

福建中州新材料科技有限公司
高端氟新材料项目（一期）环境影响
报告书
（征求意见稿）

福建省石油化学工业设计院有限公司

二〇二四年四月

目 录

概述.....	1
1 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	12
1.3 环境影响评价标准.....	13
1.4 环境影响评价等级和评价范围.....	22
1.5 环境保护目标.....	29
2 工程分析.....	32
2.1 项目概况.....	32
2.2 项目组成及建设内容.....	32
2.3 产品方案及原辅材料、生产设备.....	42
2.4 工艺流程分析.....	55
2.5 公用工程及环保工程工程分析.....	71
2.6 非正常工况排污分析.....	84
2.7 水平衡分析.....	86
2.8 全厂物料衡算.....	89
2.9 运营期污染源强汇总.....	91
2.10 施工期污染源强分析.....	105
2.11 项目清洁生产分析.....	107
2.12 项目建设合理性分析.....	112
3 区域环境概况.....	127
3.1 自然环境概况.....	127
3.2 万寿岩遗址概况.....	135
3.3 三明吉口循环经济产业园控制性详细规划.....	137
3.4 周边污染源调查.....	144
3.5 环境质量现状调查与评价.....	145
4 环境影响预测与评价.....	155
4.1 施工期环境影响评价.....	155
4.2 运营期环境影响预测与评价.....	157
5 环境风险评价.....	237
5.1 风险识别及敏感目标调查.....	237
5.2 环境风险潜势和评价工作等级.....	243
5.3 风险事故情形分析.....	250
5.4 源项分析.....	254

5.5 环境风险预测与评价.....	255
5.6 运输过程潜在的风险分析.....	277
5.7 环境风险防范措施.....	277
5.8 三明市经济开发区应急体系建立.....	308
5.9 评价结论及建议.....	309
6 环境保护措施及其可行性论证.....	312
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....	312
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	314
7 环境影响经济损益分析.....	339
7.1 经济效益.....	339
7.2 社会效益.....	339
7.3 环境效益.....	339
8 环境管理与监测计划.....	344
8.1 环境管理.....	344
8.2 信息公开.....	347
8.3 总量控制及排污口规范化管理.....	347
8.4 排污许可及污染物排放清单.....	349
8.5 环境监测计划.....	354
8.6 竣工环保验收.....	357
9 环境影响评价结论.....	360
9.1 项目建设概况.....	360
9.2 环境质量现状.....	360
9.3 主要环境影响.....	362
9.4 总量控制.....	364
9.5 清洁生产评价结论.....	364
9.6 环境保护措施.....	365
9.7 环境影响经济损益分析.....	366
9.8 环境管理与监测计划.....	367
9.9 环境可行性分析结论.....	367
9.10 结论与建议.....	368

概述

一、项目由来

氟化学工业是化工行业中增长迅速的一个子行业。自 20 世纪 30 年代崛起以来，因其产品性能优、品种多、应用领域广，效益瞩目，成为发展迅速的重要产业，特别是近几年氟产品受国家政策等因素的影响，我国氟化工产业正进入朝阳期，市场空间日益扩大，我国已将氟化学工业作为具有重大带动作用的先导性、战略性行业，列入国家重点鼓励发展的高新技术产业范围。

在新的技术和产业革命的大格局下，该公司决策层希望加大创新力度，进一步发展下游高附加值含氟精细化学品，提高氟化工的综合竞争力，带动相关产业发展。

未来几年全球氟化工产品市场需求将以年均 3.2% 的速度增长，但亚太地区特别是中国、印度、韩国等发展中国家的增长速度将大大高于全球平均增速，增速较高的产品主要为氟橡胶、氢氟烃、含氟精细化学品等。含氟聚合物及氟烷烃消费量的增加，又将刺激氟化氢等氟基础原料的增长。中国经济的持续发展，为氟化工产业的发展创造了良好的市场环境。

鉴于以上背景，福建中州新材料科技有限公司计划在三明吉口循环经济产业园建设氟新材料项目，以六氟丙烯原料为基础，生产六氟丙烯系列化学品及全氟己酮，一期建设规模为生产 700t/a 六氟环氧丙烷（中间产品）、840t/a 六氟丙酮三水合物（中间产品）、600t/a 六氟异丙醇（其中 200t/a 为中间产品）、200t/a 六氟异丙基甲醚、155t/a 全氟异丁基甲醚、190t/a 全氟戊基甲醚、90t/a 三氟乙酸乙酯、1500t/a 全氟己酮；联产品 30% 氢氟酸 80t/a、硫酸钾 440t/a、甲醇 73t/a、六氟丙烯三聚体 80t/a、氯化钠 700t/a，该项目于 2024 年 2 月通过三明市三元区发展和改革局备案，该项目的建设具有较好的发展前景及经济效益。

二、建设项目的特点

(1) 本项目位于三明吉口循环经济产业园，该园区已经开展规划及规划环评工作（明环评〔2023〕18 号）；该园区 2021 年 11 月通过了全省化工园区认定，2023 年 1 月 8 日认定为安全风险等级 C 级，项目用地现状为空置工业用地。根据《三明

吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划（修编）环境影响报告书》，该区的发展定位为**以氟新材料中下游产业为主导**，主要发展新能源专用的氟新材料(含高端无机氟及其盐类、新能源助剂等)、**功能单体及氟聚合物产业、特殊功能的氟精细化学品**(含光电化学品、含氟特气)三大产业板块，带动中下游企业产业链循环发展。本项目从事含氟有机物生产，产品涉及六氟化学品生产属于规划产业链中功能单体及其含聚合物产品链，对照园区入驻项目优化调整建议，本项目属于推荐项目。本项目符合园区规划产业发展定位及产业布局要求。

(2) 根据现场踏勘，最近居民点为西北面约 1.4km 处的吉口村，距离敏感目标较远；项目所在区域由供水系统统一供水，区域地下水不作为集中式或分散式饮用水源，不属于地下水环境敏感区；本项目生产过程中不取用地下水，不会对地下水位造成影响；因此，本项目所在区域无明显环境制约因素。

(3) 本项目原辅料、产品、排放的污染物因子等均不在《重点管控新污染物清单（2023 年版）》物质清单之列，生产过程亦不会生成上述清单中的物质。

(4) 本项目属于新建项目，总占地面积 133685.97m²，拟建设含氟精细化学品等产品生产线，并配套建设生产车间、仓库、罐区、公用工程、环保设施等。

(5) 厂内新建 1 座处理能力 500 t/d 的污水处理站，项目废水经污水处理站处理后排入园区污水管网，纳入吉口新兴产业园污水处理厂集中处理。

(6) 厂内设有 1 套全厂废气处置装置，各产品生产废气及辅助工程废气收集预处理后排入全厂废气处置装置处置。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》以及《福建省环境保护条例》的规定，本项目需进行环境影响评价工作；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目产品属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——44 基础化学原料制造 261”，需编制环评报告书”。因此，本项目需编制环境影响评价报告书。为此福建中州新材料科技有限公司委托我司承担《福建中州新材料科技有限公司高端氟新材料项目（一期）环境影响报告书》的编制工作。

我公司接受委托后，即组织技术人员踏勘现场，收集资料，对项目概况进行初步

分析，并按照环境影响评价的有关技术规范，开展深入的调查研究、现场监测、资料收集、数据处理和计算机模拟计算。在此基础上，我公司按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成了项目环境影响报告书，供建设单位呈报生态环境主管部门审批。

环境影响评价的工作流程见图 1。

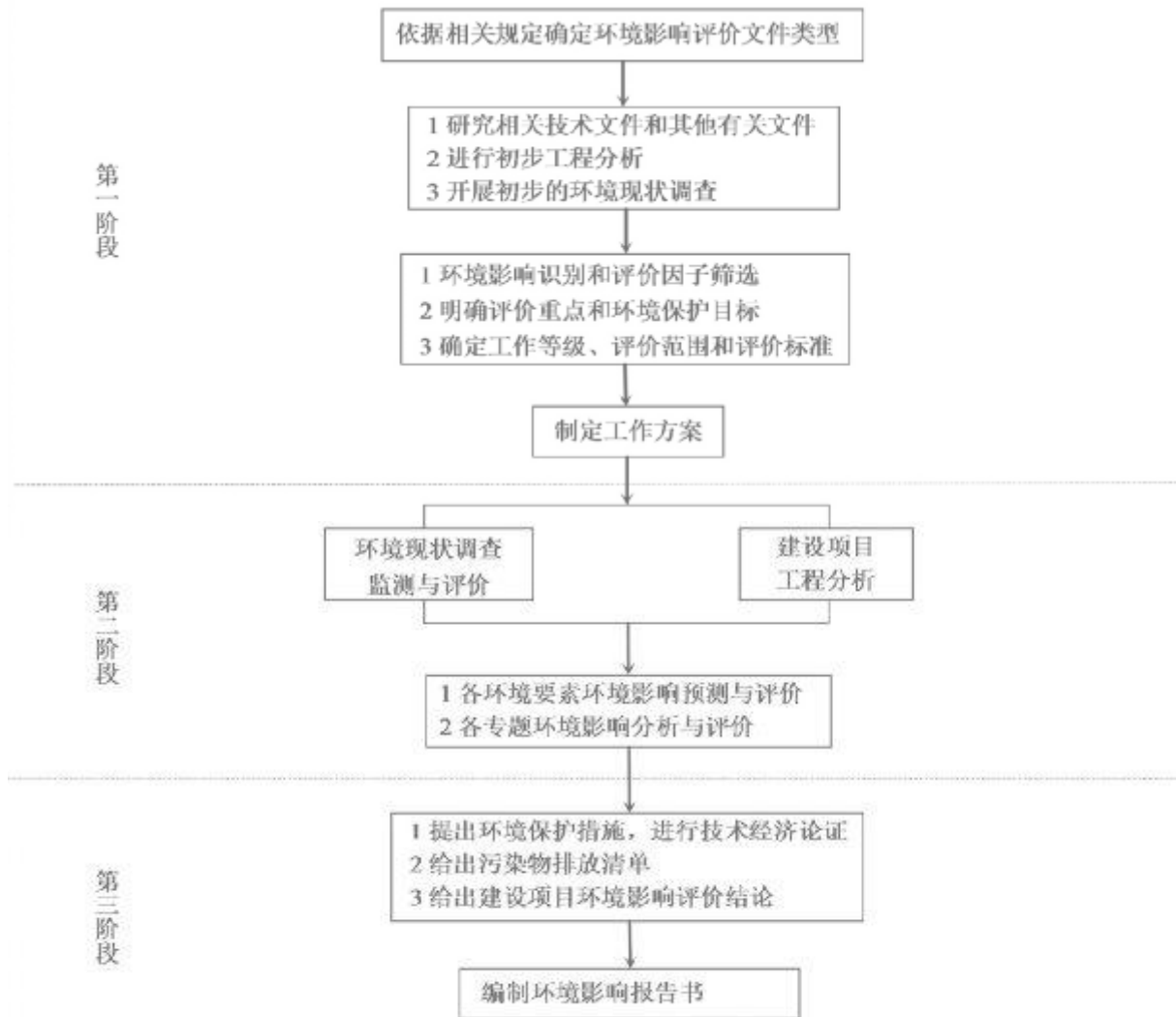


图 2 环境影响评价技术路线

四、分析判定情况简述

(1) 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产的全氟己酮臭氧潜能值(ODP)为零，全球温室效应潜能值(GWP)为 1，属于鼓励类第十一条石化化工中第 9 中“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”，其他产品不属于限制类及禁止类，属于允许类项目；本项目已经取得三明市三元区发展和改革局备案（闽发改备[2023]G010144号）。因此，本项目建设符合国家相关产业政策。

（2）本项目建设位于三明吉口循环经济产业园，符合《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》中的环境准入要求；项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国内先进水平，制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施，并使用清洁燃料，近期采用燃气锅炉，远期依托园区集中供热，符合《指导意见》中的提升清洁生产和污染防治水平要求；项目已将碳排放评价纳入环境影响评价报告书中。在环评工作中，开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性分析，符合《指导意见》中将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系的要求。

（3）本项目位于三明吉口循环经济产业园，用地类型为三类工业用地，产品涉及含氟精细化学品，符合《三明吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划（修编）环境影响报告书》及规划环评审查意见。项目总占地面积 133685.97m²，已取得三元区人民政府用地批复（三元区人民政府于吉口循环经济产业园 202107 号地块国有建设用地使用权挂牌出让方案的批复，元政文[2021] 57 号）。

（4）本项目符合《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》、《万寿岩考古遗址公园规划》、《三明市万寿岩遗址保护条例》、《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》、《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》、《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》闽政办[2024]12号、《福建省水污染防治条例（2021）》、《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》；《福建大气污染防治条例》、《福建省环保厅关于印发福建省大气污染防治 2018 年度工作计划的函》、《三明市大气污染防治行动计划 2017 年度实施方案》、《土壤污染防治行动计划》、《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》等环境保护相关政策。

五、“三线一单”符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号），“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。

（1）生态保护红线

本项目位于三明吉口循环经济产业园内，项目用地未涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，不涉及三明市区域生态保护红线空间管制范围。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。

本项目对产生的废水、废气经过治理之后均能做到达标排放，固体废物做到分类收集、贮存和处置，按规范要求分区防渗，采取隔声减振等降噪措施。项目在切实采取本次环评提出的相关环保措施后，项目排放的污染物不会改变环境区划功能，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目使用电能作为主要消耗能源，属于清洁能源；项目蒸汽目前由自建的燃气锅炉供给，远期依托工业区统一供热；类比同行业，本项目资源的消耗量不大，不属于高耗能资源消耗型企业。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理、可行、有效的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，可有效控制污染及资源利用水平；项目资源利用不会突破区域资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

项目符合《三明市生态环境总体准入要求》、《三元区生态环境准入清单》，具体管控要求见表 2.12.4-1、表 2.12.4-2；；根据查询“福建省生态环境分区管控数据应用平台”，本项目位于吉口循环经济产业园，属于重点管控单元，查询结果见附件 5。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

六、关注的主要环境问题及环境影响

(1) 本项目生产废水主要包括工艺废水、地面清洗废水、冷却系统排水、实验室废水等，部分工艺废水为含氟、高盐、高 COD 浓度废水，项目拟采取的废水污染防治措施是否可行，能否满足项目的处理要求；以及厂区初期雨水、生活污水是否得到有效收集处理。

(2) 本项目废气污染因子主要包括非甲烷总烃、乙腈、甲醇、二氯乙烷、氟化物、颗粒物、SO₂、NO_x 等，拟采取的废气治理设施是否能够确保各类废气污染物稳定达标排放。

(3) 项目生产过程将产生多种固体废物特别是危险废物，项目建成后固体废物贮存设施、处置措施的可行性和可靠性。

(4) 项目生产过程中涉及多种有毒、易燃化学品，项目的环境风险的可接受程度和拟采取的风险防控措施的有效性。

七、环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策、规划环评要求，生产工艺符合清洁生产、循环经济的原则。项目建设后采取有效的污染防治措施，能够实现污染物稳定达标排放，可以满足区域总量控制要求和区域环境功能区划要求；项目潜在的环境风险通过采取防控措施后可以接受。因此，在建设单位严格落实本环评报告提出的各项环保措施、严格遵守环保“三同时”制度、加强环境管理、确保污染治理设施正常运转、保证污染物达标排放、充分重视风险防控的前提下，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月修订，同年7月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订，2016年9月1日实施）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日修正）；
- (14) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- (15) 《排污许可管理条例》（2021年）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，生态环境部令第16号）；
- (2) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕

120号)；

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

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

(5) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)；

(6) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；

(7) 《市场准入负面清单(2022年版)》发改体改规〔2022〕397号；

(8) 《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部令第15号)；

(9) 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》(环办〔2015〕99号)；

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2016年第7号)；

(11) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53号)；

(12) 《关于印发国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)>的通知》(环发〔2013〕81号)；

(13) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环保部令第11号)；

(14) 《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和2020年排污许可发证登记工作的通知》(环办环评函〔2019〕939号)；

(15) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号)；

(16) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第48号)；

(17) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告2017年第81号)；

(18) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发〔2015〕163号)；

(19) 《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）；

（20）《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）；

（21）《中国严格限制的有毒化学品名录（2020年）》（生态环境部、商务部、海关总署公告2019年第60号）；

（22）《有毒有害物质大气污染物名录（2018年）》（生态环境部、卫健委公告2019年第4号）；

（23）《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、卫健委公告2019年第28号）；

（24）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（25）《中国受控消耗臭氧层物质清单》（2021年第44号公告）；

（26）《重点管控新污染物清单（2023年版）》

（27）《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），2021年5月31日。

1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

（1）《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日起施行）；

（2）《福建省水污染防治条例》（2021年）；

（3）《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）；

（4）《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（闽政〔2021〕4号）；

（5）《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25号）；

（6）《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26号）；

（7）《福建省土壤污染防治条例》（2022年）；

（8）《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）；

（9）《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕6号）；

-
- (10) 《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》（闽政〔2009〕16号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《福建省地下水污染防治实施方案》（2019年7月18日）；
- (13) 《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；
- (14) 《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）；
- (15) 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急〔2020〕3号）；
- (16) 《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知(明政文【2014】67号)》；
- (17) 《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T1626-2016）；
- (18) 福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕6号）；
- (19) 《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；
- (20) 《三明市人民政府关于印发三明市支持氟新材料产业加快发展政策措施的通知》（明政〔2019〕6号）。

1.1.4 相关规划

- (1) 《福建省水环境功能区划》（福建省人民政府，2004年）；
- (2) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号）；
- (3) 《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》（闽政〔2021〕12号）；
- (4) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》（闽环保固体〔2021〕23号）；
- (5) 《三明市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- (6) 《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》（明政办〔2021〕66号）；

(7) 《三明吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划》；

1.1.5 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《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) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (13) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- (14) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (20) 《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (21) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》2017年10月1日；
- (22) 《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》（HJ1111-2020）；
- (23) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230-2021）；
- (24) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）；

(25) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部办公厅 2018 年 5 月 16 日印发)；

(26) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017 年 11 月 22 日起施行)；

(27) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)。

1.1.6 项目有关文件、资料

(1) 环境影响评价工作委托书(附件 1)；

(2) 项目发改备案证明(附件 2)；

(3) 《三明吉口循环经济产业园(化工集中区)总体规划环境影响报告书》；

(4) 三明市生态环境局关于《三明吉口循环经济产业园(化工集中区)总体规划环境影响报告书》审查意见的(明环评[2023] 18 号)(附件 4)；

(5) 《三明吉口循环经济产业园地下水环境影响评价专题报告》；

(6) 《三明市吉口新兴产业园污水处理厂一期二阶段项目变动分析报告》；

(7) 项目建设单位提供的其它相关资料和数据。

1.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

本项目的主要环境问题采用矩阵法进行筛选，见下表：

表 1.2-1 环境影响因素识别矩阵表

阶段	污染因素	环境要素					环境风险
		环境空气	地下水	地表水	声环境	生态环境	
施工期	施工废水	○	○	▲D	○	○	○
	施工废气	●D	○	○	○	○	○
	施工噪声	○	○	○	●D	○	○
	施工固体废物	○	○	○	○	▲D	○
运营期	废水	○	△L	●L	○	○	△L
	废气	●L	○	○	○	○	△L
	噪声	○	○	○	△L	○	○
	固体废物	○	△L	△L	○	△L	△L

注：●有影响；○没有影响；▲有轻微影响；△可能有影响；D 短期影响；L 长期影响。退役期环境影响不在本次环评的评价范围。

1.2.2 评价因子筛选

在识别出该项目主要环境影响因素的基础上，根据本工程的特点，同时类比同类项目情况，确定本次评价因子见下表：

表 1.2-2 评价因子确定表

类别	现状评价因子	预测因子
地表水环境	COD、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD ₅ 、总磷(TP)、氨氮、挥发酚、硫化物、石油类、铜、锌、汞、铅、铬(六价)和镉、水温、pH、氟化物、阴离子表面活性剂	/
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、氯化氢、氟化物、甲醇、1,2 二氯乙烷	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、甲醇、1,2 二氯乙烷
声环境	Leq(A)	Leq(A)
地下水环境	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类、铜、1,2 二氯乙烷	COD、1,2 二氯乙烷
土壤环境	砷、镉、铬、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(C ₁₀ -C ₄₀)、锂、氟化物	1,2-二氯乙烷

1.3 环境影响评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 地表水环境

项目产生的废水经厂区污水处理站处理后纳入吉口新兴产业园污水处理厂处理后排入渔塘溪，根据《福建省水（环境）功能区划》和《三明市环境功能区划》，污水厂纳污段水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准部分摘录见下表。

表 1.3-1 地表水环境质量标准（摘录）

项目	单位	III类
水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2

pH 值	无量纲	6~9
溶解氧(DO) >	mg/L	5
高锰酸盐指数 ≤	mg/L	6
化学需氧量 (COD) ≤	mg/L	20
生化需氧量(BOD ₅) ≤	mg/L	4
氨氮(NH ₃ -N) ≤	mg/L	1.0
总磷(以 P 计) ≤	mg/L	0.2
总氮 (湖、库, 以 N 计) ≤	mg/L	1.0
挥发酚≤	mg/L	0.005
硫化物≤	mg/L	0.2
石油类≤	mg/L	0.05
铜≤	mg/L	1.0
锌≤	mg/L	1.0
汞≤	mg/L	0.0001
铅≤	mg/L	0.05
铬(六价)≤	mg/L	0.05
镉≤	mg/L	0.005
阴离子表面活性剂≤	mg/L	0.2
氟化物 (以 F 计) ≤	mg/L	1.0

1.3.1.2 环境空气

本项目所在地为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

氨、硫化氢、甲醇、氯化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；NMHC 参考《大气污染物综合排放标准详解》中一次取值 2.0 mg/m³。

采用 LD₅₀ 估算法，1,2 二氯甲烷环境质量标准一次值 72μg/m³。

考虑到万寿岩遗址为全国重点文物保护单位，是迄今为止省内发现最早的旧石器时代遗址，本次评价从严考虑，其环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准执行。

表 1.3-2 大气环境质量标准

序号	污染物项目	平均时间	一级浓度限值	二级浓度限值	标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20μg/m ³	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
		24 小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
		1 小时平均	150μg/m ³	500μg/m ³	

序号	污染物项目	平均时间	一级浓度限值	二级浓度限值	标准来源
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		24 小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4 mg/m ³	4mg/m ³	
		1 小时平均	10 mg/m ³	10mg/m ³	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
		1 小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
5	PM ₁₀	年平均	40μg/m ³	70μg/m ³	
		24 小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
6	PM _{2.5}	年平均	15μg/m ³	35μg/m ³	
		24 小时平均	35μg/m ³	75μg/m ³	
7	TSP	年平均	80μg/m ³	200μg/m ³	
		24 小时平均	120μg/m ³	300μg/m ³	
8	氟化物	1 小时平均	20μg/m ³	20μg/m ³	
		24 小时平均	7μg/m ³	7μg/m ³	
9	NH ₃	1 小时平均	/	200μg/m ³	
10	H ₂ S	1 小时平均	/	10μg/m ³	
11	甲醇	1 小时平均	/	3000μg/m ³	
12	氯化氢	1 小时平均	/	50μg/m ³	
13	TVOC	8 小时平均	/	600 μg/m ³	
14	1,2 二氯乙烷	1 小时平均	/	72μg/m ³	LD ₅₀ 估算法
15	NMHC	一次最高允许浓度	/	2.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

1.3.1.3 声环境

本项目位于三明吉口循环经济产业园，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

表 1.3-3 声环境质量标准

序号	声环境功能区类别	时段/dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
1	3 类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

1.3.1.4 地下水环境

本项目所在规划区及周边区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T4848-2017) IV 类水质标准，具体指标见下表：

表 1.3-4 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 pH>9.0
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮 (以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
铁 (Fe)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰 (Mn)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
汞 (Hg)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷 (As)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉 (Cd)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅 (Pb)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
1,2 二氯乙烷 (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0

1.3.1.5 土壤环境

项目建设用地为工业用地, 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的标准限值。标准限值详见下表:

表 1.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (摘录) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬 (六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烷	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000

注: ①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或者等于土壤环境背景值水平的, 不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》附录 A。

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废水

本项目废水经厂内污水处理站预处理达标后排入吉口新兴产业园污水处理厂处理, 尾水排入渔塘溪。

本项目生产废水为含氟化工产品, 依据《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》(闽政办〔2021〕10号), 严控工业污染: 闽江上游氟化工、印染、电镀等行业要实行水污染物特别排放限值, 以及福建省生态环境厅关于该条款的指导意见, 特征污染物执行行业标准特别排放限值。

本项目涉及有机化学原料制造(有机氟化工), 项目废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1规定的水污染物排放限值, 项目生产废水中含有无机氟化物、有机氟化物, 氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表2规定的水污染物特别排放限值严的标准。

项目园区配套集中污水处理厂, 按照 GB31571-2015 的要求, 执行间接排放限值, 未规定限值的污染物项目由企业与企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定相关标准。本项目废水执行 GB31571-2015 表 2 间接排放标准, 该标准中未规定限值的污染物 (pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、硫酸盐) 执行企业与企业与园区污水厂商定的标准限值, 即吉口新兴产业园污水处理厂二期二阶段进水水质标

准；石油类执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（15mg/L）及园区污水厂进行水质标准（15mg/L）严的标准，特征污染物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关限值。

项目废水排放标准见下表：

表 1.3-6 本项目废水执行排放标准

控制项目	GB31571-2015 表 2	GB31573-2015 表 2	吉口新兴产业 园污水处 理厂	本项目从严执行 标准	污染物排 放监控位 置	
	间接排放	间接排放	接管标准			
pH（无量纲）	由企业园区污 水处理厂根据其 污水处理能力商 定相关标准，并 报当地环保主管 部门备案	/	6-9	6-9	企业废水 总排放口	
悬浮物		/	250	250		
COD		/	400	400		
BOD ₅		/	160	160		
NH ₃ -N		/	40	40		
总氮		/	50	50		
总磷		/	5.0	3.0		
总有机碳		/	--	--		
溶解性固体		--	/	2000		2000
可吸附有机卤 化物		5.0	/	/		5.0
石油类	15	/	15	15		
氟化物	15	2	按行业执行	2		
硫酸盐	/	/	600	600		

吉口新兴产业园一期二阶段污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918—2002)》一级 A 标准，特征因子氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 直接排放限值即氟化物≤2mg/L。

1.3.2.2 废气

(1) 施工期

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，即厂界监控点颗粒物浓度≤1.0 mg/m³。

(2) 运营期

30%氢氟酸储罐大小呼吸废气经碱液喷淋处理后经 15 米排气筒 DA001 排放，排气筒中废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 标准。

燃气锅炉烟气经 15 米排气筒 DA002 排放，排气筒中污染物（颗粒物、二氧化硫、

氮氧化物)执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3燃气锅炉标准。

污水站废气收集后经“水喷淋+碱吸收+活性炭吸附”后,尾气经15米排气筒DA003排放,排气筒污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表2标准,排气筒中非甲烷总烃还需执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1中其他行业标准。

项目工艺废气经预处理后并入全厂废气处置装置(碱喷淋+活性炭吸附+碱喷淋)处置后经25米排气筒DA004排放,排气筒中废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5、表6标准,非甲烷总烃还需执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)排放标准。

依据《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》(闽环保大气[2019]6号),挥发性有机物(以非甲烷总烃作为挥发性有机物的综合性控制指标)有组织排放和企业边界监控点应符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)中其他行业的要求;厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1规定的特别排放限值。

污水站恶臭、氨及硫化氢无组织排放执行行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表1厂界限值。

本项目运营期执行的大气污染物排放限值汇总见下表:

表 1.3-7 运营期废气有组织排放执行标准

排气筒编号	项目生产工序	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		执行标准
				排气筒 m	kg/h	
DA001	30%氢氟酸储罐	氟化氢	5	-	-	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5
DA002	锅炉房烟囱	烟气黑度	≤1(林格曼黑度,级)			《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3燃气标准
		颗粒物	20	-	-	
		二氧化硫	50	-	-	
		氮氧化物	150	-	-	
DA003	污水站废气	硫化氢	-	15m	0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表2标准
		氨	-	15m	4.9	
		臭气浓度	-	15m	2000无量纲	

		非甲烷总烃	100	15m	1.8	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018 表 1)
DA004	全厂废气处理装置	非甲烷总烃	100	25m	6.6	
			处理效率大于 97%			《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 5 及表 6
		氯化氢	30			
		氟化氢	5	-	-	
		1,2 二氯乙烷	1	-	-	
		乙腈	50	-	-	
甲醇	50	-	-			

备注：以非甲烷总烃作为挥发性有机物的综合性控制指标

表 1.3-8 运营期废气无组织排放执行标准

序号	类别	污染物	排放浓度限值 mg/m ³	标准来源
3	企业边界监控点	非甲烷总烃	2.0	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018) 表 3
		H ₂ S	0.06	
		NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级
		臭气浓度	20 (无量纲)	
4	厂内监控点	NMHC	$\leq 6.0\text{mg/m}^3$ (监控点处 1h 平均浓度值) ; $\leq 20\text{mg/m}^3$ (监控点处任意一次浓度值); 监控位置: 在厂房外设置监控点	厂区内监控点任意一次浓度值执行 GB 37823-2019 表 A.1 特别排放限值

备注：以非甲烷总烃作为挥发性有机物的综合性控制指标

1.3.2.3 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的噪声排放限值, 即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准, 即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

1.3.2.4 固体废物

本项目一般固体废物在厂区内临时贮存场所应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; 危险废物在厂区内临时贮存期间执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.4 环境影响评价等级和评价范围

根据建设项目环境影响评价技术导则、建设项目所在地区环境特征以及初步的工程分析结果确定各环境要素的评价工作等级及评价范围。

1.4.1 地表水环境

项目产生的废水主要为生产废水和生活污水，废水经处理达标后进入市政污水管网，进入园区污水处理厂（吉口新兴产业园污水处理厂）统一处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目的间接排放项目，地表水环境评价等级为三级 B。本次评价主要针对其依托污水处理设施环境可行性分析。

1.4.2 大气环境

（1）大气评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，选择 PM₁₀、SO₂、NO₂、非甲烷总烃、氟化物、甲醇、1,2 二氯乙烷、NH₃、H₂S、甲醇作为正常排放的主要污染物，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

计算采用的源强参数见表 1.4-1 和表 1.4-2。

表 1.4-1 估算模式选用点源参数表

污染源名称	污染物	底部海拔高度/m	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m ³ /s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
			X	Y							
DA001	HF	205	88	155	15	0.1	0.04	25	7200	正常排放	2.78*10 ⁻⁶
DA002	颗粒物	205	361	107	15	0.3	18.5	75	7200	正常排放	0.094
	SO ₂										0.131
	NO ₂										0.306
DA003	非甲烷总烃	205	295	-53	15	0.15	15.7	25	7200	正常排放	0.008
	NH ₃										0.011
	H ₂ S										0.0001
DA004	非甲烷总烃	205	255	137	25	0.4	11.1	25	7200	正常排放	0.395
	甲醇										0.022
	二氯乙烷										0.0049
	HF										0.0007
	氯化氢										2*10 ⁻⁷

注：氮氧化物与二氧化氮按照 1:0.9 系数进行换算，环境空气质量现状监测标准中无乙腈监测标准，故不对乙腈进行预测，同时本项目非甲烷总烃源强已包含乙腈等挥发性有机物。

表 1.4-2 估算模式选用面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								非甲烷总烃	NH ₃	H ₂ S
1	联合车间 1	252	145	205	135	18	25	22.2	7200	正常排放	1.872	/	/
2	储罐区	108	153	205	76.5	93	25	5	7200	正常排放	0.2119	/	/
3	污水站	303	-48	205	55	28	25	4	7200	正常排放	0.002	0.003	0.00003

估算模型计算参数见表 1.4-3。

表 1.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		36.7
最低环境温度/°C		-0.8
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向	/

主要污染源估算模型计算结果如下：

表 1.4-4 主要污染源估算模型计算结果一览表

污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大浓度占标率%	占标准 10%对应 D10% /m	评价等级
DA001	HF	0.000826	0.00	0	三级
DA002	颗粒物	4.072783	0.91	0	三级
	SO ₂	5.6759	1.14	0	二级
	NO ₂	11.93239	5.97	0	二级
DA003	非甲烷总烃	0.9824	0.05	0	三级
	NH ₃	1.3508	0.68	0	三级
	H ₂ S	0.01228	0.12	0	三级
DA004	非甲烷总烃	24.02192	1.2	0	二级
	甲醇	1.33793	0.04	0	三级
	1,2 二氯乙烷	0.297993	0.41	0	三级
	HF	0.04257	0.21	0	三级
	氯化氢	0.000012	0.00	0	三级
联合车间 1	非甲烷总烃	293.39	14.67	125	一级
储罐区	非甲烷总烃	141.49	7.07	0	二级
污水站	非甲烷总烃	4.079267	0.20	0	三级
	NH ₃	6.118899	3.06	0	二级
	H ₂ S	0.061189	0.61	0	三级

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 的评价等级划分判据如下：

表 1.4-5 大气环境评价工作等级表

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

估算结果表明，下风向最大质量浓度占标率为 14.67%（联合车间 1 的非甲烷总烃），对照上表可知大气环境影响评价等级为一级。

（2）评价范围

根据周边环境特点和本项目污染物排放特征，同时考虑评价工作等级等因素，最大 $D_{10\%}=125\text{m}$ （联合车间 1 的非甲烷总烃） $<2.5\text{km}$ ，因此确定评价范围为：以本项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

1.4.3 声环境

（1）评价等级

本项目位于三明吉口循环经济产业园，规划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，厂界外 200m 范围内没有噪声敏感目标，项目建成前后评价范围内噪声级增高量 $<3\text{dB(A)}$ ，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围。

1.4.4 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 对地下水环境影响评价项目类别的分类（见表 1.4-6），确定本项目属于 I 类建设项目。项目厂区及周边 20km^2 范围内无集中式饮用水水源准保护区，也不处于集中式饮用水水源准保护区的补给径流区范围内，项目周边村庄均已饮用自来水，无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为不敏感。因此，由表 1.4-7 可知，本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 1.4-6 地下水环境影响评价行业分类表（摘录）

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
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		除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I类	III类

表 1.4-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

(2) 评价范围

本项目所在地水文地质条件相对简单，根据项目建设特点、场址区域水文地质条件，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对二级评价的要求，确定本项目地下水环境影响评价范围。评价区三面临山、南面靠近渔塘溪，地下水流向从北往南流，汇入渔塘溪，区域为一完整的水文地质单元，则本项目的地下水环境影响评价区面积约为 4.0km²。

1.4.5 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。根据导则附录 A 可确定本项目类别属于 I 类项目；本项目厂区总占地面积约 13.37hm²，占地规模为小型（5~50hm²）；项目位于三明吉口循环经济产业园内，厂界周边没有土壤敏感目标，因此周边土壤环境敏感程度为不敏感。综上，本项目的土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1.4-8 土壤环境影响评价项目类别（摘录）

行业类别		项目类别				
		I 类		II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；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；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造		半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

表 1.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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

本项目调查和评价范围为项目厂界外 0.2km 的范围。

1.4.6 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来确定本项目风险评价工作等级。风险评价工作等级划分的基本原则见表 1.4-10。根据本报告 5.1 章节分析结果，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为 IV 级，本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 1.4-10 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。

表 1.4-11 本项目环境风险潜势及评价工作等级判定汇总表

类别	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势	环境风险评价工作等级
环境空气	E2	P1	IV	一
地表水	E2		IV	简单评价*
地下水	E3		III	二

本项目综合	IV	一
-------	----	---

注：正常情况项目废水经厂内污水站预处理后纳入吉口新兴产业园污水处理厂处理后排入渔塘溪，非正常情况下项目事故废水、废液经完善的三级防控措施（装置、储罐围堰→厂区事故应急池→园区公共事故应急池收集，污染物泄漏至渔塘溪的可能性较小，因此，地表水评价不作等级划分，简单分析。

（2）评价范围

本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形区域，地下水环境风险评价范围约为 4.0km²，地表水环境风险评价主要针对通过园区三级防控防止事故废水泄漏至外环境的可行性。

1.4.7 生态环境

（1）评价等级

本项目位于三明吉口循环经济产业园内，符合该产业园规划环评要求，项目不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价为不定级，直接进行生态影响简单分析。

1.5 环境保护目标

根据相关资料与现场踏勘的情况，项目周边的环境敏感目标见下表和图。

表 1.5-1 本项目主要环境敏感目标一览表

环境要素	环境敏感目标	方位	与本项目厂界距离（m）	规模（人）	保护要求	
大气环境风险	环境空气（包括环境风险）	吉口村	NW	1402	约 2000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
		吕厝	SE	1994	约 200	
		岩前镇	SE	2211	约 6000	
		万寿岩遗址	SE	1055	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级
	环境风险	车头坑	NW	2518	约 30	/
		瑶奢村	NW	3430	约 100	
		瑶奢	NW	5266	约 35	
		官洞	NW	4428	约 140	
		大吉溪	W	4644	约 90 人	
		定地	SW	2905	约 100	
	廖坑	SW	4482	约 50		
	剪仔峡	SE	3167	约 30		

		黄龙源	SE	3879	约 30	
		牛垵	SE	4730	约 85	
		曹坑	S	5285	约 35	
		长圳	E	3131	约 20	
		罗坑	E	4268	约 50	
		上村	NE	3157	约 30	
		仁村	N	4030	约 45	
地表水		渔塘溪	南	315	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	
声环境	厂界 200m 范围内没有声环境敏感点					《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
地下水	项目所在的水文地质单元, 约 4.0km ²					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类
土壤	项目厂界外 0.2km 范围					《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
生态环境	项目厂区及厂界外 200m 范围					/

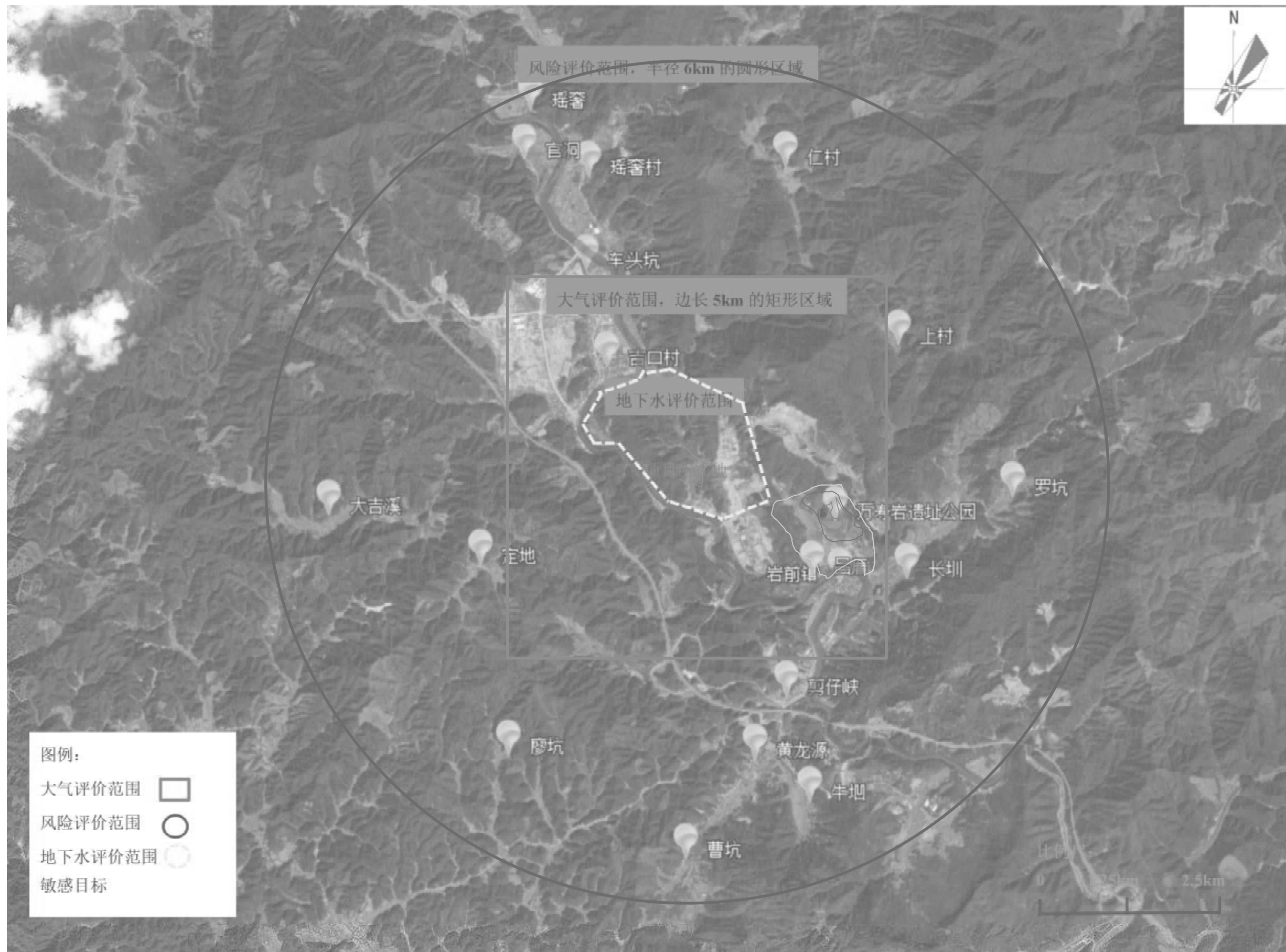


图 1.5-1 环境敏感目标及评价范围图

2 工程分析

2.1 项目概况

- (1) 项目名称：高端氟新材料项目（一期）
- (2) 建设单位：福建中州新材料科技有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设内容：新建生产 700 t/a 六氟环氧丙烷（中间产品）、840 t/a 六氟丙酮三水合物（中间产品）、600 t/a 六氟异丙醇（其中 200 t/a 为中间产品）、200 t/a 六氟异丙基甲醚、155 t/a 全氟异丁基甲醚、190 t/a 全氟戊基甲醚、90 t/a 三氟乙酸乙酯、1500 t/a 全氟己酮；联产品 30%氢氟酸 80t/a、硫酸钾 440t/a、甲醇 73t/a、六氟丙烯三聚体 80t/a、氯化钠 700t/a。
- (5) 建设地点：三明吉口循环经济产业园
- (6) 建设面积：总占地面积 133685.97m²（200.5 亩），建构筑物占地面积 53813.98m²。
- (7) 项目投资：项目总投资 25000 万元；其中环保投资 1765 万元。
- (8) 劳动定员：员工 164 人，工作制度实行四班三运转制，每班工作十二小时。
- (9) 年操作时间：300d/a，7200h/a。
- (10) 建设期：2024 年 7 月到 2025 年 6 月。

2.2 项目组成及建设内容

2.2.1 项目建设内容

本项目组成及建设内容详见表 2.2-1，厂内罐区设置详情见表 2.2-3。

表 2.2-1 项目组成及建设内容一览表

类别	名称	内容及规模
主体工程	六氟环氧丙烷系列产品生产线	位于联合车间 1，占地面积 2430m ² ，3 层，生产六氟环氧丙烷（中间产品），生产六氟丙酮三水合物（中间产品）、六氟异丙醇（部分为中间产品）、六氟异丙基甲醚、全氟异丁基甲醚、全氟戊基甲醚、三氟乙酸乙酯、全氟己酮，联产产品 30%氢氟酸、硫酸钾、甲醇、六氟丙烯三聚体、氯化钠
	全氟己酮生产线	
储运	甲类仓库	占地面积 720m ² ，1 层，存放甲类原辅料及成品，详见表 2.2-4

类别	名称	内容及规模			
工程	原料及成品仓库	占地面积 1450.4m ² , 1层, 存放丙类原辅料及成品, 详见表 2.2-4			
	罐组一	围堰 20×43×1.0 m, 设置 1 个 100m ³ 六氟丙烯压力罐、1 个 50m ³ 六氟环氧丙烷压力罐、1 个 200m ³ 全氟己酮压力罐, 预留二期用地			
	罐组二	围堰 34.5×20.5×1.0 m, 设置 1 个 50m ³ 乙腈固定罐、1 个 50m ³ 六氟异丙醇压力罐、1 个 50m ³ 六氟丙酮水合物固定罐、1 个 50m ³ 六氟丙烯三聚体固定罐、1 个 50m ³ 20% 盐酸固定罐, 预留二期用地			
	罐组三	围堰 27.3×9.7×1.0 m, 设置 1 个 30m ³ 硫酸二甲酯固定罐、1 个 50m ³ 三乙胺固定罐, 预留二期用地			
	罐组四	围堰 16.5×9.7×1.0 m, 设置 1 个 30m ³ 30%氢氟酸固定罐, 预留二期用地			
	罐组五	围堰 21.5×27.5×1.0 m, 设置 1 个 200m ³ 次氯酸钠固定罐, 1 个 50m ³ 液碱固定罐, 预留二期用地			
辅助工程	控制楼	占地面积 882m ² , 1层			
	现场机柜室	占地面积 216m ² , 1层			
	中试车间	占地面积 1346.8m ² , 3层, 中试车间仅进行建设, 本次环评不涉及中试项目评价			
	装卸车棚	设置 1 个装卸车台			
	综合仓库	占地面积 787.36m ² , 2层, 设置质量分析室、机械车间			
公用工程	供水	厂区自来水水源来自工业园管网, 供水管径为 DN200, 供水压力≥0.3MPa; 厂区内设置一套纯水制备系统, 设计能力为 4t/h			
	排水	采用雨污分流制; 生活污水经化粪池处理后, 与生产废水、初期雨水等其他废水混合, 由厂区污水处理站处理达标后, 通过园区污水管网进入吉口新兴产业园污水处理厂统一处理; 清洁雨水经雨水口由雨水沟收集后排入园区雨水管网。			
	供热	近期自建锅炉房, 建设 1 台 5t/h 的燃气锅炉; 待园区实现集中供热后, 依托园区供热			
	供电	新建一个变配电所, 占地面积 882m ² , 2层, 内设 2500kVA 干式变压器 4 台, 低压配电柜若干面。 应急电源: 配置一台 1000KW 无排烟管柴油发电机组作为消防水泵的备用电源			
	冷却	新建 1 个机械通风循环水站, 内设 1 台 1000m ³ /h 冷却塔			
	空压、制氮、冷冻	新建一个空压制氮冷冻房, 占地面积 972m ² , 1层, 空压: 2 (1用1备) 台 10Nm ³ /min 无油变频螺杆压缩机 制氮: 2 (1用1备) 台 5Nm ³ /min 制氮机 冷冻: 设置 3 (2用1备) 台 680kW 水冷螺杆式冷水机组、2 台 (1用1备) 275kW 水冷螺杆式冷水机组			
	消防	建设 1 座消防泵房, 设 2 座 400m ³ 消防水罐, 在厂区最高构筑物设置一座 18 吨高位消防水箱; 厂区内布置环状消防供水管网, 管径为 DN100。消防泵房内设置电动消防栓水泵 1 台, 单台 Q=70L/s, H=90m; 柴油机消防栓水泵 1 台 (1备), 单台: Q=70L/s, H=90m 同时设有增压稳压装置 1 套, 包括稳压泵两台 (1用1备), 流量 Q=3L/s, H=66m, 功率 P=4kW, 稳压罐一座, 有效容积 220L。			
环保工程	废水处理	车间工艺废水	各车间用管道经外管廊泵送至污水处理站	厂区污水处理站废水分质分流处置; 污水站设计工艺为: 调节池	预处理达标废水排入市政管网, 由吉口新兴产业园污水处理厂集
		废气处理废水	/		

类别	名称	内容及规模				
	公用辅助工程废水	/		+混凝沉淀+IC厌氧工艺+芬顿氧化+综合调节池+两级 A/O+二沉池+高效沉淀”，设计规模 500m ³ /d	中处理	
	初期雨水	初期雨水收集池 2500 m ³				
	生活污水	化粪池				
废气处理	六氟环氧丙烷系列产品生产装置废气	HFPO	密闭装置、冷凝	冷凝	并入全厂废气处置装置（碱喷淋+活性炭吸附+碱喷淋）处置后经 25 米排气筒 DA004 排放	
		HFA.3 H ₂ O	密闭装置、冷凝			
		HFIP	密闭装置、冷凝			
		HFMO P	密闭装置、冷凝			
		C4ME/C5ME	密闭装置、冷凝			
		TFAE	密闭装置、冷凝			
	有组织	全氟己酮齐聚、异构工段废气	密闭装置、冷凝	齐聚反应液喷淋		“碱喷淋+活性炭吸附”
		全氟己酮其他工段废气	密闭装置、冷凝	-15℃盐水冷凝		
		危险废物间	密闭收集	-		-
		盐酸、乙腈、三乙胺等储罐大小呼吸废气	-	-		-
		30%氢氟酸储罐大小呼吸废气	碱液喷淋			
		锅炉烟气	-	15 米排气筒 DA002 排放		
无组织	污水处理废气	废水调节池、厌氧池、沉淀池、混凝池等密闭加盖				
	污水站废气	密闭加盖及收集	水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附	15 米排气筒 DA003 排放		
噪声控制	采用低噪设备、减振、隔声、绿化等综合治理措施					
固体废物处置	一般工业固体废物	干污泥	直接委托环卫部门处置			

类别	名称	内容及规模	
		危险废物	精馏残渣、部分过滤渣、废活性炭、废包装材料、废机油、污泥等
			分类暂存于危险废物暂存间（612m ² ），委托有相关资质单位处置
		生活垃圾	委托当地环卫部门统一清运
	地下水污染防治	①重点防渗区：危险暂存间、污水处理站、初期雨水池；②一般防渗区：生产车间、仓库、承台式储罐区、卸车区、事故水池；③简单防渗区：公用工程间等厂内其他建构筑物、厂内道路。	
	环境风险防范	罐区设围堰，厂区建设事故应急池 2000 m ³ 及初期雨水池 2500 m ³ ；编制突发环境事件应急预案；配备应急物资。	

2.2.2 总平面布置

本项目根据生产特点，保证原料供应顺畅和满足成品运输的需要，以及结合厂区现状、当地风向、场地地形、周边关系等因素进行厂区平面布置，厂区总平面布置图见图 2.2-1。

项目厂区分分为储罐区、生产区、仓库区及辅助区。

储罐区位于厂区西南侧，分五个罐组；生产区位于厂区南侧，设有联合车间 1 以及二期预留车间空地；仓库区位于厂区西北侧，设有甲类仓库、综合仓库、原料及成品仓库、危废暂存间、装卸车棚及二期预留用地；辅助区位于厂区东侧，设有消防水池及泵房、变配电所、控制楼、锅炉房、空压制氮冷冻、循环水站及二期预留用地；污水站及事故水池及初期雨水池位于厂区东南角。

图 2.2-1 厂区总平面布置及雨污管线图 (A3) (涉密删除)

2.2.3 公用工程与辅助设施

2.2.3.1 给排水系统

(1) 给水

本项目生产、生活用水和消防用水均由工业区市政给水管网供应，其水质符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2006，供水压力为 0.3MPa。

①工艺用水

根据项目设计资料，部分生产工艺用水、锅炉房用水使用纯水（去离子水），因此设置 1 套设计能力为 4t/h 的纯水处理设备。

纯水制备工艺流程如下：

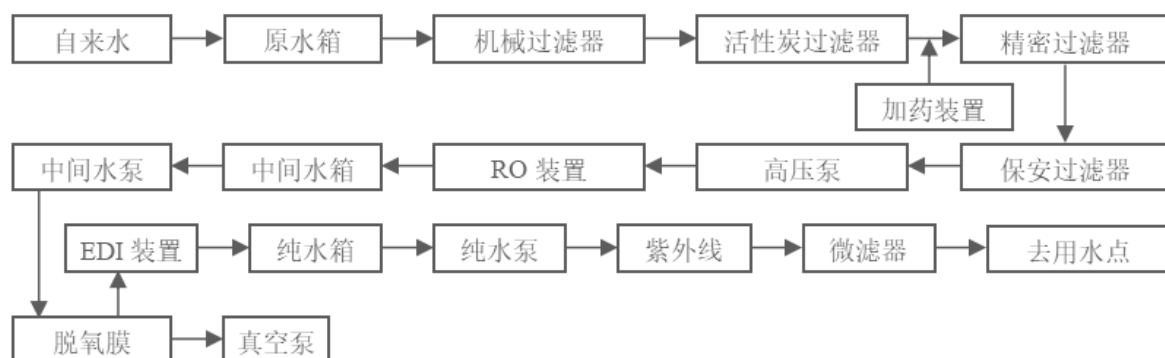


图 2.2-2 纯水制备工艺流程示意图

制备产生的浓水作为循环冷却塔补水，根据项目设计资料，纯水用量为 5136.4m³/a（0.71m³/h）。

②循环冷却水

1) 机械通风循环水站

新建 1 个机械通风循环水站，内设 1 台 1000m³/h 冷却塔；温差 5℃，P=30kW，供水压力 0.45MPa。

(2) 排水

本项目严格按照清污分流的原则划分排水系统。

本项目生活污水经化粪池处理后，与生产废水、初期雨水等其他废水混合，经厂区污水处理站处理达到吉口新兴产业园污水处理厂二期二阶段进水水质标准后外排市政污水管网，纳入吉口新兴产业园污水处理厂统一处理。

后期清净雨水经厂区雨水管收集后排入园区市政雨水管网。

(3) 应急事故池/初期雨水池

在厂区东南角设置一个容积 2000m³ 事故应急池和 2500m³ 初期雨水池。正常情况下关闭通向市政雨水管道的总阀门，开启通向事故收集池的阀门，使厂区内的初期雨水、消防事故排水排入事故应急池，送至污水处理达标后排入吉口新兴产业园污水处理厂；持续下雨过程中，打开通向市政雨水管道的总阀门，关闭通向事故收集池的阀门，使清静雨水流入市政雨水管道。

2.2.3.2 供热

本项目蒸汽远期由园区集中供热，近期自建 1 台 5t/h 的燃气蒸汽锅炉，根据生产负荷连续运行。全厂蒸汽负荷见下表：

表 2.2-2 全厂蒸汽负荷表（部分涉密删除）

蒸汽规格	用气位置		用汽量 t/h
	联合厂房 1	六氟环氧丙烷生产	
		六氟丙酮三水合物生产	
		六氟异丙醇生产	
		六氟异丙基甲醚生产	
		全氟异丁基甲醚/全氟戊基甲醚生产	
		三氟乙酸乙酯生产	
		全氟己酮生产	
	合计		4.09

2.2.3.3 供电

本项目耗电量为 400 万 kwh/a，电源从配电室接来，制冷机组等大型设备采用 10KV 电机，其他设备电压为 380/220V，用于满足本项目用电需求。

2.2.3.4 空压系统

设置 2 台（1 用 1 备）10Nm³/min 无油变频螺杆压缩机，配备压缩空气储罐、高温冷干机、微热干燥机、缓冲罐、仪表气储罐等。

本次项目压缩空气合计用量约为 400Nm³/h，压缩空气：压力(表) ≥ 0.6Mpa，仪表用气：压力（表）≥0.7Mpa，分普通压缩空气与仪表气送至车间。

2.2.3.5 制氮系统

设置 2 台（1 用 1 备）5Nm³/min 制氮机，配备氮气缓冲罐、储罐、气体纯化器。

本次项目氮气最大用量为 100Nm³/min，氮气：压力（表）0.7Mpa。

2.2.3.6 制冷系统

冷冻站设置 5 台水冷螺杆式冷水机组，为全厂提供制冷和低温冷水、冷冻盐水，制冷剂采用氯化钙。

①低温冷水

低温水量：低温水 150 m³/h，水温：供水 5 度，回水 10 度。

配备 3 台（2 用 1 备）水冷螺杆式冷水机组，单台制冷量 680 kW。

②冷冻盐水

冷冻盐水 40m³/h，水温：供水-15 度，回水-10 度。

配备 2 台（1 用 1 备）水冷螺杆式冷水机组台，单台制冷量 275 kW。

2.2.3.7 储运系统

本项目设有甲类罐区、戊类罐区、甲类仓库、综合仓库、原料及成品仓库，并配套建设卸车区。储罐罐区基础为承台式设计。储罐进料联通气相平衡管装置，放空尾气经风机有组织废气汇合处统一处理排放。罐区储罐设置情况如下：

表 2.2-3 罐区储存情况一览表（涉密删除部分）

序号	物料名称	储罐类型	规格（m）	规模/m ³	最大储存量/t	个数	备注
1	六氟丙烯				126.6	1	原料罐 罐组一
2	六氟环氧丙烷				52	1	中间产品罐 罐组一
3	全氟己酮				258.6	1	产品罐 罐组一
4	乙腈				31.4	1	原料罐 罐组二
5	20% 盐酸				44	1	原料罐 罐组二
6	六氟丙烯三聚体				73.2	1	产品罐 罐组二
7	六氟丙酮三水合物				63.2	1	中间产品罐 罐组二
8	六氟异丙醇				64	1	产品罐 罐组二
9	硫酸二甲酯				32.0	1	原料罐 罐组三
10	三乙胺				29	1	原料罐 罐组三

11	30%氢氟酸				27.6	1	产品罐 罐组四
12	13%次氯酸钠				200	1	原料罐 罐组五
13	30%氢氧化钠				43.6	1	原料罐 罐组五

表 2.2-4 原料及产品仓库储存情况一览表（原料涉密删除）

序号	物料名称	形态、包装形式	最大储存量 t	储存位置	备注
1		固体、25kg 袋装	22	原料及成 品仓库	原料
2		固体、25kg 袋装	6.6		原料
3		固体、25kg 袋装	1.44		原料
4		固体、25kg 袋装	0.6		原料
5		固体、25kg 袋装	0.06		原料
6		固体、25kg 袋装	2.28		原料
7		固体、25kg 桶装	8.52		原料
8	硫酸钾	固体、25kg 桶装	44		联产品
9	氯化钠盐	固体、25kg 桶装	35		联产品
10	六氟异丙基甲醚	液体、25kg 桶装	10		产品
11	全氟异丁基甲醚	液体、25kg 桶装	7.75		产品
12	全氟戊基甲醚	液体、25kg 桶装	9.5		产品
13		液体、25kg 桶装	1.4		甲类仓库
14		液体、25kg 桶装	3.96	原料	
15		液体、25kg 桶装	0.27	原料	
16		液体、25kg 桶装	3.03	原料	
17		液体、25kg 桶装	1	原料	
18		液体、25kg 桶装	1	原料	
19		钢瓶	1.2	原料	
20		钢瓶	8.75	原料	
21	甲醇	液体、25kg 桶装	3.65	联产品	
22	三氟乙酸乙酯	液体、25kg 桶装	4.5	产品	

2.2.3.8 质量分析室

本项目质量分析室主要用于原辅料、中间产品及产品的质量检测；承担生产过程的中控分析任务；承担本装置排放污水及环保检测分析，位于综合楼仓库。

2.2.3.9 消防控制

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求，所有建构物之间保持足够的防火安全间距。

厂区消防给水采用临时高压消防给水系统。在厂区现设 2 座 400m³ 消防水池,消

防储水量 800m³；在厂区最高建构筑物设置一座 18 吨高位消防水箱，提供本项目初期火灾消防用水量。

室外消火栓：厂区设 DN200 环状消防给水管网，在环状消防给水管网上设地上式消火栓（SST100/65-1.6），在工艺装置区和可燃罐区室外消火栓附近配消火栓箱（箱内配 QLD19 直流喷雾水枪 2 支，DN65、L25m 衬胶水龙带 2 条，开启扳手 1 把）；在环状消防给水管网上设置阀门且阀门有明显的启闭标志。工艺装置区和可燃罐区周边室外消火栓保护半径不大于 120m，消火栓间距不大于 60m。其他厂房、仓库等室外消火栓保护半径不大于 150m，消火栓间距不大于 120m。

室内消火栓：根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的规定，在需设室内消火栓的场所布设室内消防给水管网，分别设置室内消火栓及消火栓箱，内配 DN65 消火栓，配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，长度 25.0m；配置 19mm 直流喷雾水枪和报警按钮。室内消火栓的布置保证每一个防火分区同层有两支水枪的充实水柱同时到达任何部位。

甲乙丙类罐组冷却水系统：乙腈、三乙胺、硫酸二甲酯、六氟异丙醇等甲、丙类可燃液体地上立式储罐，储罐采用移动式冷却水系统灭火。

泡沫灭火系统：乙腈、六氟异丙醇和三乙胺等甲、丙类可燃液体地上立式储罐设置固定式低倍数泡沫灭火系统。乙腈储罐固定式泡沫液供给强度为 10L/min.m²，连续供给时间 30min，保护面积为储罐横截面积，泡沫液选用抗溶性水成膜泡沫液，混合比为 3%。固定式泡沫混合液设计流量为 4L/s，连续供给时间 30min，移动泡沫枪 1 支，流量 4L/s，连续供给时间 10min，一次灭火泡沫混合液用量为 12m³（包含输送管道残余泡沫混合液）；装卸车棚 1 采用移动式泡沫灭火系统，采用移动泡沫枪 2 支，泡沫混合液流量 8L/s，供给时间 30min，一次泡沫混合液量 20m³（包括管道残余液体）。

消防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=70L/s，H=90m，为厂区提供消防用水；配备稳压泵两台（1 用 1 备），单台 Q=3L/s，H=66m，P=4kW，稳压罐一个：有效容积 V=220L，提供厂内车间、仓库、罐区等室内外消防用水。消防给水系统管网压力正常情况下由稳压泵维持在 0.61~0.71MPa，火灾发生时依靠管网压降信号连锁启动消防主泵。消防水泵采取自灌式吸水，消防泵

组设有两条 DN200 出水管与室外环状消防管网连接。

2.2.3.10 自动控制

项目属于涉及“两重点一重大”，即重点监管危化品、重点监管危化工艺及重大危险源，按照国家相关安全控制要求，为确保操作人员及生产装置的安全，设置独立的安全仪表系统（SIS）；对于凡是可能危及人身安全的事故、伤害严重的事故等有关的过程控制参数均进入 SIS 系统；由安全仪表系统（SIS）自动采取有效措施避免事故发生。项目还设置一套独立的可燃有毒气体监测系统（GDS），监控项目现场可燃有毒气体泄漏情况。

项目采用的 DCS 分散型控制系统、SIS 安全仪表系统及可燃有毒气体监测系统必须是先进、可靠、实用的系统，并且具有成熟的技术和业绩。

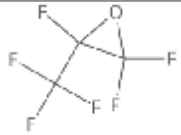
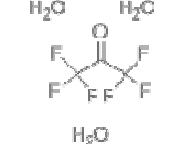
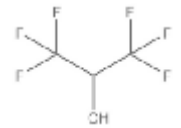
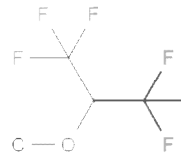
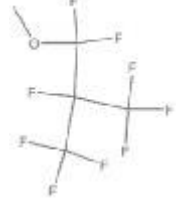
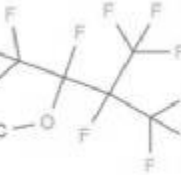
可燃有毒气体监测系统（GDS）：为确保各装置车间现场安全生产和人身安全，根据安全规范要求，在存在甲类可燃气体或甲、乙 A 类可燃液体气化后会形成可燃气体以及存在有毒气体（高毒目录中所列）的危险场所，设置带现场声光报警器的可燃气体或有毒气体检测仪表，检测信号引入 GDS 系统的显示终端，用于可燃气体有毒气体检测信息的显示、报警等。如 HF（氢氟酸）生产、使用和储存场所，需设置 HF 有毒气体监测系统，在六氟异丙醇、三氟乙酸乙酯生产场所，需设置 H₂ 等可燃气体监测系统。

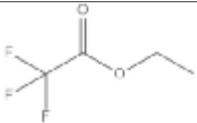
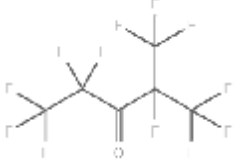
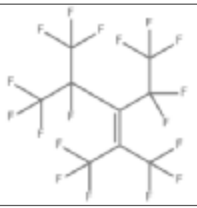
2.3 产品方案及原辅材料、生产设备

2.3.1 产品方案

本项目产品方案一览见下表：

表 2.3-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	本项目规格	执行标准	结构示意图	产品性状	用途	年产量 (t/a)	外销量 (t/a)
主产品								
1	六氟环氧丙烷 (HFPO)	≥99.5%	GB/T 41757-2022 国家标准		无色气体	中间体, 合成其他含氟化合物	700	/
2	六氟丙酮三水合物 (HFA.3H ₂ O)	≥99%	团体标准		无色液体	中间体, 合成其他含氟化合物	840	/
3	六氟异丙醇 (HFIP)	≥99.9%	团体标准		黏稠的、具有刺激性气味的无色液体	新型的含氟化合物, 合成其他含氟化合物, 是一种高极性的溶剂	600	400
4	六氟异丙基甲醚 (HFMOP)	≥99.6%	企业标准		无色无味液体	电子器件的冷却介质、清洗剂、溶剂、喷雾剂、麻醉剂	200	200
5	全氟异丁基甲醚 (C ₄ ME)	≥99.6%	企业标准		无色无味液体	电子器件的溶剂和清洁剂、绝缘液体、润滑剂、制冷剂等领域	155	155
6	全氟戊基甲醚 (C ₅ ME)	≥99.6%	企业标准		无色液体	用于溶剂、清洗剂、润滑剂、制冷剂等领域	190	190

序号	产品名称	本项目规格	执行标准	结构示意图	产品性状	用途	年产量(t/a)	外售量(t/a)
7	三氟乙酸乙酯(TFAE)	≥99.8%	GB/T35506-2017		无色透明液体	用作医药、农药、有机中间体	90	90
8	全氟己酮	≥99.7%	企业标准		无色液体	溶剂、灭火剂、清洗剂	1500	1500
联产产品								
9	硫酸钾	≥99.2%	GB/T2046-2017	/	白色晶体粉末	钾肥、制作复合肥的原料	440	440
10	30%氢氟酸	30%	GB7744-2008	/	无色透明液体	作强酸性腐蚀剂、分析试剂，用于刻蚀玻璃、酸洗金属等	80	80
11	甲醇	≥99.5%	GB 338-2011	-	无色透明液体	用于制造甲醛和农药等	73	73
12	六氟丙烯三聚体(T1)	≥99.9%	团体标准 T/FSI 134-2023		无色无味液体	用作特种涂层、胶粘剂和密封材料的原料、作为特殊气体和液体的介质	80	80
13	氯化钠	≥93.3%	GB/T5462-2015	/	白色晶体状	工业上用于制造纯碱和烧碱等	700	700
总计							5648	3908

企业对产品的控制指标如下：

表 2.3-2 六氟环氧丙烷产品质量标准一览表

项目	质量指标
六氟环氧丙烷 (C ₃ F ₆ O) 含量 (质量分数) /% ≥	99.0
六氟丙烯 (C ₃ F ₆) 含量 (质量分数) /% ≤	0.8
水分 (H ₂ O) 含量 (质量分数) /% ≤	0.002
氟化氢 (HF) 含量 (体积分数) /% ≤	0.005
蒸发残留物含量 (质量分数) /% ≤	0.005
执行标准	国家标准 GB/T 41757-2022

表 2.3-3 六氟丙酮三水合物产品质量标准一览表

指标名称	指标
六氟丙酮三水合物 (质量分数) /% ≥	99
沸程 (101.3kPa), °C	105~108
密度 (25°C), g/mL ≥	1.554
pH	3.0~4.5
执行标准	团体标准

表 2.3-4 六氟异丙醇产品质量标准一览表

指标名称	指标
六氟异丙醇含量 (质量分数) /% ≥	99.8
水含量, % ≤	0.1
pH	4.0~6.0
沸点 (101.3kPa), °C	59.0±0.5
密度 (25°C), g/mL ≥	1.61±0.02
执行标准	团体标准

表 2.3-5 六氟异丙基甲醚产品质量标准一览表

指标名称	指标
六氟异丙基甲醚含量 (质量分数) /% ≥	99.5
水分 / (%) ≤	0.1
甲醇 / (%) ≤	0.05
HFIP / (%) ≤	0.1
硫酸二甲酯 / (%) ≤	0
执行标准	海斯福企业标准

表 2.3-6 全氟异丁基甲醚产品质量标准一览表

项目	质量指标
纯度 /% (质量分数) ≥	99.5
酸度 /% (以 HF 计) ≤	0.001
水分 /% (质量分数) ≤	0.005

氟离子（以 F ⁻ 计）/%（质量分数） ≤	0.001
150℃蒸发残留/%	不得见明显残留
执行标准	企业标准

表 2.3-7 全氟戊基甲醚产品质量标准一览表

项目	质量指标
纯度/%（质量分数） ≥	99.5
酸度/%（以 HF 计） ≤	0.001
水分/%（质量分数） ≤	0.005
氟离子（以 F ⁻ 计）/%（质量分数） ≤	0.001
150℃蒸发残留/%	不得见明显残留
执行标准	企业标准

表 2.3-8 三氟乙酸乙酯产品质量标准一览表

项目	质量指标	
	优等品	合格品
三氟乙酸乙酯， %	≥99.8	≥99.5
水分， %	≤0.05	≤0.10
酸度（以 CF ₃ COOH 计）， %	≤0.5	≤1.0
蒸发残渣， %	≤0.005	≤0.010
色度， Hazen 单位（铂-钴色号）	≤15	≤20
游离氟（以 HF 计）， %	≤0.001	≤0.005
游离氯（以 HCl 计）， %	≤0.001	≤0.005
乙醇， %	≤0.1	≤0.2
一氯二氟乙酸乙酯， %	≤0.001	≤0.002
执行标准	国家标准 GB/T 35506-2017	

表 2.3-9 全氟己酮产品质量标准一览表

项目	质量指标	
	合格品	优等品
纯度/%（质量分数） ≥	99.70	99.90
酸值/%（质量分数） ≤	3.00×10^{-4}	3.00×10^{-4}
水分/%（质量分数） ≤	1×10^{-3}	5×10^{-4}
非挥发性残留物/%（质量分数） ≤	0.01	
悬浮物或沉淀物	无浑浊或沉淀物	
灭火浓度（杯式燃烧器法）/%（V/V）	4.5±0.2	
执行标准	企业标准	

表 2.3-10 硫酸钾产品质量标准一览表

项目	粉末结晶状			颗粒状	
	优等品	一等品	合格品	优等品	合格品
水溶性氧化钾(KO)的质量分数	52	50	45	50	45

/%) ≥					
硫(S)的质量分数/% ≥	17.0	16.0	15.0	16.0	15.0
氯离子(Cl)的质量分数/% ≤	1.5	2.0	2.0	1.5	2.0
水分 ^a (H ₂ O)的质量分数/% ≤	1.0	1.5	2.0	1.5	2.5
游离酸(以 H ₂ SO ₄ 计)的质量分数/% ≤	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0
粒度 ^b (粒径 1.00mm~4.75 mm 或 3.35 mm~5.60 mm)/% ≥	/	/	/	90	90

^a水分以生产企业出厂检验数据为准。

^b对粒径有特殊要求的,按供需双方协议确定

执行标准	国家标准 GB/T2046-2017				
------	--------------------	--	--	--	--

表 2.3-11 30%氢氟酸产品质量标准一览表

指标名称	指标
纯度/(质量分数) ≥	30.0
氟硅酸(H ₂ SiF ₆)/(质量分数) ≤	2.5
不挥发酸(H ₂ SO ₄)/(质量分数) ≤	1.0
执行标准	国家标准 GB7744-2008

表 2.3-12 甲醇产品质量标准一览表

项目	质量指标		
	优等品	一等品	合格品
色度,Hazen 单位(铂-钴色号) ≤	5		10
密度(20℃)/g/cm ³	0.791~0.792	0.791~0.793	
沸程(0℃, 101.3kPa)/℃ ≤	0.8	1.0	1.5
高锰酸钾试验/min ≥	50	30	20
水混溶性试验	通过试验(1+3)	通过试验(1+9)	/
水, w/% ≤	0.10	0.15	0.20
酸(以 HCOOH 计),w/% ≤	0.0015	0.0030	0.0050
或碱(以 NH ₃ 计),w/% ≤	0.0002	0.0008	0.0015
羰基化合物(以 HCHO 计),w/% ≤	0.002	0.005	0.010
蒸发残渣, w/% ≤	0.001	0.003	0.005
硫酸洗涤试验,Hazen 单位(铂-钴色号) ≤	50		/
乙醇,w/%	供需双方协商	/	
执行标准	国家标准 GB 338-2011		

表 2.3-13 六氟丙烯三聚体(T1)产品质量标准一览表

项目	质量指标	
	优等品	合格品
纯度/% ≥	99.9	99
水含量/% ≤	0.003	
酸度(以乙酸计)/(mg/kg) ≤	0.0005	

非挥发性残留物/% ≤	0.005
二聚体含量/% ≤	0.3
执行标准	团体标准 T/FSI 134-2023

表 2.3-14 氯化钠产品质量标准一览表

项目	精制工业盐指标					
	工业干盐			工业湿盐		
	优级	一级	二级	优级	一级	二级
氯化钠/(g/100g) ≥	99.1	98.5	97.5	96.0	95.0	93.3
水分/(g/100g) ≤	0.30	0.50	0.80	3.00	3.50	4.00
水不溶物/(g/100g) ≤	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20
钙镁离子总量/(g/100g) ≤	0.25	0.40	0.60	0.30	0.50	0.70
硫酸根离子/(g/100g) ≤	0.30	0.50	0.90	0.50	0.70	1.00
执行标准	国家标准 GB/T5462-2015					

2.3.2 原辅材料

2.3.2.1 原辅料用量

表 2.3-12 项目原辅材料汇总表（涉密删除）

序号	名称	规格	合计年用量 t/a
1	六氟丙烯（HFP）	/	2839
2		/	
2		/	
3		30%	
4		/	
5		/	
6		/	
7		/	
10		/	
11		/	
12		/	
13		/	
14		/	
15		/	
16		/	
17		/	
18		/	
19		/	
20		/	
21		13.33%	

序号	名称	规格	合计年用量 t/a
22		/	
23		/	
24		20%	
合计			

2.3.2.2 理化特性及毒性

表 2.3-13 原辅材料、产品、中间产物理化特性及毒性一览表（原料涉密删除）

序号	品名	中文别名	分子式	分子量	熔点/℃	沸点/℃	闪点/℃	外观与性状	溶解性	危险特性	毒性	CAS号
原料												
1	六氟丙烯	全氟丙烯	C ₃ F ₆	150	-152.6	-29.4	/	无色无味气体	微溶于乙醇、乙醚	本品不燃，若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	LC ₅₀ ：11200ppm/m ³ （大鼠吸入，4h）	116-15-4
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
中间产品及中间产物												
产品												
27	六氟异丙醇	1,1,1,3,3,3-六氟-2-丙醇	C ₃ H ₂ F ₆ O	168	-4	59	4.4	无色液体	与水和许多有机溶剂很容易混合	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。怀疑对生育能力或胎儿造成伤害	LD ₅₀ : 1500mg/kg（大鼠经口）	920-66-1
28	六氟异丙基甲醚	/	C ₄ H ₄ F ₆ O	182	-90	50	-12.38	无色无味液体	不溶于水，可溶于有机溶剂	低毒；遇明火可燃；燃烧产生有毒氟化物烟雾	小鼠腹腔 LD ₅₀ : 30g/kg	13171-18-1
29	全氟异丁基甲醚	/	C ₅ H ₃ F ₉ O	250		20.0±40.0	-29.6±23.2	无色液体	微溶于水	/	/	163702-08-7
30	全氟戊基甲醚	/	C ₆ H ₃ F ₁₁ O	300	/	83	/	无色液体	/	/	/	181214-73-3
31	三氟乙酸乙酯	三氟醋酸乙酯	C ₄ H ₅ F ₃ O ₂	142	-78	60-62	-1	无色液体	溶于氯仿	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。遇高热分解出高毒烟气。具有腐蚀性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	/	383-63-1
32	全氟己酮	全氟(2-甲基-3-戊酮)	C ₆ F ₁₂ O	316.04	-108	49	/	无色液体	25℃时，水在全氟己酮中溶解	全氟己酮灭火剂在灭火过程中会释放出有毒气体,如氢氟酸等。如果没有及时清	/	756-13-8

序号	品名	中文别名	分子式	分子量	熔点/°C	沸点/°C	闪点/°C	外观与性状	溶解性	危险特性	毒性	CAS号
										除,这些气体会对人员造成危害,引发呼吸系统、皮肤和眼睛等不良反应		
联产品												
33	硫酸钾	/	K ₂ SO ₄	174.259	1067	1689	/	白色结晶性粉末	易溶于水, 不溶于乙醇、丙酮、二硫化碳	硫酸钾可以与水反应产生硫酸, 是一种强酸; 虽然硫酸钾本身不可燃, 但在与可燃物质接触时, 可加剧燃烧, 释放有毒物质	LD ₅₀ : 4000mg/kg (大鼠经口)	7778-80-5
34	甲醇	木酒精	CH ₄ O	32	-97.8	64	12	无色透明液体	溶于水, 可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂	高度易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物。吞食后有毒。跟皮肤接触有毒。吸入有毒。短期暴露有严重损伤健康的危险	LD ₅₀ : 7300mg/kg (大鼠经口)	67-56-1
35	六氟丙烯三聚体	六氟丙烯三聚体环氧化合物	C ₉ F ₁₈	450.07	/	110-115	23.99	无色液体	不溶于水、乙醇、乙醚及烃类溶剂	/	/	6792-31-0
36	氯化钠	食盐	NaCl	58.4428	801	1465	/	无色晶体或白色粉末	易溶于水	本品属于无毒性化工产品, 不易燃。	/	7647-14-5
37	氟化氢	/	HF	20.01	-83.7	19.5	/	无色液体或气体	易溶于水	本品不燃, 高毒, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。	LC ₅₀ : 1044 mg/m ³ (大鼠吸入)	7664-39-3

2.3.3 主要燃料、动力

项目中水、电、气等消耗及供应详见表 2.3-14。

表 2.3-14 项目动力消耗情况一览表（涉密删除）

序号	名称	规格	用量		年用量	
			单位	数量	单位	数量
1	循环水		m ³ /h		万 t/a	
2	去离子水		0.3Mpa, m ³ /h			
3	自来水		0.3Mpa, m ³ /h			
4	电		万 kwh/d		万 kwh/a	
5	蒸汽		t/h		万 t/a	
			t/h			
6	氮气		m ³ /h		万 m ³ /h	
7	压缩空气		m ³ /h		万 m ³ /a	
8	低温水	/	m ³ /h		万 m ³ /a	
9	冷冻盐水	/	m ³ /h		万 m ³ /a	

2.3.4 生产设备

表 2.3-15 主要设备一览表（涉密删除）

序号	名称	型号或规格	材料	数量 (台)	备注
六氟环氧丙烷生产主要设备					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
六氟丙酮三水合物生产主要设备					
1					
2					
3					

序号	名称	型号或规格	材料	数量 (台)	备注
4					
5					
6					
7					
8					

六氟异丙醇生产主要设备

1					
2					
3					
4					

六氟异丙基甲醚生产主要设备

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

全氟异丁基甲醚/全氟戊基甲醚生产主要设备

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

三氟乙酸乙酯生产主要设备

1					
2					
3					
4					

序号	名称	型号或规格	材料	数量 (台)	备注
5					
6					
7					

全氟己酮生产主要设备

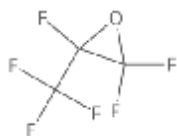
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

序号	名称	型号或规格	材料	数量 (台)	备注
34					
35					
公用工程					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
9					
11					

2.4 工艺流程分析

2.4.1 六氟环氧丙烷（HFPO）中间产品

2.4.1.1 产品介绍



六氟环氧丙烷，分子式为 C_3F_6O ，无色气体，本项目生产的六氟环氧丙烷作为六氟丙酮三水合物产品生产原料，不外售。

2.4.1.2 生产工艺选择

（涉密删除）

2.4.1.3 生产产能核算

（涉密删除）

2.4.1.4 生产工艺流程概述

（涉密删除）

2.4.1.5 污环节分析

（涉密删除）

2.4.1.6 物料平衡

（涉密删除）

2.4.1.7 污染源分析

(1) 大气污染源分析

① 有组织排放

根据物料衡算，六氟环氧丙烷项目生产废气产生情况具体见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向
			产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	
六氟环氧丙烷	G1-1	非甲烷总烃	1.57	11.296	进入废气总管，经冷凝后并入全厂废气处置装置处置
		氧气	8.31	59.8	
	G1-2	非甲烷总烃（含二氯乙烷）	0.76	5.448	
		二氯乙烷	0.06	0.44	
	G1-3	非甲烷总烃（含二氯乙烷）	0.29	2.06	
		二氯乙烷	0.11	0.78	
	G1-4	非甲烷总烃	0.418	3.01	
		HF	0.016	0.115	
		CO ₂	3.677	26.4774	
		H ₂ O	0.056	0.401	

注：本环评中以非甲烷总烃作为挥发性有机物的综合性控制指标，以下源强均适用。

② 无组织排放

六氟环氧丙烷生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.1-6 六氟环氧丙烷装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
六氟环氧 丙烷装置	气体阀门	0.024	45	0.003	0.024
	开口阀或开口管线	0.03	96	0.009	0.071
	有机液体阀门	0.036	366	0.04	0.317
	法兰或连接线	0.044	2124	0.28	2.218
	泵	0.14	30	0.013	0.103
	压缩机	0.14	1	0	0
	搅拌器	0.14	2	0.001	0.008
	泄压设备	0.14	12	0.005	0.04
	其他	0.073	0	0	0

合计	0.351	2.781
----	-------	-------

(2)水污染源分析

六氟环氧丙烷生产设备不涉及清洗，生产过程不产生废水，因此六氟环氧丙烷生产过程无废水产生。

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB（A）左右。

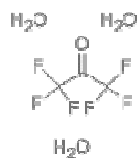
(4)固体废物

表 2.4.1-7 固体废物产生一览表

装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		kg/h	t/a			
六氟环氧丙烷生产装置	S1-1	1.89	13.64	HW45（261-084-45）	含氟有机物	委托有资质单位处置
	S1-2	5.62	40.452	HW06（900-407-06）	含氟有机物	
	S1-3	12.24	88.144	HW45（261-084-45）	含氟无机物、含氟有机物等	
	S1-4	/	13.56		分子筛	

2.4.2 六氟丙酮三水合物（HFA·3H₂O）中间产品

2.4.2.1 产品介绍



六氟丙酮三水合物，分子式为 C₃H₆F₆O₄，无色透明液体，本项目生产的六氟丙酮三水合物作为六氟异丙醇产品生产原料，不外售。

2.4.2.2 生产工艺选择

（涉密删除）

2.4.2.3 生产产能核算

（涉密删除）

2.4.2.4 生产工艺流程概述

（涉密删除）

2.4.2.5 产污环节分析

（涉密删除）

2.4.2.6 物料平衡

(涉密删除)

2.4.2.7 水平衡

(涉密删除)

2.4.2.8 污染源分析

(1)大气污染源分析

①有组织排放

根据物料衡算，六氟丙酮三水合物项目生产废气产生情况具体见表 2.4.2-5。

表 2.4.2-5 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向
			产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	
六氟丙酮三水合物	G2-1	非甲烷总烃	3.52	25.33	进入废气总管，经冷凝后进入全厂废气处置装置
		氮气	0.19	1.4	
		水	0.1	0.72	
	G2-2	CO ₂	0.28	1.98	
		水	0.05	0.36	
	G2-3、G2-4	非甲烷总烃	0.69	4.896	
水		0.39	2.79		

②无组织排放

六氟丙酮三水合物生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.2-6 六氟丙酮三水合物装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
六氟丙酮 三水合物 装置	气体阀门	0.024	27	0.002	0.016
	开口阀或开口管线	0.03	58	0.005	0.04
	有机液体阀门	0.036	210	0.023	0.182
	法兰或连接线	0.044	1274	0.168	1.331
	泵	0.14	17	0.007	0.055
	压缩机	0.14	0	0	0
	搅拌器	0.14	2	0.001	0.008

	泄压设备	0.14	8	0.003	0.024
	其他	0.073	0	0	0
合计				0.209	1.656

(2)水污染源分析

六氟丙酮三水合物生产设备不涉及清洗，生产过程不产生废水，因此六氟丙酮三水合物生产过程无废水产生。

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB（A）左右。

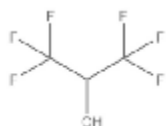
(4)固体废物

表 2.4.2-7 固体废物产生一览表

装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		kg/h	t/a			
六氟丙酮三水合物生产装置	S2-1	150kg/次	3	HW45（261-084-45）	催化剂、含氟有机物	委托有资质单位处置
	S2-2	9.82	70.724	HW11（900-013-11）	含氟有机物	

2.4.3 六氟异丙醇（HFIP）

2.4.3.1 产品介绍



六氟异丙醇，分子式为 $C_3H_2F_6O$ ，无色液体，本项目生产的六氟异丙醇部分作为六氟异丙基甲醚产品生产原料，部分外售。

2.4.3.2 生产工艺选择

（涉密删除）

2.4.3.3 生产产能核算

（涉密删除）

2.4.3.4 生产工艺流程概述

（涉密删除）

2.4.3.5 产污环节分析

（涉密删除）

2.4.3.6 物料平衡

(涉密删除)

2.4.3.7 污染源分析

(1)大气污染源分析

①有组织排放

根据物料衡算，六氟异丙醇项目生产废气产生情况具体见表 2.4.3-5。

表 2.4.3-5 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向
			产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	
六氟异丙醇	G3-1	非甲烷总烃	0.93	6.66	进入废气总管，经冷凝后进入全厂废气处置装置
		HF	0.05	0.36	
		水	0.05	0.36	
		氢气	0.52	3.761	
	G3-2	非甲烷总烃	0.08	0.54	
		CO ₂	1.33	9.57	
		水	0.05	0.36	
	G3-3	非甲烷总烃	0.58	4.136	
		水	0.05	0.36	

②无组织排放

六氟异丙醇生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.3-6 六氟异丙醇装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
六氟异丙醇装置	气体阀门	0.024	27	0.001	0.008
	开口阀或开口管线	0.03	58	0.002	0.016
	有机液体阀门	0.036	210	0.009	0.071
	法兰或连接线	0.044	1274	0.067	0.531
	泵	0.14	17	0.004	0.032
	压缩机	0.14	0	0	0
	搅拌器	0.14	2	0	0
	泄压设备	0.14	8	0.003	0.024
	其他	0.073	0	0	0
合计				0.086	0.682

(2)水污染源分析

六氟异丙醇生产设备不涉及清洗，生产过程精馏过程会产生废液，排入污水站处置。

表 2.4.3-7 六氟异丙醇生产废水产生情况一览表（涉密删除）

序号	产污节点	污染物名称	污水量 m ³ /h		排放规律	排放时间 h	污染物			排放去向
			正常	最大			名称	浓度 mg/L	排放量 (kg/h)	
W3-1	精馏	精馏废水	0.042	-	连续	7200	COD			进入厂内废水处理站
							BOD ₅			
							TDS			
							氟化物			

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB (A) 左右。

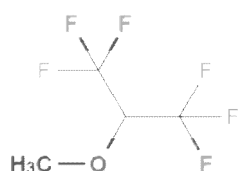
(4)固体废物

表 2.4.3-8 固体废物产生一览表

装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		/	t/a			
六氟异丙醇生产装置	S3-1	15kg/次	0.6	HW46 (900-037-46)	废催化剂、微量含氟有机物	委托有资质单位处置
	S3-2	2t/次	8	HW45 (261-084-45)	含氟物质	

2.4.4 六氟异丙基甲醚 (HFMOP)

2.4.4.1 产品介绍



六氟异丙基甲醚，分子式为 C₄H₄F₆O，无色无味液体，本项目生产的六氟异丙基甲醚全部外售，主要用于电子器件的冷却介质、清洗剂、溶剂、喷雾剂、麻醉剂。

2.4.4.2 生产工艺选择

(涉密删除)

2.4.4.3 生产产能核算

(涉密删除)

2.4.4.4 生产工艺流程概述

(涉密删除)

2.4.4.5 产污环节分析

(涉密删除)

2.4.4.6 物料平衡

(涉密删除)

2.4.4.7 污染源分析

(1)大气污染源分析

①有组织排放

根据物料衡算，六氟异丙基甲醚项目生产废气产生情况具体见表 2.4.4-5。

表 2.4.4-5 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向	排放方式
			产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
六氟异丙基甲醚	G4-1	非甲烷总烃 (含甲醇)	0.238	1.71	进入废气总管，经冷凝后进入全厂废气处置装置	连续排放 (7200h)
		甲醇	0.013	0.09		
		水	0.025	0.18		
	G4-2	非甲烷总烃 (含甲醇)	0.452	1.63		间歇排放 (3600h)
		甲醇	0.45	1.62		
		水	0.3	1.08		
	G4-4	水	2.4	8.64		

②无组织排放

六氟异丙基甲醚生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.4-6 六氟异丙基甲醚装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
六氟异丙基甲醚装置	气体阀门	0.024	10	0.001	0.008
	开口阀或开口管线	0.03	52	0.005	0.04
	有机液体阀门	0.036	262	0.028	0.222
	法兰或连接线	0.044	1486	0.196	1.552
	泵	0.14	22	0.009	0.071
	压缩机	0.14	0	0	0

	搅拌器	0.14	2	0.001	0.008
	泄压设备	0.14	4	0.002	0.016
	其他	0.073	0	0	0
合计				0.242	1.917

(2)水污染源分析

六氟异丙基甲醚生产设备不涉及清洗，生产过程蒸发结晶工段会产生废水，排入污水站处置。

表 2.4.4-7 六氟异丙醇生产废水产生情况一览表（涉密删除）

序号	产污节点	污染物名称	污水量 m ³ /h		排放规律	排放时间 h	污染物			排放去向
			正常	最大			名称	浓度 mg/L	排放量 (kg/h)	
W4-1	蒸发结晶工段	蒸发浓缩冷凝废水	0.555	-	间歇	3600				进入厂内废水处理站
W4-2		离心母液	0.007	-	间歇	3600				

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB（A）左右。

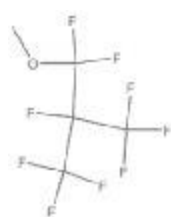
(4)固体废物

表 2.4.4-8 固体废物产生一览表

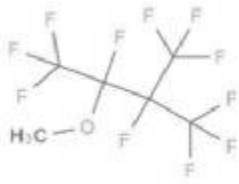
装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		kg/h	t/a			
六氟异丙基甲醚生产装置	S4-1	2.503	18.02	HW11（900-013-11）	含氟有机物、硫酸钾	委托有资质单位处置
	S4-2	1.548	5.572	HW45（261-084-45）	含氟有机物、甲醇	

2.4.5 全氟异丁基甲醚（C₄ME）、全氟戊基甲醚（C₅ME）

2.4.5.1 产品介绍



全氟异丁基甲醚，分子式为 C₅H₃F₉O，无色液体，本项目生产的产品全部外售，主要用于电子器件的溶剂和清洁剂、绝缘液体、润滑剂、制冷剂等领域。



全氟戊基甲醚，分子式为 $C_6H_3F_{11}O$ ，无色液体，本项目生产的产品全部外售，主要用于溶剂、清洗剂、润滑剂、制冷剂等领域。

2.4.5.2 生产工艺选择

(涉密删除)

2.4.5.3 生产产能核算

(涉密删除)

2.4.5.4 生产工艺流程概述

(涉密删除)

2.4.5.5 产污环节分析

(涉密删除)

2.4.5.6 物料平衡

(涉密删除)

2.4.5.7 污染源分析

(1)大气污染源分析

①有组织排放

根据物料衡算，全氟异丁基甲醚与全氟戊基甲醚项目生产废气产生情况具体见表 2.4.5-5。

表 2.4.5-5 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向	排放方式
			产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
全氟异丁基甲醚与 全氟戊基甲醚	G5-1	非甲烷总烃	1.36	9.826	进入废气总管，经冷凝后进入全厂 废气处置装置	连续排放 (7200h)
	G5-2	非甲烷总烃	0.2	1.44		
	G5-3	非甲烷总烃	0.42	3.04		
	G5-4	非甲烷总烃 (含甲醇)	0.34	1.224		
			甲醇	0.3	1.08	间歇排放 (3600h)

	G5-5	水	3.21	11.55		
--	------	---	------	-------	--	--

②无组织排放

全氟异丁基甲醚与全氟戊基甲醚生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.5-6 全氟异丁基甲醚与全氟戊基甲醚装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
全氟异丁基甲醚与全氟戊基甲醚装置	气体阀门	0.024	14	0.001	0.008
	开口阀或开口管线	0.03	68	0.006	0.048
	有机液体阀门	0.036	322	0.035	0.277
	法兰或连接线	0.044	1758	0.232	1.837
	泵	0.14	32	0.013	0.103
	压缩机	0.14	0	0	0
	搅拌器	0.14	5	0.002	0.016
	泄压设备	0.14	10	0.004	0.032
	其他	0.073	0	0	0
合计				0.293	2.321

(2)水污染源分析

全氟异丁基甲醚与全氟戊基甲醚生产设备不涉及清洗，生产过程蒸发结晶工段会产生废水，排入污水站处置。

表 2.4.5-7 全氟异丁基甲醚与全氟戊基甲醚生产废水产生情况一览表（涉密删除）

序号	产污节点	污染物名称	污水量 m ³ /h		排放规律	排放时间 h	污染物			排放去向
			正常	最大			名称	浓度 mg/L	排放量 (kg/h)	
W5-1	蒸发浓缩冷凝废水	蒸发浓缩冷凝废水	0.635	-	间歇	3600	COD			进入厂内废水处理站
							BOD ₅			
							TDS			
							硫酸盐			
W5-2	蒸发结晶工段离心母液	离心母液	0.007	-	间歇	3600	COD			
							BOD ₅			
							TDS			
							硫酸盐			
							氟化物			

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB (A) 左右。

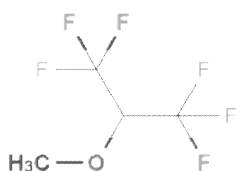
(4)固体废物

表 2.4.5-8 固体废物产生一览表

装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		kg/h	t/a			
六氟异丙基甲醚生产装置	S5-1	1.42	10.242	HW11 (900-013-11)	含氟有机物等	委托有资质单位处置
	S5-2	2.38	17.127		含氟有机物等	
	S5-3	1.62	5.829	HW45 (261-084-45)	含氟有机物等	

2.4.6 三氟乙酸乙酯 (TFAE)

2.4.6.1 产品介绍



三氟乙酸乙酯，分子式为 $C_4H_5F_3O_2$ ，无色透明液体，本项目生产的三氟乙酸乙酯全部外售，主要用于用作医药、农药、有机中间。

2.4.6.2 生产工艺选择

(涉密删除)

2.4.6.3 生产产能核算

(涉密删除)

2.4.6.4 生产工艺流程概述

(涉密删除)

2.4.6.5 产污环节分析

(涉密删除)

2.4.6.6 物料平衡

(涉密删除)

2.4.6.7 污染源分析

(1)大气污染源分析

①有组织排放

根据物料衡算，三氟乙酸乙酯项目生产废气产生情况具体见表 2.4.6-5。

表 2.4.6-5 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向	排放方式
			产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
三氟乙酸乙酯	G6-1	非甲烷总烃	0.34	2.46	进入废气总管，经冷凝后进入全厂废气处置装置	连续排放 (7200h)
	G6-2	非甲烷总烃	0.05	0.33		
	G6-3	CO ₂	1.944	13.97		
		水	0.05	0.36		

②无组织排放

三氟乙酸乙酯生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.6-6 三氟乙酸乙酯装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
三氟乙酸乙酯装置	气体阀门	0.024	8	0.001	0.008
	开口阀或开口管线	0.03	48	0.004	0.032
	有机液体阀门	0.036	258	0.028	0.222
	法兰或连接线	0.044	1312	0.173	1.37
	泵	0.14	18	0.008	0.063
	压缩机	0.14	0	0	0
	搅拌器	0.14	3	0.001	0.008
	泄压设备	0.14	8	0.003	0.024
	其他	0.073	0	0	0
合计				0.218	1.727

(2)水污染源分析

三氟乙酸乙酯生产设备不涉及清洗，生产过程不产生废水。

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB (A) 左右。

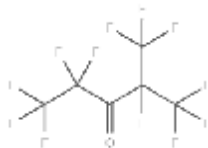
(4)固体废物

表 2.4.4-8 固体废物产生一览表

装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		kg/h	t/a			
三氟乙酸乙酯	S6-1	16.89	121.62	HW45 (261-084-45)	含氟有机物、氟化钠、乙醇钾	委托有资质单位处置
	S6-2	0.56	4.06	HW06 (900-405-06)	三乙胺、三氟乙酸乙酯等	

2.4.7 全氟己酮

2.4.7.1 产品介绍



全氟己酮，分子式为 $C_6F_{12}O$ ，无色液体，用作溶剂、灭火剂、清洗剂，是一种重要的哈龙灭火剂替代品；全氟己酮灭火剂的突出特点之一是其优异的环保性能，其臭氧损耗潜能值（ODP）：0，全球温室效应潜能值(GWP)：1，大气存活寿命（年）：0.014（5天），可以长期而持久的替代哈龙（Halon），氢氟烃类化合物（HFC）和全氟类化合物（PFC）。

2.4.7.2 生产工艺选择

（涉密删除）

2.4.7.3 生产产能核算

（涉密删除）

2.4.7.4 生产工艺流程概述

（涉密删除）

2.4.7.5 产污环节分析

（涉密删除）

2.4.7.6 物料平衡

（涉密删除）

2.4.7.7 污染源分析

(1)大气污染源分析

①有组织排放

根据物料衡算，全氟己酮项目生产废气产生情况具体见表 2.4.7-9。

表 2.4.7-9 有组织废气产生情况一览表

产品	废气编号	污染物 主要成分	产生量		排放去向
			产生速率 (t/h)	年产生量 (t/a)	
全氟己酮	G7-1	非甲烷总烃（含乙腈）	0.281	2.02	“齐聚反应液喷淋+碱液喷淋”

		乙腈	0.035	0.25	+活性炭吸附” 预处理后并入 全厂尾气处理 装置处理
G7-2	非甲烷总烃（含 乙腈）	0.331	2.38		
	乙腈	0.026	0.19		
G7-3、G7-4	非甲烷总烃	0.351	2.53		
G7-5	非甲烷总烃（含 乙腈）	0.242	1.74	“零下 15℃冷 冻盐水冷凝+碱 液喷淋+活性炭 吸附”预处理 后并入全厂尾 气处理装置处 理	
	乙腈	0.004	0.03		
G7-6	非甲烷总烃（含 乙腈）	0.243	1.75		
	乙腈	0.007	0.05		
G7-7、G7-8	非甲烷总烃	0.338	2.43		
G7-10	非甲烷总烃	0.038	0.03		
G7-12	非甲烷总烃（含 乙腈）	0.058	0.07		
	乙腈	0.017	0.02		
G7-14	非甲烷总烃（含 乙腈）	0.029	0.07		
	乙腈	0.008	0.02		
G7-15	非甲烷总烃（含 乙腈）	0.032	0.23		
	乙腈	0.001	0.01		
	水	0.001	0.01		

②无组织排放

全氟己酮生产设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，各装置密封点数量来源于设计单位提供，具体见下表：

表 2.4.7-10 全氟己酮装置设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
全氟己酮 装置	气体阀门	0.024	101	0.007	0.055
	开口阀或开口管线	0.03	302	0.027	0.214
	有机液体阀门	0.036	939	0.101	0.8
	法兰或连接线	0.044	2232	0.295	2.336
	泵	0.14	59	0.025	0.198
	压缩机	0.14	0	0	0
	搅拌器	0.14	7	0.003	0.024
	泄压设备	0.14	35	0.015	0.119
	其他	0.073	0	0	0
合计				0.473	3.746

(2)水污染源分析

全氟己酮生产设备不涉及清洗，盐水回收生产过程会产生废水，废水进入污水站处理。

表 2.4.7-11 全氟己酮生产废水产生情况一览表（涉密删除）

序号	产污节点	污染物名称	污水量 m ³ /h		排放规律	排放时间 h	污染物			排放去向
			正常	最大			名称	浓度 mg/L	排放量 (kg/h)	
W7-1	蒸发结晶工段	蒸发浓缩冷凝废水	0.545	-	连续	7200	COD			进入厂内废水处理站
							BOD ₅			
W7-2	蒸发结晶工段	母液	0.040	-	连续	7200	COD			进入厂内废水处理站
							BOD ₅			

(3)噪声污染源

主要噪声源为各种泵类、风机类、包装机，噪声级在 75~90dB（A）左右。

(4)固体废物

表 2.4.7-12 固体废物产生一览表（部分删除）

装备	编号	产生量		固体废物类别	主要成分	处置方式
		kg/h	t/a			
全氟己酮生产装置	S7-1	169.6/次	16.96	HW45 (261-084-45)		委托有资质单位处置
	S7-2	230.6/次	23.06			
	S7-3	18.35	132.11	HW45 (261-084-45)		
	S7-4	14.57	104.9	HW11 (900-013-11)		
	S7-5	0.09	0.66	HW45 (261-084-45)		
	S7-6	250/次	1			
	S7-7	10	8			
	S7-8	26.213	20.97	HW11 (900-013-11)		
	S7-9	0.05	0.04	HW45 (261-084-45)		
	S7-10	250/次	1			
	S7-11	10.6	12.72			
	S7-12	0.892	1.07	HW06 (900-407-06)		
	S7-13	0.025	0.03			
	S7-14	250/次	1	HW06 (900-405-06)		
	S7-15	76.446	183.47	HW45 (261-084-45)		
	S7-16	25.958	62.3	HW06 (900-407-06)		
	S7-17	1.594	11.48	HW45		

2.5 公用工程及环保工程工程分析

2.5.1 储罐废气

本项目使用到储罐类型主要为固定顶罐和压力罐。固定顶罐会产生大小呼吸废气，罐区的储罐废气（除 30% 氢氟酸储罐）统一收集后纳入全厂废气处置装置处置，30% 氢氟酸储罐废气收集后经碱液喷淋后经 1 根 15 米排气筒排放。

项目有机液体储存与调和挥发损失非甲烷总烃排放量核算按照《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》中公式法进行核算。

（1）固定顶罐损失

本项目固定顶罐参考《指南》中的公式，固定顶罐 VOCs 总损耗如下：

$$E_{\text{固}} = E_S + E_W$$

式中：

$E_{\text{固}}$ ：固定顶罐总损失，磅/年；

E_S ：静置损失，磅/年；

E_W ：工作损失，磅/年。

①静置损失， E_S 。

$$E_S = 365V_V W_V K_E K_S$$

式中：

E_S ：静置损失（地下卧式罐的 E_S 取 0），磅/年；

V_V ：气相空间容积，立方英尺；

W_V ：储藏气相密度，磅/立方英尺；

K_E ：气相空间膨胀因子；

K_S ：排放蒸气饱和因子，无量纲量。

立式罐气相空间容积 V_V ：

$$V_V = \frac{\pi}{4} D^2 \frac{H_{VO}}{\delta}$$

式中:

V_V : 气相空间容积, 立方英尺;

D : 罐径, 英尺;

H_{VO} : 气相空间高度, 英尺。

②工作损失, E_W 。

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

式中:

E_W : 工作损失, 磅/年;

M_V : 气相分子量, 磅/磅-摩尔;

T_{LA} : 日平均液体表面温度, 兰氏度;

P_{VA} : 真实蒸气压, 磅/平方英寸 (绝压);

Q : 年周转量, 桶/年;

K_P : 工作损失产品因子, 无量纲量; 对于原油 $K_P=0.75$; 对于其它有机液体 $K_P=1$;

K_N : 工作排放周转 (饱和) 因子, 无量纲量; 当周转数 >36 , $K_N = (180+N)/6N$; 当周转数 ≤ 36 , $K_N=1$;

K_B 呼吸阀工作校正因子。

当

$$K_N \frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} > 1.0$$

时,

$$K_B = \frac{\frac{P_I + P_A}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}}$$

式中:

K_B : 呼吸阀校正因子, 无量纲量;

P_I : 正常工况条件下气相空间压力, 磅/平方英寸 (表压);

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

P_A : 大气压，磅/平方英寸（绝压）；

K_N : 工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

P_{VA} : 日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

P_{BP} : 呼吸阀压力设定，磅/平方英寸（表压）。

项目储罐非甲烷总烃排放估算结果见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 固定顶罐计算参数一览表

罐组	储罐	储存物质	数量	周转量 t/a	储罐直径 (m)	储罐高 度	单罐容 积	年平均储存高度 (m)	静置损失 (t/y)	工作损 失	非甲烷总烃合计 产生量	去向
						(m)	(m ³)		(t/y)	(t/y)	(t/y)	
罐组 二	乙腈储罐	乙腈	1	146.11	3.3	6.0	50	4.8	0.0213	0.0305	0.0518	并入全厂废气处理 装置处理
	20%盐酸储罐	盐酸	1	100.48	3.3	6.0	50	4.8	0.0001	0.00006	0.00016	
	六氟丙烯三聚体 储罐	六氟丙烯三 聚体	1	80	3.3	6.0	50	4.8	0.3091	0.1276	0.4567	
	六氟丙酮三水合 物储罐	六氟丙酮三 水合物	1	840	3.3	6.0	50	4.8	0.0511	0.1764	0.2275	
罐组 三	硫酸二甲酯储罐	硫酸二甲酯	1	320	2.5	6.0	30	4.8	0.0005	0.0013	0.0018	
	三乙胺储罐	三乙胺	1	132.1	3.3	6.0	50	4.8	0.0456	0.0609	0.1065	
罐组 四	30%氢氟酸	氢氟酸	1	80	2.5	6.0	30	4.8	0.0002	0.0002	0.0004	碱液喷淋后 15 米排 气筒排放

(2) 装卸损失

项目设一个装卸区，装卸过程会产生少量的装卸废气与储罐大小呼吸废气并入全厂尾气处置装置处置。

(3) 罐区密封点泄漏挥发性有机物

项目设备排放系数按《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。

表 2.5.1-2 罐区设备非甲烷总烃排放估算一览表

装置名称	设备类型	排放系数	数量 (个)	非甲烷总烃排 放量 (kg/h)	非甲烷总烃排 放量 (t/a)
储罐区	气体阀门	0.024	50	0.004	0.032
	开口阀或开口管线	0.03	85	0.008	0.063
	有机液体阀门	0.036	362	0.039	0.309
	法兰或连接线	0.044	1099	0.145	1.148
	泵	0.14	26	0.011	0.087
	压缩机	0.14	0	0	0
	搅拌器	0.14	0	0	0
	泄压设备	0.14	4	0.002	0.016
	其他	0.073	65	0.0029	0.023
合计				0.2119	1.679

2.5.2 新增交通运输移动源

本项目建成后主要物料采用汽车运输。根据可研报告，汽车运入运出总量约为 1.156 万吨/年，依托社会大型车辆运输，运输量以 30 吨/车计，年新增 385 车次，在本评价范围内的运输路线主要为：莆炎高速-金明路-534 国道-园区道路-厂内，路线长约 6.6 公里。

我国已于 2018 年 1 月 1 日起执行 GB18352.3-2013 中的 V 阶段排放标准。本次评价以该标准限值作为单车排放系数进行分析，新增交通源污染物排放量见下表。

表 2.5.2-1 GB18352.3-2013 中的 V 阶段排放标限值 单位：g/辆 km

车型	NOx	CO
小型车	0.06	1.00
中型车	0.075	1.81
大型车	0.28	0.74

注：小型车按第一类车 PI（点燃）取值，中型车按第二类 II 级别 PI（点燃）取值，大型车按第二类 III 级别 CI（压燃）取值。

表 2.5.2-2 新增交通源污染物排放量

车型	平均新增车流量 (辆/h)	污染物排放速率 (kg/h)		污染物排放量 (t/a)	
		NOx	CO	NOx	CO
大型车	0.16	0.0003	0.0008	0.0007	0.0019

注：工作时间以 300 天，每天 8h 计。

本项目建成运行后，将新增交通污染物氮氧化物 0.0007t/a，一氧化碳 0.0019t/a，新增污染物量不大。

2.5.3 质量分析室

(1) 废气

质量分析室内的通风柜在操作过程中会产生有刺激性、易爆气体，设置防爆防腐型离心风机将有害气体经风管及时排至室外，排放量小，可忽略。本环评建议在化验室内的通风柜总排放口处设置活性炭吸附装置，废气经吸附处理后排放。

(2) 废水

根据可研，质量分析室试验试剂瓶等清洗排水约 0.1m³/h。该类废水主要污染物有 COD≤1000 mg/L、BOD₅≤400 mg/L、石油类≤20 mg/L、氨氮≤200 mg/L、SS≤300 mg/L、氟化物≤2 mg/L 等，该污水收集后送至厂内污水处理站进行处理。

(3) 固体废物

质量分析室主要用于对部分溶剂及产品质量的检测、分析，便于生产操作过程中对控制指标的及时检测，质量分析室废液产生量约为 1t/a（HW49（900-047-49）），公司将其作为危险废物委托有资质单位处置。

质量分析室吸风罩或通风橱废气处理装置定期更换的废活性炭，每年更换一次，一次产生量约 0.5t。根据《危险废物名录（2021）》，属于 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（废物代码 HW49,900-039-49），定期委托有资质单位处置。

2.5.4 危险废物间

项目设置一座危险废物暂存间，主要存放精馏残液、质量分析室废液、废活性炭等危险废物，存储过程中会有挥发性有机物无组织排放，危险废物间产生的少量挥发性有机物收集后并入全厂废气处置装置处置。

2.5.5 燃气锅炉

目前园区集中供热还未建设，因此近期本项目需建设 1 台 5t/h 的燃气蒸汽锅炉，燃料为天然气，天然气用量为 327.2m³/h（235.6 万 m³/a），年运行 7200h。

（1）废气

蒸汽锅炉燃烧尾气根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 进行核算，燃烧过程中各种污染产生情况见表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1 蒸汽锅炉燃烧废气污染物产生情况

产品名称	原料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	产生量	
						kg/h	t/a
蒸汽/热水/其他	天然气	室燃炉	颗粒物	千克/万立方米-原料	2.86	0.094	0.67
			SO ₂	千克/万立方米-原料	0.02S ^①	0.131	0.94
			NO _x	千克/万立方米-原料	9.36 ^②	0.306	2.21

①：二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S%)的形式表示的，其中含硫量(S%)是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。参照 GB17820-2012《天然气》规定，工业燃料使用二类天然气，总硫含量≤200mg/m³，

②采用低氮燃烧器

锅炉烟气量排放量为 4710m³/h（3391.2 万 m³/a），锅炉烟气进 1 根 15 米排气筒（DA001）排放。

（2）噪声

该装置的高噪声源主要为鼓风机，噪声约 80~90dB（A）。

2.5.6 纯水站

HFPO、HFA3H₂O、全氟己酮生产工艺需要用到纯净水，合计用水量为 1861.6m³/a；40%氢氧化钾配置需要用到纯净水，用水量为 330m³/a；锅炉房蒸汽锅炉需要补充纯水，用量为 2944.8m³/a。全厂纯水用量 5136.4m³/a。

（1）废水

纯水制备过程会产生浓水，经沉淀后用于循环水系统补水，产水率约 80%，项目浓水产生量为 1284.1m³/a（0.178m³/h），悬浮物浓度约 150mg/L。

（2）噪声

本装置噪声源主要由机泵噪声等，噪声约 80~90dB（A）。

（3）固体废物

浓水经沉淀后会产生污泥至污泥浓缩池，最终污泥经脱水机处理后委外处置。根

据园区原水的水质，则污泥产生量约 0.1t/a（干污泥）。

2.5.7 循环水站

项目设置 1 套循环水站，建设 1 台 1000m³/h 冷却塔供各生产系统使用。

(1) 废水

循环水水站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。

循环水站合计补水量为 4m³/h，排水量为 1m³/h，主要污染物少量盐类，盐度约 400mg/L、悬浮物浓度约 100mg/L、COD 浓度约 100mg/L，该废水统一收集后送污水站。

(2) 噪声

本装置区噪声源主要由机泵、冷却塔噪声等，噪声约 80~90dB（A）。

2.5.8 冷冻站

冷冻站正常情况下无废水和废气产生。本装置区噪声源主要由压缩机、循环水泵等噪声，噪声约 80~90dB（A）。

2.5.9 污水处理站

项目建设 1 套日处理能力为 500m³/d 的污水处理站（预留二期规模），废水分质分流处置，污水处理工艺为“调节池+混凝沉淀+IC 厌氧工艺+芬顿氧化+综合调节池+两级 A/O+二沉池+高效沉淀”。

(1) 废气

项目针对污水处理站调节池、厌氧池、污泥浓缩池、污泥脱水间等产生含挥发性有机物、恶臭物质的构筑物、建筑物，采取加盖封闭、局部隔离及负压抽吸等措施，收集后经“水喷淋+碱吸收+活性炭吸附”处理后，经 15 米排气筒（DA002）排放，收集效率按 95%；少量碱喷淋废水定期排入厂内污水站处理。

表 2.5.9-2 污水处理站有组织排放量一览表

项目	污染因子	产生速率 (kg/h)	污染物排放量 t/a	处置措施及去向
污水处理站	NH ₃	0.054	0.39	密闭收集，“水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附”处理后，经 15 米排气筒（DA002）排放
	H ₂ S	0.0005	0.004	

	非甲烷总烃	0.039	0.278	
--	-------	-------	-------	--

表 2.5.9-3 项目污水处理站无组织排放一般表

废水处理设施	污染因子	排放速率	排放量	尺寸
污水处理站	NH ₃	0.003	0.02	52*40*4m
	H ₂ S	0.00003	0.0002	
	非甲烷总烃	0.002	0.015	

(2) 固体废物

根据污水站设计方案，污泥量约 50t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年）》，属于危险废物，废物代码 HW45（261-084-45），需委托有资质单位处置；定期排放的少量碱液排入污水站处置，活性炭吸附会产生废活性炭，根据 1kg 活性炭吸附 0.35kg 有机废气，则废活性炭产生量约 0.53t/a（废物代码 HW49（900-039-49））。

2.5.10 废气处置措施

(1) 废气预处理

全氟己酮齐聚工段尾气及异构工段尾气收集后经“齐聚反应液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”预处理后并入全厂废气处置装置处置，全氟己酮其他工序尾气收集后经“零下 15℃冷冻盐水冷凝+碱液喷淋+活性炭吸附”预处理后并入全厂废气处置装置处置；反应喷淋液返回二级齐聚反应釜继续反应，少量冷凝液（约 5.38t/a）作为危废处置（废物代码 HW45（261-084-45）），定期排放的少量碱液排入污水站处置，活性炭吸附会产生废活性炭，根据 1kg 活性炭吸附 0.35kg 有机废气，则废活性炭产生量约 7.08t/a（废物代码 HW49（900-039-49））。

六氟环氧丙烷系列产品尾气收集后经冷凝预处理后并入全厂废气处置装置处置，冷凝液（95.37t/a）作为危废处置（废物代码 HW45（261-084-45））。

(2) 全厂废气处置

项目拟建设一套全厂废气处置装置拟采用“碱液喷淋+活性炭吸附+碱液喷淋”处置后经一根 25 米高排气筒排放；活性炭吸附会产生废活性炭，根据 1kg 活性炭吸附 0.35kg 有机废气，则废活性炭产生量约 30.85t/a（废物代码 HW49（900-039-49）），定期排放的少量碱液排入污水站处置。

2.5.11 办公及生活设施

(1) 生活污水

厂区员工不住厂，日人均用水量取 75 L/d。本项目职工定员 164 人，生活用水量为 12.3m³/d，排污系数取 0.8，排废水量为 9.84m³/d（2952m³/a）。生活污水经化粪池预处理送至厂内污水处理站进行处理。根据类比分析，生活污水水质为 COD≤500 mg/L、BOD₅≤300 mg/L、SS≤400 mg/L、NH₃-N≤35 mg/L 等。

(2) 生活垃圾

本项目职工定员 164 人。按每人每日产生 1.0 kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量 0.164t/d（49.2t/a）。建设单位应定点收集，指定人员定期清理，委托当地环卫部门定期清运至生活垃圾处理场处置。

2.5.12 其他设施污染物源分析

(1) 废水

①地面冲洗水

每周对车间地面进行清洁，采用拖把，产生少量拖地废水排入厂内污水站进行处理，拖地用水量约 0.5t/次（20t/a）等，排放系数取 0.8，则外排废该类废水为 0.4t/次（16t/a），主要污染物有 COD≤500 mg/L、BOD₅≤300 mg/L、NH₃-N≤35 mg/L、石油类≤10 mg/L、SS≤400 mg/L、氟化物≤2 mg/L 等，该污水收集送至厂区污水处理站进行处理。

②初期雨水

项目车间、仓库、罐区及厂区道路等区域的初期雨水中可能夹带粉尘和撒漏在地面的化学品，不可直接外排，其他区域雨水较清洁，可通过雨水管网直接排入市政雨水管网；由于厂区雨水收集系统未进行分区，全厂一期建设用地面积内雨水均需收集。

为满足初期雨水收集需要，结合厂区地势情况，于厂区东南角建设初期雨水收集池。厂区雨水排水沟与初期雨水收集池连接处设置切换阀门，通过初期雨水收集池的液位计自动控制，雨水收集池满后自动分流后续洁净雨水。

项目全厂需要收集的初期雨水汇水面积包括生产车间、装卸区、道路、储罐区等，总汇水面积约 51960m²。初期污染雨水储存设施理论计算容积为：

$V=51960\text{m}^3 \times 25\text{mm}=1299\text{m}^3$ 。

按照年 30 次计，则初期雨水产生量为 $38970\text{m}^3/\text{a}$ ，平均到小时则排放量约 $5.41\text{m}^3/\text{h}$ 。初期雨污水平均水质为 $\text{COD} \leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 50\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 10\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 2\text{mg/L}$ 。

③真空泵排水

本项目真空泵为机械真空泵，因此不存在真空泵定排水。

(2) 固体废物

①废机油

一期机修间设置厂区综合仓库内，用于设备不定期修理维护，废机油产生量约 1t/a ，根据《国家危险废物名录（2021 年）》，属于危险废物，废物代码 HW08 （900-249-08），作为危险废物委托有资质单位处置。

②原料废包装袋、包装桶

项目大部分原料采用袋装或者桶装，会产生废包装袋、包装桶。根据原料用量，项目 25kg 废包装袋数量为 16588 个，每个袋子数量按 $0.1\text{kg}/\text{个}$ 计，则废包装袋产生量约 1.66t/a ， 25kg 废包装桶数量 4156 个，部分包装袋及包装桶粘有有毒有害物质，根据《国家危险废物名录（2021 年）》，属于危险废物，废物代码 HW49 （900-041-49），需委托有资质单位处置。

综上所述，仓储、公用工程及环保工程三废产生及排放见表 2.5-1 至 2.5-4。

表 2.5-1 仓储、公用工程及环保工程有组织废气排放一览表

装置/ 单元名称	污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物因子	处理措施	处理效率	排放情况			排气筒				排放规律及去向
						浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放量 t/a	编号	H/m	D/m	T/°C	
储罐区	储罐大小呼吸及装卸尾气	/	非甲烷总烃（含乙腈）	并入全厂尾气处置装置	/	/	0.117	0.8443	去全厂尾气处置装置				
			乙腈		/	/	0.007	0.0518					
			氯化氢		/	/	0.00002	0.00016					
		1	HF	碱液喷淋	95%	2.78	2.78*10 ⁻⁶	0.00002	DA001	15	0.1	25	连续
危险废物间	危险废物间废气	/	非甲烷总烃	并入全厂尾气处置装置	/	/	/	/	去全厂尾气处置装置				
锅炉房	锅炉烟气	4710	颗粒物	低氮燃烧	/	20.0	0.094	0.67	DA002	15	0.3	75	连续
			SO ₂		/	27.8	0.131	0.94					
			NO _x		/	65.0	0.306	2.21					
污水站	污水站恶臭	1000	非甲烷总烃	水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附	80%	8.0	0.008	0.056	DA003	15	0.15	25	连续
			NH ₃		80%	11.0	0.011	0.078					
			H ₂ S		80%	0.1	0.0001	0.0008					
全厂废气处置装置		5000	非甲烷总烃（含乙腈、甲醇、二氯乙烷）	碱喷淋+活性炭吸附+碱喷淋	97.12%	78.21	0.391	2.742	DA004	25	0.4	25	连续
			乙腈		97.12%	0.45	0.002	0.017					
			甲醇		97.12%	4.39	0.022	0.080					
			二氯乙烷		97.12%	0.98	0.0049	0.035					
			HF		99%	0.13	0.0007	0.005					
			氯化氢		99%	0.00004	2*10 ⁻⁷	1.6*10 ⁻⁶					

表 2.5-2 仓储、公用工程及环保工程无组织废气排放一览表

装置/单元名称	污染源	排放情况		排放参数
		速率 kg/h	排放量 t/a	
储罐	非甲烷总烃	0.2119	1.679	76.5*93*5m
污水站	NH ₃	0.003	0.02	52*40*4m
	H ₂ S	0.00003	0.0002	
	非甲烷总烃	0.002	0.015	

表 2.5-3 仓储、公用工程及环保工程废水排放一览表

产污节点	污染物名称	污水量 m ³ /h	排放规律	排放时间 h	污染物			排放去向
					名称	浓度 mg/L	排放量 (kg/h)	
质量分析室	清洗废水	0.1	连续	7200	COD	1000	0.10	厂内污水站
					BOD ₅	400	0.04	
					氨氮	200	0.02	
					SS	300	0.03	
					石油类	20	0.002	
					氟化物	2	0.0002	
纯水站	浓水	0.178	连续	7200	SS	150	0.027	沉淀后用于循环水系统补水
循环水站	排放废水	1	连续	7200	SS	100	0.10	厂内污水站
					盐度	400	0.40	
					COD	50	0.05	
生活污水	清洗废水	0.41	连续	7200	COD	500	0.205	厂内污水站
					BOD ₅	300	0.123	
					SS	400	0.164	
					氨氮	35	0.014	
地面清洗水	清洗废水	0.4	间歇	40	COD	500	0.2	厂内污水站
					BOD ₅	300	0.12	
					氨氮	35	0.014	
					SS	400	0.16	
					石油类	10	0.004	
					氟化物	2	0.0008	
初期雨水	初期雨水	5.41	间歇	/	COD	500	2.705	厂内污水站
					BOD ₅	300	0.1623	
					氨氮	10	0.054	
					SS	200	1.082	
					石油类	50	0.271	
					氟化物	2	0.011	

注：废气处理定期排放少量废水，排入厂内污水站进行处理，不对排放量进行统计。

表 2.5-4 仓储、公用工程及环保工程固体废物排放一览表

单元/工序名称	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分	性质	固体废物代码	排放规律	处置方式
质量分析室	废液	1.0	废试剂及药品	危险废物	HW49 900-047-49	/	委托有资质厂家回收
	废活性炭	0.5	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	1次/1年	
纯水站	干污泥	0.1	污泥	一般固体废物	-	/	委托环卫部门处置
污水站	污泥	50	污泥	危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
	废活性炭	0.53	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)	间歇	
办公和生活设施	生活垃圾	49.2	生活垃圾	生活垃圾	-	连续	委托环卫部门处置
机修	废机油	1	废机油	危险废物	HW08 900-249-08	间歇	委托有资质单位处置
废气预处理及处置装	废活性炭	37.93	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)	间歇	
	冷凝废液	100.75	有机氟化物	危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	
原料废包装袋		1.66	原料废包装袋	危险废物	HW49 900-041-49	连续	委托有资质单位处置
原料废包装桶		4156个	原料废包装桶				

2.6 非正常工况排污分析

2.6.1 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 and 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

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全厂废气处置装置，考虑活性炭吸附效率失活，活性炭吸附效率 0；非正常生产状况下的大气污染物排放源强见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 非正常工况污染物排放情况一览表

装置	污染物种类	持续时间 (h)	废气产生情况		
			废气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
全厂废气 处置装置	非甲烷总烃	1	5000	1.237	247.45
	二氯乙烷			0.016	3.26
	甲醇			0.029	5.76
	乙腈			0.0076	1.51

2.6.2 废水

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污水处理站调节池，并限流排入后续污水处理设施，不会造成水体污染。

②事故状态下的消防水

拟建项目在各装置污染区和储罐区均要求设置收集地沟或围堰收集消防水，并在厂区内设置厂区事故池，废水经调节池及事故池收集后待生产转入正常情况下送入厂内污水处理站处理达标排放。

③污水处理站处理效果下降

本项目污水处理站出水设置监控池，当出水水质合格时再送至园区污水处理厂处理，若出水水质不合格，就回流至均质调节池再处理或排入事故池。

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。

2.7 水平衡分析

2.7.1 工艺用水

各个生产线生产过程用水平衡详见工艺流程分析章节，项目生产过程中使用的30%碳酸钠、40%氢氧化钾需要进行配置，碳酸钠采用自来水进行配置成30%碳酸钠，自来水用量154t/a，氢氧化钾采用去离子水进行配置成40%的氢氧化钠，去离子水用量330t/a。

2.7.2 全厂水平衡汇总

全厂水平衡见下表及下图。

表 2.7.2-1 全厂水平衡

进入水量 (m ³ /a)				产出水量 (m ³ /a)			
自来水	42520.4			废水	质量分析室废水	720	58706.683
碱液带入水	42				循环水站排水	7200	
盐酸带入水	80.39				生活污水	2952	
次氯酸钠带入水	2555.52				地面清洗水	16	
物料进入废水量	110.018				初期雨水	38970	
反应生成水	HFPO 装置生成水	3.888	240.81 6		W3-1	303.893	
	HFA.3H ₂ O 装置生成水	0.81			W4-1、W4-2	2023.168	
	HFIP 装置生成水	205.983			W5-1、W5-2	2311.722	
	HFMOP 装置生成水	20.25			W7-1	4209.9	
	TFAE 装置生成水	5.715			30%氢氟酸带走水	55.726	
	全氟己酮装置生成水	4.17		外售 HFIP 产品带走水	0.36		
初期雨水进入量	38970			外售 HFMOP 产品带走水	0.18		
				外售硫酸钾带走水	1.06		
				外售甲醇带走水	0.298		
				外售氯化钠盐带走水	7.74		
				废气带走水	G1-4	0.401	27.171
					G2-1 至 G2-4	3.87	
					G3-1 至 G3-3	1.08	

			G4-1 至 G4-4	9.9	
			G5-6	11.55	
			G6-3	0.36	
			G7-15	0.01	
		废液等固体废物带走水	S1-3、S1-4	45.888	208.953
			S2-2	18.44	
			S3-2	1.4	
			S4-1、S4-2	2.592	
			S5-2	1.728	
			S6-1、S6-2	89.355	
			S7-3 至 S7-17	49.55	
		反应消耗水	HFPO 装置反应消耗水	10.873	224.173
			HFA,3H ₂ O 装置反应消耗水	213.3	
		蒸发损耗等	循环水站	21600	24445.8
			生活用水	738	
			地面清洗	4	
			锅炉蒸汽冷凝水损耗	2944.8	
合计	84519.144		合计	84519.144	

2.8.2 全厂氟元素平衡

涉密删除

图 2.8.2-1 项目全厂氟平衡图 (单位: t/a)

2.9 运营期污染源强汇总

2.9.1 废水

(1) 工艺废水

根据上述工程分析，HFIP、HFMOP、C4ME/C5ME、全氟己酮这五种产品生产过程涉及生产废水排放，各生产废水排入厂内污水站处理；公用工程及环保工程排水主要为纯水站浓水、质量分析室废水、循环水站排水、地面清洗水、生活污水、初期雨水及少量废气处理定期排放废水，其中纯水站浓水沉淀后用于循环水站补水，其他废水排入厂内污水站处理。厂区废水分质分流，生产废水除氟后经厌氧及高级氧化预处理后与其他废水进入后续生化系统处置。

厂区各废水排放情况汇总见表 2.9.1-1。

厂区东南侧建设污水处理站，设计规模 500t/d，设计处理工艺为：调节池+混凝沉淀+IC 厌氧工艺+芬顿氧化+综合调节池+两级 A/O+二沉池+高效沉淀。项目产生的污废水汇合进入污水处理站综合处理，经污水处理站预处理后满足吉口新兴产业园污水处理厂纳管标准要求后，通过园区管网送至吉口新兴产业园污水处理厂集中处理。

表 2.9.1-1 废水污染源强核算结果及相关参数一览表（部分涉密删除）

编号	名称	废水排放量		COD		BOD ₅		氨氮		SS		石油类		氟化物		硫酸盐		TDS		排放 时间 h	去向
		t/h	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	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	精馏废 水	0.042	303.893																	7200	厂内 污水 站
W4-1	蒸发浓 缩冷凝 废水	0.555	1999.073																	3600	
W4-2	离心母 液废水	0.007	24.095																	3600	
W5-1	蒸发浓 缩冷凝 废水	0.635	2285.859																	3600	
W5-2	离心母 液废水	0.007	25.863																	3600	
W7-1	蒸发冷 凝废水	0.545	3924.81																	7200	
W7-2	离心母 液废水	0.040	285.09																	7200	
质量分析室清 洗废水		0.1	720	1000	0.72	400	0.288	200	0.144	300	0.216	20	0.014	2	0.0014	/	/			7200	
循环水站废水		1	7200	50	0.36	/	/	/	/	100	0.72	/	/	/	/	400	2.88			7200	
地面清洗水		/	16	500	0.008	300	0.005	35	0.001	400	0.006	10	0.0002	2	0.00003	/	/			间歇	
生活污水		0.41	2952	500	1.476	300	0.886	35	0.103	400	1.181	/	/	/	/	/	/			7200	
初期雨水		/	38970	500	19.485	300	11.691	10	0.340	200	7.794	50	1.949	2	0.078	/	/			间歇	
合计		58706.68	1921.4	112.797	837.5	49.168	10.0	0.588	168.9	9.917	33.4	1.963	143.3	8.413	85.6	5.025	220.1	12.922			
厂区废水处理 后		58706.68	400	23.483	160	9.393	10.0	0.588	168.9	9.917	15	0.881	2	0.117	85.6	5.025	220.1	12.922			
吉口新兴产业园污水处 理厂处理后		58706.68	50	2.935	10	0.587	5	0.294	10	0.587	1	0.059	2	0.117							
纯水站浓水		0.178	1284.1							150	0.19										沉淀 后回 用于

生产装置	G2-2	中和尾气	/	水		85	/	0.015	0.108	并入全厂废气处置装置处置	连续	
				CO ₂		0	/	0.28	1.98			
				水		85	/	0.008	0.054			
	G2-3/ G2-4	不凝尾气	/	非甲烷总烃	85	/	0.104	0.734				
				水	85	/	0.059	0.419				
HFIP生产装置	G3-1	不凝尾气	/	非甲烷总烃	冷凝	85	/	0.140	0.999	并入全厂废气处置装置处置	连续	
				HF		0	/	0.05	0.36			
				水		85	/	0.008	0.054			
				氢气		0	/	0.52	3.761			
	G3-2	中和尾气	/	非甲烷总烃		85	/	0.012	0.081			
				CO ₂		0	/	1.33	9.57			
				水		85	/	0.008	0.054			
	G3-3	不凝尾气	/	非甲烷总烃		85	/	0.087	0.620			
				水		85	/	0.008	0.054			
	HFMO P生产装置	G4-1	不凝尾气	/		非甲烷总烃	85	/	0.036			0.257
甲醇					85	/	0.002	0.014				
水					85	/	0.004	0.027				
G4-2		不凝尾气	/	非甲烷总烃	85	/	0.068	0.245	3600h			
				甲醇	85	/	0.068	0.243				
				水	85	/	0.045	0.162				
G4-4			不凝尾气	/	水	85	/	0.36		1.296		
C4M E/C5 ME 生产	G5-1	不凝尾气	/	非甲烷总烃	冷凝	85	/	0.204		1.474	并入全厂废气处置装置处置	连续
				非甲烷总烃		85	/	0.03		0.216		
	G5-3	不凝尾气	/	非甲烷总烃		85	/	0.063		0.456		

装置	G5-4		不凝尾气	/	非甲烷总烃		85	/	0.051	0.184		
					甲醇		85	/	0.045	0.162		
	G5-5		干燥尾气	/	水		85	/	0.482	1.733		
TFAE 生产 装置	G6-1		反应尾气	/	非甲烷总烃	冷凝	85	/	0.051	0.369	并入全厂废气处置装置处置	连续 3600h
	G6-2		不凝尾气	/	非甲烷总烃		85	/	0.008	0.050		
	G6-3		中和尾气	/	CO ₂		0	/	1.944	13.97		
水					85	/	0.008	0.054				
全氟 己酮 生产 装置	G7-1		不凝尾气	/	非甲烷总烃	“齐 聚反 应液 喷淋+ 碱液 喷淋+ 活性 炭吸 附”	92.3	/	0.0216	0.1552	并入全厂废气处置装置处置	连续
					乙腈		92.3	/	0.0024	0.0192		
	G7-2		不凝尾气	/	非甲烷总烃		92.3	/	0.0256	0.1824		
					乙腈		92.3	/	0.0016	0.0144		
	G7-3/G7-4		不凝尾气	/	非甲烷总烃		92.3	/	0.0136	0.1944		
	G7-5		不凝尾气	/	非甲烷总烃		97.12	/	0.0056	0.0416		
					乙腈		97.12	/	0	0.0008		
	G7-6		不凝尾气		非甲烷总烃		97.12	/	0.0056	0.0424		
					乙腈		97.12	/	0	0.0016		
	G7-7/G7-8		不凝尾气	/	非甲烷总烃		97.12	/	0.008	0.0584		
	G7-10		不凝尾气	/	非甲烷总烃		97.12	/	0.0008	0.0008		
G7-12		不凝尾气	/	非甲烷总烃	97.12	/	0.0016	0.0016				
				乙腈	97.12	/	0.0008	0.0008				
G7-14		不凝尾气	/	非甲烷总烃	97.12	/	0.0008	0.0016				
				乙腈	97.12	/	0	0.0008				

G7-15	不凝尾气	/	非甲烷总烃		97.12	/	0.0008	0.0056					
			乙腈		97.12	/	0	0					
			水		97.12	/	0	0					
储罐大小呼吸及装卸废气	/	/	非甲烷总烃		/	/	0.117	0.8443	并入全厂废气处置装置处置				
			乙腈		/	/	0.007	0.0518					
			氯化氢		/	/	0.00002	0.00016					
1	HF	碱液喷淋		95	2.78	2.78×10^{-6}	0.00002	DA001	15	0.1	25	连续	
锅炉房烟气	4710	低氮燃烧	颗粒物		/	20.0	0.094	0.67	DA002	15	0.3	75	连续
			SO ₂		/	27.8	0.131	0.94					
			NO _x		/	65.0	0.306	2.21					
污水站	1000	水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附	非甲烷总烃		80	8.0	0.008	0.056	DA003	15	0.15	25	连续
			NH ₃		80	11.0	0.011	0.078					
			H ₂ S		80	0.1	0.0001	0.0008					
全厂废气处置装置	5000	碱喷淋+活性炭吸附+碱喷淋	非甲烷总烃		97.12	79.02	0.395	2.775	DA004	25	0.4	20	连续
			乙腈		97.12	0.50	0.002	0.019					
			甲醇		97.12	4.39	0.022	0.080					
			二氯乙烷		97.12	0.98	0.0049	0.035					
			HF		99	0.13	0.0007	0.005					
			氯化氢		99	0.00004	2×10^{-7}	1.6×10^{-6}					
外排污染物合计			非甲烷总烃				0.403	2.831					
			乙腈				0.002	0.019					
			甲醇				0.022	0.080					

	二氯乙烷				0.0049	0.035					
	HF				0.00076	0.00504					
	氯化氢				2×10^{-7}	1.6×10^{-6}					
	颗粒物				0.094	0.67					
	SO ₂				0.131	0.94					
	NO _x				0.306	2.21					
	NH ₃				0.011	0.078					
	H ₂ S				0.0001	0.0008					

注：在表征挥发性有机物 VOCs 总体排放时，本项目采用非甲烷总烃作为表征。

表 2.9.2-2 全厂无组织废气排放一览表

位置	装置	污染源名称	无组织排放情况			无组织排放源参数(m)		
			污染物	瞬时最大排放量 kg/h	年排放量 t/a	长	宽	有效源高
联合车间 1	HFPO 装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.351	2.781	135	18	22.2
	HFA-3H ₂ O 生产装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.209	1.656			
	HFIP 生产装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.086	0.682			
	HFMOP 生产装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.242	1.917			
	C4ME/C5ME 生产装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.293	2.321			
	TFAE 生产装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.218	1.727			
	全氟己酮生产装置	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.473	3.746			
储罐区	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.2119	1.679	76.5	93	5	
污水站	废气逸散	非甲烷总烃	0.002	0.015	55	28	4	
		NH ₃	0.003	0.02				
		H ₂ S	0.00003	0.0002				
合计		非甲烷总烃	2.086	16.524				
		NH ₃	0.003	0.02				
		H ₂ S	0.00003	0.0002				

注：在表征挥发性有机物 VOCs 总体排放时，本项目采用非甲烷总烃作为表征。

2.9.3 噪声

运营期噪声主要来自反应釜以及物料泵、真空泵、风机等各类设备噪声，噪声源强详见下表：

表 2.9.3-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（部分涉密删除）

生产车间	噪声源/噪声设备	声源类型	数量(台)	噪声源强		降噪措施			噪声排放量	
				核算方法	声源值/dB(A)	工艺	有无阻挡	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源值/dB(A)
联合 车间 1	HFPO	频发	9	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	20	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
		频发	1	类比法	90	减振、隔声	室内	20	类比法	70
	HFA-3 H ₂ O	频发	7	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	13	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
		频发	1	类比法	90	减振、隔声	室内	20	类比法	70
	HFIP	频发	3	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	9	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
	HFM OP	频发	3	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	13	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
		频发	4	类比法	90	减振、隔声	室内	20	类比法	70
		频发	1	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	1	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
	C4ME /C5M E	频发	5	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	11	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
		频发	1	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
	TFAE	频发	1	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
TFAE	频发	4	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55	

生产车间	噪声源/噪声设备	声源类型	数量(台)	噪声源强		降噪措施			噪声排放量	
				核算方法	声源值/dB(A)	工艺	有无阻挡	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源值/dB(A)
全氟己酮		频发	12	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
		频发	1	类比法	90	减振、隔声	室内	20	类比法	70
		频发	25	类比法	75	减振、隔声	室内	20	类比法	55
		频发	55	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
		频发	2	类比法	90	减振、隔声	室内	20	类比法	70
污水处理站	水泵	频发	4	类比法	85	减振、隔声	隔声罩	25	类比法	60
冷却塔	冷却塔	频发	1	类比法	90	减振、隔声	隔声罩	25	类比法	65
锅炉房	锅炉	频发	1	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60
空压制氮、冷冻间	空压机	频发	8	类比法	90	减振、隔声	室内隔声罩	30	类比法	60
	冷冻机组	频发	8	类比法	80	减振、隔声	室内	20	类比法	60

2.9.4 固体废物

项目产生的固体废物有危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾等。本项目固体废物产生情况汇总见表 2.9-4.1。

表 2.9.4-1 固体废物产排情况一览表（部分涉密）

装置	单元/工序名称	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分	性质	固体废物代码	排放规律	处置方式
HFPO 生产装置		S1-1	轻组分废液	13.64		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
		S1-2	萃取剂回收蒸馏残液	40.452		危险废物	HW06 (900-407-06)	连续	委托有资质单位处置
		S1-3	中和废液	88.144		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
		S1-4	废分子筛	13.56		危险废物		间歇	委托有资质单位处置
HFA-3H ₂ O 生产装置		S2-1	废催化剂	3		危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
		S2-2	精馏残液	68.924		危险废物	HW11 (900-013-11)	连续	委托有资质单位处置
HFIP 生产装置		S3-1	废催化剂	0.6		危险废物	HW46 (900-037-46)	连续	委托有资质单位处置
		S3-2	废分子筛	8		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
HFMO 生产装置		S4-1	精馏残液	18.02		危险废物	HW11 (900-013-11)	连续	委托有资质单位处置
		S4-2	塔顶轻组分	5.572		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
C4ME/C5ME 生产装置		S5-1	精馏残液	10.242		危险废物	HW11 (900-013-11)	连续	委托有资质单位处置
		S5-2	精馏残液	17.127		危险废物		连续	委托有资质单位处置
		S5-3	轻组分有机废液	5.829		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
TFAEA 生产装置		S6-1	中和废液	121.62		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
		S6-2	废分子筛	4.06		危险废物	HW06 (900-405-06)	间歇	委托有资质单位处置
全氟己酮生产装置		S7-1	废催化剂	16.96		危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
		S7-2	废催化剂	23.06		危险废物		间歇	委托有资质单位处置
		S7-3	轻组分废液	132.11		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
		S7-4	精馏残液	104.9		危险废物	HW11 (900-013-11)	连续	委托有资质单位处置
		S7-5	分子筛再生	0.66		危险废物	HW45	连续	委托有资质单位处置

		冷凝废液				(261-084-45)		
	S7-6	废分子筛	1		危险废物		间歇	委托有资质单位处置
	S7-7	轻组分废液	8		危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-8	精馏残液	20.97		危险废物	HW11 (900-013-11)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-9	分子筛再生 冷凝废液	0.04		危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-10	废分子筛	1		危险废物		间歇	委托有资质单位处置
	S7-11	轻组分废液	12.72		危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-12	精馏残液	1.07		危险废物	HW06 (900-407-06)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-13	分子筛再生 冷凝废液	0.03		危险废物		间歇	委托有资质单位处置
	S7-14	废分子筛	1		危险废物	HW06 (900-405-06)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-15	轻组分废液	183.47		危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-16	精馏残液	62.3		危险废物	HW06 (900-407-06)	间歇	委托有资质单位处置
	S7-17	滤饼	11.48		危险废物	HW45 (261-084-45)	连续	委托有资质单位处置
质量分析室		废液	1	废试剂及药品	危险废物	HW49 (900-047-49)	间歇	委托有资质单位处置
		废活性炭	0.5	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)	间歇	委托有资质单位处置
纯水站		干污泥	0.1	污泥	一般固体废物	-	间歇	委托环卫部门处置
污水站		污泥	50	污泥	危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
		废活性炭	0.53	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)	间歇	委托有资质单位处置
机修车间		废机油	1	废机油	危险废物	HW08 (900-249-08)	间歇	委托有资质单位处置
原料废包装袋		/	1.66	原料废包装袋	危险废物	HW49 (900-041-49)	连续	委托有资质单位处置

原料废包装桶	/	4156 个	废包装桶	危险废物	HW49 (900-041-49)	连续	委托有资质单位处置
生活垃圾	/	49.2	生活垃圾	-	-	间歇	委托环卫部门处置
废气预处理及处置	废活性炭	37.93	废活性炭	危险废物	HW49 (900-039-49)	间歇	委托有资质单位处置
	冷凝废液	100.75	有机氟化物	危险废物	HW45 (261-084-45)	间歇	委托有资质单位处置
合计	危险废物	1192.93					
	一般固体废物	0.1					
	生活垃圾	49.2					

2.9.5 项目污染物排放统计汇总

项目污染物排放汇总情况见表 2.9.5-1。

表 2.9.5-1 项目主要污染物排放统计汇总

种类	污染物名称	单位	排放量/固体废物统计产生量	备注
大气污染物（含无组织）	非甲烷总烃（含乙腈、甲醇、二氯乙烷）	t/a	19.355	其中无组织 16.524
	乙腈	t/a	0.017	
	甲醇	t/a	0.080	
	二氯乙烷	t/a	0.035	
	HF	t/a	0.00704	
	氯化氢	t/a	1.6*10 ⁻⁶	
	颗粒物	t/a	0.67	
	SO ₂	t/a	0.94	
	NO _x	t/a	2.21	
		NH ₃	t/a	0.098
	H ₂ S	t/a	0.001	其中无组织 0.0002
水污染物	废(污)水量（外排至外环境）	t/a	58706.68	
	COD	t/a	2.935	
	BOD ₅	t/a	0.587	
	氨氮	t/a	0.294	
	SS	t/a	0.587	
	氟化物	t/a	0.117	
	石油类	t/a	0.059	
固体废物	危险废物	t/a	1192.93	
	一般固体废物	t/a	0.1	
	生活垃圾	t/a	49.2	

2.10 施工期污染源强分析

本项目施工期将于厂区土地平整完成后开始，厂区施工污染主要产生于厂房土建、施工材料运输、设备安装、试车等工程施工过程。

2.10.1 废水

建设期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水：施工用水产生的废水量较少，场地施工废水主要来自于施工机械设

备的维修、清洗，以及离开项目区域的车辆冲洗。施工废水的主要污染物为石油类和SS，其浓度一般为6mg/L和400mg/L，施工高峰时清洗废水约3t/d，施工期厂内设置临时沉淀池，施工废水经沉淀、隔油后回用。

生活污水：根据本项目规模及施工工期，施工人员平均按30人计，生活用水量按50L/人·d计，则日生活用水量为1.5t/d。生活污水的排放量按用水量的80%计算，则生活污水的日排放量为1.2t/d。主要污染因子为COD、SS、动植物油类等。施工人员依托租住当地民房现有污水处理设施处理，不另行单独外排。

2.10.2 废气

扬尘：施工期间对大气环境的主要表现为扬尘污染，扬尘主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；④物料运输车辆造成的道路扬尘。施工期扬尘污染造成大气中TSP增大，起尘量与基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。本项目起尘量主要为挖掘机开挖起尘量，属于无组织排放，源强不易确定。

施工机械尾气和运输车辆尾气：项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有CO，氮氧化物等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

装修废气：在装修期间，产生多种大气污染物，包括挥发性有机化合物(VOC)、颗粒污染物等，如不采取必要的措施，使其达到室内空气环境的相关标准，将对人体健康造成危害。因此，在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小，有益于人体健康的建筑材料产品；室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料。

2.10.3 噪声

噪声主要包括推土机、挖掘机、各种运输车辆、振捣器等，根据《建筑施工厂界

环境噪声排放标准及测量方法》等资料查得这些机械在运转时的噪声源强见下表：

表 2.10-1 施工期噪声源强

机械设备	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
推土机	83	5
挖掘机	80	10
输送泵	68	5
电焊机	73	5
混凝土运输车	85	5
振动棒	89	5
水泵	68	5
翻斗车	73	5
砂轮机	73	5

2.10.4 固体废物

由于本项目施工期在场地平整完毕后开展，因此施工期固体废物主要有施工过程中挖出的土方、建筑垃圾、装修垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

建筑工地将产生大量的施工废物料、装修过程中的建筑废物等。根据资料调查、土建施工期碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾产生定额为 1.5kg/m² 建筑面积，因此施工期建筑垃圾产生量约为 15 t；房屋装修阶段产生的建筑垃圾量约为 1t/100m² 地上建筑面积，装修阶段产生的垃圾量约为 100 t，则施工期建筑垃圾产生量约为 115 t。

施工人员平均按 30 人计，生活垃圾产生系数以 1kg/d.人计，则生活垃圾产生量大约 30kg/d。

2.11 项目清洁生产分析

本项目主要从事氟化工的生产，目前国际未颁布相关清洁生产标准，根据《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订版）中规定：新建、改建和项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等方面进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。目前，国家尚未出台此类行业清洁生产标准。因此，本评价从原辅材料和产品的清洁性、生产工艺和装备的先进性、资源能源利用以及排污指标控制分析等方面初步评价本项目的清洁生产水平。

2.11.1 原材料和产品的清洁性

2.11.1.1 原材料

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

经对照《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年），本项目使用的原辅料均不在有毒化学品目录中。经对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害物质大气污染物名录（2018年）》及《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》，本项目使用的原辅料均不在上述名录中。

项目在生产、使用全过程中应加强操作管理，严格控制原辅材料的质量，对原材料进厂前进行严格检验，防止劣质原料进入生产线造成资源的浪费。项目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，杜绝“跑冒滴漏”，提高原料的转化率，最大限度的将原材料转化为产品，减少原料的浪费，并使生产过程中排放的污染物及其环境影响最小化。

在满足以上条件的基础上，本工程原辅材料可以满足清洁生产要求。

2.11.1.2 产品

对照《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目产品均不属于“高污染、高环境风险”产品名录。项目生产的产品均为氟化工产品，属于有机化学原料制造，不属于农药制造等高污染高风险的化工产品。联产品甲醇、硫酸钾、氯化钠、30%氢氟酸、六氟丙烯三聚体等产品指标、杂质含量能符合国家、行业通行的产品标准。

因此，本项目产品基本符合清洁生产要求。

2.11.2 技术工艺与生产设备的先进性

2.11.2.1 设计的先进性

本项目所用生产技术与工艺流程全部为我司自主研发，与国内外同行业均有所不同，传统企业主要是采用老的工艺流程，涉及到高耗能、三废多、产品质量不纯、反

应历程涉及高温、高压等危险工艺。而本项目在技术研发阶段充分考虑了以上老工艺所存在的弊端，突破了关键技术瓶颈，创新出了目前绿色环保、工艺安全平稳、产品质量指标高的新工艺路线。

本项目所增设备及工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

本项目主要设备为反应釜、精馏塔、换热器、冷凝器、回流塔、储罐或储槽、离心机、输送泵等，产品生产过程中严格控制工艺条件和生产时间，控制物料配比，减小污染物的产生量，且成熟工序、危险工序采用单釜自动化或大部分自动化。此外，项目物料输送环节采用密闭管道输送，设备水平较高。大部分仪表选用先进、可靠、性能优良的国内合资生产的电子型仪表，重要及关键控制系统采用进口仪表。

2.11.2.2 工艺、装备、设计、管理水平的先进性

(1) 工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象。

(2) 装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业先进水平。

(3) 过程控制水平：根据生产工艺的特点和要求，对工艺过程的主要参数包括温度、压力、液位、流量、称量及设备运行状态等，可进行显示、记录、调节、累积、控制、连锁、报警、打印、设定参数的在线修改；对现场运行的动转设备可进行停机操作。对重要的工艺参数设有自动调节，以单参数调节为主，对可能产生危险的工艺参数则采用越限报警或连锁，以确保安全生产。提高罐区自动化水平，所有机泵实施监控；全面采用 ESD 紧急停车系统，操作屏设置双键停车按钮；采用在线分析系统的应用；危化工序加大监控力度并提高仪表先进性；建设完善有毒、可燃气体检测报警装置；生产装置安全连锁、一键停车；公用工程全面远程监控；冷冻系统全面采用 DCS 监控；DCS 系统全厂区联网数据监控、危化工序视频监控，提升调度功能，加大与设备结合力度、切实落实机电一体化的控制。

(4) 管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

(5) 本项目来自厂外运输槽车进入装卸车区，做好静电接地措施后，卸车管线与鹤管可靠连接，打开运输槽罐放空阀，启动卸车泵把物料打入指定的储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，防止冒罐现象发生，杜绝危险；装车时将讲点防火帽安放在车辆的排气口，装车管线与装车泵可靠连接并做好静电接地，打开运输罐放空阀，启动装车泵把物料从指定储罐打入汽车储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，避免罐车跑、冒现象发生。

(6) 生产工艺目前运用较为先进的工艺，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，项目通过对工艺不断优化，来增加收率、节约原料、减少污染物的排放，溶媒溶剂采用冷凝回收，增加溶剂的回收效率，减少原料及溶剂的消耗，降低了空气污染。

而且本工艺同样采用了先进的废液回收工艺，回收得到了联产产品，提高了产品的经济效益，同时减少了污染物的排放，保护了环境。

本工程采用的工艺路线简单、反应机理研究合理、原料转化率高、适合产业化、避开了高成本的原料试剂。

本项目总体上采用的工艺均是目前成熟的工艺，或是在目前已成熟的工艺基础上进行适当改良，技术可靠，操作稳定，属于现阶段国内较为先进的生产工艺，因此本项目的生产工艺达到国内先进水平。

2.11.3 资源能源利用分析

实践证明，在采用新工艺、新设备的基础上，通过加强企业管理，实施成本控制法，落实成本控制指标责任制，合理使用能源，控制蒸汽质量和均匀度。防止蒸汽过量；要避免设备的跑、冒、滴、漏，节约水资源，可以大幅度降低原料及燃料的耗用量。本项目拟采取的节能措施有以下几方面：

(1) 物流节能：物料输送采用管道化，减少物料损耗；根据工艺生产特点，进行车间工艺布置，保证物流顺畅，减少运输距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料平衡，通过计量仪表随时计量各工段所耗的水、电、汽指标。合理布置车间内设备，减少管线长度，缩短物料运输线路，设备位差输送物料，以降低动力消耗。

(2) 工艺节能：选用先进的设备，提高了自动化水平和生产效率，可节省电能、水和蒸汽用量。选用节能的工艺路线，整个生产过程为尽量采用自动化控制，具有投资省、能耗低的显著优点；对生产过程中的溶剂进行回收套用。

(3) 所有传热设备及管道，在设计上采取必要的保温措施，以减少热能的损失。

(4) 电气节能：根据负荷大小，合理选用配电线路。全厂采用集中与分散相结合的电容补偿方式，减少大量无功损耗。照明灯具以节能型荧光灯为主，光效高，功率因素高，节约能耗。尽可能利用自然采光，以便节省电耗。

(5) 总图节能措施：厂区平面合理布置，动力区布置尽量靠近负荷中心，以便节省损耗和节约管线。根据生产特点，精心布置，尽量减少占地面积，同时节约能耗，但又要满足规范的要求。

(6) 建筑物节能措施：建筑设计尽量提高通风和采光的能力，以便节约能源的消耗。建筑物屋顶采用完善的隔热措施，减少热辐射对厂房的影响。

(7) 给排水节能措施：根据水质、水压的要求，厂区设立生产—消防联合管网形式，生产增压设备选用变频式气压给水设备，达到节约能源的目的。车间的冷却水采用冷水塔冷却后再循环使用，大大降低了水量的消耗，选用的冷却塔和水泵均为节能产品。

(8) 在本项目设计中，工艺设备尽量选用低能耗高效率的设备；功率较大设备、设施等采用变频调速，均带来了较好的经济效益。

(9) 近期项目采用天然气作为蒸汽锅炉燃料，天然气属于清洁能源，远期依托园区集中供热。

2.11.4 污染物排放及物料回收、循环利用分析

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水管网送入吉口新兴产业园污水处理厂处理；锅炉废气和工艺废气污染物排放指标可以达到相关排放标准；本项目生产设备噪声源强较低，可实现厂界噪声达标；项目产生的固体废物和危险废物可以得到有效处置。

本项目设有专职环保管理人员，建设及运营过程将严格遵守相关的环境保护法律法规，严格执行“三同时”制度，落实各项污染防治对策和环境风险防范措施，项目产生的各项污染物均可实现有效处理和达标排放。

纯水站反冲洗水收集沉淀后回用于循环冷却系统补水，减少新鲜水的用量。

项目使用的溶剂在相应装置尽可能回收利用，减少了原料消耗量，在很大程度上减少了污染物的产生，同时也减少处理处置量，减少向大气中排放污染物。

2.11.5 清洁生产小结

项目生产线采用清洁能源，尽量控制有毒有害物质的使用，采用国内先进的技术和工艺和装备，产品性能指标优异，通过生产全过程的工艺控制、并结合污染物的末端治理，污染物基本在生产中就得以消除，污染物排放可以得到有效控制，各项要求达到国内同行业先进水平，基本符合清洁生产要求。

建议在项目建成投产后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，以便找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。同时通过项目内部小循环和区域大循环，资源实现最大程度的利用和三废排放最小化，实现环境与经济的协调发展。

2.12 项目建设合理性分析

2.12.1 产业政策符合性分析

本项目为氟化工生产，属 C 门类制造业大类“26 化学原料和化学制品制造业”中“2614 有机化学原料制造”，已通过三明市三元区发展和改革局备案（闽发改备[2023]G010144 号）；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产的全氟己酮臭氧潜能值(ODP)为零，全球温室效应潜能值(GWP)为 1，属于鼓励类第十一条石化化工中第 9 中“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”，其他产品不属于限制类及禁止类，属于允许类项目。因此，本项目建设符合国家产业政策。

2.12.2 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相符性分析

2021 年 5 月 31 日生态环境部发布《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）。本项目与其符合性见表 2.12.1-1。

表 2.12.2-1 与高耗能、高排放建设项目的指导意见符合性分析

序号	相关要求	本项目符合性分析
1	严把建设项目环境准入关。新建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于三明吉口循环经济产业园，符合准入要求。
2	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	项目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国内先进水平，制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施，并使用清洁燃料，近期使用燃气蒸汽锅炉，远期依托园区集中供热，符合要求。
3	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	项目已将碳排放评价纳入环境影响评价报告书中。在环评工作中，开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性分析。

2.12.3 其他相关政策符合性分析

2.12.3.1 与水环境保护政策符合性

本评价通过《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》（闽政[2009]16号）、《福建省水污染防治条例（2021）》、《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》（闽政〔2014〕27号）、《福建省水污染防治行动计划工作方案》（2015年）、《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》、《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》等水环境保护相关的政策分析项目符合性，详见下表：

表 2.12.3-1 项目与水环境保护政策符合性分析

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》（闽政〔2009〕16号）	各重点流域沿江两岸严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的项目。	本项目位于三明吉口循环经济产业园，园区实行污水集中治理，项目废水由吉口新兴产业园污水处理厂集中处理达标后排放，纳污水体为渔塘溪，本项目不属于增加氨氮、总磷等主要污染物排放的企业。	符合
《福建省水污染防治条例（2021）》	第二十五条，县级以上地方人民政府应当按照国家有关规定规划建设工业集聚区，引导工业企业入驻工业集聚区。工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网，安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行；对不符合要求的，生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。	项目位于三明吉口循环经济产业园，园区污水厂——吉口新兴产业园污水处理厂一期二阶段已建成投产；项目废水经预处理达标后排入吉口新兴产业园污水处理厂集中处理。	符合
	第二十七条，按照环境影响评价文件和审批意见的要求，需要进行初期雨水收集的化工、电镀等企业事业单位和其他生产经营者，应当将初期雨水收集处理，不得直接向外环境排放。	本项目初期雨水经收集后进入厂内污水站进行预处理达标后排入吉口新兴产业园污水处理厂集中处理。	符合
《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》闽政〔2014〕27号	划定河岸生态保护蓝线，在河岸划定一定区域作为河流生态空间管制界限，流域面积在 1000m ² 以上的河流预留不少于 50m 的区域，在河岸生态保护蓝线内不得擅自建设与防洪、水文、交通、园林景观、取水、排水、排污管网无关的设施	本项目距渔塘溪 315 m，不在河岸生态保护蓝线范围内。	符合
《福建省水污染防治行动计划工作方案》	现有省级及以上各类开发区、工业园区应全面实现污水集中治理并安装自动在线监控装置;其他类型开发区、工业园区应于 2017 年底前建成。逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目直至完成整改，逾期 6 个月未完成的，撤销其园区资格。	本项目位于三明吉口循环经济产业园，该园区规划环评在 2023 年 10 月 17 日获得三明市生态环境局审查意见，园区内的吉口新兴产业园污水处理厂一期二阶段已完成建设投产并安装自动在线监控装置。	符合

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》	加强工矿企业污染防治，强化造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企业专项治理，提高清洁生产水平，实行废水分质分类处理，加快废水循环利用和分级回用。	本项目位于三明吉口循环经济产业园，项目生产废水、生活污水分类处置。	符合
《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》闽政办[2024]12号	新建化工项目应进入化工园区，严控制浆造纸、原料药、印染、电镀、农药、铅锌采（选）矿、化工、氟化工项目；推动氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值	本项目属于氟化工项目，位于三明吉口循环经济产业园；目前该园区已通过了全省化工园区认定，本项目废水中氟化物排放执行特别排放限值	符合

通过分析可知，本项目与上述水环境保护政策的规定是相符的。

2.12.3.2 与大气环境保护政策符合性分析

本评价通过《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25号）；《福建大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）、《福建省环保厅关于印发福建省大气污染防治2018年度工作计划的函》（闽环函〔2018〕28号）、《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知(明政文【2014】67号)》等与大气环境保护相关的政策分析项目符合性，详见下表：

表 2.12.3-2 项目与大气环境保护政策符合性分析

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）和《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25号）	福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等地要严格控制石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区；加大燃煤小锅炉淘汰力度，县级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。集中供热管网覆盖地区禁止新建、扩建分散供热锅	本项目位于三明吉口循环经济产业园，拟建燃气蒸汽锅炉吨位为5t/h，不属于淘汰不得新建的锅炉。目前本项目所在区域内无集中供热管网覆盖，园区内集中供热设施未建成。	符合

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
	炉，已建成的分散供热锅炉要在集中供热项目建成后6个月内关停，现有集中供热管网覆盖范围内的燃用高污染燃料的锅炉力争在2018年底前全部依法关停。		
《福建大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）	深化燃煤锅炉整治，按照国家、省上部署，加快淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤小锅炉，全面启动城市建成区35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰工作。加强高架源环境监管，深化钢铁、有色、建材等行业无组织排放治理。启动钢铁行业超低排放改造。深化城市面源扬尘污染整治，加大工地、道路、堆场、码头扬尘治理力度。	本项目新建燃气锅炉5t/h，使用清洁能源，不属于应淘汰的锅炉。	符合
《福建省环保厅关于印发福建省大气污染防治2018年度工作计划的函》（闽环函〔2018〕28号）	强化VOCs治理：推进化工、医药、表面涂装、包装印刷等行业VOCs治理工程。	本项目对挥发性有机物废气均集中收集后，采取治理措施处理后达标排放。	符合
《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知(明政文【2014】67号)》	三明市建城区新建化工及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值，	本项目位于三明市三元区三明吉口循环经济产业园，不属于三明市建城区，故暂不执行大气污染物特别排放限值	符合

通过分析可知，本项目与上述大气环境保护政策的规定是相符的。

2.12.3.3 与土壤环境保护政策的符合性

本评价通过布《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政[2016]45号）等与大气环境保护相关的政策分析项目符合性，详见下表：

表 2.12.3-3 项目与土壤环境保护政策符合性分析

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》、《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设	本项目开展环境影响评价有包含土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染措施。本次评价要求土壤	符合

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
	施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	污染防治措施与主体工程三同时。	
	鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。。	本项目为新建项目，位于三明吉口循环经济产业园内，不涉及优先保护类耕地集中区域。	符合

2.12.3.4 与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性

本项目与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）相关要求符合情况如下：

表 2.12.3-4 与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

	环大气[2019]53 号相关要求	项目情况	符合性
化工行业 VOCs 综合 治理	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按 要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	本项目生产过程均在封闭的反应装置内进行；有机储罐呼吸阀废气经收集治理后有组织排放；废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按 要求加盖封闭；项目建成后将根据实际密封点数量确定是否开展 LDAR 工作。	符合
	积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳 烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技 术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压 连续脱硫工艺。	本项目涉及氟化工项目生产，选用国内较为先 进的工艺。	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、罐装 等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。	本项目生产过程均在封闭的反应装置内进行； 对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干	符合

环大气[2019]53号相关要求	项目情况	符合性
重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	燥、罐装等过程采取密闭化措施；固体物料投加采用密闭式投料装置。	
严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目储罐采用内浮顶罐及固定顶储罐，呼吸阀废气经收集治理后有组织排放。	符合
实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目对废气实施分类收集处理；反应釜均配备冷凝回流装置，溶剂冷凝回收，有机废气经多级冷凝、吸附、喷淋等处理后排放。	符合
加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	本项目采用批次生产的模式，退料、吹扫、清洗等非正常工况废气均可得到收集处理。	符合

2.12.3.5 与其他环保政策符合性

表 2.12.3-5 与其他环保政策符合性分析

文件名称	文件规定	本项目情况	符合性
《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办[2011]115号文）	自 2011 年 9 月 15 日起，各级环保部门要暂停受理在工业园区外的新建、改建、扩建危险化学品生产、储存项目（节能减排技术改造项目除外）的环境影响评价文件	本项目为氟化工项目生产，位于三明吉口循环经济产业园内，该园区规划环评已通过审查，园区属于福建省第二批拟认定化工园区名单。	符合
《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》（闽环发[2011]20号）	禁止在国家规定的环境敏感区域新建、改建、扩建危险化学品生产、储存、使用项目。各地要提请当地政府推进化工产业园区化、专业化发展，现有危险化学品生产企业应逐步向符合条件的化工园区集中。暂停受理、审批在工业园区外新、改、扩建危险化学品生产、储存项目		符合
《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。		符合
《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）	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划的产业园区内布设。		符合
《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）	严格控制其他区域化工产业发展，新建化工项目必须进入石化基地或化工园区（专区）；已有企业只允许进行技改提升，同时严格环境和安全监管，并鼓励向石化基地或化工园区（专区）转移集中		符合
《万寿岩考古遗址公园规划》（2013年）	万寿岩考古遗址公园规划应严格遵守保护规划中划定的保护区划控制要求进行规划设计，不得在保护范围内新建与文物保护无关的建筑。	本项目距离万寿岩遗址缓冲建设带 1055m，项目不在万寿岩考古遗址公园保护范围内	符合
《三明市万寿岩遗址保护条例》（2017年）	万寿岩遗址保护范围内，除符合万寿岩遗址保护规划并经依法批准外，不得进行工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业	本项目距离万寿岩遗址缓冲建设带 1055m，未处于万寿岩遗址保护范围和建设控制地带。经预测影响分析，项目排放的酸性气体对遗址表面影响较小，未直接污染遗址。	符合
《大遗址保护利用“十四五”专项规划》（2021年）	以万寿岩遗址、仰韶村遗址……等 30 处已开放大遗址为重点，进一步优化陈列展览、标识解说、景观绿化、道路交通、游客服务等设施，提升大遗址开放服务水	项目距离万寿岩遗址缓冲建设带 1055m，项目对万寿岩遗址开放展示	符合

	平，为人民群众提供更多开放共享、底蕴深厚的公共空间	影响较小	
--	---------------------------	------	--

通过分析可知，本项目与上述环保政策的规定是相符的。

2.12.4 选址合理性分析

2.12.4.1 规划符合性

根据《三明吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划（修编）》，三明市吉口循环经济产业园产业定位为：**以氟新材料中下游产业为主导**，主要发展新能源专用的氟新材料(含高端无机氟及其盐类、新能源助剂等)、**功能单体及氟聚合物产业、特殊功能的氟精细化学品**(含光电化学品、含氟特气)三大产业板块，带动中下游企业产业链循环发展。

本项目位于三明市吉口循环经济产业园，用地类型三类工业用地，产品涉及六氟化学品生产属于规划产业链中功能单体及其含聚合物产品链，符合三明吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划的要求。

本项目总占地面积 133685.97m²，目前已取得三明市三元区人民政府用地批复。

2.12.4.2 规划环评及审查意见符合性

《三明吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划环境影响报告书》生态准入清单如下：

表 2.12.4-1 与规划环评符合性分析

清单类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局 管控	生产空间	<p>1.项目采取清洁生产，减少生产废水排放，废水中氨氮及总磷能够满足吉口新兴产业园污水处理厂进水标准；</p> <p>2.项目厂界边界距离渔塘溪最近距离为 315m；</p> <p>3.项目用地为三类工业用地，设置 300 米环保隔离带，环保隔离带内无居民等敏感点。</p> <p>4.项目不属于氢氟酸、氟盐等初级产品项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类；</p> <p>5.项目生产及使用化学品不属于《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》、《三明吉口循环经济产业园危险化学品“禁限控”目录》；</p> <p>6.项目涉及的化学品及挥发性有机物严格按照相关要求对环境风险管控措施。</p> <p>7、本项目不涉及新污染使用、不涉及《优先控制化学品名录（第一批）》中物质，项目用地不属于园区 A、B、C 三个地块。</p>	符合

清单类型		管控要求	本项目情况	符合性
	生态空间	靠近规划边界东北侧地块保留 1 块山体，已规划为防护绿地，该块山体作为生态空间管制区，禁止一切形式的工业开发。	本项目建设用地不属于该区域	符合
污染物排放管控	水污染	1.新、改、扩建项目，新增水主要污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按不低于 1.2 倍调剂； 2..完善建设污水收集管网，确保园区内所有工业废水、生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放； 3.严格控制涉及第一类水污染物排放的项目入驻； 4.氟化物应执行特别排放标准限制； 5.严格控制重金属废水排放，并实行重金属“减量置换”或“等量替代”； 6.园区入驻企业生产废水应采用清污分流措施，涉及排放高盐废水的，应先在企业内进行脱盐预处理，达标后方可排放到园区污水处理厂。企业高盐废水中的污染物氯化物、硫酸盐和总溶解性固体其排放浓度应达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级要求（即氯化物≤800mg/L、硫酸盐≤600mg/L、总溶解性固体≤2000mg/L）；	1.项目化学需氧量、氨氮排放量按 1.2 倍调剂； 2.项目废水经预处理达标后排入园区污水厂处理 3.项目不涉及第一类水污染物排放，不涉及重金属废水排放； 4.项目废水氟化物执行特别排放限值，项目高盐废水采用蒸馏等回收盐类后，经厂内污水站预处理达标后排入吉口新兴产业园污水处理厂处置	符合
	大气污染	1、涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。 2.涉及 VOCs 排放的项目，应采取高效的收集、处理措施，收集效率不得低于 80%，处理效率不得低于 80%。	1.项目涉及 VOCs 排放，VOCs 排放实行区域内等量替代。 2.项目 VOCs 收集效率大于 80%。	符合
	环境风险防控	1.切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.园区应对照各类建设规范，建立长期有效的项目装置、企业、园区三级环境应急防控体系，以最不利和保守条件合理设计并建成事故环境应急池等环境风险设施，配套完善事故废水收集、导流、拦截、降污措施，化工园区内各片区公共事故应急池之间、公共事故应急池和企业事故应急池间应通过专管实现互联互通。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	1.项目配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，并安装特征污染物在线监控设施； 2.项目风险管控采取企业、园区三级环境风险防控体系； 3.项目采取分区防渗，可有效控制对区域地下水、土壤造成污染	符合
	资源开发利用要求	1..园区应加快实施集中供热，对集中供热无法满足供热需求、确需建设的锅炉，应使用天然气、电等清洁能源，除园区集中供热外，禁止建设以煤炭、重油、生物质等为燃料的锅炉或窑炉。 2.重点企业强制实行清洁生产审核，清洁生产水平达到国内先进水平以上。	1.由于园区未实施集中供热，近期项目采用燃天然气蒸汽锅炉。 2.项目清洁生产水平可达到国内先进水平以上。	符合

审查意见相关要求如下：

表 2.12.3-2 与规划环评审查意见符合性分析（摘录）

审查意见	本项目情况	符合性
（二） 强化空间管控，优化规划区布局。 按照环境风险防范要求严格控制园区周边的规划用地布局，园区边界外设置足够距离的环保隔离带，环保隔离带内不得有居民住宅、学校和医院等敏感建筑。园区南部临近渔塘溪河段 30 米区域内不得规划建设与防洪、排水、排污管网等无关的设施。	项目设置 300 米环保隔离带，环保隔离带不存在敏感点，项目厂界距离渔溪 315 米。	符合
（三） 严格入园项目生态环境准入。 认真落实规划环评提出的生态环境准入条件要求，入园项目生产工艺、设备以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到国内同行业清洁生产先进水平。园区内不再引入和氟新材料产业无关联的项目，对已入园的非氟新材料产业企业及非氟新材料产业项目不得进行改扩建(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)，并逐步推动转型。	项目属于氟新材料，符合园区准入产业。	符合
（四） 严守环境质量底线。 采取有效措施做好持久性有机污染物、挥发性有机物、氮磷污染物、氟化物及新污染物排放的控制，强化污染物排放总量控制。	项目挥发性有机物及氟化物经处置达标后排放	符合

综上所述，项目建设符合《三明吉口循环经济产业园（化工集中区）总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求。

2.12.5 “生态环境准入清单”符合性分析

根据《三明市生态环境总体准入要求》、《三元区生态环境准入清单》，本项目位于三明吉口循环经济产业园重点管控单元。本项目与其符合性见下表：

根据下表项目建设符合《三明市生态环境总体准入要求》、《三元区生态环境准入清单》。

表 2.12.4-1 与《三明市生态环境总体准入要求》管控要求符合性分析一览表

适用范围	管控要求	项目情况	符合性
三明市 全市	空间布局约束 1.氟化工产业应集中布局在三明市的吉口、黄砂、明溪、清流等符合产业布局的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模；除已通过省级认定的化工园区外，不再新增化工园区；未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。 2.全市流域范围禁止新、扩建制革项目，严格控制新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工、植物制浆、印染等项目。 3.2024 年底前，全市范围原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。全市范围不再新上每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 4.继续推进城市建成区现有印染、原料药制造、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭。	1.项目产品涉及氟化工，项目位于三明吉口循环经济产业园。 2.项目近期建设建设 5t/h 的燃气锅炉，远期依托园区集中供热，不涉及燃煤锅炉。	符合
	污染物排放管控 1.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。 2.加快推进钢铁、火电、水泥超低排放改造。有色项目应执行大气污染物特别排放限值；重点控制区新建化工项目应当执行大气污染物特别排放限值。 3.东牙溪水库、金湖汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。氟化工、印染、电镀等行业应执行水污染物特别排放限值。 4.在三明市铅锌矿产资源开发活动集中区域（尤溪县、大田县）实行重点污染物特别排放限值。新、改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，原则上应在本区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 5.加快推进省级以上工业园区“污水零直排区”建设和化工园区明管化改造。涉及入驻园区的生产废水排放企业，应同步规划建设污水处理设施。	1. 项目 VOCs 排放实行区域内等量替代。 2. 项目废气排放严格按照排放标准执行， 3. 废水中氟化物执行特别排放限值。 4. 项目厂内建议污水处理站，废水预处理达标后排入园区污水处理厂集中处理。	符合

表 2.12.4-2 与《三元区生态环境准入清单》管控要求符合性分析一览表

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		项目情况	符合性
三明吉口循环经济产业园	重点管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格控制涉及含氨氮、含磷工业废水的排放项目。 2.重点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业。 3.居住用地周边禁止布局潜在在废气扰民的建设项目。工业用地应设置足够的环境防护距离。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.项目不涉及含氨、含氮、含磷工业废水的排放，属于其他工业废水。 2.项目属于氟新材料中下游产业。 3.项目厂界边界距离最近居民点吉口村1402米，周边存在足够的环境防护距离。 	符合
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.新建、改建、扩建项目，新增水污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按不低于 1.2 倍调剂。 2.完善建设污水收集管网，确保园区内所有工业废水、生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放。 3.省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。 4.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.项目水污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按 1.2 倍调剂。 2.项目废水排入园区污水处理厂集中处理。 3.项目 VOCs 排放实行区域内等量替代。 	符合
		环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1.切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.项目配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.项目风险防控采用三级防控措施。 3、项目采取分区防渗，可有效控制对区域地下水、土壤造成污染 	符合
		资源开发效率要求	采用管道天然气，禁止新建以煤炭、重油、生物质等为燃料的锅炉或窑炉（含加热炉）项目（集中供热或热电联产项目除外）。	由于园区未实施集中供热，近期项目采用燃天然气蒸汽锅炉	符合