

环境友好型新材料生产线升级改造项目

（征求意见稿）

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司

委托单位：泉州宇极新材料科技有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci-Tech Co., Ltd

二〇二五年五月

1 概述

1.1 项目由来

泉州宇极新材料科技有限公司以氯氟烃类（CFCs）替代物的开发为主线，坚持开发第四代零臭氧损耗（ODP 值为零），温室效应潜值低（GWP 值低）的替代物，产品覆盖电子气体、电子绝缘气体等，为石化深加工产业。

《石油和化学工业“十四五”发展指南》提出加快化工新材料产业发展，同时，《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确在鼓励类第十一条（石化化工行业）中将超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产写进第 7 款，这为精细化工产业发展奠定了坚实支撑。

目前，泉州宇极新材料科技有限公司已经储备了多种环境友好型新材料的产业化技术，前期已批项目位于泉港石化工业园区，已通过竣工环保验收的有六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置等六套生产工艺装置；已批在建的有六氟-2-丁烯装置、五氟丙烷装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置、溴化氢纯化装置、碳酰氟、三氟乙酰氟、氟化氢、三氟化磷纯化装置、六氟-2-丁烯纯化装置、五氟丙烯、四氟丙烯、五氟丙烷纯化装置等十六套生产工艺装置。

为配合企业发展的需求，本次拟对全氟异丁腈装置生产线进行技术升级，延长产业链，技术升级后全氟异丁腈规模不变，仍为 100 吨/年；对一氟甲烷装置生产线进行柔性改造，改造后可切换生产 3,3,3-三氟-1-丙烯和一氟甲烷，其中 3,3,3-三氟-1-丙烯最大生产规模为 1000 吨/年，一氟甲烷最大生产规模为 220 吨/年；新建一套生产规模为 500 吨/年的 2,3,3,3-四氟丙烯装置；同时在已批的纯化车间 1 内：新增一套生产规模为 100 吨/年的碳酰氟纯化装置、一套 100 吨/年三氟乙酰氟纯化装置、一套 100 吨/年的五氟丙酰氟纯化装置和一套 100 吨/年全氟异丁酰氟纯化装置。

1.2 建设项目特点

本项目为污染影响型项目，该项目具有以下特点：

- （1）本项目位于泉港石化园区，在现有厂区内进行改扩建，不新增用地；
- （2）本项目工艺路线、污染源治理措施成熟，产品质量稳定可靠，具有良好的经

济效益和社会效益，同时拥有较好的环境效益。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《福建省生态环境保护条例》中的有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于类别“二十三、化学原料和化学制品制造业，44 基础化学原料制造；”应编制环境影响报告书。

泉州宇极新材料科技有限公司于 2025 年 2 月委托我司开展“环境友好型新材料生产线升级改造项目”的环境影响评价工作，2 月 8 日在建设单位网站上（<https://www.yuji-material.com/>）发布了环评第一次公示。公示内容主要包括建设项目名称、选址、建设内容及基本概况；我司在开展评价范围内的环境状况调查、监测与评价，进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，对各环境要素进行影响预测与评价的基础上，完成项目的征求意见稿。

1.4 分析判定情况

1.4.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品涉及鼓励类中“十一、石化化工中的 9、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，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”和鼓励类中“二十八、信息产业中的 6、电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）”；

因此本项目属于鼓励类，且已在泉州市泉港区工业和信息化局进行了备案（备案号：闽工信备[2024]C040024 号），符合国家产业政策。

1.4.2 规划符合性

在产业规划方面，本项目属于重点发展的化工新材料产品，符合规划中要“依托炼化一体化产业、多元化原料加工产业提供的各种资源，充分发挥市场的资源配置作用，进行深度延伸加工，发展**各类化工新材料、专用精细化学品**等高端石化产品，形成高端产品集群”的相关要求；在土地规划方面，本项目位于泉州市泉港石化工业区南山片区，为规划中石油深加工项目区，现状为空地，项目用地属于规划三类用地，符合园区规划。本项目配套建设污染治理设施，污水经预处理达标后纳入园区污水处理厂集中处理，符合园区产业园的排水规划；供热采用园区集中供热，符合园区的集中供热规划。本项目的空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评及审查意见要求。

1.4.3 相关环保政策符合性

本项目采用的技术工艺和装备先进，生产过程注重清洁工艺，物料储存、输送及生产等过程全程密闭，项目由工业区集中供热，符合《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》（闽环保大气〔2017〕9号）的要求。

本项目采用先进工艺，不属于落后产能或产能严重过剩行业的建设项目；项目环境风险防范及应急措施考虑与泉港石化工业园区的联动，园区设有 34300m³ 事故罐作为防控措施。项目废水、固废等可通过落实本报告提出的各项环境保护措施得以有效控制，避免这些污染物未及时处理进入土壤，合理布局生产装置和危险化学品仓储等设施，设置相关的防渗措施，严格控制土壤污染风险。综上分析，项目与《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》、《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》相符合。

1.4.4 “三线一单”符合性分析

本项目位于泉港石化园区现有厂区内，不新增用地，不涉及重要生态保护红线。项目在厂区设置污水处理站，废水经预处理达接管标准后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能，满足环境质量底线要求。项目建成运行后通过环境管理、设备选

型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平，项目运营期水、原料、燃料等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目位于福建泉港石化工业区重点管控单元，与泉州市及该重点管控单元生态环境准入清单相符合。

1.5 主要环境问题

（1）施工期主要环境问题

本项目施工期间，工程建筑施工车辆、施工机械设备的运行及施工、人员的活动所产生的施工废水、施工废气、粉尘、施工噪声、固体废物等，会对项目周边区域环境等造成暂时性的影响。

（2）运营期主要环境问题

①本项目运营期各股废水经厂内污水处理系统处理后，接入园区污水处理厂进一步处理，主要环境问题为污废水排放对水环境的影响；废水处理方案、排放去向及处理措施可行性分析；

②本项目运营期产生的废气排放对环境空气的影响，废气处理措施及其可行性分析；

③本次改扩建后，企业全厂装置区和生产车间内各类机泵、风机、压缩机等机械及生产设备噪声对周边声环境的影响，噪声污染控制措施及其可行性分析；

④本项目运营期危险废物的收集、暂存、处置措施的合理性，防治二次污染；

⑤通过对原材料及辅助材料中的危险化学品、副产品、产品，生产过程排放的“三废”污染物，以及生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施和辅助生产设施存在的潜在环境风险进行识别，分析最大可信事故类型及其对环境的影响，并提出环境风险防范措施及多级防控体系建设，环境风险应急预案修编的要求等。

1.6 主要结论

环境友好型新材料生产线升级改造项目建设地点位于泉港石化工业园区现有厂区红线范围内，项目建设符合国家、地方产业政策、《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评及审查意见要求，项目所在地环境质量符合当地环境功能区规定要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，实现污染物稳定达标排放和总量控制要求，加

强环境管理的前提下，污染物可实现达标排放，环境风险可防可控，从环境影响角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日试行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 月起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (12) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日施行）；
- (13) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日施行）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (19) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2018 年）；
- (20) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120 号）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- (23) 关于印发《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4 号）；

(24)《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]78号)；

(25)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环评[2018]11号)；

(25)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103号)；

(27)《空气质量持续改善行动计划》(国发[2023]24号)；

(28)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)；

(29)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》(环发[2014]177号)；

(30)《环保部关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》(环大气[2018]5号)；

(31)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)。

(32)《消耗臭氧层物质管理条例》。

2.1.2 地方环保法规及文件

(1)《福建省生态环境保护条例》(2022年5月1日起施行)；

(2)《福建省大气污染防治条例》(2019年1月1日起施行)；

(3)《福建省水污染防治条例》(2021年11月1日施行)；

(4)《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》(闽政[2016]45号,2016年10月)；

(5)《福建省水污染防治行动计划工作方案》(闽政[2015]26号,2015年6月)；

(6)《福建省大气污染防治行动计划实施细则》(闽政[2014]1号,2014年1月)；

(7)《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)；

(8)《福建省地下水污染防治实施方案》(闽环发[2019]20号)；

(9)《福建省环保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)；

(10)《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案的通知》(闽环保大气[2017]6号)；

(11)《福建省土壤污染防治办法》(福建省政府令第172号)；

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

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

(14)《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》(2022年5月)；

(15)《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》(闽工信石化[2018]29号)；

(16)《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)；

(17)《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(泉政文[2021]50号)；

(18)《福建省“十四五”空气质量改善规划》(闽环保大气[2022]2号)；

(19)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》(闽政办[2021]59号)；

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

(21)《福建省“十四五”地下水污染防治规划》(闽环保土[2021]2号)；

(22)《福建省“十四五”土壤污染防治规划》(闽环保土[2021]1号)；

(23)《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》(泉环保[2022]19号)；

(24)《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》(泉环保[2022]14号)；

(25)《泉州市“十四五”地下水污染防治规划》(泉环保[2022]56号)；

(26)《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》(泉环保[2022]16号)；

(27)《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》(泉政办[2021]41号)；

(28)《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》(泉环保[2022]22号)；

(29)泉州市人民政府办公室关于加强石化工业园区生态环境保护工作的意见(2019年4月12日)。

2.1.3 相关导则及技术规范等

(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声环境》(HJ2.4-2021)；

- (5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范石化化工》（HJ853-2017）；
- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (16) 《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T1626-2016）；
- (17) 《氟化工行业废水、废气污染治理工程技术规范（编制说明）》（2015 年 11 月）；
- (18) 《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）；
- (19) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）；
- (20) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）。

2.1.4 环境功能区划与规划

- (1) 《福建省主体功能区规划》（福建省人民政府，2012 年 12 月）；
- (2) 《福建省生态功能区划》（福建省人民政府，2010 年 1 月）；
- (3) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（福建省人民政府，2021 年 11 月）；
- (4) 《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》（泉政办[2021]41 号）；
- (5) 《福建省水环境功能区划》（福建省人民政府，2004 年）；
- (6) 《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》（闽政[2021]12 号）；
- (7) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》（闽环保固体[2021]24 号）；
- (8) 《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020~2030）》；

(9) 《福建省生态环境厅关于印发<福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020~2030）环境影响报告书>审查小组意见的函》（闽环评函[2021]15号）；

(10) 《关于严格控制第一批氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2021]29号）；

(11) 《关于多氯萘等5种类持久性有机污染物环境风险管控要求的公告》；

2.1.5 其他相关资料

- (1) 项目委托书；
- (2) 备案证明；
- (3) 其他相关资料。

2.2 评价目的、重点及内容

2.2.1 评价目的

(1) 通过资料分析、现场调查监测和类比分析，全面评价评价区域环境背景状况，明确主要环境保护目标，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

(2) 通过现场调查和类比分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源源强。

(3) 通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，分析工程实施对评价区的大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并依据国家及省环保法律、法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出减轻或消除不利环境影响的环保工程措施及有关的污染防治对策与建议。

(4) 从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产提出评价意见，为地方生态环境主管部门决策提供科学依据。

2.2.2 评价重点

结合项目的污染特征及周围的环境特征，本评价将以工程分析、环境空气影响评价、污染防治措施及环境风险评价等作为评价工作的重点。具体内容如下：

- (1) 本项目工艺分析及污染控制水平；
- (2) 项目建设后污染物排放情况及其影响；
- (3) 项目采取的环保工程污染防治措施可行性；
- (4) 项目环境风险影响分析。

2.2.3 主要评价内容

根据工程污染物排放特征及周围环境特点，确定本次评价内容为：

（1）收集和调查评价区内各要素环境现状资料，对项目周边环境质量现状进行分析和评价；

（2）分析本项目的主要污染因子、主要污染物及排放源强，分析本项目源强及影响程度；

（3）预测评价本项目建设后大气污染物排放对周围环境空气质量及大气环境敏感目标的影响，并提出对策措施；

（4）分析环保工程措施与污染防治对策，环保措施可行性论证，事故风险影响分析；

（5）总量控制分析；

（6）环境经济损益分析和环境管理与监测计划。

2.3 环境影响要素识别及污染因子确定

2.3.1 环境影响因素识别

环境影响是指建设项目（主体）对环境要素（受体）的直接和间接行为。影响识别即明确建设项目在施工过程和生产运行等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等，对建设项目实施形成制约的关键环境因素或条件，作为环境影响评价的重点内容。

本项目主要建设内容为对全氟异丁腈装置生产线上游产业链延伸，对一氟甲烷装置生产线柔性改造，新建一套 2,3,3,3-四氟丙烯装置、一套碳酰氟纯化装置、一套三氟乙酰氟纯化装置、一套五氟丙酰氟纯化装置和一套全氟异丁酰氟纯化装置以及配套相关辅助设施，根据工程工艺和所在环境特点等，本项目的环境影响因素详见表 2.3.1。

表 2.3.1 工程环境影响识别结果一览表

时段	环境要素	影响因素	影响程度
施工期	大气环境	施工扬尘、车辆尾气等	-1L ↑
	固体废物	工业固废、生活垃圾	-1L ↑
	声环境	施工设备噪声	-1L ↑
	水环境	生活污水、施工设备、车辆冲洗水	-1L ↑
运营期	水环境	生活污水、工艺生产废水	-1L ↑

	大气环境	工艺废气	-2L ↑
	固体废物	一般工业固废、危险废物、生活垃圾	-1L ↑
	声环境	设备运行噪声	-1L ↑
	环境风险	危险物质泄漏、火灾等突发事件	-3S ↑
	社会环境	对当地经济起促进作用	+2L

注：+正面影响，-负面影响；3、2、1 依次为影响程度较大、中等、较小；空格为无影响；L 长期影响，S 短期影响；↑可逆影响，↓不可逆影响。

2.3.2 评价因子确定

根据本项目环境影响识别因素、工程特征、污染物排放特征以及区域环境的基本状况，确定本项目各环境影响要素的评价因子详见表 2.3.2。

表 2.3.2 建设项目评价因子一览表

序号	评价要素		评价因子
1	大气环境	现状调查	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、氯化氢、氯气、二噁英
		预测评价	非甲烷总烃、氟化物、氯化氢
2	地下水环境	地下水现状调查	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、汞、砷、镉、铅、锌、六价铬、挥发酚、耗氧量、氨氮、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、四氯化碳、氯乙烯、石油类、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻
		包气带污染现状调查	pH、氨氮、耗氧量、挥发酚、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、氟化物、氯乙烯、四氯化碳、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯
		预测评价	氟化物
3	声环境	现状调查	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
4	土壤环境	现状调查	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、氟化物、土壤理化性质
		预测评价	四氟丙烷
5	环境风险	预测评价	生产、储存、运输过程可能产生的环境风险源

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 水环境功能区划及环境质量标准

本项目评价范围内五地表河流，主要水体为近岸海域。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011-2020），本项目所在海域为内湄洲湾三类区（FJ062-C-II），该区域内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准；尾水排放纳污水体为泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II），该区域内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准；近岸海域环境功能区汇总详见表 2.4.1、图 2.4-1，水质标准详见表 2.4.2。

表 2.4.1 福建省近岸海域环境功能区汇总表（摘录）

海域名称	标识号	功能区名称	范围	近岸海域环境功能区		水质保护目标	
				主导功能	辅助功能	近期	远期
湄洲湾	FJ062-C-II	内湄洲湾三类区	东至秀屿岸线以及秀屿港口区边界；西至莆田与泉州分界线；南至龟屿、蟹屿连线；北至海岸线或河海分界线	航运、一般工业用水	纳污	二	二
	FJ071-C-II	泉州湄洲湾三类区	除湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区、湄洲湾斗尾四类区和湄洲湾小岞四类区外，剑屿以北，泉州市行政区北界围合而成的湄洲湾海域	一般工业用水、航运	旅游、养殖、纳污	二	二

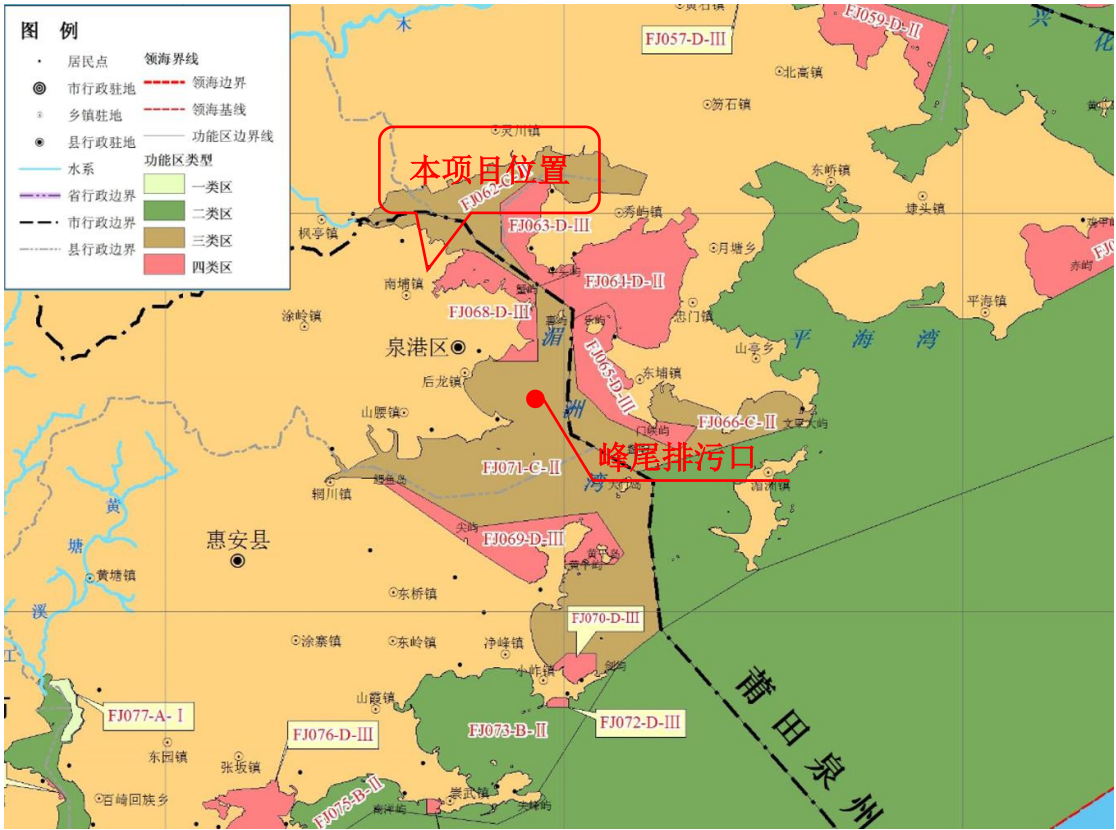


图 2.4-1 湄洲湾近岸海域环境功能区划图

表 2.4.2 海水水质标准（摘录）

污染物名称		单位	一类	二类	三类
pH		/	7.8~8.5, 同时不能超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8, 同时不能超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位
SS		mg/L	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100
DO>		mg/L	6	5	4
COD _{Mn} ≤		mg/L	2	3	4
BOD ₅ ≤		mg/L	1	3	4
氰化物≤		mg/L	0.005	0.005	0.10
无机氮≤以 N 计	氨氮	mg/L	0.20	0.30	0.40
	硝酸盐氮				
	亚硝酸盐氮				
硫化物≤		mg/L	0.02	0.05	0.10
活性磷酸盐≤（以 P 计）		mg/L	0.015	0.030	0.030
Pb≤		mg/L	0.001	0.005	0.010
Cu≤		mg/L	0.005	0.010	0.050
Hg≤		mg/L	0.00005	0.0002	0.0002
As≤		mg/L	0.020	0.030	0.050
Zn≤		mg/L	0.020	0.050	0.10
总 Cr≤		mg/L	0.05	0.10	0.20
六价铬≤		mg/L	0.005	0.010	0.020
Ni≤		mg/L	0.005	0.01	0.02
Cd≤		mg/L	0.001	0.005	0.010
石油类≤		mg/L	0.05	0.05	0.30

2.4.1.2 环境空气功能区划及环境质量标准

根据环境空气功能区划，项目所在区域空气环境功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、氯、总挥发性有机物（TVOC）参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值规定作为质量标准参考值；二噁英参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）中要求执行；主要污染物的浓度限值详见表 2.4.3。

表 2.4.3 本项目环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源

二氧化硫	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二级标准
	24 小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化氮	年平均	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳	24 小时平均	4	mg/m^3	
	1 小时平均	10	mg/m^3	
臭氧	日最大 8 小时平均	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	24 小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 A.1 中二级标准
PM _{2.5}	24 小时平均	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	1 小时平均	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	参照《环境影响评价技术导则大 气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参 考限值
	24 小时平均	7	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	参照《大气污染物综合排放标准 详解》中的环境背景浓度取值
硫化氢	1 小时平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	1 小时平均	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯	1 小时平均	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时浓度	600	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0	mg/m^3	环发[2008]82 号
二噁英	年均浓度	0.6	pgTEQ/m^3	

2.4.1.3 声环境功能区划及环境质量标准

本项目位于泉港石化园区南山片区内,所在工业区声环境功能区划为 3 类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准限值,即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

2.4.1.4 土壤环境质量标准

本项目所在区域建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,详见表 2.4.4。

表 2.4.4 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	单位	筛选值	
				第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	mg/kg	20①	60①
2	镉	7440-43-9	mg/kg	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	mg/kg	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	mg/kg	2000	18000
5	铅	7439-92-1	mg/kg	400	800

序号	污染物项目	CAS 编号	单位	筛选值	
				第一类用地	第二类用地
6	汞	7439-97-6	mg/kg	8	38
7	镍	7440-02-0	mg/kg	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	mg/kg	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	mg/kg	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	mg/kg	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	mg/kg	12	37
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	mg/kg	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	mg/kg	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烯	96-18-4	mg/kg	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	mg/kg	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	mg/kg	1	4
27	氯苯	108-90-7	mg/kg	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	mg/kg	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	mg/kg	1290	1290
32	甲苯	100-88-3	mg/kg	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	mg/kg	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	mg/kg	222	640
35	硝基苯	98-95-3	mg/kg	34	76
36	苯胺	62-53-3	mg/kg	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	mg/kg	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	mg/kg	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	mg/kg	0.55	1.5
40	苯并[a]荧蒽	205-99-2	mg/kg	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	mg/kg	55	151
42	蒽	128-01-9	mg/kg	490	1293
43	二苯并[a]蒽	53-70-3	mg/kg	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	mg/kg	5.5	15
45	萘	91-20-3	mg/kg	25	70

注：①第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

②第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

2.4.1.5 地下水环境质量标准

根据《福建省生态环境厅关于印发《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》的通知》（闽环保土[2021]8 号），并参照工业用水水质要求，本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类水质标准，具体标准详见表 2.4.5。

表 2.4.5 地下水环境质量标准

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤ pH<6.5 8.5<pH≤ 9.0	pH<6.5 或 pH>9.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
5	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
6	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
7	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
13	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
14	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
15	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
16	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
17	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
18	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
19	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤1.50	>1.50
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	四氯化碳（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
22	氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0

序号	项目	I 类	II 类	III类	IV 类	V 类
23	1,1-二氯乙烯 (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
24	1,2-二氯乙烯 (μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
25	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废水排放标准

本项目运营期新增的生产废水利用现有工程的除氟和除盐预处理系统进行处理。

(1) 厂内污水处理站处理系统

本项目生产废水依托现有工程的除氟和除盐预处理系统进行处理，处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水一同进入调节池，调节后进入混凝澄清池，混凝沉淀处理经检测达标后，接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理，为间接排放。

厂内预处理后的废水排放从严执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 水污染物间接排放限值及泉港石化园区污水处理厂接管水质指标要求；考虑到泉港石化园区污水处理厂无相关除氟能力，本项目氟化物按照更严格要求，执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值；详见表 2.4.6。

表 2.4.6 本项目水污染物排放限值一览表

序号	项目	指标	单位	执行标准
1	pH	6~9	/	企业与园区污水厂商定的标准限值 (泉港石化园区污水处理厂纳管标准)
2	SS	400	mg/L	
3	COD	500	mg/L	
4	BOD ₅	150	mg/L	
5	氨氮	35	mg/L	
6	总氮	40	mg/L	
7	盐分	3000	mg/L	
8	氟化物	8	mg/L	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值

(2) 园区污水处理厂排放标准

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划》（2020-2030），2023年起泉港石化园区污水处理厂执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)表1一级A标准中的最严格浓度限值,详见表2.4.7。

表 2.4.7 泉港石化园区污水处理厂废水排放标准一览表

序号	污染物	单位	GB31570-2015 表 2	GB31571-2015 表 2	GB31572-2015 表 2	GB18918-2002 表 1	最严 限值
1	pH	/	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
2	SS	mg/L	50	50	20	10	10
3	COD	mg/L	50	50	50	50	50
4	BOD ₅	mg/L	10	10	10	10	10
5	氨氮	mg/L	5	5	5	5 (8) ^①	5
6	总氮	mg/L	30	30	15	15	15
7	氟化物	mg/L	-	8	-	-	8
8	石油类	mg/L	3	3	-	1	1

注: ①括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

2.4.2.2 废气排放标准

(1) 施工期

本项目施工期产生的大气污染物主要为施工现场产生的扬尘, 按颗粒物进行控制, 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值, 即周界外浓度最高点 1.0mg/m³。

(2) 运营期

①工艺废气

A、焚烧炉排放废气

本项目新增的全氟异丁腈装置(技改部分)、2,3,3,3-四氟丙烯装置、三氟丙烯装置及纯化车间纯化装置生产过程中产生的一些含氟废气及废液收集至焚烧炉焚烧处理。

本项目焚烧炉烟气排放应同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表5和表6中的污染物排放限值标准;焚烧炉烟气中非甲烷总烃的排放限值参照《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015)规定,石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气,当采用焚烧炉焚烧处理,其排气筒中的挥发性有机物排放浓度(按非甲烷总烃考核)不得超过 20mg/m³的限值;以上污染物具体执行排放限值情况详见表2.4.8。

表 2.4.8 焚烧炉大气污染物排放限值一览表

序号	污染物	取值时间	单位	GB18484-2020 限值	GB31571-2015 限值	从严取值情况
1	颗粒物	1 小时均值	mg/m ³	30	20	20
		24 小时均值或日均值	mg/m ³	20	/	20

2	氮氧化物	1 小时均值	mg/m ³	300	100	100
		24 小时均值或日均值	mg/m ³	250	/	250
3	二氧化硫	1 小时均值	mg/m ³	100	50	50
		24 小时均值或日均值	mg/m ³	80	/	80
4	氟化氢	1 小时均值	mg/m ³	4.0	5.0	4.0
		24 小时均值或日均值	mg/m ³	2.0	/	2.0
5	一氧化碳	1 小时均值	mg/m ³	100	/	100
		24 小时均值或日均值	mg/m ³	80	/	80
6	氯化氢	1 小时均值	mg/m ³	60	30	30
		24 小时均值或日均值	mg/m ³	50	/	50
7	二噁英类	测定均值	ngTEQ/Nm ³	0.5	0.1	0.1
8	非甲烷总烃	焚烧处理	mg/m ³	/	去处效率≥97%	20* (去处效率≥97%)
9	氯气	1 小时均值	mg/m ³	/	5.0	5.0
10	溴化氢	1 小时均值	mg/m ³	5.0	5.0	5.0

注：*非甲烷总烃的排放限值参照《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015)规定。

根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)修改单第二条：利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。本项目焚烧炉烟气基准含氧量取其排放标准《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中规定的 11%。

续表 2.4.8 焚烧炉技术性能指标

指标	焚烧炉温度 (°C)	烟气停留时 间 (s)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³) (烟囱取样口)		焚烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣热 灼减 (%)
危险废物	≥1100	≥2.0	1 小时 均值	24 小时均值 或日均值	≥99.9	≥99.99	<5

B、生产装置外排废气

本项目全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气废气经碱洗后通过 17m 高排气筒排放，一氟甲烷装置碱洗废气通过 20m 高排气口排放。生产装置外排废气氟化氢、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中表 5 中的污染物特别排放限值；氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中大气污染物排放限值具体执行排放限值情况详见表 2.4.9。

表 2.4.9 生产装置外排废气污染物排放标准

序号	污染物 项目	有机废气排放口		标准	备注
		最高允许排放浓度， mg/m ³	最高允许排放速率， kg/h		
1	氟化氢	5.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 5	全氟异丁腈装置（技改部分） 不凝气

序号	污染物项目	有机废气排放口		标准	备注
		最高允许排放浓度, mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h		
2	氟化物	9.0	0.128 (排气筒高度为 17m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2	
3	氯化氢	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 5	一氟甲烷装置 碱洗废气

C、危废贮存间外排废气

本项目危废贮存间挥发性有机废气经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒排放。

本项目危废贮存间挥发性有机废气中非甲烷总烃应满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 中的污染物排放限值标准,氟化物应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的污染物排放限值标准,具体执行排放限值情况详见表 2.4.10。

表 2.4.10 危废贮存间外排废气污染物排放标准

序号	污染物项目	有机废气排放口		标准	备注
		最高允许排放浓度, mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h		
1	非甲烷总烃	100	6.6 (排气筒高度为 25m)	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)	危废贮存间废气
2	氟化物	9	0.38 (排气筒高度为 25m)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	

②厂界无组织废气

企业边界污染物浓度按项目涉及的各行业污染物排放标准中最严格的限值进行控制。本项目企业边界颗粒物、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中的标准限值;氯气、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的标准限值;非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)中的标准限值。由于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)发布时间较早,本次评价建议无组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度企业边界浓度参照执行上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 4 中工业区的排放限值;具体详见表 2.4.11。

表 2.4.11 企业边界污染物排放限值(单位: mg/m³)

污染物	相关标准浓度限值	本项目

	GB31571-2015	DB35/1782-2018	GB16297-1996	DB31/1025-2016	控制值
颗粒物	1.0	/	1.0	/	1.0
氯化氢	0.2	/	0.2	/	0.2
非甲烷总烃	4.0	2.0	4.0	/	2.0
氟化物	/	/	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯气	/	/	0.4	/	0.4
氨	/	/	/	1.0	1.0
硫化氢	/	/	/	0.06	0.06
臭气浓度	/	/	/	20	20(无量纲)

③厂内 VOCs 无组织废气

厂区内 VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中对厂区内的非甲烷总烃监控浓度限值要求，详见表 2.4.12。

表 2.4.12 厂区内 VOCs 无组织排放限值（单位：mg/m³）

污染物项目	特别排放浓度限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准
NMHC	6	监控点位 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	(GB37822-2019) 表 A.1 规定的限值
	20	监控点处任意一次浓度值		
NMHC	8	厂区内监控点		(DB35/1782-2018) 表 2 规定的限值

注：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）以非甲烷总烃作为厂区内 VOCs 无组织排放的控制项目。

2.4.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准限值；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体详见表 2.4.13。

表 2.4.13 本项目环境噪声排放标准

时段	类别	单位	昼间	夜间
施工期	/	dB（A）	70	55
运营期	3 类	dB（A）	65	55

2.4.2.4 固体废物控制标准

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适合本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准通

则》（GB5085.7-2019）进行判断，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 大气环境

（1）工作等级

根据工程分析，选择非甲烷总烃、氟化物作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物排放增量的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$$P_i = \left(\frac{C_i}{C_{0i}} \right) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
 C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；
 C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的质量浓度限值。

评价等级按表 2.5.1 所示的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max} 。

表 2.5.1 评价等级判别一览表

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

本项目估算模型参数详见表 2.5.2；根据本项目废气污染源排放情况，评价选用估算模式（ARESCREEN）计算各污染物的最大地面浓度，并计算各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i 、达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ （m）。本项目废气污染物占标率详见表 2.5.3。

表 2.5.2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	36.3
最高环境温度/℃		37.5
最低环境温度/℃		0
土地利用类型		城市

区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	1360
	海岸线方向/°	45

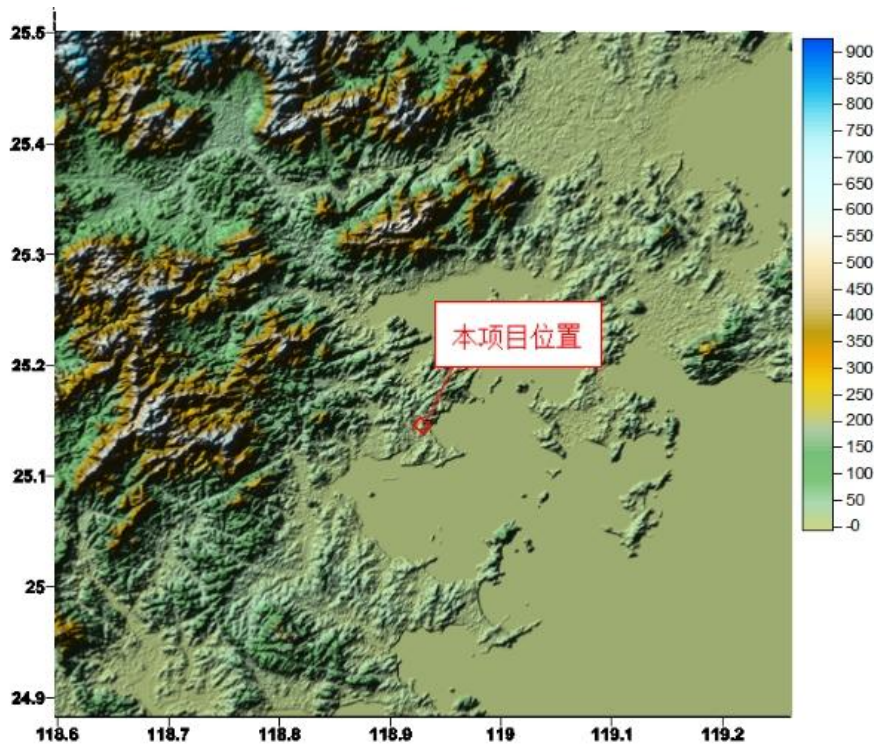


图 2.5-1 筛选计算使用地形高程示意图

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，估算的预测结果见表 2.5.3 所示。

表 2.5.3 筛选计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
危废贮存间一 P9	非甲烷总烃	0.4171	2000	0.02	0	三级
	氟化物	0.4171	20	2.09	0	二级
危废贮存间一 P10	非甲烷总烃	0.5684	2000	0.03	0	三级
	氟化物	0.5684	20	2.84	0	二级
危废贮存间二 P11	非甲烷总烃	0.4921	2000	0.02	0	三级
	氟化物	0.4921	20	2.46	0	二级
一氟甲烷装置	非甲烷总烃	27.0250	2000	1.35	0	二级
	氟化物	3.9074	20	19.54	75	一级
全氟异丁腈装置	非甲烷总烃	54.5640	2000	2.73	0	二级
	氟化物	14.9784	20	74.89	425	一级
纯化车间 2	非甲烷总烃	39.5680	2000	1.98	0	二级
	氟化物	3.4709	20	17.35	0	一级

2,3,3,3-四氟丙 烯装置区	非甲烷总烃	22.0840	2000	1.10	0	二级
	氟化物	8.6128	20	43.06	0	一级

项目排放的各废气污染源中，筛选计算各污染源中占标率最大源为全氟异丁腈装置无组织排放的氟化物，其对应 $P_{\max}=74.89\%>10\%$ ，由此判定评价等级为一级。

（2）评价范围

根据导则要求，一级评价评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km 的矩形区域作为评价范围。

2.5.2 地表水环境

（1）工作等级

本项目运营期新增的生产废水排入厂内现有污水预处理站，经过“中和+混凝除氟+沉淀+三效负压蒸发”处理后，与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水一同进入调节池，调节后进入混凝澄清池，加入石灰进行混凝处理，经检测达标后接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理，泉港石化园区污水处理厂尾水排入湄洲湾峰尾排污区。因此，本项目废水排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定地表水环境影响评价等级为三级 B。

（2）评价范围

由于本项目废水为间接排放，因此，本评价重点在于分析新增废水利用前期工程已批在建的污水处理站处理的有效性；废水排入园区污水处理厂的可行性分析。

2.5.3 声环境

（1）工作等级

项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中 5.2.3 条款：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

本项目声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

2.5.4 地下水环境

(1) 工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A，本项目属于“L 石化-化工-85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，项目属于 I 类建设项目。本项目所在区域不属于集中式饮用水水源地准保护区、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，亦不属于保护区外的补给径流区，同时评价范围内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，地下水敏感程度为不敏感。

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“表 2 评价工作等级分级表”（见表 2.5.4），确定地下水环境影响评价等级为二级。

表 2.5.4 地下水评价工作等级划分表

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

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法进行确定。

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

表 2.5.5 项目地下水下游迁移距离取值表

项目	单位	本项目	备注
a 变化系数	无量纲	2	
K 渗透系数	m/d	10.37	$1.2 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ （入渗试验 SKY25，福建省湄洲湾石化基地发展规划（2011-2020）地下水环境影响评价专题报告，闽南地质大

				队，2012 年)
	I 水力坡度	无量纲	0.01	
	T 质点迁移天数	d	7300	按工程设计年限 20 年计
	n_e	无量纲	0.3	素填土，砂土
计算结果	L	m	2523m	取整
场地两侧	L/2	m	1262m	场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。
场地上游	L 上游	m	200m	

计算得出下游迁移距离 2523m，但厂界地下水流向下游 30m 为南渠，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价范围采用自定义法确定，确定原则为以区域水文地质条件为基础，充分考虑地下水系统的完整性和独立性，同时亦兼顾环境敏感点。综上本次地下水评价范围为：项目厂界上游 200m，下游 34m（考虑南渠边界），场地两侧 1262m。

2.5.5 土壤环境

（1）工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目占地面积为 13.27hm²，占地规模属于中型；本项目属于“石油、化工”，项目类别为 I 类；项目位于泉港石化园区南山片区工业用地内，周边没有土壤环境的敏感目标，敏感程度为不敏感。因此，对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）表 4（见表 2.5.6），判定土壤环境评价工作等级为二级。

表 2.5.6 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度		I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。										

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目污染物垂直入渗对项目周边土壤环境的影响评价范围取厂界外 200m 以内区域；考虑到本项目涉及废气大气沉降对周边环境的影响，大气污染特征因子二噁英的最大落地浓度点至厂界的距离根据预测结果为 250m，项目废气对周边土壤环境的影响评价范围为：厂界外

250m 以内区域。

2.5.6 生态环境

(1) 工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）有关环评等级划分规定，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。

本项目位于泉港石化园区南山片区现有厂区内，不新增用地；因此本项目生态环境评价进行简单分析。

(2) 评价范围

项目厂区占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.5.7 环境风险

(1) 工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作等级划分详见表 2.5.7。

表 2.5.7 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A				

根据“7.2.3.2 环境风险评价等级及评价范围”章节内容，本项目大气环境风险潜势为 IV，大气环境风险评价工作等级为一级；本项目地表水环境风险潜势为 III 级，评价工作等级为二级；本项目地下水环境风险潜势为 III 级，评价工作等级为二级；综上所述，本项目的环境风险评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

本项目大气环境风险评价范围为厂界外延 5km；地表水环境风险评价范围为项目附近的湄洲湾海域；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

2.5.8 评价等级及评价范围汇总

本项目各环境要素评价等级及评价范围汇总详见表 2.5.8。

表 2.5.8 项目各环境要素评价等级及范围汇总一览表

环境要素	评价等级	评价范围

大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域
地表水环境	三级 B	废水污染控制措施的有效性和废水排入园区污水处理厂的可行性分析
地下水环境	二级	以项目厂界上游 200m，下游 34m，场地两侧 1262m 为评价范围
声环境	三级	厂区厂界外 200m 以内区域
土壤环境	二级	污染物垂直入渗评价范围取厂界外 200m 以内区域
生态环境	三级	项目厂区及相邻区域
环境风险	一级	大气：厂界外 5km 为半径的区域 地表水：项目附近的湄洲湾海域 地下水：本地区地下水水文地质单元

2.6 环境保护目标

本项目评价区域主要环境保护目标详见表 2.6.1、图 2.6-1。

表 2.6.1 主要敏感目标一览表

环境要素	环境保护目标					功能区划要求
	敏感点名称		方位	距厂界距离 m	人口	
大气环境	南埔镇	先锋村（港墘）	东	2365	7661	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准
		仙境村	西南	2150	2200	
		凤翔村	西南	3330	6898	
		南埔村	西	2100	8844	
		柳厝村	西	1775	3650	
		天竺村	西南	1475	5757	
	后龙镇	后田村	东南	2720	2080	
	界山镇	岭头村	西北	2230	9635	
环境风险	南埔镇	先锋村（港墘）	东	2365	7661	
		仙境村	西南	2150	2200	
		凤翔村	西南	3330	6898	
		南埔村	西	2100	8844	
		柳厝村	西	1775	3650	
		天竺村	西南	1475	5757	
		沙格村	东	2800	3263	
		肖厝村	东	3380	9460	
		天湖村	西南	3450	4280	
	后龙镇	后田村	东南	2720	2080	
		许厝村	东南	3330	3250	
		坑仔底村	南	3240	6753	
		东山村	南	2910	1260	
		田里村	南	3360	2620	
		涂坑村	南	2840	3848	
		后墘村	东南	3310	3647	
		割山村	东南	3760	3805	
		后龙村	南	4439	5226	

		福炼社区	南	3360	3521	
		栖霞社区	南	4920	7000	
	界山镇	岭头村	西北	2230	9635	
		狮东村	西北	4405	6067	
		大前村	西北	3654	4780	
		槐山村	西北	3350	3197	
		东凉村	西北	3030	7381	
	前黄镇	坑内村	西南	4670	2313	
		凤安村	西南	4550	2758	
水环境	湄洲湾		东	1800	/	《海水水质标准》 （GB3097-1997）中第二类标准
	地下水		厂区所在完整水文地质单元		/	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）IV 类标准
声环境	用地红线范围外 200m 范围内未涉声环境保护目标					/
土壤环境	用地红线范围外 200m 范围内未涉土壤环境保护目标					《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）中第二类用地的筛选值

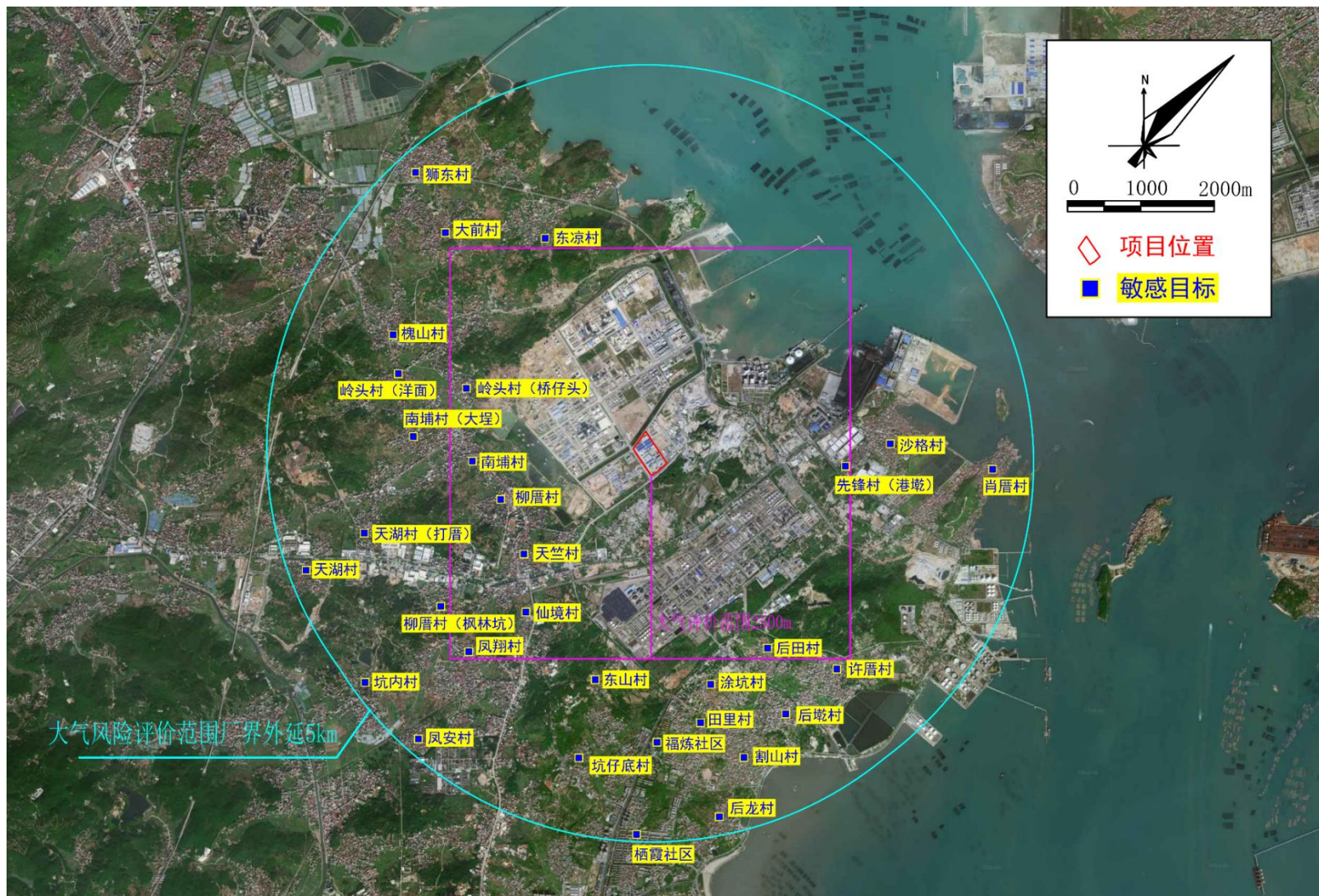


图 2.6-1 主要敏感目标示意图

2.7 评价技术路线

评价技术路线见图 2.7-1。

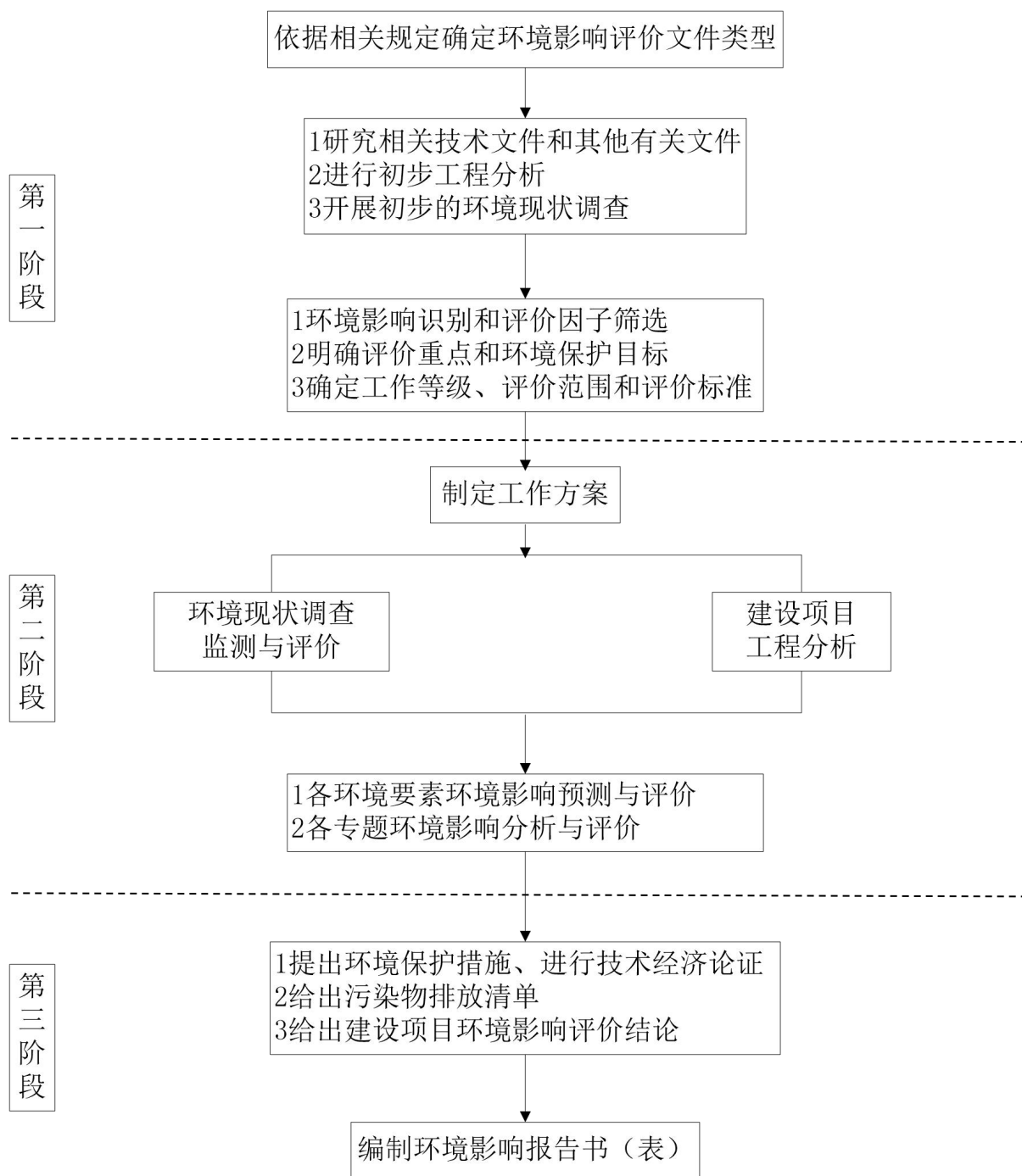


图 2.7-1 评价技术路线图

3 现有工程回顾

3.1 现有工程基本情况

- (1) 建设单位：泉州宇极新材料科技有限公司；
- (2) 建设地点：泉港石化工业园区园中路以东，南渠路以南；
- (3) 占地面积：厂区占地面积为 132721m²；
- (4) 建设内容：五氟丙烷装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置、溴化氢纯化装置、碳酸酐氟、三氟乙酰氟、氟化氢、三氟化磷纯化装置、六氟-2-丁烯纯化装置和五氟丙烷、四氟丙烷、五氟丙烷纯化装置；
- (5) 生产制度与定员：全年工作 7200h，生产装置按四班三倒运转工作制；劳动定员 200 人。

3.2 环保手续履行情况

泉州宇极新材料科技有限公司（以下简称“泉州宇极”）在新一代氯氟烃替代物，如含氟制冷剂、发泡剂、清洗剂等，以及半导体关键材料含氟电子气体、医药中间体等高端氟材料的制造方面掌握了大量技术，拥有上百项发明自主知识产权，团队技术成果多次获得国家和省部级科学技术奖励，整体技术处于国际领先水平；泉州宇极专注于环境友好型含氟新材料产品研发、生产及销售，历次环保手续履行情况详见表 3.2.1。

表 3.2.1 现有工程环保手续情况一览表

序号	工程名称	环评审批单位及审批文号	竣工环保验收情况	排污许可证申领
1	泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目	泉州市生态环境局 泉环评〔2022〕书 4 号	已完成阶段性验收	91350503MA8T6PXY77001P
2	泉州宇极新材料科技有限公司实验中心建设项目	泉州市泉港生态环境局 泉泉港环评[2023]表 8 号	尚未验收	
3	2000 吨/年六氟-2-丁烯和 170 吨/年含氟电子特气生产线建设升级项目	泉州市生态环境局 泉环评〔2024〕书 29 号	尚未验收	

3.3 现有工程建设规模及产品方案

3.3.1 生产装置规模及产品方案

现有工程已通过竣工环保验收的有六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、

八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置等六套生产工艺装置；已建成暂未验收或已批在建的有六氟-2-丁烯装置、五氟丙烷装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置、溴化氢纯化装置、碳酰氟、三氟乙酰氟、氟化氢、三氟化磷纯化装置、六氟-2-丁烯纯化装置、五氟丙烯、四氟丙烯、五氟丙烷纯化装置等十六套生产工艺装置。除了催化剂车间按批次生产，其余生产装置为连续生产，规模及产品方案详见表 3.3.1；本工程涉及相关化学品名词简称详见表 3.3.2。

表 3.3.1 现有工程生产装置规模及产品方案情况一览表

（涉及商业秘密，删除）

表 3.3.2 现有工程涉及相关化学品名称简称一览表

序号	化学品	简称
1	HCC-240fa	1,1,1,3,3-五氟丙烷
2	E-1233zd	反-1-氯-3,3,3-三氟丙烯
3	Z-1233zd	顺-1-氯-3,3,3-三氟丙烯
4	E-1234ze	反-1,3,3,3-四氟丙烯
5	HFC-245fa	1,1,1,3,3-五氟丙烷
6	1232zd	1,3-二氯-3,3-二氟丙烯
7	E-1336	反-六氟-2-丁烯
8	Z-1336	顺-六氟-2-丁烯
9	HCBD	六氯丁二烯
10	CEC	氯代碳酸乙烯酯
11	F7A	七氟环戊烷
12	DCE	二氯乙烯
13	IPA	异丙醇
14	R40	一氯甲烷
15	R41	一氟甲烷
16	R32	二氟甲烷
17	134a	四氟乙烷
18	E-1336	反-六氟-2-丁烯
19	Z-1336	顺-六氟-2-丁烯

3.4现有工程项目组成及实际建设情况

现有工程项目组成及建设内容详见表 3.4.1。其中已完成阶段性验收的建设内容包括：氟甲烷类纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯装置、全氟异丁腈装置、一氟甲烷装置及其配套的辅助工程、环保工程等设施；正在调试的装置包括五氟丙烷装置、联产装置、配套催化剂生产车间、六氟-2-丁烯装置、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置；其余装置正在建设中。

表 3.4.1 现有工程主要建设内容一览表

(涉及商业秘密, 删除)

3.5 现有工程总体工艺技术路线

(涉及商业秘密, 删除)

3.6 现有工程原辅料消耗量及来源

(涉及商业秘密, 删除)

3.7 现有工程总平面布置

现有工程建设单位厂区总用地面积为 132721m², 约合 199.08 亩。厂区内设有生产装置、辅助生产设施、公用工程、储运设施和办公设施五个区域。

生产装置区: 布置在厂区中央核心位置。主要包括催化剂车间、纯化车间、联产车间、实验中心以及产品生产装置。

公用工程和辅助设施区: 公用工程包括动力站和控制室, 辅助生产设施包括消防水罐及机修、三废水池和事故水池等。主要为装置或厂区服务, 采取尽量集中又适当分散的原则布置, 尽可能靠近负荷中心, 基本分布在主体生产装置四周。其中:

中心控制室布置在靠近厂前区一侧, 便于与厂前区的联系。

动力站设有空压/冷冻站、循环水站、纯水站, 尽可能靠近生产装置等负荷中心, 减少能量损失。

事故水池、初期污染雨水池布置在厂区西北侧边缘, 该区域是厂区标高较低点, 便于初期污染雨水自流收集, 由于该处为主导风向, 因此将污水处理厂设置在厂区东南侧, 为主导风向侧风向, 利用水泵将污水抽至污水处理站, 且污水处理站临近厂界外有园区污水管网和接口, 便于废水处理达标后接管。

焚烧尾气处理区设置在厂区东南侧边缘, 主导风向侧风向, 减轻废气排放的影响, 可以减少装置风险事故的影响。

储运设施: 本项目分别设置人流出入口、货流出入口。货流出入口进入厂区后为仓库和各储罐区, 减少运输车辆在厂区内的行使路线, 也避免经过主体装置区, 便于物料的装卸; 罐区靠近生产装置, 每个罐区附近都配备有相应的卸车站。

办公设施: 拟布置在厂区北侧, 处于全年最小频率风向的侧风向, 区域环境较好, 受污染设施的干扰较小。区内主要布置生产综合楼, 停车场等设施, 出入口设有门卫。

全厂总平面布置见图 3.7-1。

3.8 现有工程储运工程

3.8.1 现有工程储罐区

现有工程针对原辅材料及产品、副产品储存设置了储罐区，储罐设置情况见表 3.8.1。
(涉及商业秘密，删除)

图 3.8-1 现有工程平面布置图

表 3.8.1 储罐设置情况一览表

(涉及商业秘密，删除)

3.8.2 仓库

现有工程设置 1 座甲类库房，3 座丙类库，1 座戊类库和 2 座堆场，详见表 3.8.2，仓库储存物质见表 3.8.3。

表 3.8.2 原辅料及产品仓库设置情况一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	生产类别	耐火等级	层数	层高
1	甲类库房	744.8	744.8	甲类	二级	1	6.3
2	丙类仓库一	2467.5	2467.5	丙类	二级	1	8.4
3	丙类仓库二	2467.5	2467.5	丙类	二级	1	8.4
4	丙类仓库三	1890.0	1890.0	丙类	二级	1	8.4
5	戊类仓库	1020.0	4080.0	戊类			
6	堆场 1	288	-	戊类	-	-	-
7	堆场 2	1274	-	戊类	-	-	-

表 3.8.3 现有工程仓库存放物料情况一览表

(涉及商业秘密，删除)

3.8.3 卸车站

卸车站主要用于槽车运输入场的原料的卸车。设有盐酸、四氯化碳、液溴、氢氧化钠、HF、DMF、磷酸三丁酯、VCM 等卸车站台，槽车运输原料用通过鹤管将槽车与对应的卸料泵连接，将原料输送到对应的原料储槽内使用。其中，氟化氢原料槽车通过压力卸车至储槽，设有连接储槽与槽车的气相平衡管。

在卧式罐区南侧设有行车行走区域，用于 HFC-245fa、Z-1233zd、E-1233zd、E-1234ze、Z-1336、E-1336 采用 tank 容器装卸。

3.9 现有工程公辅工程

3.9.1 给水系统

3.9.1.1 供水水源

现有工程用水由园区统一供应，供水水质达到生活饮用水标准。

3.9.1.2 用水概况

(1) 生产用水

现有工程涉及的生产用水主要有工艺用水、循环冷却水、设备冲洗水、绿化用水等。

(2) 生活用水

现有工程总生产定员 200 人，用水定额按 150L/人/天，计算最高日用水量 30 吨。

现有工程未预见用水量按 10%计，绿化及浇洒道路用水采用回用水不计入总用水量。

3.9.1.3 给水工程

根据项目的用水特点，现有工程给水拟分为三个系统：自来水给水系统、循环冷却水系统和消防给水系统。

(1) 自来水给水系统

现有工程建设了消防水站、循环水站，水源由园区统一供应，采用一路给水，可满足本工程生产、生活给水水量及水压的要求。供水室外总管采用钢丝网骨架复合给水管，室内采用冷水型内衬塑镀锌钢管。

(2) 循环冷却水系统

现有工程循环水由循环水站供给，总循环水量为 3000m³/h。循环冷却水中添加无磷缓释阻垢剂（成分为聚羧酸盐、羧酸和磺酸盐共聚物），制备的循环冷却水主要供给工艺装置换热器用水。

(3) 消防给水系统

①消防用水量

现有工程总占地面积小于 1000000m²，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）设计同时发生火灾的处数为 1 处。消防用水量最大处为联产装置，联产装置设计力量取 90L/s，8 小时消防用水总量为 2592m³。

②消防水池及消防泵房

现有工程的消防系统为稳高压消防给水系统，供水压力>0.8MPa，设置有消防水池、消防水泵及 2 个 1500m³消防水罐；厂区泵房内设有电动消防水泵 1 台，柴油机消防水泵 1 台（备用），Q=150L/s，H=120m，为厂区提供消防用水；配备稳压泵两台（一开一备），单台 Q=5L/s，H=70m，P=11kW，稳压罐一个：有效容积 V=450L，提供厂内车间仓库、装置、罐区等室内外消防用水。可满足本工程消防水量及水压的要求。

③管道系统

现有工程管道采用焊接钢管，焊接连接，管道采用环氧煤沥青漆做加强级防腐处理，

厂址内消防管线成环状设置，消防环网上布置室外地上式消火栓，消火栓间距一般不超过 90m，在管网设置切断阀门，切断消火栓数量不超过 5 个，在需要的建筑物内设室内消火栓，室内消火栓间距不超过 30m。

3.9.2 排水系统

现有工程排水系统按清污分流的原则，主要分为生活污水系统、生产废水系统、雨水系统、清净废水系统、消防事故废水系统及废水预处理站组成。

（1）生活污水系统

主要为各装置区、生产综合楼和中心控制室的卫生间及淋浴排水。生活污水由排水管道收集排至化粪池，经处理后进入厂区污水处理站调节池，与其他股废水均质达标后，排入园区的总排污管网。

（2）生产废水系统

生产废水系统主要处理装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水、设备冲洗废水、生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水。在污水处理站设置一套 30t/d 的除氟和除盐预处理系统。装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水经过“中和+混凝除氟+沉淀+三效负压蒸发”处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水一同进入调节池，调节后进入混凝澄清池，加入石灰进行混凝处理，经检测达标后接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理。

（3）清净废水系统

现有工程清净废水排放量为 216t/d，主要为循环水站排污水及纯水站排水。部分循环水站排污水回用于联产装置的 E-1234ze 工序膜式吸收器制酸，纯水站排污水收集后回用于联产装置的 E-1234ze 工序膜式吸收器制酸。

（4）初期污染雨水

现有工程初期污染雨水自流到初期污染雨水池收集后，排至厂区污水处理站处理。现有工程根据全厂初期雨水的收集需求，设置了 1 个有效容积为 2000m³ 的初期雨水池。

（5）清净雨水系统

现有工程清净雨水系统分为两部分，一部分主要用于收集和排放本项目区域内的非污染区雨水。另一部分清净雨水主要是污染区的后期清净雨水，这部分雨水则通过初期雨水集水池的溢流堰切换至后期清净雨水管，最终汇入全厂的清净雨水管网，接至园区雨水管网。

（6）消防事故废水系统

现有工程设置了 1 个 4500m³ 的事故池，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水站的调节池内，作为污染防治第二道措施；在本企业事故应急池不能满足应急需求的情况下，相邻企业事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可根据所在片区启动园区相应的公共事故应急罐，三级防控的作用，满足园区事故状态下的应急需求。

本项目设有加压事故废水管，在露天设备堆场左侧设置园区事故废水管预留接入点，事故废水管廊由事故水池连通至预留接入点。企业所在园区已建 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.8m，单个事故罐的操作容积为 17150m³，2 个事故罐总容量为 34300m³，可容纳事故废水量为 33732m³，保证极端事故下，事故废水可进入园区公共事故应急罐，杜绝事故废水直接外排。

3.9.3 纯水站

现有工程纯水最大用量约 3t/h，配置了一套 5t/h 纯水装置。项目工艺生产所需的纯水通过反渗透技术来制取，主要设备有原水箱、原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化装置、阻垢剂加药装置、保安过滤器、高压泵、一级反渗透本体装置、纯水箱、纯水泵等。

3.9.4 供电系统

现有工程设计总装机容量为 4000kW，全部为低压负荷。在动力站设 2 台 2000KVA 干式变压器供全厂使用。项目对供电的可靠性要求较高。根据工艺生产特点及用电条件，本项目用电负荷主要为二级，仅有少量的辅助用电负荷为三级。

3.9.5 供热系统

现有工程用热主要是为了满足生产工艺的需要，使用蒸汽供热。供热蒸汽由泉港石化工业园区南山片区南埔电厂提供，蒸汽管道进入厂区后通过减压后，通过管廊分别送至需要使用蒸汽的各装置，进入相应的装置区。催化剂车间蒸汽规格为 0.6Mpa，其余装置蒸汽规格为 0.8Mpa，各装置连续耗量合计 7597.49kg/h。各装置蒸汽使用规格和数量详见表 3.9.1。

表 3.9.1 各装置蒸汽规格和使用量汇总表

（涉及商业秘密，删除）

3.9.6 空压站

现有工程在动力站设置 1000Nm³/h、0.7MPa 压缩空气站生产压缩空气，供全厂工厂空气和仪表空气使用，设置 2 台螺杆压缩机，压力：0.8Mpa，露点：-40℃，功率：220kW。工厂空气（0.8MPa）共消耗 400Nm³/h，仪表空气（0.7MPa）共消耗 300Nm³/h。

3.9.7 氮气系统

氮气主要用于氮封、置换和吹扫使用，本项目氮气由园区提供。氮气使用量为 500Nm³/h，一年消耗量为 360 万 Nm³/h。

3.9.8 冷冻站

现有工程冷媒主要用于工艺生产过程的冷却，在动力站设置 2 套冷冻装置：1 套乙二醇机组：10℃冷媒系统，322.5kw；1 套 R22 机组：-40℃冷媒系统，97.5kw，供全厂冷冻使用。设置有 1 台乙二醇机组、2 台乙二醇循环泵、2 台乙二醇泵、1 台乙二醇循环槽，1 台 R22 冷机、2 台冷媒循环泵、2 台冷媒泵、1 台冷媒循环槽。各装置冷媒的规格和用量详见表 3.9.2。

乙二醇制冷机组为了使系统运行稳定，乙二醇采用二次循环的方式，即制冷机产出的低温乙二醇先进入循环槽低温端，由乙二醇循环泵向用冷点供液，各用冷点返回的高温乙二醇回到循环槽高温端，再由乙二醇泵泵入制冷机进行制冷，依次循环。

R22 制冷机组为了使系统运行稳定，冷媒采用二次循环的方式，即制冷机产出的低温冷媒先进入循环槽低温端，由冷媒循环泵向各用冷点供液，各用冷点返回的高温冷媒回到循环槽高温端，再由冷媒泵泵入制冷机进行制冷，依次循环。冷媒选用 LM-8 型冰河冷媒。

表 3.9.2 各装置冷冻负荷一览表

（涉及商业秘密，删除）

3.9.9 物料输送系统

现有工程部分物料由管线输送，原料罐区的原料管线出罐区后经由管廊至装置附近进入装置区，进入生产线；生产线上得到的产品或装置内灌装，或管线输送，产品管线出装置区后经由管廊至产品罐区，进入相应的产品储罐。副产酸管线同样出装置区后经由管廊至副产品罐区，进入相应的副产品储罐。

3.9.10 实验中心

现有工程实验中心布置合成高压釜、分离塔、水洗塔、碱洗塔、列管反应器、油浴加热器、热风加热器、撬块成套装置、小试固定床集成反应器等，进行新一代绝缘气体、刻

蚀气体等替代物的小试条件研究。

实验中心配备的设备情况和原辅料使用情况见表 3.9.3、表 3.9.4。

表 3.9.3 主要研发及检测设备一览表

(涉及商业秘密, 删除)

表 3.9.4 主要原辅材料消耗情况一览表

(涉及商业秘密, 删除)

3.9.11 辅助生产设施

(1) 生产综合楼

现有工程设置 1 座生产综合楼, 4 层, 占地面积 1051.88m², 建筑面积 4140.28m²。设有化验室、办公楼、食堂、宿舍等。

(2) 中心控制室

现有工程设置中心控制室 1 座, 用于 DCS 控制。

(3) 机修间

现有工程维修设计原则按中小修考虑, 大修完全依靠社会化协作解决, 大型检修机具可由租赁解决。

3.10 现有工程环保措施

3.10.1 污水处理系统

3.10.1.1 污水处理系统设计规模

现有工程厂区东南侧建有一座污水处理设施, 其中除氟和除盐预处理系统最大处理能力为 40t/d, 综合污水处理系统规模为 240t/d。

现有工程产生的废水主要包括催化剂车间蒸发冷凝水、装置生产废水、纯水站排污水、循环水站排污水、设备冲洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水、盐酸储罐废气碱洗废水、办公和生活污水和初期污染雨水等。其中:

(1) 装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水进入污水处理站除氟和除盐预处理系统处理;

(2) 设备冲洗废水、经化粪池处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水与除氟和除盐预处理系统处理后的蒸发水进入综合污水处理系统调节池, 调节后进入混凝澄清池, 加入石灰进行混凝处理, 经检测达标后接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理;

(3) 催化剂车间蒸发冷凝水送至纯水站作为制备纯水的原水;

（4）循环水站排污水部分回用于联产装置的 E-1234ze 工序膜式吸收器制酸，部分送至污水处理站处理，纯水站排污水收集后回用于联产装置的 E-1234ze 工序膜式吸收器制酸。

3.10.1.2 污水处理工艺

（涉及商业秘密，删除）

3.10.2 废气废液焚烧装置

（涉及商业秘密，删除）

3.10.3 危废库和一般固废库

现有工程在厂区西侧设置 1 间 366m² 的危废贮存间一（2 个隔间，分别为 200m² 和 166m²）、1 间 400m² 的危废贮存间二和 1 间 50m² 的一般固体废物暂存间；具体详见表 3.10.1，现场照片见图 3.10-5。

表 3.10.1 固体废物暂存场所设置情况一览表

序号	仓库名称	建筑物	储存物质
1	一般固废暂存间	占地面积 50m ²	外层包装物等
2	危废贮存间一	占地面积 366m ²	废催化剂、废分子筛等
3	危废贮存间二	占地面积 400m ²	压滤污泥、泥盐



一般固废库



危险废物暂存间



图 3.10-5 暂存库现场照片

3.10.4 噪声污染防治措施

- (1) 厂区内功能分区明确，生产区和办公区分开布置。
- (2) 设备选型时，严格把关，尽量选择低噪声设备。
- (3) 对空压机、风机采取隔振措施并安装隔声罩和防振底座，风机与管道连接处采用柔性连接，减少振动造成的噪声。
- (4) 加强厂区内运输车辆的管理，禁止随意鸣笛。原料装卸以及产品出库装车尽量避开休息时间。
- (5) 维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

3.11 现有工程环境管理及风险防范措施

3.11.1 现有工程环境管理

建设单位已按照相关要求开展排污许可证申领工作，于 2023 年 6 月首次申领排污许可证（编号为 91350503MA8T6PXY77001P），针对污染物排放制定了自行监测计划；内部管理方面制定了相关的环境保护管理制度，如《环境保护管理制度》、《废弃物处置管理制度》、《环保检查和隐患排查治理管理程序》、《污染源自动监控系统管理制度》、《环境统计数据管理制度》等，明确各级人员的环境管理职责及各环保措施使用和日常管理办法，确保公司环境保护管理工作的正常开展和有效有序运行。

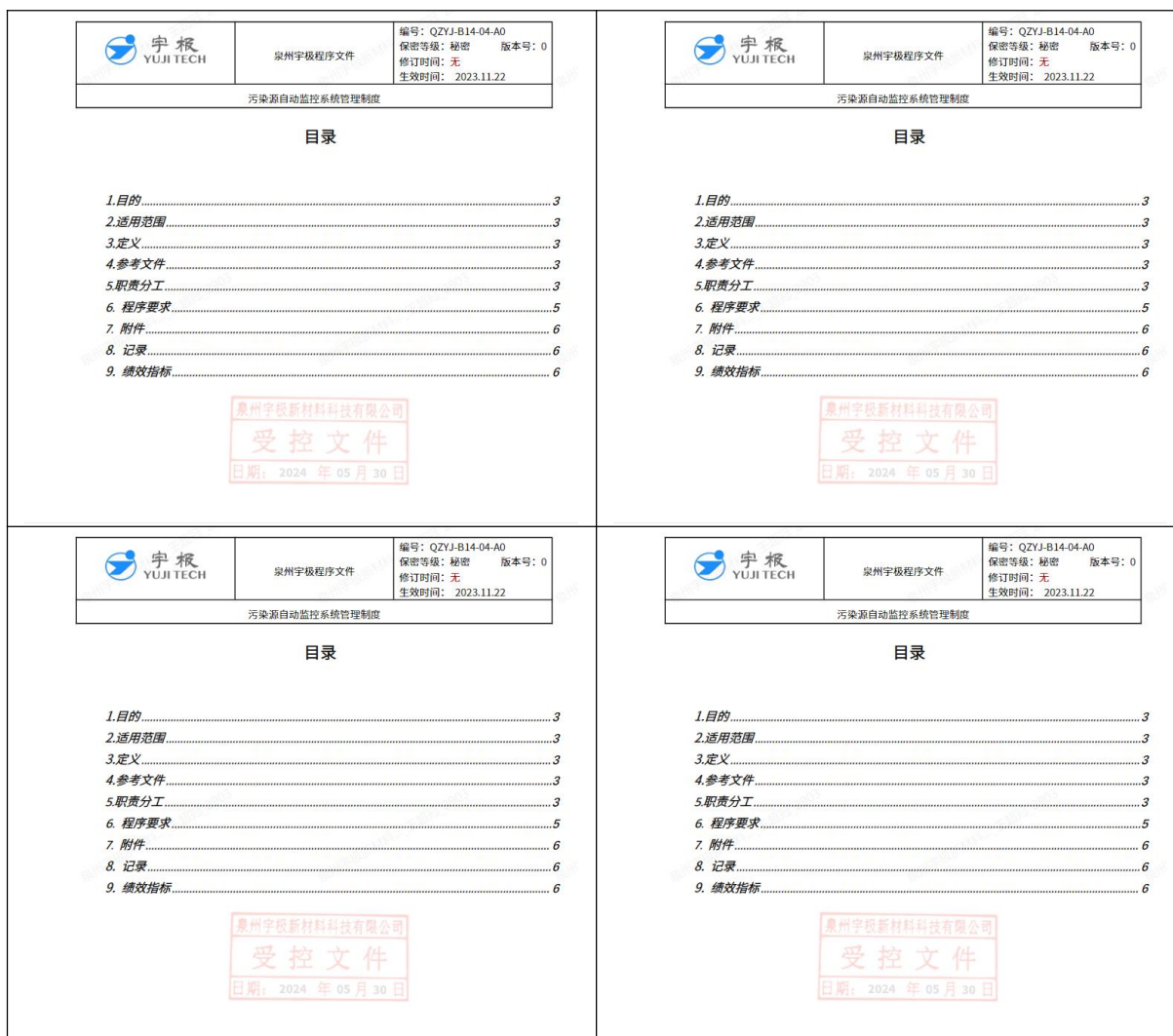


图 3.11-1 相关环境管理制度截图

3.11.2 应急制度

建设单位已制定了《泉州宇极新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》（备案号：350505-2023-016-H），以应对突发环境事件。

（1）应急组织机构

建设单位成立突发环境事件“应急指挥部”，由总经理、生产副总经理分别担任指挥中心总指挥和副总指挥，下设应急办公室，为应急组织日常机构。发生较大突发环境事件时，以应急指挥部为基础，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。

根据事件类型和应急工作需要，设置相应的应急救援工作小组（即应急响应小组），分为应急抢险组、安全警戒组、专家技术组、后勤保障组、综合协调组、应急监测组。建设单位不具备应急监测能力，故应急监测工作委托有资质的第三方检测公司承担，本公司应急监测组负责在应急监测工作中给予必要的协助。公司内部应急救援组织机构见图 3.11-2。

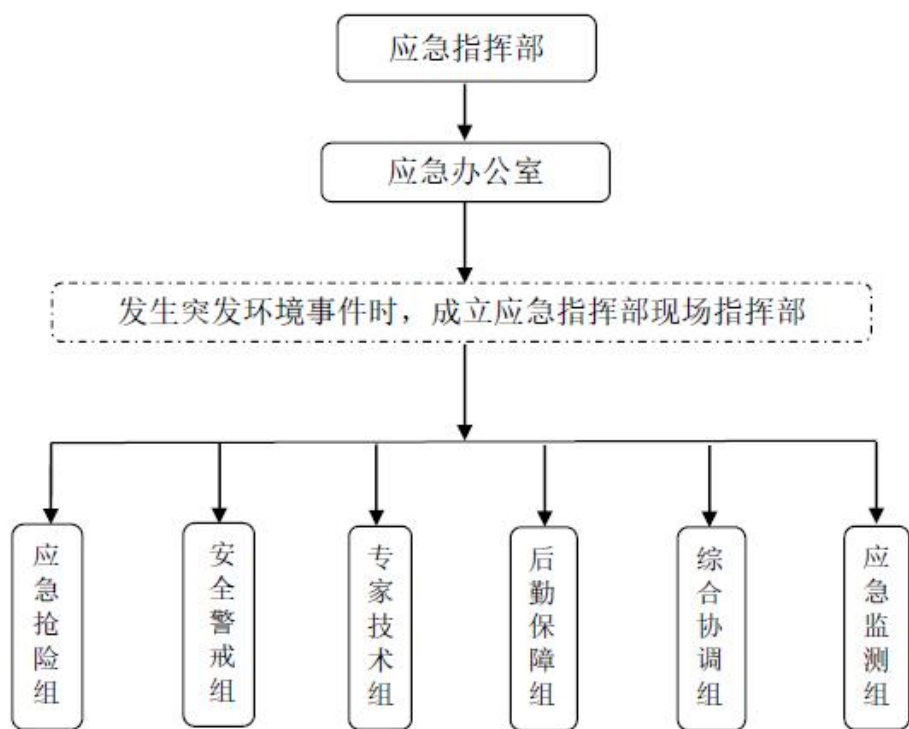


图 3.11-2 应急组织机构图

(2) 应急物资配备情况

目前建设单位厂内现配有应急资源包括内部应急物资、应急装备和应急救援队伍，以及可以向外部请求援助的应急资源。目前配备的应急物资可满足已投产装置的应急需求，具体详见表 3.11.1、图 3.11-1，待后续其他装置建成投产后，应根据相关要求补充相应应急物资和装备以满足应急需求。

表 3.11.1 应急物资和装备一览表

序号	名称	型号/规格	储备量	主要功能
1	消防头盔	FTK-B/A	6 个	安全防护
2	二级化学防护服	SPC4400	2 套	安全防护
3	一级化学防护服	RHF-I	2 套	安全防护
4	灭火防护服	ZFMH-YAB	6 套	安全防护
5	防静电内衣	中码	6 套	安全防护
6	防化手套	55cm	12 套	安全防护
7	防化靴	PVC	6 双	安全防护
8	安全腰带	FZL-YD	6 条	安全防护
9	正压式空气呼吸器	SCBAC900	2 套	安全防护
10	佩戴式防爆照明灯	5130	6 个	安全防护
11	轻型安全绳	15m	2 条	安全防护
12	消防腰斧	小	6 把	消防灭火
13	警示锥桶	70cm	20 个	安全警戒
14	隔离警示带	50m	10 盘	安全警戒
15	逃生面罩	TZL-30	15 个	安全防护
16	救生软梯	15m	1 把	消防救援
17	安全绳	50	2 条	安全防护

序号	名称	型号/规格	储备量	主要功能
18	密封桶	20 加仑	2 个	泄漏物收集
19	吸附垫	B831	2 箱	泄漏物收集
20	硅藻土	55kg	4 袋	泄漏物收集
21	救生圈	2.5kg	5 个	安全防护
22	防爆对讲机	/	30 台	应急通讯
23	便携式可燃/有毒气体探测器	/	10 部	预防预警
24	便携式氧含量检测仪	/	2 台	安全防护
25	风向标	/	2 个	其他
26	吸附、堵漏材料（沙土）	/	若干	泄漏物处置
27	应急处置工具箱	/	6 个	泄漏物处置
28	可燃气体探测器	/	48 套	预防预警
29	声光报警器	/	25 个	预防预警
30	有毒气体探测器	/	154 套	预防预警



逃生面具



防化服



硅藻土



灭火防护服全套

图 3.11-1 应急物资及设备照片

3.11.3 环境风险防范措施

(1) 目前厂区内共设置 48 套可燃气体探测器、154 套有毒有害气体探测器:

(2) 应急物资与泉港石化工业园区及周边企业等区域应急资源进行共享联动, 与园区事故废水收集、暂存系统联通, 实现与园区应急系统联防联控。

(3) 已建成装置区设置 0.15m 的围堰, 储罐区设置 0.6m 围堰, 厂区内配备 1 座容积约 4500m³ 的事故应急池, 并设置完善的截排水设施。

(4) 与泉港石化工业区及周边企业等区域应急资源进行共享联动, 依托泉港石化园区建立“单元-厂区-园区”的事故废水三级防控措施。

①单元防控措施: 生产装置、罐区设置围堰, 储罐区设置的围堰容积不小于最大储罐的容积, 防止泄漏事故造成的环境污染。

②厂区防控措施: 雨水排放口设置切换装置, 建设 1 座大小为 4500m³ 事故应急池, 作为二级防控措施; 受限于场地建设条件, 事故应急池、初期雨水集水池合并建设于西北角, 事故应急池在上、初期雨水池在下, 事故废水先自流进入初期雨水池, 然后采用泵提升进入事故应急池。初期雨水集水池容积约 2000m³, 初期雨水池、事故应急池之间采用 2 根 DN150 管道联通, 并配备 2 台 350m 转输泵(扬程 11m), 转输泵配备独立的双电源系统, 转输泵电源按一级负荷设计, 确保事故废水的收集、转输。

③园区防控措施: 泉港石化工业园区内已配备 2 个总容积为 34300m³ 的事故罐, 并配备相应的应急车辆、应急物资。极端事故情况下事故废水可先收集于企业的事故应急池内, 后通过园区的应急水泵及抽水软管等, 将事故废水抽排至公共事故罐, 保证极端事故下事故废水不进入外部水体。



可燃气体泄漏报警仪



雨水应急切换阀门



图 3.11-2 现场防范措施照片

3.12 现有工程拟技改装置工艺介绍

现有工程在本次升级改造项目中发生技改的装置为全氟异丁腈装置和一氟甲烷装置，本次回顾主要针对全氟异丁腈装置和一氟甲烷装置技改前的工艺进行简单介绍。

3.12.1 全氟异丁腈装置

3.12.1.1 全氟异丁腈装置生产工艺技术及原理

（涉及商业秘密，删除）

3.12.1.2 全氟异丁腈装置生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

3.12.1.3 全氟异丁腈装置生产物料平衡分析

（涉及商业秘密，删除）

3.12.1.4 全氟异丁腈装置生产污染物产生及排放情况

（1）废气

全氟异丁腈生产过程废气主要为精馏过程精馏塔排放的不凝气（G1-1.1），产生量为 0.13t/a，主要含全氟异丁腈，送废液废气焚烧炉处理。

（2）废水

本装置无生产废水产生。

（3）固体废物

本装置产生的固废主要为废催化剂（S1-1.1）、氟化铵（S1-1.2）、废磷酸（S1-1.3）、七氟丙烷（S1-1.4）、精馏重组分（S1-1.5）、废分子筛（S1-1.6）、全氟庚酮（S1-1.7）。

第一反应器中的催化剂 2 年更换 1 次，更换时夹杂少量杂质，废催化剂（S1-1.1）产生量为 0.40t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

第二反应器产生的氟化铵（S1-1.2）为 20.664t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

第三反应器产生的废磷酸（S1-1.3）为 36.435t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

第二分离塔塔顶产生的轻组分七氟丙烷（S1-1.4）为 0.220t/a，送焚烧炉焚烧。

全氟异丁腈精馏塔塔釜产生的重组分（S1-1.5）为 7.854t/a，送焚烧炉焚烧。

分子筛干燥器产生的废分子筛（S1-1.6）为 0.478t/a，交有资质单位处理。

第一分离塔产生的全氟庚酮（S1-1.7）为 22.68t/a，送焚烧炉焚烧。

（4）噪声

本装置的噪声源主要为各类泵、压缩机等排放噪声，采取隔声、减振并经过车间隔声后，可达到 75dB（A）以下。

表 3.12.7 全氟异丁腈生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 （m³/h）	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 （t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）	处理措施	去除效率 （%）	排放量 （t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）	编号	H（m）	D（m）	T（℃）	
	G1-1.1	精馏塔不凝气	/	全氟异丁腈	0.546	0.13	/	送废液废 气焚烧炉 处理	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	无组织排放			挥发性有机物：0.1114kg/h，氟化物：0.0036kg/h													
固体 废物	编号	污染物名称	产生量（t/a）	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S1-1.1	废催化剂	0.40	Al ₂ O ₃ 、有机氟等				危险废物 HW45，261-084-45				间断，2 次/年		委托有资质单位处置			
	S1-1.2	氟化铵	20.664	氟化铵等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		委托有资质单位处置			
	S1-1.3	废磷酸	36.435	磷酸、五氧化二磷等				危险废物 HW34，900-349-34				连续		委托有资质单位处置			
	S1-1.4	七氟丙烷	0.220	七氟丙烷、有机氟等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废液废气焚烧炉处理			
	S1-1.5	重组分	7.854	有机氟聚合物等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废液废气焚烧炉处理			
	S1-1.6	废分子筛	0.478	废分子筛、有机氟、氟化氢、氨等				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S1-1.7	全氟庚酮	22.68	全氟庚酮				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废液废气焚烧炉处理			
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施				排放规律							
				处理前	处理后												
	1	各种泵	14	<80	<70	设基础减振、厂房建筑隔声等				连续							
	2	压缩机	2	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等				连续							

3.12.2 一氟甲烷装置

3.12.2.1 生产工艺技术及原理

（涉及商业秘密，删除）

3.12.2.2 一氟甲烷装置生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

3.12.2.3 一氟甲烷装置生产物料平衡分析

（涉及商业秘密，删除）

3.12.2.4 一氟甲烷装置生产污染物产生及排放情况

（1）废气

一氟甲烷生产过程废气主要有碱洗塔碱洗过程产生的碱洗废气（G2-1.1）、分子筛干燥器的反冲洗废气（G2-1.2）、脱气塔产生的不凝气（G2-1.3）。

根据企业提供设计资料，碱洗废气（G2-1.1）产生量为 0.06kg/h，主要成分为 R41：0.24t/a、HCl：0.05t/a；反冲洗废气（G2-1.2）产生量为 0.01kg/h，主要成分为 CH₄：0.05t/a；不凝气（G2-1.3）产生量为 2.25kg/h，主要成分为 R41：2.16t/a、R32：6.65t/a、CH₄：2.01t/a。废气均送废气废液焚烧炉焚烧。

（2）废水

一氟甲烷生产过程废水主要碱洗塔产生的碱洗废水（W2-1.1），送至厂内污水处理站处理。

经水洗塔处理后的反应气再进入碱洗塔经 15%NaOH 溶液进行进一步酸性气吸收，产生碱洗废水，产生量为 57.52kg/h，主要成分为 R41:1.87t/a、NaOH:26.69t/a、H₂O:223.20t/a、NaCl:24.34t/a。

（3）固体废物

本装置产生的固废主要为废催化剂（S3-1）、废分子筛（S3-2）、精馏废液（S3-3）。

①废催化剂（S2-1.1）

反应器中需要添加催化剂，1 年更换 2 次，更换量为 4t/a，主要成分为 Cr₂O₃，交有资质单位处理。

②废分子筛（S2-1.2）

分子筛无法再生后产生废分子筛，产生量约为 9.6t/a，交有资质单位处理。

③精馏废液（S2-1.3）

精馏塔产生的精馏废液产生量为 2.16t/h，经罐收集后送废气废液焚烧炉处理。

(4) 噪声

本装置的噪声源主要为各种泵和压缩机,采取基础减振、厂房建筑隔声,可达到 75dB (A) 以下。

表 3.12.4 一氟甲烷生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G2-1.1	碱洗废气	/	R41、HCl	0.29	0.06	/	送废气废液 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-1.2	反冲洗废气	/	CH ₄	0.05	0.01	/	送废气废液 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-1.3	不凝气	/	R41、R32、 CH ₄	10.82	2.25	/	送废气废液 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.0767kg/h，氟化物：0.0025kg/h														
废水污 染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a			
	W2-1.1	碱洗废水	276	9~11	1000	0.28	/	/	3839	1.06	/	/	/	/	86490	23.88	连续，送污水处理站
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别						排放规律		排放去向	
	S2-1.1	废催化剂	4	Cr ₂ O ₃				危险废物 HW45，261-084-45						间断，2 次/1 年		委托有资质单位处置	
	S2-1.2	废分子筛	3.98	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S2-1.3	精馏废液	2.16	R41、R32				危险废物 HW45，261-084-45						连续		送废气废液焚烧炉	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB (A)		治理措施						排放规律					
				处理前										处理后			
	1	各种泵	10	<80		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等						连续			
	2	压缩机	2	<100		<75		设基础减振、厂房建筑隔声等						连续			
	3	风机	1	<80		<75		设减振措施						连续			

3.13 现有工程污染源汇总分析

现有工程污染物排放情况详见表 3.13.1。

表 3.13.1 现有工程污染物排放情况一览表

种类	污染物名称	单位	项目排放量		
			有组织废气	无组织废气	排放量合计
废气 污染物	烟尘	t/a	0.308	/	0.308
	SO ₂	t/a	0.151	/	0.151
	NO _x	t/a	1.512	/	1.512
	氟化物	t/a	0.0164	0.3112	0.3276
	HCl	t/a	0.497	/	0.497
	Cl ₂	t/a	0.079	/	0.079
	HBr	t/a	0.069	/	0.069
	二噁英	t/a	1.512mg/a	/	1.512mg/a
	VOCs	t/a	0.304	7.933	8.237
	CO	t/a	1.208	/	1.208
废水污 染物	污染物名称	单位	排入园区污水厂的量		排入外环境的量
	废（污）水量	万 t/a	6.470		6.470
	COD	t/a	32.351		3.235
	氨氮	t/a	2.265		0.324
	氟化物	t/a	0.518		0.518
	氯化物	t/a	7.943		7.943
	SS	t/a	25.881		0.647
固体废物	污染物名称	单位	产生量	处置量	排放量
	一般工业固体废物	t/a	0.2	0.2	0
	危险废物	t/a	5958.707	5958.707	0
	待鉴别固废	t/a	680	680	0
	生活垃圾	t/a	60	60	0

3.14 现有工程污染物排放总量情况

项目位于泉州市重点控制区，VOCs 排放实行区域内 1.2 倍量替代，现有工程已取得的 VOCs 调剂量为 10.718t/a，总量调剂来源：福建省泉宁塑胶有限公司吹膜工序废气治理项目和福建联合石油化工有限公司增设芳烃储罐油气回收装置项目新增的 VOCs 削减量。现有工程已取得或已购买的总量指标详见表 3.14.1。

表 3.14.1 现有工程污染物排放总量指标一览表

类别	种类	污染物名称	单位	总量指标
国家总量 控制指标	大气污染物	SO ₂	t/a	0.151
		NO _x	t/a	2.268

		VOCs	t/a	10.718
	水污染物	COD	t/a	4.3212
		氨氮	t/a	1.0803

3.15 现有工程存在的环保问题及解决方案

现有工程目前完成了阶段性验收。施工过程中，建设单位严格按照已批的环评报告中提出的各项施工期污染防治要求，对施工期产生的三废进行了处理。现有已建的生产区域，按照现有工程环评文件的要求，进行了场地分区防渗的建设。

本次评价现场踏勘及调查过程，主要发现的环保问题为：

- (1) 部分已建成设备暂未开展竣工环保验收；
- (2) 厂界暂未设置有毒气体监控预警系统。

整改措施如下：

序号	环保问题	具体内容	整改措施	整改期限
1	部分已建成设备暂未开展竣工环保验收	主体工程：五氯丙烷装置、联产装置、六氟-2-丁烯装置、配套催化剂生产车间、部分纯化装置（六氟乙烷、八氟丙烷、六氟丙烯、五氟乙烷、三氟碘甲烷、六氟丙烷等）正在调试阶段，暂未验收； 储运工程：部分储罐及卸车站已建成，暂未验收；	及时开展竣工环保验收，验收后方可正式运行	6 个月
2	厂界暂未设置有毒气体监测预警系统	/	加紧建设有毒气体监控预警系统，及时开展竣工环保验收	3 个月

4 本项目工程分析

4.1 拟建项目概况

- (1) 项目名称：环境友好型新材料生产线升级改造项目；
- (2) 建设单位：泉州宇极新材料科技有限公司；
- (3) 建设性质：改扩建；
- (4) 项目建设地点：福建省泉州市泉港区南埔镇石化园区南山片区南渠路 9 号，现有厂区内；
- (5) 项目投资：项目总投资 3630.00 万元；
- (6) 占地面积：主要建筑面积 3931.93 平方米；
- (7) 建设内容：全氟异丁腈装置生产线上游产业链延伸、一氟甲烷装置生产线柔性改造，新建 2,3,3,3-四氟丙烯装置、碳酰氟纯化装置、三氟乙酰氟纯化装置、五氟丙酰氟纯化装置、全氟异丁酰氟纯化装置，配套建设相关辅助设施。
- (8) 生产制度与定员：全年工作 7200h，生产装置按四班三倒运转工作制；本项目劳动定员增加 40 人，共 240 人。
- (9) 预计建设期：建设期 12 个月。

4.2 本项目建设规模及产品方案

4.2.1 生产装置规模及产品方案

本项目主要建设内容为对原有全氟异丁腈装置生产线进行技术升级，延伸上游产业链，技术升级后全氟异丁腈装置产品规模不变，仍为 100 吨/年；对一氟甲烷装置生产线进行柔性改造，改造后一氟甲烷装置生产线可切换生产 3,3,3-三氟-1-丙烯和一氟甲烷，最大生产规模为 3,3,3-三氟-1-丙烯 1000 吨/年，一氟甲烷 220 吨/年；新建一套生产规模为 500 吨/年的 2,3,3,3-四氟丙烯装置；新建一套生产规模为 100 吨/年的碳酰氟纯化装置，新建一套 100 吨/年的三氟乙酰氟纯化装置，新建一套 100 吨/年的五氟丙酰氟纯化装置和新建一套 100 吨/年的全氟异丁酰氟纯化装置，并配套建设相关辅助设施。本工程涉及相关化学品名词简称见表 4.2.1。

表 4.2.1 本工程涉及相关化学品名词简称一览表

序号	化学品	简称
1	HFC-227ea	七氟丙烷
2	HFP, R1216	六氟丙烯
3	R41, HFC-41	一氟甲烷

序号	化学品	简称
4	HCl	盐酸
5	HF	氢氟酸/氟化氢
6	HCC-250fb	四氯丙烷
7	HCFC-253fb	三氟氯丙烷
8	1232	3-氯-3,3-二氟丙烯
9	TFP, R1243zf	3,3,3-三氟-1-丙烯
10	HFO-1225ye	1,2,3,3,3-五氟丙烯
11	Z-1225ye	顺式-1,2,3,3,3-五氟丙烯
12	E-1225ye	反式-1,2,3,3,3-五氟丙烯
13	HFC-236ea	1,1,1,2,3,3-六氟丙烷
14	HFO-1234yf	2,3,3,3-四氟丙烯
15	HFC-245eb	1,1,1,2,3-五氟丙烷

本项目生产装置均为连续生产，规模及产品方案详见表 4.2.2。

表 4.2.2 本工程生产装置规模及产品方案情况一览表

（涉及商业秘密，删除）

附表 4.2.2 本项目生产装置产品和副产品外售情况一览表

（涉及商业秘密，删除）

4.2.2 产品方案合理性分析

我国政府于 1989 年 9 月加入了《保护臭氧层维也纳公约》，1991 年 6 月加入了经修正的《关于消耗臭氧层物质蒙特利尔议定书》。根据以上有关决议，作为第五条款国家，2013 年底前我国将含氢氯氟烃生产冻结到基线年（即 2009-2010 年）的平均水平。到 2015 年，在基线年基础上削减 10%。到 2020 年和 2025 年削减基线水平的 35%和 67.5%；到 2030 年完全淘汰，仅保留基线水平 2.5%以满足 2030 年到 2040 年制冷维修行业的剩余需求。同时根据 2021 年 4 月我国宣布接受的《<蒙特利尔议定书>基加利修正案》，我国也将按确切的基线年、削减时间表进行部分氢氟碳化物的削减。为履行对《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的承诺，我国相继制定了《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》和《削减消耗臭氧层物质战略》，并高度重视 ODS 替代品生产及应用技术的研究工作。基于推动实现可持续发展的内在要求和构建人类命运共同体的责任担当，于 2020 年宣布了碳达峰、碳中和目标愿景。根据 2020 年 8 月 4 日国务院发布的《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》及“十四五”规划，我国将大力支持发展第三代半导体产业，实现先进存储技术升级。

本项目采用国内先进工艺生产现有全氟异丁腈装置、六氯-2-丁烯装置的生产原料碳酰氟及 3,3,3-三氟-1-丙烯，延伸现有产品上游产业链，降低对外采购依赖，有助于提高原料供应的稳定性和成本优势，优化资源配置；本项目新建 2,3,3,3-四氟丙烯装置，产品具有零臭氧消耗潜能值和低全球变暖潜能值的特点，符合《<蒙特利尔议定书>基加利修正案》对消耗臭氧层物质（ODS）替代品的要求；本项目新建碳酰氟、三氯乙酰氟、五氟丙酰氟，全氟异丁酰氟纯化装置，提升产品纯度至 4N 级（99.99%）以上，满足半导体、显示面板、光伏等行业电子特气需求。本项目在市场广泛推广后，将在热泵工质、电力、半导体等领域大大降低温室气体的排放，推动多领域绿色发展，助力我国履约国际环保公约，加快实现“双碳”战略目标。

4.3 产品质量指标

4.3.1 各装置系列产品质量指标

（涉及商业秘密，删除）

4.3.2 副产品质量标准

（涉及商业秘密，删除）

4.3.3 副产品达标及用途去向情况

（涉及商业秘密，删除）

4.4 项目组成

本次改建项目主要涉及 2 个已建成生产线：全氟异丁腈装置生产线向上游延伸，新增全氟异丁腈装置（技改部分）；一氟甲烷装置生产线柔性改造，改造后可切换生产规模 3,3,3-三氟-1-丙烯和一氟甲烷。本次新建项目包括 2,3,3,3-四氟丙烯装置、碳酰氟纯化装置、三氟乙酰氟纯化装置、五氟丙酰氟纯化装置、全氟异丁酰氟纯化装置。同时根据生产需要，将已建的六氯丁二烯储罐改为四氯丙烷储罐，新增配套公辅设施。

本项目涉及的公用工程和环保工程部分依托现有已建的建设内容，本项目主要工程组成及建设内容见表 4.4.1。

表 4.4.1 本项目主要建设内容组成一览表

（涉及商业秘密，删除）

本次改扩建工程建成后，全厂建设内容情况见表 4.4.2。

表 4.4.2 本项目改扩建后全厂建设内容组成一览表

（涉及商业秘密，删除）

表 4.4.3 本项目改扩建后全厂产品方案情况一览表

（涉及商业秘密，删除）

表 4.4.4 本项目改扩建前后全厂产能变化情况

（涉及商业秘密，删除）

4.5 总体工艺技术路线及生产设备

（涉及商业秘密，删除）

4.6 原辅材料及能源消耗

4.6.1 各装置原辅材料及能源消耗指标

（涉及商业秘密，删除）

4.7 改扩建建设内容平面布置合理性分析

本项目厂区总用地面积为 132721m²，约合 199.08 亩。厂区内设有生产装置、辅助生产设施、公用工程、储运设施和办公设施五个区域。本次改扩建对总平面布置的主要区域没有发生变化，对局部的布局进行了优化。本次改扩建涉及的主体工程内容中，全氟异丁腈装置（技改部分）作为全氟异丁腈装置的上游生产线延伸，在现有已建全氟异丁腈装置区域进行技改建设；一氟甲烷装置在现有已建一氟甲烷装置区域进行柔性改造；新增的 2,3,3,3-四氟丙烯装置布置在现有工程已批六氟-2-丁烯装置旁的预留用地；新增的 4 套纯化装置布置在现有工程已批的纯化车间 2 内。本次改扩建的建设内容在现有总平布置基础上进行布置，没有改变功能分区，平面布置是合理的。

改扩建后全厂平面布置图见图 4.7-1。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.7-1 总平面布置图

4.8 储罐工程

4.8.1 储罐区

根据《泉州宇极新材料科技有限公司 2000 吨/年六氟-2-丁烯和 170 吨/年含氟电子特气生产线建设升级项目环境影响报告书》（泉环评[2024]书 29 号），对《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目》（泉环评〔2022〕书 4 号）已批未建六氟-2-丁烯装置进行技术改造，采用新的生产工艺和原辅材料，不再使用原原辅材料六氯丁二烯。本项目将现有项目已建六氯丁二烯储罐调整为一氟甲烷装置三氟丙烯生产原料四氯丙烷储罐。

（涉及商业秘密，删除）

罐区已配套建设了防火堤和围堰，罐区按照分区防渗要求进行了场地防渗层的建设，安装了有毒有害气体泄漏报警仪，现有已配备的环保措施能够满足六氯丁二烯储罐功能调整为四氯丙烷储罐的污染防控要求。

表 4.8.1 本项目改扩建后全厂储罐设置情况一览表

4.8.2 仓库

本项目仓库依托现有工程仓库，设置有 1 座甲类库房，3 座丙类库，1 座戊类库和 2 座堆场，具体设置情况详见表 3.8.2。本项目改扩建后，仓库存放物料情况详见表 4.8.2。

表 4.8.2 本项目改扩建后仓库存放物料情况一览表

（涉及商业秘密，删除）

4.8.3 卸车站

本项目依托现有工程卸车站对四氯丙烷、HF 等原料进行装卸。四氯丙烷通过鹤管将槽车与对应的卸料泵连接，将原料输送到对应的原料储槽内使用；无水氟化氢原料槽车通过压力卸车至储槽。

4.9 公辅及环保工程

4.9.1 给水系统

4.9.1.1 供水水源

现有工程用水由园区统一供应，供水水质达到生活饮用水标准。

4.9.1.2 用水概况

（1）生产用水

本次改扩建项目涉及的生产用水主要有工艺用水、循环冷却水，本项目新增工艺用水 $1100\text{m}^3/\text{a}$ ，涉及循环冷却水 $316375\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生活用水

本项目新增劳动定员 40 人，总生产定员 240 人，用水定额按 $150\text{L}/\text{人}/\text{天}$ ，计算最高日用水量 36 吨。

4.9.1.3 给水工程

本次改扩建项目依托现有给水工程，主要包括自来水给水系统、循环冷却水系统和消防给水系统。本项目新增装置的新鲜水最大用量为 $0.753\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水最大用量为 $50.977\text{m}^3/\text{h}$ ，其中新增纯化装置循环水最大用量为 $10.714\text{m}^3/\text{h}$ 。现有已建循环水系统总循环水量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，现有已建及已批未建设备设计循环水量未超过《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》（泉环评[2022]4 号书）设计循环水量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。纯化车间 2 新增纯化装置循环水量均为 $2.68\text{m}^3/\text{h}$ ，配套 4 套循环水机组，每套循环水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足新增纯化装置循环水需求。改扩建后，全厂循环水量未突破原循环水站的规模，依托现有工程在建的循环水站可行。

4.9.2 排水系统

本项目排水系统按清污分流的原则，主要分为生活污水系统、生产废水系统、雨水系统、清净废水系统、消防事故废水系统及废水预处理站组成。排水依托现有工程排水系统，没有发生变化。其中本项目不新增占地，不增加厂内污染区的面积，不新增厂内初期雨水量，根据现有工程环评测算，全厂初期雨水量约为 1920.6m^3 ，厂内已建 1 个有效容积为 2000m^3 的初期雨水池，可以满足全厂初期雨水的收集要求。

4.9.3 供电系统

本次改扩建项目建成后，现有工程供电系统可以满足全厂的生产要求，本项目主要依托现有工程的供电工程。

4.9.4 供热系统

项目用热主要是为了满足生产工艺的需要，使用蒸汽供热。供热蒸汽由泉港石化工业园区南山片区南埔电厂提供，蒸汽管道进入厂区后通过减压后，通过管廊分别送至需要使用蒸汽的各装置，进入相应的装置区。（涉及商业秘密，删除）

表 4.9.1 本项目改扩建后各装置蒸汽规格和使用量汇总表

（涉及商业秘密，删除）

4.9.5 空压站

本次改扩建项目使用的工厂空气（0.8MPa）和仪表空气（0.7MPa）依托现有已建的空压站。现有工程在动力站设置 1000Nm³/h、0.7MPa 压缩空气站为全厂提供工厂用气、仪表用气，设置 2 台螺杆压缩机，压力：0.8Mpa，露点：-40℃，功率：220kW。现有工程工厂空气共消耗 400Nm³/h，仪表空气共消耗 300Nm³/h。本项目新增工厂空气消耗量为 2.125Nm³/h，新增仪表空气消耗量为 150.375Nm³/h。扩能改造后全厂工厂用气和仪表共消耗 852.5Nm³/h，现有工程空压站压缩空气工艺可以满足全厂的生产要求。

4.9.6 氮气系统

本次改扩建项目新增氮气使用量为 16.432Nm³/h，由园区提供。

4.9.7 物料输送系统

（涉及商业秘密，删除）

4.9.8 实验中心

现有工程实验中心布置合成高压釜、分离塔、水洗塔、碱洗塔、列管反应器、油浴加热器、热风加热器、撬块成套装置、小试固定床集成反应器等，进行新一代绝缘气体、刻蚀气体等替代物的小试条件研究。本次改扩建项目新增 1 套应急气体处理系统，化学试剂容器泄露等事故状态下产生的废气经碱洗后通过 1 根 15m 高排气筒排出（P12）。

4.9.9 冷冻站

本项目新增-10℃冷媒使用量为 371 万 MJ/a，-40℃冷媒使用量为 550.67 万 MJ/a。本项目拟在六氟-2-丁烯装置新增 1 套冷冻机组（冰河冷媒，-40℃冷媒系统，456KW），纯化车间 2 新增 1 套冷冻机组（tops-8，100KW）用于装置冷冻水供应；同时，冷冻站新增 2 套冷冻机组，新增后冷冻站共设有 2 套乙二醇机组（-10℃，322.KW、470KW），2 套 R22 机组（-40℃，均为 97.5W），用于除六氟-2-丁烯装置、本次新增纯化装置外的全厂装置冷冻水供应。扩能改造后全厂装置的冷媒使用量为 2495.92 万 MJ/a，冷冻站及各装置冷冻机组设计能力能够满足全厂冷冻水需求。本次改扩建完成后全厂冷冻负荷情况见表 4.9.2。

表 4.9.2 改扩建完成后全厂冷冻负荷情况一览表

（涉及商业秘密，删除）

4.9.10 污水处理系统

本项目污水主要为装置生产废水、循环水站排污水、设备冲洗废水、办公和生活污水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水、初期污染雨水等，均依托现有工程污水处理系统处理。其中，装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水进入污水处理站除氟和除盐预处理系统处理。经化粪池处理后的生活污水、初期污染雨水、设备冲洗废水、部分循环水站排污水进入污水处理站调节池，调节后进入混凝澄清池，加入石灰进行混凝处理，经检测达标后接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理。

4.9.11 危废贮存间和一般固废暂存间

本项目依托现有工程已建的危废贮存间和一般固废暂存间。在厂区西侧设置了 1 间 366m² 的危废贮存间一、1 间 400m² 的危废贮存间二和 1 间 50m² 的一般固体废物暂存间，详见下表 4.9.3。

表 4.9.3 固体废物暂存场所设置情况一览表

序号	仓库名称	建筑物	储存物质
1	一般固废暂存间	占地面积 50m ²	外层包装物等
2	危废贮存间一	占地面积 366m ²	废催化剂、废分子筛等
3	危废贮存间二	占地面积 400m ²	压滤污泥、泥盐

4.9.12 废气废液焚烧装置

本项目新增设备生产过程中产生的废气和废液，依托现有工程焚烧炉进行焚烧，焚烧尾气进入焚烧炉尾气处理设施处置，由引风机引至 35m 高排气筒排放。

4.9.13 辅助生产设施

（1）生产综合楼

现有已建 1 座生产综合楼，4 层，占地面积 1051.88m²，建筑面积 4140.28m²。设有化验室、办公楼、食堂、宿舍等。本次改扩建项目依托现有生产综合楼。

（2）中心控制室

现有已建中心控制室 1 座，用于 DCS 控制，本次改扩建项目依托该中心控制室。

（3）机修间

现有工程维修设计原则按中小修考虑，大修完全依靠社会化协作解决，大型检修机

具可由租赁解决。本次改扩建项目依托现有工程的机修间。

4.10 本项目依托工程可行性分析

本次改扩建项目依托厂内现有工程及可行性分析见表 4.10.1。

表 4.10.1 改扩建工程依托现有工程可行性分析一览表

（涉及商业秘密，删除）

4.11 各装置工艺流程及产排污情况分析

本项目各套装置均采用物料平衡法核算污染源强。

4.11.1 全氟异丁腈装置（技改部分）生产工艺及产排污分析

本项目对原有全氟异丁腈装置生产线进行技术升级，新增全氟异丁腈装置（技改部分），延长上游产业链。本装置为连续生产，每天工作 24h，工作天数 175 天，全年全氟异丁腈装置（技改部分）生产时间共 4200h。

4.11.1.1 生产工艺及原理

（涉及商业秘密，删除）

4.11.1.2 生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

4.11.1.3 生产污染物产生及排放情况

全氟异丁腈（技改部分）生产过程根据物料平衡法核算源强。

（1）废气

全氟异丁腈（技改部分）生产过程产生的废气主要为不凝气气体（G1-2.1）。

根据企业提供的资料，不凝气（G1-2.1）碱洗后产生量为 4.54t/a，主要污染物为 HF：0.029t/a；COF₂：0.055t/a，高空排放。

（2）废水

全氟异丁腈（技改部分）生产过程产生的废液主要为碱洗废水（W1-2.1）。

根据企业提供的资料，碱洗废水（W1-2.1）产生量为 29.86t/a，主要成分为 NaF、H₂O，送污水处理站处置。

（3）固体废物

全氟异丁腈（技改部分）生产过程产生的固体废物主要为塔釜废液（S1-2.1）。

根据企业提供的资料，塔釜废液（S1-2.1）产生量为 18.91t/a，主要成分为六氟

丙烯：10.27t/a，三氟乙酰氟：6.816t/a，七氟丙烷：1.824t/a，送废气废液焚烧炉处置。

（4）噪声

全氟异丁腈（技改部分）生产过程的噪声源主要为隔膜压缩机、前馏分转料泵和碱液循环泵，采取基础减振措施后，可达到 70dB（A）以下。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-1 全氟异丁腈（技改部分）生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-2 全氟异丁腈（技改部分）生产工艺物料平衡图（kg/h）

表 4.11.3 全氟异丁腈装置（技改部分）污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	主要成分	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G1-2.1	不凝气	4000	氧气	4.452	/	/	碱洗后排放	/	4.452	/	/	DA007	17	0.3	25	连续
				碳酰氟	0.546	0.13	32.5		90	0.055 (COF₂) 0.029 (HF)	0.013 (COF₂) 0.007 (HF)	3.25 (COF₂) 1.75 (HF)					
无组织排放			挥发性有机物：0.0622kg/h，氟化物：0.0025														
废水污 染源	编号	污染物名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W1-2.1	碱洗废水	29.89	9~11	1000	0.030	400	0.012	9468	0.283	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分					类别					排放规律		排放去向	
	S1-2.1	塔釜废液	18.91	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷					危险废物 HW45，261-2.084-45					连续		送废气废液焚烧炉	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB (A)				治理措施					排放规律				
				处理前		处理后											
	1	隔膜压缩机	1	<80		<70		设减振措施等					连续				
	2	前馏分转料泵	2	<80		<70		设减振措施等					连续				
	3	碱液循环泵	2	<80		<70		设减振措施等					连续				

4.11.1.4 技改前后工艺及产污情况对比分析

全氟异丁腈装置生产线技术升级前后原辅材料使用对比情况见表 4.11.4。从表 4.11.4 可以看出，全氟异丁腈装置生产线技术升级后，不再外购原料碳酰氟，增加六氟丙烯、氧气和 15%NaOH 用于全氟异丁腈（技改部分）生产。

表 4.11.4 全氟异丁腈装置生产线技术升级前后原辅材料使用情况一览表

序号	名称	单位	技改前使用情况	技改后使用情况	变化情况
1	六氟丙烯	t/a	102.354	203.354	+101
2	碳酰氟	t/a	40.95	0	-40.95
3	液氨	t/a	18.984	18.984	0
4	五氧化二磷	t/a	26.418	26.418	0
5	催化剂 Al_2O_3	t/a	0.40	0.4	0
6	分子筛	t/a	0.40	0.4	0
7	氧气	t/a	0	25.3	+25.3
8	15%NaOH	t/a	0	29.4	+29.4

注：负号代表用量减少。

全氟异丁腈装置生产线技术升级前后，污染物产排对比情况见表 4.11.5。

表 4.11.5 全氟异丁腈装置生产线技术升级前后产排污对比情况一览表

项目	污染物名称	产生量		增减量 (t/a)
		技改前 (t/a)	技改后 (t/a)	
废气 污染物	不凝气	0.546	5.082	4.5365.0
	VOCs (无组织)	0.478	0.739	+0.261
	氟化物 (无组织)	0.025	0.036	+0.010
废水 污染物	COD	/	0.03	+0.03
	SS	/	0.012	+0.012
	氟化物	/	0.28	+0.28
固体废物	危险废物	88.731	107.641	+18.91

4.11.2 一氟甲烷装置生产工艺及产排污分析

本项目对现有一氟甲烷装置生产线进行柔性改造，改造后一氟甲烷装置生产线可切换生产 3,3,3-三氟-1-丙烯和一氟甲烷。本装置为连续生产，全年 3,3,3-三氟-1-丙烯生产时间共 5500h。

4.11.2.1 3,3,3-三氟-1-丙烯生产工艺及原理

（涉及商业秘密，删除）

4.11.2.2 生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-3 3,3,3-三氟-1-丙烯生产工艺流程与产污环节

4.11.2.3 生产物料平衡分析

(涉及商业秘密，删除)

图 4.13-4 3,3,3-三氟-1-丙烯生产工艺物料平衡图 (kg/h)

4.11.2.4 生产污染物产生及排放情况

一氟甲烷装置切换生产 3,3,3-三氟-1-丙烯过程根据物料平衡法核算源强（生产规模以 5500h 计）。

（1）废气

3,3,3-三氟-1-丙烯生产过程产生的废气主要为碱洗废气（G2-2.1），不凝气（G2-2.2），干燥废气（G2-2.3）。

根据企业提供的设计资料，碱洗废气（G2-2.1）碱洗后产生量为 8.239t/a，主要成分为 HCl：0.154t/a；O₂：8.085t/a，高空排放；不凝气（G2-2.2）产生量为 0.913t/a，主要成分为三氟丙烯（1243zf）：0.0165t/a；HF：0.8965t/a，送废气废液焚烧炉处置；干燥废气（G2-2.3）产生量为 0.275，主要成分为三氟丙烯（1243zf）：0.275t/a，送废气废液焚烧炉处置；

（2）废水

3,3,3-三氟-1-丙烯生产过程产生的废液主要为碱洗废水 1（W2-2.1）和碱洗废水 2（W2-2.2）。

根据企业提供的设计资料，碱洗废水 1（W2-2.1）产生量为 64.631t/a，主要成分为 NaCl：2.215t/a；NaOH：6.735t/a，送污水处理站处理；碱洗废液 2（W2-2.2）产生量为 121t/a，主要成分为 NaF：16.965t/a；NaOH：1.782t/a，送污水处理站处理。

（3）固体废物

3,3,3-三氟-1-丙烯生产过程产生的固体废物主要为废催化剂（S2-2.1），精馏废液（S2-2.2）和废分子筛（S2-2.3）。

根据企业提供的设计资料，催化剂与一氟甲烷生产共用，主要成分为 Cr₂O₃，消耗量为 4t/a，更换频率为 1 年 1 次；在 3,3,3-三氟-1-丙烯生产过程中，废催化剂（S2-2.1）产生量为 4.015t/a，含 3,3,3-三氟-1-丙烯 0.015t/a，替换后委托有资质单位处置。精馏废液（S2-2.2）产生量为 15.895t/a，主要成分为 3,3,3-三氟-1-丙烯：11t/a，去废气废液焚烧炉。分子筛消耗量为 1.54t/a，更换频率为 1 年 1 次，废分子筛（S2-2.3）产生量为 1.617t/a，含 3,3,3-三氟-1-丙烯：0.077t/a，委托有资质单位处置。

（4）噪声

3,3,3-三氟-1-丙烯生产过程噪声源主要为各种泵及压缩机，采取基础减振措施后，可达 75dB（A）以下。

表 4.11.93,3,3-三氟-1-丙烯污染物产生及排放情况一览表（生产时长：5500h）

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G2-2.1	碱洗废气	2000	氧气	8.085	1.47	/	碱洗后排空	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
				HCl	1.535	0.279	139.5		90	0.154	0.028	14	DA008	20	0.2	25	
	G2-2.2	不凝气	/	三氟丙烯	0.913	0.166	/	送废气废液 焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
G2-2.3	干燥废气	/	三氟丙烯	0.275	0.05	/	送废气废液 焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
无组织排放			挥发性有机物：0.0772kg/h，氟化物 0.0123kg/h														
废水污 染源	编号	污染物名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W2-2.1	碱洗废液 1	64.631	9~11	1000	0.065	400	0.026	/	/	/	/	/	/	20857	1.348	连续，送污水处理站
	W2-2.2	碱洗废液 2	121	9~11	1000	0.121	400	0.048	63289	7.658	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分					类别					排放规律		排放去向	
	S2-2.1	废催化剂	4.015	Cr ₂ O ₃ 、3,3,3-三氟-1-丙烯					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S2-2.2	精馏废液	15.895	3,3,3-三氟-1-丙烯					危险废物 HW45，261-084-45					连续		送废气废液焚烧炉	
	S2-2.3	废分子筛	1.617	分子筛、3,3,3-三氟-1-丙烯					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB (A)				治理措施					排放规律				
				处理前		处理后											
	1	各类泵	17	<80		<70		设减振措施等					连续				
	2	压缩机	2	<80		<70		设减振措施等					连续				

4.11.2.5 技改前后工艺及产污情况对比分析

一氟甲烷装置生产线柔性改造前后原辅材料使用对比情况见表4.11.10。从表4.11.10可以看出，一氟甲烷装置生产线柔性改造后，HF、NaOH、分子筛等原辅材料使用量增加，同时新增四氯丙烷、氧气、水作为生产3,3,3-三氟-1-丙烯原辅料。四氯丙烷外购后储存于四氯丙烷储罐，通过管道输送至生产装置使用。

表 4.11.10 一氟甲烷装置生产线柔性改造前后原辅材料使用情况一览表
(生产方案：一氟甲烷 4800h，三氟丙烯 2400h)

序号	名称	单位	技改前使用情况	技改后使用情况	变化情况
1	R40	t/a	337.34	337.34	0
2	HF	t/a	133.58	448.508	+314.928
3	NaOH	t/a	26.69	38.114	+11.424
4	催化剂 Cr ₂ O ₃	t/a	4	4	0
5	分子筛	t/a	4.80	5.472	+0.672
6	四氯丙烷	t/a	0	835.656	+835.656
7	氧气	t/a	0	3.528	+3.528
8	水	t/a	715.97	2345.104	1629.134

注：负号代表用量减少。

续表 4.11.10 一氟甲烷装置生产线柔性改造前后原辅材料使用情况一览表
(生产方案：一氟甲烷 1700h，三氟丙烯 5500h)

序号	名称	单位	技改前使用情况	技改后使用情况	变化情况
1	R40	t/a	337.34	119.475	-217.865
2	HF	t/a	133.58	769.020	+635.440
3	NaOH	t/a	26.69	35.633	+8.943
4	催化剂 Cr ₂ O ₃	t/a	4	4	0
5	分子筛	t/a	4.8	3.240	-1.560
6	四氯丙烷	t/a	0	1915.045	+1915.045
7	氧气	t/a	0	8.085	+8.085
8	水	t/a	715.97	3987.006	+3271.036

注：负号代表用量减少。

一氟甲烷装置生产线柔性改造前后污染物产排对比情况见表4.11.11。

表 4.11.11 一氟甲烷装置生产线柔性改造前后产排污对比情况一览表
(生产方案：一氟甲烷 4800h，三氟丙烯 2400h)

项目	污染物名称	产生量 (t/a)		增减量 (t/a)
		技改前	本次技改后	
废气污染物	碱洗废气	0.29	4.49	+4.20
	反冲洗废气	0.05	0.05	+0.00
	不凝气	10.82	11.22	+0.40
	干燥废气	0	0.12	+0.12
	VOCs (无组织)	0.13	0.32	+0.19
	氟化物 (无组织)	0.02	0.05	+0.03
废水污染物	COD	0.28	0.36	+0.08
	氟化物	1.06	4.40	+3.34
	氯化物	23.88	24.47	+0.59
	SS	0.00	0.03	0.03

固体废物	危险废物	10.14	19.53	9.39

续表 4.11.11 一氟甲烷装置生产线柔性改造前后产排污对比情况一览表
(生产方案：一氟甲烷 1700h, 三氟丙烯 5500h)

项目	污染物名称	产生量 (t/a)		增减量 (t/a)
		技改前	本次技改后	
废气污染物	碱洗废气	0.29	9.72	+9.43
	反冲洗废气	0.05	0.02	-0.03
	不凝气	10.82	4.75	-6.07
	干燥废气	0	0.28	+0.28
	VOCs (无组织)	0.13	0.47	+0.34
	氟化物 (无组织)	0.02	0.08	+0.05
废水污染物	COD	0.28	0.29	+0.01
	氟化物	1.06	8.03	+6.97
	氯化物	23.88	9.81	-14.07
	SS	0	0.07	+0.07
固体废物	危险废物	10.14	25.12	+14.98

4.11.3 2,3,3,3-四氟丙烯装置生产工艺及产排污分析

本项目新增 2,3,3,3-四氟丙烯装置为连续生产，每天工作 24h，工作天数 300 天，全年 2,3,3,3-四氟丙烯装置生产时间共 7200h。

4.11.3.1 2,3,3,3-四氟丙烯生产工艺及原理

(涉及商业秘密，删除)

4.11.3.2 生产工艺流程与产污环节

(涉及商业秘密，删除)

图 4.11-5 2,3,3,3-四氟丙烯生产工艺流程与产污环节 (工序一)

(涉及商业秘密，删除)

图 4.11-6 2,3,3,3-四氟丙烯生产工艺流程与产污环节 (工序二)

4.11.3.3 生产物料平衡分析

(涉及商业秘密，删除)

4.11.3.4 生产污染物产生及排放情况

2,3,3,3-四氟丙烯生产过程根据物料平衡法核算源强。

(1) 废气

2,3,3,3-四氟丙烯生产过程产生的废气主要为干燥废气 1(G3-1)，干燥废气 2(G3-2)，干燥废气 3(G3-3)，干燥废气 4(G3-4)。

根据企业提供的资料，干燥废气 1(G3-1) 产生量为 0.18t/a，主要成分为 HFP：

0.18t/a,送废气废液焚烧炉处置;干燥废气2(G3-2)产生量为0.36t/a,主要成分为1225ye: 0.36t/a,送废气废液焚烧炉处置;干燥废气3(G3-3)产生量为0.1836t/a,主要成分为1225ye: 0.1836t/a,送废气废液焚烧炉处置;干燥废气4(G3-4)产生量为0.1728t/a,主要成分为1234yf: 0.1728t/a,送废气废液焚烧炉处置。

(2) 废水

2,3,3,3-四氟丙烯生产过程产生的废液主要为碱洗废水1(W3-1),碱洗废水2(W3-2),碱洗废水3(W3-3),碱洗废水4(W3-4)。

根据企业提供的资料,碱洗废水1(W3-1)产生量为68.04t/a,主要成分为:NaF: 9.828t/a,送污水处理站处置;碱洗废水2(W3-2)产生量为32.28t/a,主要成分为NaF: 4.968t/a,送污水处理站处置;碱洗废水3(W3-3)产生量为59.76t/a,主要成分为NaF: 9.047t/a,送污水处理站处置;碱洗废水4(W3-4)产生量为32.44t/a,主要成分为NaF: 5.058t/a,送污水处理站处置。

(3) 固体废物

2,3,3,3-四氟丙烯生产过程产生的固体废物主要为废催化剂1(S3-1、S3-9)、废分子筛1(S3-2、S3-10)、精馏废液1(S3-3)、废催化剂2(S3-4、S3-12)、精馏废液2(S3-5)、废分子筛2(S3-6、S3-14)、精馏废液3(S3-7)、精馏废液4(S3-8)、精馏废液5(S3-11)、精馏废液6(S3-13)、精馏废液7(S3-15)、精馏废液8(S3-16)。

根据企业提供的资料,废催化剂1(S3-1、S3-9)产生量为0.223t/a,主要成分为236ea: 0.011t/a, 245eb: 0.011t/a,委托有资质单位处置;废分子筛1(S3-2、S3-10)产生量为2.034t/a,主要成分为HFP: 0.011t/a, 1225ye: 0.0072t/a,委托有资质单位处置;精馏废液1(S3-3)产生量为7.02t/a,主要成分为236ea: 5.22t/a,重组分: 1.8t/a,送废气废液焚烧炉处置;废催化剂2(S3-4、S3-12)产生量为4.054t/a,主要成分为236ea: 0.011t/a, 245eb: 0.011t/a,委托有资质单位处置;精馏废液2(S3-5)产生量为5.94t/a,主要成分为Z-1225ye: 3.528t/a, E-1225ye: 0.612t/a, HF: 1.8t/a,送废气废液焚烧炉处置;废分子筛2(S3-6、S3-14)产生量为2.045t/a,主要成分为Z-1225ye: 0.011t/a, 1234yf: 0.018t/a,委托有资质单位处置;精馏废液3(S3-7)产生量为5.22t/a,主要成分为结焦物: 5.22t/a,送废气废液焚烧炉处置;精馏废液4(S3-8)产生量为17.586t/a,主要成分为Z-1225ye: 11.887t/a, E-1225ye: 2.099t/a, HF: 3.6t/a,送废气废液焚烧炉处置;精馏废液5(S3-11)产生量为6.804t/a,主要成分为245eb: 5.004t/a,重组分: 1.8t/a,送废气废液焚烧炉处置;精馏废液6(S3-13)产生量为9t/a,主要成分为1234yf: 7.2t/a,

HF: 1.8t/a, 送废气废液焚烧炉处置; 精馏废液 7 (S3-15) 产生量为 5.4t/a, 主要成分为
结焦物: 5.4t/a, 送废气废液焚烧炉处置; 精馏废液 8 (S3-16) 产生量为 22.687t/a, 主
要成分为 1234yf: 18.144t/a, HF: 4.543t/a, 送废气废液焚烧炉处置。

(4) 噪声

2,3,3,3-四氟丙烯生产过程的噪声源主要为压缩机及各类泵排放噪声, 采取基础减振
措施后, 可达到 75dB (A) 以下

表 4.11.17 2,3,3,3-四氟丙烯生产污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒			排放规律		
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效 率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)		T (℃)	
	G3-1	干燥废气 1	/	HFP	0.18	0.05	/	去废气废液 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-2	干燥废气 2	/	1225ye	0.36	0.10	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
	G3-3	干燥废气 3	/	1225ye	0.184	0.051	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
	G3-4	干燥废气 4	/	1234yf	0.173	0.048	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
无组织排放			挥发性有机物：0.2312kg/h															
废水污 染源	编号	污染物名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向	
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
	W3-1	碱洗废水 1	68.04	9~11	1000	0.068	400	0.027	65317	4.444	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站处 置	
	W3-2	碱洗废水 2	32.28	9~11	1000	0.032	400	0.013	69579	2.246	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站处 置	
	W3-3	碱洗废水 3	59.76	9~11	1000	0.060	400	0.024	68658	4.103	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站处 置	
	W3-4	碱洗废水 4	32.44	9~11	1000	0.032	400	0.013	70684	2.293	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站处 置	
固体 废物	编号	污染物名称		产生量 (t/a)		主要组分			类别				排放规律		排放去向			
	S3-1 S3-9	废催化剂 1		0.223		236ea、245eb			危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S3-2 S3-10	废分子筛 1		2.034		HFP、1225ye			危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S3-4 S3-12	废催化剂 2		4.054		236ea、245eb			危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S3-6 S3-14	废分子筛 2		2.045		Z-1225ye、1234yf			危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S3-3	精馏废液 1		7.02		236ea、重组分			危险废物 HW45，261-084-45				连续		送厂区废气废液焚烧炉			
	S3-5	精馏废液 2		5.94		Z-1225ye、E-1225ye、HF			危险废物 HW45，261-084-45				连续		送厂区废气废液焚烧炉			
	S3-7	精馏废液 3		5.22		结焦物			危险废物 HW45，261-084-45				连续		送厂区废气废液焚烧炉			
	S3-8	精馏废液 4		17.586		Z-1225ye、E-1225ye、HF			危险废物 HW45，261-084-45				连续		送厂区废气废液焚烧炉			

	S3-11	精馏废液 5	6.804	245eb、重组分		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-13	精馏废液 6	9	1234yf、HF		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-15	精馏废液 7	5.4	结焦物		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-16	精馏废液 8	22.687	1234yf、HF		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送厂区废气废液焚烧炉
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施	排放规律	
				处理前	处理后			
	1	压缩机	2	<80	<70	设减振措施等	连续	
	2	各类泵	24	<80	<70	设减振措施等	连续	

4.11.4 碳酰氟纯化装置生产工艺及产排污分析

本项目新增碳酰氟纯化装置为连续生产，全年碳酰氟纯化装置生产时间共 2105h。

4.11.4.1 碳酰氟纯化工艺及原理

（涉及商业秘密，删除）

4.11.4.2 生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

4.11.4.3 生产物料平衡分析

碳酰氟纯化装置碳酰氟（4N）小时产出量为 47.5kg/h，年生产时长为 2105h，年生产量为 100t/a。

（涉及商业秘密，删除）

4.11.4.4 生产污染物产生及排放情况

碳酰氟纯化过程根据物料平衡法核算源强。

（1）废气

碳酰氟纯化过程产生的废气主要为不凝气气体（G4-1）。

根据企业提供的资料，不凝气（G4-1）产生量为 3.368t/a，主要成分为 N_2 、 CO_2 ：2.989t/a，碳酰氟：0.379t/a，送废气废液焚烧炉处置。

（2）固体废物

碳酰氟纯化过程产生的固体废物主要为废分子筛（S4-1、S4-2）。

根据企业提供的资料，碳酰氟纯化过程产分子筛使用量为 2.105t/a，废分子筛（S4-1、S4-2）产生量为 2.273t/a，含碳酰氟量 0.168t/a，委托有资质单位处置。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-10 碳酰氟纯化工艺设备流程及产污环节图

表 4.11.20 碳酰氟纯化装置污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G4-1	不凝气	/	碳酰氟	3.368	1.6	/	送废气废液焚 烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	无组织排放			挥发性有机物（氟化物）：0.0037kg/h													
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分					类别					排放规律		排放去向	
	S4-1	废分子筛	1.1367	碳酰氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S4-2	废分子筛	1.1367	碳酰氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）				治理措施					排放规律				
				处理前		处理后											
	1	计量泵	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				
	2	真空泵 （本项目纯化装置共用）	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				

4.11.5 三氟乙酰氟纯化装置生产工艺及产排污分析

本项目新增三氟乙酰氟纯化装置为连续生产，全年三氟乙酰氟纯化装置生产时间共4210h。

4.11.5.1 三氟乙酰氟纯化工艺及原理

（涉及商业秘密，删除）

4.11.5.2 生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

4.11.5.3 生产物料平衡分析

三氟乙酰氟纯化装置三氟乙酰氟(4N)小时产出量为 23.75kg/h, 年生产时长为 4210h, 年生产量为 100t/a。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-11 三氟乙酰氟纯化生产工艺物料平衡图 (kg/h)

4.11.5.4 生产污染物产生及排放情况

三氟乙酰氟纯化过程根据物料平衡法核算源强。

（1）废气

三氟乙酰氟纯化过程产生的废气主要为不凝气气体（G5-1）。

根据企业提供的资料，不凝气（G5-1）产生量为 3.368t/a，主要成分为 N₂、CO₂：2.989t/a，三氟乙酰氟：0.379t/a，送废气废液焚烧炉处置。

（2）固体废物

三氟乙酰氟纯化过程产生的固体废物主要为废分子筛（S5-1、S5-2）。

根据企业提供的资料，三氟乙酰氟纯化过程产分子筛使用量为 4.21t/a，废分子筛（S5-1、S5-2）产生量为 4.378t/a，含三氟乙酰氟 0.168t/a，委托有资质单位处置。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-12 三氟乙酰氟纯化工艺流程及产污环节图

表 4.11.23 三氟乙酰氟纯化装置污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G5-1	不凝气	/	三氟乙酞氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚 烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	无组织排放			挥发性有机物（氟化物）：0.0037kg/h													
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分					类别					排放规律		排放去向	
	S5-1	废分子筛	2.1892	三氟乙酞氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S5-2	废分子筛	2.1892	三氟乙酞氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）				治理措施					排放规律				
				处理前		处理后											
	1	计量泵	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				
	2	真空泵 （本项目纯化装置共用）	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				

4.11.6 五氟丙酰氟纯化装置生产工艺及产排污分析

本项目新增五氟丙酰氟纯化装置为连续生产，全年五氟丙酰氟纯化装置生产时间共4210h。

4.11.6.1 五氟丙酰氟纯化工艺及原理

（涉及商业秘密，删除）

4.11.6.2 生产物料平衡分析

五氟丙酰氟纯化装置五氟丙酰氟(4N)小时产出量为 23.75kg/h, 年生产时长为 4210h, 年生产量为 100t/a。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-13 五氟丙酰氟纯化生产工艺物料平衡图 (kg/h)

4.11.6.3 生产污染物产生及排放情况

五氟丙酰氟纯化过程根据物料平衡法核算源强。

（1）废气

五氟丙酰氟纯化过程产生的废气主要为不凝气气体（G6-1）。

根据企业提供的资料，不凝气（G6-1）产生量为 3.368t/a，主要成分为 N₂、CO₂：2.989t/a，五氟丙酰氟：0.379t/a，送废气废液焚烧炉处置。

（2）固体废物

五氟丙酰氟纯化过程产生的固体废物主要为废分子筛（S6-1、S6-2）。

根据企业提供的资料，五氟丙酰氟纯化过程产分子筛使用量为 4.21t/a，废分子筛（S6-1、S6-2）产生量为 4.378t/a，含五氟丙酰氟 0.168t/a，委托有资质单位处置。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-14 五氟丙酰氟纯化工艺流程及产污环节图

表 4.11.26 五氟丙酰氟纯化装置污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G6-1	不凝气	/	五氟丙酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚 烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	无组织排放			挥发性有机物（氟化物）：0.0037kg/h													
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分					类别					排放规律		排放去向	
	S6-1	废分子筛	2.1892	五氟丙酰氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S6-2	废分子筛	2.1892	五氟丙酰氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）				治理措施					排放规律				
				处理前		处理后											
	1	计量泵	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				
	2	真空泵 （本项目纯化装置共用）	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				

4.11.7 全氟异丁酰氟纯化装置生产工艺及产排污分析

本项目新增全氟异丁酰氟纯化装置为连续生产，全年全氟异丁酰氟纯化装置生产时间共 4210h。

4.11.7.1 全氟异丁酰氟生产工艺及原理

（涉及商业秘密，删除）

4.11.7.2 生产工艺流程与产污环节

（涉及商业秘密，删除）

4.11.7.3 生产物料平衡分析

全氟异丁酰氟纯化装置全氟异丁酰氟（4N）小时产出量为 23.75kg/h，年生产时长为 4210h，年生产量为 100t/a。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-15 全氟异丁酰氟纯化生产工艺流程、产污环节及物料平衡图（kg/h）

4.11.7.4 生产污染物产生及排放情况

全氟异丁酰氟纯化过程根据物料平衡法核算源强。

（1）废气

全氟异丁酰氟纯化过程产生的废气主要为不凝气气体（G7-1）。

根据企业提供的资料，不凝气（G7-1）产生量为 3.368t/a，主要成分为 N_2 、 CO_2 ：2.989t/a，全氟异丁酰氟：0.379t/a，送废气废液焚烧炉处置。

（2）固体废物

全氟异丁酰氟纯化过程产生的固体废物主要为废分子筛（S7-1、S7-2）。

根据企业提供的资料，全氟异丁酰氟纯化过程产分子筛使用量为 4.21t/a，废分子筛（S7-1、S7-2）产生量为 4.378t/a，含全氟异丁酰氟 0.168t/a，委托有资质单位处置。

（涉及商业秘密，删除）

图 4.11-16 全氟异丁酰氟纯化工艺流程及产污环节图

表 4.11.29 全氟异丁酰氟纯化装置污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 （m³/h）	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 （t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）	处理措施	去除效率 （%）	排放量 （t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）	编号	H（m）	D（m）	T（℃）	
	G7-1	不凝气	/	全氟异丁酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚 烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	无组织排放			挥发性有机物（氟化物）：0.0037kg/h													
固体 废物	编号	污染物名称	产生量（t/a）	主要组分					类别					排放规律		排放去向	
	S7-1	废分子筛	2.1892	全氟异丁酰氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S7-2	废分子筛	2.1892	全氟异丁酰氟					危险废物 HW45，261-084-45					间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）				治理措施					排放规律				
				处理前		处理后											
	1	计量泵	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				
	2	真空泵 （本项目纯化装置共用）	2	<85		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等					连续				

4.12 公用工程排污

本次改扩建项目依托现有工程已批的仓库、危废贮存间、循环水站、污水处理站和废气废液焚烧炉。本项目改扩建完成后，未突破各公用工程的设计规模，以上公用工程的建设内容除调整仓库存放物料外，其余均未发生变化，公用工程的产污情况与前期工程环评阶段相比基本不变。

4.12.1 储运工程排污分析

本项目涉及的储罐主要有四氯丙烷、氟化氢、氯化氢储罐。本项目储罐设置具体情况见表 4.10.1。

4.12.1.1 储罐废气

(1) 有机储罐有机液体储存和挥发损失量

本项目四氯丙烷储罐采用压力罐，装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失，压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。

(2) 有机液体装车挥发损耗排放计算

本项目四氯丙烷采用行车装卸，装卸配套有回收管线，不存在装卸过程损失。

(3) 无机液体储罐及装卸废气

本项目无水氟化氢采用压力罐，储存挥发可忽略不计。罐区氢氟酸槽内的氮气，作为槽车卸料用的气源，通过压缩机置换槽车内的氢氟酸至罐区氟化氢原料槽，原料槽内氟化氢气体不外排。

现有工程使用的常压罐区 31%盐酸储罐为立式圆筒罐，储运过程存在溶液挥发出的氯化氢气体，罐区旁设置吸收塔碱液吸收，再进入联产装置膜式吸收器进行水洗。

4.12.1.2 储罐废气处理废水

盐酸处理产生的废气通过吸收塔碱液吸收，处理过程会产生碱洗废水，产生量约为 300t/a，经过收集后进入厂内污水处理站除氟和除盐预处理系统处理。

4.12.2 纯化产品气瓶回收单元排污分析

本项目依托现有工程纯化产品气瓶回收单元用于外售气瓶残余气体的回收处置。企业在回收销售的特气气瓶后，气瓶内剩余的余气纯度也远大于纯化原料的最低纯度 99%，可作为原料再次用于生产。气瓶内的余气回收后，再进行抽真空，充氮气后分析水分，再进行产品的充装外售。回收的气瓶若出现外观破损的情况，则统一收集后，由气瓶厂商回收进行修补，合格后再进行使用，故气瓶回收过程厂内不会产生三废。

4.12.3 焚烧炉排污分析

4.12.3.1 废气废液焚烧炉概况

企业现有工程已建 2 台 240kg/h 焚烧炉，一用一备，仅服务于泉州宇极新材料科技有限公司自己产生的含卤素废气及废液（主要处理对象为各装置产生的废气、有机废液）。废气主要包括装置区产生的不凝气、精馏废气、反应尾气等，有机废液主要包括生产程中产生的前后馏分、精馏残液等液态危险废物，主要成分为含氟、氯、溴及少量碘有机物。

针对所处理的废物组成，本系统采用热力焚烧的方法、急冷工艺，并结合先进的尾气处理工艺，烟气达标后由烟囱排出，焚烧过程中产生氢氟酸和盐酸的焚烧炉水洗废水，并产生焚烧炉尾气碱洗废水，均去污水处理系统处理。

焚烧装置采用热力焚烧的方法，以天然气为燃料，在 1100℃以上的高温环境下，通过焚烧炉合理的设计，保证废气废液在高温中停留 2.5s 以上，使烟气中有机物完全分解为无机物。烟气急冷系统由急冷塔、急冷换热器、急冷酸储罐、急冷循环泵等设备组成，由酸液的相变带走热量，使烟气急冷到 80℃以下。

本项目废气废液依托现有已批的焚烧炉进行处理，燃烧效率大于 99.9%，焚烧去除率大于 99.99%，焚烧烟气经急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝处理后，两台焚烧炉均单独设置烟气净化装置，净化后的烟气集中到 1 座 35m 高烟囱（有效内径 350mm）排放，焚烧烟气的排放指标满足《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）要求。

4.12.3.2 焚烧炉处理的废气废液情况

本次改扩建完成后，进入焚烧炉的废气、废液主要成分见表 4.12.2 和表 4.12.3。根据下表可知，本项目改扩建后焚烧炉焚烧的废气废液平均量为 174.723kg/h，其中废气 69.431t/a，即 9.64kg/h，废液 1188.599t/a，即 165.083kg/h。焚烧炉的处理规模为 240kg/h，可以满足改扩建后废气和废液的处理要求。纯化车间产生的不凝气中含有 N₂ 和 CO₂，其产生量较小，将其与有机氟化物分离的经济性不高，因此，将其通入焚烧炉进行焚烧，对焚烧炉焚烧处理影响较小。

表 4.12.1 全厂送焚烧炉焚烧处理的废气主要成份表

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注
六氟-2-丁烯装置	干燥废气	E-1336	0.288	0.20	/	/	现有工程源强
	干燥废气	Z-1336	0.288	0.20	/	/	
五氯丙烷装置	不凝气	HCC-240fa	0.14	/	0.11	/	
联产装置	不凝气	Z-1233zd、1232zd	6.26	2.20	1.76	/	
	反冲洗废气	E-1233zd	0.36	0.16	0.37	/	
	不凝气	E-1233zd、HCl	1.27	0.81	0.04	/	
	反冲洗废气	1232zd	0.36	0.2	0.37	/	
	不凝气	245fa	0.29	0.21	/	/	
	不凝气	E-1234ze	5.11	3.36	/	/	
三氟碘甲烷装置	精馏废气	CF ₃ I	21.36	0.35	/	/	
六氟丁二烯装置	脱气废气	DMF、C ₄ F ₆	0.29	0.07	/	/	
	反冲洗废气	二溴四氟、C ₄ F ₆	0.72	0.29	/	0.21	
一氟甲烷装置 ¹	碱洗废气	R41、HCl	0.29	0.16	0.05	/	本项目变更源强
	不凝气	R41、R32、CH ₄	10.82	5.98	/	/	
	反冲洗废气	CH ₄	0.05	0.0043	/	/	
	不凝气	1243zf	0.398	0.377			
	干燥废气	1243zf	0.12	0.071	/	/	
全氟异丁腈装置	精馏废气	全氟异丁腈	0.546	0.37	/	/	现有工程源强
实验中心	小试实验废气	氟化物等	0.007	0.003	0.0005	/	
纯化车间	碳酰氟纯化不凝气	碳酰氟、N ₂ 、CO ₂	0.076	0.013	/	/	
	三氟乙酰氟纯化不凝气	三氟乙酰氟、N ₂ 、CO ₂	0.076	0.015	/	/	
	三氟化磷纯化不凝气	三氟化磷、N ₂ 、CO ₂	0.091	0.018	/	/	
	六氟-2-丁烯纯化不凝气	六氟-2-丁烯、N ₂ 、CO ₂	3.045	2.094	/	/	
	五氟丙烯纯化不凝气	五氟丙烯、N ₂ 、CO ₂	0.433	0.307	/	/	
	四氟丙烯纯化不凝气	四氟丙烯、N ₂ 、CO ₂	0.433	0.284	/	/	
	五氟丙烷纯化不凝气	五氟丙烷、N ₂ 、CO ₂	0.346	0.242	/	/	
	不凝气	六氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.072	0.036	/	/	
	不凝气	六氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.036	0.012	/	/	
	不凝气	六氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.036	0.012	/	/	

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注
	不凝气	八氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.173	0.159	/	/	
	不凝气	八氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.079	/	/	
	不凝气	八氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.079	/	/	
	不凝气	八氟环丁烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.173	0.109	/	/	
	不凝气	八氟环丁烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.055	/	/	
	不凝气	八氟环丁烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.055	/	/	
	不凝气	六氟丙烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.009	/	/	
	不凝气	六氟丙烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟丙烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	五氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.009	/	/	
	不凝气	五氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	五氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	三氟碘甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.012	/	/	
	不凝气	三氟碘甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.006	/	/	
	不凝气	三氟碘甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.006	/	/	
	不凝气	六氟丁二烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.048	0.028	/	/	
	不凝气	六氟丁二烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.014	/	/	
	不凝气	六氟丁二烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.014	/	/	
	不凝气	一氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.022	/	/	
	不凝气	一氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.011	/	/	
	不凝气	一氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.011	/	/	
	不凝气	二氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.029	/	/	
	不凝气	二氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.015	/	/	
	不凝气	二氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.015	/	/	
	不凝气	三氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.033	/	/	
	不凝气	三氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.016	/	/	
	不凝气	三氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.016	/	/	
	不凝气	四氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.010	/	/	
	不凝气	四氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	四氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟异丁烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.008	/	/	

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注
	不凝气	六氟异丁烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟异丁烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.048	0.030	/	/	
	不凝气	六氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.015	/	/	
	不凝气	六氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.015	/	/	
废水除盐工段蒸发装置 废气	废气	挥发性有机物	0.001	/	/	/	
2,3,3,3-四氟丙烯装置	干燥废气 1	HFP	0.18	0.1368	/	/	本项目 新增源 强
	干燥废气 2	1225ye	0.36	0.259	/	/	
	干燥废气 3	1225ye	0.184	0.1321	/	/	
	干燥废气 4	1234yf	0.173	0.1140	/	/	
碳酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
三氟乙酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
五氟丙酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
全氟异丁酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
合计			69.431	21.114	2.701	0.210	

注：1 为一氟甲烷装置入炉废气最大产生工况，即一氟甲烷生产 4800h/a，三氟丙烯生产 2400h/a；

表 4.12.2 全厂送焚烧炉焚烧处理的废液主要成份表

产生单元	固废名称	组分	产生量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	备注
六氟-2-丁烯装置	精馏废液	磷酸三丁酯、六氯乙烷	18.432	/	3.360	现有工程源强
	精馏废液	347jdf	34.3728	24.825	/	
	精馏废液	347jdf	5.76	4.734	/	
	结焦物	Z-1336、C ₄ HF ₅ 、结焦物	20.981	13.179	/	
五氯丙烷装置	精馏废液	六氯戊烷	480.02	/	382.58	
联产装置	低沸物	Z-1233zd、1232zd	14.47	5.62	4.7	
	精馏废液	1232zd、C ₃ HF ₃	229.68	69.26	91.7	
	分离塔废液	Z-1233zd	171.58	74.93	46.60	
	精馏废液	E-1234ze	5.04	3.37	/	
三氟碘甲烷装置	重组分	C ₂ F ₅ I、CF ₃ I	36.66	12.67	/	
	重组分	C ₄ F ₈	3.3	2.51	/	

产生单元	固废名称	组分	产生量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	备注
	重组分	CF ₃ I	0.6	0.17	/	
六氟丁二烯装置	重组分	DMF	21.6	/	/	
一氟甲烷装置 ¹	精馏废液	R41、R32	0.765	0.425	/	本项目变更源强
	精馏废液	1243zf	15.895	6.5271	/	
全氟异丁腈装置（技改部分）	塔釜废液	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	18.912	13.699	/	本项目新增源强
全氟异丁腈装置	七氟丙烷	七氟丙烷	0.220	0.298	/	现有工程源强
	重组分	全氟异丁腈	7.854	5.34	/	
	全氟庚酮	全氟庚酮	22.68	16.42	/	
实验中心	精馏釜液	废精馏釜液	0.12	0.08	/	
2,3,3,3-四氟丙烯装置	精馏废液	236ea、重组分	7.02	5.2632	/	本项目新增源强
	精馏废液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	5.94	4.6878	/	
	精馏废液	结焦物	5.22	3.7555	/	
	精馏废液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	17.586	13.4809	/	
	精馏废液	245eb、重组分	6.804	4.8215	/	
	精馏废液	1234yf、HF	9	6.5071	/	
	精馏废液	结焦物	5.4	3.5983	/	
	精馏废液	1234yf、HF	22.6872	16.4047	/	
合计			1188.599	312.576	528.94	/

注：1 为一氟甲烷装置废气最大产生工况，即一氟甲烷生产 1700h/a，三氟丙烯生产 5500h/a。

4.12.3.3 焚烧烟气处理设施

本项目焚烧废气废液都是碳氢氧键的物质，经过焚烧炉高温分解后，基本完全分解，焚烧烟气含 HF，采用“急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝”处理工艺，处理后的烟气最终通过一根排气筒排放。

(1) 水洗、碱洗系统

喷淋塔处理后的烟气进入一、二级水洗塔进行酸性气吸收，在水洗塔中，烟气与循环吸收稀酸液相向而行，在填料表面发生传质，烟气中的 HF 气体完全溶解于稀酸液中。本方案中烟气中的 HF 在急冷塔、水洗塔、碱洗塔中吸收形成氢氟酸。吸收温度为 50℃，经计算，酸洗吸收后的焚烧炉水洗废水主要成分为氢氟酸（5%~12%）、盐酸（0.2%~1%）。

由于急冷塔、水洗塔对 HF 的吸收效率无法实现 100%，最后设置二级碱洗塔，实现用碱性洗涤液高效地对烟气进行最终的洗涤处理，通过酸碱中和反应把烟气中的残余不多的 HF 中和掉，使烟气排放达到国家标准。初始状态下碱液罐同时通入 30wt%NaOH 溶液和水，控制一定比例使碱液罐中碱液稀释至 5wt%以下，通过切断阀自留进入碱洗塔中。正常运行时控制碱洗塔釜液的 pH 为 8~10。

(2) SCR 脱硝系统

为进一步减少危废烟气中污染物排放对大气环境的污染，改善当地生态环境，需附带建设 SCR 烟气脱硝装置，使氮氧化物排放满足环保标准要求。SCR 脱硝装置组成包括 SCR 系统包括催化剂反应室、氨储运系统、氨喷射系统及相关的测试控制系统。

经过碱洗填料塔的烟气排入到气液分离器，经汽液分离器进行除沫后，先后进入到烟气加热器进行预热、管道加热机加热到 200℃，然后进入到 SCR 脱硝系统的 SCR 反应器。脱硝工艺采用 5%浓度的氨水作为还原剂。SCR 反应器和附属系统由催化剂和本体等组成。通过催化剂层，在低温催化作用下，烟气中的 NH_3 与 NO_x 反应从而脱除 NO_x ，催化剂促进氨和 NO_x 的反应。SCR 脱硝系统处理效率可达 85%以上。

(3) 排气筒

设计 1 根排气筒，采用自立式烟囱。烟囱顶部设置避雷针，与地面避雷装置相连，接地电阻小于 4Ω。烟囱材质为钢衬玻璃钢，确保烟囱的使用寿命。设计排气筒高度 35m，内径 0.48m。

4.12.3.4 焚烧炉达标排放可靠性

本项目焚烧炉设计工况为 1100℃以上高温焚烧、废气废液在高温中停留 2.5s 以上，同时保证空气过量，确保入炉废气废液得到充分焚烧和分解。焚烧后的高温烟气通过气

液直接接触的方式进行急冷，温度快速降温至 75℃以下，以<1s 急冷时间快速跳过二噁英再生成温度段。急冷后的烟气经过二级水洗、二级碱洗、活性炭吸附、SCR 脱硝等处理设施处理，确保外排烟气合格。同时外排烟气设置监测仪表进行监测。通过以上设计，确保焚烧炉达标排放。

4.12.3.5 焚烧炉污染物产生及排放情况

(1) 焚烧炉废气产生及排放情况

从本项目废液废气焚烧处理的废液废气成份分析可知，废液废气中主要为有机氟、氯、溴成分，主要元素有 C、F、O、H、N、Cl、Br，可被完全热解转化为 CO、CO₂、HF、H₂O、NO_x 或其他组分的氧化物。焚烧炉目前已投入运行，由于厂内只有部分装置投产，现有焚烧炉排放情况无法作为全厂投产后的源强情况进行类比，故通过以下核算进行源强确定。

① HF、HCl、Cl₂、HBr

根据表 4.12.1~表 4.12.2 统计，本次改扩建后，全厂生产进入焚烧炉的含 F 量为 21.114+312.576=333.69t/a，以全部转化为 HF 计，则 HF 生成量为 351.253t/a，经急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝处理后，HF 去除率约 99.99%，则最终 HF 排放量为 0.035t/a，排放速率为 0.005kg/h，焚烧炉风机烟气量为 2100m³/h，排放浓度为 2.38mg/m³。本项目新增废气中不含 Br 元素，现有工程焚烧废气 Br 含量为 0.211t/a，以全部转化为 HBr 计，则 HBr 生成量为 0.213t/a，HBr 去除率按 90%计算，则最终 HBr 排放量为 0.021t/a，排放速率为 0.003kg/h，排放浓度为 1.429mg/m³。本条所述污染物排放量基于各装置生产物料平衡所得理论数据，实际生产过程各股废气、废液所含的氟、氯、溴元素量均会有所波动，保守估算，取 HF 排放浓度 2.5mg/m³，HBr 排放浓度 2mg/m³作为总量核算及污染影响预测源强。由于进入焚烧炉焚烧的物质含 Cl，Cl 将转化为氯化氢，并少量转化为氯气，保守估算焚烧炉烟气中 HCl 和氯气，取 HCl 排放浓度 10mg/m³、氯气排放浓度 5mg/m³作为总量核算及污染影响预测源强。

② 烟尘、SO₂、NO_x、CO

本项目设置 2 台 240kg/h 焚烧装置，单台天然气最大用量按 60Nm³/h，则天然气用量为 4.32×10⁵Nm³/a。天然气燃烧产生的污染物为烟尘、SO₂、NO_x。根据《环境保护统计手册》中燃烧每 1 百万立方米燃料气产污系数（烟尘：302.0kg；NO_x：1843.2kg）统计值，计算得到本项目天然气燃烧后污染物产生量为：烟尘 130.464kg/a；NO_x：796.26kg/a，参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产）行业

系数手册”，天然气燃烧后二氧化硫产生量为 $0.02S \times \text{千克/万立方米-天然气}$ ，且根据《天然气》（GB17820-2018）给出的天然气技术指标，S 总硫分取 100mg/m^3 ，计算得到 SO_2 ： 86.4kg/a ；焚烧炉风机风量为 $2100\text{m}^3/\text{h}$ ，故天然气烟尘产生浓度为 8.63mg/m^3 ， NO_x 产生浓度为 52.66mg/m^3 ， SO_2 产生浓度为 5.71mg/m^3 。保守估算并类比同类企业废气废液焚烧炉竣工环保验收及在线监测数据，取烟尘、 SO_2 、 NO_x 、CO 排放浓度分别为 20mg/m^3 、 10mg/m^3 、 100mg/m^3 、 80mg/m^3 作为总量核算及污染影响预测源强。

③ 二噁英

二噁英类物质是焚烧物中存在氯源且不完全燃烧生成的，其在 900°C 以上分解，在 $500\sim 200^\circ\text{C}$ 时又有少量合成。在本系统设计中，烟气在 1100°C 左右停留时间大于 2.5 秒，并设有助燃空气系统提供足够的空气，可有效控制二噁英的产生量。同时，燃烧废物中苯环物质较少，可从源头上减少二噁英的合成，且废物中几乎不含 Cu、Fe 等过渡金属或其氧化物，可减少二噁英低温再合成催化剂的输入。配套的急冷工艺使烟气在 1 秒内迅速降至 200°C 以下，避开二噁英再合成区间，减少微量有害物质生成。本项目新增废气不含氯源。现有工程通过类比同类型项目同类企业废气废液焚烧炉竣工环保验收及在线监测数据，保守取值为 0.1ngTEQ/Nm^3 。

④ 挥发性有机物

参照《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2015）规定，石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气，当采用焚烧炉焚烧处理，其排气筒中的挥发性有机物排放浓度（按非甲烷总烃考核）不得超过 20mg/m^3 的限值，故挥发性有机物以达标浓度对排放量进行核算预测。

表 4.12.3 本项目废气废液焚烧炉主要烟气污染物排放情况一览表

项目		单位	改扩建后排放情况	备注
焚烧炉烟气排放情况	干烟气量	Nm^3/h	2100	废气废液的燃烧与破坏去除率达 99.99% 以上，焚烧烟气经急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝后，净化烟气由 1 座 35m 高烟囱排放
	烟气排放温度	$^\circ\text{C}$	130	
	烟尘	排放浓度	mg/Nm^3	
		排放量	kg/h	
	SO_2	排放浓度	mg/Nm^3	
		排放量	kg/h	
	NO_x	排放浓度	mg/Nm^3	
		排放量	kg/h	
	氟化氢	排放浓度	mg/Nm^3	
		排放量	kg/h	
	氯化氢	排放浓度	mg/Nm^3	
		排放量	kg/h	

项目			单位	改扩建后排放情况	备注
	氯气	排放浓度	mg/Nm ³	5	
		排放量	kg/h	0.011	
	溴化氢	排放浓度	mg/Nm ³	2	
		排放量	kg/h	0.004	
	二噁英	排放浓度	ng-TEQ/Nm ³	0.1	
		排放量	μg/h	0.21	
	VOCs	排放浓度	mg/Nm ³	20	
		排放量	kg/h	0.042	
	CO	排放浓度	mg/Nm ³	80	
		排放量	kg/h	0.168	

由于本工程焚烧装置的设计焚烧规模属于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2中的“≤300kg/h”，对应的烟囱高度≥25m。本工程设计烟囱高度35m，符合标准要求。

本工程设计焚烧炉温度1100℃以上，烟气停留时间大于2.5S，燃烧效率大于等于99.9%，焚烧去除率大于等于99.99%，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2中“危险废物”一栏对应的焚烧炉性能指标要求。

（2）焚烧炉废水排放

焚烧炉尾气经急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR脱硝处理后排放。废气处理过程中产生的废水主要为喷淋塔水洗废水及碱洗废水。

其中喷淋塔水洗废水产生量约为0.54t/h（3888t/a），主要成分为HF、HCl、HBr等，污染物为COD、SS、氟化物、氯化物，COD浓度为约1200mg/L，SS约为2500mg/L，氟化物约为10500mg/L，氯化物约为14000mg/L。该部分进入厂区污水处理站除氟和除盐预处理系统进行处理。

焚烧炉尾气碱洗废水产生量约为0.1t/h（720t/a），主要成分为NaF、NaCl、NaBr、NaHCO₃，污染物为COD、氟化物及SS，COD浓度为1200mg/L，SS为2500mg/L，氟化物为5100mg/L。该部分碱洗废水进入厂区污水处理站除氟和除盐预处理系统进行处理。

（3）固体废物

本项目改扩建后，焚烧炉固体废物未新增产生量，主要为废SCR催化剂和废活性炭。

废SCR催化剂：SCR催化剂正常使用2年后按批次更换，每次0.6t，产生的废旧SCR催化剂的量为0.3t/a。废旧SCR催化剂可由厂家回收，但在厂区内仍应按照危险废物

物进行管理，废物类别与代码为 HW50，772-007-50。

废活性炭：本项目通过活性炭系统吸附挥发性有机物，产生废活性炭的量为 2t/a，交有资质的单位处理，废物类别与代码为 HW49，900-039-49。

根据前期工程环评分析结论，本项目废气废液焚烧炉采用连续运行的高温焚烧技术，废液通过专用废液喷枪雾化进入炉内，在天然气助燃氛围下，焚毁率 99.99%，能完全燃烧，类比行业（太仓中化环保、中化蓝天霍尼韦尔、常熟三爱富）及危废焚烧处置行业（太仓中蓝环保）等废气废液焚烧炉，焚烧炉不存在灰渣。

另外，焚烧烟气中含有 HF，呈酸性，对焚烧炉炉体有腐蚀性，炉体内部材料因腐蚀有脱落，将产生废砖，类比上海三爱富常熟生产研发基地项目，废砖块产生量不大，且焚烧炉整体系统由专业第三方公司设计、施工和运行维护，当脱落的废砖块达到一定程度后，需要对炉体耐火材料进行维护、检修，同时清理脱落的废砖块，该工作由相应的维护单位开展并将废砖块带走处置。

（4）噪声

焚烧单元中，产生高噪声的设备是鼓风机和引风机，在设计上采用消音器治理。

4.12.4 纯水站排污分析

现有纯水站设计制水规模为 5t/h，系统污染源主要为过滤反冲洗水、废离子交换树脂、以及大功率水泵噪声。本次改扩建项目维持现有已建的纯水站规模，不新增纯水站排污。

4.12.5 循环水排污分析

本次改扩建项目循环水站维持现有已建规模，不新增排污。企业全厂循环冷却水总设规模为 3000m³/h，除考虑对 5%左右的循环水量进行过滤处理外，还设有水质稳定剂的投加装置。通过加药装置向循环水系统中投加缓蚀阻垢剂，以保证换热设备的正常运行。循环水系统由于在运行过程中不断发生飘洒、蒸发，需采用一定的新鲜生产水进行补充，并对系统进行排污。现有工程循环水站排污水量为 7.2t/h(51840t/a)，其中 39500t/a 回用于联产装置，12340t/a 送厂区污水处理站处理。

本次改扩建项目在纯化车间 2 配备 4 套循环水机组用于新增纯化装置循环水供水，单套机组设计规模为 9m³/h，根据类比分析，单套机组排污水量为 0.0216t/h。新增循环水机组与纯化装置同开同停，全年排污水水量为 318.276t/a，送厂区污水处理站处理。

循环水排水水质见表 4.12.4。

表 4.12.4 循环水排污水水质分析表

污染物因子	pH	总硬度（以 CaCO ₃ 计） （mg/L）	溶解性总固体 （mg/L）	硫酸盐 （mg/L）	氯化物 （mg/L）
污染物浓度	≤10	97.5	240	39.4	23.3

此外，大功率水泵、冷却塔风机产生噪声影响。

4.12.6 设备冲洗排污分析

本项目需定期对各装置区的设备进行冲洗，改扩建后全厂设备冲洗废水约为 0.8t/h（5760t/a），冲洗后该部分废水经污水处理站处理后送至园区污水处理厂处理。设备冲洗废水主要污染物浓度为 COD：500mg/L，SS：400mg/L。

4.12.7 污水处理站排污分析

厂区污水处理站产生的污染物主要是污水处理站污泥池和脱水装置（板框压滤机）产生的废水、污泥池排出的污泥和污水处理蒸发器系统排出的泥盐以及各大功率水泵、风机产生的噪声等。

（1）废水

污泥池产生的上清液与脱水装置（板框压滤机）产生的压滤液进入集水池 2 进行工艺废水循环处理。

（2）固废

①压滤污泥

一级沉淀池、二级沉淀池、除硬综合沉淀池、混凝澄清池排出的污泥，由污泥泵送至污泥池后，进入脱水装置（污泥板框压滤机）处理。根据设计资料，脱水后的污泥含水率可以控制在 60%以下。项目改扩建完成后，全厂处理的废水量增加，污泥量约为 1744t/a。本项目污水处理产生的脱水泥饼属于危险废物“HW45 含有机卤化物废物”中“基础化学原料制造—其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、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 HW06、HW39 类别的废物）”，废物代码 261-084-45，委托有资质单位处置，委托处置前，污泥含水率应控制在 60%以下。

②蒸发泥盐

由于项目改扩建完成后，进入除氟除盐系统的废水量增加，根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》测算，污水处理负压蒸发工序得到泥盐约为 692t/a，其主要成分为有机物、氟化物，无法明确是否具有危险特性。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》第六条，对不明确是否具

有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。故要求建设单位按国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），对其进行危险特性鉴别，根据鉴别结果进行处置。在鉴别结果确定前，暂按危险废物进行管理，暂存于危废贮存间内。

（3）废气

本项目污水处理站采用物化处理工艺，不易产生恶臭污染物，因此本次不估算恶臭污染物产生情况。

4.12.8 厂区初期雨水排污分析

本次改扩建不新增厂区占地，在原设计的装置区和纯化车间内进行项目的建设，厂区平面布置发生少量调整后，全厂受污染的生产区域面积不变，初期雨水水量不会增加。根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》中对初期雨水量的测算，企业全厂初期雨水一次收集量为 1920.6m³，平均产生量约为 27.8m³/h，全年初期雨水量按 20 次进行统计，则全年初期雨水量为 40000m³/a。

初期雨水平均水质为 COD≤500mg/L、SS≤200mg/L、石油类≤100mg/L，初期污染雨水由初期雨水集水池经泵提升送至厂区污水处理站处理。

4.12.9 化验室排污分析

本项目依托现有化验室进行化验工作，不增加化验工作量，化验室排污情况与现有工程一致。

4.12.10 实验中心排污分析

本项目依托现有实验中心进行实验，不新增实验中心工作量，排污情况与现有工程一致。

4.12.11 催化剂车间排污分析

本项目涉及催化剂由催化剂车间生产，不新增催化剂剂车间生产规模，排污情况与现有工程一致。

4.12.12 危废贮存间排污分析

本项目现有工程设有一间 366m² 的危废贮存间一（隔为 166m² 和 200m² 两间）和一间 400m² 的危废贮存间二。本次改扩建项目依托现有已批的危废贮存间对产生的危废进行暂存，危废贮存间的建筑面积不变。危废贮存间暂存的危险废物大多含有机物，储存

过程中将产生挥发性有机废气。现有工程危废贮存间挥发性有机废气经收集后送废气废液焚烧炉处置，同时危废贮存间一和危废贮存间二均设置活性炭吸附装置应急措施，应急时通过活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒排放。由于危废贮存间风量较大，贮存间废气送废气废液焚烧炉处置对焚烧炉风量造成一定扰动，可能影响废气废液焚烧炉处置效率。因此本项目对危废贮存间挥发性有机废气处置措施进行变更，将原有危废贮存间应急措施变更为日常废气处置措施，重新核算污染物源强。

（1）废气

本项目改扩建后，全厂暂存于危废贮存间的含有机成分固体废物产生量增加至 7073t/a，其中废分子筛、废液、重组分、废催化剂、废活性炭等产生量约为 4638t，暂存于危废贮存间一，其中贮存间 1 暂存量约为 1978t/a，贮存间 2 暂存量约为 2659t/a；压滤污泥和泥盐产生量约为 2436t，暂存于危废贮存间二。参照《福建盛创新材料有限公司年产 1.8 万吨化工新材料项目（一期）环境影响报告书》，危废贮存间废气保守考虑所存储物质中具有挥发性物质的万分之一。危废贮存间废气处理系统均采取活性炭吸附工艺，处理后废气于 25m 高排气筒排放。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号），经活性炭吸附后 VOCs 去除效率约为 50%，危废贮存间 VOCs 产排情况见表 4.12.5。

（2）固体废物

危废贮存间固体废物主要为危废贮存间废气处理系统产生的废活性炭。根据设计资料，危废贮存间废气处理系统活性炭装载方式为抽屉式，危废贮存间一贮存间 1 和贮存间 2 废气处理系统活性炭装载量分别为 1.3t 和 1.1t，危废贮存间二废气处理系统活性炭装载量为 3.1t，更换周期为 4 次/年。危废贮存间废活性炭产生量为 22t/a。

表 4.12.5 危废贮存间 VOCs（氟化物）产排情况一览表

污染源		产生状况			处置措施	排放情况			排气筒				排放规律
		产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
危废贮存间一	贮存间 1	0.198	0.023	1.130	活性炭吸附，去除效率为 50%，风量 20000m ³ /h	0.099	0.011	0.565	P9	25	0.8	25	连续
	贮存间 2	0.266	0.030	1.898	活性炭吸附，去除效率为 50%，风量 16000m ³ /h	0.133	0.015	0.949	P10	25	0.7	25	连续
危废贮存间二		0.244	0.024	0.541	活性炭吸附，去除效率为 50%，风量 45000m ³ /h	0.122	0.012	0.271	P11	25	1.2	25	连续

4.12.13 导热油炉排污分析

本项目取消已批未建全氟异丁腈装置、三氟碘甲烷装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置区域导热油炉各 1 个，全氟异丁腈装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置改用蒸汽加热，三氟碘甲烷装置改用风道加热器热风加热，原设备废导热油不再产生。

本次改扩建在 2,3,3,3-四氟丙烯装置区新增导热油炉 2 台用于 2,3,3,3-四氟丙烯装置加热，在全氟异丁腈装置区新增导热油炉 1 台用于全氟异丁腈装置（技改部分）加热。改扩建后，全厂共设 3 个导热油炉，均采用电加热的方式，热源为导热油，每年更换一次，废导热油产生量共 4.5t/a，收集后交有资质的单位处理。

4.12.14 办公和生活措施排污分析

本次改扩建项目新增员工定员 40 人，改扩建后全产员工为 240 人。

（1）生活污水

办公及生活污水主要有厂区内卫生间生活污水和餐厅生活污水等。职工生活用水按 150L/人·d 计算，排放系数按 0.9 计算，劳动定员为 240 人，生活污水产生量为 32.4t/d（9720t/a）。

卫生间生活污水经化粪池预处理、餐厅生活污水经隔油池预处理后收集送至园区污水处理厂处理。生活污水主要污染物浓度为 COD：300~400mg/L，BOD₅：150~200mg/L，SS：200~300mg/L，还有少量总磷及动植物油。

（2）生活垃圾

劳动定员 240 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d，生活垃圾产生量为 72t/a，由当地环卫部门统一收集处置。

4.12.15 交通运输移动源排污分析

企业使用的原辅材料大部分依靠外购供应，本次改扩建后，减少了全氟异丁腈装置及六氟-2-丁烯装置的原料使用，增加了全氟异丁腈装置（技改部分）、一氟甲烷装置、三氟丙烯装置及碳酰氟、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟等纯化装置原料使用和运输量。按照本项目最大运输量计算，全厂汽车运输量较现有工程统计的 93322.263t/a，将增加至 100101.491t/a。按每辆汽车载重 30t 考虑，则本项目产品运输大约需要汽车进出约 3337 车次/年。

受本项目产品运输影响新增的交通运输移动源主要污染物为汽车尾气。汽车尾气污染物主要来自燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化

物、一氧化碳都来源于排气管。在《城市机动车排放空气污染测算方法》（H/T180-2005）标准中，“在用机动车综合排放因子”是实施国家保护总局发布的估算机动车污染总量的重要参数。本次公布的在用机动车排放因子是综合排放因子,是国家环保总局机动车监控中心经过大量资料调研、对中国典型城市实际道路行驶工况测量以及考虑了在正常使用下的机动车劣化情况，经实验室模拟验证调整后获得。在用机动车综合排放因子见表 4.12.5。

表 4.12.6 车辆（标准车辆）单车尾气排放系数（g/km.辆）

小型车			中型车			大型车		
CO	NOx	THC	CO	NOx	THC	CO	NOx	THC
2.72	0.48	0.70	5.17	0.70	1.33	6.90	0.85	1.78

本次交通移动运输源估算仅考虑大气评价范围内的影响，根据评价范围图可知，评价范围内道路长度约 6km。经核算本项目大气污染物源强结果见表 4.12.6，与改扩建前基本不变。

表 4.12.7 受企业全厂交通运输移动源污染物排放计算结果一览表

长度（km）	污染物	CO	NOx	THC
6	排放量（t/a）	0.138	0.017	0.036

4.13 本项目 VOCs 排放量估算

按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中规定的源项分类，对项目 VOCs 产生环节进行汇总统计，见表 4.13.1。

从本项目污染源源强产生的角度，对涉及 VOCs 污染源进行解析，确定本项目 VOCs 核算源项为设备动静密封点污染源、有机液体储存污染源、有机液体装卸、废水收集及处理系统 VOCs 排水、工艺有组织污染源排放、燃烧烟气排放，共 5 类。

表 4.13.1 项目 VOCs 产生环节汇总表

序号	源项分类	VOCs 产生环节	是否有 VOCs 排放
1	设备动静密封点污染源	装置区设备动静密封组件，如阀门、法兰、泵、压缩机连接件、开口管线等存在无组织挥发。	有
2	有机液体储存污染源	储罐存在无组织挥发，包括静止呼吸损耗和工作损耗。	无
3	有机液体装卸挥发损失	挥发性有机物在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs。	无
4	废水收集及处理系统 VOCs 排放	项目废水在收集、储存及处理过程中不存在从水中挥发的 VOCs。	无
5	工艺有组织污染源	废气进入焚烧炉燃烧过程 VOCs 排放；危废贮存间废气处理后的排放量	有
6	冷却塔、循环水冷却系	项目冷却塔、循环冷却水运行过程未与有机物接触，无	无

	统释放	VOCs 排放。	
7	非正常工况（含开停车及维修）排放	本项目装置开车工况时，废气处理设施先于装置开车停车工况则相反，因此，非正常工况下，废气中 VOCs 排放量低于正常工况。	无
8	工艺无组织排放	本项目纯化车间产品灌装过程存在间歇排放。	有
9	火炬排放	本项目未设置火炬系统。	无
10	燃烧烟气排放	本项目焚烧炉天然气燃烧排放烟气	有
11	采样过程 VOCs 排放源	项目采样过程为密闭采样，采样过程不考虑 VOCs 排放。	无

4.13.1 各环节 VOCs 排放量估算

4.13.1.1 设备动静密封点 VOCS 排放量估算

(1) 计算公式

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

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

式中： $E_{\text{设备}}$ —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；

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

$WF_{\text{VOCs},i}$ —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；

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

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数， 见附录 B 中的表 B.1。

(2) 估算结果

项目各套装置排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取， 气体阀门、 开口阀或开口管线、 有机液体阀门等设备类型来源于设计资料统计， 各装置 VOCS 排放计算单见表 4.13.1。

表 4.13.2 项目装置设备动静密封点泄漏 VOCs 排放估算一览表

(涉及商业秘密, 删除)

4.13.1.2 有机液体储存 VOCs 排放量估算

工程储运过程无组织排放废气主要来自挥发性液体化工品在储罐区的大、小呼吸损失, 装卸车过程的挥发损失等。本项目有机液体储存、装卸挥发损失量采用《石化行业建设项目挥发性有机物(VOCs)排放量估算方法技术指南》中推荐的公式法进行估算。公式法核算过程采用美制单位。完成核算后, 可将排放量的美制单位(磅)转为国际单位制(千克)。

本工程为最大限度减少储罐呼吸阀排出有害气体, 在储罐结构设计上充分考虑环保因素, 将易挥发的物料采用压力罐贮存, 压力罐主要用于储存挥发性较强的有机液体或气体, 压力罐装有安全阀, 可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失, 压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。同时, 四氯化碳储罐存在气相平衡管, 通过气相阀门组实现平衡操作, 可以防止外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失, 因此四氯化碳储罐操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。因此最终 E 储罐=0t/a。

4.13.1.3 装卸过程损失

装卸过程的损失主要为在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs, 本项目四氯丙烷进场采用槽车装卸, 装卸配套有回收管线; 同时设有管线运输至装置区, 不存在逸散进入大气的 VOCs。其余有机原辅料以钢瓶形式运输, 有机产品均在车间内灌装成钢瓶后外售, 不存在装卸过程损失。

因此, E 装卸=0t/a。

4.13.1.4 灌装过程排放

本项目全氟异丁腈装置(技改部分)产品碳酰氟经管道直接进入全氟异丁腈装置作为原料参与反应, 一氟甲烷装置产品 3,3,3-三氟-1-丙烯经管道进入六氟-2-丁烯装置作为原料参与反应, 不在车间内进行灌装。纯化车间采用充装柜进行产品充装, 钢瓶与管线接好后, 通过充装柜进行自动充装或人工手动充装, 达到设定充装重量后, 连锁关闭阀门, 拆卸钢瓶。充装完成后, 管道残余物料通过回收管线去回收塔内, 作下次投料用。纯化车间产品灌装为全封闭过程, 不产生无组织废气。

2,3,3,3-四氟丙烯在 2,3,3,3-四氟丙烯车间内进行灌装, 灌装前将待充装钢瓶连接至灌装管, 打开隔膜压缩机开始充装, 达到充装设置净重时, 连锁切断阀切断, 通过旁路

吹扫灌装连接管道后断开。因此，易挥发的物料采用密闭灌装，逸散的挥发性有机物很少，在车间无组织排放。类比《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》中灌装过程无组织的排放源强，本项目扩建产品充装过程新增无组织排放情况见下表。

表 4.13.3 充装过程 VOCs（氟化物）新增无组织排放情况一览表

位置	年排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	0.01	0.01
总计	0.01	0.01

4.13.1.5 循环冷却水系统逸散

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的产品通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。正常工况下，含 VOCs 的产品不会进入循环水系统，因此本次核算不对其进行累加计算。

4.13.1.6 有组织工艺废气

（1）焚烧炉焚烧

改扩建后的装置工艺尾气大部分都收集送废气废液焚烧炉焚烧处置，VOCs 排放量核算见 4.12.3.5 小节焚烧炉污染物产生及排放情况。根据 4.12.3.5 小节计算的排放情况，经处理后的 E 工艺废气=0.042kg/h×7200h/1000=0.302t/a。与改扩建前保持不变，无新增 VOCs 排放。

（2）危废贮存库

本改扩建后依托现有危废贮存库，危废储存过程中有少量有机组分挥发。本项目改扩建后危废贮存间废气处理系统均采取活性炭吸附工艺，处理后废气于 25m 高排气筒排放，本项目改扩建后新增 VOCs 0.345t/a。

4.13.2 本项目 VOCS 总排放量估算

根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》，现有工程危废贮存间废气依托废气废液焚烧炉处置，本项目对危废贮存间废气处理措施进行变更，同时新增装置增加废气废液焚烧炉处理量，该部分废气废液增减量对焚烧炉 VOCs 排放量影响较小，可忽略不计。

通过本项目 VOCs 污染源归类解析及 VOCs 污染源估算，本项目核算的 VOCs 排放量详见表 4.13.4。

表 4.13.4 本次改扩建项目涉及 VOCs 排放量汇总

序号	装置名称		新增 VOCs 排放情况		
			速率 kg/h	排放量 t/a	
1	设备动静密封点泄漏排放		/	0.98	
2	灌装过程排放		0.01	0.01	
3	有组织工艺 废气排放	全氟异丁腈装置 （技改部分） P7	0.013	0.055	
		危废贮 存间排 放	P9	0.011	0.099
			P10	0.015	0.133
			P11	0.012	0.122
合计			/	1.399	

本项目在纯化车间加装充装柜，用于产品灌装，该工序为全封闭过程，不产生无组织废气，减少了原有项目纯化车间无组织废气排放，属于以新带老措施，以新代劳削减量为 VOCs: 0.051t/a，本次改扩建完成后，全厂的 VOC 排放量情况见表 4.13.5。

表 4.13.5 本项目 VOCs 排放量汇总

序号	装置名称		现有工程	现有工程 减少量	本次改扩建 增加量	改扩建后 全厂情况
			VOCS 排放排 放量 t/a	VOCS 排放排 放量 t/a	VOCS 排放排 放量 t/a	VOCS 排放排 放量 t/a
1	设备动静密封点泄漏 排放		7.842	0	0.98	8.822
2	灌装过程排放		0.09	0.051	0.01	0.049
3	有组织工 艺废 气排 放	全氟异丁腈 装置（技改部 分）	0	0	0.055	0.055
		危废贮存间	0	0	0.354	0.354
		焚烧炉	0.302	0	0	0.302
		化验室	0.002	0	0	0.002
合计			8.236	0.051	1.399	9.585

4.14 非正常工况排污分析

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。在生产中由于正常开停车以及料想不到的操作失误而造成局部停车时，将有气体、液体等会物料排出，若无严格的处理措施，往往是造成环境污染的重要因素。

4.14.1 非正常工况废气

（1）工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

本项目采用的生产工艺较为成熟可靠，配置了 DCS 中央控制系统，国内同类装置

运行多年的经验证明，本项目生产装置的设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。压力容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位，按国家相关规范执行。部分原料、产品的运输采用槽罐车运输，槽罐车的运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。同时为减少事故排放，防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放，在关键设备上设置先进的压力检测装置，同时加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降至最低程度，保证安全、可靠的生产。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

（2）临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，生产开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置或应急吸收系统进行处理达标排放。

（3）废气处理设施事故停运污染物排放分析

本项目焚烧炉配备极冷、喷淋塔、水洗塔、碱洗塔用于吸收烟气中的 HF、HCl、HBr 及 Cl₂，根据焚烧炉厂家的设计资料，急冷处理效率为 70%、喷淋塔、水洗的总处理效率为 96%（喷淋塔、一级水洗、二级水洗效率均为 80%），二级碱洗塔处理效率为 95%；活性炭吸附装置对二噁英的去处效率在 90%以上。

非正常情况下废气排放影响较大的是废气各处理装置出现故障时的污染物排放。本项目非正常工况主要考虑污染物处理量较大的污染源处理设施出现故障，经分析本项目主要废气处理设施非正常排放情况主要为：本项目焚烧炉烟气水洗和碱洗塔发生故障，烟气仅通过急冷和喷淋塔处理后，未经二级水洗和二级碱洗处理排入大气，处理效率降至 94%；以及活性炭吸附处理装置处理效率将至 30%。非正常生产状况下的大气污染物排放源强见下表。

表 4.14.1 非正常工况废气排放情况

装置	废气名称	废气排放量 Nm ³ /h	污染物排放状况		排放规律	去向	排放参数		
			名称	排放量 kg/h			H (m)	Φ (m)	℃
废气废液焚烧炉	焚烧烟气	2100	HF	3	间歇	排入大气	35	0.48	130
			HBr	2.4					
			HCl	12.6					
			Cl ₂	6.6					

			二噁英	4.536mg/a					

送焚烧炉的废液在产废装置有相应的槽/罐缓冲，并在焚烧装置设置废气缓冲设施，且设有备用焚烧炉，备用焚烧炉可在 1 天内启动，启动过程中废气缓冲设施能完全收集废气。因此，不影响各装置运行。

4.14.2 非正常工况废水

项目非正常废水主要是指装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水、当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时、发生火灾时污染区域内产生消防废水、污染区域内产生的初期污染雨水、以及厂内污水预处理设置和污水处理站出现故障而造成废水不能及时处理等。

(1) 装置开停工及设备检修过程的罐体清空排水及非正常生产排水

装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水及非正常生产排水，装置临时性用水的排水及非正常生产排水等全部通过系统管网排入事故应急池，再通过计量泵限流或经必要预处理后均匀排入污水处理站预处理系统。

(2) 事故状态下的事故水及初期雨水

各工艺装置污染区、罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和初期污染雨水池，平时通往初期污染雨水池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水系统排放。本项目各装置区及罐区设置初期雨水集水池，需能满足初期污染雨水降雨深度 20mm 的收集要求，总有效容积 2000m³。

本项目改扩建后，全厂事故状态下最大事故废水量不变，现有已批的事故污水系统事故池有效容积为 4500m³，可以满足事故废水的收集暂存要求。事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀。事故结束后物料回收，污水用计量泵限流打到污水处理站处理。本项目设置足够大的事故池与导流设施可避免事故污水直接排入外环境。

(3) 污水处理站处理设施效果下降

本项目污水处理站出水设置监控池，当出水水质合格时，监控池出水达标送至工业园区污水厂处理；若出水水质不合格，则抽回至污水集水池再处理，严禁超标排放工业园区污水处理厂。

4.15 全厂物料平衡

（涉及商业秘密，删除）

4.16 全厂污染物分类汇总

4.16.1 废气污染源汇总

本次改扩建项目涉及废气污染源情况见表 4.16.1 和表 4.16.2。

改扩建完成后，全厂的项目废物污染源情况见表 4.16.3 和表 4.16.4。

表 4.16.1 本次改扩建废气有组织污染源产生及排放情况汇总表

污染源	编号	污染源名称	废气量 (m³/h)	主要 污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
全氟异丁腈装置（技改部分）	G1-2.1	不凝气	4000	碳酰氟	0.546	0.13	32.5	碱洗后排放	90	0.055 （COF ₂ ） 0.029（HF）	0.013 （COF ₂ ） 0.007（HF）	3.25 （COF ₂ ） 1.75（HF）	P7	17	0.3	25	连续
一氟甲烷 ¹	G2-2.1	碱洗废气	2000	HCl	1.535	0.279	139.5	碱洗后排放	90	0.154	0.028	14	P8	20	0.2	25	连续
	G2-2.2	不凝气	/	三氟丙烯	0.913	0.166	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-2.3	干燥废气	/	三氟丙烯	0.275	0.05	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
2,3,3,3-四 氟丙烯装置	G3-1	干燥废气 1	/	HFP	0.18	0.05	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-2	干燥废气 2	/	1225ye	0.36	0.10	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-3	干燥废气 3	/	1225ye	0.184	0.051	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-4	干燥废气 4	/	1234yf	0.173	0.048	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
碳酰氟纯化装置	G4-1	不凝气	/	碳酰氟	3.368	1.6	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
三氟乙酰氟纯化装置	G5-1	不凝气	/	三氟乙酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
五氟丙酰氟纯化装置	G6-1	不凝气	/	五氟丙酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
全氟异丁酰氟纯化装置	G7-1	不凝气	/	全氟异丁酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
纯化产品气瓶回收单元	/	气瓶残气		氟化物、HBr	0.001	1.44		送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	间断
废气废液焚烧炉烟气			2100	烟尘	/	/	/	燃烧与破坏去除率达 99.99%以上，焚烧烟气经急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝	95	0.302	0.042	20	P1	35	0.48	130	连续
				SO ₂	/	/	/		90	0.151	0.021	10					
				NO _x	/	/	/		90	1.512	0.21	100					
				HF	/	/	/		99	0.036	0.005	2.5					
				HCl	/	/	/		99	0.151	0.021	10					
				Cl ₂	/	/	/		80	0.079	0.011	5					
				HBr	/	/	/		99	0.029	0.004	2					
				二噁英	/	/	/		85	1.512mg/a	0.21µg/h	0.1ng-TE Q/Nm3					
				VOCs	/	/	/		50	0.302	0.042	20					
				CO	/	/	/		/	1.208	0.168	80					
危废贮存间 废气	危废贮存间一（贮存间 1）		20000	VOCs（氟化物）	0.198	0.023	1.130	活性炭吸附	50	0.099	0.011	0.565	P10	25	0.8	25	连续
	危废贮存间一（贮存间 2）		16000	VOCs（氟化物）	0.266	0.030	1.898		50	0.133	0.015	0.949	P11	25	0.7	25	连续
	危废贮存间二		45000	VOCs（氟化物）	0.244	0.024	0.541		50	0.122	0.012	0.271	P12	25	1.2	25	连续

注：1 以一氟甲烷装置最大废气排放量计（生产方案：一氟甲烷 4800h；三氟丙烯 2400h）

表 4.16.2 本次改扩建废气无组织污染源产生及排放情况汇总表

位置		工作时长（h）	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	面源：长×宽×高（m）
全氟异丁腈装置区	动静密封点	4800	VOCs	0.0622	0.2611	27×19×20
			氟化物	0.0025	0.0103	
一氟甲烷装置区 ¹	动静密封点	7200	VOCs	0.0772（0.0767）	0.1869	21×24×20
			氟化物	0.0123（0.0025）	0.0594	
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	动静密封点	7200	VOCs	0.0662	0.4770	28×24×20
			氟化物	0.0195	0.1404	
	灌装废气	1000	VOCs	0.01	0.01	
			氟化物	0.01	0.01	
纯化车间 2	碳酰氟纯化装置动静密封点	2105	VOCs	0.0037	0.0079	105×24×20
			氟化物	0.0037	0.0079	
	三氟乙酰氟纯化装置动静密封点	4210	VOCs	0.0037	0.0158	
			氟化物	0.0037	0.0158	
	五氟丙酰氟纯化装置动静密封点	4210	VOCs	0.0037	0.0158	
			氟化物	0.0037	0.0158	
	全氟异丁酰氟纯化装置动静密封点	4210	VOCs	0.0037	0.0158	
			氟化物	0.0037	0.0158	
本次改扩建项目无组织废气汇总			VOCs	/	0.990	/
			氟化物	/	0.2754	

注：一氟甲烷装置区排放速率为生产三氟丙烯（一氟甲烷）无组织废气排放速率。

表 4.16.3 改扩建后全厂废气有组织污染源产生及排放情况汇总表

污染源	编号	污染源名称	废气量 (m³/h)	主要 污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
全氟异丁腈 生产线	G1-1.2	精馏塔 不凝气	/	全氟异丁腈	0.546	/	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G1-2.1	不凝气	4000	碳酰氟	0.546	0.013	32.5	碱洗后排放	90	0.055 (COF ₂) 0.029 (HF)	0.013 (COF ₂) 0.007 (HF)	3.25 (COF ₂) 1.75(HF)	P7	17	0.3	25	连续
一氟甲烷装 置	G2-1.1	碱洗废气	/	R41、HCl	0.29	/	/	送废气废液焚烧炉焚烧									连续
	G2-1.2	反冲洗废气	/	CH ₄	0.05	/	/										连续
	G2-1.3	不凝气	/	R41、R32、CH ₄	10.82	/	/										连续
	G2-2.1	碱洗废气	2000	HCl	1.535	0.279	139.5	碱洗后排放	90	0.154	0.028	14	P8	20	0.2	25	连续
	G2-2.2	不凝气	/	三氟丙烯	0.913	0.166	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-2.3	干燥废气	/	三氟丙烯	0.275	0.05	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
2,3,3,3-四氟 丙烯装置	G3-1	干燥废气 1	/	HFP	0.18	0.05	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-2	干燥废气 2	/	1225ye	0.36	0.10	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-3	干燥废气 3	/	1225ye	0.184	0.051	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G3-4	干燥废气 4	/	1234yf	0.173	0.048	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
碳酰氟纯化	G4-1	不凝气	/	碳酰氟	3.368	1.6	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续

污染源	编号	污染源名称	废气量 (m³/h)	主要 污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
装置																	
三氟乙酰氟 纯化装置	G5-1	不凝气	/	三氟乙酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
五氟丙酰氟 纯化装置	G6-1	不凝气	/	五氟丙酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
全氟异丁酰 氟纯化装置	G7-1	不凝气	/	全氟异丁酰氟	3.368	0.8	/	送废气废液焚烧炉焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
五氯丙烷装 置	G8-1	不凝气	/	HCC-240fa	0.14	/	/	收集至废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
联产装置	G9-1	不凝气	/	E-1233zd	6.26	/	/	收集至废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-2	反冲洗废气	/	E-1233zd	0.36	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-3	不凝气	/	1232zd	1.27	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-4	反冲洗废气	/	245fa	0.36	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-5	不凝气	/	E-1234ze	0.29	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-6	不凝气	/	E-1234ze	5.11	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
三氟碘甲烷 装置	G10-1	精馏废气	/	CF ₃ I、CO ₂	21.36	/	/	收集至废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
六氟丁二烯 装置	G11-1	脱气废气	/	DMF、C ₄ F ₆	0.29	/	/	收集至废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-2	反冲洗废气	/	二溴四氟、C ₄ F ₆	0.72	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
六氟-2-丁烯 装置	G12-1	干燥废气	0.003	E-1336	0.288	1.00	/	收集至废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	间断，1个月1次，1次24h，共288h/a
	G12-2	干燥废气	0.003	Z-1336	0.288	1.00	/	收集至废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	
	G12-3	酸性废气	4000	HCl	3.456	0.48	120	碱洗后排放	90	0.346	0.048	12.0	P3	25	0.5	25	连续
催化剂 车间	G13-1	干燥废气	1000	颗粒物	0.19	0.05	/	两级水洗，通风烟囱排放	97	0.0057	0.0016	1.6	P5	15	0.3	25	间歇，一批次连续排放4.8h
				颗粒物中的三价铬	0.12	0.03	/			0.0036	0.001	1					
纯化车间	G14-1.1	不凝气	/	六氟乙烷	0.072	/	/	收集至废气焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-1.2.	不凝气	/	六氟乙烷	0.036	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-1.3.	不凝气	/	六氟乙烷	0.036	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-2.1	不凝气	/	八氟丙烷	0.173	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-2.2	不凝气	/	八氟丙烷	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-2.3	不凝气	/	八氟丙烷	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-3.1	不凝气	/	八氟环丁烷	0.173	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-3.2	不凝气	/	八氟环丁烷	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-3.3	不凝气	/	八氟环丁烷	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-4.1	不凝气	/	六氟丙烯	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-4.2	不凝气	/	六氟丙烯	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-4.3	不凝气	/	六氟丙烯	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-5.1	不凝气	/	五氟乙烷	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-5.2	不凝气	/	五氟乙烷	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-5.3	不凝气	/	五氟乙烷	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-6.1	不凝气	/	三氟碘甲烷	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-6.2	不凝气	/	三氟碘甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-6.3	不凝气	/	三氟碘甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-7.1	不凝气	/	六氟丁二烯	0.048	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-7.2	不凝气	/	六氟丁二烯	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续

污染源	编号	污染源名称	废气量 (m³/h)	主要 污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G14-7.3	不凝气	/	六氟丁二烯	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-8.1	不凝气	/	一氟甲烷	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-8.2	不凝气	/	一氟甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-8.3	不凝气	/	一氟甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-9.1	不凝气	/	二氟甲烷	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-9.2	不凝气	/	二氟甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-9.3	不凝气	/	二氟甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-10.1	不凝气	/	三氟甲烷	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-10.2	不凝气	/	三氟甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-10.3	不凝气	/	三氟甲烷	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-11.1	不凝气	/	四氟甲烷	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-11.2	不凝气	/	四氟甲烷	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-11.3	不凝气	/	四氟甲烷	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-12.1	不凝气	/	六氟异丁烯	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-12.2	不凝气	/	六氟异丁烯	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-12.3	不凝气	/	六氟异丁烯	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-13.1	不凝气	/	六氟丙烷	0.048	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-13.2	不凝气	/	六氟丙烷	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G14-13.3	不凝气	/	六氟丙烷	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G15-1	不凝气	4000	溴化氢	0.4025	0.161	40	碱洗后排放	90	0.04	0.016	4	P7	15	0.35	25	连续，2500h/a
	G16-1	不凝气	/	碳酰氟、N ₂ 、CO ₂	0.076	0.608	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G17-1	不凝气	/	三氟乙酰氟、N ₂ 、CO ₂	0.076	0.608	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G18-1	不凝气	3000	氟化氢	0.031	0.124	41.3	碱洗后排放	90	0.0031	0.0124	4.13	P6	15	0.3	25	连续，250h/a
	G19-1	不凝气	/	三氟化磷、N ₂ 、CO ₂	0.091	0.608	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G20-1	不凝气	/	六氟-2-丁烯、N ₂ 、CO ₂	3.045	4.060	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G21-1	不凝气	/	五氟丙烯、N ₂ 、CO ₂	0.433	3.460	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G22-1	不凝气	/	四氟丙烯、N ₂ 、CO ₂	0.433	3.460	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G23-1	不凝气	/	五氟丙烷、N ₂ 、CO ₂	0.346	3.460	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
实验中心			/	VOCs	0.007	0.001	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	间断
危废贮存间一（贮存间 1）			20000	VOCs（氟化物）	0.198	0.023	1.130	活性炭吸附后排放	50	0.099	0.011	0.565	P10	25	0.8	25	连续
危废贮存间一（贮存间 2）			16000	VOCs（氟化物）	0.266	0.030	1.898	活性炭吸附后排放	50	0.133	0.015	0.949	P11	25	0.7	25	连续
危废贮存间二			45000	VOCs（氟化物）	0.244	0.024	0.5411	活性炭吸附后排放	50	0.122	0.012	0.271	P12	25	1.2	25	连续
废气废液焚烧炉烟气			2100	烟尘	6.04	0.84	400	燃烧与破坏去除率达 99.99%以上，焚烧烟气经 急冷+吸收塔+二级水洗+ 二级碱洗+湿电除尘+活性 炭+SCR 脱硝	95	0.302	0.042	20	P1	35	0.48	130	连续
				SO ₂	1.51	0.21	100		90	0.151	0.021	10					
				NO _x	22.68	3.15	1500		90	1.512	0.21	100					
				HF	3.6	0.5	250		99	0.036	0.005	2.5					
				HCl	15.1	2.1	1000		99	0.151	0.021	10					
				Cl ₂	0.395	0.055	25		80	0.079	0.011	5					
				HBr	2.901	0.4	200		99	0.029	0.004	2					
				二噁英	10.08 mg/a	1.4μg/h	0.67ng- TEQ/Nm³		85	1.512mg/a	0.21μg/h	0.1ng-TE Q/Nm³					
				VOCs	0.604	0.084	40		50	0.302	0.042	20					
				CO	/	/	/		/	1.208	0.168	80					
化验室			25000	VOCs	/	/	/	通风烟囱排放	/	0.00207	0.00086	0.034	P2	18	0.1	25	连续
汇总				烟尘	/	/	/	/	/	0.308	/	/	/	/	/	/	/
				SO ₂	/					0.151	/	/	/	/	/	/	/

污染源	编号	污染源名称	废气量 (m³/h)	主要 污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律	
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)		
				NO _x	/					1.512	/	/	/	/	/	/	/	
				氟化物	/					0.477	/	/	/	/	/	/	/	/
				氯化氢	/					0.651	/	/	/	/	/	/	/	/
				Cl ₂	/					0.079	/	/	/	/	/	/	/	/
				HBr	/					0.069	/	/	/	/	/	/	/	/
				VOCs	/					0.713	/	/	/	/	/	/	/	/
				三价铬	/					0.0036	/	/	/	/	/	/	/	/
				二噁英	/					1.512mg/a	/	/	/	/	/	/	/	/
				CO	/					1.208	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1 以一氟甲烷装置最大废气排放量计（生产方案：一氟甲烷 4800h；三氟丙烯 2400h）

表 4.16.4 改扩建后全厂废气无组织污染源产生及排放情况汇总表

位置		工作时长（h）	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	面源：长×宽×高（m）
五氟丙烷装置	动静密封点	7200	VOCs	0.0751	0.540	40×24×25
联产装置	动静密封点	7200	VOCs	0.3767	2.712	96×25.08×25
			氟化物	0.0125	0.091	
三氟碘甲烷装置	动静密封点	6000	VOCs	0.0696	0.417	21×24×20
			氟化物	0.0023	0.014	
	灌装废气	1000	VOCs	0.01	0.010	
			氟化物	0.01	0.010	
六氟丁二烯装置	动静密封点	7200	VOCs	0.1461	1.052	35×24×20
			氟化物	0.0048	0.035	
	灌装废气	1000	VOCs	0.01	0.010	
			氟化物	0.01	0.010	
一氟甲烷装置 1	动静密封点	7200	VOCs	0.0772（0.0767）	0.555	21×24×20
			氟化物	0.0123（0.0025）	0.072	
	灌装废气	1000	VOCs	0.01	0.010	
			氟化物	0.01	0.010	
全氟异丁腈装置	动静密封点	4800	VOCs	0.1736	0.7291	27×19×20
			氟化物	0.0061	0.0258	
	灌装废气	1000	VOCs	0.01	0.010	
			氟化物	0.01	0.010	
六氟-2-丁烯装置	动静密封点	7200	VOCs	0.099	0.713	48×24×20
纯化车间 1	动静密封点	7200	VOCs	0.28	1.342	105×24×20
			氟化物	0.0156	0.045	
纯化车间 2	动静密封点	7200	VOCs	0.1293	0.2843	105×24×20
			氟化物	0.0184	0.0628	
实验中心	无组织实验废气	2080	VOCs	0.0003	0.001	40×15×8.4
			氟化物	0.0002	0.000	

2,3,3,3-四氟丙烯装置区	动静密封点	7200	VOCs	0.0662	0.477	28×24×20
			氟化物	0.0195	0.140	
	灌装废气	1000	VOCs	0.01	0.010	
			氟化物	0.01	0.010	
无组织废气汇总			VOCs	/	8.8724	/
			氟化物	/	0.5356	/

注：注：一氟甲烷装置区排放速率为生产三氟丙烯（一氟甲烷）无组织废气排放速率

4.16.2 废水污染源汇总

本次改扩建项目涉及废水污染源情况见表 4.16.5。

改扩建完成后，全厂的项目废水污染源情况见表 4.16.6。

表 4.16.5 改扩建项目废水污染源产生情况汇总表

装置名称	编号	污染源名称	废水量	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		氯化物		排放规律、去向
			(m3/a)		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
全氟异丁腈装置(技改部分)	W1-2.1	碱洗废水	29.89	9~11	1000	0.030	400	0.012	9468	0.283	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
一氟甲烷装置 ¹	W2-2.1	碱洗废水 1	28.203	9~11	1000	0.028	400	0.011	/	/	/	/	20857	0.588	连续，送厂区污水处理站集水池
	W2-2.2	碱洗废水 2	52.8	9~11	1000	0.053	400	0.021	63289	3.342	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
2,3,3,3-四氟丙烯装置	W3-1	碱洗废水 1	68.04	9~11	1000	0.068	400	0.027	65317	4.444	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W3-2	碱洗废水 2	32.28	9~11	1000	0.032	400	0.013	69579	2.246	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W3-3	碱洗废水 3	59.76	9~11	1000	0.060	400	0.024	68658	4.103	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W3-4	碱洗废水 4	32.44	9~11	1000	0.032	400	0.013	70684	2.293	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
纯化车间循环机组废水			318.276	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	23.3	0.007	间断，送厂区污水处理站集水池
上述废水处理前合计			621.689	9~11	1000	0.303	195	0.121	26879	16.711	/	/	958	0.596	送厂区污水处理站废水集水池
上述废水除氟和除盐预处理后			621.689	6~9	200	0.124	100	0.062	20	0.012	/	/	1000	0.622	送厂区污水处理站调节池
设备冲洗废水			720	5~8	500	0.360	400	0.288							间断，送污水处理站调节池
办公和生活污水			1620	6~9	500	0.810	300	0.486	/	/	35	0.0567	/	/	间断，送污水处理站调节池
废水排放															
厂区污水处理站排水池排放口			2961.689	6~9	500	1.481	400	1.185	8	0.024	35	0.104	209.91	0.622	送泉港工业园区污水处理厂处理
经泉港石化园区污水处理厂			2961.689	6~9	50	0.148	10	0.030	8	0.024	5	0.015	209.91	0.622	湄洲湾峰尾海域排放

注：1 以一氟甲烷装置最大废水排放量计（生产方案：一氟甲烷 4800h；三氟丙烯 2400h）

表 4.16.6 改扩建后全厂废水污染源产生及排放情况汇总表

装置名称	编号	污染源名称	废水量	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		氯化物		排放规律、去向
			(m3/a)		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
全氟异丁腈装置(技改部分)	W1-2.1	碱洗废水	29.89	9~11	1000	0.030	400	0.012	9468	0.283	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
一氟甲烷装置1	W2-1.1	碱洗废水	276	9~11	1000	0.276	/	/	3839	1.060	/	/	86490	23.871	连续，送厂区污水处理站集水池
	W2-2.1	碱洗废液1	28.203	9~11	1000	0.028	400	0.011	/	/	/	/	20857	0.588	连续，送厂区污水处理站集水池
	W2-2.2	碱洗废液2	52.8	9~11	1000	0.053	400	0.021	63289	3.342	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
2,3,3,3-四氟丙烯装置	W3-1	碱洗废水1	68.04	9~11	1000	0.068	400	0.027	65317	4.444	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W3-2	碱洗废水2	32.28	9~11	1000	0.032	400	0.013	69579	2.246	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W3-3	碱洗废水3	59.76	9~11	1000	0.060	400	0.024	68658	4.103	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W3-4	碱洗废水4	32.44	9~11	1000	0.032	400	0.013	70684	2.293	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
联产装置	W9-1.1	碱洗废水	1615	9~11	1000	0.36	400	0.15	16231	26.22	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W9-1.2	脱水废水	31	6~7	400	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W9-2.1	含酸废水	279	4~5	800	0.04	200	0.01	28898	8.05	/	/	40457	11.27	连续，送厂区污水处理站集水池
	W9-2.2	碱洗废水	66	9~11	1000	0.07	400	0.03	30280	2.01	/	/	113136	7.51	连续，送厂区污水处理站集水池
	W9-3.1	碱洗废水	215	9~11	1000	0.22	400	0.09	/	/	/	/	118683	25.55	连续，送厂区污水处理站集水池
	W9-3.2	汽水废水	3.2	6~7	400	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
三氟碘甲烷装置	W10-1	水洗废水	164	4~5	400	0.07	/	/	158382	26	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W10-2	碱洗废水	44	9~11	1000	0.04	400	0.017	66116	2.88	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
六氟丁二烯装置	W11-1	碱洗废水	47	9~11	1000	0.05	400	0.02	75326	3.52	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
六氟-2-丁烯装置	W12-1	碱洗废水	19.584	9~11	1000	0.02	400	0.0078	66494.8	1.299	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W12-2	碱洗废水	4.104	9~11	1000	0.004	400	0.0016	65789.5	0.27	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W12-3	碱洗废水	85.608	9~11	1000	0.086	400	0.034	0	0	/	/	10597.14	0.907	连续，送厂区污水处理站集水池
纯化车间1、2	W16-1	水洗废水	4.249	6~7	800	0.003	/	/	54601	0.232	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W17-1	水洗废水	4.249	6~7	600	0.003	/	/	62132	0.264	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W18-1	水洗废水	5.099	6~7	600	0.003	/	/	61581	0.314	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-1.1	水洗废水	7.1	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-1.2	碱洗废水	4.2	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-2.1	水洗废水	7.1	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池

装置名称	编号	污染源名称	废水量	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		氯化物		排放规律、去向
			(m3/a)		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W14-2.2	碱洗废水	4.2	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-3.1	水洗废水	7.1	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-3.2	碱洗废水	4.2	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-4.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-4.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-5.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-5.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-6.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-6.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-7.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-7.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-8.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-8.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-9.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-9.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-10.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-10.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-11.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-11.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-12.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-12.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-13.1	水洗废水	2	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
	W14-13.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站集水池
纯化车间循环机组废水			318.276	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	23.3	0.007	间断，送厂区污水处理站集水池
盐酸储罐废气碱洗废水			300	5~6	400	0.12	/	/	/	/	/	/	3000	0.9	间断，送厂区污水处理站集水池
焚烧炉尾气碱洗废水			720	8~10	1200	0.86	2500	1.8	5100	3.67	/	/	/	/	间断，送厂区污水处理站集水池
焚烧炉水洗废水			3888	4~5	1200	4.67	200	0.78	105000	408.24	/	/	140000	544.32	间断，送厂区污水处理站集水池
实验中心水洗碱洗废水			8	4~6	500	0.004	300	0.0024	18000	0.144	/	/	22000	0.176	间断，送厂区污水处理站集水池
实验中心洗涤废水			12	5~7	500	0.006	300	0.0036	8000	0.096	/	/	10000	0.12	间断，送厂区污水处理站集水池
上述废水处理前合计			8478.682	6~9	854.732	7.247	361.821	3.068	59086.922	500.979	/	/	72560.793	615.220	进厂区污水处理站废水集水池
上述废水除氟和除盐预处理后			8478.682	6~9	200	1.696	100	0.8478682	20	0.16957364	/	/	1000	8.479	进厂区污水处理站调节池
设备冲洗废水			5760	5~8	500	2.88	400	2.304	/	/	/	/	/	/	间断，送污水处理站调节池
实验中心蒸汽冷凝水			5.94	6~9	800	0.0048	400	0.0024	/	/	35	0.0002	/	/	间断，送污水处理站调节池
办公和生活污水			9720	6~9	500	4.86	300	2.916	/	/	35	0.3402	/	/	间断，送污水处理站调节池
初期污染雨水			40000	6~9	500	20	200	8	/	/	15	0.6	/	/	间断，送污水处理站调节池
循环水站排污水			12340	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	23.3	0.288	连续，送厂区污水处理站调节池
废水排放															
厂区污水处理站排水池排放口			76304.622	6~9	500	38.152	400	30.522	8	0.610	35	2.671	114.884	8.766	送泉港工业园区污水处理厂处理
经泉港石化园区污水处理厂处理			76304.622	6~9	50	3.815	10	0.763	8	0.610	5	0.382	114.884	8.766	湄洲湾峰尾海域排放

装置名称	编号	污染源名称	废水量	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		氯化物		排放规律、去向
			(m3/a)		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
集中排放															

注： 1 以一氟甲烷装置最大废水排放量计（生产方案： 一氟甲烷 4800h； 三氟丙烯 1700h）

4.16.3 固体废物污染源汇总

本次改扩建项目涉及固体废物产生及处置情况见表 4.16.7。

改扩建完成后，全厂的项目固体废物产生及处置情况见表 4.16.8。

表 4.16.7 本次改扩建项目固体废物产生及处置情况汇总表

装置名称	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量（t/a）	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
全氟异丁腈装置（技改部分）	S1-2.1	塔釜废液	精制塔	液态	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	18.91	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
一氟甲烷装置 ¹	S2-1.2	废分子筛	冷冻脱水器	固	分子筛、有机氟	有机氟	-2.570	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-1.3	精馏废液	精馏塔	液	R41、R32	R41、R32	-1.395	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.1	废催化剂	反应器	固	Cr ₂ O ₃ 、微量有机氟	微量有机氟	0.015	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S2-2.2	精馏废液	精制塔	液	3,3,3-三氟-1-丙烯	3,3,3-三氟-1-丙烯	15.895	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.3	废分子筛	干燥柱	固	分子筛、3,3,3-三氟-1-丙烯	3,3,3-三氟-1-丙烯	1.617	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
2,3,3,3-四氟丙烯装置	S3-1 S3-9	废催化剂 1	加氢反应器	固	Cr ₂ O ₃ 、236ea、245eb	236ea、245eb	0.223	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-2 S3-10	废分子筛 1	吸附柱	固	HFP、1225ye	HFP、1225ye	2.034	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-4 S3-12	废催化剂 2	脱氟反应器	固	Pb、236ea、245eb	236ea、245eb	4.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-6 S3-14	废分子筛 2	干燥柱	固	Z-1225ye、1234yf	Z-1225ye、1234yf	2.045	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-3	精馏废液 1	分离塔	液	236ea、重组分	236ea、重组分	7.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-5	精馏废液 2	精馏塔	液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	Z-1225ye、E-1225ye、HF	5.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-7	精馏废液 3	精馏塔	液	结焦物	结焦物	5.22	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-8	精馏废液 4	回收塔	液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	Z-1225ye、E-1225ye、HF	17.586	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-11	精馏废液 5	分离塔	液	245eb、重组分	245eb、重组分	6.804	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-13	精馏废液 6	精馏塔	液	1234yf、HF	1234yf、HF	9	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-15	精馏废液 7	精馏塔	液	结焦物	结焦物	5.4	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-16	精馏废液 8	回收塔	液	1234yf、HF	1234yf、HF	22.687	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
碳酰氟纯化装置	S4-1	废分子筛	干燥器	固	碳酰氟	碳酰氟	1.1367	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S4-2	废分子筛	干燥器	固	碳酰氟	碳酰氟	1.1367	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
三氟乙酰氟纯化装置	S5-1	废分子筛	干燥器	固	三氟乙酰氟	三氟乙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S5-2	废分子筛	干燥器	固	三氟乙酰氟	三氟乙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
五氟丙酰氟纯化装置	S6-1	废分子筛	干燥器	固	五氟丙酰氟	五氟丙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S6-2	废分子筛	干燥器	固	五氟丙酰氟	五氟丙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
全氟异丁酰氟纯化装置	S7-1	废分子筛	干燥器	固	全氟异丁酰氟	全氟异丁酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S7-2	废分子筛	干燥器	固	全氟异丁酰氟	全氟异丁酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
污水处理站	/	压滤污泥	污泥压滤	半固态	微生物、氟化物	氟化物	265.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	/	泥盐	MVR	固	有机物、氟化物	有机物、氟化物	12	/	/	连续	待鉴别
危废贮存间	/	废活性炭	废气处理	固	活性炭、VOCs	VOCs	20	危险废物 HW49，900-039-49	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
导热油炉	/	废导热油	导热油炉	液	废导热油	油类	4.5	危险废物 HW08，900-249-08	T，I	间断	委托有资质单位处置
危险废物合计			/	/	/	/	425.894	/	/	/	/
待鉴别固废				固			12	/	/	连续	待鉴别
生活垃圾			/	固	/	/	12	/	/	间断	送环卫部门处置
合计			/	/	/	/	449.894	/	/	/	/

注：1 以一氟甲烷装置最大固体废物产生量计（生产方案：一氟甲烷 1700h；三氟丙烯 5500h）

表 4.16.8 改扩建后全厂固体废物产生及处置情况汇总表

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
全氟异丁腈生产线	S1-1.1	废催化剂	第一反应器	固	Al ₂ O ₃ 、有机氟等	有机氟	0.4	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S1-1.2	氟化铵	第二反应器	固	氟化铵等	氟化铵	20.664	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S1-1.3	废磷酸	第三反应器	固	磷酸、五氧化二磷等	磷酸、五氧化二磷等	36.435	危险废物 HW34，900-349-34	C，T	连续	委托有资质单位处置
	S1-1.4	七氟丙烷	第二分离塔	气	七氟丙烷、有机氟等	七氟丙烷、有机氟等	0.22	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送焚烧装置处理
	S1-1.5	重组分	精馏塔	液	有机氟聚合物等	有机氟聚合物等	7.854	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送焚烧装置处理
	S1-1.6	废分子筛	干燥器	固	废分子筛、有机氟等	有机氟	0.478	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S1-1.7	全氟庚酮	第一分离塔	液	全氟庚酮	全氟庚酮	22.68	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S1-2.1	塔釜废液	精制塔	液态	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	18.91	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
一氟甲烷装置	S2-1.1 S2-2.1	废催化剂	反应器	固	Cr2O3、微量有机氟	微量有机氟	4.015	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/1 年	委托有资质单位处置
	S2-1.2	废分子筛	冷冻脱水器	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.41	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-1.3	精馏废液	精馏塔	液	R41、R32	R41、R32	0.765	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.2	精馏废液	精制塔	液	3,3,3-三氟-1-丙烯	3,3,3-三氟-1-丙烯	15.895	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.3	废分子筛	干燥柱	固	分子筛、3,3,3-三氟-1-丙烯	3,3,3-三氟-1-丙烯	1.617	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
2,3,3,3-四氟丙烯装置	S3-1 S3-9	废催化剂 1	加氢反应器	固	Cr2O3、236ea、245eb	236ea、245eb	0.223	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-2 S3-10	废分子筛 1	吸附柱	固	HFP、1225ye	HFP、1225ye	2.034	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-4 S3-12	废催化剂 2	脱氟反应器	固	Pb、236ea、245eb	236ea、245eb	4.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-6 S3-14	废分子筛 2	干燥柱	固	Z-1225ye、1234yf	Z-1225ye、1234yf	2.045	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-3	精馏废液 1	分离塔	液	236ea、重组分	236ea、重组分	7.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-5	精馏废液 2	精馏塔	液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	Z-1225ye、E-1225ye、HF	5.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-7	精馏废液 3	精馏塔	液	结焦物	结焦物	5.22	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-8	精馏废液 4	回收塔	液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	Z-1225ye、E-1225ye、HF	17.586	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-11	精馏废液 5	分离塔	液	245eb、重组分	245eb、重组分	6.804	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-13	精馏废液 6	精馏塔	液	1234yf、HF	1234yf、HF	9	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-15	精馏废液 7	精馏塔	液	结焦物	结焦物	5.4	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-16	精馏废液 8	回收塔	液	1234yf、HF	1234yf、HF	22.687	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
碳酰氟纯化装置	S4-1	废分子筛	干燥器	固	碳酰氟	碳酰氟	1.1367	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
										年	
	S4-2	废分子筛	干燥器	固	碳酰氟	碳酰氟	1.1367	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
三氟乙酰氟纯化装置	S5-1	废分子筛	干燥器	固	三氟乙酰氟	三氟乙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S5-2	废分子筛	干燥器	固	三氟乙酰氟	三氟乙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
五氟丙酰氟纯化装置	S6-1	废分子筛	干燥器	固	五氟丙酰氟	五氟丙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S6-2	废分子筛	干燥器	固	五氟丙酰氟	五氟丙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
全氟异丁酰氟纯化装置	S7-1	废分子筛	干燥器	固	全氟异丁酰氟	全氟异丁酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S7-2	废分子筛	干燥器	固	全氟异丁酰氟	全氟异丁酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
五氟丙烷装置	S8-1	浓缩废液	浓缩罐	液	Fe、DMF	Fe、DMF、微量有机氟	410.83	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S8-2	精馏废液	精馏塔	液	六氟戊烷	六氟戊烷	480.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
联产装置	S9-1.1	废催化剂	反应器	固	Cr2O3、C4F3HCl	Cr2O3、C4F3HCl	33.98	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/1年	委托有资质单位处置
	S9-1.2	废分子筛	成品罐	固	分子筛、E-1233zd	E-1233zd	12.31	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S9-2.1	低沸物	脱轻塔	液	Z-1233zd、1232zd	Z-1233zd、1232zd	14.47	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S9-2.2	精馏废液	精馏塔	液	1232zd、C3HF3	1232zd、C3HF3	229.68	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S9-2.3	废分子筛	成品罐	固	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S9-2.4	废催化剂	反应器	固	Cr2O3、有机氟	有机氟	12.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S9-3.1	废催化剂	反应器	固	Cr2O3、有机氟	有机氟	33.98	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S9-3.2	分离塔废液	分离塔	液	Z-1233zd	Z-1233zd	171.58	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S9-3.3	精馏废液	精馏塔	液	E-1234ze	E-1234ze	5.04	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S9-3.4	废分子筛	成品罐	固	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
三氟碘甲烷装置	S10-1	废催化剂	反应器	固	Al2O3、有机氟	Al2O3、微量有机氟	8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/1年	委托有资质单位处置
	S10-2	重组分	第一分离塔	液	C2F5I、CF3I	C2F5I、CF3I	36.66	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S10-3	重组分	第二分离塔	液	C4F8	C4F8	3.3	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S10-4	重组分	精馏塔	液	CF3I	CF3I	0.6	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
六氟丁二烯装置	S11-1	废分子筛	激发釜	固	分子筛、DMF	DMF、微量有机氟	0.79	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S11-2	废锌渣	激发釜	固	Zn	Zn	15.7	危险废物 HW49，900-041-49	T/In	连续	委托有资质单位处置
	S11-3	滤渣	压滤机	液	DMF、FeCl3、氟溴化锌、溴化锌	DMF、FeCl3、氟溴化锌、溴化锌	983.88	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S11-4	回收釜液	回收塔	液	DMF、FeCl3	DMF、FeCl3	1594.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S11-5	重组分	第二分离塔	液	DMF	DMF	21.6	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S11-6	废分子筛	干燥塔	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.79	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
	S11-7	重组分	第二精馏塔	液	二溴四氟	二溴四氟	43.2	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S11-8	重组分	第一精馏塔	液	二溴三氟	二溴三氟	45.22	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
六氟-2-丁烯装置	S12-1	过滤固废	电磁过滤器	固	氯化亚铁、铁粉	氯化亚铁、铁粉	12.024	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S12-2	精馏废液	分离塔	液	磷酸三丁酯、六氯乙烷	磷酸三丁酯、六氯乙烷	18.432	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S12-3	废催化剂	反应器	固	Cr2O3、有机氟	Cr2O3、有机氟	4.018	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S12-4	精馏废液	分离塔	液	347jdf	347jdf	34.373	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S12-5	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	4.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S12-6	废催化剂	反应器	固	Cr2O3、有机氟	Cr2O3、有机氟	4.018	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S12-7	精馏废液	脱轻塔	液	347jdf	347jdf	5.76	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S12-8	结焦物	精馏工序	固	Z-1336、C4HF5、结焦物	Z-1336、C4HF5、结焦物	20.981	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S12-9	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	4.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
纯化车间	S15-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、溴化氢	溴化氢	1.5	危险废物 HW45，261-058-34	C,T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S15-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、溴化氢	溴化氢	1.5	危险废物 HW45，261-058-34	C,T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S15-3	废液	碱洗塔	液	废酸	溴化氢、溴化钠	0.76	HW49 其他废物 900-047-49	C	间断，10天/次	委托有资质单位处置
	S16-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.068	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S16-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.068	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S17-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.068	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S17-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.068	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S18-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.135	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S18-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.135	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S19-3	废液	碱洗塔	液	废酸	氟化氢、氟化钠	0.0837	HW49 其他废物 900-047-49	C	间断，10天/次	委托有资质单位处置
	S20-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.081	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S20-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.081	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S21-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.45	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S22-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.45	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S23-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.0675	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S24-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.0675	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
										年	
	S24-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.0675	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S25-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.0675	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S26-1	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S26-2	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2次/年	委托有资质单位处置
	S14-1.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-1.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-1.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-1.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-2.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-2.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-2.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-2.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-3.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-3.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-3.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-3.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-4.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-4.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-4.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-4.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-5.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-5.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-5.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
	S14-5.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-6.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-6.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-6.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-6.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-7.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-7.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-7.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-7.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-8.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-8.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-8.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-8.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-9.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-9.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-9.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-9.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-10.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-10.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-10.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-10.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-11.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-11.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/年	委托有资质单位处置
	S14-11.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1次/	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
										年	
	S14-11.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-12.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-12.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-12.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-12.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-13.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-13.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-13.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S14-13.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
污水处理站	压滤污泥		污泥压滤	半固态	微生物、氟化物	氟化物	1744	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	泥盐		MVR	固	有机物、氟化物	有机物、氟化物	692	/	/	连续	待鉴别
焚烧烟气处理	废 SCR 催化剂		SCR 脱硝	固	烟气脱硝过程产生的废钒钛系催化剂	钒钛等金属	0.3	危险废物 HW50，772-007-50	T	间断，1 次/2 年	厂家回收
	废活性炭		活性炭处理	固	废活性炭、挥发性有机物	挥发性有机物	2	危险废物 HW49，900-039-49	T	间断	委托有资质单位处置
化学品包装	废弃化学品包装桶或袋		原辅材料仓库	固	危险化学品	危险化学品	2	危险废物 HW49，900-041-49	T/In	间断	委托有资质单位处置
纯水站	更换的废膜组件		反渗透	固	离子交换树脂	离子交换树脂	0.2	一般固废 900-999-099	/	间断，1 次/2 年	委外处置
机修	废机油		机械设备修理	液	废矿物油	油类	30	危险废物 HW08，900-249-08	T，I	间断	委托有资质单位处置
导热油炉	废导热油		导热油炉	液	废导热油	油类	4.5	危险废物 HW08，900-249-08	T，I	间断	委托有资质单位处置
实验中心	废催化剂		气相实验	固	废催化剂	氟化物	0.096	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断	委托有资质单位处置
	废分子筛		干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.048	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断	委托有资质单位处置
	废矿物油		真空泵	液	废矿物油	废矿物油	0.5	危险废物 HW08，900-249-08	T，I	间断	委托有资质单位处置
	精馏釜液		分离塔	液	废精馏液	废精馏液	0.12	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断	送废气废液焚烧炉
化验室	废有机试剂		化验室管理	固、液	危险化学品	危险化学品	1	危险废物 HW49，900-047-49	T	间断	委托有资质单位处置
	废分子筛		化验室管理	固	分子筛	危险化学品	0.6	危险废物 HW49，900-047-49	T	间断	委托有资质单位处置
危废贮存间	废活性炭		废气处理	固	废活性炭、挥发性有机物	挥发性有机物	22	危险废物 HW49，900-039-49	T	间断	委托有资质单位处置
危险废物合计			/	固、液	/	/	6381.3	/	/	/	/
一般工业固废合计			/	固	/	/	0.2	/	/	/	委托有资质单位处置
待鉴别固废合计			/	固	/	/	692	/	/	/	待鉴别
生活垃圾			/	固	/	/	72	/	/	/	送环卫部门处置
合计			/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1 以一氟甲烷装置最大固体废物产生量计（生产方案：一氟甲烷 1700h；三氟丙烯 5500h）

4.16.4 噪声污染源汇总

企业主要噪声为各装置及公用工程泵类、压缩机、风机、引风机、鼓风机等设备产生的噪声，本次改扩建项目涉及的主要噪声源情况见表 4.16.9，改扩建后全厂主要噪声源情况见表 4.16.10。

表 4.16.9 本次改扩建主要设备新增噪声产生及排放情况单位：dB(A)

车间位置	设备名称	数量	单台 A 声级	采取措施后 A 声级	采取的降噪措施	规律
全氟异丁腈装置区	各类泵	4	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	1	<80	<70	设减振措施等	连续
一氟甲烷装置区	各类泵	17	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	2	<80	<70	设减振措施等	连续
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	各类泵	24	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	2	<80	<70	设减振措施等	连续
纯化车间 2	各类泵	10	<85	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等等	连续

表 4.16.10 改扩建后全厂主要设备噪声产生及排放情况单位：dB(A)

车间位置	设备名称	数量	单台 A 声级	采取措施后 A 声级	采取的降噪措施	规律
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	各类泵	24	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	2			设减振措施等	连续
五氯丙烷装置	离心泵	16	<80	<70	设减振措施等	连续
	真空机组	1			设减振措施等	连续
联产装置	各类泵	69	<85	<70	设减振措施等	连续
	风机	2			设减振措施等	连续
	压缩机	1			设减振措施等	连续
三氟碘甲烷装置	各类泵	4	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	1			设减振措施等	连续
六氟丁二烯装置	各种泵	4	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	2			设减振措施等	连续
一氟甲烷装置	各种泵	27	<85	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	4			设减振措施等	连续
	风机	1			设减振措施等	连续
全氟异丁腈装置	各种泵	18	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	3	<100	<75	设减振措施等	连续
六氟-2-丁烯装置	各类泵	30	<80	<70	设减振措施等	连续
	压缩机	2			设减振措施等	连续
实验中心	各种泵	10	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
催化剂车间	各类泵	6	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	压滤机	3	<85	<70	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
	干燥机	3	<80	<75	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	各种泵	56	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等等	连续
纯化车间二	各种泵	30	<85	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等等	连续
循环水站	循环水泵	5	<80	<70	设减振措施	连续
	冷却水塔	1			设消声器、减振措施	连续
空压站	水冷螺杆空压机	2	<85	<70	设消音器、基础减振、厂房建筑隔	连续

车间位置	设备名称	数量	单台 A 声级	采取措施后 A 声级	采取的降噪措施	规律
					声	
冷冻站	冷水机组	2	<80	<70	设消声器、减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	循环泵	8	<85	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
纯水站	纯水装置	1	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
焚烧炉	燃烧炉	1	<80	<70	设置消音器、隔声罩	连续
	各类风机	2			设置消音器、隔声罩	连续
污水处理站	各类泵	8	<80	<70	设减振措施	连续
	搅拌器	4			设减振措施	连续

4.16.5 污染物排放量汇总

表 4.16.11 本次改扩建工程污染物汇总一览表

种类	污染物名称	单位	项目排放量		
			有组织废气	无组织废气	排放量合计
废气污染物	烟尘	t/a	/	/	/
	SO ₂	t/a	/	/	/
	NO _x	t/a	/	/	/
	氟化物	t/a	0.438	0.275	0.713
	氯化氢	t/a	0.154	/	0.154
	Cl ₂	t/a	/	/	/
	HBr	t/a	/	/	/
	VOCs	t/a	0.409	0.99	1.399
	二噁英	mg/a	/	/	/
	CO	t/a	/	/	/
废水污染物	污染物名称	单位	产生量	排入外环境的量	
	废（污）水量	t/a	2961.689	2961.689	
	COD	t/a	1.481	0.148	
	氟化物	t/a	0.025	0.024	
	氯化物	t/a	0.622	0.622	
	SS	t/a	1.185	0.030	
	氨氮	t/a	0.104	0.015	
固体废物	污染物名称	单位	产生量	处置量	排放量
	一般工业固体废物	t/a	0	0	0
	危险废物	t/a	425.894	425.894	0
	生活垃圾	t/a	12	12	0
	待鉴别固废	t/a	12	12	0

4.17 三本账分析

4.17.1 以新带老情况

本项目在纯化车间加装充装柜，用于产品灌装，该工序为全封闭过程，不产生无组织废气，减少了原有项目纯化车间无组织废气排放，属于以新带老措施，以新代劳削减量为 VOCs: 0.051t/a、氟化物: 0.051t/a。

本项目取消已批未建全氟异丁腈装置、三氟碘甲烷装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置区域导热油炉各 1 个，全氟异丁腈装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置改用蒸汽加热，三氟碘甲烷装置加装风道加热器改用热风加热，原废导热油不再产生，改造后导热油炉固体废物以新带老削减量为 3.3t/a。

4.17.2 改扩建后全厂三本账情况

企业改扩建后全厂排污三本账情况见表 4.17.2，改扩建后固体废物产排情况见表 4.17.3。

表 4.17.2 改扩建后全厂三本帐一览表

项目	污染物名称	现有工程 t/a	以新带老 削减量 t/a	改扩建新增 排放量 t/a	全厂排放量 t/a	排放增减量 t/a
废气 污染物 (含有组 织+无组 织)	烟尘	0.308	0	0	0.308	0
	SO ₂	0.151	0	0	0.151	0
	NO _x	1.512	0	0	1.512	0
	氟化物	0.350	0.051	0.713	1.012	0.662
	HCl	0.497	0	0.154	0.651	0
	Cl ₂	0.079	0	0	0.079	0
	HBr	0.069	0	0	0.069	0
	二噁英	1.512mg/a	0	0	1.512mg/a	0
	VOCs	8.237	0.051	1.399	9.585	1.348
	三价铬	0.004	0	0	0.004	0
	CO	0.308	0	0	0.308	0
废水污 染物 (排入外 环境的量)	污染物名称	现有工程 t/a	以新带老 削减量 t/a	改扩建新增 排放量 t/a	全厂排放量 t/a	排放增减量 t/a
	废(污)水量	73342.933	0	2961.689	76304.622	2961.689
	COD	3.667	0	0.148	3.815	0.148
	氨氮	0.367	0	0.015	0.382	0.015
	氟化物	0.587	0	0.024	0.610	0.024
	氯化物	8.145	0	0.622	8.766	0.622
	SS	0.733	0	0.030	0.763	0.030
固 体 废 物 (产生量)	一般工业固体废物	0.2	0	0	0.2	0
	危险废物	5958.707	3.3	425.8936	6381.3003	422.5933
	生活垃圾	60	0	12	72	12
	待鉴定固废	680	0	12	692	12

注：全厂排放量=现有工程-以新带老+改扩建新增。

4.18 施工期污染源分析

本工程施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放，以及施工过程对水土保持等生态影响。本次改扩建项目施工内容较少，主要为全氟异丁腈装置区、一氟甲烷装置区的改造升级建设、2,3,3,3-四氟丙烯装置的建设及纯化装置的安装，在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

4.18.1 施工期水污染源分析

施工期的废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械机修及冲洗过程中的含油污水。

(1) 生活污水

施工期施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油以及粪大肠菌群等污染物。施工高峰期人员以 30 人/天计算，人均日用水量 100L 计，排污系数取 0.8。则施工生活污水产生量为 2.4t/d。施工人员生活污水及污染物产生情况详见表 4.18.1。

表 4.18.1 施工人员生活污水及污染物产生情况一览表

污染因子	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
污染物浓度 (mg/L)	400	200	250	35
污染物产生量 (kg/d)	1.6	0.8	1.0	0.14
污水量	2.4t/d			
排放去向	施工现场不设置施工营地，施工人员租用周边民房，施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理设施处理，不单独外排			

(2) 生产废水

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

4.18.2 施工期大气污染源分析

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘、施工机械废气和设备焊接烟气。

(1) 施工道路扬尘

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

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

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

如果施工阶段对行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使汽车道路行驶扬尘减少70%左右，得到很好的降尘效果。洒水的实验资料详见表4.18.2。当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到道路两侧20~50m范围内。

表 4.18.2 施工阶段使用洒水降尘实验效果一览表

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

（2）施工场地扬尘

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

粉尘在空气中的扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。不同粒径的尘粒的沉降速度详见表5.9.3。

表 4.18.3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

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

沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

据研究, 粒径大于 90 μm 的颗粒物, 在不同的风速条件下, 扩散距离一般在 15m 以下; 粒径在 60 μm 左右的颗粒物, 扩散距离一般为 2~70m。经验资料表明, 在不采取防范措施情况下, 工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内, 150m 处 TSP 浓度约 0.49mg/m³, 100m 处 TSP 浓度约 0.79mg/m³。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一, 在采取洒水抑尘情况下, 距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 0.2650mg/m³。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料, 在中等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下, 场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 2.96t/hm²。一般而言, 场地洒水可降低 20~80% 的起尘量。

(3) 施工机械废气

施工机械废气主要来自施工机械等大型机械设备驱动设备的废气、运输车辆尾气, 主要污染物为 CO、SO₂、NO₂、烃类。

(4) 设备焊接烟气

设备焊接烟气主要来自设备、管道安装过程, 主要污染物为颗粒物。

4.18.3 施工期噪声污染源分析

本项目在设备及管道的运输、安装、焊接及管道的敷设等施工过程中, 因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染, 其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同, 具有间歇性和暂时性。常用施工机械噪声源强详见表 4.18.3。

表 4.18.4 常用施工机械噪声源强一览表

设备	测距 (m)	声级范围 (dB)	设备	测距 (m)	声级范围 (dB)
装载车	5	72-84	冲击式钻机	5	85-90
后铲车	1	72-93	起重机	2	86-88
牵引车	1	76-96	自卸车	5	82-85
推土机	1	80-93	气板手	5	83-88
铺料机	1	86-88	风镐和风钻	1	81-88
卡车	1	82-94	移动式吊车	5	86-90
搅拌机	2	75-88	打桩机	5	88-95
泵	2	75-85	振捣机	5	85-90

4.18.4 施工期固体废物分析

施工期的固体废物主要来自施工人员生活垃圾和少量的建筑垃圾。

施工高峰期人员以 30 人/天计算, 人均生活垃圾产生量 1kg 计, 施工人员产生的生

活垃圾量为 30kg。

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

4.19 清洁生产分析

本项目对全氟异丁腈装置生产线上游产业链进行延伸，新建全氟异丁腈装置（技改部分）；对一氟甲烷装置生产线柔性改造生产 3,3,3-三氟-1-丙烯；新建 2,3,3,3-四氟丙烯装置和各纯化装置，国家尚未颁布上述产品相关的清洁生产评价指标体系，本评价按照清洁生产的定义，立足企业，用生命周期分析的方法分析生产各环节。根据清洁生产的思路，本评价主要从原料清洁性、设备及过程控制的先进性、资源能源利用水平、产品指标、三废处理及利用措施和环境管理等六个方面进行清洁生产分析。

4.19.1 原材料分析

原辅材料清洁性分析应考虑原辅材料获取、加工、使用等方面对环境的综合影响。

本工程所涉及的原料有六氟丙烯、四氯丙烷、氟化氢、NaOH 溶液、碳酰氟、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟等。这些物料中大多数物料有一定的毒性、易燃性和腐蚀性，因此清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、储存和管理方面。工程原辅材料应选取低杂质高纯度的化工原料，以减少生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理。在满足以上条件的基础上，本工程原辅材可以满足清洁生产要求。

4.19.2 生产工艺和设备的先进性

4.19.2.1 工艺先进性

建设单位通过查阅同行业的相关环评、技术资料，提供同行业相关资料，从生产工艺、设备、操作条件、产品质量进行对比，有一定的优势，具体见下表 4.19.1。

（涉及商业秘密，删除）

4.19.2.2 设备及过程控制的先进性

本项目采用自动化控制，设计了自动计量、自动放料等，采用手工与半自动相结合的方式。部分物料的添加和放料采用自动投料。这样减少了工人的工作强度，各种物料

的添加参数、反应温度采用半自动控制。自动贮存、记录打印，使生产过程便于检查和管理，减小误差，也可提高工作效率。

4.19.3 资源能源利用水平分析

4.19.3.1 能耗水平分析

本项目采用先进的连续生产工艺，项目生产新增能耗主要为电力、蒸汽和水。改扩建后年消耗各类能源按当量值折标煤 1464.206tce/a.

表 4.19.2 本项目综合能耗计算表

序号	项目	年消耗		当量值折标量（tce/a）	比例
		单位	消耗量		
1	电力（当量值）	万 kWh	525.03	645.261	44.221%
2	水（等价值）	万 t	0.241	0.619	0.042%
3	蒸汽（当量值）	t	6334	813.296	55.737%
4	合计	/	/	1459.176	100.00%

注：蒸汽以外购蒸汽量核算；电力折标系数当量按 0.1229kgce/kWh，蒸汽折标系数当量按 0.03412kgce/MJ，1t 蒸汽等于 3763MJ 热力，自来水折标系数按 0.257kgce/t。

由于本项目在多个用能环节采取了有效的节能措施，且在工艺生产设备采用了变频节能措施，有效保证了能源的有效利用，进一步降低产品在能源成本上的消耗，使得产品在市场上的竞争力不断提高。由于目前国内尚未制定与本项目产品相关的用能单位能耗限额指标目录，同时福建省也暂无相关的产品能耗限额标准，因此现根据行业内具体情况，与多家国内同行业相近规模产品或工序先进指标值进行比对。本项目各产品在能源使用较以上单位均具有竞争优势，并具有很好的经济性。本项目具体各产品能效指标对比见表 4.19.3。

表 4.19.3 项目主要产品能效指标对比表

（涉及商业秘密，删除）

4.19.3.2 节能措施及效果分析

本项目以节能降耗和能量的合理利用为指导思想，贯彻执行国务院“节能减排”的战略方针，采用行之有效的节能措施，降低各项消耗指标，使本项目建成投产后达到高产低耗的先进能耗水平。项目的主要节能措施有以下几方面：

（1）工艺节能：该工程所用的原辅料氢氟酸、盐酸采用管道化输送，减少物料损耗。加强能源计量管理，车间、水、电、气管道上均装设计量仪表，进行二级计量。采用高效保温材料，加强对加热设备和管道的保温，减少能量损失；生产中的尾气用水吸收，生成有水氢氟酸副产品，做到生产污水少排放。

(2) 设备节能：设备选择时考虑生产能力综合平衡，使设备处于安全、经济、合理的状态，能满负荷生产，提高设备的利用率，设备选型时采用先进节能设备，以降低能耗，杜绝使用国家明令淘汰设备。项目所使用的风机、水泵、电动机等主要用能设备根据能效限定值及节能评价值的要求，选择低耗高效的节能设备，对负荷波动大、工作时间不规律的风机、水泵等用能设备采用变频或其他可行的节能控制技术，并对设备运行状态进行调整，保证设备处于良好运行状态，降低能耗。

(3) 电气节能：根据负荷量，合理选用配电线路，网络的电流不平衡度控制在 $<5\%$ ；全厂采用集中与分散相结合的电容补偿方式，使全厂功率因素提高到 95% ，减少无功损耗；尽可能利用自然采光，节约用电；选用低损耗、新型节能变压器，减少电损耗。变压器尽可能靠近负荷中心并适当放大电力电缆截面，可有效降低线路损耗；选用荧光灯、金卤灯等光效高，寿命长，显色性好的新型光源。

(4) 给排水节能：设计时，在保证合理布局的前提下，尽可能缩短供水线路，减少线路能耗损失。安装工程实施中保证给水排水线路工程质量，防止跑、冒、滴、漏等。除高压消防水系统外，各装置的生产给水、生活给水，均设置流量仪表，对流量进行控制管理，以达到节水的目的。生产过程中需要的冷却水采用循环冷却水系统，节约水量。选用节能设备、材料。厂区埋地消防给水管采用钢骨架 PE 复合管以塑代钢，节省钢材用量，且塑料管内壁光滑，水流摩擦阻力小，使给水管水头损失小。选用环保、节能型阀门产品，阀门的水流阻力小能耗少，同时阀门选用耐腐蚀材料，经久耐用，不易漏水，节约用水量。

(5) 在本工程设计中，严格执行有关建筑节能设计标准，屋面、墙体采取保温隔热措施，降低单位建筑面积的能耗。

4.19.4 产品指标分析

(涉及商业秘密，删除)

4.19.5 三废处理及利用措施

4.19.5.1 废水治理措施

本项目在污水处理站设置一套 28t/d 的除氟和除盐预处理系统，装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水和焚烧炉水洗酸经过“一级中和(混合除氟)+一级沉淀+二级中和(混合除氟)+二级沉淀+三效负压蒸发”处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水一同进入调节池，通过石灰调节后，

经检测合格后定期送入园区综合污水管网。

循环水站排污水部分回用于现有工程联产装置的 E-1234ze 工序膜式吸收器制酸，部分送厂区污水处理站，纯水站排污水收集后回用于现有工程联产装置的 E-1234ze 工序膜式吸收器制酸。催化剂车间蒸发冷凝水回用于纯水站原水。该措施能减少废水排放，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。

4.19.5.2 废气治理措施

(1) 生产装置：联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、全氟异丁腈装置（技改部分）、2,3,3,3-四氟丙烯装置、六氟-2-丁烯装置（除酸性废气）、混配装置、纯化车间产生的有机废气（除氢溴酸、氟化氢纯化工序不凝气）、有机废液采用焚烧炉焚烧处理；六氟-2-丁烯装置碱洗塔产生的酸性废气通过 1 根 25m 高排气筒排放尾气；催化剂车间排放的干燥废气通过 1 根 15m 高排气筒排放尾气；纯化车间产生的氢溴酸、氟化氢纯化工序不凝气碱洗后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放尾气。

(2) 公辅工程：危废贮存间一贮存间 1、贮存间 2 及危废贮存间二设有废气收集系统，有机废气经活性炭吸附后分别通过 25m 高排气筒排放。实验中心设有废气收集系统，正常工况下产生的有机废气采用焚烧炉焚烧处理，应急状态下产生的有机废气经碱洗塔碱洗后通过 1 根 15m 高应急排气筒排放。废液废气焚烧炉设有 2 台，一用一备，分别设置烟气处理系统，烟气采用“急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝”处理后，通过 1 根 35m 高排气筒排放。

采取以上措施能减少生产废气排放，减轻了对环境产生的污染，同时也减少了低沸物运输过程产生的风险。

4.19.5.3 固体废物

生活垃圾委托当地环卫部门处理。废分子筛、废活性炭、废催化剂、泥盐、废弃化学品包装桶或待、废机油、废有机试剂等属于危险废物，委托有危废处置资质的单位接收处置；各装置重组分、精馏废液等送废液废气焚烧炉焚烧；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。

4.19.5.4 噪声

本项目运营期噪声源主要为各类机泵、压滤机、风机等噪声。建设单位选用先进的低噪声机械、设备与装置，针对风机、压滤机等较强噪声级的声污染源采用隔声、减振等有效措施，定期对机械设备开展检修与维护，减少机械故障噪声。

4.19.6 环境管理要求

本项目属于新建企业，需要设立专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作；在生产过程环境管理中需要做到①对原料用量及质量规定严格的检验、计量控制措施，在原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对产品合格率有考核；②有完善的生产设备的使用、维护、检修管理制度，并严格执行。③按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备。建立企业污染物排放监测制度，并开展日常污染物处理和达标排放监测。监测系统日常需运转正常，监测数据真实有效，并与抽查结果相符；④管道、设备无跑冒滴漏，有可靠的防范措施；各种人流、物流包括人的活动区域、物品堆存区域、危险品等有明显标识；厂区给排水实行清污分流，雨污分流；厂区内道路经硬化处理；厂区内设置垃圾箱，做到日产日清。

在生产工艺用水、电、气管理所有环节安装计量仪表进行计量，并制定严格定量考核制度，记录运行数据并建立环保档案，所有数据要求齐全真实有效。

在固体废物处理处置方面：按照国家危险废物名录对固体废物进行鉴别，对一般固废按照 GB18599 进行妥善处理，对危险废物按照 GB18597 进行无害化处置。应制定并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。

同时应对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求。

4.19.7 小结

本项目使用的原辅料中均无国家禁止和严格限制的有毒化学药品，选择清洁能源，采用先进的技术工艺和装备，生产过程注重清洁工艺，污染物产生相对较小，废物得到充分回收利用，相关的环境管理体系、制度将陆续建立健全，各项要求达到或超过国内同行先进水平，因此本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

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，根据实测数据进行一次清洁生产审核，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

4.20 相关政策、规划符合性分析

4.20.1 政策符合性分析

4.20.1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品涉及鼓励类中“十一、石化化工中的 9、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，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”和鼓励类中“二十八、信息产业中的 6、电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）”；因此本项目属于鼓励类，且已在泉州市泉港区工业和信息化局进行了备案（备案号：闽工信备[2024]C040024 号），符合国家产业政策。

表 4.20.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目产品	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》
一氟甲烷、3,3,3-三氟-1-丙烯（HFO-1233zd）、2,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234yf）	鼓励类中“十一、石化化工中的 9、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，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”
碳酰氟（4N）、三氟乙酰氟（4N）、五氟丙酰氟（4N）、全氟异丁酰氟（4N）	鼓励类中“二十八、信息产业中的 6、电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子

	特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）”

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

本项目与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信石化[2018]29号）符合性分析详见表 4.20.2，本项目与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》相协调。

表 4.20.2 与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》符合性分析

相关内容	本项目	符合性
（一）优化氟化工产业布局，实现绿色发展。根据我省萤石资源的分布情况，氟化工产业应集中布置在三明、南平和龙岩市，三个设区市统筹考虑萤石矿资源、区位优势和环境容量，优化产业空间布局，在园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。充分利用园区现有氟化工产业园区，推动产业做强、做精，推动闽西北氟化工产业绿色高效发展。	根据泉州市人民政府专题会议纪要[2021]131号《关于协调泉州宇极环境友好型新材料产业化项目会议纪要》，本项目征求工信部门的意见，表示本项目不属于《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中萤石开采等基础氟化工原料低端产业，并同意宇极环境友好型新材料产业化总部项目落地省级经济开发区泉港石化工业园区。此外，2021年6月17日，泉港石化工业园区管理委员会召开泉州市宇极新材料科技有限公司环境友好型新材料产业化总部项目准入评审会。专家组评审一致认为本项目产品是重点发展的化工新材料产品，符合泉州市“十四五”产业发展要求。本项目生产的产品为危化品，同时涉及重点监管的危险化学品，必须在石化园区内建设，建议项目给与准入。本改扩建项目取得了泉州市泉港区工业和信息化局的备案文件（闽工信备[2024]C040024号）。	符合
（二）严格行业准入。加快氟化工产业结构调整，淘汰不符合产业政策的工艺、设备、产品。严格控制氟化工行业低水平扩张，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氟氯烃项目。	本项目工艺、设备、产品均符合产业政策。本项目不属于氢氟酸、氟盐等初级产品项目。	符合
（三）加强规划引导，发展高端氟化工产品。坚持高起点、高技术、高带动力、国际化的发展战略，发展高端氟化工产业链产品。鼓励引进国内外氟化工龙头企业 and 科研院所的技术，发展臭氧消耗	本项目采用自主知识产权的新技术、新工艺，产品属于精细化学品。	符合

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。		

4.20.1.3 与《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》符合性分析

《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》（闽政[2013]56号）中指出“优化发展氟化工产业。严格控制萤石资源开采，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目；鼓励引进先进技术开发 ODS（消耗臭氧层物质）替代品、含氟精细化学品、氟硅材料及氟聚合材料等高附加值产品，延伸产业链。南平、三明、龙岩等设区市要集中布局，支持技术先进、安全环保措施国内领先的现有初级产品生产龙头企业，通过联合兼并和改造升级做优做强。”

根据泉州市人民政府专题会议纪要[2021]131号《关于协调泉州宇极环境友好型新材料产业化项目会议纪要》，该项目征求工信部门的意见，表示该项目不属于《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中萤石开采等基础氟化工原料低端产业，并同意宇极环境友好型新材料产业化总部项目落地省级经济开发区泉港石化工业园区，本项目为改扩建项目，在现有厂址内进行；因此，与《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》相符合。

4.20.2 相关规划符合性分析

4.20.2.1 与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及规划环评符合性分析

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，泉港石化工业园区总规划面积约 25.98 平方公里，工业园区位于湄洲湾西岸，国道 228 线（泉港段）（原省道 201 线）两侧，包括南山、仙境、洋屿三个片区，其中南山片 19.19 平方公里，仙境片 4.02 平方公里，洋屿片 2.77 平方公里。其中，填海面积约 6.03 平方公里。

4.20.2.1.1 与产业发展定位的符合性分析

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体

系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。

产业结构及规模分为①炼化一体化和多元化原料加工产业；②石化深加工产业；③石化仓储物流产业。

其中，对于石化深加工产业，规划认为要“依托炼化一体化产业、多元化原料加工产业提供的各种资源，充分发挥市场的资源配置作用，进行深度延伸加工，**发展各类化工新材料、专用精细化学品等高端石化产品**，形成高端产品集群。并结合相关产业的发展，大力发展应用服务，使石化产业与相关产业的发展深度结合，形成湄洲湾石化基地创新发展的产业特色。”

对照国家工信部发布的《重点新材料首批次引用示范指导名录（2019 年本）》，本项目属于重点发展的化工新材料产品。因此，本项目产业定位符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划产业发展定位。

4.20.2.1.2 与总体布局符合性分析

湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地分为泉港和泉惠两个石化工业园区，本项目位于泉港石化工业园区。根据规划，泉港石化工业园区布局规划如下：

（1）空间结构

由于受外部条件的限制，泉港石化工业园区沿国道 228 线呈纵向发展，国道 228 线是园区的主要交通轴线，各个功能区分布在轴线两侧，垂直于国道 228 线分布有通港道路，作为通港交通的轴线，最终园区形成“一条轴线、四大产业区”的空间布局结构。

“一条轴线”：以国道 228 线作为产业发展轴线。

“四大产业区”：指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区。

（2）功能分区

①基础石化产业项目区

基础石化产业项目区按照近、中、远三期布局。近期基础石化产业项目区以现有福建炼化一体化项目为主体，占地面积约 361.57 公顷。中期基础石化产业项目区位于园区用地北部、滨海北路南侧地块内，规划面积约 163.26 公顷。远期基础石化产业项目区位于园区用地中部，仑埔路、通港路之间的地块内，规划面积约 126.38 公顷。

②石化深加工项目区

石化深加工项目区按照近、中、远三期布局。近期石化深加工项目区位于园区用地

中部，区内以已建、在建的石化下游项目为主，规划面积约 493.73 公顷。中、远期石化深加工项目区布置在园区用地北端，规划面积分别为 204.39 公顷、346.04 公顷。

③冷能综合利用区

结合园区建设实际，规划冷能综合利用区临近洋屿作业区布置，规划面积约 81.47 公顷。

④物流仓储区

物流仓储区分布于园区用地南北两侧，布置在临近港区和铁路站场的位置，区内包括石化物流区、原油库区、LNG 罐区等，总规划面积约 274.81 公顷。由于园区为石油化学工业生产集中区，因此管理服务区于规划范围外另行选址建设。当前阶段选址位于规划区南边界外，后乾路与滨海东路交叉口西南侧地块内。

本项目位于石化深加工区产业项目区现有厂区内，不新增用地，与福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划及规划环评产业布局的要求不冲突。

4.20.2.1.3 与园区准入条件符合性

本项目与园区准入条件符合性分析详见表 4.20.3。

4.20.2.1.4 与规划环评审查意见符合性分析

2021 年 8 月 27 日，福建省生态环境厅通过了《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》的审查意见（闽环评函[2021]15 号），本项目与规划环评审查意见的符合性分析详见表 4.20.4。

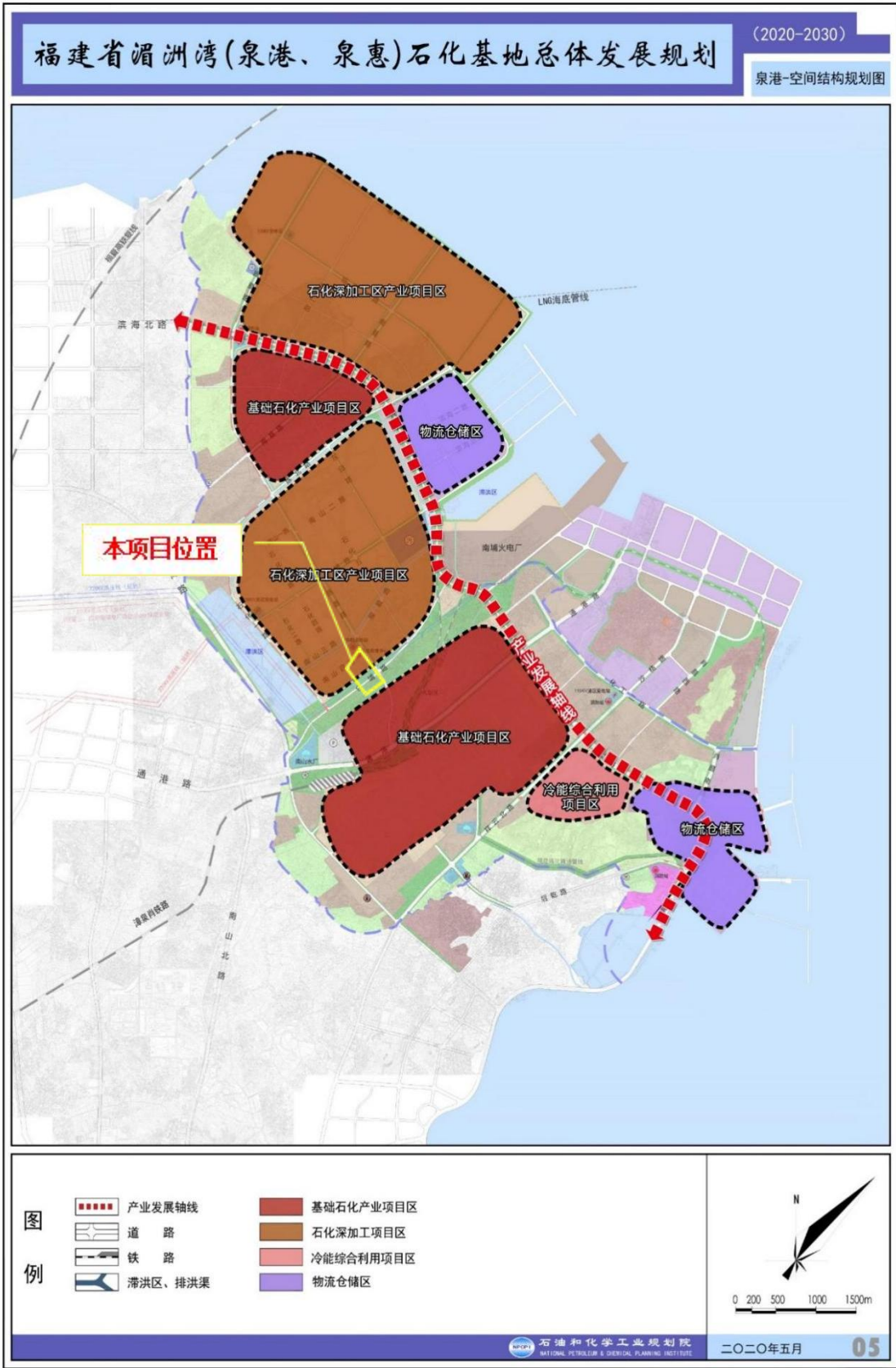


图 4.20-1 泉港石化工业区功能分区及空间结构规划图

表 4.20.3 与湄洲湾石化基地总体发展规划（泉港部分）生态环境准入清单符合性分析

清单类型	准入要求	本项目	符合性
空间布局约束	总体要求： 1、园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。控制泉港区东南居住组团的人口规模，适当向涂岭、界山转移；控制泉惠石化园区主导风向下风的村镇人口规模，不宜开发新的居民集中居住区； 2、按本规划环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；严格控制环境风险防范区内人口规模，不新建居民区、学校、医院等环境敏感设施； 3、泉港区、惠安县应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁； 4、优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置(特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的)尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向； 5、规划围填海区应符合国土空间规划；除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。	本项目位于泉港石化园区南山片区工业用地内，场地已经三通一平，不属于新增围填海开发活动。根据风险预测结果，毒性终点浓度 1 范围内无涉及敏感目标。全厂总平布置时将罐区、装置区均布置在远离居民区一侧。根据泉州市人民政府专题会议纪要[2021]131 号《关于协调泉州宇极环境友好型新材料产业化项目会议纪要》，该项目已征求工信部门的意见，表示本项目不属于《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中有关氟化工产业，并同意宇极环境友好型新材料产业化总部项目落地省级经济开发区泉港石化工业园区。此外，2021 年 6 月 17 日，泉港石化工业园区管理委员会召开泉州市宇极新材料科技有限公司环境友好型新材料产业化总部项目准入评审会。专家组评审一致认为本项目产品是重点发展的化工新材料产品，符合泉州市“十四五”产业发展要求。本次改扩建项目主要为全氟异丁腈产业链延伸、一氟甲烷装置柔性改造升级、四氟丙烯装置建设及碳酰氟、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟等纯化装置，建议项目给与准入。	符合
	泉港石化园区要求： 1、调整出园区规划范围的氯碱、福橡、东鑫和天元等现有化工企业不得扩建，应按计划或承诺限时搬迁，完成搬迁前应纳入园区管理；	本项目位于石化深加工项目区，不属于氯碱、福橡、东鑫和天元等现有化工企业，为改扩建项目。	符合

	2、做好园区周边用地规划和控制。结合国土空间规划编制，将石化园区与肖厝作业区之间的沙格村、肖厝村调整为工业或仓储用地。		
污染物排放管控	1、应根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。规划期内炼油、乙烯、芳烃规模不突破 5200 万吨/年、560 吨/年、600 吨/年； 2、优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源； 3、严格环境准入，区内炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平； 4、从严执行污染物排放标准。水污染物：自本规划审批之日起，企业和园区污水处理厂的石油类污染物执行行业特别排放限值（3mg/L）；2023 年起，园区污水处理厂执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）；2023 年起，炼化一体化企业的直接排放尾水执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）。大气污染物：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值，现有企业 2023 年起执行；热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间； 5、泉港、泉惠石化园区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡； 6、建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	1、本项目生产装置由泉港石化工业园区南山片区南埔电厂集中供热。焚烧炉使用天然气清洁能源。加热炉为电加热。 2、本项目装置均为国内先进水平。 3、本项目从严执行污染物排放标准。水污染从 2023 年起，排放总量执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严），大气污染物以执行行业特别排放限值。 4、本项目改扩建完成后 SO₂、NO_x、VOCs 排放总量分别为 0.151t/a、1.512t/a、9.585t/a；COD 和氨氮排放总量为 3.815t/a、0.382t/a。主要水、大气污染物排放总量占规划环评石化基地建议指标较小。本项目改扩建后，全厂总量控制指标均未突破企业排污许可允许排放量，VOCs 排放量未超过现有工程已获得的调剂量。 5、碳排放总量为 38533.15tCO₂/a，碳排放强度为 1.55tCO₂/t 产品。	
环境风险防控	1、各园区建立健全环境风险防控体系，2021 年完成园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力； 2、建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；各园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建	1、企业已编制突发环境事件应急预案，本项目建成投产后将对应急预案进行修编，并做到与园区、地方应急预案的有效衔接。 2、企业已按照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》	符合

	设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境； 3、健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应尽快验收使用，并根据园区发展需要及时完善； 4、各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	(Q/SY08190-2019)要求，建设 1 个 4500m ³ 的事故应急池，本项目建成后可形成三级环境风险防控体系。	
资源开发利用	1、园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平； 2、原油加工综合能耗≤6.5kgce/t·能量因数，原油加工新鲜水耗≤0.35m³/t 油； 3、乙烯加工能耗<550kgce/t 乙烯，双烯加工能耗<330kgce/t 乙丙烯； 4、加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 70%；直接排放的炼化一体化企业污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%； 5、入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求； 6、鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业。	1、本次一氟甲烷装置技改后能效指标为 457.96kgce/t，达到同期国内先进水平。 2、现有工程纯水处理站排污水回用于联产装置中，循环水站排污水部分回用于联产装置中，催化剂车间蒸发冷凝水回用于纯水处理站作为原水，本次改扩建后，全厂回水率为 43.78%，满足间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%的要求。 3、本项目单位土地投资强度为 69 亿元/平方公里，满足到 2020 年，省级以上园区的土地投资强度不低于 20 亿元/平方公里。	符合

表 4.20.4 本项目与规划环评审查意见符合性分析

闽环保评[2021]15 号	本项目	符合性
(二) 加强海洋生态保护		
严格控制围填海, 新增围填海需符合《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发[2018]324 号)要求。规划围填海区应与国土空间规划相协调, 新增围填海项目要同步强化生态保护修复, 最大程度避免降低生态系统服务功能。	本项目位于泉港石化园区南山片区工业用地内, 不涉及围填海。	符合
(三) 优化规划布局		
1、在规划层面统筹解决石化工业园区发展与周边城镇发展的布局性矛盾, 当地政府应在国土空间规划编制中重点做好石化园区周边用地规划及控制, 规划区外的泉港沙格村、肖厝村用地建议调整为工业或仓储用地, 按照本次环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区, 并在国土空间规划成果中落实, 环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地, 以及涉及危化品的工业或仓储设施用地, 现有居民及调整出泉港园区规划范围的化工企业应按计划或承诺限时搬迁。环境风险防范区内应严格控制人口规模, 不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。	本项目位于泉港石化工业区总体布局规划中的石化深加工区产业项目区, 毒性终点浓度-1 范围内无涉及敏感目标。	符合
2、为减轻石化基地开发对周边居民环境影响和环境风险, 应进一步优化园区内产业布局。将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元, 尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域; 需要高温高压蒸汽的石化装置应尽量靠近园区集中供热设施布置。泉惠石化工业区规划配套设施用地不得布局涉及危化品生产装置或储运设施, 现有化工企业应按计划或按承诺时限调整。	待本项目建成后, 周边无环境敏感目标。且本项目所需蒸汽南埔电厂提供, 与本项目距离约 1.4km, 靠近园区集中供热设施。	符合
(四) 加强园区公共环保基础设施建设		
1、两个石化工业园区应按照雨污分流、分质回用的原则, 加快公共污水处理厂、污水管网和中水回用系统建设。除炼化一体化企业的污水自行处理达标深海排放外, 其他企业外排废水应统一纳入园区公共污水处理厂集中深度处理、深海排放。	本项目按照清污分流、污污分流的原则划分给排水系统, 分别设有生活污水系统、生产废水系统、清净废水系统, 初期污染雨水系统、清净雨水系统; 企业已建设污水处理站, 除氟和除盐预处理系统最大处理能力为 28t/d, 装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水经过“一级中和(混合除氟)+一级沉淀+二级中和(混合除氟)+二级沉淀+蒸发器”处理, 处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活	符合

	污水、初期污染雨水一同进入调节池，调节后进入混凝澄清池，加入石灰进行混凝处理，经检测达标后接入园区综合污水管网。	
2、提高固废资源的利用率，工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，依托园区内的危险废物、一般工业固体废物的处置或利用设施“就近”处置。泉港园区应加快配套一般工业固体废物处置设施的建设进度。两个石化工业园区各自在本区内统一建设放射源库，对放射源实施统一管理。	本项目各装置采用先进的工艺和技术，尽量减少固体废物的排放。排放的固体废物首先进行分类，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，尽量回收和综合利用。危险废物送至有资质单位安全处置。	符合
(五) 严格石化项目环保准入		
积极推行清洁生产，减少污染物排放。炼油、乙烯和芳经等重大项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它项目不低于国内先进水平，力争达到国际先进水平。炼化项目原油加工损失率控制在 4‰以内，园区整体污水回用率不低于 70%。	本项目清洁生产水平处于同行业国内先进水平。与同行业工艺进行对比，在生产工艺、设备、操作条件、产品质量具有一定的优势。	符合
(六) 优化资源能源结构		
加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用，推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率，实施集中供热、热电联产，鼓励使用清洁能源，逐步提高清洁能源的使用比例。工艺加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料。园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放从严控制，应达到超低排放限值。	本次改扩建完成后，水资源实行分级分类、梯级循环利用，水资源利用率为 43.68%；由园区集中供热。	符合
(七) 落实污染物总量控制要求		
严格控制氨氮、总氮、总磷和石油类等污染物排放浓度和排放量，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放量。制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，石化园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划，新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分可按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡。	本项目大气、废水污染物均能做到达标排放；并按照要求进行区域总量削减。	符合
(八) 推动园区绿色低碳发展		
探索建立石化行业企业温室气体排放管理体系，加大清洁高效可循环生产工艺、节能减碳及 CO ₂ 循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO ₂ 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。	本项目拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO ₂ 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。	符合
(九) 做好环境风险防控和应急保障体系建设		

各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区应建立环境监控中心、应急指挥中心，建设和完善所在区有毒有害气体环境风险预警体系建设、环境风险防控工程和环境应急保障体系。分片区设置足够容积的公共环境事故应急池及配套导流系统，事故应急池宜采用地下式，事故废水输送尽可能以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，确保事故废水的安全、有效输送和收储，及时修订园区突发环境事件应急预案并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，有效应对突发环境事件。	企业已建 1 个 4500m ³ 事故应急池，事故废水输送以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，以确保事故废水的安全、有效输送和收储。本环评要求本项目完成后，建设单位应对企业应急预案进行修编并报当地生态环境部门进行备案。	符合
(十) 加强环境监测和环境管理		
两个工业园区分别各自建立健全长期稳定的环境监测体系。根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、海洋、土壤、地下水等环境要素的监控体系，建设园区空气自动监测站，落实环境监测计划，开展定期监测和评估，根据监测和评估结果适时优化《规划》。加强环境监测能力建设，全面提升工业园区和企业环境管理水平，在生产、运输、储存各个环节强化污染物排放控制和管理。重点针对目前臭氧污染现状，以及规划实施后 VOCs 排放量倍增的压力，配备国际先进的车载式 VOCs 走航监测装置，加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总经自动监测设备安装联网工作，不断提升环境监测和环境管理水平。	本项目对大气、土壤、地下水等设置监测计划，定期开展监测和评估。设置非甲烷总经自动监测设备，并联网。	符合
(十一) 开展环境质量分析和跟踪评价		
在规划实施过程中，两个园区管委会每年应开展环境质量分析，若环境质量不达标，应采取针对性的污染综合治理措施或调整规划，以提升环境质量。每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，根据跟踪评价的结果及时采取相应措施或对规划进行优化调整。规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环境影响评价工作	建设单位将积极配合园区管委会开展环境质量分析，严格控制本厂区的污染物达标排放。	符合

4.20.2.2 与《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》符合性分析

本项目与《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性分析详见表 4.20.5，
本项目建设符合《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》的相关要求。

表 4.20.5 与《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》符合性分析

相关内容	本项目情况	符合性
推进清洁生产。依法推进清洁生产，在重点行业深入推进强制性清洁生产审核，探索开展行业整体审核模式。推动工业清洁生产，实施节能环保综合改造，从源头上减少能源资源消耗和废弃物产生。以石油化工、建材家居、机械装备、健康食品、印染、皮革、电镀、工业涂装等产业为重点，引导企业采用先进清洁生产技术装备实施升级改造，推广应用清洁高效制造工艺，投资开发清洁生产技术和产品。推进重点用能单位能耗在线监测系统建设，加强能耗预警预报，搭建节能数据库平台，发展绿色技术、绿色设计、绿色产品，实现企业产品生命全周期清洁生产。	本项目各套装置采用先进清洁技术；本次评价要求项目建成后开展清洁生产审核工作。	符合
推进重点行业 NO _x 和颗粒物等污染物深度治理。全面开展涉气企业绩效分级，实施污染治理“领跑者”制度，针对不同治理水平和排放强度的工业企业，分类施策、持续提标改造，推动行业治理水平整体升级。推进集中供热区、高污染燃料禁燃区的建设和管理，完成闽光钢铁超低排放改造和 11 台 65 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造，各类锅炉、炉窑必须配置高效除尘设施并建立清单。研究开展水泥行业超低排放改造，推进陶瓷、石材、铸造等行业深度治理。强化钢铁、水泥、建陶、石材等行业企业物料储存、输送及生产工艺等过程的无组织排放控制和治理，重点企业实现对原料、燃料的全过程密闭化。安装在线监测监控加强对重点企业治理设施的运行管控。	本项目物料储存、输送及生产等过程全程密闭，危险废物焚烧炉排放口安装在线监控设施，并与生态环境主管部门联网。	符合
深化挥发性有机物污染治理。以石化、化工、制药、印刷、涂装、家具、制鞋等行业和泉港、泉惠石化工业园区等区域为重点，巩固提升挥发性有机物污染综合整治。实施 VOCs 区域排放总量控制，严格落实 VOCs 无组织排放管理，制药、涂料、油墨及胶粘剂等企业要严格执行国家大气污染物排放标准和我省工业企业、工业涂装、印刷行业等相关地方标准，石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等重点行业必须建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，逐步取消炼油、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。推进涂料、家具、汽修、包装印刷、制鞋、化工等散乱企业的整合集中或入驻工业园区，推动涉 VOCs 排放工业集聚区建设喷涂工序中心。加快重点行业企业的生产工艺和设备改造，全面推广使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度；推进建筑装饰建材行业 VOCs 综合治理，倡导绿色装修，推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂	本项目物料储存、输送及生产等过程全程密闭。	符合

料、胶黏剂等产品，逐步淘汰溶剂型涂料和胶黏剂。重点行业企业加强含 VOCs 物料全环节、全链条、全方位无组织排放管理，实施全过程密闭化；废料、包装容器应密闭暂存，定期集中交有资质的单位处置；高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理应加盖密闭；载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点数量超过 2000 个的企业，均要开展 LDAR 工作，并建立台账；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。		

4.20.2.3 与《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》符合性分析

本项目与《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》的符合性分析详见表 4.20.6，
本项目建设符合《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》的相关要求。

表 4.20.6 与《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》符合性分析

相关内容		本项目情况	符合性
一、优化调整产业结构，促进产业产品绿色升级	(1) 严格环境准入要求 坚决遏制“两高”项目盲目发展，拟建项目严格落实污染物排放区域削减要求。新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、有色等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，涉及大宗物料运输的，采用清洁运输方式。探索“三线一单”生态环境分区管控促进减污降碳协同管控的路径、管理模式，未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，对高耗能项目缓批限批，新上高耗能项目需实行能耗等量或减量替代。建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代，替代方案和落实情况向社会公开。	本次改扩建项目符合国家产业政策、符合规划环评及审查意见的相关要求，符合福建泉港石化工业区生态环境分区管控要求；项目采用的技术工艺和装备先进，生产过程注重清洁工艺，污染物产生相对较小，废物可得到充分回收利用。	符合
	(2) 加快产业布局优化调整 强化国土空间总体规划，引导重点产业合理布局，将源头管控要求落实到具体空间。县级以上城市加快实施“腾笼换鸟”，加快推进现有涉气重污染项目提升改造，推动城市建成区内大气重污染企业和危险化学品企业搬迁入园或依法退出关闭。除湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地等明确布局的区域外，其他地区不再布局石化、化工、焦化、有色冶炼等重污染、高风险新建项目。衔接“三线一单”，规范各类产业园区和新城、新区设立和布局，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。	本次改扩建项目位于泉港石化园区，符合福建泉港石化工业区生态环境分区管控要求。	符合
四、强化 VOCs 和	(1) 积极推进 VOCs 源头替代 严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准，将含 VOCs 原辅材料与产品源头替代作为 VOCs 治理主攻方向。加快建立健全 VOCs 管理台账，强化	本次改扩建项目物料储存、输送及生产等过程全程密闭。项目运行过程中建立原辅材料台账。本项目改扩建	符合

NOx 协同 减排, 推进 重点 行业 深度 治理	VOCs 全过程控制。督促涉 VOCs 使用或排放企业建立原辅材料台账,记录 VOCs 原辅料名称、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。 严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价,VOCs 排放实行区域内倍量替代,扩大正面清单范围,逐步建立低 VOCs 原辅材料源头替代绩效等级企业清单名录(简称《名录》),将标杆企业纳入监督执法正面清单;对生产、使用低 VOCs 含量产品的企业,优先推荐参评绿色工厂、绿色产品及申请绿色融资。将低 VOCs 含量产品与使用低 VOCs 含量原辅材料的产品纳入政府采购名录,并在政府投资项目中优先使用。	后,全厂总量控制指标均未突破企业排污许可允许排放量,VOCs 排放量未超过现有工程已获得的调剂量。	
	(2) 深化涉 VOCs 重点行业整治 开展重点行业 VOCs2.0 治理。制定石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、树脂工艺品、橡胶和塑料制品、纺织印染等重点行业以及油品储运销行业治理任务对照表。涉及企业要“照表施治”,列入 VOCs 重点治理名单内的企业要开展自查、详查,编制挥发性有机物综合治理“一厂一策”(2.0)。县级生态环境部门要对“一厂一策”(2.0)开展审核并组织专家对企业开展技术评估,确保企业治理措施的科学性、针对性和有效性,适时开展治理效果后评估工作。开展针对 VOCs 突出问题开展对标排查,探索涉 VOCs 企业分级管控和绩效评估,推动企业“梯度治理”,实现科学减排,到 2025 年,全面完成国家下达 VOCs 减排任务。 推动化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、树脂工艺品、家具、汽修等散乱企业整合集中或入驻工业园区。加快实施涉 VOCs 项目提标改造,推动石油炼制工业、石油化学工业、合成树脂工业和纺织染整等实施大气污染物特别排放限值或更严格的地方排放标准。特别是联合石化、中化泉州等重点炼化、石化企业要对标国内先进水平,持续实施提升整治,为高质量发展腾出空间。 开展无组织排放整治。石油炼制、合成树脂、涂料、制药等行业储罐加强无组织排放收集,加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。储罐按照无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求,进行罐型和浮盘边缘密封方式选型,规范泄漏检测与修复(LDAR)。对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车,推广使用自封式快速接头。含有机废水系统中集水井(池)、均质罐等排放的高浓度废气要单独收集处理,采用燃烧等高效治理技术。	(1)本次改扩建项目建成后要求定期开展泄漏检测与修复(LDAR)。 (2)全厂废气:实验中心、纯化车间产生的有机废气、有机废液采用焚烧炉(1用1备)焚烧处理;六氟-2-丁烯装置碱洗塔产生的酸性废气通过1根25m高排气筒排放尾气;催化剂车间排放的干燥废气通过1根15m高排气筒排放尾气;化验室废气经水喷淋吸收后通过1根23m高排气筒排放;溴化氢纯化装置废气和氟化氢纯化装置废气分别经过碱洗后,通过各自配套的1根15m高的排气筒排放废气;全氟异丁腈装置(技改部分)废气碱洗后通过17m高排气口排放;一氟甲烷装置废气碱洗后通过20m高排气筒排放;危废暂存库有机废气经活性炭吸附后通过25m高排气筒排放。收集净化设施委托专业单位设计、施工,并保证废气处理设施与设备“同启同停”。	符合

	深化 VOCs 末端治理。按照“应收尽收、分质收集”原则，逐步推进石化、化工、化纤、工业涂装、包装印刷、制鞋、树脂工艺品、家具、制药等重点企业将无组织排放转变为有组织排放进行集中处理，选择适宜高效治理技术，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，重点行业末端治理一般不使用等离子、光催化氧化等单级治理技术处理 VOCs 废气，全面提升治理设施“三率”，加强运行维护管理，治理设施较生产设备要做到“先启后停”。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，要加强监管监控。		
五、聚焦臭氧污染，奋力打好新时期攻坚战	（3）加强 ODS 和氢氟碳化物管理贯彻落实《消耗臭氧层物质管理条例》及其配套制度，深入开展 ODS 淘汰工作，持续推动含氢氯氟烃销售、使用备案管理，完善生产、消费和进出口全链条的监管体系，鼓励、支持 ODS 替代品的生产和使用。推动氟化工行业含氢氯氟烃生产线逐步淘汰，改造使用含氢氯氟烃生产线。	本次改扩建项目不涉及生产 HFCs，现有工程中列入中国受控消耗臭氧层物质清单的物质均为第九类氢氟碳化物，主要有五氟乙烷、一氟甲烷、二氟甲烷、六氟丙烷、三氟甲烷、五氟丙烷（副产），该类化合物目前未全面禁止生产和使用。	符合

4.20.2.4 与《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》符合性分析

本项目与《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》的符合性分析详见表 4.20.7，本项目建设符合《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》的相关要求。

表 4.20.7 与《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》符合性分析

相关内容			本项目情况	符合性
（一）着力强化危险废物利用处置能力	2.鼓励危险废物源头减量化与资源化利用	（1）实施清洁生产 依法开展清洁生产审核，指导石化、冶金、电镀、皮革、印染等相关重点行业企业依法实施强制性清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。“十四五”期间，所有年产生危险废物量 100 吨以上的工业企业完成至少一轮强制性清洁生产审核。开展涉重金属类的危险废物行业专项整治，深入挖掘重金属减排潜力，实施减排工程。对排放重点重金属污染物的建设项目，严格落实总量控制与指标调剂。推进工业园区实施清洁生产，建设生态工业园区，从源头减少危险废物的产生量。	本次改扩建项目各套装置采用先进的生产工艺和设备；危险废物产生量 425.894t/a，其中 165.083t/a 进入厂内焚烧炉焚烧，260.811t/a 委托有资质的单位进行处理处置；本次评价要求项目建成后开展清洁生产审核工作。	符合

(三) 着力强 化危险 废物环 境风险 防范能 力	3.强化 化工园 区环境 风险防 控	对我市石化、化工行业，特别是泉港石化园区、泉惠石化园区等石化基地，全面开展危险废物整治行动，所有石化化工企业必须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。按标准规范设计、建造或改建贮存、利用处置危险废物的设施设备。生产企业应按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。园区应急管理、生态环境和交通运输等部门研究制定危险废物风险评估和监管处置措施，对危险废物的产生、收集、贮存、运输和处置实行全链条、全过程的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。	本次改扩建项目产生的固体废物及处置情况详见 6.2.26，依托现有危废暂存库进行贮存，165.083t/a 进入厂内焚烧炉焚烧，260.811t/a 委托有资质的单位进行处理处置。	符合

4.20.2.5 与《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》符合性分析

本项目与《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》的符合性分析详见表 4.20.8，项目建设符合《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》的相关要求。

表 4.20.8 与《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》符合性分析

相关内容		本项目情况	符合性
第二节 坚持“源 头减量”， 推动土 壤污染 源头综 合防控	防范工矿企业用地新增土壤污染。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，应依法进行环境影响评价，落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。推动钢铁、石化、化工、皮革等重点行业企业实施绿色化提标改造，鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上消除土壤污染隐患。	本次改扩建项目相关管线敷设在厂内管廊上，所涉用地均要求地面硬化，并按相应防渗等级进行防渗施工。	符合
第四节 注重“永 续利用”， 实行建 设用地 全生命 周期管 控	强化企业生产全过程管控。全面推进土壤环境重点监管单位建立企业生产全过程管控措施，防范土壤污染风险。加强污染源头监管，做好污染预防措施。强化生产过程管控，优先采用易回收、易拆解、易降解、无毒无害或者低毒低害的材料及先进的技术、工艺和设备，提升涉土壤污染高风险行业企业清洁生产水平。严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。提升末端治理水平，禁止直接向土壤环境排放工业废水和倾倒、填埋固体废物，减少污染废物排放。深化污水污泥处理处置的科技创新，大力加强含重	本次改扩建项目所涉用地均地面硬化，并按相应防渗等级进行防渗施工；项目污染物排放量较小，废水经厂内预处理后进入园区污水厂进一步处理；大部分危险废物利用厂内危废焚烧炉焚烧处理，无法自行处理的委托有资质的单位进行处理处置。	符合

	金属、有毒有害污水污泥的处置力度，不断提高企业污水污泥处置水平。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。		

4.20.2.6 与《泉州市“十四五”地下水污染防治规划》符合性分析

本项目与《泉州市“十四五”地下水污染防治规划》的符合性分析详见表 4.20.9，本项目建设符合《泉州市“十四五”地下水污染防治规划》的相关要求。

表 4.20.9 与《泉州市“十四五”地下水污染防治规划》符合性分析

相关内容		本项目情况	符合性
(二) 加强地下水污染源预防	优先推进地下水污染源头预防。化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等申领排污许可证时，按照排污许可证申请与核发技术规范载明地下水污染防渗漏和水质监测相关义务，采取防渗漏等措施，建设地下水水质监测井并进行监测。	现有工程已按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求采取防渗漏等措施，并在厂内建有地下水监测井，本次评价要求建设单位同样按照 GB/T50934-2013 的要求对本次涉及的用地进行分区防渗。	符合
	落实地下水防渗和监测措施。针对地下水污染源防渗漏措施和地下水污染源水质监测井存在的问题，督促指导相关企业采取防渗漏改造、生产及污水管线架空或地下水污染治理等措施，按要求建设地下水环境监测井，规范开展地下水环境自行监测。生态环境部门组织开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测，建立地下水污染源水质监测井档案。	现有工程已建有地下水监测井，本次改扩建项目建成后，要求建设单位按规范开展地下水自行监测。	符合

4.20.3 相关规范、要求符合性分析

4.20.3.1 与《消耗臭氧层物质管理条例》符合性分析

本项目与《消耗臭氧层物质管理条例》相关规定的符合性分析详见表 4.20.10，本项目建设符合《消耗臭氧层物质管理条例》的相关要求。

表 4.20.10 与《消耗臭氧层物质管理条例》符合性分析

项目	条例	本项目情况	符合性
生产、销售和使用	第十条消耗臭氧层物质的生产、使用单位，应当依照本条例的规定申请领取生产或者使用配额许可证。但是，使用单位有下列情形之一的，不需要申请领取使用配额许可证： （一）维修单位为了维修制冷设备、制冷系统或者灭火系统使用消耗臭氧层物质的；	根据《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》，HFCs 使用暂不实施配额许可制度。纯化使用的 HFCs（包括五氟丙烷、五氟乙烷、二氟甲烷、六氟丙烷、三氟甲烷）不生产新的 HFCs 物质，不	符合

(二) 实验室为了实验分析少量使用消耗臭氧层物质的; (三) 出入境检验检疫机构为了防止有害生物传入传出使用消耗臭氧层物质实施检疫的; (四) 国务院环境保护主管部门规定的不需要申请领取使用配额许可证的其他情形。	属于生产 HFCs, 不需要申请配额; 企业现有工程四氯化碳的使用和一氟甲烷装置、五氟丙烷 (副产) 的生产需要配额; 本项目四氯化碳的使用需要配额。	
第十一条消耗臭氧层物质的生产、使用单位除具备法律、行政法规规定的条件外, 还应当具备下列条件: (一) 有合法生产或者使用相应消耗臭氧层物质的业绩; (二) 有生产或者使用相应消耗臭氧层物质的场所、设施、设备和专业技术人员; (三) 有经验收合格的环境保护设施; (四) 有健全完善的生产经营管理制度。将消耗臭氧层物质用于本条例第六条规定的特殊用途的单位, 不适用前款第(一)项的规定。	建设单位配备了生产或者使用相应消耗臭氧层物质的场所、设施、设备和专业技术人员; 按照“三同时”建设了环境保护设施; 有健全的生产经营管理制度	符合
第十五条消耗臭氧层物质的生产单位不得超出生产配额许可证规定的品种、数量、期限生产消耗臭氧层物质, 不得超出生产配额许可证规定的用途生产、销售消耗臭氧层物质。禁止无生产配额许可证生产消耗臭氧层物质。	建设单位将按照申请得到的配额进行生产, 不超出生产配额许可证规定的品种、数量、期限生产消耗臭氧层物质, 不超出生产配额许可证规定的用途生产、销售消耗臭氧层物质。无生产配额许可证不进行消耗臭氧层物质的生产。	符合
第十六条依照本条例规定领取使用配额许可证的单位, 不得超出使用配额许可证规定的品种、用途、数量、期限使用消耗臭氧层物质。除本条例第十条规定的不需要申请领取使用配额许可证的情形外, 禁止无使用配额许可证使用消耗臭氧层物质。	建设单位不超出使用配额许可证规定的品种、用途、数量、期限使用消耗臭氧层物质	符合
第十七条消耗臭氧层物质的销售单位, 应当按照国务院环境保护主管部门的规定办理备案手续。	建设单位将按照国务院环境保护主管部门的规定办理备案手续	符合
第十八条除依照本条例规定进出口外, 消耗臭氧层物质的购买和销售行为只能在符合本条例规定的消耗臭氧层物质的生产、销售和使用单位之间进行。	企业消耗臭氧层物质的购买和销售行为在符合本条例规定的消耗臭氧层物质的生产、销售和使用单位之间进行	符合
第二十条消耗臭氧层物质的生产、使用单位, 应当按照国务院环境保护主管部门的规定采取必要的措施, 防止或者减少消耗臭氧层物质的泄漏和排放。	建设单位设计了防止和减少消耗臭氧层物质的泄漏和排放的措施	符合
第二十一条从事消耗臭氧层物质的生产、销售、使用、回收、再生利用、销毁等经营活动的单位, 以及从事含消耗臭氧层物质的制冷设备、制冷系统或者灭火系统的维修、报废处理等经营活动的单位, 应当完整保存有关生产经营活动的原始资	建设单位将保存有关生产经营活动的原始资料至少 3 年, 并按照国务院环境保护主管部门的规定报送相关数据。	符合

	料至少 3 年，并按照国务院环境保护主管部门的规定报送相关数据。		

4.20.3.2 与《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》（环办大气〔2023〕16 号）符合性分析

本项目与《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》（环办大气〔2023〕16 号）相关规定的符合性分析详见表 4.20.11；本项目建设符合《消耗臭氧层物质管理条例》的相关规定。

表 4.20.11 与《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》符合性分析

相关内容		本项目情况	符合性
总体要求	坚持分类施策。主抓源头管控，依法依规做好 HFCs 生产单位和进口单位配额设定和分配工作，暂不对使用和出口单位实施配额许可制度。	本项目技改部分及新建的纯化装置不涉及生产 HFCs，不需要申请配额。	符合
配额核发	HFCs 生产单位和附件 3 所列进口单位应于 2023 年 11 月 24 日前向生态环境部提交 2024 年度 HFCs 生产配额、内用生产配额和进口配额申请及相关材料，并遵循按需申请原则，申请的配额量不大于根据本方案分配方法确定的配额量。生态环境部将按照有关规定进行审查，并对符合条件的单位核发 2024 年度 HFCs 生产配额、内用生产配额和进口配额。	建设单位已取得了四氯化碳生产现有工程五氟丙烷（R240）和一氟甲烷的配额（见附件），在获得配额前，建设单位不得使用四氯化碳生产六氟-2-丁烯。五氟丙烷（副产）在取得配额前只能用作原料用途或者销毁处置，不得直接排放。	符合

4.20.3.3 与《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5 号）符合性分析

根据《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5 号）：

- （1）禁止新建、扩建生产和使用作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、气雾剂、土壤熏蒸等受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目。
- （2）改建、异地建设生产受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目，禁止增加消耗臭氧层物质生产能力。
- （3）新建、改建、扩建生产化工原料用途的消耗臭氧层物质的建设项目，生产的消耗臭氧层物质仅用于企业自身下游化工产品的专用原料用途，不得对外销售。
- （4）新建、改建、扩建副产四氯化碳的建设项目，应当配套建设四氯化碳处置设施。

(5) 消耗耗氧层物质具体见《中国受控消耗臭氧层物质清单》（环境保护部、发展改革委、工业和信息化部公告 2010 年第 72 号）。

根据《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气[2018]5 号），除特殊用途外，我国已淘汰受控用途的哈龙、全氯氟烃、四氯化碳、甲基氯仿和甲基溴等消耗臭氧层物质的生产和使用，正在逐步削减受控用途的含氢氯氟烃的生产和使用。

生态环境部、发展改革委、工业和信息化部共同修订了《中国受控消耗臭氧层物质清单》，并于 2021 年 9 月发布，根据《中国受控消耗臭氧层物质清单》（生态环境部、发展改革委、工业和信息化部公告 2021 年第 44 号），本项目不涉及列入中国受控消耗臭氧层物质清单的物质；现有工程中列入中国受控消耗臭氧层物质清单的物质均为第九类氢氟碳化合物，主要有五氟乙烷、一氟甲烷、二氟甲烷、六氟丙烷、三氟甲烷、五氟丙烷（副产），该类化合物目前未全面禁止生产和使用。

该类化合物按照《协议书》及相关修正案规定，2024 年生产和使用应冻结在基准水平，2029 年在冻结水平上削减 10%，2035 年削减 30%，2040 年削减 50%，2045 年削减 80%。现有工程生产的第九类氢氟碳化合物在进行生产配额的获取及削减的情况下，与《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》相符合。

4.20.3.4 与《关于严格控制第一批氢氟碳化合物化工生产建设项目的通知》（环办大气〔2021〕29 号）符合性分析

根据《关于严格控制第一批氢氟碳化合物化工生产建设项目的通知》（环办大气[2021]29 号）：“一、自 2022 年 1 月 1 日起，各地不得新建、扩建附件所列用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施（不含副产设施），环境影响报告书（表）已通过审批的除外。”附件中控制的 5 种氢氟碳化合物为二氟甲烷（HFC-32）、1,1,1,2-四氟乙烷（HFC-134a）、五氟乙烷（HFC-125）、1,1,1-三氟乙烷（HFC-143a）和 1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa）。

本次改扩建项目不涉及上述 5 种氢氟碳化合物；但现有工程二氟甲烷、五氟乙烷和五氟丙烷的纯化生产和副产五氟丙烷在附件名单内。

现有工程采用纯化工艺以实现将纯度低的原料纯化，实现高纯电子气体五氟丙烷的制造，将其用于电子、半导体行业，不用作制冷剂、发泡剂等受控用途，本项目使用的原料已达到 99.5%以上，可直接达到制冷剂、发泡剂等受控用途的标准，将该原料纯化的产品用作电子气体，不在受控用途中，同时，建设单位已对二氟甲烷、五氟乙烷和五

氟丙烷的用途进行承诺，承诺“本项目纯化装置得到的高纯产品均用于电子、半导体行业的，不用作制冷剂、发泡剂等受控用途。”

因此，本项目与《关于严格控制第一批氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气〔2021〕29号）相符合。

4.20.3.5 与《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》符合性分析

本项目与《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》相关规定的符合性分析详见表 4.20.12，本项目建设符合《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》的相关规定。

表 4.20.12 与《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》符合性分析

条例	本项目情况	符合性
各地不得新建、扩建附件 1 所列用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施（不含生产过程中附带产生 HFCs 的化工生产设施，即副产设施），本通知执行之日前环境影响报告书（表）已通过审批的除外。	本项目产品为全氟异丁腈、3,3,3-三氟-1-丙烯、2,3,3,3-四氟丙烯和各电子特气，全氟异丁腈、3,3,3-三氟-1-丙烯、2,3,3,3-四氟丙烯不属于受控用途的消耗臭氧层物质；纯化装置产品均为电子特气，用于电子、半导体行业，不涉及受控用途。现有工程已通过环评的一氟甲烷和副产生产五氟丙烷的联产装置属于该条款中除外的范围。	符合
已建成的附件 2 所列用作受控用途的 HFCs 化工生产设施，需要进行改建或异地建设的，不得增加原有 HFCs 生产能力，也不得新增附件 2 所列用作受控用途的 HFCs 产品种类。	本项目不涉及增加原 HFCs 生产能力。	符合
附件 2 所列用作受控用途的 HFCs 化工生产设施进行试生产期间产生的 HFCs 应纳入配额管理。副产附件 2 所列 HFCs 的化工生产设施，其产生的 HFCs 用作受控用途也应纳入配额管理；未取得配额的，只能用作原料用途或者销毁处置，不得直接排放。	现有工程一氟甲烷和五氟丙烷生产前应取得配额；其中五氟丙烷为副产品，未取得配额前，只能用作原料用途或者销毁处置，不得直接排放。	符合
因特殊用途确需生产附件 2 所列用作受控用途 HFCs 的，由生态环境部会同有关部门批准。	本项目不涉及特殊用途用作受控用途的产品生产。	符合

4.20.3.6 与化学品相关名录对照情况分析

（1）对照本次生产使用的原辅材料、产品，全氟异丁酰氟暂未列入《中国现有化学物质名录》，其他原辅材料、产品均列入《中国现有化学物质名录》。

（2）本项目生产过程中产生的污染物，未涉及《重点管控新污染物清单（2023 年

版)》中规定的重点管控新污染物。本项目产生的废水和废气均经过处理后达标排放,各固体废物均能得到妥善处置。

(3) 对照《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》中的化学品名录,本次改扩建项目未涉及名录中的危险化学品。

(4) 对照《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《中国严格限制的有毒化学品名录》(2023 年),本次改扩建项目未使用以上名录中需要优先控制和严格限制的化学品。

4.20.3.7 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)符合性分析

根据环环评[2021]45 号:“……新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。……”、“……新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。……”。

本项目位于泉港石化园区,使用的原辅料中均无国家禁止和严格限制的有毒化学药品,选择清洁能源,采用先进的技术工艺和装备,生产过程注重清洁工艺,污染物产生相对较小,废物得到充分回收利用,相关的环境管理体系、制度将陆续建立健全,各项要求达到或超过国内同行先进水平,因此本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。因此本项目能够符合环环评[2021]45 号中的相关要求。

4.20.3.8 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53 号)符合性分析

2019 年 6 月 26 日,生态环境部印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号),其中对化工行业 VOCs 综合治理提出要求。

本项目生产过程中含 VOCs 物料转移和输送,均采用密闭管道或密闭容器输送,含 VOCs 物料生产和使用过程,均采取有效收集措施或在密闭空间中操作;同时装置区实施泄漏与检测修复(LDAR)计划控制生产过程的 VOCs 排放,主要原料采用压力罐减少储运过程的 VOCs 排放;本项目在 VOCs 方面采取的措施符合《重点行业挥发性有机物综合整治方案》的要求。

4.20.3.9 与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)》符合性分析

本项目与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)》(闽环保大气〔2017〕9 号)的符合性分析详见表 4.20.13,本项目建设符合《福建省重点行业挥发性有机物排

放控制要求（试行）》的相关规定。

表 4.20.13 与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》符合性分析

相关内容	本项目情况	符合性
1、含 VOCs 物料的储存、转移和输送： ①物料储存 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物料转移和输送 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。	本项目含 VOCs 物料储存于密闭钢瓶、吨桶或储罐内，密闭桶均放置在仓库内。原料部分由密闭管道输送，部分桶装物料在运输和装卸期间均保持密闭。	符合
2、以 VOCs 为原料的物料投加和卸放： ①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。 ②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。 ③粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统。 ④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。	①含 VOCs 的液体物料主要采用计量泵投加，投加方式采用底部给料。 ②生产装置的排气阀、泄压阀、抽真空阀均直接连同废气收集系统，并采用氮气进行压力平衡。 ③本工程桶装物料投料时，采用反应釜抽真空投料，降低投料废气。	符合
3、化学反应单元： ①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。 ②反应釜进料置换废气以及氧化、氢化、酯化、磺化、卤化、烷基化、酰化、羧基化、硝基化等反应尾气应排至废气收集系统。	①本项目反应釜进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等均为密闭。 本工程反应釜进料置换废气全部排至了废气收集系统。	符合
4、废气收集、处理与排放： 产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，按表 1 要求排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且不低于 15 米，如排气筒高度低于 15 米，按相应标准的 50% 执行。	①本项目危废贮存间废气收集后经过活性炭装置处理后排放，排气筒高度 25m。②本项目全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气、一氟甲烷装置碱洗废气经碱洗后排放，排气口高度分别为 17m 和 20m。	符合
5、无组织排放控制要求： ①产生逸散 VOCs 的生产或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后排放。 ②密闭式局部收集的逸散的 VOCs 废气收集率应达到 80% 以上。	本项目投料过程，生产装置间物料的输送均采用管道密闭输送，废气经管道全部收集至废气处理系统，该过程无无组织排放。	符合

4.20.4 “三线一单”符合性分析

4.20.4.1 生态保护红线

对照《福建省生态保护红线划定方案（报批稿）》（闽政函[2018]70号）和福建省海洋生态保护红线，本次评价范围内不涉及重要生态保护红线；因此本项目建设符合《福建省生态保护红线划定方案（报批稿）》和福建省海洋生态保护红线的要求。

4.20.4.2 环境质量底线

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于大气环境高排放重点管控区，新增 VOCs 排放的项目实行区域内 1.2 倍量替代；项目厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目位于福建泉港石化工业园区，属于省级开发区，土壤属于建设用地污染风险重点管控区；区域湄洲湾主体海域为三类区，属于重点管控区。

本工程厂区内设置污水处理站，废水经预处理达接管标准后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本工程的建设运营，不会改变区域各主要环境功能，满足环境质量底线要求。

4.20.4.3 资源利用上线

本项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。项目运营期水、原料、燃料等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4.20.4.4 生态环境准入清单

对照《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保[2024]64 号），本项目位于福建泉港石化工业重点管控单元内，环境管控单元编码 ZH35050520001，具体见图 4.20-2，符合性分析详见表 4.20.14。

表 4.20.14 与《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性
福建泉港石化工业区	重点管控单元	空间布局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。5.除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。	本项目位于泉港石化工业园区工业用地内，现有红线范围内进行建设，园区已设置环保隔离带和环境风险防范区。	符合
		污染物排放管控	1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平。3.从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	本项目不属于资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业；项目清洁生产能达到国内先进水平，排放标准从严执行。总量控制方面，改扩建后排放的总量控制指标均未超过现有工程已批的总量。	符合
		环境风险	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案	项目所在园区已建 2 台钢制事	落实企业

		险防控	案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	故罐，总容量为 34300m ³ 。企业已建设一座 4500m ³ 事故池，能够满足全厂事故废水的水量储存要求。本次环评要求建设单位要按照规范修编应急预案，储备必要的应急物资、建立高效的环境风险管理和应急救援体系。	风险防范措施条件下符合
		资源开发效率要求	1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	本项目增加值新鲜水消耗、能耗应可达同期国内先进水平，建设单位对循环水站排污水和纯水站排污水进行回用，提高企业的水重复利用率。入园企业的单位土地投资强度、产出效益符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	符合



图 4.20-3 (a) 福建省生态环境分区管控数据应用平台叠图情况



图 4.20-3 (b) 泉州市生态环境准入清单叠图

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

（自然环境现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，删除）

5.1.1 地理位置

本项目位于泉港石化工业园区。泉港区地处福建省东南部沿海，地理坐标为东经 $118^{\circ}41'$ ~ $119^{\circ}01'$ ，北纬 $25^{\circ}03'$ ~ $25^{\circ}15'$ 之间，南北长约 18km，东西宽 31.4km。东临湄洲湾，南与惠安县毗邻，西南与洛江区相连，西北及北面同仙游县接壤，与福州、厦门相距只有 100km，与上海港相距 740km，与广州港相距 610km，与台湾隔海相望，距台湾基隆港 280km，距高雄港 320km。

本项目建设不涉及自然保护区、自然遗迹、风景名胜区、珍稀或濒危野生动植物栖息地和名木古树保护地、饮用水源保护区、森林公园和重要矿藏。

5.1.2 地形地貌、地质特征

5.1.3 水文特征

5.1.4 气候气象

5.1.5 土壤植被

5.2 环境质量现状调查与评价

（环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密,仅公开调查的结果与评价结论）

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 区域环境空气质量达标分析

本项目位于泉州市泉港区泉港石化园区南山片区。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.3，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本次评价收集了《2024 年泉州市城市空气质量通报》的环境空气质量数据，依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）和《城市环境空气质量排名技术规定》（环办监测〔2018〕19 号）对 2023 年泉州市泉港区城市空气质量进行评价，根据通报数据，项目区所在泉港区的 SO_2 、 NO_2 、

PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物指标均达标，项目区属于达标区。本项目所在区域环境空气质量具体情况详见表 5.2.1。

表 5.2.12024 年泉州市泉港区环境空气质量情况一览表

污染物	评价指标	2023 年泉州市泉港区城市空气质量通报			
		现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.43	达标
O ₃ -8h	8h 平均质量浓度(90%)	121	160	75.63	达标
CO	百分位数日平均(95%)	800	4000	20.00	达标

5.2.1.2 特征污染物补充监测分析

(1) 监测点位布设

为了解本项目所在区域的大气环境现状，本次委托福建九五检测技术服务有限公司于 2025 年 2 月 20 日~26 日对环境现状进行监测，同时引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》和《泉州圣元年产 40000 吨牛磺酸项目环境影响报告书》中的环境空气现状监测数据，具体点位及监测因子详见表 5.2.2、图 5.2-1。

表 5.2.2 环境空气现状监测点位一览表

图 5.2-1 环境空气现状监测点位示意图

(2) 监测项目和分析方法

各监测项目分析方法详见表 5.2.3。

表 5.2.3 监测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/m ³)
1	非甲烷总烃	HJ604-2017 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	0.07
2	氟化物	HJ955-2018 环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法	小时值：0.0005 日均值：0.00006
3	氯化氢	HJ549-2016 环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	0.02
4	氯气	HJ/T30-1999 固定污染源排气中氯气的测定甲基橙分光光度法	0.03
5	氨	HJ533-2009 环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	0.01
6	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法第三篇第一章十一（二）	0.001
7	TVOC	GB50325-2020 民用建筑工程室内环境污染控制标准附录	/

		E 室内空气中 TVOC 的测定	
8	TSP	HJ1263-2022 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法	0.007
9	二噁英	HJ77.2-2008 环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱法-高分辨质谱法	/

(3) 评价标准和方法

①评价标准

氟化物、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单；氨、硫化氢、氯化氢、氯气、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值 (C_m) 取值规定；二噁英按照环发[2008]82 号要求参照日本年均浓度标准 ($0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$) 换算日均标准；具体标准值详见总论章节。

②评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式如下：

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

式中： P_i ——污染物 i 的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——污染物 i 在不同采样时间的浓度值， mg/m^3 ；

C_{0i} ——污染物 i 的环境质量标准， mg/m^3 。

(4) 监测结果及评价

本次环境空气现状监测结果详见表 5.2.4。

表 5.2.4 环境空气现状监测结果一览表

由上述分析可知，项目所在区域氟化物、TSP 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求；氨、硫化氢、氯化氢、氯气、TVOC 符合《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 相关限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值 (C_m) 取值规定；二噁英符合环发[2008]82 号要求（日本年均浓度标准 ($0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$) 换算日均标准）。

5.2.2 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

为了解本项目所在区域声环境现状，本次委托福建九五检测技术服务有限公司于 2025 年 2 月 20 日~21 日对本项目周围声环境进行了现状监测。根据项目特点及周边环境概况，本次在厂址四周布设 6 个厂界噪声监测点，进行昼夜噪声现状监测。监测点位见表 5.2.5、

图 5.2-2。

表 5.2.5 声环境现状监测点位一览表

图 5.2-2 声环境现状监测点位示意图

(2) 监测结果

本次声环境现状监测结果详见表 5.2.6。

表 5.2.6 声环境现状监测结果一览表单位：dB（A）

监测点位	监测结果				标准值		达标情况
	2.20 昼间	2.20 夜间	2.21 昼间	2.21 夜间	昼间	夜间	
N1	60.2	51.6	61.3	51.5	65	55	达标
N2	59.5	50.9	60.2	50.7	65	55	达标
N3	59.6	49.8	57.3	49.9	65	55	达标
N4	58.3	50.8	57.8	50.6	65	55	达标
N5	58.9	50.2	58.7	50.8	65	55	达标
N6	58.1	49.5	58.3	49.6	65	55	达标

由上表可知，项目厂界昼间噪声检测值为 58.1dB（A）~61.3dB（A），夜间噪声检测值为 49.5dB（A）~51.6dB（A），昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区的标准要求。

5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本次委托福建九五检测技术服务有限公司于 2025 年 2 月 20 日对区域地下水进行监测，同时引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》和《泉州圣元年产 40000 吨牛磺酸项目环境影响报告书》中的地下水现状监测数据，具体点位及监测因子详见表 5.2.7、图 5.2-3。

表 5.2.7 地下水现状监测点位一览表

图 5.2-3 地下水环境现状监测点位示意图

(2) 监测项目和分析方法

各监测项目分析方法详见表 5.2.8。

表 5.2.8 检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限（mg/L）
1	pH	HJ1147-2020 水质 pH 值的测定电极法	/

2	总硬度		GB/T7477-1987 水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	5.0
3	溶解性总固体		DZ/T0064.9-2021 地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法	/
4	氨氮		HJ535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025
5	高锰酸盐指数		GB/T5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05
6	硫酸盐		HJ84-2016 水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	0.018
7	氟化物			0.006
8	硝酸盐			0.003
9	氯化物			0.007
10	亚硝酸盐		GB/T7493-1987 水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	0.003
11	挥发酚		HJ503-2009 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》萃取法	0.0003
12	氰化物		GB/T5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002
13	石油类		HJ970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	0.01
14	总大肠菌群		GB/T5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 5.1 多管发酵法	2MPN/100mL
15	汞		HJ694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.00004
16	砷			0.0003
17	铅		HJ700-2014 水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	0.00009
18	镉			0.00005
19	锌		HJ776-2015 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	0.004
20	铁			0.02
21	锰			0.004
22	六价铬		GB/T5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
23	钠		GB/T11904-1989 水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	0.01
24	钾			0.05
25	钙		GB/T11905-1989 水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法	0.02
26	镁			0.002
27	碳酸盐		《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局编第三篇第一章第十二条（一）酸碱指示剂滴定法	/
28	重碳酸盐			/
29	四氯化碳		HJ639-2012 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
30	氯乙烯			0.0015
31	1,1-二氯乙烯			0.0012
32	1,2-二氯乙烯	顺式 1,2-二氯乙烯		0.0012
		反式 1,2-二氯乙烯		0.0011

（3）评价标准和评价方法

①评价标准

评价区内地下水水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）IV 类标准。

②评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

a.对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算采用以下公式：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b.对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算采用以下公式：

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

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

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 的监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

（4）监测结果及评价

本次地下水水位结果详见表 5.2.9，水质现状监测结果详见表 5.2.10，评价结果详见表 5.2.11。

表 5.2.9 地下水水位结果一览表

表 5.2.10 地下水环境监测结果一览表

表 5.2.11 地下水环境评价结果一览表

由上述结果可知，地下水监测点 W1~W5 各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。

5.2.4 包气带现状调查

（1）监测点位布设

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，对于改、扩

建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

本次委托福建九五检测技术服务有限公司于2025年2月20日开展包气带现状调查(对包气带土样进行浸溶试验，并测试浸溶液成分)，共布设四个点位，具体点位详见表5.2.12、图5.2-4。

表 5.2.12 包气带现状监测点位一览表

图 5.2-4 包气带监测点位示意图

(2) 监测项目和分析方法

各监测项目分析方法详见表5.2.13。

表 5.2.13 监测项目及分析方法一览表

序号	监测项目		分析方法	检出限 (mg/L)
1	pH 值		HJ1147-2020 水质 pH 值的测定电极法	/
2	氨氮		HJ535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025
3	高锰酸盐指数		GB/T5750.7-2023《生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标》4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05
4	石油类		HJ970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	0.01
5	氟化物		HJ84-2016 水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	0.006
6	硝酸盐			0.003
7	亚硝酸盐		GB/T7493-1987 水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	0.003
8	挥发性酚类		HJ503-2009 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法萃取法	0.0003
9	四氯化碳		HJ639-2012 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	0.0015
10	氯乙烯			0.0015
11	1,1-二氯乙烯			0.0012
12	1,2-二氯乙烯	顺式 1,2-二氯乙烯		0.0012
		反式 1,2-二氯乙烯		0.0011

(3) 监测结果

本次包气带现状调查结果详见表5.2.14。

表 5.2.14 包气带监测结果一览表

由上表可知，本次 B1~B4 浸溶液中，pH 值介于 6.8~7 之间，氨氮介于 0.118~0.328mg/L 之间，高锰酸盐指数介于 0.76~2.53mg/L 之间，氟化物介于 0.146~0.916mg/L 之间，硝酸盐介于 0.134~0.285mg/L 之间，石油类、亚硝酸盐、挥发性酚类、四氯化碳、氯乙烯、1,1-

二氯乙烯、1,2-二氯乙烯均为未检出。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

为了解本项目所在区域土壤环境现状，本次委托福建九五检测技术服务有限公司于2025年2月20日对项目厂区内及周边土壤开展调查，共布设6个点位，具体点位详见表5.2.15、图5.2-5。

表 5.2.15 土壤环境现状监测点位一览表

图 5.2-5 土壤环境监测点位示意图

(2) 监测项目和分析方法

各监测项目分析方法详见表 5.2.16。

表 5.2.16 监测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
1	pH 值	HJ962-2018 土壤 pH 值的测定电位法	/
2	石油烃	HJ1021-2019 土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法	6
3	汞	GB/T22105.1-2008 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002
4	砷	GB/T22105.2-2008 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01
5	镉	GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01
6	铅		0.1
7	六价铬	HJ1082-2019 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5
8	铜	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	1
9	镍		3
10	总氟化物	HJ873-2017 土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法	63
11	四氯化碳	HJ605-2011 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
12	氯仿		0.0011
13	氯甲烷		0.001
14	1,1-二氯乙烷		0.0012
15	1,2-二氯乙烷		0.0013
16	1,1-二氯乙烯		0.001
17	顺-1,2-二氯乙烯		0.0013
18	反-1,2-二氯乙烯		0.0014
19	二氯甲烷		0.0015

20	1,2-二氯丙烷		0.0011
21	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012
22	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012
23	四氯乙烯		0.0014
24	1,1,1-三氯乙烷		0.0013
25	1,1,2-三氯乙烷		0.0012
26	三氯乙烯		0.0012
27	1,2,3-三氯丙烷		0.0012
28	氯乙烯		0.001
29	苯		0.0019
30	氯苯		0.0012
31	1,2-二氯苯		0.0015
32	1,4-二氯苯		0.0015
33	乙苯		0.0012
34	苯乙烯		0.0011
35	甲苯		0.0013
36	间-二甲苯+对-二甲苯		0.0012
37	邻-二甲苯		0.0012
38	萘		0.0004
39	硝基苯	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	0.00009
40	苯胺		0.000008
41	2-氯酚		0.00006
42	苯并[a]蒽		0.0001
43	苯并[a]芘		0.0001
44	苯并[b]荧蒽		0.0002
45	苯并[k]荧蒽		0.0001
46	蒽		0.0001
47	二苯并[a,h]蒽		0.0001
48	茚并[1,2,3-cd]芘		0.0001

（3）监测结果及评价

本次土壤理化性质详见表 5.2.17，土壤环境监测结果详见表 5.2.18。根据监测结果，所有监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 5.2.17 土壤理化性质一览表

表 5.2.18 土壤环境监测结果一览表（单位：mg/kgpH 值无量纲）

5.3 区域污染源调查

为充分了解项目评价区污染源现状，本次评价收集泉港石化工业区内已批在建、已建及投入试生产的主要项目污染源排放资料，对拟建项目评价区的污染源情况进行了统计评价。

目前泉港石化工业区内已批在建、已建及投入试生产的项目共有 45 个，区域内主要已批在建、已建既投入试生产的项目及主要污染物排放情况详见表 5.3.1。

表 5.3.1 泉港石化工业区已入驻项目污染物排放情况一览表

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
1	嘉诚（福建）石油化工有限公司	20 万吨/年催化油浆综合利用项目	SO ₂ 2.32t/a; NO _x 10t/a。	废水量 1.87 万 t/a; COD1.12t/a; 氨氮 0.017t/a。	已停产
2	福建联合石油化工有限公司	炼油乙烯一体化项目，原油年加工量 1200 万吨/年，主要生产装置包括 1200 万吨/年常减压装置及其下游配套生产装置，80 万吨/年乙烯裂解装置、80 万吨/年聚乙烯装置、40 万吨/年聚丙烯装置、70 万吨/年芳烃联合装置，以及相配套的公用工程。	SO ₂ 29290.4t/a; NO _x 6782.6t/a; TSP1238.4t/a; 烃类 3845.3t/a。	废水外排量 1098.6 万 t/a; COD 外排 942.7t/a; 氨氮外排 160.7t/a; 石油类外排 86.5t/a。	已投产
3		建设 120 万吨/年催化汽油吸附脱硫装置、40 万吨/年裂解汽油芳烃抽提装置、12000Nm ³ /h 催化干气回收乙烯装置、配套完善公用工程。	SO ₂ 1.2t/a; NO _x 15.8t/a; TSP2.0t/a。	废水量 8.4 万 t/a; COD5.0t/a; 氨氮 1.3t/a; 石油类 0.4t/a。	已投产
4		乙烯装置生产能力 99 万吨/年; LLDPE/HDPE 装置生产能力 90 万吨/年; PP 装置生产能力 55 万吨/年; 乙烯裂解汽油加氢装置处理能力 65 万吨/年。	NO _x 321.4t/a; TSP18.2t/a。	废水量 33.6 万 t/a; COD20.2t/a; 氨氮 1.9t/a; 石油类 1.8t/a。	已投产
5		建设 18/40 万吨/年 EO/EG 装置; 建设 6 万吨/年丁二烯抽提装置; 对原有 8/3.5 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置进行改造，规模扩大为 10/4.5 万吨/年 MTBE/丁烯-1。	NO _x 27.4t/a; TSP7.6t/a。	废水量 85.5 万 t/a; COD51.3t/a; 石油类 7.0t/a。	已投产
6		锅炉、燃机烟气脱硝改造项目，两台 225 吨/h 辅锅、1 台 150 吨/h 高压锅炉、1 台燃机余热锅炉的烟气脱硝，采用 SCR 脱硝工艺。	NH ₃ 338.97t/a。	/	未投产
7		油品质量升级项目 30 万吨/年烷基化装置项目，新建 30 万吨/年烷基化装置，包括碳四原料精制、烷基化反应、制冷压缩、流出物精制和产品分馏及化学处理等部分; 配套建设 3 万吨/年废酸再生装置，	SO ₂ 25.46t/a; NO _x 10.92t/a; 颗粒物 0.55t/a; 硫酸雾 0.55t/a; NH ₃ 30.27t/a; NMHC27.9t/a。	废水量 11.76 万 t/a; COD7.06t/a; 石油类 0.59t/a。	未投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
		包括制酸和尾气处理等部分；新建机柜室、变电所。本项目分析化验室、消防、油品储运、系统管道、公用工程等配套系统依托福建联合石化现有系统完善改造。			
8		芳烃联合装置脱瓶颈项目	SO ₂ 275.76t/a；NO _x 187.74t/a；颗粒物 18.28t/a；NMHC26.13t/a。	废水量 256.28t/a；COD0.02t/a。	未投产
9		EO/EG 装置脱瓶颈改造项目	SO ₂ 20.68t/a；NO _x 12.24t/a；颗粒物 1.36t/a；NMHC2.04t/a；乙醛 0.789t/a；VOCs2.829t/a。	废水量 5.99 万 t/a；COD3.60t/a。	已投产
10	泉州国电发电有限公司	总装机容量为 1940MW，分别为 2 台 300MW 和 2 台 670MW 燃煤机组。	SO ₂ 23954t/a；烟尘 1483.94t/a，NO _x 3609.12t/a。	/	已投产
11	福建省钜港环保科技有限公司 120kt/a 油脂废弃物综合利用项目	项目主要年处理废弃油脂 120kt/a（其中皂脚 80.0kt/a，油脚 40.0kt/a）；处理后回收得到甘油 2.16kt/a，浓缩磷脂 24kt/a，油酸 21.6kt/a，硬脂酸 2.88kt/a，植物沥青 9.0kt/a，前馏份 0.36kt/a。	NMHC0.9t/a	废水量 10.8 万 t/a；COD5.88t/a；石油类 1.0t/a；氨氮 1.47t/a。	已投产
12	蓝海博达科技有限公司中海油服新材料生产基地建设项目	年产 5.5 万 t 油田用新材料。	二氧化硫 0.01t/a；颗粒物 0.05t/a；氮氧化物 0.21t/a；NMHC 0.59t/a。	废水量 3.57×10 万 m ³ /a；COD2.14t/a；氨氮 0.54t/a。	未投产
13	泉州凯平肯拓化工有限公司	一期项目年产 5000 吨脱模剂、5000 吨硅油、10000 吨组合料、1000 吨模内外漆、1000 吨色浆的生产装置。	NMHC 2.56t/a	废水量 0.05 万 m ³ /a；COD0.03t/a；氨氮 0.01t/a。	已投产
		二期项目年产水性脱模剂 3000t/年、组合料（白料）7760t/年、硅油 3000t/年。	NMHC 0.197t/a	废水量 0.147 万 m ³ /a；COD0.053t/a；氨氮 0.002t/a；石油类：0.001	未投产
14	佳化化学泉州有限公司	10 万吨/年乙（烷）氧基化物	环氧乙烷 0.0071t/a；环氧丙烷	废水量 9912m ³ /a；COD0.595t/a；	已投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
15		6000 吨/年烯丙基聚醚下游衍生物	0.0067t/a; 氨 0.051t/a; 甲醇 0.044t/a; NMHC2.748t/a。	氨氮 0.149t/a。	已投产
16		年产 40 万吨烷氧化新材料项目	NMHC10.84t/a	废水量 30723.3t/a; COD1.843t/a; 氨氮 0.461t/a。	未投产
17	福建省天骄化学材料有限公司 4 万吨/聚合物聚醚多元醇及公用配套工程	年产 4 万吨/聚合物聚醚多元醇。	VOC0.22t/a	废水量 1.66 万 t/a; COD1.0t/a; 氨氮 0.25t/a。	已投产
18	泉港石化园区污水处理厂（一期）	建设规模为 2.5 万 m ³ /d，分 2 阶段建设，第一阶段 1.25 万 m ³ /d，第二阶段 1.25 万 m ³ /d	H2S0.02t/a; NH30.28t/a	COD547.5t/a; 无机氮 182.5t/a	第一阶段已投运
19	福建省环境工程有限公司危险废物处理量调整技改项目	全厂危险废物总处理规模 60000t/a	烟尘 15.12t/a; SO237.8t/a; NOx270.56t/a; HF1.26t/a; HCl7.56t/a	污水量 0.48 万 t/a; COD0.48t/a; 氨氮 0.024t/a。	已投产
20	泉州新立基石化有限公司沥青加工基地建设项	年生产改性沥青 20 万吨，其中改性沥青 16 万吨，改性乳化沥青 4 万吨；年中转重交沥青 20 万吨	NMHC1.6t/a	污水量 0.18 万 t/a; COD0.648t/a; 氨氮 0.06t/a。	未投产
21	福源凯美特气体有限公司 8000m ³ /h 火炬气综合利用项目	以火炬气为原料，年产氢气 1852.8 万 m ³ ，年产燃料气 1747.92 万 m ³	CO4.84t/a; NMHC4.14t/a。	污水量 0.39 万 t/a; COD1.755t/a; 氨氮 0.007t/a。	已投产
22	泉州丰鹏环保科技有限公司 3.8 万吨/年废催化剂综合利用项目	建设废催化剂综合利用生产线 5 条，年处理 3.8 万吨废催化剂	SO234.8t/a; NOx61.763t/a; 颗粒物: 8.39t/a; 挥发性有机物: 2.2t/a。	污水量 1.258 万 t/a; COD0.76t/a; 氨氮 0.1t/a。	已投产
23	福建天佑能源科技有限公司 200 万吨/年劣质重油深加工综合利用项目	年加工重油 220 万吨，主要产品为苯乙烯 30.47 万 t/a、丙烯 27.30 万 t/a、甲苯 26.29 万 t/a、重芳烃 32.53 万 t/a、丙烷 3.06 万 t/a、丙苯 0.06 万 t/a、MTBE12.75	SO2191.75t/a; NOx518.23t/a; 烟尘: 147.01t/a; NMHC: 56.11t/a; 甲醇: 0.09t/a; H2S:	废水量: 116.32 万 t/a; COD: 69.79t/a; 氨氮: 17.45t/a; 石油类: 5.82t/a。	项目暂停

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
		万 t/a、裂化轻石脑油 20.86 万 t/a、醚后碳四 16.07 万 t/a、液化气 21.01 万 t/a、硫磺 5.07 万 t/a。	0.0176t/a; NH ₃ : 0.0176t/a。		
24	福建省东港石油化工实业有限公司	30000 吨、2000 吨级泊位一座。	甲苯 0.176t/a。	废水量 1.98 万 t/a; COD1.31t/a; 氨氮 0.0028t/a; 石油类 0.0022t/a。	已投产
25	泉州振戎石化仓储有限公司	10 万吨和 5000 吨级泊位各一座。	苯乙烯: 0.23; 甲醇: 2.35 二甲苯 0.31	废水量: 1.5054 万 t/a; COD: 2.28t/a; 氨氮: 0.3t/a; , 石油类: 0.15t/a。	已投产
26		10 万吨级码头新增货种项目	VOCs1.349t/a	/	未投产
27	泉州恒河化工有限公司	年产 10 万吨二甲醚	甲醇废气 6.5t/年。	废水零排放。	停产
28	福建方兴石油化工有限公司	年产 10 万吨聚苯乙烯 (PS)	烟尘 0.53 吨/年; 二氧化硫 5.78 吨/年; 氮氧化物 1.044 吨/年。	废水零排放。	已投产
29	福建省东鑫石油化工有限公司	年产 6 万吨环己酮。	二氧化硫 27.1t/a; 烟尘 36.1t/a。	废水量 5.25 万 t/a; COD3.2t/a; 氨氮 0.11t/a。	已投产
30	泉州新华福合成材料有限公司年产 10 万吨聚氨酯树脂项目	年产 10 万吨聚氨酯树脂	废气量 34.06×106m ³ /a; SO ₂ 0.24t/a; NO _x 4.68t/a; NMHC0.402t/a。	废水量 0.7932 万 t/a; COD0.476t/a; 氨氮 0.119t/a。	已投产
31	泉州市通用新材料科技有限公司各类环保型胶黏剂项目	年产各类胶粘剂约为 8000t/a; 其中水基型胶粘剂 7000t/a; 改性型胶粘剂 500t/a; 热塑性聚氨酯弹性体 500t/a	NMHC11.02t/	废水量 2700t/a; COD0.162t/a。	未投产
32	福建立亚化学有限公司特种陶瓷材料先驱体产业化项目	年产聚碳硅烷 (PCS) 200 吨, 副产次等级含钾聚碳硅烷 300 吨	SO ₂ 3.97t/a; NO _x 18.6t/a; VOCs: 5.85t/a。	废水量 17754t/a; COD1.07t/a; 氨氮 0.266t/a。	未投产
33	福建路桥翔通建材科技有限公司外加剂工程项目	年产 17 万吨聚羧酸减水剂, 3 万吨减水剂母液	丙烯酸 0.28t/a; 甲基丙烯酸 0.14t/a; NMHC0.42t/a; 氨 0.18t/a。	废水量 2721.6t/a; COD1.36t/a; 氨氮 0.095t/a。	未投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
34	福建百宏石化有限公司 年产 250 万吨精对苯二甲酸项目	年产 250 万吨精对苯二甲酸	SO ₂ 24.40t/a; NO _x 22.00t/a; 颗粒物 5.38t/a; VOCs160.28t/a; NH ₃ 5.20t/a; H ₂ S0.69t/a。	废水量 287.58 万 t/a; COD172.55t/a; 氨氮 0.5t/a。	已投产
35	福建西建新材料有限公司 40 万吨/年聚羧酸减水剂项目	年产 40 万吨/年聚羧酸减水剂	颗粒物 0.0319t/a; NMHC1.6t/a; 丙烯酸 0.0689t/a。	废水量 420t/a; COD0.21t/a; 氨氮 0.019t/a。	未投产
36	泉州市泉港石化工业环境技术有限公司福建泉港石化园区固体废物综合处置项目（一期）	危险废物 1.3 万 t/a（其中焚烧处置 1.0 万 t/a，物化处置 0.3 万 t/a）。主要工程建设内容包括 1.0 万 t/a 危险废物回转窑焚烧炉系统、3000t/a 危险废物物化车间及配套的辅助工程、储运工程	SO ₂ 21.08t/a; NO _x 42.15t/a; VOCs4.29t/a。	COD: 3.96t/a; 氨氮: 0.14t/a。	未投产
37	泉州国亨化学有限公司 66 万吨/年丙烷脱氢（PDH）和 45 万吨/年聚丙烯（PP）项目	年产 66 万吨丙烷脱氢（PDH）和 45 万吨聚丙烯（PP）	二氧化硫 29.41t/a; 颗粒物 29.15t/a; 氮氧化物 222.07t/a; VOCs75.032t/a。	废水量 57.77 万 m ³ /a; COD34.66t/a; 氨氮 0.34t/a。	未投产
38	福建钟山化工有限公司 18 万吨/年功能高分子新材料项目	年产 18 万吨功能高分子新材料	NO _x 0.624t/a; VOCs15.01t/a	COD6.13t/a; 氨氮 0.613t/a	未投产
39	中化学天辰泉州 60 万吨/年环氧丙烷项目	年产 30 万吨环氧丙烷、45 万吨 27.5%双氧水、45 万吨 50%双氧水	NO _x 139.11t/a; SO ₂ 223.52t/a; VOCs137.54t/a	COD: 90.07t/a; 氨氮: 22.52t/a	未投产
40	福建凯美特气体有限公司 10 万吨/年食品级二氧化碳项目	年产二氧化碳产品 10 万 t/a	VOCs: 0.00193t/a	废水量 1.716 万 t/a, COD: 1.030t/a; 氨氮: 0.257t/a	已投产
41	福建凯美特气体有限公司 10 万吨/年食品级二氧化碳扩产项目	年增产二氧化碳产品 10 万 t/a	VOCs: 0.0022t/a	未新增废水排放量及 COD、氨氮排放量	未投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
42	福建泉州稳同新材料科技有限公司稳定同位素及稀有气体与电子新材料项目一期工程	年产高纯氖气 7.2t, 氖代甲醇 20t、氖代碘甲烷 20t、氖代苯 20t、氖代溴苯 10t, 气体站年纯化、分装气体 7769.08t, 年产高纯电子混合气 73100 瓶	NOx: 0.002t/a; VOCs: 0.305t/a; 甲醇: 0.012t/a; 苯: 0.033t/a; 溴化氢: 0.012t/a; 硫化氢: 0.002t/a; 氨: 0.001t/a; 氯化氢: 0.001t/a	废水量 3086.6t/a, COD: 0.154t/a; 氨氮: 0.015t/a	未投产
43	福建光启化学有限公司化学原料药建设项目	年生产原料药甲类 500.5 吨	挥发性有机物: 9.878t/a; 氯化氢: 0.207t/a; 氟化氢: 0.00001t/a; 溴化氢: 0.00004t/a; 氨: 0.187003t/a; 硫化氢: 0.008; 颗粒物: 0.025t/a	废水量 31585t/a, COD: 1.579t/a; 氨氮: 0.158t/a	未投产
44	福建海轮新材料科技有限公司 15000 吨/年特种船舶涂料(含固化剂、稀释剂)改建项目(二期)	年产 15000 吨特种船舶涂料(含固化剂、稀释剂)	颗粒物: 0.106t/a; NMHC: 4.936t/a	废水量 1980t/a, COD: 0.099t/a; 氨氮: 0.0099t/a	未投产
45	百宏化学新材料项目	30 万吨/年 1#丁烷预处理装置、30 万吨/年 2#丁烷预处理装置、15 万吨/年 1#顺酐装置、15 万吨/年 2#顺酐装置、10 万吨/年丁二酸装置、15 万吨/年 1,4-丁二醇装置、5 万吨/年 PBS 装置、35 万吨/年合成气分离装置、35 万吨/年醋酸装置、10 万吨/年醋酸乙烯装置、15 万吨/年 1#EVA 装置(釜式法)、20 万吨/年 2#EVA 装置(管式法)、20 万吨/年 CO2 回收装置、10 万吨/年碳酸乙烯酯装置、14 万吨/年碳酸丙烯酯装置、10 万吨/年碳酸二甲酯装置、12 万吨/年碳酸甲乙酯装置及配套的乙醛和乙二醇回收装置	SO2 41.713t/a; NOx 293.761t/a; 颗粒物: 146.431t/a; NMHC: 348.562t/a; 甲醇: 13.478t/a; H2S: 0.146t/a; NH3: 21.954t/a; 乙醛: 4.566t/a; 乙酸: 49.547t/a; 顺酐: 24.203t/a。	废水量: 1831220.32t/a, COD: 91.561t/a, 氨氮: 9.156t/a	未投产

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期废水影响分析

本项目施工废水主要为施工人员的生活污水和施工机械机修及冲洗过程中的含油污水。如不注意做好工地污水导流、排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，其发生的可能及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系。

根据工程分析，本项目不设施工营地，施工人员依托周边民房内设施食宿，生活污水最大产生量约为 2.4t/d，项目施工人员可利用周边村庄已有的卫生设施收集、处理生活污水，白天工作期间粪便污水可依托厂内现有卫生设施，对周边环境的影响较小。

施工机械、车辆清洗废水主要污染物为 SS 及石油类，项目在工程场地内设置排水沟和建议泥浆水收集沉淀池，将上述废水收集经自然沉淀处理回用于施工作业。

综合上述分析，本项目施工期各类废水经收集处理后不直接外排，对周边环境影响较小。

6.1.2 施工期废气影响分析

本项目施工期大气环境污染源主要有：施工道路扬尘、场地扬尘；施工车辆、施工机械排出的含 NO₂、CO、THC 等尾气；设备焊接烟气。

(1) 施工粉尘

本项目建筑材料及建筑渣土在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆通过未硬化路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时(大于颗粒

土沙的起动速度时)就产生了扬尘,其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重,以及环境的风速、湿度等因素有关,风速越大,颗粒越小,土沙的含水率越小,扬尘的含水率越小,扬尘的产生量就越大。

从类比结果来看,一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带,200m 以外对大气影响甚微。根据调查,工程区周边距离 200m 范围没有村庄等居民密集点分布。因此,项目施工对附近村庄的环境空气影响不大。考虑工程区施工过程中会进行开挖土石方、清除表土层等场地平整作业,运输车辆沿途扬尘客观存在,建议工程在施工过程中针对施工场地采取洒水保湿、施工场地四周设置屏障等扬尘控制措施,降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响,确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

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

总体而言,施工期间,建筑材料及渣土的运输和堆放、装卸过程将产生二次扬尘,在一定范围内对工程区及其附近和运输道路沿线的村庄环境空气造成不利影响,但其影响范围和程度有限,且能够通过加强环境管理和采取必要的措施得以有效的控制。

(2) 施工机械、施工车辆燃油产生的尾气

施工机械运输和车辆动力源为柴油,主要污染物为 NO₂、CO 和 THC(碳氢化合物)等。一般来说,施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散,且是流动性的,因数量少,影响较为轻微。

(3) 设备焊接烟气

本项目设施施工安装过程的焊接烟气产生量可忽略不计,施工期短,工程一结束,影响随之消失。

6.1.3 施工期噪声影响分析

根据本项目的施工内容,本项目施工噪声主要为设备安装、管道连接产生的噪声、施工机械噪声及施工材料运输车辆噪声。

设备安装、管道连接产生的噪声为瞬间噪声,随着工程结束后即结束,影响不大。本

评价主要分析施工机械噪声对周围声环境及敏感目标的影响。由工程分析可知，施工机械设备的噪声值在 85~105dB（A），为点源，采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

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

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

根据以上公式计算可以得出各施工机械在不同距离处的噪声贡献值，详见表 6.1.1。

表 6.1.1 施工机械不同距离的噪声预测结果一览表

距离 设备	20m	50m	100m	150m	200m	300m	500m	800m
装载车	72	64	58	54	52	48	44	40
后铲车	67	59	53	49	47	43	39	35
牵引车	70	62	56	52	50	46	42	38
推土机	67	59	53	49	47	43	39	35
铺料机	62	54	48	44	42	38	34	30
卡车	68	60	54	50	48	44	40	36
搅拌机	68	60	54	50	48	44	40	36
泵	65	57	51	47	45	41	37	33
冲击式钻机	78	70	64	60	58	54	50	46
起重机	68	60	54	50	48	44	40	36
自卸车	73	65	59	55	53	49	45	41
气板手	76	68	62	58	56	52	48	44
风镐和风钻	62	54	48	44	42	38	34	30
移动式吊车	78	70	64	60	58	54	50	46
打桩机	83	75	69	65	63	59	55	51
振捣机	78	70	64	60	58	54	50	46

由上表可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中打桩机的噪声影响最大，对环境的影响范围为白天 100m，夜间禁止施工。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

但施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。当施工机械在厂界某一侧进行作业时，该厂界噪声昼、夜间将无法满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

鉴于周边村庄距离本项目较远，施工噪声对其贡献值甚微。且伴随着施工结束，施工噪声影响将会消失。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量

增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

针对如上情况，本评价提出以下措施：

①严禁夜间施工，从严控制车辆鸣笛。

②建设单位应合理安排施工进度，避免高噪声设备集中运作，尽量将高噪声设备摆放在距离厂界较远的位置，定期进行维护和检修。

③对高噪声设备进行隔声减振处理。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

根据本项目工程特点，本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和少量建筑垃圾。

(1) 施工人员的生活垃圾

本项目施工人员产生的生活垃圾量最大为 30kg/d，主要为施工现场施工人员日常生活过程产生的生活垃圾，集中收集后由环卫部门统一清运。

(2) 建筑垃圾

本项目施工建筑垃圾主要为主要有建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。通常此类固体废物可根据当地实际情况作填埋洼地、筑路利用，不能利用的部分可委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋。建筑垃圾中的废钢筋、水泥包装袋等为可回收再利用的固废，应定点收集后回收利用，以实现固体废物的资源化、减量化。大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以废品回收利用。预计 3%~5%不可利用的垃圾统一收集后清运到固废填埋场处置。施工人员将产生零星的生活垃圾，实行袋装化，定期交由环卫部门外运处理。

综上所述，本项目建筑垃圾中的砂土、石块、废金属、钢筋、铁丝等可以回收再利用，不外排；施工生活垃圾可由环卫部门统一处理。因此施工期产生的固体废弃物对环境的影响不大。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 多年污染气象统计分析

本项目位于泉港石化园区南山片区，周边最近的气象站为秀屿气象站（58938），气

象站位于福建省莆田市，地理坐标为东经 119.105 度，北纬 25.2747 度，海拔高度 23.1m。秀屿区长期(2004-2023 年)地面气象统计资料，包括年平均温度、年最高温度、年最低温度、年平均风速、年最大风速、年平均相对湿度、年平均降水量、最大年降水量、最小年降水量、年均日照时数等，见表 6.2.1。

表 6.2.1 项目所在地长期(2004~2023 年)地面气象统计资料

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		21.1		
累年极端最高气温（℃）		35.7	2019-08-10	37.5
累年极端最低气温（℃）		4.6	2005-01-01	0.0
多年平均气压（hPa）		1010.5		
多年平均水汽压（hPa）		20.1		
多年平均相对湿度（%）		75.2		
多年平均降雨量（mm）		1286.9	2019-08-02	187.4
灾害天气统计	0.1			
	21.3			
	0.1			
	10.0			
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.5	2023-07-28	35.4ESE
多年平均风速（m/s）		3.2		
多年主导风向、风向频率（%）		NE25.0%		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		1.8		

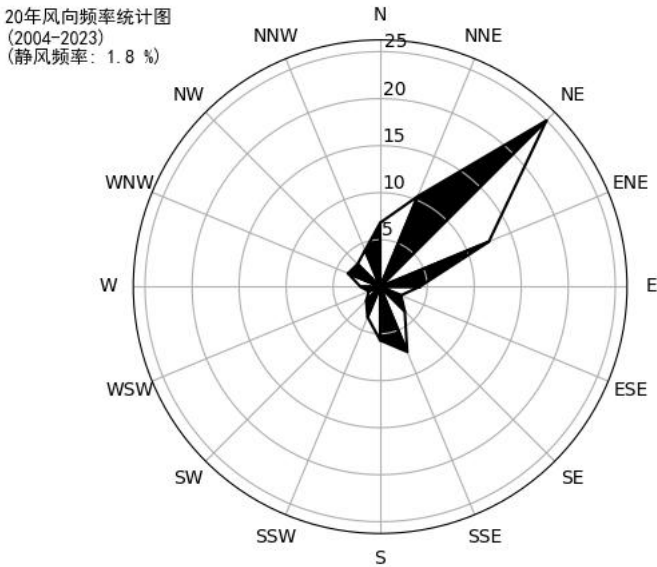


图 6.2-1 秀屿风向玫瑰图（静风频率 1.8%）

6.2.1.2 运营期大气环境影响预测参数

(1) 预测因子

根据本项目工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为：非甲烷总烃、氟化物。

(2) 预测模型参数

①预测软件

本项目评价基准年（2023 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 2h，未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 1.8%未超过 35%；项目选址距离湄洲湾海域距离约 1.5km，AERSCREEN 筛选计算有判断熏烟，不存在岸边熏烟，且估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。对照 HJ2.2-2018 大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。本次选用 AERMOD 模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.7.528。

②地形参数

地形数据采用 USGS90M 分辨率数据，陆面和植被数据也是采用 USGS 的 LULC 资料。地形数据示意图 6.2-2。

③地表参数取值

本项目地处沿海，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 1 个区，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表 6.2.2 所示。

表 6.2.2 地表参数取值表

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

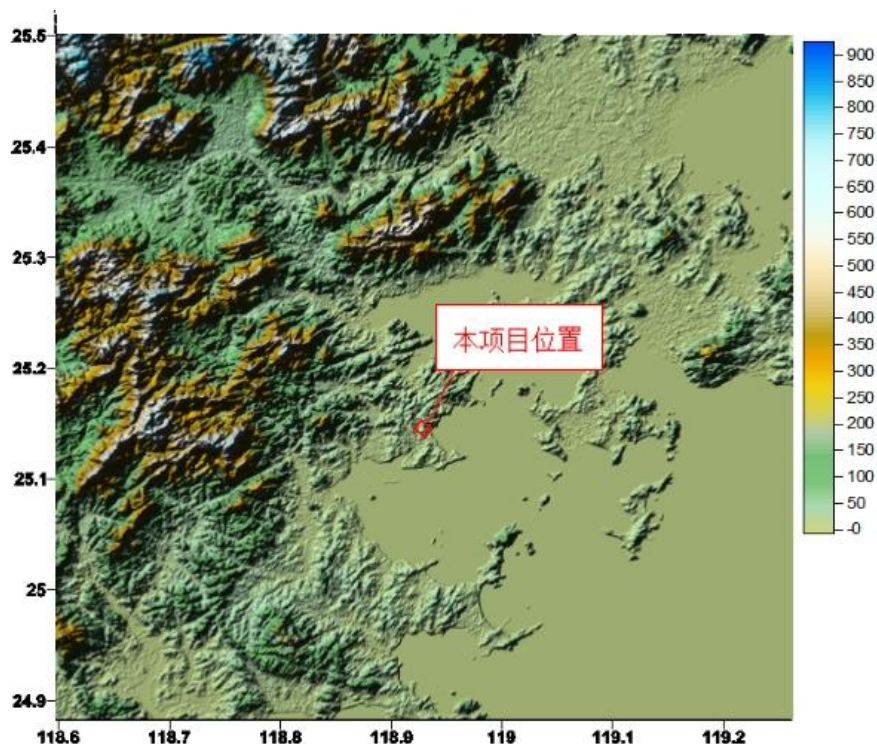


图 6.2-2 区域内地形高程示意图

(3) 污染源参数

根据工程分析，本工程污染源排放清单见表 6.2.3 所示，本项目现有工程污染源排放清单见表 6.2.4 所示。

(4) 预测网格设置及关心点

参考评价项目所处位置及敏感目标分布，本次正常工况下环境空气影响预测评价范围覆盖的面积为厂界外扩 2.5km 的评价范围。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m。本次预测网格点设置见表 6.2.5 所示，各关心点的位置及坐标见表 6.2.6。

表 6.2.3 本项目新增污染源排放清单一览表（点源）

污染源名称	坐标		烟囱高度	直径	温度	流量	NMHC	氟化物
	X	Y	m	m	℃	m³/h	kg/h	kg/h
危废贮存间一 P8	1317	-1015	25	1.2	25	20000	0.011	0.011
危废贮存间一 P9	1318	-1011	25	1.2	25	16000	0.015	0.015
危废贮存间二 P10	1473	-1062	25	1.2	25	45000	0.013	0.013

续表 6.2.3 本项目新增污染源排放清单一览表（面源）

面源名称	中心坐标		面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源角度 (°)	有效高度 He (m)	NMHC kg/h	氟化物 kg/h
	X	Y						
一氟甲烷装置	1496	-1016	21	24	146	20	0.0867	0.0125
全氟异丁腈装置	1364	-925	27	19	146	20	0.1836	0.0494
纯化车间 2	1412	-851	105	24	-34	20	0.206	0.0180
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	1462	-969	28	24	146	20	0.0762	0.0295

续表 6.2.3 本项目污染源排放清单一览表（非正常工况）

污染源名称	坐标		烟囱高度	直径	温度	流量	NMHC	氟化物
	X	Y	m	m	℃	m³/h	kg/h	kg/h
废气废液焚烧炉烟气 P1	1648	-1087	35	0.48	130	2100		3

注：①相对坐标原点（0,0）对应经纬度坐标为 118°54'54.8891"E，25°12'12.9501"N。

表 6.2.4 本厂已批未建成污染源排放清单一览表（点源）

污染源名称	坐标		烟囱高度	直径	温度	流量	NMHC	氟化物
	X	Y	m	m	℃	m³/h	kg/h	kg/h
废气废液焚烧炉烟气 P1	1648	-1087	35	0.48	130	2100	0.042	0.005
化验室 P2	1398	-753	18	0.1	25	25000	0.00086	
全氟异丁腈装置 P4	1369	-914	20	0.3	25	1000		0.0003
纯化车间 1P6	1303	-902	15	0.3	25	7000		0.0124

续表 6.2.4 本厂已批未建成污染源排放清单一览表（面源）

面源名称	中心坐标		面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源角度 (°)	有效高度 He (m)	NMHC kg/h	氟化物 kg/h
	X	Y						
纯化车间 1	1462	-969	105	24	-18	-34	0.28	0.0156
六氟-2-丁烯装置	1443	-926	48	24	-18	-34	0.099	0.004
联产装置	1544	-1039	25	96	60	56	0.3767	0.0125
三氟碘甲烷装置	1488	-896	24	21	60	56	0.0796	0.0123
六氟丁二烯装置	1443	-927	24	35	60	56	0.1561	0.0148
实验中心	1375	-757	15	40	60	56	0.0003	0.0002
五氯丙烷装置	1544	-981	24	40	60	56	0.0751	

表 6.2.5 预测网格点设置表

预测网格点方法	本次预测网格点设置	导则规定设置方法
布点原则	等间距设置	网格等间距或近密远疏法；距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m
预测网格点网格距	距离源中心≤5000m，100m	

表 6.2.6 环境空气保护目标

序号	名称	相对坐标		环境功能区	高程 m
		X	Y		

1	岭头村（桥仔头）	-1061	-80	二类区	11.85
2	南埔村	-972	-1076		20.74
3	柳厝村	-583	-1599		15.46
4	天竺村	-273	-2347		19.64
5	仙境村	-251	-3132		34.34
6	凤翔村	-1026	-3671		31.91
7	先锋村（港墘）	4115	-1152		12.32
8	后田村	3052	-3622		15.37

（5）预测情景设置

本项目所在区域环境空气质量为达标区。根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见表 6.2.7。

表 6.2.7 预测内容和评价内容

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	非甲烷总烃、氟化物	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	非甲烷总烃、氟化物	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	氟化物	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源	正常排放	非甲烷总烃、氟化物	短期浓度	大气环境保护距离

（6）现状本底值取值

根据 HJ2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

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

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

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

n——现状补充监测点位数。

结合特征污染物补充监测浓度，背景浓度取值详见表 6.2.8。

表 6.2.8 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	非甲烷总烃	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	376.67
2	氟化物	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.25
		日均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03

*未检出按检出限一半取值

6.2.1.3 正常工况大气预测结果

(1) 本工程新增污染物贡献值分析

①非甲烷总烃贡献值

表 6.2.9 给出了项目新增源排放的非甲烷总烃在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $8.6336\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.43%，出现在天竺村村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 $44.202\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.21%。

②氟化物贡献值

表 6.2.10 给出了项目新增源排放的硫酸雾在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $0.2193\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%，出现在新厝村，最大日均浓度贡献值为 $0.0237\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%，出现在东井村。所有网格点预测最大小时浓度和日均浓度贡献值分别为 $5.8207\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.2445\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准值 1.94%和 0.24%。

表 6.2.9 本项目非甲烷总烃贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	岭头村（桥仔头）	小时值	7.3227	23040519	2000	0.37	达标
2	南埔村	小时值	8.6274	23061101	2000	0.43	达标
3	柳厝村	小时值	6.3993	23041423	2000	0.32	达标
4	天竺村	小时值	8.6336	23121103	2000	0.43	达标
5	仙境村	小时值	6.5216	23020105	2000	0.33	达标
6	凤翔村	小时值	6.5683	23071801	2000	0.33	达标
7	先锋村（港墘）	小时值	6.6603	23060803	2000	0.33	达标
8	后田村	小时值	5.0427	23020118	2000	0.25	达标
9	最大网格点	小时值	44.2026	23110602	2000	2.21	达标

表 6.2.10 本项目氟化物贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	岭头村（桥仔头）	小时值	1.4732	23040519	20	7.37	达标
		日平均	0.1347	230405	7	1.92	达标
2	南埔村	小时值	1.6597	23080604	20	8.3	达标
		日平均	0.1039	230914	7	1.48	达标
3	柳厝村	小时值	1.5176	23080605	20	7.59	达标
		日平均	0.0869	230825	7	1.24	达标
4	天竺村	小时值	1.7070	23121103	20	8.53	达标
		日平均	0.0934	231204	7	1.33	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
5	仙境村	小时值	1.2401	23020105	20	6.20	达标
		日平均	0.1193	231109	7	1.70	达标
6	凤翔村	小时值	1.2990	23071801	20	6.49	达标
		日平均	0.0982	231109	7	1.40	达标
7	先锋村（港墘）	小时值	1.3936	23060803	20	6.97	达标
		日平均	0.0581	230608	7	0.83	达标
8	后田村	小时值	1.0229	23092105	20	5.11	达标
		日平均	0.0466	230201	7	0.67	达标
10	最大网格点	小时值	13.3891	23092103	20	66.95	达标
		日平均	0.9877	231204	7	14.11	达标

6.2.1.4 厂界小时浓度预测结果

表 6.2.11 给出了非甲烷总烃、氟化物在厂界的小时最大落地浓度，分别占相应标准限制的 3.30%和 76.30%，均符合标准要求。

表 6.2.11 厂界小时最大落地浓度叠加结果单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	非甲烷总烃	氟化物
浓度限值	2000	20
预测最大值	65.9170	15.2596
占标率	3.30	76.30
达标分析	达标	达标

6.2.1.5 叠加预测结果

根据对周边已批在建、拟建工程调查，同类污染源清单详见表 6.2.12 所示。

表 6.2.12 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表（点源）

污染源名称	X	Y	海拔高度 m	点源 H(m)	点源 D(m)	点源 T(°C)	烟气量 m³/h	评价因子污染源强 (kg/h)	
								NMHC	氟化物
光启化学 DA001	716	-1373	10	25	0.6	25	15000	0.233	0.000002
光启化学 DA004	795	-1455	10	15	0.5	25	10000	0.222	
正源新材料污水处理站 DA002	1439	-724	0	15	0.3	25	4000	0.006	
正源新材料废气焚烧炉 DA001	1482	-634	0	25	0.8	100	25000	1	
正源新材料危废仓库 DA003	1499	-624	0	15	0.2	25	1800	0.005	
凯美特二氧化碳装置尾气	1671	-880	9	18	0.3	25	129.7134	0.0005	
凯美特双氧水污水处理站废气排气筒	1596	-824	13	15	0.5	25	6000	0.39	
凯美特双氧水氧化尾气排气筒	1651	-826	13	30	0.1	25	600	0.025	
凯美特双氧水氧化尾气排气筒	1646	-820	13	30	1	25	50000	2.3301	
凯美特双氧水白土床吹脱不凝气排气筒	1640	-813	13	30	0.1	25	600	0.025	
中化学天辰 P1-1 废气焚烧炉	1036	1218	5	50	2.2	150	147787	2.99	
中化学天辰 P1-2 废液焚烧炉	1058	1259	5	50	0.9	200	17400	0.35	
中化学天辰 P1-3 一期双氧水装置 1 氧化尾气(含罐组)	1518	715	5	35	1	25	74000	2.206	
中化学天辰 P1-4 一期双氧水装置 2 氧化尾气(含罐组)	1571	749	5	35	1	25	74000	2.206	
中化学天辰 P1-5 污水站废气	1103	1318	5	15	1	25	30000	1.043	
中化学天辰 P1-6 危险废物间废气	1162	1551	5	15	0.5	25	7600	0.456	
中化学天辰 P2-1 二期双氧水装置 3 氧化尾气	1036	1218	5	35	1	25	72000	2.16	
中化学天辰 P2-2 二期双氧水装置 4 氧化尾气	1058	1259	5	35	1	25	72000	2.16	
钟山化工 RCO 排气筒 P8	549	-283	10	20	0.6	25	16905	1.1467	
钟山化工排气筒 P2(拟削减)	445	-355	10	15	0.25	25	1000	0.51	
立亚化学氯化氢、有机废气高温焚烧废气 DA002	1203	-1254	19	30	0.3	25	4853	0.128622	
立亚化学污水处理站废气	1745	-897	19	15	0.2	25	1127	0.02457	
西建新材料减水剂项目合成车间及储罐废气	215	-356	17	15	0.8	25	6004.7	0.0115	
蓝海博达液体车间废气排气筒	164	-966	0	28	0.5	25	3062.8	0.067	
佳化化学二期 RTO 炉尾气(含现有工程有机废气)G2-1	63	-875	6	25	1	90	24800	2.985	
佳化化学二期污水处理站废气 G2-2	593	759	6	15	0.4	25	6000	0.0504	
国亨 1#加热炉废气	586	758	10	80	2.7	155	49031.66	0.47	
国亨 2#加热炉废气	577	789	10	80	2.7	153	34198.55	0.73	

污染源名称	X	Y	海拔高度 m	点源 H(m)	点源 D(m)	点源 T(°C)	烟气量 m³/h	评价因子污染源强 (kg/h)	
								NMHC	氟化物
国亨 3#加热炉废气	564	812	10	80	2.4	155	34997.18	0.59	
国亨 4#加热炉废气	529	785	10	80	2.1	153	36889.47	0.46	
排湿风机排气(工况一)	733	915	10	15	0.6	55	23989.35	0.24	
粒料掺混料仓排气(工况一)	740	794	10	20	0.7	25	28456.41	0.285	
国亨 RTO 废气(工况二)	811	641	10	50	0.5	25	14454.99	1.157	
国亨燃气锅炉废气	294	762	10	100	2.5	150	218661.8	1.4	
国亨 WAO 系统废气	2024	-457	10	15	0.5	25	1497.78	0.075	
稳同新材料 DA001	911	-1422	10	15	0.3	25	1000	0.008	
稳同新材料 DA002	815	-1390	10	15	0.3	25	1000	0.008	
稳同新材料 DA003	822	-1477	10	15	0.15	25	500	0.04	
稳同新材料 DA004	544	-1142	10	15	0.3	25	1000	0.007	
海轮新材料改建项目（二期）涂料车间废气排气筒	-191	192	10	15	1	100	25000	1.206	
1#顺酐装置焚烧废气排气筒	294	-149	6	50	3.6	90	495856	12.575	
2#顺酐装置焚烧废气排气筒	-209	-452	6	50	3.6	90	495856	12.272	
1#EVA 装置工艺废气排气筒	-244	-369	6	30	1.8	140	122100	1.465	
2#EVA 装置工艺废气排气筒	-316	-221	6	30	2.2	140	165600	2.024	
呼吸废气及装载废气排气筒	222	-189	6	15	0.2	25	5000	0.492	
污水处理站 1#处理设施废气排气筒	93	-268	6	15	1	25	30000	0.086	
污水处理站 2#处理设施废气排气筒	1771	-314	6	15	1	25	30000	0.119	
圣元亚钠车间（DA001）	1763	-394	10	40	0.5	25	4800	0.0025	
圣元合成车间（DA002）	1752	-365	10	50	0.15	25	1000	0.001	
圣元精烘包车间（DA004）	1803	-433	10	50	0.8	25	20000	0.15	
瑞远 P1-1RTO 焚烧炉	1128	335	10	25	0.8	150	20000	1.485	
瑞远 P1-2 含氯废气处理系统尾气	1162	284	10	25	0.2	25	2000	0.17	
瑞远 P1-3 加氢釜废气处理系统尾气	1059	326	10	25	0.05	25	150	0.009	
瑞远 P1-4 危险废物间废气	1179	241	10	15	0.3	25	3000	0.24	
瑞远 P1-6	1018	481	10	15	0.2	25	2000	0.00008	
蓝海博达 DA005	202	-495	0	22	0.5	25	16500	0.0386	
凯平肯拓 DA001	320	-620	0	25	1.05	25	25000	0.287	

污染源名称	X	Y	海拔高度 m	点源 H(m)	点源 D(m)	点源 T(°C)	烟气量 m³/h	评价因子污染源强 (kg/h)	
								NMHC	氟化物
华索精细化工 DA001	1772	-190	8	30	0.5	25	10000	0.268	
华索精细化工 DA002	1814	-165	8	25	0.9	25	30000	1.681	
华索精细化工 DA004	1804	-144	7	15	0.2	25	1200	0.0023	

续表 6.2.12 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表（面源）

面源名称	面源中心坐标		面源海拔 高度(m)	面源 长度(m)	面源 宽度(m)	与正北向 夹角(°)	面源有效 排放高度 (m)	评价因子污染源强(kg/h)	
	X(m)	Y(m)						NMHC	氟化物
光启化学污水处理站	794	-1454	10	16	191	58	5	0.2471	
光启化学车间一(动静密封点)	707	-1358	10	26	57	146	12	0.567	
光启化学储罐区(动静密封点)	815	-1315	10	18	35	58	7	0.061	
光启化学循环冷却水系统	658	-1393	10	25	34	146	5	0.1	
正源新材料合成装置	1493	-678	0	32	72	-105	14.5	0.624	
正源新材料原料及产品罐组	1521	-709	0	42	102	-105	15	0.341	
正源新材料污水处理站	1456	-660	0	15	27	-25	3.5	0.007	
凯美特二氧化碳装置区	1702	-976	9	42	28	0	10	0.00117	
凯美特双氧水装置区、罐区	1662	-866	12	115	115	330	4	0.468	
凯美特双氧水污水处理站	1649	-874	13	21	24	330	3	0.217	
中化学天辰一期双氧水装置区 1、2	1519	715	5	95	165	32	8	1.071	
中化学天辰一期环氧丙烷装置区 1	1617	487	5	82	240	32	8	0.637	
中化学天辰一期环氧丙烷罐组	1280	1559	5	74	74	32	5	0.027	
中化学天辰一期双氧水原料罐组	1551	587	5	76	79	32	5	0.052	
中化学天辰二期双氧水装置区 3、4	1462	830	5	95	165	32	8	1.071	
中化学天辰二期环氧丙烷装置区 2	1642	954	5	89	247	32	8	0.637	
中化学天辰全厂污水站	1122	1345	5	165	125	32	5	1.159	
中化学天辰北侧装卸站	1250	1397	5	120	24	-32	5	0.047	
中化学天辰西侧装卸站	1476	538	5	65	20	-32	5	0.016	
钟山化工甲类罐区	602	-83	10	17	60	32	6	0.0429	
钟山化工 2#成品罐区	563	-230	10	30	61	32	8.2	0.0006	

面源名称	面源中心坐标		面源海拔 高度(m)	面源 长度(m)	面源 宽度(m)	与正北向 夹角(°)	面源有效 排放高度 (m)	评价因子污染源强(kg/h)	
	X(m)	Y(m)						NMHC	氟化物
钟山化工甲类装置区	577	-251	10	31	65	32	20	0.9074	
钟山化工表活车间(三期)	645	-198	10	21	10	328	19	0.0932	
钟山化工丙类装车区	414	-322	10	10	16	32	3	0.0002	
钟山化工聚羧酸减水剂储罐一	542	-126	10	12	12	328	7.5	0.00009	
钟山化工聚羧酸减水剂储罐二	409	-250	10	12	12	328	7.5	0.00008	
钟山化工污水处理站	462	-249	10	44	43	32	3	0.066	
立亚化学液态 PCS 生产车间	1760	-907	19	14	48	32	5	0.04988	
西建新材料减水剂项目合成车间	205	-340	17	30	45	0	13.8	0.0127	
蓝海博达乳化剂生产车间	169	-847	0	48	79	45	8	0.031	
佳化扩建生产装置	198	-891	6	30	86	-39	23.8	0.73	
佳化扩建切片罐装车间	87	-875	6	18	90	-39	14.5	0.0031	
佳化扩建污水处理站	322	-815	6	16	44	-39	3	0.0449	
佳化扩建原料产品罐组三(甲乙类)	314	-833	6	60	78	-39	3	0.0481	
佳化扩建原料罐组区(甲 A 类)	547	742	6	42	92	-39	6	0.0765	
国亨 PDH 装置	788	872	10	148	270	328	8	1.324	
国亨 PP 装置	368	969	10	148	222	328	8	1.216	
国亨储罐区	230	808	10	45	80	328	5	0.006	
天骄化学聚醚车间	879	-1385	0	21	82	-32	14	0.0195	
稳同新材料 202 车间	877	-1427	10	25	63	-15	6	0.004	
稳同新材料 201 车间	781	-1396	10	25	75	-15	6	0.02	
稳同新材料 101 车间	980	-1507	10	39	70	-15	5	0.04	
稳同新材料污水处理站	577	-1148	10	21	91	-15	0	0.0012	
海轮新材料改建项目（二期）涂料车间	1884	-828	10	50	21	-32	9.15	0.879	
海轮新材料改建项目（二期）罐区	1665	-868	10	20	15	-32	6	0.013	
合成车间	1605	-808	10	50	113	56	40	0.21	
污水处理站	-89	185	12	24	100	56	2	0.42	
1#顺酐装置	290	-56	6	215	126	-32	10	1.038	
2#顺酐装置	178	-88	6	110	169	-32	10	1.038	
丁二酸装置	79	-11	6	50	100	-32	10	0.634	

面源名称	面源中心坐标		面源海拔 高度(m)	面源 长度(m)	面源 宽度(m)	与正北向 夹角(°)	面源有效 排放高度 (m)	评价因子污染源强(kg/h)	
	X(m)	Y(m)						NMHC	氟化物
醋酸装置	111	-128	6	138	75	-32	10	0.839	
醋酸乙烯装置	-133	-323	6	50	100	-32	10	0.995	
1#EVA 装置	42	137	6	325	172	-32	10	1.213	
碳酸乙烯酯装置	-60	-5	6	43	26	-32	10	0.75	
碳酸丙烯酯装置	-13	63	6	60	26	-32	10	0.625	
碳酸二甲酯装置	-35	86	6	215	26	-32	10	1.375	
碳酸甲乙酯装置	150	537	6	135	26	-32	10	0.875	
罐组 1	56	465	6	108	169	-32	13	0.065	
罐组 2	56	315	6	77	137	-32	16	0.056	
罐组 3	354	215	6	106	60	-32	15	0.04	
罐组 4	206	109	6	104	145	-32	25	0.014	
罐组 5	150	197	6	88	136	-32	15	0.084	
罐组 6	100	257	6	86	43	-32	9	0.058	
1#污水处理设施	212	-195	6	105	75	-32	5	0.029	
2#污水处理设施	119	-253	6	105	75	-32	5	0.029	
39000m3/h 普通循环水场	-98	356	6	65	132	-32	10	0.673	
20000m3/h 普通循环水场	47	-171	6	62	102	-32	10	0.809	
1#15 万吨 EVA 装置循环水场	-331	-410	6	50	68	-32	10	0.224	
2#20 万吨 EVA 装置循环水场	-355	-350	6	30	68	-32	10	0.18	
1,4-丁二醇装置	-198	88	6	/	/	/	10	0.681	
	-168	39							
	-320	-55							
	-307	20							
	-198	88							
PBS 装置	-236	154	6	/	/	/	10	0.617	
	-210	112							
	-299	57							
	-288	123							
	-236	154							
2#EVA 装置	-153	16	6	/	/	/	10	1.617	
	-56	-140							

面源名称	面源中心坐标		面源海拔 高度(m)	面源 长度(m)	面源 宽度(m)	与正北向 夹角(°)	面源有效 排放高度 (m)	评价因子污染源强(kg/h)	
	X(m)	Y(m)						NMHC	氟化物
	-311	-298							
	-351	-234							
	-327	-93							
	-153	16							
乙醛和乙二醇回收装置	-289	190	6	/	/	/	10	0.074	
	-292	174							
	-283	161							
	-251	182							
	-258	194							
	-280	196							
	-289	190							
瑞远 A 车间	1204	181	10	21	69	-124	10	0.104	
瑞远 B 车间	1162	190	10	21	69	-124	22.8	0.118	
瑞远 C 车间	1179	241	10	21	69	-124	22.8	0.14	
瑞远污水站（调节池、气浮池等）	1170	216	10	20	28	-124	22.8	0.0109	
瑞远循环水场	1085	369	10	11	19	-124	5	0.144	
蓝海博达生产装置	188	-467	0	78.8	48	-40	8	0.0678	
凯平肯拓车间二	358	-644	0	30	18.32	-40	8	0.074	
华索精细化工生产车间	1833	-188	8	75	28.5	-120	25	1.525	
华索精细化工污水处理站	1822	-129	7	12	16	80	5	0.0013	

本项目新增排放源叠加区域已批在建、已批拟建污染源贡献叠加环境监测背景值，环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、氟化物浓度预测值见表 6.2.13~6.2.15 所示。

预测结果显示，本项目排放的 NMHC、氟化物叠加现状小时浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大小时浓度分别为 1103.2990 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 2.8611 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 55.16%和 14.31%。各网格点中最大小时浓度值分别为 1890.9890 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、14.2948 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 94.55%、71.47%。氟化物叠加现状日均浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大日均浓度为 0.2387 g/m^3 ，占标率为 3.41%，各网格点中最大日均浓度值为 1.4085 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 20.12%。各网格点处，非甲烷总烃、氟化物预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

表 6.2.13 本项目非甲烷总烃小时浓度叠加预测值一览表

点位	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
岭头村（桥仔头）	小时值	7.3227	0.37	376.6667	968.0695	48.40	达标
南埔村	小时值	8.6274	0.43	376.6667	1103.2990	55.16	达标
柳厝村	小时值	6.3993	0.32	376.6667	670.4260	33.52	达标
天竺村	小时值	8.6336	0.43	376.6667	1089.9480	54.50	达标
仙境村	小时值	6.5216	0.33	376.6667	719.4601	35.97	达标
凤翔村	小时值	6.5683	0.33	376.6667	497.9144	24.90	达标
先锋村（港墘）	小时值	6.6603	0.33	376.6667	625.5905	31.28	达标
后田村	小时值	5.0427	0.25	376.6667	538.3040	26.92	达标
最大网格点	小时值	44.2026	2.21	376.6667	1890.9890	94.55	达标

表 6.2.14 本项目氟化物小时浓度叠加预测值一览表

点位	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
岭头村（桥仔头）	小时值	1.4732	7.37	0.2500	2.5251	12.63	达标
南埔村	小时值	1.6597	8.30	0.2500	2.7589	13.79	达标
柳厝村	小时值	1.5176	7.59	0.2500	2.5613	12.81	达标
天竺村	小时值	1.7070	8.53	0.2500	2.8611	14.31	达标
仙境村	小时值	1.2401	6.20	0.2500	2.2296	11.15	达标
凤翔村	小时值	1.2990	6.49	0.2500	2.5224	12.61	达标
先锋村（港墘）	小时值	1.3936	6.97	0.2500	2.3548	11.77	达标
后田村	小时值	1.0229	5.11	0.2500	1.8613	9.31	达标
最大网格点	小时值	13.3891	66.95	0.2500	14.2948	71.47	达标

表 6.2.15 本项目氟化物日均浓度叠加预测值一览表

点位	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
岭头村（桥 仔头）	小时值	0.1347	1.92	0.0300	0.2387	3.41	达标
南埔村	小时值	0.1039	1.48	0.0300	0.1902	2.72	达标
柳厝村	小时值	0.0869	1.24	0.0300	0.1611	2.30	达标
天竺村	小时值	0.0934	1.33	0.0300	0.1724	2.46	达标
仙境村	小时值	0.1193	1.70	0.0300	0.2205	3.15	达标
凤翔村	小时值	0.0982	1.40	0.0300	0.1806	2.58	达标
先锋村（港 墘）	小时值	0.0581	0.83	0.0300	0.1177	1.68	达标
后田村	小时值	0.0466	0.67	0.0300	0.1071	1.53	达标
最大网格点	小时值	0.9877	14.11	0.0300	1.4085	20.12	达标

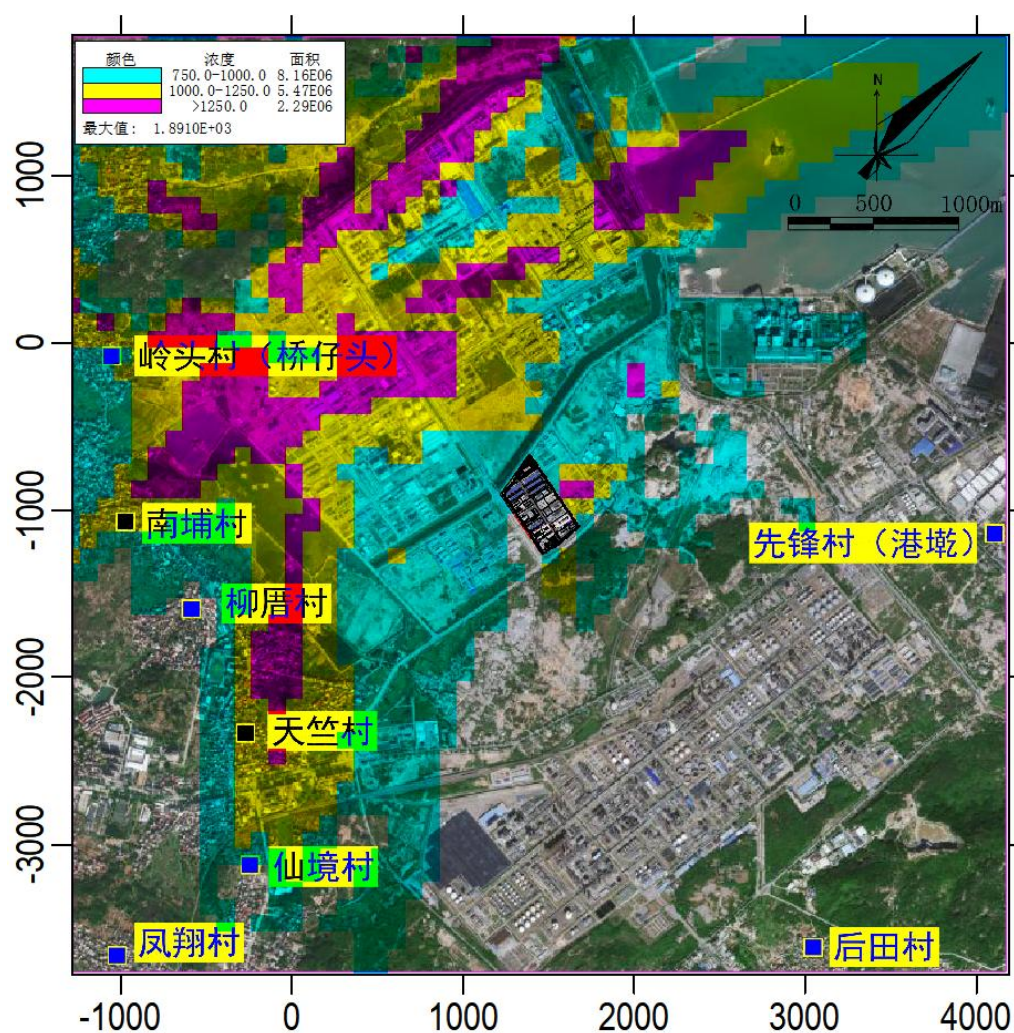


图 6.2-2NMHC 最大落地小时值叠加浓度等值线图单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

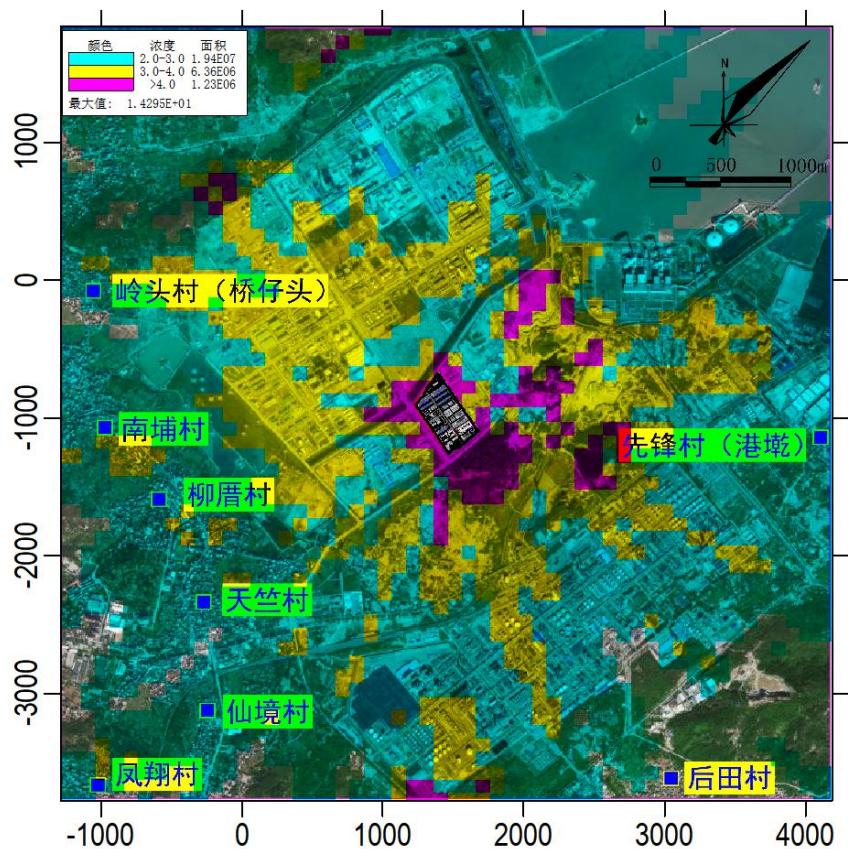


图 6.2-3 氟化物最大落地小时值叠加浓度等值线图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

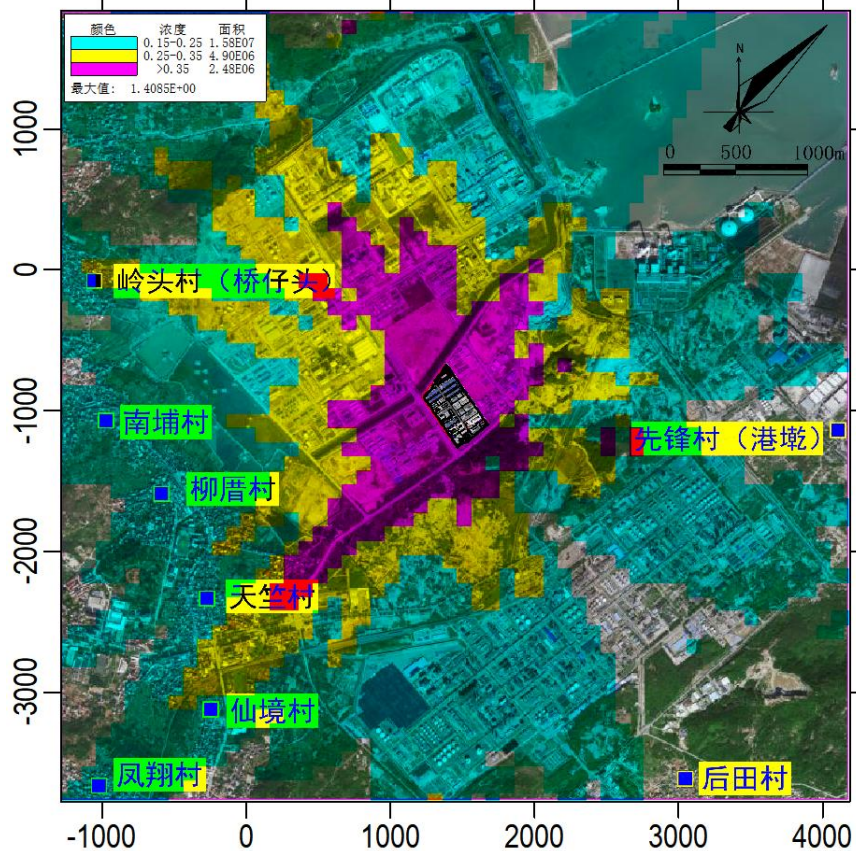


图 6.2-4 氟化物最大落地日均值叠加浓度等值线图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.2.1.6 非正常工况预测结果

情景一：项目焚烧炉烟气水洗和碱洗塔发生故障，烟气仅通过急冷和喷淋塔处理后，未经二级水洗和二级碱洗处理排入大气，处理效率降至 94%；以及活性炭吸附处理装置处理效率将至 30%，作为非正常工况污染源。

在此预测情景下，各保护目标中，氟化物最大小时落地浓度预测结果为 $6.7709\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.85%；网格点中，氟化物最大小时落地浓度预测结果为 $68.5773\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 342.89%。在此情景下，氟化物对周围大气环境影响增大，落地浓度出现超标。

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下氟化物对周围大气环境影响增大，落地浓度出现超标。本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

6.2.1.7 大气环境防护距离设定

（1）核算方法

①以《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定环境防护距离的要求，全年各种气象条件下，正常工况下产生污染物无组织排放源强计算的结果。

②《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中对卫生防护距离的要求，正常工况下产生污染物无组织排放源强计算的结果。

（2）HJ2.2-2018 大气环境防护距离设置要求

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本次选用 AERMOD 模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.7.528。防护距离算网格步长为 50m，预测本次工程加现有工程对厂界外短期浓度贡献值是否满足环境质量标准。本项目大气预测结果显示，各污染物厂界外计算点短期浓度贡献值及预测值均未超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

表 6.2.16 本项目主要污染因子大气环境防护距离计算一览表

序号	污染物	厂界外最大短期浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	厂界外最大短期浓度贡献值是否达标	大气环境防护距离 m
1	NMHC	1 小时均值	179.5750	2000	8.98	达标	0
2	氟化物	1 小时均值	18.0057	20	90.03	达标	0

		日均值	1.4326	7	20.47	达标	0

(3) 卫生防护距离核算

项目所在地多年平均风速为 3.2m/s，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）“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”。基于同一面源各污染物的等标排放量结果，一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、纯化车间 2 和 2,3,3,3-四氟丙烯装置区均只需考虑一种特征大气有害物质，均为氟化物，详见表 6.2.17。经计算，本次工程无组织排放面源源强计算卫生防护距离如表 6.2.18 所示。

表 6.2.17 等标排放量计算一览表

污染源	污染物	单位时间排放量 kg/h	环境空气质量标准 mg/m ³	等标排放量 m ³ /h
一氟甲烷装置	非甲烷总烃	0.0867	2	43350
	氟化物	0.0125	0.02	625000
全氟异丁腈装置	非甲烷总烃	0.1836	2	91800
	氟化物	0.0494	0.02	2470000
纯化车间 2	非甲烷总烃	0.206	2	103000
	氟化物	0.0180	0.02	900000
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	非甲烷总烃	0.0762	2	38100
	氟化物	0.0295	0.02	1475000

表 6.2.18 卫生防护距离计算一览表

车间	面源 m 长×宽×高	排放因子	排放速率 (kg/h)	计算卫生防 护距离 m	取整卫生防 护距离 m
一氟甲烷装置	21×24×20	氟化物	0.0125	82	100
全氟异丁腈装置	27×19×20	氟化物	0.0494	198	200
纯化车间 2	105×24×20	氟化物	0.0180	77	100
2,3,3,3-四氟丙烯装置区	28×24×20	氟化物	0.0295	142	200

根据表 6.1.20 计算结果，本次工程卫生防护距离为一氟甲烷装置外 100m、全氟异丁腈装置外 200m、纯化车间 2 外 100m、2,3,3,3-四氟丙烯装置区外 200m 和厂界的包络范围。

(4) 现有工程大气防护距离

现有工程环境防护距离为纯化车间 1、纯化车间 2 和全氟异丁腈装置外 100m 以及六氟-2-丁烯装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、实验中心、五氯丙烷装置、一氟甲烷装置外设置 50m 的包络范围。

综上所述，本厂环境防护距离为全氟异丁腈装置和 2,3,3,3-四氟丙烯装置区外 200m，一氟甲烷装置、纯化车间 1 和纯化车间 2 外 100m 以及六氟-2-丁烯装置、联产装置、三氟碘

甲烷装置、六氟丁二烯装置、实验中心、五氯丙烷装置外 50m 和厂界的包络范围。环境保护距离示意图见图 6.2-5。由图可见本项目大气防护距离范围内建有泉港石化工业区消防站，根据泉州市泉港区人民政府专题会议纪要[2022]12 号《关于石化园区消防站搬迁问题专题协调会的纪要》，该消防站即将搬迁，本项目建设不会对其产生影响。



图 6.2-5 全厂卫生防护距离包络图

6.2.1.8 大气环境影响小结

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2023 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的非甲烷总烃和氟化物预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 叠加预测分析

预测结果显示，本项目排放的 NMHC、氟化物叠加现状小时浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大小时浓度分别为 $1103.2990\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $2.8611\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 55.16%和 14.31%。各网格点中最大小时浓度值分别为 $1890.9890\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14.2948\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 94.55%、71.47%。氟化物叠加现状日均浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大日均浓度为 $0.2387\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.41%，

各网格点中最大日均浓度值为 $1.4085\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 20.12%。各网格点处，非甲烷总烃、氟化物预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

（3）厂界小时浓度达标可行性分析

本项目排放的非甲烷总烃、氟化物在厂界的小时最大落地浓度均满足厂界达标要求。

（4）非正常工况大气影响分析

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下氟化物对周围大气环境影响增大，落地浓度出现超标。本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

（5）大气环境保护距离

根据计算结果，本厂大气环境保护距离为全氟异丁腈装置和 2,3,3,3-四氟丙烯装置区外 200m，一氟甲烷装置、纯化车间 1 和纯化车间 2 外 100m 以及六氟-2-丁烯装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、实验中心、五氯丙烷装置外 50m 和厂界的包络范围。

（6）大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，项目大气环境保护区域之外，大气环境影响评价结论满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》10.1.1 判定标准要求，其环境影响属可接受水平。

表 6.2.19 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物(二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP) 其他污染物(非甲烷总烃、硫化氢、氨、氟化物、氯化氢、氯气、二噁英、TVOC)							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☒			主管部门发布的数据标准 ☒			现状补充标准 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源		其他在建、改建工程污染源 ☒		区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/A EDT ☐	CALPUFF ☐		网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、氟化物)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(0.5) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐				C _{非正常} 占标率>100% ☒	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒				k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子:(非甲烷总烃、氨、硫化氢)			监测点位数(1)			无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	全氟异丁腈装置和 2,3,3,3-四氟丙烯装置区外 200m, 一氟甲烷装置、纯化车间 1 和纯化车间 2 外 100m 以及六氟-2-丁烯装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、实验中心、五氯丙烷装置外 50m 和厂界的包络范围							
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.151)t/a		NO _x :(1.512)t/a		颗粒物:(/)t/a		VOCs:(9.585)t/a	
注:“ ☐ ”, 填“√”;“()”为内容填写项									

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 污水处理方案及排污方案

本次改扩建项目全厂营运期生产废水、生活污水总量为 8.115t/d。

本项目运营期新增的生产废水主要为装置生产废水、办公和生活污水。改扩建完成后全厂营运期产生的废水包括：装置生产废水、纯化车间水洗废水、盐酸储罐废气碱洗废水、纯化车间碱洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水、实验中心水洗碱洗废水、实验中心洗涤废水、设备冲洗废水、实验中心蒸汽冷凝水、办公和生活污水、初期污染雨水、循环水站排污水等。

本项目废水处理采用“分质分类”的原则，其中，污染物浓度较高的装置生产废水、纯化车间水洗废水和碱洗废水、盐酸储罐废气碱洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水、实验中心水洗碱洗废水、实验中心洗涤废水经废水管网收集，进入厂内污水处理站除氟和除盐预处理系统进行预处理，预处理后，与其他污染物浓度较低的设备冲洗废水、实验中心蒸汽冷凝水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水一同进入调节池，调节后进入混凝澄清池，加石灰进行混凝处理，经检测达标后接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理。

6.2.2.2 正常排放的水环境影响分析

本项目除了部分循环水站排污水、纯水站排污水回用于联产装置膜式吸收器制酸，其他根据水质特点通过预处理后排入泉港石化园区污水处理厂。本评价主要分析项目废水排入泉港石化园区污水处理厂的可行性。

6.2.2.3 泉港石化园区污水南山片区处理厂概况

(1) 污水处理厂建设情况

①建设规模

泉港石化园区污水处理厂选址位于泉州市泉港区南山片区的 D-2-5 地块，总用地 15.98 公顷，主要负责泉港石化产业区南山片区范围内的污水处理，污水厂拟分期建设，近期规模为 2.5 万 m³/d，厂区（近期）占地面积为 59234m²，分两个阶段建设，第一阶段 1.25 万 m³/d，第二阶段 1.25 万 m³/d，目前均已建成运行。

②服务范围

泉港石化园区南山片区污水处理厂的服务范围为接收泉港区石化园区南山片区内企业排放的污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化园区入驻企业排放的污水。服务区域内污水及初期雨水经沿海大道、屿仔路、东邱路、东厝路、

仑埔路污水 DN300~DN800 干管自北向南沿线收集后汇入南埔路 DN700~DN1000 污水干管，经南埔路污水干管汇入污水处理厂。

③建设进度

分期建设，泉港石化园区污水处理厂的环评已于 2013 年 3 月取得批复，目前项目厂区第一阶段相关工程设施已经建设完成并完成验收，已接收园区企业排放的污水并进行处理。园区污水安装在线监控，与省污染源自动监控平台联网，对 pH、COD、氨氮和排放流量进行实时监控。2018 年 3 月“泉港石化园区污水处理厂建设项目竣工环境保护验收意见”表明：污水厂运营过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效处置和综合利用；尾水可实现达标排放；废气中污染物排放均能达到相应标准要求。第二阶段相关工程设施已于 2023 年 9 月起进行调试运行。

（2）污水管网建设情况

尾水排放管道：园区污水处理厂尾水依托峰尾排污口排放，尾水排放管道已建成并投入使用。

（3）污水处理工艺

污水处理工艺采用调节池+气浮池+水解酸化+A/O 工艺+高效澄清池+O₃/UV 联合氧化接触+曝气生物滤池+氧化塘，出水采用紫外消毒方式。

（4）污水处理厂进、出水水质要求

污水处理厂进水水质须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划》（2020-2030），2023 年起园区污水处理厂出水水质达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值。

表 6.2.20 泉港石化园区污水处理厂进出水水质一览表

项目	pH	COD	SS	NH ₃ -N	总氮	盐分
进水水质（mg/L，≤）	6-9	500	400	35	40	3000
出水水质（mg/L，≤）	6-9	50	10	5	15	-

6.2.2.4 事故排放的水环境影响分析

本项目各罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和事故应急池，平时通往事故应急池的阀门常开，万一厂区发生事故时可以接纳含污染物废水，

生产事故废水不会因为直接外排环境而造成环境污染。

6.2.2.5 项目废水排入园区污水处理厂可行性分析

本评价主要从接管时间、服务范围、废水水质、处理工艺等方面分析项目废水纳入泉港石化工业园区南山片区污水处理厂的可行性。

(1) 接管时间

泉港南山片区污水处理厂近期规模为 2.5 万 m^3/d ，分两个阶段建设，目前均已建成运营。园区污水管廊管架已建成，能够满足本项目污水接管要求。

(2) 接管服务范围

泉港石化园区南山片区污水处理厂服务范围为接收泉港区石化园区南山片区内除福建炼油化工有限公司以外的企业初期雨水、生产和生活污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化工业区内入驻企业的初期雨水、生产和生活污水。本项目位于泉港南山片区污水处理厂服务范围内。本项目废水可直接通过管网接入污水处理厂处理。

(3) 废水水质影响

本项目的废水经预处理达到泉港石化园区污水处理厂要求的接管水质标准后排入泉港石化园区污水处理厂，污染物主要有 COD、SS、氨氮、氟化物等，由于南山片区污水处理厂无相关的除氟能力，本项目排放的氟化物严格按照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值($\leq 8\text{mg/L}$)，达到直排标准后再排入污水处理厂，预处理后的水质可达到污水处理厂的进水水质要求，对污水处理厂不会产生较大冲击。

此外，对于排放氟化物污染物，根据 4.16.6 可知，通过除氟和除盐预处理后氟化物的浓度为 20mg/L ，各股废水进入调节池后，氟化物浓度可满足直接排放限值 8mg/L 的要求。通过园区污水处理厂稀释排放后，排放浓度将远低于 8mg/L ，由于海水中氟元素为常量元素，其氟含量一般在 $0.1\sim 1.4\text{mg/L}$ 之间，因此，本项目排放的氟化物对海水的影响较小。

(4) 废水水量接纳可行性

根据工程分析，本项目建成后全厂排入园区污水处理厂的废水排放量为 76304.622t/a ，即 209.54t/d ，低于《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》报批废水量 240t/d 。根据区域污染源调查（详见表 5.3.1），园区现有已批在建拟建企业的废水排放量约为 13918.24t/d ，目前园区污水处理厂二阶段

已投产运行污水处理能力可达到 2.5 万 t/d，可接纳本项目废水。此外，建设单位已与泉州桑德水务有限公司签订《关于同意接收泉州宇极新材料科技有限公司厂区污水的意见书》，同意接受每日处理废水量 240t，能够满足本次改扩建后废水处理需求。因此，泉港石化园区污水处理厂能够确保满足本项目废水进一步处理的需求。

（5）污水处理厂处理工艺对本项目污水的可行性分析

污水处理厂处理工艺采用的 A/O 工艺是一种较成熟可靠的生化处理工艺，由于脱氮和除磷过程中易导致争夺碳源，所以污水处理厂使用旋流式沉砂池保证后续脱氮除磷的厌氧缺氧状态，同时保持 C/N、C/P 比，具有较好脱氮除磷效果。同时采用高效澄清池，经澄清后的污水经臭氧/UV 接触氧化和曝气生物滤池处理后，达标排放的尾水经紫外消毒处理。

根据泉港石化园区南山片区污水处理厂提供的纳污意向书，本项目污水在厂区处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准及相关行业污染物排放标准后，污水处理厂同意其接入进一步深化处理。本项目废水经厂区污水处理站处理后，常规水污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及泉港石化园区污水处理厂进水水质要求，氟化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值。因此，本项目废水经厂区预处理后水质可达泉港石化园区污水处理厂接管标准，废水正常排放不会对污水处理厂处理负荷产生冲击。本项目废水经预处理达标后计入园区污水厂进行深度处理后，可实现稳定达标排放。

综上所述，本项目处于泉港石化园区污水处理厂处理范围内，本项目废水排放量在污水厂承受范围内，经厂区污水处理站处理后，废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准，同时市政管网已经敷设完成，因此本项目废水可以纳入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理后外排，对周边水环境影响不大。

6.2.2.6 小结

本项目位于泉港石化园区南山片区污水处理厂服务范围内，园区污水管廊管架已敷设完成。该污水厂第一阶段工程规模 1.25 万 m³/d 已建成并投入运营，第二阶段 1.25 万 m³/d 于 2023 年 9 月起进行调试运行。泉州桑德水务有限公司已与建设单位签订纳污意向书，同意接受每日处理废水量 240 吨。在园区污水处理厂第二阶段工程建成后，可满足该项目废水处理的需求。本次技改建项目建成后，泉州宇极新材料科技有限公司废水经与处理后排放量为 209.053t/d，低于泉州桑德水务有限公司同意接受每日处理废水量 240t/d，且目前园区污水处理厂第二阶段工程已建设完成并投入调试运行，目前园区内基

本没有废水进入污水处理厂第二阶段工程，本项目现有工程部分装置已开展调试准备验收进行投产，改扩建工程预计 2025 年 10 月投产，届时较现有工程增加的水量仅 8.115t/d，根据园区企业的建设安排，园区污水处理厂第二阶段工程可以满足本项目废水的处理需求。

综上所述，项目营运期废水可得到妥善处理，最终经由泉港石化园区污水处理厂处理达标后经峰尾排放口排放，从水环境影响角度分析是可行的。

6.2.3 声环境影响预测与评价

6.2.3.1 施工期噪声影响分析

(1) 施工期噪声源分析

在建筑施工中，本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，主要包括有：装载机、柴油空压机、挖掘机、风镐、搅拌机、起重机、振动棒、拉直切断机和冲击钻等。施工期间的主要噪声源强见表类比多个工地的声源噪声情况，不同距离测点的连续等效 A 声级见表 6.2.21。

表 6.2.21 典型施工设备噪声声级

施工阶段	机械设备声源名称	噪声源与场界不同距离时的类比性场界噪声值（dB）					
		5m 以内	5~10m	10~15m	15~20m	20~25m	25~30m
土石方	装载机	80	77	75	74	73	72
	柴油空压机	88	82	78	76	74	72
	挖掘机	79	75	73	72	71	70
	风镐	91	87	84	82	81	80
结构	搅拌机	78	74	72	70	69	68
	起重机	80	77	75	73	72	71
	振动棒	78	75	73	71	70	69
装修	拉直切断机	78	73	70	67	66	64
	冲击钻	81	78	76	74	73	72

(2) 施工期噪声影响分析

依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125323-2011）排放限值，昼间 LAeq 值≤70dB，夜间值≤55dB。在没有声屏障衰减的情况下，单一施工机械作业时，施工噪声的影响范围在施工场地周边 30m 以外。因此，企业应尽量将高噪声设备布置在距离厂界较远的地方，若设备必须布置在厂界施工附近，应合理安排施工时间，不得在午间与夜间进行施工，以减小对周围声环境的影响。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的标准限值计算，居民区需达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求，即昼间 60dB，夜间 50dB 的标准限值。亭下村位于东部厂区东 20m 处，为保证居民点声环境不因项目施工而超标，

建设方应将高噪声施工设备的施工时间错开，设备布置应尽量远离东部厂界，并且不得在 22:00 之后的夜间进行施工，加强施工管理，避免无序施工产生嘈杂噪声，以降低施工过程对环境的影响。

6.3.2.2 运营期噪声影响预测

(1) 噪声源分析

本次改扩建项目新增噪声源与已建内容具体噪声声级情况见表 6.2.22-6.2.23，主要噪声源的噪声声级在 80~100dB(A)之间。空间相对位置坐标以厂界西南侧顶点为原点。

表 6.2.22 项目固定声源频发噪声源强表（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内 边界距离 m	室内 边界声级 dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外 距离 (m)
1	冷冻站	冷水机组	/	2	80	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-100.34	221.28	1	5	80	连续	15	65	/
2		循环泵	/	8	85	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声					85	连续	15	70	/
3	纯水站	纯水装置	/	1	80	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-103.51	221.97	1	5	80	连续	15	65	/
4	实验中心	各种泵	/	10	80	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-88.36	305.14	1	5	80	连续	15	65	/
5	催化剂车间	各类泵	/	6	80	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-16.84	407.71	1	5	80	连续	15	65	/
6		压滤机	/	3	85	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声					85	连续	15	70	/
7		干燥机	/	3	80	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声					80	连续	15	65	/
8	纯化车间一	各种泵	/	56	80	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-150.77	359.02	1	5	80	连续	15	65	/
9	纯化车间二	各种泵	/	30	85	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-47.1	430.59	1	5	85	连续	15	70	/
10	空压站	水冷螺杆空压机	/	2	85	低噪设备、减振隔声、厂房建筑隔声	-89.26	224.77	1	5	85	连续	15	70	/

表 6.2.23 项目固定声源频发噪声源强表（室外）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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	五氯丙烷装置	离心泵	/		79.57	292.8	1	80	低噪设备、减振	连续
2		真空机组	/						低噪设备、减振	连续
3	联产装置	各类泵	/		81.87	234.17	1	85	低噪设备、减振	连续
4		风机	/						低噪设备、减振	连续
5		压缩机	/						低噪设备、减振	连续
6	三氟碘甲烷装置	各类泵	/		23.81	379.61	1	80	低噪设备、减振	连续
7		压缩机	/						低噪设备、减振	连续
8	六氟丁二烯装置	各种泵	/		-27.35	352.01	1	80	低噪设备、减振	连续
9		压缩机	/						低噪设备、减振	连续
10	一氟甲烷装置	各种泵	/		30.71	260.61	1	85	低噪设备、减振	连续
11		压缩机	/						低噪设备、减振	连续
12		风机	/						低噪设备、减振	连续
13	全氟异丁腈装置	各种泵	/		-102.66	349.71	1	80	低噪设备、减振	连续
14		压缩机	/						低噪设备、减振	连续
15	六氟-2-丁烯装置	各类泵	/		46.23	337.64	1	80	低噪设备、减振	连续
16		压缩机	/						低噪设备、减振	连续
17	循环水站	循环水泵	/		-94.61	197.95	1	80	低噪设备、减振	连续
18		冷却水塔	/						设消声器、低噪设备、减振	连续
19	焚烧炉	燃烧炉	/		180.75	171.51	1	80	设置消音器、隔声罩	连续
20		各类风机	/						设置消音器、隔声罩	连续
21	污水处理站	各类泵	/		117.51	142.19	1	80	低噪设备、减振	连续
22		搅拌器	/						低噪设备、减振	连续
23	2,3,3,3-四氟丙烯装置区	各类泵	/		-1.48	304.3	1	80	低噪设备、减振	连续
24		压缩机	/						低噪设备、减振	连续

(数量涉及商业秘密，删除)

（2）预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界及厂界外 200m 范围以内。

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

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

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

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

（3）噪声预测模式

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

（4）厂界噪声影响预测及评价

根据预测，本项目运营后，项目对于厂界的噪声贡献值见表 6.2.4。

表 6.2.24 运营期环境噪声预测结果单位：dB（A）

位置	贡献值	执行标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目厂界南侧	40.8	65	55	达标	达标
N2 项目厂界东侧	44.3	65	55	达标	超标
N3 项目厂界北侧	28.2	65	55	达标	超标
N4 项目厂界西侧	44.3	65	55	达标	达标

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

（5）评价小结

本项目投产后，厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类区要求。

6.2.3.3 对策和建议

为保证运营期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

（1）首先应从声源上控制，工艺处理设施应优先选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

(2) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对空压机、各类风机、泵等设备进行噪声治理。

(3) 建议墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果。

(4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(5) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

表 6.2.25 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐	中期 ☐	远期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
大气环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐ _____					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项

6.2.4 固体废物环境影响分析

6.2.4.1 固体废物处置措施及其可行性分析

(1) 营运期固体废物产生量及处置方式

按照《国家危险废物名录》（2025 年版），参考《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019），《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）等要求，对本次改扩建项目产生的固体废物进行分类。本次扩建工程固体废物产生总量约 274.072t/a,其中危险废物产生量为 262.072t/a,生活垃圾产生量为 12t/a。本次改扩建项目固体废物产生量、分类及处置措施情况见表 6.2.26。

（2）固体废物处置可行性分析

①危险废物

依据《国家危险废物名录》（2025 年版）中对危险废物的分类，本项目涉及的危险废物类别见表 6.2.27。

表 6.2.27 本工程危险废物汇总表

废物类别	行业	废物代码及危险废物	本项目属于该类别的危险废物
HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	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（不包括环氧氯丙烷皂化液处理产生的石灰渣）、废催化剂（不包括本名录 HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39 类别的废物）	各装置反应及精馏残液、反应废渣、反应残余物、废活性炭、废分子筛、污水处理站污泥、各类废催化剂
HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	废机油、废导热油
HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49 烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类废物）	废活性炭

本次改扩建工程新增的危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康。因此项目根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，其中，精馏废液产生后进入装置区内配套的废液缓冲罐，桶装收集后，转移至危废贮存间暂存，再根据废液焚烧炉的运行情况，按计划分批次送至废气废液焚烧炉焚烧处置。其余危险废物为固态，分类收集袋装后，在危废贮存间内分区暂存，委托有资质的危废处置单位定期清运处理。

表 6.2.26 本项目固体废物情况一览表											
装置名称	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量（t/a）	类别与代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
全氟异丁腈装置 （技改部分）	S1-2.1	塔釜废液	精制塔	液态	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	18.91	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
一氟甲烷装置 ¹	S2-1.2	废分子筛	冷冻脱水器	固	分子筛、有机氟	有机氟	-2.570	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-1.3	精馏废液	精馏塔	液	R41、R32	R41、R32	-1.395	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.1	废催化剂	反应器	固	Cr ₂ O ₃ 、微量有机氟	微量有机氟	0.015	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S2-2.2	精馏废液	精制塔	液	3,3,3-三氟-1-丙烯	3,3,3-三氟-1-丙烯	15.895	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.3	废分子筛	干燥柱	固	分子筛、3,3,3-三氟-1-丙烯	3,3,3-三氟-1-丙烯	1.617	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
2,3,3,3-四氟丙烯装置	S3-1 S3-9	废催化剂 1	加氢反应器	固	Cr ₂ O ₃ 、236ea、245eb	236ea、245eb	0.223	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-2 S3-10	废分子筛 1	吸附柱	固	HFP、1225ye	HFP、1225ye	2.034	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-4 S3-12	废催化剂 2	脱氟反应器	固	Pb、236ea、245eb	236ea、245eb	4.054	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-6 S3-14	废分子筛 2	干燥柱	固	Z-1225ye、1234yf	Z-1225ye、1234yf	2.045	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S3-3	精馏废液 1	分离塔	液	236ea、重组分	236ea、重组分	7.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-5	精馏废液 2	精馏塔	液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	Z-1225ye、E-1225ye、HF	5.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-7	精馏废液 3	精馏塔	液	结焦物	结焦物	5.22	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-8	精馏废液 4	回收塔	液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	Z-1225ye、E-1225ye、HF	17.586	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-11	精馏废液 5	分离塔	液	245eb、重组分	245eb、重组分	6.804	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-13	精馏废液 6	精馏塔	液	1234yf、HF	1234yf、HF	9	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-15	精馏废液 7	精馏塔	液	结焦物	结焦物	5.4	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
	S3-16	精馏废液 8	回收塔	液	1234yf、HF	1234yf、HF	22.687	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送厂区废气废液焚烧炉
碳酰氟纯化装置	S4-1	废分子筛	干燥器	固	碳酰氟	碳酰氟	1.1367	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S4-2	废分子筛	干燥器	固	碳酰氟	碳酰氟	1.1367	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
三氟乙酰氟纯化装置	S5-1	废分子筛	干燥器	固	三氟乙酰氟	三氟乙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S5-2	废分子筛	干燥器	固	三氟乙酰氟	三氟乙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
五氟丙酰氟纯化装置	S6-1	废分子筛	干燥器	固	五氟丙酰氟	五氟丙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S6-2	废分子筛	干燥器	固	五氟丙酰氟	五氟丙酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
全氟异丁酰氟纯化装置	S7-1	废分子筛	干燥器	固	全氟异丁酰氟	全氟异丁酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S7-2	废分子筛	干燥器	固	全氟异丁酰氟	全氟异丁酰氟	2.1892	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
污水处理站	/	压滤污泥	污泥压滤	半固态	微生物、氟化物	氟化物	265.5	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	/	泥盐	MVR	固	有机物、氟化物	有机物、氟化物	12	/	/	连续	待鉴别
危废贮存间	/	废活性炭	废气处理	固	活性炭、VOCs	VOCs	20	危险废物 HW49，900-039-49	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
导热油炉	/	废导热油	导热油炉	液	废导热油	油类	4.5	危险废物 HW08，900-249-08	T，I	间断	委托有资质单位处置
危险废物合计			/	/	/	/	425.894	/	/	/	/
待鉴别固废				固			12	/	/	连续	待鉴别
生活垃圾			/	固	/	/	12	/	/	间断	送环卫部门处置
合计			/	/	/	/	449.894	/	/	/	/

注：1 以一氟甲烷装置最大固体废物产生量计（生产方案：一氟甲烷 1700h；三氟丙烯 5500h）

A、自行处置的危险废物

本项目塔釜废液、精馏废液等危险废物产生量为 113.247t/a，采用废气废液焚烧炉焚烧处理，送焚烧炉处置的危险废物均为液态，从装置区收集至废液缓冲罐中，废液缓冲槽出口设有输送泵统一连续将废液输送到焚烧炉焚烧。

B、委托处置的危险废物

本次改扩建项目产生的废催化剂、废分子筛、废活性炭、废导热油、压滤污泥等危险废物，共计 324.647t/a，收集后依托现有工程环评已批的危废暂存库进行暂存，定期委托有资质的单位处置。

企业已与福建兴业东江环保科技有限公司（以下简称“东江环保”）针对危险废物的委托处置签订《工业废物委托处理意向书》，根据福建省生态环境厅 2024 年 3 月 6 日公布的福建省危险废物经营许可证发放情况（https://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/ywxx/gtfwhjgl/202403/t20240306_6410364.htm），东江环保核准经营的危险废物类别涵盖本次改扩建项目所有委托处置的危险废物类别，且本次改扩建后全厂危险废物的委外处置的量为 5028.323t/a，未超过其经营规模，故选择福建兴业东江环保科技有限公司处置本项目危险废物是可行的。

综上所述，本次改扩建项目产生的固体废物均能够得到有效处置，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 6.2.28 福建兴业东江环保科技有限公司危险废物经营许可证情况

许可证编号	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	经营规模	核准经营危险废物类别
F05210065	福建省兴业东江环保科技有限公司	泉州市惠安县泉惠石化工业园区（东桥镇）	焚烧、填埋（综合处置）	71500 吨/年，其中，利用 3000 吨/年（仅限废油桶、废溶剂桶、废树脂桶）、焚烧 20000 吨/年、物化 15000 吨/年、固化填埋 33500 吨/年。	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、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、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（仅限 900-021-23、336-103-23 等 2 类进行物化、填埋）、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、HW30 含铈废物、HW31 含铅废物（仅限物化、填埋）、HW32 无

许可证编号	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	经营规模	核准经营危险废物类别
					机氟化物废物、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、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、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物（不含 900-044-49、900-045-49）、HW50 废催化剂。

②生活垃圾

本项目新增生活垃圾 12t/a。在厂区内各功能区设置垃圾筒，并在厂区内设一处垃圾集中存放点。该垃圾存放点应经常维护，定期消毒，由当地环卫部门统一清运处理，日产日清。

6.2.4.2 危险废物临时贮存场所设置和贮存可行性分析

本次改扩建项目产生的危险废物（含待鉴别固废）共计 437.894t/a，其中经自建焚烧炉焚烧处理的有 113.247t/a，收集暂存定期委托东江环保处置的危险废物共计 324.647t/a。本次改扩建项目危废暂存依托现有工程环评已批的两座危废贮存间进行临时贮存，两座暂存间占地面积分别为 366m² 和 400m²。危废贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设。

危废贮存间内废气通过收集后由活性炭吸附后经 25m 排气筒排放；危废间内部设置废液导流槽和收集井，用于收集泄漏的废液。

本项目危废贮存间一和危废贮存间二的占地面积分别为 366m² 和 400m²。本次扩建项目产生的固体废物类型属于现有工程已产生危险废物类型，直接依托现有工程环评已批的同类危险废物暂存区，暂存面积、暂存时间、最大暂存量要求见表 6.2.29。本项目改扩建后，压滤污泥及泥盐所需暂存面积为 285m²，暂存于危废暂存间二；其余危险废物所需的暂存间面积约为 232.33m²，暂存于危废暂存间一，故本项目危废贮存间可满足本项目改扩建后全厂危险废物的贮存要求。

表 6.2.29 本次改扩建项目建成后全厂危险废物分类暂存设施

（涉及商业秘密，删除）

6.2.4.3 危险废物临时贮存、收集、处理处置及转运管理要求

企业现有两个危废贮存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行了建设，根据危险废物的特性，拟定了分区存放的计划。

危废贮存间在建造过程中，已按以下原则进行了建设：

a.贮存设施根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

b.贮存设施根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求，设置了贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等，采用了坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.贮存设施地面与裙脚根据分区防渗的要求，采取了表面防渗措施。

e 危废贮存间已设置了管理规范。

建设单位由专人负责危废的日常收集和管理，按照危废管理规范，拟对进出危废间的危废都要记录在案；并委托具备相应的能力和资质的危险废物处置单位处理。

6.2.4.4 危险废物临时贮存、转运、处置影响分析

（1）危险废物临时贮存环境影响分析

本项目设计的 2 个危险废物暂存间已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施，暂存库配套了导流渠等防流失设施；暂存库位于厂区西侧，为常年主导下风向，厂区建成后周边无村庄等敏感目标。项目危废间挥发的有机废气收集后，通过各个危废间配套的活性炭吸附装置，处理后通过一根排气筒排放。危险废物贮存过程中对周围环境影响影响不大。

（2）运输过程的环境影响分析

本次改扩建项目产生的过滤固废、废催化剂、废分子筛等危险废物均为固态，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间，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）和（部令第 23 号）相关要求，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，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选

择的，厂区外运输过程环境影响较小。

(3) 利用或者处置的环境影响分析

本次改扩建项目产生的危险废物均暂存在厂区拟建的危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处置。企业目前已与福建兴业东江环保科技有限公司签订《工业废物委托处理意向书》。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。

6.2.4.5 结论与建议

(1) 结论

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，采取了相应的处置措施。只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，项目产生的固体废物均不会造成二次污染，对周围环境的影响很小。

(2) 建议

- ①建设单位应确保本项目投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。
- ②危险固体废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，厂区内按规范设计、设置危险固体废物临时储存设施，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

6.2.5 土壤环境影响预测与评价

6.2.5.1 影响因子识别

本项目建设期包括少部分施工场地平整、作业道路修建以及各种构筑物的搭建、设备安装等，正常情况下不涉及土壤环境影响；运营期厂区内各储罐均设置防渗围堰，若有泄漏均能有效收集处置，不涉及地面漫流；项目废气废液焚烧炉尾气中含有少量二噁英，涉及大气沉降。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，影响途径详见表 6.2.30。

表 6.2.30 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				

运营期	√		√	
服务期满后				

根据工程分析，本项目土壤环境影响识别详见表 6.2.31。

表 6.2.31 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注 a
废气废液焚烧炉	焚烧	大气沉降	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、Cl ₂ 、HBr、二噁英、VOCs	二噁英	连续、正常
生产装置区	产品制备	垂直入渗	碳酰氟、2,3,3,3-四氟丙烯、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟等	/	事故（跑、冒、滴、漏）
储罐	贮存	垂直入渗	四氯丙烷等	四氯丙烷	事故（跑、冒、滴、漏）
污水集水池	废水收集	垂直入渗	COD、SS、氨氮、氟化物、氯化物等	/	事故（跑、冒、滴、漏）
备注 a：应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.2.5.2 影响预测与分析

6.2.5.2.1 大气沉降对土壤的环境影响分析

根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》焚烧炉排污分析，焚烧炉按最大规模进行源强核算，本项目废气废液依托现有焚烧炉进行处置。

焚烧炉产生的二噁英是一类持久性有机污染物(POPs)，会以大气干、湿沉降的方式进入周围土壤，在土壤中持久存在并不断富集，一旦摄入生物体就很难分解或排出，会随食物链不断传递和积累放大，最终影响处于食物链顶端的人类。

引用《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》二噁英大气沉降预测结果：项目运营期生产活动在正常情况下，叠加本底值后，在 30 年服务期限内项目厂区二噁英在土壤中的最大积累浓度约为 1.945ngTEQ/kg，符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。建设单位在日常运行中就加强管理，确保各污染治理设施正常运行、污染物达标排放，以减轻对周边环境的影响。

6.2.5.2.2 垂直入渗对土壤的环境影响分析

（1）情景设置

本项目罐区和污水处理设施的底部均进行了防渗处理，若底部防渗体破裂将造成污染物的扩散。假定四氯丙烷储罐底或池底有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

（2）预测评价范围

与现状调查评价范围一致，包括评价范围为占地范围外 0.2km 范围，表层土壤深度取 0.2m。

（3）预测及评价因子

选择四氯丙烷作为预测因子，考虑该污染物以点源形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的浓度。

（4）预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

本方法适用于某种物质以点源形式进入土壤环境的影响预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中溶度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 Z 轴距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%；

②初始条件

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

③边界条件

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

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L \quad (E.8)$$

(6) 预测参数及源强

在收集区域相关土壤、地下水等资料的基础上，确定土壤环境影响预测所需参数值，详见表 6.2.32。

表 6.2.32 土壤预测参数一览表

序号	预测参数	取值
1	弥散系数 D	0.013m²/d
2	渗流速率 q	0.0432m/d
3	含水率 φ	16.5%
4	土壤密度 ρ	1.23g/cm³

四氯丙烷储罐贮存的四氯丙烷纯度≥99%，密度约为 1.5g/cm³，入渗初始浓度按 1500000mg/L 考虑；预测深度为 6m。

(7) 预测结果

本项目预测泄漏时间为 1d、10d、30d，预测结果详见表 6.2.33。

表 6.2.33 土壤环境中四氯丙烷预测结果一览表

时间 距离 (m)	贡献值					
	1d		10d		30d	
	浓度	浓度	浓度	浓度	浓度	浓度
	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg
0	1500000	1219.512195	1500000	1219.512195	1500000	1219.512195
1	170430.8517	138.561668	789098.2	641.5432521	1067812.361	868.1401307
2	10492.63108	8.530594375	323820.1029	263.2683763	695852.1304	565.7334393
3	440.0793805	0.357788114	106196.616	86.33871218	415064.0414	337.4504402
4	13.96692475	0.011355223	28662.76469	23.30306072	230699.7403	187.5607645
5	0.356347762	0.000289714	6730.241586	5.471741127	130628.0903	106.2016994
6	0.015187069	1.23472E-05	2554.77176	2.077050212	99494.65732	80.8899653

从上表可以看出，四氯丙烷储罐发生泄漏时，表层土壤中四氯丙烷含量增加，泄漏10d、30d后土壤中四氯丙烷浓度升高，由此可见，事故情形下对周边土壤产生严重影响。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗，并加强处理设施巡查和监控，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

6.2.5.3 保护措施

为减小本项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

（1）设备、设施防渗措施

储罐区按照不同物料性质，分别设置围堰，围堰、废液集水池和污水处理池等均按要求做好分区防渗。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

（2）健全环境管理和监测制度

建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

（3）定期进行环境监测

储罐区和污水处理厂进水的集水井附近设置土壤质量监控点，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、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。

根据跟踪监测计划定期对厂址周边地下水、土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址周边污染变化趋势。

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

6.2.5.4 评价小结

（1）项目运营期生产活动在正常情况下，叠加本底值后，在30年服务期限内项目厂区二噁英在土壤中的最大积累浓度约为1.945ngTEQ/kg，符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第二类用地筛选值。

（2）四氯丙烷储罐发生泄漏时，表层土中四氯丙烷含量增加，并逐渐下渗，使深层土壤中四氯丙烷浓度升高，对土壤产生严重影响。

(3) 建设单位应采取源头控制、过程防控措施,并制定土壤环境监测计划,发现问题及时整改,确保土壤环境不受污染;在采取有效的防控措施后,项目建设对厂区及周边土壤环境的影响较小。

6.2.6 地下水环境影响预测与评价

6.2.6.1 区域水文地质条件

(环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密,仅公开调查的结果与评价结论)

6.2.6.3 地下水环境影响预测

(1) 地下水环境影响识别

①正常状况

根据工程分析,本项目生产废水经厂内污水处理站预处理后,定期进入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理。项目生产装置区、储罐区、污水管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计,采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料,因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。

②非正常状况

根据化工行业特征的实际情况分析,如果是装置区可视场所发生硬化面破损,即使有物料泄漏,建设单位必须及时采取措施,不可能任由物料漫流渗漏、任其渗入地下水。综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件。因四氯化碳储罐罐底破损渗漏情景在《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》已模拟预测过,本次评价不再重复赘述。本次评价一般事故工况泄漏设定情景为:污水集水池废水泄漏,废水渗漏进入并污染地下水。

(2) 地下水环境影响预测

①预测范围

预测范围与评价范围相同,本次评价地下水预测范围确定为:场地上游 200m,两侧 1262m,下游 34m(考虑南渠边界)为评价范围,详见图 2.5-2。

②预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求,选定预测时段为污染发生后 100d、1000d、3650d、7300d。

③情景设置

项目生产装置区、储罐区、污水管道等参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求设置防渗层，按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行预测。

因此本次评价选取最不利预测情景，假定污水集水池废水泄漏，废水渗漏进入并污染地下水。

④预测因子

根据工程分析，项目生产废水主要污染因子为 COD、氨氮、SS、氟化物、氯化物等，本次评价选取污染指数相对较大的氟化物作为预测因子。

项目所在区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准。氟化物超标浓度值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类标准，即 2.0mg/L；影响浓度值采用《水质无机阴离子（F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、PO₄³⁻、SO₃²⁻、SO₄²⁻）的测定离子色谱法》（HJ84-2016）中氟化物的检出限 0.006mg/L。

表 6.2.35 污染物标准值及检出限

污染物	检出限	检测方法	IV类限值
氟化物	0.006mg/L	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》（HJ84-2016）	2.0mg/L

⑤预测源强

污水集水池废水泄漏源强的计算基于以下的模拟情景：

污染源类型：水池泄漏不易发现，污染源类型为平面瞬时连续点源。

污染源浓度：污水集水池内废水中氟化物浓度为 59086.922mg/L。

渗漏面积：污水集水池面积约 61m²，假设废水泄漏持续时间为 60 天，假设水池防渗层破裂，短时间内有大量废水进入含水层对地下水造成污染。水池防渗层破坏面积按照底部面积的 5‰计，则污水集水池防渗层破坏面积约为 61m²×5‰=0.305m²。

渗漏量：根据渗漏量计算公式：

$$Q=K*I*A$$

式中：K——根据场地及周边区域的水文地质调查情况，渗透系数取 10.37m/d；

A——泄漏面积，取 0.305m²；

I——水力坡度，取值为 0.01；

计算得到污水集水池每天的泄漏量为 0.0316m³/d。

污染源源强：

氟化物：0.0316m³/d×59086.922mg/L×10⁻³=1.867kg/d；

⑥预测模型

本项目地下水环境评价工作等级为二级，根据拟建项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，本评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

1) 预测模型概化

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

B.污染源概化：污水集水池泄漏不易发现，造成生产废水以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。假设从渗漏发生到渗漏检测发现及修复的时间为 60 天，因此排放规律可以概化为短时泄漏恒定排放的点源。

C.污染特征概化：污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；从保守角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；保守考虑符合工程设计思想。

综上所述，本项目地下水流特征可以概化为一维稳定流，污水集水池泄漏可以概化为点源连续排放，污染特征为一维水动力弥散问题，因此污水集水池泄漏预测模型选用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中“一维半无限长多孔介质柱体——一端为定浓度边界”预测模型。

②预测模型及预测参数确定

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

式中：t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 ——注入的示踪剂浓度，g/L；
 u ——水流速度，m/d；
 D_L ——纵向弥散系数，m²/d；
 $erfc()$ ——余误差函数。

本次评价中相关预测参数见表 6.2.36。

表 6.2.36 地下水预测参数表

项目	渗透系数 k (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 n	地下水流速 u (m/d)	纵向弥散系数 (m ² /d)
取值	10.37	0.01	0.3	0.15	0.5

(3) 预测结果

本次评价在不考虑污染衰减的情况下，预测 100 天、1000 天、10 年和 20 年污染物的迁移距离。

表 6.2.37 污水集水池池底破裂不同预测年限污染物氟化物迁移距离及浓度

下游位置 X (m)	100 天浓度分布 (mg/L)	1000 天浓度分布 (mg/L)	10 年浓度分布 (mg/L)	20 年浓度分布 (mg/L)
0	16500.000	0.209	0.000	0.000
5	30800.000	0.437	0.000	0.000
10	44900.000	0.892	0.000	0.000
15	50900.000	1.770	0.000	0.000
20	44900.000	3.440	0.000	0.000
25	30800.000	6.510	0.000	0.000
30	16500.000	12.000	0.000	0.000
35	6880.000	21.600	0.000	0.000
40	2230.000	37.900	0.000	0.000
45	565.000	64.900	0.000	0.000
50	111.000	108.000	0.000	0.000
55	17.100	176.000	0.000	0.000
60	2.040	280.000	0.000	0.000
65	0.190	434.000	0.000	0.000
70	0.014	656.000	0.000	0.000
75	0.001	966.000	0.000	0.000
80	0.000	1390.000	0.000	0.000
85	0.000	1940.000	0.000	0.000
90	0.000	2660.000	0.000	0.000
95	0.000	3540.000	0.000	0.000
100	0.000	4610.000	0.000	0.000
105	0.000	5840.000	0.000	0.000
110	0.000	7230.000	0.000	0.000
115	0.000	8720.000	0.000	0.000
120	0.000	10300.000	0.000	0.000
125	0.000	11800.000	0.000	0.000

130	0.000	13200.000	0.000	0.000
135	0.000	14400.000	0.000	0.000
140	0.000	15300.000	0.000	0.000
145	0.000	15900.000	0.000	0.000
150	0.000	16100.000	0.000	0.000
155	0.000	15900.000	0.000	0.000
160	0.000	15300.000	0.000	0.000
165	0.000	14400.000	0.000	0.000
170	0.000	13200.000	0.000	0.000
175	0.000	11800.000	0.000	0.000
180	0.000	10300.000	0.000	0.000
185	0.000	8720.000	0.000	0.000
190	0.000	7230.000	0.000	0.000
195	0.000	5840.000	0.000	0.000
200	0.000	4610.000	0.001	0.000
205	0.000	3540.000	0.001	0.000
210	0.000	2660.000	0.001	0.000
215	0.000	1940.000	0.002	0.000
220	0.000	1390.000	0.004	0.000
225	0.000	966.000	0.005	0.000
230	0.000	656.000	0.008	0.000
235	0.000	434.000	0.013	0.000
240	0.000	280.000	0.020	0.000
245	0.000	176.000	0.030	0.000
250	0.000	108.000	0.046	0.000
255	0.000	64.900	0.068	0.000
260	0.000	37.900	0.102	0.000
265	0.000	21.600	0.150	0.000
270	0.000	12.000	0.221	0.000
275	0.000	6.510	0.322	0.000
280	0.000	3.440	0.466	0.000
285	0.000	1.770	0.670	0.000
290	0.000	0.892	0.956	0.000
295	0.000	0.437	1.360	0.000
300	0.000	0.209	1.910	0.000
305	0.000	0.098	2.670	0.000
310	0.000	0.044	3.710	0.000
315	0.000	0.020	5.120	0.000
320	0.000	0.009	7.020	0.000
325	0.000	0.004	9.550	0.000
330	0.000	0.001	12.900	0.000
335	0.000	0.001	17.300	0.000
340	0.000	0.000	23.100	0.000
345	0.000	0.000	30.600	0.000
350	0.000	0.000	40.200	0.000
355	0.000	0.000	52.600	0.000
360	0.000	0.000	68.200	0.000
365	0.000	0.000	87.800	0.000

370	0.000	0.000	112.000	0.000
375	0.000	0.000	143.000	0.000
380	0.000	0.000	180.000	0.000
385	0.000	0.000	226.000	0.000
390	0.000	0.000	281.000	0.000
395	0.000	0.000	348.000	0.000
400	0.000	0.000	427.000	0.000
405	0.000	0.000	521.000	0.000
410	0.000	0.000	632.000	0.000
415	0.000	0.000	760.000	0.000
420	0.000	0.000	908.000	0.000
425	0.000	0.000	1080.000	0.000
430	0.000	0.000	1270.000	0.000
435	0.000	0.000	1490.000	0.000
440	0.000	0.000	1730.000	0.000
445	0.000	0.000	2000.000	0.000
450	0.000	0.000	2290.000	0.000
455	0.000	0.000	2610.000	0.000
460	0.000	0.000	2950.000	0.000
465	0.000	0.000	3310.000	0.000
470	0.000	0.000	3700.000	0.000
475	0.000	0.000	4100.000	0.000
480	0.000	0.000	4510.000	0.000
485	0.000	0.000	4930.000	0.000
490	0.000	0.000	5350.000	0.000
495	0.000	0.000	5770.000	0.000
500	0.000	0.000	6180.000	0.000
505	0.000	0.000	6570.000	0.000
510	0.000	0.000	6940.000	0.000
515	0.000	0.000	7280.000	0.000
520	0.000	0.000	7590.000	0.000
525	0.000	0.000	7850.000	0.000
530	0.000	0.000	8070.000	0.000
535	0.000	0.000	8240.000	0.000
540	0.000	0.000	8350.000	0.000
545	0.000	0.000	8410.000	0.000
550	0.000	0.000	8410.000	0.000
555	0.000	0.000	8350.000	0.000
560	0.000	0.000	8240.000	0.000
565	0.000	0.000	8070.000	0.000
570	0.000	0.000	7850.000	0.000
575	0.000	0.000	7590.000	0.000
580	0.000	0.000	7280.000	0.000
585	0.000	0.000	6940.000	0.000
590	0.000	0.000	6570.000	0.000
595	0.000	0.000	6180.000	0.000
600	0.000	0.000	5770.000	0.000
605	0.000	0.000	5350.000	0.000

610	0.000	0.000	4930.000	0.001
615	0.000	0.000	4510.000	0.001
620	0.000	0.000	4100.000	0.001
625	0.000	0.000	3700.000	0.002
630	0.000	0.000	3310.000	0.002
635	0.000	0.000	2950.000	0.003
640	0.000	0.000	2610.000	0.004
645	0.000	0.000	2290.000	0.006
650	0.000	0.000	2000.000	0.008
655	0.000	0.000	1730.000	0.010
660	0.000	0.000	1490.000	0.014
665	0.000	0.000	1270.000	0.019
670	0.000	0.000	1080.000	0.025
675	0.000	0.000	908.000	0.034
680	0.000	0.000	760.000	0.045
685	0.000	0.000	632.000	0.060
690	0.000	0.000	521.000	0.079
695	0.000	0.000	427.000	0.104
700	0.000	0.000	348.000	0.136
705	0.000	0.000	281.000	0.178
710	0.000	0.000	226.000	0.232
715	0.000	0.000	180.000	0.302
720	0.000	0.000	143.000	0.390
725	0.000	0.000	112.000	0.504
730	0.000	0.000	87.800	0.648
735	0.000	0.000	68.200	0.831
740	0.000	0.000	52.600	1.060
745	0.000	0.000	40.200	1.350
750	0.000	0.000	30.600	1.710
755	0.000	0.000	23.100	2.170
760	0.000	0.000	17.300	2.730
765	0.000	0.000	12.900	3.430
770	0.000	0.000	9.550	4.290
775	0.000	0.000	7.020	5.350
780	0.000	0.000	5.120	6.650
785	0.000	0.000	3.710	8.240
790	0.000	0.000	2.670	10.200
795	0.000	0.000	1.910	12.500
800	0.000	0.000	1.360	15.300
805	0.000	0.000	0.956	18.800
810	0.000	0.000	0.670	22.800
815	0.000	0.000	0.466	27.700
820	0.000	0.000	0.322	33.500
825	0.000	0.000	0.221	40.400
830	0.000	0.000	0.150	48.500
835	0.000	0.000	0.102	58.100
840	0.000	0.000	0.068	69.300
845	0.000	0.000	0.046	82.300

850	0.000	0.000	0.030	97.500
855	0.000	0.000	0.020	115.000
860	0.000	0.000	0.013	136.000
865	0.000	0.000	0.008	159.000
870	0.000	0.000	0.005	186.000
875	0.000	0.000	0.004	216.000
880	0.000	0.000	0.002	251.000
885	0.000	0.000	0.001	290.000
890	0.000	0.000	0.001	335.000
895	0.000	0.000	0.001	384.000
900	0.000	0.000	0.000	440.000
905	0.000	0.000		502.000
910	0.000	0.000		571.000
915	0.000	0.000		647.000
920	0.000	0.000		731.000
925	0.000	0.000		822.000
930	0.000	0.000		922.000
935	0.000	0.000		1030.000
940	0.000	0.000		1150.000
945	0.000	0.000		1270.000
950	0.000	0.000		1410.000
955	0.000	0.000		1550.000
960	0.000	0.000		1710.000
965	0.000	0.000		1870.000
970	0.000	0.000		2040.000
975	0.000	0.000		2220.000
980	0.000	0.000		2410.000
985	0.000	0.000		2600.000
990	0.000	0.000		2800.000
995	0.000	0.000		3000.000
1000	0.000	0.000		3210.000
1005	0.000	0.000		3420.000
1010	0.000	0.000		3630.000
1015	0.000	0.000		3840.000
1020	0.000	0.000		4050.000
1025	0.000	0.000		4260.000
1030	0.000	0.000		4460.000
1035	0.000	0.000		4650.000
1040	0.000	0.000		4840.000
1045	0.000	0.000		5020.000
1050	0.000	0.000		5180.000
1055	0.000	0.000		5330.000
1060	0.000	0.000		5470.000
1065	0.000	0.000		5600.000
1070	0.000	0.000		5700.000
1075	0.000	0.000		5790.000
1080	0.000	0.000		5860.000
1085	0.000	0.000		5910.000

1090	0.000	0.000		5940.000
1095	0.000	0.000		5950.000
1100	0.000	0.000		5940.000
1105	0.000	0.000		5910.000
1110	0.000	0.000		5860.000
1115	0.000	0.000		5790.000
1120	0.000	0.000		5700.000
1125	0.000	0.000		5600.000
1130	0.000	0.000		5470.000
1135	0.000	0.000		5330.000
1140	0.000	0.000		5180.000
1145	0.000	0.000		5020.000
1150	0.000	0.000		4840.000
1155	0.000	0.000		4650.000
1160	0.000	0.000		4460.000
1165	0.000	0.000		4260.000
1170	0.000	0.000		4050.000
1175	0.000	0.000		3840.000
1180	0.000	0.000		3630.000
1185	0.000	0.000		3420.000
1190	0.000	0.000		3210.000
1195	0.000	0.000		3000.000
1200	0.000	0.000		2800.000
1205	0.000	0.000		2600.000
1210	0.000	0.000		2410.000
1215	0.000	0.000		2220.000
1220	0.000	0.000		2040.000
1225	0.000	0.000		1870.000
1230	0.000	0.000		1710.000
1235	0.000	0.000		1550.000
1240	0.000	0.000		1410.000
1245	0.000	0.000		1270.000
1250	0.000	0.000		1150.000
1255	0.000	0.000		1030.000
1260	0.000	0.000		922.000
1265	0.000	0.000		822.000
1270	0.000	0.000		731.000
1275	0.000	0.000		647.000
1280	0.000	0.000		571.000
1285	0.000	0.000		502.000
1290	0.000	0.000		440.000
1295	0.000	0.000		384.000
1300	0.000	0.000		335.000
1305	0.000	0.000		290.000
1310	0.000	0.000		251.000
1315	0.000	0.000		216.000
1320	0.000	0.000		186.000
1325	0.000	0.000		159.000

1330	0.000	0.000		136.000
1335	0.000	0.000		115.000
1340	0.000	0.000		97.500
1345	0.000	0.000		82.300
1350	0.000	0.000		69.300
1355	0.000	0.000		58.100
1360	0.000	0.000		48.500
1365	0.000	0.000		40.400
1370	0.000	0.000		33.500
1375	0.000	0.000		27.700
1380	0.000	0.000		22.800
1385	0.000	0.000		18.800
1390	0.000	0.000		15.300
1395	0.000	0.000		12.500
1400	0.000	0.000		10.200
1405	0.000	0.000		8.240
1410	0.000	0.000		6.650
1415	0.000	0.000		5.350
1420	0.000	0.000		4.290
1425	0.000	0.000		3.430
1430	0.000	0.000		2.730
1435	0.000	0.000		2.170
1440	0.000	0.000		1.710
1445	0.000	0.000		1.350
1450	0.000	0.000		1.060
1455	0.000	0.000		0.831
1460	0.000	0.000		0.648
1465	0.000	0.000		0.504
1470	0.000	0.000		0.390
1475	0.000	0.000		0.302
1480	0.000	0.000		0.232
1485	0.000	0.000		0.178
1490	0.000	0.000		0.136
1495	0.000	0.000		0.104
1500	0.000	0.000		0.079
1505	0.000	0.000		0.060
1510	0.000	0.000		0.045
1515	0.000	0.000		0.034
1520	0.000	0.000		0.025
1525	0.000	0.000		0.019
1530	0.000	0.000		0.014
1535	0.000	0.000		0.010
1540	0.000	0.000		0.008
1545	0.000	0.000		0.006
1550	0.000	0.000		0.004
1555	0.000	0.000		0.003
1560	0.000	0.000		0.002
1565	0.000	0.000		0.002

1570	0.000	0.000		0.001
1575	0.000	0.000		0.001
1580	0.000	0.000		0.001
1585	0.000	0.000		0.000

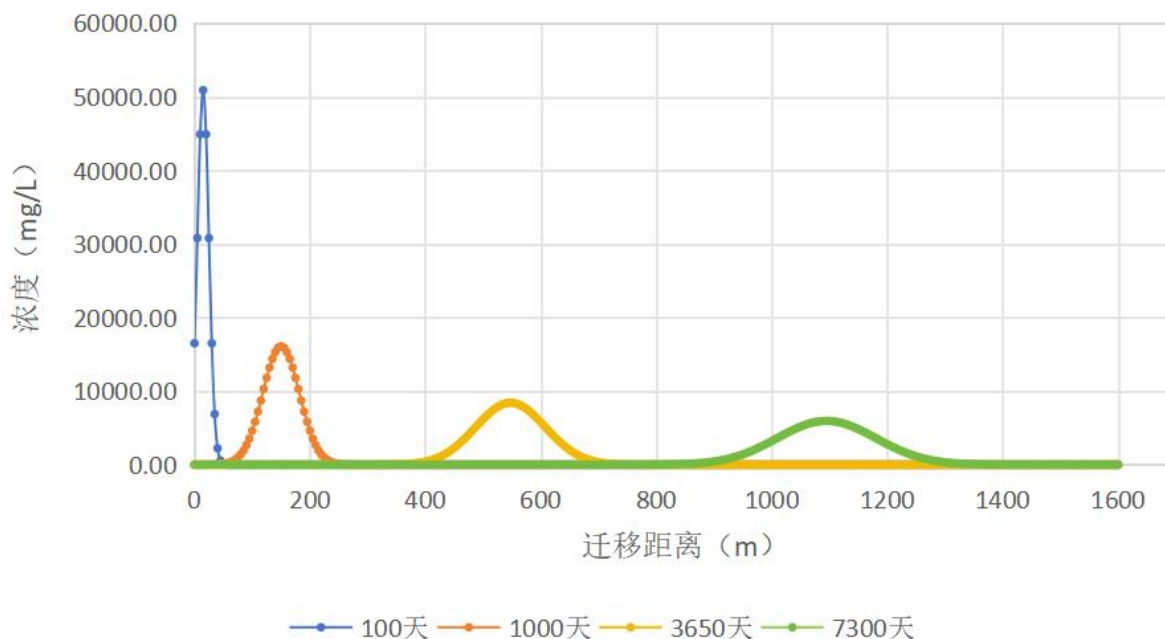


图 6.2-10 污水集水池氟化物泄漏不同预测时间污染物随距离变化图

据以上地下水预测结果可知，污水集水池泄漏后污染物氟化物在 100d、1000d、10 年、20 年，预测的最大浓度均分别为 50855.33mg/L、16081.87mg/L、8417.634mg/L 和 5952.166mg/L，预测超标距离最远分别为 60m、284m、794m 和 1436m；影响距离最远分别为 71m、322m、868m 和 1543m。

本评价要求建设单位应加强污水集水池防渗系统的日常检查工作，若发生渗漏，应及时修补，避免污染物的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。在及时切断泄漏源，避免泄漏的情况下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

6.2.6.4 地下水环境保护措施

(1) 现有工程地下水防护措施

现有工程根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏物质的性质，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定，污染防治区的防渗应根据地下水环境

敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等，采取不同的设计方案。污染防渗区分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。同时，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，在现有工程所在区域主厂区上、下游共设置 4 个地下水监控点位（D1~D4）。

（2）升级改造项目地下水防护措施

为防止升级改造项目对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

③防治原则

①源头控制：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，将污染物泄漏事故降到最低程度；

②分区防控：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将场地区域划分为简单防治区、一般污染防治区、重点污染防治区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求；

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

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

④源头控制

源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

①设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备集中布置，各类罐区均设置围堰。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

装有毒有害介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时

采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放，搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

②给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，减少污染物下渗的可能性。

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入雨污水集水池，通过泵提升后送污水处理站处理。

新建输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设；埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（5）分区防渗

①防渗区划分标准

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。厂区污染防治分区划分情况见表 6.2.38，地下水污染防渗分区参照表 6.2.39。对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗方案：

简单防渗区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采取一般地面硬化。

一般防渗区：指在污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区的

防渗性能等效黏土防渗层≥1.5m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。

重点防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。
根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层≥6.0m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。

②项目污染防治分区要求

项目污染分区防渗划分情况见表 6.2.39。

表 6.2.38 地下水污染防渗分区参照表

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

表 6.2.39 项目污染防治分区一览表

区域	装置、单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治区类别	防渗技术要求
主体工程	四氟丙烯装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	五氯丙烷装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	联产装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	三氟碘甲烷装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	六氟丁二烯装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	一氟甲烷装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	全氟异丁腈装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	六氟-2-丁烯装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	全氟异丁腈装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	混配装置	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	催化剂车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	纯化车间 1	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	纯化车间 2	弱	易	其他类型	一般防渗区	
储运工程	储罐区	弱	易	其他类型	一般防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	灌装车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	甲类仓库	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	丙类仓库一	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	丙类仓库二	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	丙类仓库三	弱	易	其他类型	一般防渗区	
	卸车站	弱	易	其他类型	一般防渗区	
公用工程	动力站	弱	易	/	非污染防渗区	简单防渗
	空压站、冷冻站	弱	易	/	非污染防渗区	简单防渗
	变配电房	弱	易	/	非污染防渗区	简单防渗
	维修间	弱	易	其他类型	一般防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	消防水罐	弱	易	/	非污染防渗区	简单防渗

区域	装置、单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治区类别	防渗技术要求
	循环水站	弱	易	其他类型	一般防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
环保工程	污水处理站	弱	难	其他类型	重点防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	应急事故池	弱	难	其他类型	重点防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	危险废物暂存间	弱	难	其他类型	重点防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	初期雨水池	弱	难	其他类型	重点防渗区	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

(涉及商业秘密，删除)

图 6.2-11 厂区污染分区防渗及地下水跟踪监测点位布置图

(6) 污染监控

地下水跟踪监测的目的是为了及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)：一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目在企业现有厂区预留地内建设，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，现有工程已在厂区上、下游共设置 4 个地下水监控点位(D1~D4)。

项目地下水跟踪监测计划制定如下：

监测点位：上游监测点和下游监测点位依托现有厂区的地下水跟踪监测点位，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)中地下水监测井的布设原则，项目为厂区内污水处理池体均属于污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备。因此，将项目污水处理系统区域划分为一个重点监测单元，并设置 1 个地下水跟踪监测点位(D2)，详见图 6.2-11；

监测因子：以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 中地下水质量常规指标及原辅材料涉及的非常规指标为主，包括 pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铜、锌、钠、四氯化碳、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯等项目为主。

监测频率：每季度一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

(7) 污染响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问题，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水并大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④根据实际需要，更换受污染的土壤。

6.2.6.5 小结

项目生产装置区、储罐区、管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物泄漏进入地下水系统的情况发生。非正常状况下，储罐底部破损，污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致污染物渗漏进入并污染地下水；本项目地下水评价等级为二级，根据项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法对地下水环境影响进行预测。预测结果显示，拟建项目污水集水池防渗层破损时，污染物可以通过包气带进入地下水中，场区地下水中的污染物浓度会升高，污染物入渗会导致厂区部分地下水出现污染物超标，但由于厂区位于地下水下游，场地水力坡度小，影响范围有限。在采取源头控制和末端防止措施的条件下，建设项目对地下水环境影响是可以接受的。

地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本很高，难度很大。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。本评价要求建设单位应加强对水池、污水处理设施及危废暂存间等污染防治区防渗系统的日常检查工作，若发生渗漏，应及时修补，避免污染物泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。因此，综合以上评价，在严格落实上

述地下水环境保护措施的前提下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

6.2.7 碳排放影响分析

6.2.7.1 碳排放预测

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)对本项目建设前后全厂碳排放进行核算，并进行比较。

(1) 预测核算边界

预测核算本项目建设前后泉州宇极新材料科技有限公司全厂边界内生产设施产生的温室气体排放。

(2) 排放源识别

根据《中国石油化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2014]2920 号附件 2），石化企业温室气体排放核算包括化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、火炬燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程产生的二氧化碳排放、二氧化碳回收利用量、净购入电力的隐含二氧化碳排放以及净购入热力的隐含二氧化碳排放。

(3) 碳排放总量与强度计算

企业温室气体（GHG）排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放量，加上火炬燃烧 CO₂ 排放量，加上工业生产过程 CO₂ 排放量，减去企业 CO₂ 回收利用量，再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2\_燃烧} + E_{CO_2\_火炬} + E_{CO_2\_过程} - R_{CO_2\_回收} + E_{CO_2\_净电} + E_{CO_2\_净热}$$

其中：

E_{GHG} ：企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2\_燃烧}$ ：燃烧为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\_火炬}$ ：火炬为企业火炬燃烧导致的 CO₂ 直接排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\_过程}$ ：过程为企业的工业生产过程 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$R_{CO_2\_回收}$ ：回收为企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\_净电}$ ：净电为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\_净热}$ ：净热为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

本项目为环境友好型新材料生产线提升改造项目，主要排放源为化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程产生的二氧化碳排放、净购入电力的隐含二氧化碳排放和净购入热力的隐含二氧化碳排放。

A. 燃料燃烧排放

根据石化核算指南的要求，燃料燃烧排放计算如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ 为企业的燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

i 为化石燃料的种类；

j 为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$ 为燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对其它气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm^3 ）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

$CC_{i,j}$ 为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

$OF_{i,j}$ 为燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

本项目建设前后全厂天然气等燃料用量不变，根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》，本项目建设前后全厂燃烧燃料排放情况见下表。

表 6.2.40 本项目建设前后全厂燃料燃烧排放情况（未发生变化）

建设单位	化石燃料种类	燃烧设施	消费量万 Nm^3 或 t	平均低位发热值 GJ/万 m^3 或 GJ/t	单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率	碳排放量 t CO_2
泉州宇极新材料科技有限公司	天然气	焚烧炉	43.2	389.31	0.0153	0.99	934.07
	小计						934.07

B. 工业生产过程排放

本项目根据石化核算指南的要求，结合企业生产装置情况，工业生产过程涉及 CO_2 排放的主要是生产过程、三废治理过程中碳酸盐（生石灰、石灰石等）物料使用量，采用碳质量平衡法进行核算。

本项目建设前后，全厂生产过程主要发生变化的有：新增全氟异丁腈生产线上游全氟异丁腈装置（技改部分）；对一氟甲烷装置进行柔化改造，切换生产 3,3,3-三氟-1-丙烯；新增 2,3,3,3-四氟丙烯装置及碳酰氟、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟纯化装置等（其中涉及温室气体产生的主要有碳酰氟、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟等纯化装置）；由于本项目建设而使全厂碳排变化计算过程如下。

表 6.2.41 现有工程审批时全厂工业生产过程排放情况

建设内容	核算源		用量 (t/年)	含碳量 (tC/t 或 tC/万 Nm ³)	总碳量 (tC)	碳排放量 (tCO ₂)
五氟丙烷 装置	含碳原料	四氯化碳	26205.05	0.078	2044.30	7495.77
		氯乙烯	10756.66	0.384	4130.56	15145.38
	含碳输出物	HCC-240fa	36482	0.166	6073.30	22268.78
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				101.55	372.37
联产装置	含碳原料	HCC-240fa	36481.54	0.166	6073.23	22268.50
	含碳输出物	E-1233zd	10000	0.276	2759.68	10118.82
		Z-1233zd	5265	0.276	1452.97	5327.56
		E-1234ze	5049	0.316	1594.42	5846.21
		245fa	504	0.269	135.40	496.48
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				130.75	479.43
三氟碘甲 烷装置	含碳原料	三氟甲烷	106.38	0.171	18.23	66.85
	含碳输出物	三氟碘甲烷	145	0.037	5.39	19.76
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				12.84	47.08
六氟丁二 烯装置	含碳原料	134a	365.52	0.235	85.90	314.96
		DMF	665.86	0.493	328.27	1203.65
	含碳输出物	六氟丁二烯	258.77	0.296	76.74	281.38
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				337.43	1237.23
一氟甲烷 装置	含碳原料	R40	337.34	0.238	80.18	293.98
	含碳输出物	一氟甲烷	210	0.353	74.12	271.76
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				6.06	22.21
全氟异丁 腈装置	含碳原料	六氟丙烯	102.354	0.240	25.90	94.95
		碳酰氟	40.95	0.182	7.78	28.53
	含碳输出物	全氟异丁腈	100	0.246	23.00	84.33
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				10.68	39.15
六氟-2-丁 烯装置	含碳原料	四氯化碳	2057.472	0.184	610.39	588.61
		三氟丙烯	1256.616	0.38	471.23	1727.85
		磷酸三丁酯	90.576	0.54	49.03	179.79
	含碳输出物	Z-1336	1000	0.293	292.68	1073.17
		E-1336	1000	0.293	292.68	1073.17
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				95.44	349.91
混配车间	含碳原料	七氟环戊烷	31.14	0.306	9.53	34.94
		乙醇	16.16	0.521	8.42	30.87
		异丙醇	16.16	0.599	9.68	35.49
		二氯乙烯	242.21	0.248	59.97	219.87
	含碳输出物	硅油稀释剂	299.95	/	87.59	321.17
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				0	0
纯化车间	六氟乙烷 (4N) 生产					0.036
	八氟丙烷 (4N)					0.036
	八氟环丁烷 (4N)					0.036
	六氟丙烯 (4N)					0.01
	五氟乙烷 (4N)					0.01
	三氟碘甲烷 (4N)					0.006
	六氟丁二烯 (4N)					0.01
	一氟甲烷 (4N)					0.006
	二氟甲烷 (4N)					0.006

建设内容	核算源	用量 (t/年)	含碳量 (tC/t 或 tC/万Nm³)	总碳量 (tC)	碳排放量 (tCO₂)
	三氟甲烷（4N）				0.006
	四氟甲烷（4N）				0.01
	六氟异丁烯（4N）				0.01
	六氟丙烷（4N）				0.01
	碳酰氟（2N）（0.442t/a）				0.295
	三氟乙酰氟（2N）（0.442t/a）				0.335
	六氟-2-丁烯（2N）（3.195t/a）				3.429
	五氟丙烯（2N）（0.4425t/a）				0.443
	四氟丙烯（2N）（0.4425t/a）				0.512
	五氟丙烷（2N）（0.354t/a）				0.349
工业生产过程排放总计					2552.93

表 6.2.42 本次改扩建后全厂工业生产过程排放情况

建设内容	核算源		用量	含碳量	总碳量	碳排放量
			(t/年)	(tC/t 或 tC/万 Nm ³)	(tC)	(tCO ₂)
五氟丙烷装置	含碳原料	四氯化碳	26205.05	0.08	2044.30	7495.77
		氯乙烯	10756.66	0.38	4130.56	15145.38
	含碳输出物	HCC-240fa	36482.00	0.17	6073.30	22268.78
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				101.55	372.37
联产装置	含碳原料	HCC-240fa	36481.54	0.17	6073.23	22268.50
	含碳输出物	E-1233zd	10000.00	0.28	2759.68	10118.82
		Z-1233zd	5265.00	0.28	1452.97	5327.56
		E-1234ze	5049.00	0.32	1594.42	5846.21
		245fa	504.00	0.27	135.40	496.48
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				130.75	479.43
三氟碘甲烷装置	含碳原料	三氟甲烷	106.38	0.17	18.23	66.85
	含碳输出物	三氟碘甲烷	145.00	0.04	5.39	19.76
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				12.84	47.08
六氟丁二烯装置	含碳原料	134a	365.52	0.24	85.90	314.96
		DMF	665.86	0.49	328.27	1203.65
	含碳输出物	六氟丁二烯	258.77	0.30	76.74	281.38
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				337.43	1237.23
一氟甲烷装置 ₁	含碳原料	R40	337.34	0.24	80.18	293.98
	含碳输出物	一氟甲烷	210.00	0.35	74.12	271.76
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				6.06	22.21
	含碳原料	四氯丙烷	835.66	0.20	165.40	606.48
	含碳输出物	三氟丙烯	436.37	0.37	163.55	599.69
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				1.85	6.79
碳酰氟装置	含碳原料	六氟丙烯	105.70	0.24	25.36	93.00
	含碳输出物	碳酰氟	40.95	0.18	7.44	27.30
		三氟乙酰氟	61.44	0.21	12.71	46.61
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				5.21	19.10
全氟异	含碳原料	六氟丙烯	102.35	0.24	25.90	94.95

建设内容	核算源		用量	含碳量	总碳量	碳排放量
			(t/年)	(tC/t 或 tC/万 Nm ³)	(tC)	(tCO ₂)
丁腈装置		碳酰氟	40.95	0.18	7.78	28.53
	含碳输出物	全氟异丁腈	100.00	0.25	23.00	84.33
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				10.68	39.15
六氟-2-丁烯装置	含碳原料	四氯化碳	2057.47	0.18	610.39	588.61
		三氟丙烯	1256.62	0.38	471.23	1727.85
		磷酸三丁酯	90.58	0.54	49.03	179.79
	含碳输出物	Z-1336	1000.00	0.29	292.68	1073.17
		E-1336	1000.00	0.29	292.68	1073.17
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				95.44	349.91
混配车间	含碳原料	七氟环戊烷	31.14	0.31	9.53	34.94
		乙醇	16.16	0.52	8.42	30.87
		异丙醇	16.16	0.60	9.68	35.49
		二氯乙烯	242.21	0.25	59.97	219.87
	含碳输出物	硅油稀释剂	299.95	/	87.59	321.17
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				0.00	0.00
2,3,3,3-四氟丙烯装置	含碳原料	六氟丙烯	740.39	0.24	177.67	651.46
	含碳输出物	四氟丙烯	500.00	0.32	157.84	578.75
	排放量= (含碳原料-含碳产品)				19.83	72.71
纯化车间	六氟乙烷 (4N) 生产					0.036
	八氟丙烷 (4N)					0.036
	八氟环丁烷 (4N)					0.036
	六氟丙烯 (4N)					0.01
	五氟乙烷 (4N)					0.01
	三氟碘甲烷 (4N)					0.006
	六氟丁二烯 (4N)					0.01
	一氟甲烷 (4N)					0.006
	二氟甲烷 (4N)					0.006
	三氟甲烷 (4N)					0.006
	四氟甲烷 (4N)					0.01
	六氟异丁烯 (4N)					0.01
	六氟丙烷 (4N)					0.01
	碳酰氟 (2N) (0.442t/a)					0.295
	三氟乙酰氟 (2N) (0.442t/a)					0.335
	六氟-2-丁烯 (2N) (3.195t/a)					3.429
	五氟丙烯 (2N) (0.4425t/a)					0.443
	四氟丙烯 (2N) (0.4425t/a)					0.512
	五氟丙烷 (2N) (0.354t/a)					0.349
	碳酰氟 (4N)					2.36
	三氟乙酰氟(4N)					2.68
	五氟丙酰氟(4N)					2.81
	全氟异丁酰氟(4N)					2.88
	工业生产过程排放总计					2662.26

注：1 最大碳排放量生产方案（一氟甲烷生产 4800h，三氟丙烯生产 2400h）

综上，本项目建成前全厂工业生产过程排放量为 2552.93tCO₂；本项目建成后，全

厂工业生产过程排放量为 2662.26tCO₂；本项目建设后增加 109.33tCO₂/a。

C. 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

净购入电力、热力隐含的 CO₂ 排放量分别按以下公式计算：

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

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

E_{CO₂_净电}为企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

AD_{电力}为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

EF_{电力}为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

E_{CO₂_净热}为企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

AD_{热力}为企业净购入的热力消费量，单位为吉焦（GJ）；

EF_{热力}为热力的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

表 6.2.43 本项目净购入电力排放情况一览表

时期	净购入电量(MWh)	排放因子（tCO ₂ /MWh）	排放量(tCO ₂)
本项目建成前全厂	21527	0.4711	10141.37
本项目建成后全厂	26818.22		12634.063
变化	+5291.22		+2492.693

注：根据最新发布的《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 12 号），福建省 2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子为 0.4711。

表 6.2.44 本项目净购入热力排放情况一览表

时期	净购入热量(GJ)	排放因子（tCO ₂ /GJ）	排放量(tCO ₂)
本项目建成前全厂	204332.056	0.11	22476.53
本项目建成后全厂	221713.699		24388.507
变化	+17381.642		+1911.977

注：本项目建设后全厂蒸汽用量增加 6334.4t/a，其中 0.8MPa 蒸汽 14.4t/a，0.4MPa 蒸汽 5425t/a，1.0MPa 蒸汽 895t/a；根据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行），0.8MPa 饱和蒸汽焓值为 2768.4kJ/kg，即 2.7684GJ/t，0.4MPa 饱和蒸汽焓值为 2738.5kJ/kg，即 2.7385GJ/t，1.0MPa 饱和蒸汽焓值为 2777kJ/kg，即 2.777GJ/t。

综上可知，本项目的碳排放量见下表。

表 6.2.45 本项目碳排放情况一览表

排放类别	本项目建成前全厂排放量（tCO ₂ ）	本项目建成后全厂排放量（tCO ₂ ）	变化量（tCO ₂ ）
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	934.07	934.07	0
工业生产过程 CO ₂ 排放	2552.93	2662.26	+109.33
企业净购入电力导致的 CO ₂ 排放	10141.37	12634.063	+2492.693
企业净购入热力导致的 CO ₂ 排放	22476.53	24388.507	+1911.977
温室气体排放总量	36104.9	40618.9	+4514

本项目工程建成前全厂碳排放总量为 36104.90tCO₂/a；本项目建成后全厂碳排放总量为 40618.9tCO₂/a，较原本增加了 4514tCO₂/a。

本项目工程建成前全厂单位产品碳排放强度为 1.457tCO₂/t 产品，本项目建成后全厂单位产品碳排放强度为 1.582tCO₂/t 产品，较原本增加了 0.125tCO₂/t 产品，主要原因为本项目是延长了全氟异丁腈及六氯-2-丁烯产品的生产线。

表 6.2.46 预测企业碳排放总量一览表

类别	本项目建设前	本项目建设后	变化
产品产量 (t)	24781	25681	+900
温室气体排放总量(tCO ₂)	36104.90	40618.9	+4514
排放强度 (tCO ₂ /t)	1.457	1.582	+0.125

6.2.7.2 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。企业碳排放源主要包括燃料燃烧、工业生产过程排放、净购入电力排放、净购入热力排放，根据碳排放核算结果可知，本项目建成后单位产品的碳排强度是改善的，全厂生产对碳排放结果影响最大的为净购入热力排放，其次为净购入电力排放，再次为工业生产过程排放。

(1) 热力减排潜力：提高余热利用效率。

(2) 电力减排潜力：通过采用各种先进技术，降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。

(3) 燃料燃烧减排潜力：降低天然气消耗量，以达到二氧化碳的减排效果。

6.2.7.3 减污降碳措施及其可行性论证

企业拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

(1) 工艺系统

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

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

(2) 电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；合理

地对各段厂用母线进行负荷分配，并对离主厂房较远而且负荷又较集中的辅助生产区域，考虑在就地设置专用厂变集中供电，以减少电缆的能耗；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关。

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

（3）建筑节能

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

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

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

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

6.2.7.4 碳排放水平评价

根据上述计算，本项目工程建成前全厂单位产品碳排放强度为 $1.457\text{tCO}_2/\text{t}$ 产品，本项目建成后全厂单位产品碳排放强度为 $1.582\text{tCO}_2/\text{t}$ 产品，较原本增加了 $0.125\text{tCO}_2/\text{t}$ 产品。

6.2.7.5 碳排放管理与监测计划

（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国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对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。

6.2.7.6 碳排放环境影响评价结论

本次评价以本项目建成后泉州宇极新材料科技有限公司为边界，预测核算企业建成后全厂碳排放总量为 40618.9tCO₂/a，碳排放强度为 1.582tCO₂/t 产品；相较于原本全厂碳排放总量增加了 1.582tCO₂/a，碳排放强度增加了 0.125tCO₂/t 产品；主要排放源为净

购入热力排放，其次为净购入电力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗，项目碳排放水平是可接受的。

建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，预留碳捕集设施空间位置和接口，逐渐减少工艺过程中的碳排放。

6.2.8 生态环境影响分析

本项目位于泉港石化园区南山片区建设单位现有红线范围内，无新增用地。项目区永久占地属于规划工业用地，本项目在现有工程的基础上进行改扩建，场地现状已完成了基本土建，建设过程中采取了水体保持措施，当前施工过程中未发生严重的水土流失现象。项目建设用地对区域土地利用的影响有限，主要影响为改变了原有用地范围内的性质和生态功能。本项目临时用地均布设在工程用地范围内，不占用其他临时用地，对周边环境影响小；施工道路安排在项目占地范围内，对外交通利用现有道路即可满足本项目需求。

根据现有项目环评，项目用地征地前无重点保护野生植物、特有植物、古树名木等需要特别保护的珍惜保护动植物。本项目建设主要采用厂内和厂界周边绿化对破坏的生态进行补救，绿化措施可以恢复用地的部分生境，美化景观，项目的建设不会对厂界外的生态环境造成影响，总体而言，本项目的建设对生态环境影响较小。

7 环境风险预测与评价

7.1 风险识别

风险识别包括全厂生产设施风险识别、生产过程中所涉及的物质风险识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质风险识别范围包括全厂主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”染物等。生产设施风险识别包括全厂主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.1.1 物质风险识别

本项目周边环境风险受体及主要关心点分布情况见表 7.1.1 和图 2.6-1。

表 7.1.1 项目周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标				
环境 空气	敏感目标名称	方位	距厂界距离 m	人口 (人)	属性
	先锋村（港墘）	东	2365	7661	居民区
	仙境村	西南	2150	2200	居民区
	凤翔村	西南	3330	6898	居民区
	南埔村	西	2100	8844	居民区
	柳厝村	西	1775	3650	居民区
	天竺村	西南	1475	5757	居民区
	沙格村	东	2800	3263	居民区
	肖厝村	东	3380	9460	居民区
	天湖村	西南	3450	4280	居民区
	后田村	东南	2720	2080	居民区
	许厝村	东南	3330	3250	居民区
	坑仔底村	南	3240	6753	居民区
	东山村	南	2910	1260	居民区
	田里村	南	3360	2620	居民区
	涂坑村	南	2840	3848	居民区
	后墘村	东南	3310	3647	居民区
	割山村	东南	3760	3805	居民区
	后龙村	南	4439	5226	居民区
	福炼社区	南	3360	3521	居民区
	栖霞社区	南	4920	7000	居民区
	岭头村	西北	2230	9635	居民区
	狮东村	西北	4405	6067	居民区

	大前村	西北	3654	4780	居民区	
	槐山村	西北	3350	3197	居民区	
	东凉村	西北	3030	7381	居民区	
	坑内村	西南	4670	2313	居民区	
	凤安村	西南	4550	2758	居民区	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			131154 人		
	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	湄洲湾	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 中第二类标准		湄洲湾	
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	
	/	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值				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
	/		/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.1.2 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别包括以下内容：

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目为改扩建项目，本评价仅考虑本次新增的风险物质。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1 及 B.2 判定本项目涉及的风险物质主要为：氢气、盐酸、碳酰氟、三氟乙酰氟、氟化氢、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟、五氟丙烯、废机油。其中，氢气虽未列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，然考虑本项目氢气钢瓶泄漏后可能快速上升并扩散，且易形成爆炸性混合物，固将氢气纳入本项目风险物质范畴，临界值参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

本项目涉及的风险物质理化特性见表 7.1.2, 风险物质最大贮存量及临界量见表 7.1.3。

表 7.1.2 本项目风险物质理化性质一览表

序号	名称	CAS	性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	溶解性	闪点 (°C)	危险性类别	急性毒性
1	氢气	1333-74-0	无色无味气体	-259.2	-252.8	不溶于水微溶于乙醇、乙醚,	≤50	易燃气体,类别 1 加压气体	无资料
2	盐酸	7647-01-0	无色或浅黄色透明液体或气体	-114.2	-85	在空气中发烟	88	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	吸入:咳嗽呼吸困难 吸入:吸收 症状:黏膜刺激,咳嗽,呼吸短促,吸入可能导致呼吸道水肿,可能的破坏:破坏呼吸道,组织破坏
3	碳酰氟	353-50-4	有刺激性、无色、有毒、非易燃气体	-114	-84	与水迅速反应生成氟化氢和二氧化碳	/	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	大鼠吸入半致死浓度:360ppm
4	三氟乙酰氟	354-34-7	无色、有刺激性气体	-159.5	-59	遇水不稳定,立即水解	/	急性吸入毒性类别 2 特异性靶器官毒性一次接触类别 2 特异性靶器官毒性反复接触类别 2	无资料
5	氟化氢	7664-39-3	无色气体	-83.3	19.4	易溶于水、乙醇,微溶于乙醚	112	急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	急性毒性估计值吸入 -4h-1.2mg/l-蒸气(计算方法) 症状:黏膜刺激,咳嗽,呼吸短促,可能的破坏:,破坏呼吸道 急性毒性估计值经皮 -10.2mg/kg
6	五氟丙酰氟	422-61-7	无色液体	/	-30	不溶于水,溶于有机溶剂	/	加压气体类别液化气体 急性吸入毒性类别 2	无资料
7	全氟异丁酰氟	677-84-9	无色液体	41	-92	不溶于水	/	急性吸入毒性类别 1	无资料
8	五氟丙烯	690-27-7	无色透明液体	-21	-153	/	/	易燃气体类别 1 急性吸入毒性类别 3 生殖细胞致突变性类别 2	无资料

表 7.1.3 风险物质贮存情况一览表

单元	所含风险物质名称	CAS 号	化学式	形态	风险物质最大贮存量 (吨)	临界量 (吨)
2,3,3,3-四氟丙烯装置	氢气	1333-74-0	H ₂	气态	0.0054	5
甲类库房（钢瓶）				气态	0.2	5
一氟甲烷装置	盐酸	7647-01-0	HCl	液态	0.56	7.5
全氟异丁腈装置（技改部分）	碳酰氟	353-50-4	CF ₂ O	气态	1.5	50
碳酰氟纯化装置				气态	0.0542	50
全氟异丁腈装置（技改部分）	三氟乙酰氟	354-34-7	C ₂ F ₄ O	气态	2	50
三氟乙酰氟装置				气态	0.1145	50
甲类库房（钢瓶）				气态	3	50
一氟甲烷装置	氟化氢	7664-39-3	HF	气态	1.53	1
2,3,3,3-四氟丙烯装置				气态	0.4	1
一氟甲烷装置	氢氟酸	7664-39-3	HF	液态	0.9	1
2,3,3,3-四氟丙烯装置				液态	1.76	1
五氟丙酰氟装置	五氟丙酰氟	422-61-7	C ₃ F ₆ O	液态	0.1537	50
甲类库房（钢瓶）				气态	3	50
全氟异丁酰氟装置	全氟异丁酰氟	677-84-9	C ₄ F ₈ O	液态	0.1595	5
甲类库房（钢瓶）				气态	3	5
五氟丙酰氟纯化装置	五氟丙烯	690-27-7	C ₃ HF ₅	液态	4.02	50
丙类仓库二（钢瓶）				气态	5	50
危废间	废机油	/	/	液态	4.5	2500
	废活性炭	/	/	固态	20	100

备注：管道内的危险物质质量已含在装置最大贮存量中。

7.1.3 生产系统危险性识别

（1）“两重点一重大”识别

①依据《危险化学品名录》（2015 版），本项目涉及的重点监管的危险化学品有：氢气、盐酸、碳酰氟、氟化氢、氢氟酸和一氧化碳（火灾次生）；

②依据《高毒物品名录》，涉及的高毒物品有：氟化氢、氢氟酸和一氧化碳（火灾次生）；

③依据《易制毒化学品管理条例》，涉及的易制毒化学品有：盐酸。

④依据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年本），本项目重点监管的化工工艺有：氧化工艺和加氢工艺。辨识结果见表 7.1.3。

⑤危险化学品重大危险源识别：根据本项目涉及的危险化学品最大贮存量，一氟甲烷装置的氟化氢和 2,3,3,3-四氟丙烯装置涉及的氢氟酸超出临界量，构成重大危险源的生

产/储存单元。本此新增风险源分布图见图 7.1-1。

(2) 生产及储运装置潜在风险识别

生产过程中的主要风险来自于危险化工工艺：氧化工艺和加氢工艺，火灾爆炸事故是本项目的主要风险，工艺危险特点见表 7.1.3。

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年），氧化工艺为有电子转移的化学反应中失电子的过程，即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。本项目全氟异丁腈装置生产线以六氟丙烯和氧气为原料，在列管式反应器中，高温条件下，发生氧化反应，生成碳酰氟和三氟乙酰氟。

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年），加氢工艺是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。本项目 2,3,3,3-四氟丙烯装置六氟丙烯与氢气在加氢反应器中生成六氟丙烷，属于典型不饱和氟代烃的加氢反应，五氟丙烯进一步加氢生成五氟丙烷，同样符合加氢反应的特征。

表 7.1.4 项目重点监管危险化工工艺辨识结果表

序号	装置名称	重点监管危险化工工艺	工艺危险特点
1	全氟异丁腈装置	氧化工艺	(1) 反应原料及产品具有燃爆危险性； (2) 反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险； (3) 本项目氧化剂氯气具有燃爆危险； (4) 产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用分解、燃烧或爆炸。
2	2,3,3,3-四氟丙烯装置	氢化工艺	(1) 反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%-75%，具有高燃爆危险特性； (2) 加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； (3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； (4) 加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放引发着火或爆炸。

生产过程中其他风险来自于可燃气体、油类物质等易燃液体在生产使用过程的火灾事故风险。废气治理设施异常运行会导致有机废气事故排放，可能引起大气污染。

(3) 环保工程存在的危险、有害性

①厂区污水处理站若出现设备故障，会影响出水水质，对本项目污水处理设施的污水处理效果造成不良影响，废水通过设置事故应急池，防止突发事件。

②废气处理装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

（4）事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别

项目涉及的物料多具有有毒、易燃的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、物料容器中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。

（5）事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

（6）输送及装卸过程的风险

本项目进、出装置的液体化工原料及化工产品等通过管线、公路两种输送方式完成。风险物质运输管道腐蚀、焊接缺陷、超压或机械损伤可能导致物料泄漏，引发火灾、中毒或环境污染。

本次改扩建使用的储罐均为现有工程已建储罐（其中四氯丙烷储罐为六氯丁二烯储罐调整），储罐至装置区物料输送依托现有工程卸车站装卸运输。生产线上得到的产品或装置内灌装。副产盐酸出装置区后通过管线经管廊至副产品罐区储存，氢氟酸用吨桶灌装后进入仓库储存。液体化工原料及产品的管道与厂内输送、装卸过程主要存在泄漏、燃爆、中毒、交通事故及操作失控风险，具体包括管道腐蚀破裂、槽车侧翻泄漏、装卸静电引燃、有毒蒸气逸散以及高温/低温引发的设备异常等。危化品厂外运输委托有资质的单位配送。

本项目产生的危险废物采用装卸车作为运输工具由产生点输送至危险废物贮存场所，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），场外运输过程由有资质单位负责，故危险废物的环境风险较小。

7.1.4 危险物质向环境转移的途径识别

风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都有可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

（1）火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其它可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常只限于工厂范围内。

（2）爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

（3）火灾、爆炸事故中伴/次生危险分析

本项目在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成排水区域的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的 CO 和少量烟尘，对大

气环境会造成局部污染。

(4) 毒物的释放或泄漏

发生危险物质泄露事故后，有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，由厂界内扩散至厂界外。

①水体中的弥散

泄漏的液体化学品主要通过渗透影响土壤、地下水，泄漏的化学品沉积在地面，之后通过垂直渗透作用进入包气带。如果溢出的污染物质较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达土壤和地下水潜水面；如果溢出的污染物质有限，则物质大部分会暂时被包气带的土壤截流。泄漏的化学品若尚未及时处理，并受降雨影响，通过雨水管网进入地表水，将对周边地表水产生影响。若泄漏的化学品遇明火发生火灾爆炸事故，需立刻进行消防灭火，化学品可能通过消防用水进入雨水管网，从而对周边地表水产生影响。

②大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的或燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制（沉积和化学转化）。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

表 7.1.5 风险途径识别表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径*
火灾	1、其它装置的火灾 2、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 3、有毒物料进入排水系统或大气系统	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气； 2、浓烟：空气； 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、其它装置的爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空气 3、碎片冲击：空气	1、爆炸风险途径相同； 2、有毒物质：排水系统或空气
有害物料泄漏	1、有机物蒸汽逸散； 2、引起火灾	空气、排水系统	1、爆炸风险途径相同； 2、有毒物质：排水系统或空气

7.1.5 风险识别结果

根据以上分析，本项目环境风险识别汇总见表 7.1.6。本次风险源分布见图 7.1-1。

表 7.1.6 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能受影响的环境敏感目标

1	生产车间	2,3,3,3-四氟丙烯装置	氢气、氟化氢、氢氟酸	危险物质泄漏、火灾爆炸等引发的伴生/次生污染	大气：天竺村、南埔村和仙境村等敏感目标； 地表水；地下水；土壤
		一氟甲烷装置	盐酸、氟化氢、氢氟酸		
		全氟异丁腈装置(技改部分)	碳酰氟、三氟乙酰氟		
		碳酰氟纯化装置	碳酰氟		
		三氟乙酰氟装置	三氟乙酰氟		
		五氟丙酰氟装置	五氟丙酰氟、五氟丙烯		
		全氟异丁酰氟装置	全氟异丁酰氟		
2	贮存单元	甲类库房	氢气、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟	危险物质泄漏引发的伴生污染	天竺村、南埔村和仙境村等敏感目标
		丙类仓库二	五氟丙烯		
3	公辅工程	危废间	废机油、废活性炭		
		管道	氢氟酸、盐酸		
4	环保工程	污水处理站	废水	危险物质泄漏引发的伴生污染	天竺村、南埔村和仙境村等敏感目标
		废气处理设施	废气		

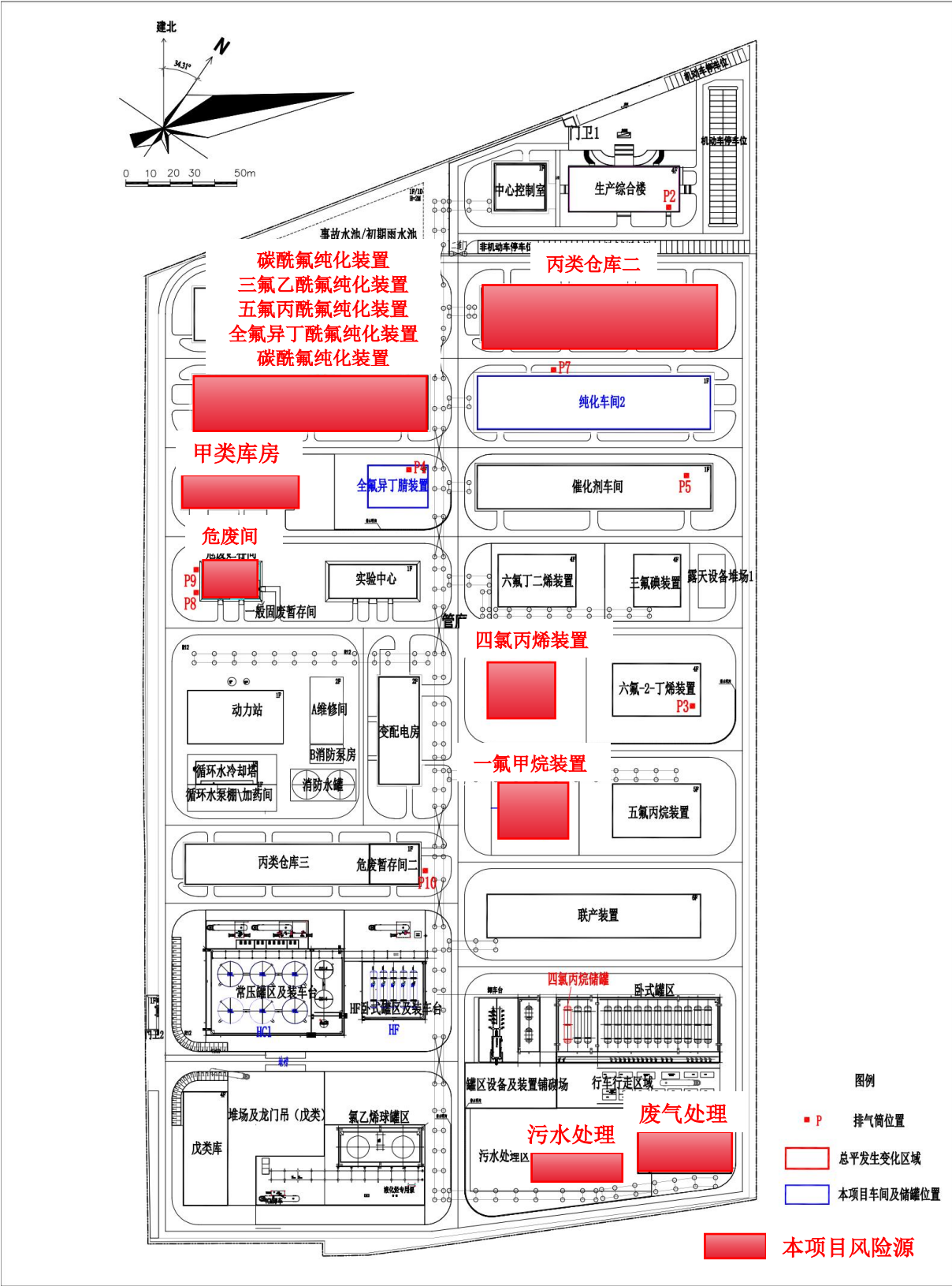


图 7.1-1 风险源分布图

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的附表 B.1 和表 B.2 和中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q：

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

表 7.2.1 风险 Q 值计算表

单元	所含风险物质名称	风险物质最大贮存量（吨）	临界量（吨）	Q 值
2,3,3,3-四氟丙烯装置	氢气	0.0054	5	0.001
甲类库房（钢瓶）		0.2	5	0.04
一氟甲烷装置	盐酸	0.56	7.5	0.07
全氟异丁腈装置（技改部分）	碳酰氟	1.5	50	0.03
碳酰氟纯化装置		0.0542	50	0.00
全氟异丁腈装置（技改部分）	三氟乙酰氟	2	50	0.04
三氟乙酰氟装置		0.1145	50	0.00
甲类库房（钢瓶）		3	50	0.06
一氟甲烷装置	氟化氢	1.53	1	1.53
2,3,3,3-四氟丙烯装置		0.4	1	0.40
一氟甲烷装置	氢氟酸	0.9	1	0.90
2,3,3,3-四氟丙烯装置		1.76	1	1.76
五氟丙酰氟装置	五氟丙酰氟	0.1537	50	0.003
甲类库房（钢瓶）		3	50	0.06
全氟异丁酰氟装置	全氟异丁酰氟	0.1595	5	0.03
甲类库房（钢瓶）		3	5	0.60

五氟丙酰氟纯化装置	五氟丙烯	4.02	50	0.08
丙类仓库二（钢瓶）		5	50	0.10
危废间	废机油	4.5	2500	0.002
	废活性炭	20	100	0.20
合计				5.92

由危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，本项目 $1 \leq Q < 10$ 。

7.2.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目所属行业为化工行业，根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年），本项目危险工艺包括：氧化工艺和加氢工艺。

表 7.2.2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	最终分值	判据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	30	本项目全氟异丁腈装置生产线涉及 1 套氧化工艺；2,3,3,3-四氟丙烯装置涉及 2 套加氢工艺。
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5	危废焚烧炉 1 套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	/
合计			35	/
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表最终分值计算结果可知， $M=35$ ，为 M1。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。根据前文分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺为 M1，对照下表，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P2。

表 7.2.3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P5

7.2.2 建设项目各要素环境敏感程度（E）的分级

7.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2.4 大气环境敏感程度分析

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；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

厂址周边 500m 范围内人口为 0，5km 范围内人口总数为 131154 人。因此，本项目大气环境为环境中度敏感区 E1。

7.2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2.6 和表 7.2.7。

表 7.2.5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性

	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2.6 地表水功能敏感性分区

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

表 7.2.7 环境敏感目标分级

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

依据表 7.2.6 判定本项目敏感性为低敏感 F2，依据表 7.2.7 判定本项目环境敏感目标分级为 S3，最终判定本项目地表水敏感程度为 E2。

7.2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 7.2.8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2.9 和表 7.2.10。

表 7.2.8 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.2.9 地下水功能敏感性分区

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

表 7.2.10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

综上，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.2.3 环境风险潜势划分

7.2.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2.11 确定环境风险潜势。

表 7.2.11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

7.2.3.2 环境风险评价等级及评价范围

环境风险评价工作等级划分为二级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7.2.12 环境风险评价级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A				

根据企业周边大气环境敏感程度（E1）、危险物质及工艺系统危险性等级（P2），本项目大气环境风险潜势为 IV 级，评价工作等级为一级。

根据企业周边地表水环境敏感程度（E2）、危险物质及工艺系统危险性等级（P2），本项目地表水环境风险潜势为 III 级，评价工作等级为二级。

根据企业周边地下水环境敏感程度（E3）、危险物质及工艺系统危险性等级（P2），本项目地下水环境风险潜势为 III 级，评价工作等级为二级。

综上所述，本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为二级。本项目的环境风险评价工作等级为一级。

7.2.4 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围为 5km；地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

7.3 风险事故情形分析

7.3.1 最大可信事故分析

7.3.1.1 泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、储罐的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表 7.3.1。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

表 7.3.1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75mm < \text{内径} \leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

7.3.1.2 风险事故情形设定原则及情形

设定原则：同一种危险物质可能有多种环境风险类型；对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定内容；设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并于经济技术发展水平相适应；风险事故情形设定的不确定性与筛选性。

事故情形设定：事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事件。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中同时产生伴生和次生物质。

按风险导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，根据重大危险源筛选情况结合物质毒性、易燃易爆等危险特性，综合考虑危险物质在线存储量、熔点沸点、毒性终点浓度及含碳量等因素最终选定事故情形设定。风险事故情形设定内容见下表。本项目盐酸、氢氟酸、碳酰氟、三氟乙酰氟、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟、五氟丙烯均非易燃物质，故本评价风险事故情形未考虑火灾次生情形及火灾事故高温下危险物质迅速挥发的情形。

表 7.3.2 风险事故情形设定

危险源		涉及物质及特性		
		风险物质	易燃易爆	有毒物质
一氟甲烷装置	无水氟化氢计量罐泄漏	HF	/	√

管线	氢氟酸管道泄漏	HF	/	√
	盐酸管道泄漏	HCl	/	√

7.3.1.3 大气环境风险预测与分析

7.3.1.4 预测模型

(1) 计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 AFTOX 模型计算其影响范围，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(2) 预测情形

本评价选取最不利气象条件与最常见气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，其中最常见气象条件取 D 类稳定度，3.2m/s 风速，温度 21.1℃，相对湿度 75.2%。

7.3.1.5 无水氟化氢计量罐泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

本项目一氟甲烷装置 1m³ 无水氟化氢计量罐储存压力为 0.3Mpa，常温存储。根据建设单位提供资料，一氟甲烷装置内设置有有毒气体报警器，一旦氟化氢发生泄漏，监测探头会发出警报，考虑未及时启动抽气设施，本评价泄漏时间按 30min 考虑，泄漏孔径按 10mm 考虑。事故状态下气体的泄漏速度采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中气体泄漏计算公式，具体如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M ——物质的摩尔质量，0.02kg/mol；

R ——气体常数，8.314J/(mol · K)；

T_G ——气体温度，K；

A ——裂口面积，m²。

Y——流出系数，本项目属于临界流，取 1.0；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

表 7.3.3 无水氟化氢计量罐泄漏事故泄漏量参数计算

泄漏物质	C_d	裂口面积 (m ²)	容器压力 (Pa)	温度	M	γ	泄漏时间	泄漏速率(kg/s)	泄漏量
HF	1.0	7.85×10^{-5}	300000	25℃	0.02	1.4	30min	0.008	14.4kg

根据计算结果，本评价按氟化氢泄漏速率 0.008kg/s 作为预测源强。

(2) 预测结果

理查德森数 $Ri=0.1216503$, $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。。

无水氟化氢计量罐发生泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m³）、毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的下风向最远距离分别为 200m、300m，见表 7.3.4。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、3.2m/s 风速，温度 21.1℃、相对湿度 75.2%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m³）、毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的下风向最远距离分别为 50m、80m，见表 7.3.4。

表 7.3.4 无水氟化氢计量罐泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.008	毒性终点浓度-1(36mg/m ³)	200
		毒性终点浓度-2(20mg/m ³)	300
稳定(D) 风速 3.2m/s		毒性终点浓度-1(36mg/m ³)	50
		毒性终点浓度-2(20mg/m ³)	80

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 7.3.5，下风向最大浓度为 393.63mg/m³，出现在 0.22min，距污染物质泄漏点 70m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m³）对应的最大半宽为 6m，出现在 0.78min，距污染物质泄漏点 80m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的最大半宽为 8m，出现在 1.44min、距污染物质泄漏点 100m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.3-1。

表 7.3.5 最不利气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)

10	0.11	229.07
20	0.22	393.63
30	0.33	314.68
40	0.44	250.36
50	0.56	206.67
60	0.67	174.50
70	0.78	149.41
80	0.89	129.27
90	1.00	112.85
100	1.11	99.31
200	2.22	37.97
300	3.33	20.29
310	3.44	19.27



图 7.3-1 最不利气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 7.3.6，下风向最大浓度为 393.63mg/m³，出现在 0.05min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m³）对应的最大半宽为 2m，出现在 0.05min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的最大半宽为 6m，出现在 0.26min、距污染物质泄漏点 50m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.3-2。

表 7.3.6 最常见气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	0.05	151.66
20	0.10	109.83
30	0.16	77.24
40	0.21	57.72
50	0.26	44.47
60	0.31	35.14
70	0.36	28.41
80	0.42	23.42
90	0.47	19.64
100	0.52	16.71

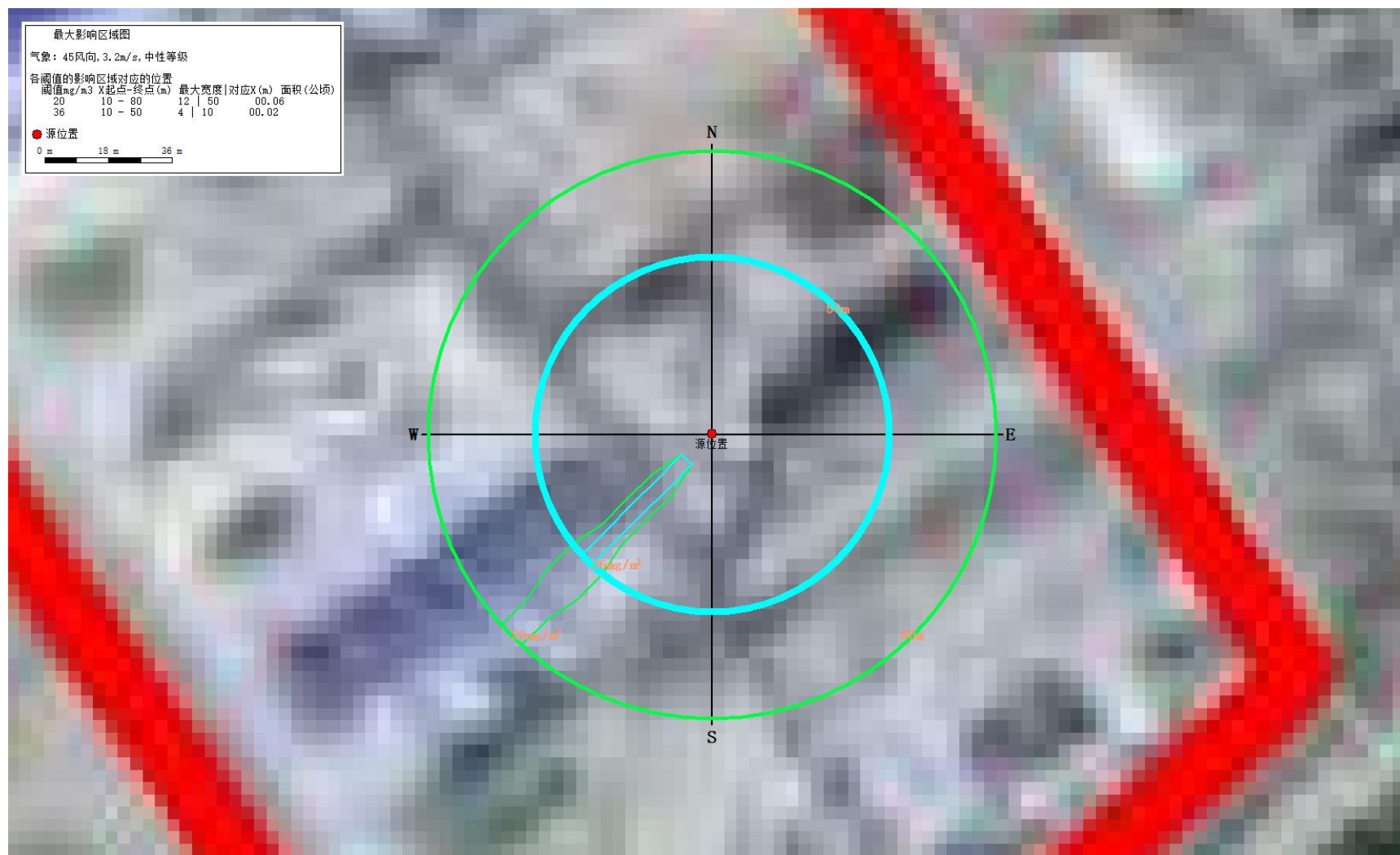


图 7.3-2 最常见气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氟化氢浓度随时间变化见图 7.3-3 与图 7.3-4，各关心点的预测浓度均未超过评价标准。

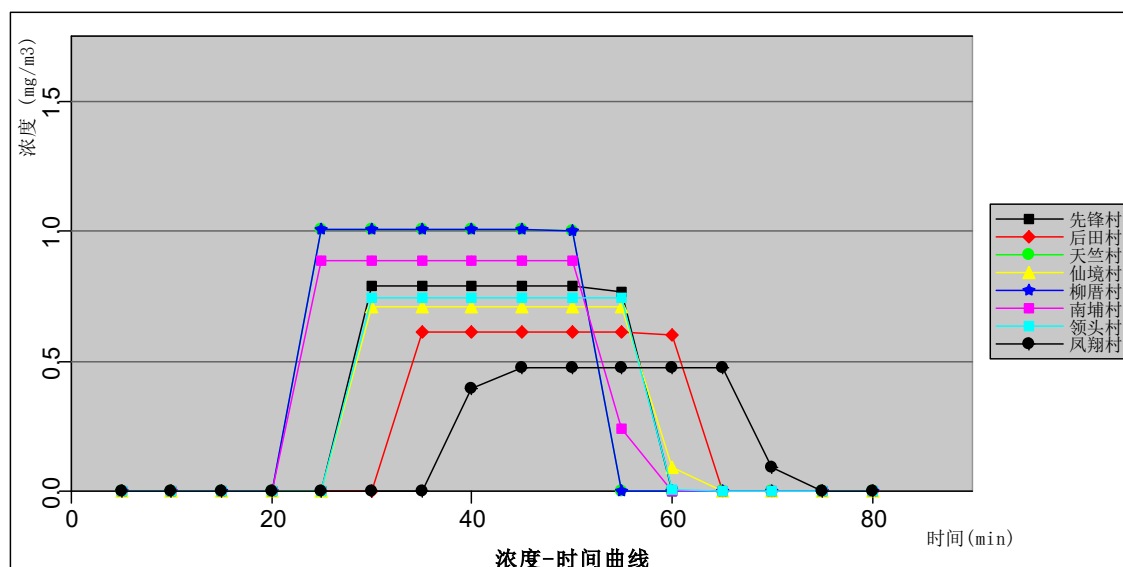


图 7.3-3 最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

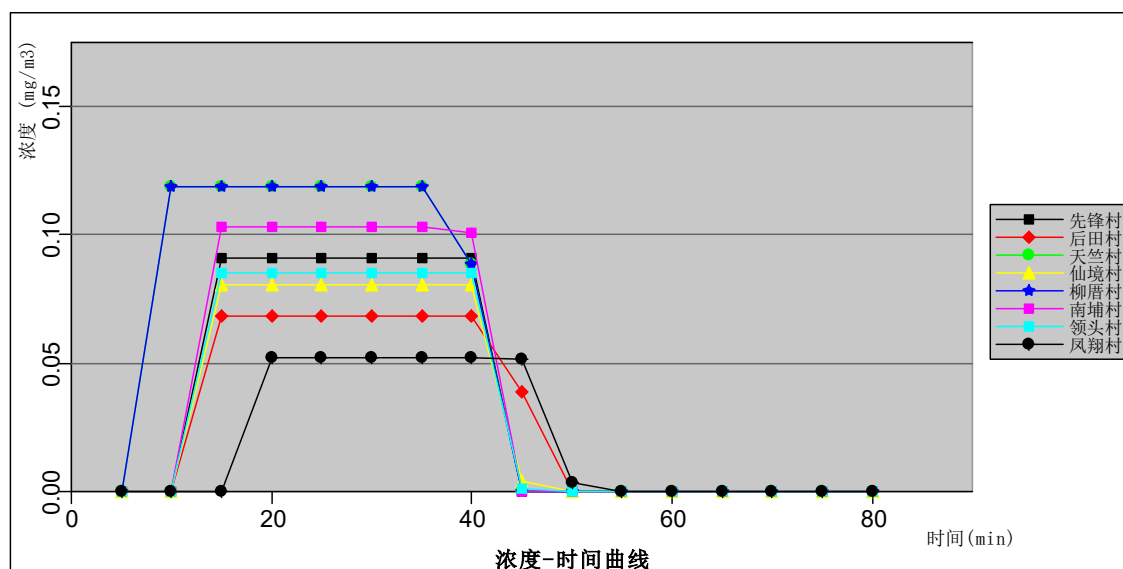


图 7.3-4 最常见气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

表 7.3.7 氟化氢泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
先锋村（港墘）	1.0×10^{-4}	2.1	0
仙境村		3.5	0
凤翔村		3.5	0
南埔村		4.2	0
柳厝村		2.1	0

天竺村		2.1	0
沙格村		2.1	0
肖厝村		2.1	0
天湖村		1.3	0
后田村		3.7	0
许厝村		3.7	0
坑仔底村		5.7	0
东山村		5.7	0
田里村		7.5	0
涂坑村		7.5	0
后墘村		7.5	0
割山村		7.5	0
后龙村		7.5	0
福炼社区		5.7	0
栖霞社区		5.7	0
岭头村		3.7	0
狮东村		3.4	0
大前村		3.4	0
槐山村		3.7	0
东凉村		4.2	0
坑内村		3.5	0
凤安村		3.5	0

7.3.1.6 氢氟酸管道泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

本项目容积最大的氢氟酸管道管径 40mm，长度 133m，管道压力为 0.6Mpa，常温运输。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定（见表 6.3.1），内径≤75mm 的管道，考虑全管径泄漏的情形，泄漏孔径为 10%孔径。

氢氟酸泄漏时，压力从 0.6MPa 迅速降至常压（101.325kPa），环境温度高于常压沸点，液态氢氟酸将迅速气化，事故状态下气体的泄漏速度可采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中气体泄漏计算公式，具体如下：：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取

0.90;

M——物质的摩尔质量，0.0709kg/mol;

R——气体常数，8.314J/(mol·K);

T_G——气体温度，K;

A——裂口面积，m²。

Y——流出系数，本项目属于临界流，取 1.0;

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

表 7.3.8 氢氟酸管道泄漏事故泄漏量参数计算

泄漏物质	C _d	裂口面积 (m ²)	管道压力 (Pa)	管道温度	M	γ	泄漏时间	泄漏速率(kg/s)	泄漏量
HF	1.0	5.03×10 ⁻⁵	600000	25℃	0.02	1.4	4.67h	0.01	168.3kg

根据计算结果，本评价按氢氟酸泄漏速率 0.01kg/s 作为预测源强。

(2) 预测结果

理查德森数 Ri=0.1310438,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

氢氟酸管道发生泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m³）、毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的下风向最远距离分别为 230m、340m，见表 7.3.9。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、3.2m/s 风速，温度 21.1℃、相对湿度 75.2%）时，毒性终点浓度-1（36mg/m³）、毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的下风向最远距离分别为 60m、90m，见表 7.3.9。

表 7.3.9 氢氟酸管道泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.01	毒性终点浓度-1(36mg/m³)	230
		毒性终点浓度-2(20mg/m³)	340
稳定(D) 风速 3.2m/s		毒性终点浓度-1(36mg/m³)	60
		毒性终点浓度-2(20mg/m³)	90

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度见表 7.3.10，下风向最大浓度为 3091.90mg/m³，出现在 0.11min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（36mg/m³）对应的最大半宽为 6m，出现在

0.78min，距污染物质泄漏点 70m 处。毒性终点浓度-2（20mg/m³）对应的最大半宽为 10m，出现在 1.67min、距污染物质泄漏点 150m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.3-5。

表 7.3.10 最不利气象条件下风向不同距离处 HF 最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	0.11	3091.90
20	0.22	1101.20
30	0.33	585.68
40	0.44	374.74
50	0.56	270.12
60	0.67	210.99
70	0.78	173.50
80	0.89	147.35
90	1.00	127.79
100	1.11	112.43
150	1.67	66.99
230	2.56	36.66
340	3.78	20.24
350	3.89	19.35



图 7.3-5 最不利气象条件下风向 HF 最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度见表 7.3.11，下风向最大浓度为 564.79mg/m³，出现在 0.05min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(36mg/m³)对应的最大半宽为 8m，出现在 0.10min，距污染物质泄漏点 20m 处。毒性终点浓度-2(20mg/m³)对应的最大半宽为 12m，出现在 0.21min、距污染物质泄漏点 40m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.3-6。

表 7.3.11 最常见气象条件下风向不同距离处 HF 最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.05	564.79
20	0.10	181.77
30	0.16	97.37
40	0.21	66.46
50	0.26	50.33
60	0.31	39.98
70	0.36	32.65
80	0.42	27.21
90	0.47	23.03
100	0.52	19.75

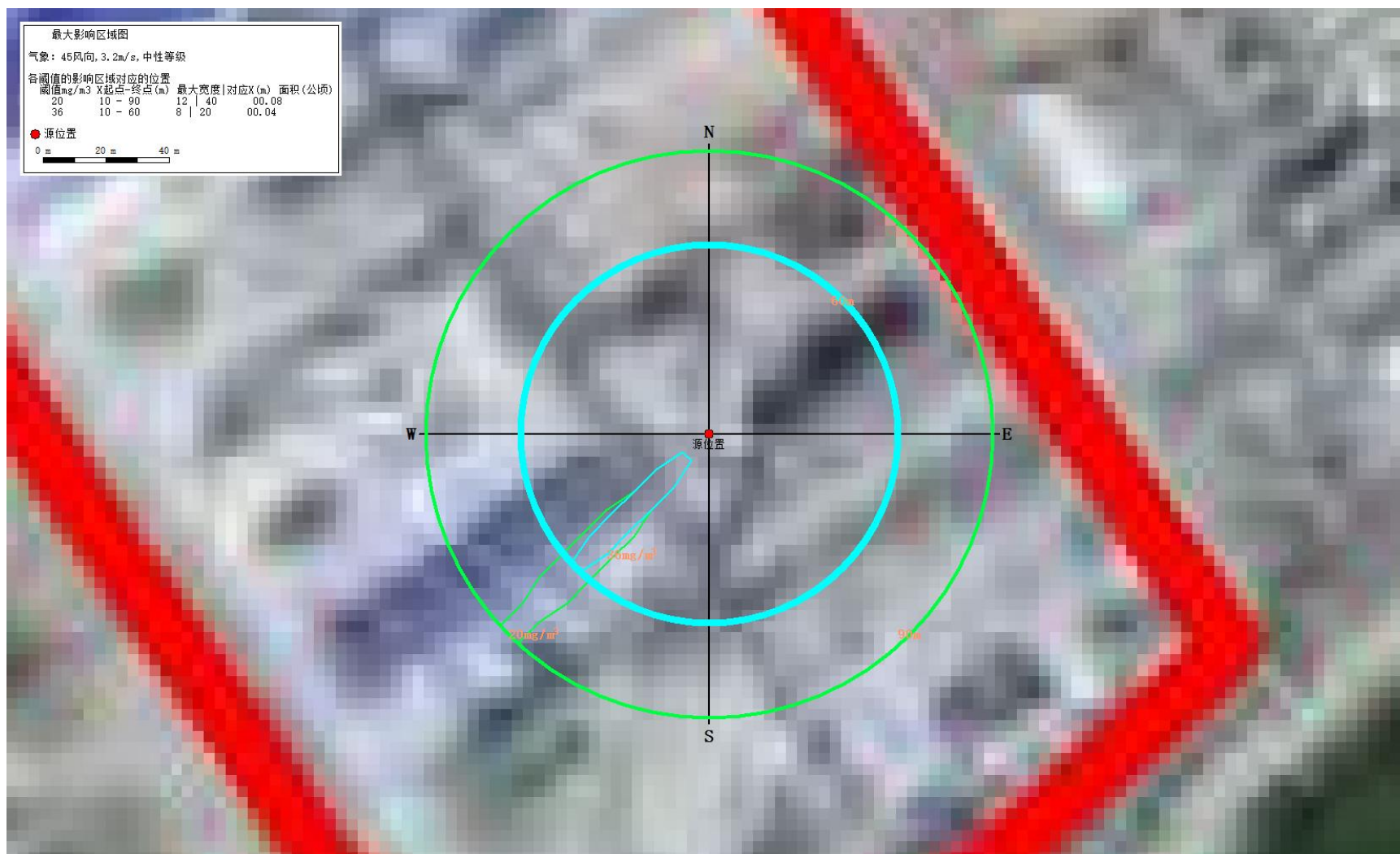


图 7.3-6 最常见气象条件下风向 HF 最大影响范围图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氟化氢浓度随时间变化见图 7.3-7 与图 7.3-8，各关心点的预测浓度均未超过评价标准。

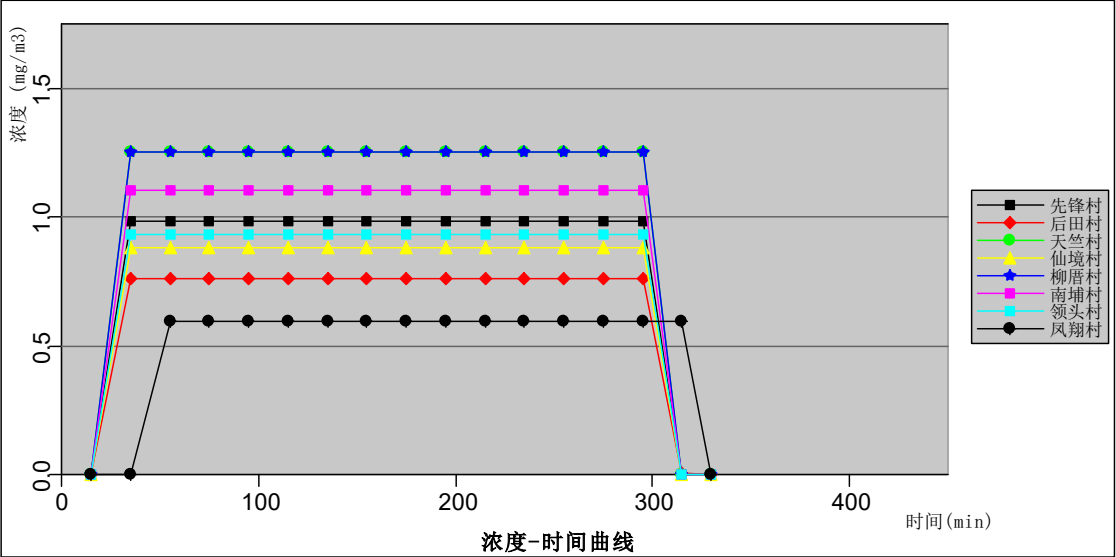


图 7.3-7 最不利气象条件下各关心点 HF 浓度时间图

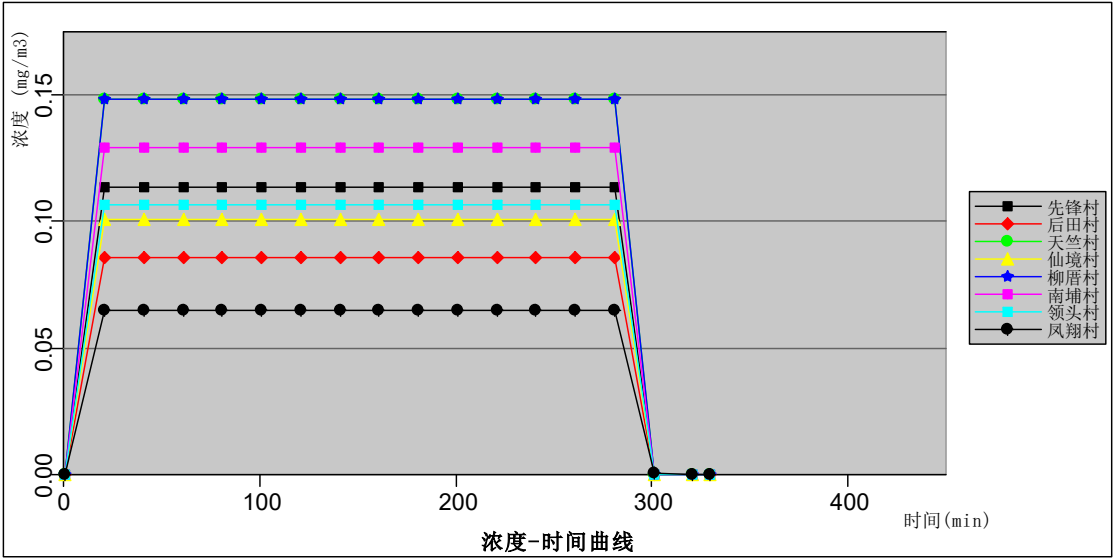


图 7.3-8 最常见气象条件下各关心点 HF 浓度时间图

表 7.3.13HF 泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
先锋村（港墘）	1.0×10 ⁻⁴	2.1	0
仙境村		3.5	0
凤翔村		3.5	0
南埔村		4.2	0

柳厝村		2.1	0
天竺村		2.1	0
沙格村		2.1	0
肖厝村		2.1	0
天湖村		1.3	0
后田村		3.7	0
许厝村		3.7	0
坑仔底村		5.7	0
东山村		5.7	0
田里村		7.5	0
涂坑村		7.5	0
后墘村		7.5	0
割山村		7.5	0
后龙村		7.5	0
福炼社区		5.7	0
栖霞社区		5.7	0
岭头村		3.7	0
狮东村		3.4	0
大前村		3.4	0
槐山村		3.7	0
东凉村		4.2	0
坑内村		3.5	0
凤安村		3.5	0

7.3.1.7 盐酸管道泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

本项目容积最大的盐酸管道管径 80mm，长度 80m，管道压力为 0.4Mpa，35℃存储。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定（见表 6.3.1），75mm<内径≤150mm 的管道，考虑全管径泄漏的情形，泄漏孔径为 10%孔径。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 $Re > 100$ ，此处取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，取裂口直径 $\Phi 10mm$ ，即 $0.0000503m^2$ ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ，取 1192；

h ——裂口之上液位高度，m。

经计算得出泄漏量估算值，见表 7.3.14 所示。

表 7.3.14 盐酸管道泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)
盐酸储罐泄漏	盐酸/HCl	0.0000503	0.89	8.9	476.8

盐酸发生泄漏后进行人工围堵，围堵高度为 1cm，则围堵面积为 40m^2 。由于盐酸的蒸气密度均比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染，并存在遇明火回燃危险性。盐酸的沸点为 $76\sim 79^\circ\text{C}$ ，高于周边环境常温温度，因此本次评价仅考虑盐酸的质量蒸发，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

a, n ——大气稳定度系数，见表 6.3.19；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——物质的摩尔质量， 0.0365kg/mol ；

R ——气体常数； $\text{J/mol} \cdot \text{K}$ ；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径，m。

根据上述公式计算出，盐酸储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表 6.3.20 所示。

表 7.3.15a, n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.285×10^{-3}

表 7.3.16 盐酸管道发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积 (m^2)	液体表面风速 (m/s)	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性(D)	稳定(E, F)
储罐区盐酸储罐泄漏	盐酸/HCl	40	1.5		0.02

			3.2	0.04	

(2) 预测结果

理查德森数 $Ri=0.1651157$, $Ri<1/6$, 为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

盐酸管道发生泄漏事故的预测结果如下:

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件 (预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%) 时, 毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 200m、540m, 见表 7.3.17。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知, 最常见气象条件 (预测气象条件为 D 类稳定度、3.2m/s 风速, 温度 21.1℃、相对湿度 75.2%) 时, 毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 90m、240m, 见表 7.3.17。

表 7.3.17 盐酸管道泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.02	毒性终点浓度-1($150\text{mg}/\text{m}^3$)	200
		毒性终点浓度-2($33\text{mg}/\text{m}^3$)	540
稳定(D) 风速 3.2m/s	0.04	毒性终点浓度-1($150\text{mg}/\text{m}^3$)	90
		毒性终点浓度-2($33\text{mg}/\text{m}^3$)	240

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件时, 下风向不同距离处氯化氢的最大浓度见表 7.3.18, 下风向最大浓度为 $1514.80\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 0.22min, 距污染物质泄漏点 20m 处。毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的最大半宽为 4m, 出现在 1.22min, 距污染物质泄漏点 110m 处。毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的最大半宽为 8m, 出现在 1.78min、距污染物质泄漏点 160m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.3-9。

表 7.3.18 最不利气象条件下风向不同距离处氯化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	819.87
20	0.22	1514.80
30	0.33	1249.50
40	0.44	1011.60
50	0.56	844.40
60	0.67	718.50
70	0.78	618.69
80	0.89	537.62
90	1.00	470.93

100	1.11	415.56
110	1.22	369.22
160	1.78	222.78
200	2.22	160.94
540	6.00	33.62
550	6.11	32.63

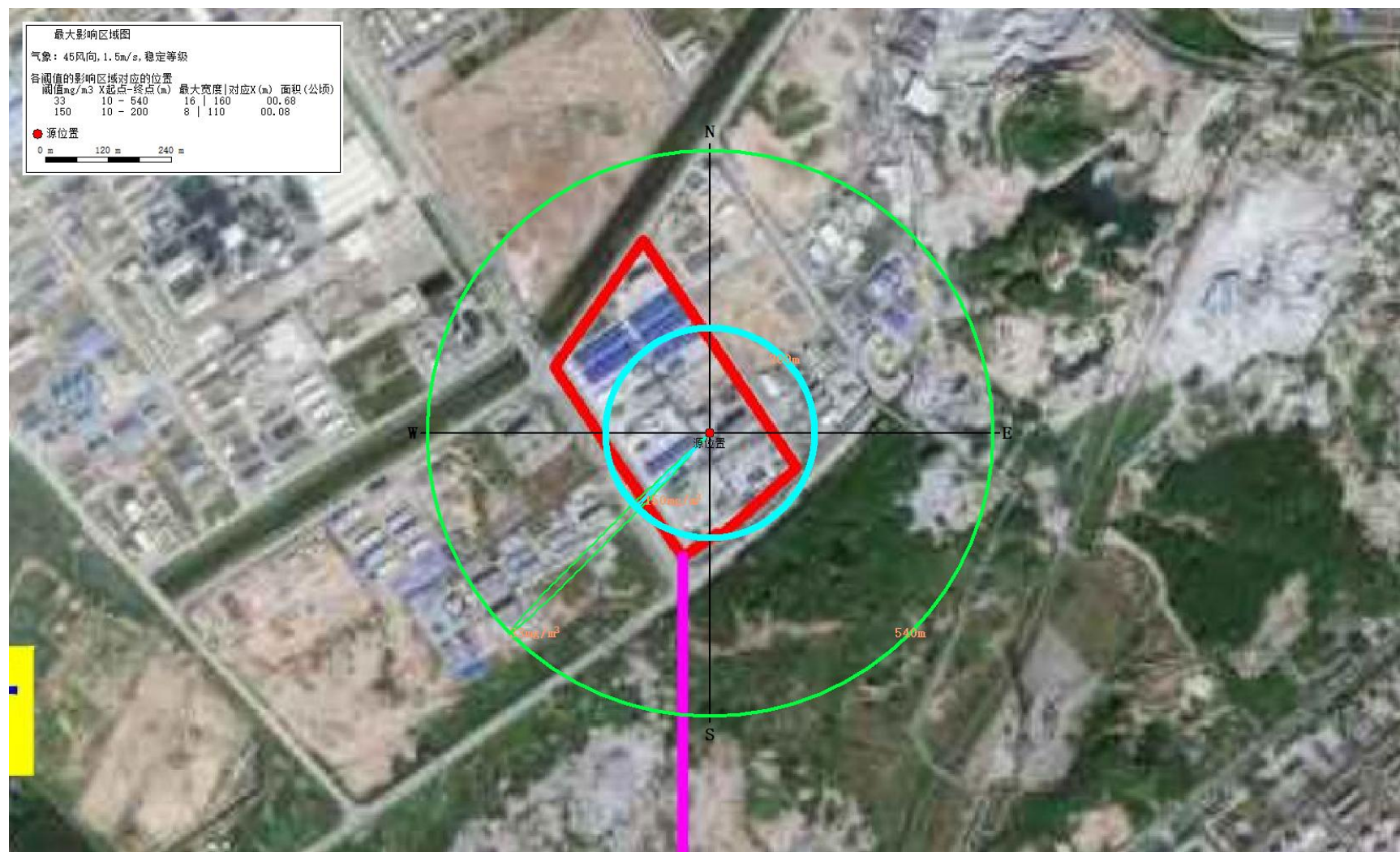


图 7.3-9 最不利气象条件下风向氯化氢最大影响范围图

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氯化氢的最大浓度见表 7.3.19，下风向最大浓度为 1175.20mg/m³，出现在 0.05min，距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（150mg/m³）对应的最大半宽为 8m，出现在 0.31min，距污染物质泄漏点 60m 处。毒性终点浓度-2（33mg/m³）对应的最大半宽为 16m，出现在 0.42min、距污染物质泄漏点 80m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.3-10。

表 7.3.19 最常见气象条件下风向不同距离处氯化氢最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	0.05	1175.20
20	0.10	891.28
30	0.16	637.98
40	0.21	481.19
50	0.26	372.91
60	0.31	295.87
70	0.36	239.83
80	0.42	198.13
90	0.47	166.41
100	0.52	141.78
240	1.25	34.11
250	1.30	31.83



图 7.3-10 最常见气象条件下风向氯化氢最大影响范围图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氯化氢浓度随时间变化见图 7.3-11 与图 7.3-12，各关心点的预测浓度均未超过评价标准。

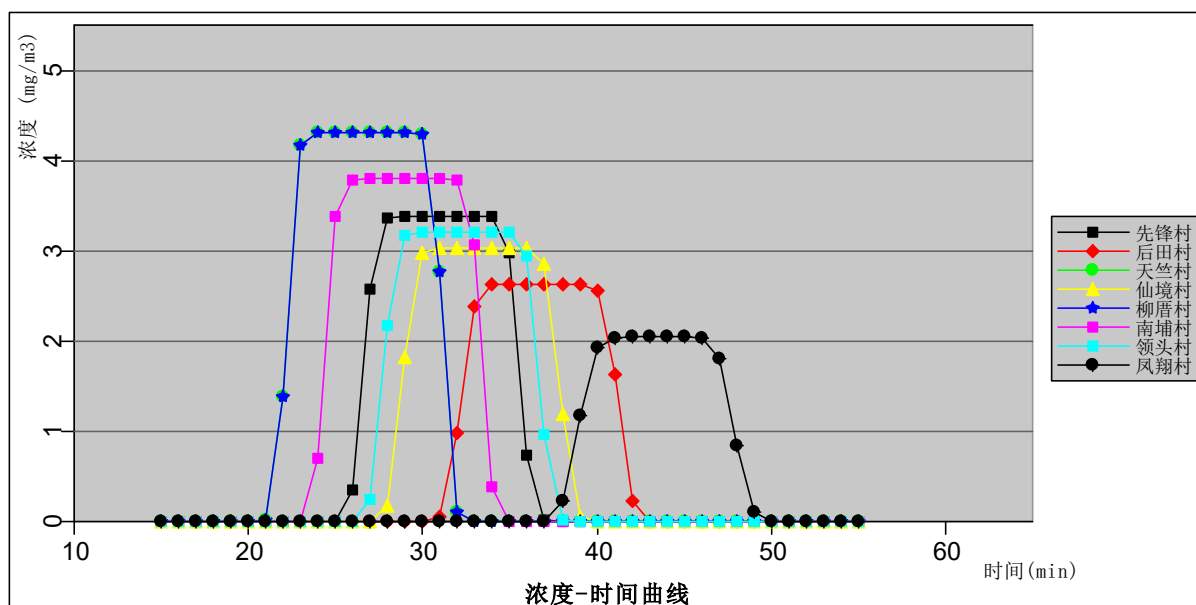


图 7.3-11 最不利气象条件下各关心点氯化氢浓度时间图

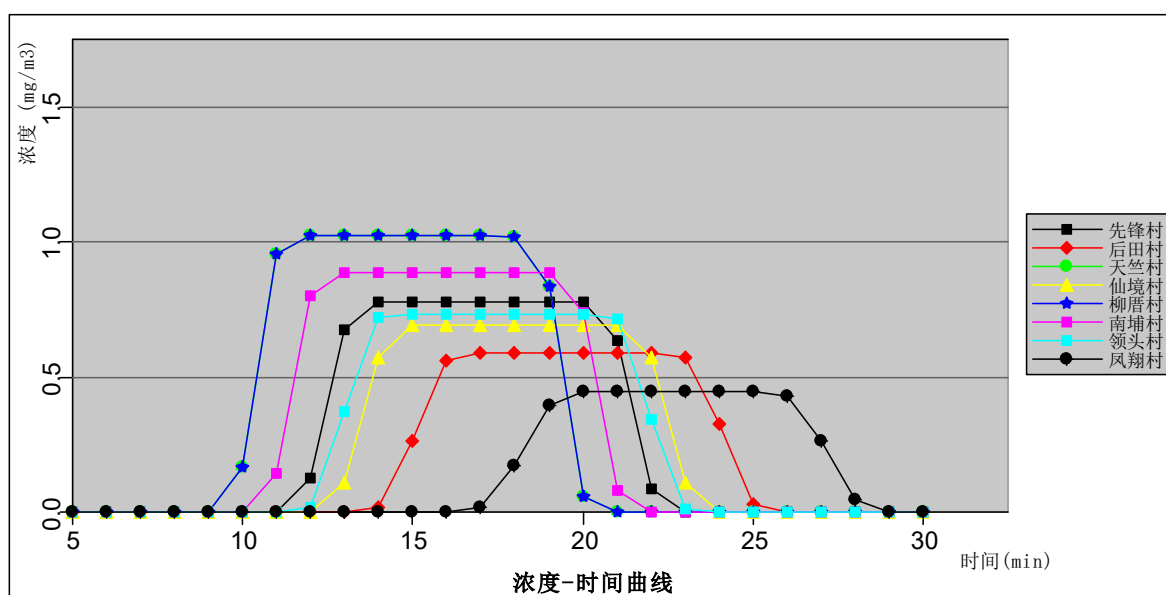


图 7.3-12 最常见气象条件下各关心点氯化氢浓度时间图

表 7.3.20 氯化氢泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率%	有毒有害气体大气伤害概率
先锋村（港墘）	1.0×10^{-4}	2.1	0
仙境村		3.5	0
凤翔村		3.5	0

南埔村		4.2	0
柳厝村		2.1	0
天竺村		2.1	0
沙格村		2.1	0
肖厝村		2.1	0
天湖村		1.3	0
后田村		3.7	0
许厝村		3.7	0
坑仔底村		5.7	0
东山村		5.7	0
田里村		7.5	0
涂坑村		7.5	0
后墘村		7.5	0
割山村		7.5	0
后龙村		7.5	0
福炼社区		5.7	0
栖霞社区		5.7	0
岭头村		3.7	0
狮东村		3.4	0
大前村		3.4	0
槐山村		3.7	0
东凉村		4.2	0
坑内村		3.5	0
凤安村		3.5	0

7.3.2 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

a) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据本项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景。

B) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知，本项目各事故情景影响范围见表 7.3.21。

表 7.3.21 各风险事故影响范围一览表

事故情景		毒物	最不利气象条件(F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%)		最常见气象条件(D 类稳定度, 3.2m/s 风速, 温度 21.1℃、年平均湿度 75.2%)	
			毒性终点浓度-1 的最大影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 的最大影响范围 (m)	毒性终点浓度-1 的最大影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 的最大影响范围 (m)
无水氟化氢计	10mm 直径泄	HF	200	300	50	80

量罐泄漏	漏					
氢氟酸管道泄漏	全管径泄漏	HF	230	340	60	90
盐酸管道泄漏	全管径泄漏	HCl	200	540	90	240

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 230m，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近的天竺村，与本项目厂界的距离达到 1475m，未在各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 540m，距离本项目最近的天竺村，与本项目厂界的距离达到 1475m，未在各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

c)各关心点的有毒有害物质随时间变化情况

根据本项目各事故情景预测结果，已预测各关心点的有毒有害物质随时间变化的情况。

不确定性广泛地存在于自然界和人类社会中，就环境风险评价而言，不确定性的表现也是相当普遍的。将环境风险评价中的不确定性分为两大类，一类是可以用较确切语言描述的不确定性。例如，在环境风险评价中，某一随机事件的发生(如有毒化学物质的泄漏)具有随机性，只能通过特定的方法预测其发生的概率及影响程度。另一类不确定性是由于人们认识能力的局限，对风险评价中某些现象、机理本身就不清楚，不能准确地描述。比如本项目在环境风险评价中对受影响人群产生的健康风险，在评价中鉴定某一有毒物质的毒性对人体的健康危害影响时，往往是选择动物进行毒理实验，再由实验所得数据外推到人类，然后把所得数据作为该有毒物质对人体健康危害的标准值。可以说，在整个实验过程中，动物是受试者，而真正受到有健康危害影响的却是人类。可以确切地说，有毒物质在人体内的反应机理、对人体健康的影响及影响程度是不清楚的，也无法用语言准确地加以描述。对于第一类不确定性，又可进一步分为两类：由于自然界本身所固有的不确定性；在风险分析的过程中所引起的不确定性(如模型不确定性、参数不确定性等)和自然界随机变化引起的不确定性。就本项目风险评价而言，首先拟设的风险事故一般为某个装置、管道、储罐发生的单一事故，对如火灾爆炸等可能产生的连锁事故等无法进行准确的模拟及预测。其次就单一事故源项而言，具体的事故对象、源强大小、排放参数、事故控制时间和事故发生时的气象条件等的确定也存在客观不确定性，而且就预测模式而言，也有一定局限性。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的风险物质，分别筛选了各装置区、罐区和等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的多烟团模式进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了本项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

但受制于以上种种不确定性因素的影响，本项目实际发生环境风险事故时，实际的风险影响范围和程度有可能大于以上预测值，建设单位应严格按照本评价及可行性研究报告的要求落实各项风险防范措施，特别应杜绝危险化学品发生大规模泄漏的风险事故发生。

7.4 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

7.4.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：

- （1）当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；
- （2）由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；
- （3）发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；
- （4）污染区域内产生的初期污染雨水等。

7.4.2 消防及事故污水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有盐酸、氢氟酸、五氟丙酰氟、全氟异丁酰氟、废机油等化学品。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入周边水域、对水域生态环

境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

7.4.3 事故废水产生及收集量

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）和《石化企业水体风险防控技术指南》（QSH0729-2018）的规定，本项目事故水池容量根据事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降雨量等因素综合确定。

本工程生产车间、危废间等位置在发生火灾事故时，消防废水的排放如果不及时收集，将会给环境造成大的危害。

应急事故废水储存设施（即事故应急池）总有效容积参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关公式进行计算，具体如下。事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。）

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

本评价设定单一区域发生事故，考虑事故物料泄漏量、消防废水量、进入事故应急池的降雨量等因素计算事故应急池容积。由于本项目厂区包含三个地块，且每个地块之间分区明确，雨水管网独立设计，故本项目设立 3 个事故应急池，分别计算不同地块的事故池

容积。

(1) 事故物料泄漏量 V_1 :

装置泄漏物料量以装置中物料最大一台反应器计, 储罐泄漏物料量一罐组中最大储罐计, 见表 7.4.1。

表 7.4.1 收集系统范围内各区域发生事故的物料量 (按最大单体容积计)

序号	区域	物料泄漏量 (m^3)
1	纯化车间 (含碳酰氟纯化装置、三氟乙酰氟装置、五氟丙酰氟装置、全氟异丁酰氟装置、全氟异丁腈装置 (技改部分))	100
2	丙类仓库二	20
3	甲类库房	20
4	四氯丙烯装置	0.5
5	一氟甲烷装置	100
6	危废间	0.2

(2) 消防废水量 V_2 (按设计消防用水量计算):

参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019), 本次评价消防历时取 6 小时, 本项目各建筑物的消防水量见下表。

表 7.4.2 各区域消防废水量

序号	建筑物名称	设计消防水量 L/s	消火栓系统延续时间 h	消防废水量 m^3
1	纯化车间 (含碳酰氟纯化装置、三氟乙酰氟装置、五氟丙酰氟装置、全氟异丁酰氟装置、全氟异丁腈装置 (技改部分))	100	6	2160
2	丙类仓库二	50	6	1080
3	甲类库房	100	6	2160
4	四氯丙烯装置	75	6	1620
5	一氟甲烷装置	75	6	1620
6	危废间	100	6	2160

(3) 其他存储设施事故废水暂存量 V_3 和进入事故应急池的生产废水量 V_4

发生事故时, 地块三无其他设施用于存储事故废水, 故 $V_3=0$ 。发生事故时, 无生产废水进入事故应急池, 则 $V_4=0$ 。

(4) 进入事故应急池的降雨量 V_5 :

进入事故水收集系统的降雨量采用下列公式计算:

$$V=10qf$$

式中: 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——可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据所在地 20 多年气象统计资料，本地区年降雨量为 1317.4mm，区域年均降水日数一般少于 110d，本次估算取 110d，全厂污染区用地面积约为 9.60ha。

故降雨量 $q=1317.4\text{mm} \div 110\text{d}=11.98\text{mm/d}$

$V_5=10 \times 11.98 \times 9.60=1150.08\text{m}^3$

(5) 项目事故废水量 $V_{\text{总}}$

表 7.4.3 各区域事故应急池有效容积

序号	名称	物料泄漏量 m^3	消防废水量 m^3	降雨量 m^3	所需事故 池容积 m^3
1	纯化车间（含碳酸氟纯化装置、三氟乙酰氟装置、五氟丙酰氟装置、全氟异丁酰氟装置、全氟异丁腈装置（技改部分））	100	2160	1150.8	3410.8
2	丙类仓库二	20	1080	1150.8	2250.8
3	甲类库房	20	2160	1150.8	3330.8
4	四氯丙烯装置	0.5	1620	1150.8	2771.3
5	一氟甲烷装置	100	1620	1150.8	2870.8
6	危废间	0.2	2160	1150.8	3311

建设单位已建设容积为 4500m^3 的事故池，可以满足本次改扩建后全厂最大事故水量 3410.8m^3 的要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。本评价同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

7.4.4 事故池间的应急联动机制

事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入生产净废水（装置区后期雨水）管系统。生产净废水（装置区后期雨水）管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池。

事故池应设置专人管理，在日常情况下厂内事故池内的液体不得超过池容的三分之一，日常应加强巡查确保设备可正常运行。事故污水收集后，最后分批进入厂内的污水处理厂预处理后进入园区污水厂处理，最后通过园区管网外排。

7.4.5 事故污水三级防控体系

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2019)和吉林石化公司《吉林石化公司环境污染三级防控体系技术要求》的有

关要求，本次环境影响评价针对企业事故废水排放采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批次纳入园区污水处理厂，避免冲击园区污水处理厂。三级防控措施具体如下：

（1）第一级防控措施

第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a.装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

b.装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

c.装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

d.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（2）第二级防控措施（企业级）

企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

本工程设置有 4500m³ 的事故池，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。

二级防线主要是指在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水

进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水站的高氟高盐污水处理系统内，处理达标后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂深度处理，达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（3）三级防控措施（园区级）

根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划(2020-2030)环境影响报告书（报批本）》，本项目位于泉港石化园区 A 区，项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.8m，单个事故罐的操作容积为 17150m³，2 个事故罐总容量为 34300m³，可容纳事故废水量为 33732m³。满足现有两个企业同事发生事故的需要；应结合园区发展及石化仓储物流区需求，适时增建 30000m³ 公共事故池。合计 64300m³。

根据泉港石化工业园区南山片区公共应急池工程建设项目设计，企业事故废水通过园区移动泵提升，经企业支管、园区总管输送至公共应急罐，园区移动泵配备“一大两小”，即：1 台 700m³/h 大泵和 2 台 300m³/h 小泵。其中，大泵进出口设置 3 个 DN200 接口，小泵进出口设置 1 个 DN200 接口。本项目事故池可通过应急专管与项目所在片区公共事故应急罐相连接，能够保障厂内事故废水排入到园区公共应急罐内，待事故结束后将园区公共事故应急罐内的废水抽回到本项目厂内污水处理站处理达标后排放。

企业三级防控体系示意图见图 7.4-1。

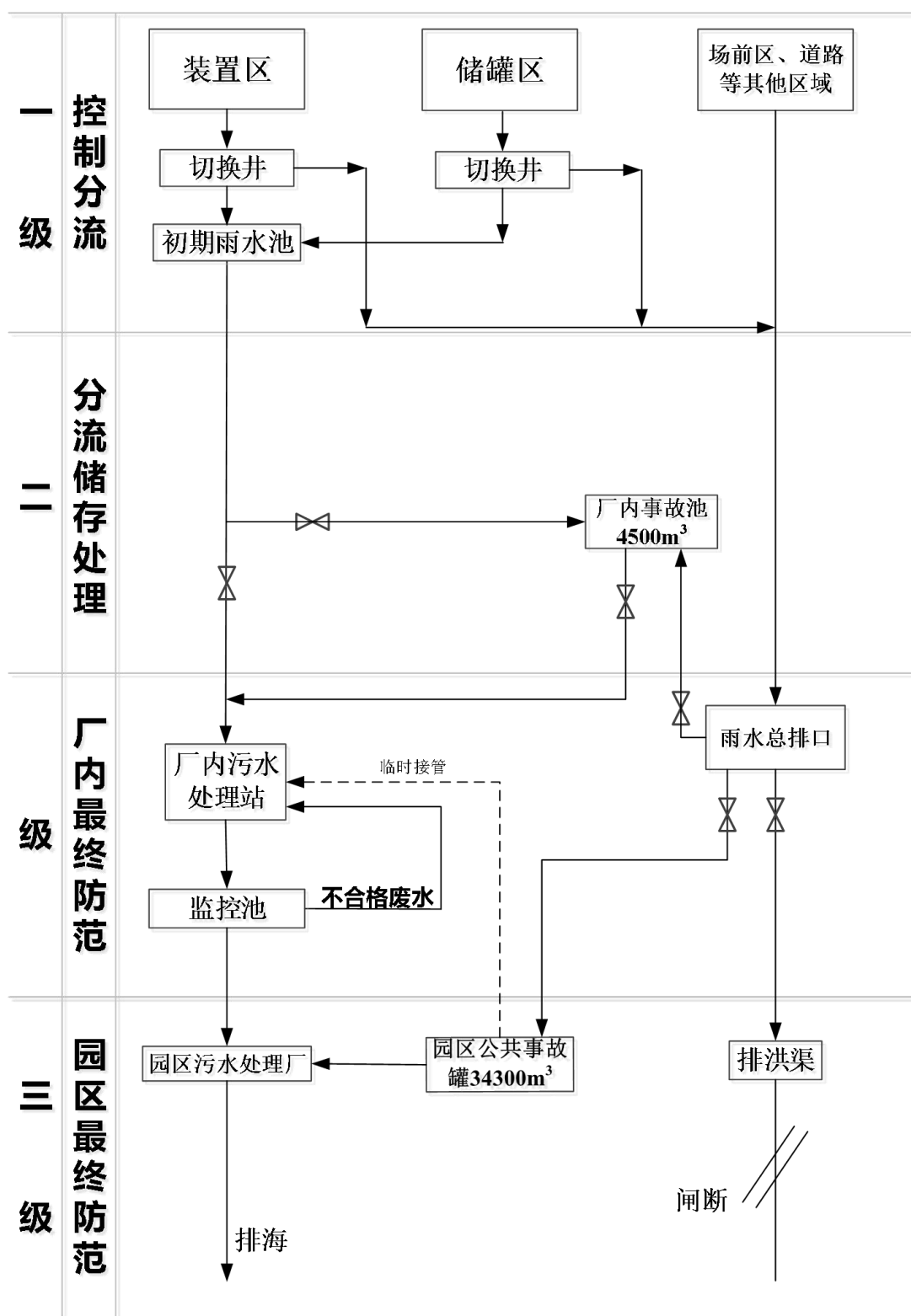


图 7.4-1 环境风险三级防控系统图

7.5地下水环境风险预测与分析

根据 6.2.6 小节，本项目场地地下水污染防渗分区见表 6.2.39。本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求。正常情况下不会发生渗漏。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的预测情况详见 6.2.6 小节。

7.6现有工程环境风险防范措施

宇极公司现有环境风险防控与应急措施情况详见表 7.6.1 和表 7.6.2。

表 7.6.1 现有风险防控措施一览表

序号	危险单元	风险源	主要的风险防控措施与应急措施
1	装置区/生产车间	氯丙烷装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、混配装置、催化剂车间、纯化车间、实验中心	1、消防控制：在消防平台上设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，及时发现火情，随时作好启动消防系统，投入消防灭火的准备； 2、管道输送控制系统：厂区控制系统可以实时采集、显示所有相关电动阀门信息，如：阀门开关状态，可对各阀门进行开关操作；现场可手动对各电动阀门开关操作，且现场操作优先。 3、气体探测系统：罐区及车间配备固定式若干可燃气体检测报警仪。可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，控装置即会发生声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制物料外逸。气体探测器通过电缆将现场可燃气体浓度值信息，传送到厂区消防控制室气体探测报警控制器。 4、氟化反应操作中，严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度、反应温度等，设置自动化控制系统和报警联锁装置。氟化反应应设置温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁控制的措施。氟化反应设置紧急停车系统。 5、氟化工艺的生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%；氟化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。 6、参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(SH3063-1999)、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。 配备自动化连锁控制系统，配备专职人员现场定期巡查，制定规章制度 视频监控，各种工艺参数控制，厂区事故池、雨水阀门
2	储罐区	1个NaOH储罐 2个Br₂储罐 5个HF储罐 6个盐酸储罐 2个四氯化碳储罐 1个DMF储罐 3个HFC-245fa储罐 3个Z-1233zd储罐 3个E-1233zd储罐 3个E-1234ze储罐 1个E-1336储罐 1个Z-1336储罐	1、储罐区按GB50160-2008设计要求进行必要的围堰、防火堤设计。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组设防火堤，防火堤内的有效容积大于罐组内1个最大储罐的容积。 2、防火堤及隔堤能承受所容纳液体的静压，且不渗漏；管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭。 3、消防防爆设施：设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；储罐内部设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；采用的所有电气设备均具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；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，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：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，围堰与地面密闭，即有一定的强度，又有一定的容量，围堰高度取0.6m，围堰内有效容积不小于一个最大的储罐的容量，墙内侧至罐的净距不小于2m。围堰外设有环形消防通道，并设不少于二处的楼梯。为防止火灾喷淋时，危险物品随消防水进入周围水体，在厂区内应设置事故处理池（4500m³），以便于及时收集处理，防止大范围扩散或流失。罐区截断阀，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，

序号	危险单元	风险源	主要的风险防控措施与应急措施
		2个氯乙烯球罐 1个磷酸三丁酯储罐	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。 5、储罐设置液位监测装置和报警器等设施。 6、管道输送过程设置DCS自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内DCS控制系统、安全控制系统。 7、围堰内设置初期雨水收集设施，初期雨水收集进入现状已建的初期雨水池。
3	装卸区	罐区装车台	装卸区设置导流沟，导流沟与初期雨水管网连接，连接处设置截断阀，当发生少量泄漏事故，则关闭导流沟与初期雨水管网连接处的阀门，根据泄漏量采用吸收棉吸附或通过临时泵抽至收集桶再做处置；当泄漏量较大时，则利用初期雨水管网流入初期雨水池，再通过事故应急泵泵入事故池暂存。
4	化学品仓库	甲类仓库 丙类仓库一 丙类仓库二 丙类仓库三	1、按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），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、溴、氨等）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。 2、仓库内设置集水池，出入口设置斜坡，防止液态化学品泄漏漫流至仓库外。 3、液氨存放于甲类仓库，库内设置集水池，设置通风排气装置，全厂按规范要求设置消防灭火系统，当发生泄漏时可就近组织一定数量的喷雾水枪进行喷雾稀释、吸收。
5	环保工程	废水处理设施	1、根据处理工艺和管理的要求设置水量计量、水位观察、水质观测、药品计量的仪器、仪表； 2、注重设备的日常维护保养，提高管理和操作、维护人员的业务水平。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。 3、加强水污染的监控，引进先进控制系统，不定期对出水水质进行监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。
6		废气处理设施	本项目在焚烧炉处理区设有1个10m ³ 废液缓冲罐，用于废液进入焚烧炉前的缓冲和配伍。同时在各装置区设有相应的废气、槽/罐缓冲。 1、其中一氟甲烷装置设置容积为6m ³ 的废气缓冲罐、六氟丁二烯装置设置容积为7.6m ³ 的废气缓冲罐、联产装置设置容积为10.3m ³ 的废气缓冲罐，用于收集各装置区的废气，可以储存1天的废气； 2、在HCC-240fa装置设有1个6m ³ 废液缓冲罐用于储存精馏废液，至少可满足5天的废液； 3、联产装置设有4个废液缓冲罐（容积：1m ³ 、6m ³ 、0.5m ³ 、5m ³ ），分别用于储存低沸物、精馏废液、分离塔废液和精馏废液，至少可满足1天的废液； 4、三氟碘甲烷装置设有3个缓冲罐（容积：2个1m ³ 、1个0.5m ³ ），用于储存重组分，至少可满足15天的废液； 5、六氟丁二烯装置设有1个1m ³ 废液缓冲罐，用于储存重组分，至少可满足1天的废液； 6、一氟甲烷装置设有1个1m ³ 废液缓冲罐，用于储存精馏废液，至少可满足78天的废液； 7、全氟异丁腈装置设有3个废液缓冲罐，容积均为0.5m ³ ，用于储存七氟丙烷、重组分、全氟庚酮，至少可满

序号	危险单元	风险源	主要的风险防控措施与应急措施
			足15天的废液； 8、废气排放口安装在线监控系统。
7		危废仓库	1、各类危废分区存放，危废仓库内设置集水池，出入口设置缓坡； 2、仓库地面水泥硬化、并按要求铺设符合要求的防渗材料防渗； 3、已与有资质单位签订危废处置协议，按规范处置危废。

表 7.6.2 现有环境应急资源调查表

企事业单位基本信息							
单位名称	泉州宇极新材料科技有限公司						
物资位置	生产车间、仓库、装置区				经纬度	E118.92951250、 N25.19478321	
负责人	姓名	王超冠		联系人	姓名	王超冠	
	联系方式	14759952903			联系方式	14759952903	
环境应急资源信息							
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能	备注
1	消防头盔	宇安	FTK-B/A	6个	2028.5	安全防护	已配备
2	二级化学防护服	德尔格	SPC4400	2套	2028.5	安全防护	已配备
3	一级化学防护服	海安特	RHF-I	2套	2028.5	安全防护	已配备
4	灭火防护服	宇安	ZFMH-YAB	6套	2028.5	安全防护	已配备
5	防静电内衣	宇安	中码	6套	2028.5	安全防护	已配备
6	防化手套	威蝶	55CM	12套	2026.5	安全防护	已配备
7	防化靴	朗莱斯特	PVC	6双	2026.5	安全防护	已配备
8	安全腰带	宇安	FZL-YD	6条	2028.5	安全防护	已配备
9	正压式空气呼吸器	霍尼韦尔	SCBAC900	2套	2038.5	安全防护	已配备
10	佩戴式防爆照明灯	华州	5130	6个	2028.5	安全防护	已配备
11	轻型安全绳	航宇	15米	2条	2028.5	安全防护	已配备
12	消防腰斧	国产	小	6把	2028.5	消防灭火	已配备
13	警示锥桶	国产	70CM	20个	2028.5	安全警戒	已配备
14	隔离警示带	航宇	50米	10盘	2028.5	安全警戒	已配备
15	逃生面罩	旺安	TZL-30	15个	2028.5	安全防护	已配备
16	救生软梯	航宇	15米	1把	2028.5	消防救援	已配备
17	安全绳	航宇	50	2条	2028.5	安全防护	已配备
18	密封桶	西斯贝尔	20加仑	2个	2033.5	泄漏物收集	已配备
19	吸附垫	探途	B831	2箱	2033.5	泄漏物处置	已配备
20	硅藻土	国产	25KG	4袋	2033.5	泄漏物处置	已配备
21	救生圈	国产	2.5KG	5个	2033.5	安全防护	已配备
22	防爆对讲机	/	/	30台	损坏更新	应急通讯	已配备
23	便携式可燃/有毒气体探测器	/	/	10部	损坏更新	预防预警	已配备
24	便携式氧含量检测仪	/	/	2台	损坏更新	安全防护	已配备
25	吸附、堵漏材料（沙土）	/	/	若干	2033.5	泄漏物处置	已配备
26	应急处置工具箱	/	/	6个	2033.5	泄漏物处置	已配备
27	可燃气体探测器	/	/	48	定期检测 损坏更换	预防预警	已配备

28	声光报警器	/	/	25	定期检测 损坏更换	预防预警	已配备
29	有毒气体 探测器	/	/	154	定期检测 损坏更换	预防预警	已配备



防化服



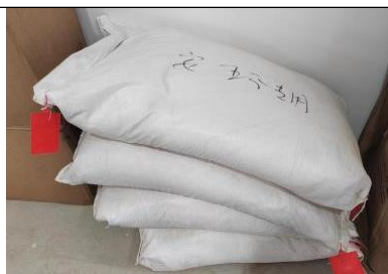
空气呼吸器



防化服



空气呼吸器



硅藻土



安全锥



火灾逃生面具



灭火防护服全套



防化靴

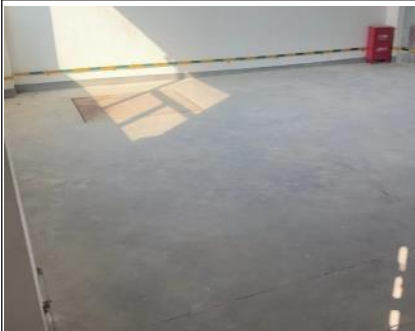
		
警示带	消防腰斧	吸附棉
		
安全绳	密封桶	佩戴式防爆灯
		
事故池（4500 m ³ ）	雨水应急切换阀门	可燃气体泄漏报警仪
		
危废间	风向标	储罐区防火堤

图 7.6-1 现有环境应急资源现场照片

同时，泉州宇极新材料科技有限公司已经完成编制《泉州宇极新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》（版本号 YJXCLGS-2023-001），并于 2023 年 7 月 14 日向泉

州市泉港生态环境局备案（备案号 350505-2023-016-H），应急预案制定了环保综合应急预案、专项应急预案及现场处置预案。公司各部门制定了部门级的环保制度及操作规程，各项环境保护规章制度较健全，强化了突发事件的风险管控和应急处置。

分析现有工程的环境应急设施可知，企业针对装置区/生产车间、储罐区、装卸区、化学品仓库、环保工程等主要风险源均设置了有效的风险防控措施；同时企业已按照应急预案要求配备了相应的风险应急物资和装备。企业现有工程的风险防范措施较为完备，已具备突发事件的应急处置能力。

7.6.1 建筑安全防范措施

生产区总平面布置，严格执行国家规范《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。整个生产区总平面布置符合防范事故要求，土建设计中，构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。生产装置区尽量采用敞开式，以利于可燃气体的扩散，防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求进行设计。

该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。禁火区均应设置明显标志牌。

生产过程采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。在有可能泄漏可燃气体的部位均设置可燃气体检测器。

建立完善的消防设施，包括火灾报警系统等。

根据生产装置的特点以及卫生特征，设车间更衣室和专用衣柜。在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

7.6.2 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区和产品仓库等处。

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用。

危险化学品运输委托有资质单位从事，押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

7.6.3 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

（1）开车过程

应根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

a.整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

b.整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

c.各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

d.各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

e.各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。

当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

同时在开车投料过程中应特别注意做到以下事故防范措施：

a.详细审查工艺流程：在投料前，对整个工艺流程进行全面、细致的审查，确保工

艺设计的合理性和安全性，检查是否存在潜在的冲突或风险点。

b.制定开车投料方案：根据工艺特点和设备状况，制定详细的开车投料方案，明确投料步骤、投料量、投料速度以及所需的安全措施。

c.人员培训与考核：组织相关操作人员进行开车投料操作的安全培训，确保他们熟悉工艺流程、设备操作、应急处理等方面的知识和技能。培训后进行考核，确保每位操作人员都具备上岗资格。

d.全面检查设备：在开车投料前，对所有涉及的设备进行严格检查，包括反应釜、管道、阀门、泵等，确保其处于良好的运行状态，无泄漏、损坏或故障。

e.校验仪表与控制系统：校验各类仪表，如温度计、压力计、流量计等，确保其准确性和可靠性，以便操作人员能获得精确的工艺参数。检查自动控制系统和联锁保护系统是否完好并处于投用状态。

f.严格物料检验：对投料所使用的原材料进行严格的质量检验，确保其符合规定的标准和要求，包括纯度、成分、水分含量等。

g.正确物料配比：按照工艺要求精确计算和称量各种物料的用量，避免进料配比失控。使用合适的计量设备，并在投料前进行校准。

h.有序投料：明确规定投料的次序，严格按照次序进行投料，防止因进料顺序错误引发危险化学反应。

i.控制投料速度：控制投料速度，避免过快的投料导致热量积聚、反应失控等情况。特别是对于放热反应，要特别注意进料速度的控制。

j.温度与压力监控：在投料过程中，密切监测温度、压力、液位等关键工艺参数，及时发现并处理任何异常变化。

k.建立健全应急预案：针对开车投料过程中可能发生的各种紧急情况，建立健全应急预案（应在调试、试运营前就指定相应的应急预案），明确应急组织机构、应急响应流程、应急处置措施等内容。

定期组织应急演练：应在调试、试运营前组织相关人员进行应急演练，提高员工的应急响应能力和协同作战能力。通过模拟真实场景下的应急处理，检验应急预案的有效性和可操作性。

（2）停车过程

应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液

体、气体和固体等)的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下,方可实行停车操作。

(3) 检修过程

检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”,并按该规程严格执行。主要应采取以下措施:

a.由于本项目的大部分设备及管道位为易燃有毒物料的反应或贮存、输送场所,设备管道的内部和表面会残留部分易燃有毒物料,因此,检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧、中毒事故。

b.检修应尽量在设备管道等停车的状态下进行,确实需要在不停车的状态下进行检修,必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施,禁止设备管道带压检修。

c.动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料,清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料,做好安全防范工作,在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下,方可动火检修。

7.6.4 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。

(2) 设备需经单体试车、联动试车,合格后方可投入使用。

(3) 每一个工艺过程和每一道工序都应有严格符合生产实际的工艺指标,并对之进行严格管理。更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续。

(4) 设备的选型及其性能指标应符合工艺要求。应根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质,应充分考虑物质的腐蚀性,严格控制设备及其配件(如垫片等)的制作、安装质量,确保安全可靠。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 应严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏。

(8) 平台、扶梯、栏杆等应按国家标准和规范要求设计,并有充足的照明。

(9) 应制定严格的取样、分析规程,并遵照执行。对原辅材料的储存、使用,电器设备的使用,仪器及玻璃器皿的使用等均应有严格规定。

(10) 应对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、

测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏。

(11) 装置设计为密闭系统，使有毒物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施，不与人员接触，保证职工健康不受损害。

(12) 装置区内设置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。

(13) 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。

(14) 按 GB2894 规定，在易发生事故区域设置安全标志。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。

7.6.5 自动控制设计安全防范措施

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。

按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），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。

7.6.6 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》（GB50254-96）等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

(2) 供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置四周布置。

(3) 在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

7.6.7 储罐泄漏风险防范措施

(1) 设计和管理要求：罐区设计应参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

(2) 平面布置要求：

a.罐区功能区分明，布置合理经济，综合办公区应位于罐区上风向，降低储罐的废气对工作人员的影响。

b.在设备布置过程中应严格按照 GB50160-2008 的规定，装置与周边设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均应符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通，满足防火防爆和安全卫生等要求。

c.厂区道路采用环行布置，道路宽度满足消防车辆的通行要求。储运系统于平面布置符合全厂工艺流程和总平面布置要求。

d.所有潜在的火源均分别布置，并尽可能布置在有可能泄漏可燃物料场所的上风向。罐区四周应设环型消防通道；

e.罐区与周边的建筑物等人员经常活动场所的距离应大于 25m；储罐之间的距离应大于 0.4D(罐径)。

(3) 罐区安全防护措施

①储罐区应按 GB50160-2008 设计要求进行必要的围堰、防火堤设计、修复。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组应设防火堤，防火堤内的有效容积，应符合下列规定：固定顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐、内浮顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；当固定顶罐与浮顶罐或内浮顶罐同组布置时，应取它们中规定的较大容积。

②防火堤应符合下列规定：防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

③消防防爆措施：

- a. 设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；
- b. 储罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；
- c. 采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；
- d. 配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

④防泄漏措施：

- a. 储罐采用的材质应符合不易变形、不产生裂缝、不腐蚀、经久耐用等要求；
- b. 严格控制储罐的加工安装质量，储罐使用前应进行严格的接缝探伤、试压试漏等质量验收，与储罐连接的管道也应进行试压试漏验收。
- c. 加强储罐的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏；
- d. 为防止设备破裂而造成储存液体泄漏，在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 0.6m，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. 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）安全防火距离设置

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2019），液化烃罐组（罐外壁）与居民区、公共福利设施、村庄安全防火间距为 150m；甲、乙类液体罐组（罐外壁）与居民区、公共福利设施、村庄安全防火间距为 100m。

因此，本项目化工品罐组安全防火间距设置为 100m。根据调查目前在各罐组（罐外壁）安全防火距离内均无居民区、公共福利设施、村庄等敏感目标。

（5）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。

7.6.8 厂区管线事故防范措施

（1）管线沿线设置标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

（2）管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

（3）输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测。

（4）封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

（5）管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

（6）管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。

（7）管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

（8）在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

（9）同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊

连接罐区和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

(10) 应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等)，每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体检测仪。

(11) 厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区主要道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

(12) 绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。

(13) 管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设，增加的标识可参考下图所示。

7.6.9 运输过程风险防范措施

(1) 根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》和《包装储运图示标志》及有关补充规定。

(3) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(4) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制

车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(5) 装载危险物品运输路线应避开泉港区城区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

(6) 对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

(7) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

(8) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(9) 建议运输车队制定一些诸如“安全行车标兵”、“安全行车十万公里无事故”等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

(10) 卸车过程中应落实以下风险防范措施：

a. 静电防护：卸车前确保车辆、管道、储罐等接地良好，防止静电积聚引发火灾或爆炸。禁止在卸车现场使用非防爆通讯工具，减少静电产生的可能性。

b. 防泄漏措施：在卸车过程中，应密切监视管道、阀门等连接处，防止泄漏发生。如发现泄漏，应立即停止卸车作业，并采取有效措施控制泄漏源，防止事故扩大。

c. 速度控制：控制卸车速度，避免过快导致管道压力波动过大，引发安全事故。

d. 防火防爆：严禁在卸车现场吸烟、使用明火或进行可能产生火花的作业。确保现场消防器材齐全、完好，并放置在易于取用的位置。

e. 人员防护：卸车人员应穿戴好个人防护装备，避免直接接触危险化学品。操作过程中，严禁饮食、吸烟等可能危害健康的行为。

f. 通风换气：确保卸车现场通风良好，及时排除有害气体，防止中毒事故发生。

7.6.10 火灾事故防范措施

火灾事故的防范除做好泄漏防范工作外，重点在于火源的防范。

（1）预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不许动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在转输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

（2）预防摩擦与撞击火花

易燃易爆罐区场所，机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区转输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

（3）预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

（4）预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凹起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，

对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

（5）预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是要对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

7.6.11 原料使用的风险防范措施

本工程危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗，运输线路严格按照安全监察部门规定的线路运行。运输时必须有明显“危险”和“腐蚀”字样的标记。在装卸运输采用专用工具，电器设备应符合防火、防爆要求。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存，必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。酸、碱、化学品库等应做建筑防腐，应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

7.6.12 事故泄漏、消防污水收集防治措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和湄洲湾海域水环境。

7.6.13 劳动保护

（1）对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，必须加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

（2）加强设备的密封性，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度；车间内有害物质浓度应达到国家卫生标准；有机溶剂装卸区应设置事故洗眼淋浴器等防护用具；操作人员要定期进行身体检查。

（3）接触有毒有害物料的操作人员，应按规定佩戴防护用具。

（4）如有轻微中毒，应立即转移到新鲜空气中；若有毒物料接触皮肤，立即用肥

皂水或清水冲洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲眼至少 15 分钟，及时就医。如急性中毒，应按中毒情况进行对应处理，并立即送医院救治。

7.6.14 事故预警措施

(1) 消防控制

在消防平台上设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，即时发现火情，随时作好启动消防系统，投入消防灭火的准备。

控制室设直通报警的有线电话，并配备必要的无线电通信器材。生产车间及各罐区内应设置手动报警按钮。

消防控制和火灾报警系统的线路敷设采用带盖板的桥架，线路采用阻燃型铜芯电缆。

(2) 管道输送控制系统

厂区控制系统可以实时采集、显示所有相关电动阀门信息，如：阀门开关状态，可对各阀门进行开关操作；现场可手动对各电动阀门开关操作，且现场操作优先。

(3) 气体探测系统

罐区及车间配备固定式若干可燃气体检测报警仪。可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，控装置即会发生声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制物料外逸。气体探测器通过电缆将现场可燃气体浓度值信息，传送到厂区消防控制室气体探测报警控制器。

7.6.15 报警监控措施

参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(SH3063-1999)、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求，在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

7.6.16 风险防范措施

(1) 岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

(2) 安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

(3) 加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生；在所有职工中普及对氟化氢、溴等有毒有害物质有害意识及对中

毒者的急救措施。

(4) 禁止拖拉机、电瓶车进入生产区。

(5) 汽车、槽车的排气管必须安装消火器，不准在生产区内修车、擦车及存车，不准在有泄漏时发动车辆。

(6) 生产区内严禁烟火。

(7) 项目建设和营运期，应对厂区周围 3300m 的居民分发防范毒物泄漏危害常识的宣传手册，并宣传内容在厂内外显著位置上墙公示。

(8) 有关部门应严格控制本项目安全防护距离范围内土地的使用功能，严禁居住和食品加工等对环境条件要求高的企业，同时应控制区域内居住规模。

7.7 本项目新增环境风险防范措施

7.7.1 本项目装置风险应急处置设施要求

本项目新增装置设置中控系统，当装置反应器发生异常时，及时发出警报；并启动自动连锁装置，关闭各类物料阀门，避免事故进一步扩大；装置区设置围坎、导流沟及初期雨水池，初期雨水池设置应急切换阀门，当发生少量泄漏时，关闭阀门，将泄漏的少量物料截留在装置区围坎内，并根据物料性质妥善收集处置；当发生大量泄漏时，可将泄漏物料截留在初期雨水池内并引入事故应急池。

涉及有毒有害气体、可燃气体的场所，应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(SH3063-2019)、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

针对纯化车间内纯化产品涉及有毒气体，建设单位目前已在纯化车间内布置了有毒气体检测报警仪，且在纯化装置的充装点位设置了点对点的喷淋装置；同时，车间内布置了消防水喷淋系统。一旦发生危险物料发生泄漏，立即启动装置水喷淋设施，以控制这些危险物料泄漏的影响范围；同时有毒气体报警仪应与车间消防水喷淋系统联动，当有毒气体报警仪报警时，自动开启车间消防水喷淋系统，控制有毒气体在空气中的逸散。同时在可能发生危险物料泄漏的区域布置围坎、导流沟等，喷淋产生的废水和收集的物料利用围坎、导流沟、初期雨水池截留，并引入事故应急池内，后续根据事故应急

池内物料特性进行妥善处置。

7.7.2 本项目新增危险化学品贮存要求

(1) 严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定,“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中,经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”,“仓库工作人员应进行培训,经考核合格后持证上岗”。

(2) 各反应器、设备和建筑物等应做建筑防腐,应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

(3) 严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存,必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处,设自动切换系统。注意防潮和雨淋。应将易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。

7.7.3 管理措施

(1) 建设单位应成立总经理负责的安全环保管理制度,设置专职安全环保工作人员和监督人员。主要依托区域应急救援体系,并结合全厂和各单体的救援力量,建立三级防控体系。

(2) 严格按《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 344 号)的要求来管理,制定完善的工艺操作规程、安全技术规程、设备维修技术规程和岗位操作法,并严格执行,杜绝违章作业和误操作;定期组织职工进行应急救援预案演练,提高其应对突发事件的能力;加强安全卫生管理,严格动火管理制度、安全检查制度、设备检修制度、仓库管理制度、工艺指标管理制度、车辆管理制度等,这些都是该建设项目建成投产后实现安全生产的关键。

(3) 对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育,进行持证上岗,经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

7.7.4 本项目运输过程风险防范措施

(1) 根据《道路危险货物运输管理规定》,从事营业性道路危险货物运输的单位,必须具有十辆以上专用车辆的经营规模,五年以上从事运输经营的管理经验,配有相应

的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合国家标准 GB13392《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆"专车专用"。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。

危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》(GB190-90)和《包装储运图示标志》及有关补充规定。

(3) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(4) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(5) 装载危险物品运输路线应避开市区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

(6) 对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

(7) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

(8) 建议建设单位和公路建设部门联系，共同出资在重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等地方，设立明显的标志牌或公益广告，以唤起

从事危险品运输的驾驶员注意。运输车辆在经过上述敏感目标时，行车速度需小于 40 公里/小时。

(9) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(10) 建议运输车队制定一些诸如“安全行车标兵”、“安全行车十万公里无事故”等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

7.7.5 本项目在线报警监控措施

本项目应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求，在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

7.7.6 紧急撤离、疏散

(1) 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

(2) 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

(3) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(4) 社会关注区应急撤离、疏散计划

A. 应急撤离步骤和指导思想

拟建项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人（一般由村委会、企业调度室）与调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、园区管委会等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

B.项目应急撤离方案

根据环境风险预测结果，当发生有毒有害物质泄漏、火灾等事故时，项目发生最大可信事故时，根据现场风向，下风向毒性终点浓度-2包络范围的人群应在30分钟内疏散。本评价提出不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如下表所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

表 7.7.1 项目各风险物质泄漏时的疏散距离一览表

风险单元	风险物质	达到毒性终点浓度-2 最大影响范围（m）	对应的疏散距离
无水氟化氢计量罐泄漏	HF	300	300
氢氟酸管道泄漏	HF	340	400
盐酸管道泄漏	HCl	540	600

C.环境风险疏散范围及包络图

本评价保守按照各风险物质泄漏时计算得到的达到毒性终点浓度-2 最大影响范围确定各装置对应的疏散距离。本评价盐酸管道泄漏时的影响距离最大，对应的最大疏散距离为 600m，厂区现有工程最大疏散距离为 3300m，故厂区最大疏散距离仍为 3300m，工程环境风险疏散范围见下图。

7.7.7 其他风险防范措施

(1) 岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

(2) 安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

(3) 加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生；在所有职工中普及对项目涉及的有毒有害物质有害意识及对中毒者的急救措施。

(4) 原料仓库等易燃易爆区域内严禁烟火。

7.8 应急预案

建设单位针对本项目可能发生的突发环境风险状况，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办[2015]102号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，并结合园区现有应急预案，修编本项目应急预案。

7.8.1 应急预案框架

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制。环境风险应急预案应包括内容见表 7.8.1。

表 7.8.1 应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗

	织计划	救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.8.2 应急联动响应

应急预案共分四级，为公司应急预案、泉港石化工业园区应急预案、福州市级应急预案、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 7.8-1。

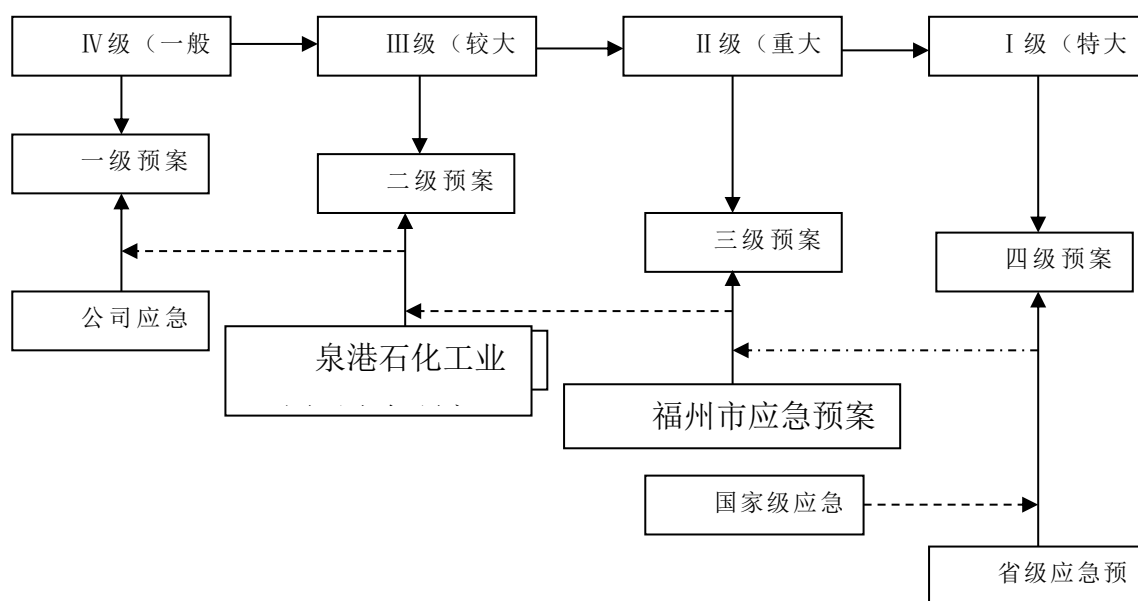


图 7.8-1 应急预案响应联动方案

7.9 小结

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

本评价预测了无水氟化氢计量罐泄漏、氢氟酸管道泄漏、盐酸管道泄漏事故。

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 230m 之内，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近的天竺村，与本项目厂界的距离达到 1475m，未在各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 540m 之内，距离本项目最近的天竺

村，与本项目厂界的距离达到 1475m，未在各风险物质毒性终点浓度-2 范围内，因此本项目毒性终点浓度-2 范围未进入居民区等环境敏感点。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

建设单位已建设容积为 4500m³ 事故池，可满足本项目最大事故水量 3410.8m³ 要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

另外，为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，泉港石化园区建设南山片区公共应急池已建成容积为 34300 立方米的公共事故池系统作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入湄洲湾。

企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省环保厅“关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知”（闽环保应急〔2013〕17 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，在运行投产建设前，建设单位应修编企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境部门进行备案。

本项目实施后全厂风险评价等级为 IV，需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，结合现有工程对全厂实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，以提高环境影响评价有效性。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目实施后全厂的环境风险总体是可防可控的。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况											
风险调查	危险物质	名称	氢气	盐酸	碳酰氟	三氟乙酰氟	氟化氢	氢氟酸	五氟丙酰氟	全氟异丁酰氟	五氟丙烯	废机油	废活性炭
		存在总量/t	0.2054	0.56	1.5542	5.1145	1.93	2.66	3.1537	3.1595	9.02	4.5	20
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人							5km 范围内人口数 131154 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人										
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐			F2 ☒			F3 ☐			
			环境敏感目标分级	S1 ☐			S2 ☐			S3 ☒			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐			G2 ☐			G3 ☒			
			包气带防污性能	D1 ☐			D2 ☒			D3 ☐			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐				1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐			Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☒				M2 ☐		M3 ☐			M4 ☐		
	P 值	P1 ☐				P2 ☒		P3 ☐			P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☒				E2 ☐		E3 ☐					
	地表水	E1 ☐				E2 ☒		E3 ☐					
	地下水	E1 ☐				E2 ☐		E3 ☒					
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☒				III ☒		II ☐			I ☐		
评价等级	一级 ☒	二级 ☒				三级 ☐		简单分析 ☐					
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒					易燃易爆 ☒						
	环境风险类型	泄漏 ☒					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒						
	影响途径	大气 ☒					地表水 ☒		地下水 ☒				
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒				经验估算法 ☐		其他估算法 ☐				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐				AFTOX ☒		其他 ☐				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 230m										
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 540m										
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h											

	地下水	下游厂区边界到达时间/d
		最近环境敏感目标/, 到达时间/d
重点风险防范措施	1、修编企业环境风险事故应急预案； 2、设置本项目气体泄漏检测报警等。	
评价结论与建议	在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评提出的环境风险防范与应急措施前提下，本项目的环境风险可防控。	
注：“□”为勾选项，“”为填写项		

8 污染防治措施及可行性分析

8.1 施工期污染防治措施可行性分析

8.1.1 废水污染防治措施

本项目施工废水主要为施工人员的生活污水和施工机械机修及冲洗过程中的含油污水。

(1) 施工生活污水防治措施

本项目不设施工营地，施工人员可利用周边村庄已有的卫生设施收集、处理生活污水，白天工作期间粪便污水可依托厂内现有卫生设施，污水不外排，对周边环境的影响较小。

(2) 施工机械机修及冲洗过程中的含油污水防治措施

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，设置汽车机械临时保养站（含停车场），运输车辆和机械设备冲洗在保养站内进行，主要安排每天进行清洗 1 次。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物、石油类等，场地周边应设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池，使之自然沉淀后回用于施工作业。

③施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在水体附近，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

8.1.2 废气污染防治措施

本项目施工期大气环境污染源主要有：施工道路扬尘、场地扬尘；施工车辆、施工机械排出的含 NO_2 、 CO 、 THC 等尾气；设备焊接烟气。

(1) 施工扬尘污染防治措施

①施工场地边界设置高度 1.8m 以上的围挡，并视地方管理要求适当增加；围挡下方设置不低于 20cm 的防溢座以防止粉尘流失；任意两块围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

②合理安排施工作业，在大风天气避免进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

③施工现场应有专人负责清洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水，减少扬尘污染。

④在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响将到最低的限度。

⑤施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过

一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。

⑥施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

（2）施工机械尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

8.1.3 噪声污染防治措施

本项目施工现场距离周边居民区较远，周边 200m 范围内无敏感目标，在施工期采取以下有效的噪声污染防治措施，进一步降低施工现场噪声对敏感点的影响。

（1）噪声源的控制：施工机械应尽量选用低噪声设备；高噪声设备合理布置；起重机、运输卡车等机械的进气、排气口设置消声器；振动大的撞击设备，如振捣棒、打桩机等应配备减振装置；加强设备的维护和保养；运输车辆经过附近村庄，如西后林村时，应尽可能减少鸣号，同时尽量减少运输车辆夜间作业时间。

（2）传播途径控制：在混凝土搅拌机、起重机、挖掘机等声级大的噪声源周围尽可能用多孔吸声材料建立隔声屏障；在施工场地边界、产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障。

（3）施工期间要求施工队伍文明施工，加强管理，严格控制施工时间，除施工工艺特殊需要外，避免昼夜连续施工，尤其避免打桩机夜间打桩。

8.1.4 固体废物污染防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和建筑垃圾。本项目在施工期产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

（1）应在施工场地的周边设置一些垃圾筒，用于收集施工人员的生活垃圾，并指定人员负责及时收集，定期清运至附近生活垃圾处理场进行处理。

（2）砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以废品回收利用。

（3）不可利用的垃圾，由施工人员统一收集后清运到固废填埋场处置。

8.1.5 施工期环境管理

本次项目全氟异丁腈装置（技改部分）在全氟异丁腈装置区进行建设，一氟甲烷装置柔性改造在现有装置区进行，2,3,3,3-四氟丙烯装置在厂区内预留用地进行建设，纯化装置均在纯化车间内进行设备安装。

为了避免本项目建设过程中对厂内已建装置的生产造成影响，建设单位应加强施工期环境管理，由至少一名专职的环保管理人员具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并委托专业单位进行施工期的环境监理。

施工过程的材料运输路线，应避开尽量避开投产的装置区，施工用料和大型施工设备布置在各拟建装置区附近的空地处，动火施工点应该与周边的生产装置保持安全距离。

同时，采取必要的风险防范措施，具体如下：

（1）气瓶的使用：气瓶使用应远离动火点，气瓶间距 5 米以上；使用不漏气、有防震胶圈的气瓶，并经常检查气瓶、气带嘴头是否老化、漏气，保持完好；氧气、乙炔气瓶运输时禁止混装，分区存放，禁止、扔、等野蛮装卸乙炔气瓶应加装回火阻火器，氧气、乙炔表保持完好；做好防晒工作。

（2）防腐作业：远离动火作业点，上方不得有动火作业。

（3）电焊作业：清理作业点附近的可燃物，保持安全距离。

（4）油气爆炸：易燃易爆气体储存场所设置满足通风效果的设施和消防器材；正确使用、搬运、储存气瓶；定期对气瓶进行检验；装置试运投产时及时与操作人员沟通，严格按试运程序操作。

（5）机组试漏：施工现场严禁烟火，并且通风良好，现场备好有效的消防器材。

（6）阀门试压，介质泄漏：佩戴必要的劳保用品，避开法兰等易漏接合处，配备灭火、防毒等应急设施。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，施工期对环境造成的各种影响将得到有效控制。

8.2 现有工程污染防治措施回顾

现有工程采取的环保措施执行情况及其可行性详见“3.10 现有工程环保措施”，本节不再赘述，通过对现有工程环保措施现场调查、第三方检测单位检测数据以及现有工程在线监测数据的分析，可以看出现有工程环保措施可保证各污染物稳定达标排放。

8.3 运营期污染防治措施可行性分析

8.3.1 废水污染防治措施

8.3.1.1 废水来源与处置措施

本项目产生的废水主要包括全氟异丁腈装置（技改部分）产生的碱洗废水，一氟甲烷装置、2,3,3,3-四氟丙烯装置产生的碱洗废液及办公和生活用水，依托现有污水处理站处置。其中，装置生产废水进入污水处理站除氟和除盐预处理系统处理。经化粪池处理后的办公和生活用水进入污水处理站调节池，加入石灰混合均质后排至外排水池，检测达标后排放至园区污水处理厂。

现有工程在污水处理站设置 1 套最大处理能力为 28t/d 的除氟和除盐预处理系统。

8.3.1.2 废水处理措施可行性分析

本项目污水处理工艺可分为除氟和除盐预处理及办公和生活用水预处理两部分。

1、除氟和除盐预处理

（1）除氟预处理

本项目的生产废水进入废水集水池 01，通过泵提升送入反应池 01，通过投加石灰乳（氢氧化钙）使废水 pH 值调节至 10，反应池 01 废水自流至反应池 02，在反应池 02 中用盐酸将废水 pH 回调至 9，再投加适量 PAC/PAM，使废水中的氟化钙加速沉淀，反应池 02 中废水自流入沉淀池 01，进行沉淀。沉淀池 01 上清液自流入反应池 03，废水中的过量钙离子在反应池 03 中与投加的碳酸钠反应生成碳酸钙，再投加适量 PAC/PAM 以加速碳酸钙沉淀，反应池 03 的废水自流入沉淀池 02 中进行沉淀，上清液流入中间水罐并用盐酸进行 pH 回调至 7~8，待蒸发。沉淀池 01、沉淀池 02 中的污泥分别通过排泥泵排入污泥浓缩池 01、污泥浓缩池 02 进行深度浓缩，然后送入污泥脱水机装置进行污泥脱水处理，泥饼（含水率约为 70%）外运处置，污泥浓缩池上清液和污泥脱水装置滤液分别送入反应池 03 和中间水池进行循环处理。污泥作为危险废物交由有资质单位处理。

（2）除盐预处理

中间水罐内的废水经 pH 调节后送入三效负压蒸发装置进行蒸发处理，三效负压蒸发装置由供料泵、真空泵、强制循环泵、储料罐、蒸发装置、冷凝装置、蒸汽减压装置、冷却水系统、节能装置、控制系统、仪表等单元组成，废水首先由供料泵送入节能装置进行预热（与蒸发装置的冷却水进行能量交换而得到预热），经预热后的废水送入负压蒸发装置储料罐，先后开启强制循环泵补料、真空泵抽真空、调节蒸汽流量，维持蒸发腔内一个

稳定的真空度，开启冷却水系统，整个负压蒸发过程为全自动控制，蒸发腔内的结晶盐达到一定的浓度通过排料将泥盐排出。蒸发过程的冷凝水经降温后收集排入调节池与其它废水混合进行均质调节。蒸发装置产生的泥盐待鉴别。

2、办公和生活用水预处理

办公和生活用水经化粪池预处理后可直接排入废水调节池与其它废水混合进行均质调节，检测合格后排至园区污水处理厂。

本项目针对不同类型的废水，进行分类处置后汇集到调节池，根据企业提供的设计资料，污水处理站设计排放指标如表 8.3.1 所示，由表可知各污染物排放浓度均能达到排放标准限值。

表 8.3.1 污水处理站设计出水水质一览表单位：mg/L

项目	pH	COD	SS	氟化物	氨氮	总氮
设计出水指标	6~9	500	400	8	35	40

2024 年 10 月企业完成第一阶段竣工环保自主验收，验收内容包括氟甲烷类纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置共 6 套生产装置及配套设施。根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目阶段性工程竣工环境保护验收监测报告》，本项目现有工程除氟、脱盐废水处理设施进口、出口废水水质监测结果见表 8.3.2，总排放口废水水质监测结果见 8.2.3。

表 8.3.2 现有工程除氟、脱盐废水处理设施进口、出口废水水质监测结果

采样日期	检测点位	检测频次	检测项目及检测结果		
			CODcr(mg/L)	氟化物(mg/L)	TDS(mg/L)
2024.9.2	废水处理设施进口	第 1 次	424	1.39×10 ³	9213
		第 2 次	486	1.47×10 ³	8908
		第 3 次	440	1.31×10 ³	9817
		第 4 次	476	1.55×10 ³	8948
		平均值或范围	457	1.43×10 ³	9221
	废水处理设施出口	第 1 次	22	11.9	605
		第 2 次	27	12.2	608
		第 3 次	25	11.7	587
		第 4 次	26	11.6	589
		平均值或范围	25	11.9	597
	净化效率		94.53%	99.17%	93.53%
2024.9.3	废水处理设施进口	第 1 次	412	1.31×10 ³	8840
		第 2 次	472	1.11×10 ³	9766
		第 3 次	424	1.24×10 ³	8808
		第 4 次	484	1.17×10 ³	9738
		平均值或范围	448	1.21×10 ³	9288

	废水处理设施 出口	第 1 次	22	12.0	579
		第 2 次	23	12.2	587
		第 3 次	27	11.8	591
		第 4 次	29	12.4	594
		平均值或范围	25	12.1	587
	净化效率		94.42%	99.00%	93.68%

表 8.3.3 现有工程废水总排放口水质监测结果

采样日期	检测点位	检测频次	检测项目及检测结果							
			pH (无量纲)	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	TDS (mg/L)
2024.9.2	废水处理设施出口	第 1 次	7.3(32℃)	18	5.7	1.80	16	4.21	5.04	358
		第 2 次	7.5(34℃)	19	6.2	1.88	20	4.16	4.98	347
		第 3 次	7.6(28℃)	21	8.3	1.76	18	4.11	4.92	356
		第 4 次	7.5(26℃)	19	5.5	1.91	17	4.27	5.06	355
		平均值或范围	7.3~7.6	19	6.4	1.84	18	4.19	5.00	354
2024.9.3	废水处理设施出口	第 1 次	7.2(33℃)	19	6.4	1.77	17	3.68	4.94	281
		第 2 次	7.3(34℃)	21	7.6	1.81	19	3.89	5.08	277
		第 3 次	7.5(31℃)	16	5.4	1.73	15	3.66	5.04	329
		第 4 次	7.1(31℃)	15	4.6	1.86	20	3.97	4.96	294
		平均值或范围	7.1-7.5	18	6.0	1.79	18	3.80	5.01	295
执行标准			6-9	≤500	≤300	≤35	≤400	≤40	≤8	≤1000
检测结论			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，本项目除氟、脱盐废水处理设施对 COD、TDS、氟化物净化效果较好；废水总排放口氟化物可达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值中的直接排放限值要求,其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB89781996)表 4 中三级标准及泉港石化园区污水处理厂进水水质要求。

本次改扩建项目新增的高盐和高氟生产废水产生量为 400.282t/a（1.334t/d），主要污染物为 COD、SS、氟化物和氯化物，对照现有工程，未新增污染物种类；扩建后全厂高盐和高氟生产废水产生量为 8257.275t/a（27.524t/d），依托可行。

8.3.1.3 排入园区污水处理厂的可行性分析

（1）园区污水处理厂运行现状

泉港石化园区污水处理厂分期建设，近期规模为 2.5 万 m³/d，环评已于 2013 年 3 月取得批复，近期分为两个阶段实施（两个阶段规模均为 1.25 万 m³/d），目前两个阶段的

相关工程设施已经建设完成并完成验收，泉港石化园区污水处理厂现状污水排放水质执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表2水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准中的最严格浓度限值。目前一阶段已经满负荷运行，二阶段于2023年9月调试运行，现已投产运行。

（2）废水水量接纳可行性

根据工程分析，本项目建成后全厂排入园区污水处理厂的废水排放量为76304.622t/a，即209.54t/d，低于《泉州宇极新材料科技有限公司年产28000吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书》报批废水量240t/d。根据区域污染源调查（详见表5.3.1），园区现有已批在建拟建企业的废水排放量约为13918.24t/d，目前园区污水处理厂二阶段已投产运行污水处理能力可达到2.5万t/d，可接纳本项目废水。此外，建设单位已与泉州桑德水务有限公司签订《关于同意接收泉州宇极新材料科技有限公司厂区污水的意见书》，同意接受每日处理废水量240t，能够满足本次改扩建后废水处理需求。因此，泉港石化园区污水处理厂能够确保满足本项目废水进一步处理的需求。

8.3.1.4 污水处理站管理措施

为了保证本项目污水处理站能够稳定运行，保证出水水质稳定达标，对污水处理站主要提出几点控制要求：

（1）根据处理工艺和管理的要求设置水量计量、水位观察、水质观测、药品计量的仪器、仪表；

（2）注重设备的日常维护保养，提高管理和操作、维护人员的业务水平。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。

（3）加强水污染的监控，引进先进控制系统，不定期对出水水质进行监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。

（4）污水处理站出水设置监控池，当出水水质合格时，监控池出水达标送至工业园区污水厂处理；若出水水质不合格，则抽回至污水集水池再处理，严禁超标排放工业园区污水处理厂。

8.3.2 废气污染防治措施

8.3.2.1 废气来源与处置措施

根据工程分析，本项目主要废气污染源主要包括生产工艺废气、气瓶回收残气、危废贮存间废气等，拟采取的治理措施汇总见表 8.3.4。

表 8.3.4 本项目大气污染物拟采取的治理措施一览表

序号	污染源	主要污染物	废气拟采取的治理措施
一	全氟异丁腈装置(技改部分)		
G1-2.1	不凝气 ¹	碳酰氟、HF	碱洗后排放(P7)
二	一氟甲烷装置		
G2-2.1	碱洗废气 ¹	HCl	碱洗后排放(P8)
G2-2.2	不凝气	三氟丙烯	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-2.3	干燥废气	三氟丙烯	收集至焚烧炉焚烧处理
三	2,3,3,3-四氟丙烯装置		
G3-1	干燥废气	HFP	收集至焚烧炉焚烧处理
G3-2	干燥废气	1225ye	收集至焚烧炉焚烧处理
G3-3	干燥废气	1225ye	收集至焚烧炉焚烧处理
G3-4	干燥废气	1234yf	收集至焚烧炉焚烧处理
四	碳酰氟纯化装置		
G4-1	不凝气	碳酰氟	收集至焚烧炉焚烧处理
五	三氟乙酰氟纯化装置		
G5-1	不凝气	三氟乙酰氟	收集至焚烧炉焚烧处理
六	五氟丙酰氟纯化装置		
G6-1	不凝气	五氟丙酰氟	收集至焚烧炉焚烧处理
七	全氟异丁酰氟纯化装置		
G7-1	不凝气	全氟异丁酰氟	收集至焚烧炉焚烧处理
八	纯化产品气瓶回收单元		
	气瓶残气	氟化物、HBr	收集至焚烧炉焚烧处理
九	危废贮存间		
	贮存间一(贮存间1)废气	VOCs (氟化物)	经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒排放 (P9)
	贮存间一(贮存间2)废气	VOCs (氟化物)	经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒排放 (P10)
	贮存间二废气	VOCs (氟化物)	经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒排放 (P11)

注：1 废气组分为氧气

本项目各类废气分类处理措施见图措施情况见图 8.3-1。

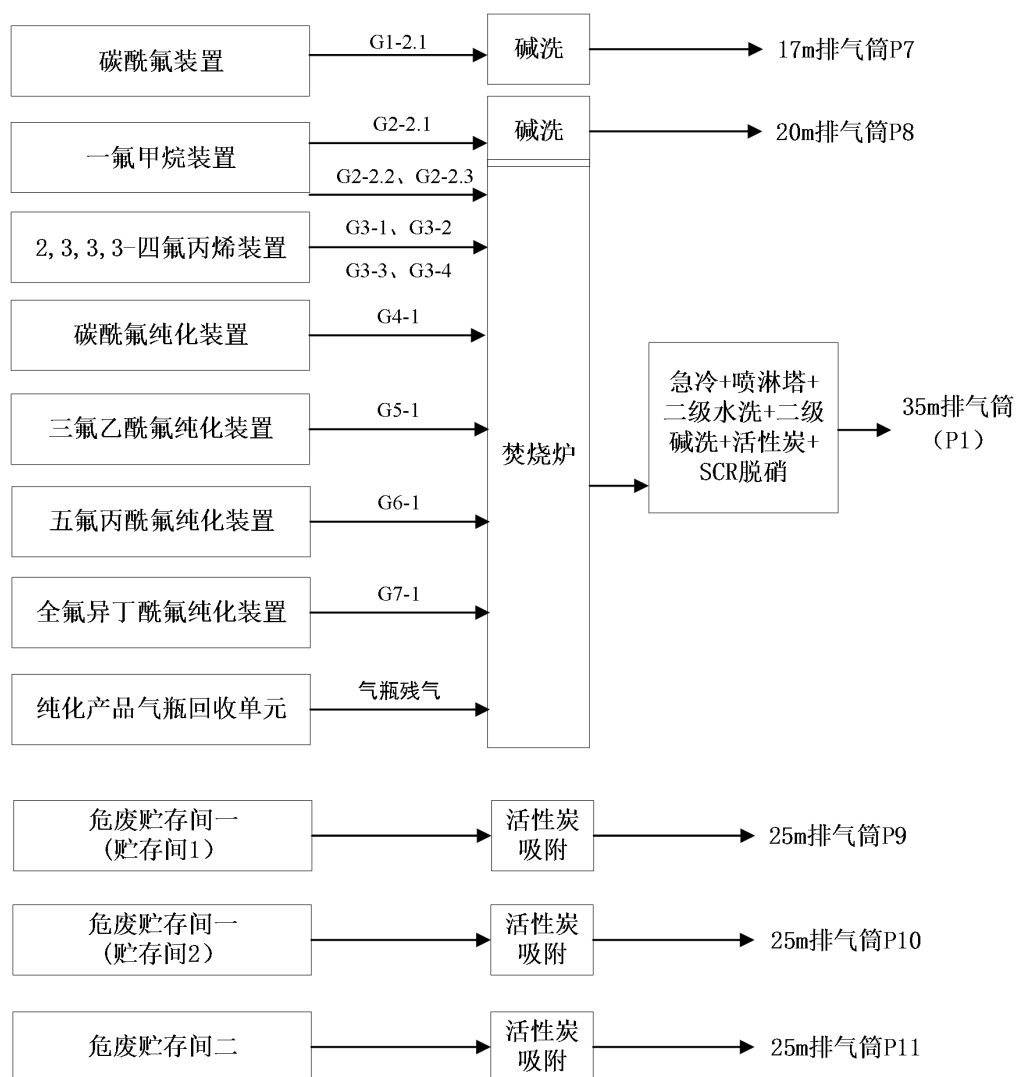


图 8.3-1 各类废气分类处理措施工艺流程图

8.3.2.2 送焚烧炉焚烧处置废气废液主要成分

本工程为改扩建项目，主要装置废气及纯化气瓶回收残气处理依托现有工程已建焚烧炉。该焚烧炉仅服务于泉州宇极新材料科技有限公司自己产生的含卤素废气及废液（主要处理对象为各装置产生的废气、有机废液）。废气主要包括装置区产生的不凝气、干燥废气等，废液主要包括生产过程中产生的精馏废液、结焦物，主要成分为含氟、氯、溴有机物。每股废气通过单独管道进入焚烧界区，废液通过氮气增压后进入焚烧界区。根据工程分析，本项改扩建后全厂送焚烧炉处理的废气、废液主要成分见表 8.3.5~8.3.6。

表 8.3.5 全厂送焚烧炉焚烧处理的废气主要成份表

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注
六氟-2-丁烯装置	干燥废气	E-1336	0.288	0.20	/	/	现有工程源强
	干燥废气	Z-1336	0.288	0.20	/	/	
五氟丙烷装置	不凝气	HCC-240fa	0.14	/	0.11	/	
联产装置	不凝气	Z-1233zd、1232zd	6.26	2.20	1.76	/	
	反冲洗废气	E-1233zd	0.36	0.16	0.37	/	
	不凝气	E-1233zd、HCl	1.27	0.81	0.04	/	
	反冲洗废气	1232zd	0.36	0.2	0.37	/	
	不凝气	245fa	0.29	0.21	/	/	
	不凝气	E-1234ze	5.11	3.36	/	/	
三氟碘甲烷装置	精馏废气	CF ₃ I	21.36	0.35	/	/	
六氟丁二烯装置	脱气废气	DMF、C ₄ F ₆	0.29	0.07	/	/	
	反冲洗废气	二溴四氟、C ₄ F ₆	0.72	0.29	/	0.21	
一氟甲烷装置 ¹	碱洗废气	R41、HCl	0.29	0.16	0.05	/	本项目变更源强
	不凝气	R41、R32、CH ₄	10.82	5.98	/	/	
	反冲洗废气	CH ₄	0.05	0.0043	/	/	
	不凝气	1243zf	0.398	0.377			
	干燥废气	1243zf	0.12	0.071	/	/	
全氟异丁腈装置	精馏废气	全氟异丁腈	0.546	0.37	/	/	现有工程源强
实验中心	小试实验废气	氟化物等	0.007	0.003	0.0005	/	
纯化车间	碳酰氟纯化不凝气	碳酰氟、N ₂ 、CO ₂	0.076	0.013	/	/	
	三氟乙酰氟纯化不凝气	三氟乙酰氟、N ₂ 、CO ₂	0.076	0.015	/	/	
	三氟化磷纯化不凝气	三氟化磷、N ₂ 、CO ₂	0.091	0.018	/	/	
	六氟-2-丁烯纯化不凝气	六氟-2-丁烯、N ₂ 、CO ₂	3.045	2.094	/	/	
	五氟丙烯纯化不凝气	五氟丙烯、N ₂ 、CO ₂	0.433	0.307	/	/	
	四氟丙烯纯化不凝气	四氟丙烯、N ₂ 、CO ₂	0.433	0.284	/	/	
	五氟丙烷纯化不凝气	五氟丙烷、N ₂ 、CO ₂	0.346	0.242	/	/	
	不凝气	六氟乙烷、微量N ₂ 、CO ₂	0.072	0.036	/	/	
	不凝气	六氟乙烷、微量N ₂ 、CO ₂	0.036	0.012	/	/	
	不凝气	六氟乙烷、微量N ₂ 、CO ₂	0.036	0.012	/	/	

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注
	不凝气	八氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.173	0.159	/	/	
	不凝气	八氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.079	/	/	
	不凝气	八氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.079	/	/	
	不凝气	八氟环丁烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.173	0.109	/	/	
	不凝气	八氟环丁烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.055	/	/	
	不凝气	八氟环丁烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.055	/	/	
	不凝气	六氟丙烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.009	/	/	
	不凝气	六氟丙烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟丙烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	五氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.009	/	/	
	不凝气	五氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	五氟乙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	三氟碘甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.012	/	/	
	不凝气	三氟碘甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.006	/	/	
	不凝气	三氟碘甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.006	/	/	
	不凝气	六氟丁二烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.048	0.028	/	/	
	不凝气	六氟丁二烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.014	/	/	
	不凝气	六氟丁二烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.014	/	/	
	不凝气	一氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.022	/	/	
	不凝气	一氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.011	/	/	
	不凝气	一氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.011	/	/	
	不凝气	二氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.029	/	/	
	不凝气	二氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.015	/	/	
	不凝气	二氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.015	/	/	

装置名称	废气	组分	入炉量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	含溴元素量 t/a	备注
	不凝气	三氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.033	/	/	
	不凝气	三氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.016	/	/	
	不凝气	三氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.016	/	/	
	不凝气	四氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.010	/	/	
	不凝气	四氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	四氟甲烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟异丁烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.008	/	/	
	不凝气	六氟异丁烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟异丁烯、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/	/	
	不凝气	六氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.048	0.030	/	/	
	不凝气	六氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.015	/	/	
	不凝气	六氟丙烷、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.015	/	/	
废水除盐工段蒸发装置废气	废气	挥发性有机物	0.001	/	/	/	
2,3,3,3-四氟丙烯装置	干燥废气 1	HFP	0.18	0.1368	/	/	本项目新增源强
	干燥废气 2	1225ye	0.36	0.259	/	/	
	干燥废气 3	1225ye	0.184	0.1321	/	/	
	干燥废气 4	1234yf	0.173	0.1140	/	/	
碳酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
三氟乙酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
五氟丙酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
全氟异丁酰氟纯化装置	不凝气	碳酰氟、微量 N ₂ 、CO ₂	3.368	0.38	/	/	
合计			69.431	21.114	2.701	0.210	

注：1 为一氟甲烷装置废气最大产生工况，即一氟甲烷生产 4800h/a，三氟丙烯生产 2400h/a；2 含氟元素量和含溴元素量均为纯化产品气瓶回收单元最大产生量。

表 8.3.6 本项目送焚烧炉焚烧处理的废液主要成份表

产生单元	固废名称	组分	产生量 t/a	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a	备注

产生单元	固废名称	组分	产生量 t/a	含氟元素 量 t/a	含氯元素 量 t/a	备注
六氟-2-丁烯装置	精馏废液	磷酸三丁酯、六氯乙烷	18.432	/	3.360	现有工程源强
	精馏废液	347jdf	34.3728	24.825	/	
	精馏废液	347jdf	5.76	4.734	/	
	结焦物	Z-1336、C ₄ HF ₅ 、结焦物	20.981	13.179	/	
五氯丙烷装置	精馏废液	六氯戊烷	480.02	/	382.58	
联产装置	低沸物	Z-1233zd、1232zd	14.47	5.62	4.7	
	精馏废液	1232zd、C ₃ HF ₃	229.68	69.26	91.7	
	分离塔废液	Z-1233zd	171.58	74.93	46.60	
	精馏废液	E-1234ze	5.04	3.37	/	
三氟碘甲烷装置	重组分	C ₂ F ₅ I、CF ₃ I	36.66	12.67	/	
	重组分	C ₄ F ₈	3.3	2.51	/	
	重组分	CF ₃ I	0.6	0.17	/	
六氟丁二烯装置	重组分	DMF	21.6	/	/	
一氟甲烷装置 ¹	精馏废液	R41、R32	0.765	0.425	/	本项目变更源强
	精馏废液	1243zf	15.895	6.5271	/	
全氟异丁腈装置(技改部分)	塔釜废液	六氟丙烯、三氟乙酰氟、七氟丙烷	18.912	13.699	/	本项目新增源强
全氟异丁腈装置	七氟丙烷	七氟丙烷	0.220	0.298	/	现有工程源强
	重组分	全氟异丁腈	7.854	5.34	/	
	全氟庚酮	全氟庚酮	22.68	16.42	/	
实验中心	精馏釜液	废精馏釜液	0.12	0.08	/	本项目新增源强
2,3,3,3-四氟丙烯装置	精馏废液	236ea、重组分	7.02	5.2632	/	
	精馏废液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	5.94	4.6878	/	
	精馏废液	结焦物	5.22	3.7555	/	
	精馏废液	Z-1225ye、E-1225ye、HF	17.586	13.4809	/	
	精馏废液	245eb、重组分	6.804	4.8215	/	
	精馏废液	1234yf、HF	9	6.5071	/	
	精馏废液	结焦物	5.4	3.5983	/	
	精馏废液	1234yf、HF	22.6872	16.4047	/	
合计			1188.599	312.576	528.94	/

注：1 为一氟甲烷装置废液最大产生工况，即一氟甲烷生产 1700h/a，三氟丙烯生产 5500h/a。

目前国内外治理有机污染物，通常采用活性炭吸附法，直接燃烧法，催化燃烧法，蓄热式催化燃烧法等。由表 8.3.4~表 8.3.5 的成分可知，各类废液、废气中的污染物主要为有机成分，主要元素有 C、H、F、Cl、溴等元素，焚烧炉以天然气为助燃燃料，并配有助燃风机，有机废气在焚烧炉内被高温（≥1100℃，停留时间≥2.5s）热解，根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目阶段性工程竣工环境保护验收监测报告》，废气、废液的燃烧与焚毁去除率可达 99.99%以上，能使有机物得到充分的分解和消除，主要转化为 CO₂、HCl、H₂O、NO_x、HF、HBr 等，因此采用焚

烧炉焚烧是可行的方法。

8.3.2.3 各生产装置废气废液送焚烧炉焚烧处理可行性分析

8.3.2.3.1 处理工艺可行性分析

本项目废气废液依托现有已批的焚烧炉进行处理，燃烧效率大于 99.9%，焚烧去除率大于 99.99%，焚烧烟气经急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝处理后，两台焚烧炉均单独设置烟气净化装置，净化后的烟气集中到 1 座 35m 高烟囱（有效内径 350mm）排放，焚烧烟气的排放指标满足《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）要求。

焚烧烟气依托现有“急冷+降膜吸收+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭吸附+SCR 脱硝”工艺处理达标后通过 35m 高排气筒排放。

（1）焚烧工艺流程

本项目依托的焚烧炉焚烧工艺流程详见章节 3.10.2。

（2）焚烧烟气处理

①急冷

从焚烧炉出来的高温烟气经垂直烟道进入急冷塔急冷，急冷塔采用石墨急冷塔，采用大水量喷淋使烟气与水充分接触，有效降低烟气温度和充分吸收烟气中的 HCl 和 HF，并通过集酸罐的循环吸收，回收酸液。稀酸循环后，烟气中的 HF 和 HCl 被稀酸循环液吸收，该吸收过程属于放热反应，而稀酸循环液中水分的受热蒸发会吸收烟气中大量的热能，循环稀酸液本身也与烟气之间发生热传递，使烟气的温度迅速降低，当两相达到平衡时，使烟气温度降至 80℃以下。

急冷塔采用全石墨塔和水夹套冷却结构，前置万向伸缩耐高温石墨管道。喷头采用全石墨制淋水盘式，可确保降温效果，有效抑制二噁英的再生，循环管路为钢衬 PO 材质，使接触循环酸液材质有较强的抗 HCl 和 HF 的腐蚀能力，确保设备的使用寿命。项目配套的急冷塔设计参数见表 8.3.7。

表 8.3.7 急冷塔设计参数

序号	项 目	单位	数值
1	进口烟气温度	℃	1200
2	出口烟气温度	℃	≤80
3	急冷塔直径	m	Φ1.2
4	急冷塔高度	m	5.0
5	收集罐	m	Φ1.5*3.5
6	循环酸量	t	60

②降膜吸收+水洗

经急冷塔处理的烟气进入降膜吸收器，进一步降低烟气的温度，避免二噁英的生成，同时作为湿式除酸系统。在降膜吸收器中，烟气与循环吸收稀酸液相向而行，此时，烟气中的 HF、HBr、Cl₂ 和 HCl 气体溶解于稀酸液中，水蒸汽冷凝为水。由于 HF、HBr、Cl₂ 和 HCl 气体溶解和水蒸汽凝结都是放热反应，它们放出的热量被降膜吸收器壳程中流动的循环冷却水带走。稀酸大部分由循环泵送回二级水洗塔顶部，作为喷淋循环吸收液；其余一部分回流至一级水洗塔，用以补充一级水洗塔的液位，回流量由调节阀控制。一级水洗塔底部出来的稀酸大部分由循环泵送回一级水洗塔顶部，作为喷淋循环吸收液；其余一部分焚烧炉水洗废水回流至降膜酸罐，送厂区污水处理站处理。

③碱洗塔

经过水洗塔洗涤后的烟气进入碱洗塔，采用 5%左右的 NaOH 溶液进行碱洗，通过碱性洗涤把烟气中的残余不多的酸性气体中和掉，使烟气排放达到国家标准。碱洗过程属于化学吸收过程，传质反应快、吸收效率高。操作过程中，外界来的碱液和工业水在碱洗塔底部中配制成约 5%的碱液，碱液与工业水管线设置流量计，由调节阀控制进入碱洗塔的量。

④活性炭吸附塔

经碱洗塔处理后的烟气进入活性炭吸附塔，活性炭是一种外观呈黑色，内部孔隙结构发达，比表面积大、具有强吸附能力的一类含碳材料，常被用于除味除臭，是一种常见的吸附剂。活性炭分为粒状活性炭、粉末活性炭及活性炭纤维，活性炭纤维是继粉状与粒状活性炭之后的第三代活性炭产品。本项目填料选用活性炭纤维。

活性炭纤维主要特点有：a.有丰富的孔隙，比表面积大；b.孔分布呈单分散态，主要由微孔组成，只有少量的过渡孔，有效吸附孔比例高；c.纤维直径细，吸附扩散路径短，接触面积大，接触均匀；d.孔径均匀，分布窄，吸附选择性较好。以上特点使得活性炭纤维具有较强的吸附能力，较大的吸附容量，有较快的吸附和脱附速度，并可选择性的吸附回收，可以进一步脱除烟气中二噁英等污染物，保证烟气达标排放。

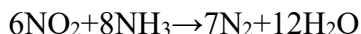
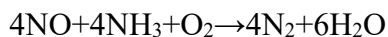
⑤烟气加热器（GGH）

从活性炭吸附塔出来的烟气经烟气加热器加热至约 235℃后进入 SCR 脱硝系统。烟气加热器采用翅片管式，材质采用 ND 钢+碳钢。

⑥SCR 脱硝系统

配置 SCR 系统进行脱硝，也可降低烟气中其它污染物如 NO_x、二噁英的含量。根据本项目烟气特点，采用中温低尘的 SCR 脱硝技术：

在蒸汽加热器的作用下，烟气加热到约 235℃后进入 SCR 反应器，其中安装有中温催化剂，烟气中 NO_x 将与脱硝剂发生如下反应而被脱除：



采用 5%氨水溶液作为脱硝剂，根据需要按一定流量将其输送至氨蒸发混合器上的双流体喷枪，在喷枪喷嘴处被压缩空气雾化后进入蒸发混合器与来自 SCR 反应器出口的热空气充分混合蒸发生成氨气。稀释风风机入口为 SCR 反应器出口洁净的高温烟气(~235℃)。含氨洁净烟气经管道输送至安装于 SCR 反应器入口前端烟道内的喷氨格栅后进入烟道系统。

为了便于装卸和安装，催化剂将被划分为多个组件（模块），整齐有序地装在多个钢制框架内（按 2+1 层布置方式），同时还预留 30%的催化剂安装空间。催化剂结构为蜂窝状，其表面及内部的诸多微孔使其具有极大的比表面积，催化剂的成分和配方有助于增强催化活性，反应器的结构设计也使烟气以紊流方式通过催化剂，大大增加了气体与催化剂的接触。

⑦烟气循环

经过 SCR 脱硝系统脱硝处理后的烟气利用其自身的热量，循环回流至烟气加热器，间接加热活性炭吸附塔出来的烟气。换热后，再通过烟囱进行排放。

⑧烟囱

焚烧炉烟气配套建设 1 根 35m 高烟囱，排气温度约 130℃，并设有废气采样孔。

（3）烟气污染控制可行性

①氮氧化物控制措施

本项目依托的烟气处理设施采用低氮燃烧器和选择性催化还原工艺（SCR）控制氮氧化物的产生与排放。

a.采用低氮燃烧器

烟气中 NO_x 的生成方式主要有三种，即为燃烧型、热力型和快速型。燃烧型主要是由燃料自身含有的含氮化合物在燃烧中氧化而成，NO_x 的生成量和燃料中含氮化合物浓度有关；热力型是燃烧时空气中的氮在高温下氧化产生，NO_x 的生成量和燃烧温度有关，当燃烧温度超过 1000℃，NO_x 开始急剧增加，特别是当燃烧温度高于 1500℃以后，NO_x 生成

量随温度按指数规律增加。快速型是燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生的 CH 自由基和空气中氮气反应生成 HCN 和 N，再进一步与氧气作用以极快的速度生成氮氧化物。NO_x 的生成量与炉膛压力及燃烧区燃料浓度有关。

低氮燃烧技术是根据一定的燃烧学原理，通过改变运行工况，来抑制或还原燃烧过程中生成的 NO_x。主要的低 NO_x 燃烧技术有：低过量空气系数燃烧、空气分级燃烧、烟气再循环、低 NO_x 燃烧器等。本项目焚烧炉选用低氮燃烧器，以降低 NO_x 的排放，低氮燃烧器已是石化行业常用的成熟 NO_x 减排措施。

b.SCR 烟气脱硝技术

为进一步提高脱硝效率，本项目在烟气处理系统末端配置 SCR 系统进行脱硝。采用 5%氨水溶液作为脱硝剂，根据需要按一定流量将其输送至氨蒸发混合器上的双流体喷枪，在喷枪喷嘴处被压缩空气雾化后进入蒸发混合器与来自 SCR 反应器出口的热空气充分混合蒸发生成氨气。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO_x 发生反应生成 N₂ 和 H₂O 而使得烟气中的 NO_x 被脱除。

②酸性气体控制可行性分析

本项目焚烧炉烟气中的酸性气体主要为 HF、HBr、Cl₂ 和 HCl 气体，首先在急冷塔中，烟气通过下降管底部的喷孔喷射到稀酸液中，和稀酸液接触发生传热传质过程；烟气中的酸性气体被稀酸循环液吸收，从而得到去除。根据设计单位提供的相关资料，急冷塔对酸性气体的去除效率可达 70%。从急冷塔出来的气体进入降膜吸收器，在降膜吸收器中，烟气与循环吸收稀酸液相向而行，烟气中的酸性气体溶解于稀酸液中而被去除；从降膜吸收器出来的烟气再进入水洗塔，通过水洗继续吸收烟气中的酸性气体。根据设计单位提供的相关资料，“降膜吸收+水洗”对酸性气体的去除效率可达 96%。

为确保酸性气体（HF、HBr、Cl₂ 和 HCl 气体）稳定达标排放，本项目在水洗塔后还设置了碱喷淋装置，采用 5%左右的 NaOH 溶液进行碱洗，根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ-T176-2005），酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等应采用适宜的碱性物质作为中和剂，在反应器内进行中和反应。本项目采用碱洗塔通过碱液与烟气中的酸性气体进行充分完全的中和反应，从而进一步去除烟气中残留的酸性气体。该碱洗塔采用进口填料，该填料具有压降低、循环流量小、去除率高、抗堵塞抗结垢等性能。碱液在填料上产生的液滴结构及气体紊流结构创造出数以万计的小液滴，保证气/液两相充分接触，通过中和反应达到去除酸性气体的目的。根据设计单位提供的相关资料，碱洗装置对酸性气体的去除效率可达 95%。

此外，根据进入焚烧炉的废液、废气成分分析，基本不含硫元素，同时能量回收装置采用低硫的 LNG 作为辅助燃料，从源头上大大减少了废气中二氧化硫的生成，保证烟气尾气达标排放。

③颗粒物控制可行性分析

根据表 8.3.5~表 8.3.6 可知，本项目送焚烧炉焚烧处理的物料为废气和废液，焚烧过程中产生的颗粒物较少，后续烟气处理设置“降膜吸收+水洗+二级碱洗”的治理措施，通过液体与气体的充分接触可去除烟气中的颗粒物，颗粒物排放浓度可以满足排放标准要求。

④二噁英控制可行性分析

A.二噁英产生点

在废气焚烧炉中产生的二噁英类，在很大程度上可以通过有效的燃烧加以控制，但在此后的冷却过程中，当温度在 200~500℃范围时，会重新合成，因此温度是影响二噁英产生的重要因素，国外实验表明，烟气中的二噁英前驱物及 HCl、Cl₂ 在 Cu、Fe 等催化作用下，在约 270~600℃，尤其是 300℃左右的温度条件下能生成大量的二噁英。在高于 850℃的条件下，大部分的二噁英能被分解掉，一旦冷却又可能重新合成。根据二噁英产生的温度区域和反应机理，把易产生二噁英的地点分类，有以下几种：

- a.废弃物运入焚烧系统前（废弃物本身含有二噁英）；
- b.焚烧炉内（焚烧过程中，尤其是点火和熄火过程）；
- c.锅炉或换热器中（热回收气体冷却过程中）；
- d.除尘器内（排放气体处理过程中）；
- e.其他地点（如烟气管道中）。

B.二噁英抑制机理

a.焚烧前控制

限制污染源，减少废气、废液中含氯组分的含量。废气、废液要先进行分类收集和回收利用，从源头减少二噁英产生量的来源。

b.焚烧过程控制

1)组织良好的燃烧工况。按 20 世纪 80 年代中期美国国家环保局(EPA)提出的 GCP 概念，最有效的办法就是所谓的“3T+E”控制：①焚烧温度(temperature)保持在 850℃以上(最好是 900℃以上)，使二噁英完全分解；②保证烟气在炉中的停留时间(time)，使可燃物完全燃烧，炉温 1000℃，烟气滞留时间 1s 条件下，99.99%以上二噁英能被分解；③合理配风，优化炉型设计，提高湍流度(turbulence)，改善传热、传质效果，有利于焚烧；④保证

足够的炉膛空气供给量(excessair)。《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ-T176-2005)规定,焚烧炉出口烟气中的氧气含量应为6%~10%。

2)尽可能越过易产生二噁英的温度区,200~500℃是易产生二噁英的温度区。焚烧系统的点火和熄火过程,空气供给不足,燃料不完全燃烧等情况下可能形成这种温度区。实际运行中可将系统设计为:运行初始阶段,为快速升温,可采用喷油助燃等方法,越过二噁英易产生的温度区后再投料;停炉时继续助燃,保持高温,使废气完全燃尽后再熄火。

c.焚烧后控制

1)降低排烟温度和快速冷却。降低排烟温度,可使气相中的二噁英固化附着于烟气中飞灰上,再利用高效除尘器可除去附于飞灰上的二噁英。排烟温度降低,二噁英去除率升高。在经济合理的条件下,应尽量选择较低的排烟温度。同时应快速冷却,尽量减少烟气在200~500℃的停留时间。

2)设置湿电除尘器。湿式电除尘(雾)器是系高效气液分离湿法设备,捕集碱洗塔后烟气中含微米和亚微米级粒子,保证后续工序顺利地进行。首先将直流高压电输入电场内,使电场电晕极线不断放射出电子,把电极间气体电离成正负离子。颗粒碰到电子而产生荷电。按照同性相斥、异性相吸的原理,荷电后尘、酸雾应向电极性相反的电极移动。正离子向电晕极移动,负离子和电子则移向沉淀电极,将电荷传给沉淀极。失去电荷后的酸雾颗粒靠自重顺沉淀极内壁流向电除尘(雾)器底部。

鉴于静电除尘(雾)器拥有捕集烟气中雾滴和微小尘粒的强大功能,尤其是对微细/黏性/高比电阻粉尘、气溶胶、细小的金属颗粒及二恶英等有理想的捕集效果,在国内的化工、冶金、建材等行业有着多年成功案例。建设单位选用高风速湿式电除尘(雾)器应用于尾气进行深度净化治理。

3)加强燃烧后飞灰的管理。

d.其他途径

1)活性炭吸附法。活性炭在常温时对二噁英等平面构造的芳香族碳氢化合物有吸附性,降尘前喷雾状活性炭粉末,或使除尘后的烟气再通过活性炭吸附塔,可以有效去除二噁英。

2)用催化剂分解二噁英。国外的学者在特定的设备中将含有二噁英的焚烧炉飞灰在低于250℃的环境里,与O₃、半导体物催化剂拌匀,在紫外线照射下,二噁英能被分解,且不会重新生成。

C.本项目二噁英控制措施

本项目对二噁英类有机污染物采取下列措施,严格控制其排放:

本项目废气焚烧炉处理的废气、废液来源、种类、性质稳定可控，虽存在着氯源，但不含苯类物质，从源头上严格控制二噁英生成的前体物输入，减少二噁英的合成。

a.选用了技术成熟可靠的炉膛结构，使用天然气作为辅助燃料，并设有助燃空气系统，使废气在焚烧炉中得以充分燃烧。根据国外焚烧厂的实践经验，CO 和元素碳浓度与二噁英浓度有一定的相关性，烟气中 CO 和元素碳的浓度是衡量是否充分燃烧的重要指标之一，CO 和元素碳浓度越低说明燃烧越充分。工艺中通过调整空气流量、速度和注入位置，减少 CO 和元素碳，以减少二噁英的浓度，焚烧炉出口的烟气含氧量应控制在 6%~10%。

b.本项目废气、废液在炉膛内焚烧时，烟气温度大于 1100℃，且烟气在此温度区间停留时间大于 2.5 秒，并设有助燃空气系统提供足够的空气，做到了“3T+E”控制法，可有效控制二噁英的产生量。

c.焚烧废物中几乎不含 Cu、Fe 等过渡金属或其氧化物，从源头上减少二噁英低温再合成催化剂的输入，不给低温段的二噁英再次合成提供载体或者动力。

d.尽量缩短了二噁英再合成区间的烟气停留时间，本项目焚烧烟气从炉膛出来后进入急冷塔，可在 1S 内将烟气将至 200℃以下，避开二噁英的合成区间，以减少二噁英的产生。

e.强化烟气净化系统的配置：对于二噁英的脱除，本项目配置活性炭装置进一步降低二噁英浓度，确保达标排放。

（4）焚烧炉运行工况及保证稳定运行措施

根据设计单位提供的资料，焚烧炉运行工况有以下几种：第一，生产中计划停车时，焚烧炉停车进行检修（修补或更换炉膛内炉砖）。第二，发生停电，焚烧炉停车，同时停止焚烧物进炉。第三，生产装置运行时焚烧炉系统发生故障，此时焚烧炉停止运转、进行抢修，同时采取应急措施或应急处理对策，以保证生产装置继续运行。这些应急处理对策包括以下几个方面：

A.设置有空的贮槽、钢瓶等，在发生故障时，废气、废液通过压缩机压缩液化后送入废液贮槽/钢瓶，能够在焚烧炉发生故障时，将上述废液或废气临时贮存，如短期内焚烧炉故障不能排除，则应停产检修。

B.本工艺采用特殊结构的石墨急冷塔设备及配套引风机，保证烟气急冷降温效果及系统负压运行。

C.当突然发生焚烧炉停炉故障时，原则上从停炉开始调整生产（如减小生成负荷量），以延长收集时间。

D.为保证焚烧炉的稳定运行，每年要对焚烧炉例行检修一次。在检修前，各生产装置排放的工艺含氟氯烃废气和残液分别送废气贮罐和废液贮罐，同时启动鼓风系统，将焚烧炉废气经配套处理设施净化处理后再停炉检修，排入大气；洗气废水送污水处理站处理。

E.自动控制系统

焚烧控制系统由现场一次仪表（如变送器、调节阀、切断阀、火焰检测器等）、现场点火操作盘及 PLC 等部分组成。焚烧系统所有的逻辑控制、过程控制、安保联锁等功能均在 PLC 上实现，包括各种运行参数的实时、历史趋势记录，现场实时监控画面，动态画面，报警画面，报表、打印等功能。

在焚烧炉现场设置防爆点火操作盘，用于燃烧装置的启停等操作。在现场操作盘上主要完成燃烧器的点火操作，其他天然气、废气/废液等介质的投入通过操作 PLC 上位机画面上设置的软开关来完成，每次重新点炉均需要先点燃天然气升温，待炉温升到一定设计值时才可以投入废液。

A.开车（点炉）、运行、停车

开车（点炉）操作在现场点火操作盘上进行。设有自动和手动两套功能，根据需要，可采用手动或自动方式进行点炉。

B.天然气、废气/废液的投入和停烧

在 PLC 画面上分别设有各天然气、废气/废液切断阀的开、关软按钮，可通过操作这些按钮来进行天然气、废气/废液的投烧或停烧，天然气、废气/废液必须要在所有联锁条件（包括炉膛必须有火以及炉膛温度满足要求）均满足的情况下，才能投入。

C.停车

停车有主动停车和事故停车两种。

主动停车：在现场点火操作盘和 PLC 画面上设置有停车按钮、在 PLC 控制台上设有紧急停车按钮，需要停车可按上述停车按钮，PLC 执行停车程序，关闭切断阀门，同时手动打开相应吹扫阀进行氮气吹扫。

事故停车：即联锁停车，也即某一要求联锁的参数不正常时自动强迫停车。事故停车与主动停车的停车程序相同，一旦事故停车，则同时关闭所有阀门，并进行管线吹扫。

根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T1626-2016），有机氟化工废气不易溶于水，宜采用吸附或焚烧等方法处理。对于高浓度有机氟化工废气宜采用焚烧方法进行处理。焚烧装置中应设置在线焚烧装置，控制好焚烧温度，以防止二噁英等污染物产生，从而造成二次污染。

(5) 企业已建焚烧炉阶段性验收结果

2024 年 10 月企业完成第一阶段竣工环保自主验收,验收内容包括氟甲烷类纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置共 6 套生产装置及配套设施。根据《泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目阶段性工程竣工环境保护验收监测报告》,本项目现有工程焚烧废气监测结果见表 8.3.8。

表 8.3.8 现有工程焚烧废气验收监测结果

采样日期	检测项目		检测频次及检测结果				执行标准	检测结论
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值		
8.12	标干排气量, m³/h		2.06×10³	2.11×10³	2.07×10³	2.08×10³	/	/
	含氧量(%)		12.5	12.4	13.6	12.8	/	/
	CO	实测浓度, mg/m³	<3	<3	<3	<3	/	/
		排放浓度, mg/m³	<4	<3	<4	<4	≤100	达标
		排放速率, kg/h	<6.18×10 ⁻³	<6.33×10 ⁻³	<6.21×10 ⁻³	<6.24×10 ⁻³	/	/
	SO ₂	实测浓度, mg/m³	<3	<3	<3	<3	/	/
		排放浓度, mg/m³	<4	<3	<4	<4	≤100	达标
		排放速率, kg/h	<6.18×10 ⁻³	<6.33×10 ⁻³	<6.21×10 ⁻³	<6.24×10 ⁻³	/	/
	NO _x	实测浓度, mg/m³	38	40	43	40	/	/
		排放浓度, mg/m³	45	47	58	50	≤300	达标
		排放速率, kg/h	7.83×10 ⁻²	8.44×10 ⁻²	8.90×10 ⁻²	8.39×10 ⁻²	/	/
	Cl ₂	实测浓度, mg/m³	1.14	0.81	0.93	0.96	/	/
		排放浓度, mg/m³	1.34	0.94	1.26	1.18	≤5.0	达标
		排放速率, kg/h	2.35×10 ⁻³	1.71×10 ⁻³	1.93×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³	/	/
	HCl	实测浓度, mg/m³	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	/	/
		排放浓度, mg/m³	<2.4	<2.3	<2.7	<2.5	≤60	达标
		排放速率, kg/h	4.12×10 ⁻³	4.22×10 ⁻³	4.14×10 ⁻³	4.16×10 ⁻³	/	/
	标干排气量, m³/h		2.14×10³	1.89×10³	2.15×10³	2.06×10³		
	含氧量(%)		11.6	11.5	11.5	11.5		
	颗粒物	实测浓度, mg/m³	1.8	2.1	2.4	2.1	/	/
		排放浓度, mg/m³	1.9	2.2	2.5	2.2	≤30	达标
		排放速率, kg/h	3.85×10 ⁻³	3.97×10 ⁻³	5.16×10 ⁻³	4.33×10 ⁻³	/	/
	NMHC	实测浓度, mg/m³	1.96	2.05	1.82	1.94	/	/
		排放浓度, mg/m³	2.09	2.16	1.92	2.05	≤20	达标
		排放速率, kg/h	4.19×10 ⁻³	3.87×10 ⁻³	3.91×10 ⁻³	3.99×10 ⁻³	/	/
	HF	实测浓度, mg/m³	0.83	0.95	1.02	0.93	/	/
		排放浓度, mg/m³	0.88	1.00	1.07	0.98	≤4	达标
		排放速率, kg/h	1.78×10 ⁻³	1.80×10 ⁻³	2.19×10 ⁻³	1.92×10 ⁻³	/	/
	HBr	实测浓度, mg/m³	ND	ND	ND	ND	/	/
		排放浓度, mg/m³	ND	ND	ND	ND	≤5.0	达标

采样日期	检测项目		检测频次及检测结果				执行标准	检测结论
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值		
		排放速率, kg/h	/	/	/	/	/	/
	标干排气量, m³/h		1974	1723	1673	1790	/	/
	含氧量(%)		12.1	11.6	11.2	11.6	/	/
	二噁英	实测浓度, ngTEQ/m³	0.0062	0.0068	0.011	/	/	/
		排放浓度, ngTEQ/m³	0.0070	0.0072	0.0110	0.0084	≤0.1	达标
		排放速率, ngTEQ/h	13.818	12.406	18.403	14.876	/	/
8.13	标干排气量, m³/h		2.18×10³	2.08×10³	2.03×10³	2.10×10³	/	/
	含氧量(%)		12.7	12.6	12.5	12.6	/	/
	CO	实测浓度, mg/m³	<3	<3	<3	<3	/	/
		排放浓度, mg/m³	<4	<4	<4	<4	≤100	达标
		排放速率, kg/h	<6.54×10 ⁻³	<6.24×10 ⁻³	<6.09×10 ⁻³	<6.29×10 ⁻³	/	/
	SO ₂	实测浓度, mg/m³	<3	<3	<3	<3	/	/
		排放浓度, mg/m³	<4	<4	<4	<4	≤100	达标
		排放速率, kg/h	<6.54×10 ⁻³	<6.24×10 ⁻³	<6.09×10 ⁻³	<6.29×10 ⁻³	/	/
	NO _x	实测浓度, mg/m³	60	61	60	60	/	/
		排放浓度, mg/m³	72	73	71	72	≤300	达标
		排放速率, kg/h	0.131	0.125	0.122	0.126	/	/
	Cl ₂	实测浓度, mg/m³	0.62	0.66	0.60	0.63	/	/
		排放浓度, mg/m³	0.75	0.79	0.71	0.75	≤5.0	达标
		排放速率, kg/h	1.35×10 ⁻³	1.37×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³	1.31×10 ⁻³	/	/
	HCl	实测浓度, mg/m³	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	/	/
		排放浓度, mg/m³	<2.4	<2.4	<2.4	<2.4	≤60	达标
		排放速率, kg/h	4.36×10 ⁻³	4.16×10 ⁻³	4.06×10 ⁻³	4.19×10 ⁻³	/	/
	标干流量(m³/h)		2.23×10³	2.23×10³	2.18×10³	2.21×10³		
	含氧量(%)		12.4	12.7	12.9	12.7		
	颗粒物	实测浓度, mg/m³	1.4	2.0	2.2	1.9	/	/
		排放浓度, mg/m³	1.6	2.4	2.7	2.3	≤30	达标
		排放速率, kg/h	3.12×10 ⁻³	4.46×10 ⁻³	4.80×10 ⁻³	4.13×10 ⁻³	/	/
	NMHC	实测浓度, mg/m³	1.99	2.06	2.00	2.02	/	/
		排放浓度, mg/m³	2.31	2.48	2.47	2.42	≤20	达标
		排放速率, kg/h	4.44×10 ⁻³	4.59×10 ⁻³	4.36×10 ⁻³	4.46×10 ⁻³	/	/
	HF	实测浓度, mg/m³	1.07	0.97	0.86	0.93	/	/
		排放浓度, mg/m³	1.24	1.17	1.06	1.16	≤4	达标
		排放速率, kg/h	2.39×10 ⁻³	2.16×10 ⁻³	1.87×10 ⁻³	2.14×10 ⁻³	/	/
	HBr	实测浓度, mg/m³	ND	ND	ND	ND	/	/
		排放浓度, mg/m³	ND	ND	ND	ND	≤5.0	达标
		排放速率, kg/h	/	/	/	/	/	/
	标干排气量, m³/h		2095	1739	1776	1870	/	/

采样日期	检测项目		检测频次及检测结果				执行标准	检测结论
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值		
	含氧量(%)		11.2	11.9	11.7	11.6	/	/
	二噁英	实测浓度, ngTEQ/m ³	0.0081	0.0045	0.0065	/	/	/
		排放浓度, ngTEQ/m ³	0.0083	0.0049	0.0070	0.0067	≤0.1	达标
		排放速率, ngTEQ/h	17.389	8.521	12.432	12.529	/	/

根据验收监测结果可知, 宇极公司焚烧炉焚毁去除率达到 99.998%以上、焚烧效率 99.96%, 满足环评要求(焚毁去除率≥99.99%, 焚烧效率≥99.9%)。项目焚烧炉废气中 CO、SO₂、NO_x、Cl₂、HC1、颗粒物、NMHC、HF、HBr、二噁英最高折算浓度分别为<4mg/m³、<4mg/m³、58mg/m³、2.41mg/m³、<2.7mg/m³、3.0mg/m³、4.43mg/m³、1.38mg/m³、<0.12mg/m³、0.011ngTEQ/m³, NMHC 排放浓度满足《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015)规定要求, 二噁英排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 标准, Cl₂、HBr 满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 特别排放限值要求, 其他污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 排放限值标准。对照本次评价提出应同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表 5 和表 6 中的污染物排放限值标准限值, 其排放情况同样可以达标。即在当前焚烧尚未满负荷运行的情况下, 焚烧炉配套的治理措施可行。待其余生产装置投运后, 不会产生新的污染物类型, 采用“急冷+降膜吸收+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭吸附+SCR 脱硝”的工艺可以满足处理要求。

综上所述, 本项目焚烧炉烟气采用“急冷+降膜吸收+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭吸附+SCR 脱硝”的工艺治理后, 烟气中各污染物排放浓度均能满足相应排放标准要求, 其措施是可行的。

8.3.2.3.2 处理能力可行性分析

根据工程分析 4.12.3.2 焚烧炉处理的废气废液情况章节, 本项目改扩建后焚烧炉焚烧的废气废液平均量为 174.668kg/h, 其中废气 68.814t/a, 即 9.56kg/h, 废液 1188.779t/a, 即 165.108kg/h。焚烧炉的处理规模为 240kg/h, 从处理能力分析, 现有工程已建的焚烧炉能够满足本次改扩建后全厂废气废液的处理要求。

8.3.2.4 危废贮存间废气处理可行性分析

本项目危废贮存间产生的废气主要为挥发性有机物（氟化物），根据工程分析，废气中的污染物产生浓度低于排放标准限值。为进一步降低危废贮存间废气污染物排放，本项目危废贮存间废气收集后经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒排放。

活性炭是一种多孔吸附材料，依赖活性炭的高比表面积（500~1500m²/g）和发达的孔隙结构，能有效吸附适合中低浓度（<1000 ppm）的 VOCs 废气。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号），经活性炭吸附后 VOCs 去除效率约为 50%，能够有效降低危废贮存间挥发性有机物排放，措施经济可行。

8.3.2.5 全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气处理可行性分析

本项目全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气经碱洗塔碱洗后通过 17 米高排气口排放。

全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气主要污染物为 COF₂，根据工程分析，废气中的污染物产生浓度较低，利用水解反应及中和反应的原理，采用碱洗工艺去除废气中的 COF₂ 和氟化氢，可保证废气中的污染物达标排放。

因此，全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气废气经过碱洗后通过一根 17m 高排气筒排放，均可保证废气中的污染物达标排放，其措施是可行的。

8.3.2.6 一氟甲烷装置碱洗废气处理可行性分析

本项目一氟甲烷装置碱洗废气经碱洗塔碱洗后通过 20 米高排气口排放。

一氟甲烷装置碱洗废气主要污染物为 HCl，根据工程分析，废气中的污染物产生浓度较低，利用水解反应及中和反应的原理，采用碱洗工艺去除废气中的氯化氢，可保证废气中的污染物达标排放。

因此，一氟甲烷装置碱洗废气经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放，均可保证废气中的污染物达标排放，其措施是可行的。

8.3.2.7 无组织排放污染防治措施

（1）生产装置区减少无组织排放控制措施

①本项目生产过程中的无组织排放主要来自于设备、管道的跑冒滴漏造成的物料无组织挥发，本次评价针对本项目减少无组织排放控制措施提出以下对策措施：

a. 泵

泵的泄漏部位主要在轴封处，目前常用的密封方法是采用填料和机械密封。生产过程中，为防止或减少泵的无组织排放，应选用适当的密封材料和密封结构。对于要求泄漏量较严的泵，应采用双机械密封，密封材料应采用非石棉填料，如碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料等。

b.阀门

阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占 70%，应重点注意阀门的耐火安全结构，在关键部位要安装气密密封的阀门，如波纹管密封阀、隔膜式密封阀等。

c.搅拌器

对于搅拌器密封泄漏应采用油密封的方法，还应加强管理，规范操作。

②加强管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。

③对各车间无组织排放点设置抽风收集，并纳入各废气处理设施集中处理。

（2）投料、包装过程无组织废气控制措施

①储罐装原材料由密闭管道输送。

②桶装原料采用泵或者负压抽料的方式投入到装置中，最大限度减少无组织排放量。

③槽罐方式包装的产品，在灌装间通过底部装载方式分装至槽罐中。

④钢桶方式包装的产品，灌装口设有吸风罩，与屋顶风机相连，保持灌装口微负压灌装。钢瓶包装的产品，使用全密闭的钢瓶灌装输送泵通过管道将产品从储槽内泵至自动灌装线灌装。

（3）污水处理站恶臭气体无组织控制措施

本项目污水处理站采用物化处理工艺，基本不产生恶臭气体。

（4）挥发性有机物排放控制措施

本项目对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求，采取了有效措施控制挥发性有机物排放，详见 8.3.2.6 小节分析。

8.3.2.8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求的符合性

本项目采取的挥发性有机物无组织排放控制措施，与 GB37822-2019 要求的符合性见表 8.3.9。

表 8.3.9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求的符合性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求	本项目落实情况	符合性
5 VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
5.1 基本要求 1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放与设置有雨棚、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 物料储存于密闭的钢瓶、储罐等密闭容器中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋储存于厂房、仓库室内，厂房、仓库均按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗处理；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合
5.2 挥发性有机液体储罐控制要求 1、储存真实蒸汽压$\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$ 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。 2、真实蒸汽压$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$ 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校密封方式；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校密封方式。 b、采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c、采用气相平衡系统。 d、采取其他等效措施。	本项目为最大限度减少储罐呼吸阀排出有害气体，在储罐结构设计上充分考虑环保因素，将易挥发的物料（四氯丙烷、溴化氢、碳酰氟、三氟乙酰氟、氟化氢、三氟化磷、五氟丙烯、四氯丙烯、五氟丙烷）采用压力罐贮存，压力罐装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失，压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生；盐酸储罐为固定顶罐，设有呼吸阀，呼出的气体接入收集管道，进入联产装置膜式吸收器进行水洗；四氯化碳储罐设置气相平衡管，通过气相阀门组实现平衡操作，不易产生呼吸损失。	符合
6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
6.1 基本要求 1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移； 3、对挥发性有机液体进行装载时，应符合以下规定： ①挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm； ②装载物料真实蒸汽压$\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一： a、排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准	①本项目液体 VOCs 原料采用密闭桶装、罐车输送，反应釜之间的 VOCs 物料采用密闭管道输送； ②粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移； ③对挥发性有机液体进行装载时，采用底部装载方式。	符合

的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b、排放的废气连接至气相平衡系统		
7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求		
7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程 1、物料投加和卸放：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、化学反应：①反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；②反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭； 3、分离精制：①离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；②干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；③吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；④分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 4、真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程采取的涉 VOCs 物料控制措施如下： 物料投加和卸放：①液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；②粉状、粒状 VOCs 物料密闭投加；③VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭。 化学反应：①反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至废气废液焚烧系统处理；②反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。 分离精制：①离心操作采用密闭式离心机；②各产品干燥单元操作采用密闭干燥设备；③吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等排至焚烧炉焚烧处理；④分离精制后的 VOCs 母液密闭收集。 真空系统：真空排放不凝气排至废气废液焚烧系统处理。	符合
7.3 其他要求 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废	1、企业生产过程记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 2、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料	符合

气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	过程废气排至焚烧炉处理；清洗及吹扫过程排气应排至焚烧炉处理。	
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求 对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象（气态 VOCs 物料以 5000μmol/mol，液态 VOCs 物料以 5000μmol/mol，其他以 2000μmol/mol 标准作为泄漏认定浓度）。	企业运行过程中按标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求		
1、废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，应符合下列规定之一： ①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；②采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度$\geq$200μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 2、废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度$\geq$100μmol/mol，应符合下列规定之一：①采用浮动顶盖；②采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；③其他等效措施。	本项目进污水处理站的废水基本不含 VOCs，污水处理站采用物化处理工艺，基本不产生恶臭气体。	符合
11 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	企业自行开展厂界 VOCs 监测，并及时主动向当地生态环境主管部门报送监测结果。	符合

8.3.2.9 非正常排放污染防治措施

(1) 开停车及装置检修期污染控制

生产装置开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等中废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放。

(2) 废气处理设施事故停运污染控制

废气处理设施故障排放一般情况下不会出现，若出现废气处理设施故障，废气废液中部分在产废装置有相应的槽/罐缓冲，没有槽/罐的在焚烧装置设置缓冲设施，焚烧炉故障停运 24 小时以内不影响各装置运行，且立马切换至备用焚烧炉处理。废气废液焚烧炉故障事故情况下，各工艺装置产生的废液可暂存不输送，各工艺装置有机含氟废气通过设置高压储罐及压缩机并采用连锁控制，压缩成液态进行储存，再根据事故持续时间及高压储罐储存情况，对装置进行停车，避免废气废液焚烧炉故障事故情况下，各工艺装置有机含氟废气未经处理直接排入大气。

(3) 企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

8.3.3 噪声污染防治措施

8.3.3.1 噪声治理措施

本项目运营期噪声源主要来自各生产车间的各类泵体的噪声，以及空压机、引风机、鼓风机、离心分离机等设备产生的噪声，主要噪声源的声级在 80~100dB 之间。为达到有效降噪的目的，分别采用选择低噪音设备、基础减振、置于室内及加装消声器等措施进行隔声降噪。工程采取以下的噪声防治措施：

(1) 首先应从声源上控制，工艺处理设施应优先选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

(2) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对压缩机机、泵等设备进行噪声治理。

(3) 建议墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果。

(4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(5) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

8.3.3.2 噪声防治措施可行性分析

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。针对各种噪声源在表 8.3.10 中列出了几种控制措施，及控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 8.3.10 噪声控制的原理与适用场合情况一览表

控制措施	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
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。二者均不允许密闭时采用隔声屏； 本项目部分噪声源均位于室内，可采用建筑隔声，部分噪声设备采用安装隔声罩或隔声间	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

本项目从源头、传播等环节进行了噪声的防治，只要建设单位认真落实上述噪声防治措施，本项目的产生的噪声可得到有效的控制，保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

8.3.4 固体废物处置措施

本项目按照“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“6.2.4 固体废物环境影响分析”，本章节不再累述。

8.3.5 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行

控制。

(1) 源头控制措施：主要包括液态原料的储运和使用过程中采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

(2) 末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

本项目地下水防治具体措施详见第 6.2.6 节地下水环境影响预测与评价章节。

8.3.6 环境风险防范措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，应针对主厂区的各生产装置、罐组等区域潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

环境事故风险防控措施和应急措施详见“7 环境风险预测与评价”，本章节不再累述。

8.4 环保投资估算

本项目总投资 3630 万元，其中环保投资 140 万元，占项目总投资的 3.9%，环保设施投资具体情况详见表 8.4.1。

表 8.4.1 环保措施及其投资一览表

序号	措施项目	规模及内容	投资估算 (万元)	运行费用 (万元/年)
一	施工期环保措施	1、防尘、抑尘对策措施；施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施；	20	/

		2、施工人员生活污水依托厂区现有污水处理设施处理，不单独外排； 3、施工人员生活垃圾实行袋装化，定期交由环卫部门外运处理； 4、施工场地周边应设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池沉淀后回用，避免直接流入周边水域； 5、施工过程产生的弃土及建筑垃圾应按规定妥善处理，严禁随意堆弃；施工过程使用后的废抹布、废润滑油、含油清洗污泥应集中收集，纳入厂区危险废物处理管理系统统一处置，不得随意丢弃； 6、施工噪声控制措施		
二	营运期废气环保措施	依托现有工程废气治理措施	/	5
三	营运期废水环保措施	依托现有污水厂处理站	/	40
四	营运期地下水防渗措施	采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，分为一般防渗区、重点防渗区、特殊防渗区，详见地下水章节。	70	5
五	固体废物处置	依托现有工程固体废物处置措施	/	50
六	噪声控制	主要包括声源隔声、消声、吸声及减振等措施	50	5
七	环境风险	依托现有厂区环境风险防范设施	/	/
八	环境管理及监测	依托现有厂区已建的环境管理及监测机构，按监测计划开展监测。	/	5
合计			140	110

9 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，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

9.1 经济效益分析

本项目位于泉港石化工业园区，属于改扩建工程。本项目建成后全厂主体工程包括六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、五氟丙烷装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、配套催化剂生产车间、2,3,3,3-四氟丙烯装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置、溴化氢纯化装置、碳酰氟、三氟乙酰氟、氟化氢、三氟化磷纯化装置、六氟-2-丁烯纯化装置、五氟丙烯、四氟丙烯、五氟丙烷纯化装置、碳酰氟纯化装置、三氟乙酰氟纯化装置、五氟丙酰氟纯化装置和全氟异丁酰氟纯化装置等。

项目的实施将加快国产高端氟化工产品的替换周期，助力我国氟化工向氟化工制造强国迈进，并有助维持建设单位（泉州宇极新材料科技有限公司）产品技术领先性，产品盈利性具有长期可行性。

9.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

（1）该项目建设符合国家产业发展政策

本项目采用先进的材料、工艺及技术，符合国家和地方相关环境保护法律法规、标准、政策、规范等要求。已在泉州泉港区发展和改革局备案。

（2）项目的建设给当地带来了资金，本项目新增劳动定员 40 人，有利于增加当地的就业机会，进而带动当地居民收入的提高，同时项目运营后间接带动周围服务业的发展，安置该区域大量过剩劳动力，如运输邮电业、商业饮食业、公用事业、金融保险业及其他服务业，避免劳力外流，对促进全社会安定团结起重要作用。

（3）项目投产后，对增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

(4) 项目完成后, 促进周边地区经济的发展, 大大提高周边居民的生活质量。

(5) 项目的实施能进一步发挥技术、产品的优势, 为深化开发系列产品提供发展空间, 生产更多更好的产品满足日益增长的市场需求。

基于上述需求, 本项目的建设是十分必要的。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环保投资估算

环境保护投资包括各装置废气处理设施、废水处理设施、固废处理处置设施、噪声防治设施、生态设施、环境风险防范以及环保设施运行费用等投资。本项目的环保投资包括施工期环保投资与营运期环保投资两部分组成, 建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。根据建设单位提供的资料, 本评价估算工程环保总投资约 140 万元, 环保投资占工程总投资的 3.9%。

9.3.2 环保措施效果分析

根据工程分析, 该项目环境保护措施实施后, 废水和废气可实现达标排放, 固体废物均可得到有效处置。根据本评价预测结果表明, 该项目环境保护措施实施后, 废水、废气和噪声的排放, 对评价范围内各敏感目标的影响在可接受范围内, 不会造成区域环境功能的改变。综上, 该项目拟采取的环保措施具有良好的环境效益。

9.3.3 环保投资环境效益分析

在环境损益分析中, 最常用的方法是效益—费用比值法, 其计算公式为:

$$E=B/C$$

式中: E——效益费用比;

B——年效益;

C——年费用。

从上式可见, 经济效果与效益成正比, 与费用成反比。因此, 衡量经济效果好坏的标准是 $E \rightarrow \max$, 然而评价经济效果最基本的条件应该是 $E \geq 1$ 。

而本项目的环境经济损益, 根据效益——费用比值统计算得 $E=4.24$, 具体详见表 11.3.1。

表 11.3.1 环境经济的效益——费用计算表

效益 (B) 万元		费用 (C) 万元		效益——费用比
直接效益	1000	年环保投资	140	4

间接效益	忽略不计	年环保运行费用	110	
合计	1000	合计	250	

综上所述，本项目建设具有良好的社会效益和经济效益，采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和环境功能达标，可达到社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。因此，本项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。

10.1.1 环境管理机构设置与职能

建设单位的法定负责人是本项目的环境管理法律责任者，必须重视本项目的环境管理工作，控制环境污染，保护好项目周围的生态环境，以保证环境管理工作的顺利开展。

本项目环境管理机构依托建设单位制造部安环部门，主要职责如下：

- （1）贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求。
- （2）根据有关法规，结合公司的实际情况，制定公司的环保规章制度，并负责监督检查。
- （3）编制公司所有环保设施的操作规程，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成对环境污染事故及时进行处理，消除污染，并对有关领导人员及操作人员进行处罚。
- （4）负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为。
- （5）负责协调各方面原因造成对环境污染的事故，在环保设施运行不正常时，应及时向有关领导反应并采取措施，保证环境不受污染。
- （6）负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整治措施，杜绝事故发生
- （7）与生态环境主管部门等建立密切联系，接受监督与指导。
- （8）落实施工期和运营期监测计划，并组织实施必要的环境监测，负责环境状况

及污染物排放监测数据的统计、存档和上报。

（9）落实排污许可申报；制定应急预案，组织演练，并与当地社会及消防救灾系统建立联系。

（10）组织开展企业的环境保护专业技术培训工作，提高企业员工环境保护意识；加强生产责任制管理，杜绝环境污染事故发生。

10.1.2 施工期环境管理

建设单位应成立施工期的环境管理组织，该组织在项目施工建设中，应履行以下职责：

（1）施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。公司环安部应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

①重点检查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

②主体工程环保“三同时”落实情况；

③环境风险防范与事故应急设施与措施的落实情况；

④与环保相关的重要隐蔽工程；

⑤项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，重点检查本项目环境防护距离内是否新增环境敏感目标。

（2）施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。在居民区附近应注意避免施工噪声扰民，在这些敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

①项目实施过程中，应落实环境保护“三同时”制度，严格按设计要求实施各项环境保护措施；

②对施工工地进行环境保护日常巡查，对施工单位的环境保护措施落实情况、施工区及周边地区的环境状况、工程建设监理的现场监管情况等进行检查，若出现问题应提出整改要求；

③参加各项验收工作；

④发生环境污染事件时，参与处理项目环境保护事故，提出限期治理意见，并监督实施；

⑤收集各项环保水保措施实施过程中的设计文件、工程进度款资料、验收签证等相关资料，并建立统计台账，为工程环境保护竣工验收打下基础。

10.1.3 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

10.1.3.1 生产中的环境管理

(1) 定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(2) 要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

(5) 危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志，执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物防治责任信息。

(6) 制定危险废物管理计划并报环保部门备案，发生重大改变时及时申报；管理计划内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。

(7) 如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；申报事项有重大改变时，应当及时申报。

(8) 在转移危险废物前，向生态环境部门报批危险废物转移计划，并得到批准。转移危险废物时，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。

(9) 制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。按照预案要求每年组织应急演练。

10.1.3.2 环保设施的管理

(1) 尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

(2) 环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行纪录并制定考核指标。

(3) 每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

(4) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

10.1.3.3 后勤部门的环境管理

(1) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(2) 要做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。绿化要及时进行，应与主体工程同时完成。绿化应有层次，有点线面结合，有乔灌木结合，集中绿化和分散绿化结合，造景绿化与补白绿化结合，区域隔离带与卫生防护带结合。在营运期要做好绿化花草树木的管理工作。勤浇水、勤施肥，勤治虫，勤补种和更换花草，保证绿化成功率，并不断地提高绿化的档次。

10.1.3.4 污染事故的防范与应急处理

(1) 要建立起一个有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，班组长的日查，车间的月查和不定期的抽查，全公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。

(2) 为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各环节、班组自查和检查，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序。主要有《废气污染控制程序》，《废水污染控制程序》，《噪声污染控制程序》，《工业固体废物污染控制程序》，《运输车辆污染控制程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

(3) 对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的堆场、固废堆场应建设挡墙、排水沟；污水处理站应建设事故调节池。

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。

假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 定期向生态环境部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。

(6) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

10.1.3.5 排污口规范化管理

排污口规范化管理制度是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理；同时进行排污口规范化管理。

10.1.3.6 环境管理台账

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台账、VOCs 环境管理台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

10.1.3.7 企业排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），本项目应在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证，实行排污许可重点管理。企业应根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）的要求开展全厂排污许可证申请工作。

建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

10.1.3.8 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），以及《建设项目竣工环境保护验收技

术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本次项目竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本项目竣工后，建设单位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和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，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，编制验收监测（调查）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。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）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。

10.1.3.9 环境保护事中事后监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”（环评[2018]11 号）和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]163 号）中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

10.2 污染物排放清单

本项目及全厂污染物排放清单详见表 10.2.1、表 10.2.2。

表 10.2.1 本项目污染物排放清单

一、废水排放情况		水量 t/a	污染物	厂区排放口 排放浓度 mg/L	园区污水厂 排放浓度 mg/L	总量控制指 标 t/a	治理措施	排放方式		执行标准
厂区废水总排口		2961.6 89	pH	6~9	6~9	COD: 0.148 氨氮: 0.015	生产废水经厂 区污水处理站 处理达标后, 排入泉港石化 园区污水处理 厂进一步处理	废水总排口连续排 放		氟化物执行《石油化 学工业污染物排放标 准》(GB 31571-2015) 表 2 水污染物特别排 放限值中的直接排放 限值, 其他污染物执 行《污水综合排放标 准》(GB 8978-1996) 表 4 中一级标准
			COD	≤500	≤50					
			氟化物	≤8	≤8					
			SS	≤400	≤10					
			氨氮	≤35	≤5					
二、废气排放情况		废气 量 Nm³/h	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	总量控制指 标 t/a	治理措施	排放 方式	排放口参 数	执行标准
P1	废气废液焚 烧炉烟气	2100	烟尘	0.042	20	/	去除率达 99.99%以上, 焚烧烟气经急 冷+降膜吸收 +二级水洗+ 二级碱洗+湿 电除尘+活性 炭+SCR 脱硝	连续	H=35m φ=0.48m	执行《危险废物焚烧 污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3 排 放限值、《石油化学 工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015) 及 其修改单表 5 和表 6 的排放限值取严值; 非甲烷总烃参照《北 京市炼油与石油化学 工业大气污染物排放 标准》(DB
			SO ₂	0.021	10					
			NO _x	0.21	100					
			HF	0.005	2.5					
			HCl	0.021	10					
			Cl ₂	0.011	5					
			HBr	0.004	2					
			二噁英	0.21μg/h	0.1ng- TEQ/Nm³					
			CO	0.168	80					
			VOCs	0.042	20					

										11/447-2015)	
P7	全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气	4000	碳酰氟 HF	0.013 0.007	3.25 1.78	VOCs: 1.399	碱洗塔碱洗	连续	H=17m φ=0.3m	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表5	
P8	一氟甲烷碱洗废气	2000	HCl	0.028	14		碱洗塔碱洗	连续	H=20m φ=0.2m		
P8	危废贮存间一（贮存间1）	20000	VOCs	0.011	0.565		活性炭吸附	连续	H=25m φ=0.8m	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1中的污染物排放限值标准	
P9	危废贮存间一（贮存间2）	16000	VOCs	0.015	0.949		活性炭吸附	连续	H=25m φ=0.7m		
P10	危废贮存间二	45000	VOCs	0.013	0.287		活性炭吸附	连续	H=25m φ=1.2m		
无组织	全氟异丁腈装置区动静密封点		VOCs	0.0622	/		/	/	/	氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）	
			氟化物	0.0025	/		/	/	/		
	一氟甲烷装置区动静密封点		VOCs	0.0772	/		/	/	/		
			氟化物	0.0123	/		/	/	/		
	2,3,3,3-四氟丙烯装置区动静密封点		VOCs	0.0662	/		/	/	/		
			氟化物	0.0195	/		/	/	/		
	2,3,3,3-四氟丙烯装置区灌装废气		VOCs	0.01	/		/	/	/		
			氟化物	0.01	/		/	/	/		
	纯化车间2		VOCs	0.0148	/		/	/	/		
			氟化物	0.0148	/		/	/	/		
三、噪声			排放情况		治理措施		排放方式	执行标准			
厂界噪声			厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准		吸声、隔声、减振		连续	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准			
四、固体废物				产生量（t/a）			治理措施		排放方式	执行标准	
全氟异丁腈	S1-2.1	塔釜废液	18.91		送废气废液焚烧炉		连续	危险废物执行《危险废物焚烧污染控制标			

装置（技改部分）						准》（GB 18484-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
一氟甲烷装置 ¹	S1-1.2	废分子筛	-2.570	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S1-1.3	精馏废液	-1.395	送废气废液焚烧炉	连续	
	S2-2.1	废催化剂	0.015	委托有资质单位处置	连续	
	S2-2.2	精馏废液	15.895	送废气废液焚烧炉	连续	
	S2-2.3	废分子筛	1.617	委托有资质单位处置	连续	
2,3,3,3-四氟丙烯装置	S3-1 S3-9	废催化剂 1	0.223	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S3-2 S3-10	废分子筛 1	2.034	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S3-4 S3-12	废催化剂 2	4.054	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S3-6 S3-14	废分子筛 2	2.045	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S3-3	精馏废液 1	7.02	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-5	精馏废液 2	5.94	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-7	精馏废液 3	5.22	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-8	精馏废液 4	17.586	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-11	精馏废液 5	6.804	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-13	精馏废液 6	9	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-15	精馏废液 7	5.4	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
	S3-16	精馏废液 8	22.687	送厂区废气废液焚烧炉	连续	
碳酰氟纯化装置	S4-1	废分子筛	1.1367	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S4-2	废分子筛	1.1367	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
三氟乙酰氟纯化装置	S5-1	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S5-2	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
五氟丙酰氟纯化装置	S6-1	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S6-2	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
全氟异丁酰氟纯化装置	S7-1	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S7-2	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
污水处理站	压滤污泥		265.5	委托有资质单位处置	连续	

	泥盐	12	带鉴别	连续	
危废贮存间	废活性炭	20	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
导热油炉	废导热油	4.5	委托有资质单位处置	间断	
生活垃圾		12	送环卫部门处置	间断	

表 10.2.2 全厂污染物排放清单

一、废水排放情况		水量 t/a	污染物	厂区排放口 排放浓度 mg/L	园区污水厂 排放浓度 mg/L	总量控制指 标 t/a	治理措施	排放方式		执行标准
厂区废水总排口		76304.622	pH	6~9	6~9	COD: 3.815 氨氮: 0.382	生产废水经厂 区污水处理站 处理达标后,排 入泉港石化园 区污水处理厂 进一步处理	废水总排口连续排 放		氟化物执行《石油化 学工业污染物排放标 准》(GB 31571-2015) 表 2 水污染物特别排 放限值中的直接排放 限值, 其他污染物执 行《污水综合排放标 准》(GB 8978-1996) 表 4 中一级标准
			COD	≤500	≤50					
			氟化物	≤8	≤8					
			SS	≤400	≤10					
			氨氮	≤35	≤5					
二、废气排放情况		废气量 Nm ³ /h	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	总量控制指 标 t/a	治理措施	排放 方式	排放口参 数	执行标准
P1	废气废液 焚烧炉烟 气	2100	烟尘	0.042	20	VOCs: 9.585	去除率达 99.99%以上, 焚烧烟气经急 冷+降膜吸收+ 二级水洗+二级 碱洗+湿电除尘 +活性炭+SCR 脱硝	连续	H=35m φ=0.48m	执行《危险废物焚烧 污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3 排放 限值、《石油化学工 业污染物排放标准》 (GB 31571-2015) 及 其修改单表 5 和表 6 的排放限值取严值;
			SO ₂	0.021	10					
			NO _x	0.21	100					
			HF	0.005	2.5					
			HCl	0.021	10					
			Cl ₂	0.011	5					
			HBr	0.004	2					
			二噁英	0.21μg/h	0.1ng-					

					TEQ/Nm ³					非甲烷总烃参照《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB 11/447-2015)
			CO	0.168	80					
			VOCs	0.042	20					
P2	化验室排气	25000	VOCs	0.00086	0.034			/	连续	H=18m φ=0.1m 工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)表 1 其他行业排放限值
P3	六氟-2-丁烯装置酸性废气	4000	HCl	0.048	12.0			碱洗	连续	H=25m φ=0.5m
P4	全氟异丁腈装置的反冲洗废气	1000	氟化氢	0.0003	0.3			碱洗	连续	H=20m φ=0.3m 氟化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 5 特别排放限值, 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
			氨	0.0007	0.7					
P5	催化剂车间干燥废气	1000	烟尘	0.0016	1.6			两级水洗	连续	H=15m φ=0.3m 颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 排放限值, 铬及其化合物参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)表 4 大气污染物特别排
			铬及其化合物(以铬元素计)	0.001	1					

										放限值
P6	氟化氢纯化装置废气	3000	氟化氢	0.0124	4.13		碱洗	连续	H=15m φ=0.3m	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 中氟化物（无机氟化合物工业）的排放限值
P7	溴化氢纯化装置废气	4000	溴化氢	0.016	4		碱洗	连续	H=15m φ=0.35m	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单表 5 特别排放限值
P7	全氟异丁腈装置（技改部分）不凝气	4000	碳酰氟 HF	0.013 0.07	3.25 1.76		碱洗塔碱洗	连续	H=17m φ=0.3m	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5
P8	一氟甲烷碱洗废气	2000	HCl	0.028	14		碱洗塔碱洗	连续	H=20m φ=0.2m	
P8	危废贮存间一（贮存间 1）	20000	VOCs（氟化物）	0.011	0.565		活性炭吸附	连续	H=25m φ=0.8m	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 1 其他行业排放限值
P9	危废贮存间一（贮存间 2）	16000	VOCs（氟化物）	0.015	0.949		活性炭吸附	连续	H=25m φ=0.7m	
P10	危废贮存间二	45000	VOCs（氟化物）	0.012	0.271		活性炭吸附	连续	H=25m φ=1.2m	
无组织	五氯丙烷装置区动静密封点		VOCs	0.0751	/		/	/	/	氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
	联产装置区动静密封		VOCs	0.3767	/		/	/	/	

	点	氟化物	0.0125	/		/	/	/	非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）
	三氟碘甲烷装置区动静密封点	VOCs	0.0696	/		/	/	/	
		氟化物	0.0023	/		/	/	/	
	三氟碘甲烷装置区灌装废气	VOCs	0.01	/		/	/	/	
		氟化物	0.01	/		/	/	/	
	六氟丁二烯装置区动静密封点	VOCs	0.1461	/		/	/	/	
		氟化物	0.0048	/		/	/	/	
	六氟丁二烯装置区灌装废气	VOCs	0.01	/		/	/	/	
		氟化物	0.01	/		/	/	/	
	六氟-2-丁烯装置	VOCs	0.099	/		/	/	/	
	全氟异丁腈装置区动静密封点	VOCs	0.1736	/		/	/	/	
		氟化物	0.0061	/		/	/	/	
	全氟异丁腈装置区罐装废气	VOCs	0.01	/		/	/	/	
		氟化物	0.01	/		/	/	/	
	一氟甲烷装置区动静密封点	VOCs	0.0772 (0.0767)	/		/	/	/	
		氟化物	0.0123 (0.0025)	/		/	/	/	
	一氟甲烷装置区灌装废气	VOCs	0.01	/		/	/	/	
		氟化物	0.01	/		/	/	/	
	2,3,3,3-四氟丙烯装置区动静密封点	VOCs	0.0662	/		/	/	/	
		氟化物	0.0195	/		/	/	/	
	2,3,3,3-四氟丙烯装置区灌装废气	VOCs	0.01	/		/	/	/	
		氟化物	0.01	/		/	/	/	
	纯化车间 1	VOCs	0.28	/		/	/	/	
		氟化物	0.0156	/		/	/	/	
	纯化车间 2	VOCs	0.1293	/		/	/	/	
		氟化物	0.0184	/		/	/	/	

	实验中心		VOCs	0.0003	/		/	/	/	
			氟化物	0.0002	/		/	/	/	
三、噪声		排放情况		治理措施		排放方式	执行标准			
厂界噪声		厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准		吸声、隔声、减振		连续	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准			
四、固体废物			产生量（t/a）		治理措施		排放方式	执行标准		
全氟异丁腈装置	S1-1.1	废催化剂	0.40		委托有资质单位处置		间断，2 次/年	危险废物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）		
	S1-1.2	氟化铵	20.664		委托有资质单位处置		连续			
	S1-1.3	废磷酸	36.435		委托有资质单位处置		连续			
	S1-1.4	七氟丙烷	0.220		送焚烧装置处理		连续			
	S1-1.5	重组分	7.854		送焚烧装置处理		连续			
	S1-1.6	废分子筛	0.4		委托有资质单位处置		间断，1 次/年			
	S1-1.7	全氟庚酮	22.68		送废液废气焚烧炉处理		连续			
	S1-2.1	塔釜废液	18.91		送废气废液焚烧炉		连续			
一氟甲烷装置	S2-1.1 S2-2.1	废催化剂	4.015		委托有资质单位处置		间断，1 次/1 年			
	S2-1.2	废分子筛	1.41		委托有资质单位处置		间断，1 次/年			
	S2-1.3	精馏废液	0.765		送废气废液焚烧炉		连续			
	S2-2.2	精馏废液	15.895		送废气废液焚烧炉		连续			
	S2-2.3	废分子筛	1.617		委托有资质单位处置		连续			
五氟丙烷装置	S8-1	浓缩废液	410.83		委托有资质单位处置		连续			
	S8-2	精馏废液	480.02		送废气废液焚烧炉		连续			
联产装置	S9-1.1	废催化剂	33.98		委托有资质单位处置		间断，2 次/1 年			
	S9-1.2	废分子筛	12.31		委托有资质单位处置		间断，1 次/年			
	S9-2.1	低沸物	14.47		送废气废液焚烧炉		连续			
	S9-2.2	精馏废液	229.68		送废气废液焚烧炉		连续			
	S9-2.3	废分子筛	2.02		委托有资质单位处置		间断，1 次/年			
	S9-2.4	废催化剂	12.02		委托有资质单位处置		间断，2 次/年			

	S9-3.1	废催化剂	33.98	委托有资质单位处置	间断，2次/年
	S9-3.2	分离塔废液	171.58	送废气废液焚烧炉	连续
	S9-3.3	精馏废液	5.04	送废气废液焚烧炉	连续
	S9-3.4	废分子筛	2.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
三氟碘甲烷 装置	S10-1	废催化剂	8	委托有资质单位处置	间断，2次/1年
	S10-2	重组分	36.66	送废气废液焚烧炉	连续
	S10-3	重组分	3.3	送废气废液焚烧炉	连续
	S10-4	重组分	0.6	送废气废液焚烧炉	连续
六氟丁二烯 装置	S11-1	废分子筛	0.79	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S11-2	废锌渣	15.70	委托有资质单位处置	连续
	S11-3	滤渣	983.88	委托有资质单位处置	连续
	S11-4	回收釜液	1594.94	委托有资质单位处置	连续
	S11-5	重组分	21.60	送废气废液焚烧炉	连续
	S11-6	废分子筛	0.79	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S11-7	重组分	43.20	委托有资质单位处置	连续
	S11-8	重组分	45.22	委托有资质单位处置	连续
六氟-2-丁 烯装置	S12-1	过滤固废	12.024	委托有资质单位处置	连续
	S12-2	精馏废液	18.432	送废气废液焚烧炉	连续
	S12-3	废催化剂	4.018	委托有资质单位处置	间断，2次/年
	S12-4	精馏废液	34.373	送废气废液焚烧炉	连续
	S12-5	废分子筛	4.054	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S12-6	废催化剂	4.018	委托有资质单位处置	间断，2次/年
	S12-7	精馏废液	5.760	送废气废液焚烧炉	连续
	S12-8	结焦物	20.981	送废气废液焚烧炉	连续
	S12-9	废分子筛	4.054	委托有资质单位处置	间断，1次/年
2,3,3,3-四氟 丙烯装置	S3-1 S3-9	废催化剂 1	0.224	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S3-2 S3-10	废分子筛 1	2.038	委托有资质单位处置	间断，1次/年

	S3-4 S3-12	废催化剂 2	4.054	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S3-6 S3-14	废分子筛 2	2.038	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S3-3	精馏废液 1	7.02	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-5	精馏废液 2	5.94	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-7	精馏废液 3	5.4	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-8	精馏废液 4	17.586	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-11	精馏废液 5	6.804	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-13	精馏废液 6	9	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-15	精馏废液 7	5.4	送厂区废气废液焚烧炉	连续
	S3-16	精馏废液 8	22.687	送厂区废气废液焚烧炉	连续
纯化车间	S4-1	废分子筛	1.1367	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S4-2	废分子筛	1.1367	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S5-1	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S5-2	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S6-1	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S6-2	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S7-1	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S7-2	废分子筛	2.1892	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年
	S15-1	废分子筛	1.5	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S15-2	废分子筛	1.5	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S15-3	废液	0.76	委托有资质单位处置	间断, 10 天/次
	S16-1	废分子筛	0.068	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S16-2	废分子筛	0.068	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S17-1	废分子筛	0.068	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S17-2	废分子筛	0.068	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S18-1	废分子筛	0.135	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S18-2	废分子筛	0.135	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年
	S19-3	废液	0.0837	委托有资质单位处置	间断, 10 天/次
	S20-1	废分子筛	0.081	委托有资质单位处置	间断, 2 次/年

	S20-2	废分子筛	0.081	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S21-1	废分子筛	0.45	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S22-2	废分子筛	0.45	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S23-1	废分子筛	0.0675	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S24-2	废分子筛	0.0675	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S24-1	废分子筛	0.0675	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S25-2	废分子筛	0.0675	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S26-1	废分子筛	0.054	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S26-2	废分子筛	0.054	委托有资质单位处置	间断，2次/年	
	S14-1.1	废改性分子筛	3.667	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-1.2	废改性分子筛	3.667	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-1.3	废分子筛	1.8	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-1.4	废分子筛	1.8	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-2.1	废改性分子筛	3.667	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-2.2	废改性分子筛	3.667	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-2.3	废分子筛	1.8	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-2.4	废分子筛	1.8	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-3.1	废改性分子筛	3.667	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-3.2	废改性分子筛	3.667	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-3.3	废分子筛	1.8	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-3.4	废分子筛	1.8	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-4.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
	S14-4.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年	

		筛				
	S14-4.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-4.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-5.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-5.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-5.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-5.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-6.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-6.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-6.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-6.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-7.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-7.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-7.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-7.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-8.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-8.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-8.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-8.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-9.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	
	S14-9.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断, 1 次/年	

	S14-9.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-9.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-10.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-10.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-10.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-10.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-11.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-11.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-11.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-11.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-12.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-12.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-12.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-12.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-13.1	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-13.2	废改性分子筛	0.5	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-13.3	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
	S14-13.4	废分子筛	1.02	委托有资质单位处置	间断，1次/年
污水处理站	压滤污泥		1744	委托有资质单位处置	连续
	盐泥		692	待鉴别	连续
焚烧烟气处理	废 SCR 催化剂		0.3	厂家回收	间断，1次/2年
	废活性炭		2	委托有资质单位处置	间断

化学品包装	废弃化学品包装桶或袋	2	委托有资质单位处置	间断	
纯水站	更换的废膜组件	0.2	委外处置	间断	
机修	废机油	30	委托有资质单位处置	间断	
导热油炉	废导热油	4.5	委托有资质单位处置	间断	
实验中心	废催化剂	0.096	委托有资质单位处置	间断	
	废分子筛	0.048	委托有资质单位处置	间断	
	废矿物油	0.5	委托有资质单位处置	间断	
	精馏釜液	0.12	送废气废液焚烧炉	间断	
化验室	废有机试剂	1	委托有资质单位处置	间断	
	废分子筛	0.6	委托有资质单位处置	间断	
危废贮存间	废活性炭	22	委托有资质单位处置	间断，1次/年	
生活垃圾		72	送环卫部门处置	间断	

10.3 监测计划

环境监测是保证环境管理措施落实的一个基本手段。企业内部环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

本项目为改扩建项目，可依托现有项目环境监测计划的基础上，进行有针对性的补充。

10.3.1 施工期的环境监测计划

建设单位应于建设完成前，落实以下施工期环境监测计划。本项目位于泉港石化园区内，厂区边界外 200m 以内区域无声环境敏感目标；施工期生活污水依托现有设施，生产废水经预处理后回用于施工作业，不外排。因此本项目施工中的环境影响主要是施工扬尘，检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。本项目应在施工场地与敏感点最近的村庄布设大气监测点位，监测项目为 TSP 和 PM₁₀，监测时间应选在土方石的高峰期，连续监测 3 天。

10.3.2 运营期的环境监测计划

根据《建设项目环境保护管理条例》、《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》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等，本项目改扩建后，全厂监测计划详见表 10.3.1；后续可根据最新发布的相关行业规范调整监测计划。

监测方法：排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。

为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GBT16157-1996）的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。发生污染事故时，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

表 10.3.1 全厂环境监测计划一览表

名称或类	设施或点位	监测指标	监测频次

别				
废水	废水总排口		流量、COD、氨氮	自动监测
			pH、SS、总氮、石油类	1次/月
			氟化物	1次/季度
	厂区雨水总排口 ^①		pH值、流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
废气	P1	废气废液焚烧炉烟气 ^②	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、 烟气含氧量、非甲烷总烃	自动监测
			HF、氯气、溴化氢	1次/月
			二噁英	1次/半年
			热灼减率	1次/周
	P2	化验室	NMHC	1次/月
	P3	六氟-2-丁烯装置酸性废气	HCl	1次/季度
	P4	全氟异丁腈装置的反冲洗废气	氟化氢	1次/季度
			NH ₃	1次/季度
	P5	催化剂车间干燥废气	烟尘、总铬	1次/半年
	P6	氟化氢纯化装置废气	氟化氢	1次/半年
	P7	溴化氢纯化装置废气	溴化氢	1次/半年
	P7	全氟异丁腈装置（技改部分）废气	氟化物	1次/半年
	P8	一氟甲烷装置废气	氯化氢	1次/半年
	P9	危废贮存间一（贮存间1）	NMHC	1次/月
	P10	危废贮存间一（贮存间1）	NMHC	1次/月
	P11	危废贮存间二	NMHC	1次/月
	无组织	企业边界	NMHC、颗粒物、HCl、NH ₃ 、 硫化氢、氟化物、臭气浓度	1次/季度
		泵、压缩机、阀门、 开口阀或开口管线、气体 /蒸汽泄压设备、取样连接 系统	NMHC	1次/季度
		法兰及其他连接件、 其他密封设备	NMHC	1次/半年
		厂内无组织监控点	NMHC	1次/季度
噪声	厂界四周		LAeq（含昼、夜间）	1次/季度
地下水 ^③	厂区内上游设置1个对照监测井， 在每个重点单元下游方向处分别设置1个监测井，监测井（含对照点） 总数不少于3个		初次监测：地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）与关注污染物（本项目包括苯、苯胺、硝基苯等）；后续监测的监测指标至少应包括该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造	对照点、一类单元：2次/年； 二类单元：1次/年

		成超标的指标可不监测,以及该重点单元涉及的所有关注污染物	
土壤③	一类单元: 每个隐蔽性重点设施设备周边至少布置 1 个深层土壤监测点, 单元内部或周边布设至少 1 个表层土壤监测点	初次监测: 原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目, 与关注污染物(本项目包括苯、苯胺、硝基苯等), 后续监测的监测指标至少应包括该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物, 受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测, 以及该重点单元涉及的所有关注污染物	表层土壤: 1 次/年; 深层土壤: 1 次/3 年
	二类单元: 内部或周边均布设至少 1 个表层土壤监测点		
环境空气	厂区常年主要风向下风向(最近村庄)	颗粒物、HCl、NH ₃ 、NMHC	1 次/半年, 每次连续监测 3 天
		HF、二噁英、总铬、溴化氢	1 次/年, 每次连续监测 3 天

注: ①雨水排放口监测结果参照对照《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中表 1 水污染物排放限值直接排放标准。

②按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020), 对于焚烧炉废气, 烟气在线自动监测指标应为各监测污染物 1 小时均值及日均值, 且应至少包括颗粒物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、CO 和烟气含氧量等, 在线自动监测数据的采集和传输应符合 HJ75 和 HJ212 的要求。

③根据《重点监管单位土地污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备, 将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元, 开展土壤和地下水监测工作。重点监测单位确定后, 可分类为一类单元与二类单元, 一类单元为内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元, 二类单元为除一类单元外其他重点监测单元。

10.4 总量控制

10.4.1 总量控制因子

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政[2014]24 号)、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政[2016]54 号)等有关文件要求, 2017 年 1 月 1 日起, 将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内的工业排污单位、工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。

根据 2017 年 9 月 13 日环保部发布的《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

（环大气[2017]121 号），严格涉及 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。

根据本项目的污染物产生特征、所在区域的环境特征、以及本项目达标情况分析、环境影响预测结果分析，确定本项目总量控制指标为化学需氧量、氨氮和 VOCs；建成后全厂总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs。

10.4.2 总量控制指标

本项目建成后全厂建议总量控制的污染物排放量详见表 10.5.2。

表 10.5.2 污染物排放总量指标一览表单位：t/a

种类	污染物	本项目排放总量	改扩建后全厂排放总量	现有总量指标
废水	COD	0.148	3.815	4.32
	氨氮	0.015	0.382	1.08
废气	二氧化硫	0	0.151	0.151
	氮氧化物	0	1.512	2.268
	VOCs	1.399	9.585	10.718

根据表 10.4.2，本项目新增 COD 排放总量 0.148t/a，新增氨氮排放总量 0.015t/a；本项目建成后全厂总量指标均未超过现有总量指标，无需购买总量。VOCs 排放总量指标采取 1.2 倍削减替代，现有工程已取得的 VOCs 调剂量为 10.718t/a，本项目建成后全厂总量指标均未超过现有总量指标，无需购买总量。

10.5 排污口规范化建设

10.5.1 排污口规范化要求的依据

（1）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24 号）；

（2）《排污口规范化整治技术》（国家环境保护总局环发[1999]24 号附件二）；

（3）《关于转发<关于开展排污口规范化整治工作的通知>的通知》（福建省环境保护局闽环保[1999]理 3 号）；

（4）《关于印发<福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求>的通知》（福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号）；

（5）《关于印发<福建省工业污染源排放口管理办法>的通知》（福建省环境保护局闽环保[1999]理 9 号）。

10.5.2 排污口规范化标志

本项目污水排污口、新建排气筒等的排污口规范化图标按照《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）及修改单（公告 2023 年第 5 号）要求进行，详见表 10.5.1。

（1）废水排放口：本项目设一个污水总排放口，该污水总排放口接入园区污水处理厂集中处理后排放。污水排放口必须规范化建设，设置排污口标志牌等。

（2）废气排放口：本项目排气筒应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定要求设置，应符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）规定的高度和要求，设置永久采样孔，并安装采样监测平台，便于采样、监测的要求。

（3）固定噪声排放源：按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存设施：对各种固体废物应分类收集，各工业固体废物和危险废物的暂存场应设置规范化标志牌。

表 10.5.1 排放口图形标志一览表

序号	图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10.5.3 排污口规范化内容

要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

（1）在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称；规范排污口标识。

（2）如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境主管部门签发登记证。

（3）将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行档案管理，并报送生态环境主管部门备案。

（4）按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

（5）排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

（6）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

11 评价与结论

11.1 项目概况

对原有全氟异丁腈装置生产线进行技术升级，延伸上游产业链，技术升级后新增一套生产规模为 40.95t/a 的全氟异丁腈装置（技改部分），全氟异丁腈装置产品规模不变，仍为 100 吨/年；对一氟甲烷装置生产线进行柔性改造，改造后一氟甲烷装置生产线可切换生产 3, 3, 3-三氟-1-丙烯和一氟甲烷，最大生产规模为 3,3,3-三氟-1-丙烯 1000 吨/年，一氟甲烷 220 吨/年；新建一套生产规模为 500 吨/年的 2,3,3,3-四氟丙烯装置；新建一套生产规模为 100 吨/年的碳酰氟纯化装置，新建一套 100 吨/年的三氟乙酰氟纯化装置，新建一套 100 吨/年的五氟丙酰氟纯化装置和新建一套 100 吨/年的全氟异丁酰氟纯化装置，并配套建设相关辅助设施。公用工程依托现有工程。

建设单位已完成阶段性验收，验收的建设内容包括：氟甲烷类纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丁二烯生产装置、全氟异丁腈装置、一氟甲烷装置及其配套的辅助工程、环保工程等设施。

11.2 工程主要环境问题

一、施工期

本工程施工期间，工程建筑施工车辆、施工机械设备的运行及施工、人员的活动所产生的施工废水、施工废气、粉尘、施工噪声、固体废物等，会对项目周边区域环境等造成暂时性的影响。

二、营运期

（1）本项目营运期各股废水经厂内污水处理系统处理后，接入园区污水处理厂进一步处理，主要环境问题为污废水排放对水环境的影响；废水处理方案、排放去向及处理措施可行性分析；

（2）本项目运营期产生的废气排放对环境空气的影响，废气处理措施及其可行性分析；

（3）本次改扩建后，企业全厂装置区和生产车间内各类机泵、风机、压缩机等机械及生产设备噪声对周边声环境的影响，噪声污染控制措施及其可行性分析；

（4）本项目运营期危险废物的收集、暂存、处置措施的合理性，防治二次污染；

（5）通过对原材料及辅助材料中的危险化学品、副产品、产品，生产过程排放的“三废”污染物，以及生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施和辅助生产设施存

在的潜在环境风险进行识别，分析最大可信事故类型及其对环境的影响，并提出环境风险防范措施及多级防控体系建设，环境风险应急预案修编的要求等。

11.3 工程环境影响评价

11.3.1 环境空气影响

11.3.1.1 环境空气保护目标

本项目大气评级范围为厂界东西南北四个顶点外延 2500m 包络的矩形区域，评价范围内敏感目标包括先锋村（港墘）、仙境村、凤翔村、南埔村、柳厝村、天竺村、后田村、岭头村等。

11.3.1.2 环境空气质量现状

本次评价收集了《2024 年泉州市城市空气质量通报》的环境空气质量数据，依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）和《城市环境空气质量排名技术规范》（环办监测〔2018〕19 号）对 2023 年泉州市泉港区城市空气质量进行评价，根据通报数据，项目区所在泉港区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物指标均达标，项目区属于达标区。

现状监测结果表明，各监测点位氟化物、TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单要求；氨、硫化氢、氯化氢、氯气、TVOC 符合《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定；二噁英符合环发[2008]82 号要求（日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）换算日均标准）。评价区环境空气质量总体良好。

11.3.1.3 环境空气影响评价结论

（1）本项目新增污物贡献值分析

本评价选用 2023 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的非甲烷总烃和氟化物预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

（2）叠加预测分析

预测结果显示，本项目排放的 NMHC、氟化物叠加现状小时浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大小时浓度分别为 1103.2990μg/m³和 2.8611μg/m³，占标率分别为 55.16%和 14.31%。各网格点中最大小时浓度值分别为 1890.9890μg/m³、14.2948μg/m³，占标率分别为 94.55%、71.47%。氟化物叠加现状日均浓度监测值和周边在

建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大日均浓度为 0.2387g/m^3 ，占标率为 3.41%，各网格点中最大日均浓度值为 $1.4085\mu\text{g/m}^3$ ，占标率分别为 20.12%。各网格点处，非甲烷总烃、氟化物预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

(3) 厂界小时浓度达标可行性分析

本项目排放的非甲烷总烃、氟化物在厂界的小时最大落地浓度均满足厂界达标要求。

(4) 环境防护距离

根据计算结果，本厂大气环境防护距离为全氟异丁腈装置和 2,3,3,3-四氟丙烯装置区外 200m，一氟甲烷装置、纯化车间 1 和纯化车间 2 外 100m 以及六氟-2-丁烯装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、实验中心、五氯丙烷装置外 50m 和厂界的包络范围。(5) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，项目大气环境防护区域之外，大气环境影响评价结论满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》10.1.1 判定标准要求，其环境影响属可接受水平。

11.3.2 地表水环境影响

11.3.2.1 地表水环境影响

本项目位于泉港石化园区南山片区污水处理厂服务范围内，园区污水管廊管架已敷设完成。该污水厂第一阶段工程规模 $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 已建成并投入运营，第二阶段 $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 于 2023 年 9 月起进行调试运行。泉州桑德水务有限公司已与建设单位签订纳污意向书，同意接受每日处理废水量 240 吨。在园区污水处理厂第二阶段工程建成后，可满足该项目废水处理的需求。本次技改建项目建成后，泉州宇极新材料科技有限公司废水经与处理后排放量为 209.54t/d ，低于泉州桑德水务有限公司同意接受每日处理废水量 240t/d ，且目前园区污水处理厂第二阶段工程已建设完成并投入调试运行。根据园区企业的建设安排，园区污水处理厂第二阶段工程可以满足本项目废水的处理需求。

综上所述，项目营运期废水可得到妥善处理，最终经由泉港石化园区污水处理厂处理达标后经峰尾排放口排放，从水环境影响角度分析是可行的。

11.3.3 地下水环境影响

11.3.3.1 地下水环境质量现状

为了解本项目周边地下水环境质量现状，本次委托福建九五检测技术服务有限公司于 2025 年 2 月 20 日对区域地下水进行监测，同时引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》（监测时间：2024 年 8 月 22 日）和《泉州圣元年

产 40000 吨牛磺酸项目环境影响报告书》（监测时间：2023 年 10 月 11 日）中的地下水水位及水质监测数据。

各监测点位各监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准要求。监测区域地下水环境质量较好。

11.3.3.2 地下水环境影响分析

项目生产装置区、储罐区、管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物泄漏进入地下水系统的情况发生。非正常状况下，储罐底部破损，污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致污染物渗漏进入并污染地下水；本项目地下水评价等级为二级，根据项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法对地下水环境影响进行预测。预测结果显示，拟建项目污水集水池防渗层破损时，污染物可以通过包气带进入地下水中，场区地下水中的污染物浓度会升高，污染物入渗会导致厂区部分地下水中出现污染物超标，但由于厂区位于地下水下游，场地水力坡度小，影响范围有限。在采取源头控制和末端防止措施的前提下，建设项目对地下水环境影响是可以接受的。

地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本很高，难度很大。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。本评价要求建设单位应加强对水池、污水处理设施及危废暂存间等污染防治区防渗系统的日常检查工作，若发生渗漏，应及时修补，避免污染物泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。因此，综合以上评价，在严格落实上述地下水环境保护措施的前提下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

11.3.4 声环境影响

11.3.4.1 声环境质量现状

项目厂界昼间噪声检测值为 58.1dB（A）~61.3dB（A），夜间噪声检测值为 49.5dB（A）~51.6dB（A），N1~N6 昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区的标准要求。

11.3.4.2 声环境影响评价

本项目建成营运后，厂界周围噪声贡献值昼间均小于 65dB，夜间均小于 55dB，昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

- （1）首先应从声源上控制，工艺处理设施应优先选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。
- （2）对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对空压机、各类风机、泵等设备进行噪声治理。
- （3）建议墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果。
- （4）加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。
- （5）加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

11.3.5 固体废物处置及影响

11.3.5.1 本项目固体废物处置方式

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，采取了相应的处置措施。只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，项目产生的固体废物均不会造成二次污染，对周围环境的影响很小。

①建设单位应确保本项目投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

②危险固体废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，厂区内按规范设计、设置危险固体废物临时储存设施，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

11.3.6 土壤环境影响

11.3.6.1 土壤环境质量现状

评价区域土壤内所有监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 的第二类用地筛选值，评价

区域土壤环境质量较好。

11.3.6.2 土壤环境影响

运营期厂区内各储罐均设置防渗围堰，若有泄漏均能有效收集处置，不涉及地面漫流；项目废气废液焚烧炉尾气中含有少量二噁英，涉及大气沉降。项目运营期生产活动在正常情况下，叠加本底值后，在 30 年服务期限内项目厂区二噁英在土壤中的最大积累浓度约为 1.945ngTEQ/kg，符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

本项目事故工况下可能会导致罐区或污水池泄漏通过垂直入渗影响土壤环境。根据影响预测结果判断，事故情况下四氯丙烷储罐发生泄漏时，表层土壤中四氯丙烷含量增加，泄漏 10d、30d 后土壤中四氯丙烷浓度升高，对周边土壤产生严重影响。因此在本项目运营期过程中，可能造成土壤污染的储罐区和污水处理系统应设有相应的防渗措施，将污染物泄漏事故降到最低程度，土壤环境质量可保持良好，不会对厂界内的土壤环境造成明显不良影响。

11.3.7 生态环境影响

本项目位于泉港石化园区南山片区建设单位现有红线范围内，无新增用地。项目区永久占地属于规划工业用地，本项目在现有工程的基础上进行改扩建，场地现状已完成了基本土建，建设过程中采取了水体保持措施，当前施工过程中未发生严重的水土流失现象。项目建设用地对区域土地利用的影响有限，主要影响为改变了原有用地范围内的性质和生态功能。本项目临时用地均布设在工程用地范围内，不占用其他临时用地，对周边环境影响小；施工道路安排在项目占地范围内，对外交通利用现有道路即可满足本项目需求。

根据现有项目环评，项目用地征地前无重点保护野生植物、特有植物、古树名木等需要特别保护的珍惜保护动植物。本项目建设主要采用厂内和厂界周边绿化对破坏的生态进行补救，绿化措施可以恢复用地的部分生境，美化景观，项目的建设不会对厂界外的生态环境造成影响，总体而言，本项目的建设对生态环境影响较小。

11.3.8 碳排放环境影响

本次评价以本项目建成后泉州宇极新材料科技有限公司为边界，预测核算企业建成后全厂碳排放总量为 40618.9tCO₂/a，碳排放强度为 1.582tCO₂/t 产品；相较于原本全厂碳排放总量增加了 1.582tCO₂/a，碳排放强度增加了 0.125tCO₂/t 产品；主要排放源为净购入热力排放，其次为净购入电力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗，项目碳排放水平是可

接受的。

11.3.9 环境风险评价

本评价预测了无水氟化氢计量罐泄漏、氢氟酸管道泄漏、盐酸管道泄漏事故。在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 230m 之内，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近的天竺村，与本项目厂界的距离达到 1475m，未在各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 540m 之内，距离本项目最近的天竺村，与本项目厂界的距离达到 1475m，未在各风险物质毒性终点浓度-2 范围内，因此本项目毒性终点浓度-2 范围未进入居民区等环境敏感点。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

建设单位已建设容积为 4500m³ 事故池，可满足本项目最大事故水量 3410.8m³ 要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

另外，为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，泉港石化园区建设南山片区公共应急池已建成容积为 34300 立方米的公共事故池系统作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入湄洲湾。

企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省环保厅“关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知”（闽环保应急〔2013〕17 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，在运行投产建设前，建设单位应修编企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境部门进行备案。

本项目实施后全厂风险评价等级为 IV，需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，结合现有工程对全厂实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，

以提高环境影响评价有效性。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目实施后全厂的环境风险总体是可防可控的。

11.3.10 总量控制

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54号）等有关文件要求，2017年1月1日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内的工业排污单位、工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。根据本项目的污染物产生特征、所在区域的环境特征、以及本项目达标情况分析、环境影响预测结果分析，确定本项目总量控制指标为化学需氧量、氨氮和 VOCs；建成后全厂总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs。

根据表 10.4.2，本项目新增 COD 排放总量 0.148t/a，新增氨氮排放总量 0.015t/a；本项目建成后全厂总量指标均未超过现有总量指标，无需购买总量。VOCs 排放总量指标采取 1.2 倍削减替代，现有工程已取得的 VOCs 调剂量为 10.718t/a，本项目建成后全厂总量指标均未超过现有总量指标，无需购买总量。

11.3.11 公众参与意见的采纳情况

/

11.4 工程建设环境可行性

11.4.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品涉及鼓励类中“十一、石化化工中的 9、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，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”和鼓励类中“二十八、信息产业中的 6、电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，

包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）”；因此本项目属于鼓励类，且已在泉州市泉港区工业和信息化局进行了备案（备案号：闽工信备[2024]C040024 号），符合国家产业政策。

11.4.2 规划符合性

在产业规划方面，本项目属于重点发展的化工新材料产品，符合规划中要“依托炼化一体化产业、多元化原料加工产业提供的各种资源，充分发挥市场的资源配置作用，进行深度延伸加工，发展**各类化工新材料、专用精细化学品**等高端石化产品，形成高端产品集群”的相关要求；在土地规划方面，本项目位于泉州市泉港石化工业区南山片区，为规划中石油深加工项目区，现状为空地，项目用地属于规划三类用地，符合园区规划。本项目配套建设污染治理设施，污水经预处理达标后纳入园区污水处理厂集中处理，符合园区产业园的排水规划；供热采用园区集中供热，符合园区的集中供热规划。本项目的空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评及审查意见要求。

11.4.3 “三线一单”符合性

本项目位于泉港石化园区现有厂区内，不新增用地，不涉及重要生态保护红线。项目在厂区设置污水处理站，废水经预处理达接管标准后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能，满足环境质量底线要求。项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平，项目运营期水、原料、燃料等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目位于福建泉港石化工业区重点管控单元，与泉州市及该重点管控单元生态环境准入清单相符合。

11.4.4 清洁生产水平

企业环境管理水平为国内清洁生产先进水平。

11.5 竣工环保验收

做好污染防治是本项目环境保护工作的重点。建设单位应切实落实环境影响报告书中环境保护对策措施，本次改扩建项目涉及内容主要环保竣工验收一览表见下表。

表 11.5.1 本次改扩建项目主要环保竣工验收一览表

序号	措施项目		数量	规模及内容	验收标准
一	废气防治设施				
1.1	2,3,3,3-四 氟丙烯装置	干燥废气	4	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.2	全氟异丁腈 装置（技改 部分）	不凝气	1	碱洗后通过 17m 高排气口（P7）排放	验收落实情况
1.3	一氟甲烷装 置	碱洗废气	1	碱洗后通过 20m 高排气口（P8）排放	验收落实情况
		不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		干燥废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.4	纯化车间	碳酰氟纯化装置不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		三氟乙酰氟纯化装置不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		五氟丙酰氟纯化装置不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		全氟异丁酰氟纯化装置不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.5	纯化产品气 瓶回收单元	气瓶残气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.6	危废贮存间	危废贮存间一（贮存间 1）	1	经活性炭吸附后通过 25m 高排气筒（P9、 P10、P11）排放	验收落实情况
		危废贮存间一（贮存间 1）	1		验收落实情况
		危废贮存间二	1		验收落实情况
1.7	焚烧炉烟气		2 套	每台焚烧炉配备 1 套急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘+活性炭+SCR 脱硝处理设施，焚烧烟气通过 1 根内径 0.48m、高 35m 排气筒 P1 排放，在排放前设置采样孔，风量 2100m ³	尾气同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单表 5 和表 6 中的污染物排放限值标准；非甲烷总烃的排放限值参照《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2015）规定
1.8	减少生产装置 无组织废气排放		/	①对物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的	厂外挥发性有机物监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）：NMHC1h 平均浓度值≤6mg/m ³ ，

序号	措施项目	数量	规模及内容	验收标准
			密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。对生产装置的管线、阀门等泄漏实施严密监控； ②加强对各生产装置、输送管道、输送泵等的维护管理，保证设备的完好性和密封性，减少跑、冒、滴、漏现象发生，避免各种废气在生产过程、转输过程的非正常泄漏逃逸。 ③槽罐方式包装的产品，在灌装间通过底部装载方式分装至槽罐中。	监控点处任意一次浓度值 $\leq 20\text{mg/m}^3$ ；厂区内监控点挥发性有机物执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）：NMHC $\leq 8\text{mg/m}^3$ ； 企业边界：挥发性有机物执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（B35/1782-2018）其他行业标准要求：NMHC $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ；氨、硫化氢浓度参照执行上《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表4中工业区的排放限值：氨 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ，硫化氢 $\leq 0.06\text{mg/m}^3$ ；颗粒物、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ；氯气、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）：氯气 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$
二	污水处理设施		规模及内容	
2.1	厂区污水处理站	1 套	依托污水处理站设置的最大处理规模为40t/d的除氟和除盐预处理系统，用于装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水、焚烧炉水洗废水的处理，处理后与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水、部分循环水站排污水一同进入调节池，调节后进入混凝澄清池，加入石灰进行混凝处理，经检测达标后接入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理。按要求在厂区污水处理站外排池排放口进行污染因子监测。	排放口水质满足泉港石化园区污水处理厂纳管标准：pH：6~9、SS $\leq 10\text{mg/L}$ 、COD $\leq 50\text{mg/L}$ 、BOD $\leq 10\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 8\text{mg/L}$ 。
2.2	规范化排污口	1 套	设置规范化排污口，在厂区污水处理站外排池排放口安装在线监测装置，厂区污水处理站外排池排放口安装流量、COD、氨氮在线监测装置；雨水排放口设置在线监控，监测 pH、COD、氨氮。	验收落实情况，厂区污水处理站外排池排放口常规水污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及泉港石化园区污水处理厂进水水质要求，氟化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表2水污

序号	措施项目	数量	规模及内容	验收标准
				染物特别排放限值中的直接排放限值
三	地下水防治措施			
3.1	厂区各功能区防治措施	/	(1)输送液体化工原料和废水的管道应管廊化和可视化。 (2)厂区按功能区分区设置非污染防渗区、一般污染防渗区、重点污染防渗区的防渗要求进行防渗，防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，根据实际情况选择合适的防渗材料和防渗工艺，并保证防渗效果。 (3)上游设置 1 个地下水监控点位，下游设置 3 个监控点位。 (4)防渗工程施工应备案记录，同时相关人员签字，建立档案保管。	验收落实情况
四	固体废物处置		固体收集、及临时堆放场	
4.1	危险废物	/	(1)规范建设危废贮存间 2 间，面积分别为 366m² 和 400m²，分区分类暂存，不同种类危废暂存分区应做隔断，做好四防措施，危废间内部设置废液导流槽和收集井，委托有资质的单位处置； (2)制订危险废物年度管理计划，申报所有类别的危险废物，并进行备案管理。 (3)焚烧炉竣工环境保护验收前，应进行技术性能测试，测试方法按照 HJ561 执行，性能测试合格后方可通过验收。	
4.2	生活垃圾	/	厂区内配套生活垃圾收集设施，交由环卫部门定期清运。	验收落实情况
五	噪声控制			
5.1	噪声防治	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

序号	措施项目	数量	规模及内容	验收标准
六	事故防范应急措施			
6.1	风险防范措施	/	(1)设置单元-厂界-园区环境风险防控体系和事故废水封堵系统，依托现有已建的一座 4500m³ 事故池。 (2)生产装置区、罐区、仓库设置有毒有害气体/易燃气体泄漏报警器； (3)建设单位应对环境风险应急预案按要求进行修编，并报送生态环境主管部门备案。与工业区的衔接联动，按照应急预案要求配备应急物资；各区配备灭火器材；定期进行应急演练。	验收落实情况
七	环境管理及监测	/	建立环境管理及监测机构，记录台帐，数据保存不低于 5 年，配备监测仪器，按监测计划进行监测	验收落实情况
八	其它	/	厂区绿化等	验收落实情况

11.6 评价总结论

泉州宇极新材料科技有限公司本次环境友好型新材料生产线升级改造项目建设地点位于泉港石化工业园区现有红线范围内，项目建设符合国家、地方产业政策、《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评和审查意见要求，项目所在地环境质量符合当地环境功能区规定要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，实现污染物稳定达标排放和总量控制要求，加强环境管理的前提下，污染物可实现达标排放，环境风险可控，从环境影响角度分析，项目建设可行。