

③工艺可行性分析

园区污水处理厂针对化工废水特点，采用“预处理+生化处理+深度处理”工艺，出水在线监测设备可实时监控 COD、氨氮、氟化物等关键指标，尾水可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 特别排放限值，可有效处理本项目排入的生产废水，工艺匹配性良好。

（4）非正常工况下污水排放对工业区污水厂影响分析及防范措施

1）非正常工况下污水排放对工业区污水厂影响

本项目生产废水量 53.42t/d，废水中含有全氟三丁胺、全氟三丙胺、氟化物等物质。非正常情况下（如厂区污水处理站设备故障、操作失误等），若废水未经达标预处理直接排放，可能对园区污水处理厂活性污泥造成抑制或毒害，导致污水处理厂生化处理单元效率下降，甚至无法正常运行，间接造成污水处理厂尾水超标排放，对崇阳溪水域水

质产生不利影响。

2）事故防范措施

为杜绝污染事故发生，公司应采取以下对策措施：

①加强厂区污水处理站日常管理，定期对泵、阀门、反应器等设备进行巡检、维护和校准，确保处理设施稳定运行，避免因设备故障引发超标排放。

②厂内已建设 2400m³事故应急池（已建 1800m³，剩余 600m³待建），并在污水排放口设置切换闸阀。一旦发生废水超标排放，立即关闭废水排放口，将超标废水切换至事故应急池暂存，待设备修复后，将事故废水限流泵入污水处理站重新处理，检测达标后方可排放；若经厂内预处理后仍无法达标，需委托有资质的第三方处置单位处理，不得直接外排。

③制定污水处理站操作规程，对在岗操作人员开展定期培训和考核，要求严格按规章制度作业，及时发现并消除设备异常、工艺波动等可能导致废水处理设施异常运行的隐患。

（5）污水对崇阳溪水域影响分析

根据《建阳经济开发区精细化工产业园工业废水收集处理厂项目 (一期) 环境影响报告书》中地表水预测分析可知正常排放工况时，园区污水处理厂尾水排入崇阳溪后，入河排污口周边水域 COD、氨氮、氟化物等污染物浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求，对崇阳溪水质影响较小。

5.2.4 小结

项目建设完成后废水经厂内污水处理站处理后，污染物排放浓度可达到园区污水处理厂进水水质要求；再经园区污水处理厂处理后，尾水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，氟化物达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 特别排放限值，对排污口下游崇阳溪水质影响较小；

项目建设完成后废水非正常排放和事故排放时，因生产污水中含有全氟三丁胺、全氟三丙胺、氟化物等物质，若未经处理直接排放至园区污水处理厂，将对园区污水处理厂造成一定冲击影响。因此，本项目废水纳入园区污水处理厂深度处理是可行的，但必须严格落实事故防范措施，杜绝事故性排放。

5.2.5 措施与建议

（1）加快完成剩余 600m³ 事故应急池建设，确保总容积达到 2400m³ 设计要求；定期检查污水排放口切换闸阀的灵活性和密封性，确保事故状态下可快速切换废水去向，

杜绝事故排放。

（2）加强厂区污水处理站管理，建立设备维护台账，定期更换滤料、活性炭等耗材，保证设备的正常运转，确保达标排放。

表 5.2.5.1 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；
重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；
涉水的风景名胜区 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 ☑；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 ☑</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；
现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季☑；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充检测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充检测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充检测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（2.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、CODcr、高锰酸盐指数、BOD_5、SS、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 ☑；枯水期 □；冰封期 □
春季 ☑；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标</td><td>达标区 ☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">☑；不达标 ☐
水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑；不达标 ☐
水环境保护目标质量状况：达标 ☑；不达标 ☐
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☑：达标 ☐；不达标 ☐
底泥污染评价 ☐
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐
水环境质量回顾评价 ☐
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐
依托污水处理设施稳定达标排放评价☑</td><td>不达标区 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 ☐；生产运行期 ☐；服务期满后 ☐
正常工况 ☑；非正常工况 ☑
污染控制和减缓措施方案 ☐
区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 ☐：解析解 ☐；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐：其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标 ☐；替代削减源 ☐</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐
水环境控制单元或断面水质达标 ☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，、主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">1.4499</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">0.1453</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td colspan="2">0.0582</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☐；水文减缓设施 ☐；生态流量保障设施 ☐；区域削减 ☐；依托其它工程措施 ☐；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☐；自动 ☐；无监测 ☐</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☑；无监测 ☐</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		监测点位	（ / ）	厂区总排口；排污口上游 500m 断面、排污口断面、排污口下游 500m 断面，每个断面布设 2 个站位
		监测因子	（ / ）	水量、pH、DO、COD、无机氮、石油类
	污染物排放清单			
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 ☐		

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 区域水文地质环境概况

（1）地形地貌

建阳区地处武夷山脉之东南麓及其支脉所环抱的闽北大盆地的中部，全区总面积3383km^2。境内主干山脉的山脊线多呈北东-南西走向，支脉呈北、北北西-南、南南东走 向。西部及西北部边境盘距千米以上的山峰。河谷形态呈现一系列峡谷、陡坡和盆地相间的现象。市境地貌错综复杂，西北部、东部地势高，东南部稍为平坦，中部低。由于侵蚀、剥蚀、堆积等原因，构成了中山陡坡地貌、低山地貌、丘陵地貌和山间盆谷地四个地貌类型。

（2）地层、构造

根据区域地质调查资料，规划区及其周边范围内地质构造较为简单：地层简单，侵入岩单一，断裂构造不发育。

1）地层岩性

区内地层岩性较简单，由新到老分别为：

①第四系洪冲积层（Qhpal）：由上部浅黄-灰黄色、黄褐色中细砂、粉砂及砂质粘土等和下部砂砾卵石层组成，二元结构明显。厚度＞3.5m。主要分布在徐宸溪河谷及其两侧，形成 I级阶地。

②第四系残坡积层（Qhedl）：由灰黄色或砖红色砂质粘性土、含碎石粘性土组成，广布于区内低丘斜坡地表，一般厚度 3～5m，向下渐变为全风化-强风化基岩。

区内残坡积土主要由两类基岩（花岗岩或变质岩）风化而成，花岗岩分布区（评估区东北部）上覆残坡积层主要为灰黄色-褐黄色砂质粘性土，一般厚度 3～5m，局部＞5m；变质岩分布区（评估区西南部）上覆残坡积层主要为砖红色（含碎石）砂质粘性土，一般厚度 2～3m，局部＞3m。

③古元古代南山组（Pt1n）：集中分布于评估区西南部。由黑云斜长变粒岩（Pt1ngnt）、云母石英片岩（Pt1nsch）两类岩石组合交互组成，为区域变质作用形成的中-高级变质岩组合，新鲜岩石为变质结晶岩类，厚层-块状结构，含数量不等的变质分异或深熔成因的石英脉体，构成条纹-条带状构造或片麻状构造。风化残积物中石英脉体崩解离析形成碎石。

2）侵入岩

评估区内侵入岩为晚侏罗世正长花岗岩（J3ξγ) ,集中分布于场地东北部。新鲜岩石为

浅肉红色中细粒正长花岗岩（S303　省道公路边坡偶见），区内地表主要见其风化产物 -砂质粘性土。

3）地质构造

根据区域地质资料，场地及其周边无区域性断裂通过。本次实地调查，场地内未发 现断裂构造通过，仅在场地西侧外围见有北东向闪长岩岩脉沿变质岩片理侵入。

评估区及其周边范围内区域构造线主体呈北东向延展，主要表现为区外各类岩脉和变质岩系区域片理的延伸展布规律。场地内变质岩系的片理产状较为稳定，总体产状走向 30～60°,倾向 SE　或 NW，倾角 35°~70°。由于区域中高温变质作用形成的变质结晶片理主要为较连续均匀的透入性构造，且多发生复杂褶皱，故在成分层分异不明显的变质岩岩体中，一般不构成分划（隔）性结构面。

（3）地下水补给、迳流与排泄

区内地下水总体上受大气降水补给，次为地表水侧向补给。

5.3.2 项目水文地质概况

（1）地形地貌

勘察期间，场地大致成西北高东南低趋势，现状地面调和在南部边坡坡上为 181.92~186.22m，最大相对高差约 4.3m，边坡坡下为 176.23~178.26m，最大相对高差约 2.0m，其中 BK08 位于斜坡上，高程为 180.31m。地貌单元属低山丘陵~坡地地貌。

（2）地质构造

据 1/5 万福建省南平市地质图，本勘察场区未发现断裂构造，虽然受区域构造影响，岩石不均匀风化强烈，但近场区及场区内无震断裂通过，属构造稳定地块。

（3）岩土层特征及分布规律

根据野外钻探取芯肉眼鉴别，结合场地原位测试和室内土工试验成果综合分析，在钻探控制范围内地基土主要为人工筑填层，冲洪积层，下元古界麻源群南山组云母石英片岩，各岩土层具体特征描述如下：

①素填土：黄褐色~红褐色，松散，稍湿，湿—饱和，主要为场地西侧山体开挖土石方新近回填而成，以粘性土、砂砾或碎块石为主， 碎块石含量约 25.0~30.0%。该层主要分布于场地东、北部。

②粉质粘土：黄褐色~灰褐色，可塑，以粉黏粒为主，主要揭露于场地北部原冲洪积沟谷地段，在 ZK5、ZK20、ZK29、ZK35、ZK41、ZK44、ZK52 钻孔有揭露，揭露厚度为 1.50~6.80m，顶板埋深为 8.30~22.10m，顶板标高 160.62~177.10m。

③含碎石粉质黏土：黄褐色~灰褐色，以粉黏粒为主，碎石含量 20%~25%。该层仅在 ZK35 及 ZK76 钻孔揭露，一般下伏于粉质粘土层，揭露厚度 2.90~3.50m，顶板埋深为 22.60~23.90m，顶板标高 156.06~159.40m。

④全风化云母石英片岩：灰黄色，片理构造，主要由完全风化的长石、石英及云母等组成，除石英及部分未尽风化长石外，其余矿物均已风化成黏土矿物，结构基本破坏，散体状结构，岩体极破碎，属极软岩。该层在 ZK01、ZK02、ZK07、ZK08、ZK16、ZK21、ZK22、ZK25、ZK26、ZK38~ZK40、ZK46~ZK49、ZK51、ZK57、ZK65、ZK66、ZK70、ZK73、ZK81、ZK82、ZK84、ZK85、ZK87、ZK88 及 BK03~BK06 钻孔中有揭露，揭露厚度为 1.10~12.10m，顶板埋深为 0~24.30m，顶板标高 159.48~185.89m。

砂土状强风化云母石英片岩：灰黄色，纤状变晶结构，片理构造，原岩主要矿物成分为长石、石英及云母等组成，长石大部分已蚀变成黏性土，风化裂隙很发育，裂隙面多以次生矿物及铁质氧化物所充填。为散体结构， 属极软岩。该层场地除 ZK10~ZK13、ZK25 及 BK02 钻孔缺失外，其余钻孔均有揭露、揭露厚度为 1.0~33.90m，顶板埋深为 0~28.50m，顶板标高 149.43~186.12m。该层风化不均，在 ZK83 及 ZK93 孔表部揭露有碎块状强风化岩残留体。

⑤碎块状强风化云母石英片岩：青灰色，片理构造，原岩矿物成分为长石、石英及云母等组成，岩体极破碎，为碎裂状结构。该层在西侧原山地位置（ZK15、ZK89~ZK92、BK02、BK10~BK13、BK16）因开挖整平顶板埋深较浅或直接出露，顶板埋深 0~5.90m，顶板标高 170.73~186.05m，其余大部分布地段（ZK13、ZK38、ZK46、ZK88）埋深较深或未揭露，顶板埋深 20.60~35.80m，顶板标高 141.81~163.79m，为本次钻探所揭露的最底层，揭露厚度为 5.10~1230m（均未揭穿）。

在本次勘察过程中除在 ZK83、ZK93 孔处表部揭露有碎块状强风化岩残留体外，未发现有其他孤石或残留体分布，也未发现有地下洞穴、临空面或软弱岩层。

（4）地下水类型、含水层透水性

根据场地地形、地质测绘及钻孔揭示， 场地内地下水主要为赋存于素填土、粉质黏土、含碎石粉质黏土中的孔隙性潜水及赋存于风化岩层中的基岩裂隙水。

孔隙性潜水：主要受大气降水或水平侧向补给，以地面蒸发及渗漏方式排泄，其动态受季节影响变化较大，水量变化较大，富水性一般，弱透水性。

基岩裂隙水：分布于基岩风化网状孔隙~裂隙中，受构造裂隙控制，基岩的透水性、富水性差异较大，并且由于风化作用，裂隙多有风化物填充，为闭合裂隙，水量分布不均匀，渗透性能一般，与上部含水层水利联系密切。

受地形、地貌的影响，地下水总体趋势从西北向东南方向径流排泄。

据调查，项目场地地下水位变化幅度约 2.0~3.0m，场地内 5 年最高水位标高约 150.0~157.0m，历史最高地下水位标高约 152.0~158.0m。地下水从西北向东南方向排泄。

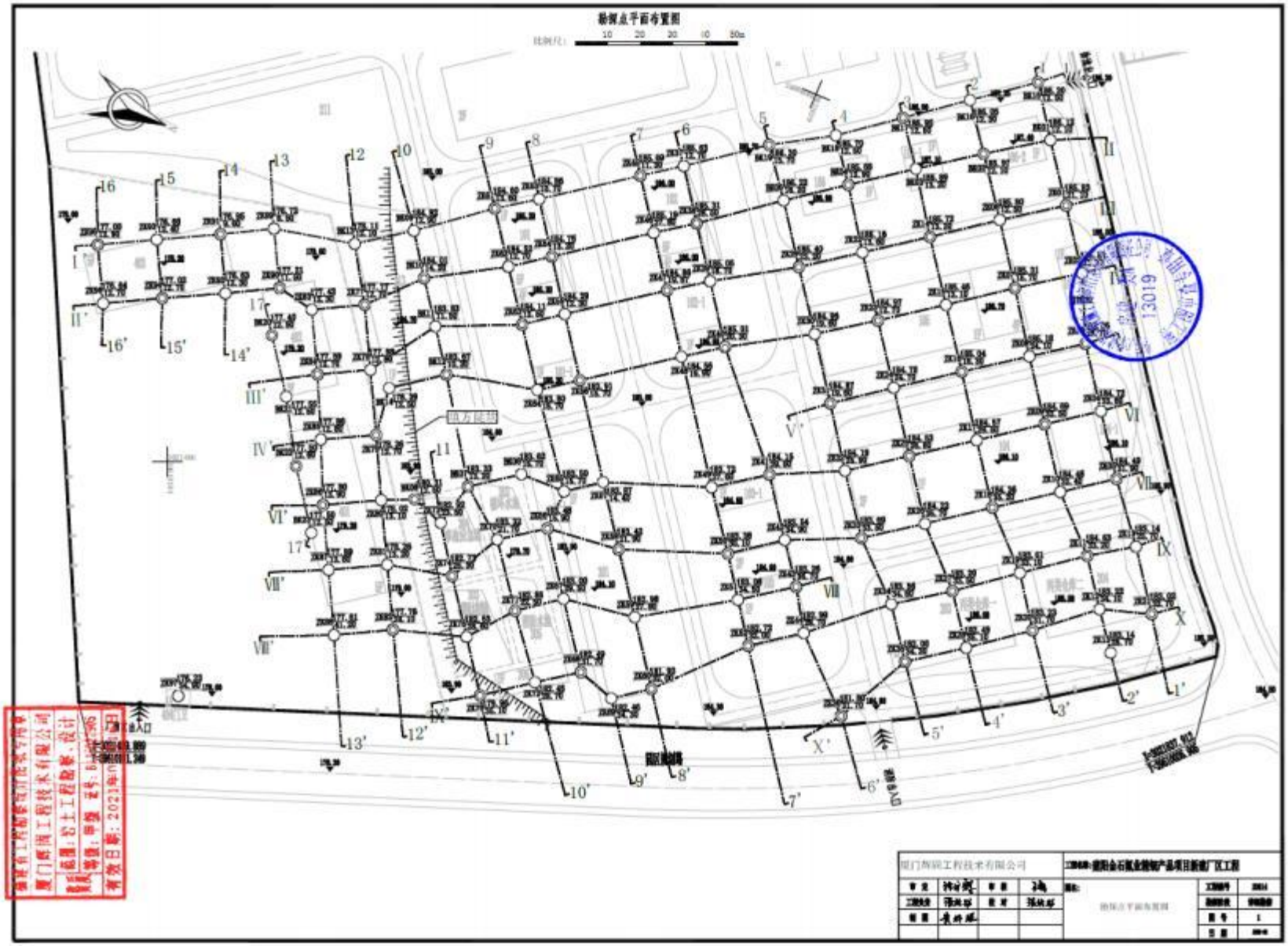


图 5.3.2-1　项目地勘平面图

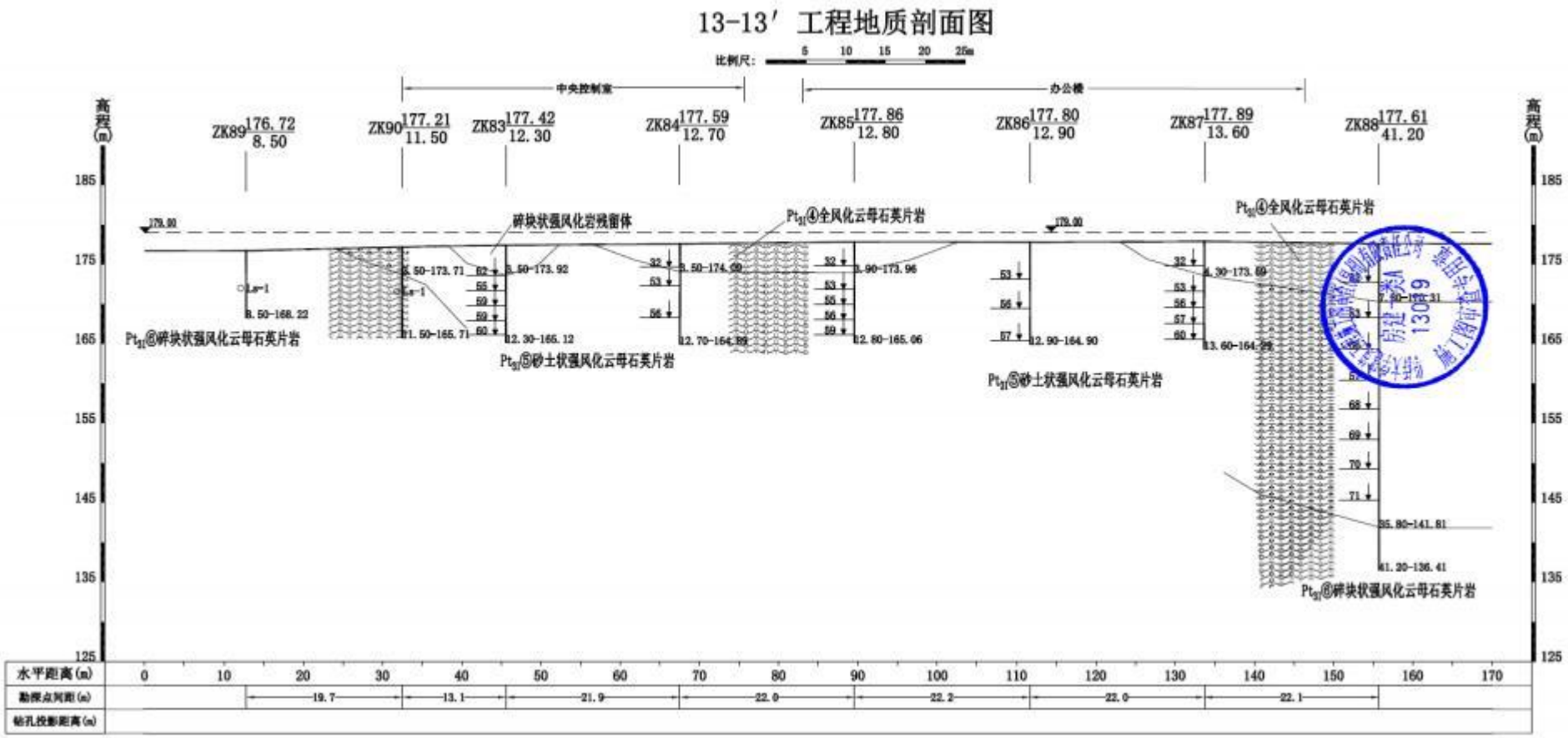


图 5.3.2-2　项目地质剖面图

ZK60钻孔柱状图

工程项目	建阳金石氟业精细产品项目新建厂区工程			坐标	x：3021666.01 y：39610111.15
地面高程	181.92m	钻孔深度	32.00m	日期	2020.04.16

地层时代	层底高程(m)	层底深度(m)	层厚(m)	柱状剖面 比例 1：200	岩性描述	水位(m)/日期	标贯 N63.5 击数/深度(m)	土样编号/深度(m)
	160.62	21.30	21.30		0.00-21.30m：①素填土：黄褐、红褐色，松散，稍湿，主要为山体开挖土石方新近回填而成，以粘性土、砂砾或碎块石为主，碎块石含量约25~30%，未经专门压实处理，具有不均匀性、湿陷性及低强度高压缩性。		[illegible]	
	158.22	23.70	2.40		21.30-23.70m：②粉质粘土：黄褐、灰褐色，可塑，以粉黏粒为主，干强度及韧性中等，无摇震反应，属中等压缩性土。		[illegible]	
	149.92	32.00	8.30		23.70-32.00m：⑤砂土状强风化云母石英片岩：灰黄色，纤状变晶结构，片理构造，原岩主要矿物成份为长石、石英及云母等组成，长石大部份已蚀变成黏性土，风化裂隙很发育，裂隙面多以次生矿物及铁质氧化物所充填，岩芯呈砂土状，手捏即散，泡水易软化、崩解、强度降低，岩体极破碎，为散体结构。		[illegible]	

校核		记录		图号	3-13

图 5.3.2-3 项目钻孔柱状图（ZK60）

5.3.3 地下水影响评价等级

（1）评价等级

对照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），扩建项目为化学制品制造类，属于I类项目，项目所在区域为工业区，未涉及集中饮用水水源保护区、准保护区及准保护区以外的补给径流区，未涉及特殊地下水资源保护区；项目区内无地下水生活供水水源地，本项目所在区域定为不敏感区域，评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法进行确定。

$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数；

ne—有效孔隙度，无量纲。

表 5.3.3.1　项目地下水下游迁移距离取值表

项目		单位	取值	备注
参数	a 变化系数	无量纲	2	项目地质勘查报告、《水文地质手册》等水文地质资料
	K 渗透系数	m/d	0.27	
	I 水力坡度	无量纲	0.0115	
	ne	无量纲	0.475	
	T 质点迁移天数	d	7300	按 20 年计
计算结果	L	m	95	取整
场地两侧	L/2	m	48	场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。
场地上游	L 上游	m	50	

通过公式计算法计算结果可知，本项目地下水评价范围为：项目厂界上游 50m，下游 95m，场地东西两侧 50m 为评价边界。

5.3.4 地下水影响评价

（1）正常工况影响分析

本项目生产、生活、消防用水均接自市政自来水，不使用地下水，因此对地下水位基本无影响。

本项目对厂区内可能对地下水造成污染的途径主要有：车间、仓库、堆场、储罐区等污水下渗对地下水造成的污染。根据现场踏勘， 上述这些易造成地下水污染的区域都

实施了有效防渗，避免污染地下水，因此正常情况下本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

（2）事故工况下影响预测与评价

1）情景设置

本项目的主要污染因子是氟化物。本次评价预测中间环体储罐破损，导致污染物通过包气带进入地下水，并在地下水中运移造成地下水污染。

2）预测因子

本项目中间环体储罐中存储物质为二氯六氟环丁烷。预测选取二氯六氟环丁烷作为预测因子。

表 5.3.4.1　项目地下水预测源强

预测情景	预测因子	泄漏浓度（g/cm^3）
中间环体储罐泄漏	二氯六氟环丁烷	1.75

3）预测源强

假定厂区中间环体储罐底部出现渗漏，形成一个 2cm 长，2cm 宽的裂隙，在此情况下污染物随时间和空间的变化，以二氯六氟环丁烷作为预测因子。

泄漏地点：中间环体储罐；

污染源类型：储罐区企业每天都有安排人员进行巡查，发现渗漏情况能够及时发现，因此假设废液泄漏持续时间为 1 天，修复后泄漏停止，污染源类型为平面瞬时泄漏点源；

泄漏量根据泄漏量计算公式 Q=K×I×A，

K：渗透系数，m/d，本次取 0.27m/d；

A：泄漏面积，0.02×0.02=0.0004m^2；

I：水力坡度，无量纲；本次取 0.0115。

据此计算得到每天二氯六氟环丁烷的泄漏量为 $0.27\times0.0004\times0.0115=1.242\times10^{-6}m^3/d$，则 1 天总泄漏量为 $1.242\times10^{-6}m^3$，合 $1.242\times10^{-6}m^3\times1.75g/cm^3\times10^3cm^3/m^3=2173.5g$。

表 5.3.4.2　本次预测污染物渗漏源强汇总一览表

渗漏源	渗漏物质		一次渗漏时间（d）
	名称	渗漏量	
中间环体储罐	二氯六氟环丁烷	2173.5g	1

4）预测方法

本项目地下水环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5）预测模型概化

①水流特征概化：项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定。因此，水流特征概化为一维稳定流。

②污染源概化：污染源概化为点源瞬时排放。

6）预测模型

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）二级评价要求，采用解析法对地下水环境影响进行预测，即“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”预测：

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距污染物注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x,t）——t 时刻点 x 处的污染物浓度，mg/L；

m——注入的污染物质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

根据项目地质勘查报告、《水文地质手册》等水文地质资料： 本项目水文地质参数见表 5.3.4。

表 5.3.4.3　水文地质参数一览表

序号	项目	数值	单位
1	渗透系数 K	0.27	m/d
2	有效孔隙度 n	0.475	
3	纵向弥散系数 DL	0.01	m^2/d
4	水力坡度 I	0.0115	
5	水流速度 u	0.0066	m/d

2）预测结果

预测结果见表 5.3.4.4。

表 5.3.4.4　二氯六氟环丁烷对地下水影响预测结果　单位：mg/L

下游位置	100 天浓度分布	1000 天浓度分布	10 年浓度分布	20 年浓度分布

X(m)	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）
0	2890000	343000	10000	133
5	29100	957000	44000	637
10	0	764000	137000	2560
15	0	175000	303000	8700
20	0	11500	476000	24900
25	0	215	531000	60000
30	0	1	420000	122000
35	0	0	236000	208000
40	0	0	94300	300000
45	0	0	26700	365000
50	0	0	5380	373000
55	0	0	768	322000
60	0	0	78	234000
65	0	0	6	143000
70	0	0	0	74000
75	0	0	0	32200
80	0	0	0	11800
85	0	0	0	3640
90	0	0	0	946
95	0	0	0	207
100	0	0	0	38

中间环体储罐泄漏 100d、1000d、3650d 和 7300d 后，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大。泄漏 100 天时，预测的最大值为 3227016mg/L，影响距离最远为 9m；1000 天时，预测的最大值为 1020472mg/L，影响距离最远为 32m；3650 天时，预测的最大值为 534139.5mg/L，影响距离最远为 72m。7300 天时，预测的最大值为 377693.7mg/L，影响距离最远为 116m。

5.3.5 地下水防治措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）、《中华人民共和国水污染防治法》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，组织其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

5.3.5.1 防治原则

1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、事故污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度；

2）分区防控：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求。

3）污染监控：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

4）应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

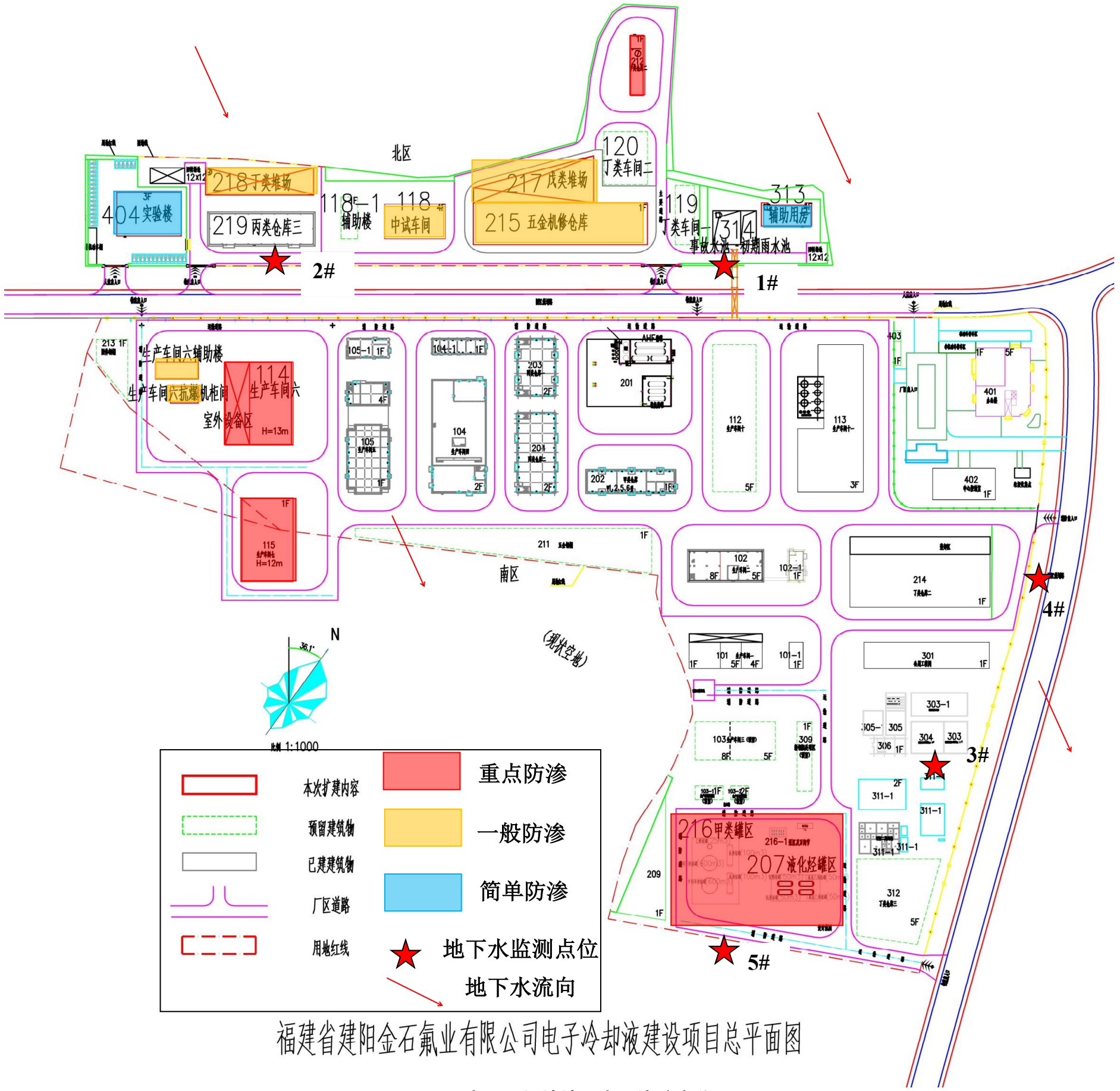
5.3.5.2 分区防渗

（1）防渗区划定

分区设置防渗区，按可能泄漏物质的特性将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见表 5.3.5.1 和图 5.3.5-1。

表 5.3.5.1 本项目场地地下水污染防渗分区

区域	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
生产车间	114 生产车间六	装置区内地面及围堰四壁	重点防渗
	115 生产车间七	装置区内地面及围堰四壁	重点防渗
	118 中试车间	装置区内地面及围堰四壁	一般防渗
仓储区	207 液化烃罐区	承台式罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点防渗
	216 甲类罐区	承台式罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点防渗
	212 甲类仓库二	承台式罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点防渗
	217 戊类堆场	仓库地面	一般防渗
	218 丁类堆场	仓库地面	一般防渗
	215 五金机修仓库	地面	简单防渗区
	313 辅助用房	地面	简单防渗区
	404 实验楼	地面	简单防渗区



福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目总平面图

图 5.3.5-1　本项目场地地下水污染防渗分区图

（3）防渗技术要求

本项目新增工程主要为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。项目防渗区的一般污染防渗区和重点污染防渗区应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的渗透性能。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

A.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

B.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

C.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

D.工程完工后应进行质量检测；

E.在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

5.3.5.3 地下水日常监测

为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

根据项目所在地环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测计划，具体如下：

（1）监测点位：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：“每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上”。本项目厂区已在厂区上下游设置 5 个地下水监控点位，地下水监测井位置详见图 5.3-1。

（2）监测因子：地下水样品检测项目包括：铁、锰、硫化物、菌落总数、硒、溶解性总固体、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、铜、锌、镉、阴离子表面活性剂和地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^+、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CL^-、SO_4^{2-}中的八大离子，合计 32 项。。

（3）监测频次：地下水监测井监测频率参照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中对“一类单元”监测频次的要求，半年 1 次。当发生泄漏事故时，应加密监测具体如下：

当发生泄漏事故时，为掌握污染程度、范围及变化趋势，应对地下水监测井进行连续监测，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次，直至地下水环境恢复正常。

（4）监测方法：按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中有关规定进行。

5.3.6 小结

中间环体储罐泄漏 100d、1000d、3650d 和 7300d 后，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大。泄漏 100 天时，预测的最大值为 3227016mg/L，影响距离最远为 9m；1000 天时，预测的最大值为 1020472mg/L，影响距离最远为 32m；3650 天时，预测的最大值为 534139.5mg/L，影响距离最远为 72m。7300 天时，预测的最大值为 377693.7mg/L，影响距离最远为 116m。

项目投产后，对本项目厂区必须采取可靠的防渗防漏措施，按可能泄漏物质的特性将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。沿用厂区原有 5 个地下水监测井。地下水监测按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）若发生污染突发泄漏事故对地下水造成污染时，可采取抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散。

5.4 土壤环境影响分析

5.4.1 影响因子识别

本项目施工期为各种构筑物的搭建，正常情况下不涉及土壤环境影响；运营期厂内生产废水、生活污水均能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在储罐底部的破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目属于土壤污染影响型。

5.4.2 土壤环境污染的途径分析

根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、事故泄漏污染型等。本项目对土壤环境造成污染的途径分析如下：

①废气中氟化物大气沉降对土壤影响；

②储罐底部破损泄漏液渗漏对土壤环境造成污染；

表 5.4.2.1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 5.4.2.2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
中间体储罐	垂直入渗	二氯六氟环丁烷	二氯六氟环丁烷	事故
车间污染物排放	大气沉降	氟化物	氟化物	正常

5.4.3 土壤影响预测

5.2.4.1 垂直入渗对土壤环境影响评价

本项目地下水污染防治措施表明，项目重点区域均实现防渗，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。对于储罐等设施，在事故情况下，会造成物料的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本项目中间体储罐应按要求设置围堰并做好防渗，但存在储罐破损且装置区地面防渗层破损未及时修复，物料入渗等可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗。按最严重情况考虑，假定中间体储罐区地面有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入。

（1）预测及评价因子

根据土壤环境影响识别，本项目特征因子为二氯六氟环丁烷。考虑该污染物以点源的

形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

（2）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。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。

1）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，m^2/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，%；

2）初始条件

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

3）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。

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界

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

（3）预设源强

①污染物进入土壤中数量（年输入量）的测算

假定中间体储罐底部出现渗漏，形成一个 2cm 长，2cm 宽的裂隙，连续泄漏，在此情况下污染物随时间和空间的变化。

泄漏地点：中间体储罐

泄漏面积：$0.02\times0.02=0.00004m^2$

污染源浓度：二氯六氟环丁烷浓度 1750mg/L。

②在收集相关土壤、地下水等资料的基础上，确定土壤环境影响预测所需参数值。参考本文 5.3 节，本次评价采用项目渗透系数为 0.27m/d，弥散系数 0.01m^2/d；平均土壤含水率取经验值 32.7%。

③预测深度：根据地勘报告，勘察期间测得地下水位埋深：0.30～3.63m。土壤预测深度定为 4m。

根据工程分析中污染物浓度，确定本项目土壤预测源强见下表。

表 5.4.3.1 本项目非正常渗漏源强一览表

预测情景	预测因子	浓度 (mg/L)	弥散系数（m^2/d）	渗流速率（m/d）	土壤含水率（%）	预测深度（m）
中间体储罐底部破损泄漏	二氯六氟环丁烷	1750	0.01	0.0035	32.7	4

（4）预测结果

预测结果可知，本项目中间储罐底部破损泄漏且防渗层破坏，表层土壤中二氯六氟环丁烷含量增大，对周边土壤产生一定影响。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗，并加强处理设施巡查和监控，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。

表 5.4.3.2 土壤环境中二氯六氟环丁烷的预测结果一览表

距离（m）	贡献值					
	1d		10d		30d	
	浓度	含量	浓度	含量	浓度	含量
单位	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg
0	1750	0.007209063	1750	0.007209063	1750	0.007209063
1	17.2337	7.09936E-05	158.0119	0.000650924	397.7494	0.001638515
2	0.0854	3.51802E-07	158.0119	0.000650924	53.4957	0.000220374
3	0.0003	1.23584E-09	0.2477	1.02039E-06	5.0612	2.08494E-05
4	0.0000	5.86658E-12	0.0122	5.02575E-08	0.7278	2.99815E-06

本项目应根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和场地特性、项目特征，制定分区防渗。本次要求对储罐区采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.2.4.2 大气沉降对土壤环境影响评价

本次评价选取氟化物作为预测与评价因子。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），附录 E 中土壤环境影响预测公式如下：

（1）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：⊿*S*—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、游离碱浓度输入量，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；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

（2）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，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（3）有关参数的选取

污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤，由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂，本次评价假设项目建成后排放的氟化物千分之一沉降（0.17559g/a）进入厂区周围土壤；表层土壤深度取 0.2m；表层土壤容重取 1223kg/m^3，预测范围取项目占地范围外 200m 区域，约 918793m^2。

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，本次评价土壤背景值采用土壤表层样现状监测值值，氟化物土壤背景值为 566mg/kg。

（4）预测结果与分析

本评价不考虑预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶及径流排出的量，采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 10 年、第 20 年的土壤中氟化物在项目区评价范围的最大预测值，见下表。

表 5.4.3.3　氟化物沉降对土壤累积影响预测结果一览表　（单位：mg/kg）

污染物	现状值	5 年		10 年		20 年	
		增量	预测值	增量	预测值	增量	预测值
氟化物	566	3.9×10^{-6}	566	7.8×10^{-6}	566	1.6×10^{-5}	566

根据预测，在 20 年服务期限内，氟化物在土壤中的增量为 1.6×10^{-5}mg/kg。项目区域范围内砷经 5~20 年累计值叠加本底值后，对土壤环境的影响非常小。企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

5.4.4 土壤环境污染防治措施

本项目土壤影响类型为运营期的垂直入渗影响，为防止垂直入渗影响，建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

在今后的生产活动中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

5.4.5 小结

（1）根据垂直入渗预测结果，本项目中间体储罐底部破损泄漏且防渗层破坏，导致高二氯六氟环丁烷泄漏进入周边土壤环境，泄漏点附近土壤中的二氯六氟环丁烷浓度升高，对土壤产生一定影响。因此，建设单位应严格落实土壤污染防治措施，对可能造成土壤污染的储槽应设有相应的防渗措施，避免出现事故工况。

（2）本次评价设置情景为特征污染物砷经大气沉降进入土壤，预测时段为项目建成后运行 5 年、10 年、20 年。根据预测结果，在 20 年服务期限内，氟化物在土壤中的增量为 1.6×10^{-5}mg/kg。项目区域范围内砷经 5~20 年累计值叠加本底值后，对土壤环境的影响非常小。企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

（3）项目运营期生产活动在正常情况下，由于采取严格、有效的污染源控制措施，从垂直渗漏等途径进入其周围较土壤中的污染物较少，土壤累积影响不明显。建设单位在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

5.5 声环境影响预测

5.5.1 施工期声环境影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工过程中昼间厂界环境噪声不得超过 70dB（A）；夜间厂界环境噪声不得超过 55dB（A）。

在建筑施工中，本项目施工期噪声主要来自设备安装过程中使用的运输车辆和多种施工机械，包括起重机、运输车辆等，通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表 3.12.3.1。

本项目采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_{r_2} = L_{r_1} - 20\lg(r_2 / r_1)$$

式中：L_{r_2}——距离声源 r2 米处的 A 声级（dB）；

L_{r_1}——点声源的 A 声功率级（dB）；

r——声源至受声点的距离（m）。

根据公式计算可以得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见表 5.4.1。

表 5.5.1.1　施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）

噪声源	与噪声源的距离（m）										
	1	5	20	40	60	80	100	120	140	160	180
装载车	84	70.0	58.0	52.0	48.4	45.9	44.0	42.4	41.1	39.9	38.9
铲车	93	79.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	51.4	50.1	48.9	47.9
牵引车	96	82.0	70.0	64.0	60.4	57.9	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9
铲运机、推土机	93	79.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	51.4	50.1	48.9	47.9
铺料（路）机	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
卡车	94	80.0	68.0	62.0	58.4	55.9	54.0	52.4	51.1	49.9	48.9
混凝土搅拌机	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
混凝土泵	83	69.0	57.0	51.0	47.4	44.9	43.0	41.4	40.1	38.9	37.9
起重机（可移动的）	86	72.0	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	44.4	43.1	41.9	40.9
起重机（悬臂吊杆的）	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
泵	71	57.0	45.0	39.0	35.4	32.9	31.0	29.4	28.1	26.9	25.9
柴油发电机	82	68.0	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	40.4	39.1	37.9	36.9
压气机	86	72.0	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	44.4	43.1	41.9	40.9
气扳手	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
风镐和风钻	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9

由表 5.5.1 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中牵引车的噪声影响最大，对环境的影响范围为白天 120m，夜间禁止施工。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

但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，设备安装工作涉及高空作业，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《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。鉴于本项目周边 1000m 范围内无敏感目标（最近敏感目标为考亭村，距离 1060m），施工期不会产生噪声扰民现象。

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。

针对如上情况，本评价提出以下措施：

①严禁夜间施工，从严控制车辆鸣笛。

②建设单位应合理安排施工进度，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。

③对高噪声设备进行隔声减振处理。

5.5.2 运营期声环境影响预测

5.5.2.1 噪声源分析

本项目主要噪声为空压机、水泵、生产线设备等设备产生的噪声，主要噪声源的声级在 85~90dB 之间。工程噪声产生及排放情况见表 5.5.2。

表 5.5.2.1　项目固定声源频发噪声源强表（室内）

区域	设备名称	数量（台）	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
					x	y	z					声压级 dB（A）	建筑物外距离
114 车间	尾气吸收循环泵	10	85	基础减振、厂房建筑隔声等	11	79	1.5	5	85	连续	15	70	/
	废水泵	1	85	基础减振、厂房建筑隔声等	15	79	1.3	5	85	连续	15	70	/
	磁力泵	7	85	基础减振、厂房建筑隔声等	11	75	1	8	85	连续	15	70	/
	内、外循环泵	75	80	基础减振、厂房建筑隔声等	16	75	1.5	8	80	连续	15	65	/
	环保型真空机组	4	90	基础减振、厂房建筑隔声等	11	70	0.8	8	90	连续	15	75	/
	离心机	1	90	基础减振、厂房建筑隔声等	15	69	2	10	90	连续	15	75	/
	罗茨泵机组	2	90	基础减振、厂房建筑隔声等	12	63	1.5	8	90	连续	15	75	/
	冷冻水机组	1	90	基础减振、厂房建筑隔声等	16	63	0.8	8	90	连续	15	75	/
	螺杆式空压机	55	90	基础减振、厂房建筑隔声等	11	57	1.5	8	90	连续	15	75	/
	组合式干燥机	2	90	基础减振、厂房建筑隔声等	16	57	0.8	10	90	连续	15	75	/
115 车间	尾气吸收循环泵	14	85	基础减振、厂房建筑隔声等	10	30	1.5	6	85	连续	15	70	/
	废水泵	2	85	基础减振、厂房建筑隔声等	15	31	1.3	6	85	连续	15	70	/
	磁力泵	8	85	基础减振、厂房建筑隔声等	10	25	1	8	85	连续	15	70	/
	内、外循环泵	150	80	基础减振、厂房建筑隔声等	15	26	1.5	8	80	连续	15	65	/
	环保型真空机组	8	90	基础减振、厂房建筑隔声等	9	20	0.8	8	90	连续	15	75	/
	离心机	1	90	基础减振、厂房建筑隔声等	16	20	2	10	90	连续	15	75	/
	罗茨泵机组	2	90	基础减振、厂房建筑隔声等	9	15	1.5	10	90	连续	15	75	/
	冷冻水机组	1	90	基础减振、厂房建筑隔声等	16	15	0.8	10	90	连续	15	75	/
	螺杆式空压机	55	90	基础减振、厂房建筑隔声等	10	10	1.5	8	90	连续	15	75	/
	组合式干燥机	5	90	基础减振、厂房建筑隔声等	16	9	0.8	10	90	连续	15	75	/
中试车间	尾气吸收循环泵	2	85	基础减振、厂房建筑隔声等	50	133	1.5	8	85	连续	15	70	/
	废水泵	1	85	基础减振、厂房建筑隔声等	55	134	1.3	8	85	连续	15	70	/
	磁力泵	4	85	基础减振、厂房建筑隔声等	60	134	1	5	85	连续	15	70	/
	内、外循环泵	5	80	基础减振、厂房建筑隔声等	50	130	1.5	10	80	连续	15	65	/
	环保型真空机组	1	90	基础减振、厂房建筑隔声等	55	128	0.8	5	90	连续	15	75	/
	离心机	1	90	基础减振、厂房建筑隔声等	60	129	2	10	90	连续	15	75	/
	罗茨泵机组	2	90	基础减振、厂房建筑隔声等	52	126	1.5	8	90	连续	15	75	/

注：以厂界西南为坐标原点

表 5.5.2.2　项目固定声源频发噪声源强表（室外）

区域	设备名称	数量（台）	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			运行时段
					x	y	z	
储罐区	真空泵	12	90	基础减振	5	66	1	连续

注：以厂界西南为坐标原点

5.5.2.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界及厂界外 200m 范围以内。

预测点位：考虑到噪声影响范围一般为噪声源外 200m 范围内，本次预测点位选取项目厂界的现状监测点为预测评价点。

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

预测对象：由于本公司位于工业区内，厂界 200m 范围内无居民区，所以设备运行噪声对周边居住区的影响非常小，因而本次预测评价不考虑噪声源对敏感点的影响，仅预测项目运营期的噪声对厂界的影响。

预测方法：以声环境现状监测的数据，叠加本项目新增贡献值，以此作为本项目建设后，全厂噪声源对厂界的贡献值预测结果。

5.5.2.3 噪声预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 和附录 B 推荐的模型。

5.5.2.4 厂界噪声影响预测及评价

根据预测，本项目运营后，项目对于厂界的噪声贡献值见表 5.5.2.3。

表 5.5.2.3 运营期环境噪声预测结果 单位：dB（A）

位置	预测值		执行标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目厂界南侧	48.9	46.6	65	55	达标	达标
N2 项目厂界南侧	45.1	38.7	65	55	达标	达标
N3 项目厂界东侧	42.6	42.2	65	55	达标	达标
N4 项目厂界北侧	40.2	37.2	65	55	达标	达标
N5 项目厂界北侧	51.9	45.2	65	55	达标	达标

由上表预测结果可知，厂界昼间和夜间的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，不会对周边环境造成影响。项目周边 200m 范围内无敏感目标，因此也不会对敏感点造成影响。

建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑
	评级范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□
现状评价	环境功能区	0 类区□ 1 类区□ 2 类区□ 3 类区☑ 4a 类区□ 4b 类区□
	评价年度	初期☑ 近期☐ 中期□ 远期□

	现状调查方法	现场实测法☐ 现场实测加模型计算法☑ 收集资料□	
	现状评价	达标百分比	100%
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□	
	预测范围	200m☐ 大于 200m☑ 小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Ld /Ln ） 监测点位数（5） 无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□	
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。			

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 固体废物来源、种类

项目扩建后固体废物包括危险固废、一般固废和生活垃圾。危险废物委托有资质单位处置；一般固废滤芯集中收集后，由物质回收公司回收处理。综合废水处理产生的污泥经鉴别，鉴别结论为危险固废按照危废处理，不是危废则按照一般固废处理，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。生活垃圾由环卫部门处理。

本项目固废产生和处理处置情况详见下表。

表 5.6.1.1　项目固体废物产、排情况一览表

产生区域	危险废物编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	处置方法
危险废物													
全氟三丁胺	固废 Sa1	电解残渣	HW34	900-349-34	17.64	电解槽	固态	氟化氢、含氟高聚物、三丁胺、水	氟化氢、含氟高聚物、三丁胺	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废 Sa2	前馏分	HW49	900-047-49	6.7976	精馏	液态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sa3	精馏残渣	HW11	900-013-11	129.0847	精馏	固态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sa4	过滤残渣	HW49	900-047-49	81.1361	吸附过滤	固态	活性炭、硅胶、含氟高聚物	废活性炭、含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
全氟三丙胺	固废 Sb1	电解残渣	HW34	900-349-34	16.31	电解槽	固态	氟化氢、含氟高聚物、三丙胺、水	氟化氢、含氟高聚物、三丁胺	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废 Sb2	前馏分	HW49	900-047-49	6.6418	精馏	液态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sb3	精馏残渣	HW11	900-013-11	119.7003	精馏	固态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
	固废 Sb4	过滤残渣	HW49	900-047-49	63.2409	吸附过滤	固态	活性炭、硅胶、含氟高聚物	废活性炭、含氟高聚物	该产品生产的每天	T		
三氟甲磺酸	电解残渣固废 Sc1	电解残渣	HW34	900-349-34	0.0705	电解工序	固体	氟化氢、含氟高聚物、水	氟化氢、含氟高聚物	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
副产氯化钾	固废 Sda1	压滤残渣	HW49	772-006-49	53.361	压滤工序	固体	磺酸钾、氟化钾、三氟甲磺酸钾	磺酸钾、氟化钾、三氟甲磺酸钾	该产品生产的每天	T	专用容器收集	委托有资质的
	固废	压滤残渣	HW49	772-006-49	25.862	压滤工序	固体						

	Sda2												单位集中处置
副产硫酸钾	固废 Sdb1	压滤残渣	HW49	772-006-49	18.6605	压滤工序	固体	活性炭、三氟甲磺酸钾、硫酸钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾等	活性炭、三氟甲磺酸钾、硫酸钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
副产氟化钾	固废 Sdc1	压滤残渣	HW49	772-006-49	41.32	压滤工序	固体	氟化钾、全氟丙胺钾盐、全氟三丙胺	氟化钾、全氟丙胺钾盐、全氟三丙胺	该产品生产的每天	T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废 Sdd1	压滤残渣	HW49	772-006-49	31.44	压滤工序	固体	氟化钾、全氟丁胺钾盐、全氟三丁胺	氟化钾、全氟丁胺钾盐、全氟三丁胺	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
	固废 Sde1	压滤残渣	HW49	772-006-49	110.22	压滤工序	固体	三氟甲磺酸钾、氢氧化钾、氟化钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾	三氟甲磺酸钾、氢氧化钾、氟化钾、1-氢-1,1-二氟磺酸钾	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
中试车间	固废 Sb1	电解残渣	HW34	900-349-34	0.2	电解槽	固态	氟化氢、含氟高聚物、水	氟化氢、含氟高聚物	该产品生产的每天	C,T	专用容器收集	委托有资质的单位集中处置
	固废 Sb2	前馏分	HW49	900-047-49	0.08	精馏	液态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
	固废 Sb3	精馏残渣	HW11	900-013-11	1.44	精馏	固态	含氟高聚物	含氟高聚物	该产品生产的每天	T	专用容器收集	
废矿物油		废矿物油	HW08	900-249-08	0.03	设备检修	液态	废矿物油	废矿物油	设备检修产生	T,I	专用容器收集	
废导热油		废弃导热油	HW08	900-249-08	10	导热油更换	液态	废导热油	废导热油	每 5 年	T,I	专用容器收集	

污水处理站	污泥	/	/	10.41	污泥	固态	有机物、无机盐、细菌	有机物、无机盐、细菌	装置运行每天	/	专用容器收集	
废气经活性炭吸附处理	废活性炭	HW49	900-039-49	14.64	废气治理	固态	活性炭、有害有机溶剂	有害有机溶剂	每年	T	专用容器收集	
原辅材料包装	废化学包装物	HW49	900-041-49	25	原辅料使用	固态	包装物、有毒有害化学品	有毒有害化学品	每天	T/In	专用容器收集	
日常实验	实验室废药品、试剂	HW49	900-047-49	0.05	实验过程	固态	实验药剂	实验药剂	每天	T/C/I/R	专用容器收集	
小计				783.33								
一般固废												
纯水制备	活性炭滤芯	/	/	0.01	纯水制备	固态	/	/	半年	/	厂家回收	厂家回收
小计				0.01								
生活垃圾												
办公生活	生活垃圾	/	/	2.25	办公生活	固态	/	/	每天	/	垃圾桶收集	环卫部门清运
小计				2.25								
合计				785.59								

（1）危险废物

本项目危险废物主要是电解残液（渣）、精馏残液（渣）、蒸馏残液（渣）、过滤残渣、蒸馏冷凝液、离心废液、化学品的废包装袋(桶)、废矿物油(废矿物油及废导热油)、污水处理站污泥（待鉴定）、废活性炭、实验废药品试剂等。

本项目危险废物（含污泥）合计产生量 783.33t/a，这部分危险废物统一分类收集后放置在密闭容器内临时放置在厂区的危险废物暂存间后，委托有资质的单位集中处置。

表 5.6.1.2　危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m^2）	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废贮存间	电解残渣	HW34	900-349-34	厂区中部 301 公用工程间	81	100	1 月
2		前馏分	HW49	900-047-49				
3		精馏残渣	HW11	900-013-11				
4		过滤残渣	HW49	900-047-49				
5		压滤残渣	HW49	772-006-49				
6		废矿物油	HW08	900-249-08				
7		废弃导热油	HW08	900-249-08				
10		高 COD 废水预处理产生的污泥	HW45	261-084-45				
11		废活性炭	HW49	900-039-49				
12		废化学包装物	HW49	900-041-49				
13		实验室废药品、试剂	HW49	900-047-49				

（2）一般工业固废

项目一般固废主要为超纯水制备滤芯和渗透膜，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）可知，本项目一般固体废物情况见下表。

表 5.6.1.3　本项目一般固废情况一览表

序号	名称	产生量 t/a	类别	代码	处置措施
1	超纯水制备滤芯和渗透膜	0.01	SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	集中收集后由物质回收公司处置
2	合计	0.01			

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量约为 2.25t/a，生活垃圾分类收集后及时由当地环卫部门收集，统一运往垃圾焚烧厂处置。

5.6.2 危险废物处置措施及影响分析

本项目危险固废拟集中收集于危废贮存间内，定期委托有资质单位处理处置。

5.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

（1）危废间贮存能力分析

本项目产生危险废物约 783.33t/a，建设单位已建 1 个危废贮存间占地面积为 81m^2，贮存能力 100t；危废周转周期为 1 月，则危废贮存间每年可周转危废 1200t，可满足本项目的危废的贮存要求。

（2）已建危废贮存间的环境影响分析

据现场踏勘，已建危废贮存间建设情况如下：

①已建危险废物贮存间采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范设置了危险废物标识牌，危废管理制度上墙。

②危废贮存间地面采取了防腐、防渗措施，且表面无裂隙，设置导流沟和收集池。

③危废贮存间设有集气罩将废气采用活性炭吸附处理达标，高空排放。

④现有工程产生的危险废物均已委托有资质的单位合理处置，并设置专人负责危废的日常收集和管理，对进出贮存间的危废记录在案，做好了危险废物转运量及处置记录。企业制定了危废管理计划。

⑤建设单位编制了突发环境事件应急预案，配备相应的应急人员、装备和物资。

综上，已建危废贮存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）选址要求、污染控制要求。

⑥建设单位已根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），变更危险废物标签、危险废物贮存分区标志、危险废物贮存设施标志。在环境应急方面，还应设置应急照明系统。通过规范建设危废贮存库、加强环境管理，可减少对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标的影响。

5.6.3.1 运输过程的环境影响分析

危险废物均产生于生产车间内，在车间运至危废间，产生散落和泄漏的可能性均很小，厂内运输沿线无环境敏感点，故危废厂内运输对环境的影响较小。厂外运输均委托

专门的运输单位，其环境影响不列入本项目评价。

5.6.3.2 委托有资质单位处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物包括电解残渣、前馏分、精馏残渣、过滤残渣、压滤残渣、废矿物油、废弃导热油、高 COD 废水预处理产生的污泥、废活性炭、废化学包装物、实验室废药品、试剂委托有资质的单位处置，处理单位详见表 5.6.3.1：

表 5.6.3.1 可处置本项目产生的危废处置单位

危废类别	危废代码	可处置的单位	与本项目相关的经营许可内容	建议处置情况
HW49	900-047-49	邵武绿益新环保产业开发有限公司	HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣（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、252-012-11 至 252-013-11、252-016-11 至 252-017-11、451-001-11、451-003-11、261-100-11 至 261-136-11）、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其它废物（900-045-49 除外）	可就近委托
	900-045-49			
	900-041-49			
	900-039-49			
HW11	900-013-11			
HW08	900-214-08			
	900-249-08			
HW45	261-084-45			
HW09	900-007-09			

由表 5.6.3.1 可知，邵武绿益新环保产业开发有限公司有相应资质，可处置本项目产生危废，且邵武绿益新环保产业开发有限公司建设危废焚烧处置能力为 2 万 t/a，安全填埋危险废物 1 万 m3，有能力处置本项目危废，同时邵武绿益新环保产业开发有限公司位于邵武市金塘工业园区内。邵武市与建阳区为紧邻的县市，因此本项目的危废能得到妥善处置。

采取以上措施的情况下，本项目产生的危废对环境产生影响较小。

5.6.4 待鉴别固废

本项目综合污水处理产生污水处理站污泥，产生量 10.41（含水 70%）t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》规定“第六条对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定”。因此，本项目综合污水处理产生的污泥需按《福建省危险废物鉴别管理办法（试行）》的通知要求进行鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理，污泥属性鉴别后按照相关规定进行处理，对环境产生影响较小。

5.6.5 一般固废处置措施及影响分析

（1）一般工业固废

本项目一般固废主要为低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥、超纯水制备滤芯和渗透膜，其中超纯水制备滤芯和渗透膜集中收集于一般固废间内，定期由物质公司回收。低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥主要成分为硫酸钙、氟化钙，与氟化氢生产转炉的炉渣一同作为氟石膏的原料使用。一般固废间应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。

（2）生活垃圾

生活垃圾收集时拟设置专门的存储设施和场所，存储场所要做好防渗、溢流措施，并应采取设置顶盖等防治降雨（水）的进入；做到及时清运、妥善处理，清运过程严格遵守卫生安全程序，避免沿途遗洒和飘散造成环境污染。

5.6.6 小结

本项目固体废物包括危险固废、一般工业固废和生活垃圾。危险废物委托有资质单位处置；本项目综合污水处理产生的污泥在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理，鉴别结论为危险固废按照危废处理，不是危废则按照一般工业固废处理。本项目一般工业固废中低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥主要成分为硫酸钙、氟化钙，与氟化氢生产转炉的炉渣一同作为氟石膏的原料使用；其他一般固废集中收集于一般固废间内，定期由物质公司回收。生活垃圾由环卫部门处理。建设单位应认真落实上述各种固体废物分类处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

5.7 碳排放评价

本评价按照《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），对福建省建阳金石氟业有限公司已建和本次扩建后全厂温室气体排放进行核算。温室气体核算包括但不限于：**①化石燃料燃烧 CO_2 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 CO_2 排放，包括 HFC-23 销毁装置所消耗的化石燃料产生的 CO_2 排放量；**②HCFC-22 生产过程 HFC-23 排放。**如果安装了 HFC-23 回收或销毁装置，还应扣除回收或销毁的 HFC-23 量；**③销毁的 HFC-23 转化的 CO_2 排放。**指报告主体如果安装了 HFC-23 销毁装置，在减少 HFC-23 排放的同时，被销毁掉的那部分 HFC-23 中的碳转化成 CO_2，从而增加的 CO_2 排放；**④HFCs/PFCs/SF6 生产过程的副产物及逃逸排放。⑤净购入电力和热力的隐含 CO_2 排放。**

5.7.1 已建工程温室气体排放情况

5.7.1.1 已建工程温室气体排放活动水平及排放因子

（1）已建工程温室气体排放源识别

已建工程为 150 吨/年全氟丁基磺酰氟生产线、25000 吨/年 50%电子级氢氟酸生产线、50 吨/年全氟丁基磺酸钾生产线以及 100 吨/年六氟丁二烯生产线，排放的温室气体为 CO_2，主要排放源为生产过程和购入电力产生的排放，排放情况与排放形式见表 5.7.1.1。

表 5.7.1.1　已建工程温室气体排放源识别表

生产线	温室气体排放分类	排放源/设施	相应物料或能源种类
全氟丁基磺酰氟生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
	生产过程排放	酸碱中和工段	CO_2
50%电子级氢氟酸生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
全氟丁基磺酸钾生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
六氟丁二烯生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力

（2）已建工程温室排放源强核算

①生产过程排放

根据 2.3.7 节，全氟丁基磺酰氟生产线酸碱中和工段产生 CO_2 排放，排放量为 20.95tCO_2/a。

②净购入电力的隐含 CO_2 排放

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$E_{购入电，i}=AD_{购入电，i}\times EF_{电}$

式中：

$E_{购入电，i}$：核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)；

$AD_{购入电,i}$：核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{电}$：区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)。

表 5.7.1.2　已建工程购入电力产生的二氧化碳排放

种类	数值	CO_2 排放因子	碳排放量（tCO_2）
	A	B	C=A*B
净购入电力	15721.724（MWh）	0.4092（tCO_2/MWh）①	6433.33
合计			6433.33

注：①取值来源于《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部公告 2024 年 第 33 号）中的福建省平均二氧化碳排放因子。

5.7.1.2 已建工程温室气体排放量核算结果

表 5.7.1.3　已建工程二氧化碳排放量汇总表　　单位：tCO_2e

排放源类别	已建工程碳排放量
化石燃料燃烧排放	0
生产过程二氧化碳排放	20.95
HCFC-22 生产过程 HFC-23 排放	0.00
销毁的 HFC-23 转化的 CO_2 排放	0.00
HFCs/PFCs/SF6 生产过程的副产物及逃逸排放	0
净购入电力的隐含 CO_2 排放	6433.33
净购入热力的隐含 CO_2 排放	0.00
合计	6454.28

5.7.2 本次扩建后全厂温室气体排放情况

5.7.2.1 本次扩建后全厂温室气体排放活动水平及排放因子

（1）本次扩建后全厂温室气体排放源识别

本次扩建后，全厂生产线包括 200 吨/年全氟丁基磺酰氟生产线，50000 吨/年 50%电子级氢氟酸生产线、200 吨/年全氟丁基磺酸钾生产线、200 吨/年六氟丁二烯生产线、100 吨/年氟化氢吡啶生产线、30000 吨/年氟化氢生产线、10000 吨/年高纯氟化氢铵生产线、400 吨/年氟氮混合气（以氟计）生产线、1000 吨/年全氟三丁胺生产线、1000 吨/年全氟三丙胺生产线以及 1000 吨/年三氟甲磺酸生产线。排放的温室气体为 CO_2、PFCs，主要排放源为燃料燃烧、生产过程和购入电力产生的排放，排放情况与排放形式见表 5.7.2.1。在过程控制方面，在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面均采用了一系列节能降耗的措施。

表 5.7.2.1　扩建后全厂温室气体排放源识别表

生产线	温室气体排放分类	排放源/设施	相应物料或能源种类
全氟丁基磺酰氟生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
	生产过程排放	酸碱中和工段	CO_2
50%电子级氢氟酸生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
全氟丁基磺酸钾生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
六氟丁二烯生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
氟化氢吡啶生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力

氟化氢生产线	化石燃料燃烧 CO_2 排放	燃天然气转炉	天然气
	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
高纯氟化氢铵生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
氟氮混合气生产线	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
全氟三丁胺	生产过程	生产设施	全氟三丁胺（PFCs）
	净购入电力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
全氟三丙胺生产线	生产过程	生产设施	全氟三丙胺（PFCs）
	净购入电力和热力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力
三氟甲磺酸生产线	净购入电力和热力的隐含 CO_2 排放	用电设施	电力

（2）扩建后全厂温室排放源强核算

①化石燃料燃烧排放

燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算期内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{燃烧}=\Sigma（AD\times CC\times OF\times 44/12）\times GWP_{CO2}$$

式中：

$E_{燃烧}$：核算期内核算单元的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)；

AD：核算期内化石燃料用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（10^4Nm^3）；

CC：核算期内化石燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

OF：核算期内化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO2}：二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

44/12：二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

氟化氢生产线使用的燃料为天然气，计算参数参考《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二中天然气的取值。计算燃料燃烧的二氧化碳排放量见表 5.7.2.2。

表 5.7.2.2　扩建后全厂燃料燃烧产生二氧化碳排放一览表

燃料名称	燃料燃烧的消费量，万 Nm^3	低位发热量 GJ/万 Nm^3	含碳量 tC/GJ	碳氧化率	二氧化碳的全球变暖潜势	二氧化碳量（tCO_2）
	A	B	C	D	E	E=A×B×C×D×E×44/12
天然气	494.64	389.31	0.0153	99%	1	10695.05

②过程排放

1.全氟丁基磺酰氟生产线

根据《福建省建阳金石氟业有限公司含氟系列产品生产建设项目变更环境影响报告书》（南平圣美环境保护科技有限公司，2024 年 12 月），该生产线达产后酸碱中和工段排放 39.6tCO_2/a。

2.全氟三丁胺生产线

全氟三丁胺属于 PFCs，按照《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》推荐方法，采用排放因子法计算，PFCs 的排放因子根据指南附录二取 0.5%。则该生产线 PFCs 生产过程的副产物及逃逸排放量为 1000t/a×0.5%=5t/a。

3.全氟三丙胺生产线

全氟三丙胺属于 PFCs，按照《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》推荐方法，采用排放因子法计算，PFCs 的排放因子根据指南附录二取 0.5%。则该生产线 PFCs 生产过程的副产物及逃逸排放量为 1000t/a×0.5%=5t/a。

③净购入电力的隐含 CO_2 排放

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$E_{购入电，i}=AD_{购入电，i}\times EF_{电}$

式中：

$E_{购入电，i}$：核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)；

$AD_{购入电，i}$：核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{电}$：区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)。

表 5.7.2.3　扩建后全厂购入电力产生的二氧化碳排放

种类	数值	CO_2 排放因子	碳排放量（tCO_2）
	A	B	C=A*B
净购入电力	127100（MWh）	0.4092（tCO_2/MWh）①	52009.32
合计			52009.32

注：①取值来源于《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部公告 2024 年 第 33 号）中的福建省平均二氧化碳排放因子。

④净购入热力的隐含 CO_2 排放

净购入的热力（如蒸汽）隐含产生的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{购入热}=AD_{热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$E_{热}$：净购入生产用热力隐含产生的 CO_2 排放量，单位为（tCO_2）；

$AD_{热力}$：为净购入热力量（如蒸汽量），单位为（GJ）；

$EF_{热力}$：为热力（如蒸汽）的 CO_2 排放因子，单位为（tCO_2/GJ）。

$AD_{蒸汽} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$

Ma_{st}：蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

En_{st}：蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为 kJ/kg。

根据企业提供资料，本扩建项目年使用蒸汽 10800t，蒸汽压力为 0.5MPa，温度为 151.85℃，蒸汽焓值 2748.5kJ/kg。可得，本项目购入蒸汽量（$AD_{蒸汽}$）为 28779.408GJ。

表 5.7.2.4　净购入电力、热力引起的 CO_2 排放

种类	数值（GJ）	CO_2 排放因子（tCO_2/GJ）	碳排放量（tCO_2）
	A	B	C=A*B
净购入热力	28779.408	0.11	3165.73
合计			3165.73

5.7.2.2 扩建后全厂温室气体排放量核算结果

表 5.7.2.5　扩建后全厂二氧化碳排放量汇总表　　单位：tCO_2e

排放源类别	碳排放量
化石燃料燃烧排放	10695.05
生产过程二氧化碳排放	39.6
HCFC-22 生产过程 HFC-23 排放	0
销毁的 HFC-23 转化的 CO_2 排放	0
HFCs/PFCs/SF6 生产过程的副产物及逃逸排放	5t 全氟三丁胺（PFCs） 5t 全氟三丙胺（PFCs）
净购入电力的隐含 CO_2 排放	52009.32
净购入热力的隐含 CO_2 排放	3165.73
合计（不含 PFCs）	65909.7

5.7.3 减排潜力分析

（1）建设单位可在现有技术条件下通过优化工艺，降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程，进一步降低碳排放总量的潜力。

（2）建设单位根据国家制定的相关文件进行碳排放管理。

5.7.4 温室气体减排措施

根据表 5.7.8，全厂主要的碳排放来源于净购入电力的隐含 CO_2 排放，减排措施主要考虑节电措施：

1、生产供电采用无功补偿装置，设计安装电子自动补偿控制器，cos∮值达到 0.91～0.92，提高功率因素，降低电力耗损，提高电能利用率，中大功率电机设备采用变频装置，可有效降低电耗。

2、选用低损耗、高效率、节能型的机电产品。对大功率的电机或负荷变化较频繁的

用电设备安装变频节电装置，可有效节电 20%以上。

3、充分利用天然采光，减少一般照明，相应增加局部照明，即采用混合照明方式。优先使用自然光不但可减少人工照明，节约用电，而且对人们的身心健康有益。

4、推广使用高效照明节电产品。在满足使用场所的照明需求的情况下，尽量选择有 3C 标志和有节能认证标志的节能灯，光效、使用寿命、安全、谐波等各项性能指标有保障。

5、采用控制照明线路。采用先进的照明控制系统，用先进的照明控制器具和开关对照明系统进行控制。照明线路加装稳压装置，起稳定电压的作用；照明线路加装节电器，可相应降低灯具的端电压；照明线路加装智能控制装置，不但可控制电压，而且可控制灯的亮度、开关时间等，加装声控、光控、触摸开关等。

6、尽可能采用自然通风，减少空调、通风机等电气设备的使用率。空调机、通风机等暖通设备均选用高效率，低噪声的节能产品，以起到节约电能的作用。

7、电力需求管理。加强电力需求和电力调度管理，合理地利用电力、用户双方的资源，优化企业用电方案，提高电能使用效率。

5.7.5 碳排放管理与监测计划

5.7.5.1 碳排放清单及管理要求

（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

应按《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）等要求开展定期监测和信息记录工作。

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，本企业存档 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。

5.7.5.2 监测计划

（1）监测要求

企业建立碳排放小组，指定生产技术部为责任部门，供热运行部、计划经营部、化验室、总经理工作部等其他部门协助，责任部门内设立温室气体报告和监测专责（以下简称专责），负责碳排放相关工作，责任部门及专责的工作主要流程为：专责-部门负责人-分管领导-企业负责人。工作主要内容为：集团和全国碳排放数据报送系统的月度、年度数据报送，质量控制计划制定及修订，配合政府核查。所需碳排放参数要按照相关规定进行测定，监测、记录信息和频次严格按照监测计划实施，

（2）温室气体数据文件台账的管理要求

专责负责温室气体数据文件的归档管理。保存的文档包括：碳排放数据来源、基础资料、碳排放数据报表、质量控制计划、排放报告、核查报告以及集团、企业碳排放规

章制度等。专责负责建立文件清单和文件库，认真保管碳排放有关的各类信息的复印件和电子版，各数据提供部门负责保管各数据信息和原始记录以备核查。数据跨部门提供的，专责须准确记录数据获取时间、数据来源部门、数据提供者等信息。专责每月对数据清单进行检查核对，查缺补漏。当文件发生变更时，专责须在 3 日内更新文件清单和文件库。各支持部门也应建立相应的帐薄，确保数据的传送准确、及时。温室气体排放报告、质量控制计划、原始数据、数据传输帐薄等与碳资产管理有关的数据、文件、报告等均应按照相关管理制度保存至少 10 年。

5.7.6 碳排放分析结论

本次扩建后全厂涉及的碳排放包括：化石燃料燃烧排放、生产过程排放、净购入电力和热力的隐含 CO_2 排放。全厂碳排放量为 65909.7 tCO_2e、5t 全氟三丁胺、5t 全氟三丙胺。见表 5.7.8。本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

最后，建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展制定和完善监测计划工作，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，逐渐实现工艺过程的近零排放。

5.8 环境监测计划及环境管理

5.8.1 施工期的环境监测计划

施工中的环境影响主要是施工噪声和施工扬尘。施工期的噪声监测，主要是对于施工现场附近的居住区的噪声进行监测。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。

（1）施工期噪声监测

①监测点位

施工期的噪声监测的点位，设在施工点场界。

②监测的时间、频次

监测时间应选在施工的高峰期。昼间和夜间各测一次。

③监测方法

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）实施。

（2）施工期大气监测

①监测点位：在施工场地与周边的村庄各布设 1 个大气监测点位。

②监测时间、频次：监测时间应选在施工的高峰期，连续监测 3 天。

③监测项目：监测项目为 TSP、PM10。

④分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行。

（3）施工期废水监测

对施工点厂界附近的水体进行常规水质监测，主要监测：pH、SS、石油类、氨氮、化学需氧量等。监测时间应选在施工的高峰期，连续监测 2 天。

表 5.8.1.1　施工期污染物监测计划建议一览表

监测对象	监测点	监测因子	监测频率
噪声	建筑施工场界外 1 米（若干点）	等效连续 A 声级、最大噪声声级	施工的高峰期，昼间和夜间各测一次
废气	施工场地、周边村庄	PM10、TSP	施工的高峰期，连续监测 3 天
废水	厂界附近的溪流	pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类等	施工的高峰期，连续监测 2 天

5.8.2 营运期的环境监测计划

企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门本备案。

项目投入运行后，企业应对本厂污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行日常监测，并保存原始监测记录，公布监测结果。监测时，采样期间的工况应与正常

运行工况相同，厂内人员和实施监测的人员都不应任意改变运行工况。

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本评价对本项目营运期提出环境监测计划建议。

监测依据：《排污单位自行监测监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

监测方法：排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。

①本项目运营期环境监测计划和周边环境监测计划见表 5.8.2.1 和表 5.8.2.2。

表 5.8.2.1 本项目营运期环境监测计划

项目	环保设施及监测点位		监测项目	监测频次
一	废气			
1.1	114 车间	排气筒	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢	半年
1.2	115 车间	排气筒	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢	半年
1.2	中试车间	排气筒	非甲烷总烃、氟化物	半年
1.4	储罐区废气	102 车间排气筒	非甲烷总烃	半年
1.5	污水处理站废气	排气筒	非甲烷总烃、硫化氢	月
			氨、臭气浓度	半年
1.6	企业边界		氟化物	半年
			氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃	季度
1.7	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统		非甲烷总烃	季度
1.8	法兰及其他连接件、其他密封设备		非甲烷总烃	半年
二	废水			
2.1	生产废水排放口		流量、pH、COD、氨氮、氟化物	自动监测
			SS、石油类、氟化物	季度
			氯化物	半年
2.2	雨水排放口		pH、COD、氨氮、氟化物	月
三	厂界噪声		连续等效 A 声级	季度

本项目环境空气、地表水环境质量监测计划由园区根据园区环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，进行统筹考虑。厂内地下水和土壤环境质量监测计划根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）环境管理要求设置监测点位，监测指标及频次见表 5.8.2.2。

表 5.8.2.2 本项目环境质量监测计划一览表

目标环境	监测指标	监测频次
地下水（监控井）	GB/T14848-2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	年
土壤	GB36600-2018 表 1 基本项目及表 2 中石油烃类、氟化物	年

	GB36600-2018 表 1 基本项目及表 2 中石油烃类、氟化物	3 年

5.8.3 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

5.8.4 监测实施和成果的管理

本项目投运后，应委托有资质的监测机构进行一次污染源的全面监测，并对污染防治设施进行一次全面的验收。主要验证污染物排放是否达到排放标准和总量控制标准的规定，以确定有无达到报告书的要求，并将结果上报当地环保主管部门。

工程验收合格后，当地环境监测站可进行定期或不定期的监测，监测数据应在监测结束后一个月内上报当地环保主管部门。

监测数据应由本公司和当地环境监测站建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存。

6 环境风险影响评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

本次环境风险评价将遵照原国家生态环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的精神。并依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的相关要求，通过对项目环境风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施及事故应急措施，力求将潜在的环境风险危害程度降至最低。

6.1 现有工程主要环境风险防范措施

6.1.1 应急物资配备情况

建设单位已制定了《福建省建阳金石氟业有限公司（经开区厂区）突发环境事件应急预案（FJSJYJSFYYXGS-02 版）》（备案号：350703-2025-016-H），成立突发环境事件“应急指挥部”，以应对突发环境事件。目前建设单位厂内现配有应急资源包括内部应急物资、应急装备和应急救援队伍，以及可以向外部请求援助的应急资源。目前配备的应急物资可满足已投产装置的应急需求，具体详见表 7.1.1，待后续其他装置建成投产后，应根据相关要求补充相应应急物资和装备以满足应急需求。

表 6.1.1.1　福建省建阳金石氟业有限公司经开区厂区应急物资储备情况

类型	名称	数量	位置	责任人	联系电话
通讯设备、照明设备	电话、手机、传真、电脑（可上网）	1 套	办公室	邓琪炜	13859360810
	对讲机（防爆）	40 只	车间管理 5 只，电仪 2 只、安全环保 2 只、污水站 4 只、操作班 20 只、机修 6 只、仓库 1 台、		
	应急照明灯	2 个	应急中心		
消防设备	消防栓	90 个	厂区各处		
	组合式消防柜	5 套	生产楼各处		
	消防水带	90 条	厂区各处		
	干粉灭火器	138 个	厂区各处		

	消防水带	10 条	微型消防站		
	干粉灭火器	10 个	微型消防站		
	消防战斗服	10 套	微型消防站		
	柴油内燃机	1 台	公用工程		
	消防稳压系统	1 套	公用工程		
	应急喷淋系统	4 套	原料罐区和液氨罐区		
	消防沙池	4 个	车间、罐区共用 4 个		
	消防水池	2 个	公用工程		
监控设备	监控摄像头	70 个	厂区各处（属安全监控）		
废水处理	聚合氯化铝	500kg	污水处理站		
	聚丙烯酰胺	500kg			
	生石灰	500kg			
个人防护设备	橡胶手套	20 套	应急中心		
	安全防护眼镜	10 套	应急中心		
	正压式呼吸器（空呼加气瓶，其中 2 套他就）	4 套	应急中心		
	长管呼吸器	2 套	应急中心		
	简易防护服	20 套	应急中心		
	重型防护服	4 套	应急中心		
	防护安全绳	2 根	应急中心		
	过滤式防毒面具	10 套	应急中心		
	编织袋	20 个	气防站		
	消防铲	4 把	消防沙池共 4 把		
监测物资	pH 试纸	一盒	化验室		
	有毒气体监测报警	202 台	车间、各仓库、罐区		
	便捷式可燃、有毒二合一气体检测仪	5 只	化验		
医疗救护仪器药品	综合急救箱	13 只	生产各部门		
	折叠式担架	1 副	应急中心		
应急事故柜	简易防护服、防酸手套、护目镜、防毒面具、综合急救箱	7	电子酸车间各层、原料卸酸区、104-1 辅助楼、101-1 辅助楼	胡洪峰、马凯旋	15858959636 15164052337

6.1.2 重点监管的危险化工工艺防范措施

（1）采取的安全措施

根据《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》（原国家安全生产监督管理总局）的要求，

①电解工艺宜采用的控制方式：

将电解槽内压力、槽电压等形成联锁关系，系统设立联锁停车系统。

安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急排放阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

②氟化工艺宜采用的控制方式：

氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。

将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。

（2）生产装置物质泄漏防控及处置措施

①本项目应参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 要求，在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头和报警装置。同时设有安全仪表系统（SIS），当氟化工艺生产装置发生物料泄漏，该系统可实施报警动作、调节和停机控制，并与 DCS 系统通讯，可在 DCS 系统操作站对阀门进行关闭。同时将管道或反应装置内的物料转移到其他设施上。

②泄漏源控制堵漏：采用合适的材料和堵漏技术手段堵住漏处。

③泄漏物处理：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点，防止物料沿明沟外流。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。对于大量泄漏，可选择用泵将泄漏出的物料抽入容器内；当泄漏量小时，可用木屑、吸附材料、中和材料等吸收中和，并收集到密闭容器中。将收集的泄漏物按照国家有关危险废弃物的处理法规处置。

6.1.3 发烟硫酸的风险防范措施

（1）储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。

（2）在硫酸危化品贮罐存放区应设置隔离设施，贮罐下设置硫酸危化品收集槽，收集硫酸危化品输入与输出过程中滴漏的硫酸危化品。选用合格的贮罐，在贮罐区设置围堰，并设置一个备用贮罐；一旦发生泄漏事故，及时收集泄漏硫酸至事故池后泵回备用贮罐，防止外泄对周边土壤和地下水的影响。

（3）在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

（4）在现场须备有清水、碱剂（如石灰、碳酸钠等）等，化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时处理。

6.1.4 其他风险防范措施

（1）大气环境风险防范措施

①罐区、仓库及生产车间设置有毒、可燃气体泄漏报警仪，实时对罐区和车间、仓库进行监控。

②车间、仓库、罐区均设置视频监控探头，专人负责项目的环境风险事故排查，每日定期对车间、罐区等风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险生产场所配备可燃气体报警仪，预防火灾。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响。

（2）事故废水污染防治措施

①事故废水截流措施罐区设置围堰，外设排水切换阀，做到事故时能够正常切换到事故废水池。

②事故排水收集措施

已经建设容积为 1800m^3 的事故应急池和 1200m^3 初级雨水收集池及其导流系统，待建容积为 600m^3 的事故应急池和 1200m^3 初级雨水收集池，确保在事故状态下能顺利收集消防废水。项目收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。

（3）建设完善的消防设施

各个车间及罐区、仓库均设置火灾报警器，配备完善的消防防火设施。各个车间和库房内均设置室内消火栓系统、室外设置环状布置的消火栓系统，各个构筑物内均设置多台干粉灭火器。

6.2 风险识别

6.2.1 企业周边环境风险受体情况

本项目周边环境风险受体及主要关心点分布情况见表 6.2.1.1 和图 1.6-1。

表 6.2.1.1 项目周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标				
	敏感目标名称	方位	距厂界距离 m	人口（人）	属性
环境空气	考亭村	西北面	1060	1159 人	居民区
	溪尾村 1	东南面	1260	3500 人	居民区
	玉田村	西南面	1330		居民区
	溪尾村 2	西南面	1360		居民区
	回瑶村	西南面	2070		居民区
	白茶铺	东面	1320	220 人	居民区
	新兴村	西北面	1560	300 人	居民区
	演头村	东面	1890	100 人	居民区
	洪尾村	南面	1950	300 人	居民区

	桥南村	北面	1960	1253 人	居民区
	童游和潭城街道	北面	2040	37853 人	居民区
	水岸明都小区	东北面	2340	310 人	居民区
	渡头村	东北面	2560	150 人	居民区
	溪源村	西南面	2780	1850 人	居民区
	蔡墩村	西南面	2840	300 人	居民区
	溪口村	东北面	3040	600 人	居民区
	破石村	西北面	3330	220 人	居民区
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			48115 人	
	大气环境敏感程度 E 值			E2	

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	崇阳溪	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类		崇阳溪
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标				
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标
	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值				/
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
	/		G3	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	D2	100
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2.2 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别包括以下内容：

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目为改扩建项目，本评价仅考虑本次新增的风险物质。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及 B.2 判定本项目涉及的风险物质主要为：氟化氢、氟化钾、三丙胺、三丁胺、硫酸、发烟硫酸、甲基磺酰氯、硫酸二甲酯、三氟氯乙烯、氯化氢、甲基磺酰氟、二甲基二硫醚、硫酸二乙酯、三氟氯乙烯、活性炭和废活性炭、导热油和废矿物油等。

本项目涉及的风险物质理化特性见表 6.2.2.1。

表 6.2.2.1　本项目新增主要化学物质理化性质一览表

内容涉密，此处删除

6.2.3 生产系统危险性识别

（1）“两重点一重大”识别

①依据《危险化学品名录》（2015 版），本项目涉及的重点监管的危险化学品有：氟化氢、氟化钾、三丙胺、三正丁胺、硫酸、发烟硫酸、甲基磺酰氯、硫酸二甲酯、三氟氯乙烯、氯化氢、氢氟酸和一氧化碳（火灾次生）；

②依据《高毒物品名录》，涉及的高毒物品有：氟化氢、氢氟酸、硫酸二甲酯和一氧化碳（火灾次生）；

③依据《易制毒化学品管理条例》，涉及的易制毒化学品有：硫酸。

④依据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年本），本项目重点监管的化工工艺有：氟化工艺和电解工艺。辨识结果见表 7.2.3。

⑤危险化学品重大危险源识别：根据本项目涉及的危险化学品最大贮存量，本项目车间室外设备区、201 罐区、生产车间的 HF 超出临界量，202 甲类仓库的发烟硫酸、204 丙类仓库一的甲基磺酰氯、201 罐区的三氟氯乙烯超过临界量，上述单元构成重大危险源的生产/储存单元。本次新增风险源分布图见图 7.2-1。

（2）生产及储运装置潜在风险识别

生产过程中的主要风险来自于危险化工工艺：氟化工艺和电解工艺，火灾爆炸事故是本项目的主要风险，工艺危险特点见表 7.2.3。

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年），氟化是化合物的分子中引入氟原子的反应，涉及氟化反应的工艺过程为氟化工艺。氟与有机化合物作用是强放热反应，放出大量的热可使反应分子结构遭到破坏，甚至着火爆炸。电流通过电解质溶液或熔融电解质时，在两个极上所引起的化学变化称为电解反应，涉及电解反应的工艺过程为电解工艺。

内容涉密，此处删除

图 6.2.5.-1　风险源分布图

中试车间

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的附表 B.1 和表 B.2 和中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q：

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，…..，q_n——每种危险物质的最大存在量，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。风险识别范围包括：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等。

表 6.3.1.1　本项目新增物质风险 Q 值计算表

内容涉密，此处删除

备注：管道内的危险物质量已含在装置最大贮存量中。

由危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，本次新增风险物质 Q 值为 210.03，Q＞100。

6.3.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目所属行业为化工行业，根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年），本项目危险工艺包括：氧化工艺和加氢工艺。

表 6.3.1.2　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	最终分值	判据
石化、化工、医药、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）	10/套	790	本项目全氟三丁胺生产涉及 34 套电解

行业	评估依据	分值	最终分值	判据
轻工、化纤、有色冶炼等	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			氟化工艺、全氟三丙胺生产涉及 26 套电解氟化工艺、三氟甲磺酸生产涉及 15 套电解氟化工艺、中试车间 4 套电解氟化工艺
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	15	201 罐区、车间室外设备区、生产车间储罐
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	0	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b （不含城镇燃气管线）	10	0	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	/
合计			805	/
a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表最终分值计算结果可知，M=805，为 M1。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。根据前文分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q＞100，行业及生产工艺为 M1，对照下表，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1。

表 6.3.1.3　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≥100	**P1**	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P5

6.3.2 建设项目各要素环境敏感程度（E）的分级

6.3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3.2.1　大气环境敏感程度分析

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

厂址周边 500m 范围内人口为 0，5km 范围内人口总数为 48115 人。因此，本项目大气环境为环境中度敏感区 E2。

6.3.2.2 地表水环境

地表水环境受纳水体为崇阳溪，本项目利用雨水系统收集事故废水，当发生火灾、爆炸事故时，事故废水进入雨水系统，此时立即关闭末端雨水排出口总阀门，打开接至事故废水池的排水阀门，使事故废水进入事故应急池，防止事故废水通过雨水系统排入周边水体。厂区已建 1800m^3，拟建设 600m^3 事故应急池，事故应急池有效容积可满足一次最大事故废水量。事故后用泵将事故废水送至厂内污水站，处理达标后排入园区污水处理厂。

园区设有个容积为 10000m^3 的公共事故应急池，以收集污水处理设施运转不正常状态下的超负荷污水及企业事故收集设施超过承载能力情况下的事故废水。企业事故应急池通过固定管道与园区公共事故应急池连通。当出现事故状态下，本企业的事故应急池不能满足应急需求，园区公共事故应急池起到第三级防控措施的作用，满足企业事故状态下的应急需求，园区事故废水采用重力流输送方式，产生的事故废水通过污水管网，公共事故应急池，在火灾事故后，利用污水提升池的水泵将该污水提升至园区污水处理厂处理，确保事故废水不进入崇阳溪。因此，本项目事故废水不会对地表水敏感目标产生影响。

6.3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 7.3.5。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 6.3.2.2 和表 6.3.2.3。

表 6.3.2.2　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 6.3.2.3　地下水功能敏感性分区

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

表 6.3.2.4　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	**0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定** **Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定**
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目所在地区域地下水含水层岩性以变粒岩残积黏性土为主，Mb≥1.0m，渗透系数 K 值为 3.15×10^{-5}cm/s，因此项目区域地下水包气带防污性能等级为 D2 级。综上，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

6.3.3 环境风险潜势划分

6.3.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3.3.1 确定环境风险潜势。

表 6.3.3.1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	**IV**	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	**III**	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

6.3.3.2 环境风险评价等级及评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和

所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.3.3.2　环境风险评价级别

环境风险潜势	**IV、IV+**	**III**	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A				

根据企业周边大气环境敏感程度（E2）、危险物质及工艺系统危险性等级（P1），本项目大气环境风险潜势为 IV 级，评价工作等级为一级。

本项目采取严格的三级防控措施后事故废水无途径进入崇阳溪，本项目无地表水环境风险排放影响途径，地表水环境风险评价将重点分析项目三级防控体系及园区防控措施。

根据企业周边地下水环境敏感程度（E3）、危险物质及工艺系统危险性等级（P1），本项目地下水环境风险潜势为 III 级，评价工作等级为二级。

综上所述，本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险不定级，地下水环境风险评价工作等级为二级。本项目的环境风险评价工作等级为一级。

6.3.4 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围为 5km；地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 最大可信事故分析

6.4.1.1 泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、储罐的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表 6.4.1.1。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

表 6.4.1.1　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 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a）* 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 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 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） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 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） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments； *来源于国际油气协会（InternationalAssociationofOil&GasProducers）发布的 RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。		

6.4.1.2 风险事故情形设定原则及情形

设定原则：同一种危险物质可能有多种环境风险类型；对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定内容；设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并于经济技术发展水平相适应；风险事故情形设定的不确定性与筛选性。

事故情形设定：事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中同时产生伴生和次生物质。

按风险导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，**根据重大危险源筛选情况结合物质毒性、易燃易爆等危险特性，综合考虑危险物质在线存储量、熔点沸点、毒性终点浓度及含碳量等因素最终选定事故情形设定。火灾次生事故情形结合物质的燃烧特性和含碳量设定。风险事故情形设定内容见下表。**

表 6.4.1.2　风险事故情形设定

危险源		涉及物质及特性		
		风险物质	易燃易爆	有毒物质
201 罐区	无水氟化氢计量罐泄漏	HF	/	√

管线	氢氟酸管道泄漏	HF	/	√
生产车间	发烟硫酸滴加罐泄漏	发烟硫酸	/	√
203 丙类仓库一	三丁胺火灾次生 CO	CO	√	√
201 罐区	火灾爆炸事故下氟化氢在高温下迅速挥发	HF	/	√

6.4.2 大气环境风险预测与分析

6.4.2.1 预测模型

（1）计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 AFTOX 模型计算其影响范围，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

（2）预测情形

本评价选取最不利气象条件与最常见气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，其中最常见气象条件取 D 类稳定度，1.1m/s 风速，温度 19℃，相对湿度 79.5%。

6.4.2.2 无水氟化氢计量罐泄漏气相毒物危害预测

（1）泄漏源项

本项目 201 罐区 120m^3 无水氟化氢计量罐常压存储，15℃存储。201 罐区内设置氟化氢气体报警仪，一旦氟化氢发生泄漏，监测探头会发出警报，本评价泄漏时间按 10min 考虑，泄漏孔径按 10mm 考虑。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 Re＞100，此处取 0.65；

A——裂口面积，m^2，取裂口直径Φ10mm，即 0.0000785m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

ρ——液体密度，kg/m^3，取 1149；

h——裂口之上液位高度，m，1。

经计算得出储罐泄漏量估算值，见表 6.4.2.1 所示。

表 6.4.2.1　无水氟化氢计量罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/10min)
无水氟化氢计量罐泄漏	HF	0.0000785	0.61	10	366

无水氟化氢泄漏后立即扩散到地面，在围堰内形成液池，201 罐区已设置 420m^2 围堰。由于围堰面积较大，泄漏时先采取人工围堵，人工围堵液池高度约 3cm，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

α,n——大气稳定度系数，见表 6.3.19；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——物质的摩尔质量，0.0365kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据上述公式计算出，无水氟化氢储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表所示。

表 6.4.2.2　a，n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.285×10^{-3}

表 6.4.2.3　无水氟化氢计量罐发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液体表面风速（m/s）	质量蒸发速率(kg/s)	
			中性（D）	稳定(E，F)
无水氟化氢计量罐泄漏	HF	1.5		0.09
		1.1	0.07	

（2）预测结果

理查德森数 Ri = 0.1216503,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。。

无水氟化氢计量罐发生泄漏事故的预测结果如下：

a）下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m^3）、

毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 1280m、1940m，见表 6.4.2.4。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.1m/s 风速，温度 19℃、相对湿度 79.5%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m^3）、毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 590m、840m，见表 6.4.2.4。

表 6.4.2.4　无水氟化氢计量罐泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.09	毒性终点浓度-1(36mg/m^3)	1280
		毒性终点浓度-2(20mg/m^3)	1940
稳定(D) 风速 1.1m/s	0.07	毒性终点浓度-1(36mg/m^3)	590
		毒性终点浓度-2(20mg/m^3)	840

b）下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.4.2.5，下风向最大浓度为 6816.5mg/m^3，出现在 0.22min，距污染物质泄漏点 20m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m^3）对应的最大半宽为 40m，出现在 5.78min，距污染物质泄漏点 520m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的最大半宽为 56m，出现在 8.67min、距污染物质泄漏点 780m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-1。

表 6.4.2.5　最不利气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11	3689.40
20	**0.22**	**6816.50**
30	0.33	5622.60
40	0.44	4552.10
50	0.56	3799.80
60	0.67	3233.20
70	0.78	2784.10
80	0.89	2419.30
90	1.00	2119.20
100	1.11	1870.00
200	2.22	724.23
300	3.33	388.84
400	4.44	246.06
520	**5.78**	**160.88**
600	6.67	127.33
780	**8.67**	**82.68**
1000	12.11	54.78
1280	**16.22**	**36.34**
1940	**23.56**	**20.12**
1950	23.67	19.98

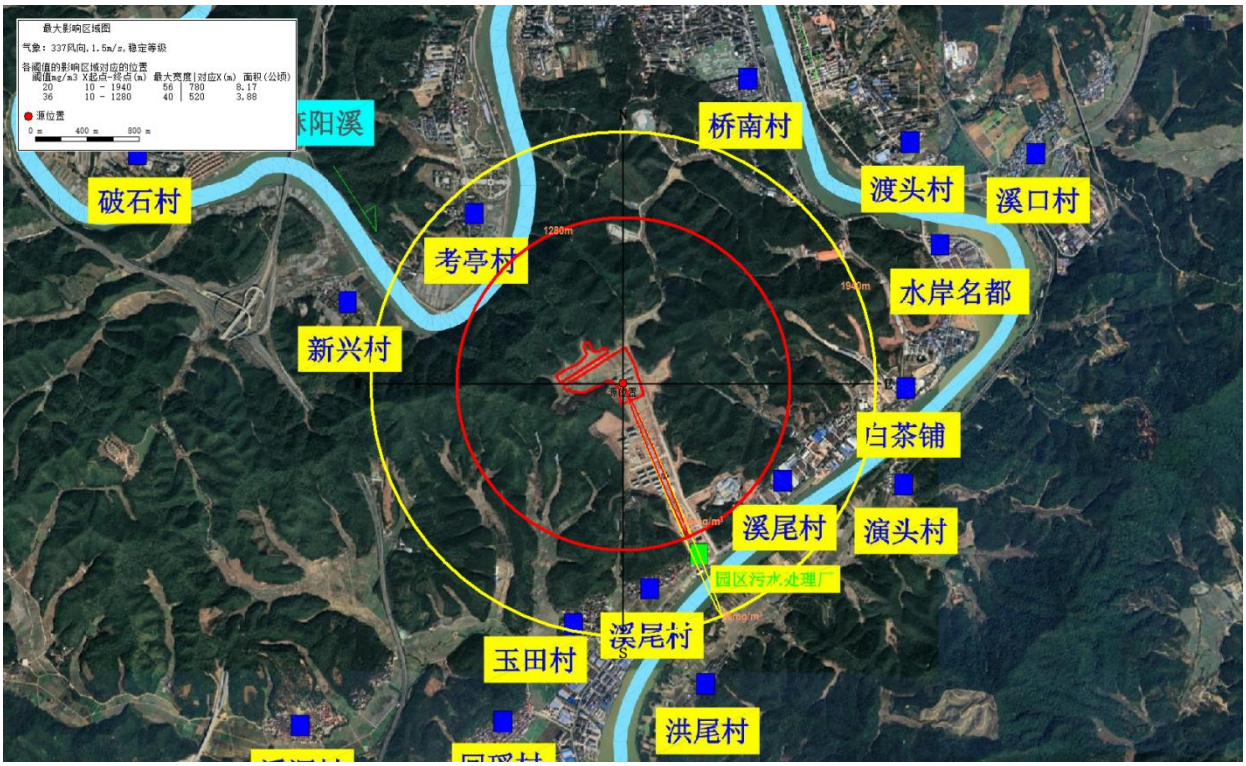


图 6.4.2-1　最不利气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.4.2.6，下风向最大浓度为 3771.50mg/m^3，出现在 0.15min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m^3）对应的最大半宽为 44m，出现在 4.39min，距污染物质泄漏点 290m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的最大半宽为 60m，出现在 6.52min、距污染物质泄漏点 430m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-2。

表 6.4.2.6　最常见气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	**0.15**	**3771.50**
20	0.30	3394.20
30	0.45	2627.00
40	0.61	2072.40
50	0.76	1653.60
60	0.91	1339.10
70	1.06	1102.10
80	1.21	921.23
90	1.36	780.97
100	1.52	670.44
200	3.03	226.94
290	**4.39**	**122.69**
430	**6.52**	**63.09**
590	**8.94**	**36.76**
700	12.61	27.41
840	**15.73**	**20.02**

850	15.88	19.62

图 6.4.2-2　最常见气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

c）各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氟化氢浓度随时间变化见图 6.4.2-3 与图 6.4.2-4，最不利条件下溪尾村、考亭村和玉田村最高预测浓度超过毒性终点浓度-2（20mg/m^3），未超过毒性终点浓度-1（36mg/m^3）。其中，溪尾村最高预测浓度为 33.8mg/m^3，出现在 16min，持续时间约 8min；考亭村最高预测浓度为 23.0mg/m^3，出现在 21min，持续时间约 7min；玉田村最高预测浓度为 22.8mg/m^3，出现在 21min，持续时间约 7min。

最常见条件下最高预测浓度出现在溪尾村为 9.3mg/m^3，未超过毒性终点浓度-2（20mg/m^3）和毒性终点浓度-1（36mg/m^3）。

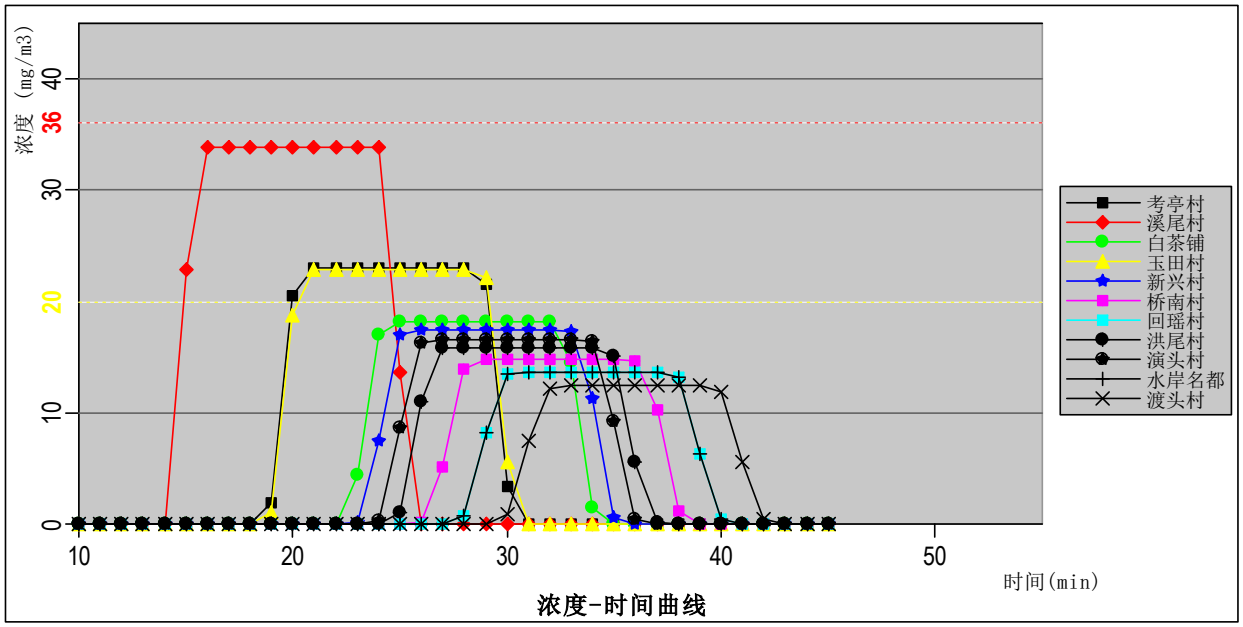


图 6.4.2-3　最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

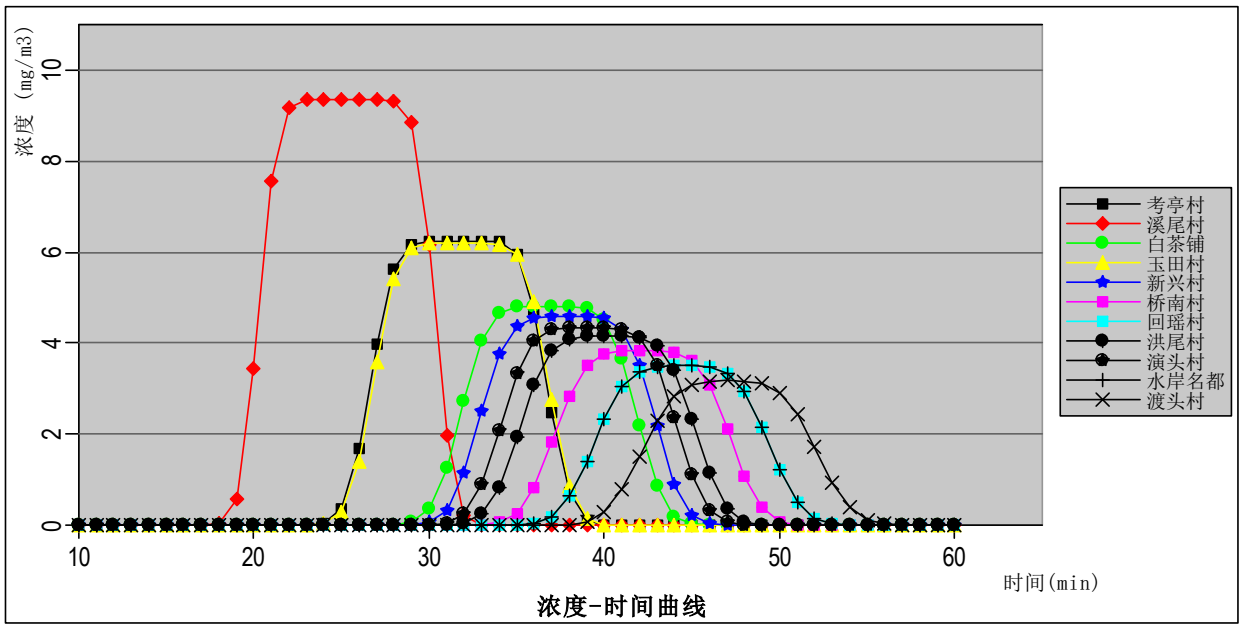


图 6.4.2-4　最常见气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

表 6.4.2.7　氟化氢泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
考亭村	1.0×10^{-4}	4.9	0
溪尾村 1		6.4	0
玉田村		10.1	0
溪尾村 2		10.3	0
回瑶村		10.1	0
白茶铺		3.9	0
新兴村		4.4	0
演头村		6.4.	0
洪尾村		10.3	0

桥南村		4.9	0
童游和潭城街道		10.1	0
水岸明都小区		3.7	0
渡头村		4.3	0
溪源村		4.8	0
蔡墩村		10.1	0
溪口村		3.7	0
破石村		4.3	0

6.4.2.3 氢氟酸管道泄漏气相毒物危害预测

（1）泄漏源项

本项目容积最大的氢氟酸管道管径 40mm，长度 42m，管道压力为 0.09Mpa，常温运输。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定（见表 6.4.2.1），内径≤75mm 的管道，考虑全管径泄漏的情形，泄漏孔径为 10%孔径。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 Re＞100，此处取 0.65；

A——裂口面积，m^2，取裂口直径Φ10mm，即 0.0000785m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

ρ——液体密度，kg/m^3，取 1149；

h——裂口之上液位高度，m。

经计算得出储罐泄漏量估算值，见表 6.4.2.8 所示。

表 6.4.2.8 氢氟酸管道泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/30min)
氢氟酸泄漏	HF	0.0000785	0.01	30	18

氢氟酸管道泄漏后立即扩散到地面，人工及时围堵形成液池，液池高度为 1cm。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

α,n——大气稳定度系数，见表 6.3.19；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——物质的摩尔质量，0.0365kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据上述公式计算出，氢氟酸管道泄漏质量蒸发事故排放源强如下表所示。

表 6.4.2.9　a，n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.285×10^{-3}

表 6.4.2.10　氢氟酸管道发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积（m^2）	液体表面风速（m/s）	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性（D）	稳定(E，F)
氢氟酸管道泄漏	HF	1.6	1.5		0.011
			1.1	0.008	

（2）预测结果

理查德森数 Ri = 0.1310438,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

氢氟酸管道发生泄漏事故的预测结果如下：

a）下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m^3）、毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 350m、510m，见表 7.4.13。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.1m/s 风速，温度 19℃、相对湿度 79.5%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m^3）、毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 160m、230m，见表 6.4.2.11。

表 6.4.2.11　氢氟酸管道泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.011	毒性终点浓度-1(36mg/m^3)	350
		毒性终点浓度-2(20mg/m^3)	510
稳定(D)	0.008	毒性终点浓度-1(36mg/m^3)	160

风速 1.1m/s		毒性终点浓度-2(20mg/m^3)	230

b）下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处 HF 的最大浓度见表 6.4.2.12，下风向最大浓度为 833.13mg/m^3，出现在 0.22min，距污染物质泄漏点 20m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m^3）对应的最大半宽为 12m，出现在 1.56min，距污染物质泄漏点 140m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的最大半宽为 16m，出现在 1.89min、距污染物质泄漏点 170m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-5。

表 6.4.2.13　最不利气象条件下风向不同距离处 HF 最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11	450.93
20	**0.22**	**833.13**
30	0.33	687.20
40	0.44	556.37
50	0.56	464.42
60	0.67	395.17
70	0.78	340.28
80	0.89	295.69
90	1.00	259.01
100	1.11	228.56
140	**1.56**	**147.68**
170	**1.89**	**112.34**
350	**3.89**	**37.24**
400	4.44	30.07
510	**5.67**	**20.30**
520	5.78	19.66

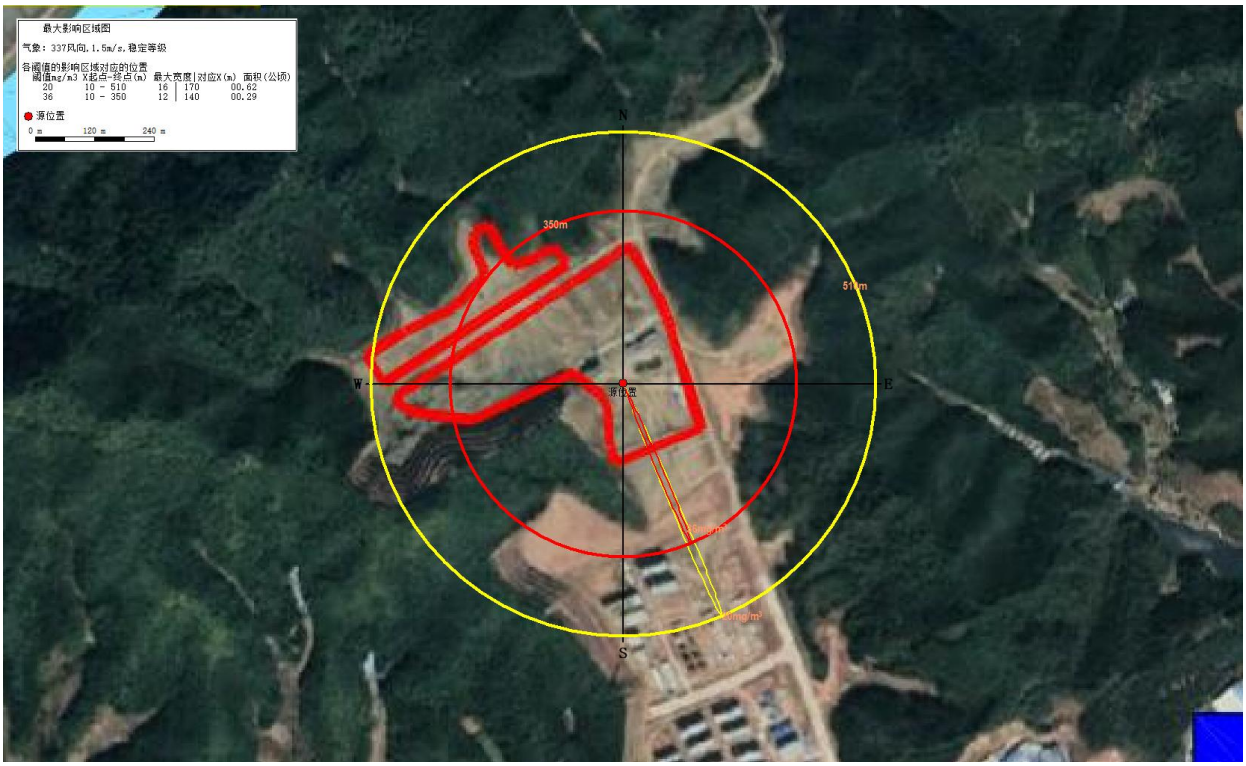


图 6.4.2-5　最不利气象条件下风向 HF 最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度见表 6.4.2.15，下风向最大浓度为 431.03mg/m^3，出现在 0.15min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m^3）对应的最大半宽为 12m，出现在 0.76min，距污染物质泄漏点 50m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的最大半宽为 16m，出现在 1.06min、距污染物质泄漏点 70m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-6。

表 6.4.2.15　最常见气象条件下风向不同距离处 HF 最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m^3）
10	**0.15**	**431.03**
20	0.30	387.91
30	0.45	300.23
40	0.61	236.84
50	**0.76**	**188.98**
60	0.91	153.04
70	**1.06**	**125.96**
80	1.21	105.28
90	1.36	89.25
100	1.52	76.62
160	**2.42**	**37.19**
230	**3.48**	**20.62**
240	3.64	19.22

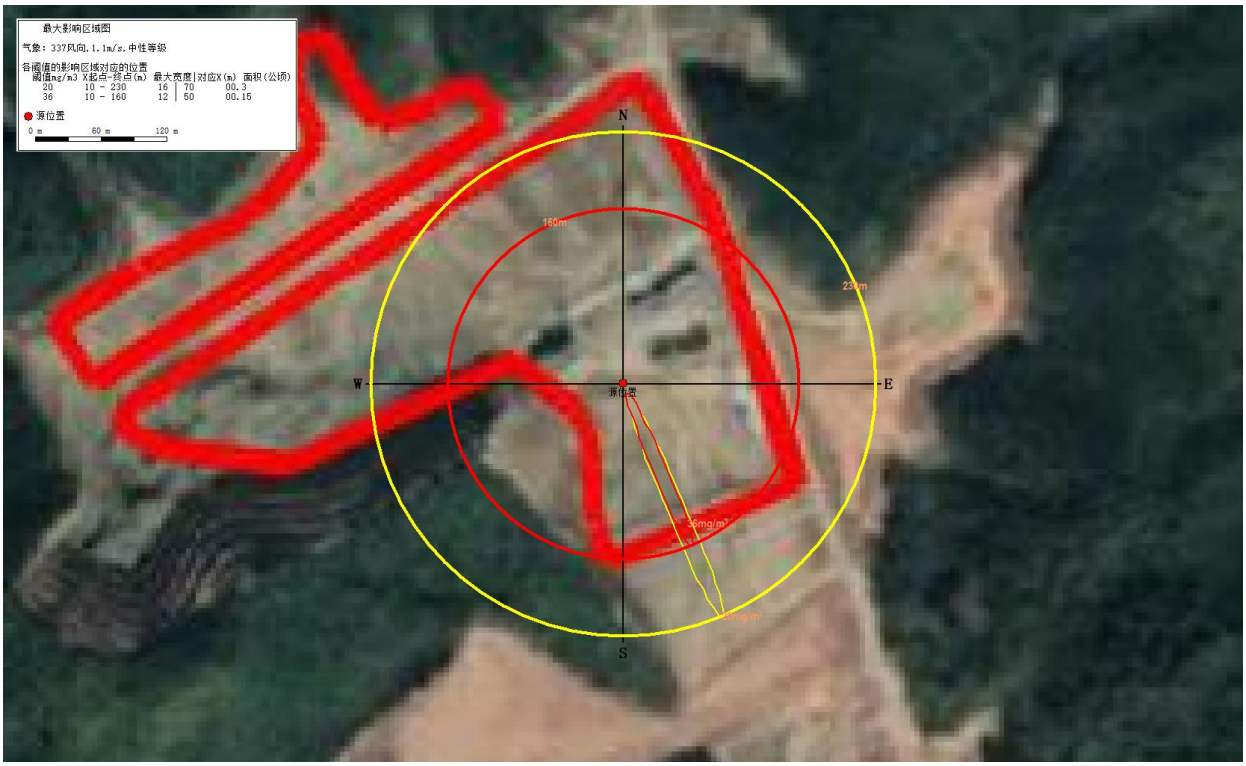


图 6.4.2-6　最常见气象条件下风向 HF 最大影响范围图

c）各关心点浓度随时间变化图

各关心点的 HF 浓度随时间变化见图 6.4.2-7 与图 6.4.2-8，最不利条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 4.13mg/m³，未超过毒性终点浓度-2（20mg/m³）和毒性终点浓度-1（36mg/m³）。最常见条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 1.07mg/m³，未超过毒性终点浓度-2（20mg/m³）和毒性终点浓度-1（36mg/m³）。

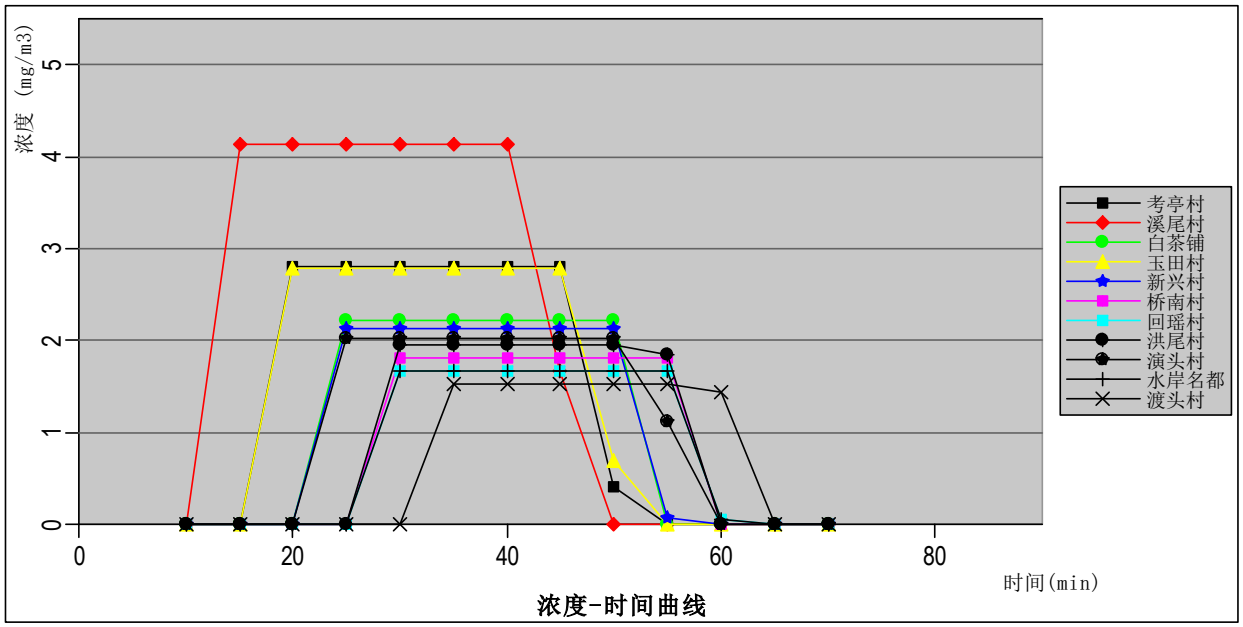


图 6.4.2-7　最不利气象条件下各关心点 HF 浓度时间图

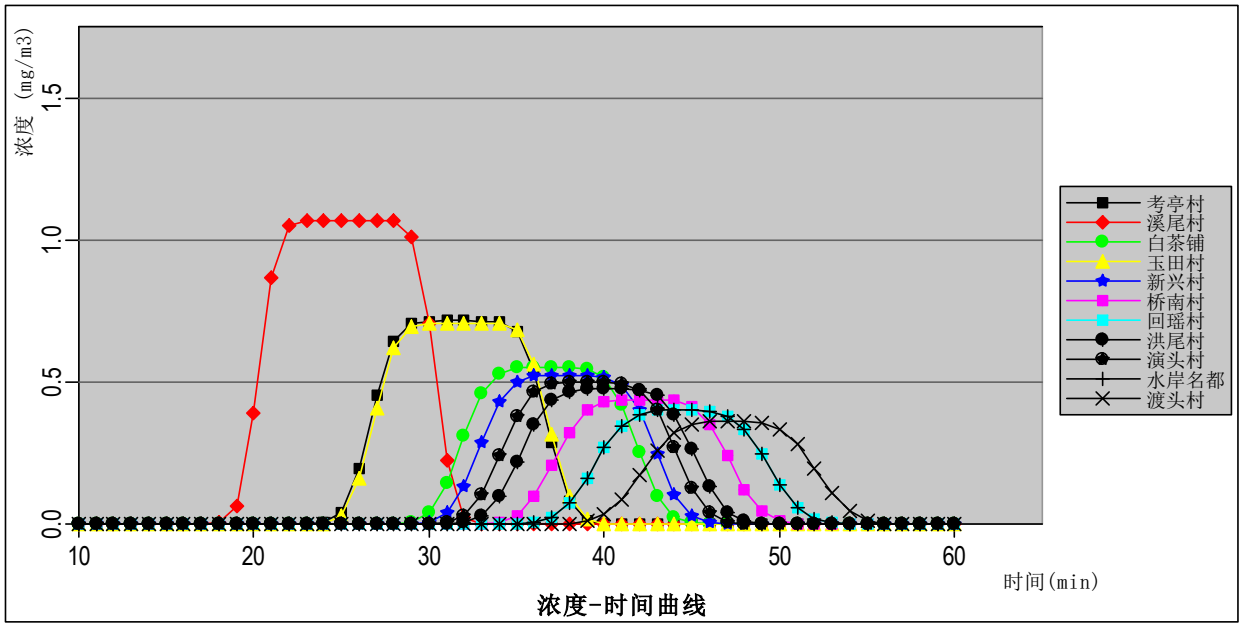


图 6.4.2-8　最常见气象条件下各关心点 HF 浓度时间图

表 6.4.2.16　HF 泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
考亭村	1.0×10^{-6}	4.9	0
溪尾村 1		6.4	0
玉田村		10.1	0
溪尾村 2		10.3	0
回瑶村		10.1	0
白茶铺		3.9	0
新兴村		4.4	0
演头村		6.4.	0
洪尾村		10.3	0
桥南村		4.9	0
童游和潭城街道		10.1	0
水岸明都小区		3.7	0
渡头村		4.3	0
溪源村		4.8	0
蔡墩村		10.1	0
溪口村		3.7	0
破石村		4.3	0

6.4.2.4 发烟硫酸滴加罐泄漏气相毒物危害预测

（1）泄漏源项

本项目生产车间 1000L 发烟硫酸滴加罐常温常压存储。车间内设有气体报警装置，本评价泄漏时间按 10min 考虑，泄漏孔径按 10mm 考虑。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 Re＞100，此处取 0.65；

A——裂口面积，m^2，取裂口直径Φ10mm，即 0.0000785m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

ρ——液体密度，kg/m^3，取 1900；

h——裂口之上液位高度，m，6。

经计算得出储罐泄漏量估算值，见表 6.4.2.17 所示。

表 6.4.2.17　发烟硫酸滴加罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/10min)
发烟硫酸滴加罐泄漏	HF	0.0000785	1.05	10	630

硫酸泄漏后立即扩散到地面，在围堰内形成液池，生产车间设置 1100m^2 围堰。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

α,n——大气稳定度系数，见表 6.3.19；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——物质的摩尔质量，0.09808kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据上述公式计算出，发烟硫酸滴加罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表所示。

表 6.4.2.18　a，n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.285×10^{-3}

表 6.4.2.19　发烟硫酸滴加罐发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积（m^2）	液体表面风速（m/s）	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性（D）	稳定(E，F)
发烟硫酸滴加罐泄漏	硫酸	1100	1.5		0.009
			1.1	0.006	

（2）预测结果

理查德森数 Ri = 0.1216503,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。。

发烟硫酸滴加罐发生泄漏事故的预测结果如下：

a）下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（160mg/m^3）、毒性终点浓度-2（8.7mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 110m、750m，见表 6.4.2.20。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.1m/s 风速，温度 19℃、相对湿度 79.5%）时，毒性终点浓度-1（160mg/m^3）、毒性终点浓度-2（8.7mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 50m、320m，见表 6.4.2.20。

表 6.4.2.20　发烟硫酸滴加罐泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.009	毒性终点浓度-1(160mg/m^3)	110
		毒性终点浓度-2(8.7mg/m^3)	750
稳定(D) 风速 1.1m/s	0.006	毒性终点浓度-1(160mg/m^3)	50
		毒性终点浓度-2(8.7mg/m^3)	320

b）下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处硫酸的最大浓度见表 6.4.2.21，下风向最大浓度为 681.65mg/m^3，出现在 0.22min，距污染物质泄漏点 20m 处。毒性终点浓度-1（160mg/m^3）对应的最大半宽为 4m，出现在 0.56min，距污染物质泄漏点 50m 处。毒性终点浓度-2（8.7mg/m^3）对应的最大半宽为 24m，出现在 3.11min、距污染物质泄漏点 280m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-9。

表 6.4.2.21　最不利气象条件下风向不同距离处硫酸最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11	368.94
20	**0.22**	**681.65**
30	0.33	562.26
40	0.44	455.21
50	**0.56**	**379.98**
60	0.67	323.32

70	0.78	278.41
80	0.89	241.93
90	1.00	211.92
100	1.11	187.00
110	**1.22**	**166.15**
200	2.22	72.42
280	**3.11**	**43.32**
400	4.44	24.61
500	5.56	17.15
600	6.67	12.73
750	**8.33**	**8.82**
760	8.44	8.63

图 6.4.2-9　最不利气象条件下风向硫酸最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处硫酸的最大浓度见表 6.4.2.22，下风向最大浓度为 512.83mg/m^3，出现在 0.15min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（160mg/m^3）对应的最大半宽为 4m，出现在 0.45min，距污染物质泄漏点 30m 处。毒性终点浓度-2（8.7mg/m^3）对应的最大半宽为 24m，出现在 2.12min、距污染物质泄漏点 140m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-10。

表 6.4.2.22　最常见气象条件下风向不同距离处硫酸最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	**0.15**	**512.83**
20	0.30	388.92
30	**0.45**	**278.39**

40	0.61	209.97
50	**0.76**	**162.72**
60	0.91	129.11
70	1.06	104.65
80	1.21	86.46
90	1.36	72.62
100	1.52	61.87
140	**2.12**	**36.35**
200	3.03	20.21
320	**4.85**	**9.13**
330	5.00	8.67

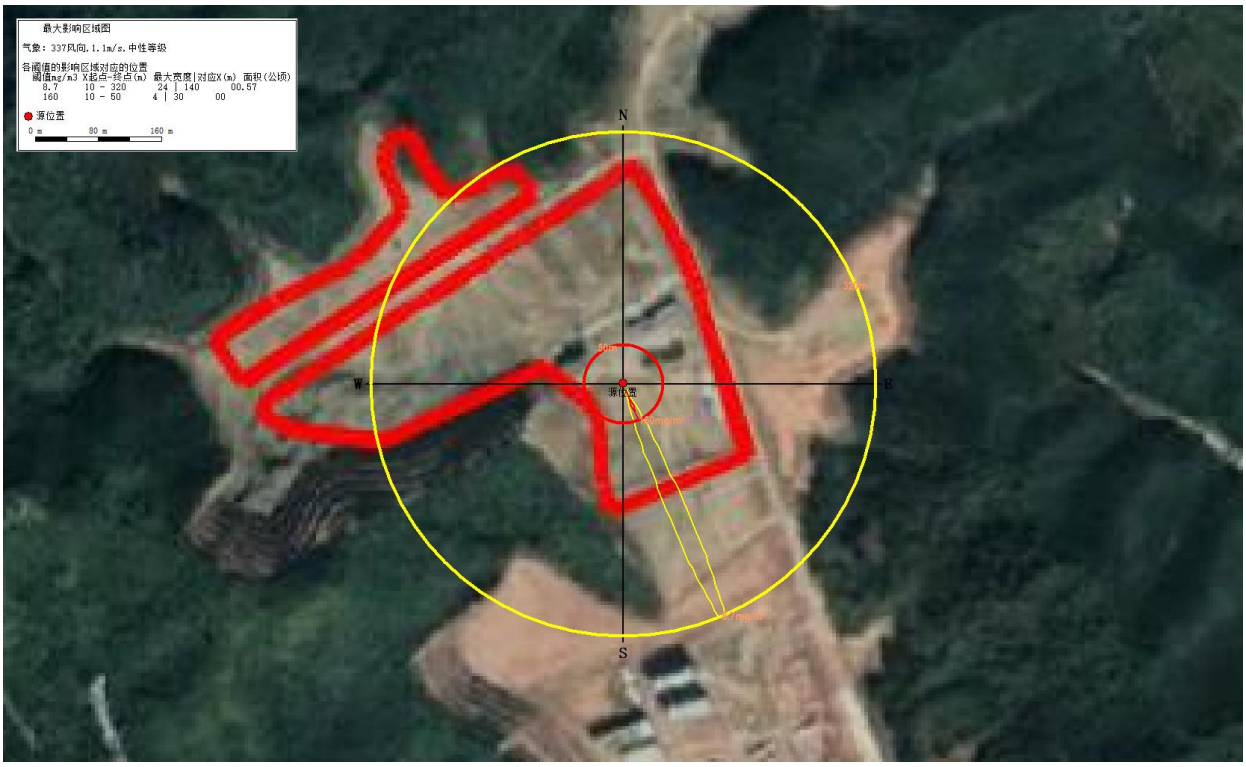


图 6.4.2-10　最常见气象条件下风向硫酸最大影响范围图

c）各关心点浓度随时间变化图

各关心点的硫酸浓度随时间变化见图 6.4.2-11 与图 6.4.2-12，最不利条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 3.38mg/m^3，未超过毒性终点浓度-2（8.7mg/m^3）和毒性终点浓度-1（160mg/m^3）。最常见条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 0.805mg/m^3，未超过毒性终点浓度-2（8.7mg/m^3）和毒性终点浓度-1（160mg/m^3）。

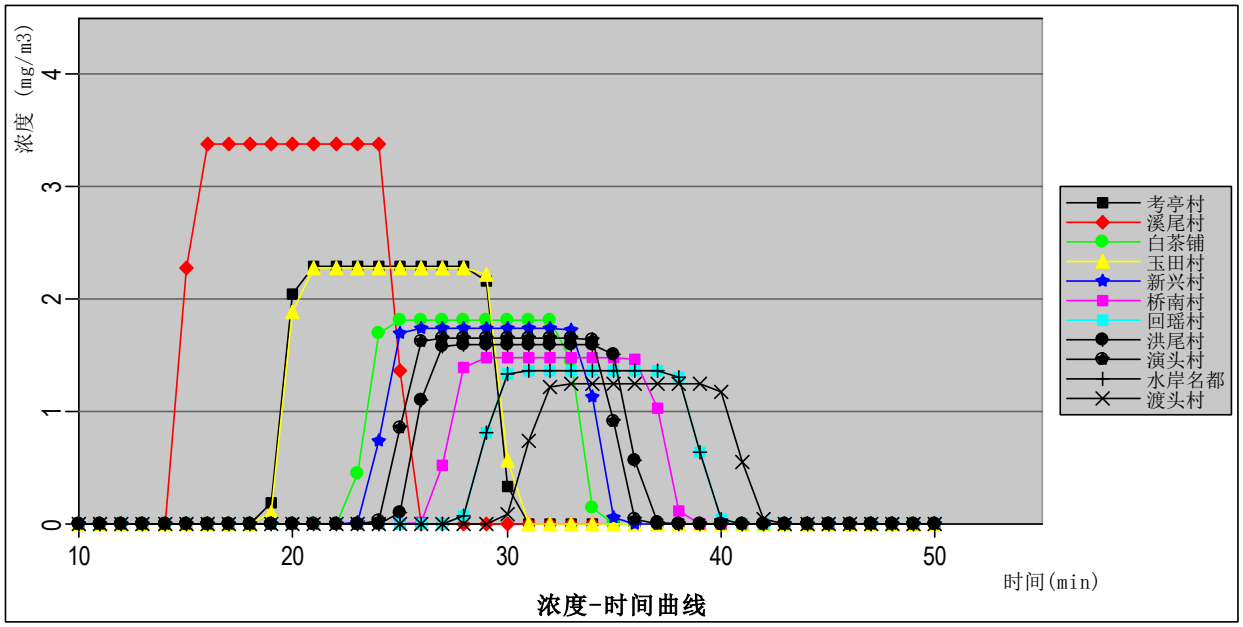


图 6.4.2-11　最不利气象条件下各关心点硫酸浓度时间图

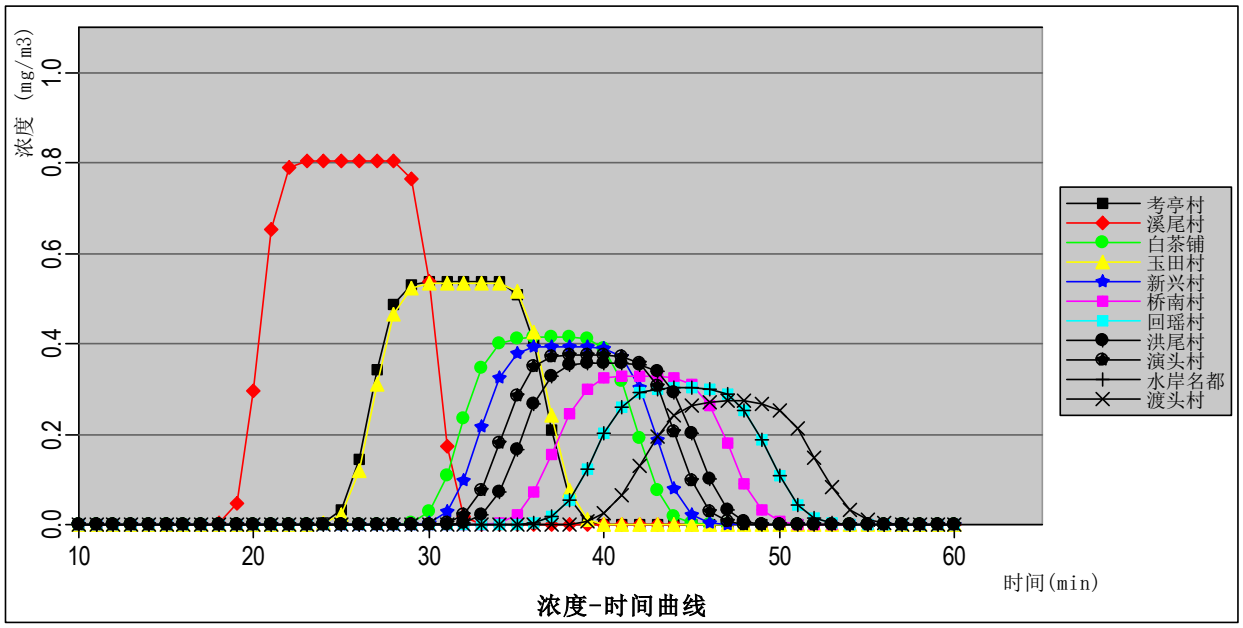


图 6.4.2-12　最常见气象条件下各关心点硫酸浓度时间图

表 6.4.2.23　硫酸泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
考亭村	1.0×10^{-4}	4.9	0
溪尾村 1		6.4	0
玉田村		10.1	0
溪尾村 2		10.3	0
回瑶村		10.1	0
白茶铺		3.9	0
新兴村		4.4	0
演头村		6.4.	0
洪尾村		10.3	0

桥南村		4.9	0
童游和潭城街道		10.1	0
水岸明都小区		3.7	0
渡头村		4.3	0
溪源村		4.8	0
蔡墩村		10.1	0
溪口村		3.7	0
破石村		4.3	0

6.4.2.5 三丁胺泄漏火灾次生 CO 气相毒物危害预测

（1）泄漏源项

本项目三丁胺使用 200L 钢塑桶常温常压存储。本评价泄漏孔径按 10mm 考虑。三丁胺泄漏火灾后，本评价考虑三丁胺泄漏后次生火灾 CO 的情形。由于三丁胺为易燃液体，泄漏后易着火，不完全燃烧将产生一定量的 CO。本评价假设三丁胺泄漏并发生火灾事故。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 Re＞100，此处取 0.65；

A——裂口面积，m^2，取裂口直径Φ10mm，即 0.0000785m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

ρ——液体密度，kg/m^3，取 778；

h——裂口之上液位高度，m，0.8。

经计算得出泄漏量估算值，见表 6.4.2.24 所示。

表 6.4.2.24　三丁胺泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/10min)
三丁胺钢塑桶泄漏	三丁胺	0.0000785	0.16	10	96

三丁胺泄漏后立即扩散到地面，在围堰内形成液池，203 丙类仓库一设置 700m^2 围堰。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

α,n——大气稳定度系数，见表 6.3.19；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——物质的摩尔质量，0.09808kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据上述公式计算出,三丁胺泄漏质量蒸发事故排放源强如下表所示。

表 6.4.2.25　a，n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.285×10^{-3}

表 6.4.2.26　三丁胺发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积（m^2）	液体表面风速（m/s）	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性（D）	稳定(E，F)
三丁胺泄漏	三丁胺	700	1.5		0.01
			1.1	0.008	

假设泄漏的三丁胺在火灾发生后全部燃烧，部分不完全燃烧生成 CO。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算方法如下：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，三丁胺取 77.7%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价保守取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

根据上述公式，三丁胺泄漏意外发生火灾事故，CO 排放源强见下表。

表 6.4.2.27　CO 排放源强

事故名称	火灾产生的物质	CO 产生速率（kg/s）
三丁胺泄漏次生火灾	CO	0.0011（最不利条件下）
		0.001（最常见条件下）

（2）预测结果

烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

三丁胺泄漏后次生火灾 CO 的预测结果如下：

a）下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，预测浓度未超过毒性终点浓度-1（380mg/m^3）和毒性终点浓度-2（95mg/m^3）见表 6.4.2.28。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.1m/s 风速，温度 19℃、相对湿度 79.5%）时，预测浓度未超过毒性终点浓度-1（380mg/m^3）和毒性终点浓度-2（95mg/m^3），见表 6.4.2.28。

表 6.4.2.28 三丁胺泄漏次生 CO 风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.0011	毒性终点浓度-1（380mg/m^3）	/
		毒性终点浓度-2（95mg/m^3）	/
稳定(D) 风速 1.2m/s	0.001	毒性终点浓度-1（380mg/m^3）	/
		毒性终点浓度-2（95mg/m^3）	/

b）下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 6.4.2.29，下风向最大浓度为 83.31mg/m^3，出现在 0.22min，距污染物质泄漏点 20m 处。

表 6.4.2.29 最不利气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	45.09
20	**0.22**	**83.31**
30	0.33	68.72
40	0.44	55.64
50	0.56	46.44
60	0.67	39.52
70	0.78	34.03
80	0.89	29.57

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 6.4.2.30，下风向最大浓度为 85.47mg/m^3，出现在 0.15min，距污染物质泄漏点 10m 处。

表 6.4.2.30　最常见气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	**0.15**	**85.47**
20	0.30	64.82
30	0.45	46.40
40	0.61	35.00
50	0.76	27.12
60	0.91	21.52
70	1.06	17.44

c）各关心点浓度随时间变化图

各关心点的 CO 浓度随时间变化见图 6.4.2-13 与图 6.4.2-14，最不利条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 0.4mg/m³，未超过毒性终点浓度-2（95mg/m³）和毒性终点浓度-1（380mg/m³）。最常见条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 0.13mg/m³，未超过毒性终点浓度-2（95mg/m³）和毒性终点浓度-1（380mg/m³）。

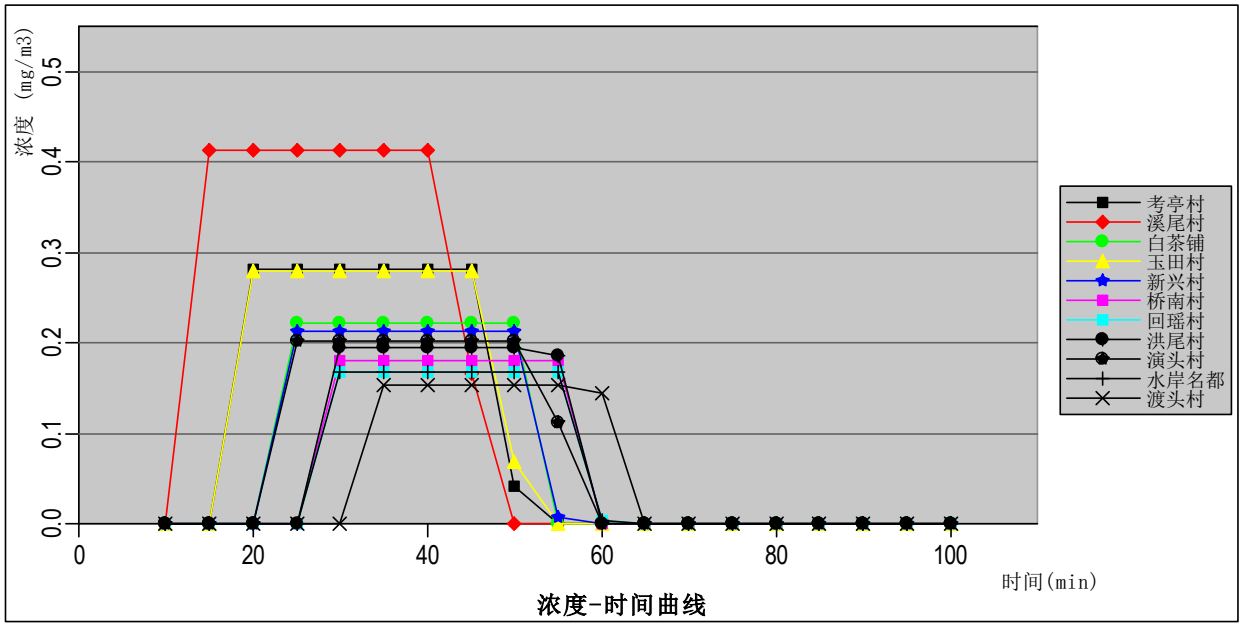


图 6.4.2-13　最不利气象条件下各关心点 CO 浓度时间图

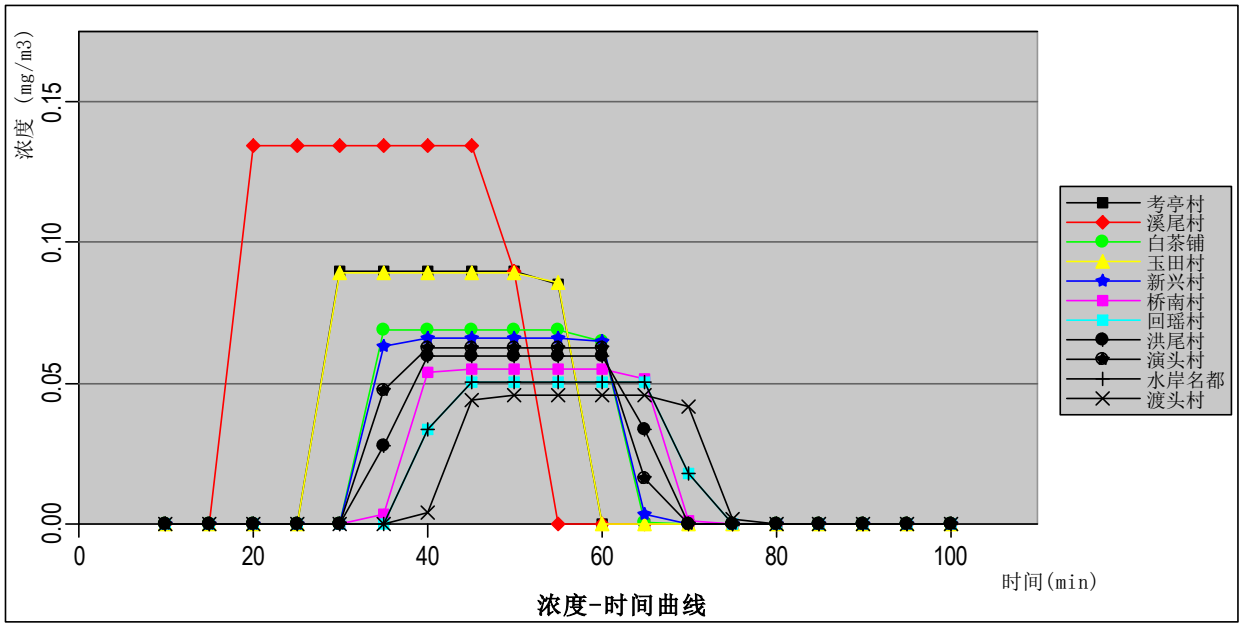


图 6.4.2-14　最常见气象条件下各关心点 CO 浓度时间图

表 6.4.2.31　火灾次生 CO 各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
考亭村	1.0×10^{-4}	4.9	0
溪尾村 1		6.4	0
玉田村		10.1	0
溪尾村 2		10.3	0
回瑶村		10.1	0
白茶铺		3.9	0
新兴村		4.4	0
演头村		6.4.	0
洪尾村		10.3	0
桥南村		4.9	0
童游和潭城街道		10.1	0
水岸明都小区		3.7	0
渡头村		4.3	0
溪源村		4.8	0
蔡墩村		10.1	0
溪口村		3.7	0
破石村		4.3	0

6.4.2.6 火灾爆炸事故后氟化氢在高温下迅速挥发气相毒物危害预测

（1）泄漏源项

根据 6.4.2.2.2 小节设定的泄漏情景，最不利条件下发生泄漏的氟化氢泄漏速率为 0.09kg/s，最常见条件下发生泄漏的氟化氢的泄漏速率为 0.07kg/s，若处理不当可能引发火灾、爆炸事故。假设三丁胺泄漏并引发火灾，火灾事故导致无水氟化氢储罐破损泄漏，泄漏的氟化氢在高温下迅速挥发释放至大气。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 F.4，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 6.4.2.31。评价假定的泄漏情形有毒有害物质释放比例按表 6.4.2.31 中最大值考虑为 10%。

表 6.4.2.31　火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例　单位：%

Q	LC_{50}					
	＜200	≥200，＜1000	≥1000，＜2000	≥2000，＜10000	≥10000，＜20000	≥20000
≤100	5	10				
＞100，≤500	1.5	3	6			
＞500，≤1000	1	2	4	5	8	
＞1000，≤5000		0.5	1	1.5	2	3
＞5000，≤10000			0.5	1	1	2
＞10000，≤20000				0.5	1	1
＞20000，≤50000					0.5	0.5
＞50000，≤100000						0.5
注：LC_{50} 为物质半致死浓度，mg/m^3；Q 为有毒有害物质在线量，t。						

根据上述公式，本项目火灾爆炸事故中未参与燃烧并在高温下迅速挥发的氟化氢源强为：0.09kg/s*10%=0.009kg/s（最不利条件下）、0.07kg/s*10%=0.007kg/s（最常见条件下）。

表 6.4.2.32　火灾时高温下迅速挥发的氟化氢速率

事故名称	泄漏化学物质	高温释放速率（kg/s）
火灾爆炸事故中高温下挥发的氟化氢	氟化氢	0.009
		0.007

（2）预测结果

烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

氟化氢泄漏后火灾爆炸事故在高温下迅速挥发的预测结果如下：

a）下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（$36mg/m^3$）、毒性终点浓度-2（$20mg/m^3$）对应的下风向最远距离分别为 310m、450m，见表 6.4.2.33。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.1m/s 风速，温度 19℃、相对湿度 79.5%）时，毒性终点浓度-1（$36mg/m^3$）、毒性终点浓度-2（$20mg/m^3$）对应的下风向最远距离分别为 150m、210m，见表 6.4.2.33。

表 6.4.2.33 氟化氢泄漏火灾爆炸事故在高温下迅速挥发风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.009	毒性终点浓度-1（36mg/m^3）	310
		毒性终点浓度-2（20mg/m^3）	450
稳定(D) 风速 1.2m/s	0.007	毒性终点浓度-1（36mg/m^3）	150
		毒性终点浓度-2（20mg/m^3）	210

b）下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.4.2.34，下风向最大浓度为 681.25mg/m^3，出现在 0.22min，距污染物质泄漏点 20m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m^3）对应的最大半宽为 8m，出现在 0.78min，距污染物质泄漏点 70m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的最大半宽为 16m，出现在 2.22min、距污染物质泄漏点 200m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-15。

表 6.4.2.34　最不利气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11	368.94
20	**0.22**	**681.65**
30	0.33	562.26
40	0.44	455.21
50	0.56	379.98
60	0.67	323.32
70	**0.78**	**278.41**
80	0.89	241.93
90	1.00	211.92
100	1.11	187.00
200	**2.22**	**72.42**
310	**3.44**	**36.93**
450	**5.00**	**20.35**
460	5.11	19.64

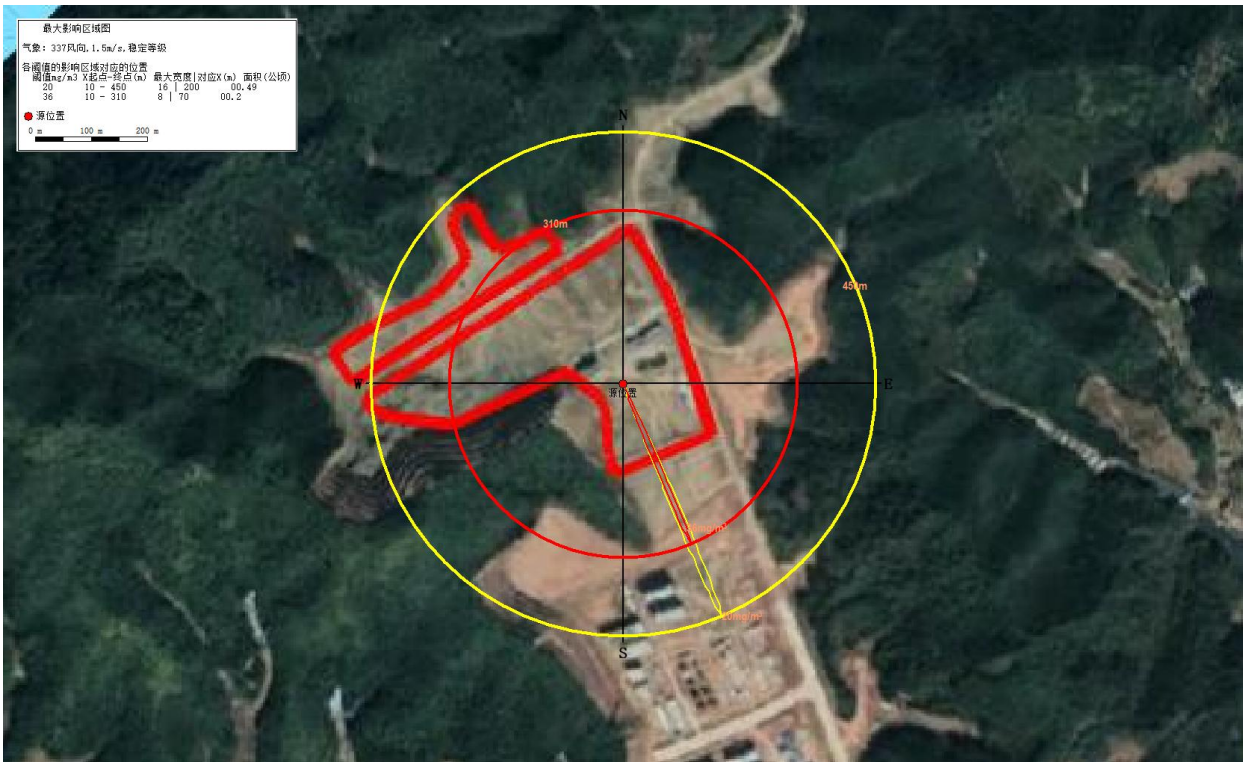


图 6.4.2-15　最不利气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.4.2.35，下风向最大浓度为 377.15mg/m^3，出现在 0.15min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m^3）对应的最大半宽为 12m，出现在 0.91min，距污染物质泄漏点 60m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m^3）对应的最大半宽为 16m，出现在 1.06min、距污染物质泄漏点 70m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4.2-16。

表 6.4.2.35　最常见气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m3）
10	**0.15**	**377.15**
20	0.30	339.42
30	0.45	262.70
40	0.61	207.24
50	0.76	165.36
60	**0.91**	**133.91**
70	**1.06**	**110.21**
80	1.21	92.12
90	1.36	78.10
100	1.52	67.04
150	**2.27**	**36.05**
210	**3.18**	**20.95**
220	3.33	19.41

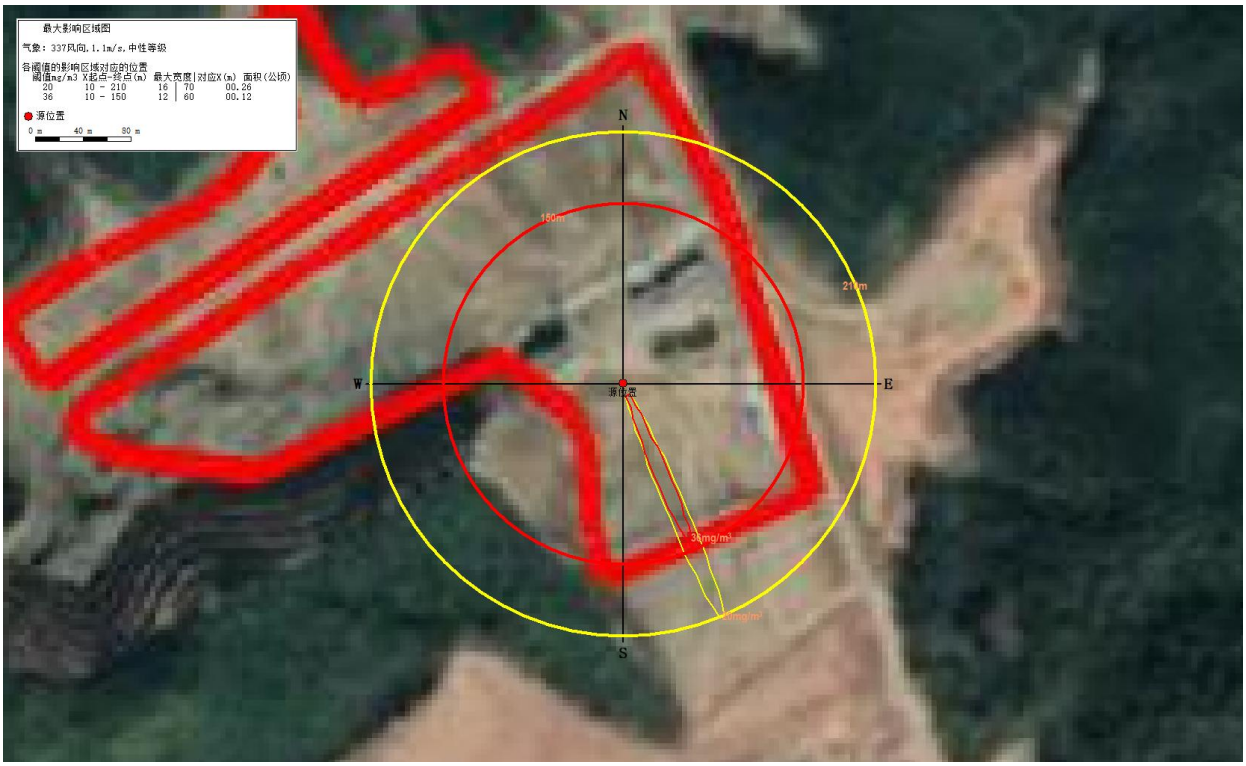


图 6.4.2-16　最常见气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

c）各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氟化氢浓度随时间变化见图 6.4.2-17 与图 6.4.2-18，最不利条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 3.38mg/m^3，未超过毒性终点浓度-2（20mg/m^3）和毒性终点浓度-1（36mg/m^3）。最常见条件下各关心点的预测浓度最大出现在溪尾村为 0.93mg/m^3，未超过毒性终点浓度-2（20mg/m^3）和毒性终点浓度-1（36mg/m^3）。

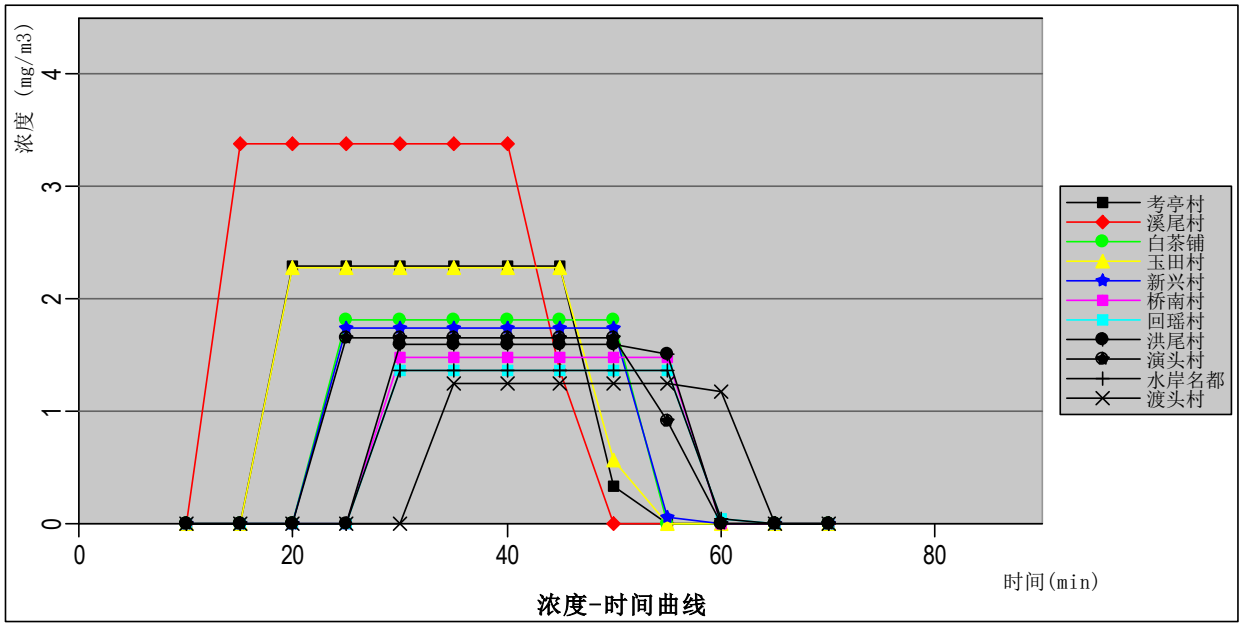


图 6.4.2-17　最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

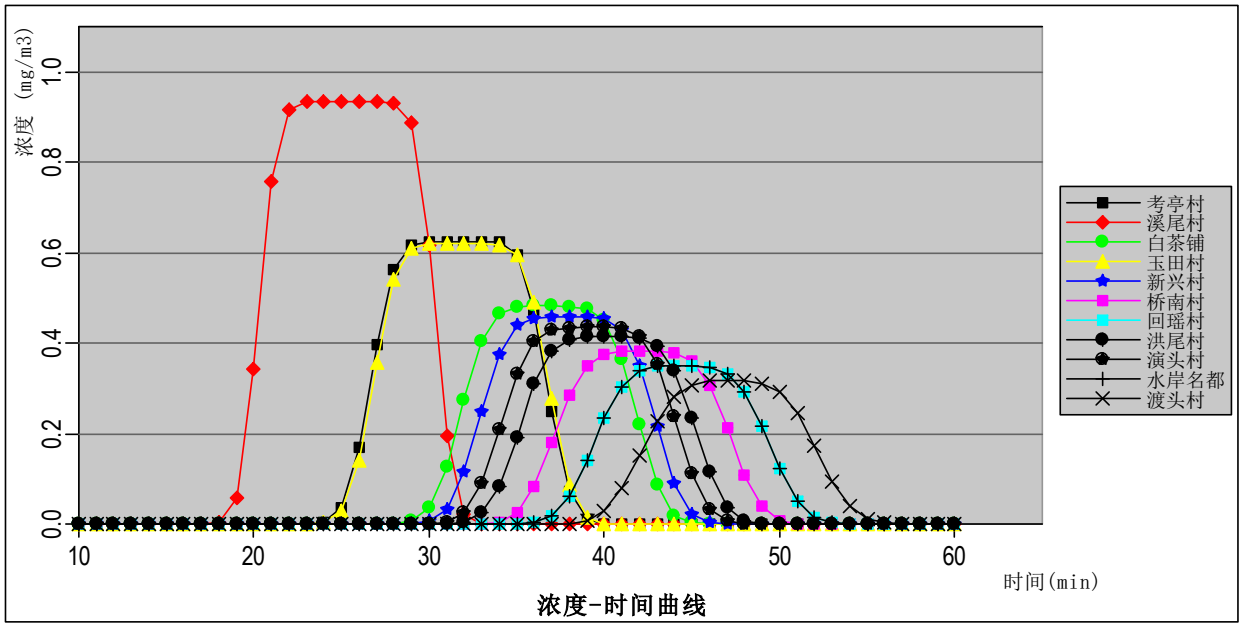


图 6.4.2-18　最常见气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

表 6.4.2.36　氟化氢泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
考亭村	1.0×10^{-4}	4.9	0
溪尾村 1		6.4	0
玉田村		10.1	0
溪尾村 2		10.3	0
回瑶村		10.1	0
白茶铺		3.9	0
新兴村		4.4	0
演头村		6.4.	0
洪尾村		10.3	0
桥南村		4.9	0
童游和潭城街道		10.1	0
水岸明都小区		3.7	0
渡头村		4.3	0
溪源村		4.8	0
蔡墩村		10.1	0
溪口村		3.7	0
破石村		4.3	0

6.4.3 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

a）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据本项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景。

B）预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知，本项目各事故情景影响范围见表 6.4.2.37。

表 6.4.2.37　各风险事故影响范围一览表

事故情景		毒物	最不利气象条件（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（D 类稳定度，1.1m/s 风速，温度 19℃、年平均湿度 79.5%）	
			毒性终点浓度-1 的最大影响范围（m）	毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）	毒性终点浓度-1 的最大影响范围（m）	毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）
无水氟化氢计量罐泄漏	10mm 直径泄漏	HF	1280	1940	590	840
氢氟酸管道泄漏	全管径泄漏	HF	350	510	160	30
发烟硫酸滴加罐泄漏	10mm 直径泄漏	硫酸	110	750	50	320
三丁胺钢塑桶泄漏火灾次生 CO		CO	/	/	/	/
氟化氢火灾事故后在高温下迅速挥发		HF	310	450	150	210

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 1280m，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。本项目毒性点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 1940m，溪尾村、考亭村和玉田村在毒性点浓度-2 范围内。

c)各关心点的有毒有害物质随时间变化情况

根据本项目各事故情景预测结果，已预测各关心点的有毒有害物质随时间变化的情况。

不确定性广泛地存在于自然界和人类社会中，就环境风险评价而言，不确定性的表现也是相当普遍的。将环境风险评价中的不确定性分为两大类，一类是可以用较确切语言描述的不确定性。例如，在环境风险评价中，某一随机事件的发生(如有毒化学物质的泄漏)具有随机性，只能通过特定的方法预测其发生的概率及影响程度。另一类不确定性是由于人们认识能力的局限，对风险评价中某些现象、机理本身就不清楚，不能准确地描述。比如本项目在环境风险评价中对受影响人群产生的健康风险，在评价中鉴定某一有毒物质的毒性对人体的健康危害影响时，往往是选择动物进行毒理实验，再由实验所得数据外推到人类，然后把所得数据作为该有毒物质对人体健康危害的标准值。可以说，在整个实验过程中，动物是受试者，而真正受到有健康危害影响的却是人类。可以确切地说，有毒物质在人体内的反应机理、对人体健康的影响及影响程度是不清楚的，也无法用语言准确地加以描述。对于第一类不确定性，又可进一步分为两类：由于自然界本身所固有的不确定性;在风险分析的过程中所引起的不确定性(如模型不确定性、参数不确

定性等)和自然界随机变化引起的不确定性。就本项目风险评价而言，首先拟设的风险事故一般为某个装置、管道、储罐发生的单一事故，对如火灾爆炸等可能产生的连锁事故等无法进行准确的模拟及预测。其次就单一事故源项而言，具体的事故对象、源强大小、排放参数、事故控制时间和事故发生时的气象条件等的确定也存在客观不确定性，而且就预测模式而言，也有一定局限性。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的风险物质，分别筛选了各装置区、罐区和等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）推荐的多烟团模式进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了本项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

但受制于以上种种不确定性因素的影响，本项目实际发生环境风险事故时，实际的风险影响范围和程度有可能大于以上预测值，建设单位应严格按照本评价及可行性研究报告的要求落实各项风险防范措施，特别应杜绝危险化学品发生大规模泄漏的风险事故发生。

6.5 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

6.5.1 事故废水产生

本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、生产污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。

6.5.2 消防及事故污水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工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

不同的货种泄漏，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氢、氢氟酸、三丙胺、三丁胺、硫酸、甲基磺酰氯、硫酸二甲酯、导热油、废矿物油、甲基磺酰氟、二甲基二硫醚和硫酸二乙酯等化学品。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入周边水域、对水域生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

6.5.3 事故废水产生及收集量

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）和《石化企业水体风险防控技术指南》（QSH0729-2018）的规定，本项目事故水池容量根据事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降雨量等因素综合确定。

本工程生产车间、罐区、仓库、危废间等位置在发生火灾事故时，消防废水的排放如果不及时收集，将会给环境造成大的危害。

应急事故废水储存设施（即事故应急池）总有效容积参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关公式进行计算，具体如下。事故储存设施总有效容积：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。）

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm；

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。

本评价设定单一区域发生事故，考虑事故物料泄漏量、消防废水量、进入事故应急池的降雨量等因素计算事故应急池容积。

（1）事故物料泄漏量 V_1：

装置泄漏物料量以装置中物料最大一台反应器计，储罐泄漏物料量一罐组中最大储罐计，见表 6.5.3.1。

内容涉密，此处删除

建设单位已建设容积为 1800m³，拟建设 600m³ 事故应急池，能满足本次改扩建后全厂最大事故水量 2356.05m³ 的要求，无需新增事故池。事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。本评价同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

6.5.4 事故池间的应急联动机制

事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入生产净废水（装置区后期雨水）管系统。生产净废水（装置区后期雨水）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。

事故池应设置专人管理，日常应保持常空状态，非事故时状态下，临时作为缓冲池使用的，占用容积不得超过 1/3，应具备在事故发生时 30 分钟紧急排空能力。事故废水可以通过厂内雨水管道和阀门切换，经重力流的方式暂存至厂区的事故应急池中。若发生火灾事故时，建设单位应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入至厂区设置的事故应急水池内，严禁通过雨水口排放到周边水体。事故应急水池内收集的事故废水，应经厂区生产废水处理设施处理，以避免事故后污染物程度的扩大。

厂内设立的事故应急池应采取自流的方式收集事故废水，确保事故废水、消防废水在厂内全收集、全处理。事故污水收集后，本项目事故池应与园区公共应急罐联通，可通过应急专管与项目所在片区公共事故应急罐相连接，能够保障厂内事故废水排入到园区公共应急罐内，待事故结束后将园区公共事故应急罐内的废水抽回到本项目厂内污水

处理站处理达标后排放。

6.5.5 事故污水三级防控体系

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2019)的有关要求，本次环境影响评价针对企业事故废水排放采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批次纳入园区污水处理厂，避免冲击园区污水处理厂。三级防控措施具体如下：

（1）第一级防控措施

第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a.装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

b.装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

c.装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

d.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（2）第二级防控措施（企业级）

企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

本工程设置有已建设 1800m^3 的事故池，拟建设 600m^3 事故池，事故状态下首先将事

故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在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，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。

二级防线主要是指在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水站内，处理达标后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂深度处理，达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（3）三级防控措施（园区级）

为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，园区已建设容积为10000 立方米的公共事故池，可作为本项目的第三级防线，由园区管理部门负责建设本项目应急池与园区公共事故池之间的连通管道，防止事故废水流入崇阳溪。

本项目事故池池通过固定管道与园区公共事故应急池连通，能够保障厂内事故废水排入到园区公共应急池内。事故状态下，本企业的事故应急池不能满足应急需求，园区公共事故应急池起到第三级防控措施的作用，满足企业事故状态下的应急需求，园区事故废水采用重力流输送方式，产生的事故废水通过污水管网排入公共事故应急池，在火灾事故后，利用污水提升池的水泵将该污水提升至园区污水处理厂处理。

企业三级防控体系示意图见图 7.5-1。

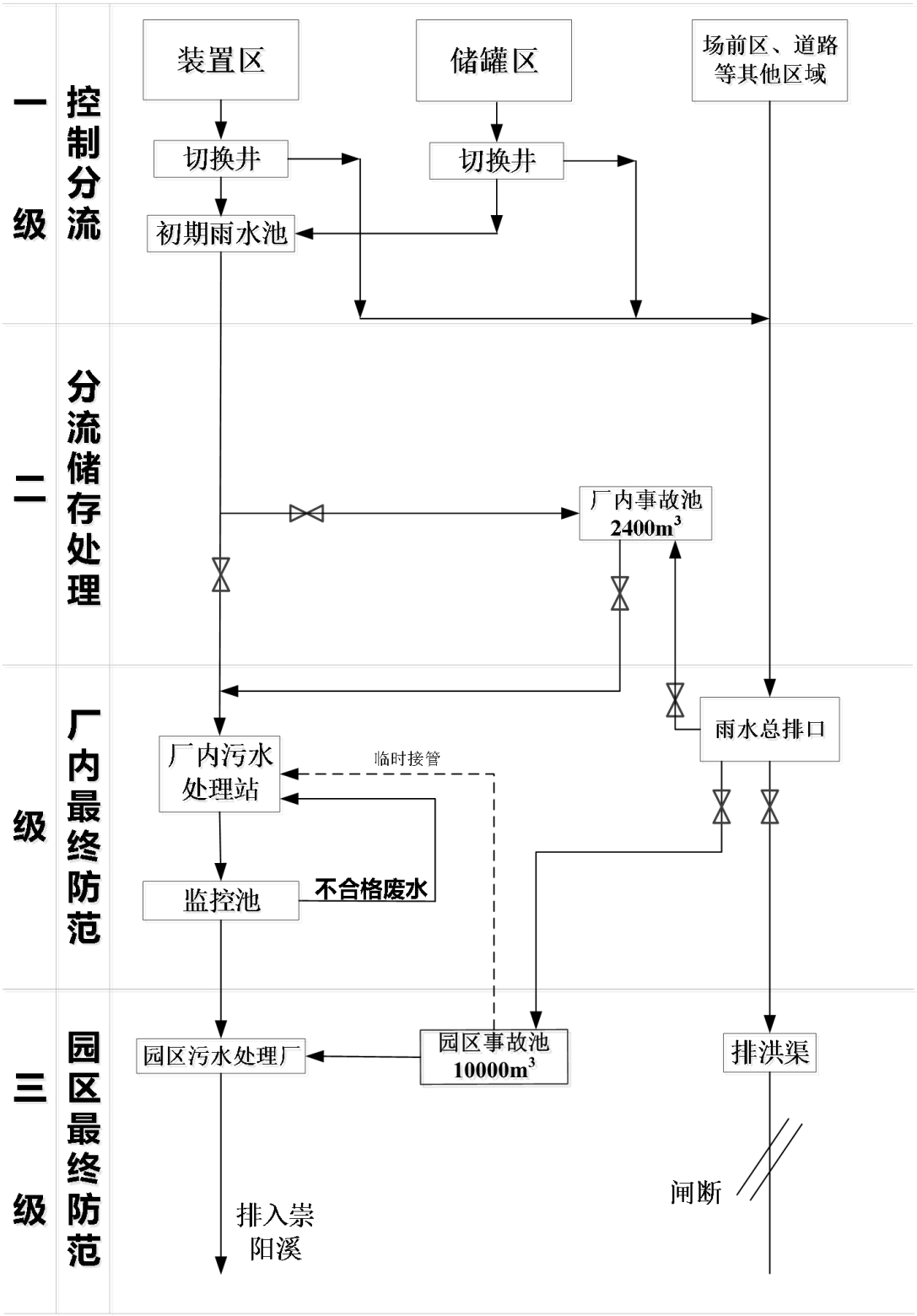


图 6.5.5-1　环境风险三级防控系统图

图 6.5.5-2　园区公共事故水管网分布图

6.6 地下水环境风险预测与分析

根据 5.3.5 小节，本项目场地地下水污染防渗分区见表 5.3.6。本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求。正常情况下不会发生渗漏。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的预测情况详见 5.3.4 小节。

6.7 本项目新增环境风险防范措施

6.7.1 本项目装置风险应急处置设施要求

本项目新增装置设置中控系统，当装置反应器发生异常时，及时发出警报；并启动自动连锁装置，关闭各类物料阀门，避免事故进一步扩大；装置区设置围坎、导流沟及初期雨水池，初期雨水池设置应急切换阀门，当发生少量泄漏时，关闭阀门，将泄漏的少量物料截留在装置区围坎内，并根据物料性质妥善收集处置；当发生大量泄漏时，可将泄漏物料截留在初期雨水池内并引入事故应急池。

涉及有毒有害气体、可燃气体的场所，应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(SH3063-2019)、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

6.7.2 本项目新增危险化学品贮存要求

（1）严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

（2）各反应器、设备和建筑物等应做建筑防腐，应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

（3）严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存，必须遵

守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。注意防潮和雨淋。应将易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

6.7.3 管理措施

（1）建设单位应成立总经理负责的安全环保管理制度，设置专职安全环保工作人员和监督人员。主要依托区域应急救援体系，并结合全厂和各单体的救援力量，建立三级防控体系。

（2）严格按《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 344 号)的要求来管理，制定完善的工艺操作规程、安全技术规程、设备维修技术规程和岗位操作法，并严格执行，杜绝违章作业和误操作；定期组织职工进行应急救援预案演练，提高其应对突发事件的能力；加强安全卫生管理，严格动火管理制度、安全检查制度、设备检修制度、仓库管理制度、工艺指标管理制度、车辆管理制度等，这些都是该建设项目建成投产后实现安全生产的关键。

（3）对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育，进行持证上岗，经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

5.7.6 本项目运输过程风险防范措施

（1）根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

（2）危险物品运输车辆必须符合国家标准 GB13392《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆"专车专用"。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。

危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》（GB190-90）和《包装储运图示标志》及有关补充规定。

（3）收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

（4）运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

（5）装载危险物品运输路线应避开市区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

（6）对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

（7）危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

（8）建议建设单位和公路建设部门联系，共同出资在重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等地方，设立明显的标志牌或公益广告，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。运输车辆在经过上述敏感目标时，行车速度需小于 40 公里/小时。

（9）在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

（10）建议运输车队制定一些诸如“安全行车标兵”、“安全行车十万公里无事故”等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

6.7.4 本项目在线报警监控措施

本项目应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求，在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应

与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

6.7.5 火灾防范措施

（1）在建筑设计应按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区。根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。

（2）室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火。设计采用生产、消防合并的给水系统，消防给水采用低压制。消防管理由现有的管理系统负责管辖。

（3）对使用易燃易爆物料设备、输送管道应采用严格的防泄漏措施，如采取双套管输送，泵、阀全密封等措施；金属管道应按规定设置防静电措施；加强工艺控制与设备的维护维修管理；

（4）所有易损动力设备应设置备用设备及双回路电源，防止因设备故障或突发性停电引起的有害物质泄漏。

（5）各生产单元除采取上述防范措施外，应针对各自的反应特性，分别采取有效的风险管理与防范措施。

6.7.6 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

（1）开车过程

应根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

a. 整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

b. 整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

c. 各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

d. 各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

e. 各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。

当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

（2）停车过程

应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液

体、气体和固体等）的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

（3）检修过程

检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

a.由于本项目的大部分设备及管道位为易燃易爆物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃易爆物料，因此，检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧爆炸事故。

b.检修应尽量在设备管道等停车的状态下进行，确实需要在不停车的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止设备管道带压检修。

c.动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料，清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料，做好安全防范工作，在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下，方可动火检修。

6.7.7 罐区储运系统防范措施

根据物料的危险等级及可能产生的危害程度，罐区应采取以下风险防范措施：

（1）设计和管理要求

罐区设计应参照《石油化工企业设计防火规范》和《建筑设计防火规范》的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

（2）平面布置要求

a. 罐区功能区分明确，布置合理经济，综合办公区应位于罐区上风向，降低储罐的废气对工作人员的影响。

b. 在设备布置过程中应严格按照《石油化工企业设计防火规范》的规定，装置与周边设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均应符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通，满足防火防爆和安全卫生等要求。

c. 厂区道路采用环行布置，道路宽度满足消防车辆的通行要求。储运系统于平面布置符合全厂工艺流程和总平面布置要求。

d. 所有潜在的火源均分别布置，并尽可能布置在有可能泄漏可燃物料场所的上风向。罐区四周应设环型消防通道；

e.罐区与周边的建筑物等人员经常活动场所的距离应大于 25m；储罐之间的距离应大于 0.4D(罐径)。

（3）罐区安全防护措施

①储罐区应按《石油化工企业设计防火规范》设计要求进行必要的围堰、防火堤设计、修复。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组应设防火堤，防火堤内的有效容积，应符合下列规定：固定顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐、内浮顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；当固定顶罐与浮顶罐或内浮顶罐同组布置时，应取它们中规定的较大容积。

②防火堤应符合下列规定：防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

③消防防爆措施

a.设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；

b.储罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；

c.采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；

d.配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

④防泄漏措施

a.储罐采用的材质应符合不易变形、不产生裂缝、不腐蚀、经久耐用等要求；

b.严格控制储罐的加工安装质量，储罐使用前应进行严格的接缝探伤、试压试漏等质量验收，与储罐连接的管道也应进行试压试漏验收。

c.加强储罐的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏；

d.为防止设备破裂而造成储存液体泄漏，在液氨等贮存区周边各设围堰，围堰与地面应密闭，即要有一定的强度，又要有一定的容量，围堰内有效容积不应小于一个最大的储罐的容量，墙内侧至罐的净距不应小于 2m。围堰外设有环形消防通道，并设不少于二处的楼梯。

e.为防止火灾喷淋时，危险物品随消防水进入周围水体，应在厂区内应设置事故处理

池，以便于及时收集处理，防止大范围扩散或流失。

f.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，打开污水封井阀门排污，下雨时，打开废水阀门，罐区地面雨水通过废水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（4）有毒物质泄漏防护和紧急救援措施

①罐区内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作机能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。

②调节阀的正反作用和开关作用按工艺要求选定，安装后，生产单位要认真进行核查确认，防止安全阀正反作用选错影响装置开工和正常生产调节。

③罐区内所有压力容器、可燃气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。

④加强对易腐蚀系统的设备和管线的厚壁监测工作，随时掌握厚壁减薄情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。

⑤在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

⑥根据罐区生产工艺特点，参考同类工程运行情况，有针对性地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

⑦在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外，建议在罐区中安装风向标，保证事故状态下有毒物质泄漏时，操作人员的安全撤离。

6.7.8 管线事故防范措施

本项目生产车间物料采用管道运输。

（1）管道设计与材质方面，氢气管道需优先选用耐氢脆复合材料，以降低氢渗透导致的材料脆化风险，同时全程配备接地装置并定期检测，防止静电积累。

（2）管廊布局与运维管理上，需严格实行危险源隔离，各管线设置独立支撑架及醒目标识。管廊内所有电气设备需符合防爆标准（Ex d IIB T4），杜绝点火源风险。日常运维中，对焊缝、法兰等关键部位进行巡检。

（3）应急联动与人员能力建设方面，需定期开展多场景联合演练。操作人员需持危险化学品管道操作资质，每半年复训强化应急处置技能，模拟闪燃等事故场景，提升实

战决策能力。

（4）管线施工完毕后，沿线设标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

（5）管线与仓库连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

（6）输送管线（内管）进行 100%射线探伤检测。

（7）封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳暴晒等原因而导致超压；

（8）管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

（9）管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。

（10）管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

（11）在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

（12 应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体检测仪。

6.7.9 紧急撤离、疏散

（1）警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

（2）人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

（3）逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗

位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

（4）社会关注区应急撤离、疏散计划

A.应急撤离步骤和指导思想

拟建项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号)的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人（一般由村委会、企业调度室）与调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、园区管委会等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

B.项目应急撤离方案

根据环境风险预测结果，当发生有毒有害物质泄漏、火灾等事故时，项目发生最大

可信事故时，根据现场风向，下风向毒性终点浓度-2 包络范围的人群应在 30 分钟内疏散。本评价提出不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如下表所示。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 6.7.9.1　项目各风险物质泄漏时的疏散距离一览表

风险单元	风险物质	达到毒性终点浓度-2 最大影响范围（m）	对应的疏散距离
无水氟化氢计量罐泄漏	HF	1940	2000
氢氟酸管道泄漏	HF	510	600
发烟硫酸滴加罐泄漏	发烟硫酸	750	800
三丁胺火灾次生 CO	CO	/	/
火灾爆炸事故下氟化氢在高温下迅速挥发	HF	450	500

C.环境风险疏散范围及包络图

本评价保守按照各风险物质泄漏时计算得到的达到毒性终点浓度-2 最大影响范围确定各装置对应的疏散距离。本评价盐酸管道泄漏时的影响距离最大，对应的最大疏散距离为 2000m，厂区现有工程最大疏散距离为 5600m，故厂区最大疏散距离仍为 5600m，工程环境风险疏散范围见下图。

内容涉密，此处删除

图 7.7-1 厂区环境风险最大疏散范围图

6.7.10 其他风险防范措施

（1）岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

（2）安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

（3）加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生；在所有职工中普及对项目涉及的有毒有害物质有害意识及对中毒者的急救措施。

（4）原料仓库等易燃易爆区域内严禁烟火。

6.8 应急预案

建设单位针对本项目可能发生的突发环境风险状况，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办[2015]102 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制

原则”要求，并结合园区现有应急预案，建设单位已编制现有工程应急预案：《福建省建阳金石氟业有限公司（经开区厂区）突发环境事件应急预案（FJSJYJSFYYXGS-02 版）》（备案号：350703-2025-016-H），本项目完成后需修编本项目应急预案。

6.8.1 应急预案框架

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制。环境风险应急预案应包括内容见表 7.8.1。

表 6.8.1　应急预案框架

序号	项　　目	内　　容　　及　　要　　求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.8.2 应急联动响应

应急预案共分四级，为公司应急预案、园区应急预案、建阳区应急预案、南平市应急预案，事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 7.8-1。

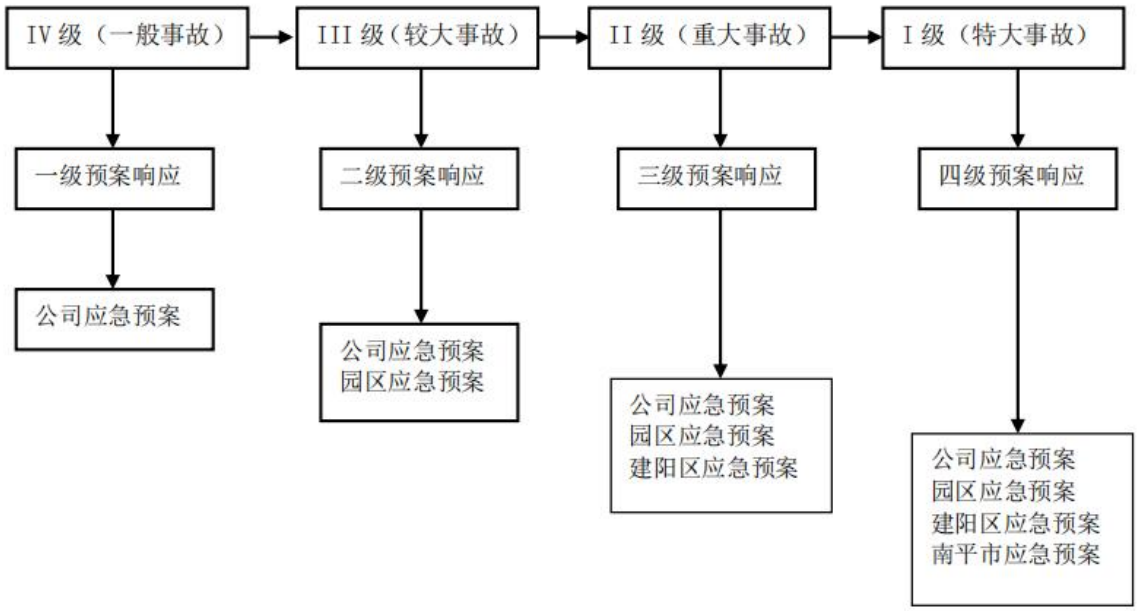


图 6.8-1　应急预案响应联动方案

6.9 小结

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

本评价预测了无水氟化氢计量罐泄漏、氢氟酸管道泄漏、发烟硫酸滴加罐泄漏、三丁胺钢塑桶泄漏火灾次生 CO 和火灾情况下氟化氢在高温下挥发的情景。

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 1280m 之内，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 1940m 之内，溪尾村、考亭村和玉田村在毒性点浓度-2 范围内。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

建设单位已建设容积为的 1800m^3 事故池，拟建设容积为 600m^3 事故池，可满足本项目全厂最大事故水量要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

另外，为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，建阳经济开发区已建设容积为 10000 立方米的公共事故池系统作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入崇阳溪。

企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省环保厅“关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知”（闽环保应急〔2013〕17 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，在运行投产建设前，建设单位应修编企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境部门进行备案。

本项目实施后全厂风险评价等级为 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，结合现有工程对全厂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。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目实施后全厂的环境风险总体是可防可控的。

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="3">危险物质</td><td>名称</td><td>HF</td><td>氟化钾</td><td>三丙胺</td><td>三丁胺</td><td>硫酸</td><td>发烟硫酸</td><td>甲基磺酰氯</td><td>硫酸二甲酯</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>179.528</td><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td><td>11</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>三氟氯乙烯</td><td>硫酸二乙酯</td><td>氯化氢</td><td colspan="2">活性炭、废活性炭</td><td>导热油、废矿物油</td><td>甲基磺酰氟</td><td>二甲基二硫醚</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>117</td><td>0.22</td><td>0.01</td><td colspan="2">3</td><td>0.618</td><td>2</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 / 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 48115 人</td></tr>
<tr><td colspan="9">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td colspan="3">G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td>D1□</td><td colspan="3">D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td colspan="3">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1☑</td><td>M2□</td><td colspan="3">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1☑</td><td>P2□</td><td colspan="3">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1□</td><td>E2☑</td><td colspan="4">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td>E2□</td><td colspan="4">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td colspan="3">IV☑</td><td>III☑</td><td colspan="3">II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☑</td><td colspan="3">二级☑</td><td>三级□</td><td colspan="4">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气☑</td><td>地表水☑</td><td colspan="4">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td colspan="4">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB□</td><td>AFTOX☑</td><td colspan="4">其他□</td></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 1280 m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 1940 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="9">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">1、修编企业环境风险事故应急预案；
2、设置本项目气体泄漏检测报警等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评提出的环境风险防范与应急措施前提下，本项目的环境风险可防控。</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”为勾选项，“___”为填写项</td></tr>
</table>

7 环保措施及可行性分析

7.1 施工期环境污染防治措施

7.1.1 施工期主要环境影响源分析

7.1.1.1 主要施工内容

本项目施工内容为地基处理、地面建构筑物施工、管道施工、设备安装等。

7.1.1.2 施工期主要污染源

（1）大气主要污染源：土建工程施工过程产生的粉尘及料场、施工现场扬尘；各种施工机械燃油排放的废气，废气主要含有少量烟尘、NO_2、CO、THC（烃类）等。

（2）水主要污染源：施工营地的施工生产废水与施工生活污水。

（3）噪声主要污染源：厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染。

（4）固体废物：主要包括施工生活垃圾和施工生产固体废物。

7.1.2 施工期环保对策与措施

7.1.2.1 施工期大气污染防治对策措施

为减轻施工过程对环境的影响，建设单位应加强以下各项环保措施：

（1）防尘、抑尘对策措施

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②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，以免土砂在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外施工主干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘；

③混凝土搅拌配制场所应选择在避风条件好的位置，并在其四周设置挡风墙等防风设施，建议采用商品混凝土。水泥、白灰应放在库内储存或严密遮盖。

④施工期间，施工场地应设置高度 1.8m 以上的围挡，并视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

⑤在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响将到最低的限度。

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。

⑦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/100cm^2）或防尘布。

⑧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》(GB18352.5-2013)、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV 阶段）》（GB14762-2008）、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

7.1.2.2 施工期水污染防治对策措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水、车辆和机械设备洗涤水等，应采取以下的废水防治对策及措施。

（1）施工生活污水

施工场地配套建设移动式化粪池处理设施，施工人员的生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂。

（2）施工机械、施工车辆清洗废水

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，设置汽车机械临时保养站（含停车场），运输车辆和机械设备冲洗在保养站内进行，主要安排在每日晚上进行1次。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），施工机械清洗废水可简单沉淀后回用。

（3）施工泥浆水

①建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封处理，以减少施工泥浆水的产生量。

②施工期工区内应设置废水沉淀池，机械废水、混凝土拌合排水等生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘、汽车及设备清洗水等环节

（4）试车期间设备及管道清洗试压废水

在设备及管道安装完成后，需要对设备及管道进行清洗试压。设备及管道清洗试压

废水即为设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水，废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，应通过沉降后由排入园区污水处理厂。

7.1.2.3 施工噪声防治对策措施

（1）施工应选用新型的低噪声施工机械设备。

（2）合理安排施工，尽量将强噪声源施工机械的作业时间错开，避免两个或两个以上的强噪声源施工机械同时在高分贝段运行。

（3）合理安排产生高噪声的施工作业时间，尽量避免夜间（22 时至次日 6 时）施工，保证施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

（4）对电锯、电刨等高噪声设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，如加设防振垫片、隔声罩、建隔声墙等。

（5）与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题，运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。

7.1.2.4 施工期固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工作业固体废物。施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

（1）应在施工场地尤其是施工营地的周边设置一些垃圾筒收集施工人员的生活垃圾，并指定人员负责及时收集，定期清运至附近生活垃圾处理场进行处理。

（2）建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等应回收综合利用，建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为铺路材料或按指定地点进行填方造地而得到妥善处置。

（3）施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理。施工前应按规定到有关部门办理处置批文，按处置批文规定的地点处置建筑垃圾，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。对规定的处置场的四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

（4）施工过程产生的废矿物油及含油废物等应集中收集，委托有资质单位接收处理处置，不得随意丢弃。

7.1.2.5 施工期环境管理

加强施工期环境管理是保障施工期环境保护各项工作顺利实施的关键，建设单位应

设立过渡性的环境管理机构，配备至少一名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并委托专业单位进行施工期的环境监理。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，施工期对环境造成的各种影响将得到有效控制。

7.2 营运期环境污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施

7.2.1.1 现有工程废气污染防治措施

本项目废气主要来源于生产车间的废气、储罐区大小呼吸排气、危废间废气和污水处理站废气。生产工艺废气主要有反应釜废气、干燥废气等，主要成份为氟化氢、挥发性有机物等。现有工程废气污染防治措施如下：

内容涉密，此处删除

本项目各污染物排放可满足《福建省工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1-其他行业、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3及修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）表4、表6标准限值，以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准。综上所述本项目废气污染治理措施可行。

7.2.1.2 无组织废气排放控制措施

（1）选用高质量的反应器、容器以及管件，提高按照质量，加强生产管理和设备维修，及时更换破损的管道，机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，在此基础上还应针对上述无组织废气排放源，加强管道、阀门的密封检修，减少无组织废气逸散；

（2）采用连续化、自动化、密闭化的生产工艺，原辅料投加、中间产品/产品转移和输送过程均通过管道密闭进行，采用DCS自动控制系统减少无组织废气排放；

（3）加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的环境污染；

（4）定期检查抽送风系统的运行工况，保证废气处理设施处于最佳工况运行。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水来源及分类处理措施

建设单位已建一套处理能力20t/d有机废水预处理措施，一套处理能力100t/d综合废水预处理措施。现有工程废水分为生产废水和生活污水，生产废水又分为高COD废水和低COD废水。生产废水主要包括生产工艺废水、水环真空泵废水、地面、设备冲洗水、尾气治理废水和生活污水。

高COD废水采用“芬顿氧化+三级除氟反应+生化反应”预处理后和低COD废水一起进入“调节池+三级除氟反应+高效除氟+高效沉淀池+多介质过滤+除氟离子交换”处理后达到纳污管网要求后进入园区污水处理厂统一处理达标排放。生活污水经化粪池处理后，排入回瑶污水处理厂处理。

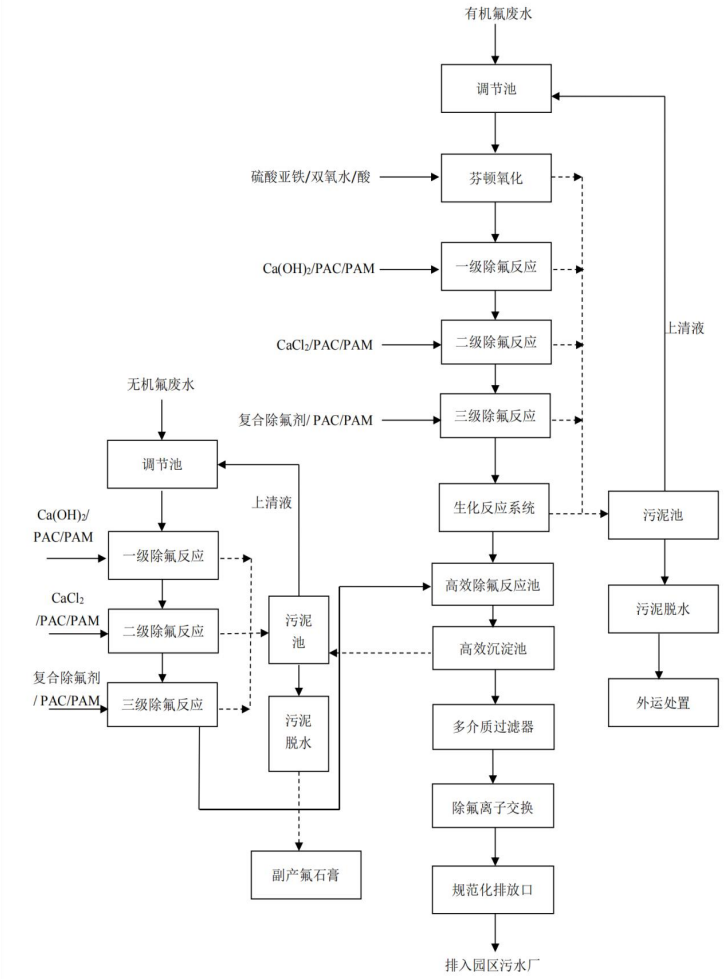


图 7.2.2-2　厂区自建污水站处理工艺图

7.2.2.2 污水处理方案可行性分析

工艺流程说明：高浓度有机氟废水接入废水调节池，进行水量水质的调整。调节池出水进入芬顿反应池，反应池是以亚铁离子(Fe^{2+})为催化剂，一部分有机氟与过氧化氢(H2O2)进行化学氧化，将水中的大部分难降解有机物去除，出水进入一级除氟反应池。在一级除氟反应池内，通过投加碱、酸、氢氧化钙，进行化学反应除氟，同时投加 PAC 和 PAM，生产氟化钙沉淀。经沉淀池后，上清液排入二级除氟反应池，通过投加氯化钙及助凝剂进一步去除水中的氟离子。经沉淀池后，上清液排入三级除氟反应池，通过投加复合除磷剂进一步去除水中的氟离子，经沉淀后，出水进入生化反应系统，在生化反应系统中首先经过水解酸化，将废水中难降解有机物分解成小分子易降解有机物，随后废水在接触氧化池中进一步去除水中有机污染物，经二沉池进行固液分离后，上清液进入高效絮凝池。

低浓度有机氟废水进入调节池，进行水质水量的调整后出水进入三级化学沉淀除氟系统，去除水中大部分氟离子后出水与经过生化处理后的高浓度有机氟废水共同进入高

效除氟反应池进一步处理。

在高效除氟反应系统中，投加高效除氟剂进一步去除混合废水中的氟化物，经过高效沉淀池进行固液分离，上清液进入备用的树脂吸附装置，若高效沉淀池出水达标则直接排放，当高效沉淀池出水不达标时，首先通过多介质过滤器去除大部分 SS 后再进入树脂吸附装置，污水进树脂塔与树脂进行离子交换作用，树脂与废水中的氟离子分别进行单分子层和双分子层吸附，水中大部分氟离子被吸附于树脂上，同时废水中的部分吡啶被也通过吸附减少了水中的吡啶含量，使得出水达到排放标准规。

7.2.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）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”。

（2）末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求，采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区分别进行防渗处理。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（5）坚持“可视化”原则：输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

本项目地下水防治具体措施详见地下水环境影响预测与评价章节。

7.2.4 噪声治理措施与可行性分析

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。建设单位应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

7.2.5 运营期固体废物治理措施分析

按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置。本项目固体废物处置措施及可行性分析详见 4.5 固体废物影响分析中的相关内容，本章节不再累述。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，通过环境经济损益分析，衡量建设项目环保投资所收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，同时也是衡量环保设施投资在经济上是否合理的一个重要尺度。

本项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但在建设与营运过程中也必然会对项目所在地和周围环境产生一定的不利影响。通过采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。以下通过对社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

8.1 经济效益分析

本项目总投资约 21000 万元人民币，根据企业提供的本次项目资料，该项目各项经济指标均比较理想，建设条件具备、建设规模合理。项目盈利能力强，具有较强的偿债能力和抗风险能力，经济效益较好，项目建设在经济方面可行。

8.2 社会效益分析

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项目的实施将带动和促进相关企业及建阳区传统产业的发展，对促进当地农村经济的发展，增加农民收入起积极作用，同时还能新安排 15 人就业。该项目得到地方各级政府大力支持和广大群众的欢迎。

②该项目投产后，这对增加国家和地方财税收入，促进当地经济发展具有重要意义。

③该项目建成投产后，生产过程排放的污染物虽然能做到达标排放，同时也应符合总量控制要求，但处理达标排放的污染物仍然会增加当地的负荷，造成周边区域和环境空气质量的损失。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

（1）环保工程建设投资

本项目的环保工程建设投资包括：生产废水的治理措施、废气的治理措施、固废处理措施、降噪措施、排污口规范化等费用，共计 880 万元，占项目总投资的 4.19%。

具体见表 8.3.1。

表 8.3.1　本项目环保工程投资估算一览表

项目		项目环保投资(万元)
废气	废气集中收集及处理装置	340

噪声	设备降噪、隔声及消声	100
地下水	储罐区、生产车间等进行防渗	260
其他	规范化排污口建设	50
	初期雨水池、事故应急池	90
	环境绿化	40
环保投资总费用		880

（2）环保设施运行费用

项目的环保设施由建设单位自行管理，建成投产后，设施运行费用包括：设备折旧费、水电费、药剂费、设施维修等，

通过初步估算，处理 1t 废水治理设施运行费用约 10 元。本项目废水量 15636 吨/年，年运行费用为 15.64 万元。

本项目工艺废气治理装置。工艺废气治理装置年运行费用约 35 万元。

本项目危险固废 783.33t/a，处理 1t 危废费用约 0.2 万元，年运行费用为 156.67 万元。

运行费用具体见表 8.3.2。环保设施年运行费用 217.31 万元。

表 8.3.2　环保设施运行费用估算

序号	项目	年运行费用（万元）
1	废水费用	15.64
2	废气治理	35
3	噪声控制	1
4	危险固废	156.67
	一般固废和生活垃圾	1
5	环境管理、监测	8
合计		217.31

8.3.2 本项目建设对环境造成的影响和损失

本项目的建设将产生明显的社会效益和经济效益，但若未采取环保措施，将对周围水、大气及声环境产生一定的影响，造成一定的损失。其中有些影响可以按费用来折算，有些则无法用费用来折算。

难以用费用来折算的损失主要有以下几个方面：

（1）营运期工艺废气排放对周边环境造成污染以及对周边村庄人群身体健康的危害。

（2）运营期排放的废气对周边居民造成的影响。

（3）运营期储罐区若遇明火引发的火灾、爆炸，对周环境造成的影响和损害。

通过加强施工期和运营期环境管理，并采取相应的污染防治措施和生态恢复措施，可以将项目建设的环境影响降低到最低程度。

8.3.2 环保投资效益

本项目环保投资主要环境效益体现以下几个方面：

(1)本项目废水经厂内污水处理站处理 pH、COD、NH_3-N、氟化物等因子均满足排放标准后排入园区污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T18918-2002）中一级 A 标准后排入崇阳溪，不会对崇阳溪产生不利影响。另外，厂内设置 2400m^3 事故水池，确保事故废水和消防废水不外排。

(2)工艺中采取废气处理措施，既降低了废气排放量，也能够减少资源的浪费，具有一定的环境效益和经济效益。

(3)噪声设备安装采取基础减震措施后，降低了噪声设备的噪声级，减轻了生产噪声对周围环境的影响。

其他方面如生产装置等地面防渗处理、厂区绿化、固废的处置等均体现了保护环境的宗旨。

综上分析，本项目程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效益显著。

8.4 小结

综上所述，本项目建设具有显著的社会和经济效益。因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行。

（1）本项目建成运营对企业自身收益和促进地方经济发展均发挥了一定的作用，具有明显的经济效益，并为当地农村剩余劳动力提供了一定的就业机会，具有一定的社会效益。

（2）对污染防治和环境管理的经济投入，将使建设项目满足环境保护的要求，大大减轻了对环境的影响，具有明显的环境效益。

（3）从环保投资的经济损益分析可见，环保设施的正常运行将为企业挽回一定的经济损失，具有明显的经济效益。

因此，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，将使本项目的建设实现经济效益、社会效益和环境效益三者的统一，环保经济效益良好，项目同时还有显著的社会和经济效益。因此，从环境经济损益的角度分析，本项目的建设是可行的。

9 结论

9.1 工程概况及主要建设内容

扩建项目选址于福建省南平市建阳区潭城街道回瑶村精细化工产业园内现有福建省建阳金石氟业有限公司厂址内。扩建 3 条生产线及中试车间，包括年产 1000 吨全氟三丙胺、1000 吨全氟三丁胺、1000 吨三氟甲基磺酸。项目建设各产品生产车间、中试车间、实验楼、辅助用房、甲类仓库、五金仓库、堆场、罐区、事故水池、初期雨水池等建筑物，并配备配置各种生产及辅助设备。扩建工程新增建设用地 33966m^2，扩建后全厂占地面积 137304m^2，新增工程总投资 10000 万元，新增劳动定员 15 人，扩建后全厂定员 215 人，年生产工时 7200h/a。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状

根据《建阳区环境空气质量年报（2024 年）》可知，项目所在区域为达标区；同时根据环境空气质量现状监测结果可知，项目所在区域常规因子环境空气质量低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；特征污染物：氟化物低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，氨和硫化氢低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）其他污染物非甲烷总烃可达到参照《大气污染物综合排放标准详解》标准。评价区域环境空气质量现状可达标。

9.2.2 水环境质量现状

根据水质现状调查结果表明，监测各断面 pH、COD、氨氮、石油类、氟化物等因子可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

地下水现状监测的各项指标中，各因子均达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

9.2.3 声环境质量现状

根据环境噪声现状监测结果表明，厂址区域环境噪声可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，现状声环境质量较好。

9.2.4 土壤环境质量现状

土壤环境质量现状监测结果表明：本项目为工业用地，属第二类用地，各监测因子均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 标准中的筛选值，评价指数均＜1。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 废水污染物排放情况

由工程分析可知，本项目建成后全厂的废水污染物排放变化情况详见表 9.3.1.1。

表 9.3.1.1 项目建设前后全厂废水排放情况一览表

污染物	单位	现有工程实际排放量	拟建工程核算排放量	以新带老削减量	全厂核算排放量	排放增减量
废水量	t/a	13917	16025.62	456.75	29485.87	+15568.87
COD	t/a	0.696	0.8013	0.02284	1.47446	+0.77846
氨氮	t/a	0.07	0.0801	0.00228	0.14782	+0.07782
氟化物	t/a	0.028	0.0320	0.00091	0.05909	+0.03109

9.3.2 废气污染物排放情况

由工程分析可知，本项目扩建前后废气排放变化情况详见表 9.3.2.1。

表 9.3.2.1 项目废气排放一览表单位：t/a

污染物	单位	现有工程实际排放量	拟建工程核算排放量	以新带老削减量	全厂核算排放量	排放增减量
废气量	万 m^3/a	5544	38059.2	/	43603.2	+38059.2
颗粒物	t/a	0	0.4127	/	0.4127	+0.4127
氟化物	t/a	0.2846	0.17559	0.20925	0.25094	-0.03366
非甲烷总烃	t/a	0.1119	7.06806	0.0165	7.16346	+0.69032
氯化氢	t/a	0.0075	0.10075	/	0.1083	+0.1008
氨	t/a	0.062	0.00288	/	0.0649	+0.0029
硫化氢	t/a	0.0075	0.0007	/	0.0082	+0.0007

9.3.3 噪声污染物排放情况

本项目噪声级在 80dB～95dB 之间，防止设备噪声对周边环境的影响，建设单位除

了选用低噪设备外，对于产生的较高噪声设备，增设隔声房、隔声罩，气流进出口消声器等设施，使噪声降低 10~20dB。

9.3.4 固体废物产生及处置情况

本项目的固体废物主要为危险固废、一般固废和生活垃圾。本项目危险废物主要是电解残液（渣）、精馏残液（渣）、蒸馏残液（渣）、过滤残渣、蒸馏冷凝液、离心废液、化学品的废包装袋(桶)、废矿物油(废矿物油及废导热油)、污水处理站污泥（待鉴定）、废活性炭、实验废药品试剂等。一般固废主要为低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥、废滤芯；员工的生活垃圾等，其中危险废物集中收集后，委托有资质的单位处置。一般固废滤芯由物质公司回收，低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥集中收集后，与炉渣一起为作为氟石膏的原料使用。员工生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一处置，综合废水处理产生的污泥经鉴别，鉴别结论为危险固废按照危废处理，不是危废则按照一般固废处理，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。本项目固体废物产生量具体见表 9.3.4.1。

表 9.3.4.1 项目固体废物产生量一览表单位：t/a

污染物	单位	现有工程实际排放量	拟建工程核算排放量	全厂核算排放量	排放增减量
危险废物	t/a	112.642	783.33	895.972	+783.33
一般固废	t/a	0.017	0.01	0.027	+0.01
生活垃圾	t/a	18.15	2.25	20.4	+2.25

9.4 主要环境影响

9.4.1 大气环境影响

（1）本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2024 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值在敏感点处的最大浓度占标率≤100%；氟化物在厂界附近有超标情况。

（2）叠加预测分析

本项目新增污染源叠加范围内在建或拟建排放同类型污染物项目污染源贡献值并叠加环境监测背景值后，氯化氢和 PM10 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的参考限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求，氟化物在厂界附近有超标情况。

（3）大气环境防护距离

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，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，厂界外氟化物在 250m 外不存在超标情况，卫生防护距离经计算为 100m，大气环境防护距离为厂界 250m 的包络线。

（4）评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

9.4.2 地表水环境影响

项目生产废水经厂内污水处理站处理后污染物排放浓度可达到园区污水处理厂进水水质要求，再经园区污水处理厂处理后，废水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准，氟化物达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）表 2 特别排放限值，对排污口下游崇阳溪水质影响较小；生活污水经化粪池处理后污染物排放浓度可达到回瑶污水处理厂进水水质要求，再经回瑶污水处理厂处理达标后排放，对排污口下游崇阳溪水质影响较小。

项目废水非正常排放和事故排放时，由于生产废水中含有氟化物等有毒有机物，故若未经处理直接排放至园区污水处理厂，对园区污水处理厂有一定冲击影响。因此，本项目废水纳入园区污水处理厂深度处理是可行的，但必须杜绝事故性排放。

9.4.3 地下水环境影响

由预测结果可知，如果泄漏未及时发现，由于废水中的氟化物毒性较强，一旦地下水遭受污染，其自净条件差，污染具有长期性，且污染范围逐渐扩大，必须杜绝泄漏事故。因此，企业必须确保污水处理设施安全正常运营，加强管理。若在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。避免在项目运营过程中造成地下水污染。

9.4.4 声环境影响

项目在运营时，项目在运营时，厂界昼间预测值 40.2-51.9dB 范围，厂界夜间预测值 37.2-46.6dB 范围，厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

表 1 中的 3 类标准要求。由于本项目周边 200m 范围内无居民，因此，不存在噪声扰民现象。

9.4.5 固体废物

本项目的固体废物主要为危险固废、一般固废和生活垃圾。本项目危险废物主要是电解残液（渣）、精馏残液（渣）、蒸馏残液（渣）、过滤残渣、蒸馏冷凝液、离心废液、化学品的废包装袋(桶)、废矿物油(废矿物油及废导热油)、污水处理站污泥（待鉴定）、废活性炭、实验废药品试剂等。一般固废主要为低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥、废滤芯；员工的生活垃圾等，其中危险废物集中收集后，委托有资质的单位处置。一般固废滤芯由物质公司回收，低 COD 废水预处理废水处理产生的污泥集中收集后，与炉渣一起为作为氟石膏的原料使用。员工生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一处置，综合废水处理产生的污泥经鉴别，鉴别结论为危险固废按照危废处理，不是危废则按照一般固废处理，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。

建设单位应认真落实上述各种固体废物分类处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

9.4.6 环境风险

根据本项目环境风险潜势等级判断，本项目大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险不定级；地下水评价等级为二级。因此本项目风险评价等级为一级。

本项目的风险源为危化品储罐、生产车间和仓库发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，对水环境、大气环境和人体健康都将造成危害。

建设单位已建设容积为 1800m^3，拟建设 600m^3 事故应急池，能满足本次改扩建后全厂最大事故水量 2356.05m^3 的要求。因此，本项目采取有效事故预防措施后本项目的环境风险水平是可接受的。

9.4.7 土壤环境影响

本项目可能对土壤环境造成污染的途径主要有：污水处理站、危废贮存间、事故池、污水管网渗漏、储罐区等污水下渗对土壤造成的污染。在项目对可能产生土壤影响的各项途径进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和加强厂区环境管理的前提下，可有效控制项目废水污染物下渗现象，避免污染土壤。因此，正常情况下本项目的建设对土壤环境影响可接受。

9.5 总结论

福建省建阳金石氟业有限公司电子冷却液建设项目符合国家产业政策和地方经济发展总体规划，工程选址经分析基本符合区域总体规划、环境功能区划要求，采用的工艺技术成熟可行，符合清洁生产要求，通过加强环境管理和认真采取相应的污染防治措施，可实现达标排污和保护环境，并满足环境功能区划要求；对周边环境的影响控制在可接受程度。建设单位在严格执行环保“三同时”制度，切实落实本报告书提出的各项环保措施，并加强环境管理的前提下，从环保的角度分析，项目的建设是可行的。