三明市海斯福化工有限责任公司

六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目

生态环境影响报告书

（公示本）

建 设 单 位 ： 三明市海斯福化工有限责任公司

编 制 单 位 ： 厦门丰安硕生态环境科技有限公司

编 制 时 间 ： 二〇二六年十月

目录

概述.....I

1 总则.....11

1.1 编制依据..... 11
1.2 评价原则..... 17
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选..... 17
1.4 评价标准..... 20
1.5 评价等级与评价范围..... 27
1.6 评价重点..... 32
1.7 环境保护目标..... 32
1.8 评价工作技术路线..... 35

2 工程回顾性评价..... 36

2.1 现有工程基本情况..... 36
2.2 现有已建工程回顾性评价..... 41
2.3 现有工程污染物排放与达标情况..... 67
2.4 在建工程回顾性评价..... 100
2.5 现有工程污染物排放量及总量控制..... 122
2.6 现有工程环境管理..... 123
2.7 现有工程存在的主要环保问题及拟采取的整改方案..... 133

3 改扩建项目工程分析..... 135

3.1 项目概况..... 135
3.2 工程建设内容..... 135
3.3 公用及辅助工程..... 171
3.4 环保措施..... 174
3.5 项目总平布置及合理性分析..... 181
3.6 生产工艺流程与产污环节分析..... 182
3.7 物料平衡、水平衡与蒸汽平衡..... 270
3.8 运营期污染源分析与源强核算..... 274

3.9 “以新带老”削减量源强核算 306
3.10 设备拆除污染源分析 313
3.11 二氧化碳当量计算 314
3.12 清洁生产分析 320
3.13 选址与产业政策合理性分析 322
4 环境质量现状调查与评价 341
4.1 自然环境概况 341
4.2 南山遗址考古遗址公园 347
4.3 基础设施及污染源调查 348
4.4 环境质量现状调查与评价 363
5 环境影响预测与评价 380
5.1 大气环境影响预测与评价 380
5.2 地表水环境影响分析 418
5.3 地下水环境影响评价 426
5.4 土壤环境影响评价 436
5.5 固体废物影响评价 446
5.6 声环境影响分析 451
5.7 碳排放影响分析 455
6 环境风险评价 458
6.1 环境风险的界定 458
6.2 现有工程环境风险防范措施回顾 458
6.3 扩建工程风险调查 463
6.4 环境风险评价等级 464
6.5 风险识别 467
6.6 风险事故情形及源项分析 474
6.7 风险预测与评价 478
6.8 风险管理与防范措施 503
6.9 应急预案 526
6.10 环境风险评价结论与建议 527

7 污染防治措施及其可行性..... 531

7.1 水污染防治措施..... 531
7.2 废气污染防治措施..... 535
7.3 固体废物污染防治措施..... 550
7.4 地下水及土壤污染防治措施..... 550
7.5 噪声污染防治措施..... 553
7.6 设备拆除过程的污染防治措施..... 554
7.7 二氧化碳节能减排措施..... 556
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..... 557
7.9 污染防治措施“三同时”制度..... 557

8 环境经济损益分析..... 560

8.1 经济社会效益..... 560
8.2 环境效益分析..... 560
8.3 环境经济损益分析..... 560

9 环境管理与环境监测..... 563

9.1 环境管理..... 563
9.2 环境监测..... 565
9.3 环境管理与监测经费预算..... 569
9.4 污染物排放清单与管理要求..... 569
9.5 竣工环境保护验收..... 576
9.6 排污许可管理..... 577

10 评价结论..... 578

10.1 工程概况..... 578
10.2 环境影响评价结论..... 578
10.3 项目建设的环境可行性..... 582
10.4 环境管理与监测计划..... 583
10.5 公众意见采纳情况..... 584
10.6 评价结论..... 584
10.7 对策与建议..... 584

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 10330 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，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，拟对三厂现有已建工程进行改扩建，调整部分产品结构和新增高端氟精细化学品。

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）本工程在现有车间内改扩建，新增产品种类及对现有产品改扩建，所涉及产品均为氟化工中下游的高端氟精细化学品，该项目经明溪县工信局给予备案。

（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）；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）。

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 D 级。

（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。

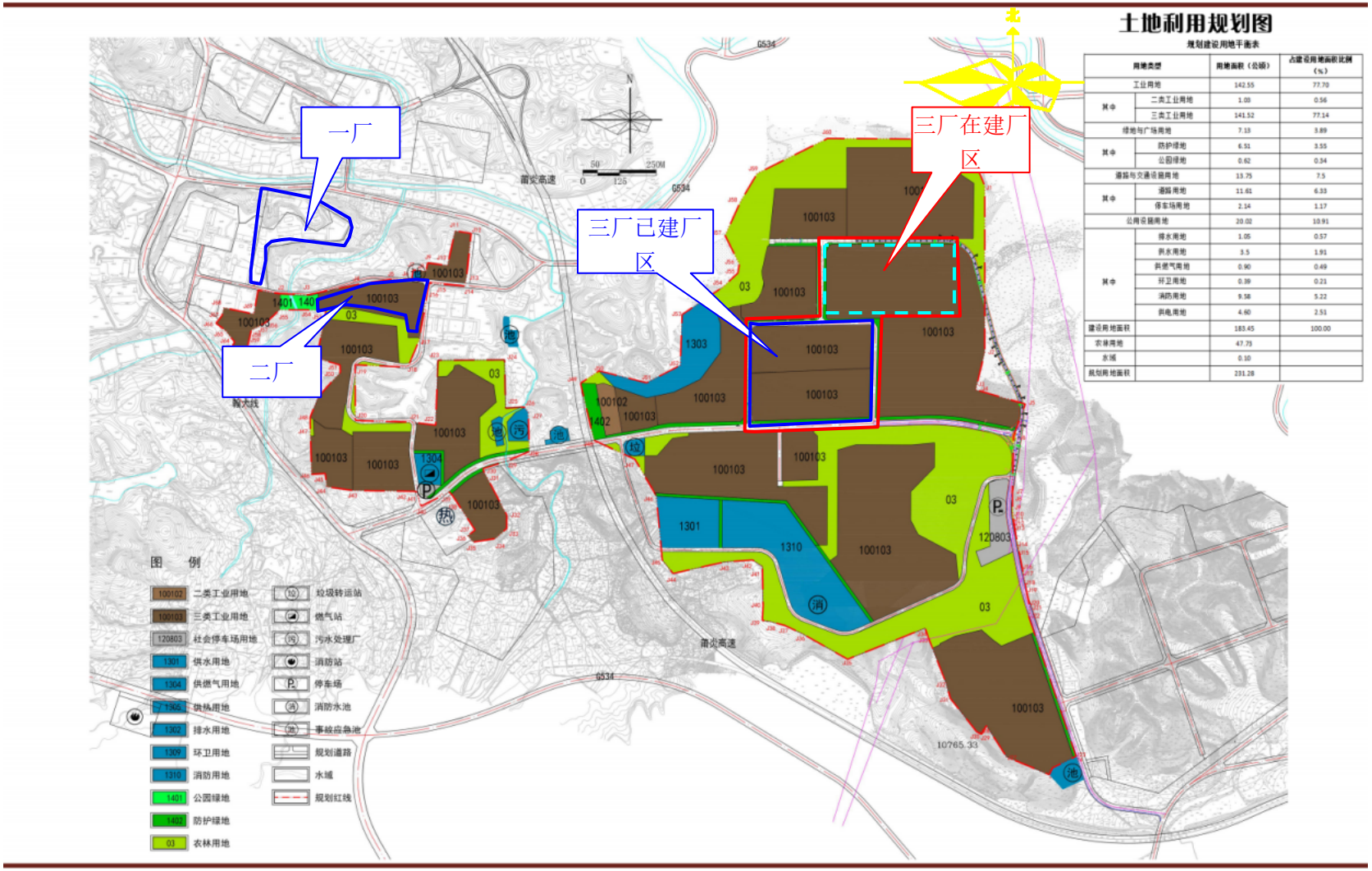
（4）本项目产品为高端含氟精细化学品，为氟产业链的中下游产品，技术来源主要与福建医工设计院合作开发以及海斯福自主研发、技术稳定成熟的产品，对含氟化学品具有丰富的生产管理经验和完善的环境污染、环境风险防控体系；

（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有机溶剂，其中大部分属于危险化学品且涉及加氢、烷基化等危险工艺，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。

（8）老厂区和新厂区地理位置相对分离，本次改扩建工程在三厂现有车间内开展，无新增用地，且一二厂和三厂排污许可证已分开申领，本次评价范围确定为三厂。



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《中华人民共和国生态环境法典》、《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，该项目属于 C261 基础化学原料制造和 C266 专用化学品制造，应当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编制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，开展改扩建工程初步工程分析，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六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目环境影响报告书（送审稿）》，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和电子专用材料制造，对照《产业结构调整指导名录（2024 本）》，氟精细化学品属于鼓励类：“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”，且项目已通过明溪县工业和信息化局备案，符合国家及地方产业政策。

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），项目不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的全氯氟烃、含氢氯氟烃、含氢溴氟烃、氢氟碳化物氢等九大类受控

物质的生产和使用。

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》附表、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》、《优先控制化学品名录(第一批、第二批、第三批)》，以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件，本项目甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》，详见“表 3.2-18 **涉及重点管理新污染物类型汇总表**”，项目中甲苯作为有机溶剂参与生产环节，两者均不涉及化学反应，生产中通过工艺设备密闭、多级冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+多级水洗/碱洗+活性炭吸附”有效可行技术对废气废水污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。

（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（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、三明市生态环境分区管控的符合性分析

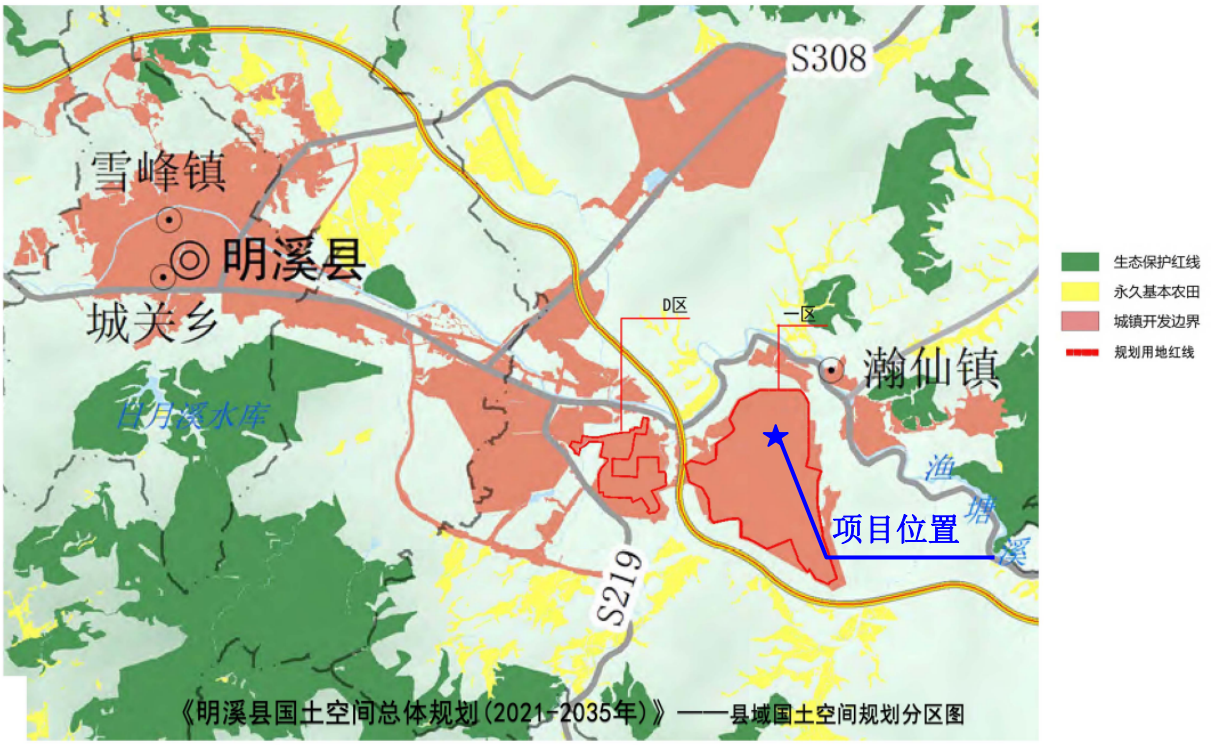
查询福建省生态环境分区管控数据应用平台（https://fjsty.fjeec.cn:10072/fjqq/），本项目位于三明市生态环境重点管控单元——明溪县工业集中区，对照其生态环境管控要求，项目与之相符，具体见图三和附件 16。

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“**表 3.13-1 与三明市生态环境准入要求符合性分**

析”），本项目符合相关准入要求；对照园区规划环评文件的生态环境准入清单，本项目符合其准入清单要求。

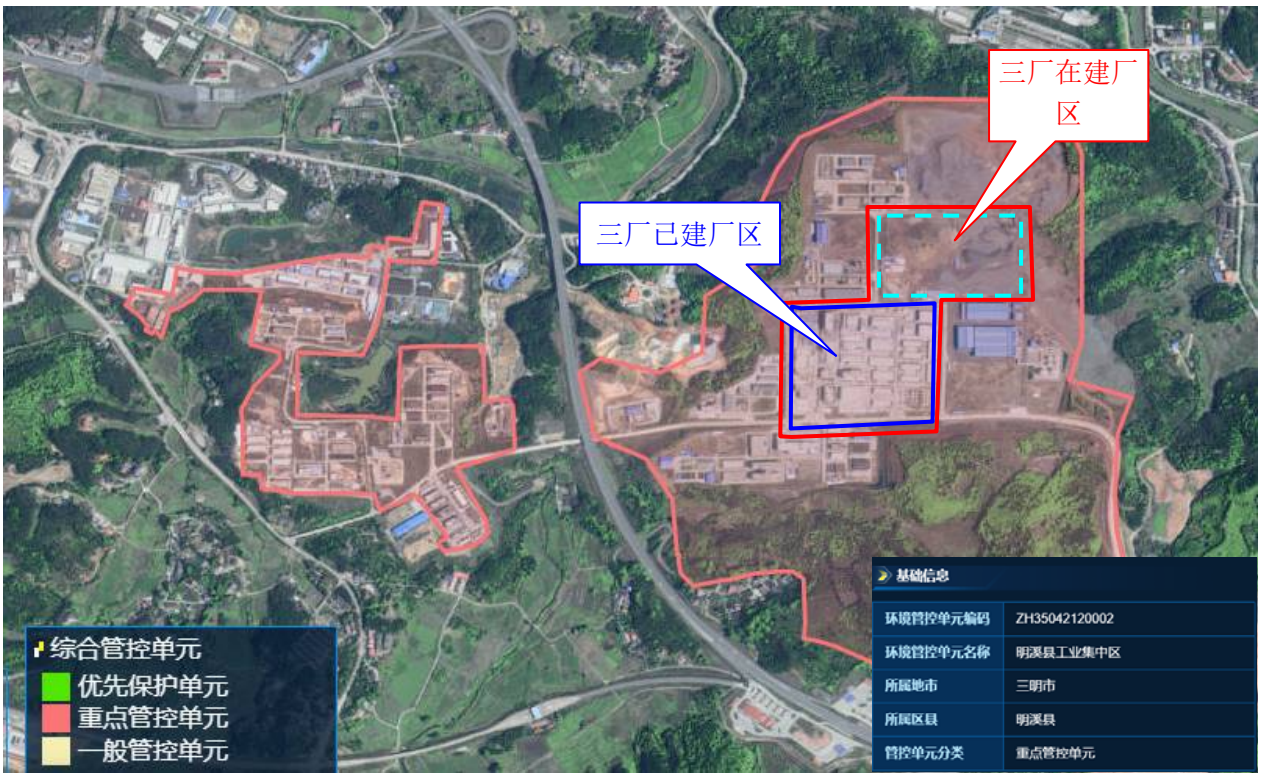
综上分析，本项目符合生态环境分区管控要求。

明溪县工业集中区总体规划修编



规划红线范围未涉及生态保护红线和永久基本农田，在城镇开发边界范围内

图二　国土空间规划“三区三线”图



图三　明溪工业集中区生态环境分区管控图

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，区域环境空气、地表水、地下水和土壤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项目环境保护措施的可行性；

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%。

ⅱ、项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目及削减源的环境影响后，主要污染物短期平均质量浓度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 100m。

ⅳ、在非正常排放情况下，天然气锅炉排放的 SO_2、NOx、PM_{10} 在网格点、敏感点处均可达标；工艺废气非正常排放的 HCl、氯和 NMHC 在网格点均有不同程度超标准限值，敏感点均可达标。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厂区现有污水站，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，最终排入渔塘溪。改扩建工程新增水量在污水站承纳范围内，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、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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库，最大可信事故为硫酸二甲酯、氯气、氟化氢的泄漏，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氯气，在不利气象条件下的毒性浓度 2 最远影响距离为 4720m。

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，厂区现有应急池（2362m³）可有效收集事故时产生的各种废水，并与在建应急池（2700m³）连通。

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六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目位于三明市明溪工业集中区现有厂址的现有车间内，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）《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令第七十号），2026 年 8 月 15 日起施行；

（2）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；

（3）《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；

（4）《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；

（5）《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；

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

（7）《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；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（9）《国家危险废物名录》，2025 年版；

（10）《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；

（11）《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；

（12）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号；

（13）《环境保护综合名录（2021 年版）》，生态环境部；

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

（15）《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；

（16）《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；

（17）《突发环境事件应急管理办法》，部令 第 34 号，2015 年 4 月；

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

（19）《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；

（20）《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；

（21）《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；

（22）《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）；

（23）《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）；

（24）《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；

（25）《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；

（26）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）；

（27）《危险化学品目录（2022 调整）》，国家安全生产监督管理局公告 2015 第 5 号，2015 年 2 月；

（28）《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；

（29）《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；

（30）《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》，环办大气〔2024〕22 号；

（31）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号），2025 年 4 月 10 日；

（32）《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）；

（33）《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；

（34）《固体废物综合治理行动计划》（国发（2025）14 号），2025 年 12 月 27 日；

（35）《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕

8 号）；

（36）《国务院关于印发<“十五五”碳达峰行动方案>的通知》（国发[2026]22 号），2026 年 7 月 5 日。

1.1.2 地方法规、规章

（1）《福建省生态环境保护条例》，2026 年 7 月 24 日修正；

（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《关于发布<福建省建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2025 年本）>的通知》；

（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；

（19）《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；

（20）《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《三明市臭氧污染防控指南（试行）》，2018 年 7 月；

（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）《福建省氟化工产业高质量发展行动计划(2021-2025 年)》；

（26）《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》(闽工信规(2024)15 号修订)。

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“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》，2026 年 5 月 30 日；

（3）《福建省水（环境）功能区划》，闽政文[2013]504 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）《明溪县城市总体规划（2013-2030）》；

（9）《明溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（10）《明溪县工业集中区总体规划修编》（2023 年）；

（11）《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工程设计标准》（GB/T50483-2019）；

（18）《大气污染治理工程技术导则》（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）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（22）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（23）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953 -2018）；

（24）《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）；

（25）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；

（26）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）；

（27）《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）》；

（28）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函【2020】72 号）；

（29）《碳排放核算与报告要求 第 17 部分：氟化工企业》（GB/T 32151.17-2023）；

（30）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）；

（31）《危险废物环境管理指南 化工废盐》。

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[2026]G080016 号）；

（3）《明溪县工业集中区总体规划（整合）环境影响报告书》，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》， 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》， 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全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目竣工环境保护验收意见》，2026 年 3 月 29 日；

（12）《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》，2025 年 4 月；

（13）《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年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响报告书的函》（明环评[2025]27 号），2025 年 5 月；

（14）《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-202601（第三版），2026 年 3 月；

（15）《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》，2022 年 8 月；

（16）《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；

（17）《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》，2024 年 10 月；

（18）《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；

（19）建设项目环境质量现状监测报告；

（20）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响。

（3）突出重点

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

1.3 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

本改扩建工程在现有车间内进行，无新建构建筑物，施工期主要为现有生产线改造，安装新设备，涉及少量设备拆除。施工期环境影响因素主要包括施工噪声和施工固废，对周边声环境的影响具有暂时性，随施工完成而结束，同时周边 200m 范围内不存在居民、学校、医院、办公等敏感区域，施工期对周边环境影响不大，本次主要论述拆除阶段的影响及防治措施。

（2）运营期

①废气方面

与现有工程相比，改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、HBr、Cl_2）和碱性废气（氨）。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

现有厂区依据“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、高盐废水及 AOX 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。三厂现有一座污水站（300t/d）及在建一座污水处理站（400t/d），本次拟对现有污水站提升改造，由于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《重点管控新污染物清单(2023年版)》、《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》、《优先控制化学品名录(第一批、第二批、第三批)》，以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，甲苯列入有毒有害水污染物、优先控制化学品和重点控制土壤有毒有害物质，本次评价将甲苯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、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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

本项目涉及甲苯、氯气、氨、氢氟酸、硫酸二甲酯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

项目厂区已采取分区防渗，本次改扩建未新建构建筑物，按现有防渗措施基本不会产生新的土壤、地下水影响。因此，主要论述现有防渗措施可行性。

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

影响因素 \ 影响受体		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	水生水物	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、地表水环境、环境风险和固体废物影响，其次为地下水环境、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	HF、HCl、HBr、Cl_2、氨、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H_2S、硫酸二甲酯、酚类	SO_2、NO_2、O_3、CO、PM_{10}、PM2.5、HCl、Cl_2、甲苯、二甲苯、氟化物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、吡啶、	HF、HCl、HBr、Cl_2、氨、甲苯、邻二甲苯、非甲烷总烃、硫酸二甲酯	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、二甲苯可吸附有机卤化物 AOX、阴离子表面活性剂 LAS	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、二甲苯、可吸附有机卤化物 AOX、阴离子表面活性剂 LAS	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、氨氮、氟化物、挥发酚、氯化物、溶解性总固体、甲苯、邻二甲苯、AOX	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、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氨氮、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、耗氧量、重碳酸盐、碳酸盐、钾、钠、钙、镁、可吸附有机卤素（AOX）、甲苯、邻-二甲苯、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳	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	石油烃（C_{10}~C_{40}）、氟化物、挥发酚、甲苯、邻二甲苯	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍及 38 项挥发性及半挥发性有机物、氟化物、石油烃	甲苯、氟化物	/

类别	污染因子	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
		（C_{10}~C_{40}）		

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

项目位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》（GB3095-2026）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）。

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》（GB3095-2026）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（2.0mg/m³）。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 μg/m^3	24 小时平均 μg/m^3	1 小时平均 μg/m^3	标准
SO_2	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级 2030 年 12 月 31 日之前
NO_2	40	80	200	
CO（mg/m^3）	/	4	10	
O_3	/	160（8 小时）	200	
PM_{10}	60	120	/	
$PM_{2.5}$	30	60	/	
氟化物	/	7	20	
SO_2	20	50	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级 2031 年 1 月 1 日起
NO_2	30	50	200	
CO	/	4000	10000	
O_3	/	160（8 小时）	200	
PM_{10}	50	100	/	
$PM_{2.5}$	25	50	/	
氟化物	/	7	20	
HCl	/	15	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
Cl_2	/	30	100	
NH_3	/	/	200	
H_2S	/	/	10	

污染物名称	年平均 μg/m^3	24 小时平均 μg/m^3	1 小时平均 μg/m^3	标准
甲苯	/	/	200	
二甲苯	/	/	200	
非甲烷总烃（mg/m^3）	/	/	2	《大气污染物综合排放标准详解》

注：氟化物采用城市地区限值。

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	
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	二甲苯	≤0.5	
12	氟化物	≤1.0	
14	阴离子表面活性剂 LAS	≤0.2	

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	10	溶解性总固体	≤2000
2	NH_3-N	≤1.5	11	耗氧量（COD_{Mn}）	≤10.0
3	硝酸盐	≤30	12	硫酸盐	≤350
4	亚硝酸盐氮	≤4.8	13	氯化物	≤350
5	挥发酚	≤0.01	14	硫化物	≤0.10
6	阴离子表面活性剂	≤0.3	15	总大肠菌群，MPN/100mL	≤100
7	总硬度	≤650	16	菌落总数，	≤1000

序号	项目	Ⅳ类	序号	项目	Ⅳ类
				CFU/mL	
8	氟化物	≤2.0			
9	甲苯	≤1.4			

1.4.2.4 声环境

区规划为工业用地，所在区域声环境执行《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	/	/	/	/

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
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			
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	/	/	/	/
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	/	/	/	/
44	䓛	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（C_{10}~C40）	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，本改扩建工程废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）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表 1.4-6。

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，含 2024 年修改单）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	工业污水厂进水水质		
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	邻二甲苯	0.4	/	/	/	0.4	0.4
10	挥发酚	0.5	/	/	/	0.5	/
11	溶解性总固体	/	2000	/	2000	2000	/
12	氯化物	/	/	/	800	800	/
13	硫酸盐	/	/	/	600	600	/
14	LAS（阴离子表面活性剂）	/	/	20	/	20	/
15	AOX（可吸附有机卤化物）	5.0	8	8	/	5.0	/

1.4.3.2 废气

项目工艺废气非甲烷总烃和甲苯执行福建省地标《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018），其他污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

臭气浓度、氨和硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

本次改扩建拟采用园区集中供热，现有天然气锅炉改为备用，不涉及燃料燃烧污染物排放。

项目废气排放执行标准要求详见表 1.4-8。

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	GB14554-93

	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	/	/	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（边界）； 8（厂内）	/	/
氯化氢	30	0.2	/	/		/	/
氯气	5.0	/					
氟化物	5.0	/				/	/
氨	/	/				4.9(15m) 20(30m)	1.5
硫化氢	/	/				0.33(15m)	0.06
臭气浓度	/	/				/	20（无量纲）
甲苯	15	0.8	/	15（3.2kg/h）	/	/	/
二甲苯	20	/	/	/		/	

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/m³	企业边界大气污染物浓度限值 mg/m³	厂区内监控点浓度限值 mg/m³	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 30	4.9 20
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

福建省《恶臭（异味）污染物排放标准》已出报批稿，尚未正式发布。该标准对恶臭浓度、NH_3、HS 等污染因子做了详细的规定，待该标准正式发布后，上述污染因子按该标准执行，具体标准如下：

表 1.4-9　福建省《恶臭（异味）污染物排放标准》

序号	污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h			周界监控点污染物浓度限值 mg/m³
			15m	20m	30m	
1	氨	30	0.6	1.0	3.5	1.0
2	硫化氢	5	0.06	0.1	0.35	0.06
3	臭气浓度*	/	1000	1200	1500	20

备注*：臭气浓度为无量纲。当排气筒高度位于上述所列两高度之间，按该标准附录 C 内插法计算最高允许排放速率。具体排放浓度、排放速率、周界监控点污染物浓度限值等以正式发布的标准为准。

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 1.4-10。

设备拆除阶段施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值，详见表 1.4-11。

表 1.4-10　工业企业厂界环境噪声标准

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

表 1.4-11　建筑施工场界噪声排放限值

适用区域	排放限值（dB（A））	
	昼间	夜间
厂界	70	55

注：夜间场界噪声最大声级超过表 1 限值的幅度不得高于 15dB（A）。

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、酸碱性污染物，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 Pi 及其对应的达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

Pi=Ci/Coi×100%

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量标准（小时值），mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 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	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜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/℃		-4.2
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（新增）”。

（5）估算结果

估算结果见**表** 1.5-3。

（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 128.21%（污染物为 DA020 氟化物），最远 D10%为氟化物 1125m。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

为涵盖项目所有厂区，设定大气环境评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域，详见图 1.7-1。

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)	NH_3|D10(m)	氟化物|D10(m)	氯气|D10(m)	甲苯|D10(m)
1	DA001	123	10.01|123	0.00|0	15.26|150	52.46|625	0.00|0	0.00|0
2	DA020	176	25.64|325	102.57|975	38.46|450	128.21|1125	25.64|325	38.46|450
3	DA013	99	1.52|0	0.00|0	2.17|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
4	DA021	99	7.81|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
5	DA026	99	0.13|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	厂区无组织	146	3.22|0	0.00|0	0.21|0	0.00|0	0.00|0	0.62|0
	各源最大值	–	25.64	102.57	38.46	128.21	25.64	38.46

1.5.2 地表水环境

项目废水经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厂处理的可行性。

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 4.92k ㎡。

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“6.4.5 环境风险潜势判断结果及评价等级”，大气环境敏感程度为 E1，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”，本项目大气环境和地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险等级为二级。

（2）评价范围

三厂现有厂区已建设 2 座事故应急池，容量分别为 1282m³和 1080m³，在建厂区在建一座 2700m³事故应急池，应急池之间均相互连通，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，设置事故状态下地表水评价范围为渔塘溪汇入口下游 3km。大气环境风险评价范围为以厂区中心点为圆心、半径为 5km 的圆形区域；地下水环境风险评价范围与地表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》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，……可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目在现有厂址的现有车间内改造，无新增用地，符合生态环境分区管控要求，不涉及生态敏感区，故本项目生态环境影响评价不定级，仅做简单分析。

根据现场察看，项目厂区已运行多年，生态环境已基本稳定，厂内进行了适当绿化，本次改扩建主要是在现有车间内改造，无新增地块，不存在直接生态环境影响。

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

根据工程特点，重点评价内容为：现有工程回顾性评价，改扩建项目工程分析、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大焦村、小眉溪村、石珩村等敏感目标、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）	
	小眉溪村（含樟树岗、坪尾、黄泥洞）		S	1690	村庄（684 人）	
	上坊村（含碧桂园、富贵壹号学府小区）		W	2340	村庄、小区（5259 人）	
	王陂村		NW	700	村庄（26 人）	
	十里铺		N	2730	村庄（500 人）	
	石珩村		E	640	村庄（1328 人）	
环境风险	南山村		W	4200	村庄（3200 人）	
	岩里村		NW	4800	村庄（855 人）	
	瀚溪村		NE	3320	村庄（1155 人）	
	南山遗址考古遗址公园		NW	3800	全国重点文物保护单位，规划面积 51.18 公顷	
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 4.2km^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	\

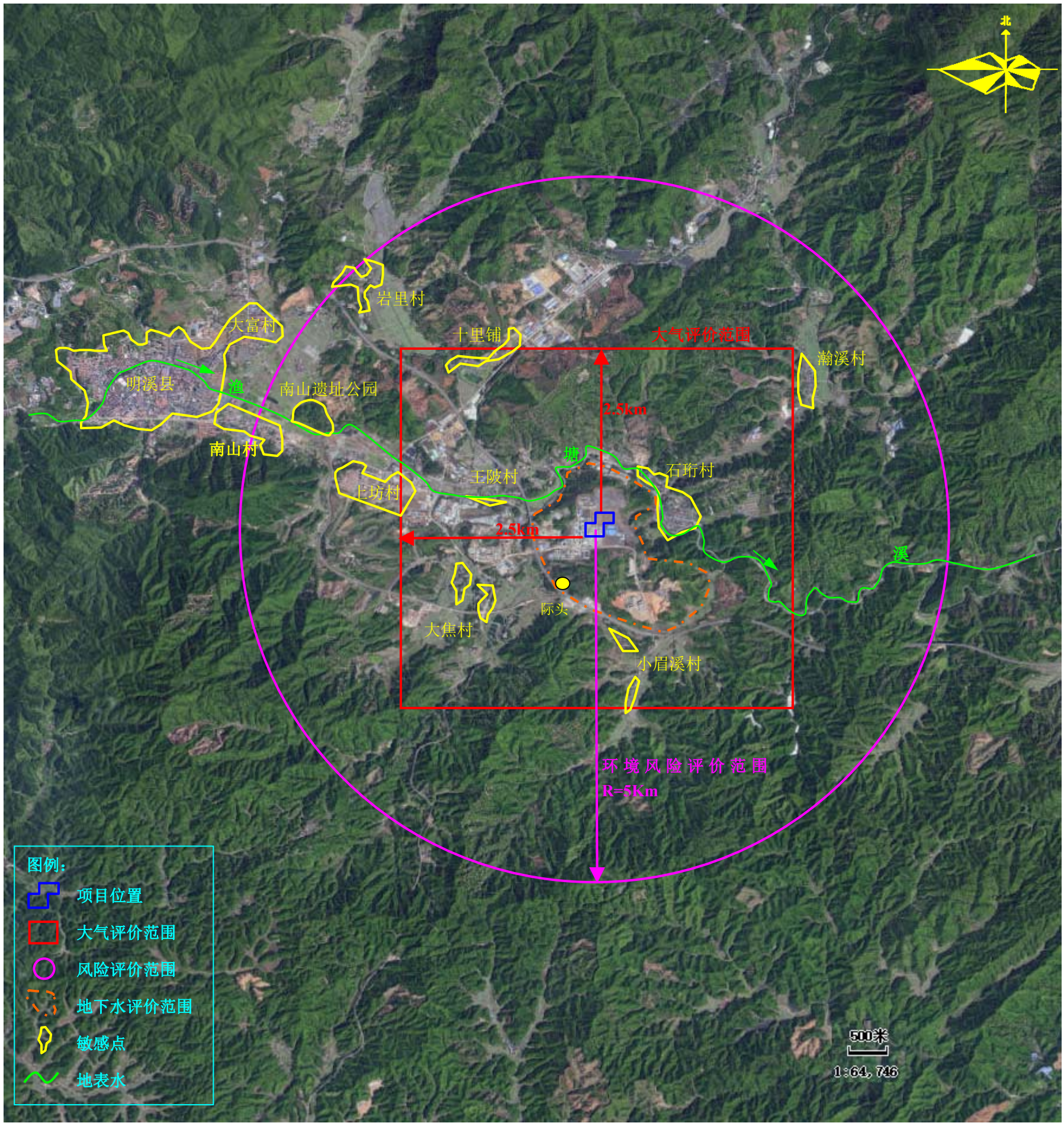


图 1.7-1　大气、环境风险评价范围内环境敏感目标分布与周边关系示意图

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。

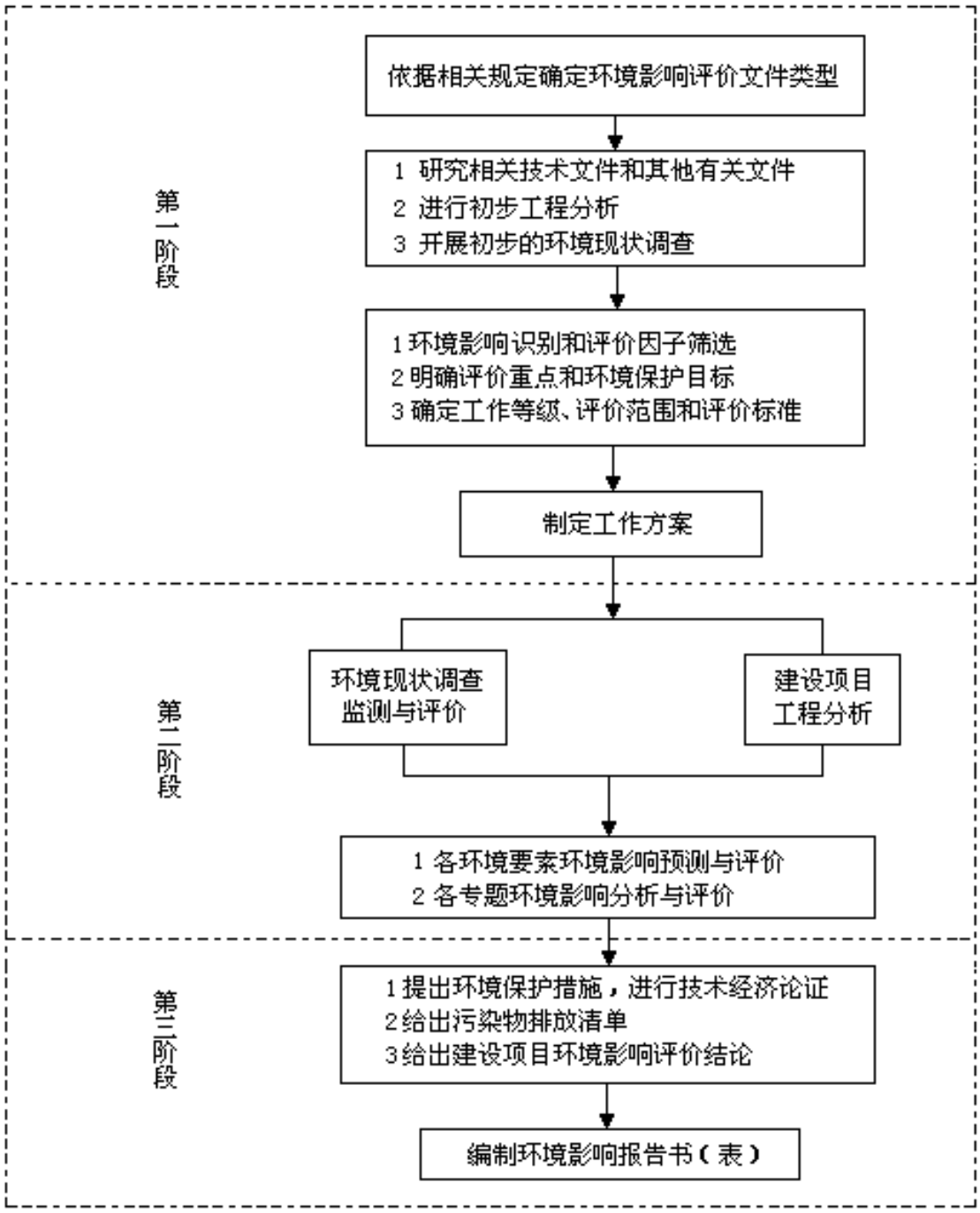


图 1.8-1　项目评价技术路线图

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。新厂区和老厂区地理位置相对分离，本次改扩建工程位于三厂现有车间，且三厂与一二厂排污许可证已分开申领，废水废气环保设施、危废贮存库、事故应急池和初期雨水池均单独设置，与一二厂无相互依托关系，因此本评价范围仅针对三厂开展，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

三厂已建厂区共设置了 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，包括污水处理区、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），4 个罐组（一、二、三和四），1 个氢气棚和 1 个氧气汽化装置，原设计在仓库七的氢氧化钠、氢氧化钾储罐和技术中心未建。

厂区平面布置见**图 2.1-1**。

2.2 现有已建工程回顾性评价

2.2.1 现有工程产品方案

根据原环评及验收资料产品方案见**表** 2.2-1，各产品产量均未超过设计产能。

2.2.2 现有工程项目组成

综合原环评、变动分析报告及竣工验收报告，三厂验收阶段内容与现状对比见**表 2.2-4**。

2.2.3 原辅材料

现有工程主要原辅料消耗情况见表 2.2-5，所用原辅材料均不含重金属。现有仓库储存情况见表 2.2-5，储罐区情况见**表** 2.2-7。主要能源消耗见**表** 2.2-6。

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），现有工程不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的全氯氟烃、含氢氯氟烃、含氢溴氟烃、氢氟碳化物氢等九大类受控物质的生产和使用。

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》附表、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）、《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号），以及对照《优先控制化学品名录（第一批、第二批、第三批）》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》，企业现状使用四氯乙烯和甲苯，其中四氯乙烯列入《优先控制化学品名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》及《有毒有害水污染物名录（第一批）》，甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》，但均未列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》受控物质清单。

表 2.2-6　**主要能源消耗**

序号	名称	现有工程年用量
1	水(自来水) t/a	220135
2	电/万 kWh/a	3402.6
3	天然气/万 m^3/a	752.16

2.2.4 现有工程工艺流程及产污环节

本次改扩建工程仅对部分产品减产或者技改，仅列出该产品工艺介绍，其他未发生变动产品不再展开叙述。

涉密删除！！！

2.2.4.1 产污环节汇总

参考原环评及验收情况，产污环节汇总见**表 2.2-9**。

表 2.2-9　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	六氟环氧丙烷、甲酰氟、乙酰氟、乙醇、异丙醇、二乙二醇二甲醚、HF、Cl_2、HCl、乙酸、甲醇、DMF、甲苯	HF、Cl_2、HCl、甲醇、DMF、甲苯、NMHC
	燃气锅炉	颗粒物、SO_2、NO_X	颗粒物、SO_2、NO_X
废水	水洗/碱洗/蒸馏精馏/干燥/降膜吸收/离心/浓缩/清洗废水	氟化物、甲苯、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、总磷、总氮、挥发酚、溶解性总固体、甲苯
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；各类废有机溶剂或废液、釜残等；废活性炭、废分子筛	/
	污水站活性污泥	有机物、盐	/
	废水预处理	氟化钠、硫酸盐	/
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

2.2.5 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：91350421665088588300 1P），为便于管理，于 2025 年 12 月 31 日向三明市生态环境局重新申请了三厂排污许可证，证书编号：91350421665088588300 1P，详见附件 5。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），本项目排放的污染物已纳入排污许可管理。

现有工程三废相关排放信息参考排污许可证。

表 2.2-10　现有已建工程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、甲苯、AOX	除氟预处理+絮凝沉淀+UASB+好氧+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分析主要依据企业在线监测数据、自主验收报告和自行监测报告。

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

现有已建工程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，进污水站总废水量为 279.896t/d，主要污染物为 COD、BOD_5、氟化物和溶解性总固体；循环冷却塔排污水和锅炉冷凝水经中水系统处理回用后约 206.09t/d 排入污水站二级絮凝沉淀池，总废水排放量为 485.986t/d。三厂现有已建工程给排水平衡情况见图 2.3-1。

2.3.1.2 废水治理措施

三厂现有污水处理站采用“除氟预处理+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀”的处理工艺，设计处理规模 300t/d，末端二级絮凝池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，絮凝沉淀处理能力可达 1200t/d，具体流程如下：

调节池：工业废水首先进入调节池，进行水质水量的均衡调节，以减轻后续处理负荷。

絮凝沉淀：经提升泵送入反应池，依次投加 NaOH（调节 pH）、$CaCl_2$、PAC（聚合氯化铝）和 PAM（聚丙烯酰胺）等药剂，在反应池 a~d 中完成混凝絮凝反应，并在反应池 b 加入高效除氟剂，进一步去除有机氟。随后进入初沉池进行固液分离，上清液进入后续处理单元，污泥排入污泥浓缩池。

中间水池：初沉池出水与生活污水进入中间水池，起到缓冲和调节作用，为后续厌氧、好氧处理提供稳定进水。

UASB 厌氧处理：中间水池出水由提升泵进入 UASB 池，在厌氧微生物作用下分解有机物，同时降低 COD。

好氧处理：UASB 池出水进入好氧池，通过好氧生物降解和膜分离技术，实现高效固液分离，出水水质优良。

二级絮凝沉淀：好氧出水进入二级絮凝池，进一步投加除氟剂和絮凝剂进行深度除氟、絮凝，再经二沉池二次沉淀，确保悬浮物和磷等指标达标。

清水池与排放：二沉池出水进入清水池，最后通过标准化排放口外排。

污泥处理：初沉池、二沉池等产生的污泥汇集至污泥浓缩池，经浓缩后由污泥泵外运处置。

辅助系统：罗茨风机为好氧池等好氧单元提供曝气；各管线（污水、污泥、药剂、通风）合理连接，保障系统运行。

该工艺通过物化与生化结合，有效去除工业废水中的污染物，确保达标排放。

（3）中水处理系统

中水系统采用“自清洗+超滤+反渗透”工艺，其工艺流程介绍如下：

循环冷却水排污水和锅炉冷凝水进入自清洗过滤器，以去除颗粒物等杂质。设置 1 套 50m³/h 自清洗过滤器，以保障系统的稳定运行。自清洗滤器出水直接进入保安过滤器，出水进入超滤系统，处理能力为 50m³/h。超滤出水进入超滤产水池，超滤产水通过泵提升进入反渗透系统，反渗透出水进入产水箱，由产水输送泵输送至用水点。

工艺流程框图如下：

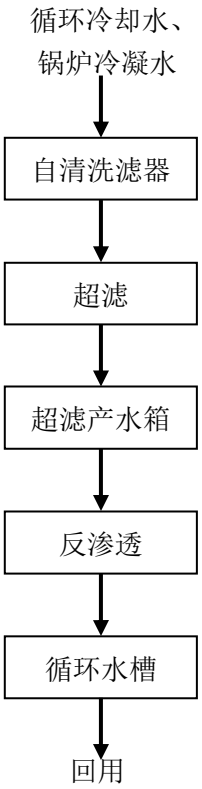


图 2.3-4　**中水回用系统处理流程框图**

2.3.1.3 废水达标排放分析

本次收集统计了在线监测、验收监测和自行监测数据，2025 年全年废水排放量

54152t/a，污水处理站出口废水水质见**表** 2.3-1。从结果来看，污水站出口水质均符合标准限值要求：SS≤400mg/L、COD≤500mg/L、BOD_5≤300mg/L、NH_3-N≤35mg/L、氟化物≤6mg/L，挥发酚≤0.5 mg/L、pH6~9、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、氯化物≤800mg/L、石油类≤15mg/L、溶解性总固体≤2000mg/L、可吸附有机卤化物≤5mg/L、甲苯≤0.1mg/L。

雨水口 2026 年 6 月水质自行监测及在线监测结果见**表** 2.3-2，对照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2 特别排放限值（直接排放）以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ、Ⅳ类标准限值，各污染物均可达到 GB31571-2015 标准限值要求：SS≤50mg/L、COD≤50mg/L、NH_3-N≤5.0mg/L、氟化物≤6.0mg/L、挥发酚≤0.3mg/L、石油类≤3.0mg/L、pH6~9，且除石油类符合 GB3838-2002Ⅳ类标准限值外，其他指标均可达到 GB3838-2002Ⅲ类标准限值。

2.3.2 废气达标排放分析

2.3.2.1 主要废气治理措施

现有工程各车间废气收集治理设施流程图见图 2.3-7、图 2.3-8，相关照片见下图。

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。验收监测报告检测数据显示：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；氟化氢、甲醇和甲苯排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 和表 6 中的排放限值，氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

（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、甲醇均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 和表 6 中的排放限值。

（3）燃气锅炉烟气

项目锅炉三用一备，目前运行一台 8t 锅炉和一台 6t 锅炉。根据验收监测报告，在用燃气锅炉颗粒物、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。

表 2.3-5　燃气锅炉烟气监测结果统计分析表

监测内容		监测结果					结果分析	
监测点位		1#锅炉（8t/h）烟囱出口 G18					标准	达标
监测日期		2026.1.30		2026.1.31		平均	限值	情况
标杆流量	范围（m³/h）	/	/	/	/		/	/
	均值（m³/h）	3039		2990		3014.5		
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	2.1	2.1	1.8	1.8	/	/	/
	均值（mg/m³）	2.1		1.8		1.95		
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	20	达标
	均值（mg/m³）	2.1		1.7		1.9		
二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	＜3	＜3	＜3	＜3		/	/
	均值（mg/m³）	＜3		＜3		＜3		
	折算浓度（mg/m³）	＜3	＜3	＜3	＜3	/	50	达标
	均值（mg/m³）	＜3		＜3		＜3		
氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	87	88	86	94	/	/	/
	均值（mg/m³）	88		91		89.5		
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	200	达标
	均值（mg/m³）	87		87		87		
烟气黑度		＜1		＜1		/	1	达标

表 2.3-6　燃气锅炉烟气监测结果统计分析表

监测内容		监测结果					结果分析	
监测点位		2#锅炉（6t/h）烟囱出口 G19					标准	达标
监测日期		2026.1.30		2026.1.31		平均	限值	情况
标杆流量	范围（m³/h）	2515	2515	2600	2600	/	/	/
	均值（m³/h）	2515		2600		2557.5		
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	1.7	1.7	1.4	1.4	/	/	/
	均值（mg/m³）	1.7		1.4		1.55		
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	20	达标
	均值（mg/m³）	1.7		1.3		1.5		
二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	＜3	＜3	＜3	＜3	/	/	/
	均值（mg/m³）	＜3		＜3		＜3		
	折算浓度（mg/m³）	＜3	＜3	＜3	＜3	/	50	达标
	均值（mg/m³）	＜3		＜3		＜3		
氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	128	131	138	145	/	/	/
	均值（mg/m³）	129		142		135.5		
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	200	达标
	均值（mg/m³）	128		135		131.5		
烟气黑度		＜1		＜1		/	1	达标

（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。根据验收报告，

非甲烷总烃排放浓度和排放速率符合《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、硫化氢和臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的排放限值。

（5）盐酸储罐呼吸废气、高氟高盐废水预处理设施废气

盐酸储罐呼吸废气、废水预处理废气经“一级水洗+一级碱洗”预处理后与高氟高盐废水预处理设施出渣废气合并进入“一级水洗”综合处理，尾气通过 15m 排气筒 DA026 排放，非甲烷总烃和氯化氢排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 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）。

（6）储罐区废气

储罐区废气经“一级碱洗+一级水洗”处理后，通过 15m 排气筒 DA021 排放，非甲烷总烃和氟化氢排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 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）。

（7）危废库废气

危废贮存库废气经“一级水洗+一级碱洗”处理后，通过 15m 排气筒 DA023 排放，非甲烷总烃排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。

（8）实验室废气

位于工程中心的实验室废气经“一级水洗+一级碱洗”处理后，通过 15m 排气筒 DA022 排放，非甲烷总烃排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。

相关监测数据见**表** 2.3-7~**表** 2.3-10。

（9）无组织排放废气

根据验收监测数据和自行监测报告，统计分析结果详见**表** 2.3-12、**表** 2.3-13，结果表明：

厂界监控点中，颗粒物、氨、臭气、硫化氢、氯化氢、氟化物、氯气、吡啶、甲醇、甲苯和非甲烷总烃均符合相关标准限值；

厂内监控点，非甲烷总烃一次值符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

（10）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）每半年对全厂开展一次 LDAR 泄漏检测与修复，本次引用 2026 年上半年的检测情况。根据 2026 年 6 月福建省厚德检测技术有限公司的检测结果（报告编号：HDLDAR（2026）060901），三厂现有厂区建档组件密封点 22603 个，其中动密封点 6600 个，静密封点 25003 个，不可达点 305 个，检测结果表明无点位泄漏。

2.3.3 固废处置情况

2.3.3.1 固体废物产生情况

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、废活性炭、废分子筛和污水站活性污泥等危险废物和非危险化学品的废包装材料一般工业固废，原设计分类收集后部分精馏残液、废有机溶剂、废电解液统一进入焚烧炉焚烧处置，其他危废则委托有资质单位处置；考虑运行成本及日常管理，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** 2.3-15。

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，据原环评统计，采用焚烧炉处置的危险废物量约 694.1t/a，主要成份为废碳酸二乙酯、电解液等，不含重金属。现阶段考虑运行成本及日常管理，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。焚烧炉停用期间，企业加强设备管理，各设备均保持密闭，且定期巡查。

2.3.3.3 固废贮存库设置情况

企业现状已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求分别建设了危废贮存库、一般固废贮存库，相关情况见**表** 2.3-14，危废贮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，基本符合相关规范要求。

表 2.3-14 固体废物分类贮存设施

名称	位置	坐标	分区	面积㎡	贮存危废种类	贮存方式	最大储存能力
一般工业固废贮存库	污水站北侧（80㎡）	117°15′26.14″ 26°20′20.98″	固态区	80	非危化品包装物	袋装	50t
危废贮存库	仓库五东侧（245㎡）	117°15′37.48″ 26°20′22.74″	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

2.3.4 地下水达标性分析

（1）地下水防渗分区

海斯福已按照《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）的防治要求对厂区进行了防腐防渗，具体详见**表** 2.3-16 和图 2.3-10。

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 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，各装置单元均能按防渗分区要求采取防治措施，车间废水收集池采用了双层池体，且内部采用环氧树脂涂布等重点防渗措施，各区域防渗措施维护较好，未发现地面、壁板开裂现象。

表 2.3-16　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
现有厂区	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
	车间废水收集池	底板及壁板	重点防渗区
	危废贮存库	地面	重点防渗区

（2）达标性分析

厂区共设置了 5 地下水监控井，地下水流向上游设置 1 个（DXS10），下游设置 4 个（DXS07、DXS08、DXS09、DXS011）。收集近年地下水自行监测报告，各监测点位地下水检测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准，其中罐区(一)旁 DXS08 和污水站旁 DXS09 地下水监测井氨氮、硝酸盐和氟化物呈一定的下降趋势，其余各监测井监测指标无明显变化规律。

根据《三明市海斯福化工有限责任公司 2026 年上半年土壤及地下水自行监测报告》（报告编号：BOANG 环字（2606）1840 号）中关于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** 2.3-17。

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 2026 年上半年土壤及地下水自行监测》（报告编号：BOANG 环字（2606）1840 号）中关于厂区地块 9 个土壤监控点位（TR12~TR20）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，其检测数据见**表** 2.3-18。

项目于 2025 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》（2025.6），共排查出隐患点包括：六车间真空泵区域、六车间洗气塔地面有液体泄漏现象，应及时查找泄漏位置，对真空泵区域和洗气塔进行检修，并清理现场；危废贮存库围堰断裂以及危废贮存库称重平台无防泄漏保护措施，应急及时增设防泄漏保护措施。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。

2.3.6 噪声达标情况

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，噪声级在 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 类标准。

表 2.3-19　厂界噪声监测结果统计表　　单位：dB（A）

监测点位		昼间		夜间	
		2026.1.30	2026.1.31	2026.1.30	2026.1.31
厂界	厂界东侧外 N1	57.2	56.7	50	49.1
	厂界北侧外 N2	58.2	57.7	50.2	49.2
	厂界西侧外 N3	56.9	59.0	49.5	50.2
	厂界南侧外 N4	56.8	57.1	48.7	49.2
	厂界噪声范围	56.7~59		48.7~50.2	
	标准限值	65		55	
	达标符合性	达标		达标	

2.3.7 现有已建工程污染物排放量

根据验收报告污染源监测情况折算现有已建工程的污染物排放量，并对照《全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书》（2025.3）、排污许可证分析总量控制符合性。

（1）废水

现有已建工程废水污染物排放情况见表 2.3-20。

表 2.3-20　现有已建工程废水污染物排放情况一览表

项目	验收期间排放折算量(t/a)	原环评核算排放量(t/a)	经园区污水厂处理后排放量(t/a)	总量控制指标(t/a)	总量符合性
废水量（万 t/a）	4.44	14.55	14.55		
COD	13.30	43.59	7.27	7.29	符合
BOD5	7.83	25.66	1.455		
SS	3.95	12.96	1.455		
氨氮	0.60	1.95	0.727	0.73	符合
总磷	0.35	1.16	0.073		
氟化物	0.15	0.50	0.291		
甲苯	0.0001	0.00040	0.0004		
挥发酚	0.01	0.04	0.04		
氯化物	34.55	113.21	113.21		
溶解性总固体	50.93	166.91	166.91		

（2）废气

现有已建工程废气污染物排放量见表 2.3-21。

表 2.3-21　现有已建工程废气污染物排放情况一览表

项目		验收期间排放折算量(t/a)	原环评核算量(t/a)	总量控制指标(t/a)	总量符合性
废气	颗粒物	0.068	1.79	/	/
	SO_2	/	1.29	2.71	符合
	NOx	6.157	9.12	14.69	符合
	CO	/	0.38	/	/
	Cl_2	/	0.20	/	/
	HCl	/	0.56	/	/
	吡啶	/	0.03	/	/
	甲醇	/	0.99	/	/
	氟化物	/	0.11	/	/
	氨	/	0.14	/	/
	硫化氢	/	0.0043	/	/
	NMHC	2.326（有组织）	13.124（有组织 6.5688）	13.1244（有组织 6.5688）	符合
	二噁英类	/	1.94E-09	/	/
	甲苯	/	0.040	/	/

（3）固废

现有已建工程固体废物实际产生量及去向见表 2.3-22。

表 2.3-22　现有已建工程固体废物产生情况一览表

固废名称	验收期间产生折算量(t/a)	委托处置量(t/a)	原环评核算量(t/a)	最终去向
危险废物	1500	1500	3088.46（其中焚烧 694.1）	全部委托有资质单位处置
一般工业固废	1	1	6	委托处置

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扩建，建设“年产 3 万吨高端氟精细化学品项目”，该项目于 2025 年 5 月取得环评批复，另于 2026 年 1 月报备非重大变动环境影响分析报告。目前该工程正在建设中，预计 2026 年底主体工程完成封顶，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

具体产品方案见**表** 2.4-1，在建工程实施后三厂全厂产品方案和规模见**表** 2.4-2。

2.4.2 在建工程项目组成

综合原环评及变动分析报告，在建工程内容见**表** 2.4-5。

2.4.3 原辅材料及能源动力

（1）原辅材料

根据原环评统计，项目主要原辅材料汇总表见表 2.4-6。

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），在建工程不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的全氯氟烃、含氢氯氟烃、含氢溴氟烃、氢氟碳化物氢等九大类受控物质的生产和使用。

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，在建工程涉及甲苯使用，甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》。

（2）能源动力

项目动力消耗见表 2.4-7。

表 2.4-7　三厂能源动力消耗表

序号	名称	单位	现有已建工程年耗量	在建工程年耗量	总耗量	备注
1	自来水	t/a	220135	52611	272746	
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	/	183995.28	183995.28	由园区集中供热

2.4.4 在建厂区总平布置及雨污管网布置

在建厂区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（预留）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。

在建厂区总平布置详见图 2.4-1，雨污管网布置图见图 2.4-2。

2.4.5 在建工程工艺流程及产污环节

本次“六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目”未对该在建工程进行变动，因此不对在建产品工艺展开叙述。

参考原环评，其工艺产污环节汇总见表 2.4-8。

表 2.4-8　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	六氟环氧丙烷、甲酰氟、乙酰氟、乙醇、HF、HCl、氨、甲醇、甲苯、Cl_2、乙腈	HF、HCl、甲醇、甲苯、Cl_2、乙腈、NMHC、氨、H_2S	HF、HCl、甲醇、甲苯、Cl_2、NMHC、氨、H_2S
废水	水洗/碱洗/蒸馏精馏/降膜吸收/清洗废水	氟化物、甲苯、吡啶、苯酚、可吸附有机卤化物及其他有机溶剂、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、AOX、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

2.4.6 环保措施

2.4.6.1 废水治理措施

新建除氟除盐预处理系统：采用“中和+沉淀+低温蒸发”工艺，总设计处理能力 30t/d；其中 2 套位于污水预处理区，1 套位于扩建厂区车间十五；

新建中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，设计处理能力为 50m^3/h；

新建污水站：采用“芬顿氧化+絮凝沉淀+厌氧+好氧+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 400t/d，芬顿氧化处理能力 50t/d，二级沉淀处理能力 1200t/d。

标准化排放口：改造现有标准化排放口，增大通量。

2.4.6.2 废气治理措施

（1）工艺废气收集处理

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。

①车间十二综合处理措施：水洗+碱洗+活性炭+30m 排气筒 P1

②车间十六综合处理措施：水洗+碱洗+活性炭+30m 排气筒 P2

（2）其他废气收集处理

①污水处理站

新建污水站厌氧好氧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，再依托现有 15m 排气筒 DA013 排放。

②危废贮存库

危废贮存库排气风机设计风量 10000m³/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

污水预处理区的高氟高盐废水预处理系统废气依托现有“水洗+碱洗”处理设施，再依托 15m 高排气筒 DA026 排放；车间十五的废水预处理系统废气并入车间的废气系统。

⑤应急处理措施

车间十三制氟氮气的泄漏应急措施：活性炭+纳石灰，处理后再经排气筒 P5 排放。

在建厂区废气污染防治措施汇总表见**表** 2.4-9。

2.4.6.3 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、废子筛、污水处理污泥及实验室检测废液、危险化学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。

2.4.6.4 噪声污染防治措施

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。

2.4.6.5 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，重点污染防治区采取重点防渗措施、一般污染物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，车间废水收集池采用双层池体且内部采用环氧树脂涂布等重点防渗措施。

2.5 现有工程污染物排放量及总量控制

引用《年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响报告书（报批本）》（2025.5）及变动分析报告核算的扩建后海斯福三厂全厂的污染物排放情况。

2.5.1 废水

在建工程实施后废水污染物排放量见表 2.5-1。

表 2.5-1　三厂废水污染物排放情况一览表（含已建+在建）

项目	现有工程 (t/a)	在建工程 (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	3.78	/	18.33	3.78	18.33
COD	43.59	15.74	/	59.33	15.74	9.17
BOD_5	25.66	9.39	/	35.05	9.39	
SS	12.96	3.78	/	16.74	3.78	
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	0.18	/	0.68	0.18	
甲苯	0.0004	0.003	/	0.0034	0.003	
氯化物	113.21	24.86	/	138.07	24.86	
硫酸盐	87.3	18.65	/	105.95	18.65	
溶解性总固体	166.91	62.17	/	229.08	62.17	
可吸附有机卤化物 AOX	/	0.15	/	0.15	0.15	

2.5.2 废气

在建工程实施后废气污染物排放量见表 2.5-2。

表 2.5-2　三厂废气污染物排放情况一览表（含已建+在建）

项目		现有工程	在建工程	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	/
	SO_2	1.29	/	/	1.29	/
	NOx	9.12	/	/	9.12	/
	CO	0.38	/	/	0.38	/
	Cl_2	0.2	0.11	/	0.31	0.11
	HCl	0.56	0.32	/	0.88	0.32
	甲醇	0.99	3.27	/	4.26	3.27
	氟化物	0.11	0.22	/	0.33	0.22
	氨	0.14	0.04	/	0.18	0.04
	硫化氢	0.0043	0.002	/	0.006	0.002
	NMHC	13.124（有组织 6.5688）	14.25（有组织 10.75）	/	27.37（有组织 17.32）	14.28
	二噁英类	1.94E-09	/	/	1.94E-09	/
	甲苯	0.04	0.65	/	0.69	0.65

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　三厂固体废物产生情况一览表（含已建+在建）

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	3777.98	/	/	/	6866.44	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

2.6 现有工程环境管理

2.6.1 环境管理

建设单位目前统一设置 EHS 部，配置管理人员 6 人和专职环保员 20 人，主要职责为：负责安全、环保、职业健康等方面的决策以及台账等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。设有废水检测实验室，可对 pH、COD、氟化物进行检测。

2.6.2 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海斯福编制了突发环境事件应急预案，并已备案登记，备案号：350421-2026-005-M（详见附件 6）。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-㎡-E3）+较大-水（Q3-㎡-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。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，公司雨水通过自流进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，应急池之间均相互连通。

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 m³	所处位置	名称	容量 m³	所处位置
1#	1282	已建厂区南侧	1#	1228	已建厂区南侧
2#	1080	已建厂区南侧			
3#（在建）	2700	在建厂区西南侧	2#（在建）	2700	在建厂区西南侧

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：一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA0024；

仓库五氟氮气泄漏应急措施依托危废贮存库废气治理措施：一级水洗+一级碱洗+15m 排气筒 DA023；

仓库八氯气泄漏应急措施：水洗+碱洗+15m 排气筒 DA025；

车间十三氟气泄漏应急处理措施：活性炭+纳石灰+排气筒 P5；

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。

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。

2.6.3 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 3504212026005，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，每半年定期开展土壤、地下水环境监测工作。

2.6.4 总量控制

截至 2026 年 4 月，海斯福三厂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 7.29t/a、氨氮 0.73t/a、二氧化硫 2.71t/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 17.32t/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。

2.6.5 规范化排放口

根据现场调查，本项目已依据原国家环保局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，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，对废水和废气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。

现有已建工程涉及规范化排污口、监测设施及在线监测装置情况如下：

车间一至六的工艺废气通过排放口（DA001）进行排放，设置了规范化的标志牌、采样口和在线监测装置，在线监测因子为非甲烷总烃，并已和生态环境主管部门管理平台联网。

车间七至十的工艺废气通过排放口（DA020）进行排放，设置了规范化的标志牌、采样口和在线监测装置，在线监测因子为非甲烷总烃，并已和生态环境主管部门管理平台联网。

废液焚烧炉烟气排放口（DA006）（停用），燃气锅炉烟气排放口（DA002、DA007、DA018、DA019），污水处理站废气排放口（DA013），危废库废气排放口（DA023），储罐呼吸废气排放口（DA021），实验室废气排放口（DA022），盐酸储罐呼吸废气、高氟高盐废水预处理废气和出渣废气排放口（DA026），均设置了规范化的标志牌和采样口。

厂区设置了规范化的生产废水排放口（DW002），设置了规范化的标志牌、采样口和在线监测装置，在线监测因子为流量、pH、COD、氨氮，并已和生态环境主管部门管理平台联网。

厂区设置了规范化的雨水排放口（DW005），设置了规范化的标志牌、采样口和在线监测装置，在线监测因子为氟化物。

在建工程实施过程应按技术要求设置废气标准化排放口、采样口和在线监测设施。

2.6.6 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以及向企业了解，自投入生产以来，未出现环境投诉事件。

根据企业 2024~2026 年上半年守法执行报告，在 2025 年 8~9 月间出现多次废气超标排放情况，全部来自车间七至十的工艺废气通过排放口（DA020）的 NMHC 超标，主要原因

有线路维修短暂停电、循环泵密封圈老化，出现事故后，企业均可在短时间内（15min~1h）快速解决，避免污染物长时间超标排放；其他时间均未发生超标情况。要求企业加强环保设施日常检修，关注吸收液状况及时更换。

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，以及当地生态环境部例行检查情况，企业各项生态环境保护措施与管理要求基本得到落实。根据现场勘看，对现有工程存在环保问题提出整改措施要求进一步完善。

表 2.7-1　近期环保问题整改提升情况表

序号	环保问题	整改措施	完成时限
1	现有工程未定量核算初期雨水污染物排放情况	本次环评补充核算	2026 年 9 月
2	废液焚烧炉停用	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	启用后 3 个月内
3	新物质登记	梳理现有工程涉及的新物质，应按要求进行登记	2027 年 7 月
4	污水站尾气处理设施台账不规范，未标出点检年份	尾气处理设施点检表表头增加点检年份	已整改，2026 年 7 月
5	危废贮存库尾气处理设施排气筒采样平台护笼没有设置“当心坠落”标识	采样平台高度超过 2m，上下直梯、护笼需要设置“当心坠落”标识，排查其他区域一并整改	已整改，2026 年 7 月

3 改扩建项目工程分析

3.1 项目概况

（1）项目名称：六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目

（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三厂现有已建厂区内，中心点坐标为：117°15′51.08″26°20′6.55″。

（4）工程投资：2000 万元

（5）建设性质：改扩建

（6）项目占地：在现有车间内改造，无新增用地。

（7）建设规模：新增产能 75693.87t/a；减少现有部分产品产能。

（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，从现有生产线调配各岗位的管理、操作人员，不新增人员。

（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

本项目包括新增产品和对现有产品改扩建及工艺优化，具体如下：

在建厂区与已建厂区相对分开独立，且本次改扩建在现有已建厂区进行，因此本项目产品方案及规模主要针对已建厂区论述，详见**表** 3.2-1，改扩建后现有已建厂区规模见**表** 3.2-2，各产品质量标准见**表** 3.2-3。

（2）设备与产能匹配性分析

综合以上分析，项目设备与产能相匹配，满足生产需求。具体各产品的生产批次、生产时间见表 3.2-5。

3.2.2 项目工程组成

本次改扩建在现有已建厂区进行，在建厂区未发生变动，工程组成详见**表** 3.2-15。

3.2.3 主要原辅材料及理化性质

3.2.3.1 主要原辅材料

（1）改扩建工程原辅料

根据可研资料，项目主要原辅材料汇总表见**表** 3.2-16，各生产线原辅材料用量详见各工艺流程章节。

（2）调整生产线削减原辅料

取消和减产的生产线原辅材料用量变化情况见**表** 3.2-16。

3.2.3.2 涉及新污染物情况

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），项目不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的全氯氟烃、含氢氯氟烃、含氢溴氟烃、氢氟碳化物氢等九大类受控物质的生产和使用。

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》附表、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》、《优先控制化学品名录(第一批、第二批、第三批)》，以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件对本项目涉及新污染物情况进行一一对照识别，本项目涉及《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》中的甲苯，现有工程中使用的四氯乙烯采用邻二甲苯替代，不再涉及。涉及重点管理新污染物类型汇总情况见**表** 3.2-18。

根据工程分析可知，甲苯主要作为有机溶剂参与生产环节,两者均不涉及化学反应。生产中通过工艺设备密闭、废气多级浓度冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+活性炭吸附”等有效可行技术对污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。

3.2.3.3 能源动力

项目动力消耗见表 3.2-19。

表 3.2-19　改扩建项目能源动力消耗表

序号	名称	单位	现有工程年耗量	改扩建工程年耗量	总耗量	备注
1	自来水	t/a	220135	-91342	128793	
2	电	万 kWh/a	3402.6	104.7	3507.3	
3	天然气	万 Nm^3/a	752.16	-752.16	0	
4	蒸汽	t/a	/	90060	90060	依托园区集中供热

3.2.3.4 理化性质

项目原辅料及产品理化性质见**表 3.2-20**。**由表可见，项目涉及易燃甲类物质和甲苯、硫酸二甲酯、氯气、氟化氢等剧毒品，建设单位在车间及仓库中已设置了可燃气体、有毒气体报警器和 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD)以及正常及事故通风设施，建立涉危险化学品单元的操作规程，建立操作监视系统等一系列安全设计措施，可从源头减少燃爆事故。**

3.2.3.5 挥发性有机物判定

项目涉及的挥发性有机液体主要包括硫酸二甲酯、甲苯、乙醇、吡啶、六氟异丙醇、二乙二醇二甲醚等 16 种，其中 10.3kPa≤储存蒸气压<76.6kPa，主要包括氟苯、六氟异丙醇，除六氟异丙醇采用储罐外其他均采用桶装储存于仓库；无储存蒸汽压≥76.6kPa 的物质。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 3.2-21**。

3.2.4 主要设备清单

本次涉及新增、改造和拆除设备，生产线新增和改造设备详见各工艺流程章节，并在车间和仓库内新增少量原料槽和成品槽，见表 3.2-22；现有工程产线拆除设备详见表 3.2-23。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，依托现有工程。

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。三厂现有厂区已建 13 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依托现有仓库四的储罐储存，通过管道输送转运，扩建工程后有水氢氟酸和无水氟化氢最大储存量略有减少。

本次对部分原辅料储存区进行调整，改扩建后现有厂区仓库存储方案具体如下**表** 3.2-24：

3.2.5.2 罐区

三厂现有厂区已建罐组一、罐组二、罐组三和罐组四，不另新增罐组，通过调整存储周期、车间新增成品槽和中间槽满足改扩建后项目需求。

改扩建后现有已建厂区具体储罐区配套如下：

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；部分原辅料来自现有厂区自产产品，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。

据统计，项目生产所需的原辅材料、包装材料、成品等，年运输量 141000 吨，其中运进约 65300 吨，运出约 75700 吨，大部为外协解决，原则上企业不配备运输车辆。

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 电网提引出两路 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

依托现有循环冷却水系统，满足冷却需求。

（3）纯化水系统

改扩建后生产所需纯水量为 77.63t/d，依托现有 1 套 10t/h 和 1 套 5t/h 反渗透处理装置，满足项目需求。

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

依托现有废水管廊系统，生活污水经化粪池处理后，生产区高盐废水、高氟废水、含 AOX 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。中水处理系统将循环冷却水、蒸汽冷凝水处理后回用于循环冷却水，未利用部分排入污水站后端的二沉池。

以上废水经处理达标经一企一管排放园区污水管网，纳入园区工业污水处理厂深度处

理，最终排入渔塘溪。

（2）中水处理系统

依托现有处理能力 50m³/h 的中水处理系统，循环冷却水和蒸汽冷凝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。本次未新建构筑物，根据原环评核算，降雨深度取 25mm，全厂一次初期雨水量为 1073.4m³，现有初期雨水池为 1228m³，满足一次初期雨水存储需求。

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经一企一管排放园区污水管网，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，项目已建设合计 2362m³ 的事故应急池并与在建厂区应急池（2700m³）连通，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

本次拟改变供热方式，由自有天然气锅炉供汽改为依托园区集中供热，由园区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；厂内现有燃气锅炉改为备用，并拆除 1 台 6t/h 油气两用低氮燃烧蒸汽锅炉。

本项目产品根据各自的工艺特点，在反应、蒸发、精馏等过程中，需提供～0.6MPa 的蒸汽作为加热热源。根据生产要求，改扩建后，现有厂区年消耗蒸汽量为 90060t/a。

3.3.5 制冷系统

（1）冷负荷需用量

根据本项目工艺生产要求，需提供冷冻水，用于车间溶剂回收冷却需要，需-20℃冷量约为 20 万大卡。

（2）主要设备配置

厂区冷冻水系统主要有：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，车间九：配套-20℃制冷系统 150 万大卡和-45℃制冷系统 50 万大卡，可满足本项目所需，不再新增冷冻设备。

3.3.6 空压、制氮站

本项目所需压缩空气是作为仪表用气以及压料用，所需氮气主要为试压、转料使用，其中仪表用气量为 20Nm³/min，生产系统用空气为 5 Nm³/min，氮气用量约 150Nm³/h。

厂区已配套有 20Nm³/min 仪表系统、20Nm³/min 工艺用压缩空气系统和 1.2MPa、2 个 30m³储罐氮气汽化系统，工艺用压缩空气系统余量可满足本项目所需。

3.3.7 防排烟、通风

（1）事故通风

根据工艺提供的物性，按照《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）设置事故通风，甲类生产及储存场所设计事故通风不少于 12 次/小时（针对大量放散且毒性高的需进行吸收处理）。事故风机分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。事故风机与可燃或有害气体检测报警装置联锁启动，同时保证事故通风系统电源的可靠性。事故发生时事故房间的通风机需全部同时开启。在工作地点设置通风机启停状态显示。

（2）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）对丙类车间、丙类仓库设置有防排烟系统。

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程控制及显示报警。

3.3.9 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。现有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。

（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厂内机修车间、动力车间内已有设施。

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，生活污水收集后进入厂区内配套的化粪池处理后，再由管道输送至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、含 AOX 废水分别经除盐、除氟、蒸发浓缩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，此次调整为全部用于厂区生活冲厕用水。

④中水系统：收集循环冷却塔排污水和蒸汽冷凝水，经处理后回用于循环冷却水，未利用部分排入污水站二沉池：

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处理；

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

现有除氟除盐预处理系统：采用“中和+沉淀”工艺，处理量 8.0t/d；

现有 2 套高盐废水预处理系统：采用低温蒸发处理，设计规模 15t/d；

新增废水前处理装置：采用“纯电热泵蒸发浓缩+活性炭吸附”工艺，设计规模 30t/d，用于处理高盐分废水、阴离子表活废水和可吸附有机卤化物废水；

现有中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，设计处理能力为 50m³/h；

改造现有污水站：增加芬顿高级氧化前处理工艺，改造后采用“芬顿高级氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 300t/d，芬顿氧化处理能力 50t/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。项目已建设初期雨水池 1228m³，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、危废贮存库废气和无组织废气。

3.4.2.1 工艺废气收集处理

现有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。本次新增设备按上述方式完善废气收集处理系统，再依托各车间的废气预处理系统，采用“溶剂吸收+水洗+碱洗”多级工艺预处理，之后再分区域引至车间一、九的现有综合处理设施，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。

（1）车间一综合处理措施：活性炭+20m 排气筒 DA001

（2）车间九综合处理措施：水洗+碱洗+活性炭+26m 排气筒 DA020

3.4.2.2 其他废气收集处理

（1）污水处理站

现有污水站新增芬顿氧化塔，各废气产生点收集后依托现有“碱洗+活性炭吸附”设施处理，再依托现有 15m 排气筒 DA013 排放。

（2）危废贮存库

危废贮存库排气风机设计风量 9000m³/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，处理后废气经 15m 排气筒 DA021 排放。

（4）废水前处理装置废气

污水预处理区新增废水前处理装置，其蒸发浓缩废气依托现有“水洗”处理设施，再通过 15m 高排气筒 DA026 排放。

（5）污泥干化处理废气

本次在污水站新增一套污泥电加热干化系统，污泥中少量易挥发性物质随水蒸气进入尾气系统，不凝废气送入碱洗塔，去除硫化氢、水溶性挥发性有机物；碱洗后废气接入污水站现有活性炭吸附装置进一步吸附 VOC 及恶臭物质，再经排气筒DA013达标排放。

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、废催化剂、废活性炭、污水处理

污泥及实验室检测废液、危险化学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，现状已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“**表 2.3-16　地下水污染防治分区一览表**”），重点污染防治区采取重点防渗措施、一般污染物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。本次无新增建构筑物。

3.5 项目总平布置及合理性分析

三厂现有厂区已运行多年，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。

本次改扩建不新增用地，均在现有车间内进行，总平布置详见“第 2 章 工程回顾性评价 **图 2.1-5　三厂总平面布置图**”，项目管线布置图见“图 2.1-2　三厂已建厂区雨污管线综合平面布置图”。

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 3.6-87。

表 3.6-87　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	六氟环氧丙烷、六氟环氧丙酮、甲酰氟、乙酰氟、酰氟化合物、乙醇、HF、HCl、氨、甲苯、邻二甲苯、Cl_2	HF、HCl、甲苯、邻二甲苯、Cl_2、NMHC、氨	HF、HCl、甲苯、邻二甲苯、Cl_2、NMHC、氨
废水	水洗/碱洗/蒸馏精馏/降膜吸收/清洗废水	氟化物、甲苯、邻二甲苯、吡啶、苯酚、AOX、LAS及其他有机物、盐和其他水溶性成份	COD、BOD_5、氟化物、氨氮、挥发酚、甲苯、邻二甲苯、吡啶、氯化物、AOX、LAS、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

以下列出典型溶剂物料平衡，氟元素平衡详见各工艺流程介绍。

表 3.7-1　典型溶剂和物料平衡表

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	245.96	169	55.022	0.245	0	1.7	20.00	245.96
邻二甲苯	320	192.09	117.8	/	/	0.5	9.61	320
氨	78.98	/	75.23	/	/	3.75	/	78.98
乙醇	993.55	889.2	/	2.45	/	27.3	74.60	993.55
氯气	245.9	/	/	244.44	/	1.46	/	245.9

3.7.2 水平衡

改扩建工程生产废水量为 7.43t/d，初期雨水折 71.56t/d，合 78.99t/d 进污水站生化处理系统，未利用中水为 21.84t/d 进入污水站二沉池，则改扩建工程废水总排放量为 100.83t/d。

现有工程取消产品产能和减产带来的废水削减量为 23.28t/d；循环冷却水和锅炉冷凝水经中水系统处理后未利部分为 30.1t/d；总减排量为 53.38t/d。

综合以上分析可知，本次改扩建后较现状新增废水 47.42 t/d、1.42 万 t/a；改扩建后现

有厂区总废水排放量为 532.42t/d、15.97 万 t/a，其中进污水站生化系统处理量 294.37t/d。改扩建后三厂已建厂区水平衡图见图 3.7-2。

3.7.3 蒸汽平衡

改扩建工程，总耗汽量 36t/d、10800t/a；现有工程用汽量减少 22.5t/d，则改扩建工程实施后，全厂用汽量为 300.2t/d、90060t/a，由园区集中供热工程提供。改扩建工程各单元蒸汽用量如下：

表 3.7-2　蒸汽平衡表

用汽单元	每天用汽量 t/d	年用汽量 t/a
现有工程用量	286.7	86010
改扩建工程用量	36	10800
削减量	22.5	6750
总用量	300.2	90060

3.8 运营期污染源分析与源强核算

3.8.1 废水

（1）改扩建工程废水

项目设计高盐含 AOX 废水先经蒸发浓缩，采出水与其他高含氟含盐废水经“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、氟化物浓度，再与高浓有机废水进入芬顿强氧化反应池，降解后与其他废水一起进入厂区污水处理站生化系统，低温蒸发产生的固体盐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 3.02t/d，设计废水前处理系统处理规模为 30t/d、低温蒸发 15t/d；需进芬顿强氧化设施的废水量 2.85t/d，设计强氧化处理能力 50t/d，均可满足项目需求。

改扩建后需进入污水站生化系统的废水处理量为 294.37t/d，已建污水站设计处理能力 300t/d，满足本次改扩建需求，同时要求企业严格控制用排水量，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，通过类比现有厂区相关验收数据、自行监测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。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 /(m^3/d)	主要污染物	预处理措施
	W1-1 精馏废水	1.49	COD5000~8000mg/L、氟化物 100mg/L	除氟预处理+芬顿氧化
	W2-1 精馏废水	0.82	COD6000~9000mg/L、氟化物 100mg/L、甲苯 50mg/L	除氟预处理+芬顿氧化
	W3-1 水洗废水	0.84	COD5000~8000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐预处理+蒸发浓缩
	W3-2 烘干废水	0.03	COD500mg/L	/
	W4-1 水洗废水	0.31	COD6000~9000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐预处理+蒸发浓缩
	W4-2 碱洗废水	1.87	COD5000~8000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟除盐预处理+蒸发浓缩
	W8-1 水洗废气	0.24	COD5000~6000mg/L、氟化物 100mg/L、盐类 500~15000mg/L	除氟预处理+芬顿氧化
	W8-2 碱洗废水	0.24	COD500mg/L、氟化物 50mg/L、盐类 2000mg/L	/
	W9-1 烘干废水	0.30	COD5000~6000mg/L、氟化物 100mg/L、酚类 100mg/L	除氟预处理+芬顿氧化
合计		6.13	其中：除氟除盐废水量 t/d	3.02
			芬顿氧化废水量 t/d	2.85

（2）补充核算初期雨水

根据工程分析，现有已建厂区一次初期雨水量为 1073.4m^3，在建厂区一次初期雨水量为 1708.8m^3，折平均每天水量约 71.56m^3/d、113.92m^3/d。

现有工程未定量核算初期雨水污染物，本次补充核算已建厂区和在建厂区雨水污染物排放情况，详见**表** 3.8-4。

表 3.8-3　改扩建工程新增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		核算方法	废水排放量(m^3/d)	预测污染物排放情况		
		核算方法	废水进入量	污染物浓度	产生量	工艺	效率(最低要求)/%			预测排放浓度	日排放量	年排放量
			(m^3/d)	(mg/L)	(kg/d)					(mg/L)	(kg/d)	（t/a）
改扩建工程	COD	类比法	7.43	3040	22.60	蒸发浓缩前处理，碱中和+氯化钙除氟+低温蒸发预处理，芬顿氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀	83.6	类比法	7.43	500.0	3.72	1.115
	BOD5			1570	11.67		80.9			300.0	2.23	0.669
	SS			400	2.97		/			400.0	2.97	0.892
	氨氮			236	1.75		85.2			35.0	0.26	0.078
	总磷			8.67	0.064		7.7			8.0	0.06	0.018
	石油类			15	0.11		/			15.0	0.11	0.033
	氟化物			17.5	0.13		65.7			6.0	0.04	0.013
	挥发酚			0.50	0.004		/			0.50	0.004	0.001
	甲苯			1.83	0.014		94.5			0.10	0.001	0.0002
	氯化物			800	5.95		/			800.0	5.95	1.784
	硫酸盐			600	4.46		/			600.0	4.46	1.338
	溶解性总固体			2606	19.38		23.3			2000.0	14.87	4.461
	LAS			20	0.15		/			20.0	0.15	0.045
	AOX			5	0.037		/			5	0.04	0.011
中水系统	pH(无量纲)	类比法	21.8	6~9	/	/	/	物料衡算法	21.8	6~9	/	/
	COD			30	0.66		/			30	0.66	0.20
	BOD5			10	0.22		/			10	0.22	0.07
	SS			100	2.18		/			100	2.18	0.66
	氨氮			10	0.22		/			10	0.22	0.07
合计	pH(无量纲)	/						物料衡算法	29.3	/	/	/
	COD									500	4.37	1.31
	BOD5									300	2.45	0.73
	SS									400	5.16	1.55
	氨氮									35	0.48	0.14
	总磷									8	0.059	0.018
	石油类									15	0.112	0.033
	氟化物									6	0.045	0.013
	甲苯									0.10	0.001	0.0002
	氯化物									800	5.948	1.784
	硫酸盐									600	4.461	1.338
	溶解性总固体									2000	14.870	4.461

	LAS				20	0.149	0.045
	AOX				5	0.037	0.011

注：出口保守取标准限值；中水系统不含回用部分。

表 3.8-4　补充核算初期雨水污染物情况

工序	主要污染物	进入污水处理站				治理措施		核算方法	废水排放量(m³/d)	预测污染物排放情况		
		核算方法	废水进入量	污染物浓度	产生量	工艺	效率(最低要求)/%			预测排放浓度	日排放量	年排放量
			(m³/d)	(mg/L)	(kg/d)					(mg/L)	(kg/d)	（t/a）
现有已建厂区初期雨水	COD	类比法	71.56	3040	217.54	絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀	83.6	类比法	71.56	500.0	35.78	10.734
	BOD5			1570	112.35		80.9			300.0	21.47	6.440
	SS			400	28.62		/			400.0	28.62	8.587
	氨氮			236	16.89		85.2			35.0	2.50	0.751
	总磷			8.67	0.62		7.7			8.0	0.57	0.172
	石油类			15	1.07		/			15.0	1.07	0.322
	氟化物			17.5	1.25		65.7			6.0	0.43	0.129
	甲苯			1.83	0.13		94.5			0.1	0.01	0.002
	氯化物			800	57.25		/			800.0	57.25	17.174
	硫酸盐			600	42.94		/			600.0	42.94	12.881
	溶解性总固体			2606	186.49		23.3			2000.0	143.12	42.936
	LAS			20	1.43		/			20.0	1.43	0.429
	AOX			5	0.36		/			5.0	0.36	0.107
在建厂区初期雨水	COD	类比法	113.92	3040	346.32	絮凝沉淀+厌氧+好氧+二级沉淀	83.6	类比法	113.92	500.0	56.96	17.088
	BOD5			1570	178.85		80.9			300.0	34.18	10.253
	SS			400	45.57		/			400.0	45.57	13.670
	氨氮			236	26.89		85.2			35.0	3.99	1.196
	总磷			8.67	0.99		7.7			8.0	0.91	0.273
	石油类			15	1.71		/			15.0	1.71	0.513
	氟化物			17.5	1.99		65.7			6.0	0.68	0.205
	甲苯			1.83	0.21		94.5			0.1	0.01	0.003
	氯化物			800	91.14		/			800.0	91.14	27.341
	硫酸盐			600	68.35		/			600.0	68.35	20.506
	溶解性总固体			2606	296.88		23.3			2000.0	227.84	68.352
	LAS			20	2.28		/			20.0	2.28	0.684
	AOX			5	0.57		/			5.0	0.57	0.171

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、HBr、Cl_2）和碱性气体（氨）3 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** 3.8-5，各车间预处理的排放情况见**表** 3.8-6，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。本评价进行保守限值，具体产排情况详见**表** 3.8-7。

表 3.8-5　各生产线污染物产生情况一览表

序号	生产线	废气编号	主要污染物	源强核算因子	产生量 kg/批	时间 h/批	产生速率 kg/h	产生量 t/a
1		G1-1		NMHC	2.58	16	0.161	1.806
		G1-2		NMHC	2	18	0.111	1.400
2		G2-1		NMHC	3.45	6	0.575	0.863
		G2-2		NMHC	2.15	4	0.538	0.538
		G2-3		NMHC	2	4	0.500	0.500
		G2-4		甲苯	1	4	0.250	0.250
				NMHC	3	4	0.750	0.750
		G2-5		甲苯	0.5	8	0.063	0.125
				NMHC	1.5	8	0.188	0.375
		G2-6		甲苯	0.5	8	0.063	0.125
				NMHC	5.5	8	0.688	1.375
3		G3-1		NMHC	2	24	0.083	0.200
				NMHC	3	4	0.750	0.300
4		G4-1		NMHC	6	24	0.250	1.800
		G4-2		NMHC	6	4	1.500	1.800
				NMHC	10.5	24	0.438	2.625
		G5-3		NMHC	10	12	0.833	2.500
6		G6-1		NMHC	/	/	0.014	0.100
7		G7-1		NMHC	/	/	0.014	0.100
8		G8-1		NMHC	0.3	24	0.013	0.090
9		G9-1		HF	5	24	0.208	9.000
				NMHC	1.5	24	0.063	2.700
		G9-2		NMHC	5	12	0.417	9.000
				NMHC	5.2	8	0.650	9.360
10		G10-1		HF	7	18	0.389	1.400
				甲苯	2	18	0.111	0.400
				NMHC	2	18	0.111	0.400
		G10-2		甲苯	2	4	0.500	0.400
				NMHC	2	4	0.500	0.400
		G10-3		NMHC	2	4	0.500	0.400
		G10-4		NMHC	2	8	0.250	0.400
		G10-5		NMHC	2	4	0.500	0.400
11		G11-1		氨	5	12	0.417	1.250
				NMHC	4	12	0.333	1.000

		G11-2		氨	10	4	2.500	2.500
				NMHC	10.2	4	2.550	2.550
12		G12-1		NMHC	0.03	15	0.002	0.036
13		G13-1		HF	1	10	0.100	0.300
				NMHC	1	10	0.100	0.300
		G13-2		HF	1	8	0.125	0.300
		G13-3		HF	0.5	4	0.125	0.150
		G13-4		氨	1	8	0.125	0.300
14		G14-1		HF	1	10	0.100	0.300
				NMHC	1	10	0.100	0.300
		G14-2		HF	1	8	0.125	0.300
		G14-3		HF	0.5	4	0.125	0.150
		G14-4		氨	1	8	0.125	0.300
15		G15-1		HF	1	10	0.100	0.010
				NMHC	1	10	0.100	0.010
		G15-2		HF	1	8	0.125	0.010
		G15-3		HF	0.5	4	0.125	0.005
		G15-4		氨	1	8	0.125	0.010
16		G16-1		NMHC	1	12	0.083	1.000
				NMHC	1	12	0.083	1.000
		G16-3		NMHC	2	2	1.000	2.000
		G16-4		NMHC	3	6	0.500	3.000
17		G18-1		NMHC	1.5	8	0.188	0.300
		G18-2		NMHC	1	8	0.125	0.200
18		G17-1		NMHC	/	/	0.278	2.000
		G17-2		NMHC	/	/	0.417	3.000
		G17-3		NMHC	/	/	2.778	20.000
		G17-4		NMHC	/	/	0.694	5.000

表 3.8-6　项目工艺废气预处理污染物排放情况

污染物	产生情况			预治理措施	去除率/%	排放情况		
	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)
NMHC	物料衡算法	4.167	30.00	深冷+三级碱洗+活性炭	90	物料衡算法	0.417	3.00
HF	物料衡算法	1.050	1.525	一级水降膜+一级水洗	90	物料衡算法	0.105	0.153
氨	物料衡算法	0.375	0.610		90	物料衡算法	0.038	0.061
NMHC	物料衡算法	0.300	0.610		90	物料衡算法	0.030	0.061
甲苯	物料衡算法	0.375	0.500		90	物料衡算法	0.038	0.050
NMHC	物料衡算法	3.71	5.80		90	物料衡算法	0.371	0.580
NMHC	物料衡算法	0.01	0.13	深冷+醇吸收+水洗	80	物料衡算法	0.003	0.025
HF	物料衡算法	0.597	10.400	一级水降膜+一级碱降膜+二级水洗	90	物料衡算法	0.060	1.040
氨	物料衡算法	2.917	3.750		90	物料衡算法	0.292	0.375
甲苯	物料衡算法	0.611	0.800		80	物料衡算法	0.122	0.160
NMHC	物料衡算法	7.853	34.110		80	物料衡算法	1.571	6.822
NMHC	物料衡算法	0.028	0.20	三级水降膜	90	物料衡算法	0.003	0.020
NMHC	物料衡算法	5.781	14.031		80	物料衡算法	1.156	2.806

表 3.8-7　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	产生情况				治理措施	去除率/%	排放情况					标准限值(mg/m³)	达标情况	排气筒参数			
	核算方法	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量t/a			核算方法	实际排放浓度(mg/m³)	预测排放浓度(mg/m³)	预测排放速率(kg/h)	预测排放量t/a			风量m³/h	高度m	内径m	出口温度℃
DA001	物料衡算法	50.00	0.105	0.153	水洗+活性炭	90	物料衡算法	5.00	5.00	0.011	0.076	5	达标	2100	20	0.3	23
	物料衡算法	17.86	0.038	0.061		90	物料衡算法	1.79	15.00	0.032	0.227	30	达标				
	物料衡算法	3.57	0.008	0.003		90	物料衡算法	0.36	5.00	0.011	0.076	30	达标				
	物料衡算法	17.86	0.038	0.050		80	物料衡算法	3.57	15.00	0.057	0.410	15	达标				
	物料衡算法	390.65	0.820	3.666		80	物料衡算法	78.13	100.00	0.210	1.512	100	达标				

排气筒	产生情况				治理措施	去除率/%	排放情况					标准限值(mg/m³)	达标情况	排气筒参数			
	核算方法	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量t/a			核算方法	实际排放浓度(mg/m³)	预测排放浓度(mg/m³)	预测排放速率(kg/h)	预测排放量t/a			风量m³/h	高度m	内径m	出口温度℃
DA020	物料衡算法	15.72	0.060	1.040	水洗+碱洗+活性炭	90	物料衡算法	1.57	5.00	0.019	0.137	5	达标	3800	26	0.5	23
	物料衡算法	1.54	0.006	0.004		90	物料衡算法	0.15	5.00	0.019	0.137	30	达标				
	物料衡算法	26.32	0.100	0.120		90	物料衡算法	2.63	10.00	0.038	0.274	30	达标				
	物料衡算法	6.58	0.025	0.030		90	物料衡算法	0.66	5.00	0.019	0.137	5	达标				
	物料衡算法	76.75	0.292	0.375		90	物料衡算法	7.68	15.00	0.057	0.410	30	达标				
	物料衡算法	32.16	0.122	0.160		80	物料衡算法	6.43	15.00	0.057	0.410	15	达标				
	物料衡算法	16.45	0.063	0.100		80	物料衡算法	3.29	10.00	0.038	0.274	20	达标				
	物料衡算法	4.61	0.018	0.612		80	物料衡算法	0.92	10.00	0.038	0.274	20	达标				
	物料衡算法	6.14	0.023	0.080		80	物料衡算法	1.23	10.00	0.038	0.274	20	达标				
	物料衡算法	1.10	0.004	0.025		80	物料衡算法	0.22	2.50	0.010	0.068	5	达标				
	物料衡算法	3.29	0.013	0.015		80	物料衡算法	0.66	1.00	0.004	0.027	1	达标				
	物料衡算法	606.44	2.304	9.048		90	物料衡算法	60.64	100.00	0.380	2.736	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产生氨气、硫化氢等恶臭气体，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 2.3-7　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_2S0.00057kg/吨水、NMHC0.020kg/吨水。改扩建工程新增废水处理量 47.42t/d 核算，则污水站 NH_3、H_2S 及 NMHC 的排放量详见**表** 3.8-8。

（3）危废贮存库废气

危废贮存库贮存危废无组织逸散有机废气经收集后处理排放。原环评已按最大贮存量核算污染物（以NMHC计）排放，本次改扩建贮存危废类型基本无变化，也不会改变其最大贮存量，污染物排放量不会发生变动，不再进行核算。

（4）罐区废气

根据“**表 3.2-25　改扩建后三厂现有已建储罐区储存一览表**”中的统计，储存物料年用量均有增加，最大储量不变，储存天数缩短，表明全年周期次数有所增加，本次重新核算储罐区废气情况。罐区储罐物料采用气相平衡进行输送，主要核算各个罐区的易挥发性有机液体大小呼吸废气情况，保守均按固定顶罐计算公式进行核算。

①小呼吸排放

LB=0.191×M（P/（100910-P））^0.68×D^1.73×H^0.51×△ T^0.45×FP×C×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）；

△ T—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=4.188×10^-7×M×P×KN×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≤36，KN=1；36＜K≤220，KN=11.467×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

本次新增一套废水前处理装置，废水含有少量溶剂，在蒸发浓缩过程随水蒸汽排出，冷凝后少量不凝气经真空泵尾气排放，依托现有“水洗+碱洗”设施处理达标后排放，类比现有工程验收数据，处理设施NMHC排放情况：进口0.0045kg/h、出口0.003kg/h，则新增废水前处理装置废气产排情况见**表**3.8-11。

（6）污泥干化处理废气

本次在污水站新增一套污泥电加热干化系统，污泥中少量易挥发性物质随水蒸气进入尾气系统，不凝废气经碱洗处理后依托污水站现有活性炭设施处理达标排放。类比同类型污泥电加热干化系统，污染物产生情况为：NMHC：15mg/m³、H_2S：5mg/m³、NH_3：10mg/m³，则其废气产排情况见**表**3.8-12。

表 3.8-8　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）	
污水站DA013	氨	类比法	2500	1.00	0.0025	0.018	碱洗+活性炭吸附	25	物料衡算法	2500	0.75	0.0019	0.013	7200
	硫化氢	类比法		0.75	0.0019	0.013		90	物料衡算法		0.07	0.00019	0.001	
	NMHC	类比法		26.70	0.0668	0.481		80	物料衡算法		5.34	0.013	0.096	

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
罐组一		1	50		10100	4	5	5	1.25	0.5	1	1	121.89	0.0169	121.89	0.01	0.37	18.64	0.0021	140.53	0.0160
		1	50		5260	4	5	5	1.25	0.5	1	1	87.51	0.0122	87.51	0.01	0.22	11.25	0.0013	98.76	0.0113
		1	50		3290	4	5	5	1.25	0.5	1	1	62.73	0.0087	62.73	0.01	0.14	7.04	0.0008	69.76	0.0080
		1	200		1580	6	7.5	5	1.25	0.5	1	0.44	95.16	0.0132	95.16	0.01	0.03	6.02	0.0007	101.18	0.0116
		1	100		7570	5	6	5	1.25	0.5	1	0.35	162.27	0.0225	162.27	0.02	0.10	9.92	0.0011	172.19	0.0197
罐组二		1	50		6000	4	5	5	1.25	0.5	1	1.00	43.33	0.0060	43.33	0.00	0.12	1.16	0.0001	44.49	0.0051
		2	100		16000	5	6	5	1.25	0.5	1	1.00	537.09	0.0746	1074.18	0.12	1.13	225.20	0.0257	1299.38	0.1483
		1	100		2000	5	6	5	1.25	0.5	1	0.71	88.37	0.0123	88.37	0.01	0.07	7.45	0.0009	95.82	0.0109
		2	100		43400	5	6	5	1.25	0.5	1	1.00	1494.88	0.2076	2989.77	0.34	3.31	661.82	0.0756	3651.59	0.4168
		1	100		119600	5	6	5	1.25	0.5	1	1.00	878.81	0.1221	878.81	0.10	12.53	1252.51	0.1430	2131.32	0.2433
		1	100		1580	5	6	5	1.25	0.5	1	0.27	61.95	0.0086	61.95	0.01	0.02	1.85	0.0002	63.80	0.0073
		1	50		7570	4	5	5	1.25	0.5	1	0.21	100.51	0.0140	100.51	0.01	0.06	3.02	0.0003	103.53	0.0118

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）	/h
罐区DA021	硫酸二甲酯	经验公式法	5000	2.19	0.011	0.10	一级水洗+一级碱洗	80	物料衡算法	5000	0.44	0.002	0.019	8760
	NMHC	经验公式法		182.02	0.910	7.97		80	物料衡算法		36.40	0.18	1.59	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）	/h
废水预处理DA026	NMHC	物料衡算法	2000	2.25	0.0045	0.015	一级水洗+一级碱洗	80	物料衡算法	2000	1.50	0.0030	0.022	7200

表 3.8-12　污水干化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）	
污泥干化系统DA013	氨	类比法	2500	10.00	0.0250	0.180	碱洗+活性炭吸附	25	物料衡算法	2500	7.50	0.0188	0.135	7200
	硫化氢	类比法		5.00	0.0125	0.090		90	物料衡算法		0.50	0.00125	0.009	
	NMHC	类比法		15.00	0.0375	0.270		80	物料衡算法		3.00	0.008	0.054	

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、仪表等装置泄漏引起的无组织排放，以及挥发性物料仓储、转移过程引起的无组织排放。

（1）设备与管线组件密封点泄漏

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：

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

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

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

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

$WF_{VOCs,i}$—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；

$WF_{TOCs,i}$—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。

本次改扩建大部分利用现有设备，新增少量设备增加了动静密封点个数，据统计，新增动静密封 4825 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** 3.8-13。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 3.8-13　厂区新增动静密封点 VOCs 排放量一览表

设备类型	密封点数量	F_A（kg/h/排放源）	排放量（t/a）	备注
泵（轴封）	163	0.14	0.122	
搅拌器（轴封）	131	0.14	0.098	
阀门	1053	0.036	0.022	
取样连接系统	218	0.044	0.211	
开口阀或开口管线	328	0.0136	0.015	
法兰	2245	0.044	0.068	
连接件（螺纹连接）	687	0.044	0.490	
合计			1.03	

（2）仓储转移过程无组织

项目仓储转移过程的污染物主要为氨、甲苯、邻二甲苯，根据《环境影响评价技术指南》，无组织排放污染源的建议比例为原料用量或产品产量的 0.1‰～0.4‰估算。考虑到本项目从设计源头上有效控制了无组织产生，采用设备较先进且密封性较好，本次评价取 0.1‰估算无组织排放情况，其核算量见表 3.8-14。

表 3.8-14　无组织废气源强参数一览表

污染物	用量 t/a	无组织产生量 t/a	无组织产生量 kg/h	面源参数
氨	78.975	0.008	0.001	生产区 340m×310m×6m
甲苯	245.964	0.025	0.003	
NMHC	/	0.117	0.016	

3.8.2.3 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，建成后年运输量 141000 吨，其中运进约 65300 吨，运出约 75700 吨，全部以汽车运输，每车运量按 10t 计，运输的车次约 14100 车次/年。产生的大气污染物主要包括尾气中的 CO、NOx、烃类（HC），以及运输造成的扬尘等，在此仅对汽车尾气排放量做估算。

参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）国 VI 标准的单车排放因子，取汽油、柴油中的较大值，考虑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，各污染物排放情况如下：

表 3.8-15　运输车辆大气污染物排放量核算表

污染物	单车排放因子 (g/km)	单次运输距离 km	单次排放量 kg	全年运输次数（次）	全年排放量 t/a
CO	0.5	300	0.15	14757	2.11
NOx	0.15		0.045		0.63
烃类（HC）	0.1		0.03		0.42
颗粒物	0.0045		0.0014		0.03

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。

3.8.2.4 废气污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

项目废气有组织排放量核算见表 3.8-16。

表 3.8-16　废气有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA001	HF	5.00	0.011	0.08
		氨	15.00	0.032	0.23
		HBr	5.00	0.011	0.08
		甲苯	15.00	0.057	0.41
		NMHC	100.00	0.21	1.51
2	DA020	HF	5.00	0.019	0.14
		HBr	5.00	0.019	0.14
		HCl	10.00	0.038	0.27
		Cl2	5.00	0.019	0.14
		氨	15.00	0.057	0.41
		甲苯	15.00	0.057	0.41
		NMHC	100.00	0.38	2.74
3	DA013	氨	8.247	0.021	0.148
		硫化氢	0.575	0.001	0.010
		NMHC	8.340	0.021	0.150
主要排放口合计		HF			0.21
		HBr			0.21
		HCl			0.27
		Cl2			0.14
		氨			0.79
		硫化氢			0.010
		甲苯			0.82
		NMHC			4.40
一般排放口					
4	DA021	硫酸二甲酯	0.44	0.002	0.019
		NMHC	36.40	0.18	1.59
5	DA026	NMHC	1.50	0.003	0.022
一般排放口合计		硫酸二甲酯			0.019
		NMHC			1.616
有组织排放总计					
有组织排放总计		HF			0.21
		HBr			0.21
		HCl			0.27
		Cl2			0.14
		氨			0.79
		硫化氢			0.010
		甲苯			0.82
		NMHC			6.01

（2）无组织排放量核算

项目废气无组织排放量核算见**表 3.8-17**。

表 3.8-17　废气无组织排放量核算表

序号	排放区域	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值	
1	生产区	无组织挥发	NMHC	密闭设备+加强管理减少动静密封点泄漏	DB35/1782-2018	2	1.03
2	生产区	无组织挥发	氨	密闭装卸+移动式吸气罩+加强管理	GB14554-93	1.5	0.008
			甲苯		GB31571-2015	0.8	0.025
			NMHC		DB35/1782-2018	2	0.117
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC			1.143
				氨			0.008
				甲苯			0.025

（3）项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见**表 3.8-18**。

表 3.8-18　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量/（t/a）
1	HF	0.21
2	HBr	0.21
3	HCl	0.27
4	Cl2	0.14
5	氨	0.79
6	硫化氢	0.010
7	甲苯	0.85
13	NMHC	7.157

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，新增设备均为固定声源，风机、吸收塔和真空机组置于室外，其他设备均放置于车间内，属室内声源。新增主要高噪声设备分布情况见表 3.8-19。

表 3.8-19　新增主要噪声设备分布情况表

区域	设备名称	数量(台)	噪声类别	单台 A 声级 dB（A）	治理措施
车间二	磁力泵	18	室内	75-85	基础减振、厂房建筑隔声等
车间三	往复真空泵	7	室内	75-85	基础减振、厂房建筑隔声等
车间四	磁力泵	2	室内	75-85	基础减振、厂房建筑隔声等
	双锥干燥机	1	室内	75-90	基础减振、厂房建筑隔声等
车间五	隔膜压缩机	2	室内	75-90	基础减振、厂房建筑隔声等
车间八	真空机组	1	室外	75-85	基础减振等
	粉碎机	1	室内	75-100	基础减振、厂房建筑隔声等
	灌装机	1	室内	75-85	基础减振、厂房建筑隔声等

车间十	磁力泵	1	室内	75-85	基础减振、厂房建筑隔声等
	真空泵	2	室内	75-85	基础减振、厂房建筑隔声等
	风机	2	室外	75-100	基础减振等
	吸收塔	1	室外	75-90	基础减振等
	水喷射真空泵	1	室外	75-90	基础减振等

3.8.4 固废

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），本项目固废主要包括废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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 3.8-20**。

依据《国家危险废物名录》（2025 版本）：废有机溶剂、蒸（精）馏釜残、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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 3.8-21。

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 3.8-22。

本项目固废汇总表见**表 3.8-23**。

表 3.8-20　固体废物属性判定

序号	生产线	编号及生产工序	废物名称	形态	主要成分	有害组成	产生量t/a	是否属固体废物	判定依据	是否属于危废	废物类别与代码	代码说明
1		S1-1 废钯碳催化剂	废催化剂	固			0.07	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂
2		S2-1 废钯碳	废催化剂	固			0.05	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂
		S2-2 精馏釜残	精馏釜残	液			30.67	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
3		S3-1 废硅藻土	废硅藻土	固			15.00	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂
4		S4-1 简蒸废液	精馏釜残	液			15.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂
5		S5-1 过滤废盐	废盐	固			165.00	是	A.2e)2)	是	HW40，261-072-40	醚及醚类化合物生产过程中产生的醚类残液、反应残余物、废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥)
		S5-2 精馏釜残	精馏釜残	液			23.58	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
6		S8-1 精馏釜残	精馏釜残	液			1.71	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂

7		S9-1 废活性碳	废活性炭	固			39.60	是	A.1c)2)	是	HW49，900-039-49	烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭
		S9-2 蒸馏釜残	精馏釜残	液			565.92	是	A.2e)2)	是	HW11,900-013-11	其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物
		S9-3 废苯酚	废苯酚	液			9.00	是	A.1c)2)	是	HW11,900-013-11	其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物
8		S10-1 精馏釜残	精馏釜残	液			15.74	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂
		S10-2 废活性炭	废活性炭	固			8.80	是	A.1c)2)	是	HW49，900-039-49	烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭
		S10-3 浓缩废液	废有机溶剂	液			8.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂
9		S12-1 废催化剂	废催化剂	固			6.00	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂
10		S13-1 精馏釜残	精馏釜残	液			6.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
		S13-2 精馏釜残	精馏釜残	液			37.28	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂

11		S14-1 精馏釜残	精馏釜残	液			6.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
		S14-2 精馏釜残	精馏釜残	液			37.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
12		S15-1 精馏釜残	精馏釜残	液			0.20	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
		S15-2 精馏釜残	精馏釜残	液			1.23	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
13		S16-1 离心废液	废有机溶剂	液			381.53	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
14		S17-1 废分子筛	废分子筛	固			12.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质
		S17-2 废滤芯	废滤芯	固			6.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质
		S17-3 检测废液	检测废液	液			20.00	是	5.2i)	是	HW49，900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中，化学和生物实验室(不包含感染性医|学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等
		S17-4 清洗废液	废有机溶剂	液			400.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂

		S17-5 检测废液	检测废液	液			45.00	是	5.2i)	是	HW49，900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中，化学和生物实验室(不包含感染性医|学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等
		S17-6 废滤芯	废滤芯	固			10.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质
15	公用工程	尾气处理系统	废活性炭	固	活性炭、有机物等	有机物	60.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-039-49	烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭
16		溶剂吸附系统	废有机溶剂	固	聚乙二醇、甲苯、醇醚等有机溶剂	有机物	20	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂
17		污水处理站	活性污泥	固	氟化钙、有机物	有机物	600.00	是	A.3b)1)	是	HW45，261-084-45	其他有机卤化物的生产过程(不包括卤化前的生产工段)中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂(不包括上述HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、 HW40 类别的废物)
18		废水除氟除盐预处理残渣	废水除氟预处理残渣	固	氟化钠、硫酸钠等	氟化钠、硫酸钠等	120.00	是	A.3b)2)	是	HW11,900-013-11	其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物
19		含危险化学品的废包装材料	废包装材料	固	沾染危化品的包装材料	危化品	3.00	是	5.2a)	是	HW49，900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质

20		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	/	2.00	是	5.2a)	否	SW16，化工废物 900-099-S16	其他化工废物。化工生产加工过程中产生的其他固体废物。
21		实验室检测分析	检测废液	液	酸碱试剂、废药品	废酸碱、废药品	0.20	是	5.2i)	是	HW49，900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中，化学和生物实验室(不包含感染性医|学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等
22		在线监测	检测废液	液	酸碱试剂	酸碱试剂	0.2	是	4.2l)	是	HW49，900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中，化学和生物实验室(不包含感染性医|学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等
23		纯水制备	废RO膜	固	RO膜悬浮物	/	0.05	是	A.1c)2)	否	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。

注：《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）及附录 A 固体废物来源鉴别详细列举：

5.2 以下副产物属于固体废物:

a)从商品整体上剥离下的包装物和使用后剩余的包装容器(不包括设计重复使用的周转容器)。

i)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。

A.1 丧失原有利用价值的主要物质类别

c)生产活动使用过程中，因沾染、掺入、混杂无用或有害物质或发生化学变化，使得其物质组成不能满足原使用者使用要求的下列(包括但不限于)物质:

2)物料净化提纯、废水废气处理过程产生的活性炭、过滤膜、滤料等;

3)酸、碱、矿物油、有机溶剂;

A.2 生产过程属于固体废物的副产物

e)生产原料和反应产物提取、提纯、净化过程中产生的以下残余物质:

2)在有机化工生产过程中产生的酸渣、不能在原生产线直接套用的母液、蒸馏釜底残渣(液)、发酵残渣(液)、电石渣;

A.3 环境治理和污染控制过程中产生的属于固体废物的副产物

b)水净化和废水、废液处理产生的以下物质(不包括从废水、废液中收集特定成分的回收产物):

1)物化、生化处理污泥、浮渣、栅渣;

2)膜处理或蒸发处理产生的浓缩液、蒸发残渣。

表 3.8-21　危险废物产生及处置情况一览表

序号	生产线	编号及生产工序	废物名称	形态	主要成分	有害组成	产生量t/a	是否属固体废物	判定依据	是否属于危废	废物类别与代码	产废周期	危险特性	处理方式
1		S1-1 废钯碳催化剂	废催化剂	固			0.07	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	每半月	T	委外
2		S2-1 废钯碳	废催化剂	固			0.05	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	每半月	T	委外
		S2-2 精馏釜残	精馏釜残	液			30.67	是	A.2e)2)	是	HW06，900-405-06	每天	T/I/R	委外
3		S3-1 废硅藻土	废硅藻土	固			15.00	是	A.1c)2)	是	HW06，900-402-06	每天	T/I/R	委外
4		S4-1 简蒸废液	精馏釜残	液			15.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	每天	T/I/R	委外
5		S5-1 过滤废盐	废盐	固			165.00	是	A.2e)2)	是	HW40，261-072-40	每天	T/I/R	委外
		S5-2 精馏釜残	精馏釜残	液			23.58	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
6		S8-1 精馏釜残	精馏釜残	液			1.71	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	每天	T/I/R	委外
7		S9-1 废活性碳	废活性炭	固			39.60	是	A.1c)2)	是	HW39，261-071-39	每天	T	委外
		S9-2 蒸馏釜残	精馏釜残	液			565.92	是	A.2e)2)	是	HW39，261-070-39	每天	T	委外
		S9-3 废苯酚	废苯酚	液			9.00	是	A.1c)2)	是	HW39，261-071-39	每天	T	委外
8		S10-1 精馏釜残	精馏釜残	液			15.74	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	每天	T/I/R	委外
		S10-2 废活性炭	废活性炭	固			8.80	是	A.1c)2)	是	HW49，900-039-49	每天	T	委外
		S10-3 浓缩废液	废有机溶剂	液			8.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	每天	T/I/R	委外
9		S12-1 废催化剂	废催化剂	固			6.00	是	A.1c)2)	是	HW50，261-152-50	每天	T	委外

10		S13-1 精馏釜残	精馏釜残	液			6.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
		S13-2 精馏釜残	精馏釜残	液			37.28	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
11		S14-1 精馏釜残	精馏釜残	液			6.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
		S14-2 精馏釜残	精馏釜残	液			37.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
12		S15-1 精馏釜残	精馏釜残	液			0.20	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
		S15-2 精馏釜残	精馏釜残	液			1.23	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
13		S16-1 离心废液	废有机溶剂	液			381.53	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
14		S17-1 废分子筛	废分子筛	固			12.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-041-49	每半月	T/In	委外
		S17-2 废滤芯	废滤芯	固			6.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-041-49	每半月	T/In	委外
		S17-3 检测废液	检测废液	液			20.00	是	5.2i)	是	HW49，900-047-49	每天	T/C/I/R	委外
		S17-4 清洗废液	废有机溶剂	液			400.00	是	A.2e)2)	是	HW06，900-404-06	每天	T/I/R	委外
		S17-5 检测废液	检测废液	液			45.00	是	5.2i)	是	HW49，900-047-49	每天	T/C/I/R	委外
		S17-6 废滤芯	废滤芯	固			10.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-041-49	每半月	T/In	委外
15	公用工程	尾气处理系统	废活性炭	固	活性炭、有机物等	有机物	60.00	是	A.1c)2)	是	HW49，900-039-49	每季	T	委外
16		溶剂吸附系统	废有机溶剂	固	聚乙二醇、甲苯、醇醚等有机溶剂	有机物	20	是	A.2e)2)	是	HW06，900-402-06	每半月	T/In	委外
17		污水处理站	活性污泥	固	氟化钙、有机物	有机物	600.00	是	A.3b)1)	是	HW45，261-084-45	每月	T	委外
18		废水除氟	废水除氟	固	氟化钠、硫酸钠	氟化钠、硫酸钠等	120.00	是	A.3b)2)	是	HW11,900-013-11	每半	T	委外

		除盐预处理残渣	预处理残渣		等						月		
19		含危险化学品的废包装材料	废包装材料	固	沾染危化品的包装材料	危化品	3.00	是	5.2a)	是	HW49，900-041-49	每天	T/In	委外
20		实验室检测分析	检测废液	液	酸碱试剂、废药品	废酸碱、废药品	0.20	是	5.2i)	是	HW49，900-047-49	每天	T/C/I/R	委外
21		在线监测	检测废液	液	酸碱试剂	酸碱试剂	0.2	是	4.2l)	是	HW49，900-047-49	每月	T/C/I/R	委外

表 3.8-22　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	其他化工废物。化工生产加工过程中产生的其他固体废物。	每天	委外
2	纯水制备	/	反渗透	废 RO 膜	固	RO 膜、悬浮物	0.05	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							2.05				

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 3.8-23**。

表 3.8-23　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	精馏釜残	740.3	/	/	740.3	委托有资质单位处置
	废有机溶剂	818.5	/	/	818.5	
	废盐	165	/	/	165	
	废催化剂	6.12	/	/	6.12	
	废渣	135.00	/	/	135.00	
	污泥	600.00	/	/	600.00	
	废活性炭	108.4	/	/	108.4	
	废分子筛	12	/	/	12	
	废滤芯	16	/	/	16	
	检测废液	65.4	/	/	65.4	
	危化品废包装材料	3.00	/	/	3.00	
一般固体废物	危化品废包装材料	/	/	2	2.00	外售物资公司
	废 RO 膜	/	/	0.05	0.05	

注：项目在运营过程中可能产生一些废油漆桶、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。

3.9 “以新带老”削减量源强核算

依据原环评及现状情况对现有取消和减产生产线的污染物排放情况核算。

3.9.1 废水

根据现有工程水平衡图（**图 2.3-1　三厂已建工程水平衡图（t/d）**），工艺废水双酚 AF18.69t/d、全氟己基乙基磺酸 0.72t/d，锅炉排污水 3.57 t/d，公用工程 0.3t/d，合 23.28t/d；循环冷却水和锅炉冷凝水经中水系统处理后未利部分为 30.1t/d；总减排量为 53.4 t/d，其污染物排放量见**表** 3.9-1。

表 3.9-1　现有工程废水污染物削减情况

工序	主要污染物	进入污水处理站				治理措施		核算方法	废水排放量(m3/d)	预测污染物排放情况		
		核算方法	废水进入量	污染物浓度	产生量	工艺	效率(最低要求)/%			预测排放浓度	日排放量	年排放量
			(m3/d)	(mg/L)	(kg/d)					(mg/L)	(kg/d)	（t/a）
现有工程削减量	COD	类比法	23.28	3040	70.78	蒸发浓缩前处理，碱中和+氯化钙除氟+低温蒸发预处理，芬顿氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀	83.6	类比法	23.28	500.0	11.64	3.492
	BOD5			1570	36.55		80.9			300.0	6.98	2.095
	SS			400	9.31		/			400.0	9.31	2.794
	氨氮			236	5.49		85.2			35.0	0.81	0.244
	总磷			8.67	0.20		7.7			8.0	0.19	0.056
	石油类			15	0.35		/			15.0	0.35	0.105
	氟化物			17.5	0.41		65.7			6.0	0.14	0.042
	甲苯			1.83	0.04		94.5			0.10	0.00	0.001
	氯化物			800	18.63		/			800.0	18.63	5.588
	硫酸盐			600	13.97		/			600.0	13.97	4.191
	溶解性总固体			2606	60.67		23.3			2000.0	46.57	13.970
	LAS			20	0.47		/			20.0	0.47	0.140
	AOX			5	0.12		/			5	0.12	0.035
中水系统	pH(无量纲)	类比法	30.1	6~9	/	/	/	物料衡算法	30.1	6~9	/	/
	COD			30	0.90		/			30	0.90	0.27
	BOD5			10	0.30		/			10	0.30	0.09
	SS			100	3.01		/			100	3.01	0.90
	氨氮			10	0.30		/			10	0.30	0.09
合计	pH(无量纲)	/						物料衡算法	53.4	/	/	/
	COD									500	12.55	3.76
	BOD5									300	7.29	2.19
	SS									400	12.33	3.70
	氨氮									35	1.12	0.33
	总磷									8	0.186	0.056
	石油类									15	0.349	0.105
	氟化物									6	0.140	0.042
	甲苯									0.10	0.002	0.001
	氯化物									800	18.626	5.588
	硫酸盐									600	13.970	4.191

	溶解性总固体				2000	46.566	13.970
	LAS				20	0.466	0.140
	AOX				5	0.116	0.035

3.9.2 废气

（1）工艺废气

根据现有工程分析产污节点（详见表 2.4-8 **工艺产污环节汇总表**），污染物主要为 HF、邻二甲苯、酚类、四氯乙烯和 NMHC，由于各产线经车间预处理后统一引于车间一、车间九的综合处理设施共用排气筒排放，无法通过自行监测数据取得各产线单独排放情况，本评价参考原环评及排污许可报告，取消生产线可削减排放量详见**表** 3.9-2。

表 3.9-2 **工艺废气削减源强核算情况表**

产线	污染物	原环评核算 t/a	排污许可报告核算 t/a	本评价取值 t/a
	HF	0.025	0.025	0.025
	酚类	0.022	0.022	0.022
	NMHC	0.020	0.020	0.020
	HF	0.004	0.004	0.004
	邻二甲苯	0.010	0.010	0.010
	四氯乙烯	0.015	0.015	0.015
	NMHC	0.021	0.021	0.021
	HF	0.00005	0.00005	0.00005
	NMHC	0.012	0.012	0.012
	NMHC	0.030	0.030	0.030
	HCl	0.347	0.347	0.347
	Cl_2	0.122	0.122	0.122
	甲醇	0.030	0.030	0.030
合计	HF			0.030
	邻二甲苯			0.010
	四氯乙烯			0.015
	酚类			0.022
	NMHC			0.084
	HCl			0.347
	Cl_2			0.122
	甲醇			0.030

（2）锅炉

本次拟对供热方式变更，采用园区集中供热，现有锅炉不再使用，根据现有工程分析，锅炉污染物削减量见**表** 3.9-3。

表 3.9-3　锅炉烟气削减源强核算情况表

产线	污染物	原环评核算 t/a	排污许可报告核算 t/a	本评价取值 t/a
锅炉	烟尘	1.778	1.778	1.778
	SO_2	1.228	1.228	1.228
	NOx	8.501	8.501	8.501

（3）罐区废气

根据原环评核算，罐区废气以 NMHC 计，经处理后排放量为 1.40t/a。

（4）无组织废气

无组织废气主要来自拆除设备的动静密封点，根据统计，共减少动静密封点 432 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，各装置 VOCs 排放计算单见表 3.9-4。

表 3.9-4　减少动静密封点 VOCs 排放量一览表

设备类型	密封点数量	F_A（kg/h/排放源）	排放量（t/a）	备注
泵（轴封）	14	0.14	0.011	
搅拌器（轴封）	14	0.14	0.011	
阀门	96	0.036	0.002	
取样连接系统	17	0.044	0.016	
开口阀或开口管线	31	0.0136	0.001	
法兰	206	0.044	0.006	
连接件（螺纹连接）	54	0.044	0.039	
合计			0.086	

（4）削减汇总

根据以上统计，项目“以新带老”削减量汇总见表 3.9-5。

表 3.9-5　现有工程废气削减量汇总表

项目	工艺废气 t/a	锅炉废气 t/a	罐区废气 t/a	无组织废气 t/a	合计 t/a
颗粒物	/	1.778	/	/	1.778
SO_2	/	1.228	/	/	1.228
NOx	/	8.501	/	/	8.501
Cl_2	0.122	/	/	/	0.122
HCl	0.347	/	/	/	0.347
甲醇	0.030	/	/	/	0.030
氟化物	0.030	/	/	/	0.030
邻二甲苯	0.010	/	/	/	0.010
四氯乙烯	0.015	/	/	/	0.015
酚类	0.022	/	/	/	0.022
NMHC	0.084	/	1.4	0.086	1.569

3.9.3 固废

根据现有工程分析，总产生量为 188.4t/a，均属于危险废物，详见下表。

表 3.9-6　取消生产线固废产生情况一览表

产线	固废名称	固废性质	产生量 t/a	处理方式
	蒸馏残渣	危废	103.5	委外有资质单位处置
	蒸馏残液	危废	1.0	
	废吸附剂	危废	60.0	
	蒸馏残液	危废	17.7	
	蒸馏残液	危废	0.9	
	蒸馏残液	危废	4.8	
	废吸附剂	危废	12.0	
	精馏残液	危废	7.2	
	废盐	危废	2.4	
	精馏残液	危废	9.6	
	废盐	危废	0.6	
	废盐	危废	125.4	
	简蒸废液	危废	0.6	
	废盐	危废	38.4	
合计			384.1	

3.9.4 污染物排放“三本账”

3.9.4.1 废水

改扩建工程实施后废水“三本账”情况统计见表 3.9-7，水量增加约 1.42 万 t/a，COD、氨氮分别增加 8.28t/a、0.56t/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 3.9-7　废水污染物排放“三本账”一览表（不含在建工程）

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)	园区污水厂新增排放量(t/a)
水量（万 t/a）	14.55	3.03	1.60	15.97	1.42	1.42
COD	43.59	12.05	3.76	51.87	8.28	0.71
BOD5	25.66	7.18	2.19	30.65	4.99	0.14
SS	12.96	10.13	3.70	19.40	6.44	0.14
氨氮	1.95	0.89	0.33	2.51	0.56	0.07
总磷	1.16	0.19	0.06	1.29	0.13	0.007
石油类	/	0.36	0.10	2.43	0.25	0.21
氟化物	0.5	0.14	0.04	0.60	0.10	0.028
甲苯	0.0004	0.0024	0.0007	0.0021	0.002	0.001
氯化物	113.21	18.96	5.59	126.58	13.37	11.38
硫酸盐	/	14.22	4.19	97.33	10.03	8.54
溶解性总固体	166.91	47.40	13.97	200.34	33.43	28.45
LAS	/	0.47	0.14	3.24	0.33	0.28
AOX	0.73	0.12	0.03	0.81	0.08	0.07

3.9.4.2 废气

改扩建工程建成后，废气污染物排放“三本账”见表 3.9-8。天然气锅炉停用后 SO_2、NOx 减排 1.228t/a、8.501t/a，NMHC 增加 5.588t/a。

表 3.9-8　废气污染物排放“三本账”汇总表　单位：t/a

项目		现有工程	改扩建工程	以新带老削减量	总体工程	排放增减量
颗粒物		1.79	/	1.778	0.012	-1.778
SO_2		1.29	/	1.228	0.062	-1.228
NO_x		9.12	/	8.501	0.619	-8.501
CO		0.38	/	/	0.380	0.000
Cl_2		0.2	0.14	0.122	0.214	0.014
HCl		0.56	0.27	0.347	0.487	-0.073
甲醇		0.99	/	0.030	0.960	-0.030
氟化物		0.11	0.21	0.030	0.293	0.183
氨		0.14	0.79	/	0.934	0.794
硫化氢		0.0043	0.010	/	0.015	0.010
NMHC	有组织	6.569	6.014	1.484	11.099	4.530
	无组织	6.555	1.143	0.086	7.613	1.058
	合计	13.124	7.157	1.569	18.712	5.588
二噁英类		1.94E-09	/	/	1.94E-09	0.000
甲苯		0.040	0.845	/	0.885	0.845

注：颗粒物、SO_2 和 NOx 余量为停用的废液焚烧炉排放量。

3.9.4.3 固废

改扩建后全厂固体废物三本账见表 3.9-9。

表 3.9-9　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	2669.79	384.1	/	/	5374.15	委托有资质单位处置
一般工业固废	6	2.05	/	/	/	8.05	委托处置

3.9.5 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，主要有以下 2 种情景：

（1）工艺废气溶剂吸收和洗气塔未及时更换溶剂、碱液，导致处理效率下降至 10%考虑，年发生非正常排放工况的次数不超过 2 次，最长单次持续时间为 4h；

（2）由于供汽管道故障无法供汽，启用备用锅炉，采用轻柴油应急燃烧，持续时间按 12h 计，年发生 2 次。

本次非正常排放情景下的污染源强见表 3.9-10。

表 3.9-10　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/m³）	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
DA020	溶剂吸收塔、水洗碱洗塔故障，导致处理效率下降至 10%	废气量		3800m³/h	4	14400m³	及时修复水洗塔，更换用水	2
		HCl	213.16	0.81		3.24		
		Cl_2	53.29	0.20		0.81		
		NMHC	865.82	3.29		13.16		
锅炉	供气管路故障，采用轻柴油	废气量		15143.5m³/h	12	181722m³	及时恢复供气	2
		SO_2	1.1	0.016		0.19		
		NOx	146.0	2.21		26.54		
		颗粒物	206.1	3.12		37.46		

3.10 设备拆除污染源分析

本次拆除设备详见“表 3.2-23　现有工程生产线拆除设备清单”。拆除过程产生的污染物主要包括废气、废水和固体废物。

（1）拆除程序

拆除设备大多为涉及产品生产过程的反应、过滤、分离用，釜内可能残留物料和少量挥发性气体，在物料放空后，采用氮气吹扫，尾气末端连入废气处理系统，再利用溶剂或清水多次洗涤釜体，前道废清洗溶剂按危废处置，后道清洗水收集后进入污水站，最后洗涤干净的容器设备交由物质公司回收。

（2）废气

旧有设备釜和管道内残留的少量挥发性气体采用氮气吹扫，尾气末端连入废气处理系统经各车间的预处理设施和综合处理设施处理后达标排放。残留气体量较少，且经处理后可达标排放，本次不做定量分析。

（3）废水

釜体先用溶剂清洗一道，再用清水洗涤 2 次，根据拆除设备清单，总容量约 100m³，每次用 1/2 水量清洗，则总废水量为 100m³，主要污染物为 COD、氟化物，进入污水站处理达标排放。

（4）固废

主要为残留物料和清洗废溶剂，以及拆除后的废设备铁件等。溶剂等危险废物收集后贮存在危废库，再委托统一处置；废设备铁件及时交由物质公司回收清运。

3.11 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，本次评价根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2025）、《碳排放核算与报告要求 第 17 部分：氟化工企业》（GB/T 32151.17-2023）对二氧化碳排放当量进行计算。

温室气体核算包括但不限于：①**化石燃料燃烧 CO_2 排放**，主要指企业用于动力或热力供应的化石燃料燃烧过程产生的 CO_2 排放，包括氧乙炔焊接或切割燃烧乙炔产生的 CO_2 排放量；②**碳酸盐使用过程 CO_2 排放**，指石灰石、白云石等碳酸盐在用作生产原料、助熔剂、脱硫剂或其他用途的使用过程中发生分解产生的 CO_2 排放；③**工业废水厌氧处理 CH_4 排放**，指报告主体通过厌氧工艺处理工业废水产生的 CH_4 排放；④**CH_4 回收与销毁量**，指报告主体通过回收利用或火炬焚毁等措施处理废水处理产生的甲烷气从而免于排放到大气中的 CH_4 量，其中回收利用包括企业回收自用以及回收作为产品外供给其他单位；⑤**CO_2 回收利用量**，指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO_2 作为生产原料自用或作为产品外供给其它单位，从而免于排放到大气中的 CO_2 量；⑥**企业净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放**。

3.11.1 温室气体排放源识别

已建工程温室气体排放主要来自净购入电力的隐含 CO_2 排放、化石燃料燃烧 CO_2 排放、生产过程 CO_2 排放及污水处理站厌氧工艺 CH_4 排放；

改扩建工程温室气体排放主要来自净购入电力的隐含 CO_2 排放、净购入电力的隐含 CO_2 排放、生产过程 CO_2 排放及污水处理站厌氧工艺 CH_4 排放；

排放情况与排放形式见表 3.11-1。

表 3.11-1　温室气体排放源识别表

温室气体排放分类	已建工程		改扩建工程	
	排放源/设施	相应物料或能源种类	排放源/设施	相应物料或能源种类
净购入电力的隐含 CO_2 排放	厂区用电设施	电力	厂区用电设施	电力
净购入热力的隐含 CO_2 排放	/	/	厂区用热设施	蒸汽
化石燃料燃烧 CO_2 排放	天然气蒸汽锅炉	天然气	/	/

生产过程排放	全氟甲基乙烯基醚、全氟乙基乙烯基醚、全氟正丙基乙烯基醚	CO_2	全氟己基乙基磺酸	CO_2
污水处理站	厌氧工艺	CH_4	厌氧工艺	CH_4

3.11.2 已建工程温室气体核算

3.11.2.1 排放源强核算

①净购入电力的隐含 CO_2 排放

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$E_{购入电,i}=AD_{购入电,i}\times EF_{电}$

式中：

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

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

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

表 3.11-2　已建工程购入电力产生的二氧化碳排放

种类	数值（MWh）	CO_2 排放因子（tCO_2/MWh）	碳排放量（tCO_2e）
	A	B	C=A*B
净购入电力	34026	0.4092	13923.44
合计			13923.44

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

②化石燃料燃烧隐含 CO_2 排放

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

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

式中：

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

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

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

OF：核算期内化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO2}：二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

44/12：二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

现有燃气锅炉使用的燃料为天然气，计算参数参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二中天然气的取值。计算燃料燃烧的二氧化碳排放量见表 3.11-3。

表 3.11-3　已建工程燃料燃烧产生二氧化碳排放

燃料名称	燃料燃烧的消费量，万 Nm³	低位发热量 GJ/万 Nm³	含碳量 tC/GJ	碳氧化率	二氧化碳的全球变暖潜势	二氧化碳量（tCO_2）
	A	B	C	D	E	E=A×B×C×D×E×44/12
天然气	752.16	389.31	0.0153	99%	1	16263.12

③生产过程排放

根据现有工程《全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书》核算，现有工程生产线产生 CO_2 排放量为 519.05tCO_2/a。

表 3.11-4　生产过程 CO_2 排放情况

产线名称	单批次 CO_2 产生量（kg/批次）	年生产批次（次）	排放总量 t CO_2e/a
全氟甲基乙烯基醚物料	265.06	800	212.05
全氟乙基乙烯基醚	203.7	200	40.74
全氟正丙基乙烯基醚	332.83	800	266.26
合计			519.05

④厌氧工艺处理产生的 CH_4 排放量

采用厌氧工艺处理自身产生或外来的工业废水导致的 CH_4 排放量计算公式如下：

$$E_{CH_4_废水} = (TOW - S) \times EF_{CH_4_废水} \times 10^{-3}$$

式中，

$E_{CH4\ 废水}$为工业废水厌氧处理的 CH_4 排放量，单位为吨；

TOW 为工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

S 为以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

$EF_{CH4\ 废水}$为工业废水厌氧处理的 CH_4 排放因子，单位为千克 CH_4/千克 COD

$$EF_{CH4\ 废水}=B_0*MCF$$

其中，B0 根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中推荐缺省值为 0.25 千克 CH_4/千克 COD，MCF 推荐厌氧反应器的缺省值为 0.8。故本项目取 $EF_{CH4\ 废水}=B_0*MCF=0.25*0.8=0.2$ 千克 CH_4/千克 COD。

现有污水站采用厌氧工艺处理，其 CH_4 产生情况见下表。

表 3.11-5　污水站产生 CH4 排放

来源名称	厌氧处理的工业废水量 A（m³/年）	厌氧处理系统去除的 COD 量 B (tCOD)/年	以污泥方式清除掉的 COD 量 C（tCOD）/年	甲烷最大生产能力 D（千克 CH_4/千克 COD）	甲烷修正因子 E	工业废水厌氧处理的 CH_4 排放量 =(B-C)*D*E（t）
厌氧池	83968.80	28717.33	17230.38	0.25	0.80	2297.39

3.11.2.2 排放量核算结果

根据以上核算，现有工程二氧化碳排放当量为 33003.0tCO_2e/a，二氧化碳排放强度为：0.61 tCO_2e/t 产品。

表 3.11-6　已建工程二氧化碳排放量汇总表　　单位：tCO_2e

排放源类别	已建工程碳排放量
化石燃料燃烧 CO_2 排放	16263.12
生产过程 CO_2 排放	519.05
碳酸盐使用过程 CO_2 排放	0
工业废水厌氧处理 CH_4 排放	2297.39
CH_4 回收与销毁量	0
CO_2 回收利用量	0
净购入电力的隐含 CO_2 排放	13923.44
净购入热力的隐含 CO_2 排放	0
合计	33003.00

3.11.3 改扩建工程温室气体核算

3.11.3.1 排放源强核算

①净购入电力的隐含 CO_2 排放

表 3.11-7　改扩建工程购入电力产生的二氧化碳排放

种类	数值（MWh）	CO_2 排放因子（tCO_2/MWh）	碳排放量（tCO_2e）
	A	B	C=A*B
净购入电力	1047.00	0.4092	428.43
合计			428.43

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

②净购入热力隐含 CO_2 排放

本项目外购蒸汽由园区集中供热项目供应，其采用纯生物质锅炉供热，生物质燃烧碳排放属于生物碳循环、实现近碳中和，无化石二氧化碳排放。根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2025）；生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放，应单独核算并在报告中给予说明，但不计人温室气体排放总量。因此本项目仅核算外购生物质蒸汽

CO_2排放当量，但不计入排放总量。

外购热力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{购入热}=AD_{购入热}\times EF_{热}$$

式中：

$E_{购入热}$：购入的热力所产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{购入热}$：购入的热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热}$：热力生产排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ)计。

根据上式计算外购热力产生的二氧化碳排放量见表 3.11-8。

表 3.11-8　改扩建工程净购入热力产生二氧化碳排放

种类	数值（Gj）	CO_2 排放因子（tCO_2/Gj）	碳排放量（tCO_2e）
	$AD_{购入热}$	$EF_{热}$	$E_{购入热}=AD_{购入热}\times EF_{热}$
净购入热力	248565.6	0.11	27342.22
合计			27342.22

注：1t 蒸汽=2.612GJ；热力生产排放因子采用 GB/T 32150-2025 推荐的 0.11 tCO_2/Gj。

③生产过程排放

根据本项目的生产工艺物料平衡可知，生产过程 CO_2 排放量为：全氟己基乙基磺酸 30.83tCO_2/a。

表 3.11-9　生产过程 CO_2 排放情况

产线名称	单批次 CO_2 产生量（kg/批次）	年生产批次（次）	排放总量 t CO_2e/a
全氟己基乙基磺酸	102.76	300	30.83
合计			30.83

④厌氧工艺处理产生的 CH_4 排放量

改扩建工程污水站新增 CH4 产生情况见下表。

表 3.11-10　污水站产生 CH4 排放

来源名称	厌氧处理的工业废水量 A（m^3/年）	厌氧处理系统去除的 COD 量 B (tCOD)/年	以污泥方式清除掉的 COD 量 C（tCOD）/年	甲烷最大生产能力 D（千克 CH_4/千克 COD）	甲烷修正因子 E	工业废水厌氧处理的 CH_4 排放量 =(B-C)*D*E（t）
厌氧池	16713.59	5716.05	3429.63	0.25	0.80	457.28

3.11.3.2 排放量核算结果

根据以上核算，改扩建工程新增二氧化碳排放当量为 916.54tCO_2e/a；改扩建工程产品产能为 70450t/a，则二氧化碳排放强度为：0.013tCO_2/t 产品。

表 3.11-11　改建工程二氧化碳排放量汇总表　　单位：tCO2e

排放源类别	改扩建工程碳排放量
化石燃料燃烧 CO_2 排放	0.00
生产过程 CO_2 排放	30.83
碳酸盐使用过程 CO_2 排放	0
工业废水厌氧处理 CH_4 排放	457.28
CH_4 回收与销毁量	0
CO_2 回收利用量	0
净购入电力的隐含 CO_2 排放	428.43
净购入热力的隐含 CO_2 排放	27342.22
合计	28258.76
	916.54 （不含外购热力）

3.11.4 温室气体“以新带老”削减量

本次改扩建工程拟由园区集中供热替代天然气锅炉，则无燃料燃烧 CO_2 排放，其当量为 16263.12tCO_2e/a。

3.11.5 温室气体排放当量“三本账”

根据以上分析，现有工程二氧化碳排放主要来自燃烧燃烧和电力调入，削减量主要为不再使用锅炉的燃料减量，改扩建后全厂二氧化碳排放情况见表 3.11-12。由表可知，改扩建后全厂二氧化碳排放当量 17656.42tCO_2e/a，排放强度为：0.143 tCO_2e/t 产品，较现状二氧化碳当量减排 15346.57tCO_2e/a，降幅明显，助力项目碳中和实施。

表 3.11-12 二氧化碳排放当量“三本账”核算，单位：tCO_2e/a

现有工程 CO_2 排放当量	改扩建工程 CO_2 排放量	以新带老 CO_2 削减量	全厂 CO_2 总排放量	CO_2 增减量
33003.00	916.54	16263.12	17656.42	-15346.57

3.12 清洁生产分析

海斯福于 2023 年 7 月完成第三轮清洁生产审核，并于 2024 年 5 月通过清洁生产审核验收，属清洁生产先进水平。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。

3.12.1 原辅材料的清洁性分析

项目不涉及《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年）中的国家禁止及严格使用

的有毒化学品，使用的甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》。项目中甲苯作为有机溶剂参与生产环节，两者均不涉及化学反应，生产中通过工艺设备密闭、多级冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+活性炭吸收”等有效可行技术对污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》附表、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）、《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。

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），项目不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中 ODS 和 HFCs 受控物质的生产和使用。

项目主要使用水、电等清洁能源，改扩建后蒸汽由园区集中供热，无燃料使用。

3.12.2 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。

3.12.3 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。

3.12.4 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

水输送至污水站，采用“芬顿高级氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+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“水洗+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、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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。

3.12.5 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。

3.12.6 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。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此本次的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实际运行数据进行一次清洁生产审计，寻找更多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

3.13 选址与产业政策合理性分析

3.13.1 选址合理性分析

3.13.1.1 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**表** 3.13-1，从表可知，项目符合管控方案生态环境准入要求。

表 3.13-1　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	空间布局约束	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	1、本项目位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；未使用《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年）中的化学品； 4、对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号），本项目涉及《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名	符合

适用范围		准入要求	本项目	符合性
		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。	录（第一批）》中的甲苯，项目中甲苯作为有机溶剂参与生产环节，两者均不涉及化学反应，生产中通过工艺设备密闭、多级冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+多级水洗/碱洗+活性炭吸附”有效可行技术对废气废水污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。 4、项目涉及的新化学物质应严格按照新化学物质登记管理规定开展相关登记工作。 5、项目用地及区域周边不涉及永久基本农田管控区域。	
	污染物排放管控	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。	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； 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；本项目厂内管网已按照“四全一明”要求建设	符合
明溪县工业集中区（重点管控单元）	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、本项目属于含氟精细化工，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

适用范围		准入要求	本项目	符合性
	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、企业已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，雨水排放口安装有氟化物在线监控； 2、企业建立了车间废水收集池、罐区围堰、事故应急池的厂内防控体系，配套有效的拦截、导流设施，同时本项目可接入园区已建成的1#应急池（6000m³），区内管网完善，可构成完整的三级防控体系 3、本企业已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；建立了自行监测制度，每半年检测地下水和土壤环境质量； 4、本项目不涉及重点管控新污染物。	符合
	资源开发效率要求	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，应使用清洁能源或达到相应排放要求。	本项目蒸汽依托园区集中供热，现有燃气锅炉转为备用	符合

3.13.1.2 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）》，本项目位于现有已建厂区的现有车间内，无新增用地，属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”。

3.13.1.3 与规划及规划环评的符合性分析

（1）与规划的符合性分析

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，符合规划的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 环境防护距离。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，二期扩建工程已于 2025 年 3 月完成自主验收投入正式运行，总处理规模达 4000t/d。

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 1#6000m³、3#和 4#各 1500m³、5#和 6#各 2500m³，合计 14000m³，另规划待建 2#事故应急池 4000m³，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。要求本项目加强环境风险防控体系建设，将拟建事故应急池与现有厂区已建事故池连通。

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、生活污水依托厂内污水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** 3.13-2~**表** 3.13-3。

表 3.13-2　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，本次为在现有已建厂区车间内改扩建，所生产产品均为高端氟精细化学品和电子专用材料，符合园区产业定位；本项目氟精细化学品属《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。	见表 3.13-3	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、以渔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、本项目远离渔塘溪，不在渔塘溪管制区内； 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 100m 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，符合国土空间规划。	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、项目较现状新增废水排放量 47.42t/d； 2、现有已建污水站改造后，采用“除氟除盐预处理+芬顿氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀”工艺，可	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≤2mg/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≤33.775t/a、氨氮≤3.376t/a。	有效处理高氟高盐、高浓度有机物废水，再经一企一管纳入园区污水厂深度处理。 3、项目配套除盐、除氟预处理装置，符合园区污水纳管限值。 4、新增 COD、NH_3-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、项目新增排放量 COD 1.05t/a，氨氮 0.10/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	1、本项目依托园区集中供热，现有燃气锅炉转为备用。 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 80%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，改扩建工程实施后二氧化碳当量为 1.77 万 tCO_2e//a，较现状减排 1.53 万 tCO_2e/a，碳排放强度为 0.143tCO_2e/t 产品，优于氟化工行业的 1.4tCO_2e/t 产品排放水平，有利于	符合

清单类型		管控要求	本项目	符合性
			域调剂。	
	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。	1、区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096）3/4a 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《地下水质量标准》(GB/T14848)Ⅳ类标准；项目不属《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； 1、不涉及有毒有害大气污染物。 2、甲苯作为有机溶剂参与生产环节，均不涉及化学反应。生产中通过工艺设备密闭、废气多级深度冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+活性炭吸附”等有效可行技术对污染物进行治理，减轻其排放对人体健康和环境的影响。	符合
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	1、企业已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；	符合

清单类型	管控要求	本项目	符合性
	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。	3、项目产品不属《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。	
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≤0.5t 标煤，单位工业增加值新鲜水耗≤8m³，工业用水重复利用率≥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 11710 吨标煤/年，万元工业增加值能耗为 0.21t 标煤，单位工业增加值新鲜水耗 2.28t/万元；重复利用量为 50.96t/d，则重复利用率 92.7%。	符合
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、全氟辛烷磺酸、全氟辛烷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、项目氟化学品属鼓励类 2、甲苯为化工行业常用溶剂，目前暂无替代品。本项目使用量较少，工艺生产过程在密闭反应釜内添加，使用后进行多级冷凝回收，并配套溶剂吸收和活性炭处理，不凝气经处理后可达标排放，对厂内操作员工健康风险较低，且厂界外 200m 无环境敏感目标，对人类健康和环境不会产生重大影响。 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	1、项目为含氟有机精细化学品，属重点发展产品 2、不涉及左侧禁止类产品。	符合

清单类型	管控要求	本项目	符合性
	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、全氟辛烷磺酸、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。		

表 3.13-3　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

规划产业定位	对应的国民经济行业分类	产业准入条件	本项目情况	符合性分析
精细化工（仅限发展医药中间体和含氟精细化工）	C2614 有机化学原料制造	1、准入符合国家产业政策的高端含氟细化学品；2、禁止引入排放重点监控重金属、持久性污染物为主的项目。	1、本项目涉及多个含氟精细化工品行业：C2614 有机化学原料、C2662 专项化学用品制造、C3985 电子专用材料制造，均符合国家产业政策。 2、本项目不属于重点管控重金属、持久性污染物为主的项目。	符合
	C2614 有机化学原料制造 C3985 电子专用材料制造			
	C3985 电子专用材料制造			
	C2614 有机化学原料制造			
	C2662 专项化学用品制造 C3985 电子专用材料制造			
	C2662 专项化学用品制造			
	C2614 有机化学原料制造 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造			
	C2619 其他基础化学原料制造			
	C2661 化学试剂和助剂制造			
	C2661 化学试剂和助剂制造			
	C3985 电子专用材料制造			
	C2662 专项化学用品制造			

3.13.2 产业政策符合性分析

3.13.2.1 国家产业政策符合性

本项目主要为氟精细化学品和电子专用材料制造，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）》，氟精细化学品属于鼓励类：“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”**，不属于、淘汰类或落后产能，能源消费量与能源结构均较为合理，符合行业用能特点，不属于“高耗能、高排放”项目，且项目已通过明溪县工业和信息化局备案（见附件 2），符合国家及地方产业政策。

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），项目不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的全氯氟烃、含氢氯氟烃、含氢溴氟烃、氢氟碳化物氢等九大类受控物质的生产和使用。

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》附表、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》、《优先控制化学品名录(第一批、第二批、第三批)》，以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件，本项目甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》，详见“表 3.2-18 **涉及重点管理新污染物类型汇总表**”，项目中甲苯作为有机溶剂参与生产环节，两者均不涉及化学反应，生产中通过工艺设备密闭、多级冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+多级水洗/碱洗+活性炭吸附”有效可行技术对废气废水污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。

3.13.2.2 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）、部省市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案的符合性进行对照分析，列入下**表** 3.13-4。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 3.13-4 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，物料管道密闭输送，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，生产过程配套深冷冷凝器回收溶剂，不凝气与其他较低浓度的废气采用溶剂吸收、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
重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气[2019]53 号）	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
	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效率双重控制。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	工艺有机废气综合去除率达 95%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，并收集采用水洗+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
生态环境部、福建省、三明市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案	企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。	要求企业建立 VOCs 原辅材料台账并保存	符合
	2020 年 7 月起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。	企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，设有专门负责人，建立了相关考核制度，按规程操作生产	符合
	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，集中清运，交有资质的单位处置，不得随意丢弃；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。按时对盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等集中清运一次，交有资质的单位处置。	①涉及的 VOCs 物料采用储罐、密闭桶，取用过程采用密闭管道输送，或高位密闭送料，排气口均与废气处理系统连接，经处理达标排放；非取用时及时密闭容器。 ②含 VOCs 的危废采用密闭桶或包装袋贮存于危废库，定期交有资质单位处置。 ③污水站对调节池、厌氧好氧池密闭，收集挥发性气体引入处理设施处理。	符合
	企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。	企业按要求每半年开展一次 LDAR 检测，及时修复泄漏源	符合

文件名称	文件要求	本项目实施情况	是否符合
	石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。		
	引导石化、化工、制药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。	合理安排停检修计划；启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节产生的 VOCs 均引入废气处理系统处理达标排放。	符合
	按照规定期限组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	企业采用“溶剂吸收+水洗+碱洗+活性炭”的多级组合工艺处理废气，从现有运行情况来看，可确保各污染物达标排放。未采用光氧化、光催化、低温等离子等低效率处理方式	符合
	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	企业按“应收尽收”的原则收集工艺废气，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，并在反应釜等可能发生无组织逸散的工位上方设置集气罩收集系统。	符合
	按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	按照与生产设备“同启同停”的原则，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。	符合
	按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。	企业依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度，选用“溶剂吸收+水洗+碱洗+活性炭”的多级组合工艺处理废气，选用碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并定期及时更换。	符合

3.13.3 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。

3.13.4 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，目前已完成自主验收投入正式运行。项目废水经自建污水站处理达标后排入园区污水厂，同时本项目设置事故应急池并制订应急预案，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。

3.13.5 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（见表 3.13-5），本项目符合该通知要求。

表 3.13-5 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蒸发浓缩、除盐除氟预处理后再进入污水站，采用“芬顿氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+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、项目厂区已建立废水架空管廊，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 1228m³ 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

3.13.6 与福建省氟化工产业高效发展规划符合性分析

根据《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》(闽政(2021)12 号)、《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信规(2024)15 号修订），本项目属于重点发展产业，符合福建省制造业、氟化工产业高效发展规划。

表 3.13-6　与福建省氟化工产业高效发展规划相符性分析

文件	内容要求	本项目情况	符合性
《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》(闽	发展蚀刻剂、封装材料、高纯试剂、特种气体、溶剂、电子专用胶黏剂、功能树脂等专用电子化学品。依托南平邵武金塘工业园区、龙岩上杭蛟洋工业园区、三明三元黄砂新材料循环经济产业园等集聚区，强化南平资源化学产业技术研究院、三明氟化工产业技术研究院等研发创新平台支撑，发挥三爱富、永晶科技、永和新材料、	本项目为海斯福化工含氟精细化学品及中间体、电子专用材料制造，属重点发展产业	符合

政(2021)12号)	东莹化工、海斯福化工、三农新材料等企业作用，发展含氟聚合物新材料、含氟精细化学品及中间体，补齐电子级氢氟酸、锂电池电解液等产业链关键环节，推动氟化工新材料产业集聚发展。		
《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信规(2024)15号修订）	一、加强产业规划布局 （一）优化氟化工产业布局，实现绿色发展。根据我省萤石资源的分布情况，氟化工产业应集中布局在三明、南平和龙岩市， 三个设区市统筹考虑萤石矿资源、区位优势和环境容量，优化产业空间布局，在园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。充分利用现有氟化工产业园区，推动产业做强、做精，推动闽西北氟化工产业绿色高效发展。 （二）严格行业准入。加快氟化工产业结构调整，淘汰不符合产业政策的工艺、设备、产品。严格控制氟化工行业低水平扩张，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氯氟烃项目。 （三）加强规划引导，发展高端氟化工产品。坚持高起点、高技术、高带动力、国际化的发展战略，发展高端氟化工产业链产品。鼓励引进国内外氟化工龙头企业和科研院所的技术，发展臭氧消耗值为零和全球变暖值低的高端氟烷烃、含氟聚合物及其加工品（氟树脂、氟橡胶、氟塑料、氟膜材料等）、含氟精细化学品、含氟电子化学品等。	1、本项目位于三明明溪县工业集中区，为专业的氟化工园区，布局合理。 2、本项目为高端氟精细化学品生产，属鼓励类项目，不涉及氢氟酸、氟盐等初级产品，也不涉及氯氟烃的生产和使用。 3、项目产品为含氟聚合物、含氟精细化学品、含氟电子化学品，符合规划导向。	符合

3.13.7 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、中间产物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。

3.13.8 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《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕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），对照《重点管控新污染物清单(2023 年版)》（部令第 28 号），本项目不涉及重点管控新污染物，不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中的相关物质，不属于“不予审批环评的项目类别“，运营期严格按照“闽政办

〔2023〕1 号”相关要求执行。对比分析如下：

表 3.13-7　与重点管控新污染物清单对比分析

编号	新污染物名称		项目可能涉及的物质及其区别
一	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）		本项目不涉及全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟等 PFOS 类原料、中间产物、产品和副产品。
二	全氟辛酸及其盐类和相关化合物[1]（PFOA 类）		不涉及
三	十溴二苯醚		不涉及
四	短链氯化石蜡[2]		不涉及
五	六氯丁二烯		不涉及
六	五氯苯酚及其盐类和酯类		不涉及
七	三氯杀螨醇		不涉及
八	全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物[3]（PFHxS 类）		不涉及
九	得克隆及其顺式异构体和反式异构体		不涉及
十	二氯甲烷		不涉及
十一	三氯甲烷		不涉及
十二	壬基酚		不涉及
十三	抗生素		不涉及
十四	已淘汰类	六溴环十二烷	不涉及
		氯丹	
		灭蚁灵	
		六氯苯	
		滴滴涕	
		α-六氯环己烷	
		β-六氯环己烷	
		林丹	
		硫丹原药及其相关异构体	
		多氯联苯	

本项目甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》,。项目中甲苯作为有机溶剂参与生产环节,，两者均不涉及化学反应，生产中通过工艺设备密闭、多级冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+多级水洗/碱洗+活性炭吸附”有效可行技术对废气废水污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。

3.13.9 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、电石等重点行业和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。”

本项目采用园区集中供热，现有锅炉改为备用，较现状二氧化碳当量减排 15346.57tCO_2e/a，降幅明显，有助于项目碳中和实施，符合温室气体减排相关规范。

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°47′~117°35′，北纬 26°08′~26°39′之间。县域东西长约 78km，南北宽约 58km，总面积 1704k ㎡。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°11′26"-117°20′26"，北纬 26°19′-26°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，现有厂区北侧，四至：东侧为工业区预留用地；南侧与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-甲基砒硌烷酮、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

4.1.2 地形地貌

明溪县地质结构属于建瓯—上杭华厦系隆起带中段,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坳附近，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 311.1k ㎡，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泞北面山麓的南面，流经上垅坑、下龙坑、岩里，于王陂注入渔塘溪，流域面积 49.5k ㎡，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 12.4k

㎡，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 66.0k ㎡，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 203k ㎡，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(k㎡)	河长(km)	坡降(%)	多年平均流量(m³/s)	近十年最枯月平均流量(m³/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 1605.8k ㎡，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 18.2k ㎡，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。分布在花岩、连厝、龙湖、雪峰龙场、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 16k ㎡和 41.67k ㎡。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 18.9℃，年平均降雨量 1864.2mm，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 2005 年至 2024 年的统计资料表明，明溪县城区的多年平均风速为 1.0m/s，日最大风速为 17.5m/s，出现在 2019 年 4 月 25 日。明溪气象站主要风向为 E11.9%、W11.8％、ESE10.7%，占 34.4%，多年静风频率 7.6%。

（2）温度

明溪气象站 07 月气温最高（27.5℃），01 月气温最低（8.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2022/7/25（39.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25（-8.2℃）。

（3）相对湿度

明溪气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势,每年上升 0.13%，2015 年年平均相对湿度最大（84.0%），2007 年年平均相对湿度最小（78.0%），周期为 3-4 年。明溪气象站 06 月平均相对湿度最大（84.9%），10 月平均相对湿度最小（76.7%）。

（4）降水

明溪气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，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），周期为 2-3 年。

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、钡、汞、磷、沙金等 20 多种矿藏。

4.2 南山遗址考古遗址公园

南山遗址考古遗址公园位于福建省三明市明溪县城关乡上坊村境内，山主体为明溪盆地中央凸起的一座独立石灰岩山头，其南面石灰岩岩体裸露形成悬崖峭壁形似一只卧狮，故又名狮子山。山相对高度约 70 米，海拔高程 320～388.3 米。山顶西端建有一座明代七层砖塔—文峰塔（文革期间拆毁），现残存高度 7 米，塔下半坡山坳有一座文峰寺，现保存完好。

南山遗址考古遗址公园是闽西北地区发现的一处洞穴与旷野相结合的聚落遗址，遗迹年代从新石器时代到商周，年代跨度大，且发现了连续而完整的地层，出土器物独具特色，填补福建省内考古学文化谱系的空白。南山遗址考古遗址公园出土了大量碳化人工稻谷和果核等物，为栽培稻起源研究提供了重要实物资料。遗址发掘出土的人骨标本与台湾亮岛人有很多相似之处，为研究海峡两岸人类迁徙过程等提供重要资料。南山遗址考古遗址公园作为聚落遗址，对于研究福建山区新石器时代和青铜时代聚落方式与规模、文化面貌特征，稻作农业的起源与演出、山地居民的生产与生活方式都有非常重要的价值。

（1）核心考古发现：

早期农业证据：出土 5.57 万余粒炭化植物种子，其中农作物 5.16 万粒，包括水稻、粟、黍、大麦、大豆和绿豆 6 个品种。水稻是目前武夷山东麓发现的最早水稻遗存；粟和黍则是整个华南地区发现最早的小米遗存。

史前生活遗迹：发现建筑基址、居住遗迹、墓葬 8 座（5 座保存人骨）、蓄水池 2 座、灰坑、柱洞等，山顶区域还发现福建省内最早的蓄水池遗迹。

制陶技术：出土陶器品质达到同时期高水准，灰黑陶、厚胎灰白陶具有接近成熟印纹硬陶的低吸水率与高硬度，代表了距今 5000 年左右中国已知最早的瓷石高温烧造技术。

人类遗骸：4 号洞发掘出 5 具远古人类遗骸，其中 4 具已成功提取线粒体 DNA，为研究南岛语族起源提供关键材料。

（2）遗址保护与公园建设：

2016 年：列入“十三五”大遗址名录。

2017 年：获“2017 年中国六大考古新发现”。

2018 年：列入第一批省级考古遗址公园。

2022 年：南山考古遗址公园入选第四批国家考古遗址公园立项名单，是福建省内继万寿岩考古遗址公园、武夷山城村汉城考古遗址公园后又一入选项目。

4.3 基础设施及污染源调查

4.3.1 《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 231.28h ㎡，其中 D 区总用地面积为 39.47h ㎡，一区总用地面积为 191.81h ㎡。

（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 231.28h ㎡，工业用地约为 142.23h ㎡，其中：三类工业用地面积约为 141.2h ㎡，二类工业用地 1.03h ㎡。

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，包括企业职工和带眷人口，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 191.81h ㎡和 39.47h ㎡。

（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。

4.3.2 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和 D 区，本项目位于明溪县工业集中区一区，在其服务范围内。一期工程设计日处理能力 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评批复（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），并已完成备案突发环境事件应急预案。

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 1885t/d，二期扩建工程已于 2025 年 3 月完成自主验收正式投入运行。

污水处理厂工艺流程见**图** 4.3-7，设计进出水水质见**表** 4.3-1。

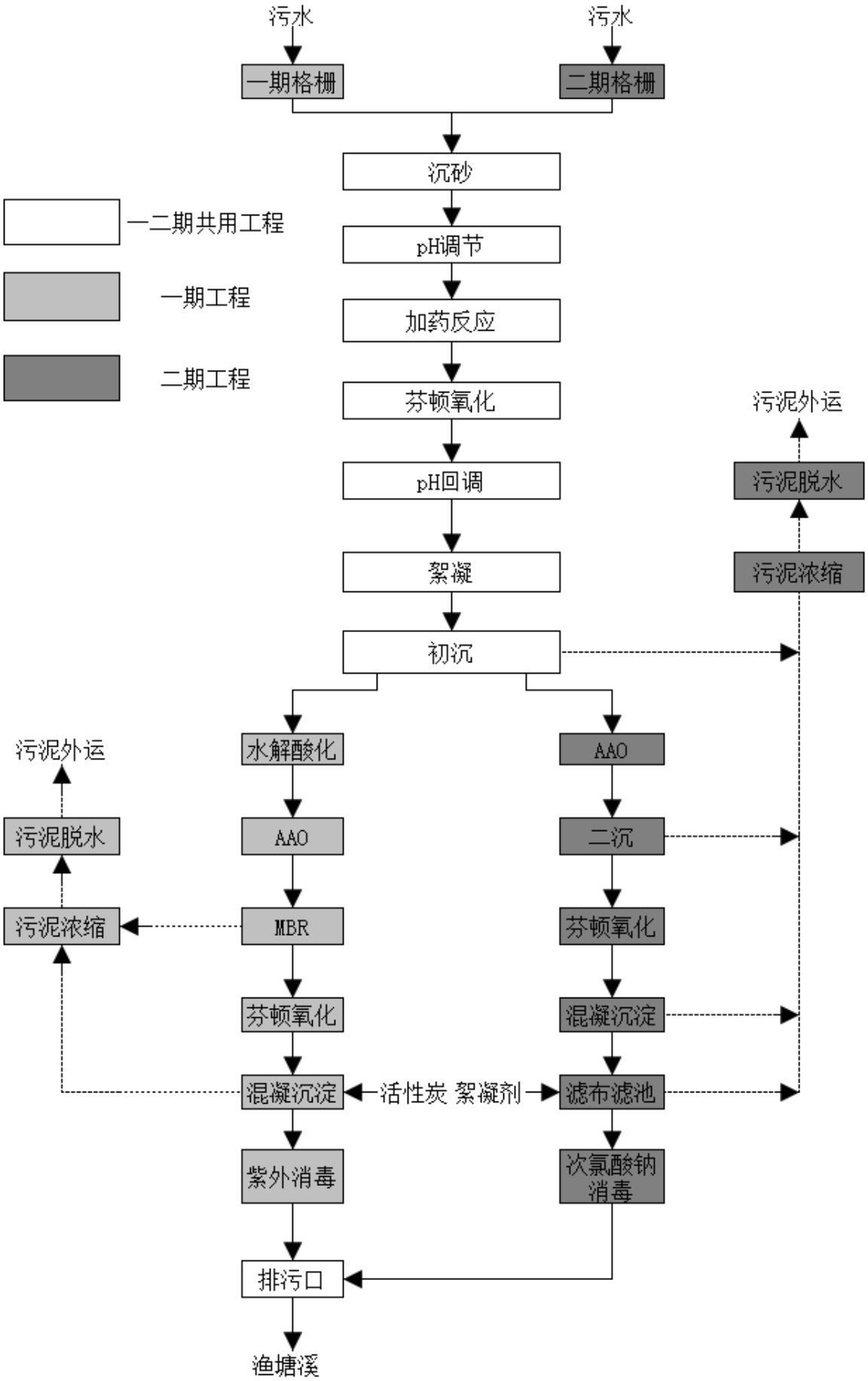


图 4.3-7　明溪县工业区污水处理厂处理工艺流程

表 4.3-1　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	硫酸盐	氯化物
进水	500	300	400	35	8	70	6（2）	2000	600	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)间按排放标准时，氟化物纳管标准应达到 2mg/L。

4.3.3 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村，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。

4.3.4 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** 4.3-8 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。

4.3.5 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，包括氟化工、精细化工及医药类企业；D 区共有 8 家工业企业，主要为氟化工和精细化工。

（2）废水污染物排放情况

园区主要企业废水排放情况见表 4.3-3。

（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 4.3-4、表 4.3-5。

（4）固体废物处置情况

园区企业产生的危险废物主要有蒸馏精馏釜残、废有机溶剂、废催化剂、废活性炭、污水处理污泥等，一般固废主要为非危化品包装材料、植物提取渣。据统计，园区现有企业主要固废处理处置情况见表 4.3-6。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 大气环境现状监测与评价

为了解区域大气环境质量现状，本次评价引用三明市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监测数据相结合的方法。

4.4.1.1 城市环境空气质量达标情况

经查询 2021~2025 年连续 5 年的三明市环境质量状况信息，三明市区和明溪县空气质量六个监测项目的年均值全部达到或优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，以及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，不存在超标项目。近 5 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，优良天数比例均为 100%，主要污染因子为臭氧，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 2021~2025 年度环境空气质量情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1　明溪县大气环境质量基本情况(2021~2025 年)

污染物	年评价指标	浓度（μg/m³）					GB3095-2012 二级标准值	过渡阶段标准值	2031 年 1 月 1 日起标准值	达标情况
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	（μg/m³）	（μg/m³）	（μg/m³）	
SO_2	年平均质量浓度	3.6	4.5	3.5	5.0	4.2	60	60	20	达标
NO_2	年平均质量浓度	3.75	7.75	5.17	6.67	5.42	40	40	30	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	20.9	27.5	23.5	17.5	17.33	70	60	50	达标

PM2.5	年平均质量浓度	12.1	13	11.8	10.0	9.83	35	30	25	达标
CO（mg/m³）	24 小时平均质量浓度	792	842	833	710	620	4	4	4	达标
O_3	8 小时值均值	82.5	77.5	76.8	69.3	66.3	160	160	160	达标

4.4.1.2 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，本次主要开展一期实测及引用周边现状调查资料。

（1）监测内容

具体位置见表 4.4-2 和图 4.4-1。

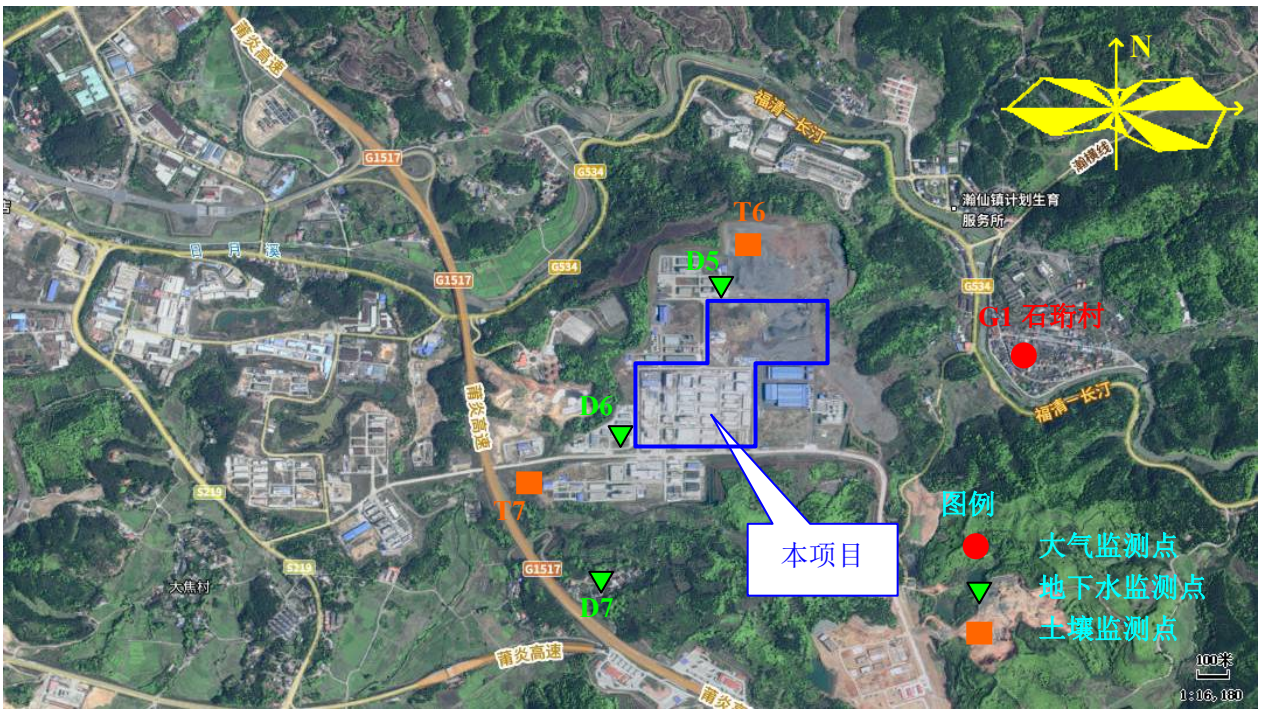


图 4.4-1　大气、厂外地下水和土壤监测点位图

表 4.4-2　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	四氯乙烯	小时值	E	640	2026.8.26~9.1	本次实测
	氟化物、臭气浓度	小时值			2025.4.1~4.7	海斯福年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响评价报告书
	氯气	小时值			2024.10.31~11.07	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
	吡啶、NMHC	小时值			2025.1.3~1.9	
	氨、H_2S、甲苯、二甲苯、HCl	小时值			2025.12.4~12.10	福瑞明德奥拉帕利等医药原料及重要中间体建设项目环境影响报告书

（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 Ii 的定义如下：

采用单因子标准指数法进行评价，即：

Pi=Ci/Si

式中：Pi——污染物 i 的单因子污染指数；

Ci——污染物 i 的实测浓度（mg/m³）；

Si——污染物 i 的评价标准值（mg/m³）。

（5）环境空气质量现状

环境空气质量现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3　大气环境质量现状监测结果评价

监测地点	监测因子	1 小时均值/一次值			
		浓度范围 mg/m³	最大标准指数	标准值 mg/m³	超标率（%）
石珩村	氟化物			0.02	0
	HCl			0.05	0
	甲苯			0.2	0
	二甲苯			0.2	0
	氨			0.2	0
	硫化氢			0.01	0
	氯气			0.1	0
	吡啶			0.08	0
	NMHC			2.0	0
	四氯乙烯			/	/
	臭气浓度			/	/

由上表可知，监测期间各监测点位特征污染因子氟化物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，氨、硫化氢、HCl、氯、甲苯、二甲苯、吡啶、NMHC 和四氯乙烯均可符合《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。

4.4.2 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，开展一期实测及引用《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** 4.4-4，具体位置见**图** 4.4-2。

表 4.4-4　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	数据来源
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、吡啶	2025 年 1 月 7~9 日，共 3 天	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
	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	二甲苯、可吸附有机卤化物 AOX、阴离子表面活性剂 LAS	2026 年 8 月 26~28 日，共 3 天	本次实测

（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 Ii 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/m³）pH 的标准指数为：

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

式中：pHj—在 j 点的实测 pH 值；pHsd—水质标准中规定的 pH 下限值；pHsu—水质标准中规定的 pH 上限值；SpH, j—pH 标准指数。

Si 值越小，水质质量越好；当 Si 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 4.4-5　地表水环境质量现状监测结果

检测项目	第一天			第二天			第三天			标准限值（mg/L，pH 除外）
	检测结果（mg/L，pH 除外）			检测结果（mg/L，pH 除外）			检测结果（mg/L，pH 除外）			
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	
pH 值										6~9
石油类										0.05
氨氮										1
高锰酸盐指数										6
氟化物										1
氯化物										/
总磷										0.2
挥发酚类										5×10^{-4}

甲苯*										0.7
二甲苯										0.5
吡啶										0.02
AOX（μg/L）										/
LAS										0.2
注：检测结果低于检出限，均以“＜检出限”表示。										

表 4.4-6　地表水环境质量现状评价结果

检测项目	第一天			第二天			第三天		
	评价指数			评价指数			评价指数		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
pH 值									
石油类									
氨氮									
高锰酸盐指数									
氟化物									
氯化物									
总磷									
挥发酚类									
甲苯									
二甲苯									
吡啶									
LAS									
注：AOX 无标准，不参与评价。									

（3）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。

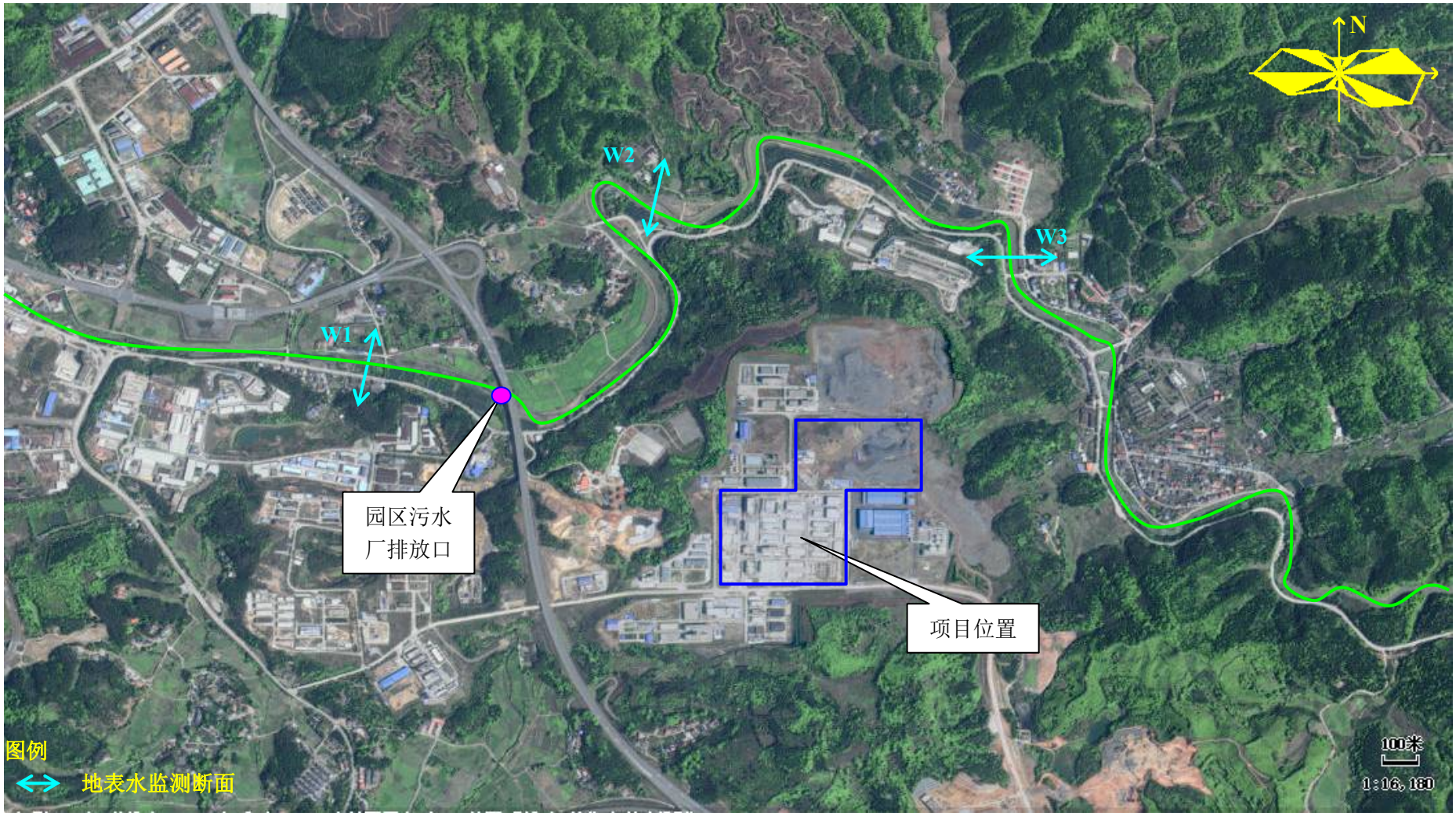


图 4.4-2　地表水监测断面图

4.4.3 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，本次评价主要收集企业自行监测和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** 4.4-7 和**图** 4.4-3。

表 4.4-7　地下水水位监测点位表

区域	编号	经纬度	地下水水位(m)
海斯福三厂在建厂区内	ZK40	117° 15' 40.54"，26° 20' 29.63"	
	ZK111	117° 15' 40.78"，26° 20' 29.40"	
海斯福三厂现有已建厂区内	ZK1	117° 15′ 27″，26° 20′ 21″	
瑞博奥	ZK2	117° 15′ 23.495″，26° 20′ 20.096″	
	ZK3	117° 15′ 24.345″，26° 20′ 18.683″	
	ZK4	117° 15′ 24.229″，26° 20′ 18.355″	
福瑞明德	ZK5	117° 15′ 32.677″，26° 20′ 40.740″	
	ZK6	117° 15′ 32″，26° 20′ 40″	
格林韦尔	ZK7	117° 15′ 26.188″，26° 20′ 26.203″	
	ZK8	117° 15′ 26″，26° 20′ 28″	
旻和	ZK9	117° 15′ 31″，26° 20′ 8″	
	ZK10	117° 15′ 31.396″，26° 20′ 8.466″	

注：海斯福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。

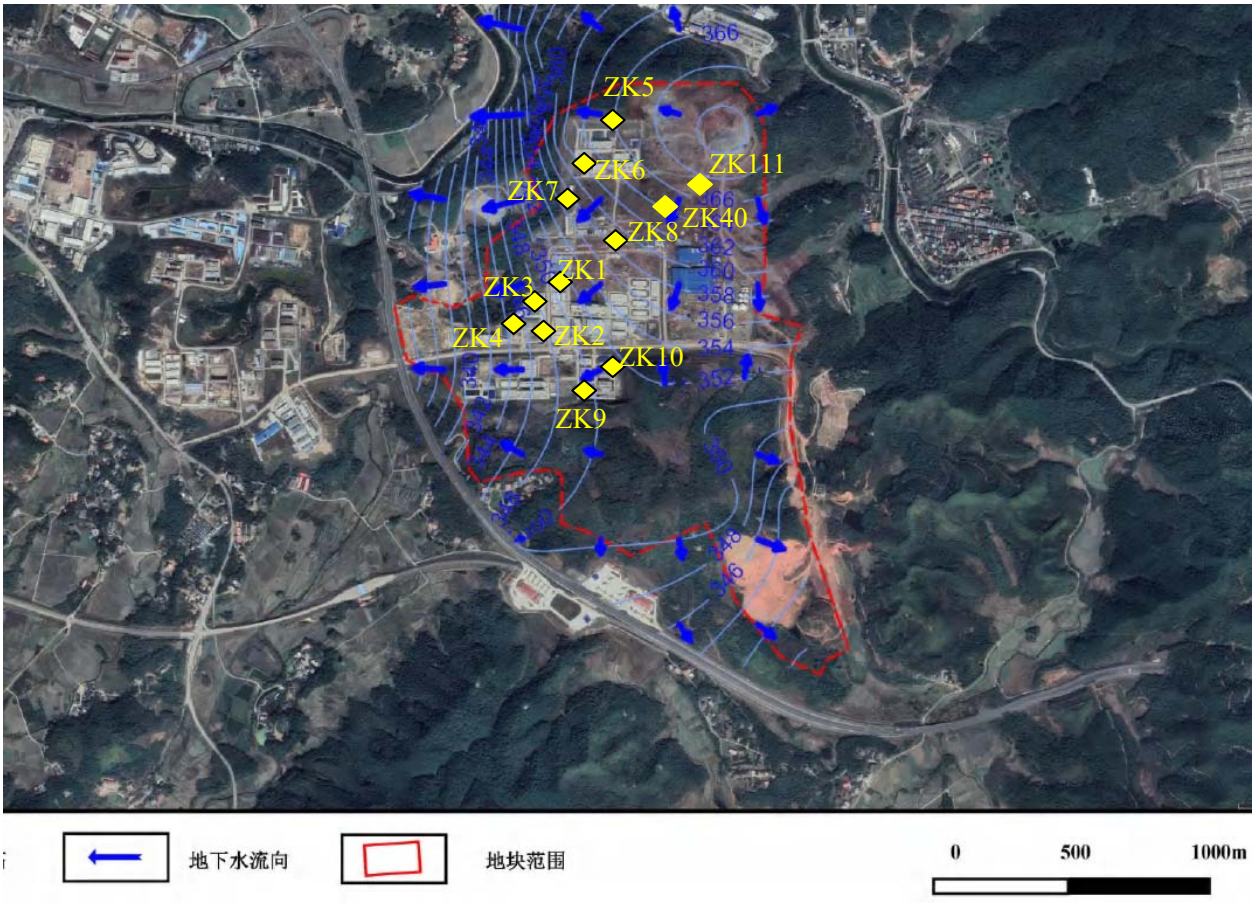


图 4.4-3　等水位线图

（2）地下水监测点位

地下水监测点位详见**表** 4.4-8、**图** 4.4-4。

表 4.4-8　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	现有厂区西南角，罐区旁	117°15'53.5971"	26°20'03.1716"	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐，氯化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、苯、甲苯、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳	2026年6月	企业自行监测
D2	现有厂区车间一西南侧	117°15'46.3303"	26°20'03.1431"			
D3	现有厂区仓库五	117°15'56.7094"	26°20'11.1392"			
D4	在建厂区西南角，罐区旁	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、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、甲苯	2025年4月	海斯福年产3万吨高端氟精细化学品项目环境影响评价报告书
D5	上游，项目北侧	117°16′00.91″	26°20′23.87″	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氨氮、硫化物、挥发酚、耗氧量、重碳酸盐、碳酸盐、钾、钠、钙、镁、可吸附有机卤素（AOX）、甲苯、邻-二甲苯、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅	2025年12月	福瑞明德奥拉帕利等医药原料及重要中间体建设项目环境影响报告书
D6	左侧S3，瑞博奥	117°15′38.06″	26°20′2.59″	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐，氯化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、苯、甲苯、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳	2026年7月3日	园区跟踪监测
D7	下游S13，磜头村	117°15′15.21″	26°19′52.74″			

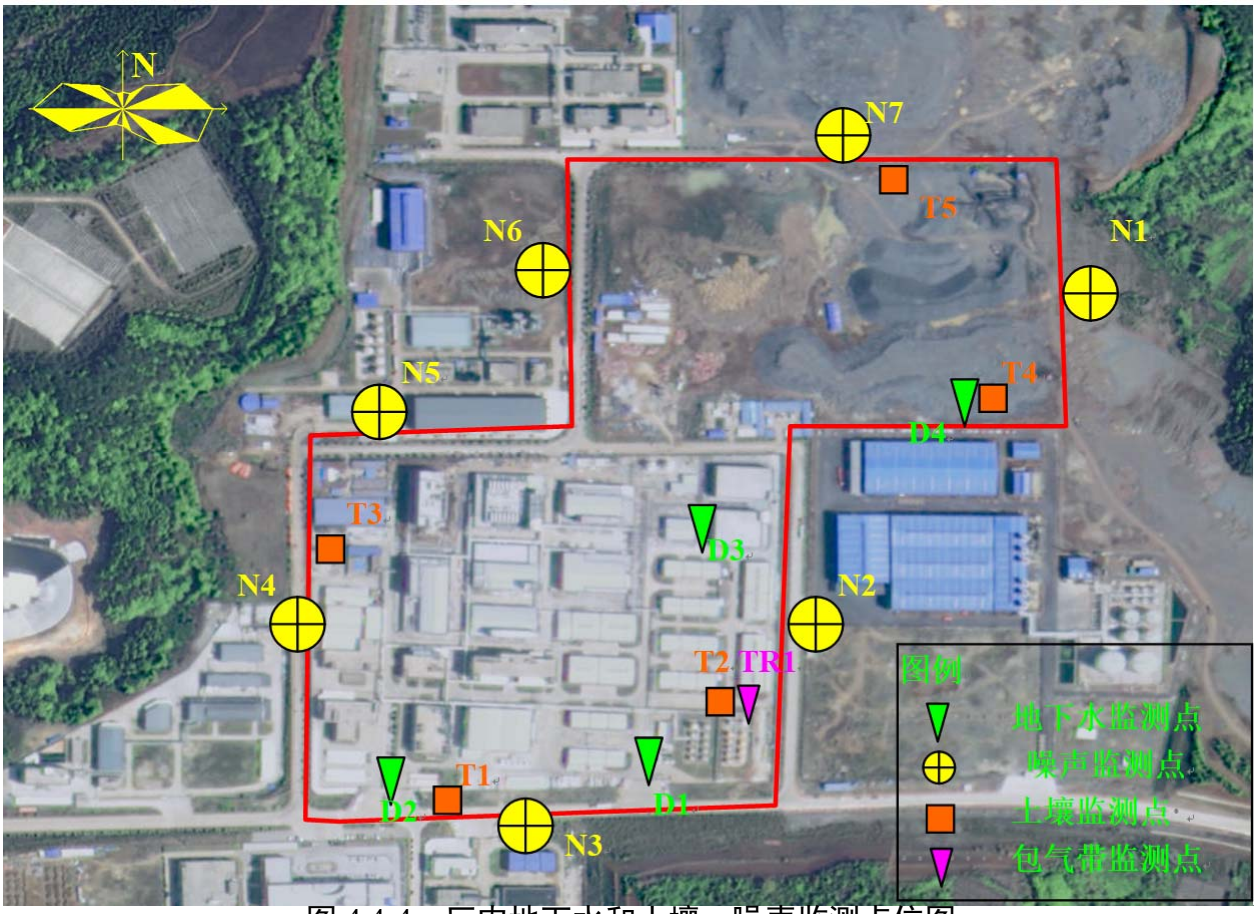


图 4.4-4　厂内地下水和土壤、噪声监测点位图

（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

地下水水质检测结果详见**表** 4.4-9。

（5）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。

表 4.4-9　地下水监测结果一览表

检测项目	单位	监测结果（2026.6.1）							GB/T 14848-2017 中IV类标准	达标性
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7		
		罐组一西南侧	车间一西南侧	仓库五（二期）旁	在建厂区罐区旁	项目北侧	项目左侧	项目下游		
		117°15'53.5971"E 26°20'03.1716"N	117°15'46.3303"E 26°20'03.1431"N	117°15'56.7094"E 26°20'11.1392"N	117°15'54.53"E 26°20'13.75"N	117°16′00.91″E 26°20′23.87″N	117°15′38.06″E 26°20′2.59″N	117°15′15.21″E 26°19′52.74″N		
pH 值	无量纲								5.5～9	达标
色度	度								≤25	达标
臭和味	/								无	/
浑浊度	NTU								≤10	达标
肉眼可见物	/								无	/
氨氮（以 N 计）	mg/L								≤1.50	达标
硫酸盐	mg/L								≤350	达标
硝酸盐	mg/L								≤30.0	达标
亚硝酸盐	mg/L								≤4.80	达标
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L								≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	mg/L								≤0.3	达标
总硬度	mg/L								≤650	达标
耗氧量	mg/L								≤10.0	达标
氯化物	mg/L								≤350	达标
硫化物	mg/L								<0.1	达标
溶解性总固体	mg/L								≤2000	达标
氟化物	mg/L								≤2.0	达标

钠	mg/L								≤400	达标
苯	μg/L								≤120	达标
甲苯	μg/L								≤1400	达标
钾	mg/L								/	/
钙	mg/L								/	/
镁	mg/L								/	/
碳酸盐碱度	mg/L								/	/
重碳酸盐碱度	mg/L								/	/
碘化物	mg/L								0.5	达标
汞	mg/L								0.002	达标
砷	mg/L								0.05	达标
硒	mg/L								0.1	达标
镉	mg/L								0.01	达标
铬（六价）	mg/L								0.10	达标
铅	mg/L								0.10	达标
AOX	mg/L								/	/
邻二甲苯	mg/L								1	达标
三氯甲烷	μg/L								300	达标
四氯化碳	μg/L								50	达标

注：L 表示低于检出限。

4.4.4 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 4.4-10 和图 4.4-1、图 4.4-4。

表 4.4-10　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	现有厂区南部，应急池旁	117°15'47.9150"E 26°20'02.6420"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、烷类、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，石油烃（C_{10}~C_{40}）、氟化物	实测时间：2026年8月26日，引用时间2026年6月	本次实测+引用企业自行监测
	T2	现有厂区东南罐区旁	117°15'52.8290"E 26°20'05.1910"N	柱状样	基本45项、石油烃（C_{10}~C_{40}）、氟化物		
	T3	现有厂区西侧污水站旁	117°15'44.9877"E 26°20'09.4137"N				
	T4	在建厂区南部，罐区旁	117°15'45.18"E 26°20'10.56"N				
	T5	在建厂区车间 17 和 18 之间	117°15'58.23"E 26°20'003.39"N				
上游	T6	福瑞明德北侧	117°15'56.84"E 26°209'26.92"N	表层样	基本45项、石油烃（C_{10}~C_{40}）、氟化物	2026.7	园区跟踪监测
下游	T7	南方制药西侧	117°13′55.2″E 26°20′13.2″N	表层样			

（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

监测结果见表 4.4-11~表 4.4-12。

（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）、土壤污染风险筛选值的要求。

4.4.5 包气带污染调查

对项目厂内包气带环境质量现状进行调查，具体调查情况详见表 4.4-14。

表 4.4-14 包气带环境质量现状调查情况一览表

监测点位置	坐标	取样深度	监测因子	监测时间	备注
现有已建厂区东南罐区旁包气带 TR1	117°26'61.7411"E 26°33'43.4179"N	0~20cm	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类	2024.10.31	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
			甲苯、二甲苯	2026.8.26	本次实测

采用浸溶实验分析后，包气带污染情况检测结果见表 4.4-15。从检测结果来看，厂内包气带各污染物均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准，表明未受污染。

表 4.4-15 包气带污染调查结果

采样点位	检测项目	单位	检测结果	达标性	标准限值
TR1	pH 值	无量纲		符合	5.5~9.0
	高锰酸盐指数	mg/L		符合	≤10.0
	亚硝酸盐氮	mg/L		符合	≤4.80
	硝酸盐氮	mg/L		符合	≤30.0
	氨氮	mg/L		符合	≤1.50
	溶解性总固体	mg/L		符合	≤2000
	硫酸盐	mg/L		符合	≤350
	氯化物	mg/L		符合	≤350
	氟化物	mg/L		符合	≤2.0
	氰化物	mg/L		符合	≤0.1
	挥发酚	mg/L		符合	≤0.01
	硫化物	mg/L		符合	≤0.10
	石油类	mg/L		/	/
	甲苯	mg/L		符合	≤1.4
	二甲苯	mg/L		符合	≤1.0

4.4.6 声环境质量现状

评价期间开展一期厂界声环境质量现状监测。根据监测结果，厂界四周声环境均可达《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 4.4-16　厂界声环境监测结果统计表　　单位：dB（A）

监测点位		2026.8.26		2026.8.27	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东侧 1	61	50	60	49
N2	厂界东侧 2	61	52	62	53
N3	厂界南侧	62	50	61	51
N4	厂界西侧 1	59	53	60	51
N5	厂界北侧 1	58	51	60	51
N6	厂界西侧 2	61	51	62	49
N7	厂界北侧 2	61	52	60	50
厂界噪声范围		58~62	50~53	60~62	49~53
标准限值		65	55	65	55
达标符合性		达标	达标	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

5.1.1.1 气象概况

本次评价采用明溪气象站（58824）资料，气象站位于福建省三明市，地理坐标为东经117.2 度，北纬 26.4 度，海拔高度 357.0 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

明溪气象站距明溪工业集中区 15km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。

区域近 20 年气象资料统计表明：评价区主要风向为 E11.9%、W11.8%、ESE10.7%，多年静风频率 7.6%,多年平均风速为 1.0m/s。

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+NOx 年排放量≥500(t/a)时，评价因子应相应增加二次 PM2.5；当项目排放的 NOx+VOCs 年排放量≥2000(t/a)时，评价因子应相应增加二次 O_3。

项目主要环境空气影响因素为企业生产过程中排放的特征污染物氨、硫化氢、氯化氢、氯气、甲苯、氟化物、VOCs 等。根据项目大气污染物排放量计算，改扩建工程 VOCs 年排放量为 7.157t/a，不涉及 SO_2、NOx 排放，大气污染物排放量未达上述要求。本评价选择氨、氯化氢、氯气、甲苯、氟化物和 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，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≤0.5m/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 7.6%，未超过 35%，且周边无大型水体（海或湖），污染物不含二次 PM2.5 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：V2.7.584）。

（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°	维度°				
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。

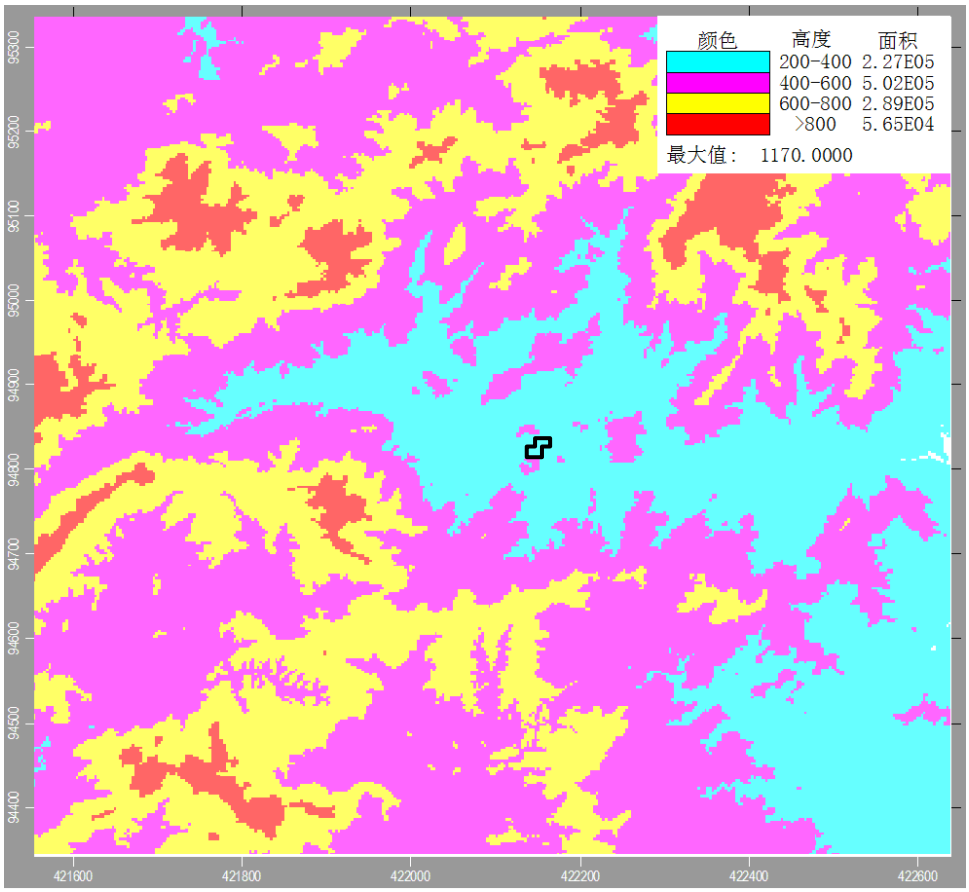


图 5.1-12　等高线示意图

（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/m³）
1	氨	
2	氯化氢	
3	氯	
5	甲苯	
7	氟化物	
10	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近密远疏设置，0~1000m 采用 50m，1000~3000m 采用 100m，共计 7403 个点。计算坐标原点位于现有厂区左下角（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	-1846	-453	333.8
2	上坊村	-2943	859	363.97
3	石珩村	1362	411	300.94
4	小眉溪村	639	-1829	333.31
5	际头	-294	-542	366.44
6	王陂村	-1568	745	325.7
7	十里铺	-1720	2815	333.5

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，项目新增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（新增）

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 m³/h	高度 m	内径 m	出口温度℃	环境温度℃
DA001	50，88	HF	0.011	/	2100	20	0.2	23	25
		氨	0.032	/					
		甲苯	0.057						
		NMHC	0.21	/					
DA020	133，281	HF	0.019	/	3800	27	0.5	23	25
		HCl	0.038	0.81					
		Cl_2	0.019	0.2					

		氨	0.057	/					
		甲苯	0.057	/					
		NMHC	0.38	3.29					
DA013	37，195	氨	0.021	/	2500	15	0.5	23	25
		H_2S	0.001	/					
		NMHC	0.021	/					
DA021	250,58	硫酸二甲酯	0.002	/	5000	15	0.3	23	25
		NMHC	0.18	/					
DA026	11，152	NMHC	0.003		2000	15	0.3	23	25
厂区无组织		NMHC	0.160	/	生产区 340m×310m×6m				
		氨	0.001	/					
		甲苯	0.003	/					

（2）拟建/在建源强/“以新带老”削减源

本厂在建项目为“年产 3 万吨高端氟精细化学品项目”,“以新带老”削减源为：BOXAF、含氟表面活性剂、六氟丙烯低聚体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：福建海西联合药业吸入式麻醉剂改扩建项目、海斯福二厂在建三氟乙酰胺技改项目、福建瑞博奥科技有限公司核酸药物原料项目、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、福建福瑞明德药业有限公司奥拉帕利等医药原料及重要中间体项目、三明市卓跃氟硅有限公司医药原料中间体系列产品项目、福建博悦高技术壁垒生产项目。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 NMHC、甲苯、HCl、HF、氨。

以上污染源强如下**表** 5.1-9。

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。

（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、甲苯、NMHC	敏感目标、网格点	小时值
		HCl、氟化物、Cl_2	敏感目标、网格点	小时值、日均值
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、甲苯、NMHC、HCl、氟化物、Cl_2	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	HCl、Cl_2、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，浓度分布见图 5.1-13、图 5.1-14。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%。具体如下：

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

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率	是否达标
				(μg/m³)	(YYMMDDHH)	(μg/m³)	%	
氨	1	大焦村	1 小时	0.7356	23062222	200	0.37	达标
	2	上坊村	1 小时	0.7738	23062004	200	0.39	达标
	3	石珩村	1 小时	0.8158	23053121	200	0.41	达标
	4	小眉溪村	1 小时	0.7586	23051721	200	0.38	达标
	5	际头	1 小时	1.3562	23091520	200	0.68	达标
	6	王陂村	1 小时	0.7401	23050423	200	0.37	达标
	7	十里铺	1 小时	0.6148	23080621	200	0.31	达标
	8	网格	1 小时 (0,500)	45.6454	23081624	200	22.82	达标
HCl	1	大焦村	1 小时	0.2328	23093019	50	0.47	达标
			日平均	0.0231	231022	15	0.15	达标
	2	上坊村	1 小时	0.1833	23092307	50	0.37	达标
			日平均	0.0153	230811	15	0.10	达标
	3	石珩村	1 小时	0.2321	23082905	50	0.46	达标

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率	是否达标
				(μg/m³)	(YYMMDDHH)	(μg/m³)	%	
			日平均	0.0264	230830	15	0.18	达标
	4	小眉溪村	1 小时	0.1731	23051120	50	0.35	达标
			日平均	0.0079	230627	15	0.05	达标
	5	际头	1 小时	0.1590	23051724	50	0.32	达标
			日平均	0.0093	231012	15	0.06	达标
	6	王陂村	1 小时	0.1939	23061820	50	0.39	达标
			日平均	0.0114	230327	15	0.08	达标
	7	十里铺	1 小时	0.1160	23112303	50	0.23	达标
			日平均	0.0060	230731	15	0.04	达标
	7	网格	1 小时(0,500)	17.3940	23062022	50	34.79	达标
			日平均(0,500)	1.5437	230630	15	10.29	达标
氯	1	大焦村	1 小时	0.1324	23072805	100	0.13	达标
			日平均	0.0255	230924	30	0.08	达标
	2	上坊村	1 小时	0.1302	23062004	100	0.13	达标
			日平均	0.0140	230730	30	0.05	达标
	3	石珩村	1 小时	0.1459	23082924	100	0.15	达标
			日平均	0.0244	231009	30	0.08	达标
	4	小眉溪村	1 小时	0.1271	23091224	100	0.13	达标
			日平均	0.0088	230814	30	0.03	达标
	5	际头	1 小时	0.1751	23091319	100	0.18	达标
			日平均	0.0094	231105	30	0.03	达标
	6	王陂村	1 小时	0.1353	23100204	100	0.14	达标
			日平均	0.0151	231002	30	0.05	达标
	7	十里铺	1 小时	0.1173	23080621	100	0.12	达标
			日平均	0.0060	230806	30	0.02	达标
	8	网格	1 小时(0,500)	15.1752	23081624	100	15.18	达标
			日平均(0,500)	0.0873	230524	30	6.24	达标
甲苯	1	大焦村	1 小时	0.4292	23072805	200	0.21	达标
	2	上坊村	1 小时	0.4342	23062004	200	0.22	达标
	3	石珩村	1 小时	0.4769	23053121	200	0.24	达标
	4	小眉溪村	1 小时	0.4219	23091224	200	0.21	达标
	5	际头	1 小时	0.6753	23052405	200	0.34	达标
	6	王陂村	1 小时	0.4389	23100204	200	0.22	达标
	7	十里铺	1 小时	0.3755	23080621	200	0.19	达标
	8	网格	1 小时(0,500)	45.5466	23081624	200	22.77	达标
氟化物	1	大焦村	1 小时	0.2248	23092604	20	1.12	达标
			日平均	0.0545	230827	7	0.78	达标
	2	上坊村	1 小时	0.2349	23062004	20	1.17	达标
			日平均	0.0204	230813	7	0.29	达标
	3	石珩村	1 小时	0.2500	23053121	20	1.25	达标
			日平均	0.0562	230117	7	0.80	达标

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率	是否达标
				(μg/m³)	(YYMMDDHH)	(μg/m³)	%	
	4	小眉溪村	1 小时	0.2342	23051721	20	1.17	达标
			日平均	0.0170	230814	7	0.24	达标
	5	际头	1 小时	0.4124	23091520	20	2.06	达标
			日平均	0.0262	230909	7	0.37	达标
	6	王陂村	1 小时	0.2223	23050423	20	1.11	达标
			日平均	0.0255	231002	7	0.36	达标
	7	十里铺	1 小时	0.1926	23080621	20	0.96	达标
			日平均	0.0098	230806	7	0.14	达标
	8	网格	1 小时 (0,500)	15.2140	23081624	20	76.07	达标
			日平均 (0,500)	1.9562	230816	7	27.95	达标
NMHC	1	大焦村	1 小时	10.7668	23062202	2000	0.54	达标
	2	上坊村	1 小时	9.6989	23073005	2000	0.48	达标
	3	石珩村	1 小时	19.2803	23012921	2000	0.96	达标
	4	小眉溪村	1 小时	10.4751	23062705	2000	0.52	达标
	5	际头	1 小时	34.9005	23052405	2000	1.75	达标
	6	王陂村	1 小时	12.8308	23122504	2000	0.64	达标
	7	十里铺	1 小时	7.2813	23062602	2000	0.36	达标
	8	网格	1 小时 (0,500)	305.3347	23081624	2000	15.27	达标

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”削减污染源。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、拟建项目及削减源的环境影响后，主要污染物短期平均质量浓度可达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。具体如下

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

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否达标
氨	1	大焦村	1 小时	0.7751	60	60.7751	200	30.39	达标
	2	上坊村	1 小时	2.0392	60	62.0392	200	31.02	达标
	3	石珩村	1 小时	0.8821	60	60.8821	200	30.44	达标
	4	小眉溪村	1 小时	0.6830	60	60.6830	200	30.34	达标
	5	际头	1 小时	1.1344	60	61.1344	200	30.57	达标
	6	王陂村	1 小时	0.6924	60	60.6924	200	30.35	达标
	7	十里铺	1 小时	0.4744	60	60.4744	200	30.24	达标
	8	网格	1 小时(-1400,300)	66.1661	60	126.1661	200	63.08	达标

HCl	1	大焦村	1小时	0.4269	10	10.4269	50	20.85	达标
	2	上坊村	1小时	0.5906	10	10.5906	50	21.18	达标
	3	石珩村	1小时	0.3143	10	10.3143	50	20.63	达标
	4	小眉溪村	1小时	0.2749	10	10.2749	50	20.55	达标
	5	际头	1小时	0.3892	10	10.3892	50	20.78	达标
	6	王陂村	1小时	0.2937	10	10.2937	50	20.59	达标
	7	十里铺	1小时	0.1909	10	10.1909	50	20.38	达标
	8	网格	1小时(300,600)	35.1982	10	45.1982	50	90.40	达标
氯	1	大焦村	1小时	0.1324	15	15.1324	100	15.13	达标
	2	上坊村	1小时	0.1302	15	15.1302	100	15.13	达标
	3	石珩村	1小时	0.1459	15	15.1459	100	15.15	达标
	4	小眉溪村	1小时	0.1271	15	15.1271	100	15.13	达标
	5	际头	1小时	0.1751	15	15.1751	100	15.18	达标
	6	王陂村	1小时	0.1353	15	15.1353	100	15.14	达标
	7	十里铺	1小时	0.1173	15	15.1173	100	15.12	达标
	8	网格	1小时(0,500)	15.1752	15	30.1752	100	30.18	达标
甲苯	1	大焦村	1小时	1.0305	0.75	1.7805	200	0.89	达标
	2	上坊村	1小时	4.3435	0.75	5.0935	200	2.55	达标
	3	石珩村	1小时	0.9622	0.75	1.7122	200	0.86	达标
	4	小眉溪村	1小时	0.8357	0.75	1.5857	200	0.79	达标
	5	际头	1小时	1.3098	0.75	2.0598	200	1.03	达标
	6	王陂村	1小时	1.3639	0.75	2.1139	200	1.06	达标
	7	十里铺	1小时	0.7871	0.75	1.5371	200	0.77	达标
	8	网格	1小时(-1400,300)	140.9975	0.75	141.7475	200	70.87	达标
氟化物	1	大焦村	1小时	0.2248	0.25	0.4748	20	2.37	达标
	2	上坊村	1小时	0.2616	0.25	0.5116	20	2.56	达标
	3	石珩村	1小时	0.2545	0.25	0.5045	20	2.52	达标
	4	小眉溪村	1小时	0.2342	0.25	0.4842	20	2.42	达标
	5	际头	1小时	0.4124	0.25	0.6624	20	3.31	达标
	6	王陂村	1小时	0.2223	0.25	0.4723	20	2.36	达标
	7	十里铺	1小时	0.1926	0.25	0.4426	20	2.21	达标
	8	网格	1小时(0,500)	15.2140	0.25	15.4640	20	77.32	达标
NMHC	1	大焦村	1小时	18.0208	480	498.0208	2000	24.90	达标
	2	上坊村	1小时	44.0418	480	524.0419	2000	26.20	达标
	3	石珩村	1小时	21.2223	480	501.2223	2000	25.06	达标
	4	小眉溪村	1小时	16.9109	480	496.9109	2000	24.85	达标
	5	际头	1小时	35.9954	480	515.9954	2000	25.80	达标
	6	王陂村	1小时	14.8521	480	494.8521	2000	24.74	达标
	7	十里铺	1小时	15.9163	480	495.9163	2000	24.80	达标
	8	网格	1小时(-1400,300)	1153.6160	480	1633.6160	2000	81.68	达标

5.1.3.3 厂界达标性分析

本次预测设置厂界外网格分辨率为 50m，根据短期贡献浓度预测结果，氨、氯化氢、氟化物、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃在厂界的最大落地浓度如下**表 5.1-13**，均未超过无组织排放标准限值，厂界达标。

表 5.1-13　厂界最大落地浓度预测结果一览表

污染物	预测最大值（μg/m³）	占标率（%）	厂界浓度限值（μg/m³）
氨	45.6454	3.04	1500
氯化氢	30.3503	15.18	200
氟化物	15.214	0.76	2000
甲苯	45.5466	5.69	800
非甲烷总烃	305.3347	15.27	2000

5.1.3.4 大气环境防护距离

（1）大气环境防护距离

根据大气导则中大气环境防护距离预测要求，本次评价对全厂（含现有工程）所有废气污染源纳入大气环境防护距离计算范围，采用大气环境防护距离模型计算污染源需要划定的大气环境防护距离，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防护距离。

（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(Qc/Cm)，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。企业排放主要无组织污染物为 NMHC、氨、甲苯和邻二甲苯，其等标排放量情况如下：

表 5.1-14　等标排放量计算结果

排放源	污染物	Q_c(kg/h)	C_m (mg/m³)	等标排放量	初值计算筛选
厂区无组织	NMHC	0.159	2	0.079	√
	氨	0.001	1.5	0.001	×
	甲苯	0.003	0.8	0.004	×
	邻二甲苯	0.004	1.2	0.004	×

从表中结果对比，厂区无组织 NMHC 等标排放量为 0.079，与其他污染物相差在 10%以上，因此确定选取 NMHC 进行卫生防护距离初值计算。

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);

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准限值,单位为毫克每立方米 mg/m³；

$\frac{Q_c}{C_m}$ —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** 5.1-15 取值；

表 5.1-15　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 5.1-16。

表 5.1-16　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/m³)	r(m)	A	B	C	D	卫生防护距离初值，(m)	卫生防护距离终值，(m)
生产区	NMHC	0.159	2.0	183.2	400	0.01	1.85	0.78	0.285	50

根据上表防护距离初值计算结果，现有厂区无组织排放的单一特征大气有害物质 NMHC 计算初值为 0.49m，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

根据现有工程大气环境防护距离设置为厂界外延 100m，综合本次计算结果，确定环境防护距离从严按全厂厂界外延 100m，未超出园区所设 200m 隔离带的范围。包络图见**图** 5.1-15。

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。

5.1.4 恶臭影响分析

根据工程分析，本项目工艺废气含氨、氟化氢、醚醇类等具有一定恶臭异味气味。通过对厂区进行类比调查，若车间内很容易闻到气味，有所不快，但不反感，恶臭等级在 3 级左右；下风向 100m 左右偶尔能闻到气味，恶臭等级在 1～2 级；厂区周围无臭，恶臭等级在 0 级。

本项目工艺废气经收集、处理等处理后高空排放，污染物的污染防治措施较完善，且厂区设备密闭性较好，物料大多通过管道密闭输送，无动静密封泄漏点，从现场勘看，车间内少有闻到气味，厂区周围基本无臭味，预计厂房外的恶臭等级在 0~1 级。通过对比《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），氨厂界无组织标限准值为氨≤1.5mg/m^3，氨的嗅阈值为 0.6mg/m^3，高于环境质量标准值 0.2mg/m^3。结合氨的预测结果，厂内外最大值为 0.0029mg/m^3，远低于嗅阈值。因此，在正常排放情况下，本项目恶臭气体对周围环境影响、人体健康是可以承受的。

5.1.5 大气影响评价小结

（1）根据区域环境质量调查，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）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%。

（3）项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目及削减源的环境影响后，主要污染物的短期平均质量浓度可达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

（4）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 100m。

（5）在非正常排放情况下，锅炉排放的 SO_2、NOx、PM_{10} 在网格点、敏感点处均可达标；工艺废气非正常排放的 HCl、氯、烷类和 NMHC 在网格点均有不同程度超标准限值，敏感点均可达标，HBr 和硫酸二甲酯在网格点和敏感点均可达标。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　小时浓度预测值分布图　　单位：μg/m³

图 5.1-14　日平均浓度贡献值分布图　　单位：μg/m³

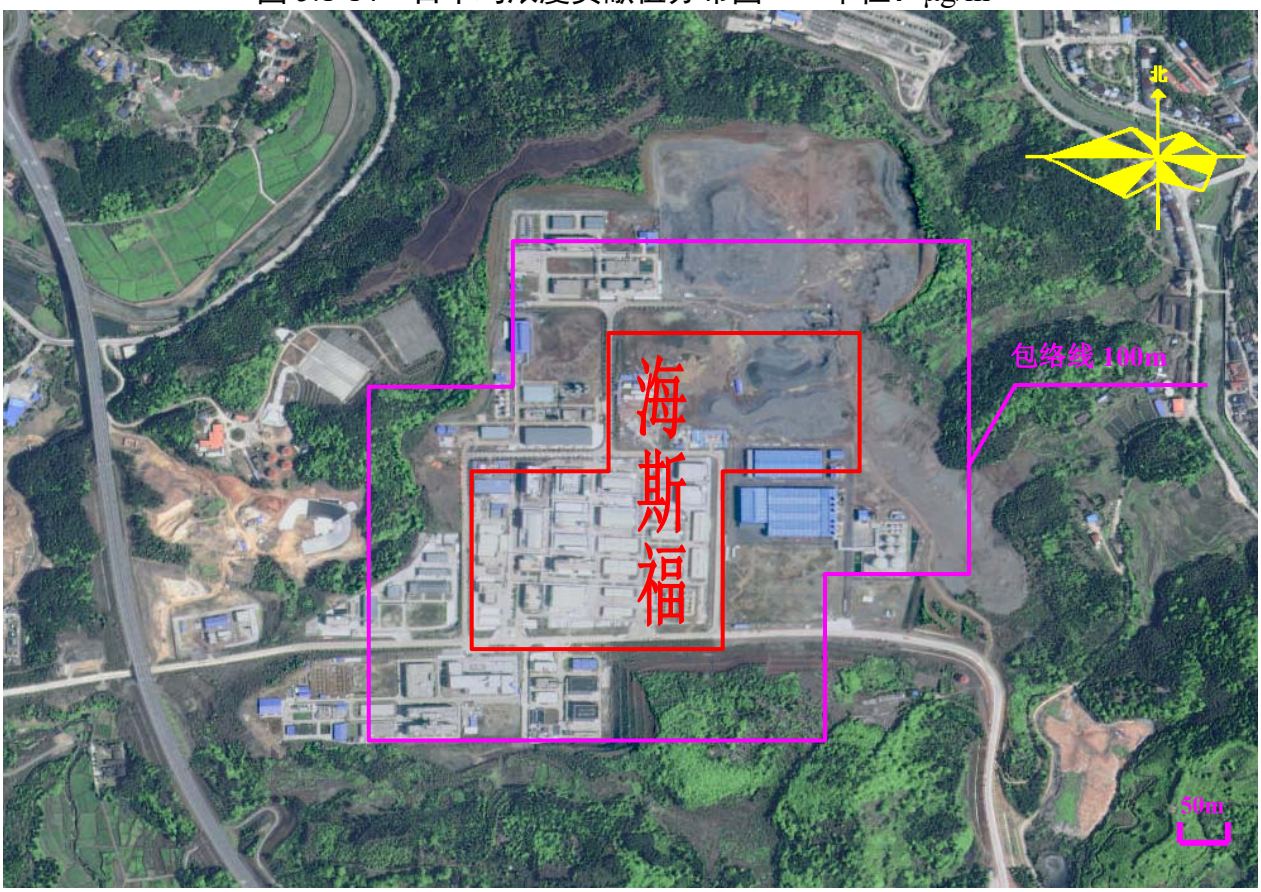


图 5.1-15　卫生防护距离包络图

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。

厂区内已架设管廊系统输送至厂区污水处理区，生活污水经化粪池处理、生产区高氟高盐废水、含 AOX 废水经预处理后与其他废水一起排入污水处理站。循环冷却水和蒸汽冷凝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沉淀池。

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。改扩建后新增废水排放量 47.42t/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，现状处理总规模为4000t/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1885t/d（含已批在建、未建的项目），在污水厂设计处理能力范围内。污水厂尚有剩余约2115t/d的处理能力，新增废水排放量为47.42t/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3.3%，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“**图4.3-3 污水工程规划图**”。本项目的污水通过南侧市政污水管网经“一企一管”由东向西进入园区污水处理厂，区内管网完善，可有效与污水处理厂衔接。

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。

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	硫酸盐	氯化物
进水	500	300	400	35	8	70	6（2）	2000	600	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)间按排放标准时，氟化物纳管标准应达到2mg/L。

改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，现有污水站进行提升改造，增加了前处理设施和芬顿强氧化措施，可有效处理甲苯、吡啶、AOX等难降解有机物。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（见表5.2-2），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。

（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 废水事故性排放影响分析

企业已建设事故应急池，应急池之间均相互连通，且园区配套公共应急池，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，正常不会进入地表水体。本次考虑极端情况，因操作不规范导致污水站废水经雨水管网排入渔塘溪的影响。

（1）预测因子：根据项目特点及排放污染物物征，地表水环境影响预测因子选择 COD、NH_3-N、氟化物、甲苯。

（2）预测模型

采用 HJ/T2.3-2018《环境影响评价技术导则　地表水环境》推荐的“E6 平面二级数学模型”之连续稳定排放，水质预测模型的基本方程如下：

$$C(x,y)=C_h+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}}\exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})\exp(-k\frac{x}{u})$$

式中：

C(x, y) ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L；

C_h ——河流上游污染物浓度， mg/L；

m ——污染物排放速率， g/s；

h ——断面水深，m；

Ey ——污染物横向扩散系数，m^2/s； 采用 Taylor 经验公式计算，公式如下：

$Ey=（0.058H+0.0065B）(ghI)^{1/2}$

u ——断面流速， m/s；

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；y ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

k——污染物降解系数，1/S;

（3）预测参数

事故状态下，污水站调节池废水直接经雨水管网排放，预测参数及源强见**表** 5.2-3。

表 5.2-3　预测参数及源强一览表

序号	参数	参数意义		取值情况或计算值	备注
1	h	断面水深，m		0.5	评价河段平均水深
2	E_y	污染物横向扩散系数，m^2/s		0.032	采用 Taylor 经验公式计算，$Ey=（0.058H+0.0065B）*(ghI)^{1/2}$
3	u	平均流速，m/s		0.118	枯水期
5	m	事故排放污染物排放速率，g	COD	9.85	事故污水未经处理直接排放，排水水质按进水水质测算
			氨氮	0.76	
			氟化物	0.0567	

		/s；	甲苯	0.01	
6	k	降解系数，1/S	K_{COD}	1.736×10^{-6}	COD、NH_3-N 参照流域以往研究数据，氟化物和甲苯、烷类较难降解，降解系数取 0
			$K_{氨氮}$	1.157×10^{-6}	
			$K_{氟化物}$	0	
			$K_{甲苯}$	0	

（4）预测结果

事故状态下，评价河段各水污染因子浓度分布情况见**表** 5.2-4。

由表可知，事故排放时，COD 在汇合口浓度超标，最大占标率为 142.05%，经混合后下游 1km、3km 均可达标；氨氮在汇合口及下游 1km 浓度超标，最大占标率分别为 233.21%、113.15%，浓度增量较大，3km 处可达标；氟化物、甲苯在汇合口、下游 1km、3km 均未出现超标情况。要求建设单位应加强管理，避免废水事故排放。

表 5.2-4　事故排放情况下评价河段水污染物浓度分布情况

情景	距离m/断面	COD，mg/L				氨氮，mg/L				氟化物，mg/L				甲苯，mg/L			
		现状均值	贡献值	叠加值	占标率%	现状均值	贡献值	叠加值	占标率	现状均值	贡献值	叠加值	占标率%	现状均值	贡献值	叠加值	占标率%
事故排放	排污口（背景值取W1）	6.78	21.6316	28.41	142.05	0.65	1.6804	2.33	233.21	0.23	0.1246	0.36	35.79	0.00015	0.013	0.0132	1.88
	W2,排污口下游1000m	5.44	5.5806	11.03	55.13	0.69	0.4392	1.13	113.15	0.26	0.0326	0.30	29.59	0.00015	0.0034	0.0036	0.51
	W3,排污口下游3000m	5.89	3.1458	9.03	45.17	0.58	0.2545	0.84	83.65	0.27	0.0189	0.29	28.56	0.00015	0.002	0.0022	0.31
	Ⅲ类标准值	20				1				1				0.7			

注：地表水中甲苯、烷类未检出，取检出限一半。

5.2.3 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 5.2-5 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、邻二甲苯、挥发酚、吡啶、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、LAS、AOX	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，芬顿高级氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+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 5.2-6 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′30.24″	26°20′13.85″	/	直接进入江河、湖、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	渔塘溪	III类	117°15′35.68″	26°20′14.75″	

表 5.2-7 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标准浓度限值（mg/L）	排水协议规定的浓度限值
1	DW002	117°15′27.11″	26°20′22.16″	2.14	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
									硫酸盐	600	600
									石油类	15	15
									溶解性总固体	/	2000
									LAS	20	/
									AOX	5	/

表 5.2-8 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
			BOD5	300
			SS	400
			氨氮	35
			总磷	8
			石油类	15
			氟化物	6
			挥发酚	1
			甲苯	0.10
			氯化物	800
			硫酸盐	600
			溶解性总固体	2000
			LAS	20
			AOX	5

（3）废水污染物排放信息表

表 5.2-9　废水污染物排放信息表（改扩建工程新增）

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（改扩建工程，含初期雨水）	COD	500	0.040	12.05
		BOD_5	300	0.024	7.18
		SS	400	0.034	10.13
		氨氮	35	0.003	0.89
		总磷	8	0.001	0.19
		石油类	15	0.001	0.36
		氟化物	6	0.000	0.14
		挥发酚	1	0.000	0.012
		甲苯	0.10	0.000	0.002
		氯化物	800	0.063	18.96
		硫酸盐	600	0.047	14.22
		溶解性总固体	2000	0.158	47.40
		LAS	20	0.002	0.47
		AOX	5	0.000	0.12
2	DW002（现有已建工程削减量）	COD	500	0.013	3.76
		BOD5	300	0.007	2.19
		SS	400	0.012	3.70
		氨氮	35	0.001	0.33
		总磷	8	0.000	0.06
		石油类	15	0.000	0.10
		氟化物	6	0.000	0.042
		挥发酚	1	0.000	0.003
		甲苯	0.10	0.000	0.001
		氯化物	800	0.019	5.59

		硫酸盐	600	0.014	4.19
		溶解性总固体	2000	0.047	13.97
		LAS	20	0.000	0.14
		AOX	5	0.000	0.035
排放口合计（改扩建后新增量）		COD			8.28
		BOD5			4.99
		SS			6.44
		氨氮			0.56
		总磷			0.13
		石油类			0.25
		氟化物			0.10
		挥发酚			0.008
		甲苯			0.002
		氯化物			13.37
		硫酸盐			10.03
		溶解性总固体			33.43
		LAS			0.33
		AOX			0.084

（4）环境监测计划及记录信息表

见表 5.2-10。

表 5.2-10　　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	自动监测设施的安装、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
		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
		硫酸盐	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样（4 个）	1 次/季	水质 硫酸盐的测定 重量法
		溶解性总固体	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样（4 个）	1 次/季	重量法
		LAS	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样（4 个）	1 次/季	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987
		AOX	□是■否	/	/	否	/	瞬时采样（4 个）	1 次/季	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 微库仑法（HJ 1214-2021）

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）。

5.3.1.1 区域工程地质条件

（1）地形地貌

项目场地位于三明市明溪县工业集中区，原始地貌为丘陵，据调查，场地东北角和西北角部分位置为山体开挖整平而来，其余大部分地段为山谷回填而来，场地红线范围内原始地面高程约为 320.00~385.00m。场地现有地面高程为 365.88~367.96m，地势平坦。场地内覆盖层主要为第四系不同成因类型的岩土层。场地周边及地下无暗沟、管道及地下电缆等。

（2）地质构造和不良地质作用

根据区域地质资料，该区域内没有已知的大型构造带通过，场地内地表及钻探揭示均未发现有明显的断裂构造，地质构造相对稳定，无活动性断层存在，勘察中钻孔未见有岩脉侵入、孤石或岩核，无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、岩溶、土洞、采空区等不良地质现象。

场地内未见有对本工程不利的其他埋藏物，如沟浜、墓穴、防空洞等。

（3）地层

据钻探资料及区域地质资料，拟建场地出露及揭露的地层主要为近期人工填土层（Qml）、第四系残积层残积砂质粘性土（Qel），下伏泥盆系南靖群（D_3nn）风化层。受古地理环境和内外地质营力的影响和作用，其岩性、分布及厚度变化较大。

（4）地层岩性

据钻探资料及区域地质资料，场地上部为人工回填的素填土（Q^{ml}）、向下为坡积（Q^{dl}）的含碎石粉质黏土、碎石和凝灰岩残积物（Q^{el}）、下伏基岩为佛昙组（N_{ft}）凝灰岩、凝灰熔岩及其风化层。自上而下依次为：

①素填土：灰黄色、黄褐色、褐红色，主要成分为黏土，含 10～40%碎石、角砾，粒径一般 2～10cm，局部填石富集，达 1m 以上，散状堆填，均匀性差，湿，松散～稍密状态，堆填时间小于 1 年，岩芯采取率约为 68～82%。该层大部分地段经过强夯处理

②含碎石粉质黏土：褐黄色，褐红色，以黏性土为主，含碎石角砾，含量约 20-35%，底部局部富集，成分主要为凝灰岩砂岩等，粒径一般 1～6cm，个别达 15cm，稍黏，稍湿～

湿，可塑～硬塑，无光泽，无摇振反应，干强度、韧性中等，局部相变为含砾粉质黏土，岩芯采取率约为 75～85%。层厚在 1.50～3.20m，平均厚度为 2.01m，层顶标高 344.14-357.08m。

②-1 碎石：灰黄色、灰白色，青灰色、坡积形成。粒径 2-8cm，部分超过 20cm，次棱角状，成分主要为凝灰岩，中等风化程度；其余砂黏粉粒充填。呈稍湿-湿，稍密～中密状态，岩芯采取率约为 65～78%。层厚在 0.80～4.70m，平均厚度为 2.17m，层顶标高 363.16-365.17m。

③凝灰岩残积砂质黏性土：灰褐色、黄褐色、灰绿色，由凝灰岩和凝灰熔岩风化而成，主要成分为黏性土，砂质含量约 5-20%,均匀性一般，湿～很湿，软塑～可塑为主，无摇振反应，干强度、韧性中等,遇水易软化崩解，局部相变为残积砾质黏性土，岩芯采取率约为 75～92%。层厚在 1.80～11.10m，平均厚度为 4.59m，层顶标高 342.24-365.58m。

④碎块状强风化花岗岩（γ5）：灰黄、浅黄色，碎裂状结构，原岩结构大部分破坏，岩石中矿物风化明显，矿物间联结力微弱，节理、裂隙发育，岩芯呈碎裂块状，手折易断，钻探采取岩芯为角砾~碎块状，岩体破碎，该层压缩性很低或基本不可压缩，力学强度高。岩石为软岩，岩体基本质量等级分类为Ⅴ类。本层仅局部钻孔有揭示，揭示厚度 3.40～9.10m，岩芯采取率大于 50%。

⑤砂土状强风化凝灰岩：灰褐、黄褐、灰绿色,岩芯主要呈砂土状，岩性为凝灰岩、凝灰熔岩，风化强烈，干钻难钻进，遇水易软化，岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整性等级属极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。岩芯出露地表有进一步风化特征，未见软弱夹层、软弱下卧层、空洞和岩核发育，岩芯采取率约为 70～85%。层厚 0.90～10.00 米，平均厚度为 4.69 米，层顶标高 333.00-366.03m。

⑥碎块状强风化凝灰岩：灰色、深灰、灰绿色夹灰白色,成分主要为火山灰，块状构造，凝灰结构，外表疏松粗糙，岩质较轻，局部见斑点状，岩石节理裂隙发育,锤击声稍哑,易碎,属软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。岩芯出露地表有进一步风化特征，未见软弱夹层、软弱下卧层、空洞和岩核发育，岩芯采取率约为 66～82%。层厚 0.65～10.40 米，平均厚度为 4.78 米，层顶标高 327.95-366.17m。

⑦中风化凝灰岩：深灰、灰黑、青灰色夹灰白色,成分主要为火山灰，块状构造，凝灰结构，岩质较重，较新鲜，岩石节理裂隙发育,岩芯多呈短柱状、柱状，节长 5～30cm,RQD 为 10～40,少量呈碎块状,锤击声响,不易碎,属较硬岩,岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ～Ⅲ级，岩芯出露面有进一步风化特征，局部变为凝灰熔岩。未见软弱夹层、岩核、临

空面和洞穴，岩芯采取率约为 75～90%。层厚 1.00～14.50 米，平均厚度为 5.28 米，层顶标高 334.55-364.12m。

5.3.1.2 项目地下水水文地质概况

（1）项目区水文地质单元

项目所在水文地质单元属丘陵区，总体地势中间高四周低，地形坡度一般 10～40°。工程区所在的水文地质小单元主要是以四周的高地连接的分水岭组成，分水岭内的地表水、地下水向低洼处集后由中间往南北两侧径流。工程区所在的水文地质单元面积约为 4.92k㎡。

(2) 含水岩组及其富水性

本场地的地下水类型主要为赋存于①层素填土中的上层滞水以及下部砂岩风化带中的风化孔隙一裂隙水。

a.上层滞水：赋存于①层素填土中，水量一般，该层为中等~弱透水层，富水性中等。其水位和水量随季节性气候影响变化较大，受大气降水和邻近生产、生活废水排放与地表迳流下渗补给，并通过地面蒸发与往四周低洼处排泄。年水位变化幅度约为 2.00~10.00m。

b.风化孔隙一裂隙水：赋存于下部砂岩风化带的孔隙、裂隙中，与素填土含水层具直接水力联系，呈无压潜水状态，局部②层粉质粘土分布位置具承压性。其中③层全风化砂岩和④-1 层砂土状强风化砂岩总体属弱透水层，水量不大；④-2 层碎块状强风化砂岩与③层中风化砂岩渗透性主要受裂隙特征控制，具明显各向异性，从揭示情况看，总体属弱透水层，主要为潜水，总体水量不大，但不排除局部存在张性裂隙带、水量丰富的可能性。场地地下水主要受大气降水及地下水的侧向径流补给，并通过蒸发与向地下水下坡段渗透的方式进行排泄，根据区域经验了解，该层的水位变化幅度约为 2.00~10.00m。

a 层上层滞水和下部砂岩风化带的 b 层（风化孔隙一裂隙水）直接相连通，上述含水层水力联系密切，相互补给，为统一含水体。上述各层均为本场地主要含水层。

本场地地下水初见水位埋深为 14.61~25.79m，初见水位高程为 342.17~352.12m；稳定水位埋深为 13.70~25.26m，稳定水位高程为 342.70~353.03m。据调查，场地地下水水位年变化幅度约为 2.00~10.00m，近 3~5 年最高地下水约为 356.0m，场地历史最高地下水约为 358.0m。

（3）地下水补给、迳流、排泄条件

工程区内地下水以残坡积层上层滞水、基岩风化孔隙裂隙潜水为主，残坡积层上层滞水、基岩风化孔隙裂隙地下水主要补给来源为大气降水。两者之间无隔水层，水力联系密

切，故大气降水入渗残坡积层，基岩风化孔隙裂隙水受大气降水及残坡积层内上层滞水垂向补给。由于工程区地形有利于地表水排泄，该区虽然雨量充沛，但地下水接受大气降水补给量不足。

工程区所处水文地质单元面积小，补给区与排泄区无明显分界线，一般地形较高处为相对补给区，地形较低处为相对排泄区，地下水径流主要受地形、裂隙及含水层埋藏深度等因素制约。浅部以垂直径流为主，深部沿裂隙方向运动，地下水片状渗水形式排泄于低洼处。地下水总体上迳流途径短，排泄较为通畅，具就地补给，就地排泄的特点，地下水水位、水量动态随季节性变化明显。

工程区水文地质单元总体上以地表分水岭为界，分水岭内侧向中部海拔相对低处迳流、排泄，分水岭外侧随地形呈放射状向外迳流、排泄。

（4）注水试验

在场地内选取 ZK194 孔，对①层素填土中的潜水层进行钻孔常水头注水试验，结果如下：

表 5.3-1　注水试验成果表

孔号	注水次序	钻孔半径 r(cm)	试验长度 l(cm)	试验水头 H(cm)	注水流量 Q(cm³/s)	渗透系数 k(cm/s)	平均渗透系数 k(cm/s)	地层
ZK194	1	5.5	100	50	0.29	0.0006382	0.000611261	①层素填土
	2			75	0.41	0.0006015		
	3			100	0.54	0.0005941		

项目水文地质图见**图** 5.3-1，各岩土层的分布及其特征见工程地质剖面图（**图** 5.3-2），场地钻孔位置在风化岩层中未发现洞穴、岩核、临空面及软弱夹层等不良地质现象，出露地表后部分岩石有进一步风化特征。

5.3.2 周边地下水开采利用现状

根据调查，目前场地周边居民饮用水均采用自来水。通过走访，调查区内现存留的部分民井大部分只用于清洁以及农业种养及浇灌等。主要开采主要层位一般为第四系浅水，井深一般 2～5 m，调查期间了解到的单井平均日开采量 0.6～1.2 m³/d。

调查区内工业企业工业无集中开发利用地下水的规划。

5.3.3 地下水环境影响预测

5.3.3.1 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。区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准，水环境敏感目标主要为厂区北侧的受纳水体渔塘溪，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

5.3.3.2 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、事故应急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。

5.3.3.3 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：

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

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；

DL —纵向弥散系数，㎡/d；

DT —横向 y 方向的弥散系数，㎡/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=3～7m。

②污染源强

根据储存物质的储存量和毒害性，此次选取罐区硫酸二甲酯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，罐区泄漏 6h（气体监测仪未报警），调节池最长渗漏时间按 30d 计，预测因子为特征污染物硫酸二甲酯、COD、氟化物和甲苯，具体注入浓度如**图** 5.3-3 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，罐内的硫酸二甲酯发生持续渗漏 6h（气体监测仪未报警），裂口孔径 50mm	硫酸二甲酯	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	3040	0.483	10
		氟化物	17.5	0.003	2
		甲苯	1.83	0.0003	1.4

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表5.3-3，污染物地下水迁移图见**图**5.3-3~**图**5.3-5，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(㎡)	最大运移距离(m)
罐区	硫酸二甲酯（以耗氧量计）	30	/	30
		100	/	40
		365	/	/
		1000	/	/
污水站调节池	耗氧量	30	/	40
		100	/	40
		365	/	/
		1000	/	/
	氟化物	30	/	/
		100	/	/
		365	/	/
		1000	/	/
	甲苯	30	/	30
		100	/	20
		365	/	/
		1000	/	/

根据以上预测结果，罐区小孔泄漏后，硫酸二甲酯 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 40m，100d 预测污染物迁移最大约 40m，未出现超标；氟化物未发生迁移，均未出现超标；甲苯 30d 预测污染物迁移最大约 30m，100d 预测污染物迁移最大约 20m，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，未进入地表水受纳水体，不会造成影响。

项目现状已按分区防渗要求采取防渗措施，应加强地下水污染重点防治区和一般污染防治区日常监控，定期巡查，并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。

现状各类管道已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1.0×10^{-7}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。车间废水收集池采用了双层池体，且内部采用环氧树脂涂布等重点防渗措施。

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1.0×10^{-7}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。

危险废物贮存库已按照《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≤10^{-7}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≤10^{-7}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1.0×10^{-7}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1.0×10^{-7}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。

2、大气沉降

项目运营期主要废气涉及甲苯，外排将会对土壤造成大气沉降影响。

3、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。

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氢氟酸储罐渗漏和污水站调节池底部渗漏。

5.4.2 土壤大气沉降影响分析

5.4.2.1 影响因子

本次评价分析甲苯外排对土壤环境造成大气沉降影响。

5.4.2.2 污染源强及评价标准

项目影响因子排放源强及相关标准见表 5.4-1。

表 5.4-1 大气沉降污染源强

因子	排放源强 t/a	评价标准 mg/kg
甲苯	0.435	1200

5.4.2.3 预测方法及结果

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n \times (I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；按照最不利情况考虑，输入量取项目实施后全年排放量。

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次土壤影响预测分析主要考虑大气沉降影响，不考虑输出量，Ls 为零。

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次土壤影响预测分析主要考虑大气沉降影响，不考虑输出量，Rs 为零。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；取 1200kg/m³。

A——预测评价范围，㎡；本次评价取 1000m 作为预测评价范围，因此 A 为 3140000 ㎡。

D——表层土壤深度，一般取 0.2m。

n——持续年份，a，本次评价取 10 年。

单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=Sb+\triangle S$$

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

根据上述公式计算，大气沉降对土壤环境影响的预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2　大气沉降预测结果

污染物	增量(mg/kg)	现状值(mg/kg)	预测值(mg/kg)	占标率（%）	评价标准(mg/kg)	备注
甲苯	4.53	0.00065	4.53	0.38	1200	达标

注：甲苯本底现状未检测出，取检出限一半。

根据上表预测结果可知，10 年后甲苯增量为 4.53mg/kg，占标率为 0.38%。各污染物均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

根据本项目大气预测结果，正常工况下，本项目排放的甲苯等污染物最大落地浓度，叠加现状本底值后，均低于国家相关标准限值。因此，本项目建成投产后，在落实各项环保措施，并保证各环保设施运行正常、废气达标排放的前提下，可以有效控制污染物的排放浓度，从大气干湿沉降等途径进入其周围土壤中的污染物浓度较低，对周边土壤环境影响较小。

5.4.3 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，㎡/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

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

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

②非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

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5.4-3。

表 5.4-3　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/m³)
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，氢氟酸储罐开裂渗漏，土壤污染预测源强折氟化物300000mg/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1.83mg/L、17.5mg/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《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，氢氟酸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5.4-4、表5.4-5、图5.4-1和图5.4-2。

预测结果表明，氢氟酸储罐在假定的渗漏情景下，30天时1.3m达到管制值标准，1.5m

即达到筛选值标准，影响深度2.1m；泄漏100d后，在3.4m时达到管制值标准，3.9m时达到管制值标准，最大影响深度超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 5.4-4　氢氟酸储罐渗漏影响预测结果　单位：mg/kg

C(t,z)	氟化物			
	30d	100d	1000d	5a
-0.1	245439.835	197.551	0	0
-0.2	236811.443	596.437	0	0
-0.3	222924.504	1314.402	0	0
-0.4	203179.545	2505.928	0	0
-0.5	177941.3	4359.406	0	0
-0.6	148675.819	7086.443	0	0
-0.7	117738.179	10901.731	0	0
-0.8	87844.567	15993.529	0	0
-0.9	61413.733	22487.08	0	0
-1	40028.438	30405.784	0	0
-1.5	1387.28	82060.632	0	0
-2	3.622	104055.189	0	0
-2.5	0	67744.784	0	0
-3	0	24052.195	0	0
-3.5	0	4802.377	0	0
-4	0	536.855	0	0
-4.5	0	32.607	0	0

表 5.4-5　氢氟酸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	1.3	1.5	2.1
100d	3.4	3.9	≥5
1000d	/	/	/
5a	/	/	/
10a	/	/	/
20a	/	/	/
30a	/	/	/

（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，土壤影响结果见表5.4-6、表5.4-7，对浅层土（-0.1m）的影响情况图5.4-3~图5.4-5，不同时段的变化情况见图5.4-6~图5.4-8。

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、烷类和氟化物均未对土壤造成影响。

表 5.4-6　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	14.317	0.012	0	0	1.497	0.001	0	0
-0.2	13.814	0.035	0	0	1.445	0.004	0	0
-0.3	13.004	0.077	0	0	1.36	0.008	0	0
-0.4	11.852	0.146	0	0	1.239	0.015	0	0
-0.5	10.38	0.254	0	0	1.085	0.027	0	0
-0.6	8.673	0.413	0	0	0.907	0.043	0	0
-0.7	6.868	0.636	0	0	0.718	0.067	0	0
-0.8	5.124	0.933	0	0	0.536	0.098	0	0
-0.9	3.582	1.312	0	0	0.375	0.137	0	0
-1	2.335	1.774	0	0	0.244	0.185	0	0
-1.1	1.412	2.312	0	0	0.148	0.242	0	0
-1.2	0.788	2.911	0	0	0.082	0.304	0	0
-1.3	0.405	3.547	0	0	0.042	0.371	0	0
-1.4	0.19	4.184	0	0	0.02	0.438	0	0
-1.5	0.081	4.787	0	0	0.008	0.501	0	0
-1.6	0.031	5.314	0	0	0.003	0.556	0	0
-1.7	0.011	5.73	0	0	0.001	0.599	0	0
-1.8	0.003	6.004	0	0	0	0.628	0	0
-1.9	0.001	6.12	0	0	0	0.64	0	0
-2	0	6.07	0	0	0	0.635	0	0

表 5.4-7　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	/	/	1.2
	100d	/	/	3.2
	1000d	/	/	/
	5a	/	/	/
甲苯	30d	/	/	1.6
	100d	/	/	4
	1000d	/	/	/
	5a	/	/	/

5.4.4 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；大气沉降影响。

影响程度：项目场地将已按规划设计硬化，对项目区内一般污染防治区和重点防治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，项目下风向及地下水下游已按要求设置土壤监控点，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。

海斯福现有厂区已运行多年，根据厂区土壤监测结果，土壤中氟化物检测值较小，石油烃（C_{10}~C_{40}）、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、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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 2671.84t/a，其中危险废物产生量约为 2669.79t/a，一般工业固体废物产生量为 2.05t/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 3.8-21 和表 3.8-22。

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（900-402-06、900-404-06、900-405-06）、HW11 蒸馏残渣（900-013-11）、HW39 含酚废物（261-070-39、261-071-39）、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(2025 年 10 月)》（见**表** 5.5-1），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（2025 年 10 月）

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	F07820073	邵武绿益新环保产业开发有限公司	纪锡和	福建省邵武市金塘工业区三期	利用类：①废矿物油利用：HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、251-005-08、291-001-08、398-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08 至 900-205-08、900-209-08 至 900-210-08、900-213-08 至 900-221-08、900-249-08），HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液（900-006-09）。 ②废有机溶剂利用：HW02 医药废物（271-001-02、271-002-02、272-001-02、276-001-02、276-002-02、271-005-02、272-003-02、272-005-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、276-003-02 至 276-005-02 仅限于有机溶剂）、HW04 农药废物（263-009-04、263-012-04、900-003-04 仅限于有机溶剂）、HW05 木材防腐剂废物（266-003-05、900-004-05 仅限于有机溶剂）、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-409-06）、HW11 精（蒸）馏残渣（261-015-11、261-019-11、261-020-11、261-027-11，252-012-11、261-007-11 至 261-014-11、261-017-11、261-018-11、261-022-11 至 261-026-11、261-028-11 至 261-035-11、261-101-11 至 261-136-11、900-013-11 仅限于有机溶剂）、HW12 染料、涂料废物（264-013-12 仅限于有机溶剂）、HW13 有机树脂类废物（265-102-13、265-103-13 仅限于有机溶剂）、HW45 含有机卤化物废物（261-084-45、261-085-45）、HW49 其他废物（900-999-49 仅限于有机溶剂）。 ③废包装桶利用：HW49 其他废物（仅限 900-041-49 中的废包装桶）。 （2）焚烧类：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、HW07 热处理含氰废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW18 焚烧处置残渣（772-005-18）、HW19 含金属羰基化合物废物、HW33 无机氰化物废物、HW37 有机磷化合物废物、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、HW49 其它废物（900-044-49、900-045-49 除外）、HW50 废催化剂（261-151-50、261-183-50、275-009-50、276-006-50）。 （3）填埋类：HW04 农药废物（263-011-04）、HW11 精（蒸）馏残渣（451-002-11）、HW12 染料、涂料废物（264-002-12）、HW13 有机树脂类废物(265-103-13、265-104-13)、HW16 感光材料废物（266-010-16）、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、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、HW31 含铅废物(900-052-31 中的废铅蓄电池除外)、HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物（261-062-37、261-063-37）、HW45 含有机卤化物废物（261-081-45、261-085-45、261-086-45）、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物（900-045-49 除外）、HW50 废催化剂(900-048-50 除外),以上危险废物除 HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱外,其余仅限固态、半固态。	74000 吨/年，其中利用 19000 吨/年(废有机溶剂 6000 吨/年,废矿物油 11000 吨/年,废包装桶 2000 吨/年)，焚烧 40000 吨/年，填埋 15000 吨/年。

2	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、261-101-11 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/水混合物或乳化液、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/水混合物或乳化液；HW21 含铬废物（261-138-21）；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 含铍废物、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）。	收集、贮存、处置 108900 吨

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。

5.5.3 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)规范要求设置了一般固废和危险废物贮存库，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；危险废物贮存库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，对进出贮存库的危废都记录在档，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贮存情况详见表 5.5-2，可满足改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　固体废物分类贮存设施

名称	位置	分区	面积㎡	贮存危废种类	固废量 t/a	贮存方式	贮存周期	最大储存能力
一般工业固废贮存库	污水站北侧（80 ㎡）	固态区	80	非危化品包装物	2.1	袋装	1 个月	50t
危废贮存库	仓库五东侧（245 ㎡）	液态区	150	精馏残液、废有机溶剂、废电解液等	1582.5	桶装	半个月	300t
		固态区	95	废活性炭、废分子筛、废危化品废包装材料、污泥、废催化剂、废盐	703.2	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

本项目危废贮存库暂存的危险废物采用密闭容器封装暂存，危废贮存库按《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，将危废逸散

的 VOCs 收集后采用水洗碱洗处理再通过 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、废有机溶剂采用桶装，废活性炭、废盐渣、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贮存库，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。以现有厂区用地红线的西南角为坐标原点，三维坐标为(0，0，0)，以地平面为 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：

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

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、表 5.6-2。

表 5.6-1 新增主要噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称		数量	空间相对位置			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
				x	y	z			
1	车间八	真空机组	1	262	216	1.5	75-85	基础减振	连续
2	车间十	风机	2	260	299	1.8	75-100	基础减振	连续
3		吸收塔	1	270	299	3	75-90	基础减振	连续
4		水喷射真空泵	1	250	299	1.5	75-90	基础减振	连续

表 5.6-2 新增主要噪声源强调查清单（室内）

建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时间 h	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声 dB(A)
					X	Y	Z					
车间二	磁力泵	18	75-85	减振、消声、隔声	168	81	1.5	3	97.5	7200	10	87.5
车间三	往复真空泵	7	75-85	减振、消声、隔声	114	131	1.5	3	93.4	7200	10	83.4
车间四	磁力泵	2	75-85	减振、消声、隔声	183	133	1.5	3	88	7200	10	78
	双锥干燥机	1	75-90	减振、消声、隔声	172	136	1.5	5	90	7200	10	80
车间五	隔膜压缩机	2	75-90	减振、消声、隔声	120	194	1.5	5	93	7200	10	83
车间八	粉碎机	1	75-85	减振、消声、隔声	262	216	1.5	5	85	7200	10	75
	灌装机	1	75-100	减振、消声、隔声	240	210	1.5	5	100	7200	10	90
车间十	磁力泵	1	75-85	减振、消声、隔声	260	279	1.5	3	85	7200	10	75
	真空泵	2	75-85	减振、消声、隔声	280	285	1.5	3	88	7200	10	78

注：以厂区用地红线的西南角为坐标原点，三维坐标为(0，0，0)。

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 Lp1 和 Lp2。

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 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti； 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj， 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti—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表 5.6-3。

根据噪声预测结果，运营期间厂界噪声值贡献值在 46.39~52.89dB（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 5.6-3 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（442，159）	昼间	48.17	65	达标
	夜间		55	达标
厂界南侧（191，-10）	昼间	46.56	65	达标
	夜间		55	达标
厂界西侧（-10，179）	昼间	46.39	65	达标
	夜间		55	达标
厂界北侧（243，327）	昼间	52.89	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）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；

（2）《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 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》（2026 年 8 月修订，福建省人民政府令第 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）《碳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）《碳排放核算与报告要求 第 17 部分：氟化工企业》（GB/T 32151.17-2015）；

（8）《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）；

（9）中国氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）；

（10）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）；

（11）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2025）。

5.7.2 二氧化碳排放当量核算

根据“3.11 二氧化碳当量计算”，改扩建后全厂二氧化碳排放当量 17656.42tCO_2e/a，排放强度为：0.143tCO_2e/t 产品，较现状减排 15346.57tCO_2e/a，降幅明显，助力项目碳中和实施。

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 CO_2 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；（3）优化蒸汽用热工艺，降低热损耗。

5.7.4 排放控制管理与监测计划

5.7.4.1 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。

5.7.4.2 监测计划

（1）监测要求

企业建立碳排放小组，指定生产技术部为责任部门，供热运行部、计划经营部、化验室、总经理工作部等其他部门协助，责任部门内设立温室气体报告和监测专责（以下简称专责），负责碳排放相关工作，责任部门及专责的工作主要流程为：专责-部门负责人-分管领导-企业负责人。工作主要内容为：集团和全国碳排放数据报送系统的月度、年度数据报送，质量控制计划制定及修订，配合政府核查。所需碳排放参数要按照相关规定进行测定，监测、记录信息和频次严格按照监测计划实施，

（2）温室气体数据文件台账的管理要求

专责负责温室气体数据文件的归档管理。保存的文档包括：碳排放数据来源、基础资料、碳排放数据报表、质量控制计划、排放报告、核查报告以及集团、企业碳排放规章制度等。专责负责建立文件清单和文件库，认真保管碳排放有关的各类信息的复印件和电子版，各数据提供部门负责保管各数据信息和原始记录以备核查。数据跨部门提供的，专责须准确记录数据获取时间、数据来源部门、数据提供者等信息。专责每月对数据清单进行检查核对，查缺补漏。当文件发生变更时，专责须在 3 日内更新文件清单和文件库。各支持部门也应建立相应的帐薄，确保数据的传送准确、及时。温室气体排放报告、质量控制计划、原始数据、数据传输帐薄等与碳资产管理有关的数据、文件、报告等均应按照相关管理制度保存至少 10 年。

5.7.5 碳排放分析结论

本项目改扩建后全厂二氧化碳排放当量 17656.42tCO_2e/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。建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展制定和完善监测计划工作，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施，逐渐实现工艺过程的近零排放。

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 现有工程环境风险防范措施回顾

6.2.1 现有工程环境风险防范措施

6.2.1.1 储罐泄漏风险防范措施

为防范储罐泄漏事故的发生，定期对每个储罐外部检查，及时发现破损和泄漏处。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。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：

（1）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；

（2）储罐安装有高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统；

（3）自动检尺系统定期进行检查；

（4）泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段；

（5）在储罐周围已设置围堰或独立围堰。

（6）氢氟酸等易挥发物质的储罐设置有喷淋设施和应急防范措施。

6.2.1.2 工艺和设备、装置方面安全防范措施

（1）建立完整的工艺规程和操作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。危险工艺反应釜独立设置工位，与其他反应釜隔断，避免造成联锁反应。

（2）对设备应进行定期检测，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

（3）对动力设备应加强润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标。暴露在外的传动部位，应有安全防护罩。

（4）应严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏。

（5）装置区内设置有氮气和压缩空气管线，以便于在装置故障或停车时吹扫和置换设备和管线内的有毒介质和易燃易爆介质。

（6）生产中具有毒性和刺激性的物料，在可能出现接触物料设备附近设置洗眼喷淋器，一旦介质不慎溅到脸部或皮肤上，可以立即用水冲洗。按要求配备必要的安全防护用品，如安全帽、防毒面具、手套、化学安全防护眼镜、口罩等用具，以避免意外事故发生。

（7）按 GB2894 规定，在易发生事故区域设置有安全标志。按 GB2893 规定在建构筑物或设备上涂安全警示色。生产场所、工作场所的紧急通道和出入口，设置醒目标志。按标准、规范的规定，对设备和工艺管道涂识别色。

6.2.1.3 自动控制设计安全防范措施及在线报警监控措施

生产过程对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。本项目按《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），在工艺装置区、罐区及其它可能有可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方，设置可燃、有毒气体（如氟化氢、硫酸二甲酯、氯气等）检测报警仪，一旦浓度超过设定值，将立即报警。同时设置自动报警限值，在有毒气体泄漏达到检测限值时及时启动声光报警装置。储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

6.2.1.4 有毒气体风险防范措施

（1）为了防止 HF、氯气和氟氮气泄漏，在储存区域设置泄漏检测仪，并与消防喷淋水自动连锁，消防水定期试喷，以保证随时可用。

（2）在仓库四建设了一套 HF 泄漏应急处理措施，采用水洗碱洗处理后排放；

仓库五氟氮气泄漏应急处理措施，依托危废贮存库的水洗碱洗系统；

仓库八建设了一套氯气泄漏应急处理措施，采用水洗碱洗处理后排放；

（3）定期对输送管道进行检测、维护，确定合理的巡查次数和巡查内容，做好巡查记录，确保其处于完好状态。巡查人员应随身携带应急工具，发现异常或危害输送管道安全的情形，应立即报告并及时处理。

（4）在有毒气体使用车间配备有自给式空气呼吸器、防毒面罩等设备器具，并配置有兼职抢险救援人员，定期进行抢险演习，同时对全厂职工进行防护知识的宣教。

（5）根据《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》（HG/T4685-2014）和参考《液氯泄漏的处理处置方法》（HG/T4684-2014），现场设置开花水设施，在大量泄漏产生酸雾时喷洒开花水或者雾状水，控制酸雾扩散范围。

6.2.2 应急预案执行情况

海斯福已编制了突发环境事件应急预案，并已备案登记（详见附件 6），备案号：350421-2026-005-M。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，三厂属较大环境风险企业（较大－大气（Q3-㎡-E3）+较大－水（Q3-㎡-E3））。最大可信事故为仓储区物料泄漏事故等引起的火灾、爆炸、中毒事故。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。

2025 年 6 月，企业开展“氟化氢储槽泄漏处置专项应急演练”，主要针对仓库储槽物料泄漏时多部门配合协调应变能力及处置能力，检验了公司应急救援预案的有效性和实用性，还增强了公司与园区特勤站的配合沟通，达到演练预期目的。

相关演练照片如下图。

6.2.3 应急物资

企业常备应急物资清单如**表** 6.2-1 和**图** 6.2-2，并经常检查更新。

表 6.2-1　常备应急物资一览表（部分）

序号	名称	型号/规格	单位	数量	主要功能	备注
1	防毒面具	MF/A	个	10	防止中毒	
2	防化服	MC3000 YE30-W-99-111-04	套	5	防止中毒	
3	防化靴	-	双	20	防止中毒	
4	防化护目镜	-	个	5	保护眼睛	
5	自吸式呼吸器	RH2KF6.8/30SVPER1000	个	5	防止窒息	
6	防护皮裙、袖套	-	套	10	防止灼伤	
7	有机玻璃面罩	-	个	5	防止灼伤	
8	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	20	消防	
9	消防水带、水枪	-	个	5	消防	
10	铁锹	-	把	5	消防	
11	担架	-	副	2	救护	
12	滤毒罐	-	个	20	防止中毒	
13	消防桶	-	个	5	消防	
14	手提式应急照明灯	-	个	5	消防	
15	无线对讲机	-	个	6	应急装备	
16	安全帽	-	个	10	支撑	
17	耐酸碱手套	-	个	10	防止灼伤	
18	安全鞋		双	10	防止灼伤	
19	工作服		套	20	应急装备	
20	安全绳		条	5	应急装备	
21	急救箱		个	2	应急装备	
22	警戒带		卷	5	应急装备	
23	消防沙		立方	1.5	消防/吸附	
24	防爆粘贴式堵漏工具	ZVTD-300	箱	2	堵漏工具	
25	防爆套筒式金属堵漏工具	ZVJD-10	箱	2	堵漏工具	

图 6.2-2　应急物资照片

6.2.4 应急池的设置

项目现有厂区已设置总容量 2362m³ 应急池和 1228m³ 初期雨水池，并与在建厂区的应急池（2700m³ ）相互连通，安装了手自一体切换阀，并在前端雨水池设有消防洗消废水截

流沟，正常情况下，公司雨水通过自流进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。

6.2.5 现有工程风险完善措施

海斯福现有风险防范措施基本落实，可较好的防控环境风险。

6.3 扩建工程风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

调查建设项目危险物质使用量及储存量，确定各功能单元的储量与临界量，调查结果**表 6.3-1**。统计结果表明，改扩建工程依托现有厂区的仓储设施，最大储存量未发生变化，个别物质的在线量略有增加，但不会改变现有厂区风险类型，也未增加新的重点风险源；现有厂区重点风险源为化学品库、罐区和危废贮存库。

表 6.3-1　各单元主要危险物质储存量一览表

风险单元	现有工程贮存量+在线量 t	本次新增贮存量+在线量 t	全厂最大贮存量+在线量 t	临界量 t	现状 Q 值	扩建后 Q 值	重点危险源
仓库四	94	/	94.00	1	94.00	94.00	是
	230	/	230.00	1	230.00	230.00	
仓库五	2.38	/	2.38	0.5	4.76	4.76	
仓库七	99.71	0.29	100.00	50	1.99	2.00	
	13.95	1.05	15.00	10	1.39	1.50	
仓库八	3.18	0.82	4.00	1	3.18	4.00	
	25.00	/	25.00	10	2.50	2.50	
	8.90	1.10	10.00	10	0.89	1.00	
	2	-2.00	0.00	10	0.20	0.00	
仓库九	24.98	0.32	25.30	5	5.00	5.06	
仓库十	60.00	/	60.00	10	6	6	
	13.14	1.86	15.00	7.5	1.75	2.00	
	29.89	0.11	30.00	10	2.99	3.00	
仓库十一	7.65	/	7.65	10	0.77	0.77	
	10	/	10.00	7.5	1.33	1.33	
罐组四	30	/	30.00	7.5	4	4	是
	45	/	45.00	10	4.5	4.5	
罐组二	57	/	57.00	0.25	228	228	是
罐组一	38	/	38.00	10	3.8	3.8	
危废贮存库	354	83.93	354	10	35.40	35.40	是
632.53	633.69						

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。

6.3.2 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。

6.4 环境风险评价等级

6.4.1 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 6.4-1　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。

6.4.2 P 的分级确定

6.4.2.1 危险物质与临界量的比值（Q）

根据表 6.3-1 危险物质与临界量的比值（Q）值计算结果一览表可知，改扩建后项目涉及的危险物质与临界量的比值 Q 为 633.69，较现状略有增加，属于 Q>100 的情形。

6.4.2.2 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 6.4-2，M 值>20，以 M1 表示。

表 6.4-2　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、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及氯化、加氢、烷基化、氧化、聚合工艺，共 24 套反应釜	240
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0

行业	评估依据	分值	企业情况	评估结果
	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）	不涉及高温高压的罐区	0
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	不属于该行业	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	不属于该行业	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不属于该行业	0
合计				240

6.4.2.3 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 6.4-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

注：Ⅳ⁺为极高环境风险。

6.4.3 环境敏感程度 E 的分级

6.4.3.1 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 6.4-4**。

表 6.4-4　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 1.4 万人，西北侧约 3800m 南山遗址考古遗址公园属重点文物保护单位。因此，项目大气环境敏感程度为 E1。

6.4.3.2 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受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 6.4-5。

表 6.4-5　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。

6.4.3.3 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 6.4-6。

表 6.4-6　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。

6.4.4 建设项目环境敏感特征表

表 6.4-7　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

类别	环境敏感特征					
	4	小眉溪村（含樟树岗、坪尾、黄泥洞）	S	1690	居住区	684
	5	上坊村（含碧桂园、富贵壹号学府小区）	W	2340	居住区	5259
	6	王陂村	NW	700	居住区	26
	7	十里铺	N	2730	居住区	500
	8	岩里村	NW	4800	居住区	855
	9	南山村	W	4200	居住区	3200
	10	瀚溪村	NE	3320	居住区	1155
	11	南山遗址考古遗址公园	NW	3800	全国重点文物保护单位	规划面积 51.18 公顷
	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					14208
	大气环境敏感程度 E 值					E1
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

6.4.5 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 E1，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，本项目大气环境和地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险等级为二级。

6.5 风险识别

6.5.1 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** 3.2-24。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** 6.5-1）、化学品的性质识别其危险性，识别结果见**表** 3.2-20。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：HF、硫酸二甲酯和氯气，以及硫酸二甲酯燃烧次生 CO、SO_2。

表 6.5-1　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
1	HF	36	20	323.59	√
2	硫酸二甲酯	8.2	0.62	94.05	√
3	氯气	58	5.8	10.64	√
4	氨	770	110	2.00	×，Q 值低且毒性终点浓度较其他物质高
5	邻二甲苯	11000	4000	1.81	×，Q 值低且毒性终点浓度较其他物质高
7	甲苯	14000	2100	0.21	×，Q 值低且毒性终点浓度较其他物质低
8	CO	380	95	/	√，硫酸二甲酯燃烧次生
9	SO_2	79	2	/	√，硫酸二甲酯燃烧次生

6.5.2 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。

6.5.2.1 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、烷基化、氧化、聚合工艺。

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 6.5-2**。

6.5.2.2 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、烷基化、氧化、聚合工艺。

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 6.5-3**。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 6.5-3　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。

本次项目涉及强腐蚀性物质有氢氟酸、氨水，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。

6.5.2.3 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 6.5-4** 所示。

表 6.5-4　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。

6.5.2.4 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。

6.5.3 危险源临界量识别

对于各车间存在多种化学品，根根据《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、危废贮存库均为重点风险源，本项目危险物质临界量辨识结果见表 6.3-1。

6.5.4 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、仓库和危废贮存库。

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。

6.5.5 环境风险类型及危害分析

6.5.5.1 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 6.5-5**。

表 6.5-5　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	氯气、甲苯、HF、烷类、氨	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	硫酸二甲酯	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	各种有机物化学品	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。
危废贮存库	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

6.5.5.2 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 6.5-6　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。

6.6 风险事故情形及源项分析

6.6.1 大气环境风险事故情形分析

6.6.1.1 最大可信事故

根据表 6.5-5 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，如本项目硫酸二甲酯、氯气、HF 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 6.6-1**，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：硫酸二甲酯、氯气和 HF，以及：硫酸二甲酯燃烧次生 CO、SO_2。

表 6.6-1　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、无水氟化氢	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	硫酸二甲酯	泄漏、火灾	大气、地表水	造成地表水环境局部超标

6.6.1.2 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 6.6-2。

表 6.6-2　有毒有害物质毒性终点浓度　单位：mg/m^3

名称	CAS 号	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2	备注
硫酸二甲酯	77-78-1	8.2	0.62	
氯气	7782-50-5	58	5.8	
HF	7664-39-3	36	20	
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 6.6-3，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，氯气钢瓶设定为 10min 内泄漏完；硫酸二甲酯、无水氟化氢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 6.6-3　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
硫酸二甲酯	常压单包储罐	泄漏孔径为10mm孔径，泄漏30min	1.00×10^{-4}/a
氯	常压单包储罐（钢瓶）	10min 内泄漏完	5.00×10^{-6}/a
HF	常压单包储罐	泄漏孔径为10mm孔径，泄漏30min	1.00×10^{-4}/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：QL——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；

Cd——液体泄漏系数，取 0.65，按表 6.6-4 确定；

A——裂口面积，㎡。

表 6.6-4 液体泄漏系数（Cd）

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：

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

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；
T_T——储存温度，K；
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，m^2；
α——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m^2/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：

Gco=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——参与燃烧的物质量，t/s

火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$G_{二氧化硫}$＝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 6.6-5　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)
硫酸二甲酯储罐	硫酸二甲酯	114000	装置破裂，泄漏 30min	1.9
氯气钢瓶	氯	50	10min 内泄漏完	0.083
氟化氢储罐	HF	97750	装置破裂，泄漏 30min	0.292

②蒸发速率计算结果

表 6.6-6　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)
硫酸二甲酯泄漏	硫酸二甲酯	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
无水氟化氢泄漏	HF	最不利气象	/	/	/	0.292
		最常见气象	/	/	/	0.292

③火灾/爆炸有毒有害污染物及次生污染物源强计算结果

假定硫酸二甲酯泄漏后遇明火燃烧、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 6.6-7　火灾事故产生产生源强一览表

泄漏物质	C%	S%	q%	Q(t/s)	$G_{一氧化碳}$（kg/s）	G_{SO2}（kg/s）
硫酸二甲酯	19.0	25.4	6	1.14E-04	0.0030	0.0058

6.6.2 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“5.3.3 地下水环境影响预测”。

6.7 风险预测与评价

6.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.7.1.1 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 Td 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/Ur

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m

Ur——10m 高处风速，m/s

当 Td>T 时，可被认为是连续排放的；当 Td<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：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r} \qquad (G.2)$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right) \qquad (G.3)$$

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，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，

Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。

根据计算，模式选取具体见下表。

表 6.7-1　风险预测模型筛选表

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/m³)	环境空气密度(kg/m³)	排放速率(kg/s)	源直径(m)	理查德森数(Ri)	气体类型	采用模型
不利气象	硫酸二甲酯	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
	HF	640	30	1.5	7.1	连续	0.922	1.293	0.292	2	-0.51	轻质	AFTOX
	CO	640	120	1.5	7.1	连续	1.25	1.293	0.0030	8	-0.03	轻质	AFTOX
	SO_2	640	120	1.5	7.1	连续	2.26	1.293	0.0058	8	0.08	轻质	AFTOX
常见气象	硫酸二甲酯	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
	HF	640	30	1	10.7	连续	0.922	1.293	0.292	2	-0.76	轻质	AFTOX
	CO	640	120	1	10.7	连续	1.25	1.293	0.0030	8	-0.04	轻质	AFTOX
	SO_2	640	120	1	10.7	连续	2.26	1.293	0.0058	8	0.11	轻质	AFTOX

6.7.1.2 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 6.7-2**。

表 6.7-2　大气预测主要参数表

参数类型	选项	参数
硫酸二甲酯泄漏事故基本情况	事故源经度/(°)	117° 15′ 25.7040″
	事故源纬度/(°)	26° 20′ 14.0784″
	事故源类型	硫酸二甲酯泄漏、火灾
氯气泄漏基本情况	事故源经度/(°)	117° 15′ 25.7040″
	事故源纬度/(°)	26° 20′ 14.0784″
	事故源类型	氯气泄漏
氟化氢泄漏基本情况	事故源经度/(°)	117° 15′ 25.7040″
	事故源纬度/(°)	26° 20′ 14.0784″

	事故源类型	无水氟化氢储罐泄漏	
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	/	

6.7.1.3 计算结果

（1）硫酸二甲酯

硫酸二甲酯泄漏造成的下风向高峰浓度值见表 6.7-3，对敏感目标的浓度时间关系分别见**表** 6.7-4、**表** 6.7-5 及**图** 6.7-3、**图** 6.7-4；事故后果基本信息表见表 6.7-6。

最不利气象条件下，硫酸二甲酯预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-1，毒性浓度 1 最大影响半径为 340m，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 1750m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村、大焦村和小眉溪村。

常见气象条件下，硫酸二甲酯预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-2，毒性浓度 1 最大影响半径为 150m，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 690m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村。

表 6.7-3　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（硫酸二甲酯）

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³
100	1.1111	47.2680	1.5000	18.8890
200	2.2222	18.9600	3.1667	5.7072
300	3.3333	10.2810	4.8333	2.7998
400	4.4444	6.5409	6.5000	1.6884
500	5.5556	4.5749	8.1667	1.1407
600	6.6667	3.4050	9.8333	0.8283
700	7.7778	2.6480	11.5000	0.6320
800	8.8889	2.1274	13.1670	0.5001
900	10.0000	1.7527	14.8330	0.4069
1000	11.1110	1.4731	16.5000	0.3383
1500	16.6670	0.7637	32.7330	0.1787
2000	22.2220	0.5220	43.3670	0.1171
2500	27.7780	0.3883	53.9000	0.0853
3000	37.6330	0.3048	64.5330	0.0668
3500	43.7890	0.2483	73.1670	0.0552
4000	50.0440	0.2079	81.5000	0.0473
4500	56.2000	0.1777	89.8330	0.0416
5000	62.3550	0.1544	98.1660	0.0371

表 6.7-4　最不利气象敏感目标浓度时间关系表（硫酸二甲酯）　单位：μg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	1800.7930|10	0	1800.793	1800.793	1800.793	1800.793	1800.793	1800.679	757.3335	0	0	0	0
大焦村	552.7595|25	0	0	0	0	552.7595	552.7595	552.727	552.727	552.727	537.1298	0	0
小眉溪村	654.6859|20	0	0	0	654.6859	654.6859	654.6859	654.6498	654.6498	654.6498	21.1816	0	0
上坊村	425.0545|30	0	0	0	0	0	425.0545	425.0289	425.0289	425.0289	425.0289	379.7294	0
王陂村	2681.5700|10	0	2681.57	2681.57	2681.57	2681.57	2681.57	2681.4	0	0	0	0	0
十里铺	346.2875|30	0	0	0	0	0	346.2875	346.2663	346.2663	346.2663	346.2663	346.2663	229.1153
石珩村	3110.0720|10	0	3110.072	3110.072	3110.072	3110.072	3110.072	3109.919	0	0	0	0	0
南山村	195.1119|55	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	24.7863	193.1996	195.1119	195.1119
岩里村	163.2953|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3799	139.0385	163.2953
瀚溪村	266.8821|45	0	0	0	0	0	0	14.6727	265.9335	266.8821	266.8821	266.8821	266.8821
南山遗址公园	176.5298|50	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	22.4257	174.7996	176.5298	176.5298

表 6.7-5　常见气象敏感目标浓度时间关系表（硫酸二甲酯）　单位：μg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	407.7887|15	0	0	407.7887	407.7887	407.7887	407.7887	407.7645	407.7622	190.0192	0	0	0
大焦村	123.4034|45	0	0	0	0	0.2736	25.9822	109.9621	123.3407	123.4034	123.4034	123.1569	98.5612
小眉溪村	148.6654|40	0	0	0	0.01	11.2432	119.2315	148.5409	148.6654	148.6654	148.6571	138.1334	30.8787
上坊村	93.0130|55	0	0	0	0	0	0.0997	8.1461	59.2191	91.16	93.0078	93.013	92.9212
王陂村	618.6110|15	0	0	618.611	618.611	618.611	618.611	618.5753	591.4314	0.2593	0	0	0
十里铺	75.3104|60	0	0	0	0	0	0	0.068	3.9138	33.4311	68.5702	75.1365	75.3104
石珩村	722.6243|10	0	722.6243	722.6243	722.6243	722.6243	722.6243	722.5787	562.3283	0	0	0	0
南山村	0.9905|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0553	0.9905
岩里村	0.0057|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0057
瀚溪村	51.5266|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0022	0.2984	5.4547	27.5235	51.5266
南山遗址公园	0.8962|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0500	0.8962

表 6.7-6　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	硫酸二甲酯泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	≤25	操作压力/Mpa	1
泄漏危险物质	硫酸二甲酯	最大存大量/kg	114000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	1.9	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	3420
泄漏高度/m	0.0	泄漏液体蒸发量/kg	151.2	泄漏频率	1.0E-04/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	硫酸二甲酯（不利气象）	大气毒性终点浓度-1	8.2	340	3.78
		大气毒性终点浓度-2	0.62	1750	19.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	6	34	1.8000
		大焦村	/	/	0.5528
		小眉溪村	/	/	0.6547
		上坊村	/	/	0.4251
		王陂村	5.5	33.5	2.682
		十里铺	/	/	0.3463
		石珩村	5.5	33.5	3.110
		南山村	/	/	0.1951
		岩里村	/	/	0.1633
		瀚溪村	/	/	0.2669
		南山遗址公园	/	/	0.1765
	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	硫酸二甲酯（常见气象）	大气毒性终点浓度-1	8.2	150	2.5
		大气毒性终点浓度-2	0.62	690	11.5
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	0.4078
		大焦村	/	/	0.1234
		小眉溪村	/	/	0.1487
		上坊村	/	/	0.0930
		王陂村	12.5	12.5	0.6186
		十里铺	/	/	0.0753
		石珩村	7.5	32	0.7226
		南山村	/	/	0.00099
		岩里村	/	/	0.0000057
		瀚溪村	/	/	0.0515
		南山遗址公园	/	/	0.00090

（2）氯气

氯气泄漏造成的下风向高峰浓度值见表 6.7-7，对敏感目标的浓度时间关系分别见**表** 6.7-8、**表** 6.7-9 及**图** 6.7-7、**图** 6.7-8；事故后果基本信息表见表 6.7-10。

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** 6.7-5，毒性浓度 2 最大影响半径为 4720m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村、小眉溪村和岩里村、瀚溪村等 5km 范围内的居住区；未出现超过毒性浓度 1 的范围。

常见气象条件下，氯气预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-6，毒性浓度 1 最大影响半径为 440m，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 1820m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村、大焦村和小眉溪村。

表 6.7-7　　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/m³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³
100	5.7270	51.7250	5.7758	245.5300
200	6.5438	46.3430	6.5596	143.0400
300	7.3605	42.0470	7.3434	94.3000
400	8.1773	38.7110	8.1271	66.8410
500	8.9941	36.2870	8.9108	49.7340
600	9.8032	34.4210	9.6938	38.5210
700	10.7460	33.5350	10.4860	30.5370
800	11.3680	32.7910	11.2810	24.4540
900	12.8050	31.7190	12.0610	20.0670
1000	13.8670	30.5010	12.8310	16.7630
1500	19.4980	24.6730	16.5610	8.2368
2000	25.5120	19.4470	20.1450	4.9170
2500	31.7330	15.1950	23.6280	3.2799
3000	38.0300	11.9500	27.0340	2.3439
3500	44.3190	9.5236	30.3790	1.7594
4000	50.5500	7.7056	33.6760	1.3757
4500	56.6990	6.3271	36.9310	1.1081
5000	62.7570	5.2760	40.1510	0.9141

表 6.7-8　最不利气象条件敏感目标浓度时间关系表（氯气）　单位：**μg/m³**

名称	最大浓度时间(min)	5 min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	31719.4500|10	0	31719.45	31719.45	19933.52	7386.355	3089.832	1467.144	771.6556	439.2882	265.8395	168.8765	111.5632
大焦村	20125.9100|20	0	0	4699.374	20125.91	20125.91	20125.91	12603.42	7239.341	4166.654	2448.182	1478.152	918.1192
小眉溪村	22485.6700|20	0	0	16544.01	22485.67	22485.67	16780.52	9150.072	4984.266	2792.873	1622.041	976.8156	608.4641
上坊村	16360.2000|25	0	0	82.0588	8532.661	16360.2	16360.2	16360.2	11854.09	7416.616	4569.471	2828.779	1775.978
王陂村	33478.0800|	0	3347	3347	1174	4011.	1670.	809.3	437.7	256.7	159.8	104.3	70.71

	10		8.08	8.08	4.43	83	593	699	694	046	937	724	31
十里铺	13522.8000|30	0	0	0.2085	1337.536	10227.91	1352.8	13522.8	13522.8	10617.57	7042.945	4566.919	2949.364
石珩村	33883.3600|10	0	33883.36	33883.36	9576.845	3230.652	1353.441	662.9307	362.8449	215.2257	135.4946	89.3126	61.0497
南山村	7082.4880|45	0	0	0	0.0003	6.0817	346.0231	2333.176	5959.386	7082.488	7082.488	7082.488	7082.488
岩里村	5643.9310|50	0	0	0	0	0.0288	15.088	333.7192	1751.326	4299.033	5643.931	5643.931	5643.931
瀚溪村	10270.4900|35	0	0	0	14.5441	1310.848	6808.301	10270.49	10270.49	10270.49	10270.49	7527.89	5244.588
南山遗址公园	6407.965340	0	0	0	0.0003	5.5025	313.0685	2110.9688	5391.8254	6407.9653	6407.9653	6407.9653	6407.9653

表 6.7-9　常见气象条件敏感目标浓度时间关系表（氯气）　单位: **μg/m³**

名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60 min
际头	20444.0200|10	0	20444.02	20444.02	3653.229	87.678	1.6933	0.0349	0.0008	0	0	0	0
大焦村	5286.9980|15	0	0	5286.998	5286.998	5286.998	524.4336	24.0958	0.8662	0.0297	0.0011	0	0
小眉溪村	6673.7580|15	0	0	6673.758	6673.758	3410.941	196.5828	6.9766	0.2167	0.0069	0.0002	0	0
上坊村	3690.8740|20	0	0	305.7899	3690.874	3690.874	1999.781	162.4541	8.2366	0.3471	0.0141	0.0006	0
王陂村	30536.7600|10	0	30536.76	30536.76	1420.361	24.628	0.4201	0.0083	0.0002	0	0	0	0
十里铺	2784.8980|20	0	0	0.884	2784.898	2784.898	2784.898	631.7297	47.8084	2.599	0.124	0.0058	0.0003
石珩村	35212.2900|10	0	35212.29	35212.29	1004.678	16.062	0.2666	0.0052	0.0001	0	0	0	0
南山村	1255.7110|30	0	0	0	0.0017	82.0031	1255.711	1255.711	1255.711	463.2263	59.4379	5.4945	0.4245
岩里村	986.3676|35	0	0	0	0	0.6114	282.7281	986.3676	986.3676	986.3676	292.569	40.6383	4.235
瀚溪村	1942.0410|25	0	0	0	94.1825	1942.041	1942.041	1942.041	369.8161	32.87	2.1768	0.1262	0.007
南山遗址公园	1136.1195|30	0	0	0	0.0015	74.1933	1136.1195	1136.1195	1136.1195	419.1095	53.7771	4.9712	0.3841

表 6.7-10　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/℃	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/m³)	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	58	/	/
		大气毒性终点浓度-2	5.8	4720	59.5
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	6	20	31.72
		大焦村	15	26	20.13
		小眉溪村	11	29	22.49
		上坊村	18	29	16.36
		王陂村	6	18	33.48
		十里铺	22	30	13.52
		石珩村	6	17	33.88
		南山村	40	20	7.08
		岩里村	50	10	5.64
		瀚溪村	29	31	10.27
		南山遗址公园	35	20	6.41
	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	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	58	440	8.44
		大气毒性终点浓度-2	5.8	1820	18.87
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	5.5	14	20.44
		大焦村	/	/	5.29
		小眉溪村	15	5	6.67
		上坊村	/	/	3.69
		王陂村	5	14.5	30.54
		十里铺	/	/	2.78
		石珩村	5	14.5	35.21
		南山村	/	/	1.26
		岩里村	/	/	0.99
		瀚溪村	/	/	1.94
		南山遗址公园	/	/	1.14

（3）氟化氢

无水氟化氢泄漏造成的下风向高峰浓度值见表 6.7-11，对敏感目标的浓度时间关系分别见**表** 6.7-12、**表** 6.7-13 及**图** 6.7-11、**图** 6.7-12；事故后果基本信息表见表 6.7-14。

最不利气象条件下，氟化氢预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-9，毒性浓度 1 最大影响半径为 290m，毒性浓度 2 最大影响半径为 420m，影响范围主要为周边园区内企业。

常见气象条件下，氟化氢预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-10，毒性浓度 1 最大影响半径为 210m，毒性浓度 2 最大影响半径为 290m，影响范围主要为周边园区内企业。

表 6.7-11　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（氟化氢）

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³
100	1.1111	158.8100	1.6667	121.1900
200	2.2222	63.3080	3.3333	39.4820
300	3.3333	34.5940	5.0000	19.9170
400	4.4444	22.0710	6.6667	12.1830

500	5.5556	15.4500	8.3333	8.3024
600	6.6667	11.5000	10.0000	6.0632
700	7.7778	8.9417	11.6670	4.6457
800	8.8889	7.1816	13.3330	3.6875
900	10.0000	5.9144	15.0000	3.0072
1000	11.1110	4.9690	16.6670	2.5053
1500	16.6670	2.5718	25.0000	1.3330
2000	22.2220	1.7550	43.5330	0.8715
2500	27.7780	1.3043	54.1670	0.6267
3000	38.2330	1.0231	64.7000	0.4786
3500	44.4890	0.8331	73.3330	0.3810
4000	50.7440	0.6973	81.6660	0.3123
4500	57.0000	0.5959	90.0000	0.2616
5000	63.3550	0.5178	98.3330	0.2227

表 6.7-12　最不利气象敏感目标浓度时间关系表（氟化氢）　单位：**μg/m³**

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	6075.9940|10	0	6075.994	6075.994	6075.994	6075.994	6075.994	6075.662	2680.984	0	0	0	0
大焦村	1858.7810|25	0	0	0	0	1858.781	1858.781	1858.671	1858.671	1858.671	1771.057	0	0
小眉溪村	2203.0070|20	0	0	0	2203.007	2203.007	2203.007	2202.881	2202.881	2202.881	114.0732	0	0
上坊村	1428.0920|30	0	0	0	0	0	1428.092	1428.002	1428.002	1428.002	1428.002	1220.598	0
王陂村	9052.2230|10	0	9052.223	9052.223	9052.223	9052.223	9052.223	9051.683	0	0	0	0	0
十里铺	1162.7930|30	0	0	0	0	0	1162.793	1162.719	1162.719	1162.719	1162.719	1162.719	743.9023
石珩村	10499.1800|10	0	10499.18	10499.18	10499.18	10499.18	10499.18	10498.58	0	0	0	0	0
南山村	654.3982|55	0	0	0	0	0	0	0	0.0022	104.3993	640.8246	654.3982	654.3982
岩里村	547.4719|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	20.5132	448.2858	547.4719
瀚溪村	895.6249|45	0	0	0	0	0	0	72.6396	887.2721	895.6249	895.6249	895.6249	895.6249

表 6.7-13　常见气象敏感目标浓度时间关系表（氟化氢）　单位：**μg/m³**

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	3072.9790|15	0	0	3072.979	3072.979	3072.979	3072.979	3072.796	3072.779	1431.931	0	0	0
大焦村	926.5197|30	0	0	0	0	0	926.5197	825.5497	925.9902	926.4605	926.4605	924.6102	739.9565
小眉溪村	1118.8330|30	0	0	0	0	0	1118.833	1117.826	1118.764	1118.764	1118.701	1039.506	232.3736

上坊村	691.5122|55	0	0	0	0	0	0	60.5628	440.2688	677.7357	691.4737	691.5122	690.8299
王陂村	4661.6760|15	0	0	4661.676	4661.676	4661.676	4661.676	4661.405	4456.856	1.954	0	0	0
十里铺	550.5432|60	0	0	0	0	0	0	0.4968	28.611	244.3924	501.27	549.2723	550.5432
石珩村	5445.4900|10	0	5445.49	5445.49	5445.49	5445.49	5445.49	5445.145	4237.545	0	0	0	0
南山村	6.4374|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.3592	6.4374
岩里村	0.0348|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0348
瀚溪村	362.2062|60	0	0	0	0	0	0	0	0.0152	2.0976	38.3441	193.4766	362.2062

表 6.7-14　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	无水氟化氢储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	≤5	操作压力/Mpa	0.6
泄漏危险物质	氟化氢	最大存大量/kg	97750	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.292	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	525.6
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0E-04/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氟化氢（不利气象）	大气毒性终点浓度-1	36	290	3.22
		大气毒性终点浓度-2	20	420	4.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	6.076
		大焦村	/	/	1.859
		小眉溪村	/	/	2.203
		上坊村	/	/	1.428
		王陂村	/	/	9.052
		十里铺	/	/	1.163
		石珩村	/	/	10.50
		南山村	/	/	0.654
		岩里村	/	/	0.547
		瀚溪村	/	/	0.896
	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氟化氢（常见气象）	大气毒性终点浓度-1	36	210	3.5
		大气毒性终点浓度-2	20	290	4.83
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	3.073

		大焦村	/	/	0.927
		小眉溪村	/	/	1.119
		上坊村	/	/	0.692
		王陂村	/	/	4.662
		十里铺	/	/	0.551
		石珩村	/	/	5.445
		南山村	/	/	0.0064
		岩里村	/	/	0.000035
		瀚溪村	/	/	0.362

（4）CO

硫酸二甲酯泄漏燃爆造成的 CO 下风向高峰浓度值见表 6.7-15，对敏感目标的浓度时间关系分别见**表** 6.7-16、**表** 6.7-17 及**图** 6.7-15、**图** 6.7-16；事故后果基本信息表见表 6.7-18。

最不利气象条件下，CO 预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-9，毒性浓度 1 最大影响半径为 60m，毒性浓度 2 最大影响半径为 180m，影响范围主要为科顺和南方制药企业。

常见气象条件下，CO 预测浓度超过阈值的轮廓线图见**图** 6.7-10，毒性浓度 1 最大影响半径为 40m，毒性浓度 2 最大影响半径为 110m，影响范围主要为科顺和南方制药企业。

表 6.7-15　　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（CO）

距离	最不利气象		常见气象	
m	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³
100	1.1111	216.3300	1.6667	121.3100
200	2.2222	86.2400	3.3333	40.7720
300	3.3333	47.1240	5.0000	20.7150
400	4.4444	30.0650	6.6667	12.7020
500	5.5556	21.0460	8.3333	8.6645
600	6.6667	15.6660	10.0000	6.3302
700	7.7778	12.1810	11.6670	4.8512
800	8.8889	9.7830	13.3330	3.8509
900	10.0000	8.0568	15.0000	3.1405
1000	11.1110	6.7690	16.6670	2.6163
1500	16.6670	3.5034	25.0000	1.3915
2000	22.2220	2.3908	43.5330	0.9096
2500	27.7780	1.7767	54.1670	0.6539
3000	38.2330	1.3937	64.7000	0.4994
3500	44.4890	1.1349	73.3330	0.3974
4000	50.8440	0.9498	81.6660	0.3258
4500	57.0000	0.8118	90.0000	0.2729
5000	63.2550	0.7053	98.3330	0.2323

表 6.7-16　最不利气象条件敏感目标浓度时间关系表（CO）　**单位：μg/m³**

名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min

际头	8276.8960|10	0	8276.896	8276.896	8276.896	8276.896	8276.896	8276.442	3652.114	0	0	0	0
大焦村	2532.0850|25	0	0	0	0	2532.085	2532.085	2531.934	2531.934	2531.934	2412.585	0	0
小眉溪村	3001.0010|20	0	0	0	3001.001	3001.001	3001.001	3000.829	3000.829	3000.829	155.3939	0	0
上坊村	1945.3880|30	0	0	0	0	0	1945.388	1945.266	1945.266	1945.266	1945.266	1662.735	0
王陂村	12331.2000|10	0	12331.2	12331.2	12331.2	12331.2	12331.2	12330.47	0	0	0	0	0
十里铺	1583.9910|30	0	0	0	0	0	1583.991	1583.89	1583.89	1583.89	1583.89	1583.89	1013.366
石珩村	14302.2900|10	0	14302.29	14302.29	14302.29	14302.29	14302.29	14301.46	0	0	0	0	0
南山村	891.4402|55	0	0	0	0	0	0	0	0.003	142.2158	872.9503	891.4402	891.4402
岩里村	745.7817|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	27.9436	610.6678	745.7817
瀚溪村	1220.0470|45	0	0	0	0	0	0	98.9518	1208.667	1220.047	1220.047	1220.047	1220.047

表 6.7-17　常见气象条件敏感目标浓度时间关系表（CO）　单位：**μg/m³**

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	3810.6490|10	0	3810.649	3810.649	3810.649	3810.649	3810.649	3810.432	2638.576	0	0	0	0
大焦村	1115.5880|30	0	0	0	0	0	1115.588	1115.26	1115.52	1115.52	1115.352	994.5284	152.0198
小眉溪村	1359.2920|25	0	0	0	0	1359.292	1359.292	1359.205	1359.205	1359.205	1329.417	349.3916	0.5713
上坊村	819.0880|50	0	0	0	0	0	0	464.0232	803.3676	819.0833	819.088	819.0096	786.6754
王陂村	4760.3180|10	0	4760.318	4760.318	4760.318	4760.318	4760.318	4759.272	0	0	0	0	0
十里铺	643.5458|55	0	0	0	0	0	0	15.5116	234.8176	579.501	642.4159	643.5458	643.4773
石珩村	4751.3110|10	0	4751.311	4751.311	4751.311	4751.311	4751.311	4703.48	0	0	0	0	0
南山村	38.5154|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.1328	3.9127	38.5154
岩里村	0.4447|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0061	0.4447
瀚溪村	470.7248|60	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.7963	26.846	192.0959	410.1768	470.7248

表 6.7-18　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	硫酸二甲酯泄漏火灾爆炸

环境风险类型	火灾伴生/次生污染物				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	CO	最大存大量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0030	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	CO（不利气象）	大气毒性终点浓度-1	380	60	0.67
		大气毒性终点浓度-2	95	180	2.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	8.277
		大焦村	/	/	2.532
		小眉溪村	/	/	3.001
		上坊村	/	/	1.945
		王陂村	/	/	12.331
		十里铺	/	/	1.584
		石珩村	/	/	14.302
		南山村	/	/	0.891
		岩里村	/	/	0.746
		瀚溪村	/	/	1.220
	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	CO（常见气象）	大气毒性终点浓度-1	380	40	0.67
		大气毒性终点浓度-2	95	110	1.83
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	3.810
		大焦村	/	/	1.116
		小眉溪村	/	/	1.359
		上坊村	/	/	0.819
		王陂村	/	/	4.760
		十里铺	/	/	0.643
		石珩村	/	/	4.751
		南山村	/	/	0.039
		岩里村	/	/	0.00044
		瀚溪村	/	/	0.471

（5）SO_2

硫酸二甲酯泄漏燃烧造成的 SO_2 下风向高峰浓度值见表 6.7-19，对敏感目标的浓度时间关系分别见**表** 6.7-20、**表** 6.7-21 及**图** 6.7-17、**图** 6.7-18；事故后果基本信息表见表 6.7-22。

最不利气象条件下和常见气象条件下，SO_2 预测浓度均未超过阈值。

表 6.7-19　　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（SO_2）

距离 m	最不利气象		常见气象	
	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³	出现时间 min	高峰浓度值 mg/m³
100	24.9790	0.0000	15.4040	0.0089
200	25.0580	0.0000	15.8120	0.0088
300	25.1380	0.0000	16.2200	0.0086
400	25.2170	0.0000	16.6280	0.0085
500	25.2960	0.0000	17.0360	0.0084
600	25.3760	0.0000	17.4440	0.0083
700	25.4550	0.0000	17.8510	0.0082
800	25.5340	0.0000	18.2590	0.0081
900	25.6140	0.0000	18.6670	0.0080
1000	25.6930	0.0000	19.0750	0.0079
1500	26.0900	0.0000	21.1150	0.0075
2000	26.4870	0.0000	23.1540	0.0070
2500	26.8850	0.0000	25.1940	0.0067
3000	27.2810	0.0000	27.2330	0.0063
3500	27.6780	0.0000	29.2320	0.0060
4000	28.0750	0.0000	31.6560	0.0058
4500	28.4730	0.0000	34.4580	0.0055
5000	28.8700	0.0000	37.2680	0.0053

表 6.7-20　最不利气象条件敏感目标浓度时间关系表（SO_2）　单位：μg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	0.0041|35	0	0	0	0	0	0	0.0041	0.004	0.0039	0.0039	0.0039	0.0039
大焦村	0.0045|35	0	0	0	0	0	0	0.0045	0.0043	0.0042	0.0042	0.0041	0.0041
小眉溪村	0.0044|35	0	0	0	0	0	0	0.0044	0.0043	0.0042	0.0041	0.0041	0.004
上坊村	0.0046|35	0	0	0	0	0	0	0.0046	0.0045	0.0044	0.0043	0.0042	0.0042
王陂村	0.0040|35	0	0	0	0	0	0	0.004	0.0039	0.0039	0.0039	0.0038	0.0038
十里铺	0.0048|35	0	0	0	0	0	0	0.0048	0.0046	0.0045	0.0044	0.0043	0.0042
石珩村	0.0040|35	0	0	0	0	0	0	0.004	0.0039	0.0039	0.0039	0.0038	0.0038
南山村	0.0053|35	0	0	0	0	0	0	0.0053	0.0051	0.0049	0.0047	0.0046	0.0045
岩里村	0.0056|35	0	0	0	0	0	0	0.0056	0.0053	0.005	0.0049	0.0047	0.0046
瀚溪村	0.0050|35	0	0	0	0	0	0	0.005	0.0048	0.0046	0.0045	0.0044	0.0044

表 6.7-21　常见气象条件敏感目标浓度时间关系表（SO_2）　单位：μg/m³

名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
际头	8.0360|5	8.036	8.036	8.036	8.036	8.036	8.036	2.122	0.001	0	0	0	0

								4	3				
大焦村	7.0957|10	0	7.0957	7.0957	7.0957	7.0957	7.0957	7.0957	1.0847	0.039	0.0011	0	0
小眉溪村	7.2699|10	0	7.2699	7.2699	7.2699	7.2699	7.2699	7.2699	0.3979	0.0095	0.0002	0	0
上坊村	6.7775|10	0	6.7775	6.7775	6.7775	6.7775	6.7775	6.7775	3.5273	0.311	0.0135	0.0005	0
王陂村	8.2144|5	8.2144	8.2144	8.2144	8.2144	8.2144	8.2144	0.2914	0.0002	0	0	0	0
十里铺	6.5072|15	0	0	6.5072	6.5072	6.5072	6.5072	6.5072	6.5072	1.2286	0.0922	0.0045	0.0002
石珩村	8.2829|5	8.2829	8.2829	8.2829	8.2829	8.2829	8.2829	0.1222	0.0001	0	0	0	0
南山村	5.6588|25	0	0	0	0	5.6588	5.6588	5.6588	5.6588	5.6588	3.9259	1.1036	0.1588
岩里村	5.3555|30	0	0	0	0	0	5.3555	5.3555	5.3555	5.3555	5.3555	3.0042	0.8281
瀚溪村	6.1480|20	0	0	0	6.148	6.148	6.148	6.148	6.148	3.9948	0.7745	0.0714	0.0042

表 6.7-22　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	硫酸二甲酯泄漏火灾				
环境风险类型	火灾伴生/次生污染物				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	SO_2	最大存大量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0058	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	SO_2（不利气象）	大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		际头	/	/	0.0041
		大焦村	/	/	0.0045
		小眉溪村	/	/	0.0044
		上坊村	/	/	0.0046
		王陂村	/	/	0.0040
		十里铺	/	/	0.0048
		石珩村	/	/	0.0040
		南山村	/	/	0.0053
		岩里村	/	/	0.0056
		瀚溪村	/	/	0.0050
	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min

	SO_2（常见气象）	大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		际头	/	/	8.0360
		大焦村	/	/	7.0957
		小眉溪村	/	/	7.2699
		上坊村	/	/	6.7775
		王陂村	/	/	8.2144
		十里铺	/	/	6.5072
		石珩村	/	/	8.2829
		南山村	/	/	5.6588
		岩里村	/	/	5.3555
		瀚溪村	/	/	6.1480

6.7.1.4 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 6.7-23　石珩村伤害概率分析

气象条件	污染物	Y	At	Bt	n	C(mg/m³)	te (min)	PE(%)	气象频率(%)	事故概率	伤害可能性
最不利气象	硫酸二甲酯	-0.96	-6.35	0.5	2.75	3.11	33.5	0	2	1.00E-04	0
	Cl_2	-0.09	-6.35	0.5	2.75	33.88	17	0	2	5.00E-06	0
常见气象	硫酸二甲酯	-2.18	-6.35	0.5	2.75	0.7266	32	0	13.7	1.00E-04	0
	Cl_2	-0.12	-6.35	0.5	2.75	35.21	14.5	0	13.7	5.00E-06	0

注：HF 和 CO、SO_2 均无接触，不参与计算。

根据上表计算结果可知，硫酸二甲酯和氯气泄漏在最不利气象条件和常见气象条件下对关心点的大气伤害概率均为 0。

6.7.2 地表水风险预测与评价

企业已建设事故应急池，应急池之间均相互连通，且园区配套公共应急池，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，正常不会进入地表水体。本次考虑极端情况，因操作不规范导致污水站废水经雨水管网排入渔塘溪的影响。

根据“5.2.2 废水事故性排放影响分析”，事故排放时，COD 在汇合口浓度超标，最大占标率为 142.05%，经混合后下游 1km、3km 均可达标；氨氮在汇合口及下游 1km 浓度超标，最大占标率分别为 233.21%、113.15%，浓度增量较大，3km 处可达标；氟化物、甲苯和烷类在汇合口、下游 1km、3km 均未出现超标情况。建设单位应加强管理，避免废水事故排放，造成地表水环境质量恶化。

6.7.3 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，硫酸二甲酯 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 40m，100d 预测污染物迁移最大约 40m，未出现超标；氟化物未发生迁移，均未出现超标；甲苯 30d 预测污染物迁移最大约 30m，100d 预测污染物迁移最大约 20m，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，未进入地表水受纳水体，不会造成影响。

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。

6.8 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。

6.8.1 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。

6.8.1.1 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。

6.8.1.2 工艺过程事故自诊断和连锁保护

建立工艺控制及报警、停车联锁和紧急停车系统，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、联锁控制系统。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）。

6.8.1.3 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。

6.8.1.4 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。

6.8.1.5 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，可能对环境和人员产生影响。

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；

6.8.1.6 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 2362m^3 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。

6.8.1.7 液氨风险防范措施

针对液氨风险防范措施主要包括以下几个方面：

（1）总图布置

安全距离：液氨钢瓶应放置在距工作场地至少 5 米以外的地方，并远离火种、热源。

禁忌物隔离：钢瓶储存区严禁与卤素、酸类、强氧化剂、食用化学品等禁忌物料混合储存。

（2）储存设施与设备安全

库房要求：钢瓶应储存于阴凉、通风、干燥的专用库房，库房温度不宜超过 30℃。建筑物顶部或外墙上部应设气窗或排气孔，排气孔应设在最高处并朝向安全地带。

钢瓶管理：钢瓶应配备完好的瓶帽、防震圈等附件；立式放置时应采取防倾倒措施；实瓶区与空瓶区应分别布置并有明显标志。

防雷防静电：涉氨设备、储罐应采取可靠的静电接地措施，管道应按标准进行静电跨接，并按规范设置防雷设施。

防爆电气：储存区的电气设施（如照明、应急照明等）均应符合防爆要求。

通风要求：强制通风，换气次数≥12 次/小时。

（3）监测报警与消防喷淋

气体检测报警：可能发生氨泄漏的场所应设置固定式氨气体浓度报警仪。监测到异常或达到设定阈值（如 150ppm）时，应自动启动声光报警及紧急排风系统。

事故排风：应设置事故排风机，且进风口应设在下方，排风口设在上方。

喷淋与水幕系统：实瓶区宜设置固定式雾状水喷淋系统；储存区外部应配备移动式喷雾水枪，喷淋与水雾喷射范围应能覆盖实瓶区。

（4）安全管理与培训演练

建立健全安全生产责任制、安全教育培训制度及危险化学品操作规程，严格执行"五不卸"：瓶体缺陷、无瓶帽、无防震圈、无标签、超期未检不卸，并将液氨泄漏事故加入应急演练计划中。

6.8.2 建立环境风险事故响应和报警系统

6.8.2.1 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 和硫酸二甲酯，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，建设单位已在化学品库、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。

6.8.2.2 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（硫酸二甲酯等）、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警报器；在装置区设备、罐区火灾危险处设备火焰推测器。

（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）独闰于分散控制系统（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。

6.8.2.3 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。

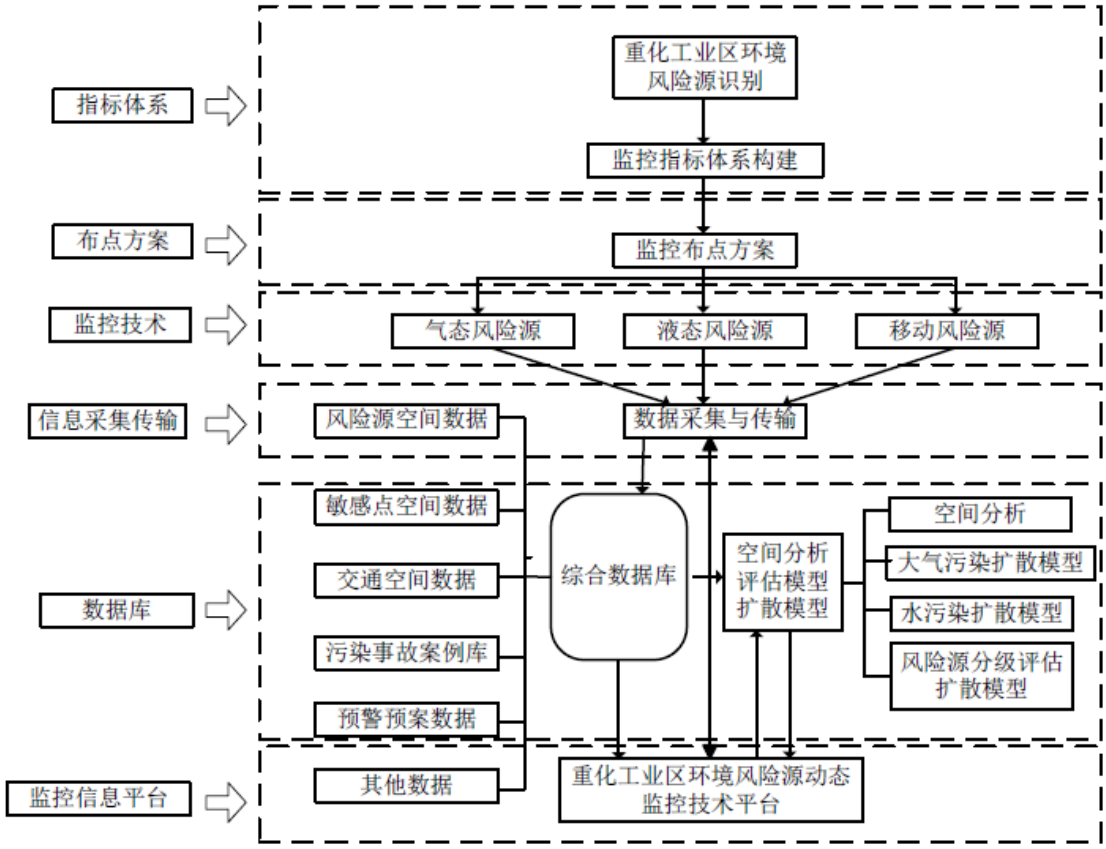


图 6.8-1　重大环境风险源监控体系逻辑框架图

6.8.3 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。

6.8.4 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。

6.8.4.1 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。

6.8.4.2 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，清净雨水切换至清净雨水管网。

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 6.8-2。

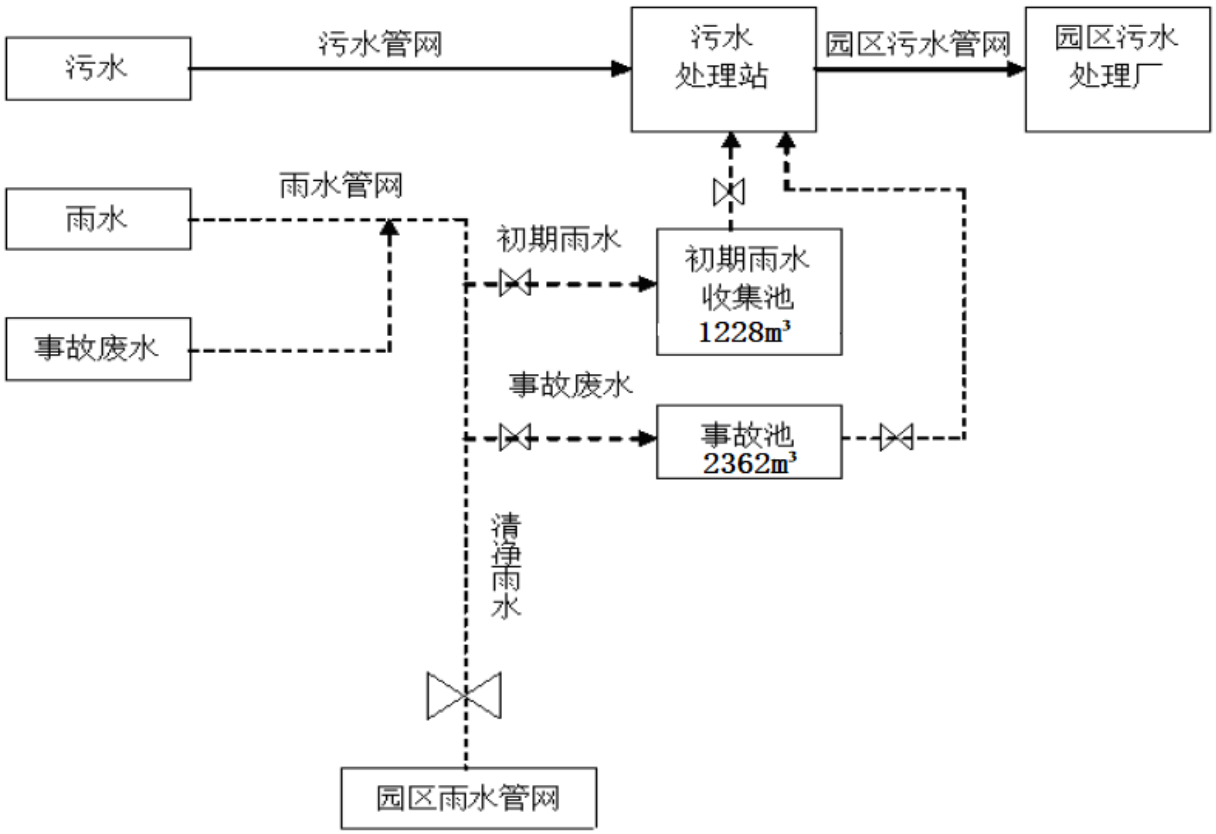


图 6.8-2　雨污分流、事故废水拦截切换示意图

6.8.4.3 事故应急池

厂区已建设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。

6.8.4.4 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。

6.8.4.5 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，即进入二级事故池，并与现有事故池连通。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，园区已建公共事故应急池 1#6000m³、3#和 4#各 1500m³、5#和 6#各 2500m³，合计 14000m³，另规划待建 2#事故应急池 4000m³，园区规划公共事故应急池合计 18000m³，可有效应对园区事故废水收集。从“**图 4.3-6　公共事故应急池分区图**”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。

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 6.8-3。

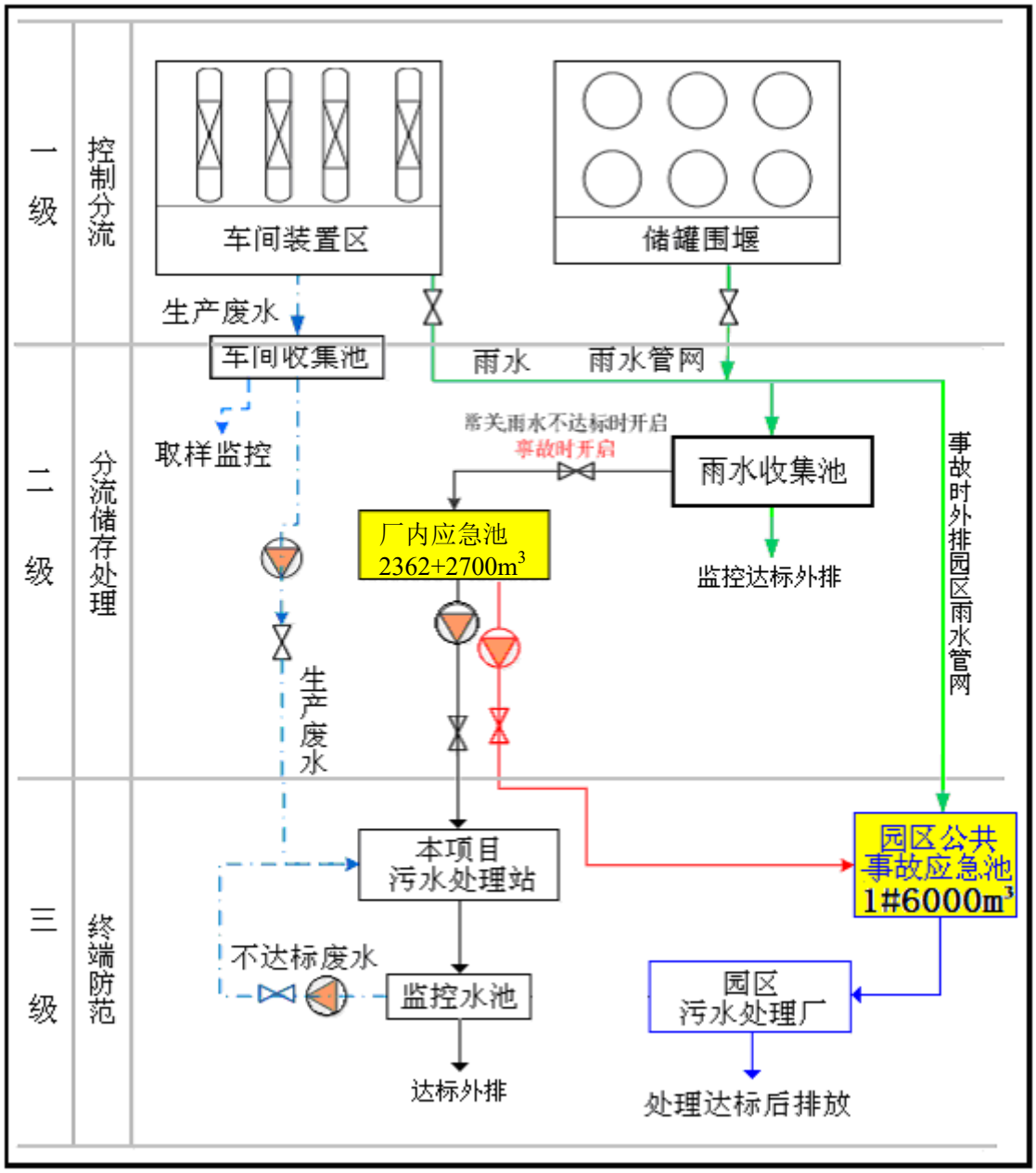


图 6.8-3　三级防控体系示意图

6.8.4.6 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已建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：

$V_{总}$=（V1+V2- V3）max+V4+V5

式中：$V_{总}$—事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量），m^3；

V1—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；

V2—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；

$$V2= \Sigma Q_{消} \cdot t_{消}$$

$Q_{消}$—发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量，m^3；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时，m^3；

V3—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；

$(V1+V2-V3)max$—对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$(V1+V2-V3)$，取其中最大值。

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5—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 V1

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** 6.8-2。

表 6.8-2　**收集系统范围内的泄漏物料量** V1

事故区域	装置名称	泄漏物料量 V1（m^3）
车间	车间七储槽	30
罐区	硫酸二甲酯储罐	100

（2）消防水量 V2

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm²，且附近居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定”。厂区总用地面积 128187 ㎡，小于 100hm²，同一时间内的火灾次数按 1 起考虑，且不存在露天布置的生产设施。根据厂区实际情况，选取火灾危险性较大，占地面积较大，具有代表性的生产装置和罐区进行事故池容积核算。

生产区：车间十为甲类车间，耐火等级二级，根据 GB50974-2014，设计消防给水量 25L/s，火灾延续时间取 6 小时计。

罐区：根据 GB50974-2014，消防设计给水流量为 27L/s，火灾延续时间取 6 小时计。

各区域消防水量计算见表 6.8-3。

表 6.8-3　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）$(V_1+V_2-V_3)_{max}$

综合以上结果，确定最大取值为罐区事故 756m^3。

表 6.8-4　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	100	540	0	640
罐区	200	756	200	756

（5）必须进入的生产废水 V4

项目生产废水保守按 1 天的废水产生量计，V4=222.81t。

（6）降雨量 V5

进入事故水收集系统的降雨量采用下式计算：

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

明溪县多年平均降雨量为 1864.2mm，雨日为 150d。本项目生产分区明确，生产区与办公区相对独立，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 88500 ㎡计，则 V5=1099.9m^3。

（7）总事故废水量 $V_{总}$

综上以上分析结果，厂区总事故废水量见**表** 6.8-5。

表 6.8-5　事故池核算表　单位：m^3

V1+ V2-V3（max）	V4	V5	事故池最小容积	已建事故池容量	符合性
756	222.8	1099.9	2078.7	2362	符合

（8）有效性分析

根据以上核算结果表明，现有已建事故应急池的容量可满足现有厂区需求，且与在建厂区的应急池（2700m^3）连通，并已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。

6.8.5 有毒有害化学品泄漏的应急疏散与隔离

6.8.5.1 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 6.8-6**。

表 6.8-6　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	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（含碧桂园、富贵壹号学府小区）	W	2340	村庄、小区（5259 人）	
王陂村	NW	700	村庄（26 人）	
十里铺	N	2730	村庄（500 人）	
岩里村	NW	4800	村庄（855 人）	
南山村	W	4200	村庄（3200 人）	
瀚溪村	NE	3320	村庄（1155 人）	
南山遗址考古遗址公园	NW	3800	全国重点文物保护单位规划面积 51.18 公顷	

6.8.5.2 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、硫酸二甲酯、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、硫酸二甲酯泄漏，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、硫酸二甲酯的泄漏量、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。

6.8.5.3 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：

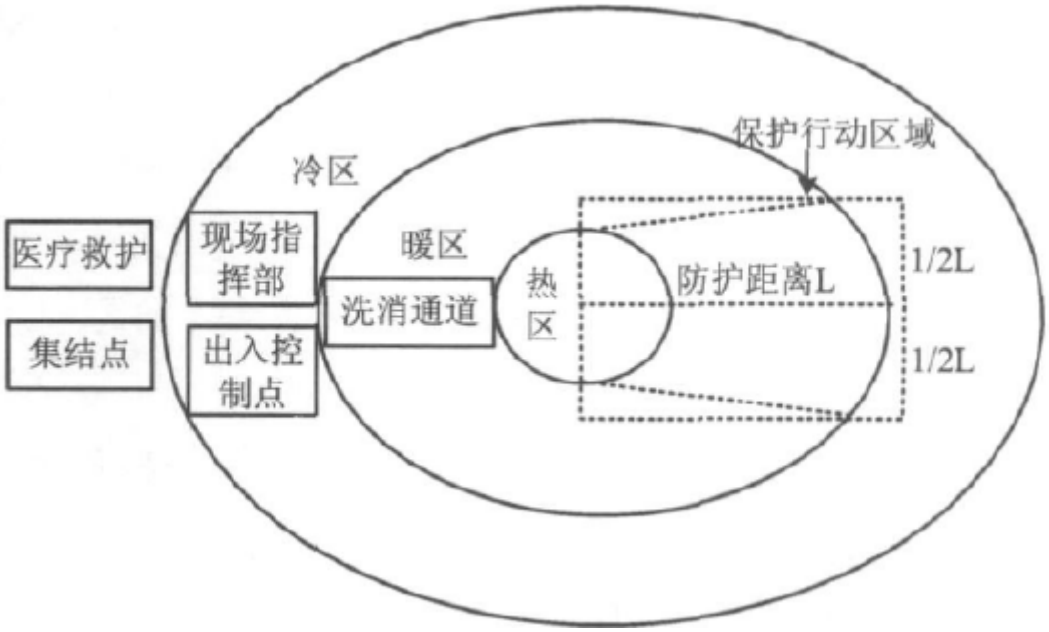


图 6.8-4　化学品泄漏事故现场管制示意图

（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×（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：

$$面积=\frac{(ERPG-2扩散距离)^2}{4}$$

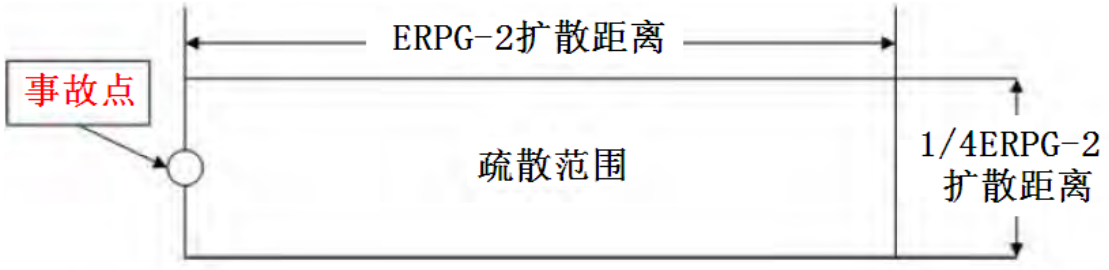


图 6.8-5　疏散范围示意图

6.8.5.4 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。

6.8.5.5 疏散通道设置

厂区内沿主要运输道路就近向厂区外疏散。

6.8.5.6 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。

6.8.5.7 指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

6.8.5.8 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 6.8-6**。

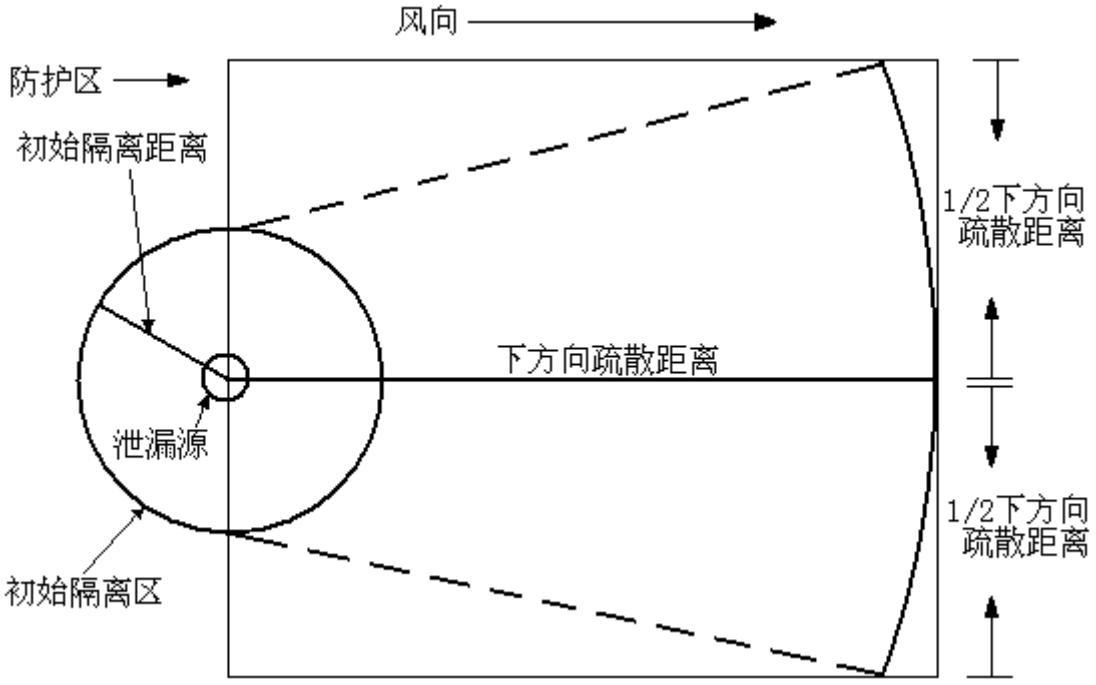


图 6.8-6　疏散范围示意图

（1）按风险导则终点浓度确定撤离范围

根据本次评价对泄漏情景风险预测，以扩散影响范围最大的氯气为例：

氯气不利气象条件下，下风向毒性终点浓度-2 的最大扩散距离为 4720m，影响范围包括：开发区园内企业、石珩村、王陂村、小眉溪村和岩里村、瀚溪村等 5km 范围内的居住区，其疏散范围及撤离方案路线图，详见**图** 6.8-7。

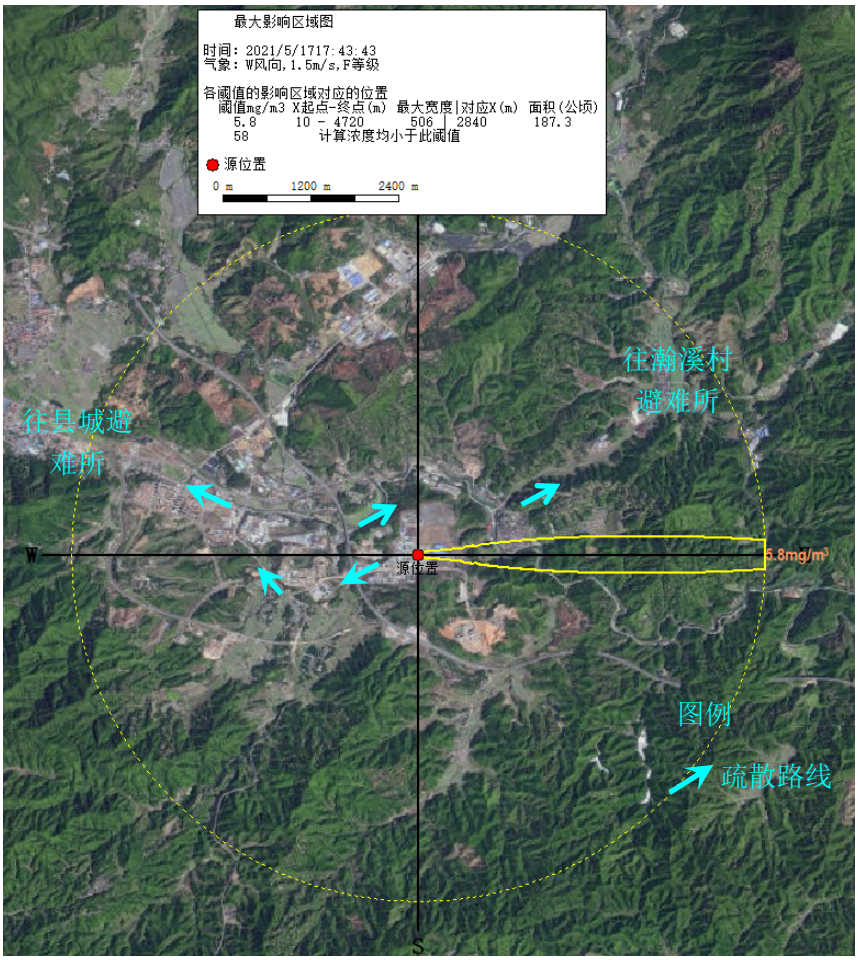


图 6.8-7　泄漏事故疏散范围、疏散路线示意图

（2）按相关规范疏散、隔离及撤离

根据源强分析，液氯泄漏量为 50kg（约 35.5L），属小泄漏；无水氟化氢泄漏量为 525.6kg（约 525.6L），属大泄漏。查询《液氯泄漏的处理处置方法》（HG/T4684-2014）、《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》（HG/T4685-2014），其泄漏的初始疏散、隔离距离及涉及的需要撤离的目标见**表** 6.8-7；相关撤离人员可通过厂区道路沿工业园区道路再进入省道 306 后向县城方向撤离，夜晚石珩村居民可向瀚溪村撤离。

表 6.8-7　泄漏初始疏散、隔离距离及撤离目标

类型			距离	涉及敏感目标
液氯少量泄漏	首次隔离距离（m）		60	本厂在班员工
	下风向撤离范围（m）	白天	400	本厂在班员工，工业集中区一区其他企业的在班员工
		夜晚	1500	工业集中区一区各企业的夜班员工，际头、石珩村和王陂村居民
无水氟化氢大量泄漏	首次隔离距离（m）		300	本厂在班员工，工业集中区一区其他企业的在班员工
	下风向撤离范围（m）	白天	1500	工业集中区一区各企业的夜班员工，际头、石珩村和王陂村居民
		夜晚	3200	工业集中区一区所有企业的在班员工，际头、大焦村、石珩村和王陂村、小眉溪村、上坊村、十里铺、瀚溪村居民

注：少量泄漏：小包装（<200L）泄漏或大包装少量泄漏；
大量泄漏：大包装（>200L）泄漏或多个小包装同时泄漏。

6.8.5.9 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；工程抢除、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。

6.8.5.10 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。

6.8.5.11 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。

6.8.5.12 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。

6.9 应急预案

企业已按照要求编制了突发环境事件应急预案并已备案，本改扩建工程实施后，应及时修订应急预案。

6.9.1 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。

6.9.2 主要内容

应急预案主要内容见**表 6.9-1**。

表 6.9-1　突发环境事件应急预案

№	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、通信与信息等保障
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

6.9.3 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。

本项目坐落于工业园区内，应急处置严格遵循“园区统筹、企业主责、属地联动、分级响应”原则，全面对接园区突发环境事件综合应急预案，纳入园区整体环境应急联防联控体系。建设单位须主动对接园区应急、生态环境管理部门，完成企业应急预案备案与动

态更新，严格服从园区统一应急调度、预警发布、现场管控及应急物资统筹调配工作。

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。

6.10 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库，最大可信事故为硫酸二甲酯、氯气和氟化氢的泄漏，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氯气，在不利气象条件下的毒性浓度 2 最远影响距离为 4720m。

（3）环境风险防范措施与应急预案

环境风险的防范措施：项目在设计、建设和运行中采取减少环境风险的防范措施；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，厂区已建应急池（2362m^3）可有效收集事故时产生的各种废水，并与在建厂区应急池（2700m^3）连通。

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。

表 6.10-1　主要危险化学品泄漏应急处理、防护措施及急救措施

化学品	应急处理措施	防护措施	急救措施	消防措施
HF	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，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。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用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。	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
氯气	小量泄漏（＜50kg）：立即启用碱液喷淋系统（10%氢氧化钠溶液），使用专用氯气吸收装置（推荐使用硫代硫酸钠溶液） 大量泄漏（≥50kg）：启动Ⅰ级应急响应，疏散下风向 1500 米内人员，构筑围堤控制液氯扩散（氯气密度 2.48，沿地面扩散） 环境处置：中和废水需调节 pH 至 6.5-8.5，余氯浓度≤0.5mg/L，土壤污染区用 10%亚硫酸钠溶液处理	常规操作：全面罩防毒面具（B 型滤毒罐） + 橡胶耐酸手套 + 防化围裙 液氯接触：正压式空气呼吸器（SCBA）+ 气密型防化服（Type 1-A） + 防冻手套（-34℃防护） 火灾环境：消防员必须佩戴 SCBA，着重型防化服+隔热靴	吸入暴露：立即转移至上风处，保持半卧位，给予 2%碳酸氢钠溶液雾化吸入（中和呼吸道酸性损伤） 出现肺水肿时：静脉注射呋塞米 20-40mg 皮肤接触 液氯灼伤：立即用大量 4%碳酸氢钠溶液冲洗 气体刺激：3%硼酸溶液湿敷 15 分钟 眼睛接触：撑开眼睑用生理盐水冲洗 30 分钟（流速≥1.5L/min），后续使用 0.5%可的松滴眼液 食入：口服牛奶/蛋清（200ml）保护消化道黏膜；绝对禁止催吐，立即送医内镜检查	灭火剂选择 优先使用：雾状水、干粉灭火器，禁用：直流水（会加剧液氯气化） 特殊处置：钢瓶泄漏时：保持冷却直至泄漏停止（喷淋角度应避开泄漏点） 储罐火灾：启动固定式泡沫灭火系统（泡沫倍数≥50:1） 爆炸风险控制 切断所有电源（氯气与氢气混合爆炸极限 5%-95%），灭火后持续检测环境中氯浓度（≤1ppm）

化学品	应急处理措施	防护措施	急救措施	消防措施
硫酸二甲酯	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。严禁用水处理。 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石（CaCO3）、苏打灰（Na2CO3）或石灰（CaO）中和。用泵转移至槽车或专用收集器内。	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 吸入防护：通风，局部排气或呼吸防护。 皮肤防护：佩戴防护手套，穿防护服。 眼睛防护：佩戴面罩，或与呼吸防护相结合。 其他防护：工作时不得进食、饮水或吸烟。工作完毕，彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。进食前洗手。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30 min。如有不适感，就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15 min。如有不适感，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医	预防火灾和爆炸措施：禁止明火。环境温度高于 83℃使用密闭系统，并通风。 灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。 灭火剂：雾状水、二氧化碳、泡沫、砂土。 有害燃烧产物：一氧化碳、硫的氧化物
甲苯	小量泄漏：用砂土、活性炭或其它惰性材料吸附，收集至专用容器，禁止直接冲入下水道（易燃易爆风险） 大量泄漏：立即撤离人员至上风处，设置 50 米警戒区，使用防爆泵转移至槽车，由专业机构处置 污染区域处理：地面残留用肥皂水冲洗（禁用有机溶剂），废水需送危废处理中心	常规操作：化学防护眼镜 + 防毒口罩（A 型滤毒盒） + 橡胶手套（丁腈/氯丁橡胶材质） 高浓度接触：正压式空气呼吸器（SCBA） + 全封闭化学防护服 + 防静电鞋（电阻<$10^8\Omega$） 火灾环境消防员需佩戴自给式呼吸器，着隔热服（甲苯闪点 4.4℃，爆炸极限 1.2%-7.1%）	吸入暴露：立即转移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如出现呼吸困难，给予纯氧吸入（流速 6-8L/min）；禁忌使用肾上腺素（可能诱发心室颤动） 皮肤接触：脱除污染衣物，用肥皂水和清水冲洗≥15 分钟；若出现红斑，用 5%碳酸氢钠溶液湿敷 眼睛接触：立即用生理盐水冲洗眼睑内至少 20 分钟，就医检查角膜损伤 食入：禁止催吐！口服活性炭（1g/kg 体重）后急送医院洗胃	灭火剂选择： 首选：干粉、二氧化碳灭火器 禁用：直流水（会扩散火势） 特殊处置： 容器火灾时用雾状水冷却直至灭火结束（防止 BLEVE 爆炸）， 储罐火灾需启动固定泡沫灭火系统（泡沫倍数≥50:1）
氨	小量泄漏（＜50kg）：立即启用喷淋系统（雾状水吸收，角度 30°-45°），用稀盐酸（5%）或硫酸氢钠溶液中和（检测至 pH＜9） 大量泄漏（≥50kg）：启动Ⅱ级应急响应，疏散下风向 800 米内人员，使用防爆风机	常规操作：全面罩防毒面具（E 型滤毒罐） + 橡胶耐酸碱手套 + 防化围裙 液氨接触：正压式空气呼吸器（SCBA）+ 气密型防化服（Type 1-B） + 防寒手套（-33℃防护） 火灾环境：消防员必须佩戴 SCBA，着	吸入暴露：转移至上风处，解开衣领保持"休克体位"，立即给予 2%硼酸溶液雾化吸入（中和呼吸道氨损伤） 出现肺水肿时：静脉注射地塞米松 10-20mg	灭火剂选择 优先使用：雾状水、抗溶性泡沫，禁用：柱状水（会加剧液氨气化） 特殊处置 钢瓶泄漏火灾：保持直流水

化学品	应急处理措施	防护措施	急救措施	消防措施
	强制通风（氨气密度 0.59，易向上扩散） 环境处置：中和废水需调节 pH 至 6-9 后方可排放 土壤污染区：用硫代硫酸钠溶液处理（防硝酸盐积累）	银白色隔热服（氨火焰温度可达 700℃）	皮肤接触： 液氨灼伤：立即用 40-42℃温水浸泡（禁用热水！） 气体刺激：3%硼酸溶液湿敷 15 分钟 眼睛接触：撑开眼睑用生理盐水冲洗 30 分钟（流速≥1.5L/min），后续使用 1%阿托品滴眼液（防虹膜粘连） 食入：口服牛奶/蛋清（200ml）保护消化道黏膜，绝对禁止洗胃（可能造成穿孔），立即送医 ERCP 评估	冷却至灭火后 1 小时（防 BLEVE 爆炸） 储罐火灾：启动固定式水幕系统（稀释浓度＜15%爆炸下限） 爆炸风险控制：关闭所有防爆区域内电气设备（氨爆炸极限 15%-28%）， 灭火后持续检测环境中氨浓度（≤ 30mg/m³）

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至污水处理站，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。

废水采用的处理工艺如下：

现有除氟除盐预处理系统：采用“中和+沉淀”工艺，处理量 8.0t/d；

现有 2 套高盐废水预处理系统：采用低温蒸发处理，设计规模 15t/d；

新增废水前处理装置：采用“纯电热泵蒸发浓缩+膜处理+活性炭吸附”工艺，设计规模 30t/d，用于处理高盐分废水、阴离子表活废水和可吸附有机卤化物废水；

现有中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，设计处理能力为 50m³/h；

改造现有污水站：增加芬顿高级氧化前处理工艺，改造后采用“芬顿高级氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 300t/d，芬顿氧化处理能力 50t/d，二级沉淀处理能力 1200t/d。

7.1.2 废水前处置装置可行性分析

项目拟新配置一套“纯电热泵蒸发浓缩+膜处理+活性炭吸附”废水前处理装置，用于处理高盐废水、阴离子表面活性剂废水和可吸附有机卤化物 (AOX) 废水。各处理单元原理如下：

纯电热泵蒸发浓缩单元：依靠电能驱动热泵压缩机，回收二次蒸汽冷凝潜热，对废水进行加热蒸发；水相汽化变成二次蒸汽，盐分、大部分阴离子表面活性剂、难挥发 AOX 组分被截留在蒸发浓液侧；水蒸气冷凝得到冷凝出水。浓盐母液进入高氟高盐废水预处理系统；冷凝采出水进入后续膜处理单元。

膜处理单元：承接热泵蒸发冷凝水，进一步去除残留盐份、溶解态表活、小分子 AOX。一般选用纳滤 NF / 反渗透 RO 组合；纳滤优先截留大分子阴离子表活、部分 AOX；反渗透进一步脱除残余盐分、小分子有机卤代物。膜产水进入活性炭吸附。

活性炭吸附单元：依靠活性炭多孔吸附作用，吸附水中残留小分子 AOX、少量残余阴离子表面活性剂、微量溶解性有机物，保障出水 AOX 指标。

该装置综合处理效率：TDS≥99.0%、阴离子表面活性剂≥98.0%、AOX≥80%、COD≥90%，可较好的去除含卤化物高盐废水，处理措施可行。

7.1.3 高氟高盐废水预处理可行性分析

企业已建设高氟高盐废水预处理系统，即高氟废水先进入中和釜，加入氢氧化钠调节废水的 pH 值，为后续的钙盐沉淀反应提供适宜的酸碱环境，避免在酸性条件下产生有毒的氟化氢（HF）气体逸出；再进入浓缩釜投加氯化钙生成难溶于水的氟化钙（CaF_2）沉淀物实现氟的初步减量，并通入蒸汽可有效加快钙离子与氟离子的反应速率，使反应更迅速、更充分，同时，加热有助于微小晶核的聚集和晶体长大，改善氟化钙沉淀的沉降性能，从而进一步提升固液分离的效果，使出水氟化物含量低于 50mg/L，产生的沉淀渣做危废处置；除氟后废水进入低温蒸发装置中，蒸汽升温将水减压采出，降低废水中盐类浓度，再进入污水站处理，固体盐则经降温冷却析出做危废处置。类比现有工程配套螺带釜，其功能和原理与该低温蒸发器类似，根据企业日常运行情况，经螺带釜除盐后废水含盐量 TDS 可控制在 2500mg/L 以下。

综上所述，项目高氟、高盐预处理措施可行。

7.1.4 污水处理站工艺可行性分析

7.1.4.1 处理工艺流程

现有污水站改造后采用“芬顿强氧化+厌氧好氧生化”处理工艺，其工艺流程为：高浓有机废水经调节池均匀水量、水之后与经除氟除盐预处理后的废水一起进入芬顿氧化反应池，加入双氧水、硫酸亚铁，将难生物降解的或对生物有毒性的有机物氧化成小分子物质，以利于后续生化工艺；Fenton 氧化后进入混凝沉淀池，加入絮凝剂，继续对废水进行预处理，沉降其中的悬浮物；混凝沉淀出水与低浓度废水、生活污水一同进入厌氧池，废水在反应器内向上流动，与反应器底部的厌氧污泥接触，厌氧污泥中的微生物将废水中的有机物分解；再通过好氧池与活性污泥混合，利用微生物的代谢作用进一步降解有机物，将有机物分解为二氧化碳和水，同时去除氨氮等污染物；废水经二沉池，最终经排水池排入园区污水管网。

图 7.1-3　废水处理工艺流程图

7.1.4.2 可行性分析

拟对现有污水处理站改造，在前端增加芬顿强氧化措施和投加高效除氟剂，可加强对高浓度有机废水和氟离子处理。

（1）芬顿强氧化处理有机物原理

Fenton 氧化：以亚铁离子(Fe^{2+})为催化剂用过氧化氢(H_2O_2)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

Fenton 试剂通过反应，不断产生 HO•（羟基自由基，电极电势 2.80eV，仅次于 F_2），使得整个体系具有强氧化性，可以氧化氯苯、氯化苄、油脂等难易被一般氧化剂（氯气，次氯酸钠，二氧化氯，臭氧，臭氧的电极电势只有 2.23eV）氧化的物质。铁盐在反应中主要作为一种催化剂。铁盐除了催化作用外，也是一种良好的混凝剂，铁盐的各种络合物通过絮凝作用也去除了 COD_{cr} 等有机污染物，进一步去除废水中难降解有机物，改变废水的溶解性和混凝性能。

（2）高效除氟剂的原理

在铁碳微电解出水后进入中和阶段，投加高效除氟剂，主要是为了克服传统单一钙盐沉淀法难以深度脱氟的瓶颈。高效除氟剂通常采用“络合捕集+絮凝沉淀”的协同增效机制：

定向络合捕集（锁定氟离子）：高效除氟剂中含有铝盐、铁盐等活性组分（如聚合氯化铝、聚合氯化铁等）。这些高电荷多核羟基络合物在水中水解后，对电负性极强的氟离子（F^-）具有极强的亲和力，能够快速捕捉游离氟离子，形成稳定的氟金属络合物（如 Al-F 或 Fe-F 络离子），将分散的氟离子牢牢“锁定”。

难溶沉淀与固液分离：在络合反应的同时，药剂中的钙、镁等碱土金属离子会与前期形成的氟络合物进一步发生复分解反应，生成溶解度极低、结构致密的复合氟化物沉淀。配合药剂中的助凝成分，这些细小的氟盐颗粒会迅速絮凝成团并加速沉降，最终通过沉淀池实现固液分离，彻底将氟离子从水体中剥离。

深度脱氟与抗干扰：这种复合除氟机制打破了传统氟化钙的溶解平衡极限，即使在废水含硅、磷等干扰离子或水质波动的复杂环境下，依然能发挥强效的吸附与离子交换作用，将低浓度氟化物稳定降至 1mg/L 甚至更低。

根据工程分析及水平衡，改扩建后进污水站处理量约 294.37t/d，在污水站设计处理能力范围内。类比污水站现有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。本次改扩建工程废水种类及水质与现有工程基本类似，且增加了前处理和强氧化措施，可进一步去除有机物，拟采取的污水处理工艺可较好的处理本次扩建的废水，工艺技术可行。现有污水站拟于 2026 年 12 月改造完成，时间上可与本项目 2027 年底试生产相衔接。

综上所述，项目废水可达标排放，废水治理措施基本可行。

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、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

现有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。本次新增设备按上述方式完善废气收集处理系统，再依托各车间的废气预处理系统，采用“溶剂吸收+水洗+碱洗”多级工艺预处理，之后再分区域引至车间一、九的现有综合处理设施，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

现有污水站新增芬顿氧化塔，各废气产生点收集后依托现有“碱洗+活性炭吸附”设施处理，再依托现有 15m 排气筒 DA013 排放。

（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，处理后废气经 15m 排气筒 DA021 排放。

（4）废水前处理装置废气

污水预处理区新增废水前处理装置，其蒸发浓缩废气依托现有“水洗”处理设施，再通过 15m 高排气筒 DA026 排放。

（5）污泥干化处理废气

污水站新增污泥电加热干化系统不凝废气送入碱洗塔，再接入污水站现有活性炭吸附装置处理，最后经排气筒 DA013 达标排放。

改扩建后废气收集治理措施见**图** 7.2-1。

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。

图 7.2-1　改扩建后废气处理工艺流程图（红字部分为本次新增或调整）

7.2.1.3 废气处理工艺可行性

本项目产生的废气主要是有机废气，有机废气净化的方法有直接燃烧法、蓄热式燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法等。各种方法的主要优缺点见下表。

表 7.2-1　有机废气主要净化方法比选

方法	原理	优点	缺点	适用范围	本项目	适用性
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；处理效率不高	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理	废气组分主要有有机物：六氟环氧丙烷、丁酰氟、甲苯、吡啶、乙醇、醚类和酚类，浓度约 600mg/m³，属中低浓度；	适合作为废气处理末端工序，进一步净化尾气
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO_2 和 H_2O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理	酸碱性物质：HCl、Cl_2、HF 和氨，氨浓度约 80mg/m³，HCl、Cl_2 和 HF 浓度在 10~50mg/m³	组分热值低，浓度较低，不适用
催化燃烧	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO_2 和 H_2O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；无热力型氮氧化物	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高	适用于大风量，低浓度有机废气		组分热值低，浓度较低不适用

方法	原理	优点	缺点	适用范围	本项目	适用性
RTO	利用蓄热陶瓷加热进气，辅以燃烧器加热至设定温度（大于 800℃）进行氧化分解，在高温下将废气中有机物（TVOC）氧化成对应 CO_2 和 H_2O	热回收效率高（＞90%），运行费用低；净化效率不低于 98%	陶瓷蓄热体床层压大且易阻塞；低 VOCs 浓度时加料费用高；不适合处理易自聚化合物，其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞；不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面	适用于废气量大且浓度较高的可燃废气		组分热值低，浓度较低不适用
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理	适用于高、低浓度有机废气		酸碱性物质、醚类和醇类均具有较好的水溶性，可有效降低废气浓度
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	针对不同有机物净化效率不同	适用于组分单一的高浓度有机废气		工艺装置已进行回收，尾气浓度较低，回收价值不高，不适用
UV 催化氧化	采用高能 UV 紫外线，在光解净化设备内，裂解氧化 VOCs 物质分子链，改变物质结构，将高分子污染物质裂解、氧化为低分子无害物质	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	处理效率低	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理		针对恶臭类物质且处理效率低，不适用

本项目废气组分含有醚类、醇类和甲苯、邻二甲苯、酚类等有机物，属中低浓度，HCl、Cl_2、HF 和氨等酸碱性物质浓度不高，因此采用“溶剂吸收+水洗+碱洗+活性炭”组合工艺，可有效处理工艺废气，其工艺流程图见图 7.2-2。

图 7.2-2　废气处理工艺流程图

项目废气主要采用溶液吸收、水洗/碱洗喷淋塔、活性炭吸附处理，其原理如下：

（1）溶剂吸收预处理工艺可行性分析

溶剂吸收法是在吸收塔内利用液体吸收剂对废气中特定组分的亲和力，将气态污染物自气相转入液相的净化单元操作。其净化效果取决于吸收剂对目标污染物的溶解度、选择性、饱和蒸气压及化学稳定性。本项目工艺废气以醚类、醇类（六氟异丙醇等）、芳烃（甲苯、邻二甲苯）和卤代烃（烷类）等中低浓度有机蒸气为主，并含有少量 HCl、HF、氨等酸碱性组分，适宜采用溶剂吸收进行预处理。

工艺参数与去除效率：溶剂吸收塔采用填料塔，废气经多级冷凝回收后进入吸收塔，与循环吸收剂逆流接触，主要控制参数为液气比、塔内气速、吸收温度（常温～40℃）和吸收剂循环量。根据同类工程经验及类比监测数据，对醚类、醇类、芳烃、卤代烃等中低

浓度有机蒸气，溶剂吸收单元去除效率一般可达 60%～90%；对 HCl、HF、氨等水溶性酸碱性组分，其后的水洗/碱洗单元去除效率可达 90%以上；残余低浓度有机物由末端活性炭吸附，组合工艺综合去除效率可达 95%以上，可满足稳定达标排放要求。《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）将吸收法列为有机废气治理可行技术。

（2）水洗/碱洗洗涤塔

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。

项目废气中的酸碱类、醇类和醚类具有较好的水溶性，酚类物质会可与碱吸收液发生酸碱中和反应，生成易溶于水的酚钠盐，其去除效率通常可达到 60%以上，对照《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)，对于水溶性较好的废气采用水洗/碱洗吸收属可行技术，因此，本项目采用水洗+碱洗处理技术可行。根据现有工程监测数据，现有车间经处理后的 HF 平均浓度 1.06~1.84mg/m³，符合标准限值（2mg/m^3）要求，HCl 平均浓度小于 1mg/m³，符合标准限值（30mg/m^3），Cl_2 平均浓度低于检出限，符合标准限值（2mg/m^3）要求。

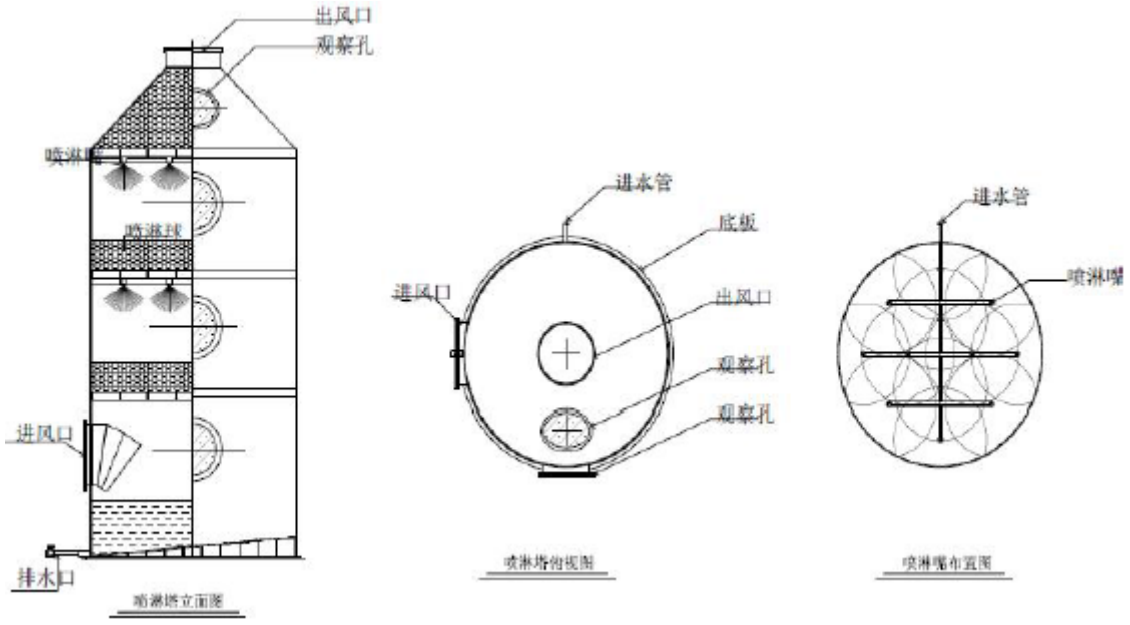


图 7.2-3　单级水/碱洗塔结构图

（3）活性炭吸附

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 80%。吸附原理图如下**图** 7.2-4。

项目选用碘吸附值≥800mg/g 的蜂窝型活性炭，内部大于 1.0nm 的微孔结构极其发达，能够高效捕捉废气中的小分子有机物（如甲苯等 VOCs），且吸附容量大，能够保证处理效果的长期稳定。活性炭吸附装置主要设计参数见**表** 7.2-2。

根据现有工程监测数据，经活性炭处理后 NMHC 平均排放浓度 50mg/m³ 以下，符合标准限值（100mg/m³ ）要求，对照《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)，采用活性炭吸附有机废气属可行技术。

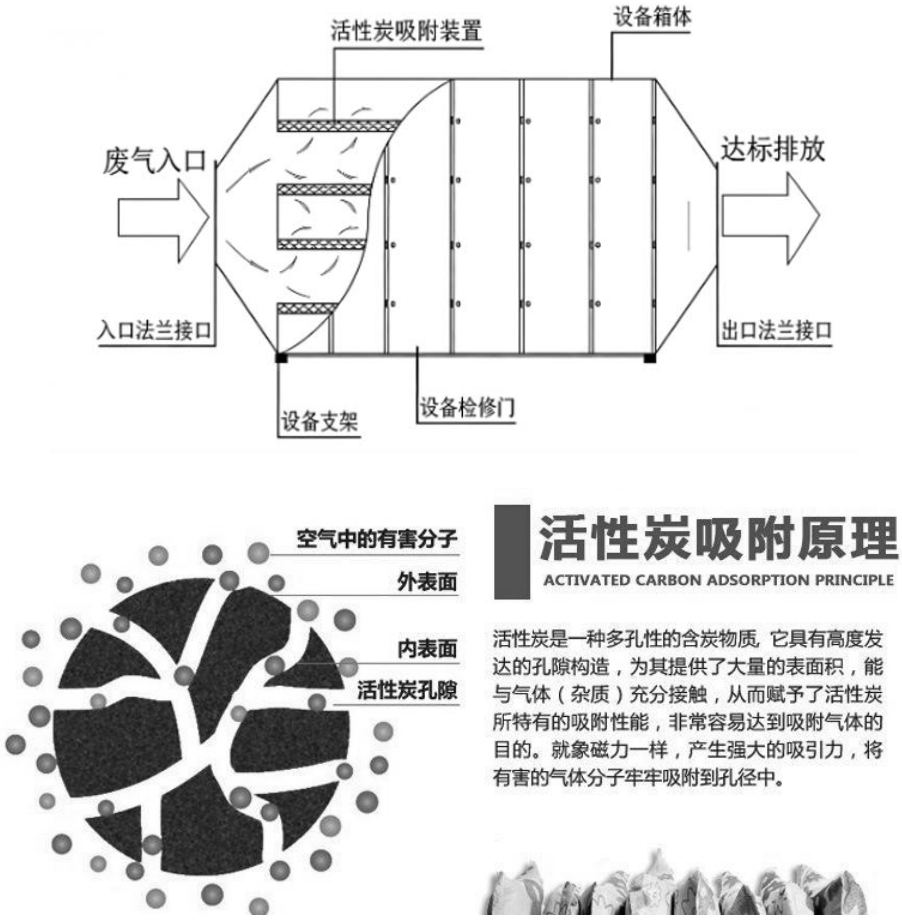


图 7.2-4　活性炭吸附箱示意图及吸附原理

表 7.2-2　活性炭处理设施主要设计参数一览表

参数		车间废气处理系统	车间废气处理系统	污水站废气处理系统
风机风量/m³/h		2100	3800	2500
活性炭吸附装置	活性炭填充体积/m³	6	6	2
	废气停留时间/s	3	3	3
	更换周期/月	3	3	6
排气筒		**DA001** 高度 20m，直径 0.3m	**DA020** 高度 26m，直径 0.5m	**DA013** 高度 15m，直径 0.5m

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 7.2-3。

表 7.2-3　本项目无组织控制措施

类型	控制内容	本项目情况
基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	已按要求设计。主要挥发性物料采用密闭原料桶储存于仓库和罐区，涉及 VOCs 的固废主要为危险废物，设计采用密闭容器或包装袋暂存于危废贮存库。
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	
	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 GB37822-2019 第 5.2 条规定。	项目涉及的挥发性有机液体主要包括硫酸二甲酯、甲苯、乙醇、吡啶、六氟异丙醇、氟苯、二乙二醇二甲醚和烷类等，其中 10.3kPa≤储存蒸气压<76.6kPa，主要包括氟苯、六氟异丙醇和烷类 3 种，除六氟异丙醇采用储罐外其他均采用桶装储存于仓库；无储存蒸汽压≥76.6kPa 的物质。对照 GB37822-2019 第 5.2 条表明，项目建设符合 GB37822-2019 第 5.2 条规定。
GB37822-2019 第 3.6 条	利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	设计设置单独的密闭化学品库和密闭危废贮存库等密闭储存 VOCs 物料，已设计了在非人员、车辆、设备、物料进出时保持常闭状态，危废库废气收集后采用水洗碱洗处理。
GB37822-2019 第 5.2.2.1 条	储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m³的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	本次不涉及新增真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐
GB37822-2019 第 5.2.2.2 条	储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足 GB37822 表 1、表 3 的要求，或者处理效率不低于 80%。 c)采用气相平衡系统。	六氟异丙醇采用内浮顶储罐，并连接气相平衡系统，尾气收集后采用“水洗+碱洗”处理。

类型		控制内容	本项目情况
		d)采取其他等效措施。	
GB37822-2019 第 5.2.3.2 条固定顶罐运行维护要求		a)固定顶罐罐体应保持完好，不应有也洞、缝隙。 b)储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c)定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	建设单位已制定较完善的储罐维护制度，改扩建工程实施后应继续严格执行，确保项目储罐符合 GB37822-2019 第 5.2.4.2 条、第 5.2.4.3 条要求。
GB37822-2019 第 5.2.4.3 条维护与记录		挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门]确定。	
VOCs 物料转移和输送无组组织排放控制要求	GB37822-2019 第 6.1.1 条	采用储罐储存的 VOCs 物料采用高位槽密闭进料，其他非储罐储存的液态 VOCs 物料采用化工泵密闭进料或真空吸料；工序间物料转移采用密闭容盛装；VOCs 废物采用密闭容器盛装；生产废水采用管道架空输送。液态 VOCs 物料输送符合 GB37822-2019 第 6.1.1 条的规定。	采用储罐储存的 VOCs 物料采用高位槽密闭进料，其他非储罐储存的液态 VOCs 物料采用化工泵密闭进料或真空吸料；工序间物料转移采用密闭容盛装；VOCs 废物采用密闭容器盛装；生产废水采用管道架空输送。液态 VOCs 物料输送符合 GB37822-2019 第 6.1.1 条的规定。
	GB37822-2019 第 6.1.2 条	不涉及粉状 VOCs 物料	不涉及粉状 VOCs 物料
	GB37822-2019 第 6.2.1 条 装载方式	挥发性有机液体大多采用底部装载方式	挥发性有机液体大多采用底部装载方式
	GB37822-2019 第 6.2.2 条 装载控制要求	设计将反应釜、中转槽排空口等主要设备放空口采用干式真空泵并将真空泵废气一并接入车间水/碱洗预处理塔，再统一密闭接入废气收集处理系统，VOCs 废气处理系统拟采用活性炭处理，VOCs 综合处理效率 95%以上，符合 GB37822-2019 第 6.2.2 条要求。	设计将反应釜、中转槽排空口等主要设备放空口采用干式真空泵并将真空泵废气一并接入车间水/碱洗预处理塔，再统一密闭接入废气收集处理系统，VOCs 废气处理系统拟采用活性炭处理，VOCs 综合处理效率 95%以上，符合 GB37822-2019 第 6.2.2 条要求。
GB37822-2019 工艺过程 VOCs 无组织	物料投加和卸放	采用储罐储存的 VOCs 物料采用高位槽密闭进料，其他非储罐储存的液态 VOCs 物料采用化工泵密闭进料或真空吸料，并将设备	采用储罐储存的 VOCs 物料采用高位槽密闭进料，其他非储罐储存的液态 VOCs 物料采用化工泵密闭进料或真空吸料，并将设备放空口、真空泵排气口接入废气收集处理系统，符合

类型		控制内容	本项目情况
排放控制要求		放空口、真空泵排气口接入废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。	GB37822-2019要求。
		不涉及粉状VOCs物料	不涉及粉状VOCs物料
		根据设计方案，工艺之间物料转移主要采用真空吸料等密闭转移方式，并将真空泵排气口接入废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。	根据设计方案，工艺之间物料转移主要采用真空吸料等密闭转移方式，并将真空泵排气口接入废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。
	化学反应	根据设计方案，已将反应设备等主要工艺设备放空口密闭接入废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。	根据设计方案，已将反应设备等主要工艺设备放空口密闭接入废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。
		按现有操作规范，基本符合密闭要求	按现有操作规范，基本符合密闭要求
	分离精制	采用密闭式离心机、过滤釜，产生废气接入车间废气预处理系统	采用密闭式离心机、过滤釜，产生废气接入车间废气预处理系统
		设计采用密闭干燥釜等密闭负压干燥设备，并将真空泵排气口接入VOCs废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。	设计采用密闭干燥釜等密闭负压干燥设备，并将真空泵排气口接入VOCs废气收集处理系统，符合GB37822-2019要求。
		根据设计方案，常温或带温常压工艺操作采用一级水冷+一级冰基冷凝回流，并将放空口接入废气收集处理系统，负压操作采用一级冰基冷凝+一级深冷之后接入废气处理系统，符合GB37822-2019要求。	根据设计方案，常温或带温常压工艺操作采用一级水冷+一级冰基冷凝回流，并将放空口接入废气收集处理系统，负压操作采用-15℃深冷之后接入废气处理系统，符合GB37822-2019要求。
		设计负压转移母液，并将母液槽（罐）空放口接入VOCs废气收集处理系统。	设计负压转移母液，并将母液槽（罐）空放口接入VOCs废气收集处理系统。
	真空系统	设计采用干式真空泵，除干燥工艺配套真空泵排气直接接VOCs	设计采用干式真空泵，除干燥工艺配套真空泵排气直接接

类型		控制内容	本项目情况
		废气收集处理系统外，其余工艺配套真空泵排气经一级冰基冷凝后再接 VOCs 废气收集处理系统，符合 GB37822-2019 要求。 水环真空泵循环槽密闭，工作区域拟安装密闭幕帘	VOCs 废气收集处理系统外，其余工艺配套真空泵排气经冷凝后再接 VOCs 废气收集处理系统，符合 GB37822-2019 要求。 水环真空泵循环槽密闭，工作区域拟安装密闭幕帘
	配套加工和含 VOCs 产品包装	VOCs 物料混合、搅拌工艺设计采用密闭设备，并将设备排空口密闭接入 VOCs 废气收集处理系统，符合 GB37822-2019 要求。	VOCs 物料混合、搅拌工艺设计采用密闭设备，并将设备排空口密闭接入 VOCs 废气收集处理系统，符合 GB37822-2019 要求。
	其他要求	要求企业在下一步工作中，按 GB37822-2019 等要求建立 VOCs 台账制度。	要求企业在下一步工作中，按 GB37822-2019 等要求建立 VOCs 台账制度。
		企业已按 GB37822-2019 等要求建立涉 VOCs 物料设备开停工、检维修和清洗操作规程或制度。	企业已按 GB37822-2019 等要求建立涉 VOCs 物料设备开停工、检维修和清洗操作规程或制度。
		企业目前操作规范已采用密闭容器转移含 VOCs 废料，建立了 VOCs 废料储存、转移和输送制度或操作规程。	企业目前操作规范已采用密闭容器转移含 VOCs 废料，建立了 VOCs 废料储存、转移和输送制度或操作规程。
敞开液面 VOCs 无组织控制要求		废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b)采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥200 umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	设计采用管道架空输送工艺废水，符合 GB37822-2019 对敞开液面 VOCs 无组织控制要求。
		废水储存、处理设施，含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200umol/mol,应符合下列规定之一： a)采用浮动顶盖; b)采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统; c)其他等效措施。	设计对污水处理站曝气池及主要恶臭建构筑物加盖密闭，并将废气收集后通过单独设置的碱洗+活性炭处理系统处理后高空排放。

类型	控制内容	本项目情况
	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%,则认定发生发泄漏，应按照 GB37822-2019 第 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	项目采用闭式循环冷却水系统
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处置设施或采取其他替代措施。	在故障或检维修时，应按 GB37822-2019 要求停止运行并维修完成后再投入运行。
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	设计方案拟对从设备放空口排出的常压或微正压工艺废气直接接 VOCs 废气处理系统，对负压系统排出的 VOCs 废气除烘干废气直接接 VOCs 废气处理系统外，其余真空泵废气均采取冷凝预处理之后再接入 VOCs 废气处理系统，但考虑到部分产品部分工艺涉及氟化氢、氯化氢等酸碱性废气，为确保设备安全及达标排放，废气先经水洗+碱洗预处理后，再采用活性炭吸附。
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。	除主要设备放空口密闭接入废气处理系统外，设计在反应釜等主要工艺设备可能逸散 VOCs 的位置上方设置有吸风罩。建设单位在下一步工作中需按 GB37822-2019 等要求控制风速。
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 50μmol/mol,亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照 GB37822-2019 第 8 章规定执行。	设计采用密闭微负压废气收集系统。建设单位需在下一步工作中根据 GB37822-2019 要求建立泄漏检测与修复操作规程或操作制度。
	收集的废气 NMHC 初始排放速率≥3kg/h，应配置 VOCs 处置设施，处理效率不应低于 80%。	设计将反应釜等主要设备放空口密闭接入废气收集处理系统，统一采用干式真空泵并将真空泵废气密闭接入废气收集处理系统，活性炭效率 80%以上，符合 GB37822-2019 要求。

类型	控制内容	本项目情况
	排气筒高度不低于 15m (因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	工艺废气排气筒最低为 20 米，符合排气筒高度要求
记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气.处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	要求建立台账制度，对环保设施的运行情况进行记录，台账保存期为 3 年。

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、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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 “5.5 固体废物影响评价”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）分区防渗控制措施

本次无新建构建筑物，目前设置的分区防渗符合《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）和《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）的防治要求，详见**表** 7.4-1。

表 7.4-1　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 1.0×10^{-7}cm/s
		危废贮存库	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 1.0×10^{-7}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	
		一般固废贮存库	地面	
		事故应急池	底板及壁板	

（4）管理措施

目前，企业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。

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，本项目已设立 5 个地下水监控井和 9 个土壤监控点位，本次无新增建构筑物，不会改变厂区一、二类单元划分，可维持现有地下水、土壤监测布点，定期开展监测，具体位置详见表 7.4-2 和“图 2.3-12　三厂现

有已建厂区地下水分区防渗示意图”。

表 7.4-2　地下水和土壤监控点布设位置

序号		说明	坐标	备注
地下水	DSX07	下游	117°15'46.3303"E 26°20'03.1431"N	监控点
	DSX08	下游	117°15'53.5971"E 26°20'03.1716"N	监控点
	DSX09	下游	117°15'44.4849"E 26°20'06.0143"N	监控点
	DSX10	上游	117°15'56.7094"E 26°20'11.1392"N	背景点
	DSX11	下游	117°15'46.3313"E 26°20'03.1438"N	监控点
土壤	TR12	下游	117°15'48.4417"E 26°20'04.0131"N	表层样
	TR13	下游	117°15'46.4948"E 26°20'06.0322"N	表层样
	TR14	下游	117°15'46.8330"E 26°20'06.8973"N	表层样
	TR15	侧方	117°15'52.8290"E 26°20'05.1910"N	表层样
	TR16	下游	117°15'44.9877"E 26°20'09.4137"N	表层样
	TR17	下游	117°15'47.9150"E 26°20'02.6420"N	深层样
	TR18	侧方	117°15'33.1721"E 26°20'20.8551"N	表层样
	TR19	侧方	117°15'33.2219"E 26°20'22.8763"N	深层样
	TR20	上游	117°15'36.9433"E 26°20'23.1017"N	表层样

注：DXS 为地下水监控点，TR 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。

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 设备拆除过程的污染防治措施

拆除旧有设备（反应釜、水洗釜、脱色釜及配套储存槽、管道等）过程产生的废气、废水和固体废物等污染物均能得到妥善处置，且拆除时间较短，对环境影响较小。拆除过程应做好以下污染防治措施：

7.6.1 废气污染防治措施

（1）拆除前先将釜内及管道内残留物料放空，放空完成后采用氮气吹扫，将设备及管道内残留的少量挥发性气体吹出，避免拆除过程中逸散。

（2）氮气吹扫尾气末端连入废气处理系统，经各车间预处理设施和综合处理设施处理后达标排放，严禁未经处理直接排放。

（3）放空、吹扫过程中对设备连接部位、法兰、阀门等进行密封性检查，发现泄漏及时处理，防止残留挥发性气体无组织逸散。

7.6.2 废水污染防治措施

（1）釜体清洗严格按 "先溶剂清洗一道，再清水洗涤 2 次" 的顺序实施，清洗用水量按每次 1/2 釜容积控制，测算总废水量约 100m³ 。

（2）前道废清洗溶剂不得排入污水管网，按危险废物收集处置；后道清洗水全部收集进入厂区污水站处理，主要污染物为 COD、氟化物，处理达标后排放。

（3）清洗作业应在指定区域进行，设置围堰或收集沟槽，防止清洗废水漫流、渗漏或直接排入雨水管网和外环境。

（4）清洗废水产生量与处置情况做好台账记录，确保全部纳入污水站处理，不外排、不遗漏。

7.6.3 固体废物污染防治措施

（1）拆除产生的残留物料、前道废清洗溶剂等危险废物，分类收集后暂存于危废库，委托有资质单位统一处置，并严格执行危险废物转移联单制度。

（2）拆除后的废设备铁件等一般工业固体废物，及时交由物质公司回收清运，不得在厂区长期堆存。

（3）拆除过程中发现泄漏物质性质不明时，应取样分析，根据鉴定结果确定其属性（危险废物或一般固废）及处置去向，不得随意处置。

（4）整体拆除后需转移处理或再利用的设备，转移前贴上标签，注明设备来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记台账。

7.6.4 施工组织及环境管理措施

（1）拆除前，按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》组织编制《企业拆除活动污染防治方案》《拆除活动环境应急预案》。

（2）拆除前对可能导致遗留物泄漏的部位进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄漏、遗撒。

（3）拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄漏物质；对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选（可参考《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》附 5）。

（4）禁止在雷雨天（或气压低）或风力在五级以上的大风天进行室外清洗作业。

（5）拆除期间确保废气处理设施正常运行，如发现废气、废水处理异常或污染物泄漏，立即停止作业并采取应急措施。

7.7 二氧化碳节能减排措施

本项目温室气体排放主要来源于净购入电力隐含碳排放及外购蒸汽热力隐含碳排放，为有效降低项目整体二氧化碳排放水平，从电能节能降耗、热力系统优化两大方面制定针对性温室气体减排措施。

7.7.1 电力系统减排措施

1、优化配电系统，降低输电损耗。项目生产供电系统配套设置智能无功补偿装置，安装电子自动补偿控制器，稳定系统功率因数控制在 0.91～0.92，有效降低配电线路无功损耗、提升电网电能利用率，减少无效电力消耗，从源头降低电力隐含碳排放。

2、设备节能改造，推行变频节能技术。项目所有中大功率生产电机、负荷频繁波动的泵类、风机等设备均配套安装变频调速装置，根据生产负荷自动调节设备运行功率，避免设备恒速空载、轻载造成的电能浪费，可实现设备节电 20%以上；同时全厂优先选用低损耗、高效率、国家节能认证的机电设备，淘汰高耗能落后设备，持续降低生产用电能耗。

3、优化照明系统节能设计。厂区生产车间、办公区域采用自然光与人工照明结合的混合照明模式，充分利用自然采光，减少日间人工照明开启时长；全部照明设备选用带 3C 认证、节能认证的高效节能灯具，替代传统高耗能灯具。同时配套智能照明控制系统，加装光控、声控、定时开关及线路稳压、节电装置，精准管控照明启停、电压及亮度，杜绝长明灯、无效照明等能耗浪费。

4、暖通系统节能降耗。厂区生产及办公区域优先采用自然通风、自然降温方式，最大限度减少空调、通风机等暖通设备运行时长；所有空调、通风设备均选用高效率、低能耗、低噪声节能型产品，优化设备运行工况，有效降低暖通系统用电消耗。

5、强化用电精细化管理。建立厂区电力需求调度管理制度，优化生产用电时序、设备启停及负荷分配，合理错峰用电，杜绝设备空载运行、无效耗电等现象，持续提升全厂电能综合利用效率，稳定降低电力碳排放。

7.7.2 热力系统减排措施

1、优化蒸汽用热工艺，减少蒸汽消耗量。结合生产工艺需求，合理匹配蒸汽压力、温度参数，杜绝高温高压蒸汽低效使用、过量供汽等问题；优化生产工序衔接，减少蒸汽间

歇性启停、管道预热、待机耗汽，提高蒸汽热能利用率，从源头降低外购蒸汽消耗量，减少热力隐含碳排放。

2、完善蒸汽管道保温，降低热损耗。全厂蒸汽输送管道、阀门、法兰及换热设备均采用高效阻燃保温材料全程保温密封，定期开展管道巡检、保温层检修维护，杜绝管道散热、漏汽、跑汽等热损失问题，最大限度降低蒸汽输送过程中的无效热能损耗，提升蒸汽利用效率。

3、回收利用余热资源。生产过程中产生的蒸汽冷凝水、低温余热全部收集回用，冷凝水回收至厂区给水系统循环利用，减少新鲜水加热升温所需蒸汽量；余热资源优先用于车间采暖、工艺预热等低品位用热工序，实现热能梯级利用，大幅降低外购蒸汽消耗。

4、建立热力运维管理制度。制定蒸汽设备、管道常态化运维台账，定期排查漏汽、换热低效、保温破损等问题，及时整改优化；规范岗位操作流程，严控生产用热指标，杜绝人为操作导致的热能浪费，持续优化全厂热力能耗水平。

7.7.3 生态碳汇辅助减排

项目依托厂区绿化、植被恢复等生态措施开展碳汇减排，通过厂区植树造林、绿地养护等方式，利用植物光合作用吸收固定大气中二氧化碳，发挥生态系统固碳作用，辅助抵消项目部分温室气体排放量，进一步提升项目低碳环保水平。

7.7.4 综合管理减排措施

企业建立完善的能耗与温室气体管控体系，常态化统计电力、热力、水耗等能耗数据，定期开展碳排放核算与节能潜力分析。健全设备运维、节能考核管理制度，加强员工节能低碳教育培训，落实设备精细化、智能化运维管理，通过技术节能与管理节能相结合的方式，持续、稳定降低项目整体温室气体排放。

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

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。

7.9 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，接触水的产品产能 3696t，排水量 6.13t/d，单位产品排水量 0.5m^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，废水废气均可达标排放，其处理措施适应本项目的处理需求，本次增加溶剂吸收，进一步提升处理效率。	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，厂区污水站容量可承纳改扩建工程的废水处理需求；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、卤化废水采用混凝沉淀、蒸发浓缩预处理、膜处理和活性炭吸附，再统一采用芬顿+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 5500 万元，年均上缴税费总额 550 万元，年利润 1100 万元。本项目盈利能力较理想，投资回收期短，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。

本改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环境质量。

（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 2000 万，其中环保投资约 290 万元，占总投资 14.5%，详见**表 8.3-1**。要求环保设施与主体工程执行

“三同时”制度。

表 8.3-1　本次改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）
运营期				
1	废水	生产废水收集与处理	增加废水前处理装置，采用蒸发浓缩+膜过滤+活性炭吸附工艺； 现有污水处理站改造，增加芬顿氧化塔	100
3	废气	废气处理系统	车间废气处理预处理系统改造，增加冷凝措施和新产线的废气收集处理系统，并完善相关管网	80
4	固废	新增污泥干化系统；危废委托有资质单位处理		10
5	噪声	减振、隔声、消声等综合措施		50
6	地下水	完善现有重点污染和一般污染防治区防渗措施		20
7	环境风险防范措施	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	20
		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			10
合计				290

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 5500 万元，年均上缴税费总额 550 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，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，经济可行。

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，按规定开展自行竣工环保验收。 ③生产运营期间，定期请当地生态环境部门监督、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配合环境监测站做好监督性监测工作，及时缴纳排污费。
生产运营阶段	①保证环保设施正常运行，主动接受生态环境部门监督，事故应急措施完善。 ②主管副经理全面负责环保工作，安环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按照自行监测计划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生态环境部门联系汇报。 ④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。 ⑤配合生态环境部门的检查。

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，降低对生态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

废水管道已建设架空管廊。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、出口设置有采样孔，并安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，

以避免风量损失。

（3）危险废物管理

①危废贮存库按规范建设，各项危险废物分类堆放，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，并向生态环境主管部门备案。

②企业制定的应急预案应与园区应急预案进行衔接。

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事故水切入事故应急池。

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 20 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

建设单位已按规范设置了标准化污水排放口、废气排放口，按《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置了污水排放口、废气排放口和噪声排放源、固体废物图形符号、标志牌等，可实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。

9.2 环境监测

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，并向当地生态环境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。

9.2.2 自行监测计划

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，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），调整了现有厂区污染源监测计划，具体见表 9.2-1。

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　本次改扩建工程产品方案及规模一览表**和“**表 3.2-15　改扩建工程组成一览表**”。

9.4.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料详见“**表 3.2-16　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　改扩建工程污染物排放清单

类别	项目	废气（Nm^3/h）	排放污染物种类	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	污染物排放总量（t/a）	环保措施内容	相关参数	排放标准 (mg/m^3)	污染物排放要求
废气有组织	DA001	2100	HF	5.00	0.011	0.08	水洗+活性炭	排气筒高度20m，内径 0.3m	5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024 年修改单）及福建省地标《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）
			氨	15.00	0.032	0.23			30	
			HBr	5.00	0.011	0.08			30	
			甲苯	15.00	0.057	0.41			15	
			NMHC	100.00	0.21	1.51			100	
	DA020	3800	HF	5.00	0.019	0.14	水洗+碱洗+活性炭	排气筒高度26m，内径 0.5m	5	
			HBr	5.00	0.019	0.14			30	
			HCl	10.00	0.038	0.27			30	
			Cl_2	5.00	0.019	0.14			5	
			氨	15.00	0.057	0.41			30	
			甲苯	15.00	0.057	0.41			15	
			邻二甲苯	10.00	0.038	0.27			20	
			NMHC	100.00	0.38	2.74			100	
	DA013	2500	氨	8.247	0.021	0.148	碱洗+活性炭	排气筒高度15m，内径 0.5m	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
			硫化氢	0.575	0.001	0.010			0.33kg/h	
			NMHC	8.340	0.021	0.150			100	
	DA021	5000	硫酸二甲酯	0.44	0.002	0.019	水洗+碱洗	排气筒高度15m，内径 0.3m	5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024 年修改单）及福建省地标《工业企业挥发性有机物排放标
			NMHC	36.40	0.18	1.59			100	

										准》（DB35/1782-2018）
		DA026	2000	NMHC	1.50	0.003	0.022	水洗+碱洗	排气筒高度15m，内径0.3m	100	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）
	无组织	生产区		NMHC	/	0.159	1.143	/	340m×310m×6m	2.0	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
类别	厂区总排口		水量（t/a）	主要污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	措施		排污口信息	排放标准	污染物排放要求
废水	总排口		1.42万	COD	500.0	8.28	生活污水：化粪池；高氟高盐废水：中和+沉淀+低温蒸发；污水处理站：芬顿高级氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀；循环冷却水：中水处理系统		安装在线pH、COD、氨氮监测系统	50.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表1间接排放标准，未包含且纳入评价因子的污染因子从严参照执行《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
				BOD5	300.0	4.99				10.0	
				SS	400.0	6.44				10.0	
				氨氮	35.0	0.56				5.0	
				总磷	8.0	0.13				0.5	
				石油类	15.0	0.25				15.0	
				氟化物	6.0	0.10				2.0	
				挥发酚	0.50	0.008				0.5	
				甲苯	0.10	0.002				0.1	
				氯化物	800.0	13.37				800.0	
				硫酸盐	600.0	10.03				600.0	
				溶解性总固体	2000.0	33.43				2000.0	
				LAS	20.0	0.33				20.0	
				AOX	5	0.08				5	
噪声			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类				隔声、减振		昼间65dB（A）		
									夜间55dB（A）		
固体废物			精馏釜残			740.3	委托有资质单位处置				《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			废有机溶剂			818.5					
			废盐			165					
			废催化剂			6.12					
			废渣			135.00					
			污泥			600.00					
			废活性炭			108.4					
			废分子筛			12					
			废滤芯			16					
			检测废液			65.4					
			危化品废包装材料			3.00					
			一般化学品废包装材料			2	外售				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
			废RO膜			0.05	外售				
风险防范			修编突发环境事件应急预案并定期演练								验收落实
环境监测			按本次评价提出的监测计划落实。								

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；甲苯、乙醇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		混合时会产生的危险
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、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。

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（SO_2）和氮氧化物（NOx）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。

改扩建工程新增主要污染物总量控制指标为：废水量≤1.42 万 t/a，COD≤0.71t/a，氨氮≤0.07t/a（废水排放总量以园区污水厂排污口浓度计算）；VOCs（以 NMHC 计）≤4.53t/a（有组织）。其余污染物作为非约束指标，具体见表 9.4-3~表 9.4-5。

表 9.4-3 项目废水污染物排放情况一览表（不含在建厂区） 单位：t/a

项目	现有已建工程	改扩建工程	以新带老削减量	总体工程	排放增减量	园区污水厂排放口（一级A）	
						新增量	已建厂区总量
水量（万 t/a）	14.55	3.03	1.60	15.97	1.42	1.42	15.97
COD	43.59	12.05	3.76	51.87	8.28	0.71	7.99
BOD5	25.66	7.18	2.19	30.65	4.99	0.14	1.60
SS	12.96	10.13	3.70	19.40	6.44	0.14	1.60
氨氮	1.95	0.89	0.33	2.51	0.56	0.07	0.80
总磷	1.16	0.19	0.06	1.29	0.13	0.007	0.08
石油类	2.18	0.36	0.10	2.43	0.25	0.21	2.40
氟化物	0.5	0.14	0.04	0.60	0.10	0.028	0.32
挥发酚	0.07	0.012	0.003	0.081	0.008	0.007	0.080
甲苯	0.0004	0.0024	0.0007	0.0021	0.002	0.001	0.016
氯化物	113.21	18.96	5.59	126.58	13.37	11.38	127.78
硫酸盐	87.30	14.22	4.19	97.33	10.03	8.54	95.84
溶解性总固体	166.91	47.40	13.97	200.34	33.43	28.45	319.45

LAS	2.91	0.47	0.14	3.24	0.33	0.28	3.19
AOX	0.73	0.12	0.03	0.81	0.08	0.07	0.80

表 9.4-4　项目废水污染物排放情况一览表（全厂）　单位：t/a

项目	现有工程(t/a)				在建工程(t/a)	在建工程初期雨水量(t/a)	总体工程(t/a)	园区污水厂排放量(t/a)
	现有工程改扩建前	改扩建工程	以新带老削减量	现有工程改扩建后				
废水量（万 t/a）	14.55	3.03	1.60	15.97	3.78	3.42	23.17	23.17
COD	43.59	12.05	3.76	51.87	15.74	17.09	84.70	11.59
BOD_5	25.66	7.18	2.19	30.65	9.39	10.25	50.29	2.32
SS	12.96	10.13	3.70	19.40	3.78	13.67	36.85	2.32
氨氮	1.95	0.89	0.33	2.51	1.16	1.20	4.87	1.16
总磷	1.16	0.19	0.06	1.29	0.25	0.27	1.82	0.12
石油类	2.183	0.36	0.10	2.43	0.57	0.51	3.51	3.48
氟化物	0.5	0.14	0.04	0.60	0.18	0.21	0.99	0.46
挥发酚	0.073	0.012	0.003	0.081	0.015	0.017	0.11	0.12
甲苯	0.0004	0.002	0.001	0.002	0.003	0.003	0.01	0.02
氯化物	113.21	18.96	5.59	126.58	24.86	27.34	178.78	185.36
硫酸盐	87.3	14.22	4.19	97.33	18.65	20.51	136.48	139.02
溶解性总固体	166.91	47.40	13.97	200.34	62.17	68.35	330.86	463.41
LAS	2.91	0.47	0.14	3.24	0.76	0.68	4.68	4.63
可吸附有机卤化物 AOX	0.728	0.12	0.03	0.81	0.15	0.17	1.13	1.16

表 9.4-5　项目废气污染物排放情况一览表（不含在建工程）　单位：t/a

项目		现有工程	改扩建工程	以新带老削减量	总体工程	排放增减量
颗粒物		1.79	/	1.778	0.012	-1.778
SO_2		1.29	/	1.228	0.062	-1.228
NO_x		9.12	/	8.501	0.619	-8.501
CO		0.38	/	/	0.380	0.000
Cl_2		0.2	0.14	0.122	0.214	0.014
HCl		0.56	0.27	0.347	0.487	-0.073
甲醇		0.99	/	0.030	0.960	-0.030
氟化物		0.11	0.21	0.030	0.293	0.183
氨		0.14	0.79	/	0.934	0.794
硫化氢		0.0043	0.010	/	0.015	0.010
NMHC	有组织	6.569	6.014	1.484	11.099	4.530
	无组织	6.555	1.143	0.086	7.613	1.058
	合计	13.124	7.157	1.569	18.712	5.588
二噁英类		1.94E-09	/	/	1.94E-09	0.000
甲苯		0.040	0.845	/	0.885	0.845

表 9.4-6　项目废气污染物排放情况一览表（全厂）　单位：t/a

项目	现有工程				在建工程	总体工程	排放增减量
	现有工程	改扩建工	以新带老	现有工程改			

		改扩建前	程	削减量	扩建后			
颗粒物		1.79	/	1.778	0.012	/	0.012	-1.778
SO_2		1.29	/	1.228	0.062	/	0.062	-1.228
NOx		9.12	/	8.501	0.619	/	0.619	-8.501
CO		0.38	/	/	0.380	/	0.380	0.000
Cl_2		0.2	0.14	0.122	0.214	0.11	0.324	0.014
HCl		0.56	0.27	0.347	0.487	0.32	0.807	-0.073
甲醇		0.99	/	0.030	0.960	3.27	4.230	-0.030
氟化物		0.11	0.21	0.030	0.293	0.22	0.513	0.183
氨		0.14	0.79	/	0.934	0.04	0.974	0.794
硫化氢		0.0043	0.010	/	0.015	0.002	0.017	0.010
NMHC	有组织	6.569	6.014	1.484	11.099	10.75	21.849	4.530
	无组织	6.555	1.143	0.086	7.613	3.5	11.113	1.058
	合计	13.124	7.157	1.569	18.712	14.25	32.962	5.588
二噁英类		1.94E-09	/	1.94E-09	/	/	1.94E-09	0.000
甲苯		0.04	0.845	/	0.885	0.65	1.535	0.845

（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“新扩改建设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 COD0.71t/a<1.5t、氨氮 0.07t/a<0.25t，符合豁免要求，项目废水排放的 COD、氨氮可无需通过排污权交易获得总量指标，VOCs 由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 3 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 12 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：91350421665088588300 1P，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六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目位于明溪县工业集中区一区现有厂区的现有车间内，无新增用地和建构筑物。新增产能 75693.87t/a；减少现有部分产品产能。本次工程总投资 2000 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氟化物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，氨、硫化氢、HCl、氯、甲苯、二甲苯、吡啶、NMHC 和四氯乙烯均可符合《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）根据区域环境质量调查，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）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%。

（3）项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目及削减源的环境影响后，主要污染物的短期平均质量浓度可达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

（4）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 100m。

（5）在非正常排放情况下，锅炉排放的 SO2、NOx、PM10 在网格点、敏感点处均可达标；工艺废气非正常排放的 HCl、氯、烷类和 NMHC 在网格点均有不同程度超标准限值，敏感点均可达标，HBr 和硫酸二甲酯在网格点和敏感点均可达标。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、危废贮存库废气和无组织废气。

（1）车间废气

现有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。本次新增设备按上述方式完善废气收集处理系统，再依托各车间的废气预处理系统，采用“溶剂吸收+水洗+碱洗”多级工艺预处理，之后再分区域引至车间一、九的现有综合处理设施，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

现有污水站新增芬顿氧化塔，各废气产生点收集后依托现有“碱洗+活性炭吸附”设施处理，再依托现有 15m 排气筒 DA013 排放。

（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，处理后废气经 15m 排气筒 DA021 排放。

（4）废水前处理装置废气

污水预处理区新增废水前处理装置，其蒸发浓缩废气依托现有“水洗”处理设施，再通过 15m 高排气筒 DA026 排放。

（5）污泥干化处理废气

污水站新增污泥电加热干化系统不凝废气送入碱洗塔，再接入污水站现有活性炭吸附装置处理，最后经排气筒 DA013 达标排放。

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污水处理站，禁止采用暗管、暗沟的形式；循环冷却水和蒸汽冷凝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二沉池。所有废水最终依托厂区现有污水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

项目废水进入污水站处理，处理达标后经一企一管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

现有除氟除盐预处理系统：采用“中和+沉淀”工艺，处理量 8.0t/d；

现有 2 套高盐废水预处理系统：采用低温蒸发处理，设计规模 15t/d；

新增废水前处理装置：采用“纯电热泵蒸发浓缩+膜处理+活性炭吸附”工艺，设计规模 30t/d，用于处理高盐分废水、阴离子表活废水和可吸附有机卤化物废水；

现有中水系统：采用“超滤+反渗透”工艺，设计处理能力为 50m³/h；

改造现有污水站：增加芬顿高级氧化前处理工艺，改造后采用“芬顿高级氧化+絮凝沉淀+UASB+好氧+二级沉淀”处理工艺，设计处理规模 300t/d，芬顿氧化处理能力 50t/d，二级沉淀处理能力 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。

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。

10.2.3.3 土壤和地下水环境影响

建设单位已对生产车间、罐区等采取分区防渗措施，本次改扩建工程无新建构建筑物，不会改变现有分区防渗区域。正常情况下，严格按现有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

企业现状已严格按照 GB50046-2018、QSY1303-2010、GB18597-2023 中重点防渗区进行防渗处理后，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、废催化剂、废活性炭、废分子筛、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。

危险废物贮存库按照《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

根据项目区域的声环境监测结果，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 46.39~52.89dB（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、上坊村、南山村等。

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库，最大可信事故为硫酸二甲酯、氯气、氟化氢的泄漏，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氯气，在不利气象条件下的毒性浓度 2 最远影响距离为 4720m。

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，厂区现有应急池（2362m³ ）可有效收集事故时产生的各种废水，并与在建应急池（2700m³ ）连通。

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和电子专用材料制造，对照《产业结构调整指导名录（2024本）》，氟精细化学品属于鼓励类：“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”，且项目已通过明溪县工业和信息化局备案（闽工信备[2026]G080016 号），符合国家及地方产业政策。

经查询《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》（原环保部环大气〔2018〕5 号）、《消耗臭氧层物质管理条例》（2023 年 12 月 29 日修改）、《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2024]22 号）、《关于进一步加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理的通知》（环大气〔2026〕8 号），项目不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的全氯氟烃、含氢氯氟烃、含氢溴氟烃、氢氟碳化物氢等九大类受控物质的生产和使用。

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》附表、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》、《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》、《有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》、《优先控制化学品名录(第一批、第二批、第三批)》，以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件，本项目甲苯列入《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、

《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》,。项目中甲苯作为有机溶剂参与生产环节,，两者均不涉及化学反应，生产中通过工艺设备密闭、多级冷凝收集处理、溶剂回收再生等途径尽可能减少甲苯原料的用量和生产消耗，对 2 种物料进行循环回收利用，采取“溶剂吸收+多级水洗/碱洗+活性炭吸附”有效可行技术对废气废水污染物进行治理，减轻其排放对环境的影响。

经检索《中国现有化学物质名录》，本次产品中：氟化液 YM 系列已完成备案，正在做常规登记；全氟-2,5-二甲基-3,6-二氧杂辛酸铵溶液（20%）已完成简易登记。

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，为氟精细化学品项目，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 20 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≤1.42 万 t/a，COD≤

0.71t/a，氨氮≤0.07t/a（废水排放总量以园区污水厂排污口浓度计算）；VOCs（以 NMHC 计）≤4.53t/a（有组织）。

企业可豁免取得 COD、氨氮排污权总量指标，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 2026 年 9 月 3 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（9 月 4 日和 9 月 7 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六氟异丙醇等氟化学品技术改造项目位于三明市明溪工业集中区现有厂址的现有车间内，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。