

三明市海斯福化工有限责任公司
年产 3 万吨高端氟精细化学品项目
环境影响报告书
(信息公开本)

建 设 单 位： 三明市海斯福化工有限责任公司
编 制 单 位： 福建省盛钦辉环保科技有限公司
编 制 时 间： 二〇二五年三月

目录

概述.....	I
1 总则.....	12
1.1 编制依据.....	12
1.2 评价原则.....	18
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	18
1.4 评价标准.....	21
1.5 评价等级与评价范围.....	31
1.6 评价重点.....	35
1.7 环境保护目标.....	35
1.8 评价工作技术路线.....	38
2 工程回顾性评价.....	39
2.1 现有工程基本情况.....	39
2.2 现有已建工程回顾性评价.....	43
2.3 现有工程污染物排放与达标情况.....	53
2.4 在建工程回顾性评价.....	75
2.5 现有工程污染物排放量及总量控制.....	80
2.6 现有工程环境管理.....	82
2.7 现有工程存在的主要环保问题及拟采取的整改方案.....	86
3 改扩建项目工程分析.....	87
3.1 项目概况.....	87
3.2 工程建设内容.....	87
3.3 公用及辅助工程.....	110
3.4 环保措施.....	116
3.5 项目总平布置及合理性分析.....	122
3.6 生产工艺流程与产污环节分析.....	125
3.7 物料平衡、水平衡与蒸汽平衡.....	242
3.8 运营期污染源分析与源强核算.....	243
3.9 施工期污染源分析与源强核算.....	276
3.10 二氧化碳当量计算.....	278
3.11 清洁生产分析.....	279
3.12 选址与产业政策合理性分析.....	281
4 环境质量现状调查与评价.....	297
4.1 自然环境概况.....	297
4.2 基础设施及污染源调查.....	303
4.3 环境质量现状调查与评价.....	319
5 环境影响预测与评价.....	334
5.1 大气环境影响预测与评价.....	334

5.2 地表水环境影响分析.....	364
5.3 地下水环境影响评价.....	370
5.4 土壤环境影响评价.....	380
5.5 固体废物影响评价.....	388
5.6 声环境影响分析.....	393
5.7 碳排放影响分析.....	396
5.8 施工期环境影响评价.....	398
5.9 生态环境影响分析.....	401
6 环境风险评价.....	403
6.1 环境风险的界定.....	403
6.2 扩建工程风险调查.....	403
6.3 环境风险评价等级.....	404
6.4 风险识别.....	407
6.5 风险事故情形及源项分析.....	412
6.6 风险预测与评价.....	416
6.7 风险管理与防范措施.....	434
6.8 应急预案.....	454
6.9 环境风险评价结论与建议.....	455
7 污染防治措施及其可行性.....	459
7.1 水污染防治措施.....	459
7.2 废气污染防治措施.....	461
7.3 固体废物污染防治措施.....	470
7.4 地下水及土壤污染防治措施.....	470
7.5 噪声污染防治措施.....	472
7.6 设备拆除过程的污染防治措施.....	474
7.7 二氧化碳节能减排措施.....	474
7.8 与《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》符合性分析.....	476
7.9 污染防治措施“三同时”制度.....	476
8 环境经济损益分析.....	479
8.1 社会效益.....	479
8.2 环境效益分析.....	479
8.3 环境经济损益分析.....	479
9 环境管理与环境监测.....	481
9.1 环境管理.....	481
9.2 环境监测.....	483
9.3 环境管理与监测经费预算.....	486
9.4 污染物排放清单与管理要求.....	486
9.5 竣工环境保护验收.....	492
9.6 排污许可管理.....	493
10 评价结论.....	494
10.1 工程概况.....	494

10.2 环境影响评价结论.....	494
10.3 项目建设的环境可行性.....	498
10.4 环境管理与监测计划.....	499
10.5 公众意见采纳情况.....	499
10.6 评价结论.....	499
10.7 对策与建议.....	500
附件.....	509

附表：

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：环境风险评价自查表

附表 4：土壤环境影响评价自查表

附表 5：声环境影响评价自查表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 备案表

附件 3 三明市生态环境局关于批准三明市海斯福化工有限责任公司全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书的函（明环评[2025]16 号）

附件 4 排污许可证

附件 5 三厂突发环境事件应急预案备案表

附件 6 危废处置协议

附件 7 污水纳管及调度协议

附件 8 《明溪县工业集中区总体规划（整合）环境影响报告书审查意见的函》

附件 9 《明溪县工业集中区总体规划（整合）环境影响补充报告审查意见的函》

附件 10 《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》审查意见的函，明环评〔2024〕1 号

附件 11 三明市生态环境局关于批准明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程环境影响报告书的函，明环评明〔2022〕1 号

附件 12 三明市生态环境局关于批准明溪电投热力有限公司福建明溪工业集中区集中供热项目(一期)环境影响报告表的函

附件 13 环境质量现状监测报告

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

一、项目由来

三明市海斯福化工有限责任公司（以下简称“海斯福”）位于福建省三明市明溪县，成立于 2007 年 8 月，注册资金 1510 万元，是一家致力于研究、开发、生产含氟精细化学品的民营科技企业，主要从事生产全氟环氧丙烷及其下游系列产品的生产和销售。目前已建成新老两大厂区，老厂区包括位于明溪县大焦村的一厂和明溪县工业集中区 D 区的二厂，分别已建成投产“年产千吨级全氟环氧丙烷及下游系列产品”及其扩建项目，新厂区（即三厂）位于明溪县工业集中区一区，已建成投产“高端氟精细化学品项目（一期）”和“高端氟精细化学品项目（二期）”。

目前，随着国际国内有机氟化工的迅速发展和众多厂家产品向高端的发展，对全氟环氧丙烷本身及其下游产品的需求增长很快。根据市场调研，目前国内市场及国际市场在中国采购该系列产品的潜在需求不断增大。基于该系列产品的市场需求，公司计划进一步生产开发高端氟精细化学品，拟于明溪县工业集中区一区（现有三厂区的北侧）新建“年产 3 万吨高端氟精细化学品项目”。

该项目投资建设是海斯福发展壮大经营规模、解决产能瓶颈、扩大产业领域、实现产品多元化的又一步策略，是公司不断发展高端产品市场、成为全国高端龙头企业的战略选择。项目建成后，可提升海斯福在高端行业的地位，同时还能大大提高公司的产能和效益；促进当地经济和谐发展，有利于与明溪及周边地区的相关产业配套，带动上游原材料和下游制品行业发展，形成产业链，增强整体竞争力，为提高三明精细化工、氟化工、增加地方税收、提高人民生活水平有着重要的意义。

二、项目特点

（1）由于现有三厂区场地限制，本扩建项目另行在明溪化工集中区选址，毗邻三厂区，相对独立，主要产品均为氟化工中下游的高端氟精细化学品，与目前在产项目有相同产品也有新增，现有一、二、三厂区均未做变动。

（2）本项目所在的明溪县工业集中区整合了原一区和原明溪经济开发区 D 区，已通过福建省化工园区认定，其规划环境影响报告书于 2021 年 4 月予以通过审查（明环评[2021]11 号）。目前该园区的安全风险等级经福建省人民政府安全生产委员会办公室认定为 C 级。

为了适应园区发展和化工园区认定需求，2022 年《明溪县工业集中区总体规划(整合)》

进行修编调整，总面积保持不变，主要调整了部分红线范围，并委托编制了规划环境影响补充报告，于 2022 年 5 月取得三明市生态环境局审查意见（明环评[2022]25 号）。

2023 年园区进一步调整，其规划环评补充报告于 2024 年 1 月 15 日通过三明市生态环境局组织审查（明环评[2024]1 号）。

（3）项目位于明溪县工业集中区，其产业定位为：精细化工（仅限发展医药中间体和含氟精细化工）、医药项目（中药及生物医药除外）。本项目属于含氟精细化学品生产，符合明溪县工业集中区的产业定位和发展方向。

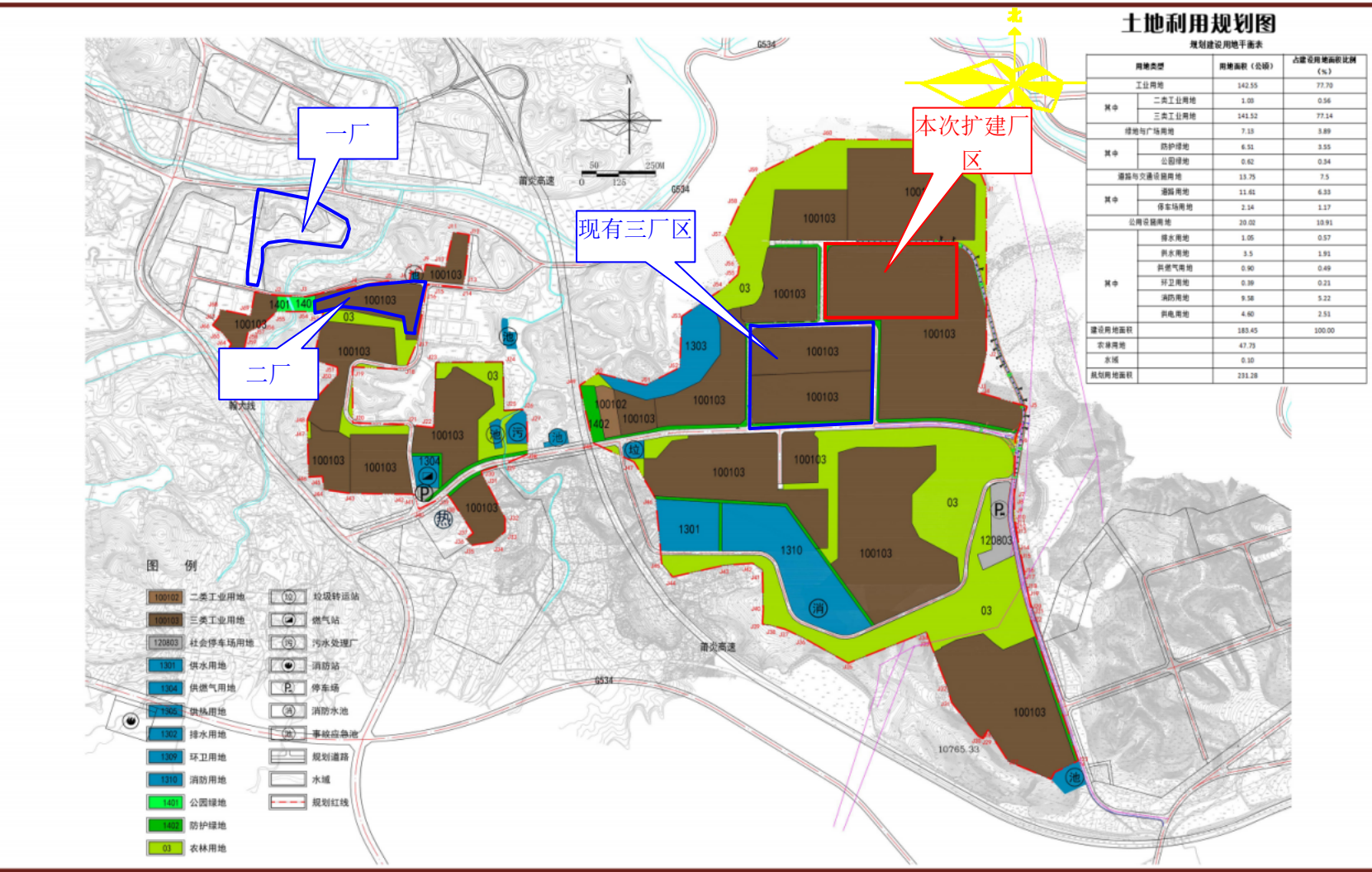
（4）本项目产品为高端含氟精细化学品，为氟产业链的中下游产品，为海斯福已生产多年或技术成熟的产品，具有丰富的生产管理经验，在环境污染和环境风险控制方面逐渐完善；

（5）本项目产生的废气主要来自反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气、污水处理站废气、危废贮存间废气、罐区废气和车间无组织排放废气等，废气环境影响是本项目评价关注的重点；

（6）项目使用较多的化学品原辅料和溶剂，其中大部分属于危险化学品且涉及氯化、加氢、氧化、胺基化、磺化工艺等危险工艺，将环境风险评价列为本项目评价重点；

（7）项目周边主要为工业区、道路和山体，距离最近居民点均在 200m 以上，区域声环境不敏感，主要评价项目厂界噪声的达标情况。

明溪县工业集中区总体规划修编



图一 明溪县工业集中区土地利用规划图及本项目区位示意图

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度和管理要求，该项目需编制环境影响报告书。三明市海斯福化工有限责任公司委托福建省盛钦辉环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作（附件 1：委托书）。本次环评主要分以下几个阶段：

第一阶段：评价单位接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的可研报告（设备、原辅材料、平面布局、工艺流程及污染治理等）等有关资料，确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型；根据建设单位提供的关于本项目的资料，进行现有工程回顾性分析，开展初步工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：结合建设单位对项目所做的公众参与调查结果，对项目拟采取环保措施进行技术经济论证，给出项目环境可行结论。

在上述基础上编制单位完成了《三明市海斯福化工有限责任公司年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响报告书（送审本）》，供建设单位上报生态环境主管部门审查。

四、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目为氟精细化学品制造，对照《产业结构调整指导名录（2024 本）》，属于鼓励类：“十一、石化化工 14、全氟烯醚等特种含氟单体，……含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”，“五、新能源 5.发电互补技术与应用：……电解水制氢和二氧化碳催化合成绿色甲醇”。且项目已通过明溪县工业和信息化局备案（闽工信备[2023]G080019 号），符合国家及地方产业政策。

经查询原环保部《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改），项目不涉及 ODS 受控物质的生产和使用。根据《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号），本项目不涉及重点管控新污染物，运营期严格按照闽政办〔2023〕1 号执行。

（2）与规划及规划环评的符合性分析

①与规划的符合性分析

根据园区规划及规划环评相关内容，明溪工业集中区规划区产业定位为精细化工（仅限发展医药中间体和含氟精细化工）、医药项目（中药及生物医药除外）。本项目属于重点发展项目，符合总体规划的产业定位和用地性质。

②与规划环评的符合性分析

《明溪县工业集中区总体规划（整合）环境影响报告书》由三明市生态环境局于2021年4月予以审查通过（明环评[2021]11号），并在2022年、2024年分别审查通过环境影响补充报告审查（明环评[2022]25号、明环评[2024]1号）。根据规划环评文件及其审查意见中相关结论，本项目与之相符。

（3）项目与明溪县国土空间总体规划的符合性分析

对照《明溪县国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于城镇开发边界范围内，不占用永久基本农田、不涉及生态保护红线，具体见图二。

（4）项目与福建省生态环境分区管控的符合性分析

查询福建省生态环境分区管控数据应用平台（<http://112.111.2.124:17778/sxyd/#/>），本项目位于三明市生态环境重点管控单元——明溪县工业集中区，对照其生态环境管控要求，项目与之相符，具体见图三。

（5）与三明市生态环境分区管控符合性

生态保护红线：本项目位于明溪工业集中区内，用地属于工业用地，不涉及生态保护红线。

环境质量底线：根据预测结果，本项目运营期对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境的影响均达到相应环境质量标准，不会突破当地的环境质量底线。

资源利用上线：本项目用到的能源主要有水、电、天然气，总体用量不大，不会突破区域的资源利用上线。

生态环境准入清单：①与《三明市生态环境局关于发布三明市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（明环规[2024]2号）对照分析（见），本项目符合相关准入要求；

②对照园区规划环评文件的生态环境准入清单，本项目符合准入清单要求。

综上分析，本项目符合“三线一单”要求。

图二 国土空间规划“三区三线”图

图三 明溪工业集中区分区管控图

五、主要环境问题及环境影响

（1）周边敏感目标情况

根据现场勘察，项目周边主要为工业企业及山体，周边村庄距离项目最近为东侧的石珩村（640m）。本项目主要环境保护目标详见表 1.7-1 和图 1.7-1。

（2）项目主要环境问题

根据本项目的生产工艺特点分析可知，运营期主要废气污染源来自反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气、污水处理站废气、危废贮存间废气、罐区废气和车间无组织排放废气等，以及生产废水、设备噪声以及工业固体废物等。

区域环境现状监测结果表明，区域大气环境、地下水环境、地表水环境等环境现状达到环境质量标准要求。本项目建设关注的主要环境问题为：

- ①项目三废处置方案的可行性；
- ②项目排放的废气、废水对周边环境的影响；
- ③项目涉及的危化品潜在的环境风险问题；
- ④危险废物处置不当可能产生二次污染和环境风险问题。

（3）环境影响分析

①大气环境影响

i、根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子短期浓度贡献值占标率 $<100\%$ ，新增污染源正常排放情况下主要大气污染物年均浓度贡献值的最大占标率 $<30\%$ 。

ii、项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日短期平均质量浓度和长期平均质量浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

iii、本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况，环境防护距离为全厂厂界外延 50m。

iv、在非正常排放情况下，甲苯和 NMHC 在网格点、敏感点处均可达标，建设单位应加强环保设施管理，严防非正常排放，及时修复事故装置。

综上所述，项目投建后对环境影响较小，符合环境功能区划要求。

②水环境及土壤环境影响

项目废水经架空管廊输送至三厂区的污水处理区，经新建污水站处理达标后排入明溪经济开发区工业污水处理厂深度处理，最终纳入渔塘溪。扩建工程水量在新建污水站承纳范围内，所排放的污水量、水质符合明溪经济开发区工业污水处理厂进水接纳的要求。

建设单位对地下水污染分区按规范防渗、并加强地下水污染监控后，正常情况下，建设项目对厂区以及下游地下水水质的影响较小，对区域土壤和地下水造成的影响可防可控。

③噪声影响

项目严格按设计对真空机组、机泵、风机、冷却塔等主要高噪声采取减振、隔声等综合降噪措施后，运营期间厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准限值要求。本项目噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外 200m。根据实地勘察，本项目评价范围内无敏感点，项目噪声排放不扰民。

④固废影响

本项目固废主要包括废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、废子筛、污水处理污泥及实验室检测废液、化学品包装材料等。项目固体废物采取污染防治措施处置后，其对环境的影响得到有效的控制，不会对环境产生不良影响。

⑤环境风险

项目用地属化工园区中的三类工业用地，本次工程重点风险源主要分布在罐区、化学品库和危废贮存间，最大可信事故为氯气的泄漏，主要通过大气途径进入环境，对环境造成影响。最大可信事故预测结果表明，本项目最大影响范围的物质为，在不利气象条件下的毒性浓度 2 最远影响距离为 3630m。

环境风险的控制措施：发生有毒气体或可燃气体的泄漏事故，为了控制事故污染物向大气扩散，本项目设置了喷淋系统，可喷淋含有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。发生液体泄漏事故，本项目设置和事故液态污染物向水环境转移的控制措施。通过核算，厂区拟建应急池（2700m³）可有效收集事故时产生的各种废水。

项目在建立环境风险三级应急预案体系、有效的事故风险防范措施情况下，项目环境风险可控。企业在项目正式投产前应完成应急预案编制并报备。

六、评价结论

三明市海斯福化工有限责任公司年产 3 万吨高端氟精细化学品项目位于三明市明溪工业集中区，项目建设符合空间管控规划、园区规划、规划环评及其审查意见要求，选址可行；项目符合产业政策；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小，并满足区域环境功能区划要求；工程潜在的环境风险属可防可控；周

边公众对工程的建设基本认可。总之，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第二次修订；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，自2022年6月5日施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年4月29日修订，自2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；

(8) 《国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；

(9) 《危险化学品安全管理条例》国务院令第591号，2013年12月7日修订；

(10) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》，国发〔2021〕23号；

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

(12) 《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》，国办函〔2021〕47号；

(13) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；

(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

(15) 《国家危险废物名录》，2025年版；

(16) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》环发【2015】162号，2015年12月10日；

(17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；

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

(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；

- (20) 《环境保护综合名录（2021年版）》，生态环境部；
- (21) 《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》，原环境保护部办公厅，环办[2014]30号，2014年3月25日；
- (22) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178号；
- (23) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），2016年10月26日；
- (24) 《突发环境事件应急管理办法》，部令 第34号，2015年4月；
- (25) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，公告2013年第31号；
- (26) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号），2019年3月28日；
- (27) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号），2019年6月26日；
- (28) 《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》，环大气[2020]33号，2020年6月23日；
- (29) 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）；
- (30) 《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）；
- (31) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》，原环境保护部公告2015年第90号；
- (32) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号），2021年07月27日；
- (33) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展改革委令第7号，2024年2月1日起施行；
- (34) 国家发展改革委等部门《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）；
- (35) 《危险化学品名录（2015版）》，国家安全生产监督管理局公告2015第5号，2015年2月；
- (36) 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，工信部联原〔2022〕34号，2022年3月28日；

(37) 《重点管控新污染物清单(2023年版)》(部令第28号), 2023年3月1日起施行;

(38) 《消耗臭氧层物质管理条例》(2023年12月29日修改);

(39) 《生态环境分区管控管理暂行规定》(环环评〔2024〕41号), 2024年7月6日。

1.1.2 地方法规、规章

(1) 《福建省生态环境保护条例》, 2022年5月1日起施行;

(2) 《福建省水污染防治条例》, 2021年11月1日起施行;

(3) 《福建省大气污染防治条例》, 2019年1月1日;

(4) 《福建省土壤污染防治条例》, 2022年9月1日起施行;

(5) 《福建省固体废物污染环境防治条例》, 福建省人民代表大会常务委员会, 自2024年6月1日起施行;

(6) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》, 闽政〔2016〕45号, 2016年10月15日;

(7) 《福建省人民政府关于促进开发区高质量发展的指导意见》(闽政文〔2018〕15号);

(8) 中共福建省委 福建省人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》, 2018年10月;

(9) 《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》, 闽政〔2013〕56号, 福建省人民政府, 2013年12月27日;

(10) 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);

(11) 《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>的通知》(闽政办〔2024〕12号), 2024年4月17日;

(12) 《福建省生态环境厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》, 闽环发[2011]20号, 2011年12月;

(13) 《福建省生态环境厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)的通知》, 闽环保大气[2017]9号;

(14) 《福建省生态环境厅关于印发《福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定》的通知》(闽环发〔2015〕8号)。

- (15) 《福建省地下水污染防治实施方案》，2019年7月18日；
- (16) 《关于印发<福建省“十四五”危险废物污染防治规划>的通知》，闽环保固体〔2021〕23号；
- (17) 《福建省臭氧污染防控指南（试行）》，2018年5月；
- (18) 《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10号）；
- (19) 《福建省生态环境厅关于印发<福建省2020年挥发性有机物治理攻坚实施方案>的通知》，闽环保大气〔2020〕6号，2020年7月29日；
- (20) 《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》，闽环发〔2020〕18号；
- (21) 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》；
- (22) 《福建省发展和改革委员会等5部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改规〔2022〕7号）；
- (23) 《福建省人民政府关于印发<福建省空气质量持续改善实施方案>的通知》（闽政文〔2024〕361号）；
- (24) 《三明市生态环境局关于发布三明市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（明环规〔2024〕2号）；
- (25) 《三明市臭氧污染防控指南（试行）》，2018年7月。

1.1.3 相关规划

- (1) 《福建省人民政府关于印发福建省“十四五”生态省建设专项规划的通知》（闽政〔2022〕11号），2022年4月21日；
- (2) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办〔2021〕59号；
- (3) 《福建省水（环境）功能区划》，闽政文〔2004〕3号），2004年1月；
- (4) 《福建省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（闽环保水〔2022〕4号），2022年4月15日；
- (5) 《福建省“十四五”空气质量改善规划》；
- (6) 《三明市地表水环境和环境空气质量功能类别区划方案》，明政〔2000〕文32号；
- (7) 《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》，明政办〔2021〕66号，2021年12月30日；
- (8) 《三明市危险废物污染防治规划》（2019-2022年）（明环函〔2019〕22号）；
- (9) 《明溪县城市总体规划（2013-2030）》；

- (10) 《明溪县土地利用总体规划（2006-2020）》；
- (11) 《明溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (12) 《明溪县工业集中区总体规划修编》（2023 年）；
- (13) 《三明市氟新材料产业“十四五”发展规划》。

1.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (11) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (16) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》；
- (17) 《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (18) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (19) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013）；
- (20) 《典型工业有机废气处理适宜技术选择指南（2015 版）》；
- (21) 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093-2020）；
- (22) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (23) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953 -2018）；
- (25) 《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）；

- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017);
- (27) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020);
- (28) 《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号);
- (29) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》;
- (30) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函【2020】72 号)。

1.1.5 项目有关文件与参考资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书;
- (2) 福建省企业投资项目备案表(闽工信备[2023]G080019 号);
- (3) 《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响报告书》,福建省盛钦辉环保科技有限公司,2021 年 4 月;
- (4) 三明市生态环境局关于《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响报告书》审查意见的函,明环评[2021]11 号;
- (5) 《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响补充报告》,福建省盛钦辉环保科技有限公司,2022 年 4 月;
- (6) 三明市生态环境局关于《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响报告书》审查意见的函,明环评〔2022〕25 号;
- (7) 《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》,福建省盛钦辉环保科技有限公司,2023 年 12 月;
- (8) 三明市生态环境局关于《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》审查意见的函,明环评〔2024〕1 号;
- (9) 《三明市海斯福化工有限责任公司全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书》,2025 年 2 月;
- (10) 《三明市生态环境局关于批准三明市海斯福化工有限责任公司全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书的函》(明环评[2025]16 号),2025 年 3 月;
- (11) 《三明市海斯福化工有限责任公司高端氟精细化学品改扩建项目竣工环境保护验收意见》,2024 年 9 月;
- (12) 《三明市海斯福化工有限责任公司(三厂区)突发环境事件应急预案》,版本号:HSFSCQYA-202307(第二版),2023 年 8 月 22 日;
- (13) 《明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程环境影响报告书》,福建省金皇环保科技有限公司,2022 年 8 月;

(14) 《三明市生态环境局关于批准明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程环境影响报告书的函》(明环评明〔2022〕1 号), 2022 年 9 月 2 日;

(15) 《明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程变动分析报告》, 福建省金皇环保科技有限公司, 2024 年 10 月;

(16) 《明溪电投热力有限公司福建明溪工业集中区集中供热项目(一期)环境影响报告表》及其批复(明环评明函〔2023〕8 号), 2023 年 11 月;

(17) 建设项目环境质量现状监测报告;

(18) 建设单位提供的相关技术资料。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用, 坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法, 科学分析项目建设对环境质量的影響。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

本项目属典型的污染型项目, 在园区工业用地建设, 已完成五通一平, 工程自身的挖填方量不大。因此, 本项目施工期不涉及植被破坏等生态问题, 施工期环境影响因素主要包括施工扬尘、施工噪声、施工废水、建筑垃圾等方面, 对周边大气环境、声环境、水环境的影响具有暂时性, 随施工完成而结束, 同时周边近距离内不存在居民、学校、医院、办公等敏感区域, 施工期对周边环境影响不大, 本次评价对施工期环境影响做简要分析和环保措施简述。

(2) 运营期

①废气方面

与现有工程相比，扩建工程废气污染类型基本相同，主要来自反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气、污水处理站废气、危废贮存间废气、罐区废气和车间无组织排放废气等，废气类型为挥发性有机物、无机酸性废气（HF、HCl、Cl₂）。废气是本项目的主要环境影响要素，为重点关注的评价内容。

②废水方面

拟在三厂现有污水处理区新建一座污水站，设计处理规模 300t/d，厂区依据“清污分流、雨污分流、污污分流”原则分质分流收集各股废水，高含氟、高盐废水经预处理后再同其他废水进入污水站处理达标后排入园区污水厂处理，最终纳入渔塘溪。由于本项目污水不直接排入外环境，本次评价重点论述项目污水站处理能力及依托园区污水处理厂的可行性。

根据本项目使用的主要原辅材料和废水排放情况，对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）（征求意见稿）》、《优先控制化学品名录（第一批）、（第二批）》，甲苯、吡啶列入其中，本次评价将甲苯、吡啶纳入废水特征污染因子。

③固废方面

项目固废主要包括废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、废子筛、污水处理污泥及实验室检测废液、化学品包装材料等，项目固废均可得到妥善处置，本次评价主要评述暂存及处置措施的可行性。

④噪声方面

项目噪声源主要来自各类机泵、风机等高噪声设备在运行过程中产生的噪声，声环境影响评价范围内现状及规划均不存在声环境敏感目标。因此，声环境影响评价不是本次评价的重点关注内容，主要论述降噪措施可行性及厂界达标性分析。

⑤环境风险影响因素识别

本项目涉及甲醇、甲苯等多种有毒有害物质，环境风险是本次重点关注内容，主要论述环境风险的最大影响范围和程度，及影响的可防可控性。

⑥土壤、地下水影响因素识别

当防控措施不当将对土壤造成一定污染，进而影响地下水水质。因此，拟采取的污染防治措施可行性是本评价的重点。

本次改扩建环境影响矩阵识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境				生态环境			人群健康
		环境空气	地表水	地下水	声环境	陆域生物	水生生物	土壤	
营运期	废水排放	0	-1L	-1L	0	0	-1L	0	0
	废气排放	-2L	0	0	0	-1L	0	-1L	-1L
	噪声排放	0	0	0	-1L	0	0	0	0
	固体废物	-1L	0	-1L	0	0	0	-1L	0
	事故风险	-3S	-3S	-3S	0	-3S	-3S	-3S	-3S

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的评价原则，结合工程特点、排污特征、当地环境现状和规划功能和环境影响识别结果，确定本次评价时段为运营期，主要评价要素为大气环境、环境风险和固体废物影响，其次为地表水环境、地下水环境、土壤和噪声影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对项目的污染因子进行了筛选，建立了评价因子筛选表，见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选一览表

类别	污染因子	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	HCl、Cl ₂ 、甲苯、氟化物、甲醇、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、	SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Cl ₂ 、甲苯、氟化物、甲醇、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S	HCl、Cl ₂ 、甲苯、氟化物、甲醇、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S	非甲烷总烃
地表水环境	pH、COD、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、氯化物、溶解性总固体、甲苯、	pH 值、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、氟化物、氯化物、TP、挥发酚、石油类、甲苯	分析废水处理设施以及纳入园区污水处理厂处理的可行性	COD、氨氮
地下水环境	耗氧量、甲苯、氟化物	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、高锰酸盐指数	耗氧量、甲苯、氟化物	/
声环境	等效 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	一般工业固体废物、危险固废	/	一般工业固体废物、危险固废	/
土壤环境	甲苯、氟化物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍及 38 项挥发性及半挥发性有机物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	甲苯、氟化物	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

项目选址于已通过规划环评审查并经认定的化工园区，根据规划环评：环境空气功能类别属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；渔塘溪属Ⅲ类功能水域，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准；项目区规划为工业用地，属3类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，位于明溪中部生态农业与城乡协调建设生态功能小区（130742103）。

功能区划图详见图 1.4-1~图 1.4-3，明溪县生态保护规划见图 1.4-4。

图 1.4-1 三明市地表水环境功能区划图

图 1.4-2 声环境功能区划图

图 1.4-3 三明市大气环境功能区划图

图 1.4-4 明溪县生态功能区划图

1.4.2 环境质量标准

1.4.2.1 大气环境

根据园区规划环境影响报告书，评价区环境空气质量规划为二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对于标准中未涉及的污染物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中第 244 页的取值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。本次评价执行的环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准（二级）

污染物名称	年平均 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 小时平均 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准
SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 GB3095-2012
NO ₂	40	80	200	
CO	/	4	10	
O ₃	/	160 (日最大 8 小时平均)	200	
TSP	200	300	/	
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	70	/	
HF	/	7	20	
甲醇	/	1000	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
HCl	/	15	50	
Cl ₂	100	30	/	
NH ₃	/	/	200	
H ₂ S	/	/	10	
甲苯	/	/	200	《大气污染物综合排放标准详解》
非甲烷总烃	/	/	2000	

1.4.2.2 地表水环境

本项目纳污水体为渔塘溪，属沙溪支流，根据《福建省水（环境）功能区划》和《明溪县环境功能区划》，其主要功能为工业用水、水产养殖等渔业水域及游泳区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水水质评价标准（摘录） 单位：mg/L(pH 为无量纲)

序号	污染物名称	限值	标准来源
1	pH 值(无量纲)	6~9	GB3838-2002Ⅲ类
2	COD	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	高锰酸盐指数	≤6	
5	石油类	≤0.05	

序号	污染物名称	限值	标准来源
6	总磷	≤0.2	
7	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	
8	氯化物	≤250	
9	挥发酚	≤0.005	
10	甲苯	≤0.7	
11	氟化物	≤1.0	
12	吡啶	≤0.02	

1.4.2.3 地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准,具体限值见表1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量常规指标及限值(摘录) 单位: mg/L(pH 为无量纲)

序号	项目	IV类	序号	项目	IV类
1	pH	5.5-6.5 8.5-9.0	9	甲苯	≤1.4
2	NH ₃ -N	≤1.5	10	溶解性总固体	≤2000
3	硝酸盐	≤30	11	耗氧量(COD _{Mn})	≤10.0
4	亚硝酸盐氮	≤4.8	12	硫酸盐	≤350
5	挥发酚	≤0.01	13	氯化物	≤350
6	阴离子表面活性剂	0.3	14	总大肠菌群, MPN/100mL	≤100
7	总硬度	≤650	15	菌落总数, CFU/mL	≤1000
8	氟化物	≤2.0	/	/	/

1.4.2.4 声环境

区规划为工业用地,三厂所在区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。详见表1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	适用区域	执行标准	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

1.4.2.5 土壤

项目所在地为工业用地,属于建设用地中的第二类用地,执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值标准,周边林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)标准,具体见表1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准 单位 mg/kg

序号	检测项目	单位	建设用地		农用地（筛选值）			
			第二类用地筛选值	第二类用地管控值	pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
1	砷	mg/kg	60	140	30	30	25	20
2	镉	mg/kg	65	172	0.3	0.3	0.3	0.6
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	78	/	/	/	/
4	铜	mg/kg	18000	36000	50	50	100	100
5	铅	mg/kg	800	2500	70	90	120	170
6	汞	mg/kg	38	82	0.5	0.5	0.6	1.0
7	镍	mg/kg	900	2000	60	70	100	190
8	铬	mg/kg	/	/	150	150	200	250
9	锌	mg/kg	/	/	200	200	250	300
10	四氯化碳	mg/kg	2.8	36	/	/	/	/
11	氯仿	mg/kg	0.9	10	/	/	/	/
12	氯甲烷	mg/kg	37	120	/	/	/	/
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100	/	/	/	/
14	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21	/	/	/	/
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200	/	/	/	/
16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000	/	/	/	/
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163	/	/	/	/
18	二氯甲烷	mg/kg	616	2000	/	/	/	/
19	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47	/	/	/	/
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100	/	/	/	/
21	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50	/	/	/	/
22	四氯乙烯	mg/kg	53	183	/	/	/	/
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840	/	/	/	/
24	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15	/	/	/	/
25	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20	/	/	/	/
26	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5	/	/	/	/
27	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3	/	/	/	/
28	苯	mg/kg	4	40	/	/	/	/
29	氯苯	mg/kg	270	1000	/	/	/	/
30	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	/	/	/	/
31	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200	/	/	/	/
32	乙苯	mg/kg	28	280	/	/	/	/
33	苯乙烯	mg/kg	1290	1290	/	/	/	/
34	甲苯	mg/kg	1200	1200	/	/	/	/
35	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570	/	/	/	/
36	邻二甲苯	mg/kg	640	640	/	/	/	/
37	硝基苯	mg/kg	76	760	/	/	/	/
38	苯胺	mg/kg	260	663	/	/	/	/
39	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	/	/	/	/
40	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	/	/	/	/
41	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15	0.55			

序号	检测项目	单位	建设用地		农用地（筛选值）			
			第二类用地筛选值	第二类用地管控值	pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	/	/	/	/
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	/	/	/	/
44	蒽	mg/kg	1293	12900	/	/	/	/
45	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15	/	/	/	/
46	茚并[1,2,2-cd]芘	mg/kg	15	151	/	/	/	/
47	萘	mg/kg	70	700	/	/	/	/
48	石油烃	mg/kg	4500	9000	/	/	/	/
49	氟化物	mg/kg	644	5938	/	/	/	/

注：氟化物参考江西省《江西 DB36/T1282-2020 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

1.4.3 污染物排放标准

1.4.3.1 废水

本项目废水主要为含氟有机废水，根据《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）“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”，因此，本扩建工程废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单特别排放限值（间接排放），未包含的评价因子从严参照执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准、园区污水处理厂设计进水水质和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）等标准的最严值，确定本项目最终执行标准。本项目废水排放具体执行标准见。

明溪经济开发区工业污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准(其中氨氮≤5mg/L，氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 2 直接排放限值即氟化物≤2mg/L)。

表 1.4-6 项目废水排放执行标准限值表 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物	标准限值				本项目执行标准	园区污水厂出水水质指标
		GB31571-2015 特别排放限值（间接排放）	GB/T31962-2015 B 级	GB8978-1996 三级	工业污水进水水质		
1	pH（无量纲）	/	/	/	/	6~9	6~9
2	悬浮物	/	/	/	400	400	10
3	BOD ₅	/	/	/	300	300	10
4	COD	/	/	/	500	500	50
5	氨氮(以N计)	/	45	/	35	35	5
6	总磷	/	8	/	8	8	0.5
7	氟化物	15	/	20	6	6	2
8	甲苯	0.1	/	/	/	0.1	0.1
9	挥发酚	0.5	/	/	/	0.5	/
10	溶解性总固体	/	2000	/	2000	2000	/
11	氯化物	/	/	/	800	800	/

序号	污染物	标准限值				本项目执行标准	园区污水厂出水水质指标
		GB31571-2015 特别排放限值 (间接排放)	GB/T31962-2015 B 级	GB8978-1996 三级	工业污水厂进水水质		
12	硫酸盐	/	/	/	600	600	/

1.4.3.2 废气

项目工艺废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及其修改单、福建省地标《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中最严值；

臭气浓度、氨和硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。

项目废气排放执行标准要求详见表 1.4-7。

表 1.4-7 项目工艺废气排放标准限值筛选表 单位: mg/m^3

污染物	GB31571-2015		GB37822-2019	DB35/1782-2018		GB14554-1993	
	排放限值	无组织	无组织	排放限值	无组织	排放限值 kg/h	无组织
非甲烷总烃	120(去除效率 $\geq 95\%$)	4.0	10(厂房外监控点 1h 平均浓度边界) 30(厂房外监控点任意一次浓度值)	100	2.0(边界); 8(厂内)	/	/
氯化氢	30	0.2	/	/	/	/	/
氯气	5.0	/				/	/
氟化物	5.0	/				/	/
氨	/	/				4.9(15m)	1.5
硫化氢	/	/				0.33(15m)	0.06
臭气浓度	/	/				/	20(无量纲)
甲苯	15(3.2 kg/h)	0.8				/	/
甲醇	50	/				/	/

表 1.4-8 本项目工艺废气执行标准限值

污染物	本项目排放限值 mg/m^3	企业边界大气污染物浓度限值 mg/m^3	厂区内监控点浓度限值 mg/m^3	最高允许排放速率	
				排气筒 (m)	排放速率 (kg/h)
非甲烷总烃	100	2.0	8.0(厂内) 30(厂内一次值)	15 20 30	1.8 3.6 9.6
氯化氢	30	0.2	/	/	/
氯气	5.0	/	/	≥ 25	/
氟化物	5.0	2.0	/	/	/
氨	/	1.5	/	15	4.9
硫化氢	/	0.06	/	15	0.33
臭气浓度	/	20(无量纲)	/	15	2000
甲苯	15	0.8	/	15	3.2
甲醇	50	/	/	/	/

1.4.3.3 噪声

运营期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 1.4-9。

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声标准

类别	适用区域	等效声级 L_{Aeq} (dB)	
		昼间	夜间
3	其他各侧厂界	65	55

1.4.3.4 固废

一般工业固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016 和 HJ169-2018 中关于评价工作级别划分的判定规则及对该项目周围环境特征、污染物排放量分析，确定本项目环境影响评价工作等级如下：

1.5.1 大气环境

本项目所在区域属于二类环境空气功能区，环境空气质量现状良好，具有一定的大气环境容量。本项目废气污染物主要为反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气和污水处理站废气排放的有机污染物、酸性污染物，以及无组织排放的废气等，故本评价主要根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中“AERSCREEN 筛选计算与评价等级”进行计算，确定本项目大气环境影响评价工作等级。

（1）评价等级划分依据

根据工程分析结果，选取主要污染因子计算最大地面浓度占标率 P_i 及其对应的达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准（小时值）， mg/m^3 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子

1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按照下表进行判定。

表 1.5-1 大气环境影响评价等级分级判据

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

评价工作等级的确定还应符合以下规定：

①同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

②对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

（2）估算软件及其版本号

本评价采用的估算软件为 EIAProA2018 版中“AERSCREEN 筛选计算与评价等级”模块进行估算，软件的版本为 Ver2.6.507 版。

（3）估算模型参数

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		37.8
最低环境温度/℃		-4.8
土地利用类型		针叶林、工业区
区域湿度条件		潮湿气候条件
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（4）项目污染物源强

具体见“表 5.1-8 大气污染源强（新建）”。

（5）估算结果

估算结果见表 1.5-3。

表 1.5-3 废气最大污染物占标率估算结果一览表

序号	污染源名称	离源距离(m)	NMHC D10(m)	HCl D10(m)	NH3 D10(m)	甲苯 D10(m)	氟化物 D10(m)	氯 D10(m)	硫化氢 D10(m)
----	-------	---------	-------------	------------	------------	-----------	------------	----------	------------

1	车间十一	155	2.43 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	车间十二	268	13.65 275	0.00 0	0.00 0	11.37 275	68.23 2075	0.00 0	0.00 0
3	车间十六	273	13.36 275	80.13 2350	6.68 0	11.13 275	66.78 2050	13.36 275	0.00 0
4	污水站	133	0.11 0	0.00 0	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.27 0
5	危废间	222	0.15 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	罐区	169	0.84 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	废水预处理	133	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	厂区无组织	120	4.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	-	13.65	80.13	6.68	11.37	68.23	13.36	0.27

(6) 等级判定

估算结果表明,本项目各项废气污染物排放时,污染物落地浓度最大 P_{MAX} 值为 80.13% (污染物为车间十六 HCl), 对应 D10%为 2350m。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 表 2 判据, 大气评价工作等级定为一级。

(7) 评价范围

设定大气环境评价范围为厂界线外延 2.5km 的区域, 即 5km×5km 的矩形区域, 详见图 1.7-1。

1.5.2 地表水环境

项目废水依托现有厂区污水站处理达标后纳入园区污水处理厂进行深度处理, 不直接排入外环境, 属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目水环境评价工作等级为三级 B, 重点分析污水处理工艺的可行性及依托园区污水处理的可行性。

1.5.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 评价等级判据, 本项目生产不采用地下水, 属于 I 类建设项目; 地下水含水层为弱透水层, 不易受污染; 项目位于集中区内, 不在水资源保护区及环境敏感区内, 地下水环境敏感程度为不敏感; 重点污染防治区和一般污染防治区均采取防渗措施。根据导则判定, 本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

本项目采用自定法, 地下水评价范围取本项目所在的水文地质单元及可能的影响区域,

评价范围面积大约为 1.6km²。

表 1.5-4 地下水影响评价工作级别

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021) 中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则进行评价工作等级划定, 建设项目位于 GB3096-2008 规定的声环境功能 3 类声环境功能区, 周边主要为工业用地、道路、山体, 现状 200m 范围内及规划均无声环境敏感目标。因此, 项目声环境影响评价等级定为三级, 评价范围为 200m, 主要分析厂界达标排放情况。

1.5.5 环境风险

(1) 评价等级

根据“6.3.5 环境风险潜势判断结果及评价等级”, 大气环境敏感程度为 E2, 地表水环境敏感程度为 E2; 地下水环境敏感程度为 E3, 项目危险物质及工艺系统危险性为 P1, 则项目大气环境风险潜势为 IV, 地表水环境风险潜势为 IV, 地下水环境风险潜势为 III。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“4.3 评价工作等级划分”, 本项目环境风险评价等级为一级。

(2) 评价范围

项目厂区拟建设事故应急池, 且园区配套公共应急池 (本项目进入 1#应急池), 三级防控体系较完善, 事故废水可较好的控制在厂内或园区内, 不会进入地表水体, 因此不设地表水评价范围。大气环境风险评价范围为以风险源为中心, 半径为 5km 的圆形区域; 地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

1.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 评价工作的分级判据见表 1.5-5。

表 1.5-5 生态影响评价工作级别

影响区域生态敏感性	工程占地 (水域) 范围		
	面积 ≥ 20km ² 或长度 ≥ 100km	面积 2km ² ~ 20km ² 或长度 50km ~ 100km	面积 ≤ 2km ² 或长度 ≤ 50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目占地范围约为 9.7hm^2 ，远小于 2km^2 ，本项目评价范围内不涉及国家级风景名胜区、自然保护区、森林公园和饮用水水源保护区等敏感地区，也不涉及重要生态敏感区，属一般区域，且规划环评对生态环境已开展论述，因此，本次生态影响评价仅做简要分析。

1.5.7 土壤环境

本项目属于污染型建设项目，污染途径主要为垂直入渗，厂区占地面积为中型，周边土壤环境为不敏感，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 4 分级依据，本项目土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为项目占地范围及外围 200m。

1.6 评价重点

根据工程的特点，重点评价内容为：现有工程回顾性评价，扩建项目工程分析、大气影响评价、固体废物环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施技术论证；一般评价内容为：地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、声环境影响评价、环境管理与环境监测。通过评价工作，促进项目实现清洁生产、污染物有效治理，不使区域环境质量恶化，为可持续发展提供科学依据。

1.7 环境保护目标

（1）大气环境

项目大气评价范围内村庄等敏感目标、区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

（2）水环境

渔塘溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准。

（3）环境风险

环境风险保护目标为项目周边风险评价范围内的敏感目标，目前主要包括大焦村、王陂村、石珩村等。

环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 敏感保护目标一览表

环境要素	环境保护目标		方位	厂界距离(m)	规模	环境功能
大气环境、环境风险	大焦村	际头	S	890	散住居民（16 人）	二类
		大焦、瑶上	SW	1920	村庄（1185 人）	
	石珩村		E	640	村庄（1328 人）	
	小眉溪村（含樟树岗、坪尾、黄泥洞）		S	1690	村庄（684 人）	

环境要素	环境保护目标	方位	厂界距离(m)	规模	环境功能
环境风险	上坊村/上坊新村(含碧桂园、富贵壹号学府小区)	W	2340	村庄、小区(5259 人)	
	王陂村(含田丰垄、七厝垄、王边洞、庭坊、下黄洞)	NW	700	村庄(723 人)	
	大富村	W	4550	村庄(458 人)	
	岩里村	NW	4800	村庄(855 人)	
环境风险	十里铺	N	2730	村庄(500 人)	
	瀚溪村	NE	3320	村庄(1155 人)	
地表水	渔塘溪	\	\	小河	III类
地下水	工程区所在的水文地质单元 1.6km ²				IV类
土壤	项目区及周边 200m 土壤				第二类用地筛选值
园区污水处理厂		\	\	设计规模 4000t/d	\

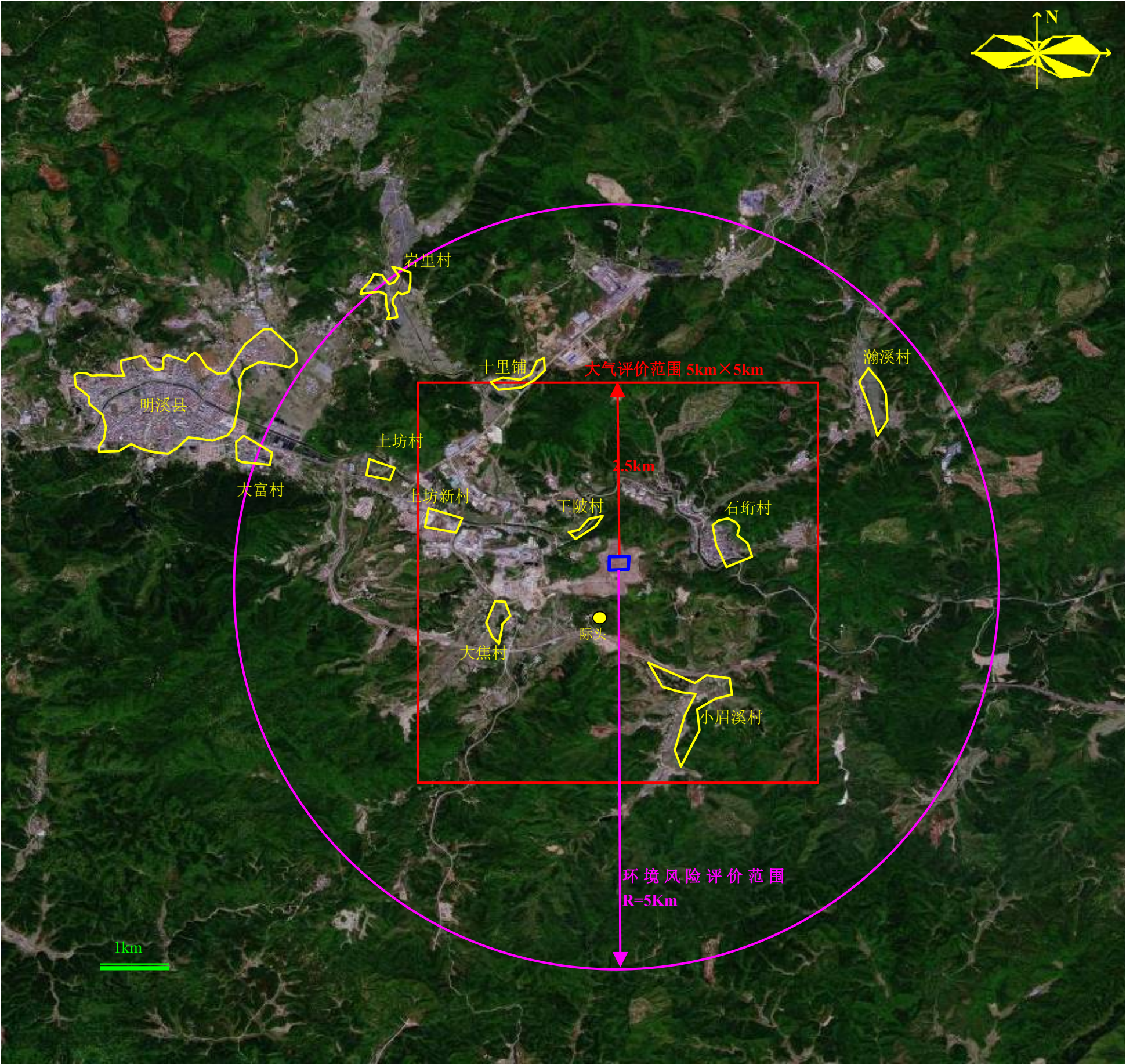


图 1.7-1 大气、环境风险评价范围内环境敏感目标分布与周边关系示意图

1.8 评价工作技术路线

环境影响评价工作的技术路线详见图 1.8-1。

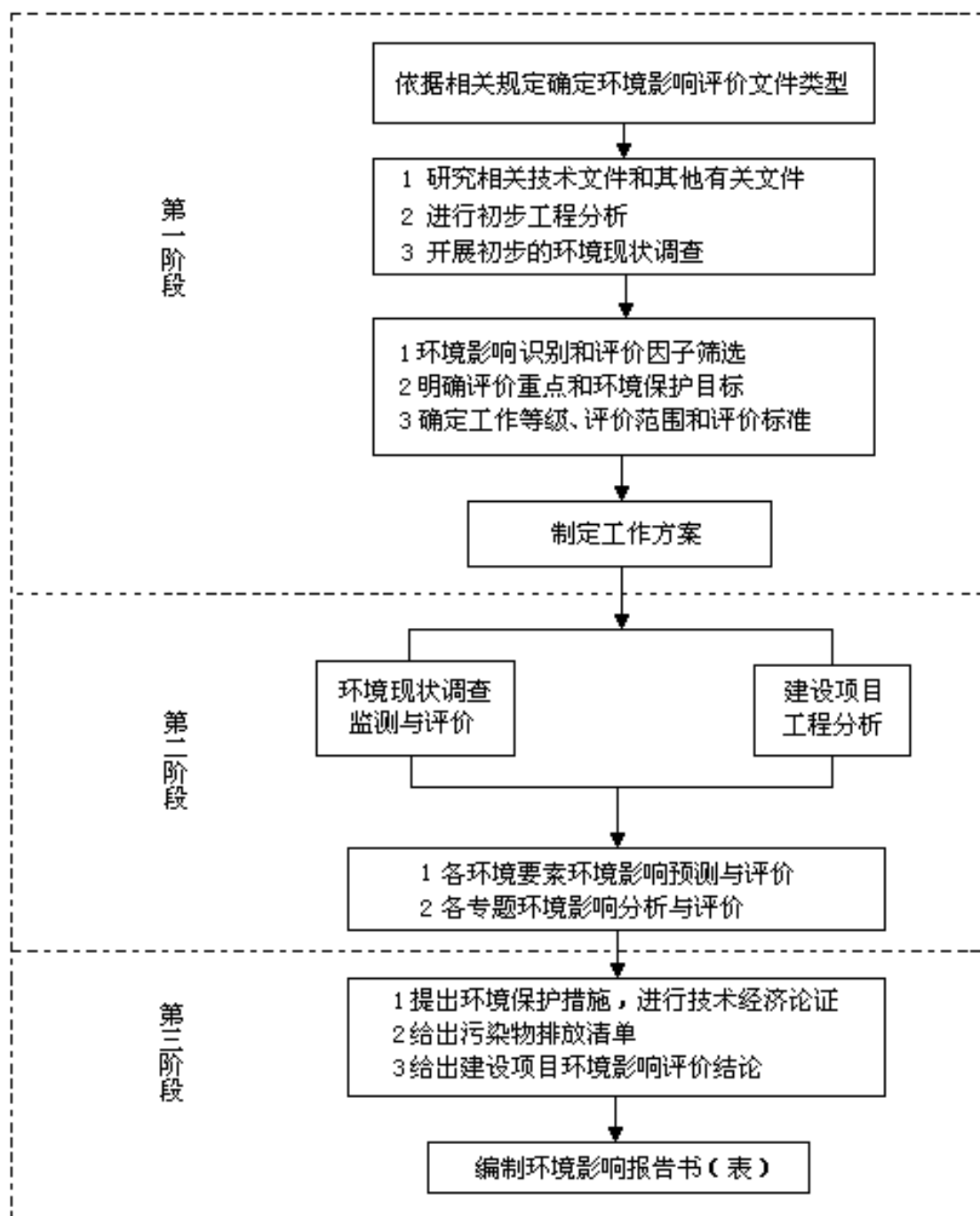


图 1.8-1 项目评价技术路线图

2 工程回顾性评价

2.1 现有工程基本情况

2.1.1 企业情况

三明市海斯福化工有限责任公司始建于 2007 年 11 月，现有两大厂区，一处为老厂区，包括大焦村的一厂和明溪县工业集中区 D 区（原明溪经济开发区 D 区）的二厂；另一处新厂区，为位于明溪县工业集中区一区的三厂。老厂区和新厂区地理位置相对分离，本次扩建工程位于三厂北侧，相隔一条园区道路，本评价现有工程仅回顾三厂的基本情况，其环保手续履行基本情况见表 2.1-1。

2.1.2 厂区总平布置

三厂一期工程于 2020 年正式投入生产，二期工程于 2024 年 11 月完成验收。厂区共设置了 4 个出入口，南侧设置了 1 个人流出入口和 1 个物流出入口，北侧设置了 1 个人流出入口和 1 个消防应急出入口。主要划分为 3 个区域：生产区、辅助工程区、仓储区。生产区位于厂区的中部，包括 5 栋甲类车间（二、四、六、八、十），5 栋丙类车间（一、三、五、七、九），1 栋工程中心。辅助工程区位于厂区的西部，包括污水处理站、危废焚烧区、锅炉房、动力车间、研发综合楼等。仓储区位于厂区的东部，包括 7 栋甲类仓库（一、二、五、八、九、十、十一），5 栋丙类仓库（三、六、七、十四、十五），1 栋丁类仓库（四），3 个罐组（一、二、三），1 个氢气棚，1 个氧气汽化装置，原设计技术中心未建。

厂区平面布置见图 2.1-1。

表 2.1-1 企业现有工程环保手续履行情况

项目名称	建设规模	审批文号/时间	验收情况/时间	运行状态
高端氟精细化学品扩建项目（一期）		明环审[2017]32 号， 2017 年 11 月 21 日	2020 年 8 月 6 日完成 自主验收	正常生产
高端氟精细化学品改扩建项目		三明市生态环境局， 明环评[2022]51 号， 2022 年 10 月 13 日	2023 年 9 月 10 日完成 自主验收	正常生产
高端氟精细化学品扩建项目（二期）		明环评[2021] 33 号， 2021 年 10 月 9 日	30000t/a 锂离子电池 电解液生产线于 2023 年 9 月 10 日先行完成	正常生产
高端氟精细化学品扩建项目（二期）变动分析报告		/	自主验收； 2024 年 11 月 9 日完成 生产线外的其他所有 产品自主验收	
全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目		明环评[2025] 16 号， 2025 年 3 月 11 日	/	在建

图 2.1-1 三厂现有厂区总平面布置图



图 2.1-2 三厂雨污管线综合平面布置图

2.2 现有已建工程回顾性评价

2.2.1 现有工程产品方案

表 2.2-1 三厂已建工程产品方案

涉密删除!!!!

2.2.2 现有工程项目组成

三厂验收阶段内容与现状对比见表 2.2-2。

表 2.2-2 三厂工程组成一览表

序号	装置名称	验收阶段建设内容与规模	工程现状	变更情况
一	主体工程			
1	车间一（丙类）		正常生产	无
2	车间二（甲类）		正常生产	无
3	车间三（丙类）		正常生产	无
4	车间四（甲类）		正常生产	无
5	车间五（丙类）		正常生产	
6	车间六（甲类）		正常生产	无
7	车间七（丙类）		正常生产	无
8	车间八（甲类）		正常生产	无
9	车间九（丙类）		正常生产	无
10	车间十（甲类）		正常生产	无
二	储运工程			
1	甲类仓库（7个）		正常使用	无
2	丙类仓库（6个）		正常使用	无
3	储罐区		正常使用	无
三	公用辅助工程			
1	供电	工业集中区 10kV 电网接入，双回路供电	正常使用	无
2	供水	工业集中区给水管网引入，管径 DN150，供水压力 0.25MPa	正常使用	无
3	排水	雨污分流，纳入工业集中区管网，污水管 900m、雨水管 3000m	正常使用	无
4	纯化水系统	设计 1 套 10t/h 和 1 套 5t/h 反渗透处理装置	正常使用	无
5	锅炉房	配套 1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉，1 台 6t/h 和 1 台 8t/h 油气两用低氮燃烧蒸汽锅炉，另配 1 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉备用	正常使用	无
6	动力车间	设有空压机、发电机房，仪表系统，锅炉房	正常使用	
7	控制室	位于车间七北侧，内设仪表控制系统	正常使用	无
8	氮气气化设备	位于罐区南侧	正常使用	无
9	冷却系统	循环冷却水系统位于车间三和车间九； 冷冻水系统位于车间一（配套-20℃制冷系统 160 万大卡、车间五（配套-20℃制冷系统 100 万大卡）和车间九（配套-20℃制冷系统 150 万大卡）和-45℃制冷系统（50 万大卡）	正常使用	无
10	氢气棚	位于厂区北侧中部	正常使用	无
11	工程中心	位于厂区西北角	正常使用	无
12	技术中心	位于厂区西北角	未建	无
四	环保工程			
1	废水			

序号	装置名称	验收阶段建设内容与规模	工程现状	变更情况
1.1	生产废水		正常运行	无
1.2	初期雨水	厂区南侧建有 1 座初期雨水收集池，容积约 1228m ³ （21m×13m×4.5m）；并分批次引入污水站处理；切换阀采用手自一体	正常使用	无
2	废气			
2.1	工艺废气		正常运行	无
2.2	焚烧炉废气		焚烧炉现阶段暂停使用	无
2.3	锅炉烟气	每台锅炉配备 1 根 15m 高排气筒（DA002/DA007/DA0018/DA0019）	正常运行	
2.4	污水站	污水站：对调节池、反应池、UASB 池、MBR 池加盖，废气收集后采用“一级碱洗+一级活性炭”处理，通过 15m 排气筒 DA013 排放	正常运行	无
2.5	危废贮存间	1#危废贮存间：接入污水站废气处理系统，现阶段停用。 2#危废贮存间：一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA023	1#危废贮存间停用，2#正常使用	无
2.6	储罐区	一级碱洗+一级水洗+15m 排气筒 DA021	正常运行	无
2.7	实验室废气	一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA022	正常运行	无
2.8	无组织排放废气	在清洗干燥等可能逸散 VOCs 的工位设置集气罩，车间内建立密闭生产体系，放空口废气引入配套的废气处理系统。加强原料的贮存、输送和转移的密封，提高操作的准确性。罐区采用内浮顶和拱顶储罐。	正常运行	无
3	固体废物			
3.1	危险废物	建设了 2 座危废贮存间，1#位于污水站北侧（150m ² ），2#位于仓库五（245m ² ）；设计蒸馏残渣、废有机溶剂、废机油收集至危废贮存间，再批量送至废液焚烧炉焚烧处置；含溴废有机溶剂、沾染物、焚烧残渣收集后，定期委托有资质单位处置	1#危废贮存间和焚烧炉现阶段暂停使用，2#正常使用	原固态危废焚烧炉已拆除
3.2	一般工业固体废物	一般固体废物：收集后外售物资回收公司	正常运行	无
3.3	生活垃圾	厂内设垃圾桶，集中收集后由环卫部门统一清运处理	正常运行	无
4	环境风险防范			
4.1	事故废水收集	在厂区南侧建设了 2 座事故应急池，规格分别为 1282m ³ （19m×15m×4.5m）和 1080m ³ （16m×15m×4.5m），安装有手自一体切换阀	正常运行	无
4.2	风险源监控设施	厂区设置了消防监控室，可以对全厂全方位的岗位进行视频监控，及时发现火灾等事故情况	正常使用	无
4.3	危险物质规范储存	危化品罐区按规范分区建设了围堰，并对罐区进行了防渗处理； 仓库地面进行硬化处理，并做好防渗措施； HF 装置区设置了有毒气体泄漏监控系统；	正常使用	无
4.4	突发环境事件	已编制突发环境事件应急预案，并备案（编号：350421-2023-010-M）； 仓库四泄漏应急处理措施：水洗+碱洗+15m 排气筒 DA024 仓库八泄漏应急措施：水洗+碱洗+15m 排气筒 DA025 仓库五泄漏应急措施：依托危废库废气治理措施（一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA023）	严格执行应急预案相关要求	无
5	噪声防治	减振、隔声、消声等综合降噪措施	正常运行	无

序号	装置名称	验收阶段建设内容与规模	工程现状	变更情况
6	地下水土壤污染防治	重点控制区和一般控制区均铺设了防渗层，渗透系数分别按小于 1.0×10^{-10} m/s 和 1.0×10^{-7} m/s 设计； 厂区共设置了 4 地下水监控井，地下水流向上游设置 1 个（DXS10），下游设置 3 个（DXS07、DXS08、DXS09）； 4 个土壤监控点位，TR07/ TR08/ TR09/ TR10	防渗层较完好，定期开展监测	无

2.2.3 现有工程工艺流程及产污环节

项目涉及产品较多，本次扩建工程未对现有工程进行技改，因此不对现有厂区产品工艺展开叙述。参考原环评及验收情况，综合产污环节汇总见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有工程产污环节汇总表

类型	产污环节	主要成份	源强核算因子
废气	反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气、烘干废气		
	危废焚烧炉（现阶段停用）		
	燃气锅炉		
废水	水洗/碱洗/蒸馏精馏/干燥/降膜吸收/离心/浓缩/清洗废水		
固废	蒸馏精馏/过滤/干燥/离心/浓缩/清洗		
	危废焚烧炉		
	污水站活性污泥		
	除氟预处理		
噪声	各类泵、风机、真空机组、冷却塔等高噪声设备		

2.2.4 三废排放信息汇总

海斯福于 2020 年 8 月 10 日首次取得国家版排污许可证（编号：913504216650885883001P），最近一次 2024 年 5 月 29 日重新申请，详见附件 4。排污许可证给出了：排污单位基本信息、大气污染物和水污染物排放信息、环境管理要求（自行监测要求、管理台账和信息公开）。

现有工程三废相关排放信息参考排污许可证。

表 2.2-4 工程废气污染排放信息汇总表

表 2.2-5 废水污染排放信息汇总表

序号	排放口许可编号	排放口名称	污染源	污染物种类	污染治理工艺	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	排放口类型
1	DW002	三厂废水排放口	生产工艺废水、车间地面清洗废水、洗桶废水、化验检测废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氟化物、氨氮、SS、挥发酚	除氟预处理+絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀	117°15'27.11"	26°20'22.16"	明溪经济开发区工业污水处理厂	连续，流量稳定	主要
2	DW005	三厂雨水排放口	/	COD、氟化物、SS	/	117°15'30.24"	26°20'13.85"	渔塘溪	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	雨水排放口

2.3 现有工程污染物排放与达标情况

现有工程的污染物排放和达标情况主要依据企业在线监测数据和自主验收报告。

2.3.1 废水达标排放分析

2.3.1.1 项目用排水情况及水平衡图

三厂废水主要包括生产工艺废水、地面及设备冲洗水、循环系统排污水、实验室废水、纯化水设备浓水、锅炉排污水、生活污水，“全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目”实施后，全厂进污水站总废水量为 279.896t/d，主要污染物为 COD、BOD₅、氟化物和溶解性总固体；冷却塔排污水和锅炉冷凝水经中水系统处理回用后约 206.05t/d 排入污水站二级絮凝沉淀池，总废水排放量为 485.946t/d。三厂技改后给排水平衡情况见图 2.3-1。

图 2.3-1 三厂技改后水平衡图 (t/d)

2.3.1.2 废水治理措施

三厂污水处理站采用“除氟预处理+絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”的处理工艺，设计处理规模 300m³/d，工艺流程图见图 2.3-2。技改项目时末端二级絮凝池拟通过增加大流量的提升泵和标准排放口巴歇尔槽的通量等方式，将絮凝沉淀处理能力提升至 1200t/d，其他工艺不变。

图 2.3-2 污水处理站废水处理流程图

工艺流程简介：

2.3.1.3 废水达标排放分析

本次收集了企业在线监测数据及 2024 年 11 月《高端氟精细化学品（二期）项目竣工环境保护验收监测报告》，从结果来看，污水站出口及各雨水出口均符合标准限值要求（SS≤400mg/L、COD≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、NH₃-N≤35mg/L、氟化物≤6mg/L、挥发酚≤0.5 mg/L、苯≤0.1 mg/L、氯化物≤800mg/L、溶解性总固体≤2000mg/L、），污水处理站出口废水水质及雨水口水质监测结果见表 2.3-1、表 2.3-2。

2.3.2 废气达标排放分析

2.3.2.1 主要废气治理措施

废气收集处理方案见图 2.3-3。

2.3.2.2 废气达标排放分析

①车间一至车间六工艺废气

车间一至车间六的工艺废气经各车间配套的预处理设施后，统一引至车间一楼顶的综合处理设施进行处理后通过 20m 排气筒 DA001 排放。2024 年度在线监测数据显示，非甲烷总烃最大排放浓度及平均浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 中的排放限值；引用验收监测报告：氟化氢和甲醇排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 和表 6 中的排放限值。

②车间七至车间十工艺废气

车间七至车间十的工艺废气经各车间配套的预处理设施后，统一引至车间九楼顶的综合处理设施进行处理后通过 26m 排气筒 DA020 排放。根据验收监测报告：非甲烷总烃符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 限值；氟化氢、氯化氢、氯气、甲醇、吡啶均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 和表 6 中的排放限值。

表 2.3-1 污水处理站监测结果与统计表

表 2.3-2 雨水监测结果与统计表

图 2.3-3 三厂现状废气收集处理方案示意图

表 2.3-3 车间一至车间六废气综合处理设施监测结果统计表

表 2.3-4 车间七至车间十的废气综合处理设施处理设施监测结果统计表

③燃气锅炉烟气

根据验收监测报告，在用的3台燃气锅炉颗粒物、氮氧化物及烟气黑度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2限值，二氧化硫均低于检出限。下表列出8t/h锅炉的排放情况。

表 2.3-5 燃气锅炉烟气监测结果统计分析表

④污水处理站废气

污水处理站废气经“一级碱洗+一级活性炭”处理后，通过15m排气筒DA013排放。根据验收监测报告，非甲烷总烃符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1中的排放限值；氨和硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2限值。

⑤其他废气

危废贮存间废气经“一级水洗+一级碱洗”处理后，通过15m排气筒DA023排放；

罐区储罐呼吸废气经“一级碱洗+一级水洗”处理后，通过15m排气筒DA021排放；

实验室废气经“一级水洗+一级碱洗”处理后，通过15m排气筒DA022排放；

根据验收监测报告，以上废气排放口非甲烷总烃均可符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1中的排放限值。

相关监测数据见表2.3-6~表2.3-9。

表 2.3-6 污水处理站废气监测结果统计表

表 2.3-7 危废贮存间废气监测结果统计表

表 2.3-8 储罐呼吸废气监测结果统计表

表 2.3-9 实验室废气监测结果统计表

⑧无组织排放废气

厂界监控点中，氯化氢、氨、氟化氢和非甲烷总烃均符合相关标准限值；

厂内监控点中，非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

验收监测数据统计分析结果详见下表。

表 2.3-10 无组织废气监测结果统计表

（4）LDAR 泄漏检测与修复

企业按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）每年对全厂开展一次 LDAR 泄漏检测与修复，本次引用 2024 年的检测情况。根据 2024 年 3 月福建省厚德检测技术有限公司的检测结果（报告编号：HDLAR(2024)033001），一厂检测可达密封点 4120 个，其中泄漏密封点 1 个，泄漏率为 0.024%，经修复后，可减少排放量 8.21kg/a；二厂检测可达密封点 1784 个，无点位泄漏；三厂检测可达密封点 7143 个，无点位泄漏。

2.3.3 固废处置情况

2.3.3.1 固体废物产生情况

项目现有工程产生的固体废物主要包括精馏残液、废有机溶剂、废电解液、废盐、焚烧残渣、废活性炭、废分子筛和污水站活性污泥等七大类危险废物，原设计分类收集后大部分精馏残液、废有机溶剂、废电解液统一进入焚烧炉焚烧处置，其他危废则委托福建绿洲固体废物处置有限公司等有资质单位处置；现阶段焚烧炉暂时停用，所有危废全部委外处置；员工生活垃圾由环卫部门统一清运处理。具体产生与处置情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 固体废物排放信息汇总表

2.3.3.2 自行处置情况

海斯福建有 2.4t/d 废液焚烧炉 1 台，据统计，采用焚烧炉处置的危险废物量约 370t/a，主要成份为废碳酸二乙酯、电解液等，不含重金属。现阶段考虑市场和成本，该焚烧炉暂停使用，项目产生危废全部委托有资质单位进行处置。

2.3.3.3 危废贮存间设置情况

企业按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设了危废贮存间，相关情况见表 2.3-12，危废暂存后再定期委托有资质单位定期处理处置。

由以上分析可知，现有工程对固体废物的处置做到了分类收集、综合处置或利用，基本符合相关规范要求。

表 2.3-12 危险废物分类暂存设施

名称	位置	坐标	分区	面积 m ²	贮存危废种类	贮存方式	最大储存能力
2#危废贮存间	仓库五东侧 (245 m ²)	117°15'37.48" 26°20'27.4"	液态区	150	精馏残液、废有机溶剂、废电解液等	桶装	300t
			固态区	95	废活性炭、废分子筛、废危化品废包装材料、污泥、废吸附剂、废盐、废纳石灰	袋装	200t

注：原污水站北侧的 1#危废贮存间技改项目时调整为一般固废贮存间。

2.3.4 地下水达标性分析

(1) 地下水防渗分区

海斯福按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）和《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）的防治要求对各厂区进行了防腐防渗，具体详见表 2.3-13 和图 2.3-4。

重点防渗区措施：采用防渗混凝土+环氧树脂涂布地面，防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能；

一般防渗区措施：采用防渗混凝土硬化地面，防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

从现场情况查看，各区域防渗措施维护较好，未发现地面开裂现象。

表 2.3-13 地下水污染防治分区一览表

区域	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
三厂	各生产车间	车间内地面	一般防渗区
	甲类仓库、丙类仓库	仓库内地面	一般防渗区
	储罐区	承台式罐基础、储槽到防火堤之间的地面及防火堤	重点防渗区

	污水站	各类池体底板和壁板	重点防渗区
	初期雨水池	底板及壁板	重点防渗区
	事故应急池	底板及壁板	一般防渗区
	危废贮存间	地面	重点防渗区

(2) 达标性分析

根据《三明市海斯福化工有限责任公司地块土壤和地下水自行监测报告》（2023年12月）中关于各厂区内地下水监控井的检测数据，各点位各因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准限值，检测结果详见表 2.3-14。

2.3.5 土壤达标性分析

根据《三明市海斯福化工有限责任公司地块土壤和地下水自行监测报告》（2023年12月）中关于各厂区地块的土壤监控点位的检测结果，各点位因子均可符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，其中三厂的检测数据见表 2.3-15。

项目于 2023 年编制了《三明市海斯福化工有限责任公司土壤污染隐患排查报告》（2023.10），共排查出隐患点包括：罐组一的装卸区未设置事故废水阻隔系统；危险废物贮存库地面防渗防腐层出现裂缝。经现场勘察，企业已按整改方案将隐患基本整改完成，可避免对土壤造成环境污染。

表 2.3-14 三厂地下水达标性分析统计表

图 2.3-4 三厂地下水分区防渗示意图

表 2.3-15 土壤达标性分析统计表（三厂）

2.3.6 噪声达标情况

本项目运营过程中生产噪声主要来自锅炉风机、空压机、输送泵、冷却塔等公用设施运行过程中产生的机械噪声，声级在 75~100dB（A）。根据验收监测报告，设备经采取消声、隔振、隔声等措施处理后，四至厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3/4 类标准。

表 2.3-16 厂界噪声监测结果统计表 单位：dB（A）

监测点位	昼间		夜间	
	2024.09.24	2024.09.25	2024.09.24	2024.09.25
厂界东侧外 N1	55.4	53	53	52.9
厂界南侧外 N2	54	48.6	46.5	45.3
厂界西侧外 N3	62.1	59.7	53.9	54.1
厂界北侧外 N4	56.9	53.9	51.4	51.9
厂界噪声范围	48.6~62.1		45.3~54.1	
标准限值	65/70		55/55	
达标符合性	达标		达标	

2.4 在建工程回顾性评价

基于全氟环氧丙烷本身及其下游产品的需求增长加快，为适应市场需求，海斯福拟对三厂进行技改扩建，建设“全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目”，目前技改工程正在建设中，以下简要介绍该项目的工程内容和产排污情况。

2.4.1 在建工程产品方案

在建工程产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 技改扩建项目产品方案及规模一览表

涉密删除!!!!

2.4.2 在建工程项目组成

在建工程内容见表 2.4-2。

表 2.4-2 在建工程组成一览表

类别	主要组成	现状建设规模及主要内容	技改变动情况	备注
主 体 工程	车间三 (丙类)			
	车 间 四 (甲类)			
	车间五 (丙类))			
	车间六 (甲类)			
	车间七 (丙类)			
	车间八 (甲类)			
	车 间 九 (甲类)			
	车间十 (甲类			
	罐组四			
	甲类仓库 (7 个)			
储运 工程	丙类仓库 (6 个)			
环保 工程	废水			
	废气	略	1、	
		危废贮存间： 1#危废贮存间：接入污水站废气处理系统，现阶段停用。 2#危废贮存间：一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA023		
	固体废物	危险废物：建设了 2 座危废贮存间，1#位于污水站北侧（150m ² ），2#位于仓库五（245m ² ）； 设计蒸馏残渣、废有机溶剂、废机油收集至危废贮存间，再批量送至废液焚烧炉焚烧处置；含溴废有机溶剂、沾染物、焚烧残渣收集后，定期委托有资质单位处置 一般固体废物外售物资公司		

类别	主要组成	现状建设规模及主要内容	技改变动情况	备注
	噪声防治	减振、隔声、消声等综合降噪措施		
	土壤、地下水污染防治	略		
	环境风险防范	略		

2.4.3 在建工程工艺流程及产污环节

本次扩建工程未对该在建工程进行技改，因此不对在建产品工艺展开叙述。参考原环评，技改项目工艺产污环节汇总见表 3.6-117。

表 2.4-3 工艺产污环节汇总表

类型	产污环节	主要成份	源强核算因子	影响分析与预测评价因子
废气	反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气	HF、HCl、甲醇、甲苯、Cl ₂	HF、HCl、甲醇、二氯乙烷、甲苯、Cl ₂ 、NMHC	HF、HCl、甲苯、Cl ₂ 、NMHC
废水	水洗/碱洗/蒸馏精馏/降膜吸收/清洗废水	苯酚及其他有机溶剂、盐和其他水溶性成份	COD、BOD ₅ 、氟化物、氨氮、挥发酚、甲苯、溶解性总固体	/
固废	蒸馏精馏/过滤/干燥/离心/浓缩/清洗	各类盐及其他溶解性固体，主要有：废氟化钾、氟化钠等；各类废有机溶剂或废液、釜残等；废活性炭、分子筛	/	一般工业固废 危险废物
噪声	各类泵、风机、真空机组、冷却塔等高噪声设备	/	等效 A 声级	等效 A 声级

2.5 现有工程污染物排放量及总量控制

引用《全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书（报批本）》（2025.2）核算的技改后海斯福三厂全厂的污染物排放情况。

2.5.1 废水

废水污染物排放情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 废水污染物排放情况一览表

项目	现有已建工程 (t/a)	技改工程 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	总体工程 (t/a)	园区污水厂排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)
废水量(万 t/a)	13.78	0.80	0.03	14.55	14.55	
COD	41.62	2.14	0.17	43.59	7.27	8.75
BOD ₅	24.51	1.25	0.10	25.66	1.45	
SS	12.19	0.80	0.03	12.96	1.45	
氨氮	1.78	0.18	0.01	1.95	0.73	0.87
总磷	1.10	0.064	0.0027	1.16	0.07	
氟化物	0.48	0.02	0.0020	0.50	0.29	
甲苯	/	0.00040	0.00	0.00040	0.01	
挥发酚	0.04	0.0003	0.00003	0.04	0.07	
氯化物	110.26	3.23	0.27	113.21	116.40	
溶解性总固体	159.52	8.08	0.68	166.91	290.99	

2.5.2 废气

废气污染物排放量见表 2.5-2。

表 2.5-2 废气污染物排放情况一览表

项目		现有已建工程(t/a)	技改工程(t/a)	以新带老削减量(t/a)	总体工程(t/a)	总量控制指标(t/a)
废气	颗粒物	1.46	0.33	/	1.79	
	SO ₂	1.06	0.23	/	1.29	2.476
	NO _x	6.96	2.16	/	9.12	14.69
	CO	0.379	/	/	0.38	
	Cl ₂	0.125	0.0786	/	0.20	
	DMF	0.0002	/	0.0002	0.00	
	HCl	0.393	0.172	/	0.56	
	吡啶	0.031	/	/	0.03	
	甲醇	0.189	0.89	0.084	0.99	
	氟化物	0.0169	0.0891	/	0.106	
	氨	0.101	0.03829	/	0.14	
	硫化氢	0.0041	0.000229	/	0.0043	
	邻二甲苯	0.03	/	/	0.03	
	NMHC	7.5	3.15	0.12	10.53	21.9036
	二噁英类	1.94E-09	/	/	0.00	
	甲苯	/	0.04	/	0.0400	

注：NMHC 总量指标含海斯福一、二、三厂。

2.5.3 固体废物

固体废物产生情况及去向见表 2.5-3。

表 2.5-3 固体废物产生情况一览表

固废名称	现有已建工程产生量(t/a)	技改工程产生量(t/a)	削减量(t/a)	自行处置量(t/a)	处置工艺	委托处置/处理量(t/a)	最终去向
危险废物	2511.2	921.06	343.8	694.133（目前全部委外）	焚烧	3088.46	委托有资质单位处置
一般工业固废	5	1	/	/	/	6.00	委托处置
生活垃圾	60	/	/	/	/	60.00	环卫部门统一收集清运

2.5.4 总量控制

截至 2025 年 2 月，企业通过海峡股权交易中心交易取得排污权指标合计：化学需氧量 8.75t/a、氨氮 0.87t/a、二氧化硫 2.476t/a、氮氧化物 14.69t/a，其中，化学需氧量和氨氮的排污权指标为经园区污水厂处理后的总量控制指标。VOCs 由明溪生态环境局调剂总量 21.9036t/a。

综合以上污染物排放量统计汇总进行比照，COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的排放量均可符合总量控制要求。

2.6 现有工程环境管理

2.6.1 风险防范

①公司在环境保护和风险防控方面制定了各种制度、程序、规定等，主要有：《岗位安全操作规程》、《危险化学品周知牌》、《危险化学品管理制度》、《消防控制室管理制度》等，制定了环保设施岗位操作规程，各环保设施操作人员对设施的运行、维护认真负责，做到运行、维护有记录，危废转移进行网络报备。

②海斯福于编制了突发环境事件应急预案，并已备案登记，备案号：350421-2023-010-M（详见附件5）。应急预案中明确了应急预案制定目的和处理原则、污染源与风险分析、组织结构及职责、紧急应变流程、作业指导、应急保障、培训与演练等内容，经风险评估，属较大环境风险企业（较大-大气(Q3-M2-E3)+较大-水(Q3-M2-E3)）。最大可信事故为工艺过程和储罐区物料泄漏事故等引起的火灾、爆炸、中毒事故；以及污水处理站设施故障等引起的废水事故性排放风险。公司每年制定演练计划演练1~2次，取得良好效果，增强了全厂的风险防范意识。

③厂区设置了容量事故应急池和初期雨水池，初期雨水池设有三通阀，采用手自一体启动方式，并在前端雨水池设有消防洗消废水截流沟，正常情况下，公司雨水通过自流入入厂区雨水系统外排，在事故状态时，关闭雨水排放口、三通阀切换，将雨水和洗消废水引入应急池，待事故处理完毕后再泵至污水站处理。

表 2.6-1 应急池、初期雨水池情况统计表

现有应急池			现有初期雨水池	
名称	容量 m ³	所处位置	容量 m ³	所处位置
1#	1282	南侧	1228	南侧
2#	1080	南侧		

④对仓库废气泄漏采取应急处置设施：

仓库四氟化氢泄漏应急处理措施采用“一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA0024”；

仓库五泄漏应急措施依托 2#危废贮存间废气治理措施（一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA023）；

仓库八氯气泄漏应急措施采用“水洗+碱洗+15m 排气筒 DA025”。

⑤大气环境防护距离

依据原环评资料，厂区大气环境防护距离设置为厂界外延 100m，其包络线图见图 2.6-1。

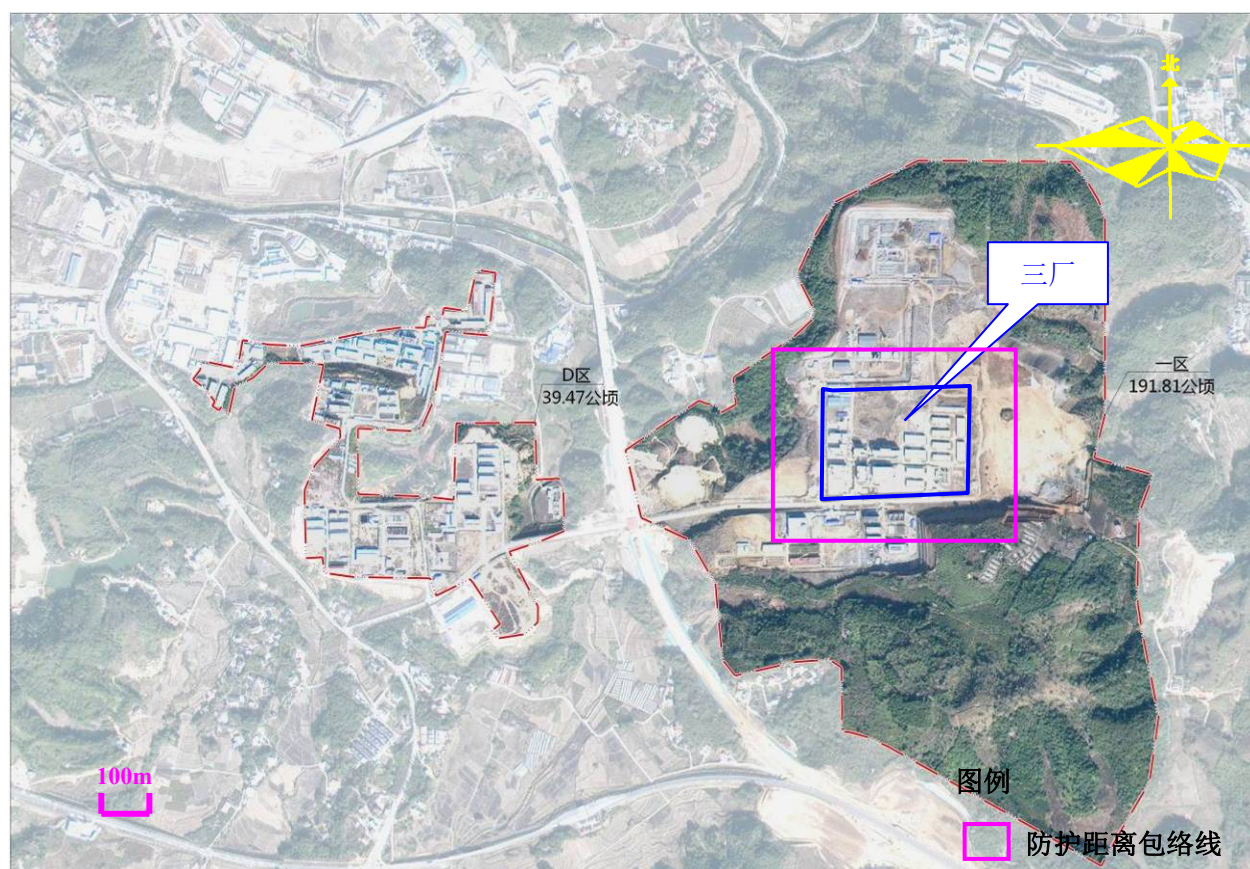


图 2.6-1 环境防护距离包络图

⑥厂区设置了消防监控室以及 HF、氯气等有毒有害气体报警器，可以对全厂全方位的岗位进行视频监控，及时发现火灾、泄漏等事故情况。配备了灭火器、消防砂等应急救援物资。

2.6.2 自行监测

海斯福公司根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，并结合《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)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038—2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953 -2018)，制定项目污染源自行监测计划见表 2.6-2，并在福建省污染源监测信息综合发布平台 (<https://wryfb.fjemc.org.cn/page0.aspx?id=JFCYT0YB-JIHQ-N8LY-HQH4-4FF0ZHRDIN9R>) 予以公开相关监测信息，自行监测方案备案号 3504212024005，相关原始记录档案保存五年，同时自行配备了一定的检测设备，可对 pH、COD、氟化物等开展自行检测。企业自

2019年纳入土壤污染重点排污单位以来，每年定期开展土壤、地下水环境监测工作。

表 2.6-2 项目污染源监测计划表

污染类型	监测点位	现有已建工程污染源监测计划		技改工程新增污染源监测计划		备注
		监测项目	最低监测频率	监测项目	最低监测频率	
废水	污水处理站出口 DW002	流量、pH、COD、NH ₃ -N	在线监控	总磷	1次/月	
		BOD ₅	1次/季	甲苯	1次/半年	
		SS、氟化物	1次/月	/	/	
		挥发酚	1次/半年	/	/	
	雨水排放口 DW003	pH、COD、SS、挥发酚	排放期间按日监测；若监测一年无异常情况，可放宽至每季度排放时监测一次	/	/	
废气	车间一 DA001	NMHC	在线监控	氨、甲苯、甲醇	1次/半年	
	燃气锅炉 DA002/DA007/ DA0018/DA0019	废气量、NO _x	1次/月	/	/	
		SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	1次/年	/	/	
	危废焚烧炉 DA006	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、一氧化碳、氯化氢、含氧量	在线监测并联网	/	/	启用时监测
		氟化氢	1次/月	/	/	
		二噁英类	1次/半年	/	/	
	污水站 (DA013)	H ₂ S、NMHC	1次/月	/	/	
	车间九 (DA020)	NMHC	在线监控	/	/	
		Cl ₂ 、HCl、HF	1次/季	/	/	
		甲醇、DMF、吡啶	1次/半年	/	/	
	罐区 (DA021)	废气量、NMHC	1次/月	/	/	
	实验室 (DA022)	废气量、NMHC	1次/月	/	/	
	2#危废贮存间 (DA023)	废气量、NMHC	1次/月	/	/	
	盐酸罐区 DA026	/	/	废气量、NMHC	1次/月	
				HCl	1次/季	
	无组织排放 (厂内)	NMHC	1次/半年	/	/	
	无组织排放 (厂界)	臭气浓度、氨、硫化氢、颗粒物、HF、NMHC、Cl ₂ 、HCl、甲醇	1次/季	甲苯	1次/季	
噪声	厂区厂界	L _{eqA}	1次/季度	/	/	
土壤	TR12~TR17 (表层样)，除 TR14 外	土壤 45 项基本指标+石油烃 (C10~C40)+氟化物+二噁英类	第一次时监测	/	/	二噁英类在危废焚烧炉启用时监测
		石油烃 (C10~C40)、二噁英类、曾超标的污染物	1次/年			
	TR14 (深层样)	土壤 45 项基本指标+石油	第一次时监测	/	/	

污染类型	监测点位	现有已建工程污染源监测计划		技改工程新增污染源监测计划		备注
		监测项目	最低监测频率	监测项目	最低监测频率	
		烃（C10~C40）+氟化物+二噁英类				
		石油烃（C10-C40）、二噁英类、曾超标的污染物	1次/3年			
地下水	DXS07~DXS9	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、曾超标的污染物	1次/半年	/	/	

2.6.3 规范化排放口

依据原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，公司按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则，对污染物排放口进行规范化建设，竖立了标志牌，设置了规范化的采样口与采样平台，建立了排污口档案，实现标准化立标和排放污染物科学化、定量化管理。

①废气排放口：在废气排放口设有监测口、在线监测系统并设立标志牌；烟囱按规范要求预留永久性监测口。

②废水排放口：项目污水处理站设置了符合监测规范的标准化废水排放口，安装有在线监测装置。

2.6.4 环境违法情况调查

经查询三明市人民政府、明溪县人民政府网站和向企业了解，自投入生产以来，未出现环境投诉事件。

2.7 现有工程存在的主要环保问题及拟采取的整改方案

根据现场勘察，本次评价结合企业的现状和现行相关法律法规，以及《明溪经济开发区管委会关于转发<明溪县人民政府办公室关于印发明溪县工业集中区环境问题清理整治工作方案的通知>的通知》（明园区[2024]18号），企业各项生态环境保护措施与管理要求基本得到落实。要求企业完善生产区、罐区等各废气收集管线标识牌建设；加强环保设施运行管理维护，加强危废规范化管理，完善环保台账，废液焚烧炉重新投入使用时，应及时开展废液焚烧工段的环保自主验收工作。

3 改扩建项目工程分析

3.1 项目概况

- (1) 项目名称：年产 3 万吨高端氟精细化学品项目
- (2) 建设单位：三明市海斯福化工有限责任公司
- (3) 建设地点：三明市明溪县工业集中区一区，现有三厂区北侧，中心点坐标为：117° 15'40.54"，26° 20'29.63"。
- (4) 工程投资：100353.86 万元
- (5) 建设性质：扩建
- (6) 项目占地：新增用地 97093m²，合 145.6 亩，总建筑面积 55833.4m²。
- (7) 建设规模：新增 3 万吨高端氟精细化学品项目。
- (8) 生产作业体制

本项目工作制度安排为 300 天/年、3 班/天、8h/班，根据生产需要配置各岗位的管理、操作人员，新增定员 357 人。

- (9) 项目建设进度安排
不含前期规划审批、立项等阶段，拟 2027 年 12 月投入试生产。

3.2 工程建设内容

3.2.1 产品方案

- (1) 主产品

本项目新增产品方案及规模见表 3.2-1，扩建后全厂规模见表 3.2-2，各产品质量标准见表 3.2-3。

表 3.2-1 本次扩建工程产品方案及规模一览表

涉密删除!!!!

表 3.2-2 三厂扩建后全厂产品方案及规模一览表

表 3.2-3 产品质量指标一览表

(2) 生产批次及产能匹配性分析

根据各产品的生产批次、生产时间（见表 3.2-4），项目设备与产能相匹配，满足生产需求。

表 3.2-4 生产制度表

(3) 副产品

生产过程产生的联产副产品方案及产量见下表 3.2-5。

表 3.2-5 新增副产品方案及产量表

3.2.2 项目工程组成

本次扩建在独立厂区，现有厂区未发生变动，工程组成主要介绍扩建项目情况，详见表 3.2-10。

表 3.2-10 扩建工程组成一览表

类别	主要组成	本次扩建工程	备注
主体工程	扩建厂区	车间十一	
		车间十二	
		车间十三	
		车间十四	
		车间十五	
		车间十六	
		车间十七	
		车间十八	
		车间十九	
储运工程	扩建厂区	罐组四	具体参数详见表 3.2-18
		罐组五	
		罐组六	
		仓库十六（丙类）	详见表 3.2-17
		仓库十七（甲类）	
		仓库十八（丙类）	
		仓库十九（甲类）	
		仓库二十（甲类）	
公用工程	供电	工业集中区 10kV 电网接入，双回路供电	
	供水	工业集中区给水管网引入，管径 DN150，供水压力 0.25MPa	
	纯化水	位于辅助用房，新建一套 20t/h 反渗透处理装置	
	供热	由园区集中供热	
	动力车间	循环冷却水、空压、冷冻（配套-20℃冷冻机组和-50℃冷冻水机组）、中水处理、变配电、柴油发电机房等	
	机柜间	控制室	

类别	主要组成	本次扩建工程	备注
	辅助用房	车间管理、车间化验、纯水系统、消防泵房、生产操作室等	
	液氧气化装置	外购液氧气化装置	
环保工程	废水	扩建厂区生产废水收集后经架空管廊进入老厂区污水处理区，经新建污水站处理后再通过园区污水管网排入明溪经济开发区工业污水处理厂处理。	
	初期雨水	新建 1 座初期雨水收集池，容积约 2700m ³ ，并分批次引入污水站处理；切换阀采用手自一体	
	废气	扩建厂区生产车间各股废气先经所在车间废气预处理系统，再进入综合处理设施，处理达标后排放	各车间预处理措施详见表 3.4-1
		新建污水站：对调节池、反应池、UASB 池、MBR 池加盖，废气收集后依托现有“一级碱洗+一级活性炭”设施处理，通过 15m 排气筒 DA013 排放	
		危废贮存间：一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒	
		废水预处理废气：依托现有“一级水洗+一级碱洗”设施处理，再通过 15m 排气筒 DA026 排放	
		储罐区废气：一级碱洗+一级水洗+15m 排气筒	
		无组织废气：在清洗干燥等可能逸散 VOCs 的工位设置集气罩，车间内建立密闭生产体系，放空口废气引入配套的废气处理系统。加强原料的贮存、输送和转移的密封，提高操作的准确性。罐区采用内浮顶和拱顶储罐。	
	固体废物	①危废贮存间：位于仓库二十（250m ² ），定期委托有资质单位处置 ②厂区设生活垃圾桶，集中收集后由环卫部门统一清运处理	
	噪声防治	扩建厂区新增设备采取减振、隔声、消声等综合降噪措施	
	土壤、地下水污染防治	扩建厂区按分区防渗要求执行，重点控制区防渗层的渗透系数小于 1.0×10^{-10} m/s，一般控制区防渗层的渗透系数小于 1.0×10^{-7} m/s，拟设置土壤监测点位、地下水监控井按要求开展自行监测。	
	环境风险防范	扩建厂区： ①拟新建 1 座事故应急池：容量 2700m ³ ，安装有手自一体切换阀； ②拟新建 1 座初期雨水池：容量 2700m ³ ，安装有手自一体切换阀； ③编制突发环境事件应急预案并备案 ④安装视频监控及有毒气体泄漏监控系统	

表 3.2-11 主要经济技术指标

序号	名称	单位	全厂总指标	备注
1	征地总面积	m ²	97093	合 140.18 亩
2	实际用地面积	m ²	97093	
3	建构筑物占地总面积	m ²	39090.01	
4	总建筑面积	m ²	55833.4	
5	计容面积	m ²	92366.69	
6	建筑系数	%	40.26	≥40%
7	容积率		0.95	≥0.9
8	绿地面积	m ²	9736	
9	绿地率	%	10.03	≤20%
10	设计非机动车车位(地面)	辆	240(360 平方米)	
11	设计机动车停车位(地面)	辆	80	

表 3.2-12 项目建（构）筑物一览表

3.2.3 主要原辅材料及理化性质

3.2.3.1 主要原辅材料

根据可研资料，项目主要原辅材料汇总表见表 3.2-13，各生产线原辅材料用量详见各工艺流程章节。

表 3.2-13 扩建厂区主要原辅材料消耗量一览表

涉密删除!!!!

3.2.3.2 能源动力

项目动力消耗见表 3.2-14。

表 3.2-14 扩建项目能源动力消耗表

序号	名称	单位	现有工程年耗量	扩建工程年耗量	总耗量	备注
1	自来水	t/a	220135	74387	294522	
2	电	万 kWh/a	3402.6	4538.35	7940.95	
3	天然气	万 Nm ³ /a	752.16	/	752.16	
4	蒸汽	t/a	/	183384	183384	扩建工程由园区供蒸汽

3.2.3.3 理化性质

项目原辅料及产品理化性质见表 3.2-15。

3.2.3.4 挥发性有机物判定

根据项目所用原材料情况，对照挥发性有机物相关判定，本次评价挥发性有机物判定情况见表 3.2-16。

表 3.2-15 主要原辅材料及产品理化性质一览表

表 3.2-16 挥发性有机物判定情况

3.2.4 主要设备清单

项目新增各生产线主要设备清单详见工艺流程章节，公用工程设备主要包括：循环冷却水系统、冷冻系统、空压系统等。

3.2.5 储运工程

3.2.5.1 仓库

根据本项目的生产特点和工艺要求，仓库存储整体按原辅材料与成品分开存放的方式进行设置，而原辅材料与成品又分别按其贮存物品的性质分开存放。本项目所在厂区南侧的三厂区已建 15 座仓库，其中本项目所需的无水氢氟酸以及副产有水氢氟酸本期不考虑储罐，与三厂区合并使用仓库四的储罐储存。

根据本项目产品及原辅料储存需要，新建仓库十六（丙类）、仓库十七（甲类）、仓库十八（丙类）、仓库十九（甲类）、仓库二十（甲类）。氮气、氧气由现有厂区已建的液氮、液氧汽化装置提供。项目仓库存储方案具体如下表 3.2-17：

表 3.2-17 改扩建工程新增储存一览表

3.2.5.2 罐区

项目现有三厂区已建罐组一、罐组二、罐组三，其中本项目的原料六氟丙烯本期不考虑储罐，与现有厂区合并使用，由管道输送至车间；原辅料可直接通过管道或叉车输送至本项目使用，无需考虑储存设施。

而其余为满足本项目新增产量大的液体产品和消耗量较大的液体原料的储存需要，根据原料的火灾危险性新增罐组四、罐组五、罐组六。本项目具体储罐区配套如下：

表 3.2-18 新增储罐储存一览表

表 3.2-19 依托现有厂区罐区一览表

3.2.5.3 厂内外运输

本项目大部分原料采用公路运输，由汽车运输至甲类、丙类仓库或运至装卸区，由泵输送至罐区；部分原辅料来自三厂区自产产品，通过管道或叉车输送至本厂区；产品化验合格后直接泵送装桶，进入相应仓库储存，通过桶装装车出厂。

3.3 公用及辅助工程

3.3.1 供电系统

本项目电源由工业园区 10kV 电网引出两路 10kV 高压进入厂区动力车间变配电室，两路电源同时工作，互为备用；并在动力车间的发电机房设置一台 500kW(主用功率)柴油发电机作为一、二级负荷的备用电源。

3.3.2 给水系统

根据本项目用水特点，给水工程拟分为四个系统：自来水给水系统、循环水给水系统、纯水系统、消防给水系统。

(1) 自来水给水系统

厂区西面市政自来水管引一路 DN150 给水管，供厂区生活生产用水及消防用水补水，水压 0.20~0.30MPa，水质符合国家《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)。

(2) 循环冷却水系统

根据工艺专业要求及提供资料，循环水用量 2620t/h，循环水集中设置，设置于动力车间一屋面，循环水泵设置于动力车间屋面。循环水管道采用焊接钢管，焊接连接。管道防腐：室外埋地管道选用环氧煤沥青特强级防腐；地上管道除锈后刷防锈漆 2 道，除锈等级 St2.5。

冷却塔：选用五台 LC-55551H 玻璃钢冷却塔，单台循环水量为 600t/h，功率 30kw 供水温度 32℃，回水温度 42℃，供水浊度 <20mg/L，总供水量为 3000t/h。循环冷水泵：选用 6 台 250KQL600-50-110/4 管道泵，五开一备，其性能参数为：Q=600t/h，H=50m，N=110KW，效率 83%，泵采用变频控制。循环水站设置一套循环水旁滤处理装置和加药（无磷阻垢剂）措施，旁滤流量设计按总循环量的 5%-10%设计。

(3) 纯化水系统

生产所需纯水量为 24.62t/d，配置一套制水率为 75%、产水量为 20t/h 的纯水系统。工艺流程说明：

市政水（符合国家生活用水标准，电导率 ≤250us/cm、浊度 ≤5）进入原水储水槽贮存，市政水再经由原水泵增压进入砂滤器和碳滤器过滤及吸附，以去除原水中的悬浮物、胶体、有机物及余氯等。过滤后的水进入软化器降低滤后水的硬度（将水中的钙、镁离子大部分去除，以防 RO 膜元件结垢堵塞），经过软化的水进入软水储水槽储存，储存的软化水经过 RO 前置泵加压后进入板式换热器加热后通过精密过滤器处理后再次经过 RO 高压泵加压后进入反渗透膜组，将水中的大部分盐分去除，达到提纯的目的，反渗透系统出水贮存在纯水箱内（制造 RO 纯水系统），RO 纯水通过 RO 输送泵输送至 EDI 系统抛光树脂系统再到现场使用点。

工艺流程示意图如下：

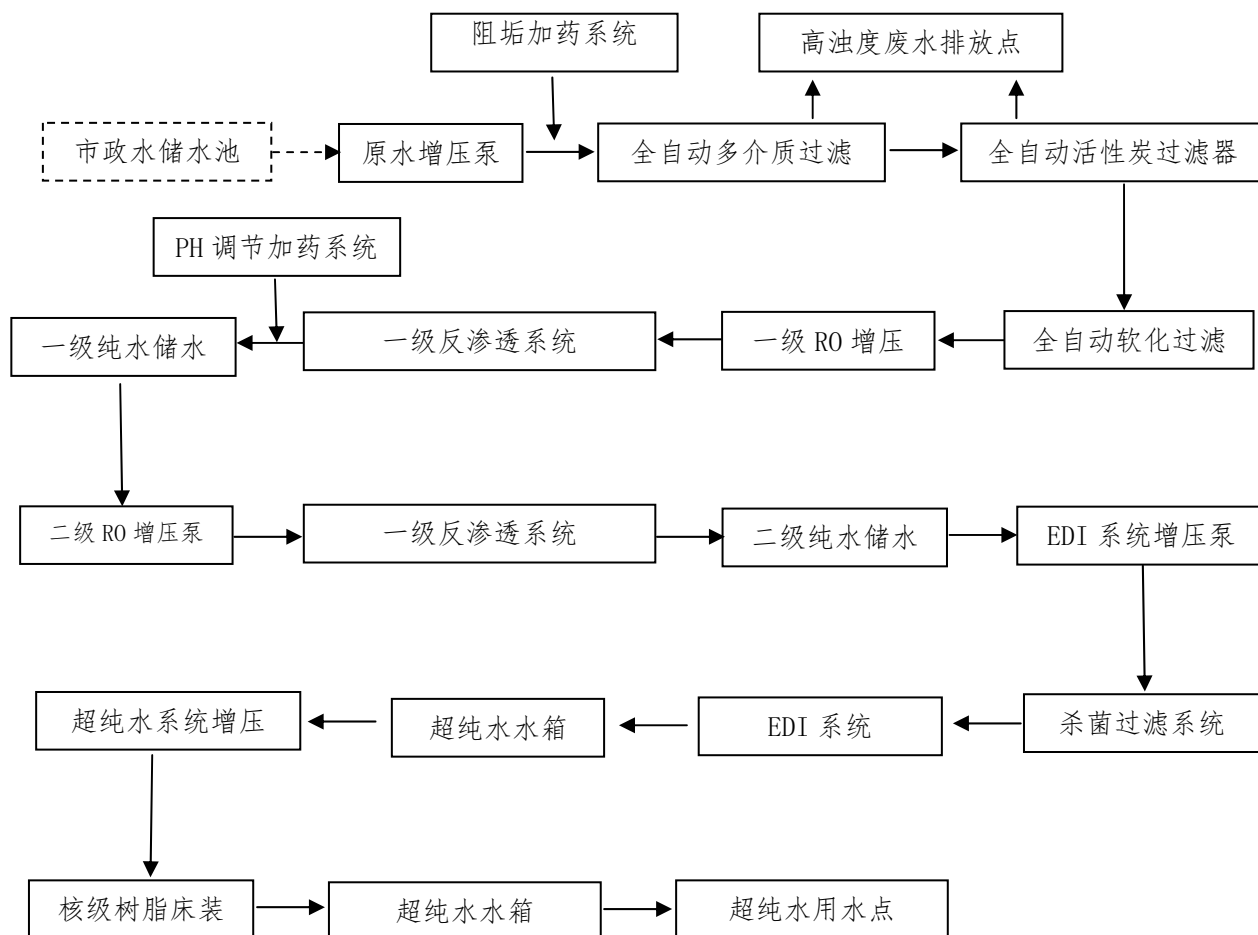


图 3.3-1 纯水制备工艺示意图

3.3.3 排水系统

本项目排水管网划分为污水和雨水排放系统，采用雨污分流排放方式，废水采用清污分流、污污分流方式。

（1）生产废水及生活污水排水系统

建设废水管廊系统，生活污水经化粪池处理后，生产区高盐废水、高氟废水分别经预处理后与其他废水一起排入厂区污水处理站。

（2）中水处理系统

项目建设一套处理能力 50m³/h 的中水处理系统，循环冷却排污水处理后回用于循环冷却水，未利用部分排入污水站二沉池。

（3）初期雨水系统

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)规定，以降雨初期 20~30mm 厚度的雨量为初期污染雨水。根据降雨深度与各工艺装置污染区面积的乘积确定一次降雨初期的污染雨水量。本项目生产区与非生产区分开，且非生产区靠近道路，污水

区面积取生产区面积（不含辅助用房） 68351m^2 ，降雨深度取 25mm ，则一次初期雨水量为 1708.8m^3 。项目拟建设 1 座 2700m^3 的初期雨水池，满足初期雨水存储需求。

初期雨水的管控措施：

①初期雨水池出水管设置手自一体切断阀，正常情况阀门关闭，防止受污染的水外排，池内设有提升设施，分批次泵送至厂区污水站处理；

②设有雨水系统外排总排口的监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；

③初期雨水收集到时限后，自动关闭雨水收集阀，使非污染雨水经过设置的溢流口，流至厂区雨水排放系统。

以上废水经处理达标后排放园区污水管网，纳入园区工业污水处理厂深度处理，最终排入渔塘溪。

（4）事故应急水池

为防止该项目建成后在突发环境事故情况下的排水对环境造成污染，用于储存事故时的消防水、物料漏泄量和污染雨水，项目拟建设 1 座 2700m^3 的事故应急池，泄漏物质、消防水、污染雨水等自流进入应急池，再由污水泵送至污水处理站进行处理。事故水收集及处理系统为：事故装置围堰/罐区防火堤→污水收集池→应急事故池→污水处理站→园区污水处理厂。

3.3.4 供热系统

本项目生产所有产品，根据它们各自的工艺特点，在反应、蒸发、精馏等过程中，需提供 $\sim 0.6\text{MPa}$ 的蒸汽作为加热热源。根据生产要求，本项生产中平均蒸汽小时用量约 25.47t ，年工作时间按 7200h 计，则年消耗蒸汽量为 183384t/a 。

本项目用汽将依托园区的供热系统的蒸汽总管，引出一根蒸汽管经减压后进入厂区，供给压力 1.0MPa 的饱和蒸汽。

3.3.5 制冷系统

根据工艺要求，在动力车间内配置 -20°C 冷冻机组和 -50°C 冷冻水机组及配套辅机、水泵等，以满足本项目对冷冻量的需要：

表 3.3-1 项目冷冻水系统主要设备表

序号	设备名称	型号及技术参数	单位	数量	备注
一	-20°C冷水系统				
1	-20°C冷冻机组	制冷量 553.4kW ，出水温度 -20°C	台	3	
2	冷冻循环水泵	$Q=131\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=46.6\text{m}$	台	4	3 开 1 备
二	-50°C冷冻水系统				

序号	设备名称	型号及技术参数	单位	数量	备注
1	-50℃冷冻机组	制冷量 80kW，出水温度-50℃	台	1	
2	冷冻循环水泵	Q=35m³/h，H=35m	台	2	1 开 1 备
三	-5℃冷冻水系统				
1	-5℃冷冻机组	制冷量 96.1kW，出水温度-5℃	台	2	
2	冷冻循环水泵	Q=21.8m³/h，H=38m	台	3	2 开 1 备

3.3.6 空压、制氮站

项目所需氮气作为工艺用气、系统吹扫、置换、氮封用气，由海斯福现有三厂区的液氮汽化装置提供。

根据生产用量情况，动力车间内的空压站需配置 2 台螺杆式空压机，排气量 10Nm³/min，排气压力 0.8MPa，功率 45kW，以满足生产用仪表气。

3.3.7 防排烟、通风

（1）防排烟

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）对丙类建筑需要设置排烟的场所，设置防排烟系统。

（2）通风

①机械通风

辅助用房、动力车间、车间十一、车间十二、车间十三、车间十四、车间十五、车间十六、车间十七、车间十八、车间十九、仓库十六、仓库十八等设置机械通风系统以消除余热余湿。通风换气次数按 6 次/h 计算，采用轴流风机，风机能效等级不低于 2 级；外墙开口处设防虫网。

②事故通风

甲类车间、甲类仓库、甲类泵房设置事故通风兼平时通风系统，事故通风换气次数不小于 12 次/h，平时通风换气次数不小于 8 次/h，从下部区域排出总排风量的 2/3、上部区域排出总排风量的 1/3，由门、窗等自然补风。通风机选用防爆型轴流风机。事故通风的排风设备和风管，均应采取防静电接地措施（包括法兰跨接），不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作；事故风机与气体探测报警装置连锁，当达到探测浓度时，控制器连锁机械风机启动并报警。风机采用自动控制和手动控制两种，风机开关设置在室内及靠近外门便于操作的外墙上。

3.3.8 自控技术方案

（1）过程控制系统（DCS）

本项目的自控技术参照国内现有同类企业的自动化水平，采用先进的分散型控制系统（DCS），以保证其具有多功能和良好、灵活的操作性能以及安全可靠。主要控制方案有：生产车间根据工艺流程特点和实际操作要求，对各反应釜和精馏塔的温度、压力、液位、流量等关键参数设置必要的过程监视与控制。采用集中监控与就地检测相结合的方式，主要操作参数均引至各控制室的 DCS 控制系统进行集中显示、控制、联锁和报警。

（2）安全仪表系统（SIS）

项目设置了一套独立于 DCS、且与所需安全完整性等级相适应的安全仪表系统（SIS），用于工艺生产的安全联锁及紧急停车。安全仪表系统包括生产装置紧急停车、紧急切断和一些重要的安全控制回路，保护工艺生产在事故时按一定的顺序安全停车或采取安全切断措施，从而保护设备，保护人员安全。

（3）可燃/有毒气体检测报警系统（GDS）

项目在仓库和车间拟设置可燃有毒气体检测报警系统（GDS）。按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的规定，对项目现场可能泄漏、聚集可燃/有毒气体的地方设置带现场声光报警功能的可燃/有毒气体探测器，并将信号引入控制室，实现现场/控制室声、光报警，在 24 小时有人值班的控制室设置独立的显示报警终端。

（4）控制室的设置

项目已按生产操作需要设置控制室。厂区设置有 1 个控制室，在厂前区质检研发综合楼，实现对车间生产装置的远程控制及显示报警。

3.3.9 火灾自动报警系统

（1）本工程采用集中报警系统，消防控制室设置于辅助用房，并设有直接通往室外的出口；消防控制室设置直接向消防部门报警的外线电话。

消防控制室内设置火灾报警控制器、消防联动控制器、图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播总机、消防电源监控装置、防火门监控装置、液位报警控制装置、应急照明控制器等。

（2）根据房间的使用功能和用途及各楼层房间的实际分隔，本工程在各仓库、车间、变配电室、发电机房等根据各处的环境特征设置火灾探测器进行报警；在各建筑内的走道、公共活动场所等经常有人通过的地方设置手动报警按钮、从一个防火分区内的任何位置至最邻近的一个手动报警按钮的步行距离不超过 30m；在各消火栓箱内设置消火栓报警按钮；在需要监视设备状态的设备旁设置输入模块；在被控设备旁设置联动控制模块；各防火区每个楼层的楼梯口及建筑出入口的明显处设置声光报警器。

(3) 在各建筑走道、楼梯间等疏散通道设置消防广播扬声器, 从一个防火分区内的任何位置至最邻近的一个扬声器的步行距离不超过 25m。广播扬声器应使用阻燃材料, 或具有阻燃后罩结构。

当发生火灾时, 消防控制室值班人员可根据火灾发生的区域, 自动或手动进行火灾广播、及时指挥, 疏导人员撤离火灾现场。

(4) 罐组五外围设置手动火灾报警按钮及声光报警装置。

(5) 当火灾发生时, 消防联动控制设备可手动或自动切断有关部位的非消防电源, 并接通警报装置及火灾应急照明灯和疏散标志灯, 启动或关闭有关部位的排烟阀、送风阀或电动防火阀, 并接收其反馈信号, 手动或自动控制消火栓泵、排烟风机的启、停并显示其工作及故障状态。

(6) 火灾自动报警系统设有交流电源和蓄电池备用电源。蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 8h 以上。消防控制室图形显示装置、消防通信设备等的电源, 由 UPS 电源装置或消防设备应急电源供电。

3.3.10 其他辅助设施

(1) 质检、化验

化验是生产过程中必不可少的环节, 生产过程中每一步骤结束, 均需取样化验, 控制好中间过程半成品和成品的质量。厂内在已建现有三厂区的质检研发综合楼内已配有中心化验及质量检验设施, 但是为了满足本项目生产所需的控制产品质量, 在新建的辅助用房内新增相应的仪器、设备及相应操作人员。

(2) 维修

按照现代化管理模式, 本项目只考虑小型维修工作。本工程生产设备大部分为非标型的各种反应釜, 传动设备、储罐、蒸馏装置等设备较多, 也有相当数量的定型设备、机泵、风机等, 使用物料部分带腐蚀性, 为保证安全、稳定生产, 在厂区内配有小型的维修功能设施(分别为机修、电修、仪表修)供本项目所需, 并按需要配备相关的维修设施和专业的维修队伍。对生产设备实行包机制, 配有专业人员负责对设备进行经常性的维修、保养, 确保安全生产。

本项目的维修功能设施利用海斯福现有三厂区已有设施。

3.4 环保措施

3.4.1 废水治理措施

(1) 废水收集方案

厂区废水按“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”原则实行，划分为生活污水系统、生产废水系统、清净排水系统、初期雨水及事故洗消水系统。

①生活污水系统：生活污水系统主要集中在办公生活区和生产线在岗员工，生活污水经管道收集后进入厂区内配套的化粪池进行预处理后，再进入新建污水处理站统一处理。

②生产废水系统：高盐废水、高氟废水分别经除盐、除氟预处理后与其他废水一并进入厂区污水站处理。

③清净排水系统：主要为纯水/软水制备过程中产生的浓水，设计进入污水处理站统一处理。

④中水系统：收集循环冷却塔排污水，经处理后回用于循环冷却水，未利用部分排入污水站二级沉淀池：

⑤初期雨水：前 25mm 初期雨水切入初期雨水池，后期雨水直接排入市政雨水管网。初期雨水池收集的废水，分批次泵入厂区废水处理站进行处理后排放至园区污水处理厂。

⑥事故洗消水：当发生化学品泄漏以及火灾事故时产生的洗消水通过雨水管沟进入厂区事故应急池。事故应急池内的废水分批次泵入厂区污水站处理后排放。

（2）废水的输送

各生产废水先收集在车间收集池，再通过地面架空管廊输送到现有厂区的新建污水处理站，禁止采用暗管、暗沟的形式排放。所有废水最终经厂区污水站处理达标后排放至园区污水处理厂进行深度处理。

（3）废水处理工艺

中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，设计处理能力为 50m³/h；

污水站：采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 400t/d，二级沉淀处理能力 1200t/d。

（4）初期雨水收集贮存方案

在发生降雨时，通过厂区内的雨水管汇入到初期雨水池再分批次泵入污水站处理。项目拟设 2700m³ 初期雨水池，可满足扩建厂区雨水收集要求。

3.4.2 废气治理措施

废气处理系统包括收集、预处理、输送、终端处理等部分组成。厂区废气主要分为工艺有组织废气、罐区废气、污水站废气、危废贮存间废气和无组织废气。

3.4.2.1 工艺废气收集处理

扩建厂区各个车间反应釜、浓缩釜、结晶釜、中转槽、真空机组等设施放空口密闭接

入车间废气收集系统，并在反应釜等可能发生无组织逸散的工位上方设置集气罩收集系统。项目各车间拟设置废气预处理系统，采用多级“水洗+碱洗”工艺预处理，之后再分区域引至车间十一、十二、十六的综合处理设施，采用活性炭吸附处理确保污染物达标后通过楼顶高空排放。

3.4.2.2 其他废气收集处理

（1）污水处理站

新建污水站反应池、厌氧好氧池、UASB池等主要产生恶臭的建构筑物进行加盖，收集后依托现有“碱洗+活性炭吸附”设施处理，再通过15m排气筒DA013排放。

（2）危废贮存间

危废贮存间排气风机设计风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气采用“水洗+碱洗”后高空排放。各种危废在贮存过程中应尽量密封，减少废气挥发，如用密封桶、密封袋等对危废进行包装。

（3）罐区废气

项目罐区储罐将阀门呼吸口接入废气处理系统，采用“水洗+碱洗”工艺处理，同时设计采用气相平衡进料控制大呼吸。

（4）废水预处理废气

拟设3套高氟高盐废水预处理设备，其中2套位于三厂区，1套位于扩建厂区车间十五；三厂区的设备依托现有“水洗+碱洗”处理系统，再通过15m高排气筒DA026排放；车间十五的设备并入车间的预处理废气系统。

厂区废气污染防治措施汇总表见表3.4-1。

3.4.3 固废污染防治措施

（1）危险废物

项目生产过程产生的废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、污水处理污泥及实验室检测废液、危化品包装材料等危险废物委托有资质单位处置。

（2）不可利用的非危化品包装材料属一般工业固废，外售综合利用。

（3）员工生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。

3.4.4 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来自机泵、带搅拌的反应釜、设备或管道放空口以及管道流速过快等产生的噪声。为做好噪声治理工作，企业拟采取以下措施：

（1）在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低设备本身噪声。

(2) 在噪声较大的设备或管道放空口处加消音器。

(3) 选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。

加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

3.4.5 地下水、土壤污染防治措施

根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区内划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区（详见“图 7.4-1 地下水分区防渗图”），重点污染防治区采取重点防渗措施、一般污染防治区采取一般防渗措施，非污染防治区采取简易地面硬化处理。

表 3.4-1 废气污染防治措施汇总表

3.5 项目总平布置及合理性分析

根据总平面布置原则，整个地块分为辅助生产区、生产区、仓储区。

（1）辅助生产区

主要建筑为辅助用房、机柜间、动力车间、液氧气化装置、消防水罐、初期雨水池和清净下水池。动力靠近主要生产区还邻近负荷中心，便于各类公用工程管线的设置。全厂的生产操作位于辅助用房内，机柜间为区域的控制室。

（2）生产区

生产区位于全厂中部，由车间十一（丙类）、车间十二（丙类）、车间十三（甲类）、车间十四（甲类）、车间十五（甲类）、车间十六（丙类）、车间十七（甲类）、车间十八（甲类）和车间十九（丙类）组成。生产物流路线短捷，生产流程顺畅。

（3）仓储区

仓储区位于全厂东部，主要有仓库十六（丙类）、仓库十七（甲类）、仓库十八（丙类）、仓库十九（甲类）和仓库二十（甲类）组成。储罐组有罐组四及泵房四（丙类）、罐组五及泵房五（甲类）、罐组六（丙类）。每座仓库四周均有道路，方便物品的运输。罐区位于用地的南面，不窝风，罐组西侧有装卸场地，方便物品的运输。

（4）厂区竖向设计

根据实际情况，整个厂区按平坡式设计，初期雨水池、事故应急池位于全厂最低处，厂内道路坡度不大于0.3%，便于雨水、生产废水、生活污水排放。

（5）厂区景观绿化

厂区绿化强调生态，注重环境，“以人为本，力求人、环境、建筑融为一体”。搞好厂区的绿化建设，不仅能美化厂容，吸收有害气体，改善环境条件，而且能为职工创造一个舒适健康的生活工作环境，可以有效地提高劳动效率。同时，进行厂区绿化也可以反映出企业的文明程度。

综上所述，厂区平面布置按照《石油化工企业设计防火规范》的要求，综合考虑了厂区地形、周边用地条件和本工程生产特点和火灾危险性，结合厂址特征及综合考虑风向、朝向等因素进行总平面布置，将生产区和办公区分开，总体来说，总平面布局可较好的满足生产生活需要，布置合理。

扩建厂区总平布置详见图3.5-1，雨污管网布置图见图3.5-1”。

图 3.5-1 扩建厂区总平面布置示意图

图 3.5-1 扩建厂区雨污管网示意图

3.6 生产工艺流程与产污环节分析

以下详细介绍各产品的生产工艺流程，主要包括：反应原理、工艺简述、工艺流程图及产污环节、装置流程图、物料平衡图表、主要原辅材料及设备表。

涉密删除!!!!

3.6.1 产污环节汇总表

综合以上工艺流程分析，项目工艺产污环节汇总见表 3.6-117。

表 3.6-117 工艺产污环节汇总表

类型	产污环节	主要成份	源强核算因子	影响分析与预测评价因子
废气	反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气	HF、HCl、甲醇、甲苯、	HF、HCl、甲醇、甲苯、NMHC	HF、HCl、甲醇、甲苯、NMHC
废水	水洗/碱洗/蒸馏精馏/降膜吸收/清洗废水	氟化物、甲苯、及其他有机溶剂、盐和其他水溶性成份	COD、BOD ₅ 、氟化物、氨氮、挥发酚、甲苯、氯化物、溶解性总固体	/
固废	蒸馏精馏/过滤/干燥/离心/浓缩/清洗	各类盐及其他溶解性固体，主要有：废氟化钾、氟化钠等；各类废有机溶剂或废液、釜残等；废活性炭、分子筛	/	一般工业固废 危险废物
噪声	各类泵、风机、真空机组、冷却塔等高噪声设备	/	等效 A 声级	等效 A 声级

3.7 物料平衡、水平衡与蒸汽平衡

3.7.1 物料平衡

以下列出典型物质甲苯的物料平衡，氟元素、氯元素平衡详见各工艺流程介绍。

表 3.7-1 典型物质物料平衡表

物料名称	总投入(t/a)	总产出(t/a)						
		回收	反应消耗	进入废水处理设施	无组织进入大气	进入废气处理设施	进入固废	合计
甲苯	415.0	156.0	/	4.9	/	2.6	251.5	415.0

3.7.2 水平衡

扩建项目水平衡见图 3.7-1。从平衡图来看，进污水站生化处理系统的废水量为 103.4t/d，未利用中水为 24t/d，则全厂废水总排放量为 127.4t/d。

图 3.7-1 扩建工程水平衡图 (t/d)

3.8 运营期污染源分析与源强核算

3.8.1 废水

本次改扩建工程涉及的产品与海斯福现有产品基本相同，均为氟精细化学品，通过类比现有三厂区相关数据确定废水源强具有可比性。根据企业提供资料，各产品废水主要污染物详见表 3.8-1，并结合污水站的进口监测数据保守以排放限值确定本项目的污染源强，详见表 3.8-2。

项目设计高含氟含盐废水先经“碱中和+投加氯化钙”除氟预处理，再进入低温蒸发器，升温将水减压采出，降低废水中盐类浓度，再与其他废水一起进入厂区废水处理站，固体盐则经降温冷却析出做危废处置。根据统计，新增高含氟含盐废水产生量 22.95t/d，设计除氟除盐废水预处理系统处理规模为 30t/d，可满足项目需求。

项目新增污水站设计处理能力 400t/d，满足本次扩建需求，同时要求企业严格控制用水量，积极开展清洁生产，提高工业水重复利用率，减少外排量。本项目新增污染源强核算见表 3.8-3。

表 3.8-1 废水主要污染基本情况一览表

生产线	污染源	废水产生量	主要污染物	预处理措施
		/(m ³ /d)		
	W1-1 碱洗废水	6.87	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W1-2 碱洗废水	2.53	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	
	W2-1 碱洗废水	0.67	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W3-1 精馏废水	2.14	COD5000mg/L、氟化物 50mg/L	/
	W4-1 水洗废水	13.33	COD1000mg/L	/
	W4-2 浓缩废水	7.69	COD10000mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W7-1 溶剂回收废水	10.00	COD10000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 15000mg/L	/
	W10-1 溶剂回收废水	1.67	COD10000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 15000mg/L	/
	W11-1 溶剂回收废水	3.33	COD10000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 15000mg/L	/
	W12-1 溶剂回收废水	0.67	COD10000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 15000mg/L	/
	W13-1 溶剂回收废水	0.67	COD10000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 15000mg/L	/
	W14-1 水洗废水	2.80	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W14-2 蒸馏废水	0.40	COD5000mg/L、氟化物 50mg/L	/
	W14-3 水洗废水	3.45	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W14-4 精馏废水	0.31	COD5000mg/L、氟化物 50mg/L	/
	W15-1 降膜吸收废水	3.33	COD3500mg/L、氟化物 50mg/L	/
	W16-1 水洗废水	0.43	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W18-1 蒸馏废水	0.08	COD10000mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W20-1 精馏废水	0.16	COD5000mg/L、氟化物 50mg/L	/
	W22-1 反应废水	0.92	COD10000mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐

	W22-2 反应废水	0.067	COD10000mg/L、盐类 15001mg/L	/
	W23-1 碱吸收废水	0.05	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐
	W23-2 蒸馏废水	0.46	COD3500mg/L、氟化物 200~500mg/L、盐类 500~15000mg/L、二氯乙烷 15mg/L	
合计		62.03		

表 3.8-2 废水污染源强取值情况表

工程	采样点位	检测结果							
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	氟化物	氯化物	挥发酚	溶解性总固体
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
三厂现有污水站进口	进口最大值	9310	2340	36	72.9	126	400	0.08	8995
	进口平均值	7975	2010	30	48.9	95.01	364	0.06	8272.5
三厂有污水站出口	出口最大值	276	71.9	15	4.69	2.92	232	<0.01	946
	出口平均值	256	69.8	15	4.31	2.9	218	<0.01	908
进口（取最大值）		9310	2340	100	72.9	126	800	0.5	8995
出口（保守取排放限值）		500	300	400	35	6	800	0.5	2000
排放限值		500	300	400	35	6	800	0.5	2000

表 3.8-3 扩建工程废水污染源强核算结果一览表

工序	主要污染物	进入污水处理站				治理措施		污染物排放				年排放时 间(d)	排放量
		核算 方法	废水量	浓度	产生量	工艺	效率(最低要 求)%	核算方法	废水排放量	浓度	排放量		(t/a)
			(m³/d)	(mg/L)	(kg/d)				(m³/d)	(mg/L)	(kg/d)		
扩建工程	COD	类比 法	103.4	9310	962.64	絮凝沉淀 +UASB+MBR+ 二级沉淀	94.6	类比法	103.4	500.0	51.70	300	15.51
	BOD5			2340	241.95		87.2			300.0	31.02		9.31
	SS			100	10.34		/			100.0	10.34		3.10
	氨氮			72.9	7.54		52.0			35.0	3.62		1.09
	总磷			16	1.65		50.0			8.0	0.83		0.25
	氟化物			126	13.03		95.2			6.0	0.62		0.19
	甲苯			1.58	0.163		93.7			0.10	0.010		0.0031
	挥发酚			0.50	0.052		/			0.50	0.052		0.016
	氯化物			800	82.72		/			800.0	82.72		24.82
	溶解性总固体			8995	930.07		77.8			2000.0	206.80		62.04
中水系统	pH(无量纲)	类比 法	24	6~9	/	/	物料衡算法	24	6~9	/	300	/	
	COD			30	0.72				/	30		0.72	0.22
	BOD5			10	0.24				/	10		0.24	0.07
	SS			100	2.40				/	100		2.40	0.72
	氨氮			10	0.24				/	10		0.24	0.07
合计	pH(无量纲)	/						/	127.25	/	/	300	/
	COD									/	52.42		15.73
	BOD5									/	31.26		9.38
	SS									/	12.74		3.82
	氨氮									/	3.86		1.16
	总磷									/	0.83		0.25
	氟化物									/	0.62		0.19
	甲苯									/	0.010		0.0031
	挥发酚									/	0.052		0.016
	氯化物									/	82.72		24.82
	溶解性总固体									/	206.80		62.04

3.8.2 废气

3.8.2.1 有组织排放情况

(1) 工艺废气

根据工艺流程与产污环节分析可知，项目工艺废气主要可归类为反应废气、蒸馏精馏尾气、洗气塔尾气、降膜吸收尾气、真空机组尾气等 5 大类工艺废气，污染因子主要包括 VOCs、酸性气体（HCl、HF、Cl₂）2 大类型。本次评价通过物料衡算确定各产品各工艺废气环节的废气源强。

根据项目各生产线物料平衡图，污染物产生情况见表 3.8-4，各车间预处理的排放情况见表 3.8-5，再汇入综合处理措施进一步处理，经处理后各污染物均可达标排放，由于 HF、甲醇和甲苯等污染物排放浓度和排放速率较低，本评价进行保守限值，具体产排情况详见表 3.8-6。

表 3.8-4 各生产线污染物产生情况一览表

序号	生产线	生产工段	所在车间	废气编号	产气点	主要污染物	源强核算因子	排放量 kg/批	排放速率 kg/h	产生量 t/a	废气去向
1		氧化反应	车间十六	G1-1	氧化反应釜废气		NMHC	13.5	0.938	6.75	车间十六废气预处理系统
		溶剂回收	车间十六	G1-2	溶剂回收不凝气		NMHC	1.5	0.104	0.75	车间十六废气预处理系统
		蒸馏	车间十二	G1-3	蒸馏不凝气		NMHC	1.5	0.104	0.75	车间十二废气预处理系统
2		酯化反应	车间十五	G2-1	反应废气		HF	1.2	0.083	0.6	车间十五废气预处理系统
							NMHC	20	1.389	10	
		酸化反应	车间十五	G2-2	反应尾气		HF	5	0.347	2.5	车间十五废气预处理系统
		蒸馏	车间十五	G2-3	蒸馏不凝气		NMHC	1	0.069	0.5	车间十五废气预处理系统
3		氢化反应	车间十五	G3-1	氢化反应废气		NMHC	2.58	0.028	2.58	车间十五废气预处理系统
		精馏	车间十五	G3-2	精馏不凝气		NMHC	2	0.278	2	车间十五废气预处理系统
4		反应	车间十五	G4-1	反应废气		NMHC	2	0.278	2	车间十五废气预处理系统
		精馏	车间十五	G4-2	精馏不凝气		NMHC	2	0.278	2	车间十五废气预处理系统
		废水蒸馏	车间十五	G4-3	废水蒸馏不凝气		甲醇	1.5	0.208	1.5	车间十五废气预处理系统
							NMHC	1.5	0.208	1.5	
5		精馏	车间十二	G5-1	精馏不凝气		NMHC	15	1.390	10.005	车间十二废气预处理系统
6		精馏	车间十二	G6-1	精馏不凝气		NMHC	15	1.390	10.005	车间十二废气预处理系统
7		精馏	车间十七	G7-1	精馏废气		NMHC	6	0.625	4.5	车间十七废气预处理系统
		反应	车间十二	G7-2	反应废气		NMHC	15	1.563	11.25	车间十二废气预处理系统

		精馏	车间十七	G7-3	精馏废气		NMHC	3	0.313	2.25	车间十七废气预处理系统
		分解	车间十七	G7-4	分解釜废气		甲醇	25	2.604	18.75	车间十七废气预处理系统
							NMHC	35	3.646	26.25	
		溶剂回收	车间十七	G7-5	溶剂回收釜废气		甲苯	1	0.104	0.75	车间十七废气预处理系统
							NMHC	40	4.167	30	
8		精馏	车间十七	G10-1	精馏废气		NMHC	6	0.104	0.75	车间十七废气预处理系统
		反应	车间十二	G10-2	反应废气		NMHC	15	0.260	1.875	车间十二废气预处理系统
		精馏	车间十七	G10-3	精馏废气		NMHC	3	0.052	0.375	车间十七废气预处理系统
		分解	车间十七	G10-4	分解釜废气		甲醇	20	0.347	2.5	车间十七废气预处理系统
							NMHC	30	0.521	3.75	
		溶剂回收	车间十七	G10-5	溶剂回收釜废气		甲苯	1	0.017	0.125	车间十七废气预处理系统
							NMHC	40	0.694	5	
9		精馏	车间十七	G11-1	精馏废气		NMHC	6	0.208	1.5	车间十七废气预处理系统
		反应	车间十二	G11-2	反应废气		NMHC	15	0.521	3.75	车间十二废气预处理系统
		精馏	车间十七	G11-3	精馏废气		NMHC	3	0.104	0.75	车间十七废气预处理系统
		分解	车间十七	G11-4	分解釜废气		甲醇	30	1.042	7.5	车间十七废气预处理系统
							NMHC	40	1.389	10	
		溶剂回收	车间十七	G11-5	溶剂回收釜废气		甲苯	1	0.035	0.25	车间十七废气预处理系统
							NMHC	40	1.389	10	
10		反应	车间十七	G12-1	反应废气		NMHC	6	0.125	0.3	车间十七废气预处理系统
		精馏	车间十二	G12-2	精馏不凝气		NMHC	3	0.063	0.15	车间十二废气预处理系统
		分解	车间十七	G12-3	分解釜废气		甲醇	30	0.625	1.5	车间十七废气预处理系统
							NMHC	40	0.833	2	
		溶剂	车间	G12-4	溶剂回收		甲苯	1	0.021	0.05	车间十七废气

		回收	十七		釜废气		NMHC	40	0.833	2	预处理系统
11		反应	车间十七	G13-1	反应废气		NMHC	6	0.125	0.3	车间十七废气预处理系统
		精馏	车间十二	G13-2	精馏不凝气		NMHC	3	0.063	0.15	车间十二废气预处理系统
		分解	车间十七	G13-3	分解釜废气		甲醇	60	1.250	3	车间十七废气预处理系统
							NMHC	70	1.458	3.5	
		溶剂回收	车间十七	G13-4	溶剂回收釜废气		甲苯	1	0.021	0.05	车间十七废气预处理系统
							NMHC	40	0.833	2	
12		反应	车间十八	G14-1	反应废气		NMHC	5	0.278	2	车间十八废气预处理系统
		蒸馏	车间十八	G14-2	蒸馏不凝气		NMHC	2.5	0.139	1	车间十八废气预处理系统
		反应	车间十八	G14-3	反应废气		NMHC	5	0.278	2	车间十八废气预处理系统
		反应	车间十八	G14-4	反应废气		NMHC	3.5	0.194	1.4	车间十八废气预处理系统
		蒸馏	车间十八	G14-5	蒸馏不凝气		NMHC	1.74	0.097	0.696	车间十八废气预处理系统
13		反应	车间十八	G15-1	反应废气		NMHC	0.75	0.139	0.75	车间十八废气预处理系统
		精馏	车间十八	G15-2	精馏不凝气		NMHC	0.6	0.111	0.6	车间十八废气预处理系统
		脱羧	车间十八	G15-3	脱羧废气		NMHC	6	1.111	6	车间十八废气预处理系统
		精馏	车间十八	G15-4	精馏不凝气		NMHC	1	0.185	1	车间十八废气预处理系统
		溶剂回收	车间十八	G15-5	溶剂回收釜废气		NMHC	5.5	1.019	5.5	车间十八废气预处理系统
14		反应	车间十九	G16-1	反应废气		NMHC	5	0.069	0.5	车间十九废气预处理系统
		蒸馏	车间十九	G16-2	蒸馏不凝气		NMHC	1.5	0.021	0.15	车间十九废气预处理系统

15		反应	车间十九	G17-1	反应废气		NMHC	5	0.104	0.5	车间十九废气预处理系统
		精馏	车间十九	G17-2	精馏不凝气		NMHC	5	0.104	0.5	车间十九废气预处理系统
16		反应	车间十九	G18-1	反应废气		甲苯	3	0.083	0.6	车间十九废气预处理系统
							HCl	0.25	0.007	0.05	
							NMHC	4	0.111	0.8	
		烘干	车间十九	G18-2	烘干废气		NMHC	20	0.556	4	车间十九废气预处理系统
		蒸馏	车间十九	G18-3	蒸馏不凝气		NMHC	1.5	0.042	0.3	车间十九废气预处理系统
		烘干	车间十九	G18-4	烘干废气		NMHC	30	0.833	6	车间十九废气预处理系统
17		反应	车间十三	G19-1	反应废气		NMHC	1	0.028	0.2	车间十三废气预处理系统
		反应	车间十三	G19-2	反应废气						车间十三废气预处理系统
							NMHC	4.26	0.118	0.852	
		结晶	车间十三	G19-3	结晶釜废气		甲醇	1.1	0.031	0.22	车间十三废气预处理系统
							NMHC	1.65	0.046	0.33	
		干燥	车间十三	G19-4	干燥废气		甲醇	0.5	0.014	0.1	车间十三废气预处理系统
NMHC	1.55						0.043	0.31			
18		反应	车间十五	G20-1	反应废气		NMHC	3	0.050	0.3	车间十五废气预处理系统
		精馏	车间十五	G20-2	精馏不凝气		NMHC	3	0.050	0.3	车间十五废气预处理系统
		结晶	车间十五	G20-3	结晶釜废气		甲苯	5	0.083	0.5	车间十五废气预处理系统
							NMHC	10	0.167	1	
		精馏	车间十五	G20-4	精馏不凝气		甲苯	2.5	0.042	0.25	车间十五废气预处理系统
							NMHC	5	0.083	0.5	
19		反应	车间十九	G22-1	反应废气		氯	1.25	0.035	0.25	车间十九废气预处理系统
		反应	车间十九	G22-2	反应废气						车间十九废气预处理系统
							NMHC	3	0.08	0.6	

		蒸馏	车间十九	G22-3	蒸馏废气		NMHC	0.5	0.014	0.1	车间十九废气预处理系统
		反应	车间十九	G22-4	反应废气		HF	1.1	0.031	0.22	车间十九废气预处理系统
		蒸馏	车间十九	G22-5	蒸馏废气						车间十九废气预处理系统
							NMHC	1.5	0.042	0.3	
		反应	车间十九	G23-1	反应废气		氨	0.59	0.016	0.118	车间十九废气预处理系统
		蒸馏	车间十九	G23-2	蒸馏废气		NMHC	1	0.028	0.2	车间十九废气预处理系统
20		蒸馏	车间十九	G23-3	蒸馏废气		NMHC	0.35	0.010	0.07	车间十九废气预处理系统

表 3.8-5 项目工艺废气预处理污染物排放情况

车间	污染物	产生情况			预治理措施	去除率 /%	排放情况			排放去向
		核算方法	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)			核算方法	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)	
车间十二	NMHC	物料衡算法	5.35	37.94		60	物料衡算法	2.141	15.174	车间十二综合处理措施
车间十三	甲醇	物料衡算法	0.044	0.320		60	物料衡算法	0.018	0.128	车间十二综合处理措施
	NMHC	物料衡算法	0.24	1.69		60	物料衡算法	0.094	0.677	
车间十五	HF	物料衡算法	0.43	3.10		90	物料衡算法	0.043	0.310	车间十二综合处理措施
	甲醇	物料衡算法	0.21	1.50		80	物料衡算法	0.042	0.300	
	甲苯	物料衡算法	0.125	0.750		80	物料衡算法	0.025	0.150	
	NMHC	物料衡算法	2.878	22.680		80	物料衡算法	0.576	4.536	
车间十六	NMHC	物料衡算法	1.04	7.50		60	物料衡算法	0.417	3.000	车间十六综合处理措施
车间十七	甲醇	物料衡算法	5.868	33.250		80	物料衡算法	1.174	6.650	车间十六综合处理措施
	甲苯	物料衡算法	0.198	1.225		80	物料衡算法	0.040	0.245	
	NMHC	物料衡算法	17.420	105.225		80	物料衡算法	3.484	21.045	

车间十八	乙腈	物料衡算法	0.291	2.096		80	物料衡算法	0.058	0.419	车间十六综合处理措施
	NMHC	物料衡算法	3.550	20.946		80	物料衡算法	0.710	4.189	
车间十九	HCl	物料衡算法	0.06	0.42		80	物料衡算法	0.012	0.084	车间十六综合处理措施
	HF	物料衡算法	0.04	0.27		80	物料衡算法	0.008	0.054	
	Cl ₂	物料衡算法	0.035	0.250		60	物料衡算法	0.014	0.100	
	甲苯	物料衡算法	0.08	0.60		50	物料衡算法	0.042	0.300	
	氨	物料衡算法	0.016	0.118		80	物料衡算法	0.003	0.024	
	NMHC	物料衡算法	2.017	14.020		50	物料衡算法	1.008	7.010	

表 3.8-6 改扩建工程工艺废气有组织污染物源强核算结果一览表

排气筒	污染物	产生情况				治理措施	去除率%	排放情况					标准限值(mg/m ³)	达标情况	排气筒参数			
		核算方法	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量t/a			核算方法	实际排放浓度(mg/m ³)	预测排放浓度	预测排放速率(kg/h)	预测排放量t/a			风量m ³ /h	高度m	内径m	出口温度℃
车间十二P1	HF	物料衡算法	7.18	0.043	0.310	一级水洗+一级碱洗+一级活性炭	80	物料衡算法	1.44	5.00	0.03	0.216	5	达标	6000	30	0.5	23
	甲醇	物料衡算法	9.91	0.06	0.43		80	物料衡算法	1.98	50.00	0.3	2.16	50	达标				
	甲苯	物料衡算法	4.17	0.03	0.15		80	物料衡算法	0.69	7.50	0.045	0.324	15	达标				
	NMHC	物料衡算法	468.40	2.810	20.387		90	物料衡算法	47.19	100.00	0.6	4.32	100	达标				
车间十六P2	HCl	物料衡算法	1.94	0.012	0.084	一级水洗+一级碱洗+一级活性炭	80	物料衡算法	0.39	15.00	0.09	0.648	30	达标	6000	30	0.5	23
	HF	物料衡算法	1.25	0.008	0.054		80	物料衡算法	0.25	5.00	0.03	0.216	5	达标				
	Cl ₂	物料衡算法	2.31	0.014	0.100		80	物料衡算法	0.46	5.00	0.03	0.216	5	达标				
	甲醇	物料衡算法	195.60	1.17	6.65		80	物料衡算法	30.79	50.00	0.3	2.16	50	达标				

	甲苯	物料衡算法	13.54	0.081	0.545		80	物料衡算法	2.52	7.50	0.045	0.324	15	达标				
	氨	物料衡算法	0.55	0.003	0.024		80	物料衡算法	0.11	5.00	0.03	0.216	4.9kg/h	达标				
	NMHC	物料衡算法	936.52	5.619	35.244		90	物料衡算法	81.58	100.00	0.6	4.32	100	达标				

注：预测排放浓度进行保守取值。

（2）污水处理站恶臭

污水处理站在运行过程中会产生氨气、硫化氢等恶臭气体，会对外界环境产生一定的影响。

由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于计算，本次臭气污染源源强类比现有污水站现状验收数据（见“表 2.3-6 污水处理站废气监测结果统计表”），处理每吨废水产污情况： NH_3 0.00076kg/吨水、 H_2S 0.00057kg/吨水、NMHC0.020kg/吨水。扩建工程新增废水处理量 103.4t/d 核算，则污水站 NH_3 、 H_2S 及 NMHC 的排放量详见表 3.8-7。

（3）危废贮存间废气

危废贮存间贮存危废无组织逸散有机废气经收集后处理排放。类比三厂危废贮存间的现状验收数据（见“表2.3-7 危废贮存间废气监测结果统计表”），保守按最大产生速率 0.06kg/h核算，具体如下表3.8-8。

（4）罐区废气

项目新设 3 个罐区，储罐物料采用气相平衡进行输送，其主要废气来自于大小呼吸废气。

①小呼吸排放

$$LB=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —1 天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

②大呼吸排放

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；

$K \leq 36$, $KN=1$; $36 < K \leq 220$, $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $KN=0.26$; 其他参数的同小呼吸排放公式。

根据上述公式，项目储罐大小呼吸产生情况见表 3.8-9。

(5) 废水预处理系统废气

高氟高盐废水含有少量溶剂，低温预处理过程随水蒸汽排出，冷凝后少量不凝气经真空泵尾气排放，拟采用“水洗+碱洗”处理后达标排放。具体见表3.8-11。

表 3.8-7 废水处理站废气污染物源强核算结果一览表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时 间 /h
		核算方法	废气产生 量 / (m³/h)	产生浓度 / (mg/m³)	产生速 率 /(kg/h)	产生量/(t/a)	工艺	效率 /%	核算方法	废气排放 量 / (m³/h)	排放浓度 / (mg/m³)	排放速 率 /(kg/h)	排放量/(t/a)	
新建污水站 DA013	氨	类比法	2500	1.30	0.0033	0.023	活性炭吸 附	25	类比法	2500	0.98	0.0024	0.018	7200
	硫化氢	类比法		0.98	0.0024	0.018		90	类比法		0.10	0.00024	0.0018	
	NMHC	类比法		34.95	0.0874	0.629		80	类比法		6.99	0.017	0.126	

表 3.8-8 危废贮存间废气产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时 间 /h
		核算 方法	废气产生 量	产生浓度	产生速 率	产生量	工艺	效率 /%	核算 方法	废气排放 量	排放浓度	排放速 率	排放量	
			/ (m³/h)	/ (mg/m³)	/(kg/h)	/ (t/a)				/ (m³/h)	/ (mg/m³)	/(kg/h)	(t/a)	
危废贮存间 P3	NMHC	类 比 法	10000	6.00	0.060	0.526	水洗+ 碱洗	80	类 比 法	1.46	0.015	0.105	1.46	8760

表 3.8-9 罐区呼吸废气源强参数一览表

储罐名称		数量 (个)	单罐容量	参数选取								单罐小呼吸排气产生源强		小呼吸总排气产生源强		大呼吸排气产生源强			总产生源强		
				M	P	D	H	△T	FP	C	KC	KN	kg/a	kg/h	kg/a	kg/h	kg/m3	kg/a	kg/h	kg/a	kg/h
罐组四		2	100			5	6	5	1.250	0.5	1	1	1494.88	0.2076	2989.77	0.34	3.31	661.82	0.0756	3651.59	0.4168
		1	100			5	6	5	1.250	0.5	1	1	30.59	0.0042	30.59	0.00	0.02	2.19	0.0003	32.78	0.0037
		1	100			5	6	5	1.250	0.5	1	1	537.09	0.0746	537.09	0.06	1.13	112.60	0.0129	649.69	0.0742
罐组五		1	200			6	7.5	5	1.250	0.5	1	1	127.30	0.0177	127.30	0.01	0.16	32.86	0.0038	160.16	0.0183
		1	200			6	7.5	5	1.250	0.5	1	1	1612.36	0.2239	1612.36	0.18	2.30	460.10	0.0525	2072.46	0.2366
		2	200			6	7.5	5	1.250	0.5	1	1	2589.85	0.3597	5179.70	0.59	12.67	5068.70	0.5786	10248.40	1.1699
罐		2	100			5	6	5	1.250	0.5	1	1	88.37	0.0123	176.73	0.02	0.11	21.13	0.0024	197.86	0.0226

组 六																			
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 3.8-10 罐区废气产排情况一览表

污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生					治 理 措 施		污 染 物 排 放					排 放 时 间
		核 算 方 法	废 气 产 生 量	产 生 浓 度	产 生 量	产 生 量	工 艺	效 率 /%	核 算 方 法	废 气 排 放 量	排 放 浓 度	排 放 量	排 放 量	
			/ (m³/h)	/ (mg/m³)	/(kg/h)	/ (t/a)				/ (m³/h)	/ (mg/m³)	/(kg/h)	(t/a)	
罐 区 P4	甲 醇	经 验 公 式 法	6000	3.05	0.018	0.16	一 级 水 洗 + 一 级 碱 洗	80	物 料 衡 算 法	6000	0.61	0.004	0.03	8760
	NMHC	经 验 公 式 法		323.69	1.94	17.01		80	物 料 衡 算 法		64.74	0.39	3.40	8760

表 3.8-11 废水预处理废气产排情况一览表

污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生					治 理 措 施		污 染 物 排 放					排 放 时 间
		核 算 方 法	废 气 产 生 量	产 生 浓 度	产 生 量	产 生 量	工 艺	效 率 /%	核 算 方 法	废 气 排 放 量	排 放 浓 度	排 放 量	排 放 量	
			/ (m³/h)	/ (mg/m³)	/(kg/h)	/ (t/a)				/ (m³/h)	/ (mg/m³)	/(kg/h)	(t/a)	
废 水 预 处 理 DA026	NMHC	物 料 衡 算 法	2000	47.82	0.10	0.69	一 级 水 洗 + 一 级 碱 洗	80	物 料 衡 算 法	2000	9.56	0.019	0.14	7200

3.8.2.2 无组织排放情况

项目在设计上从源头控制无组织的产生与排放，具体源头控制措施详见“7.2.2 无组织废气控制措施”，本节不再赘述。生产车间主要无组织的排放源是由于阀门、法兰、泵和其他连接件、仪表等装置泄漏。

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：

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

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；

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。

据统计，本次扩建工程新增动静密封点 16180 个，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 VOCs 排放计算单见表 3.8-12。要求建设单位继续按规范定期开展泄漏检测与修复（LDAR），以减少物料无组织泄漏与挥发。

表 3.8-12 厂区动静密封点 VOCs 排放量一览表

厂区	设备类型	密封点数量	F _A (kg/h/排放源)	排放量 (t/a)	备注
扩建工程	泵（轴封）	213	0.14	0.16	
	搅拌器（轴封）	216	0.14	0.162	
	阀门	3870	0.036	0.653	
	取样连接系统	801	0.044	0.160	
	开口阀或开口管线	1117	0.0136	0.070	
	法兰	9062	0.044	1.888	
	连接件（螺纹连接）	901	0.044	0.197	
合计				3.29	

3.8.3 噪声

项目高噪声源主要来自机泵、风机等设备在运行过程中产生的噪声。新增设备主要噪声强度核算结果详见表 3.8-16。

表 3.8-16 项目新增主要噪声源强核算表 单位：dB (A)

工序/生产线	污染源编号	设备名称	数量(台/套)	规律	单台噪声源强		降噪措施		噪声排放值		位置
					核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	

	N1	压缩泵机	6	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十二
		离心风机	1	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
		真空机组	2	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N2	压缩泵机	24	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十六
		离心风机	1	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
		真空机组	4	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N3	压缩泵机	14	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十五
		离心机	1	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	
		真空机组	1	连续	类比法	<80	减振、隔声	5~10	类比法	<75	
	N4	压缩泵机	18	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十五
	N5	压缩泵机	8	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十五
		离心泵	6	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	
		真空泵组	2	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N6	打料泵	1	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	车间十二
		循环泵	7	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	
		真空泵组	2	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N7	打料泵	8	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	车间十二
		循环泵	4	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	
		真空机组	1	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N8	打料泵	33	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	车间十七
		循环泵	18	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	
		真空机组	1	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N9	压缩泵机	5	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十九
		离心风机	1	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
		真空机组	2	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N10	泵机	2	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十九
		真空泵	2	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N11	泵机	1	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十三
		真空泵	2	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
	N12	压缩泵机	1	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间十五
		离心风机	3	连续	类比法	<100	减振、隔声	15~20	类比法	<80	
		真空机组	1	连续	类比法	<100	减振、隔	15~20	类比法	<80	

							声				
	N13	真空机组	1	连续	类比法	<100	减振、隔 声	15~20	类比法	<80	车间 十一
	N14	压缩泵机	18	连续	类比法	<80	减振	5~10	类比法	<75	车间 十四
		真空机组	1	连续	类比法	<100	减振、隔 声	15~20	类比法	<80	
	N15	冷冻机组	6	连续	类比法	<100	减振、隔 声	15~20	类比法	<80	动力 车间

3.8.4 固废

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目固废主要包括废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、废子筛、污水处理污泥及实验室检测废液、化学品包装材料等，具体属性判定见表 3.8-17。

依据《国家危险废物名录》（2025 版本）：废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、污水处理污泥及实验室检测废液、不可利用的危化品包装材料属危险废物，委托有资质单位处置；危险废物产生及处置情况见表 3.8-18。

不可利用的非危化品包装材料、纯水制备废 RO 膜为一般工业固废，可委外处置或由物资单位回收综合利用；一般固体废物产生处置情况见表 3.8-19。

本项目固废汇总表见表 3.8-20。

表 3.8-17 固体废物属性判定

注：《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中的判定依据说明：

4.1 丧失原有使用价值的物质，包括以下种类：

h)因丧失原有功能而无法继续使用的物质；

4.2 生产过程中产生的副产物，包括以下种类：

c)在物质合成、裂解、分馏、蒸馏、溶解、沉淀以及其他过程中产生的残余物质，包括(但不限于)以下物质：

2)在有机化工生产过程中产生的酸渣、废母液、蒸馏釜底残渣、电石渣；

g)在设施设备维护和检修过程中，从炉窑、反应釜、反应槽、管道、容器以及其他设施设备中清理出的残余物质和损毁物质；

1)教学、科研、生产、医疗等实验过程中，产生的动物尸体等实验室废弃物质；

4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质，包括以下种类：

e)水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质；

h)固体废物焚烧炉产生的飞灰、底渣等灰渣；

1)烟气、臭气和废水净化过程中产生的废活性炭、过滤器滤膜等过滤介质。

表 3.8-18 危险废物产生及处置情况一览表

表 3.8-19 一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	生产线	编号	产生工序及装置	废物名称	形态	主要成分	产生量 t/a	废物类别与代码	代码说明	产废周期	处理方式
1	原辅料贮运	/	不含危险化学品的废包装材料	废包装材料	固	非危化品的包装材料	2	SW16 化工废物 900-099-S16	指生产、生活中产生的含纸、塑、金属等材料的报废复合包装物	每天	委外
2	纯水制备	/	反渗透	废 RO 膜	固	RO 膜、悬浮物	0.1	SW59 其他工业固体废物, 900-009-S59	废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。	每季	委外
合计							2.1				

经以上判定识别，本项目固体废物产生与处置情况汇总见表 3.8-20。

表 3.8-20 固体废物产生与处置情况汇总表

固废类型	固废名称	产生量 (t/a)	处置量 /(t/a)	处置工艺	委托处置/处理量	最终去向
危险废物	蒸馏釜残	2321.20	/	/	2321.20	委托有资质单位处置
	废有机溶剂	539.63	/	/	539.63	
	废干燥剂	50.00	/	/	50.00	
	废催化剂	1.10	/	/	1.10	
	废渣	367.81	/	/	367.81	
	污泥	550.00	/	/	550.00	
	废活性炭	10.00	/	/	10.00	
	废分子筛	43.00	/	/	43.00	
	检测废液	0.70	/	/	0.70	
	危化品废包装材料	5.00	/	/	5.00	
一般固体废物	一般化学品废包装材料	2	/	/	2	外售物资公司
	废 RO 膜	0.1	/	/	0.1	

注：项目在运营过程中可能产生一些废油漆桶、废机油、劳保用品等其他少量危废，本次评价不做产生量计算，要求建设单位对这些危废进行收集后统一交由危废处置单位处置。

3.8.5 污染物排放“三本账”

3.8.5.1 废水

扩建后废水“三本账”情况统计见表 3.8-21，水量增加约 3.82 万 t/a，COD、氨氮分别增加 15.73t/a、1.16t/a，并核算经园区工业污水处理厂处理后的排放量，做为总量控制指标。

表 3.8-21 废水污染物排放“三本账”一览表

项目	现有工程 (t/a)	扩建工程 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	总体工程 (t/a)	排放增减量 (t/a)	园区污水厂排放量 (t/a)
废水量 (万 t/a)	14.55	3.82	/	18.37	3.82	18.37
COD	43.59	15.73	/	59.32	15.73	9.19
BOD5	25.66	9.38	/	35.04	9.38	
SS	12.96	3.82	/	16.78	3.82	
氨氮	1.95	1.16	/	3.11	1.16	0.92
总磷	1.16	0.25	/	1.41	0.25	
氟化物	0.5	0.19	/	0.69	0.19	
甲苯	0.0004	0.003	/	0.004	0.003	
挥发酚	0.04	0.016	/	0.056	0.016	
氯化物	113.21	24.82	/	138.03	24.82	
溶解性总固体	166.91	62.04	/	228.95	62.04	

3.8.5.2 废气

本次扩建项目建成后，废气污染物排放“三本账”见表 3.8-22。

表 3.8-22 废气污染物排放“三本账”汇总表 单位：t/a

项目		现有工程	扩建工程	以新带老削减量	总体工程	排放增减量
废气	颗粒物	1.79	/	/	1.79	0.00
	SO2	1.29	/	/	1.29	0.00
	NOx	9.12	/	/	9.12	0.00
	CO	0.38	/	/	0.38	0.00
	Cl2	0.2	0.22	/	0.42	0.22
	HCl	0.56	0.65	/	1.21	0.65
	吡啶	0.03	0.43	/	0.46	0.43
	甲醇	0.99	4.35	/	5.34	4.35
	氟化物	0.106	0.43	/	0.54	0.43
	氨	0.14	0.23	/	0.37	0.23
	硫化氢	0.0043	0.002	/	0.006	0.002
	邻二甲苯	0.03	/	/	0.030	0.00
	NMHC	10.53	15.70	/	26.23	15.70
	二噁英类	1.94E-09	/	/	1.94E-09	0.00
	甲苯	0.04	0.65	/	0.69	0.65

3.8.5.3 固废

扩建后全厂固体废物三本账见表 3.8-23。

表 3.8-23 固体废物“三本账”汇总表

固废名称	现有工程产生量(t/a)	改扩建工程产生量(t/a)	削减量(t/a)	自行处置量(t/a)	处置工艺	委托处置/处理量(t/a)	最终去向
危险废物	3088.46	3890.54	/	/	/	6976.90	委托有资质单位处置
一般工业固废	6	2.1	/	/	/	8.1	委托处置

生活垃圾	60	55.8	/	/	/	115.8	环卫部门统一收集清运
------	----	------	---	---	---	-------	------------

3.8.6 非正常工况排污分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 非正常排放指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

在开停车或故障停车检修时, 各废气治理设施正常运行, 处理完管线中余气, 此时各排气筒废气污染物均不大于正常生产排放, 故本评价不再统计。企业已实现双回路供电并备有应急电源, 基本不存在断电导致的非正常排放, 废水末端下游有园区污水处理厂, 且废水事故排放可以及时掐断进入厂区应急池, 因此废水不做非正常排放影响分析。本次评价主要考虑废气处理设施非正常排放情景下的源强, 以排放量较大的车间十六预处理设施及综合处理措施处理效率下降至 10%的情景下预测排放情况。据资料显示, 年发生非正常排放工况的次数不超过 4 次, 最长单次超标时间为 12h。本次非正常排放情景下的污染源强见表 3.8-24。

表 3.8-24 非正常工况污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	非正常排放量/(kg/次)	措施	年发生频次/次
车间十六 P3	车间十六预处理失效, 及车间十六的综合处理措施处理效率降至 10%	HCl	7.84	0.05	12	0.56	及时更换水洗塔、碱洗塔洗涤液及更换活性炭	4
		HF	5.06	0.03		0.36		
		Cl ₂	5.21	0.03		0.38		
		甲苯	18.44	0.11		1.33		
		NMHC	994.12	5.96		71.58		

3.9 施工期污染源分析与源强核算

施工期对环境的主要影响有: 施工人员施工过程产生的生产废水; 扬尘和施工汽车尾气; 各类施工机械产生的机械噪声; 施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾等; 施工期间对生态环境影响。

3.9.1 废水

(1) 施工生产废水

施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及施工营地泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水等。施工营地泥浆水与水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发, 故其废水排放污染可忽略不计, 设备冲洗废水经隔油沉淀后回用于洒水抑尘, 不外排。

（2）施工人员生活污水

项目施工期施工人员约为80人，施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，施工人员生活污水经化粪池处理后依托现有排水系统进入工业区污水处理厂进行处理。

3.9.2 废气

本项目施工场地粉尘主要来源于内部建设、运输车辆和施工机械等各种施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘。施工场地粉尘可使周围空气中TSP浓度明显升高的影响范围一般为50~100m。此外，施工期还有各种燃油机械设备在运转过程中产生的少量烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等废气。随着施工期结束，对周边环境影响也消失。

3.9.3 噪声

本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中运输车辆和多种施工机械，主要包括有：挖路机、压路机、铲土机、打桩机、钻孔式灌注桩机、混凝土搅拌机、混凝土振捣器等机械设备，对周边声环境产生了一定的影响。

表 3.9-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级[dB(A)]	测量距离(m)
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	冲击式打桩机	110	22
6	钻孔式灌注桩机	81	15
7	静压式打桩机	80	15
8	混凝土搅拌机	79	15
9	混凝土振捣器	80	12
10	升降机	72	15

3.9.4 固废

（1）施工建筑垃圾

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。施工期建筑垃圾均得到有效处置。废弃建筑材料产生量按施工建设期14.4kg/m²计，则项目施工期建筑垃圾产生量约为837t。

（2）生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾拟由当地环卫部门统一收集处理。本项目施工期生活垃圾产生量为0.08t/d。

3.10 二氧化碳当量计算

参照《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)要求,本次评价对二氧化碳排放当量进行计算。本项目二氧化碳排放当量主要来源于工艺生产过程 CO₂ 排放和热力电力调入,无燃料燃烧排放 CO₂。

(1) 工艺生产过程 CO₂ 排放量

根据本项目的生产工艺物料平衡可知,生产过程 CO₂ 排放量为:158.25t、PSVE78.9t、29.3t,合计 266.45t/a。

(2) 热力和电力调入

本项目热力由园区集中供热,以及电力消费引起的 CO₂ 排放,按下面公式计算:

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

热力: $E_{CO_2 \text{ 净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$

式中,

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

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

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费,单位为 MWh;

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费量,单位为 GJ;

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

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子,单位为吨 CO₂/GJ。

计算结果见。

表 3.10-1 二氧化碳排放当量核算

能源	年用量	排放因子	年排放量 tCO ₂ e
电力	4538.35 万 kWh	0.58	26322.4
热力	183384t 蒸汽	0.12	57479.9
小计			83802.3

注: 1t 蒸汽=2.612GJ。

(3) CO₂ 排放当量合计

根据上述计算结果,扩建后新增二氧化碳排放当量总计见。

表 3.10-2 二氧化碳排放当量核算, 单位: tCO₂/a

燃料燃烧 CO ₂ 排放当量	工艺生产过程 CO ₂ 排放量	净调入热力电力	合计
/	266.45	83802.3	84068.8

注：核算方法参考：《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》、《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》。

3.11 清洁生产分析

本项目为氟化工下游产品，国家尚未颁布氟化工的清洁生产评价指标体系，本评价主要从原辅材料、生产工艺、设备及控制、人员、管理水平、产品、废弃物等方面，分析本次改扩建项目的原辅材料及能源消耗、生产工艺与设备、自动化控制水平、管理水平、污染物生产指标、废物回收利用指标等方面指标对项目建成后的清洁生产水平进行分析。

3.11.1 原辅材料的清洁性分析

项目不涉及《中国禁止或严格限制的有毒化学品名录（第一批）》1998年12月25日修订和国家环保总局海关总署2005年第29号《中国禁止或严格限制的有毒化学品目录（第二批）》中的国家禁止及严格使用的有毒化学品。

项目主要使用水、电等清洁能源，蒸汽由园区集中供热，无燃料使用。

3.11.2 生产工艺与装备先进性分析

项目采用的工艺是目前已成熟的工艺，企业已生产多年，由专业团队进行设计、调试，技术可靠，操作稳定，属于现阶段国内较先进的生产工艺，产品的收得率相对于同行业较高，副产品的回收利用率较高。

企业选用了密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪声的国内较先进设备，性能稳定、可靠性好。

3.11.3 资源能源利用水平分析

项目采用的主要原材料均为常见的化工原料（有相应的产品质量指标和检验标准），理化性质明确、稳定，满足清洁生产要求。同时，项目应在运营过程中严格生产安全规范，按要求做好风险防控措施，做到环境风险可防可控。

项目主要新增能源为水、电和蒸汽，动力结构满足清洁生产要求。

3.11.4 三废处理及利用措施

（1）废水治理措施

项目废水采用“清污分流、污污分流”对各股废水预处理，经除盐除氟预处理后的废水集中至综合污水站，采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”工艺，达标后再排入园区管网进入明溪经济开发区污水厂深度处理，最终纳入渔塘溪。经处理后减少了污染物排放，减轻了对环境产生的污染，同时也为工程带来了一定的环境效益。

（2）废气治理措施

项目在各车间设置有废气预处理系统，大多采用“溶剂吸收+水洗+碱洗”工艺预处理，之后再采用“水洗碱洗+活性炭吸附”的多级处理工艺，确保污染物达标后通过楼顶高空排放。

污水站恶臭废气收集后采用“活性炭吸附”工艺处理，再通过15m高排气筒排放。

采取以上措施能减少生产废气排放，减轻了对大气环境产生的污染。

（3）噪声治理措施

生产设备噪声通过选择低噪声设备、隔声、减振等工程措施以及设备保养维护后，厂界噪声可以达标。

（4）固体废物综合利用措施

本项目产生的固废主要有废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、废子筛、污水处理污泥及实验室检测废液、化学品包装材料等。危废全部委托有资质单位处置；非危化品的废包装材料和废RO膜为一般工业固废，可委外处置或由物资单位回收综合利用；生活垃圾由环卫部门处置。上述措施满足固废污染物“减量化、资源化、无害化”的要求，符合清洁生产的要求。

3.11.5 环境管理水平

本项目选址位于明溪县工业集中区，属经认定的专业化工园区，项目建设符合国家产业政策，选址符合园区规划和规划环评的要求。通过采取配套治理措施后，企业“三废”污染物排放可以达到相关排放标准要求，固废均能得到综合利用或妥善的处置，企业已设置环保管理机构与专兼职环保管理员，制定有多项环保管理制度，加强原料进厂质检与相关环境管理，建立了基本环保档案，企业环境管理水平可达国内先进水平。且建设单位已运行多年，具有丰富的管理和生产经验，有利于项目稳定运行。

3.11.6 清洁生产评价结论

本项目生产工艺均为国内成熟的先进工艺。通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目原辅材料的综合利用率较高，符合清洁生产从源头抓起的原则，有效地减少末端处理负荷，同时该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，另一方面，企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平可达国内先进水平。

3.12 选址与产业政策合理性分析

3.12.1 选址合理性分析

3.12.1.1 与福建省、三明市生态环境分区管控动态更新成果的符合性分析

根据查询福建省生态环境分区管控数据应用平台（<http://112.111.2.124:17778/sxyd/#/>），本项目位于三明市重点管控单元——明溪县工业集中区，具体见“概述 图三 明溪工业集中区分区管控图”。对照《三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》（明环规[2024]2 号）关于三明市及明溪工业集中区的准入要求符合性见，从表可知，项目符合管控方案生态环境准入要求。

表 3.12-1 与三明市生态环境准入要求符合性分析

适用范围	准入要求	本项目	符合性
三明市全市	1.氟化工产业应集中布局在三明市吉口、黄砂、明溪、清流等符合产业布局的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模；除已通过省级认定的化工园区外，不再新增化工园区；未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。 2.全市流域范围禁止新、扩建制革项目，严格控制新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工、植物制浆、印染等项目。 3.2024 年底前，全市范围原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。全市范围不再新上每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 4.继续推进城市建成区现有印染、原料药制造、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭。 5.以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。 6.涉及永久基本农田的管控区域，应按照《基本农田保护条例》（2011 年修正）《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正）《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规[2018]1 号）《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理。	1、本项目落于明溪县工业集中区，属可布局氟化工的产业园区； 2、不属于制革、制浆、印染项目； 3、对照《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急[2020]3 号）、《明溪县工业集中区危险化学品“禁限控”目录》（明园区〔2024〕24 号），项目不涉及“禁限控”化学物质管控措施；根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号），本项目不涉及重点管控新污染物。 5、项目用地及区域周边不涉及永久基本农田管控区域。	符合
污染物排放管	1.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。 2.加快推进钢铁、火电、水泥超低排放改造。有色项目应执行大气污染物特别排放限值；重点控制区新建化工项目应当执行大气污染物特别排放限值。 3.东牙溪水库、金湖汇水区域城镇污水处理设施全面	1、VOCs 按总量控制指标实施区域等量调剂； 2、本项目所在明溪县不属于重点控制区； 3、本项目废水按要求执行特别排放限值；	符合

适用范围	准入要求	本项目	符合性
控	达到一级 A 排放标准。氟化工、印染、电镀等行业应执行水污染物特别排放限值。 4.在三明市铅锌矿产资源开发活动集中区域(尤溪县、大田县)实行重点污染物特别排放限值。新、改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，原则上应在本区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 5.加快推进省级以上工业园区“污水零直排区”建设和重点行业企业及重点产业园区明管化改造。涉及入驻园区的生产废水排放企业，应同步规划建设污水处理设施。	4、项目不涉及铅锌矿开采和重金属排放 5、园区已建设一座 4000m³/d 的工业集中污水处理厂，区内雨污水管网基本完善；本项目拟新建一座污水站，厂内管网按照“四全一明”要求进行设计建设；	符合
空间布局约束	1.重点发展氟新材料中下游产业、原料药、医药中间体及产业链关联产业。 2.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	1、本项目属于含氟新材料建设，符合园区重点发展方向。 2、项目废气均收集处理达标排放，且周边居民最近距离在 200m 以上，不会造成扰民现象。	符合
污染物排放管控	1.新建、改建、扩建项目，新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。 2.加快推进明管化改造，污水处理厂达到一级 A 排放标准(氟化工执行特别排放限值)。 3.新建涉 VOCs 项目，VOCs 排放按照福建省相关政策要求落实。	1、废水污染物及 VOCs 总量指标严格按照相关政策及行政主管部门要求执行。 2、园区已建设运行一座集中污水处理厂，区内雨污水管网基本完善，排放标准执行一级 A 标准(氟化工执行特别排放限值)。 3、VOCs 排放严格执行省市相关政策。	符合
明溪县工业集中区（重点管控单元）环境风险管控	1.切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。 4.按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。严格涉新污染物建设项目准入管理。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	1、企业拟建应急池和初期雨水池，其容量满足需要，配套了切换阀和应急救援物资，按要求安装废水、废气在线监控设施； 2、企业和园区设置了应急池，并配套有效的拦截、导流设施，满足三级防控要求 3、本企业按地下水防控要求分区防渗，可防止对地下水、土壤造成污染 4、本项目不涉及重点管控新污染物。	符合
资源开	加快推进园区集中供热项目。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；对于集中供热难以覆盖、无法满足供汽，确需新建的锅炉，	本项目蒸汽依托集中供热工程，时间可衔接。	符合

适用范围	准入要求	本项目	符合性
发 效 率 要 求	应使用清洁能源或达到相应排放要求。		

3.12.1.2 与《明溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

对照《明溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于城镇开发边界范围内，符合国土空间规划，具体见“概述 图二 国土空间规划“三区三线”图”。

3.12.1.3 与规划及规划环评的符合性分析

（1）与规划的符合性分析

项目在现有厂址内扩建氟精细化学品项目，根据《明溪县工业集中区总体规划（整合）》的产业定位，本项目属重点发展的氟精细化工项目，符合规划产业定位和用地性质。

（2）与规划环评及批复的符合性分析

《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》由三明市生态环境局于 2024 年 1 月 15 日予以审查通过（明环评【2024】1 号），根据补充报告及其审查意见中相关结论：

①深入贯彻绿色发展理念。规划修编、实施应充分衔接国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控成果等，坚持“生态优先、绿色发展”的理念，高起点规划、高标准建设、高水平管理，确保区域工业产业与资源环境的可持续协调发展。

根据规划环评，明溪县工业集中区位于城镇开发边界内，符合国土空间规划和生态环境分区管控要求。

②强化空间管控，优化规划区布局。在规划实施中，按照风险防范要求严格控制园区周边的规划用地布局。工业用地周边应设置足够的环保隔离带，对环保隔离带内的零散居民住宅实施搬迁。

根据规划环评要求，工业用地周边设置 200m 环境保护距离。本项目用地周边 200m 范围无居住区等敏感目标，不涉及搬迁。

③严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据关于大气、水、土壤等污染防治攻坚战的相关要求，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物、氟化物等特征污染物的排放。实施区域水污染物减排，进一步提升水资源利用率和企业废水回用率。

本项目采取有效的的基本污染物、挥发性有机物等污染防治措施，大大减少其排放量。

④严格入园项目生态环境准入。落实报告书提出的生态环境准入要求，引进项目应达

到国内同行业清洁生产先进水平。做好持久性有机污染物以及氮磷污染物排放的控制。

本项目符合生态环境准入要求，清洁生产可达到国内先进水平。

⑤加快环保基础设施建设。按照污水明管化改造工作要求，加快完善园区污水管网和集中处理设施等环保基础设施建设。依法依规做好各类固体废物的分类收集和处理处置。

园区污水厂目前已经进行扩建、提标改造工作，于2022年9月2日获得环评批复，目前已基本建设完成，正在调试中。

⑥完善环境风险防控体系。建立健全园区环境风险预警体系、环境风险防控和环境应急保障体系，设置足够容积的公共事故应急池，同时配套有效的拦截、降污、导流等设施并实现互连互通。环境事件应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，构建区域环境风险联控机制，有效应对突发环境事件。

明溪县工业集中区已建公共事故应急池合计 9000m³（2 个 1500m³[3#和 4#]和 1 个 6000m³[1#]），规划新增 2#事故应急池 4000m³、5#及 6#事故应急池各 2500m³，园区规划公共事故应急池合计 18000m³。当发生重大生产事故，项目厂区内事故池无法控制污染物料和污染消防水时，可排入园区 1#池（6000m³）暂存，连通管网已完善。

综上所述，本项目属于园区重点发展的氟新材料项目，采用先进的生产工艺和生产设备、先进的环境保护技术，符合园区规划环评生态环境准入要求，清洁生产可达国内清洁生产先进水平。项目生产废水、生活污水经厂内污水处理站处理后排入工业集中区污水处理厂；项目符合国家产业政策，符合园区产业定位。因此，项目符合园区规划环评及其审查意见中相关结论。

相关符合性分析详见、。

表 3.12-2 与《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》中生态环境准入清单的符合性分析

清单类型		管控要求	本项目	符合性
产业准入	产业定位	精细化工（仅限发展医药中间体和含氟精细化工）、医药项目（中药及生物医药除外）	本项目为含氟精细化工项目	符合
	优先准入	1、对已入园企业，符合产业定位的予以保留；不符合产业定位的，实施清洁生产、加强污染治理，维持现有规模，积极引导其转型为规划产业；2、《产业结构调整指导目录》、《鼓励外商投资产业目录》、《产业发展与转移指导目录》、《市场准入负面清单》中鼓励类或优先承接的产业以及相关行业发展规划中重点和优先发展的产业，且符合园区产业规划的项目；3、鼓励依托龙头企业发展下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的项目，进一步补链、延链、强链，且符合园区产业定位的项目。	海斯福属已入园多年的企业，本次为在毗邻现有厂址的区内新增用地建设，所生产产品均为高端氟精细化学品，符合园区产业定位；本项目属《产业结构调整指导目录》中鼓励类。	符合
	允许准入	允许准入行业见园区工业用地国民经济行业准入清单。	见	符合
	禁止准入	1、禁止准入《产业结构调整指导目录》、《产业发展与转移指导目录》、《市场准入负面清单》中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；2、禁止准入清洁生产水平低于二级水平(国内先进水平)的项目。	项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；项目清洁生产水平为国内先进水平。	符合
空间布局管控	生产空间	1、园区总规实施应与批复的《明溪县国土空间总体规划(2021-2035 年)》衔接，严格落实国空规划中用地布局、规模、建设用地指标等要求，降低区域土地资源承载压力，保持区域土地资源动态平衡； 2、以鱼塘溪及支流大焦溪向园区方向延伸，划分 50m 生产空间管制区，区内禁止布设水环境风险大的车间，可将企业内部的倒班宿舍、办公楼、仓库等环境风险较小的设施临近溪流一侧； 3、严格落实《限制用地项目目录》、《禁止用地项目目录》中有关条件、标准或要求，严格落实园区规划用地布局，禁止引入与规划用地性质及产业定位不符的工业项目； 4、规划工业用地红线外侧设置 200m 环境防护隔离带，隔离带内严禁建设居住区、学校、医院等环境敏感目标； 5、加强对园区周边居住空间保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气排放量大的企业，严格限制异味排放，并设置足够的环境防护距离，减缓工业开发建设活动对周边居住空间的影响。	1、本项目选址符合明溪县国土空间规划要求； 2、本项目远离鱼塘溪，不在鱼塘溪管制区内； 3、本项目符合园区产业定位； 4、本项目 200m 范围内无敏感目标； 5、本项目设置有环境防护距离，且防护距离内无敏感目标。	符合
	生态空间	规划内规划的防护绿地和水域、保留农林用地等非建设区域，在规划重新修编之前严禁开发建设成工业用地。	本项目在工业用地范围内。	符合
污染物排放管控	水污染	1、区内企业积极实施中水回用，减少废水排放量； 2、含苯环等难降解有机废水须配套预处理设施预处理后再排入综合处理设施； 3、高盐废水(TDS≥2%)须配套脱盐装置预处理后再排入综合处理设施，企业间接排放口盐分排放需符合园区污水处理厂设计进水水质要求； 4、新建水污染型项目，新增水污染物（化学需氧量、氨氮）排放指标需交易获得排	1、项目废水新增排放量 127.4t/d； 2、新建污水站设计规模 400t/d，采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”工艺，可有效处理有机物。 3、项目配套除盐、除氟预处理装置，	符合

清单类型	管控要求	本项目	符合性
	污权；5、完善建设污水收集管网，污水按一企一管收集，确保区内所有工业废水、生活污水达标纳入园区污水处理厂处理； 6、氟化工项目水污染物排放执行特别排放限值，具体按福建省相关要求执行； 7、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)一级 A 标准(氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 直接排放限值即氟化物$\leq 2\text{mg/L}$)； 8、禁止准入涉 GB8978 第一类水污染物排放类，循环冷却水场禁止准入含磷的阻垢、缓蚀、除菌、除藻剂等助剂； 9、总量控制：废水量≤ 68.0 万 t/a、COD$\leq 33.775\text{t/a}$、氨氮$\leq 3.376\text{t/a}$。	符合园区污水纳管限值。 4、新增 COD、NH₃-N 经交易获得排污权； 5、项目生产废水、生活污水能够处理达标后纳入园区污水处理厂； 6、项目废水执行特别排放限值，不涉及第一类污染物，循环冷却水塔不使用含磷阻垢剂。 9、项目新增 COD 排放量 1.91t/a，氨氮 0.19t/a，占总量指标很小。	
大气污染	1、禁止准入使用《高污染燃料目录》II 类燃料组合的高污染燃料锅炉或窑炉（含加热炉），燃气、成型生物质锅炉(不再新上每小时 10 蒸吨及以下燃生物质锅炉，燃生物质锅炉应使用专用锅炉并燃用生物质成型燃料)须采用“低氮燃烧”工艺； 2、新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放指标需交易获得排污权；涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，其中不属于挥发性有机物重点行业且环评文件中载明的挥发性有机物年排放量符合国家及地方豁免条件的，可豁免挥发性有机物调剂； 3、涉及 VOCs 排放的项目，应采取高效的收集、处理措施，收集效率不得低于 80%，处理效率不得低于 80%； 4、排放含氟气体，其治理措施、工艺应按《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》(DB35/T1626) 要求建设； 5、规划实施后，若企业近三年中任意一年温室气体年排放量达 1.3 万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约 5000 吨标准煤）及以上的企业法人或独立核算的单位，需按照要求编制温室气体排放核查报告；6、区内大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求等要求；7、总量控制：NMHC$\leq 26.4\text{t/a}$，SO₂$\leq 19.617\text{t/a}$、氮氧化物$\leq 74.262\text{t/a}$。	1、本项目不新增锅炉，由园区集中供热。 2、大气污染物 VOCs 实行区域内等量替代。 3、项目对 VOCs 采取预处理+综合处理，处理效率在 90%以上，可有效去除 VOCs。 4、本项目含氟废气严格执行 DB35/T1626 要求。 5、经核算，二氧化碳当量为 8.4 万 tCO₂/a。 6、项目建设后，区域环境空气质量满足本次评价提出的环境质量控制要求。 7、项目新增 NMHC15.7t/a，由区域调剂。	符合
其他	1、区内声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096) 3 类标准；区内道路交通干线两侧满足《声环境质量标准》(GB3096) 4a 类标准要求；2、区内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600) 筛选值中的第二类用地标准要求；3、区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848)IV 类标准；4、禁止准入《环境保护综合名录》高环境污染类(GHW)项目；5、禁止准入涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》名录中的持久性有机物，持久性有机物包括滴滴	1、区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096) 3 类标准；区域土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600) 筛选值中的第二类用地标准要求；区域地下水满足《地下水质量标	符合

清单类型	管控要求	本项目	符合性
	涕、氯丹、灭蚁灵、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、毒杀酚、六氯苯、多氯联苯、二噁英(三废治理次生除外)、呋喃、α-六氯环己烷；β-六氯环己烷；六溴联苯醚和七溴联苯醚、四溴联苯醚和五溴联苯醚、十氯酮；六溴联苯、林丹、五氯苯、全氟辛烷磺酸、全氟辛烷磺酸盐和全氟辛基磺酰氟共21种；6、严格限制涉及《优先控制化学品名录》的化学品企业入驻，对列入该名录的化学品，应当针对其产生环境与健康风险的主要环节，按相关环保要求，采取严格的风险管控措施，最大限度降低化学品的生产、使用对人类健康和环境的重大影响；7、严格限制涉及《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》污染物排入外环境，确需排放在环评阶段需论证环境合理性。	准》(GB/T14848)IV类标准；项目不属于《环境保护综合名录》规定的高环境污染类(GHW)项目；不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》名录中的持久性有机物；2、不涉及有毒有害大气污染物、水污染物。	
环境风险防控	1、切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施；2、建设地表水环境风险三级防控体系，确保有效拦截、降污和导流事故废水；受园区排污影响周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境；3、应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染；4、禁止引入《环境保护综合名录》中的高环境风险类(GHF)项目；5、严格限制涉及光气化(采用三光气除外；反应器微型化与连续化除外)、硝化(绝热硝化除外)、重氮化(反应器微型化与连续化除外)、偶氮化工工艺(反应器微型化与连续化除外)和硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品类；6、禁止准入《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》、《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》禁止危险化学品目录类、禁止工艺类及禁止设备类；7、严格限制《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》、《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》中的限制和控制类危险化学品入园，具体按《目录》要求执行；8、2025年园区安全风险等级提至D级。	1、企业拟配套事故应急池和初期雨水池，总排放口设置手自一体切换阀，并配备相应的应急救援物质，要求安装了废水、废气在线监控并联网；2、项目设计通过车间围堰/围坎、罐区围堰、厂区事故应急池和园区公共事故应急池构建三级防控体系，避免突发水环境事件泄漏物、消防废水排入外环境；3、项目产品不属于《环境保护综合名录》中的高环境风险类(GHF)；不涉及光气化，不涉及重氮化、偶氮化等危险工艺，也不涉及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品；4、项目不涉及《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》规定的禁止、限制和控制危险化学品。	符合
资源开发利用要求	1、采用天然气、电等清洁能源，禁止新建以煤炭、重油、生物质（成型生物质除外）等为燃料的锅炉或窑炉（含加热炉）项目，园区集中供热建成投产后，建议将园区范围内的现有分散锅炉转为备用；2、重点企业强制实行清洁生产审核，清洁生产水平达到国内先进水平以上；3、万元工业增加值能耗$\leq 0.5t$标煤，单位工业增加值新鲜水耗$\leq 8m^3$，工业用水重复利用率$\geq 75\%$。	1、项目采用电、蒸汽等清洁能源；2、清洁生产水平达国内先进水平以上；3、项目总能耗折 22962.43 吨标煤/年，万元工业增加值能耗为 0.068t 标煤，单位工业增加值新鲜水耗 4.5t；中重	符合

清单类型	管控要求	本项目	符合性
		复利用量为 72t/d，循环冷却水 2620t/h，则重复利用率 99.5%。	
行业准入约束	1、禁止引入含有《产业结构调整指导目录》中淘汰或限制类设备、工艺、产品的化工项目；2、严格控制涉及《优先控制化学品名录》的化学品企业入驻，对列入该名录的化学品，应当针对其产生环境与健康风险的主要环节，按相关环保要求，采取严格的风险管控措施，最大限度降低化学品的生产、使用对人类健康和环境的重大影响；3、严格控制涉及《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》污染物排入外环境，确需排放在环评阶段需论证环境合理性；4、禁止引入涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》名录中的持久性有机物，持久性有机物包括滴滴涕、氯丹、灭蚁灵、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、毒杀酚、六氯苯、多氯联苯、二噁英、呋喃、 α -六氯环己烷； β -六氯环己烷；六溴联苯醚和七溴联苯醚、四溴联苯醚和五溴联苯醚、十氯酮；六溴联苯、林丹、五氯苯、全氟辛酸磺酸、全氟辛酸磺酸盐和全氟辛基磺酰氟共 21 种；5、入驻企业清洁生产应达到行业清洁生产二级及以上水平（国内先进水平）。其他行业准入约束要求见工业用地生态环境准入清单。	1、项目属鼓励类 2、不涉及严格控制名录中的产品 3、清洁生产水平达国内先进水平以上	符合
产品准入约束	1、重点发展全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）替代品和替代技术开发和应用，含氟有机精细化学品；2、禁止生产氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃（HCFCs，作为自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外）、以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物生产工艺的产品；4、禁止上铝用湿法氟化盐项目；禁止湿法生产电解用氟化稀土生产工艺；5、禁止生产全氟辛酸及其盐类、全氟辛酸磺酸、红丹等有害物质的涂料；6、禁止生产国际公约总体计划要求进行淘汰的产品：氟虫胺、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（可接受用途为限制类）；7、禁止生产二氟一氯一溴甲烷灭火剂（简称 1211 灭火剂）、三氟一溴甲烷灭火剂（简称 1301 灭火剂）（原料及必要用途除外）；8、除特殊用途外，不得新建使用含氢氯氟烃生产设施；9、新建用于特殊用途的使用含氢氯氟烃生产设施按环办〔2009〕121 号要求报批；其他产品准入约束要求见工业用地生态环境准入清单。	1、项目含有电解水制氢重点发展产品； 2、不涉及左侧禁止类产品。	符合

表 3.12-3 与《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》中产业准入条件的符合性分析

3.12.2 产业政策符合性分析

3.12.2.1 国家产业政策符合性

本项目主要为氟精细化学品制造，查询《国家环境保护名录》（2021年版），本项目产品不属于名录中的“高污染、高环境风险”物质。对照《产业结构调整指导名录（2024本）》，属于鼓励类：“五、新能源 5.发电互补技术与应用：……**电解水制氢**和二氧化碳催化合成绿色甲醇”；十一、石化化工 14、**全氟烯醚**等特种含氟单体，……**含氟精细化学品**。且项目已通过明溪县工业和信息化局备案（闽工信备[2023]G080019号），符合国家及地方产业政策。

经查询原环保部《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023年12月29日修改），项目不涉及ODS受控物质的生产和使用。

3.12.2.2 与挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策的相符性

与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》的符合性进行对照分析，列入下。综合分析表明，项目符合当前挥发性有机物防治的有关政策。

表 3.12-4 与挥发性有机物防治有关政策的符合性分析

文件名称	文件要求	本项目实施情况	是否符合
《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》	鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	本项目生产在反应釜内进行，物料管道输送，生产过程尽量密闭，各股废气分类收集先经车间预处理后再进入综合处理设施统一处理，达标排放	符合
	对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用；对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放	项目废气属于中低浓度 VOCs 废气，生产过程配套二级深冷冷凝器回收溶剂，不凝气与其他较低浓度的废气采用水洗、碱洗、活性炭吸附的多级处理工艺达标排放	符合
	对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	项目废分子筛、活性炭、催化剂等按危废进行管理处置。	符合
	企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	企业紧跟当前环境管理要求，将 VOCs 纳入环境监测计划	符合
	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	项目原料均储存在储罐或密闭容器中，物料采用管道输送，正常生产过程可将 VOCs 无组织控制在最低限度	符合
重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气[2019]53 号）	加强设备与场所密闭管理。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目含 VOCs 物料转移、输送均采用管道，产气点设计收集措施，引至废气处理系统	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	项目采用全密闭、连续化、自动化的生产工艺，各 VOCs 产生点均接入废气处理系统，可减少生产过程无组织排放。	符合
	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	本次废气处理系统采用“溶剂吸收+水洗+碱洗+活性炭吸附”的多级组合处理工艺，可确保污染物达标排放	符合
	实行重点排放源排放浓度与去除率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定	工艺有机废气去除率达 90%以上，满足要求；其他有机废气和恶臭均收集处理，达标排放	符合

文件名称	文件要求	本项目实施情况	是否符合
	达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%。		
	加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。	污水站恶臭产生点通过加盖密闭，并收集采用活性炭脱臭处理，可确保达标排放	符合
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。	非正常工况和真空吹扫过程产生的尾气进入处理系统达标排放	符合
	附件相关内容：做好台账记录和检查要点	按附件要求，在生产过程做好 VOCs 台账记录，并针对检查要点实时开展巡查	符合
《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》	1、VOCs 流经下列设备与管线组件时，要对动静密封点进行泄漏检测与控制：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备；确认泄漏应及时修复。	有巡检制度与维护制度；要求车间安装泄漏检测仪器，发现泄漏及时修复，定期开展 LDAR 泄漏检测与修复。	符合
	2、含 VOCs 物料应储存于密闭容器中，盛装含 VOCs 物料的容器应存放于储存室内，或至少设置遮阳挡雨等设施；含 VOCs 物料应优先采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器，并在运输和装卸期间保持密闭	容器密闭，存储符合规范；输送采用无泄漏泵和密闭管道	符合
	3、含 VOCs 的液体物料应采用高位槽或计量泵投加；投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部加料应采用导管贴壁给料；采用高位槽或中间罐投加含 VOCs 的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统；粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统；投料和卸（出、放）料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施	含 VOCs 的液体物料采用无泄漏泵抽取，投加液体物料使用浸入管给料	符合
	4、反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭；反应釜进料置换废气以及氧化、氢化、酯化、磺化、卤化、烷基化、酰化、羧基化、硝基化等反应尾气应排至废气收集系统。	反应釜密闭，反应过程产生废气先经冷凝回收，再收集进入废气处理系统	符合
	5、产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放；排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且不低于15m；采用其他方法治理 VOCs 废气的，一栋建筑一般只设置一根 VOCs 排气筒；新建项目环评文件中应论述排气筒数量和高度设置的合理性；排气筒要按照规范要求设置采样口和采	本项目车间废气设立废气收集和预处理系统、综合处理系统处理后排放，排气筒应按照国家规范要求设置永久采样口。	符合

文件名称	文件要求	本项目实施情况	是否符合
	样平台；用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置；用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置		
	6、产生逸散 VOCs 的生产或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后排放；厂界无组织监测应达标；挥发性物料输送（转移）需采用无泄漏泵，装运挥发性物料的容器需加盖；密闭式局部收集的逸散的 VOCs 废气收集率应达到 80%以上	本项目含挥发性物料的输送（转移）采用无泄漏泵，装运挥发性物料的容器加盖。	符合

3.12.3 与《福建省大气污染防治条例》的符合性分析

2018年11月23日福建省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过了《福建省大气污染防治条例》，条例自2019年1月1日起施行。条例共有七章。

根据条例第四章第二节第四十一条规定：石油、化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。石油、化工企业应当定期开展泄漏检测与修复。第四十二条 以下产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动的，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。

本项目原辅材料在储存和输送过程中保持密闭，使用过程采用密闭的管道输送，降低了有机废气的挥发量。生产过程中，工艺装置均采用密闭设施，降低了生产过程中的废气产生量。生产过程各项有机废气均收集后采用“溶剂吸收/水洗/碱洗+活性炭”多级处理达标后排放；且项目定期开展 LADR 检测与修复，减少无组织废气排放。

综上所述，项目符合《福建省大气污染防治条例》的相关要求。

3.12.4 与《福建省水污染防治条例》的符合性分析

《福建省水污染防治条例》第二十五条 县级以上地方人民政府应当按照国家有关规定规划建设工业集聚区，引导工业企业入驻工业集聚区。工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网，安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行；对不符合要求的，生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。

本项目所在园区已建设运行了污水集中处理设施，处理规模已扩容至 4000t/d，并提标至一级 A 排放标准，目前已基本建成，正在调试运行。项目废水经自建污水站处理达标后排入园区污水，同时本项目设置事故应急池并制订应急方案，以防止洗消废水、废液直接排入水体造成环境风险。因此，本项目的建设符合《福建省水污染防治条例》的要求。

3.12.5 与《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>的通知》相符性分析

经与《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>的通知》（闽政办〔2024〕12号）相符性对照分析（见），本项目符合该通知要求。

表 3.12-5 与《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>的通知》相符性分析

类别	内容要求	本项目情况	符合性
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。	1、本项目符合明溪县国土空间规划和生态环境分区管控要求。 2、项目属于氟化工企业，落户于明溪化工集中区，为专业的氟材料产业园区，为园区的重点发展产业。	符合
加强工矿企业污染防治	在造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业开展废水深度治理，实行废水分质分流处理，强化脱氮除磷工艺，提升企业清洁生产水平。根据我省产业实际水平和环境保护要求，推动氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区内要执行铅、锌工业污染物特别排放限值规定。	1、项目废水实行水污染物特别排放限值。 2、项目高盐高氟废水先经除盐除氟预处理后再进入污水站，采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”工艺处理，达标排放。	符合
推进“污水零直排区”建设和明管化改造	落实污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视化全明化的“四全一明”要求，2025 年底前，全面完成闽江流域化工园区和省级以上开发区“污水零直排区”建设。2024 年底前，化工、印染等园区内的企业，完成初期雨水控制工程，实现初期雨水收集处理达标后排放或回用，雨洪排口安装在线监控监测设施。支持将再生水作为园区工业生产用水的重要来源，鼓励工业园区及企业将处理达标后的尾水回用于厂区生产等。	1、项目厂区拟建立废水架空管廊，收集各生产区的废水进入污水站处理；雨污管网完善，分质分流收集；废水处理后达标排放，符合“四全一明”要求。 2、明溪工业集中区配套了专业污水处理厂，区内雨水、污水管网完备。 3、项目设有 2700m ³ 初期雨水池，雨水收集后分批次泵入污水站处理；雨水排放口按要求安装在线监控设施。	符合

3.12.6 与禁限控危险化学品的符合性分析

对照《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急[2020]3 号）、《明溪县工业集中区危险化学品“禁限控”目录》（明园区〔2024〕24 号）中的“一、禁止危险化学品目录”、“二、限制和控制危险化学品目录”，本次产品、副产品均不属于上述目录范围内，因此本项目的建设符合福建省、明溪县关于禁限控危险化学品的规定要求。

3.12.7 与重点管控新污染物相关政策符合性分析

新污染物指新近发现或被关注，对生态环境或人体健康存在风险，尚未纳入管理或者现有管理措施不足以有效防控其风险的污染物，具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特征。目前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。

根据《重点管控新污染物清单(2023 年版)》(部令第 28 号)、《新污染物治理行动方案》(国办发〔2022〕15 号)及《福建省新污染物治理工作方案》(闽政办〔2023〕1 号),本项目不涉及重点管控新污染物,运营期严格按照闽政办〔2023〕1 号相关要求执行。

3.12.8 与温室气体减排相关规范的符合性分析

(1) 与《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464 号)的符合性分析

《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464 号)主要目标:“到2025 年,通过实施节能降碳行动,钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业 and 数据中心达到标杆水平的产能比例超过 30%,行业整体能效水平明显提升,碳排放强度明显下降,绿色低碳发展能力显著增强。”

本项目不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石行业,与该意见不冲突。

(2) 与《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案(2021-2025 年)》的符合性分析

《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案(2021-2025 年)》行动目标提出:“到 2025 年,通过实施节能降碳行动,炼油、乙烯、合成氨、电石行业达到标杆水平的产能比例超过 30%,行业整体能效水平明显提升,碳排放强度明显下降,绿色低碳发展能力显著增强。”

本项目不属于炼油、乙烯、合成氨、电石等石化行业,与该意见不冲突。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

明溪县位于三明市西北部，东经 $116^{\circ}47' \sim 117^{\circ}35'$ ，北纬 $26^{\circ}08' \sim 26^{\circ}39'$ 之间。县域东西长约 78km，南北宽约 58km，总面积 1704km^2 。县境东邻三明市三元区、梅列区及沙县，南邻永安，西邻清流，宁化，北邻将乐、泰宁、建宁。县城东南距三明市建成区约 60km。瀚仙镇位于明溪县东部。东邻沙溪乡，南邻胡坊镇，西邻城关乡、盖洋镇，北临将乐县。建成区西距县城约 9km。

项目所在地瀚仙镇地处县城东北，地理位置在东经 $117^{\circ} 11' 26'' \sim 117^{\circ} 20' 26''$ ，北纬 $26^{\circ} 19' \sim 26^{\circ} 20'$ ，东毗沙溪，南邻胡坊，西连城关、盖洋，北与将乐县接壤。

本项目位于明溪县工业集中区一区，四至：东侧为工业区预留用地；南侧与海斯福现有三厂区和福建科顺新材料有限公司改性沥青防水卷材项目相邻；西侧为福建格林韦尔材料科技有限公司 N-甲基础砒烷酮、碳纳米管导电浆料项目；北侧为福建博悦制药有限公司拟建高技术壁垒原料药及制剂项目。

项目地理位置见图 4.1-1，周边环境关系图见图 4.1-2。

图 4.1-1 项目地理位置图

图 4.1-2 周边环境关系图

4.1.2 地形地貌

明溪县地质结构属于建瓯—上杭华夏系隆起带中段,经多期多次侵入的火成岩的造山运动,褶皱断裂发育的构造骨架.北部的枫溪、西北部的夏坊及盖洋,以前震旦系时期及燕山晚期的变质岩及岩浆岩为主;盖洋的东南部、城关、瀚仙主要以第四纪土堆积母质及燕山早期的岩浆岩及二迭系第三系的沉积岩和火山喷岩为主,构造复杂;东南部为燕山早、晚期的岩浆岩。

明溪县为武夷山系的陇西山脉,属山地丘陵地带,地势起伏,山间盆地错落其中,东北、西北多峻岭,地势较高,东南、西南山峦起伏,地势较低。海拔多在 300~800m 之间,千米以上高峰有 25 座,以盖洋镇的仙水岩海拔 1561m 为最高,东部、西部 800m 以上高山居多,整个地势呈高~低~高~低波浪状。地貌以流水地貌为主,岩溶地貌,火山地貌并存,构造侵蚀山地,山体雄伟,峰峦叠嶂,山地丘陵面积宽阔,山间盆地狭窄,地切割强烈,沟谷多呈“V”字形。

明溪县境内四面环山,峰峦重叠。西北部和东北部崇山峻岭,海拔 700-1000 米。南部稍低,东南部最低的渔塘溪出境处瑶奢平原海拔 180 米。境内有海拔 1000 米以上高山 25 座,最高的圣水岩为 1561.4 米。山地和丘陵面积占总面积的 91.91%,小平原面积占 6.98%,水面占 1.11%。耕地面积 178462.37 亩,水域面积 28262.3 亩。

瀚仙镇境内地形复杂,平均海拔 370 米,山地多、丘陵多、平地少,素有“林深苔滑”之称。土壤类别主要是黄泥土、黄沙土、红土、沙质土、紫泥土,其质地绝大部分是中壤土、轻壤土和沙壤土。

4.1.3 地表水概况

明溪境内溪网密布,单独流出县境的溪流有 20 条,分别进入相邻的有 8 个县,总流域 88.4%在境内。本项目纳污水体为渔塘溪,水系图见图 4.1-3。

纳污水体渔塘溪是沙溪主要支流之一,发源于城关乡狮窠村的五通垌附近,流经狮窠、城关、石珩、沙溪、梓口坊等地,在瑶奢进入三元区,经吉口、岩前、坂头,于黄沙口汇入沙溪。渔塘溪在梓口坊村汇入夏阳溪后称黄沙溪。渔塘溪流域面积 311.1km²,河长 40km,境内平均坡降 6.7‰,在明溪县污水处理厂处的多年平均流量 3.82m³/s,十年最枯月平均流量 0.983m³/s。渔塘溪主要支流有岩里溪、大蕉溪、瀚溪和夏阳溪。

岩里溪发源于将乐与明溪交界的明溪境内坪浒北面山麓的南面,流经上垌坑、下龙坑、岩里,于王陂注入渔塘溪,流域面积 49.5km²,河长 15km。汇合口处多年平均流量 1.54m³/s,十年最枯月平均流量 0.397m³/s。

大蕉溪发源于明溪境内肖家山附近,流经大蕉,于王陂下注入渔塘溪,流域面积

12.4km²，河长 7km。多年平均流量 0.390m³/s，十年最枯月平均流量 0.099m³/s。

瀚溪发源于将乐与明溪交界的明溪境内花园北面山麓的南面，流经连厝、龙湖、瀚仙，于布上注入渔塘溪，流域面积 66.0km²，河长 13km。汇合口处多年平均流量 2.03m³/s，十年最枯月平均流量 0.530m³/s。

夏阳溪发源于将乐与明溪交界的五谷寨山的南麓，流经后洋、夏阳、福田寨、船边，于梓口坊注入渔塘溪，流域面积 203km²，河长 27km。汇合口处多年平均流量 6.18m³/s，十年最枯月平均流量 1.63m³/s。

渔塘溪主要水文特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 渔塘溪主要水文特征一览表

编号	断面位置	流域面积(km ²)	河长(km)	坡降(%)	多年平均流量(m ³ /s)	近十年最枯月平均流量(m ³ /s)	备注
1	王桥	49.2	12	24.5	1.53	0.396	城区上游
2	上坊坝	70.5	16.1	9.76	2.19	0.566	城区下游
3	王陂	123	18	14.4	3.82	0.983	大蕉溪汇合口下
4	沙溪	251	32	9.1	7.76	1.99	沙溪乡上游
5	吉口	595	54	4.2	18.3	4.46	吉口村下游

明溪县工业集中区纳污水域为渔塘溪王陂段，近十年最枯水月平均流量为 0.983m³/s。黄沙坑水库建成并投入运营后，将向渔塘溪调水，枯水期（P=90%）向渔塘溪泄流量为 0.91m³/s。由此推算，渔塘溪枯水期河道流量可增加至 1.893m³/s，河道水文情势正向改善。

4.1.4 地下水概况

明溪县的地下水存储量的多年平均值约 3.4 亿 m³，地下水主要有四种类型，一是基岩裂隙水，主要县内海拔 400m 以上绝大部分地区，分布面积约 1605.8km²，约占全市总面积的 94.3%。二是松散岩类孔隙水，主要分布在县内的河谷盆地的城关乡、坪埠、岩里、雪峰农场、湾内、湖上、梓口坊、瑶奢等地。总面积 18.2km²，占全县总面积的 1.1%。三是碎屑岩类孔隙水，主要分布在县内海拔 400m 以上的小部分地区—沙溪乡的瑶奢、梓口坊；夏阳乡的陈坊，盖洋镇的白叶。四是碳酸盐岩类裂隙水岩溶水。分布在花岗岩、连厝、龙湖、雪峰农场、南山、坪地、洋龙等地。可分为裸露和地下埋藏两种类型，占地面积分别为 16km²和 41.67km²。从以上可以看出明溪县的地下水类型以基岩裂隙水为主，局部为碎屑岩类孔隙裂隙水。地下水分布零散，多以泉水或散流形式从溪沟排泄，泉水流量较小，大多小于 0.1L/s，除个别构造富水部位外，一般无开采意义，且山区河床切割深，降水渗入地下，产生的地下水绝大部分汇入河道。



图 4.1-3 明溪县水系图

4.1.5 气候气象

明溪县属亚热带海洋性季风气候，年平均气温 18.8°C ，年平均降雨量 1801.7mm ，气候温和，雨量充沛，冬少严寒，夏无酷暑，光照充足。

(1) 风

根据明溪气象站的从 2003 年至 2022 年的统计资料表明，明溪县城区的多年平均风速为 1.1m/s ，日最大风速为 17.7m/s ，出现在 2019 年 4 月 25 日。明溪气象站主要风向为 ENE、E、ESE、WSW、W、WNW，占 55%。

(2) 温度

明溪气象站 07 月气温最高 (27.4°C)，1 月气温最低 (8.7°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2003/8/2 (39.6°C)，近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25 (-8.2°C)。

(3) 相对湿度

明溪气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2000 年年平均相对湿度最大 (86.0%)，2007 年年平均相对湿度最小 (78.0%)，周期为 2-3 年。明溪气象站 6 月平均相对湿度最大 (84.2%)，10 月平均相对湿度最小 (77.6%)。

(4) 降水

明溪气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2016 年年总降水量最大（2556.9 毫米），2011 年年总降水量最小（1277.5 毫米），无明显周期。

4.1.6 林业资源

明溪县森林资源丰富。根据 2006 年统计资料显示，全县山林总面积 2180045 亩，活立木蓄积量 1184 万 m^3 ，森林覆盖率为 81.6%，是福建省重点林业县，也是全国南方集体林区综合试验区。

4.1.7 矿产资源

明溪县境已经探明储量并被开采利用的矿产资源主要包括：石灰石、重晶石、萤石、大理石、透闪石、钾长石、玄武岩、石英石、稀土和褐煤，其中：瀚仙镇萤石资源丰富。明溪是全国天然蓝宝石四大产区之一，有价值昂贵品位高的蓝宝石、蓝牙乌、皓石、橄榄石和水晶石。此外，县内还有钨、锡、铜、钼、汞、磷、沙金等 20 多种矿藏。

4.2 基础设施及污染源调查

4.2.1 《明溪县工业集中区总体规划修编》（2023 年）

（1）规划位置及范围

规划区位于明溪城区东部，东临瀚仙镇，西接翰大线，南侧以山为界，北接原 306 省道，莆炎高速公路从中部南北向穿过，将规划区划分为 D 区和一区，规划总用地面积 231.28 hm^2 ，其中 D 区总用地面积为 39.47 hm^2 ，一区总用地面积为 191.81 hm^2 。

（2）规划期限

规划期限为 2021-2035 年，其中：近期 2021-2025 年，远期为 2026-2035 年。

（3）产业定位

规划集中区产业定位：精细化工（仅限发展医药中间体和含氟精细化工）、医药项目（中药及生物医药除外）。

（4）建设规模

①用地规模

规划总用地面积约为 231.28 hm^2 ，工业用地约为 142.23 hm^2 ，其中：三类工业用地面积约为 141.2 hm^2 ，二类工业用地 1.03 hm^2 。

②人口规模

本规划区内的人口主要是工业用地的就业人口，包括企业职工和带着人口，总计约为 4600 人。

（5）规划结构

基于规划区的资源基础条件，规划形成“一轴、两区”的整体空间布局结构。

“一轴”：即为串联东部功能区和西部功能区的规划一路。

“两区”：即东部功能区（一区）和西部功能区（D 区），用地面积分别为 191.81hm²和 39.47hm²。

（6）产业布局

规划形成“一轴、两区”的整体空间布局结构，各片区产业布局相同。

图 4.2-1 明溪县工业集中区产业布局规划图

图 4.2-2 配套设施规划图

图 4.2-3 污水工程规划图

图 4.2-4 雨水工程规划图

图 4.2-5 燃气工程规划图

图 4.2-6 公共事故应急池分区图

4.2.2 明溪经济开发区工业污水处理厂概况

明溪经济开发区工业污水处理厂位于明溪县瀚仙镇王陂村，由明溪县经济开发区管理委员会投资建设，主要服务范围：明溪工业集中区一区 and D 区，本项目位于明溪县工业集中区一区，在其服务范围内。一期工程日处理能力 1000t/d，原设计采用“格栅+ pH 调节+混凝沉淀+A2/O+混凝沉淀+紫外消毒”工艺，原设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 排放标准后排入渔塘溪。明溪县经济开发区管理委员会于 2014 年 1 月委托江苏宏宇环境科技有限公司编制完成《明溪经济开发区工业污水处理厂工程环境影响报告书》，于 2014 年 12 月取得明溪县环境保护局对该项目的环境影响批复(明环[2014]88 号文)。污水处理厂于 2016 年 6 月开工建设，污水处理厂建设完成后委托三明市宝隆环保科技有限公司管理运营。污水处理厂于 2018 年 7 月调试，同年 8 月由三明市宝隆环保科技有限公司委托中环华诚(厦门)环保科技有限公司开展竣工环保验收工作，并于同年完成自主竣工环保验收。2021 年 12 月，原管理运营单位的服务合同期满，污水处理厂改为委托福建省金皇环保科技有限公司负责运营管理。

污水处理厂一期工程于 2021 年 8 月开始提标改造，提标后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准，并于 2024 年 3 月通过自主环保验收。

污水处理厂二期扩建工程设计新增处理能力 3000t/d，扩建后总处理能力达到 4000t/d，尾水排放执行 GB18918-2002 一级 A 标准。污水处理厂二期工程环评文件于 2022 年 9 月 2 日获得三明市明溪生态环境局的批复，并于 2024 年 10 月编制了《明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程变动分析报告》，对设计进水水质做出调整。

污水处理厂于 2019 年 6 月首次取得排污许可证(证书编号：91350421MA31E1NF1R001X)，2024 年 3 月排污许可证重新申办(证书编号：91350421MA349AR474001V)。2023 年 3 月《明溪经济开发区工业污水处理厂突发环境事件应急预案》(MXGYWSYA-202212(第二版))完成备案(备案编号：350421-2023-004-L)。

根据园区规划环评文件统计资料，园区污水处理厂平均日处理量约 300~500t/d，园区现有已批项目废水量约 1800t/d。二期扩建工程已于 2023 年底建成，已变更排污许可，目前尚在调试，拟于 2025 年 6 月正式投入运行。

污水处理厂工艺流程见图 4.2-7，设计进出水水质见表 4.2-1。

图 4.2-7 明溪县工业区污水处理厂处理工艺流程

表 4.2-1 明溪县工业区污水处理厂二期扩建工程设计进、出水水质 单位: mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	溶解性总固体	氯化物
进水	500	300	400	35	8	70	6 (2)	2000	800
出水	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15	≤2	/	/

注:入园企业废水当需执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准时,氟化物纳管标准应达到 2mg/L。

4.2.3 明溪县生活垃圾填埋场

明溪县垃圾填埋场位于瀚仙镇大焦岗,距明溪县城 11 公里,于 2005 年 9 月开工建设,2007 年 2 月投入运行。填埋场总投资 3016 万元,占地面积约 150 亩,库容约 76 万立方米,日处理垃圾量 100 吨,使用年限 18 年。该填埋场的建设遵循了“县里统筹、资源共享”及“村抓保洁、乡镇抓中转、县级抓处理”的原则,对明溪县 8 个乡镇(雪峰镇、盖洋镇、翰仙镇、沙溪乡、胡坊镇、城关乡、夏阳乡、夏坊乡)的垃圾进行处理。垃圾场填埋工艺采用改良型厌氧卫生填埋技术,主要特点是在垃圾场设置防渗、排水、导气系统,垃圾填埋过程中实施即日覆土、中间覆土和最终覆土三种覆盖方式,有效解决填埋场可能造成的二次污染。为提高填埋场垃圾处理能力,于 2013 年 10 月投入 300 万元,对垃圾渗透液处理工艺进行了提升改造,由原来生化处理工艺改为渗滤液膜处理工艺,改造后的工艺流程为:进水→调节池→一级生化池→二级生化池→加药预处理→过滤吸附→预过滤→纳滤膜(NF)系统→出水),经过处理后的水质达到了《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)各参数指标。

4.2.4 明溪县工业集中区集中供热工程

明溪县工业集中区集中供热工程位于明溪县明溪经济开发区 D 区 20 号,建设 2×23t/h 燃生物质锅炉,设计热负荷额定值为 40t/h,蒸汽参数为 1.6MPa、240℃,年供热量 12.54 万吨,供热范围为明溪县工业集中区规划区内,详见“图 4.2-8 园区供热工程公共管廊图”,该项目环境影响报告表于 2023 年 11 月取得三明市生态环境局批复(明环评明函(2023)8 号)。据调查了解,项目正在建设中,拟于 2026 年 6 月投入运行供热。

4.2.5 明溪县工业集中区污染源调查

(1) 入驻企业概况

集中区一区现有企业 9 家,其中:3 家氟化工企业、3 家精细化工企业、2 家医药类(南方制药)和 1 家环境治理类(格林韦尔)企业。

D 区共有 9 家工业企业,其中氟化工 2 家,精细化工 6 家,非金属矿物制品 1 家。

图 4.2-8 园区供热工程公共管廊图（其中一期为黑色、二期为红色）

表 4.2-2 园区现有企业基本情况一览表（含已批在建、已批拟建项目）

(2) 废水污染物排放情况

园区主要企业废水排放情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 园区现状企业主要废水排放情况一览表

(3) 废气污染物排放情况

根据收集现有企业环评资料、验收报告、日常监测和已批企业等资料，对园区内企业的污染源情况进行了汇总统计。根据调查，入区企业酸性废气主要采用水洗碱洗处理，VOCs 废气主要采用吸附工艺、RTO 工艺，工艺粉尘主要采用布袋除尘。园区现状企业废气污染排放情况见表 4.2-4、表 4.2-5。

表 4.2-4 集中区一区现状企业主要废气排放情况一览表 单位：t/a

表 4.2-5 集中区 D 区现状企业主要废气排放情况一览表 单位：t/a

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境现状监测与评价

为了解区域大气环境质量现状，本次评价引用明溪县近年度大气环境质量数据，特征污染物采用实测和引用周边企业监测数据相结合的方法。

4.3.1.1 城市环境空气质量达标情况

经查询 2019~2023 年连续 5 年的《三明市环境保护状况公报》，明溪县空气质量六个监测项目的年均值全部达到或优于国家二级标准，不存在超标项目。近 5 年（2019~2023 年）项目所在区域环境空气质量良好，属环境空气质量达标区，主要污染因子为臭氧（污染指数平均为 0.529），其次为 PM_{10} （污染指数平均为 0.414）和 $PM_{2.5}$ （污染指数平均为 0.299），区域常规因子环境空气质量年间总体趋势变化不大。

明溪县 2019~2023 年度环境空气质量情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 明溪县大气环境质量基本情况(2019~2023 年)

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年		
SO_2	年平均质量浓度	3.1	3.8	3.6	4.5	3.5	70	达标
NO_2	年平均质量浓度	14.1	8.3	3.75	7.75	5.17	35	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	28.8	23.6	20.9	27.5	23.5	60	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	12.3	10.5	12.1	13	11.8	40	达标
CO	年平均质量浓度	908.3	845.5	792	842	833	4000	达标
O_3	8 小时值均值	95.2	90.8	82.5	77.5	76.8	160	达标

4.3.1.2 特征污染物的环境质量现状情况

为了进一步了解项目所在区的大气特征污染物环境质量现状，本次主要引用周边现状

调查资料。

(1) 监测内容

具体位置见表 4.3-2 和图 4.3-1。

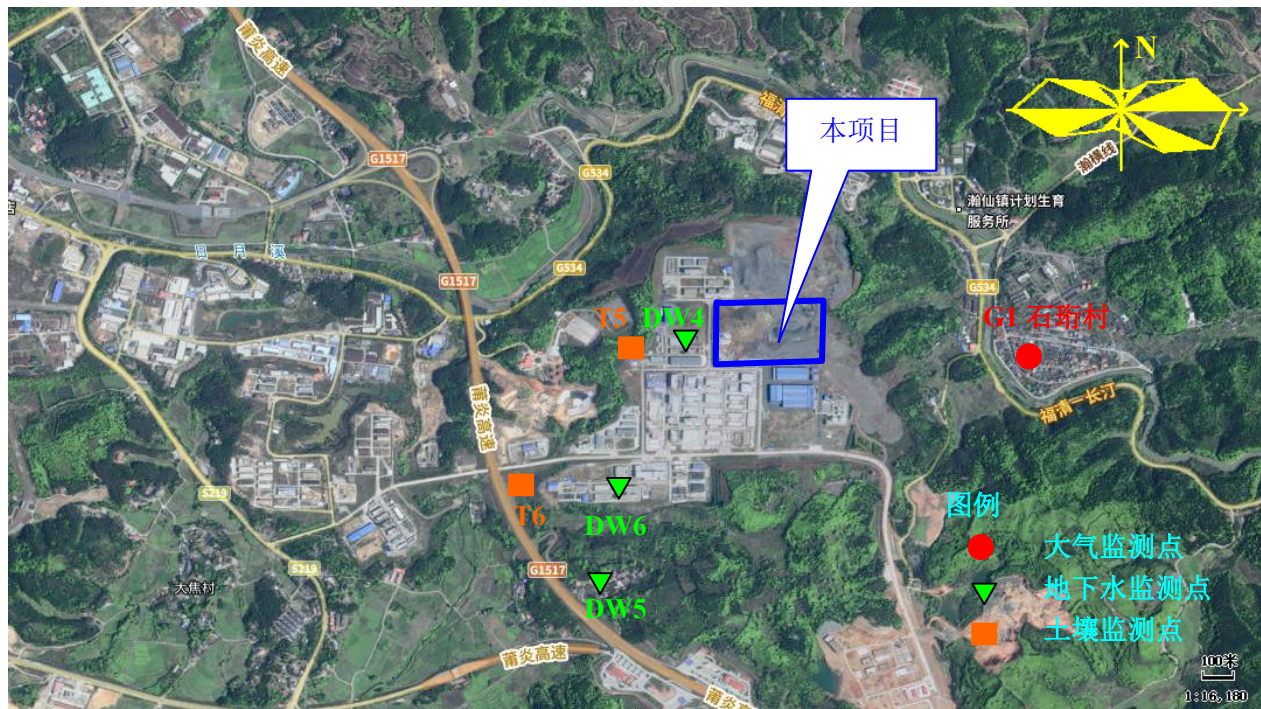


图 4.3-1 大气、厂外地下水和土壤监测点位图

表 4.3-2 监测站位、监测内容与监测频次一览表

监测点 位名称	监测因子	监测 时段	相对厂 址方位	相对厂界 距离/m	监测时间	数据来源
G1 石珩 村	氟化物、HCl	小时 值	E	640	2023.7.4~7.10	福建海西联合药业有限公司吸入式麻醉剂原料药改扩建项目环境影响报告书
	氨、硫化氢、甲醇、甲苯、NMHC	小时 值			2025.1.3~1.9	

(2) 监测时间、频率：见上表。

(3) 评价方法

评价方法选用单因子标准指数加超标率法。

标准指数 I_i 的定义如下：

采用单因子标准指数法进行评价，即：

$P_i = C_i / S_i$

式中： P_i ——污染物 i 的单因子污染指数；

C_i ——污染物 i 的实测浓度 (mg/m^3)；

S_i ——污染物 i 的评价标准值 (mg/m^3)。

(5) 环境空气质量现状

环境空气质量现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气环境质量现状监测结果

监测地点	监测因子	1 小时均值/一次值			
		浓度范围 mg/m ³	最大标准指数	标准值 mg/m ³	超标率 (%)
石珩村	氟化物			0.02	0
	HCl			0.05	0
	甲苯			0.2	0
	甲醇			3.0	0
	氨			0.2	0
	硫化氢			0.01	0
	NMHC			2.0	0

由上表可知，监测期间各监测点位特征污染因子均可符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物控制质量浓度标准或参考值标准，项目周边环境空气质量良好。

4.3.2 地表水环境质量现状与评价

为了解区域地表水环境质量现状，引用《海斯福全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响评价报告书》(2025.2) 相关监测结果，具体监测内容如下：

(1) 监测断面、监测项目与采样时间

监测断面布设见表 4.3-4，具体位置见图 4.3-2。

表 4.3-4 地表水环境质量现状监测点位

水体	断面	监测位置	断面性质	监测因子	监测时间
渔塘溪	W1	园区污水厂排污口上游 500m	对照断面	pH 值、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、氟化物、氯化物、TP、挥发酚、石油类、甲苯	2025 年 1 月 7~9 日，共 3 天
	W2	园区污水厂排污口下游 1000m	控制断面		
	W3	园区污水厂排污口下游 3000m	削减断面		

(2) 评价方法

评价方法选用单因子标准指数加超标率法。

标准指数 I_i 的定义如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：——为第 i 种污染物的单因子污染指数值；

——为第 i 种污染物的实测浓度值 (mg/m³)；

——为第 i 种污染物的环境空气质量评价标准 (mg/m^3) pH 的标准指数为:

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

式中: pH_j —在 j 点的实测 pH 值; pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 下限值; pH_{su} —水质标准中规定的 pH 上限值; $S_{pH,j}$ —pH 标准指数。

S_i 值越小, 水质质量越好; 当 S_i 值超过 1 时, 说明该水质参数超过了规定的水质标准, 已不符合水质标准要求。

表 4.3-5 地表水环境质量现状监测结果

表 4.3-6 地表水环境质量现状评价结果

(5) 地表水质现状评价

本次评价调查结果表明: 渔塘溪各断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 渔塘溪水质现状总体较好。

图 4.3-2 地表水监测断面图

4.3.3 地下水环境质量现状与评价

为了解区域地下水环境质量现状，本次评价开展一期监测，并引用周边地下水环境质量现状调查相关内容。

(1) 地下水水位调查

地下水水位情况见表 4.3-7 和图 4.3-3。

表 4.3-7 地下水水位监测点位表

注：本项目地下水水位引用地勘报告；其他点位引用园区各企业相关自行监测结果。

图 4.3-3 等水位线图

(2) 地下水监测点位

地下水监测点位详见表 4.3-8、图 4.3-4。

表 4.3-8 地下水监测点位

点位编号	监测位置	具体位置		监测因子	监测时间	来源
		纬度	经度			
D1	项目厂区西南角，应急池旁	117° 15' 54.53"	26° 20' 13.75"	pH、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐，氯化物、挥发酚、氟化物、甲苯	2024 年 10 月 31 日	本次实测
D2	项目厂区车间 17 和 18 之间，靠北侧厂界	117° 15' 58.70"	26° 20' 21.47"			
D3	项目厂区南部，罐区旁	117° 16' 7.01"	26° 20' 14.34"			
D4	侧方，北侧格林韦尔厂内	117°15'45.47"	26°20'19.23"	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、碳酸根	2022 年 10 月	引用园区地下水调查报告
DXS08	下游，海斯福三厂内监控井	117°15'53.5971"	26°20'03.1716"	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、四氯化碳、苯、甲苯、三氯甲烷	2023 年 12 月	自行监测报告
DXS09		117°15'44.4849"	26°20'06.0143"			
DXS10		117°15'56.7094"	26°20'11.1392"			
DW5	下游，磔头村	117°15'15.21"	26°19'52.74"	pH 值、耗氧量、总硬度、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、氨氮、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、阴	2023 年 4 月	瑞博奥技

17 日 改项

						目
DW6	下游，南方制药监测井	117°15'39.7"	26°19'58.2"	离子合成洗涤剂、挥发酚类、氟化物、硝酸盐、甲苯	2023 年 12 月	南方制药扩建项目



图 4.3-4 厂内地下水和土壤、噪声监测点位图

(3) 分析方法

水质分析方法：按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）执行。

(4) 监测结果

海斯福三厂现有厂区内 DXS08~DXS10 点位的监测结果详见“表 2.3-14 三厂地下水达标性分析统计表”，其他点位地下水水质检测结果详见表 4.3-9、表 4.3-10。

表 4.3-9 地下水监测结果一览表（1）

表 4.3-10 地下水监测结果一览表（2）

注：“/”表示未检出。

(6) 评价结论

根据以上监测结果，各点位因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准，区域地下水环境质量较好。

4.3.4 土壤环境质量现状与评价

为了解项目区域土壤环境质量现状，对用地范围内开展一期监测，并引用周边地块检测报告。

(1) 监测点位及监测因子

土壤检测点位见表 4.3-11 和图 4.3-1、图 4.3-4。

表 4.3-11 土壤监测点位

采样编号		位置	坐标	采样 点位	监测因子	监测时 间	来源
厂内	T1	厂区西南角，应急池旁	117°15'48.44"E 26°20'04.01"N	表层样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物	2024 年 10 月 31 日	本次实测
	T2	车间 17 和 18 之间	117°15'58.23"E 26°20'003.39"N	柱状样	上层样：pH、45 项、石油烃、氟化物		
	T3	厂区南部，罐区旁	117°15'45.18"E 26°20'10.56"N		中下层样：甲苯、石油类、氟化物		
	T4	车间 15 和仓库 20 之间，厂区西侧	117°15'48.72"E 26°20'02.83"N				
侧方	T5	东北侧林地	117°15'23.34"E 26°20'28.18"N	表层样	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位	2022 年 5 月 6 日	格林韦尔扩建项目
下游	TR15	海斯福三厂罐区	117°15'58.23"E 26°20'003.39"N	表层样	pH、45 项、石油烃、氟化物	2023 年 12 月	引用海斯福自行监测报告
	TR17	海斯福应急池	17°15'47.9150"E 26°20'02.6420"N	表层样			
		T6	南方制药厂外西侧	117°13'55.2"E 26°20'13.2"N	表层样	pH、45 项、石油烃、氟化物	2022.9

(2) 监测方法

监测方法见监测报告，本节不再赘述。

（3）监测结果

海斯福三厂 TR15 和 TR17 的表层样相关监测结果见“表 2.3-15 土壤达标性分析统计表（三厂）”，其他点位见表 4.3-12~表 4.3-15。

（4）现状监测及评价结论

由检测结果可知，区域土壤环境质量的各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）土壤污染风险筛选值的要求。

表 4.3-12 土壤监测结果（1）

表 4.3-13 土壤监测结果（2）

表 4.3-14 土壤监测结果（3）

表 4.3-15 土壤监测结果（4）

4.3.5 声环境质量现状

根据项目厂界声环境质量现状监测结果，厂界均可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，具体监测结果如下表：

表 4.3-16 厂界噪声监测结果统计表 单位：dB（A）

监测点位	2024.10.31	
	昼间	夜间
厂界南侧外 N1	55.4	48.3
厂界西侧外 N2	55.7	46.6
厂界北侧外 N3	56.9	44.4
厂界东侧外 N4	55.4	46.4
厂界噪声范围	55.4~56.9	44.4~48.3
标准限值	65	55
达标符合性	达标	达标

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 气象资料分析

涉密删除!!!!

5.1.2 大气环境影响预测方法与内容

5.1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物, 当项目排放的 SO_2+NO_x 年排放量 $\geq 500(\text{t/a})$ 时, 评价因子应相应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$; 当项目排放的 NO_x+VOCs 年排放量 $\geq 2000(\text{t/a})$ 时, 评价因子应相应增加二次 O_3 。

扩建工程 VOCs 年排放量为 15.7a, 不涉及 SO_2 、 NO_x 排放, 大气污染物排放量未达上述要求。本评价选择氨、硫化氢、氯化氢、氯气、甲苯、甲醇、氟化物、NMHC 作为评价因子。

5.1.2.2 预测模型

(1) 预测模型选取结果及选取依据

本项目大气环境影响评价为一级, 项目的主要污染源类型为点源和面源, 预测范围为厂界外延 2.5km (即 $5\text{km}\times 5\text{km}$), 预测污染物为一次污染物。根据导则要求及有关规定, 项目评价基准年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 20h (开始于 2023/1/9 14:00), 未超 72h, 20 年统计全年静风频率为 13.7%, 未超过 35%, 且周边无大型水体 (海或湖), 污染物不含二次 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 , 因此确定选用 AERMOD 模型开展进一步预测一次污染物。预测软件为宁波六五软件工作室开发的 EIAProA2018 (版本号: V2.7.573)。

(2) 气象数据

本次评价采用由生态环境部提供的明溪县观测气象数据和模拟高空气象数据, 其信息见下表 5.1-5。

表 5.1-5 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°				
明溪气象站	58824	一般站	117.2081	26.3633	15	357.4	2023	风向、风速、 总云、低云、 干球温度

(3) 地形数据

地形数据采用“SRTM 90m Digital Elevation Data”, 数据分辨率 90m。本次评价采用实际地形进行预测, 采用 AERMAP 地形处理模式对地形数据进行处理, 地形数据范围如下:

①数据列数: 362, 数据行数: 332

②区域四个顶点的坐标 (经度, 纬度), 单位: 度

西北角(117.14,26.44) 东北角(117.36,26.44)

西南角(117.14,26.24) 东南角(117.36,26.24)

③东西向网格间距：3(秒)，南北向网格间距：3(秒)

(4) 其他参数设置

- ①不考虑建筑物下洗。
- ②不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。
- ③不考虑二次污染物预测。

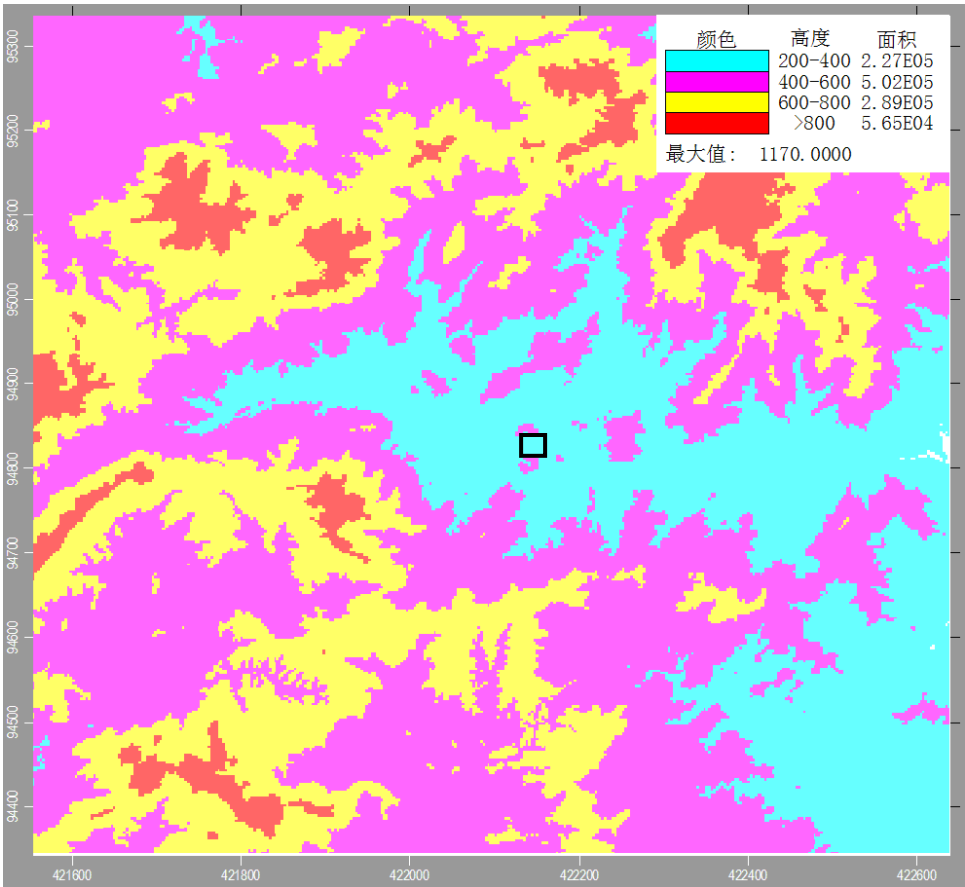


图 5.1-12 等高线示意图

(5) 空气质量本底取值

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，特征污染物以敏感点监测结果最大值作为背景值，未检出的特征污染物根据最新检测分析方法检出限的一半作为背景值。本评价现状本底值取值见表 5.1-6。

表 5.1-6 现状本底值取值一览表

序号	污染物	小时值背景值（单位：μg/m ³ ）
1	氨	
2	硫化氢	

3	氯化氢	
4	氯	
5	甲苯	
6	甲醇	
7	氟化物	
9	NMHC	

5.1.2.3 预测方法说明

(1) 大气环境影响预测结果，由环境现状监测与环境预测增量叠加而成。环境现状监测值度量了评价范围内现有企业大气污染排放现状影响，环境预测增量值代表拟建企业污染物排放预测影响。

(2) 预测网格步长间距采取等距离 100m 设置，共计 2607 个点。计算坐标原点位于厂区左下角（全球定位北纬 26.34°，东经 117.26°），X 轴从西向东为正，Y 轴从南到北为正。

各环境敏感目标相对坐标见表 5.1-7。

表 5.1-7 评价范围内环境空气敏感目标相对坐标

预测点	名称	相对坐标		地面高程 (m)
		X	Y	
1	大焦村	-1921	-680	326.5
2	上坊村	-2390	470	353.33
3	石珩村	1278	195	325.31
4	小眉溪村	536	-1627	342.82
5	际头	-702	-778	321.54
6	王陂村	-886	200	318.34

5.1.2.4 污染源源强

(1) 本项目污染源强（即新建源强）

根据本评价报告废气污染源分析，项目新建大气污染物排放情景情况见表 5.1-8。

表 5.1-8 大气污染源强（新建）

排气筒	坐标	污染物	排放速率(kg/h)		排气筒参数				
			正常排放	非正常排放	风量 m ³ /h	高度 m	内径 m	出口温度℃	环境温度℃
车间十二 P1	16, 78	HF	0.03	/	6000	30	0.5	23	25
		甲醇	0.30	/					

		甲苯	0.05	/					
		NMHC	0.60	/					
车间十六 P2	20, 105	HCl	0.09	0.05	6000	30	0.5	23	25
		HF	0.03	0.03					
		Cl ₂	0.03	0.03					
		甲醇	0.30	/					
		甲苯	0.05	0.11					
		氨	0.03	0.01					
		NMHC	0.60	5.96					
污水站 DA013	-213, 142	氨	0.002	/	2500	15	0.16	23	25
		H ₂ S	0.0002	/					
		NMHC	0.017	/					
危废贮存间 P3	124, 11	NMHC	0.01	/	10000	15	0.6	23	25
罐区 P4	29, 29	甲醇	0.004	/	6000	15	0.2	23	25
		NMHC	0.39	/					
废水预处理 DA026	-206, 121	NMHC	0.02		2000	15	0.2	23	25
厂区无组织		NMHC	0.46	/	生产区 335m×170m×6m				

(2) 拟建/在建源强/“以新带老”削减源

海斯福三厂在建项目有“全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目”，同时包括“以新带老”削减源：取消了全氟聚醚生产线、技改 BNPAF 和全氟异丁腈生产线减少的污染物排放。

区域其他在建和拟建的同类主要污染源有：福建瑞博奥科技有限公司技改项目和核酸药物原料项目、福建格林韦尔材料科技有限公司在建项目、福建南方制药股份有限公司南方制药抗肿瘤新药系列产品生产项目（二期）、福建泰丰医药化工有限公司抗肿瘤医药中间体生产项目、福建熙翔制药有限公司福建熙翔原料药及配套中间体生产基地一期项目、三明旻和医药科技有限公司含氟核苷类中间体等系列生产项目、福建福瑞明德药业有限公司帕金森新药普拉克索中间体等系列生产项目、导洁（福建）环保材料有限公司导洁水处理剂系列产品生产项目（一期）、三明市卓跃氟硅有限公司医药原料中间体系列产品项目。上述企业部分已经在调试阶段，尚未完全达产，且均未完成验收工作，因此本项评价将其作为在建与拟建污染物进行叠加。据调查，评价范围内企业排放同种污染物主要为氨、H₂S、HF、HCl、甲苯、甲醇、NMHC。

以上污染源强如下表 5.1-9。

表 5.1-9 评价范围内拟建/在建/削减源主要污染源强一览表

5.1.2.5 预测与评价内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），建设项目评价内容要求如下（达标区）：

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

(2) 项目正常排放条件下, 预测评价叠加环境空气质量现状浓度后, 环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况; 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目, 还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目, 应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目, 还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

(3) 项目非正常排放条件下, 预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。因正常排放时按标准值保守进行评价, 非正常条件下的氨、HCl、Cl₂、氟化物排放速率均比正常排放时小, 因此仅选取甲苯和 NMHC 列为预测因子。

(4) 大气环境防护距离: 采用进一步预测模型模拟评价基准年内, 本项目所有污染源(新增污染源—“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源)对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域, 以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

表 5.1-10 预测内容表

预测情景	污染源	预测因子	预测点位	预测时段
正常排放	新增污染源	氨、H ₂ S、HCl、Cl ₂ 、甲苯、甲醇、氟化物、NMHC	敏感目标、网格点	小时值
正常排放	新增污染源+区域在建/拟建污染源—“以新带老”削减源+现状本底值	氨、H ₂ S、HCl、甲苯、甲醇、氟化物 NMHC	敏感目标、网格点	小时值
非正常排放	新增污染源非正常排放	甲苯、NMHC	敏感目标、网格点	小时值

5.1.3 大气环境影响预测结果与评价

5.1.3.1 本项目正常排放条件下浓度贡献值及最大浓度占标率

本项目正常排放条件下浓度贡献值及最大浓度占标率预测结果见表 5.1-11, 浓度分布见。

结果表明, 本项目新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子短期浓度贡献值占标率均小于 100%, 新增污染源正常排放情况下主要大气污染物年均浓度贡献值的最大占标率均小于 30%。

表 5.1-11 本项目正常排放条件下浓度贡献值及最大浓度占标率预测结果

5.1.3.2 新增+在建拟建污染源预测结果

本次评价考虑叠加在建/拟建污染源，同步减去“以新带老”污染源。预测结果如下表 5.1-12。

根据预测结果可知，项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物保证率日短期平均质量浓度和年平均质量浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

表 5.1-12 新增+在建拟建污染源及叠加背景浓度预测结果表（保证率）

5.1.3.3 大气环境保护距离

（1）大气环境保护距离

根据大气导则中大气环境保护距离预测要求，本次评价对全厂所有废气污染源纳入大气环境保护距离计算范围，采用大气环境保护距离模型计算污染源需要划定的大气环境保护距离，计算结果为厂界外大气环境浓度贡献值均为未出现超标现象，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征，中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Q_c/C_m)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。企业主要无组织排放为单一污染物 NMHC，采用导则推荐的卫生防护距离计算，公式如下：

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

式中：

Q_c —大气有害物质的无组织排放量,单位为千克每小时(kg/h);

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值,单位为毫克每立方米 mg/m^3 ;

$\frac{Q_c}{C_m}$ —等标排放量;

L—大气有害物质卫生防护距离初值,单位为米(m);

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径,单位为米(m);

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数,无因次, 根据企业所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表 5.1-14 取值;

表 5.1-14 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	160
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源分为三类：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的三分之一，或是虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定；III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据以上数据，计算出本项目大气卫生防护距离结果如见表 5.1-15。

表 5.1-15 卫生防护距离计算参数及计算结果一览表

排放源	污染物	Q _c (kg/h)	C _m (mg/m ³)	r(m)	A	B	C	D	卫生防护距离初值, (m)	卫生防护距离终值, (m)
厂区	NMHC	0.46	2.0	134.7	400	0.01	1.85	0.78	1.492	50

根据上表防护距离初值计算结果，厂区无组织排放的单一特征大气有害物质 NMHC 计算初值为 1.492m，在 0~50m 区间，卫生防护距离取 50m，无需提级。

(3) 环境防护距离的确定

综合本次计算结果，确定扩建厂区环境防护距离从严按全厂厂界外延 50m，未超出园区所设 200m 隔离带的范围。包络图见图 5.1-14。

目前，项目环境防护距离范围内现状无相关敏感目标；根据园区总体规划，项目周边均为工业用地，本项目的环境防护距离符合相关要求。同时要求环境防护距离范围内不得建设住宅、医院、学校等环境敏感建筑。

5.1.3.4 非正常排放预测结果

非正常排放条件下，甲苯和 NMHC 排放情况预测结果见表 5.1-16。预测结果显示，在非正常排放情况下，甲苯和 NMHC 在网格点、敏感点处均可达标。建设单位应加强环保设施管理，严防非正常排放，及时修复事故装置，短时无法修复时应停止生产。

表 5.1-16 非正常排放情况下小时浓度预测结果

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量	评价标准	占标率	是否达标
				($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
甲苯	1	大焦村	1 小时	0.564	200	0.28	达标
	2	际头	1 小时	0.5951	200	0.3	达标
	3	上坊村	1 小时	0.6844	200	0.34	达标
	4	石珩村	1 小时	0.4898	200	0.24	达标
	5	小眉溪村	1 小时	0.4244	200	0.21	达标
	6	王陂村	1 小时	0.8739	200	0.44	达标
	7	网格 (200,-500)	1 小时	16.5845	200	8.29	达标
NMHC	1	大焦村	1 小时	30.5564	2000	1.53	达标
	2	际头	1 小时	32.2423	2000	1.61	达标
	3	上坊村	1 小时	37.0835	2000	1.85	达标
	4	石珩村	1 小时	26.5373	2000	1.33	达标
	5	小眉溪村	1 小时	22.996	2000	1.15	达标
	6	王陂村	1 小时	47.3499	2000	2.37	达标
	7	网格 (200,-500)	1 小时	898.5789	2000	44.93	达标

5.1.4 交通运输源影响分析

根据《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,对拟建项目交通运输源的影响作简要分析,在此仅作大气污染物排放量估算。

项目运输物主要为原辅材料、包装材料、成品等,年运输量 53321 吨(不含自产物料),其中运进 26641 吨,运出 26680 吨,全部以汽车运输,每车运量按 10t 计,运输的车次约 5333 车次/年。产生的大气污染物主要包括尾气中的 CO、NO_x,以及运输造成的扬尘等,在此仅对汽车尾气排放量做估算。

车辆排放气态污染物线源源强按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-2006)11.3.3 中的公式(6)进行计算,公式如下:

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中:

Q_j ——j 类气态污染物排放源强度, $\text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m})$;

A_i ——i 型车预测年的小时交通量, 辆/h;

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子, $\text{mg}/(\text{辆} \cdot \text{m})$ 。

各类型车气态排放污染物等速工况在各种车速下的污染物排放系数 E_{ij} 参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-2006) 附录 E 中的方法选取, 详见下表。

表 5.1-17 车辆排放因子 Eij 推荐值 mg/(辆·m)

平均车速 (kg/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

按照上述排放因子中平均车速 60km/h, 拟建项目单台车辆每 100km 运输产生的 CO 约为 0.448kg, NOx 约为 1.048kg。考虑到大部分物料及产品运输均发生在省内, 因此按照单次运输路线 300km 计算, 本项目涉及的公路运输车辆每年排放的 CO 约为 6.38t, NOx 为 14.95t。

建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理, 注意按照有关要求做好抑尘工作, 合理安排运输路线, 采用满足国家排放标准的车辆进行运输, 尽量减少汽车尾气排放, 采取各种综合手段进一步降低交通运输源的影响。

5.1.5 大气影响评价小结

(1) 根据预测结果可知, 本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子短期浓度贡献值占标率 $<100\%$, 新增污染源正常排放情况下主要大气污染物年均浓度贡献值的最大占标率 $<30\%$ 。

(2) 项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后, 主要污染物的保证率日短期平均质量浓度和长期平均质量浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求 (即符合环境质量标准)。

(3) 本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况, 环境防护距离从严按全厂厂界外延 50m。

(4) 在非正常排放情况下, 甲苯和 NMHC 在网格点、敏感点处均可达标。建设单位应加强环保设施管理, 严防非正常排放, 及时修复事故装置。

综上所述, 项目投建后对环境影响较小, 符合环境功能区划要求。

图 5.1-13 小时浓度贡献值分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

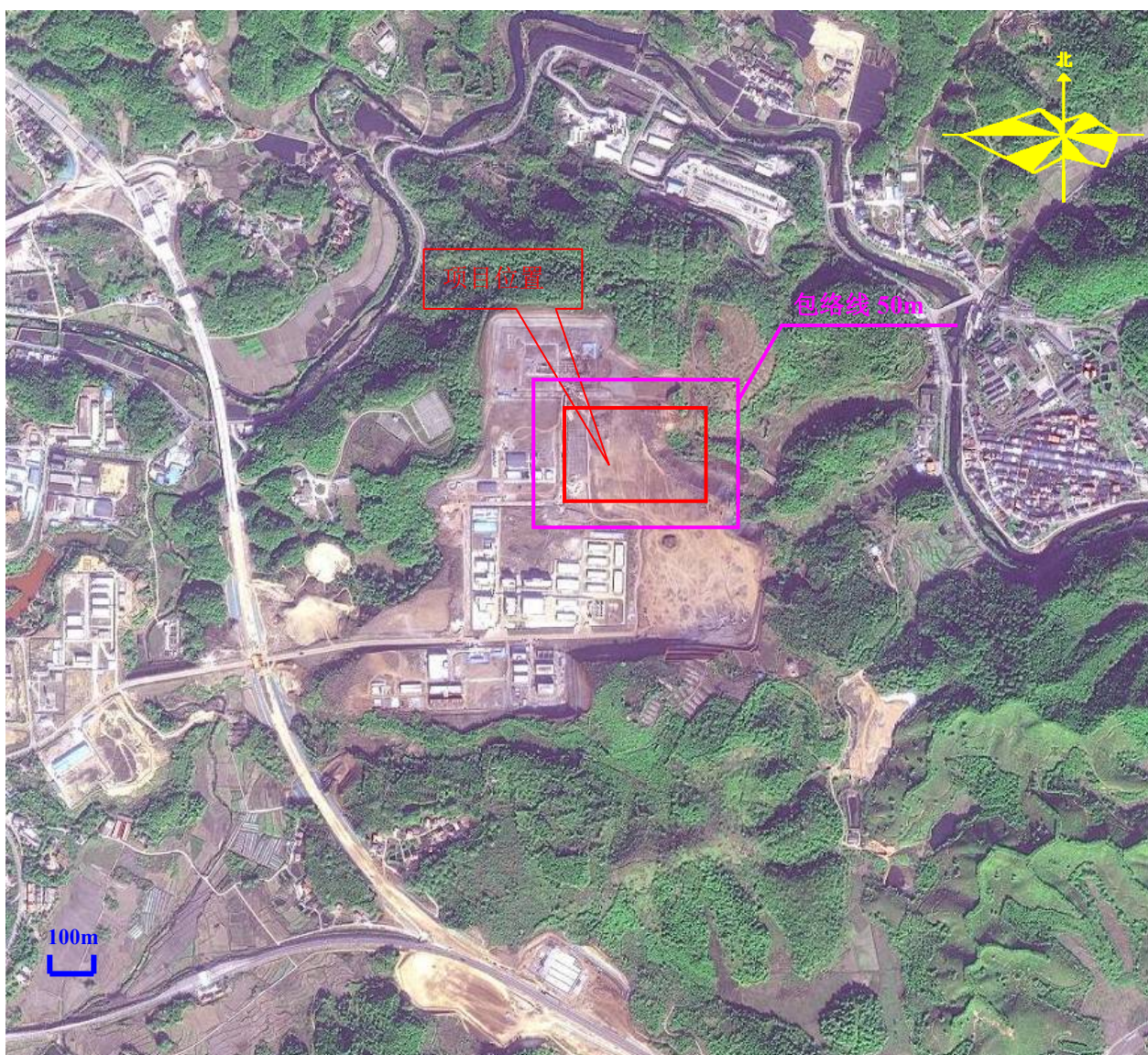


图 5.1-14 卫生防护距离包络图

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响分析

(1) 项目废水排放方案

本项目排水管网划分为污水和雨水排放系统，采用雨污分流排放方式，废水采用清污分流、污污分流方式。

厂区内架设管廊系统，生活污水经化粪池处理、生产区高氟高盐废水经预处理后与其他废水一起排入厂区污水处理站。循环冷却水经中水系统处理后回用于循环冷却用水，未利用中水排入污水站。

以上废水经处理达标后排放园区污水管网，纳入园区工业污水处理厂深度处理，最终

排入渔塘溪。本工程新增废水排放量 127.4t/d，项目废水不直接外排至外环境，对地表水影响较小。

（2）项目废水与园区污水厂的衔接性分析

①与污水处理厂的规模可行性

目前明溪经济开发区工业污水处理厂已经建成投入运行，现状处理规模为 1000t/d，二期扩建工程规模为 3000t/d，根据第四章“4.2.3 明溪县工业集中区污染源调查”，目前园区内现有企业废水量约 1800t/d（含已批在建、未建的项目），在污水厂设计处理能力范围内。二期扩建后规模尚有剩余约 2200t/d 的处理能力，本项目新增废水排放量为 127.4t/d，占明溪经济开发区工业污水处理厂二期规模剩余处理量的 5.8%。污水处理厂二期扩建工程目前已建成，正在进行调试，尚未验收，拟于 2025 年 6 月投入正式运行。本项目预计 2027 年 12 月建成投产，因此项目废水纳入明溪经济开发区工业污水处理厂处理是可行的。

②项目与污水厂的接管可行性

根据明溪县工业集中区规划，园区内的工业废水统一纳入明溪经济开发区工业污水处理厂进行处理。明溪工业集中区污水规划及本项目污水管网走向见“”。本项目的污水通过南侧市政污水管网由东向西进入园区污水处理厂。因此本项目的废水可接入明溪经济开发区工业污水处理厂。

③服务范围

明溪经济开发区工业污水处理厂主要接纳明溪县工业集中区 D 区、一区工业废水和生活污水，本项目位于明溪县工业集中区一区，属明溪经济开发区工业污水处理厂服务范围内，可接纳本项目废水。

④污水水质的适宜性

明溪经济开发区工业污水处理厂设计进出水水质见。

表 5.2-1 设计进出水水质 单位：mg/L，pH 除外

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	溶解性总固体	氯化物
进水	500	300	400	35	8	70	6（2）	2000	800
出水	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤0.5	≤15	≤2	/	/

注：入园企业废水当需执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准时，氟化物纳管标准应达到 2mg/L。

扩建项目废水水质与现有工程基本类似，污染物种类基本相同，新建污水站采用工艺与现状一致，现有污水站的日常监测数据显示，经处理后的废水水质符合园区污水处理厂进水水质标准（见），不会对污水造成冲击负荷，不会影响园区污水处理厂正常运行。从《福建省污染源监测信息综合发布平台》关于污水厂自行监测情况来看，各污染物均能稳定达

标排放。

表 5.2-2 项目污水进网达标分析 单位: mg/L, pH 除外

污染物	pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	氟化物	溶解性总固体	氯化物
项目污水排放浓度	6-9	276	71.9	15	4.69	0.92	2.9	908	218
污水厂入网水质要求	6-9	500	300	400	35	8	6	2000	800
是否符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

(3) 小结

综上所述,项目排放的污水在明溪经济开发区工业污水处理厂服务范围内,所排放的污水量、污水站处理后的水质符合明溪经济开发区工业污水处理厂进水接纳的要求。因此,项目废水接入明溪经济开发区工业污水处理厂是可行的。

5.2.2 污染源排放量

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 5.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、氟化物、甲苯、挥发酚、氯化物、溶解性总固体	明溪经济开发区工业污水处理厂	连续排放、流量稳定	TW003	厂区污水处理站	除氟除盐预处理,絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

(2) 废水排放口基本情况表

表 5.2-4 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	雨水排放口	117°15'51.08"	26°20'6.54"	/	直接进入江河、湖泊、水库等水环境	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	下雨时排放	鱼塘溪	Ⅱ类	117°15'56.8"	26°20'14.75"	

表 5.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放	排水协议规定的浓度限

										标准浓度限值（mg/L）	值
1	DW002	117°15'22.711"	226°20'22.16"	3.82	园区污水处理厂-生产废水处理系统	连续排放流量稳定	/	明溪经济开发区工业污水处理厂	pH	6~9	6~9
									COD	50	500
									BOD ₅	10	300
									SS	10	400
									氨氮	5	35
									TN	15	70
									总磷	0.5	8
									氟化物	2	6
									甲苯	0.1	/
									氯化物	800	800
									石油类	1	1
									溶解性总固体	/	2000

表 5.2-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW002	非持久性	pH	6~9
			COD	500
			BOD ₅	300
			氨氮	35
			总磷	8
			石油类	15
			氟化物	6
			甲苯	0.1
			挥发酚	0.5
			溶解性总固体	2000
			氯化物	800

(3) 废水污染物排放信息表

表 5.2-7 废水污染物排放信息表 (扩建工程新增)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	污水 DW002	COD	500.0	52.42	15.73
		BOD5	300.0	31.26	9.38
		SS	100.0	12.74	3.82
		氨氮	35.0	3.86	1.16
		总磷	8.0	0.83	0.25
		氟化物	6.0	0.62	0.19
		甲苯	0.10	0.010	0.0031
		挥发酚	0.50	0.052	0.016
		氯化物	800.0	82.72	24.82
		溶解性总固体	2000.0	206.80	62.04
排放口合计		COD			15.73
		BOD5			9.38
		SS			3.82
		氨氮			1.16
		总磷			0.25

	氟化物	0.19
	甲苯	0.0031
	挥发酚	0.016
	氯化物	24.82
	溶解性总固体	62.04

(4) 环境监测计划及记录信息表

见。

表 5.2-8 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	自动监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪名称	手工监测采用方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	污水 DW002	pH	■是□否	总排放口	正常运行	是	pH 在线监测仪	/	/	
		COD	■是□否	总排放口	正常运行	是	COD 在线监测仪	/	/	
		氨氮	■是□否	总排放口	正常运行	是	氨氮在线监测仪	/	/	
		BOD ₅	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(3个)	1次/半年	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法 HJ 505-2009
		SS	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(3个)	1次/半年	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89
		总磷	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(4个)	1次/月	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11 893-1989
		石油类	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(4个)	1次/半年	水质 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)
		氟化物	□是■否	/	/	否		瞬时采样(3个)	1次/月	水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-87
		甲苯	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(4个)	1次/季	气相色谱分析法
		挥发酚	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(3个)	1次/半年	水质 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)
		氯化物	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(4个)	1次/季	水质氯化物的测定硝酸银滴定法
		溶解性总固体	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样(4个)	1次/季	重量法

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 区域地质条件及水文概况

区域工程地质条件和水文概况引用《年产 3 万吨高端氟精细化学品项目岩土工程勘察报告》（福建省建研工程顾问有限公司，2025.1）。

涉密删除!!!!

图 5.3-1 区域水文地质图

图 5.3-2 场地中部工程地质剖面图

5.3.2 地下水环境影响预测

5.3.2.1 地下水环境保护目标

本项目的地下水环境保护目标根据本地区地下水使用现状确定，主要是确保下游不受影响，不影响受纳水体的使用功能。水环境敏感目标主要为厂区北侧的渔塘溪，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.3.2.2 项目可能影响地下水的途径

本项目可能造成影响的生产单元和环节：

（1）存放原辅材料的罐区、涉及危化品的甲类生产车间及甲类仓库发生泄漏事故，原辅材料或产品渗入地下。

（2）污水处理站调节池、应急事故池底部开裂可能造成未经处理废水渗入地下。

本次重点关注罐区和污水站非正常情况下，由于防渗措施不到位，可能会对区域地下水环境造成影响。

5.3.2.3 预测模型

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610—2016），结合本项目特征，选择采用解析法（平面瞬时点源）进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。瞬时点源二维扩散模型如下：

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

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

—t (x,y,t) C时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

Mm—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

(4) 参数确定

①含水层厚度

根据前述水文地质条件，含水层厚度为： $M=3\sim 7m$ 。

②污染源强

根据储存物质的储存量和毒害性，此次选取罐区泄漏及污水站调节池地面开裂分析对地下水的影响程度。假定大孔泄漏/地面开裂、防渗措施失效考虑，假定泄漏后全部渗入地下，最长渗漏时间按 30d 计，预测因子为特征污染物 COD、氟化物，具体注入浓度如所示。

表 5.3-2 预测情景主要参数一览表

污染源	裂缝长(m)	裂缝宽(m)	地基土渗透系数(m/d)	渗漏速率(m^3/d)	泄漏天数 (d)	泄漏量 (m^3)
罐区	0.05	0.05	0.53	0.001325	0.25	0.000331
污水站调节池	2	0.005	0.53	0.0053	30	0.159

表 5.3-3 污染物注入浓度 单位：mg/L

污染源	泄漏工况	污染物	浓度	泄漏量	地下水 IV 类 标准值
			mg/L	kg	mg/L
罐区	防渗层破损条件下，罐内的发生持续渗漏 6h（气体监测仪未报警），裂口孔径 50mm	耗氧量	1.3322	0.441	10（参考耗氧量）
污水站	调节池防渗层破损条件下，调节池发生持续渗漏 30d	COD	9310	97.50	10
		氟化物	126	1.32	2

③地下水流速

根据前述的水文地质条件，该地块岩性主要为素填土，渗透系数 K 取相应岩性的经验值： $K=0.4m/d$ ，有效孔隙度 ne 取相应的经验值： $ne=0.1$ ，水力坡度根据现场调查，水力坡度根据现场调查确定： $I=0.008$ ，则相应的地下水流速按公式，则相应的地下水流速按公式 $u=KI/ne$ 计算，经计算， $u=0.032m/d$ 。

④弥散系数

类比 gelhar L.W 在“A critical review of data on field -scale dispersion in aquifers”一文中的弥散度，得项目区潜水含水层纵向弥散度为 7m。依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（ aT/aL ）一般为 0.1。

(3) 预测结果

将上述参数代入公式，可预测不同污染影响范围见和~，按以地下水环境质量IV标准确定污染超标范围，以检出限确定影响范围。

表 5.3-4 污水站防渗层失效影响范围预测结果表

污染源	污染因子	模拟时间(d)	超标范围(m ²)	最大运移距离(m)
罐区	耗氧量	30	/	30
		100	/	40
		365	/	/
		1000	/	/
污水站调节池	耗氧量	30	/	50
		100	/	70
		365	/	70
		1000	/	/
	氟化物	30	/	20
		100	/	/
		365	/	/
		1000	/	/

根据以上预测结果，罐区小孔泄漏后，预测污染物迁移最大约 30m，100d 预测污染物迁移最大约 40m，未出现超标；污水站调节池破裂渗漏后，耗氧量 30d 预测污染物迁移最大约 50m，100d 预测污染物迁移最大约 70m，未出现超标；氟化物 30d 预测污染物迁移最大约 20m，均未出现超标；从迁移距离来看，泄漏后基本控制在泄漏点附近 100m 范围内，未超出园区边界，不会对地表水造成影响。

项目新增构筑物按分区防渗要求采取防渗措施，并加强地下水污染重点防治区和一般污染防治区日常监控，应在发生泄漏入渗地下水后，及时响应和修复，减少污染，避免对区域土壤和地下水造成影响。

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 土壤污染因子识别

1、正常工况下

建设单位为了保护地下水和土壤环境，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外设备和管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。

各类管道原则上采用明管明沟或架空布设，在必须埋地管的情况下，埋地管道须按照重点污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。地下管道须采用钢制管道焊接方式连接，管道设计壁厚的腐蚀余量不小于2mm 或管道采用内防腐，外防腐等级采用特加强级。

污水池按照重点污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于6.0m 厚渗透系

数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。污水池采用抗渗钢筋混凝土结构，结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8，池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

新增罐区采用承台式基础，按照一般污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。污水池采用抗渗钢筋混凝土结构，结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8，池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

危险废物贮存间设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面进行防渗设计，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或者2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

生产车间按照一般污染防治区进行防渗设计，地面防渗层通常采用抗渗混凝土，其防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。生产污水收集池和明沟属于易于发现泄漏场所，明沟的底板及壁板按照一般污染防治区进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，其防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生。根据海斯福三厂近年的土壤自行监测报告，项目区域土壤未受到污染，表明海斯福在设计和管理上具有较丰富的经验，避免对造成土壤污染事故。

2、非正常工况

根据化工企业的实际情况分析，如果装置区等防渗地面和生产污水明沟等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使有物料或污水等泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。只在储罐罐底、污水池、污水管线等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料或污水通过渗漏点逐渐渗入土壤。

工业项目通过按规范落实分级防渗措施，根据园区工业项目运行多年来，园区企业及周边环境的土壤现状监测结果表明，规划区内建设用地监测点位的土壤质量符合足GB36600—2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》“表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值第二类用地筛选值”要求，总体上园区及周边土壤质量总体较好。园区工业项目场地按规范实施硬化，并落实分区防渗措施；配套完善废气收集处理设施；完善事故应急措施及监控措施，废水、废气、废渣均能得到有效收集或处理。工业项目正常运行情况下对园区内外的土壤影响较小。

本次不涉及沉降型污染影响，综合考虑扩建工程物料特性，将土壤非正常状况泄漏情景设定为储罐渗漏和污水站调节池底部渗漏。

5.4.2 土壤风险事故影响预测

1、预测方法

本项目影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；q—渗流速度，m/d；z—沿z轴的距离，m；t—时间变量，d；θ—土壤含水率，%。

（2）初始条件

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

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

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

②非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

2、模型概化

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界；区域素填土渗透系数为0.022m/d 的重壤土，厚度取3m。土壤相关参数见。

表 5.4-1 土壤参数表

土壤种类	渗透系数（m/d）	孔隙度	土壤含水量（%）	弥散系数（m）	土壤容重(kg/m ³)
素填土	0.53	0.12	25	0.0025	1200

3、污染源强情景

在非正常状况下，储罐开裂渗漏，土壤污染预测源强折石油烃类306240mg/L；污水站底部破损渗漏，土壤污染预测源强为甲苯、氟化物的预测源强分别为0.11mg/L、126mg/L。

4、评价标准

评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值和管制值，氟化物参考江西省《江西DB36/T1282-2020 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

5、土壤污染影响预测结果

（1）罐区泄漏

储罐破损，持续渗入土壤并逐渐向下运移。假设破损泄漏发生了30天，在发生泄漏30天后及时修复的情况下，土壤影响结果见表5.4-2、表5.4-3、图5.4-1和图5.4-2。

预测结果表明，储罐在假定的渗漏情景下，30天时1.2m达到管制值标准，1.3m即达到筛选值标准，影响深度1.8m；泄漏100d后，在3.3m时达到管制值标准，3.5m时达到管制值标准，最大影响深度4.5m；其他预测时段未出现达到筛选值或管制值标准的情况，并在解决渗漏后浓度逐渐降低。

表 5.4-2 储罐渗漏影响预测结果 单位：mg/kg

C(t,z)	石油烃			
	30d	100d	1000d	5a
-0.1	250544.983	201.66	0	0
-0.2	241737.121	608.843	0	0
-0.3	227561.333	1341.742	0	0
-0.4	207405.68	2558.051	0	0
-0.5	181642.479	4450.082	0	0
-0.6	151768.276	7233.841	0	0
-0.7	120187.133	11128.487	0	0
-0.8	89671.734	16326.194	0	0
-0.9	62691.139	22954.812	0	0
-1	40861.029	31038.224	0	0
-1.5	1416.136	83767.493	0	0
-2	3.697	106219.537	0	0
-2.5	0	69153.875	0	0
-3	0	24552.48	0	0
-3.5	0	4902.266	0	0
-4	0	548.021	0	0
-4.5	0	33.285	0	0

表 5.4-3 储罐泄漏土壤影响结果分析

预测时间	管制值深度(m)	筛选值深度(m)	影响深度(m)
30d	1.2	1.3	1.8

100d	3.3	3.5	4.5
1000d	/	/	/
5a	/	/	/
10a	/	/	/
20a	/	/	/
30a	/	/	/

图 5.4-1 储罐泄漏对浅层土（-0.1m）的污染预测结果图

图 5.4-2 储罐泄漏不同时段对土壤的污染预测结果图

（2）污水站调节池开裂

污水站底部开裂持续渗入土壤并逐渐向下运移。假设破损泄漏发生了30天，在发生泄漏30天后及时修复的情况下，土壤影响结果见和，对浅层土（-0.1m）的影响情况和，不同时段的变化情况见图5.4-5、图5.4-6。

由土壤模拟结果可知，在假定的渗漏情景下，污水站附近土壤氟化物和甲苯均未超过筛选值，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度也不断降低；甲苯、氟化物均未造成影响。

表 5.4-4 污水站调节池渗漏影响预测结果 单位：mg/kg

C(t,z)	氟化物				甲苯			
	30d	100d	1000d	5a	30d	100d	1000d	5a
-0.1	103.085	0.083	0	0	0.092	0	0	0
-0.2	99.461	0.251	0	0	0.09	0	0	0
-0.3	93.628	0.552	0	0	0.087	0	0	0
-0.4	85.335	1.052	0	0	0.082	0	0	0
-0.5	74.735	1.831	0	0	0.074	0.001	0	0
-0.6	62.444	2.976	0	0	0.065	0.002	0	0
-0.7	49.45	4.579	0	0	0.055	0.003	0	0
-0.8	36.895	6.717	0	0	0.043	0.004	0	0
-0.9	25.794	9.445	0	0	0.032	0.006	0	0
-1	16.812	12.77	0	0	0.022	0.008	0	0
-1.1	10.167	16.648	0	0	0.015	0.011	0	0
-1.2	5.677	20.963	0	0	0.009	0.015	0	0
-1.3	2.913	25.535	0	0	0.005	0.018	0	0
-1.4	1.366	30.128	0	0	0.002	0.022	0	0
-1.5	0.583	34.465	0	0	0.001	0.026	0	0
-1.6	0.224	38.262	0	0	0	0.03	0	0
-1.7	0.078	41.255	0	0	0	0.033	0	0
-1.8	0.024	43.232	0	0	0	0.035	0	0
-1.9	0.006	44.062	0	0	0	0.036	0	0
-2	0.001	43.703	0	0	0	0.033	0	0

表 5.4-5 污水站调节池渗漏土壤影响结果分析

预测时间		管制值深度(m)	筛选值深度(m)	影响深度(m)
氟化物	30d	/	/	1.4
	100d	/	/	3.7
	1000d	/	/	/
	5a	/	/	/
甲苯	30d	/	/	/
	100d	/	/	/
	1000d	/	/	/
	5a	/	/	/

图 5.4-3 污水站调节池渗漏-氟化物对浅层土（-0.1m）的污染预测结果图

图 5.4-4 污水站调节池渗漏-甲苯对浅层土（-0.1m）的污染预测结果图

图 5.4-5 污水站调节池渗漏不同时段氟化物对土壤的污染预测结果图

图 5.4-6 污水站调节池渗漏不同时段甲苯对土壤的污染预测结果图

5.4.3 土壤污染影响分析

污染源：本项目对项目区及地下水下游、下风向土壤主要影响为储罐区渗漏影响，装置区污染物跑、冒、滴、漏的入渗影响；污水站渗漏影响。

影响程度：项目场地将按规划硬化，对项目区内一般污染防治区和重点放置区分别采取了不同要求的防渗措施；配套设置了废气收集处理设施；有事故应急措施及监控措施，全厂的废水、废气、废渣均能得到有效收集或处理。同时建设项目为了预防土壤污染，要求在项目下风向及地下水下游设置土壤监控点，日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、料渣及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。通过采取上述措施后，可最大限度减轻项目对土壤的影响。

同时类比海斯福现有厂区，其已运行多年，根据厂区土壤监测结果，土壤中各有机物均未检出，说明现有厂区防渗措施和管理水平较好，运营期间对土壤影响较小。

综合以上分析，项目运行对项目所在地的土壤影响较小。

5.5 固体废物影响评价

5.5.1 固体废物产生量

按照《国家危险废物名录》(2025 年版),参考《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)、《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086-1997)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023),对本项目产生的固体废物进行分类。本项目产生的固体废物主要包括废有机溶剂、蒸(精)馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、废子筛、污水处理污泥及实验室检测废液、化学品包装材料等。本项目固废产生总量为 3890.54t/a,其中危险废物产生量约为 3888.4t/a,一般工业固体废物产生量为 2.1t/a。各类别固体废物产生量、性质以及拟采用的处置方式详见表 3.8-18 和表 3.8-19。

5.5.2 固体废物产生量分类处置措施

根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则,根据固体废物成分、性质,本项目运行生产过程中产生的固体废物分别采取以下措施处理/处置。

5.5.2.1 委托有资质单位处置

项目危险废物涉及类别有:HW06 废有机溶剂或含有机溶剂废物(900-404-06)、HW11 蒸馏残渣(900-013-11)、HW40 含醚废物(261-072-40)、HW45 含有机卤化物(261-084-45)、HW49 其他废物(900-039-49、900-041-49、900-047-49)及 HW50 废催化剂(261-152-50)。建设单位拟继续委托有资质单位收集处置。

企业现状危废委托福建绿洲固体废物处置有限公司进行处置,经查询福建省生态环境厅发布的《福建省危险废物经营许可证发放情况(2024 年 1 月 19 日)》(见),该处置单位仍具有接收处置本次新产生的危废能力。因此,各类危险废物均能够继续得到有效处置,不会随意排放到环境中,不会对环境产生不利影响,处置措施可行。

表 5.5-1 项目邻近区域主要有资质危险废物处置单位

序号	许可证编号	法人名称	法定代表人	经营设施地址	核准经营危险废物类别	核准经营规模（吨/年）
1	F07020039	福建绿洲固体废物处置有限公司	兰俊	福建省南平市延平区炉下镇	（1）热解炉焚烧类：共 7 个大类；HW01 医疗废物、HW02 医药废物（除 271-005-02、272-005-02、275-001-02 至 275-008-02、276-005-02 外）、HW06 废有机溶剂废物与含有机溶剂废物（除 900-401-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06 外）、HW08 废矿物油与含矿物油废物（除 071-001-08、071-002-08、072-001-08 外）、HW11 精（蒸）馏残渣（除 252-001-11 至 252-005-11、252-007-11、252-009-11 至 252-013-11、252-016-11、451-001-11 至 451-003-11、261-100-11 至 261-111-11、261-113-11 至 261-136-11 外）（仅限可焚烧）、HW12 染料、涂料废物（除 264-002-12 至 264-008-12 外）（仅限可焚烧）、HW13 有机树脂类废物。 （2）回转窑焚烧类：共 20 个大类；HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物（除 071-002-08、072-001-08、251-002-08 至 251-006-08、251-010-08 至 251-012-08 外）、HW09 油/水、烃/水混合物或乳液、HW11 精（蒸）馏残渣（除 251-013-11、451-001-11 至 451-003-11、261-028-011、261-134-11、309-001-11 外）、HW12 染料、涂料废物（除 264-002-12 至 264-009-12 外）、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW18 焚烧处置残渣（772-005-18）、HW37 有机磷化合物废物（除 261-063-37 外）、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物（除 261-080-45、261-081-45、261-086-45 外）、HW49 其他废物（除 309-001-49、900-044-49、900-045-49 外）、HW50 废催化剂（除 251-016-50 至 251-019-50、261-152-50 至 261-157-50、261-162-50、261-164-50、261-167-50、261-175-50、261-176-50、261-181-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50 外）。 （3）物化类：共 6 个大类；HW09 油/水、烃/水混合物或乳液；HW21 含铬废物（261-138-21、336-100-21）；HW32 无机氟化物废物（900-026-32）；HW33 无机氰化物废物（除 092-003-33 外）；废酸 HW34、废碱 HW35。 （4）填埋类：共 26 个大类；HW07 热处理含氰废物、HW16 感光材料废物（266-010-16）、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣（除 772-005-18 外）、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含钼废物、HW21 含铬废物（除 193-002-21、261-138-21 外）、HW22 含铜废物（除 398-004-22 外）、HW23 含锌废物（除 384-001-23 外）、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物（除 072-002-29、091-003-29、322-002-29、265-003-29 外）、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物（除 398-052-31、900-052-31 外）、HW32 无机氟化物废物（900-000-32 采用物理化学工艺处理无机氟化物废物后产生的含氟	收集、贮存、处置 108900 吨

序号	许可证编号	法人名称	法定代表人	经营设施地址	核准经营危险废物类别	核准经营规模（吨/年）
					化钙的污泥）、HW33 无机氰化物废物（092-003-33）、HW34 废酸（900-000-34 采用物理化学工艺处理废酸后产生的磷酸钙和硫酸钙污泥）、HW36 石棉废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物（除 309-001-49、900-041-49、900-044-49、900-045-49 外）、HW50 废催化剂（除 900-048-50 外）。	
2	F04030054	三明金牛水泥有限公司	章旭升	三明市三元区岩前镇岩前村布溪	HW02 医药废物；HW03 废药物、药品；HW04 农药废物；HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；HW08 废矿物油与含矿物油废物（仅限油泥和污泥）；HW11 精（蒸）馏残渣（仅限污泥）；HW12 染料、涂料废物（仅限污泥和残渣）；HW13 有机树脂类废物（仅限污泥和残渣）；HW17 表面处理废物（仅限污泥）；HW18 焚烧处理残渣；HW22 含铜废物（仅限污泥和残渣）；HW23 含锌废物（仅限污泥）；HW31 含铅废物（仅限污泥）；HW36 石棉废物；HW39 含酚废物；HW40 含醚废物（仅限污泥）；HW48 有色金属冶炼废物（仅限污泥和残渣）；HW49 其他废物（仅限废活性炭和污泥）；HW50 废催化剂	水泥窑，65000 吨/年
3	F04230074	福建三明海中海环保科技有限公司、福建三明南方水泥有限公司	季冰、张桂忠	三明市清流县嵩溪镇农科村	HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（不含 900-401-06、900-402-06）、HW07 热处理含氰废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物（除 071-001-08、071-002-08、072-001-08，其他仅限油泥和污泥）、HW09 油或水、烃或水混合物或乳液、HW11 精（蒸）馏残渣（不含 251-013-11、252-017-11）、HW12 染料、涂料废物（除 264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-009-12 外，不含铬类废物）、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物（除 873-001-16 外）、HW17 表面处理废物（除 336-060-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17 外）、HW18 焚烧处置残渣、HW33 无机氰化物废物（仅限 092-003-33）、HW37 有机磷化合物废物（仅限 900-033-37）、HW38 有机氰化物废物（不含 261-064-38、261-065-38）、HW39 含酚废物（仅限 261-070-39）、HW40 含醚废物（261-072-40）、HW49 其他废物（不含 772-006-49、900-053-49，900-044-49、900-045-49）以上类别不含反应性、感染性的废物。	水泥窑，40500 吨/年（其中 HW11 类 3000 吨/年、HW17 类 17500 吨/年，HW18 类 4000 吨/年，HW48 类 4000 吨/年，HW02 等其余类别 13000 万吨/年。

5.5.2.2 一般工业固体废物

本项目产生的一般固废为非危化品的包装材料和废 RO 膜，可委外处置或外售其他企业综合利用。

5.5.2.3 生活垃圾

在厂区内各功能区设置有垃圾筒，并在厂区内设一处垃圾集中存放点。该垃圾存放点应经常维护，定期消毒，由当地环卫部门统一清运处理，日产日清。

5.5.3 固体废物暂存场设置和要求

项目按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范要求设置一般固废和危险废物贮存间，一般工业固体废物贮存区按照“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求建设；危险废物贮存间按照危废种类分区贮存，并设置导流沟和集水池，设置了“六防”(防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐)等措施，并由专人负责危废的日常收集和管理，对进出贮存间的危废都记录在档，再委托具备相应的能力和资质的危险废物处置或利用单位处置。

厂区设置的固体废物暂存情况详见，可满足扩建工程固废暂存需要。固废暂存期间，要求在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物在贮存设施内另外堆放，其他危险废物装入容器内；同一容器内不混装不相容(相互反应)的危险废物；无法装入常用容器的危险废物用防漏胶带盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；装载危险废物的容器上粘贴符合国家相关标准的标签；贮存库配备泄漏液体收集装置、气体导出口；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

表 5.5-2 危险废物分类暂存设施

厂区	位置	分区	面积 m ²	贮存危废种类	新增危 废量 t/a	贮存 方式	贮存 周期	最大储存 能力
扩建 厂区	仓库二十 (250m ²)	液态区	150	精馏残液、废有机溶剂、废 中和液	2861.5	桶装	半个 月	300t
		固态区	100	废活性炭、废分子筛、废危 化品废包装材料、污泥、废 吸附剂、废盐、废纳石灰	1026.9	袋装	1 个 月	200t

5.5.4 固体废物环境影响分析

(1) 危废贮存过程环境影响分析

本项目危废贮存间暂存的危险废物采用密闭容器封装暂存，危废贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》进行设计，采取“六防”(防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐)措施，不会对周围环境产生影响。危废间密闭设计，配套 VOCs 废气收集处理装置，将危废仓库逸散的 VOCs 收集后采用水洗碱洗处理再通过不低于 15m 的排气筒排放。

项目距离周边敏感目标较远，因此，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响不大。

（2）危废运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物为固态和液态，其中，废精馏釜残、废有机溶剂酸采用桶装，废活性炭、废渣、含氟污泥等固态危废采用袋装，在项目的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物暂存库，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。厂区外运输由有危废处理资质单位负责，均为由省生态环境厅审批的有资质单位，采用密闭容器封装，严格执行《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求和规定，运输路线及运输方式是在经过相应论证的前提下选择的，厂区外运输过程环境影响较小。

（3）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区的危险废物暂存间，分类收集存放，定期外委有资质单位进行处置。危险废物外委处置前，建设单位应及时续签危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

5.5.5 小结

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别通过采用自行处置、综合利用、委托处置等方法可得到妥善处理。建设单位应认真落实上述固体废物处置措施，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。

5.6 声环境影响分析

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为机泵、风机等设备运行噪声。本次评价噪声源按等效声源组团进行计算，即将集中分布于车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团。

5.6.1 工程噪声源分布

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为机械设备噪声。以用地红线的西南角为坐标原点，三维坐标为(0, 0, 0)，以厂区地平面为Z轴0点，正北方向为Y轴正方向，正东方向为X轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标。

为方便预测，将集中分布于一个车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到

接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团，等效声源组团的源强采用各源强叠加的方式计算，因各声源组团的内部声源源强靠得比较近，在空间的分布高度也大体相同，且设置于同一车间内，因此，源强叠加时不考虑各源强的相互距离，而是直接叠加，源强叠加公式为：

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

根据项目声源分布特点，各噪声源及等效声源组团的分布位置见。

表 5.6-1 新增主要噪声源强核算表

声源	编号	等效噪声源强 dB(A)	坐标(x,y,Z)	距各厂界预测点距离(m)			
				N1	N2	N3	N4
车间十一	N13	80	50, 135,5	340	121	72.9	130.2
车间十二	N1+N6+N7	92.2	48, 189,5	346	122.4	61.6	137.9
车间十三	N11	83.65	144, 188,5	247.6	176	157.4	100.6
车间十四	N14	89.42	233, 185,5	160	182.2	236	102.4
车间十五	N3+N4+N5+12	93.64	310, 188,5	86.5	223.4	325.8	154.3
车间十六	N2	89.76	45, 246,5	349.2	256.2	105.8	144.9
车间十七	N8	91.33	142, 242,5	263.1	225.8	179.5	57.4
车间十九	N9+N10	86.93	313, 243,5	124.3	267.2	334.1	133.3
动力车间	N15	87.78	143, 138, 6	243.4	119.8	157.6	149.7

5.6.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：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：本项目预测项目运营期装置噪声源对项目厂界贡献值是否达标。

5.6.3 噪声预测模式

A、室内声源等效室外声源声功率级计算方法 根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）如果声源处于半自由声场，则无指向性声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

若声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（A.6）近似

求出：

式中：

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB； N——室内声源总数。 在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（A.10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

B、噪声贡献值计算

根据环境影响评价技术导则-声环境（HJ2.4-2021）A1.5 噪声贡献值计算设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

5.6.4 噪声预测结果

厂界噪声预测结果见。

根据噪声预测结果，运营期间厂界噪声值贡献值在 44.79~51.37dB（A）之间，均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类区标准限值。由此可见，项目运营活动产生的噪声对区域声环境影响不大。

表 5.6-2 项目噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界		贡献值	标准值	达标性
厂界东侧（381,145）	昼间	48.51	65	达标
	夜间		55	达标
厂界南侧（168, 14）	昼间	44.79	65	达标
	夜间		55	达标
厂界西侧（-17, 151）	昼间	48.81	65	达标
	夜间		55	达标
厂界北侧（179, 277）	昼间	51.37	65	达标
	夜间		55	达标

5.7 碳排放影响分析

5.7.1 管理规定与技术指南、规范

- （1）《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61 号）；
- （2）《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57 号）；
- （3）《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令 第 19 号）；
- （4）《福建省碳排放权交易管理暂行办法（2020 年修正）》（闽政令第 176 号）；
- （5）《福建省碳排放配额管理实施细则（试行）》（闽发改生态〔2016〕870 号）；
- （6）《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）；
- （7）《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）；
- （8）中国氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）；
- （9）中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）。

5.7.2 二氧化碳排放当量核算

根据 3.10 章节分析结果，本项目碳排放当量核算结果为 8.4 万 tCO₂/a。

5.7.3 减排潜力分析

本项目位于明溪工业集中区，通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展；产品达到国家相关标准。本项目拟建设生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源为生产过程中的 CO₂ 排放、购入电力排放以及热力消耗排放。

本项目属于化工项目，化工项目节能减排技术方向为：减少生产过程中的动力消耗、使用节能减排型化工设备、科学使用化学催化剂以及使用新型节能减排技术。本项目采用的生产工艺属于国内先进水平。本项目碳排放主要来自购入电力、热力排放，因此，本项目减排的主要方向为：（1）工艺优化上减少化工生产中的动力消耗；（2）使用节能减排型化工设备及动力设备。

5.7.4 排放控制管理

（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

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，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 碳排放分析结论

本项目新增碳排放量为 8.4 万 tCO₂e/a。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目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。

5.8 施工期环境影响评价

5.8.1 施工期废水环境影响分析及防治措施

施工废水主要是混凝土搅拌水、车辆冲洗水和施工人员生活污水，禁止直接排放。

（1）施工废水

施工期间产生的大量泥浆水和雨水含有大量的 SS，工程施工单位应该在工地建废水沉淀池，一切外排水必须先经沉淀后才能外排。施工单位应因地制宜设置沉淀池进行沉淀处理，必须保证废水在沉淀池内有足够的停留时间，使悬浮物尽可能地沉淀下去。一般来说，经过两个大沉淀池的一、二级沉淀处理后，悬浮物基本去除，排水可用于场地洒水，效果

良好。

（2）洗车废水

洗车废水的主要污染指标是悬浮物和少量的石油类。对这部分废水，应先经过隔油池去除油类，再通过沉淀池去除 SS，并定期收集池内水面上的油污，经沉淀后的废水用于场地洒水，效果显著。

（3）施工人员生活污水

施工期生活污水可经隔油池和化粪池处理后通过市政污水管网纳入园区污水处理厂进行处理。

（4）严格施工管理、文明施工，加强对机器设备的维护和保养，防止发生漏油现象。

（5）土石方和管网布设施工应尽量避免雨天，开挖的泥沙应及时回填压实，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失。

（6）建筑材料应尽量采用仓库堆存。

5.8.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

根据 HJ/T393-2007《建筑施工现场环境与卫生标准》和 JGJ146-2004《防治城市扬尘污染技术规范》有关规定，本评价要求建设单位和施工单位采取以下措施控制扬尘污染，最大限度地减轻施工扬尘对周围环境的影响。

（1）道路运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方和其他粉质建筑材料的运输。车行至环境敏感点分布较为集中的路段时，应低速行驶，以减少扬尘产生量。

②运送土石方和建筑材料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏，对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。

③运输车辆的载重等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗洒。

④运输车辆在施工场地的出入口内侧应设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其他防治措施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

（2）施工场内扬尘防治措施

①工程建设期间，施工现场要进行围栏和设置屏障，以缩小施工扬尘扩散范围。

②施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行路径，应采取铺设钢板、铺设水泥混凝土或铺设沥青混凝土等措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

③对于工地内的裸露地面，应铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料，地表进行压实处理并定期洒水，使其保持一定湿度，防止扬尘。

④工地内建筑上层具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送、或者打包装筐搬运，不得凌空抛撒。

⑤天气预报 4 级以上大风天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业等。

⑥合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，并建议施工单位采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。

（3）堆场扬尘防治措施

①对于临时弃渣堆场，要设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。

②对于散装粉状建筑材料，宜采用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式堆放，避免作业起尘和风蚀起尘。

④若在工地内露天堆置砂石，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

⑤尽可能采用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土产生的废气与粉尘，并减少建筑材料堆存量及扬尘的产生。

（4）其他控制措施

①施工现场主要出入口明显处设置工程概况牌，大门内应有施工现场总平面图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工等制度牌。

②建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期的环境管理合同，合理安排施工工序，按有关环保措施进行施工。

③加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理，尽量降低施工期大气污染。总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的开始而消失。

5.8.3 施工期声环境影响分析及缓解措施

项目周边 200m 范围内无居民居住，施工期应采取以下措施进一步降低对周围声环境影响。

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械，采取先进的施工工艺代替落后工艺，

比如采用静压式打桩机，其噪声源强仅为 80dB 左右，比冲击式打桩机噪声小 30dB。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响较大，应合理安排施工时间，原则上应禁止午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-次日 6:00）施工，并采取相应的缓减措施。严禁夜间高噪声设备的施工作业，若不可避免使用时，需提前向环保部门提出申请，并在附近受影响区域张贴安民告示。

(3) 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

(4) 采用声屏障措施：在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

(5) 施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(6) 加强各类施工设备和车辆的维护和保养，保持其良好的工况，以降低噪声源强。

(7) 提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

(8) 在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

5.8.4 施工期固体废物影响分析及缓解措施

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃土，以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要为废弃混凝土及其他废弃建筑材料。固体废物的随意堆放将对大气环境、水环境、生态环境产生一定的影响，并可能孳生蚊蝇，对施工人员及周围居民产生一定的危害，因此需采取相应的处置措施。

①多余土方需外运处理，应及时向有关部门申请，明确渣土的运输方式、线路和去向。

②施工场地的生活垃圾应及时收集，应设临时垃圾桶和垃圾箱，由当地环卫部门统一收集清运。

③本项目对不能得到利用的建筑垃圾应事先取得城监、环保等部门的同意，及时清运至合适地点实施回填或进行临时堆存，不得长期堆积或随意丢弃，以免占用土地和造成污染。

④工程施工结束后，施工单位应及时组织人力和物力，应尽快将工地建筑垃圾及渣土等处置干净。

5.9 生态环境影响分析

5.9.1 生态环境影响分析

本项目位于明溪县工业集中区一区内，项目建设区域范围内的土地已由开发区基本平整完毕，无原生植被和人工植被。因此，项目的施工建设基本不会对区域生态环境产生影响，但因地表裸露，因此有潜在的水土流失影响，应做好水土流失防治措施。

根据项目区域开发建设特点，结合项目区域采土、运、排工艺特点和临时堆场时空发展情况，所产生的水土流失类型、方式和危害程度，统筹部署水土保持措施。一是重点治理和面上防护相结合；二是生物措施和工程措施相结合，以工程措施为先导尽快控制水土流失；三是治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合，为今后的可持续发展创造条件。

施工单位要随时掌握降暴雨的时间和特点，以便雨前将填补的松土夯实。在雨季施工时，应争取土料随挖、随运、随铺、随压，以减少松散土存在。或者准备一定数量防护物如塑料、草席等遮盖物，在暴雨来临之前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水直接冲刷，降低水土流失。同时做好施工场地排水工作，保持排水沟畅通无阻。

工程完工后应及时清理施工现场，拆掉临时工棚，把临时占用的工地恢复到原有面貌，对损坏的草坪和树木要及时修整和补种。

5.9.2 生态环境保护措施

本项目生态保护重点是做好施工期水土保持工作，具体如下：

- (1) 通过科学合理的工程设计方案和合理的施工设计方案，减少土地占用和土壤破坏。
- (2) 合理确定施工期，避开集中的降雨季节和大风季节施工；合理安排施工进度，加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期。
- (3) 施工期备齐防止暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或稻麦草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，可极大地防止土壤流失。在雨季施工时，应搞好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失和重力侵蚀。
- (4) 施工设计时，最大限度减少取土，将取土与凹地填方结合起来，禁止随意堆放施工弃土。
- (5) 施工结束后，及时撤离临时施工设施，清理施工迹地，对临时占地及其它裸露地、闲置地进行土地整治，并取剥离表土覆盖、平整，然后种植适宜的植物，恢复植被，保持地表原有的稳定状态。

6 环境风险评价

6.1 环境风险的界定

环境风险就其发散成因可分为三类：泄漏、火灾和爆炸。环境风险主要考察有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）对外环境的影响。而火灾和爆炸事故本身属于安全事故范畴，火灾和爆炸的次生、伴生污染如燃烧产物和消防废水则构成了火灾和爆炸事故的环境风险；有毒物质的泄漏事故属于环境风险的范畴。

6.2 扩建工程风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

调查建设项目新增的危险物质，确定各功能单元的储量与临界量，调查结果表 6.2-1。统计结果表明，重点风险源数量为化学品库、罐区和危废贮存间。

表 6.2-1 各单元主要危险物质储存量一览表

序号	风险单元	化学品	本次新增贮存量+在线量 t	临界量 t	Q 值	重点危险源
1	仓库十六		1.77	10	0.18	是
			61.45	50	1.23	
			1.61	7.5	0.21	
			2	10	0.20	
2	仓库十九		39.5	10	3.95	是
			8.7	500	0.02	
3	仓库二十		21	10	2.10	是
			20	500	0.04	
			10	10	1.00	
			4.5	10	0.45	
			4.8	5	0.96	
			10	10	1.00	
			0.26	1000	0.00	
			3.23	1	3.23	
			0.295	5	0.06	
			0.04	7.5	0.01	
4	罐组五		134	10	13.40	是
6	危废贮存间	有机溶剂类废物 (COD $\geq$ 10000mg/L)	286.15	10	28.62	是
合计					964.65	是

注：盐酸转换成 37% 的盐酸计量，氟化钾根据其 LC50、LD50 的数据，对照《健康危害急性毒性物质分类》（GB 30000.18-2013），其健康危险急性毒性属于类别 3，临界量取 50t。

6.2.2 环境敏感目标调查

项目环境风险评价范围为 5km，环境风险保护目标重点考虑 5km 范围内的现状居民点。大气环境风险保护目标为项目周边 5km 范围内的敏感目标，主要包括大焦村、石珩村、上坊村等。水环境风险保护目标为渔塘溪。评价范围内环境敏感目标分布详见表 1.7-1 及图

1.7-1。

6.3 环境风险评价等级

6.3.1 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，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按下表确定风险潜势。

表 6.3-1 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)			
	极度危害 (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。

6.3.2 P 的分级确定

6.3.2.1 危险物质与临界量的比值 (Q)

根据表 6.2-1 危险物质与临界量的比值 (Q) 值计算结果一览表可知，扩建项目涉及的危险物质与临界量的比值 Q 为 964.65，属于 Q>100。

6.3.2.2 行业及生产工艺 (M)

根据项目所在行业及工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1 评估生产工艺情况，具体见表 6.3-2，M 值>20，以 M1 表示。

表 6.3-2 行业及生产工艺 M 值计算结果一览表

行业	评估依据	分值	企业情况	评估结果
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及 9 套	90
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	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)	设有 3 组罐区	15
管道、港口\码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管道)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
合计				110

6.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），根据上文可知，本项目 $Q>100$ 且为 M1，项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P1。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

注：IV⁺为极高环境风险。

6.3.3 环境敏感程度 E 的分级

6.3.3.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感型及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-4。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

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

项目周边 500m 范围无常住人口；5km 范围内现状居住区、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等机构人口总数约 2.9 万人。因此，项目大气环境敏感程度为 E2。

6.3.3.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环节敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 6.3-5。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

项目邻近水体渔塘溪为Ⅲ类水体，水功能敏感性分区为较敏感 F2。排放点下游 10km 内无包含（HJ169-2018）附录 D，表 D.4 中类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，地表水体敏感目标分级为 S3，因此地表水环境敏感程度为 E2。

6.3.3.3 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，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。分级原则见表 6.3-6。

表 6.3-6 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

本项目地下水功能敏感性属于（HJ169-2018）附录 D.6 中的不敏感区 G3，区域包气带防污性能级别为 D2，地下水环境敏感程度分别为 E3。

6.3.4 建设项目环境敏感特征表

表 6.3-7 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	相对距离/m	属性	人口数（人）
	1	际头	S	890	散住居民	16
	2	大焦	SW	1920	居住区	1185
	3	石珩村	E	640	居住区	1328
	4	小眉溪村（含樟树岗、坪尾、黄泥洞）	S	1690	居住区	684
	5	上坊村/上坊新村（含碧桂园、富贵壹号学府小区）	W	2340	居住区	5259
	6	王陂村（含田丰垄、七厝垄、王边洞、庭坊、下黄洞）	NW	700	居住区	723
	7	大富村	W	4550	居住区	458
	8	岩里村	NW	4800	居住区	855
	9	十里铺	N	2730	居住区	500
	10	瀚溪村	NE	3320	安置房	1155
	11	明溪经济开发区人口规划		/	/	16900
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					29063

类别	环境敏感特征					
	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	渔塘溪	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无	/	/	/	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

6.3.5 环境风险潜势判断结果及评价等级

(1) 风险潜势判定结果

根据上述分析可知，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2；地下水环境敏感程度为 E3，项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，则项目大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为III。

(2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 4.3 评价工作等级划分，本项目环境风险评价等级为一级。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

根据工程分析可知，建设项目使用的原辅材料见表 3.2-17。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 毒性终点浓度（见表 6.4-1）、化学品的性质识别其危险性，识别结果见表 3.2-15。结合 Q 值及物质的毒性终点浓度筛选，本次重点评价的风险物质包括：和氯气，以及硫酸二甲酯燃烧次生 CO、SO₂。

表 6.4-1 主要危险物质毒性终点浓度一览表

序号	化学品	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2	Q 值	筛选
2	甲醇	9400	2700	13.40	×, Q 值较大但毒性终点浓度较其他物质高
4	甲苯	14000	2100	1.00	×, Q 值低且毒性终点浓度较其他物质低
7	CO	380	95	/	√, 燃烧次生
8	SO ₂	79	2	/	√, 燃烧次生

6.4.2 生产系统的危险性识别

生产设施风险识别范围包括，主要生产工艺、生产装置、贮存场所、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

6.4.2.1 生产工艺的危险性识别

本次评价根据各装置重要生产设备的物料、数量、工艺参数等因素和物料危险性，识别出装置的危险性。根据工艺流程分析，本项目涉及多种危险化工工艺，包括：氯化、加氢、氧化、胺基化、磺化工艺。

各产品涉及的危险工艺反应安全风险评估情况汇总如下表 6.4-2。

表 6.4-2 生产工艺危险性辨识结果

产品	步骤	反应条件		危险性		风险可接受程度	控制措施
		温度(℃)	压力Mpa	热风险严重程度	反应失控可能性		
	1			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	2			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	3			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	4			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	5			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	6			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	7			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压
	8			2级：工厂短期破坏	1级：很少发生	可接受	应急泄压

6.4.2.2 生产装置的危险性识别

①危险化学品生产过程中发生火灾爆炸

本次项目在生产过程中涉及易燃危险化学品，且存在爆炸极限。若在生产过程中由于设备或者工人操作失误，产生易燃化学品泄漏，并挥发形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，在遇到明火或高温条件下，将产生火灾；若泄漏易燃液体挥发，在空气中形成的混合物达到爆炸极限，将发生爆炸，这些安全事故将导致反应釜、搅拌釜、中转罐等容器中危险化学品的大量泄漏，引起环境污染。

本次涉及的工艺属于《重点监管危险化工工艺目录（2013年）》中重点监管工艺的有：氯化、加氢、氧化、胺基化、磺化工艺。

②危险化学品生产过程中泄漏

生产过程中可能发生危险化学品泄漏、冒罐扩散事故，形式包括：罐体、釜破坏泄漏

或跑冒；泵阀门管道等。导致事故发生原因分析如表 6.4-3。危险化学品泄漏事故除了造成火灾爆炸外，还会导致人员的中毒、腐蚀等事故的发生，存在较大危害性。

表 6.4-3 泄漏事故发生的原因分析

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

A、反应釜阀门、投料管路或阀门破损

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

本次项目涉及较多的强腐蚀性物质，包括硫酸、氢氟酸和盐酸等，这些物质在贮存和使用过程中对于阀门、管路、贮存器等设施有着极高的防腐要求。化学品泄漏风险将是涉及这类物质使用岗位的主要风险，也是本次项目需要重点防范的风险。

B、工人操作失误

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

③在输送过程中易积聚静电的物料时，流速过快，可能因静电而造成火灾。

危险化学品在生产作业过程中，要发生流动、冲击、灌注和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这就是危险化学品在作业过程中产生静电。当静电聚集到一定程度时，就可能因火花放电而发生火灾和爆炸事故。静电危害是易燃易爆化学品主要危害因素之一。

④生产车间内存在明火或电气设施不防爆或者防爆等级达不到安全要求，遇到易燃液

体蒸汽与空气的爆炸性混合物，从而引起爆燃或者爆炸。

⑤生产中溶剂回流时若出现冷凝系统故障，气态物料大量散发将造成环境空气污染。

⑥操作人员的误操作、违章操作导致加料过快、不相容物质相混合、平衡通道受阻等现象，导致反应失控，造成泄漏、燃烧、爆炸等后果。

6.4.2.3 储运过程的危险性识别

外购原料由罐车（或汽车）运至原料的罐区（或仓库），各液体原料在厂区内利用泵通过管道输送到各生产车间，其他辅助原料的厂内运输采用防爆电瓶叉车，产品采用汽车运出。

从销售地到项目区及从项目区至销售地，车辆沿途经公路、桥梁、隧道等路段，路况比较复杂，一旦发生交通事故或者罐体泄漏等情况，易燃物品泄漏遇到明火，将会导致燃爆；如果泄漏流入河流，将会导致水体严重的污染危害，因此，原辅材料在运输过程中存在着一定的环境风险事故，运输过程中的风险特征如表 6.4-4 所示。

表 6.4-4 运输过程的风险特征

运输方式	风险类型	危害	原因简析
运输	泄漏	污染陆域、地表水、海域 火灾、爆炸	碰撞、翻车、装卸设备故障 误操作、道路、天气不好等客观原因
	火灾爆炸	财产损失、污染环境	易燃易爆物质泄漏，撞车 存在机械、高温、电气、化学火源

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

6.4.2.4 储存过程中的危险性识别

本项目储存过程的危险性主要为罐区、仓库贮存的危险物质存在泄漏的风险，同时本项目涉及的危险物质部分具有可燃性，可能引起火灾甚至爆炸事故，需要考虑火灾、爆炸事故导致的次生环境风险。

易燃液体的火灾事故是以液体的泄漏与扩散为前提的，储存区域内液体的输送管线、阀门、泵、储罐，均有可能发生泄漏事故，是主要的泄漏设备。

6.4.3 危险源临界量识别

对于各车间存在多种化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C 进行了危险物质临界量辨识，辨识结果表明项目仓库和罐区、危废贮存间均为重点风险源，本项目危险物质临界量辨识结果见表 6.2-1。

6.4.4 危险源区域分布

根据物质危险性识别和生产过程危险性识别的结果，确定项目重点危险源主要为罐区、

仓库和危废贮存间。

在腐蚀或应力作用等条件下引起装置或管道的泄漏，导致有毒、有害物质扩散到环境，在碰撞或外界火灾引发的易燃易爆物质的及火灾爆炸产生的二次污染等对环境的影响。

6.4.5 环境风险类型及危害分析

6.4.5.1 潜在环境风险事故分析

本次事故分析不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等）。根据企业的资料准备与环境风险识别结果可知，各功能单元潜在的环境风险事故见表 6.4-5。

表 6.4-5 各功能单元潜在的环境风险事故

风险单元	风险物质	环境风险类型	发生的可能原因	影响途径	对周围环境可能造成的影响
仓库	甲苯	泄漏、火灾	设备老化、管道破裂、阀门不严、操作不当	大气、土壤、地表水	造成大气和地表水环境局部超标
罐区	、甲醇	泄漏、火灾	阀门不严、操作不当	大气、地表水	造成大气和地表水环境局部超标
运输系统	各种有机化学品	泄漏、火灾爆炸	运输车辆发生碰撞、翻车等事故	土壤、地表水、大气	造成大气、水体、土壤的局部污染。
危废贮存间	高 COD 有机溶剂	泄漏	固废收集、暂存容器破裂	土壤、地下水	影响土壤、地下水环境

6.4.5.2 事故情况下污染物转移途径及危害形式

一旦发生事故，其危险性物质将通过大气、水体、土壤、地下水等途径进入环境，对环境造成影响和危害，其污染物的转移途径和危害形式见下表。

表 6.4-6 事故污染危害途径

事故类型	事故位置	事故影响类型	污染物转移途径及危害形式
火灾	装置 储运系统	热辐射 烟雾	无组织扩散到大气 财产损失，人员伤亡。
爆炸	装置 储运系统	冲击波 抛射物	无组织扩散到大气 财产损失，人员伤亡。
毒物泄漏	装置 储运系统	毒物扩散	无组织排放到大气、水体、土壤等人员危害、植物损害。

6.5 风险事故情形及源项分析

6.5.1 大气环境风险事故情形分析

6.5.1.1 最大可信事故

根据表 6.4-5 各功能单元潜在的环境风险事故，筛选的具有代表性的事故类型，设定风险事故情景。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，本评价按照风险事故发生后可能造成较大影响的程度，确定其最大可信事故。

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

最大可信事故发生具有随机性，服从一定的概率分布，最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。

本项目涉及反应工序较多、危险物料较多，因此无论在生产区还是在贮存区均存在一定的风险隐患，一般来说，物料存储量越大、物料对人体或生物的毒害性越大，发生风险事故时对环境造成的不利影响的几率越大；物料在大气中的嗅阈值越低，发生风险事故时越容易引起周围群众恐慌，如本项目、氯气等。项目生产装置区采用全密封、负压设备，加强入场管理和检修、维修，不易发生物理泄漏事故。综上项目罐区和仓库物料泄漏是导致事故的主要原因，综合考虑物料生产、储运过程的事故发生概率，按照环境风险特点。根据近几年国内相关风险事故的频率高低、影响范围大小，结合项目物料的理化性质及贮存量等风险识别、分析和事故分析的基础上，本项目环境风险评价的最大可信事故设定见表 6.5-1，由表可知，项目最大可信事故为化学品库和罐区物料泄漏。本次重点评价的风险物质为：和氯气，氟气和二氯乙烷，以及：燃烧次生 CO、SO₂。

表 6.5-1 项目最大可信事故情景分析一览表

序号	危险单元	危险物质	最大可信事故类型	影响途径	事故情景
1	仓库	氯气	泄漏	大气、土壤、地表水	造成大气和地表水环境局部超标
2	罐区		泄漏、火灾	地表水	造成地表水环境局部超标

6.5.1.2 源项分析方法

本项目物料泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 推荐的方法。

（1）评价标准

根据相关标准，项目涉及的有毒有害物质的评价标准见表 6.5-2。

表 6.5-2 有毒有害物质毒性终点浓度 单位：mg/m³

名称	CAS 号	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2	备注
CO	630-08-0	380	95	
SO ₂	7446-09-5	79	2	

（2）泄漏事故源强的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 可知，可能泄漏频率见表 6.5-3，本评价以泄漏频率最大的情形作为最大可信事故的源强。项目设计液氯钢瓶库采用密闭措施，并设置报警联锁的自动吸收装置，即采用移动吸气罩，通过设置有毒气体报警仪与应风机、碱液循环泵联锁，启动碱液喷淋吸收塔处置泄漏的氯气等紧急隔离系统，根据导则要求，设定为 10min 内泄漏完；储罐区均安装有毒有害气体报警装置，可及时切

断泄漏源，泄漏时间取 30min。

表 6.5-3 本项目预测事故的可能泄漏频率一览表（引值附录 E）

风险物质	部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	常压单包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径, 泄漏 30min	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	常压单包储罐（钢瓶）	10min 内泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$

（3）液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65，按表 6.5-4 确定；

A ——裂口面积，m²。

表 6.5-4 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

（4）泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发

根据 HJ169-2018，泄漏液体中的闪蒸部分可通过下式估算：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；
 T_1 ——储存温度，K；
 T_b ——泄漏液体的沸点，K；
 H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；
 C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；
 Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；
 Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发

根据 HJ169-2018，泄漏液体吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 T_0 ——环境温度，K；
 T_b ——泄漏液体沸点，K；
 H ——液体汽化热，J/kg；
 t ——蒸发时间，s；
 λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；
 S ——液池面积，m²；
 α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m²/s。

表 F.2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/（m·K）]	α （m ² /s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发

液池表面气流运用使液体蒸发，称之为质量蒸发。根据 HJ169-2018，其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad (F.12)$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/（mol·K）；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α, n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液池蒸发模式参数

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

(4) 火灾爆炸事故有毒有害物质释放

基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是火灾爆炸。火灾爆炸所致热辐射和冲击波等直接影响的范围，一般局限在厂区范围内，属安全范畴。从环境风险的角度，本次不对其进行定量分析，但由火灾爆炸所伴生或次生的毒物(典型的如不完全燃烧产生的 CO)和可能含有溶解的有机物污染物的消防废水对周围环境的影响则为环境风险评价所关心的内容。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F.3，火灾伴生/次生中一氧化碳产生量计算公式为：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

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，%

q——化学不完全燃烧值，%，取 1.5~6.0%

Q——参与燃烧的物质质量，t/s

火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中：G——二氧化硫排放速率，kg/h;

B——物质燃烧量，kg/h;

S——物质中硫的含量，%。

(5) 环境风险源强

①泄漏速率计算结果

表 6.5-5 最大可信事故泄漏源强计算结果一览表

装置	储存物质	单容器最大储量(kg)	泄漏情景	泄漏速率(kg/s)
储罐		114000	装置破裂，泄漏 30min	1.9
氯气钢瓶	氯	50	10min 内泄漏完	0.083

②蒸发速率计算结果

表 6.5-6 泄漏总蒸发速率计算结果一览表

事故类型	环境风险物质	气象类型	闪蒸蒸发速率(kg/s)	热量蒸发速率(kg/s)	质量蒸发速率(kg/s)	总蒸发速率(kg/s)
泄漏		最不利气象	/	/	0.084	0.084
		最常见气象	/	/	0.084	0.084
氯气泄漏	氯气	最不利气象	/	/	/	0.083
		最常见气象	/	/	/	0.083

③火灾/爆炸有毒有害污染物及次生污染物源强计算结果

假定泄漏后遇明火燃烧、爆炸，对照 HJ169-2018 附录 F 估算火灾/爆炸有毒有害污染物及次生污染物源强计算结果如下所示：

表 6.5-7 火灾事故产生源强一览表

泄漏物质	C%	S%	q%	Q(t/s)	G _{一氧化碳} (kg/s)	G _{SO2} (kg/s)
	19.0	25.4	6	1.14E-04	0.0030	0.0058

6.5.2 地下水环境风险事故情形分析

本项目罐区渗漏和污水处理站底部开裂时对地下水的影响，相关预测评价详见“ ”。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.6.1.1 预测模式筛选

根据理查德森数公式判断本次评价确定的最大可信事故排放的气体类型，首先通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放，公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离，m

U_r ——10m 高处风速，m/s

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放的。

根据污染物不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同，根据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种类型，公式如下所示：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r} \quad (G.2)$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \quad (G.3)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判断标准：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

根据计算，模式选取具体见下表。

表 6.6-1 大气预测主要参数表

气象条件	污染物	最近关心距离(m)	排放时间Td(min)	10m高处风速(m/s)	到达最近关心点时间T(min)	排放方式	初始排放密度(kg/m^3)	环境空气密度(kg/m^3)	排放速率(kg/s)	源直径(m)	理查德森数(R_i)	气体类型	采用模型
不利气象		640	30	1.5	7.1	连续	1.33	1.293	0.084	8	0.09	轻质	AFTOX
	氯	640	10	1.5	7.1	瞬时	1.47	1.293	0.083	22.6	0.52	重质	SLAB
	CO	640	120	1.5	7.1	连续	1.25	1.293	0.0030	13	-0.03	轻质	AFTOX
	SO ₂	640	120	1.5	7.1	连续	2.26	1.293	0.0058	13	0.08	轻质	AFTOX
常见气象		640	30	1	10.7	连续	1.33	1.293	0.084	8	0.13	轻质	AFTOX 模式
	氯	640	10	1	10.7	瞬时	1.47	1.293	0.083	22.6	1.18	重质	SLAB
	CO	640	120	1	10.7	连续	1.25	1.293	0.0030	13	-0.04	轻质	AFTOX
	SO ₂												

6.6.1.2 大气预测主要参数的选择

根据上文分析可知，本项目大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，需要选取最不利气象和最常见气象条件进行后果预测。具体参数见表 6.6-2。

表 6.6-2 大气预测主要参数表

参数类型	选项	参数	
泄漏事故基本情况	事故源经度/(°)	117° 15' 42.20"	
	事故源纬度/(°)	26° 20' 29.09"	
	事故源类型	泄漏、火灾	
氯气泄漏基本情况	事故源经度/(°)	117° 15' 44.91"	
	事故源纬度/(°)	26° 20' 29.63"	
	事故源类型	氯气泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象 F	最常见气象 D
	风速/(m/s)	1.5	1.0
	环境温度/°C	25	18.8
	相对湿度/%	50	80.1
	稳定度	F 类稳定度	D 类稳定度
其他参数	地表粗糙度	3cm	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

6.6.1.3 计算结果

(1)

泄漏造成的下风向高峰浓度值见表 6.6-3，对敏感目标的浓度时间关系分别见表 6.6-4、表 6.6-5 及图 6.6-3、图 6.6-4；事故后果基本信息表见表 6.6-6。

最不利气象条件下，预测浓度超过阈值的轮廓线图见图 6.6-1，毒性浓度 1 最大影响半径为 430m，影响范围主要是开发区园内企业；毒性浓度 2 最大影响半径为 3630m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村、上坊村、十里铺村和瀚溪村。

常见气象条件下，预测浓度超过阈值的轮廓线图见图 6.6-2，毒性浓度 1 最大影响半径为 310m，影响范围主要是开发区园内企业；毒性浓度 2 最大影响半径为 1540m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村。

表 6.6-3 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度 ()

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m ³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m ³
100	1.11	304.72	1.67	162.19
200	2.22	115.14	3.33	52.07
300	3.33	61.11	5.00	26.13
400	4.44	38.45	6.67	15.95
500	5.56	26.72	8.33	10.85

600	6.67	19.80	10.00	7.92
700	7.78	15.34	15.67	6.06
800	8.89	12.30	17.33	4.81
900	10.00	10.11	19.00	3.92
1000	13.11	8.49	21.67	3.26
1500	19.67	4.38	30.00	1.73
2000	25.33	2.97	38.50	1.11
2500	31.78	2.22	46.67	0.78
3000	37.33	1.74	55.00	0.57
3500	43.89	1.42	63.33	0.43
4000	49.44	1.19	71.67	0.33
4500	55.00	1.01	80.00	0.26
5000	60.56	0.88	88.33	0.21

表 6.6-4 最不利气象敏感目标浓度时间关系表 () 单位: mg/m³

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	10.39 16	0.00	0.00	10.39	10.39	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大焦	3.16 26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	3.16	2.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石珩村	18.05 11	0.00	0.00	18.05	18.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小眉溪 村	3.75 26	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
上坊村	2.43 31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	2.43	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00
王陂村	15.54 11	0.00	0.00	15.54	15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大富村	0.999 56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	1.00
岩里村	0.920 60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.90
十里铺	1.977 36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	1.98	0.49	0.00	0.00	0.00
瀚溪村	1.522 41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	1.52	1.23	0.00	0.00

表 6.6-5 常见气象敏感目标浓度时间关系表 () 单位: mg/m³

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	4.0 21	0.00	0.00	0.00	3.55	4.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大焦	1.18 36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	1.18	0.85	0.03	0.00	0.00
石珩村	7.11 16	0.00	0.00	4.89	7.11	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小眉溪 村	1.38 31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	1.38	1.30	0.08	0.00	0.00	0.00
上坊村	0.81 46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.72	0.81	0.19	0.00
王陂村	6.08 16	0.00	0.00	1.28	6.08	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大富村	0.0 60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩里村	0.00 60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
十里铺	0.67 51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.41	0.67	0.30
瀚溪村	0.47 60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.31

表 6.6-6 事故源项与事故后果基本信息表

图 6.6-1 最不利气象超过阈值的轮廓线图 ()

图 6.6-2 常见气象超过阈值的轮廓线图 ()

图 6.6-3 最不利气象敏感目标浓度时间变化图 ()

图 6.6-4 常见气象敏感目标浓度时间变化图 ()

(2) 氯气

氯气泄漏造成的下风向高峰浓度值见表 6.6-7，对敏感目标的浓度时间关系分别见表 6.6-8、表 6.6-9 及图 6.6-7、图 6.6-8；事故后果基本信息表见表 6.6-10。

最不利气象条件下，氯气预测浓度超过阈值的轮廓线图见图 6.6-5，毒性浓度 1 最大影响半径为 460m，影响范围主要是开发区园内企业；毒性浓度 2 最大影响半径为 1700m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村、小眉溪村。

常见气象条件下，氯气预测浓度超过阈值的轮廓线图见图 6.6-6，毒性浓度 1 最大影响半径为 250m，影响范围主要是开发区园内企业；毒性浓度 2 最大影响半径为 990m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村。

表 6.6-7 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度 (氯气)

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m^3	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m^3
100	8.01	634.54	7.48	584.06
200	10.81	491.31	9.96	208.9
300	12.99	338.16	11.88	98.13
400	14.98	220.68	13.69	56.79
500	16.85	157.00	15.42	37.27
600	18.64	117.46	17.1	26.44
700	20.36	91.24	18.7	19.71
800	22.01	73.25	20.3	15.22
900	23.63	59.49	21.9	12.20
1000	25.20	49.58	23.5	9.89
1500	32.61	23.23	31.0	4.46
2000	39.49	13.19	38.2	2.49
2500	46.00	8.36	45.1	1.58
3000	52.24	5.73	52.0	1.08
3500	58.38	4.16	58.8	7.81
4000	64.12	3.11	65.3	5.88
4500	69.83	2.45	71.8	4.6
5000	75.42	1.93	78.2	3.65

表 6.6-8 最不利气象条件敏感目标浓度时间关系表 (氯气) 单位: mg/m^3

名称	最大浓度时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	6.07E+01 21	0.00	0.00	0.00	7.67	60.70	60.70	29.80	10.40	0.00	0.00	0.00	0.00
大焦	1.43E+01 36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.70	14.30	14.30	12.20	6.28	0.00

石珩村	1.06E+02 16	0.00	0.00	11.80	106.0 0	106.0 0	50.20	14.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小眉溪村	1.85E+01 31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.39	18.50	18.50	18.20	9.20	4.32	0.00
上坊村	9.59E+00 41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.82	9.59	9.59	9.59	5.58
王陂村	9.12E+01 21	0.00	0.00	0.00	78.70	91.20	57.60	17.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大富村	2.39E+00 60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩里村	0.00E+00 60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
十里铺	7.04E+00 41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.04	7.04	7.04	7.04
瀚溪村	4.63E+00 51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	4.63	4.63

 表 6.6-9 常见气象条件敏感目标浓度时间关系表（氯气） 单位 mg/m³

名称	最大浓度时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	1.25E+01 21	0.00	0.00	0.00	4.95	12.50	12.50	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大焦	2.71E+00 36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16	2.71	2.71	1.10	0.00	0.00
石珩村	2.33E+01 16	0.00	0.00	0.00	23.30	23.30	3.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小眉溪村	3.51E+00 31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	3.51	3.51	2.12	0.00	0.00	0.00
上坊村	1.81E+00 41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	1.81	1.81	1.16	0.00
王陂村	1.97E+01 16	0.00	0.00	0.00	19.70	19.70	5.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大富村	0.00E+00 16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩里村	0.00E+00 16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
十里铺	1.32E+00 46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	1.32	1.32	1.05
瀚溪村	8.75E-01 51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.88

表 6.6-10 事故源项与事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氯气泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	钢瓶	操作温度/°C	25	操作压力/Mpa	2
泄漏危险物质	氯	最大存大量/kg	50	泄漏孔径/mm	10min 内泄漏完
泄漏速率/(kg/s)	0.083	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	50
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.0E-06
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氯（不利气象）	大气毒性终点浓度-1	580	460	1.61
		大气毒性终点浓度-2	58	1700	35.41
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		际头	14	23	60.67
		大焦	/	/	14.30
		石珩村	7	25	106.04
		小眉溪村	/	/	18.55
		上坊村	/	/	9.59
		王陂村	10	24	91.24

		大富村	/	/	2.39
		岩里村	/	/	0
		十里铺	/	/	7.04
		瀚溪村	/	/	4.63
	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氯（常见气象）	大气毒性终点浓度-1	580	250	1.09
		大气毒性终点浓度-2	58	990	2.33
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		际头	/	/	12.46
		大焦	/	/	2.71
		石珩村	/	/	23.31
		小眉溪村	/	/	3.51
		上坊村	/	/	1.81
		王陂村	/	/	19.71
		大富村	/	/	0
		岩里村	/	/	0
		十里铺	/	/	1.32
		瀚溪村	/	/	0.87

图 6.6-5 最不利气象超过阈值的轮廓线图（氯气）

图 6.6-6 常见气象超过阈值的轮廓线图（氯气）

图 6.6-7 最不利气象敏感目标浓度时间变化图（氯气）

图 6.6-8 常见气象敏感目标浓度时间变化图（氯气）

（3）CO

泄漏燃爆造成的 CO 下风向高峰浓度值见表 6.6-11，对敏感目标的浓度时间关系分别见表 6.6-12、表 6.6-13 及图 6.6-9、图 6.6-10；事故后果基本信息表见表 6.6-14。

最不利气象条件和常见气象条件下，CO 预测浓度均未超过阈值。

表 6.6-11 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（CO）

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m ³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m ³
100	1.11	7.98	1.67	9.07
200	2.22	6.51	3.33	4.49
300	3.33	4.56	5.00	2.53
400	4.44	3.27	6.67	1.62
500	5.56	2.44	8.33	1.13
600	6.67	1.89	10.00	0.83
700	7.78	1.51	11.67	0.64
800	8.89	1.23	13.33	0.51
900	10.00	1.03	15.00	0.42
1000	11.11	0.87	16.67	0.35

1500	16.67	0.46	25.00	0.19
2000	22.33	0.32	33.50	0.12
2500	27.78	0.24	41.67	0.09
3000	33.33	0.19	50.00	0.07
3500	38.89	0.15	58.33	0.05
4000	44.44	0.13	66.67	0.04
4500	50.00	0.11	75.00	0.04
5000	55.56	0.10	83.33	0.03

表 6.6-12 最不利气象条件敏感目标浓度时间关系表 (CO) 单位: mg/m³

名称	最大浓度时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	1.05E+00 10	0.00	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
大焦	3.37E-01 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
石珩村	1.74E+00 10	0.00	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
小眉溪村	3.98E-01 20	0.00	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
上坊村	2.60E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
王陂村	1.52E+00 10	0.00	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
大富村	1.08E-01 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.11
岩里村	1.01E-01 55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10
十里铺	2.12E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
瀚溪村	1.64E-01 40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

表 6.6-13 常见气象条件敏感目标浓度时间关系表 (CO) 单位: mg/m³

名称	最大浓度时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	4.30E-01 15	0.00	0.00	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
大焦	1.31E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
石珩村	7.51E-01 10	0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
小眉溪村	1.58E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
上坊村	9.79E-02 40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
王陂村	6.46E-01 15	0.00	0.00	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
大富村	3.67E-02 75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩里村	3.39E-02 75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
十里铺	7.80E-02 45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08
瀚溪村	5.84E-02 55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06

表 6.6-14 事故源项与事故后果基本信息表

图 6.6-9 最不利气象敏感目标浓度时间变化图 (CO)

图 6.6-10 常见气象敏感目标浓度时间变化图 (CO)

(4) SO₂

泄漏燃烧造成的 SO₂ 下风向高峰浓度值见表 6.6-15，对敏感目标的浓度时间关系分别见表 6.6-16、表 6.6-17 及图 6.6-13、图 6.6-14；事故后果基本信息表见表 6.6-18。

最不利气象条件下，预测浓度超过阈值的轮廓线图见，毒性浓度 2 最大影响半径为 440m，影响范围主要为开发区园区内企业；未出现超过毒性浓度 1。

常见气象条件下，SO₂ 预测浓度超过阈值的轮廓线图见，毒性浓度 2 最大影响半径为 260m，影响范围主要为开发区园区内企业；未出现超过毒性浓度 1。

表 6.6-15 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度 (SO₂)

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m ³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m ³
100	1.11	15.43	1.67	17.54
200	2.22	12.59	3.33	8.69
300	3.33	8.82	5.00	4.89
400	4.44	6.32	6.67	3.12
500	5.56	4.71	8.33	2.18
600	6.67	3.65	10.00	1.61
700	7.78	2.91	11.67	1.24
800	8.89	2.38	13.33	0.99
900	10.00	1.99	15.00	0.81
1000	11.11	1.69	16.67	0.68
1500	16.67	0.90	25.00	0.36
2000	22.22	0.62	33.33	0.24
2500	27.78	0.46	41.67	0.17
3000	33.33	0.36	50.00	0.13
3500	39.00	0.29	58.50	0.10
4000	44.44	0.25	66.67	0.09
4500	50.00	0.21	75.00	0.07
5000	55.56	0.18	83.33	0.06

表 6.6-16 最不利气象条件敏感目标浓度时间关系表 (SO₂) 单位: mg/m³

名称	最大浓度时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	2.04E+00 10	0.00	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
大焦	6.51E-01 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
石珩村	3.36E+00 10	0.00	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36
小眉溪村	7.69E-01 20	0.00	0.00	0.00	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
上坊村	5.02E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
王陂村	2.94E+00 10	0.00	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94
大富村	2.09E-01 50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21	0.21
岩里村	1.94E-01 55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19
十里铺	4.10E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
瀚溪村	3.17E-01 40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32

表 6.6-17 常见气象条件敏感目标浓度时间关系表 (SO₂) 单位: mg/m³

名称	最大浓度时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
际头	8.31E-01 15	0.00	0.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
大焦	2.53E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
石珩村	1.45E+00 10	0.00	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
小眉溪 村	3.06E-01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
上坊村	1.89E-01 40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
王陂村	1.25E+00 15	0.00	0.00	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
大富村	7.09E-02 75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
岩里村	6.56E-02 75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
十里铺	1.51E-01 45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15
瀚溪村	1.13E-01 55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11

表 6.6-18 事故源项与事故后果基本信息表

图 6.6-11 最不利气象超过阈值的轮廓线图 (SO₂)

图 6.6-12 常见气象超过阈值的轮廓线图 (SO₂)

图 6.6-13 最不利气象敏感目标浓度时间变化图 (SO₂)

图 6.6-14 常见气象敏感目标浓度时间变化图 (SO₂)

6.6.1.4 关心点伤害概率分析

选取最近的关心点石珩村，进行伤害概率分析，根据风险导则附录 I 的公式及参数，本项目关心点伤害概率分析结果如下：

表 6.6-19 石珩村伤害概率分析

气象条件	污染物	Y	At	Bt	n	C(mg/m ³)	t _e (min)	PE(%)	气象频率(%)	事故概率	伤害可能性
最不利气象		-0.96	-6.35	0.5	2.75	18.05	17	0	2	1.00E-04	0
	Cl ₂	1.67	-6.35	0.5	2.75	106.04	25	0.04	2	5.00E-06	4.00E-07
	CO	-3.46	-7.4	1	1	1.74	30	0	2	1.00E-04	0
	SO ₂	-12.2	-19.2	1	2.4	3.36	60	0	2	1.00E-04	0
常见气象		-2.18	-6.35	0.5	2.75	7.11	19	0	13.7	1.00E-04	0
	Cl ₂	-0.41	-6.35	0.5	2.75	23.31	25	0	13.7	5.00E-06	0
	CO	-4.29	-7.4	1	1	0.75	30	0	13.7	1.00E-04	0
	SO ₂	-14.21	-19.2	1	2.4	1.45	60	0	13.7	1.00E-04	0

根据上表计算结果可知，最不利气象条件下，氯气泄漏对石珩村造成的伤害可能性为 4.00E-07，其他污染物在不利气象和常见气象条件下在关心点的大气伤害概率均为 0。

6.6.2 地下水风险预测与评价

地下水预测模型及参数，参见“第 5.3 章节地下水影响分析”。根据分析结果，罐区小孔泄漏后，30d 预测污染物迁移最大约 30m，100d 预测污染物迁移最大约 40m，未出现超标；污水站调节池破裂渗漏后，耗氧量 30d 预测污染物迁移最大约 50m，100d 预测污染物迁移最大约 70m，未出现超标；氟化物 30d 预测污染物迁移最大约 20m，均未出现超标；从迁移距离来看，泄漏后基本控制在泄漏点附近 100m 范围内，未超出园区边界。

建设单位严格按本次评价提出的要求在地下水污染重点防治区和一般污染防治区进行防渗处理后，不会对区域土壤和地下水造成显著影响。

6.7 风险管理与防范措施

风险管理体系包括环境风险的防控体系和环境风险应急救援体系。

环境风险的防控体系包括防范装置、罐区和管道风险防范体系和事故应急处理措施、事故报警、应急监测及通讯系统、终止风险事故的措施和防止事故蔓延和扩大措施等环境风险控制体系。

环境风险应急救援体系包括装置、项目环境风险应急救援体系、明溪工业集中区环境风险应急救援体系、明溪县环境风险应急救援体系、三明市环境风险应急救援体系等四级应急救援体系。

6.7.1 设计、建设和运行中减少环境风险的防范措施

为了预防事故和减少风险损失，项目主要装置必须采取切实可行的风险防范措施。

6.7.1.1 安全设计

加工、储存、输送危险物料的设备、容器、管道采取安全设计，各项设备、管线等慎选最适当的材质及型式，采取防火、防爆措施，对危险物质或污染物采取防泄漏、溢出措施。

6.7.1.2 工艺过程事故自诊断和连锁保护

建立工艺控制及报警、停车连锁和紧急停车系统，对工艺过程事故诊断和连锁保护。采用 DCS 控制系统。除了常规控制及监测外，在危险和关键部位设置完整的自动报警、连锁控制系统。安全仪表系统（SIS）能与 DCS 进行通信，在 DCS 操作站和辅助操作台上报警显示。SIS 系统按故障安全型设计。SIS 系统设有时序事故记录（SER）。对于安全或可靠性要求比较高的重要场合，检测仪表冗余，采用“三取二”或“三取中”。SIS 系统的中央处理单元、电源单元、通信接口单元是双重化或三重化（TMR）配置。重要设备双回路供电（例如 DCS、UPS 等）。

6.7.1.3 危险物质监控和贮量限制

（1）危险源的监控和限值

根据物质风险识别，项目包括属于易燃易爆甲类、中度危害毒物、轻度危害毒物等多种类型，对这些物品的分布、流向、数量必须加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

对危险物质的监控和限制，尤其以下各类的加工量、贮量、流向要予以重点关注：易燃易爆物质。

对重点危险性物质要根据贮存、转运、加工等过程作预危险性评价。

（2）严防危险和有毒物质泄漏进入环境

防止事故污水向环境转移防范措施主要为：在围堰的排水口设置切换阀，当发生火灾或泄漏等事故时，产生的事故污水切换至事故收集池（或罐），严防泄漏至清下水、雨水系统而直排环境水体，造成环境污染事故。

如果污染物一旦进入环境，则需启动环境污染应急预案，控制、减少和消除毒物对环境的危害。

6.7.1.4 危险工艺及装置的监控与限制

项目涉及多种危险化工工艺，根据《重点监管的危险化工工艺目录》中《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》对各工艺提出控制要求如下表。

（1）危险装置和设施的监控和限制

减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品；采用减少贮存大量地危险性原材料，而生产少量的中间危险性产品的生产工艺。

（2）改进工艺和贮存条件

改进工艺，贮存运输多次小规模进行等。

（3）改进密封和辅助遏制措施

采用自动封闭系统和辅助系统，以限制气体排放。

表 6.7-1 重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案

6.7.1.5 管道风险防范措施

管道环境风险评价应考虑其两侧的环境敏目标，包括地下水防护等。管道输送的物料大多具有火灾爆炸危险性，有些物料还具有一定的毒性或对生态环境具有危害性。

造成管线破裂的主要原因，大部分为施工缺陷、腐蚀、地震、外界因素的破坏等。通常管道环境风险事故类型有管道的全部断裂、各种孔径的泄漏，在有点火源存在的条件下，从而引发火灾、爆炸事故，泄漏的物料蒸发、下渗、流动，可能对环境 and 人员产生影响。

管道风险的防范措施主要做到以下几点：

- (1) 做好埋地管道和地面的防渗措施；
- (2) 设置有毒有害物质、易燃易爆物质泄漏的管道监控和报警系统；

6.7.1.6 罐区风险防范措施

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：罐区设计应参照相关消防、安全等规范进行。
- (2) 罐区安全防护措施

①储罐区应按相关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。

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，围堰高度取 1.2m，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（厂内设置总容积为 2362m³ 的事故应急池），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。

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，即使发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

a.储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查； b.储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统； c.自动检尺系统定期进行检查； d.泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段； e.在储罐周围设置围堰。d.存储易挥发物质的储罐设置喷淋设施。

6.7.2 建立环境风险事故响应和报警系统

6.7.2.1 风险预警监控要求

(1) 风险预警因子的选取

本项目毒性较强、风险较大的物质主要有氯气、HF 和，因此将其作为厂区重点预警因子。

（2）风险预警监控要求

设立在线监控检测系统是风险预警的重要设施，建设单位应在化学品库、罐区以及使用车间等均应安装气体泄漏检测在线监测探头，一旦检测到气体发生泄漏，第一时间在中心控制室发出预警警报，并通知相关人员立即对泄漏地点进行检查，同时启动泄漏应急防范措施。

6.7.2.2 可燃气体和有毒气体的泄漏、危险物料溢出报警

（1）检测报警设施的位置

根据《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）要求，结合项目特点，在可燃/有毒气体可能泄漏、滞留的场合，设置可燃气体（等）、有毒气体（氯气、HF）的地方，分别设置检测报警探头，在中心控制室、调试站设置单独的可燃及有毒气体检测系统（GDS）操作站和声光报警设施。

根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装置设置规范》（AQ3036-2010）等规定，在装置区、罐区巡检道路旁设置手动报警按钮及声光报警器；在装置区设备、罐区火灾危险处设备火焰探测器。

（2）报警支持系统

通过 FGD 系统和报警盘实现可燃/有毒气体报警，主要参数和信号连接到 DCS 系统显示。装置内安装便携式可燃气体检测报警仪。火灾和气体检测系统（FGD）负责装置和公用工程、装置建筑物内的火灾和可燃气体/有毒气体的检测报警及消防联动和紧急停车。火灾和气体检测系统（FGD）独立于分散控制系统（DCS）。FGD 系统选用可编程逻辑控制器系统（PLC），与现场检测器、报警开关、报警灯/喇叭和消防设备相连接，并与 DCS 系统的过程控制站通信连接，在 DCS 操作站和辅助操作台上对 FGD 系统报警监控。FGD 系统与安全仪表系统（SIS）系统连接采用硬接线的方式。

6.7.2.3 连锁防护、紧急停车

生产装置装备自动化控制系统选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。由 DCS 控制器构成的 ESD 系统实现生产装置的联锁动作。自控系统采用 UPS 供电，在停电 30 分钟以内能提供连续的电力供应。针对危化品，依危害分析结果，对压缩机、塔槽类、加热炉、进出车间管道等设备万一失效、失控等，设置紧急遮断阀以利隔离。重大环境风险源监控体系逻辑框架见下图。

根据应急管理部办公厅印发的《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第

一批)》(应急厅[2020]38号),项目对液氯钢瓶库采用密闭措施,并设置有报警联锁的自动吸收装置,即采用移动吸气罩,通过设置有毒气体报警仪与应风机、碱液循环泵联锁,启动碱液喷淋吸收塔处置泄漏的氯气。

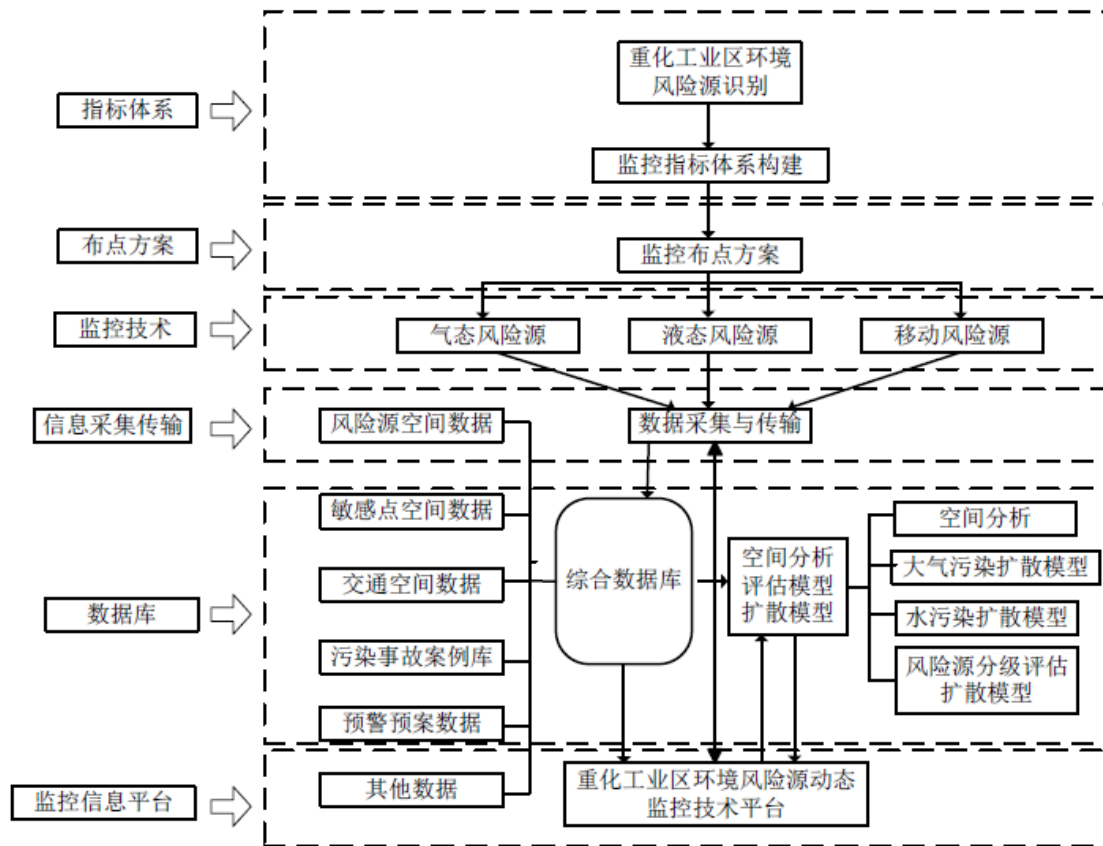


图 6.7-1 重大环境风险源监控体系逻辑框架图

6.7.3 事故气态污染物向大气环境转移的防范措施

在装置、储罐或管道发生火灾爆炸或泄漏事故情况下,有毒有害气态污染物或易燃易爆物质可能外溢、扩散到环境。为了防止这种转移,首先要切断泄漏源、火源,并在堵漏、灭火的同时,对临近的设备及空间必须采用水幕、喷淋措施进行冷却保护,对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的泄漏气体,可喷相关雾状水幕进行中和或吸收降低其浓度等,采用这些措施切断气态污染物向环境转移的途径。

装置防止有毒有害物质泄漏进入大气环境的防范措施主要为:

- (1) 积极响应迅速切断事故源;
- (2) 建立移动式水幕喷淋系统,配备对毒物的消除剂,事故时进行喷淋,减少进入大气系统毒物;
- (3) 在火灾爆炸和泄漏事故情况下,均可能出现气态污染物向环境转移,可根据物料性质,选择采取以下措施:

发生物料泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

合理通风，加速扩散。

喷雾状水稀释，构筑围堤，切换废水至收集池。

小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：围堤收集，切换至收集池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和。

6.7.4 事故液态污染物向水环境转移的防范措施

从项目总体出发，建立有效的生产污水、清净下水、雨水（初、后期）及事故水等的切换、收集、排放系统，防止事故水向环境转移。

6.7.4.1 生产废水系统

根据工程分析可知，项目生产废水排入污水处理系统处理。废水收集系统设置有切换设施，正常情况下，生产废水有序地进入污水处理站进行处理；事故状态下，废水进入事故池暂存，事故池除满足生产中正常工况和非正常工况的水量波动要求外，还具有应付突发事故产生的高污染废水的贮存调节能力，事故结束后，将事故池的污水有序地提升至污水处理站处理。生产废水（事故水）经污水处理站处理合格后进入排放系统，排放口设置监控池和回流管、回流阀，当水质出现超标时废水回流，确保出水达标排放。

6.7.4.2 雨水调节系统

（1）概况

雨水调节系统主要任务：一是日常雨水收集及监护合格排放；二是“三防”季节的雨水排放通畅；三是装置事故处理时排放事故水的收集和储存。本项目雨水调节（含事故状态）系统构筑物设置情况如下：

① 围堰/防火堤

生产装置区：凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰。

罐区：设置防火堤、隔堤，罐区防火堤内有效容积均按罐组内一个最大罐的容积考虑，防火堤设计高度为 1.2m；隔堤一般按 0.8m 考虑。

装置围堰及罐区防火堤内设置集水沟槽、排水口作为导流设施；围堤外设置分流井，

受污染的水经分流井排入初期雨水收集池，清浄雨水切换至清浄雨水管网。

② 装置或罐区的事故池/污染雨水池

厂区和装置区均设置有污水收集池，用于收集装置或罐区的污水，发生事故时也可做为应急池使用，污水收集池不能够满足要求后，后续污水排入全厂终端事故池。装置或罐区的初期雨水在正常工况下进入初期雨水收集池，该初期雨水收集池在事故状态下亦可作为事故池收集服务范围内的事故水。

(2) 雨水收集排放

① 雨水收集排放原则

收集污染区前 25mm 雨水切入初期雨水收集池，再泵入污水处理站。

② 雨水收集排放工艺流程

当降雨时，厂内各装置围堰和罐区防火堤内的雨水首先通过堤内的集水沟槽汇集后通过排水口排出围堰/防火堤，进入厂区排水沟，前 25mm 雨水通过分流井阀门排入厂区初期雨水收集池，初期雨水池收集满后，后期雨水排入市政雨水管网。

厂区雨污分流、事故废水拦截切换示意图见图 6.7-2。

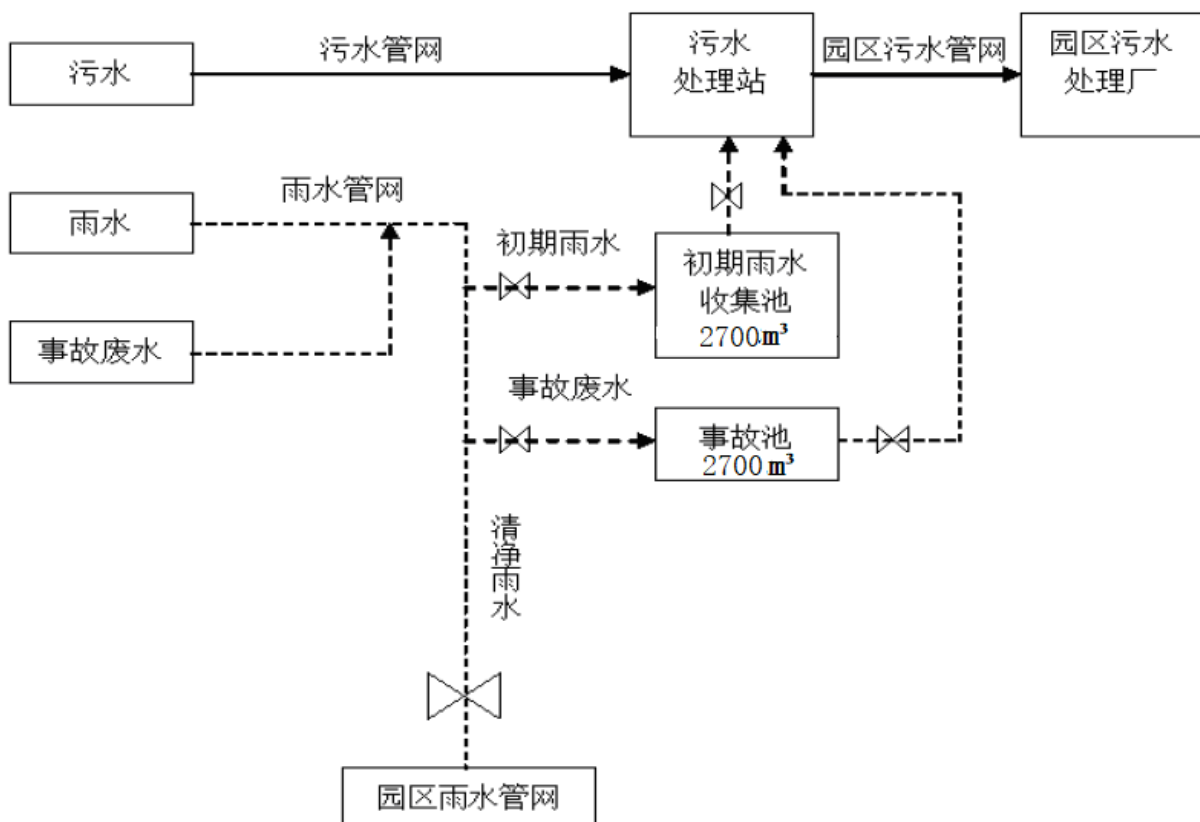


图 6.7-2 雨污分流、事故废水拦截切换示意图

6.7.4.3 事故应急池

各厂区设计了事故应急池和初期雨水，用于接收突发事故的事故消防水、不合格雨水、污水处理站不合格出水等，特大暴雨时还可暂时储存不能及时外排的雨水。

① 事故状态下，事故水（泄漏物料、消防废水、污染雨水等）收集原则

事故状态下，事故水首先收集在装置区围堰/罐区防火堤内。当装置围堰或罐区防火堤内容积不能满足储存要求时，事故水由堤内的导流设施经管道排至污水收集池。当污水收集池不能满足储水要求时，将事故水切入应急事故池。

② 事故水的收集处理工艺流程

正常情况下，装置围堰和罐区防火堤的排水口关闭。当事故水很少，围堰/防火堤能够满足储存要求时，一旦发生事故，事故水首先收集在围堰/防火堤内。

当事故水不能控制在围堰/防火堤内，开启围堰/防火堤排水口阀门，将事故水引入污水收集池。

当事故水水量较大，污水收集池容积不能满足要求时，待污水收集池满后，将事故水接入应急事故池。

事故结束后，对各事故缓冲设施（围堰/防火堤、污水收集池、事故池）的事故水进行检测，合格水由泵提升外排，不合格水进入事故水处理系统。对于含大量物料的事故水应回收物料，尽量就地处理，将易于收集分离的物料收集后再进行处理，如含油品的事故池应分层收油后再进入污水处理站处理。

围堰/防火堤内、污水收集池、事故池内事故水适时适量地由泵提升至全厂污水处理站处理，对于污水处理站不能接收的事故水考虑外委处理。污水处理站合格出水外排，不合格水回流至事故池。

6.7.4.4 收集范围及应急切换系统

雨水收集池：主要收集日常降雨产生的初期雨水。

废水处理站：用于收集生产废水、生活污水以及正常生产产生的其他废水。同时受污染的雨水以及事故时产生的废水，也定期泵入废水处理站进行统一处理。

事故应急池：主要用于事故状态下产生的洗消水、雨水、泄漏物料等。

建设单位应设立完善收集系统以及应急切换系统、雨水切换阀门等，确保事故废水不外排。

6.7.4.5 全厂事故水污染的三级防控体系

本项目在装置区设置围堰、罐区设置防火堤、车间污水收集池作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染，防止单套生产装置（罐区）较大生产事故泄漏物料；厂区事故应急池作为二级预防与控制体系，防止泄漏物料、污染消防水及污染

雨水造成的环境污染；园区公共应急事故池作为三级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水等造成的环境污染。

（1）一级防控——装置围堰/罐区防火堤

本项目一级防控体系设置情况如下：

装置围堰：根据相关规范对生产装置区凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰。

车间收集池：在各个车间外围建设有污水收集池，可将车间装置区泄漏物料收集在此处。

罐区防火堤：对各罐区设置防火堤、隔堤。防火堤内有效容积按罐组内一个最大罐的容积考虑，防火堤高度最高不大于 2.2m，最低 1.0m，隔堤一般按 0.8m 考虑。

根据相关规范，装置围堰及罐区防火堤内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，正常情况下排水口关闭，发生事故时首先将事故水收集在围堰/防火堤内。

根据装置围堰/罐区防火堤内储存物料的特性，按照相关规范的要求采取必要的防渗、防腐措施。

（2）二级防控——事故应急池

当无法利用装置围堰/罐区防火堤控制事故水时，开启装置围堰/罐区防火堤内的排水口，泄漏物质、消防水、污染雨水等自流进入应急池，即进入二级事故缓冲设施。事故结束后，事故水由泵提升至污水处理站调节池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理尾水设监控池并设置回流阀，当处理尾水不合格时回流至事故池，之后进行再处理，确保达标排放。

（3）三级防控——园区公共事故应急池

当发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系的围堰、防火堤、污水收集池、厂区事故池无法控制污染物料和污染消防水时，排入三级防控，即园区共有 3 处公共事故应急池（其中 2 处已建，规划建设 1 处），可有效应对园区事故废水收集。从“”可见，本项目可进入 1#池（6000m³）暂存。

事故结束后，事故水由泵提升至污水处理厂调节池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理尾水设监控池并设置回流阀，当处理尾水不合格时回流至事故池，之后进行再处理，确保达标排放。

建设单位应与明溪工业集中区建立应急联动机制，确保三级防控措施运行有效。

综上，项目应建立完善的事事故水收集及处理系统：装置围堰/罐区防火堤→厂内事故应

急池→事故水处理系统→排放监控池→园区事故应急池→园区污水处理厂→渔塘溪。

项目三级防控体系见图 6.7-3。

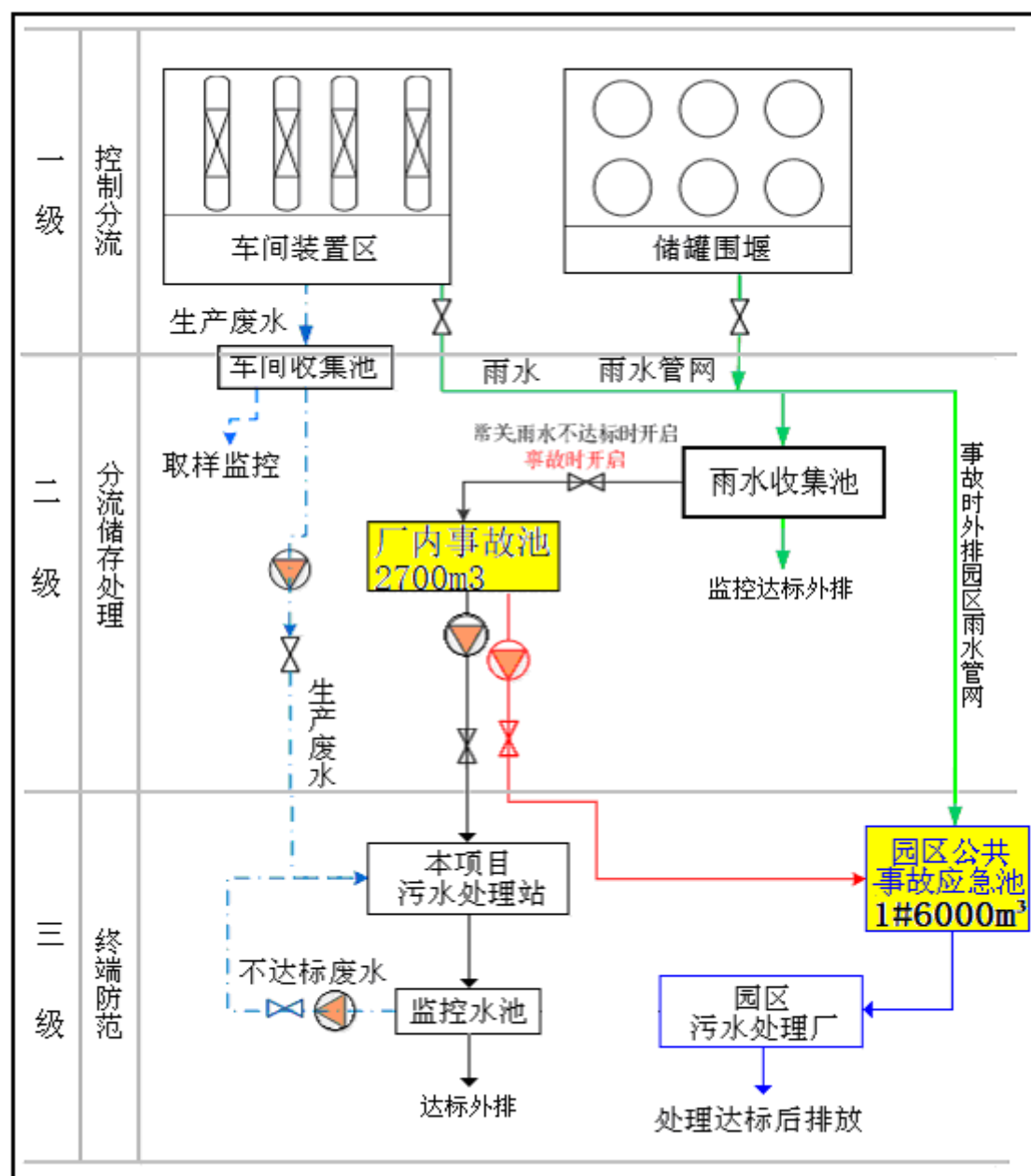


图 6.7-3 三级防控体系示意图

6.7.4.6 事故消防水收集的有效性分析

为防止发生火灾事故时，消防废水进入水体，对地表水体造成不良影响。本次环评主要评价企业设计的应急事故池容积是否能够满足项目事故情景下的需求。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），以及参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中的相关规定，事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染

事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： $V_{\text{总}}$ —事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

V_1 —收集系统范围内生事故的物料量， m^3 ；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、装置的消防水量，火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量， m^3 ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， m^3 ；

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 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —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_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 ；

（1）泄漏物料量 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，装置区和储罐区最大储罐情况见表 6.7-2。

表 6.7-2 收集系统范围内的泄漏物料量 V_1

事故区域	装置名称	泄漏物料量 V_1 (m^3)
车间	产品分解釜	10
罐区	甲醇储罐	200

（2）消防水量 V_2

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2018)表 8.4.2，厂区占地面积小于 $<100\text{ha}$ ，按一处火灾事故考虑。根据项目设计，消防用水量按事故位置消防设计流量计，参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，本消防历时取 6 小时

计算，各区域消防水量计算见表 6.7-3。

表 6.7-3 消防用水量 V2

事故区域	设计流量 (L/S)	消防水量 V2 (m ³)
车间	25	540
罐区	35	756

(3) 转移物料量 V3

罐区设置围堰形成的可利用储存容积，考虑到围堰仅可转移本罐区泄漏的物料量，保守按罐组泄漏量计。

(4) (V1+V2-V3)max

综合以上结果，确定最大取值为罐区事故 756m³。

表 6.7-4 收集系统范围内最大量

事故区域	V1 (m ³)	V2 (m ³)	V3 (m ³)	V1+ V2-V3 (m ³)
车间	10	540	0	550
罐区	200	756	200	756

(5) 进入的生产废水 V4

项目生产废水经污水管网进入污水站调节池，无需进入应急池，V4 取 0。

(6) 降雨量 V5

进入事故水收集系统的降雨量采用下式计算：

$$V5=10qF$$

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。

明溪县多年平均降雨量为 1801.7mm，雨日为 150d。本项目生产分区明确，生产区与公共区相对独立，事故时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积按生产区占地面积 68350m² 计，则 V5=1177.6m³。

(7) 总事故废水量 V_总

综上所述分析结果，厂区总事故废水量见表 6.7-5。

表 6.7-5 事故池核算表 单位: m³

V1+ V2-V3 (max)	V4	V5	事故池最小容积	拟建事故池容量	符合性
756	0	1177.6	1933.6	2700	符合

(8) 有效性分析

根据以上核算结果表明, 拟建事故应急池的容量可满足全厂需求, 应按要求设置手自一体切换控制阀, 控制事故洗消废水进入应急池, 待收集完毕时再泵入污水站处理。

6.7.5 有毒有害化学品泄漏的应急疏散与隔离

6.7.5.1 项目实施后风险环境保护目标

项目风险环境保护目标见表 6.7-6。

表 6.7-6 项目实施后主要环境风险保护目标一览表

环境保护目标	相对方位	相对厂界最近距离(m)	规模(人)	环境功能
际头	S	890	散住居民 (16 人)	二类大气环境功能区
大焦、瑶上	SW	1920	村庄 (1185 人)	
石珩村	E	640	村庄 (1328 人)	
小眉溪村 (含樟树岗、坪尾、黄泥洞)	S	1690	村庄 (684 人)	
上坊村/上坊新村 (含碧桂园、富贵壹号学府小区)	W	2340	村庄、小区 (5259 人)	
王陂村 (含田丰垄、七厝垄、王边洞、庭坊、下黄洞)	NW	700	村庄 (723 人)	
大富村	W	4550	村庄 (458 人)	
岩里村	NW	4800	村庄 (855 人)	
十里铺	N	2730	村庄 (500 人)	
瀚溪村	NE	3320	村庄 (1155 人)	
明溪经济开发区人口规划	/	/	居住 (16900 人)	

6.7.5.2 泄漏时的紧急措施

通过分析, 本项目主要风险源来自化学品库, 易挥发扩散且毒性较大的主要物质为氯气、HF。一旦出现泄漏事故, 将对人们的人身安全带来极大的威胁。所以一旦出现风险事故, 导致危险化学品泄漏或爆炸等情况, 要及时做好人员的疏散和防护等措施。

(1) 报警

发生氯气、泄漏, 如果可能发展成为危险化学品事故时, 建设单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援, 并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告; 道路运输过程中发生危险化学品事故的, 驾驶人员或者押运人

员还应当向事故发生地交通运输管理部门报告。

报警的内容应包括：事故发生的时间、地点，危险化学品的种类和数量，已采取的措施，联络电话、联络人姓名等，如果有人员中毒或伤亡应拨打 120 急救电话。

（2）防护、隔离区的设置

救险人员未到达前，应疏散无关人员撤离事故区域，禁止车辆通行，泄漏现场严禁烟火，当事人（或单位）应采取相应的措施进行自救。

救险人员到达现场后，应尽快设立防护、隔离区。并根据氯气、的泄漏量、现场的气候条件（风向、风力大小）、地理位置进行设置。一般分为初始隔离区、防护区和安全区。防护、隔离区应设置警示标识牌，并设立警戒人员，禁止车辆及与事故处置无关人员进入。

6.7.5.3 事故现场的安全控制

根据确定的初始安全距离，可以疏散现场的人员，禁止人员进入隔离区。然则，应急处置人员到达现场后，应进一步细化安全区域，确定应急处置人员、洗消人员和指挥人员分别所处的区域。在该区域明确应急处置人员的工作，应有利于应急行动和有效控制设备进出，并能够统计进出事故现场的人员。典型的应急事故现场的 3 个区域划分，见下图所示：

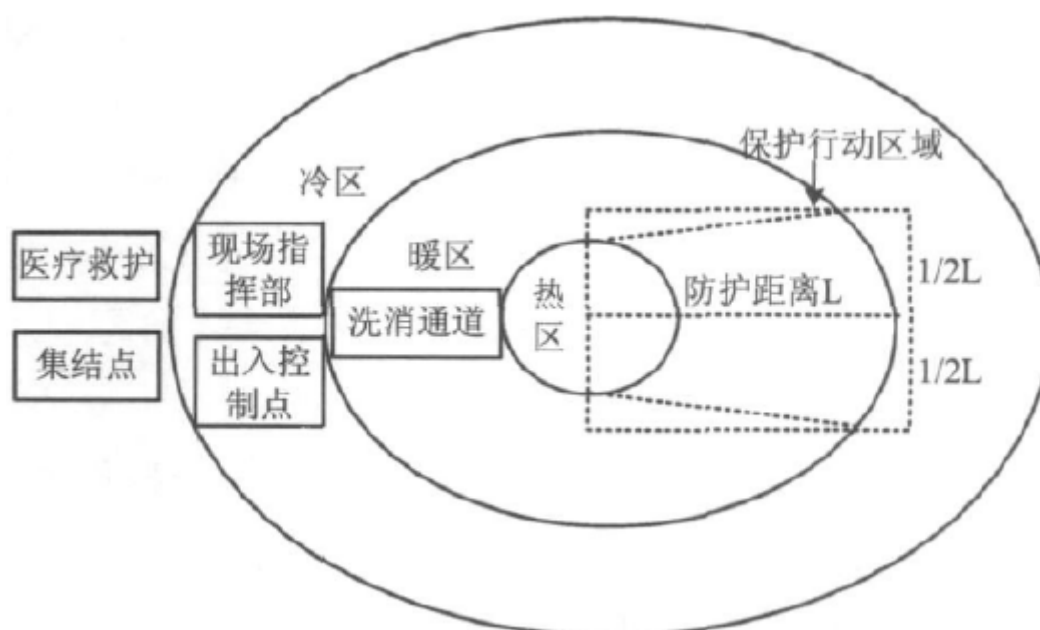


图 6.7-4 化学品泄漏事故现场管制示意图

（1）热区（红区，限制区）：该区域是直接接近危险化学品现场的区域，其范围应足以防止危险化学品泄漏对该区域以外人员造成不利的影响。只有受过正规训练和有特殊装备的应急处置人员才能够在热区作业。所有进入这个区域的人员必须在安全人员和指挥者的控制下工作，还应设定一个可以在紧急情况下得到后援人员帮助的紧急入口。

（2）暖区（黄区，除污区）：是进行人员和设备洗消及对热区实施支援的区域。该区

域设有进入热区的通道入口控制点，其功能是减少污染物的传播扩散。只有受过训练的净化人员和安全人员才可以在该区工作。净化工作非常重要，排除污染的方法必须与所污染的物质相匹配。

(3) 冷区（绿区，支援区）：冷区内设有指挥所，并具有一些必要的控制事故的功能。该区域是安全的，只有应急人员和必要的专家才能在这个区域。该区在其他文件中也称为清洁区或者支持区。在有仪器检测或根据计算机扩散模型的情况下，热区、暖区、冷区的划分原则如下：

热区：侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度 $1/2IDLH$ 值或 ERPG-3 值。

暖区：侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度 TWA 值，低于 $1/2IDLH$ 值或 ERPG-3 值。

冷区：侦测或评估数值低于毒性化学物质浓度 TWA 值。

有毒有害化学物质在不同气象条件下 ERPG-2 下风向的扩散距离，侧风处则以毒性化学物质之 ERPG-2 可能扩散距离的 $1/4$ ，则面积为 $1/4 \times (\text{ERPG-2 扩散距离})^2$ 的长方形做为发布管制区范围，严格限制、禁止民众进入并进行居家避难或疏散撤离。公式及疏散范围示意图如下所示：

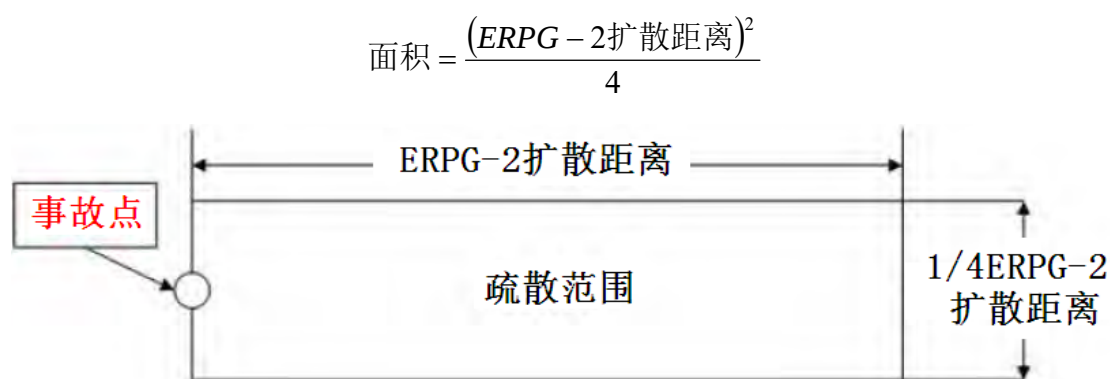


图 6.7-5 疏散范围示意图

6.7.5.4 避难场所设置

设置室内和室外两类避难场所。室内避难场所主要躲避暴雨、危险化学品泄漏等灾害；室外避难场所主要结合广场、公园、绿地等。

室外避难场所划分为紧急避难场所、固定避难场所和中心避难场所三类。结合项目周边环境特点，建议在明溪县县城和瀚溪村设置避难所。

6.7.5.5 疏散通道设置

厂区内沿主要运输道路就近向厂区外疏散。

6.7.5.6 疏散组织

疏散组织为现场工作组，由建设单位环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。

6.7.5.7 指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

6.7.5.8 疏散范围

本次评价根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和最大可信事故影响预测结果，并结合周边环境设置疏散方案供建设单位参考，在事故情况下，可根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场紧急会议确定疏散距离。疏散示意图见**图 6.7-6**。

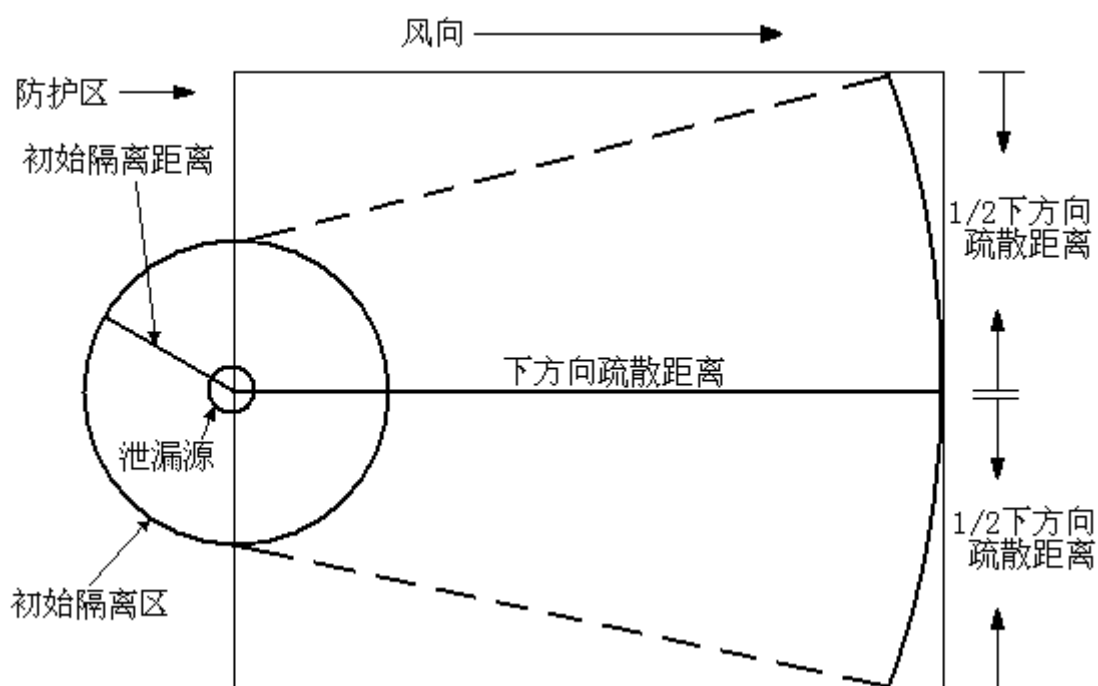


图 6.7-6 疏散范围示意图

根据本次评价对泄漏情景风险预测，下风向毒性终点浓度-2 的最大距离为不利气象条件下 3630m，涉及敏感目标为开发区园内企业、石珩村、王陂村、上坊村、十里铺村和瀚溪村，其疏散范围及撤离方案路线图，详见图 6.7-7。



图 6.7-7 不利气象氟气泄漏事故疏散范围、疏散路线示意图

6.7.5.9 疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳的保护措施。一般是从上风向侧离开，必须有组织、有秩序地进行。应地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

应急人员的安全防护。根据危险化学品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施；应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢险、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。

群众的安全防护。根据不同危险化学品事故特点，组织和指挥群众应地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

6.7.5.10 疏散路线

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇形区域内人员向扇形应近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离。撤离区域

范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。

6.7.5.11 疏散人员照顾

有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时间。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

6.7.5.12 疏散注意事项

（1）事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的人员有序离开。警戒区域内负责人员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。

当操作人员在接到紧急撤离命令后，如情况允许，应对生产装置进行紧急停车，进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。操作工作人员在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，朝指定的集中地点撤离。疏散集中点应急指挥部根据当时气象情况确定。总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。人员在安全地点集合，清点人数后，向应急救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥部负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员收散，接到通知后，自行撤离到上风口处最先进安置场所。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向总指挥汇报。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危急周边单位、村庄时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

（4）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴出场，等

待调令。同现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

（5）隔离事故现场，建立警戒区

事故发生后，启动预案，根据化学品泄漏的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（6）现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点和事故引发物质的不同，采取不同的防护措施。

（7）接警

接警时就明确发生事故单位的名称、地址、危险化学品种类、事故简要情况、人员伤亡情况。必要时请部队和武警参加应急救援。

6.8 应急预案

6.8.1 应急预案

6.8.1.1 应急预案编制原则

- （1）符合国家相关法律、法规、规章、标准和编制指南等规定；
- （2）符合本地区、本部门、本单位突发环境事件应急工作实际；
- （3）建立在环境敏感点分析基础上，与环境风险分析和突发环境事件应急能力相适应；
- （4）应急人员职责分工明确、责任落实到位。

6.8.1.2 主要内容

应急预案主要内容见表 6.8-1。

表 6.8-1 突发环境事件应急预案

No	项目	内容及要求
1	总则	
2	应急指挥体系与职责	厂区指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援和善后处理
3	预防与预警	建立突发事件预警机制
4	应急处置	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序；制定总体应急处置方案和重点岗位应急处置方案
5	应急终止	规定应急状态终止程序
6	后期处置	事故现场善后处理和评估与总结
7	应急保障	人力资源、资金、物资、医疗卫生、交通运输、通信与信息保障

8	监督管理	定期进行演练、宣教培训，制定责任与奖惩制度
9	附则	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应的器材配备
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.8.1.3 应急预案的联动响应

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，上一级有关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应一般分为一级（社会级环境事件）、二级（厂区级环境事件）、三级（车间级环境事件）。超出本应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

本项目周边企业主要有南方制药、格林韦尔等企业，这些企业本身也有应急预案措施和应急设施，建设单位应与上述企业建立联动机制，积极推进资源整合、信息共享、设施共享，在发生风险事故时，上述企业能够积极参与到应急救援当中，减少因风险事故造成的损失。

6.9 环境风险评价结论与建议

（1）项目危险因素

项目用地属化工园区中的三类工业用地，本次工程重点风险源主要分布在罐区、化学品库和危废贮存间，最大可信事故为、氯气的泄漏，主要通过大气途径进入环境，对环境造成影响。

（2）重点风险源的类别及其危险性分析结果

项目厂界 5km 范围内，现状最近居民为距厂界东侧 640m 处的石珩村居民。最大可信事故预测结果表明，本项目最大影响范围的物质为，在不利气象条件下的毒性浓度 2 最远影响距离为 3630m。

（3）环境风险防范措施与应急预案

环境风险防范措施：项目在设计、建设和运行中采取减少环境风险防范措施；对设备、容器、管道采取安全设计，采取防火、防爆、防泄漏、溢出措施；在工艺过程中采取事故自诊断和连锁保护；对危险源进行规划布局；对危险物质和危险装置进行监控；建立环境风险事故决策支撑系统和事故应急监测技术支持系统。建立环境风向事故响应和报警系统；设置可燃气体和有毒气体泄漏监测和报警系统、危险物料溢出报警系统、污染物排放监测系统、火灾爆炸报警系统、通讯监控系统和应急信息管理系统等，起到事故预警

的作用。

环境风险的控制措施：发生有毒气体或可燃气体的泄漏事故，为了控制事故污染物向大气扩散，本项目设置了喷淋系统，可喷淋含有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。

发生液体泄漏事故，本项目设置和事故液态污染物向水环境转移的控制措施。通过核算，厂区拟建应急池（2700m³）可有效收集事故时产生的各种废水。

项目在建立环境风险三级应急预案体系、有效的事故风险防范措施情况下，项目环境风险可控。企业在项目正式投产前应完成应急预案编制并报备。

7 污染防治措施及其可行性

7.1 水污染防治措施

7.1.1 生产废水的收集

厂区废水按“分质分流”原则收集，各生产废水先收集在车间收集池，再通过地面架空管廊输送到现有三厂区新建污水处理站，禁止采用暗管、暗沟的形式。生产废水具体收集情况见“3.4.1 废水治理措施”，可有效收集各股废水。所有废水最终经污水站处理达标后排放至园区污水处理厂进行深度处理。

污水站废水采用的处理工艺如下：

中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，处理能力为 50m³/h；

污水站：采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 400t/d；二级絮凝池通过增加大流量的提升泵等方式，处理能力可达 1200t/d。

7.1.2 污水处理站工艺可行性分析

本次扩建工程拟建污水处理站，处理工艺与现有污水站工艺相同，仍采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”工艺，处理规模 400t/d，相关工艺介绍详见“2.3.1.2 废水治理措施”。

根据工程分析及水平衡，扩建后进污水站处理量 103.4t/d，总处理量为 127.4t/d，在污水站设计处理能力范围内。根据现有污水站运行情况的在线监测和日常自行监测数据（见表 7.1-1），各污水站出口水质均可达到拟定排放标准。而本次扩建工程废水种类及水质与现有工程基本类似，污水站现有工艺可较好的处理本次扩建的废水，工艺技术可行。

综上所述，项目废水可达标排放，废水治理措施基本可行。

表 7.1-1 废水处理站综合废水处理工艺效果分析

工程	采样点位	检测结果							
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	氟化物	氯化物	挥发酚	溶解性总固体
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污水站进口	进口最大值	9310	2340	36	72.9	126	400	0.08	8995
	进口平均值	7975	2010	30	48.9	95.01	364	0.06	8272.5
污水站出口	出口最大值	276	71.9	15	4.69	2.92	232	<0.01	946
	出口平均值	256	69.8	15	4.31	2.9	218	<0.01	908
排放限值		500	300	400	35	6	800	0.5	2000

注：数据来自验收报告。

7.2 废气污染防治措施

项目废气主要包括工艺废气、污水处理站废气、危废间废气、罐区和废水预处理废气等，对不同的废气采取不同的治理措施，具体分析如下：

7.2.1 工艺废气治理措施

工艺废气处理系统包括收集、预处理、输送、终端处理等部分组成。

7.2.1.1 废气收集

(1) 车间废气

各个车间反应釜、浓缩釜、结晶釜、中转槽、真空机组等设施放空口密闭接入车间废气收集系统，并在反应釜、离心机、干燥釜等可能发生无组织逸散的工位上方设置集气罩收集系统，大多采用多级“溶剂吸收+水洗+碱洗”，再通过“活性炭吸附”处理，可确保污染物达标排放后高空排放。

(2) 污水站废气

污水站对主要恶臭构筑物加盖收集，依托现有“碱洗+活性炭吸附”设施处理，再通过15m高排气筒DA013排放。

(3) 危废贮存间废气

危废贮存间内贮存物料逸散的有机废气收集后经“水洗+碱洗”处理，再通过15m高排气筒排放。

(4) 罐区废气

项目罐区储罐将阀门呼吸口接入废气处理系统，采用“水洗+碱洗”工艺处理后通过15m排气筒排放，同时设计采用气相平衡进料控制大呼吸。

(5) 废水预处理废气

共拟设3套高氟高盐废水预处理设备，其中2套位于三厂区，1套位于扩建厂区车间十五；三厂区的设备依托现有“水洗+碱洗”处理系统，再通过15m高排气筒DA026排放；车间十五的设备并入车间的废气预处理系统。

7.2.1.2 废气相关控制要求

根据重点行业相关要求，对化工项目挥发性有机物的收集与处理提出以下控制要求：

(1) 含VOCs物料应储存于密闭容器中。盛装含VOCs物料的容器应存放于储存室内，或至少设置遮阳挡雨等设施。

(2) 含VOCs物料应优先采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移VOCs物料时，应采用密闭容器，并在运输和装卸期间保持密闭。

含 VOCs 的液体物料应采用高位槽或计量泵投加；投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部加料应采用导管贴壁给料。

(3) 含 VOCs 的液体物料应采用高位槽或计量泵投加；投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部加料应采用导管贴壁给料。采用高位槽或中间罐投加含 VOCs 的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统。投料和卸（出、放）料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施。

(4) 反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。反应釜进料置换废气以及反应尾气应排至废气收集系统。

(5) 固液分离应采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至废气收集系统。蒸馏装置排放的废气应经多级冷凝装置冷凝，不凝尾气排至废气收集系统。

7.2.1.3 废气处理工艺

项目工艺废气先经车间多级“溶剂+水洗+碱洗”预处理，再经除沫、缓冲沉降的干燥系统，最后统一进入活性炭废气处理系统处理达标排放。罐区废气则采用“水洗+碱洗”处理。

水/碱洗主要处理生产过程产生的 HF、HCl 酸性废气，根据废气产生量及产生浓度采用单级喷淋或多级喷淋，溶剂吸收主要用于吸收不溶于水的有机物，如二乙二醇二甲醚、甲苯、乙腈等，根据研究表明：一级水洗+一级碱洗处理效率 80~90%，三级水洗+三级碱吸处理效率可达 99.9%，溶剂吸收效率在 80%以上。洗涤塔原理如下：

废气洗涤塔拟采用 PP 材质制作，塔体采用底部带循环水装置，保证废气不外溢。洗涤塔属两相逆向流填料吸收塔，气体从塔体下方进气口进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中污染物与液相中物质发生化学反应。反应生成物（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽，经水泵再循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。填料采用 PP 材质花环填料，填料具有良好的通透性与结构稳定，对废气中可溶气体就有良好的吸附性能，在保证比表面积的同时，具备耐腐蚀、压降小、使用寿命长的特点。保证填料的机械性能防止填料压缩影响效率，填料拆卸安装方便快捷。脱水填料采用高效聚丙烯填料。洗涤塔底部带循环水槽，带磁翻板液位计、流量计、配 PH 计（探头采用 E+或梅特勒），配备在线电导检测。

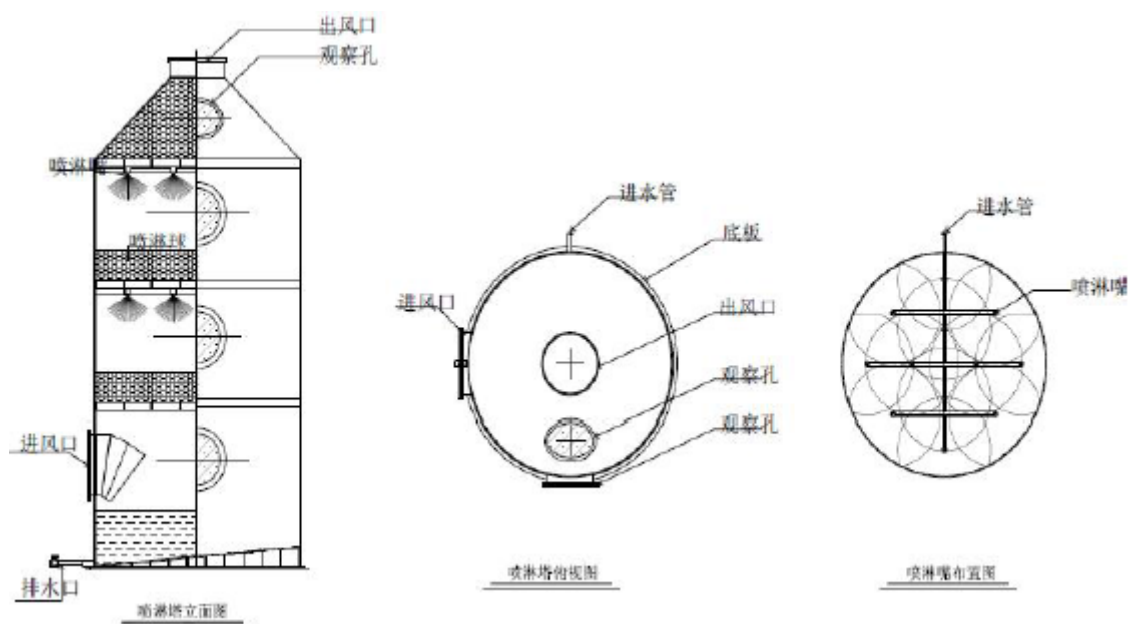


图 7.2-1 单级洗涤塔结构图

活性炭吸附装置是采用活性炭吸附装置处理有机废气是工业中应用广泛的成熟技术。其原理：活性炭是黑色粉末状或颗粒状的无定形碳。活性炭主成分除了碳以外还有氧、氢等元素。活性炭在结构上由于微晶碳是不规则排列，在交叉连接之间有细孔，在活化时会产生碳组织缺陷，因此它是一种多孔碳，堆积密度低，比表面积大。活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用，其对有机废气吸附效率不低于 75%。吸附原理图如下图 7.2-2。



图 7.2-2 活性炭吸附原理

表 7.2-1 活性炭处理设施主要设计参数一览表

参数		车间十二废气处理系统	车间十六废气处理系统	污水站废气处理系统(现有)
风机风量/m ³ /h		6000	6000	2500
活性炭吸附装置	活性炭填充体积/m ³	8	8	2
	废气停留时间/s	3	3	3
	更换周期/月	3	3	6
排气筒		P1 高度 30m, 直径 0.5m	P2 高度 30m, 直径 0.5m	DA013 高度 15m, 直径 0.2m

根据现有工程的验收检测结果，项目工艺废气经车间“水洗碱洗预处理+综合活性炭”处理后，非甲烷总烃、氟化物、HCl 等污染物均可达标排放，处理措施可行。

7.2.2 无组织废气控制措施

对精细化工行业而言，从省内各企业的实际情况来看，有组织排放量往往都能得到有效处理的，对环境影响相对较小，最主要的废气一般是无组织排放。减少无组织废气排放的关键是建立密闭生产体系、加强密封和防止泄漏，而且具体的措施往往体现在一些微小的细节处理上。本项目建成后，为了防止和减少有害废气的无组织排放，建设单位应按照国家有关 VOCs 控制要求严格执行。本项目已设计的无组织控制措施以及后续还应加强的 VOCs 控制措施情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目无组织控制措施

7.2.3 提高废气收集效率措施建议

由于项目用到的化学原料较多，且大部分属于易挥发的有机物，在物料储存、输送、生产过程中，挥发量比较大，且存在较大的无组织排放情况。因此对于全厂废气产生节点，应加强物料储存管理、定期维护输送管道，同时尽量对废气进行收集并处理后排放，减少挥发性有机物的排放量。

(1) 含 VOCs 物料应优先采用密闭管道输送。

(2) 反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。反应釜进料置换废气以及反应尾气、中转槽排空尾气应排至废气收集系统。

(3) 产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统，将废气收集到位并导入废气治理设施。

(4) 所有产生 VOCs 的生产车间（或生产设施）要密闭，不能密闭的部位要设置风幕、软帘或双重门等阻隔设施，减少废气排放。正常生产状态下，密闭场所的门窗处于打开状态或破损视同未达到密闭要求，需要打开的，设置双重门。

(5) 定期开展 LDAR 检测与修复。

7.3 固体废物污染防治措施

本项目固体废物包括废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、污水处理污泥及实验室检测废液、不可利用的危化品包装材料属危险废物，委托有资质单位处置；不可利用的非危化品包装材料、纯水制备废 RO 膜为一般工业固废，可委外处置或由物资单位回收综合利用。

项目按照“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“”中相关内容，本章节不再赘述。

7.4 地下水及土壤污染防治措施

7.4.1 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污染储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗水、初期雨水

等在厂界内收集并经过管线送至污水处理系统处理。污水管道采用架空管廊，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）总体防渗要求

建设单位在场地平整完后、基础设施建设前，应在场地内铺设一层粘土层，作为整个厂区的总体防渗措施。

（3）分区防渗控制措施

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，依据《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《地下水污染源防渗技术指南（试行）》，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和其他非污染区详见图7.4-1。

①重点污染防治区

指为污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要为污水处理站调节池、危废贮存间、初期雨水池和车间污水池。对于重点污染防治区的危险废物贮存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求进行防渗设计；其他区域应符合《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的重点防治区的防渗设计要求。

②一般污染防治区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，主要为各生产车间、危化品库、罐区地面及防火堤、一般固废贮存间和事故池区域。对于一般污染防治区，参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）和《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）的一般污染防治区进行防渗设计。

③防渗建设方案及要求

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

ii、危废贮存间应建有泄漏液体收集池。

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

iv、混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。一般污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8；重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型

或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透洁净型防水剂。

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

表 6.4-1 项目防渗分区及具体防渗要求一览表

序号	防渗分区	功能区	防渗区域	防渗具体要求
1	重点污染防治区	污水处理站调节池和车间污水池	各个池体的底板及壁板	防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		危废贮存间	地面	
		初期雨水池	底板及壁板	
2	一般污染防治区	生产车间	地面	防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		危化品库	仓库内地面	
		罐区	罐底承台式基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	
		一般固废贮存间	地面	
		事故应急池	底板及壁板	

(4) 管理措施

海斯福制定了较完善的环境管理体系，按要求定期开展土壤和地下水自行监测，建立了台账制度，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏出处，设置巡视监控点，纳入日常生产管理程序中。

采取以上防止措施后，项目对厂区及附近的土壤和地下水的影响较小，措施可行。

7.4.2 地下水污染跟踪监控与应急响应

7.4.2.1 地下水污染跟踪监控

根据地下水导则要求，建设单位需制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，地下水环境跟踪监测报告的主要内容一般包括：

(1) 所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

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

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）重点监测单元的划分原则，污水站为一类单元，罐区等区域为二类单元，地下水和土壤跟踪监测点不少于 3 个，应至少在建设项目场地、上下游各布设 1 个，具体位置见表 7.4-2。建设单位在基建设施完工后，应按上述要求在厂区内落实地下水监控井，同时对地下水监控井定期开展监测。

表 7.4-2 地下水和土壤监控点布设位置

序号	位置	说明	坐标		备注
D1/T1	项目厂区西南角，应急池旁	场地上游	117° 15'54.53"	26° 20'13.75"	背景对照点，土壤为表层样
D2/T2	项目厂区车间 17 和 18 之间，靠北侧厂界	场地下游	117° 15'58.70"	26° 20'21.47"	跟踪监测点，土壤为表层样
D3/T3	项目厂区南部，罐区旁	场地下游	117° 15'54.53"	26° 20'13.75"	跟踪监测点，土壤为表层样

注：D 为地下水监控点，T 为土壤监控点。

7.4.2.2 地下水污染应急响应

根据地下水跟踪监控发现地下水环境异常，可能存在地下水污染排放，这种情况下企业需启动地下水应急响应机制，本次评价提出以下措施供建设单位编制地下水污染应急响应报告参考：

- （1）跟踪监测发现地下水异常，启动地下水污染应急响应机制；
- （2）停产排查地下水污染源，首先排查地下水污染重点防控区，其次是一般污染防控区；
- （3）排查出地下水污染源后，按 GB50046-2008、QSY1303-2010、GB18597-2023 进行防渗修复；
- （4）开展地下水污染修复。

图 7.4-1 地下水分区防渗图

7.5 噪声污染防治措施

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为各类风机、机泵、空压机等设备噪声，噪声源强在 70~100dB（A）。主要措施有：

- （1）在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低设备本身噪声。
- （2）在噪声较大的设备或管道放空口处加消音器。
- （3）选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。
- （4）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

7.5.1 加强设备噪声源污染控制

（1）泵类噪声

本项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

- ①泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ②电机部分可根据型号配置消声器；
- ③泵房做吸声、隔声处理；
- ④泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- ⑤泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- ⑥泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

（2）风机类噪声

- ①设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- ②风机进、出口加设合适型号的消声器；
- ③在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- ④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施
- ⑤对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

（3）压缩机类噪声

- ①进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；
- ②采取隔声罩降低噪声；
- ③设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗一级吸声材料(吸声吊顶等)；
- ④管道和阀门采用噪声隔声包扎；
- ⑤压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的

气流脉冲而减振。

7.5.2 控制传播途径

(1) 在平面布局时, 应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置; 工艺气体的朝向应避开噪声敏感区;

(2) 加强厂区绿化。

7.5.3 噪声防治对策措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声, 因此项目必须配置低噪声设备; 其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施, 再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源下表中列出了几种控制措施, 其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 7.5-1 噪声控制的原理与适用场合

措施类别	降低噪声原理	适用场合	减噪效果 (dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触, 隔绝固体声传播, 如设计隔振基础, 安装隔振器等。	机械振动厉害, 干扰居民。	5~25
减振	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上, 减少金属薄板的弯曲振动	设备金属外壳、管道等振动噪声严重。	5~15
隔声	利用隔声结构, 将噪声源和接受点隔开, 常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多, 噪声设备少, 用隔声罩, 反之, 用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理, 消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构, 降低厂房内反射声, 如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

根据预测分析可知, 项目运行后厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3、4 类标准。

综上所述, 项目噪声防治措施可行。

7.6 二氧化碳节能减排措施

为了减少二氧化碳排放, 建设单位应采取有效的节能减排措施, 降低二氧化碳排放量。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术, 大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅, 最大限度的缩短中间环节物流运距, 节约投资和运行成本。优化设备布置, 缩短物料输送距离, 使物料流向符合流程, 尽量借用位差, 减少重力提升。系统正常运转时, 最大限度地提高开机利用率, 减少设备空转时间, 提高生产效率。投入

设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

②电气节能

外购电力引起的碳排放占企业碳排放的比例是比较大的，碳减排的潜力也比较大。降低电力消耗有很多技术，包括降低企业配电变压器的损耗、降低企业配电网的损耗、选用高效电机、提高风机水泵等重点用电设备的效率、减少空压机用电量等。

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷（热）损失。

通风系统在设计中，具备自然通风条件场合均采用自然通风，以节约电能。一般的机械通风系统均采用自然进风，机械排风形式或自然排风，从而节约风机用电能。机械通风系统风机选用低能耗高效率的轴流式风机，使得通风系统耗能大大降低。系统风机采用高效节能新型风机，正确选用风机的高效区。大型风机均采用直联或联轴器式联接，以提高传动效率，达到节约能源目的。

除尘系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘气体进行净化处理。

⑥碳汇技术

碳汇是指通过植树造林、森林管理、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动或机制。企业可以充分利用碳汇产生的碳减排量，帮助企业实现低碳目标。

7.7 与《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》符合性分析

对照福建省《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T 1626-2016），企业废水和废气污染治理基本符合该技术规范，具体符合性分析详见表 7.9-1。

7.8 污染防治措施“三同时”制度

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十一条规定：“建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。”建设应严格执行环保“三同时”制度，及时建设各种污染防治措施，与主体工程同时投产使用。

表 7.9-1 与《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》符合性分析表

技术规范要求	项目情况	符合性
1、氟化工企业应推行清洁生产技术，优先采用新型无毒的原辅材料，选用先进的生产工艺，从源头削减废水和废气的产生量、排放量，提高资源利用率 全氟环氧丙烷及下游系列产品(生产过程产品不接触水)单位产品排水量 0.9~1.5m ³ /t 产品，接触水单位产品排水量 2~4m ³ /t 产品	推行清洁生产技术，优先采用新型无毒的原辅材料，选用先进的生产工艺，从源头削减废水和废气的产生量、排放量，提高资源利用率； 据统计，不接触水的产品产能 7800t，排水量 18.51t/d，单位产品排水量 0.71m ³ /t；接触水的产品产能 13270t，排水量 43.52t/d，单位产品排水量 0.98m ³ /t	符合
2、氟化工企业应严格执行环保“三同时”制度，经处理后排放的污染物应符合环境影响评价文件、国家或地方标准的要求	严格执行环保“三同时”制度，经处理后排放的污染物符合环境影响评价文件、国家或行业标准	符合
3、氟化工企业应根据不同产品、工艺的特点以及当地的环境保护要求，选择合适的废水、废气处理工艺，并经技术经济比较后确定	根据现有工程的废水废气检测数据说明，目前采用的废水废气处理措施适应本项目的处理需求。	符合
4、按照《排污口规范化整治技术要求》规范化建设废水、废气排放口，排污口图形标志的设置应符合 GB 15562.1 的要求	企业应按要求规范化建设了废水、废气排放口，排污口图形标的设置符合标准	符合
5、氟化工污染治理工程设施、构（建）筑物等应根据其接触介质的性质，采取防腐、防漏、防渗等措施	各污水处理系统建设时考虑了防腐、防漏、防渗等重点措施； 含氟气体管道采用聚丙烯 PP 材质，吸收塔、水洗塔、碱洗塔喷头采用聚丙烯材料。	符合
6、厂区排水系统应采用雨污分流制，对地面污染物区域的初期雨水进行截留、调蓄和处理	采用雨污分流制，设置了初期雨水池对初期雨水进行截留、调蓄，再泵入污水站处理	符合
7、废气治理工程建设规模应根据现有废气处理量、废气性质等情况确定，没有实测数据的宜根据相似工程经验或参考类似企业废气产生量确定；废水治理工程建设规模应根据现有水量、水质和预期变化情况综合确定；其中，现有企业的废水治理工程应以实测数据为依据，设计水量可按实测值的 110%~120%进行确定；新（扩、改）建企业的废水治理工程应根据原料种类、产品类别、生产工艺、回用废水的治理程度和回用量，采用类比或物料衡算的方法确定	经工程分析核算，新建污水站容量可容纳扩建工程的废水处理需求，并预留较大余量；同时配套中水回用系统，将循环冷却水处理后回用，减少外排量。	符合
8、污染治理工程由主体工程、辅助工程和生产管理设施构成；废气治理主体工程包括废气收集、预处理、处理单元；若治理过程中产生二次污染物时，还包括二次污染物治理单元；废水治理主体工程包括废水预处理工程、废水处理工程、回用水工程、污泥处理和处置工程、药剂配置、自动检测控制；辅助工程主要包括电气、检测与过程控制、供排水和消防、建筑结构等单元；生产管理设施包括办公用房、值班室等	废气：各车间废气收集后采用“溶剂/水洗+碱洗”的多级处理工艺，末端再采用活性炭吸附处理，可确保达标排放； 废水：针对高氟高盐废水采用混凝沉淀、蒸发预处理，再统一采用生化工艺深度处理，工程设计齐全完备	符合

技术规范要求	项目情况	符合性
9、污染治理设施选址和总图布置应符合 GB 50187 等标准的相关规定，并满足环境影响评价及其批复文件的要求；污水处理场（站）选择遵从降低环境影响，应符合规划要求并具有良好的工程地质条件；宜靠近生产车间，废水可自流进入废水处理站；便于施工、维护和管理；处理后的废水有良好的排放条件；废水处理站平面布置应满足各处理单元的功能和处理流程要求，建（构）筑物及设施的间距应紧凑、合理，并满足施工、安装的要求；各类管线连接应简捷，避免相互干扰，通道设置宜方便维修管理及药剂和污泥运送；废气治理设施的布置应遵循靠近污染源点的原则，宜建设在与废气收集点临近的厂房外或适合安装位置；废气治理设施主体设备周边应设有运输通道和消防通道；总平面布置应合理、紧凑、满足施工、维护和管理的要求，并留有发展和设备更换的余地；应充分利用原有地形和高差，尽可能做到土方平衡、重力排放、降低能耗；当治理工程分期建设时，治理工程占地面积应按总体处理规模预留场地，并进行总体布局，管网及地下构筑物宜一次性建成	综合各厂区总平布局、地形等，拟设置的污染治理设施位置便于污染物的收集和处理	符合
10、废气、废水工艺设计应满足规范具体要求	类比现有工程，废气、废水工艺设计均可达到相应排放标准	符合

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工作内容，其目的是衡量建设项目投产后对项目所在地区产生的环境影响和环保投资所能收到的环境效益，争取以较少的环境代价取得较大的经济效益和社会效益。

8.1 经济社会效益

根据项目可研报告，项目建成后，预计年均营业收入 348539.55 万元，年均上缴税费总额 25757.75 万元，年利润 128751.75 万元。本项目盈利能力较理想，投资回收期短，全投资回收期 4.1 年，抗风险能力强，经济效益和财务状况较好，安全可靠。本项目建设在经济分析上是可行的。

本扩建项目建成后将增强该公司在国内市场上的竞争力，并进一步满足国内市场的各种需求，将产生较大销售收入和利润，同时带动关联产业的发展，为当地的经济和社会发展起到良好的推动作用。

8.2 环境效益分析

（1）通过污水处理设施处理废水，实现废水的达标排放，可减少污染物的排放，并保障该地区的水环境质量。

（2）项目产生的废气都得到有效的治理，可减少污染物的排放，并保障该地区的空气质量。

（3）项目生产设备等产生的噪声都得到有效的治理，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，保障了该地区的声环境质量。

（4）项目工业固废都有妥善的处理，保障了该地区的环境卫生。

（5）花草树木不仅能美化厂区小环境，而且还有产生氧气、滞尘、调节气温、吸收有害气体和降噪等多种功能。项目充分利用厂区内空地进行绿化，增加厂区景观，起到防护屏障，防治有害气体，减少对职工生活环境的影响。

（6）加强厂区环境质量的监测，将监测结果及时反馈回生产调度管理，使生产过程出现的不正常现象能够得以及时准确的纠正。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资估算

本项目的新增环保投资包括废水、废气、降噪、固废等的治理，项目总投资 100353.86 万，其中环保投资约 1570 万元，占总投资 1.6%，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 本次扩建工程主要环保设施投资一览表

序号	项目	环保设施	具体设施	新增投资 （万元）
施工期				
1	废水	生产废水	采用商品混凝土	/
2		生活废水	依托现有排放系统	10
3	废气	施工扬尘	洒水降尘，减少运输扬尘，设置洗车平台 1 座，加强粉料管理、设置围挡等	15
4		有机废气	选择无毒或低毒的油漆、涂料、材料作为装修材料，并合理安排工期	20
5	噪声	施工噪声	施工时间避让，低噪声设备，隔声、减震，设置临时声屏障、围挡，文明施工等	10
6	固废	施工固废	建筑垃圾及时清运至规定的场地处置；生活垃圾及时收集至垃圾场处置	20
7	水土流失	水土流失	避免雨天施工，合理挖填，建场地临时排水沟、彩条布、景观绿化等	50
运营期				
1	废水	生产废水收集与处理	新建污水处理站、雨污管网	600
2		生活污水	化粪池预处理后与生产废水一起处理，管网建设	20
3	废气	废气处理系统	新建车间废气处理预处理系统 14 套及综合处理系统 2 套 罐区废气处理系统1套 危废贮存间废气处理系统1套	500
4	固废	新建 1 座危废贮存间，委托有资质单位处理		50
5	噪声	减振、隔声、消声等综合措施		50
6	地下水	对重点污染和一般污染防治区采取防渗措施		100
7	环境风险防范措施	三级防控系统建设	罐/槽区设置围堰防火堤，新建应急池、初期雨水池	200
		环境风险应急预案	在本项目试生产之前，编制应急预案并备案	
		其他环境风险防范措施	其他新增环境风险防范措施详见第六章	
8	其他不可预见费用			50
合计				1570

8.3.2 环境损益分析

项目的生产废水、废气、固废、噪声如果不经必要的处理而直接排放，将对环境造成很大的影响。而在采取了一系列的环保措施后，污染影响将大大降低，使之控制在环境可接受的水平。

8.3.3 社会效益分析

(1) 企业通过污染治理，可使各项污染做到稳定达标，有助于提高整体形象，同时又

是通过 ISO14000 认证的必备条件。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

(2) 间接效益：社会责任作为企业的战略，顺应大趋势，提高企业可持续发展的能力，重塑企业文化、企业理念及培养有责任心的员工，降低管理成本，满足公众利益，更易获得公众和相关利益集团支持。以身作则形成行业的健康竞争氛围；信用价值形成良好的市场环境，有利于区域的行业声誉；区域品牌形成新的商业伦理，行业规则和社会秩序。

(3) 项目建设对促进当地经济发展的意义

本项目达产后年销售收入 348539.55 万元，年均上缴税费总额 25757.75 万元，这对带动地方经济发展具有重要意义。项目建设也将使当地的商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接地促进当地经济的发展。

8.3.4 经济效益评价

根据可研报告，生产能力利用率达到设计能力 15.72%时、价格平衡点达到 56.08%时，项目可达盈亏平衡，企业就可保本，说明本项目具有较强的盈利能力和财务存活能力。据海斯福以往运行情况来看，项目可稳定生产，经济效益较好，从经济角度看本工程可行。

综上分析，本项目环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，还改善了企业与附近企业、居民的关系，使企业更顺利地运作，从环境保护的角度来讲，更重要的是将对保护大气环境、水环境、生态环境以及确保附近居民与企业职工的身心健康等起到很大的作用，具有显著的环境效益和较好的社会、经济效益。因此，从环境经济评价的角度出发，该项目是可行的。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理计划

环境管理工作计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作内容
环境管理总要求	①根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续，委托评价单位编写环评报告书。 ②工程完成后，按规定申请竣工环保验收。 ③生产运营期间，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 ④配合环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。
生产运营阶段	①保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备用事故应急措施。 ②主管副经理全面负责环保工作，环保科负责厂内环保设施的管理和维护。 ③做好废水、废气和固废等污染物的治理，建立环保设施档案。 ④定期组织污染源和厂区环境监测。 ⑤环境风险事故应急预案合理，应急设备设施齐全、完好。
信息反馈和群众监督	①反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 ③归纳整理监测数据，发现异常问题及时与环保部门联系汇报。 ④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。 ⑤配合环保部门的检查验收。

在表中所列环境管理方案下，本工程环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

9.1.2 环境管理要点

根据本项目的排污特点以及园区对区内企业的环境管理要求，本项目环境管理应重点关注以下几点：

（1）废水排放管理

管道采用架空管廊。安排专人负责及时清理地面积水、管沟杂物，保持废水收集管网顺畅。

（2）废气排放管理

生产期间，须保证废气处理设施正常，为此，建议废气处理的配套风机设置专用电表，由专人负责对每月电表读数进行记录。

废气处理设施进、出口预留有采样孔，定期维护。

（3）危险固废管理

①危废贮存间按规范建设，固态危险废物应在贮存场内分别堆放，禁止将不相容的危险废物混装；

②对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志；

③必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划，并向三明市及明溪生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

④禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

（4）环境风险防范

①按照《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）的要求修订突发环境事件应急预案，并向生态环境部门备案。

②企业制定的应急预案应与化工集中区的应急预案进行衔接。

③做好危险化学品管理。

④化学品仓库，特别是涉及易燃品时，须配备灭火器。

⑤液体化学品储存区周围应设置围堰，一旦发生液体化学品泄漏，将泄漏范围进行有效控制。

⑥本项目发生泄漏、管道破裂等事故时，应尽量将事故影响控制在车间内，不能控制在车间内的废水、废液切入事故应急池。

⑦若发生了突发环境事件，公司应急领导小组在采取措施的同时根据制定的报警程序马上向园区管委会报告，报告的内容包括事故发生的时间、事故的起因、事故的污染源、已造成的损失和污染情况、已采取的应急措施等；如果污染事故超出项目的污染应急能力时，应向周边其他企业和园区管委会发出救援请求，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源。

9.1.3 环境管理机构的设置

海斯福已设置了企业环境管理机构（EHS 部），配置管理人员 6 人和专职安全员 10 人，主要职责为：负责安全、环保、职业健康等方面的决策以及相应制度方针的制定，生产车间的安全环保管理，污水处理站的日常运行管理，生产区安全生产的巡检。确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

9.1.4 排污口规范化管理

(1) 排污口规范化管理制度是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。

(2) 污水排放口规范化设置

项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，项目污水经过处理后依托现有污水排放口排放，雨水排放口根据场地平面设置，位于地势最低处接入园区雨水管网。

(2) 废气排气筒规范化设置

建设项目废气排放口应按要求装好标志牌，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。项目设置主要废气排放口和一般废气排放口。同时按要求进行排污口规范化建设，并在排污口设置明显排口标志。

(3) 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 排放口（源）》(GB15562.1-1995)执行。

(4) 固体废物贮存（处置）场所规范化措施

一般固废和危险固废应分类存放，应当设置专用的贮存固废设施或堆放场地；固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。

固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)执行。

(5) 排污口规范化内容及建设要求

①根据《环境保护图形标志》实施细则，在各排污口标志牌上应注明主要排放污染物的名称，标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并

报送环保主管部门备案

④排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

表 9.1-5 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	一般工业固废	危险固废
提示图形符号				/
警告图形符号				
功能	表示废水向外环境排放	表示废气向外环境排放	表示一般工业固体废物贮存、处置场	表示危险固体废物贮存、处置场

9.2 环境监测

建设单位按规范已建立了完善的环境监测管理体系，包括设立环境检测实验室，可对 pH、COD、氟化物做检测，根据排污单位自行监测技术指南制定了自行监测计划，并按要求严格执行。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018），并结合《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），具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目自行监测计划表

9.2.1 监测制度

（1）监测数据逐级呈报制度

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，自行委托有资质单位定期对厂区废水、废气、噪声、土壤和地下水进行监测，保存原始监测记录，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。

对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

（2）监测人员持证上岗制度

监测和分析人员应取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

（3）建立环境保护教育制度

对于干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，严格执行各种规章制度，是防止污染事故发生的有力措施。

9.3 环境管理与监测经费预算

环境管理和监测经费预算可分为一次性投资、常规开支和专项拨款等。

环保科室人员进行技术和业务学习、开展宣传教育、订阅报刊等常规性开支5万元。

环境污染专项设施、专项治理、事故性污染物处理等属专项拨款可根据具体情况而定。

9.4 污染物排放清单与管理要求

9.4.1 工程组成要求

海斯福主要从事高端氟精细化学品生产，产品方案及工程组成具体见表 3.2-1~和表 3.2-10。

9.4.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料详见“表 3.2-13 扩建厂区主要原辅材料消耗量一览表”。

9.4.3 污染物排放清单

本次工程污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 扩建工程污染物排放清单

9.4.4 需向社会公开信息

- （1）环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- （2）环保投资和环境技术开发情况；
- （3）排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- （4）环保设施的建设和运行情况；
- （5）生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- （6）与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议。
- （7）企业履行社会责任的情况；
- （8）企业自愿公开的自他环境信息。

9.4.5 危险废物管理要求

- （1）管理要求

①有规范的危废贮存场所，固态危险废物应在贮存场内分别堆放，禁止将不相容的危

危险废物混装，《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）给出的不相容的危险废物见表 9.4-2；将本项目危废类型对照表 9.4-2 表明，本项目不涉及不相容危险废物，但本次评价从严要求各类危险废物按 GB18597-2023 要求单独收集、暂存在不渗透间隔分开的区域内；烯醚废液等易燃危险废液在密闭容器内暂存，废液不与空气接触，符合 GB18597-2023 稳定化要求。

表 9.4-2 部分不相容的危险废物（摘自 GB18597-2023 附录 B）

不相容危险废物		混合时会产生危险
甲	乙	
氰化物	酸类、非氧化	产生氰化氢、吸入少量可能会致命
次氯酸盐	酸类、非氧化	产生氯气，吸入可能会致命
铜、铬及多种重金属	酸类、氧化，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟，引致刺激眼目及燃伤皮肤
强酸	强碱	可能引起爆炸性的反应及产生热能
氨盐	强碱	产生氨生，吸入会刺激眼目及呼吸道
氧化剂	还原剂	可能引起强烈及爆炸性的反应及产生热能

②对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志；

③必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划，并向三明市及明溪生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

④禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

（2）危险废物的收集包装

①有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

②危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

③危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

（3）危险废物的暂存要求

危险废物堆放场应满足 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》有关规定：

①按 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。

②必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。

③要求必要的防风、防雨、防晒措施。

④要有隔离设施或其它防护栅栏。

⑤应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

（4）危险废物的运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，并按规定进行网上电子申报，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。电子联单实行每转移一车、船(次)同类危险废物，执行一份电子联单;每车、船(次)中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车携带。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实，通过扫描电子联单条码进行交接确认，并在运输过程中随车携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。接受危险废物的当天,接受单位应当通过《信息系统》打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地和接收地环境保护主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

（5）后评价

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017），“对冶金、石化和化工行业中有重大环境风险，建设地点敏感，且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目，提出开展环境影响后评价要求，并将后评价作为其改扩建、技改环评管理的依据”。

建议本项目按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（2016版），“第八条 建设项目环境影响后评价应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展”执行。

9.4.6 建议总量控制指标

（1）项目污染物排放总量

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，实行污染物排放总量也是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也可促进工业技术进步和控制污染管理水平的提高，做到环境保护

与经济发展的相互协调和促进。

废水：化学需氧量（COD）和氨氮；废气：二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）等四项污染物纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。同时，项目涉及挥发性有机物 C261 基础化学原料制造行业类重点排放行业，需将 VOCs 纳入总量控制。

扩建工程新增主要污染物总量控制指标为：废水量≤3.8 万 t/a，COD≤1.91t/a，氨氮≤0.19t/a（废水排放总量以园区污水厂排污口浓度计算）；VOCs（以 NMHC 计）≤15.7t/a。其余污染物作为非约束指标，具体见表 9.4-3~表 9.4-4。

表 9.4-3 项目废水污染物排放情况一览表

项目		本扩建工程		改扩建后全厂	
		企业排放口排放量	园区污水厂排放口 (一级 A)	企业排放口排放量	园区污水厂排放口 (一级 A)
废水量	万 t/a	3.8	3.8	18.37	18.37
COD	t/a	15.73	1.91	59.32	9.19
BOD5	t/a	9.38	0.38	35.04	1.83
SS	t/a	3.82	0.38	16.78	1.83
氨氮	t/a	1.16	0.19	3.11	0.92
总磷	t/a	0.25	0.02	1.41	0.09
氟化物	t/a	0.19	0.08	0.69	0.37
甲苯	t/a	0.0031	0.004	0.004	0.01
挥发酚	t/a	0.016	0.02	0.056	0.09
氯化物	t/a	24.82	30.58	138.03	321.57
溶解性总固体	t/a	62.04	76.44	228.95	76.44

表 9.4-4 项目废气污染物排放情况一览表 单位：t/a

项目		现有工程	扩建工程	以新带老削减量	总体工程	排放增减量	调剂量
废气	颗粒物	1.79	/	/	1.79	0.00	/
	SO ₂	1.29	/	/	1.29	0.00	/
	NO _x	9.12	/	/	9.12	0.00	/
	CO	0.38	/	/	0.38	0.00	/
	Cl ₂	0.2	0.22	/	0.42	0.22	/
	HCl	0.56	0.65	/	1.21	0.65	/
	甲醇	0.99	4.35	/	5.34	4.35	/
	氟化物	0.106	0.43	/	0.54	0.43	/
	氨	0.14	0.23	/	0.37	0.23	/
	硫化氢	0.0043	0.002	/	0.006	0.002	/

邻二甲苯	0.03	/	/	0.030	0.00	/
四氯乙烯	0.015	/	/	0.015	0.00	/
	0.016	0.040	/	0.056	0.04	/
NMHC	10.53	15.70	/	26.23	15.70	15.7
二噁英类	1.94E-09	/	/	1.94E-09	0.00	/
甲苯	0.04	0.65	/	0.69	0.65	/

(2) 总量来源

根据《三明市生态环境局关于印发授权各县(市)生态环境局开展行政许可具体工作方案(试行)的通知》(明环(2019)33号)附件4第4条中豁免购买排放权及来源确认的规定“新扩改建项目环评文件中载明的4项主要污染物年排放量同时满足化学需氧量<1.5吨、氨氮<0.25吨、二氧化硫≤1吨、氮氧化物<1吨的,可豁免购买排污权及来源确认”。

根据上表统计,新增COD1.91t/a>1.5t,不符合豁免要求,项目废水排放的COD、氨氮应该通过排污权交易获得总量指标,VOCs从生态环境行政主管部门调剂获得。其余污染物排放总量不属于国控污染物,作为企业自控指标,并尽量减少其排放量。

9.5 竣工环境保护验收

根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》,建设项目竣工环境保护设施验收由行政许可事项变为建设单位自主负责事项,自 2017 年 10 月 1 日起施行。

根据生态环境部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号),建设单位应做好以下工作:

一、编制环境影响报告书(表)的建设项目竣工后,建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求,如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况,编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责,不得弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏所需的装置、设备、监测手段和工程设施等。

二、验收报告编制完成后,建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进

行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。验收工作组现场检查可以参照生态环境部《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）执行。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

三、建设项目竣工环境保护验收应当在建设项目竣工后6个月内完成。建设项目环境保护设施需要调试的，验收可适当延期，但总期限最长不得超过9个月。

四、除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当在验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

9.6 排污许可管理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)和《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目排污许可证管理类别属重点管理，现已取得排污许可证，编号：913504216650885883001P，在本工程实施后，应按规范要求重新申领排污许可证，未获得排污许可证前不得进行污染物排放。

10 评价结论

10.1 工程概况

三明市海斯福化工有限责任公司年产3万吨高端氟精细化学品项目位于明溪县工业集中区一区，新增用地面积 97093m²，总建筑面积 55833.4m²。本次工程总投资 100353.86 万元。

10.2 环境影响评价结论

10.2.1 大气环境

10.2.1.1 大气环境保护目标

项目大气评价范围内大焦村、石珩村等村庄等敏感目标，区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

10.2.1.2 大气环境质量现状

查询《三明市环境保护状况公报》：明溪县空气质量六个监测项目的年均值全部达到或优于国家二级标准，不存在超标项目，属环境空气质量达标区，主要污染因子为臭氧。补充监测和引用的各监测点位特征污染因子均可符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2- 2018）附录 D 中其他污染物控制质量浓度标准或参考值标准，项目周边环境空气质量良好。

10.2.1.3 大气环境影响

（1）根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子短期浓度贡献值占标率<100%，新增污染源正常排放情况下主要大气污染物年均浓度贡献值的最大占标率<30%。

（2）项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日短期平均质量浓度和长期平均质量浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

（3）本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况，环境防护距离从严按全厂厂界外延 50m。

（4）在非正常排放情况下，甲苯和 NMHC 在网格点、敏感点处均可达标。建设单位应加强环保设施管理，严防非正常排放，及时修复事故装置。

综上所述，项目投建后对环境影响较小，符合环境功能区划要求。

10.2.1.4 主要环保措施

废气处理系统包括收集、预处理、输送、终端处理等部分组成。厂区废气主要分为工艺有组织废气、罐区废气、污水站废气、危废贮存间废气和无组织废气。

(1) 工艺废气

扩建厂区各个车间反应釜、浓缩釜、结晶釜、中转槽、真空机组等设施放空口密闭接入车间废气收集系统，并在反应釜等可能发生无组织逸散的工位上方设置集气罩收集系统。项目各车间拟设置废气预处理系统，采用多级“水洗+碱洗”工艺预处理，之后再分区域引至车间十一、十二、十六的综合处理设施，采用活性炭吸附处理确保污染物达标后通过楼顶高空排放。

(2) 污水处理站

新建污水站反应池、厌氧好氧池、UASB池等主要产生恶臭的建构构筑物进行加盖，收集后依托现有“碱洗+活性炭吸附”设施处理，再通过15m排气筒DA013排放。

(3) 危废贮存间

危废贮存间排气风机设计风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气采用“水洗+碱洗”后高空排放。各种危废在贮存过程中应尽量密封，减少废气挥发，如用密封桶、密封袋等对危废进行包装。

(4) 罐区废气

项目罐区储罐将阀门呼吸口接入废气处理系统，采用“水洗+碱洗”工艺处理，同时设计采用气相平衡进料控制大呼吸。

(5) 废水预处理废气

拟设3套高氟高盐废水预处理设备，其中2套位于三厂区，1套位于扩建厂区车间十五；三厂区的设备依托现有“水洗+碱洗”处理系统，再通过15m高排气筒DA026排放；车间十五的设备并入车间的预处理废气系统。

10.2.2 水环境

10.2.2.1 排水方案

本次废水主要为工艺废水、洗气塔废水、地面和设备清洗废水、循环冷却水。

厂区废水按“分质分流”原则收集，各生产废水先收集在车间收集池，再通过地面架空管廊输送到现有三厂区新建污水处理站，禁止采用暗管、暗沟的形式；循环冷却水收集经中水系统处理后回用，未利用部分排入污水处理站。所有废水最终经厂区污水处理站处理达标后排放至园区污水处理厂进行深度处理。

10.2.2.2 水环境保护目标

渔塘溪水质符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002中III类标准。

10.2.2.3 地表水环境质量现状

本次评价调查结果表明：渔塘溪各断面各因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，渔塘溪水质现状总体较好。

10.2.2.4 水环境影响

项目废水进入新建污水处理站处理，处理达标后经污水管网排入明溪经济开发区工业污水处理厂进行处理。项目废水不直接外排至外环境，对地表水体影响较小。

10.2.2.5 水处理措施

中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，处理能力为 50m³/h；

污水站：采用“絮凝沉淀+UASB+MBR+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 400t/d；二级絮凝池通过增加大流量的提升泵等方式，处理能力可达 1200t/d。

10.2.3 地下水和土壤环境

10.2.3.1 环境保护目标

区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。

建设用地符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准；周边林地符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）土壤污染风险筛选值的要求。

10.2.3.2 环境质量现状

项目所在区域地下水环境质量，各点位因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

建设用地土壤环境质量监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）土壤污染风险筛选值的要求；周边林地监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）土壤污染风险筛选值的要求。

10.2.3.3 土壤和地下水环境影响

建设单位严格按本次评价提出的要求在地下水污染重点防治区和一般污染防治区进行防渗处理后，不会对区域土壤和地下水造成显著影响。

10.2.3.4 土壤和地下水污染防治措施

本次评价按 HJ616-2016 将污水处理站调节池、危废贮存间、初期雨水池和车间污水池划分为重点污染防治区，各生产车间、危化品库、罐区地面及防火堤、一般固废贮存间和事故池区域划分为一般污染防治区，应严格按照 GB50046-2008、QSY1303-2010、GB18597-2023 中采取防渗处理，在加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、

应急响应等监测与管理措施后，可有效防控事故状态下的地下水污染。

10.2.4 固体废物

本项目固废主要包括废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废干燥剂、废催化剂、废活性炭、污水处理污泥及实验室检测废液、不可利用的危化品包装材料属危险废物，委托有资质单位处置，不可利用的非危化品包装材料、纯水制备废 RO 膜为一般工业固废，可委外处置或由物资单位回收综合利用。

危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行建设。项目各类固废均可得到有效处置，不会对周边环境造成不良影响。

10.2.5 声环境

10.2.5.1 环境质量现状

根据项目区域的环境噪声监测结果，各个监测点位均可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

10.2.5.2 噪声环境影响

运营期间厂界噪声值贡献值在 44.79~51.37dB（A）之间，均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类区标准限值。由此可见，项目运营活动产生的噪声对区域声环境影响不大。

10.2.5.3 主要环保措施

（1）在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低设备本身噪声。

（2）在噪声较大的设备或管道放空口处加消音器。

（3）选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。

（4）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

10.2.6 环境风险

10.2.6.1 环境保护目标

大气环境风险保护目标为项目周边 5km 范围内的敏感目标，目前主要包括大焦村、石珩村等。

10.2.6.2 环境风险影响分析

项目用地属化工园区中的三类工业用地，本次工程重点风险源主要分布在罐区、化学品库和危废贮存间，最大可信事故为、氯气的泄漏，主要通过大气途径进入环境，对环境造成影响。最大可信事故预测结果表明，本项目最大影响范围的物质为，在不利气

象条件下的毒性浓度 2 最远影响距离为 3630m。

环境风险的控制措施：发生有毒气体或可燃气体的泄漏事故，为了控制事故污染物向大气扩散，本项目设置了喷淋系统，可喷淋含有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。发生液体泄漏事故，本项目设置和事故液态污染物向水环境转移的控制措施。通过核算，厂区拟建应急池（2700m³）可有效收集事故时产生的各种废水。

项目在建立环境风险三级应急预案体系、有效的事故风险防范措施情况下，项目环境风险可控。企业在项目正式投产前应完成应急预案编制并报备。

10.3 项目建设的环境可行性

10.3.1 产业政策的符合性

本项目为氟精细化学品制造，对照《产业结构调整指导名录（2024 本）》，属于鼓励类：“十一、石化化工 14、全氟烯醚等特种含氟单体，……含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”，“五、新能源 5.发电互补技术与应用：……电解水制氢和二氧化碳催化合成绿色甲醇”。且项目已通过明溪县工业和信息化局备案（闽工信备[2023]G080019 号），符合国家及地方产业政策。

经查询原环保部《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改），项目不涉及 ODS 受控物质的生产和使用。根据《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号），本项目不涉及重点管控新污染物，运营期严格按照闽政办〔2023〕1 号执行。

10.3.2 选址的合理性

本项目位于明溪工业集中区，用地属于工业用地，主要属于精细化学品项目，属《明溪县工业集中区总体规划（整合）》重点发展的氟精细化工项目及含氟医药项目，符合规划的产业定位和用地性质。

对照《三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》（明环规[2024]2 号），项目符合三明市及明溪工业集中区的生态环境准入要求，位于《明溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》城镇开发边界范围内，符合国土空间规划。

项目建设符合大气环境、水环境、声环境功能区划，符合流域水环境保护条例要求，与周边环境基本相容。因此，本项目选址合理。

10.4 环境管理与监测计划

10.4.1 环境管理

本项目已设置了企业环境管理机构（EHS 部），配置管理人员 6 人和专职安全员 10

人，主要职责为：负责安全、环保、职业健康等方面的决策以及相应制度方针的制定，生产车间的安全环保管理，污水处理站的日常运行管理，生产区安全生产的巡检。确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

10.4.2 监测计划

企业内部的环境监测是企业环境管理不可缺少的环节，主要对企业内部污染源进行监督，以保证各种污染治理设施的正常运行。同时应对环境质量进行定点监测及跟踪。具体监测计划见表 9.2-1。

10.4.3 项目竣工环保设施验收

本项目运营期主要环保措施及验收一览表见表 10.4-1。

10.4.4 总量控制

本次工程扩建后新增主要污染物排放量控制指标为：废水量 ≤ 3.8 万 t/a，COD ≤ 1.91 t/a，氨氮 ≤ 0.19 t/a（废水排放总量以园区污水厂排污口浓度计算）；VOCs（以 NMHC 计） ≤ 15.7 t/a。

企业需通过排污权交易获得总量指标，VOCs 向生态环境行政主管部门申请调剂。其余污染物排放总量不属于国控污染物，应以达标排放为控制原则，并尽量减少其排放量。

10.5 公众意见采纳情况

根据建设单位编制的公参说明文件：项目位于已开展过规划的工业园区，免于一次公示和现场张贴公示，信息一并在征求意见稿中公示。在报告书即将完成阶段，建设单位于 2025 年 1 月 23 日在明溪县政府网进行了环境影响评价征求意见稿公示，同时在三明日报上进行报纸公示两天（1 月 23 日和 1 月 26 日），公示期限为 5 个工作日。在公示期间未接到公众向建设单位及环评单位提出反对项目建设的意见。

10.6 评价结论

三明市海斯福化工有限责任公司年产 3 万吨高端氟精细化学品项目位于三明市明溪工业集中区，项目建设符合空间管控规划、园区规划、规划环评及其审查意见要求，选址可行；项目符合产业政策；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小，并满足区域环境功能区划要求；工程潜在的环境风险属可防可控；周边公众对工程的建设基本认可。总之，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

10.7 对策与建议

- (1) 严格执行“三同时”制度。
- (2) 项目建成后，在试运行三个月内自行组织环保设施竣工验收。
- (3) 加强环境保护和安全生产的宣传教育工作，提高全体员工的环境保护和安全生产意识，使环境保护和安全生产责任成为员工的自觉行动。
- (4) 建立健全职业病防治制度，完善职工就业前体检、定期健康检查和上岗前个人卫生防护知识培训等制度，建立健康档案，落实职工劳动保护措施。
- (5) 关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映，定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律、法规，树立良好的公司形象，实现经济效益与社会效益、环境效益相统一。
- (6) 与园区协调，确保本项目建成前完成集中供热工程建设并投入运行。