

**泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000
吨环境友好型新材料生产线建设项目
环境影响报告书
(供生态环境部门信息公开使用)**

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司

委托单位：泉州宇极新材料科技有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci-Tec Co., Ltd

二〇二二年一月 福州

目 录

0 概述	1
一、建设项目特点	1
二、评价工作过程	1
三、分析判定相关情况	2
四、主要环境问题	4
五、主要结论	5
1 总论	6
1.1 评价工作依据	6
1.2 评价目的与工作原则	10
1.3 环境影响要素识别与评价因子筛选	10
1.4 环境影响评价等级与评价范围	12
1.5 环境保护目标	21
1.6 环境功能区划和评价标准	25
1.7 评价技术路线	37
2 工程概况	39
2.1 拟建项目概况	39
2.2 项目建设规模及产品方案	39
2.3 产品质量指标	43
2.4 项目组成	56
2.5 总体工艺技术路线及生产设备	63
2.6 原辅材料及动力消耗	81
2.7 原辅材料消耗量与来源	88
2.8 主要原辅材料及产品理化性质	89
2.9 总平面布置及合理性	93
2.10 储运工程	95
2.11 公辅及环保工程	99
2.12 主要经济技术指标	112

3 工程分析	114
3.1 各装置工艺流程及产排污情况分析	114
3.2 公用工程排污	228
3.3 全厂 VOCs 排放量估算	256
3.4 非正常工况排污分析	266
3.5 全厂物料平衡	268
3.6 全厂污染源分类汇总	274
3.7 施工期污染源分析	286
3.8 清洁生产分析	289
3.9 政策、规划符合性和厂址选择合理性分析	304
4 区域环境概况与环境质量现状调查	335
4.1 区域环境概况	335
4.2 环境质量现状调查与评价	338
4.3 区域污染源调查	365
5 环境影响分析	373
5.1 大气影响预测与评价	373
5.2 水环境影响分析	413
5.3 地下水环境影响分析与评价	417
5.4 声环境影响分析	445
5.5 固体废物环境影响评价	449
5.6 土壤环境影响分析	476
5.7 生态环境影响分析	484
5.8 碳排放环境影响评价	488
6 环境风险评价	496
6.1 风险识别	496
6.2 评价工作等级与评价范围	513
6.3 最大可信事故	522
6.4 大气环境风险预测与分析	524
6.5 消防废水和消防风险物质泄漏分析	564

6.6 地下水环境风险预测与分析	573
6.7 运输过程潜在的风险分析	573
6.8 风险管理	574
6.9 小结	602
7 环境环保措施及可行性分析	605
7.1 施工期环境污染防治措施	605
7.2 营运期环境污染防治措施及可行性分析	608
7.3 环保投资估算及运行成本	640
7.4 小结	645
8 环境经济损益分析	646
8.1 经济效益分析	646
8.2 社会效益分析	646
8.3 环境效益分析	647
8.4 小结	648
9 环境管理与监测计划	649
9.1 环境管理体系	649
9.2 污染物排放的管理要求	653
9.3 总量控制与排污口规范化	658
9.4 环境监测计划	661
9.5 环境监理	663
10 环境影响评价结论	667
10.1 项目概况	667
10.2 工程主要环境问题	667
10.3 工程环境影响评价	668
10.4 工程建设环境可行性	679
10.5 竣工环保验收	680
10.6 评价总结论	687

附件：

附件 1 《委托书》，2021.12.16；

附件 2 《福建省投资项目备案证明（内资）》，闽发改备[2021]C040101 号；

附件 3 福建省生态环境厅关于印发《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》审查小组意见的函（闽环评函〔2021〕15 号）；

附件 4 关于同意接收泉州宇极新材料科技有限公司厂区污水的意见书；

附件 5 泉州宇极新材料科技有限公司环境友好型新材料产业化总部项目专家组评审意见，2021.6.17；

附件 6 关于协调泉州宇极环境友好型新材料产业化项目会议纪要[2021] 131 号，2021.12.20；

0 概述

一、建设项目特点

泉州宇极新材料科技有限公司以氯氟烃类（CFCs）替代物的开发为主线，坚持开发第四代零臭氧损耗（ODP 值为零），温室效应潜值低（GWP 值低）的替代物，产品覆盖环境友好型制冷剂、发泡剂、气雾剂、灭火剂、工业清洗剂、电子气体、电子绝缘气体以及异氰酸酯、医药、农药中间体等，为石化深加工产业。

《石油和化学工业“十四五”发展指南》提出尤其加快化工新材料产业发展。同时，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确在鼓励类第十一条（石化化工行业）中将超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产写进第 12 款，这为精细化工产业发展奠定了坚实支撑。

目前，泉州宇极新材料科技有限公司已经储备了多种环境友好型新材料的产业化技术，国内外有较少的一些竞争者。其中，建设单位 HFO-1234ze(E) 产品作为第四代喷射剂、制冷剂和发泡剂，产品对环境友好，具有广阔的市场前景。因此，项目实施后，建设单位产品技术领先性将继续维持，产品盈利性具有长期可行性。

本项目拟建于泉港石化工业园区，项目建设内容为 HCC-240fa 装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 联产装置、硅油稀释剂混配装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置，共二十套生产工艺装置及公用工程及辅助设施等。

二、评价工作过程

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

书。为此，泉州宇极新材料科技有限公司于 2021 年 12 月 16 日委托我司开展“泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目”的环境影响评价工作，并于 2021 年 12 月 22 日在泉港区人民政府网站上重新发布了环评第一次公示。

此后，我司组织了多次现场踏勘，经初步工程分析，制定了本工程的环境评工作方案，进行了相关的环境现状调查和资料收集等，经工程分析、现状评价和影响预测分析，于 2022 年 1 月初完成了环评报告书征求意见稿编制。2022 年 1 月 5 日泉州宇极新材料科技有限公司在泉州宇极新材料科技有限公司网站上发布了本项目环评报告书征求意见稿和环评第二次公示，并于当地报纸登报 2 次。我司按环评导则要求编制完成了本项目环境影响报告书（送审本），供建设单位送生态环境主管部门审查。

三、分析判定相关情况

1、产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目中的精细化学品涉及鼓励类中“十一、石化化工中的 14、全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）及其盐类替代品和替代技术的开发和应用，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”。本项目取得了泉州泉港区发展和改革局颁发的备案文件（见附件），符合国家产业政策。

2、规划符合性分析

本项目位于泉州市泉港石化工业区南山片区。现状为空地，项目用地属于规划三类用地，符合园区规划。本项目配套建设污染治理设施，污水经预处理达标后纳入园区污水处理厂集中处理，符合园区产业园的排水规划；供热采用园区集中供热，符合园区的集中供热规划。本项目的空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评及审查意见要求。

3、与环境保护政策相符性分析

(1) 大气相关政策

本项目由工业区集中供热，符合《大气污染防治行动计划》、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》、《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）的要求。

(2) 水相关政策

本项目位于泉港石化工业园区，园区建有泉港石化园区污水处理厂。项目生产废水经收集由厂内污水处理站预处理，达到相关行业间接排放标准及园区污水处理厂接管要求中最严要求后，进入园区污水处理厂进一步处理，符合《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》的相关要求。

(3) 土壤相关政策

本项目采用先进工艺，不属于落后产能或产能严重过剩行业的建设项目；项目环境风险防范及应急措施考虑与泉港石化工业园区的联动，园区设有 34300m³ 事故罐作为第四级防控措施。项目废水、固废、储罐等可通过落实本报告提出的各项环境保护措施得以有效控制，避免这些污染物未及时处理进入土壤，合理布局生产装置和危险化学品仓储等设施，设置相关的防渗措施，严格控制土壤污染风险。综上分析，项目与《泉州市人民政府关于印发泉州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》相符合。

4、与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》和《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的符合性分析

本项目不涉及重要生态保护红线；在厂区设置污水处理站，废水经预处理达接管标准后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能；项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。本项目与福建省生态环境准入清单和泉港区生态环境准入清单相符合。

四、主要环境问题

本项目重点关注的环境问题包括：

施工期：

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

营运期：

(1) 项目营运期间各股废水经厂内污水处理系统处理后接入园区污水处理厂进一步处理，污废水排放对水环境的影响，废水处理方案、排放去向及处理措施可行性分析；

(2) 项目营运期间全氟异丁腈装置分子筛干燥器的反冲洗废气、六氟-2-丁烯装置碱洗塔产生的碱洗废气、FEC 和 VC 联产装置脱酸塔排放的酸性气体、催化剂车间排放的干燥废气、储罐区废气、焚烧炉焚烧烟气等废气排放对环境空气的影响，废气处理措施及其可行性分析；

(3) 项目营运期间产生的固体废物主要包括各装置反应及精馏残液、水洗/碱洗釜废液、反应废渣、反应残余物、废催化剂、废活性炭、废分子筛、废包装材料、机修废机油、污水处理站压滤污泥、污水处理站泥盐、化验室废有机试剂危险废物，纯水站更换的废膜组件等一般固体废物、以及生活办公产生的生活垃圾，其中危险废物种类较多，数量较大，评价重点关注危险废物处置方式及二次污染控制措施；

(4) 项目营运期生产车间内各类机泵、风机、压缩机等机械及生产设备噪声对声环境的影响，噪声污染控制措施及其可行性分析。

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

五、主要结论

泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目建设地点位于泉港石化工业园区，项目建设符合国家、地方产业政策、《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评及审查意见要求，项目所在地环境质量符合当地环境功能区规定要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，实现污染物稳定达标排放和总量控制要求，加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

1 总论

1.1 评价工作依据

1.1.1 环保法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年修订，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 年修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年修订；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年修订；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年修订；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院 682 号令，2017 年；
- (13) 《福建省水污染防治条例》，2021 年；
- (14) 《福建省土壤污染防治办法》，2015 年；
- (15) 《福建省环境保护条例》，2012 年；
- (16) 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；
- (17) 《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）；
- (2) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部第 34 号令，2015 年 6 月 5；
- (3) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；
- (4) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006 年 1 月；
- (5) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》环发[2012]130 号；
- (6) 《环保部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；

(7) 环保部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；

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

(9) 《大气污染防治行动计划》，2013 年；

(10) 《水污染防治行动计划》，2015 年；

(11) 《土壤污染防治行动计划》，2016 年；

(12) 《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）；

(13) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；

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

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

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

(17) 《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）；

(18) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）

(19) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

(20) 《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）；

(21) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]78 号）；

(22) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发[2012]54 号；

(23) 《氟化工行业废水、废气污染治理工程技术规范(编制说明)》（2015 年 11 月）；

(24) 《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T 1626-2016）；

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

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

(27) 《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；

(28) 《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;

(29) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，闽政[2014]1 号;

(30) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，闽政[2015]26 号;

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

(32) 《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;

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

(34) 《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;

(35) 《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;

(36) 《泉州市大气污染防治行动计划实施方案》（泉政办〔2014〕74 号）;

(37) 《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（泉环保大气〔2020〕5 号）;

(38) 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）;

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

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

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

1.1.3 评价技术导则与规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 2.1-2016;

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018;

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018;

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009;

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016;

- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》，GB 18218-2018；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告，2017 年第 43 号；
- (11) 《国家危险废物名录》，2021 年版；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》，HJ 947-2018；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》，HJ 853-2017；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》，HJ884-2018，生态环境部；
- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》
HJ944-2018；
- (16) 《石化企业水体环境风险防控技术要求》，Q/SH0729-2018；
- (17) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》，Q/SY08190-2019，中国石油天然气集团公司企业标准。
- (18) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》，生态环境部；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》，HJ 1038-2019。

1.1.4 产业政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (2) 《石油和化工产业结构调整指导目录》；
- (3) 《福建省水功能区划》，福建省人民政府，2013 年；
- (4) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（2021 年）；
- (5) 《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划(2020~2030)》；
- (6) 《福建省生态环境厅关于印发<福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划(2020~2030)环境影响报告书>审查小组意见的函》(闽环评函[2021]15 号)；
- (7) 《关于严格控制第一批氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气〔2021〕29 号）。

1.1.5 其它技术资料

- (1) 福建省投资项目备案证明（内资），编号：闽发改备[2021]C040101 号；
- (2) 委托书；

- (3) 《年产 27130 吨环境友好型含氟新材料生产线建设项目可行性研究报告》，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2021.8；
- (4) 建设单位提供的其它相关资料。

1.2 评价目的与工作原则

1.2.1 评价目的

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

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

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

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

1.2.2 工作原则

评价工作应有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

(1) 相关资料收集应全面充分，环境现状调查和监测类比调查的数据应可信，保证资料和数据时效性、代表性和准确性；

(2) 突出项目特点，重点摸清项目的污染环节和生态影响要素，对环保设施的可行性进行论证，提出切实可行的环境保护措施；

(3) 环境影响预测与评价的方法应简明、实用、经济、可行，选用国家规定或推荐的模式和方法；

(4) 评价工作要做到真实、客观、公正，在遵守国家有关法律、法规和条例的前提下，考虑当前实际和政策要求，结论明确。

1.3 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响要素识别

本项目属新建项目，项目建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运营期

影响两部分。

(1) 施工期

施工期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放和生态破坏（建设施工占地、水土流失）。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，项目施工期为 24 个月，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，影响是暂时。

(2) 运营期

生产运营期主要包括各装置运行期间排放的废气、废水、噪声、固体废物等对区域内各环境要素产生不同程度的影响，以及风险事故状态下的环境影响。

本项目主要环境污染因子识别见表 1.3.1。

表 1.3.1 环境污染因子识别汇总表

阶段	污染因素	环境要素						环境风险
		环境空气	地表水	地下水	土壤	生态	声环境	
施工期	生活污水	○	○	○	○	○	○	○
	施工废水	○	○	○	▲D	○	○	○
	废气	●D	○	○	○	○	○	○
	扬尘	●D	○	○	○	▲D	○	○
	噪声	○	○	○	○	○	▲D	○
	车辆运输	●D	○	○	○	○	▲D	○
运营期	废水	○	○	△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。

1.3.2 评价因子筛选

根据本工程特征、污染物排放特征、环境质量标准 and 环境影响因素识别，确定本工程各环境影响要素的评价因子详见表 1.3.2。

表 1.3.2 建设项目评价因子一览表

序号	评价要素		评价因子
1	大气环境	现状调查	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、硫化氢、氨、氯化氢、氯、氯乙烯、TVOC、非甲烷总烃、二噁英、氟化物、总铬、二甲基甲酰胺
		预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、二噁英、氨、氯化氢、氟化物、总铬、氯气
2	地下水环境	现状调查	水位、pH、氨氮、耗氧量、总硬度、磷酸盐、氰化物、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、石油类；钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、氯

			化物、硫酸盐；重金属（汞、砷、镉、铅、锌、六价铬）；氟化物、四氯化碳、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、总铬
		预测评价	氟化物、Y214
3	海水水质	现状调查	氟化物、总铬、pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、无机氮、活性磷酸盐、非离子氮
4	声环境	现状调查	等效连续 A 声级 Leq
		预测评价	等效连续 A 声级 Leq（厂界噪声）
5	土壤环境	现状调查	监测指标：砷、镉、铅、六价铬、铜、汞、镍、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、四氯化碳、四氯乙烯、三氯乙烯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、氯仿、1,2-二氯丙烷、萘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、2-氯苯酚、蒈、硝基苯、苯胺、总石油烃、二噁英、氟化物、总铬 土壤理化特性：包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。
		预测评价	二噁英、铬（三价）
6	环境风险	预测评价	无水氟化氢、液溴、液氯

1.4 环境影响评价等级与评价范围

1.4.1 大气环境

（1）工作等级

根据工程分析结果，选择 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、氟化物、二噁英、 HCl/NH_3 、Cr、氯气作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，最大浓度占标率 P_i 计算公式为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级的判定依据见表 1.4.1。

表 1.4.1 大气环境影响评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判别
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

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

表 1.4.2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	33.6
最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°C		0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☒ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	1.5
	岸线方向/°	-9

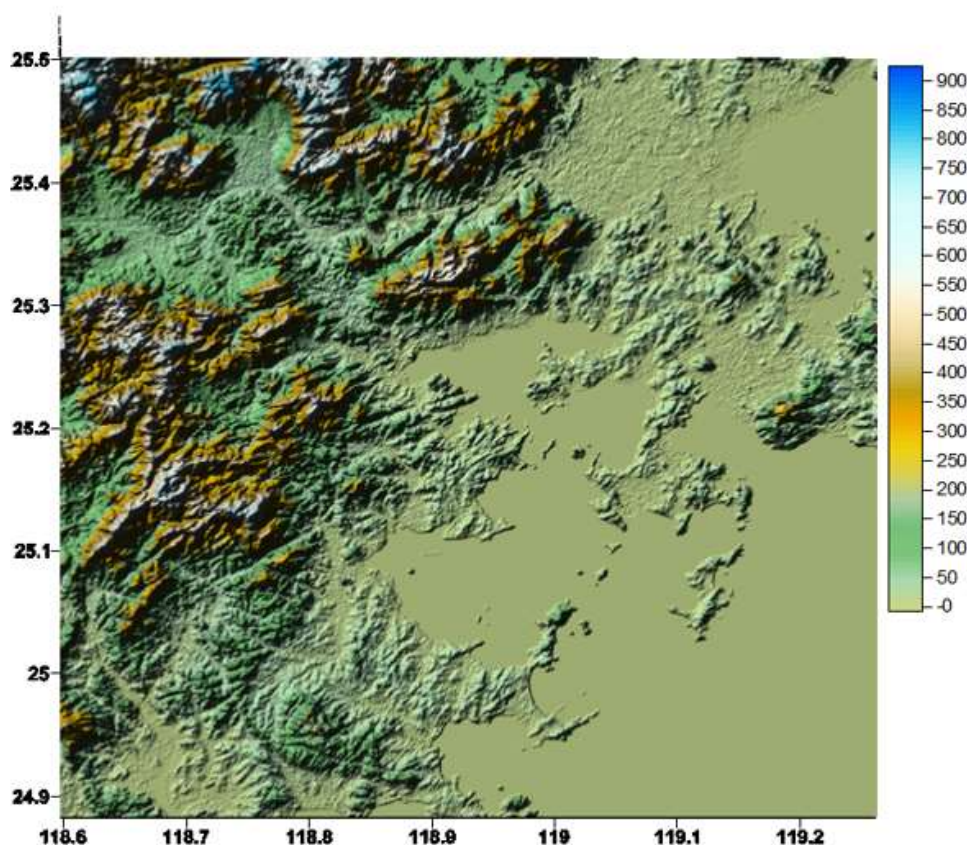


图 1.4-1 筛选计算使用地形高程示意图

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，选用 AERSCREEN 筛选模型，对项目排放的污染源的每一种污染物进行筛选计算，筛选计算结果见表 1.4.3。根据 HJ2.2-

2018 判断大气评价等级为一级。

表 1.4.3 本项目筛选计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C _m	C ₀	占标率 Pi (%)	D _{10%}	判定 评价 等级
		(mg/m ³)	(mg/m ³)		(m)	
废气废液焚烧炉烟气	二氧化硫	0.0003	0.5	0.6	0	三级
	二氧化氮	0.0038	0.2	1.88	0	二级
	PM ₁₀	0.0006	0.45	0.12	0	三级
	PM _{2.5}	0.0003	0.225	0.12	0	三级
	NMHC	0.0006	2	0.03	0	三级
	二噁英	0.0000	0.6	0.08	0	三级
	氯化氢	0.0003	0.05	0.56	0	三级
	氯气	0.0001	0.1	0.15	0	三级
	氟化物	0.0001	0.02	0.30	0	三级
FEC 和 VC 联产装置脱酸塔酸性废气	氯化氢	0.0018	0.05	3.51	0	二级
六氟-2-丁烯装置碱洗废气	氯化氢	0.0005	0.05	1.06	0	二级
全氟异丁腈装置分子筛干燥器的反冲洗废气	氨	0.0001	0.2	0.03	0	三级
	氟化物	0.0001	0.02	0.13	0	三级
六氟丁二烯装置反冲洗废气	NMHC	0.0007	2	0.03	0	三级
化验室	NMHC	0.0001	2	0.01	0	三级
催化剂车间干燥废气	PM ₁₀	0.0002	0.45	0.05	0	三级
	PM _{2.5}	0.0001	0.225	0.05	0	三级
	总铬	0.0002	0.001	15.40	25	一级
Y215 储罐	NMHC	0.0784	0.03	261.27	0	二级
	Y215	0.0784	0.03	261.27	0	二级
联产装置 1	NMHC	0.0148	2	0.74	0	三级
联产装置 2	NMHC	0.0581	2	2.91	0	二级
	氟化物	0.0019	0.02	9.65	0	二级
三氟碘甲烷装置	NMHC	0.0264	2	1.32	0	二级
	氟化物	0.0041	0.02	20.38	75	一级
六氟丁二烯装置	NMHC	0.0466	2	2.33	0	二级
	氟化物	0.0044	0.02	22.08	100	一级
一氟甲烷装置	NMHC	0.0287	2	1.44	0	二级
	氟化物	0.0041	0.02	20.71	75	一级
全氟异丁腈装置	NMHC	0.0398	2	1.99	0	二级

	氟化物	0.0045	0.02	22.29	100	一级
六氟-2-丁烯装置	NMHC	0.0298	2	1.49	0	二级
	氟化物	0.0010	0.02	5.09	0	二级
FEC 和 VC 装置	NMHC	0.0187	2	0.93	0	三级
	氟化物	0.0006	0.02	2.97	0	二级
纯化车间 1	NMHC	0.0517	2	2.58	0	二级
	氟化物	0.0075	0.02	37.39	325	一级
纯化车间 2	NMHC	0.0268	2	1.34	0	二级
	氟化物	0.0047	0.02	23.54	200	一级
灌装车间	NMHC	0.0458	2	2.29	0	二级
	氟化物	0.0173	0.02	86.46	225	一级

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目评价范围取厂界外延 2.5km 矩形区域。

(3) 预测范围

根据估算模式，本项目评价范围为厂界外延 2500m 矩形区域，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018) 8.3.预测范围应满足如下条件：预测范围应覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%区域，因此，本次环境空气影响预测范围为厂界外延 2500m。

1.4.2 地表水环境

(1) 工作等级

本项目运营期的装置生产废水经厂区污水处理站除氟和除盐预处理后与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水一同进入调节池，均质达标后排入泉港石化园区污水处理厂。泉港石化园区污水处理厂尾水排入湄洲湾峰尾排污区。因此，本项目废水排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)，确定地表水环境影响评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

由于本项目废水为间接排放，因此，本评价重点在于分析废水污染控制措施的有效性和废水排入园区污水处理厂的可行性分析。

1.4.3 地下水环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为: I 类。

表 1.4.4 本项目筛选计算结果一览表

	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	单纯混合和分装	I 类	III类

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

经现场调查, 项目主厂区所在地下游无集中式饮用水源, 无特殊地下水资源保护区, 地下水环境敏感程度属不敏感。

表 1.4.5 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

(3) 评价等级

根据 HJ610-2016, 建设项目主厂区地下水环境敏感特征为不敏感, 项目类别为 I 类, 评价工作等级为二级。本项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.4.6。

表 1.4.6 地下水环境影响评价工作等级分级表

	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(4) 评价范围

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

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，厂区包气带主要为填土（砂性土）（入渗试验 SKY25，福建省湄洲湾石化基地发展规划(2011—2020)地下水环境影响评价专题报告，闽南地质大队，2012），渗透系数高，包气带入渗试验测得渗透系数为 $1.2 \times 10^{-2} \text{cm/s} = 10.37 \text{m/d}$ （闽南地质大队，2012）

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，按工程设计年限 20 年计，取值 7300d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本项目场地的岩性主要为素填土，砂土，本次计算取 0.3。

通过计算可知，以项目厂界上游 200m，下游 1009m，场地两侧 504.5m 为评价范围。本评价重点对项目所在区域地下水水质进行调查，进行地下水环境影响预测分析，并对企业地下水污染防治措施等方面问题提出环保控制要求。

1.4.4 声环境

(1) 工作等级

项目所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中 5.2.3 条款：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定项目声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

本工程声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围内。距离厂界 173m 的施厝村在本项目投产时已完成搬迁，因而本次评价不考虑噪声源对敏感点的影响。

1.4.5 土壤环境

(1) 评价等级

① 占地面积

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)将建设项目占地规

模分为大型 ($\geq 50\text{hm}^2$)、中型 ($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)。本项目占地面积为 13.27hm^2 ，占地规模属于中型。

②项目周边土壤环境敏感程度

本工程位于泉港石化园区南山片区工业用地内，周边没有土壤环境的敏感目标，敏感程度为不敏感。

表 1.4.7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

③项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 对土壤环境影响评价项目类别进行分类。本工程项目类别属于“石油、化工”，类别为 I 类。

表 1.4.8 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
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	其它	

④评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境评价等级为二级。

表 1.4.9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

（2）评价范围：厂界外 200m 以内区域。

1.4.6 生态环境

（1）工作等级：拟建项目位于泉港石化园区南山片区，占地约 13.27hm^2 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）有关环评等级划分规定，项目建设区域不属于导则中定义的特殊和重要生态敏感区，为一般区域，确定项目生态环境评价等级为三级。

(2) 评价范围：项目厂区及相邻区域。

1.4.8 环境风险

(1) 评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气环境敏感程度为 E1，判断风险潜势为 IV⁺ 级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 III 级。在采取事故废水“三级防控”措施后，可避免事故废水外流，不会对地表水敏感目标造成影响，不判定地表水风险等级。本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺ 级（表 1.4.10）。

表 1.4.10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分（表 1.4.11），本项目评价等级为一级。

表 1.4.11 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。				

(2) 评价范围

大气环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围一级评价距建设项目边界一般不低于 5km，当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测达到距离进一步调整评价范围，本项目大气毒性终点浓度影响最大范围为溴储罐发生泄漏释放最远影响距离 3290m，项目大气环境风险评价范围取边界外 5.0km，风险评价范围见图 1.5-1。

1.4.7 评价等级与评价范围汇总

综合上述分析，根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价等级与评价范围汇总见表 1.4.10。

表 1.4.10 本项目各环境要素评价等级与评价范围汇总一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域，见图 1.5-1
地表水环境	三级 B	废水污染控制措施的有效性和废水排入园区污水处理厂的可行性分析
地下水环境	二级	以项目厂界上游 200m，下游 1009m，场地两侧 504.5m 为评价范围
声环境	三级	厂区厂界外 200m 以内区域。
土壤环境	二级	厂区厂界外 200m 以内区域
生态环境	三级	项目厂区及相邻区域
环境风险	一级	厂界外 5km 为半径的圆形区域

1.5 环境保护目标

项目评价区主要环境保护目标见表 1.5-1、图 1.5-1。

表 1.5.1 项目周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标					功能区划要求
大气环境	序号	敏感点名称	方位	距厂界距离 m	人口	各敏感点属空气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	1	东凉村（拆迁中）	西北	3129	7381	
	2	下朱村（拆迁中）	北	2139	48	
	3	下凉尾村（拆迁中）	北	2312	40	
	4	岭头村（拆迁中）	西北	1912	200	
	5	南埔村	西	2166	8844	
	6	柳厝村	西南	1933	3829	
	7	天竺中学（拆迁中）	西南	2024	/	
	8	天竺小学（拆迁中）	西南	1783	/	
	9	天竺村（拆迁中）	南	2157	5757	
	10	施厝村（拆迁中）	南	418	20	
	11	施厝中学（拆迁中）	西南	986	/	
	12	仙境村（拆迁中）	西南	2226	20	
	13	凤翔村	西南	3440	6500	
	14	后田村（拆迁中）	东南	2746	600	

	15	先锋村 (拆迁中)	东南	2109	20	
	16	邱厝村 (拆迁中)	东	1815	20	
	17	柯厝村 (拆迁中)	东北	1707	20	
环境风险	1	东凉村 (拆迁中)	西北	3129	7381	各敏感点属空气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	2	下朱村 (拆迁中)	北	2139	48	
	3	下凉尾村 (拆迁中)	北	2312	40	
	4	岭头村 (拆迁中)	西北	1912	200	
	5	南埔村	西	2166	8844	
	6	柳厝村	西南	1933	3829	
	7	天竺中学 (拆迁中)	西南	2024	/	
	8	天竺小学 (拆迁中)	西南	1783	/	
	9	天竺村 (拆迁中)	南	2157	5757	
	10	施厝村 (拆迁中)	南	418	20	
	11	施厝中学 (拆迁中)	西南	986	/	
	12	仙境村 (拆迁中)	西南	2226	20	
	13	凤翔村	西南	3440	6500	
	14	后田村 (拆迁中)	东南	2746	600	
	15	先锋村 (拆迁中)	东南	2109	20	
	16	邱厝村 (拆迁中)	东	1815	20	
	17	柯厝村 (拆迁中)	东北	1707	20	
	18	狮东村	西北	4771	2100	
	19	大前村 (拆迁中)	西北	3807	3470	
	20	槐山村	西北	3743	3232	
	21	南埔中心小学	西	2705	/	
	22	天湖村	西南	4728	4280	
	23	坑内村	西南	4797	2313	
	24	坑仔底村	南	3479	6753	
	25	东山村 (拆迁中)	南	2523	6753	
	26	田里村	南	3169	2628	

	27	涂坑村 (拆迁中)	东南	2808	3456	
	28	后墘村	东南	3338	3230	
	29	许厝村	东南	3603	3340	
	30	峰前村 (拆迁中)	东南	3425	2322	
	31	上西村	东南	4207	2780	
	32	沙格村	东	3233	4860	
	33	肖厝村	东	4126	8000	
水环境	1	湄洲湾	东	1800m	/	三类海域，水质执行 《海水水质标准》 (GB3097-1997) 中 第二类标准
	2	地下水	厂区所在完整水文地质单元		/	区域地下水按照 III 类水 质划分，执行《地下水 质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
声环境	用地红线范围外 200m 范围内未涉声环境保护目标					/
土壤环境	用地红线范围外 200m 范围内未涉土壤环境保护目标					《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标 准(试行)》(GB36600- 2018) 中第二类用地的 筛选值

1.6 环境功能区划和评价标准

1.6.1 环境功能区划

（1）水环境

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011 年），泉州湄洲湾主体海域为三类区，主导功能为一般工业用水、航运，辅助功能为旅游、养殖、纳污；水质保护目标近、远期均执行二类水质要求。本项目尾水排放纳污水体为泉州湄洲湾峰尾排污区海域，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准。详见图 1.6-1。

（2）环境空气

根据环境空气功能区划，项目所在区域空气环境功能区划为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类功能区。

（3）声环境功能区划

本项目位于泉港石化园区南山片区内，根据园区土地利用规划，本项目所在区域为工业用地，声环境功能区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。



图 1.6-1 福建省近岸海域环境功能区划图

1.6.2 环境质量标准

(1) 水环境

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011 年），本项目尾水排放纳污水体为湄洲湾峰尾排污口，评价海域编号为 FJ071-C-II（主导功能为一般工业用水、航运，辅助功能为旅游、养殖、纳污），水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第二类标准，水质保护目标近、远期均执行二类水质要求。标准部分摘录见表 1.6.1。

表 1.6.1 海水水质标准（摘录） 单位:mg/L

项 目	评价标准		标准来源
	第一类	第二类	
悬浮物质	人为增加的量≤10		GB3097-1997《海水水质标准》
pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		
DO	6	5	
COD _{Mn} ≤	2	3	
BOD ₅	1	3	
无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	
活性磷酸盐(以 P 计)≤	0.015	0.030	
石油类≤	0.05		
硫化物≤	0.02	0.05	
挥发性酚≤	0.005		
汞≤	0.00005	0.0002	
镉≤	0.001	0.005	
铅≤	0.001	0.005	
砷≤	0.020	0.03	
铜≤	0.005	0.01	
锌≤	0.020	0.05	
镍≤	0.005	0.01	

(2) 地下水环境

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

表 1.6.2 地下水质量标准（摘录）

序号	项目	I 类	II 类	III类	IV 类	V 类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<6.5 或 pH>9.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
5	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
6	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
7	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80

8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
13	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
14	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
15	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
16	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
17	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
18	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
19	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤1.50	>1.50
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	四氯化碳（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
22	氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
23	1,1-二氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
24	1,2-二氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤7.0	≤50.0	≤60.0	>60.0

(3) 大气环境

项目所在区域划为二类环境空气质量功能区，环境空气质量评价采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 A.1 中二级标准；《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中未要求的项目：氨、硫化氢、氯化氢、氯、总挥发性有机物（TVOC）参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、氯乙烯参照《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定作为质量标准参考值；Y214、Y215 参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)中的相关限值，二噁英参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)中要求执行，铬参考中国环境出版集团出版《国内外空气质量标准与基准汇编》中加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值，环境空气质量执行标准详见表 1.6.3。

表 1.6.3 环境空气质量执行标准（摘录）

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 中二级 标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³	

	1 小时平均	10	mg/m ³	
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	100	μg/m ³	
	1 小时平均	160	μg/m ³	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
细颗粒物 PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 A.1 中二 级标准
氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³	
	24 小时平均	7	μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附 录 D 表 D.1 其它污染物空气 质量浓度参考限值
氨	1 小时平均	200	μg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	
氯	1 小时平均	100	μg/m ³	
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时浓度	600	μg/m ³	参照《大气污染物综合排放标 准详解》中的环境背景浓度取 值
非甲烷总烃 NMHC	一次浓度	2.0	mg/m ³	
氯乙烯	一次浓度	0.15	mg/m ³	《前苏联居民区大气中有害物 质的最大允许浓度》 (CH245-71)
四氯化碳	最大一次浓度	4	mg/m ³	
二甲基甲酰胺	最大一次浓度	0.03	mg/m ³	
二噁英	年均浓度	0.6	pgTEQ/m ³	环发[2008]82 号
铬	1 小时平均	1	μg/m ³	中国环境出版集团出版《国内 外空气质量标准与基准汇编》 中加拿大阿尔伯塔省空气质量 目标值

(4) 声环境

本项目所在工业区为声环境三类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类区标准限值。

表 1.6.4 声环境质量标准 (摘录) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(5) 土壤环境

项目所在地为工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 中的第二类用地标准。

表 1.6.5 土壤环境质量标准限值 (部分摘录) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	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	20	60	120	140

2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	56	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒎	490	1293	4900	12900

43	二苯并[a,h] 蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	15	55	151
45	苯	25	70	255	700
二噁英类					
46	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-5}
石油烃类					
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000

1.6.3 污染物排放标准

（1）废水排放标准

项目产生的废水主要为催化剂车间蒸发冷凝水、装置生产废水、纯水站排污水、循环水站排污水、设备冲洗废水、办公和生活污水、焚烧炉尾气碱洗废水、初期污染雨水等，在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统用于处理装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水。

① 厂区污水处理站处理系统

本项目在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统，装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水经过“中和+混凝除氟+沉淀+三效负压蒸发”处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水一同进入调节池，通过石灰调节后，经检测合格后定期进入泉港工业园区污水处理厂进一步集中处理，为间接排放。

本项目常规水污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及泉港石化园区污水处理厂进水水质要求，考虑到泉港石化园区污水处理厂无相关除氟能力，本项目氟化物按照更严格要求，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值，详见表 1.6.6。综合表中废水排放标准，本工程厂区污水排放标准按最严格指标执行：pH 为 6~9、SS 为≤400 mg/L、COD 为≤500 mg/L、BOD₅ 为≤300 mg/L、氨氮为≤35 mg/L、总氮为≤40 mg/L、氟化物为 8 mg/L。

表 1.6.6 水污染排放限值（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	指标	执行标准
1	pH（无量纲）	6~9	企业与园区污水厂商定的标准限值（泉港石化园区污水处理厂纳管标准）
2	SS	400	
3	COD	500	
4	BOD ₅	300	

5	氨氮	35	
6	总氮	40	
7	盐分	1000	
8	氟化物	8	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值

② 泉港石化园区污水处理厂排放标准

泉港石化园区污水处理厂近期污水排放水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准, COD、总氮执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 直接排放标准, 尾水最终排入湄洲湾峰尾排污区, 具体见表 1.6.7。

根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划》(2020-2030), 2023 年起, 园区污水处理厂执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值, 具体见表 1.6.7。

表 1.6.7 近期泉港石化园区污水处理厂废水排放标准 (单位: mg/L, pH 值除外)

序号	污染物	标准限值
1	pH (无量纲)	6~9
2	SS	70
3	COD	60
4	BOD ₅	20
5	氨氮	15
6	总氮	40

续表 1.6.7 2023 年起泉港石化园区污水处理厂废水排放标准 (单位: mg/L, pH 值除外)

序号	污染物	(GB31570-2015)表 2	(GB31571-2015)表 2	(GB31572-2015)表 2	(GB18918-2002)表 1	最严限值
1	pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
2	SS	50	50	20	10	10
3	COD	50	50	50	50	50
4	BOD ₅	10	10	10	10	10

5	氨氮	5	5	5	5 (8) ^①	5
6	总氮	30	30	15	15	15
7	氟化物	-	8	-	-	8

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

(2) 废气排放标准

施工期：

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

营运期：

① 工艺废气

a. 焚烧炉排放废气

本项目装置区联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、灌装车间、纯化车间生产过程中产生的一些含氟化物的废气及废液收集至焚烧炉焚烧处理，焚烧炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 对应焚烧量的污染物排放限值标准。焚烧炉烟气中非甲烷总烃参照《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2007）规定，石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气，当采用焚烧炉焚烧处理，其排气筒中的挥发性有机物排放浓度（按非甲烷总烃考核）不得超过 20mg/m³ 的限值，二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 最严标准，氯气参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值要求。见表 1.6.8。

表 1.6.8 焚烧炉大气污染物排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物	限值 (mg/m ³)	取值时间	标准
1	颗粒物	30	1 小时均值	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)
		20	24 小时均值或日均值	
2	一氧化碳 (CO)	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
3	氮氧化物 (NO _x)	300	1 小时均值	
		250	24 小时均值或日均值	

4	二氧化硫	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
5	氟化氢	4.0	1 小时均值	
		2.0	24 小时均值或日均值	
6	氯化氢	60	1 小时均值	
		50	24 小时均值或日均值	
7	二噁英类	0.1 (ng TEQ/Nm ³)	测定均值	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)
8	非甲烷总烃	20	焚烧处理	北京市《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2007)
9	氯气	5.0	-	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 5

续表 1.6.8 焚烧炉的技术性能指标

指标	焚烧炉温度 (°C)	烟气停留时间 (s)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³) (烟囱取样口)		焚烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣热灼减 (%)
危险废物	≥1100	≥2.0	1 小时均值	24 小时均值或日均值	≥99.9	≥99.99	<5
			≤100	≤80			

b.装置外排废气

本项目通过相应措施处理后，经通风烟囱排放的废气主要有：六氟丁二烯装置反冲洗废气、全氟异丁腈装置反冲洗废气、六氟-2-丁烯装置碱洗废气、FEC 和 VC 联产装置酸性气体、催化剂车间干燥废气、化验室外排废气。全氟异丁腈装置反冲洗废气产生的氟化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 5 特别排放限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，六氟-2-丁烯装置碱洗废气和 FEC 和 VC 联产装置酸性气体产生的氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 5 特别排放限值，六氟丁二烯装置反冲洗废气、化验室废气产生的 VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 其他行业允许排放浓度，催化剂车间干燥废气产生的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 排放

限值，铬及其化合物参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

表 1.6.9 装置外排废气污染物排放限值

序号	污染物项目	有机废气排放口		标准	备注
		最高允许排放浓度， mg/m ³	最高允许排放速率， kg/h		
1	氟化氢	5.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 5	全氟异丁腈装置反冲洗废气
2	氯化氢	30	/		六氟-2-丁烯装置碱洗废气和 FEC 和 VC 联产装置酸性气体
3	非甲烷总烃	100	3.6（排气筒高度为 20m）	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018) 表 1	六氟丁二烯装置反冲洗废气
			2.88（排气筒高度为 18m）		化验室废气
4	氨	/	8.7（排气筒高度为 20m）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	全氟异丁腈装置反冲洗废气
5	铬及其化合物（以铬计）	1	0.025	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4	催化剂车间干燥废气
6	颗粒物	10	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4	

② 厂界无组织废气

企业边界污染物浓度按项目涉及的各行业污染物排放标准中最严格的限值进行控制，本项目企业边界颗粒物、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）；氯气、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018），氨浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），二甲基甲酰胺参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3，详见下表。

表 1.6.10 企业边界污染物浓度限值（mg/m³）

污染物	相关标准浓度限值			GB14554-93	本项目控制值
	GB 31571-2015	DB35/1782-2018	GB16297-1996		
颗粒物	1.0	/	1.0	/	1.0
氯化氢	0.2	/	0.2	/	0.2

非甲烷总 烃	4.0	2.0	4.0	/	2.0
氟化物	/	/	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯气	/	/	0.4	/	0.4
氨	/	/	/	1.5	1.5
二甲基甲 酰胺	/	0.4	/	/	0.4

③ 厂区内 VOCs 无组织废气

厂区内 VOCs 无组织排放浓度应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中对厂区内非甲烷总烃监控浓度有限值要求，详见下表。

表 1.6.11 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

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

注：①《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)以非甲烷总烃作为厂区内 VOCs 无组织排放的控制项目。

(3) 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值。

表 1.6.12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

表 1.6.13 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

①固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

②一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标

准》(GB18599-2020);

③危险废物的认定按照《国家危险废物名录(2021 年版)》(环境保护部令, 第 15 号, 2020 年 11 月 27 日), 或根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019) 以及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007) 认定的具有危险特性的废物;

④危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求;

⑤一般固体废物按照《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020) 进行编码。

1.7 评价技术路线

评价技术路线见图 1.7-1。

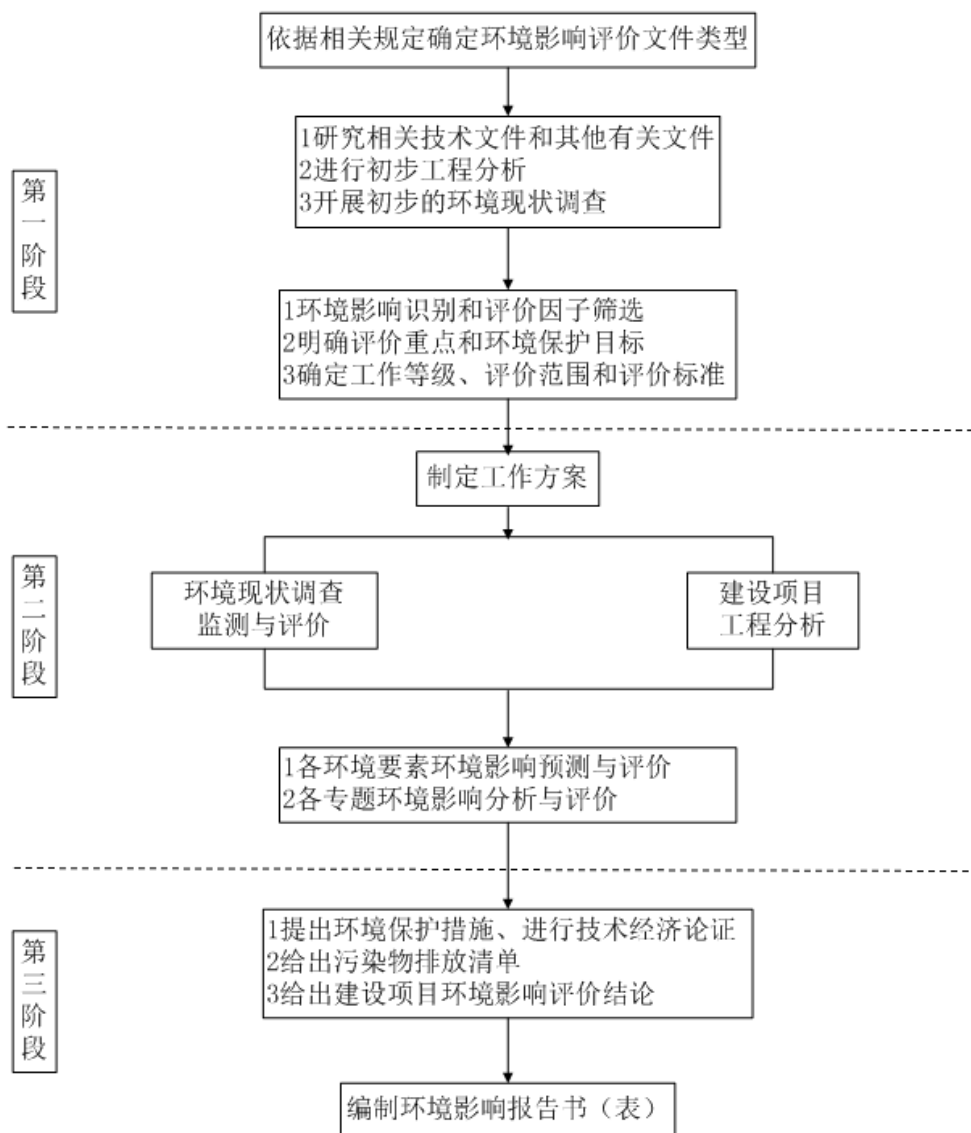


图 1.7-1 评价技术路线图

2 工程概况

2.1 拟建项目概况

(1) 项目名称：泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目；

(2) 建设单位：泉州宇极新材料科技有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 项目建设地点：泉港石化工业园区园中路以东，南渠路以南；

(5) 项目投资：项目总投资 92000 万元；

(6) 占地面积：厂区占地面积为 132721m²；

(7) 生产制度与定员：全年工作 7200h，生产装置按四班三运转工作制；本项目劳动定员 200 人。

(8) 预计建设期：建设期 2 年；

2.2 项目建设规模及产品方案

本项目建设的主要工程内容有：HCC-240fa 装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 联产装置、硅油稀释剂混配装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置，共二十套生产工艺装置及全厂的公用工程及辅助设施等。本工程涉及相关化学品名词简称见表 2.2.1。

表 2.2.1 本工程涉及相关化学品名词简称一览表
涉及商业秘密，进行删除

本工程生产装置规模及产品方案情况详见表 2.2.2 和附表 2.2.2。

表 2.2.2 本工程生产装置规模及产品方案情况一览表

序号	装置名称	单位	产品名称	装置规模	外售量	产品状态	备注
	联产装置	t/a	QC2111	15500	涉及商业秘密，进行删除		
		t/a	QC2112				
		t/a	QC2109	5000			
		t/a	QCH12	500			

序号	装置名称	单位	产品名称	装置规模	外售量	产品状态	备注
		t/a	31%盐酸	/			
		t/a	33%HF	/			
2	三氟碘甲烷装置	t/a	QC2102	150			
3	六氟丁二烯装置	t/a	QC2105	300			
		t/a	40%氢溴酸	/			
4	一氟甲烷装置	t/a	QCH2	220			
		t/a	31%盐酸	/			
5	全氟异丁腈装置	t/a	QC2104	100			
6	六氟-2-丁烯装置	t/a	QC2113-1	2000			
		t/a	Y-2118				
		t/a	31%盐酸	/			
7	FEC 和 VC 联产装置	t/a	Y-2112	2000			
		t/a	Y-2116	200			
		t/a	31%盐酸	/			
8	混配装置	t/a	硅油稀释剂	300			
9	配套催化剂生产车间	t/a	G216	100			
10	六氟乙烷纯化装置	t/a	QCH10 (4N)	500			
		t/a	QCH10 (2N)				
11	八氟丙烷纯化装置	t/a	QCH11 (4N)	300			
		t/a	QCH11 (2N)				
12	八氟环丁烷纯化装置	t/a	QCH9 (4N)	300			
		t/a	QCH9 (2N)				
13	六氟丙烯纯化装置	t/a	QCH6 (4N)	100			
		t/a	QCH6 (2N)				
14	五氟乙烷纯化装置	t/a	QCH16 (4N)	100			
		t/a	QCH16 (2N)				
15	三氟碘甲烷纯化装置	t/a	QC2102 (4N)	30			
		t/a	QC2103 (2N)				
16	六氟丁二烯纯化装置	t/a	QCH15 (4N)	100			
		t/a	QCH15 (2N)				
17	氟甲烷类纯化装置	t/a	QCH2 (4N)	40			
		t/a	QCH2 (2N)				
		t/a	QCH3 (4N)	20			
		t/a	QCH3 (2N)				
		t/a	QCH4 (4N)	20			
		t/a	QCH4 (2N)				

序号	装置名称	单位	产品名称	装置规模	外售量	产品状态	备注
18	六氟异丁烯纯化装置	t/a	QCH5（4N）	20			
		t/a	QCH5（2N）				
		t/a	QCH17（4N）	50			
		t/a	QCH17（2N）				
19	六氟丙烷纯化装置	t/a	QC2114（4N）	50			
			QC2114（2N）				

注：除外售量以外，其余为自用量。

附表 2.2.2 本工程生产装置产品和副产品外售情况一览表
涉及商业秘密，进行删除

涉及商业秘密，进行删除

图 2.2.1 本项目产品方案图（单位 t/a）

2.3 产品质量指标

2.3.1 各装置系列产品质量指标

涉及商业秘密，进行删除

2.3.2 副产品质量标准

(1) 盐酸

表 2.3.39 副产品盐酸产品指标 (HG/T 3783-2005)

产品名称	产品指标		执行标准
盐酸	分子式	HCl	《副产盐酸》(HG/T 3783-2005)
	分子量	36.5	
	外观	无色至淡黄色清澈液体	
	质量分数	≥31.0%	

(2) 氢氟酸

表 2.3.40 氢氟酸质量指标表 (GB 7744-2008)

序号	项目	指标	执行标准
1	氟化氢 (HF), w/% ≥	30	《工业氢氟酸》(GB 7744-2008) II 类: HF-II-30
2	氟硅酸 (H ₂ SiF ₆), w/% ≤	2.5	
3	不挥发酸 (H ₂ SO ₄), w/% ≤	1.0	

(3) 五氟丙烷

表 2.3.41 HFC-245fa 产品质量指标 (GB/T 37999-2019)

序号	项目	发泡剂	制冷剂	执行标准
1	1,1,1,3,3-五氟丙烷, w/%	≥99.6	≥99.8	《工业用 1,1,1,3,3-五氟丙烷 (HFC-240fa)》(GB/T 37999-2019)
2	水分, w/%	≤0.010	≤0.002	
3	酸度 (以 HCl 计), w/%	≤0.0001	≤0.0001	
4	蒸发残留物, w/%	-	≤0.01	
5	氯化物 (Cl ⁻) 试验	-	通过	
6	气相中不凝性气体 (25℃), v/%	-	由供需双方确定	

(4) 氯化铵

表 2.3.42 副产氯化铵质量指标 (GB/T 2946-2018)

序号	项目	优等品	一等品	合格品	执行标准
1	氮 (N) 的质量分数 (以干基计) /%	≥25.4	24.5	23.5	《氯化铵》(GB/T 2946-2018)
2	水的质量分数/%	≤0.5	1.0	8.5	
3	钠盐的质量分数 (以 Na 计) /%	≤0.8	1.2	1.6	

4	粒度（2.0mm~4.75mm）/%	≥	90	80	--	
5	颗粒平均抗压碎力/N	≥	10	10	--	
6	砷及其化合物的质量分数（以 As 计）/%	≤	0.005			
7	镉及其化合物的质量分数（以 Cd 计）/%	≤	0.001			
8	铅及其化合物的质量分数（以 Pb 计）/%	≤	0.020			
9	铬及其化合物的质量分数（以 Cr 计）/%	≤	0.050			
10	汞及其化合物的质量分数（以 Hg 计）/%	≤	0.005			

(5) 氢溴酸

表 2.3.43 氢溴酸质量指标 (GB/T 621-2015)

序号	项目	化学纯	执行标准
1	含量 (HBr), w%	≥40.0	《化学试剂 氢溴酸》(GB/T 621-2015)
2	燃烧残渣 (以硫酸盐计), w%	≤0.01	
3	氯化物 (Cl), w%	≤0.05	
4	游离溴	合格	
5	碘化物 (I), w%	≤0.01	
6	硫酸盐及亚硫酸盐 (以 SO ₄ 计), w%	≤0.005	
7	磷酸盐 (PO ₄), w%	≤0.001	
8	砷 (As), w%	≤0.0001	
9	铁 (Fe), w%	≤0.0002	
10	重金属 (以 Pb 计), w%	≤0.0005	

2.3.3 副产品达标及用途去向情况

副产盐酸：副产盐酸来自于联产装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 联产装置。联产装置的副产盐酸来自工序三反应产生的 HCl 气体通过模式吸收器制酸得到，其含有一定含量的有机氟，纯度为 31%；一氟甲烷装置产生的副产盐酸通过分层、分离、水洗得到，其含有一定含量的有机氟，纯度为 31%；六氟-2-丁烯装置产生的副产盐酸通过脱酸得到 HCl 气体，再通过水洗塔水洗得到，其含有一定含量的有机氟，纯度为 31%；FEC 和 VC 联产装置产生的副产盐酸通过脱酸、HCl 分离塔分离得到 HCl 气体，再通过水洗后得到，其含有一定含量的有机氟，纯度为 31%，副产盐酸可符合《副产盐酸》(HG/T 3783-2005) 标准，可供周边县市企业作为工业原料，或水处理、金属加工处理、油井钻探方面。

副产氢氟酸：副产品氢氟酸来自于联产装置工序一未完全反应的 HF 气体，通过脱气、分离、水洗得到纯度为 33% 的氢氟酸副产品，满足《工业氢氟酸》(GB 7744-2008) 中“II 类：主要用于化工、冶金、玻璃、矿山、石油开采及金属表面处理等”的试用范围及表 1

“HF-II-30”类别理化指标，主要用于蚀刻玻璃，多种含氟有机物的合成，比如 Teflon(聚四氟乙烯)致冷剂等。

副产五氟丙烷：副产品五氟丙烷来自于联产装置工序三，反应产生的五氟丙烷通过分离、精馏得到，纯度可以达 99.6%，满足《工业用 1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-240fa）》（GB/T 37999-2019）标准中发泡剂的相关标准，可用于发泡剂。

副产氯化铵：副产品氯化铵来自催化剂车间，蒸发水中含有少量的氨，通过加入 31% 盐酸进行中和得到，氯化铵副产中含有少量的铬及其化合物（质量分数（以 Cr 计） $\leq$ 0.050%），满足《氯化铵》（GB/T 2946-2018）中“表 2 农业用氯化铵的要求”各项指标，用作农作物肥料。

副产氢溴酸：副产品氢溴酸来自于六氟丁二烯装置，反应产生的 HBr 气体通过水洗吸收得到，其产品纯度为 40%，含有少量的 HF，满足《化学试剂 氢溴酸》（GB/T 621-2015）中“化学纯”的指标要求。主要用于有机和无机溴化物的制备、高纯金属提炼、烷化催化剂、还原剂等。

根据《固体废物鉴别通则》（GB34330-2017）中第 5 条利用和处置过程中的固体废物鉴别中“5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）：a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；c）有稳定、合理的市场需求。”

本项目副产的盐酸、氢氟酸、五氟丙烷、氯化铵、氢溴酸，经纯化处理后，可符合国家或行业产品质量标准，纯化过程中排放的废气、废水经处理后可达标排放，上述副产品可供给周边县市企业作为工业原料，有稳定、合理的市场需求。综上，盐酸、氢氟酸、五氟丙烷、氯化铵、氢溴酸不作为固体废物管理，可作为副产品。

2.4 项目组成

本工程主要工程组成及建设内容见表 2.4.1。

表 2.4.1 工程主要建设内容组成一览表

涉及商业秘密，进行删除

2.5 总体工艺技术路线及生产设备

2.5.1 总体工艺技术路线

本项目各装置工艺技术方案特点见表 2.5.1。

表 2.5.1 工艺技术方案特点
涉及商业秘密，进行删除

2.5.2 各装置主要生产设备

本项目各装置工主要设备情况见表 2.5.2~表 2.5.11。

涉及商业秘密，进行删除

2.5.3 生产方案

表 2.5.13 本项目生产方案
涉及商业秘密，进行删除

2.6 原辅材料及动力消耗

本项目各装置工艺技术方案选择与技术特点见表 2.6.1~2.6.11。

涉及商业秘密，进行删除

2.7 原辅材料消耗量与来源

本项目原辅材料消耗与来源见表 2.7.1~2.7.2。

表 2.7.1 本项目消耗的主要原辅料来源及用量表
涉及商业秘密，进行删除

表 2.7.2 本项目主要能耗一览表

序号	名称	规格	单位	年消耗量	来源
1	新鲜水	0.4MPaG/常温	10 ⁴ m ³	36.65	园区给水管网
2	蒸汽	0.8MPaG	10 ⁴ t	5.92	园区市政管网
3	氮气	0.6MPaG	10 ⁴ Nm ³	260	园区供应
4	电	380V/220V	10 ⁴ kW.h	2373.84	园区电网
5	天然气	热值 36MJ/m ³	10 ⁴ Nm ³	36	园区市政管网

6	工厂空气	0.8Mpa	10^4Nm^3	288	厂区空压站提供
7	仪表空气	0.7Mpa	10^4Nm^3	216	厂区空压站提供
8	0°C/-10°C冷冻水	0.4Mpa/0°C	万 kcal/年	4.953×10^5	厂区冷冻站提供
9	-40°C冷冻水	0.6Mpa/-40°C	万 kcal/年	1.052×10^5	厂区冷冻站提供

2.8 主要原辅材料及产品理化性质

本项目主要原辅材料、产品及中间产品理化性质，见表 2.8.1。

表 2.8.1 主要原辅材料、产品、中间产品物料特性一览表
涉及商业秘密，进行删除

2.9 总平面布置及合理性

本项目厂区总用地面积为 132721m²，约合 199.08 亩。厂区内设有生产装置、辅助生产设施、公用工程、储运设施和办公设施五个区域。

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

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

中心控制室布置在靠近厂前区一侧，便于与厂前区的联系。

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

事故水池、初期污染雨水池布置在厂区东北侧边缘，该区域是厂区标高较低点，便于初期污染雨水自流收集，污水处理厂设置在厂区南侧，厂界外有园区污水管网和接口，便于废水处理达标后接管。

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

根据需要在厂区中部设置一座变配电房，为四周相关公辅设施提供电力。

储运设施：本项目分别设置人流出入口、货流出入口。货流出入口进入厂区后为仓库和各储罐区，减少运输车辆在厂区内的行使路线，也避免经过主体装置区，便于物料的装卸；4 个储罐区包含 1 座卧式罐区（罐区一），1 座常压罐区（罐区二），1 座球罐区（罐区三）、1 个 HF 卧式罐区（罐区四），罐区靠近生产装置，同时考虑物流方便，每个罐区附近都配备有相应的卸车站。

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

本项目生产装置区位于中央核心位置，公用工程和辅助设施区分布于生产装置四周，储运设施考虑物流方便性和生产装置的位置，办公设施办公设施考虑风向，不受生产装置区废气影响，总体总平面布置是合理的。

涉及商业秘密，进行删除

图 2.9-1 总平面布置图

2.10 储运工程

2.10.1 储罐区

本项目针对原辅材料及产品、副产品储存设置了储罐区，储罐设置情况见表 2.10.1。

表 2.10.1 储罐设置情况
涉及商业秘密，进行删除

2.10.2 仓库

本项目设置 1 座甲类库房，2 座丙类库，2 座堆场，详见表 2.10.2，仓库储存物质见表 2.10.3。

表 2.10.2 原辅材料及产品仓库设置情况

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	生产类别	耐火等级	层数	层高
1	甲类库房	720	720	甲类	二级	1	8
2	丙类仓库一	2520	2520	丙类	二级	1	8
3	丙类仓库二	2520	2520	丙类	二级	1	8
4	堆场 1	288	-	戊类	-	-	-
5	堆场 2	2294	-	戊类	-	-	-

表 2.10.3 各仓库储存物质情况
涉及商业秘密，进行删除

2.10.3 危废暂存间和一般固废暂存间

本项目在厂区西侧设置 1 间 366m² 的危废暂存间和 1 间 50m² 的一般固体废物暂存间，详见下表 2.10.4。

表 2.10.4 设置情况一览表

序号	仓库名称	建筑物	储存物质
1	一般固废暂存间	占地面积 50m ²	外层包装物等
2	危废暂存间	占地面积 366m ²	废催化剂、废分子筛等

2.10.4 灌装车间

此液体产品运出方式均为钢瓶，一般在运出前进行分装，因此在厂区中部设一座灌装车间，用于灌装产品 QC2111、QC2112、QC2109、QCH12、Y2118、QC2113 及硅油稀释剂，灌装车间含产品灌装间和混配装置。

产品灌装前将待充装钢瓶连接至灌装管，打开隔膜压缩机开始充装，达到充装设置净重时，连锁切断阀切断，通过旁路吹扫灌装连接管道后断开。因此，易挥发的物料采用全密闭灌装，灌装完毕转移至仓库短期暂存即出厂。

此外，灌装车间内设混配装置一套，生产硅油稀释剂。

2.10.5 卸车站

卸车站主要用于槽车运输入场的原料的卸车。设有盐酸、Y214、Y212、氢氧化钠、

YH21、Y215、Y2117、Y213 卸车站台，槽车运输原料用通过鹤管将槽车与对应的卸料泵连接，将原料输送到对应的原料储槽内使用。其中，YH21 原料槽车通过压力卸车至储槽，需要有连接储槽与槽车的气相平衡管。

在卧式罐区南侧设有行车行走区域，用于 QCH12、QC2112、QC2111、QC2109、Y-2118、QC2113 采用 tank 容器装卸。

2.11 公辅及环保工程

2.11.1 给水系统

2.11.1.1 供水水源

本项目用水由园区统一供应，供水水质达到生活饮用水标准。

2.11.1.2 本项目用水概况

(1) 生产用水

本项目生产用水主要有工艺用水、循环冷却水、设备冲洗水、绿化用水等。

(2) 生活用水

本项目总生产定员 200 人，用水定额按 150L/人/天，计算最高日用水量 30 吨。

本项目未预见用水量按 10%计，绿化及浇洒道路用水采用回用水不计入总用水量。

2.11.2.3 项目给水工程

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

(1) 自来水给水系统

本工程新建消防水站、循环水站，水源由园区统一供应。供水水质均达到生活饮用水标准，可满足本工程生产、生活给水水量及水压的要求。本项目自来水需水量为 366038.3t/a，采用一路给水。供水室外总管采用钢丝网骨架复合给水管，室内采用冷水型内衬塑镀锌钢管。

(2) 循环冷却水系统

本项目循环水由循环水站供给，总循环水量为 2500 m³/h。

循环冷却水中添加无磷缓释阻垢剂（成分为聚羧酸盐、羧酸和磺酸盐共聚物），制备的循环冷却水主要供给工艺装置换热器用水，由于所需要的循环冷却水水量大，循环水温差不高，因此，采用高效开式空冷循环系统，该系统具有投资小，建设工期短，布置紧凑，冷却后水温较低，冷却效果稳定等特点。

循环冷却水系统主要由冷却塔、吸水池、循环水泵、水质处理设备等组成。设计规模为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水供水压力为 0.4MPaG ，供水温度为 32°C ，回水温度为 42°C ，回水压力 $\leq 0.20\text{MPaG}$ 。本项目设置 1 台 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 循环水塔，设置 5 台循环水泵，单台循环水泵设计流量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为 50m，功率为 90kw，自灌起动。

（3）消防给水系统

①消防用水量

本项目总占地面积小于 1000000m^2 ，根据 GB 50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》设计同时发生火灾的处数为 1 处。消防用水量最大处为联产装置，联产装置设计力量取 90L/s ，8 小时消防用水总量为 2592m^3 。

②消防水池及消防泵房

本工程的消防系统为稳高压消防给水系统，供水压力 $> 0.8\text{MPa}$ ，设置有消防水池、消防水泵。设置有 2 个 1500m^3 消防水罐，厂区泵房内设有电动消防水泵 1 台，柴油机消防水泵 1 台（备用）， $Q=150\text{L/s}$ ， $H=120\text{m}$ ，为厂区提供消防用水；配备稳压泵两台（一开一备），单台 $Q=5\text{L/s}$ ， $H=70\text{m}$ ， $P=11\text{kW}$ ，稳压罐一个：有效容积 $V=450\text{L}$ ，提供厂内车间仓库、装置、罐区等室内外消防用水。可满足本工程消防水量及水压的要求。

③管道系统

本工程管道采用焊接钢管，焊接连接，管道采用环氧煤沥青漆做加强级防腐处理，厂址内消防管线成环状设置，消防环网上布置室外地上式消火栓，消火栓间距一般不超过 90m，在管网设置切断阀门，切断消火栓数量不超过 5 个，在需要的建筑物内设室内消火栓，室内消火栓间距不超过 30m。

2.11.2 排水系统

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

（1）生活污水系统

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

（2）生产废水系统

生产废水系统主要处理装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水及设备冲洗废水。在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统。装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水

经过除氟和除盐预处理后与设备冲洗废水一同进入调节池，与设备冲洗废水、初期污染雨水等均质后，送入外排水池，检测达标后送至园区污水处理厂进行处理。

（3）清净废水系统

本项目清净废水日排放量为 216t/d，主要为循环水站排污水及纯水站排水。部分循环水站排污水回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸，纯水站排污水收集后回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。

（4）初期污染雨水

本项目初期污染雨水自流到初期污染雨水池收集后，排至厂区污水处理站处理。

本次初期污染雨水池参考《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）：

$$V=F h/1000;$$

式中：V—污染雨水储存容积（m³）；

h—降雨深度，取 15-30mm，本项目按 20mm 计；（根据《化工建设项目环境保护设计标准 GBT 50483—2019》，初期雨水取降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量）

F—污染区面积（m²），取 96030m²；（污染区面积包括储罐区、生产车间及仓库等）

本项目初期雨水池容积 $V=96030 \times 20 / 1000 = 1920.6 \text{ m}^3$ 。因此，本项目设 1 个有效容积为 2000m³ 的初期雨水池。

（5）清净雨水系统

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

（6）消防事故废水系统

消防事故废水主要是发生消防事故时溶有毒有害物质的消防废水，发生事故时泄漏的物料等废水。当发生事故时，关闭全厂各雨水排水总管的控制阀门，并通过以下三道防线确保事故废水存留于厂区内部。

本项目在污染比较严重或可能产生污染的生产装置区和罐区围堰及防火堤，作为污染防控第一道措施；在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水自流至事故池，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染，本项目设有 4500m³ 事故池，厂区内的事事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消

防事故废水紧急提升至厂内污水站的调节池内，作为污染防治第二道措施；本企业事故应急池不能满足应急需求，相邻企业事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可根据所在片区启动园区相应的公共事故应急罐，三级防控的作用，满足园区事故状态下的应急需求。本项目设有加压事故废水管，在露天设备堆场左侧设置园区事故废水管预留接入点，事故废水管廊由事故水池连通至预留接入点。项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.8m，单个事故罐的操作容积为 17150m^3 ，2 个事故罐总容量为 34300m^3 ，可容纳事故废水量为 33732m^3 ，保证极端事故下，事故废水可进入园区公共事故应急罐，杜绝事故废水直接外排。

（7）厂区污水管廊设计

装置区污水管道采用压力流排水管，设置管廊。厂区与园区公共管廊的交接点位于厂区污水处理站南侧仑埔路处，管廊连接办公设施区、生产装置区、储罐区等。

本项目雨水管道图见图 2.12-1、污水管廊图见图 2.12-2。

涉及商业秘密，进行删除

图 2.12-1 雨水管道图

涉及商业秘密，进行删除

图 2.12-2 污水管廊图

2.11.3 纯水站

本项目纯水最大用量约 3t/h，考虑配置一套 3t/h 纯水装置。项目工艺生产需的纯水通过反渗透技术来制取。主要用到原水箱、原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化装置、阻垢剂加药装置、保安过滤器、高压泵、一级反渗透本体装置、纯水箱、纯水泵等设备。

（一）系统概况

本方案所涉及的工艺流程是单级反渗透水而设计，产水为一级反渗透水。

（1）产水水质要求: PH=5~8；RO 水电导率 $\leq 10\mu\text{S}/\text{cm}$ ；脱盐率：99.5%

（2）系统制水量:3t/h

（3）系统配置:预处理、一级反渗透系统、控制柜及相关的辅助设备。

（4）系统总进水量: $\geq 6\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水产量 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，浓水产量 $3\text{m}^3/\text{h}$ 。根据表 2.11.3 浓水水质分析表可知，并对照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），浓水水质可符合表 1 城市绿化用水水质要求，浓水部分用于厂区绿化是可行的。

（5）材料要求:预处理罐及纯化罐为玻璃钢、主机和后处理管道均为 UPVC 材质。

（6）原水水源：原水共需 21600t/a，其中，262t/a 原水来自催化剂车间三效蒸发处理后的蒸发冷凝水，21338t/a 来自园区自来水。

（7）原水水质分析：

表 2.11.1 原水水质分析表

总硬度（以 CaCO_3 计） （mg/L）	溶解性总固体 （mg/L）	硫酸盐 （mg/L）	氯化物 （mg/L）	pH
35.2	95	13.5	7.9	6.91

（8）纯水水质分析：

表 2.11.2 纯水水质分析表

总硬度（以 CaCO_3 计） （mg/L）	溶解性总固体 （mg/L）	硫酸盐 （mg/L）	氯化物 （mg/L）	pH
0.176	0.475	0.067	0.039	5-8

（9）排污水水质分析：

表 2.11.3 排污水水质分析表

总硬度（以 CaCO_3 计） （mg/L）	溶解性总固体 （mg/L）	硫酸盐 （mg/L）	氯化物 （mg/L）	pH
35.024	94.525	13.433	7.861	5-8

（二）工艺流程

为使供水稳定，原水首先进入原水罐，然后由原水泵泵入预处理装置，依次经过石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化器，分别去除原水中的颗粒、悬浮物、胶体、游离氯、钙、镁离子等杂质，经过预处理的原水在进入反渗透之前，加入高效率的专用阻垢剂，以防止反渗透浓水侧产生结垢。加入阻垢剂后的原水经保安过滤器由高压泵泵入 RO 反渗透装置，纯水侧产水的纯水进入纯水罐，由纯水泵输送至各用水点，产生的排污水收集后回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。具体工艺流程见下图。

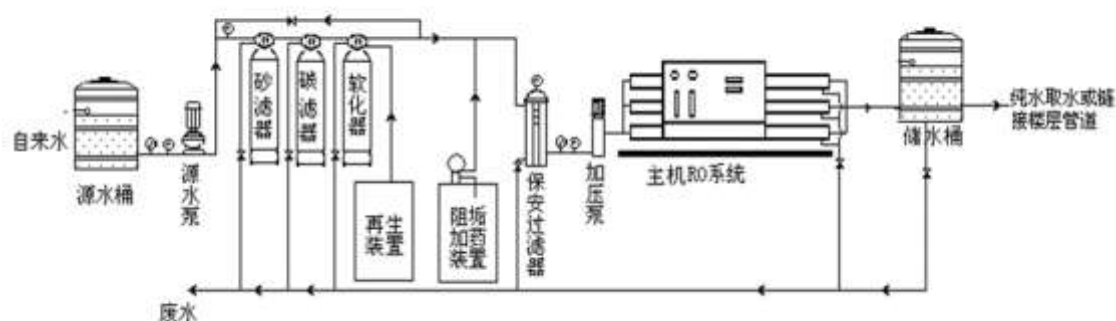


图 2.12-3 工艺流程图

2.11.4 供电系统

本项目设计总装机容量为 4000kW，全部为低压负荷。在动力站设 2 台 2000KVA 干式变压器供全厂使用。本项目生产工序为连续过程，部分原料具有易燃易爆的特性，要求生产管理环节具备较高的安全性、稳定性和可靠性。若因故中断供电可能会造成生产环节的混乱，导致产品报废、试验失败或试验装置损坏。甚至造成安全事故，给企业带来较大的经济损失。因此本项目对供电的可靠性要求较高。根据工艺生产特点及用电条件，本项目用电负荷主要为二级，仅有少量的辅助用电负荷为三级。

2.11.5 供热系统

本项目供热主要是为了满足生产工艺的需要，使用蒸汽供热，供热蒸汽由泉港石化工业园区南山片区南埔电厂提供，蒸汽管道进入厂区后通过减压后，通过管廊分别送至需要使用蒸汽的各装置，进入相应的装置区。催化剂车间蒸汽规格为 0.6Mpa，其余装置蒸汽规格为 0.8Mpa，各装置连续耗量合计 8215.42kg/h。各装置蒸汽使用规格和数量见表 2.11.1。

表 2.11.1 各装置蒸汽规格和使用量汇总表

序号	装置名称	规格	连续耗量 (kg/h)
1	HCC-240fa 装置	0.8Mpa	1063.15
2	联产装置	0.8Mpa	4688.74
3	三氟碘甲烷装置	0.8Mpa	6.37
4	六氟丁二烯装置	0.8Mpa	12.65
5	一氟甲烷装置	0.8Mpa	275.26
6	全氟异丁腈装置	0.8Mpa	24.37
7	六氟-2-丁烯装置	0.8Mpa	1166.61
8	FEC 和 VC 联产装置	0.8Mpa	617.93
9	纯化车间	0.8Mpa	/
10	混配装置	0.8Mpa	/
11	催化剂车间	0.6Mpa	360.34
合计			8215.42

2.11.6 空压站

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

2.11.7 氮气系统

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

2.11.8 物料输送系统

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

2.11.9 冷冻站

本项目冷媒主要用于工艺生产过程的冷却，在动力站设置 2 套冷冻装置：1 套乙二醇机组：10℃冷媒系统，800kw；1 套 R22 机组：-40℃冷媒系统，170kw，供全厂冷冻使用。设置有 1 台乙二醇机组、2 台乙二醇循环泵、2 台乙二醇泵、1 台乙二醇循环槽，1 台 R22 冷机、2 台冷媒循环泵、2 台冷媒泵、1 台冷媒循环槽。各装置冷媒的规格和用量见表 2.12.3。

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

R22 制冷机组为了使系统运行稳定，冷媒采用二次循环到方式，即制冷机产出的低温

冷媒先进入循环槽低温端，由冷媒循环泵向各用冷点供液，各用冷点返回的高温冷媒回到循环槽高温端，再由冷媒泵泵入制冷机进行制冷，依次循环。冷媒选用 LM-8 型冰河冷媒。

表 2.11.3 各装置冷冻负荷表
涉及商业秘密，进行删除

2.11.10 污水处理系统

2.11.10.1 污水处理系统设计规模

本项目产生的废水主要包括催化剂车间蒸发冷凝水、装置生产废水、纯水站排污水、循环水站排污水、设备冲洗废水、办公和生活污水、焚烧炉尾气碱洗废水、初期污染雨水。其中，装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水进入污水处理站除氟和除盐预处理系统处理。设备冲洗废水、经化粪池处理后的生活污水、初期污染雨水与预处理后的装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水进入污水处理站调节池混合均质后排至外排水池，检测达标后排放至园区污水处理厂。催化剂车间蒸发冷凝水送至纯水站作为制备纯水的原水，循环水站排污水部分回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸，部分送至污水处理站处理，纯水站排污水收集后回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。

本项目在污水处理站设置 1 套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统。

2.11.10.2 污水处理工艺流程

本项目污水处理工艺可分为除氟和除盐预处理和生活污水预处理两部分。

1、除氟和除盐预处理

(1) 除氟预处理

本项目的生产废水（除催化剂车间排水）与焚烧炉碱洗废水进入废水收集池，通过石灰乳（氢氧化钙）调节 pH 除氟，絮凝，沉淀，浓缩等过程，污泥脱水机产生的泥饼（含水率约为 70%）外运处置，污泥浓缩池上清液和污泥脱水装置滤液分别送入反应池和中间水池进行循环处理。污泥作为危险废物交由有资质单位处理。

(2) 除盐预处理

中间水罐内的废水经 pH 调节后送入三效负压蒸发装置进行蒸发处理，三效负压蒸发装置由供料泵、真空泵、强制循环泵、储料罐、蒸发装置、冷凝装置、蒸汽减压装置、冷却水系统、节能装置、控制系统、仪表等单元组成，废水首先由供料泵送入节能装置进行预热（与蒸发装置的冷却水进行能量交换而得到预热），经预热后的废水送入负压蒸发装置储料罐，先后开启强制循环泵补料、真空泵抽真空、调节蒸汽流量，维持蒸发腔内一个

稳定的真空度，开启冷却水系统，整个负压蒸发过程为全自动控制，蒸发腔内的结晶盐达到一定的浓度通过排料将泥盐排出。蒸发过程的冷凝水经降温后收集排入调节池与其它废水混合进行均质调节。对蒸发装置产生的泥盐进行鉴别，在鉴别结果确定前，暂按危险废物进行管理，暂存于危险废物暂存场内。

2、生活污水预处理

生活污水经化粪池预处理后可直接排入废水调节池与其它废水混合进行均质调节。

初期污染雨水由初期污染雨水池收集后进入调节池后加入石灰进行处理后，与设备冲洗废水、预处理后的装置生产废水和生活污水进行均质调节后，检测合格后定期排至园区污水处理厂。

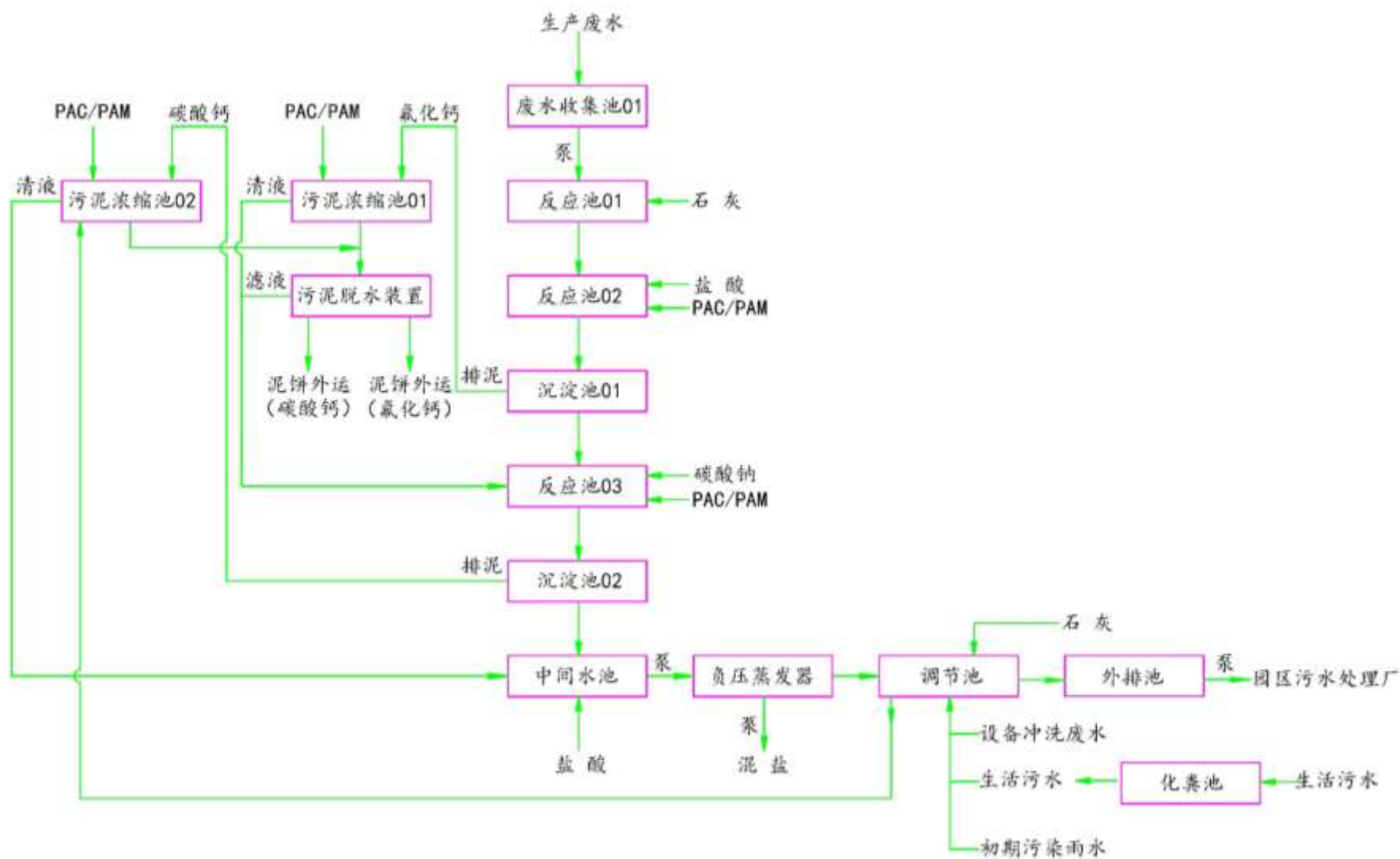


图 2.11-3 污水处理系统废水处理工艺

2.11.11 废气废液焚烧装置

本项目联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、混配装置、纯化车间生产过程中产生的一些含氟化物的废气废液、危废暂存间产生的废气，须治理达标后方可外排。参照同类企业含氟氯烃废气治理的成功经验，本项目拟配套建设焚烧炉。拟通过收集后用管道输送至本项目配套建设的焚烧炉焚烧处理，焚烧尾气经治理达标后外排。

根据本项目含氟尾气产生情况，为确保不影响生产装置的正常运行，拟配套新建 1 台 240kg/h 焚烧炉，用于含氟废气、废液的焚烧处理，焚烧炉具体工艺流程及分析见工程分析 3.2.2 节评价内容。

表 2.11.4 焚烧炉运行参数及性能指标

名称	技术参数及性能指标	单位
废气处理量	10	Kg/h
废液处理量	206	Kg/h
助燃风量	2138	Nm ³ /h
助燃燃料（天然气）	70	Nm ³ /h
焚烧炉出口烟气量	2435	Nm ³ /h
焚烧温度	>1100	°C
烟气停留时间	>2.5	s
干烟气中氧气含量	10.5%	%mol
焚烧炉有效体积	约 10	m ³
焚烧炉出口烟气 HX	166	kg/h
氨水（5%浓度）用量	22	kg/h
焚毁去除率	≥99.99	%
燃烧效率	≥99.9	%
焚烧残渣的热灼减率	<5	%
年运行时间	7200	h
耐火层材质及厚度		刚玉砖，150mm
隔火层材质及厚度		高铝砖，150mm
壳体材质及厚度		碳钢，14mm

2.11.12 辅助生产设施

（1）生产综合楼

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

（2）中心控制室

本项目设置中心控制室 1 座，用于 DCS 控制。

(3) 机修间

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

2.12 主要经济技术指标

表 2.12.1 主要经济技术指标

序号	建筑名称	层数	建筑占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计算容积率面积 (m ²)
1	生产综合楼	4F	1051.88	4140.28	4140.28
2	门卫 1	1F	27.5	27.5	27.5
3	门卫 2	1F	31.08	31.08	31.08
4	中心控制室	1F	496.29	496.29	496.29
5	纯化车间 1	1F	2520	2520	5040
6	纯化车间 2	1F	2520	2520	5040
7	催化剂车间	1F	2100	2100	4200
8	联产装置 1	6F	960	/	5760
9	联产装置 2	6F	1920	/	11520
10	丙类仓库一	1F	2520	2520	5040
11	丙类仓库二	1F	2520	2520	5040
12	丙类仓库三	1F	1890	1890	3780
13	FEC 和 VC 联产装置	4F	672	/	2688
14	六氟-2-丁烯装置	6F	1152	/	5760
15	六氟丁二烯装置	4F	840	/	3360
16	全氟异丁腈装置	4F	513	/	2052
17	一氟甲烷装置	4F	504	/	2016
18	三氟碘装置	4F	504	/	2016
19	灌装车间	1F	6640	640	1280
20	甲类库房	1F	744.80	744.80	744.80
21	危废库（一般固废暂存间）	1F	416	416	416
22	变配电房	2F	893.30	1770.54	1770.54
23	动力站（空压、冷冻站、纯水站、循环水站）	1F	1032	1032	2064
24	维修间及消防泵房	/	573	573	573
25	地磅	/	64.8	0	64.8
26	HF 卧式罐区及装车台	/	600	0	600
27	常压罐区及装车台	/	2788	0	2788
28	甲乙类卧式罐区	/	1728	0	1728
29	液化烃罐区及装车	/	552.5	0	552.5
30	罐区设备及装置铺砌场	/	4916.77		4916.77

31	污水处理区	/	3040	0	3040
32	焚烧尾气处理区	/	481.0	1924.0	1924.0
33	露天设备堆场及龙门吊	/	3600	0	3600
34	消防水罐	/	532.0	0	532.0
35	事故水池（含初期雨水）	/	1533.0	0	1533.0
36	外管、设备及其他铺砌场地	/	4550	0	4500
37	循环水泵房/加药间	/	128	128	128
38	循环水冷却塔	/	2015		2015
合计			53623.92	25993.49	102827.56

3 工程分析

3.1 各装置工艺流程及产排污情况分析

3.1.1 五氯丙烷（HCC-240fa）装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.1.1 HCC-240fa 装置生产工艺技术及原理

涉及商业秘密，进行删除

3.1.1.2 HCC-240fa 装置生产工艺流程与产污环节

涉及商业秘密，进行删除

涉及商业秘密，进行删除

图 3.1-1 HCC-240fa 生产工艺流程、产污环节及物料平衡图（kg/h）

涉及商业秘密，进行删除

图 3.1-2 HCC-240fa 生产工艺设备流程及产污环节图

3.1.1.3 HCC-240fa 装置生产物料平衡分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.1.4 HCC-240fa 装置生产污染物产生及排放情况

（1）废气

HCC-240fa 生产过程废气主要为精馏塔产生的不凝气气体（G1-1）。不凝气（G1-1）产生量为 0.02kg/h，主要成分为 QCH13：0.14t/a，废气送废气废液焚烧炉焚烧。

（2）固体废物

本装置产生的固废主要为浓缩罐产生的浓缩废液（S1-1）、精馏废液（S1-2）

① 浓缩废液（S1-1）

浓缩废液为本装置反应后产生的反应催化剂与有机溶剂形成的络合物，经高温浓缩后形成的浓缩废液，产生量为 410.83t/a，主要成分为：G215：37.22t/a、Y215：373.61 t/a，交有资质单位处理。

② 精馏废液（S1-2）

精馏废液(S1-2)反应物进入精馏塔精制过程产生轻组分废液，产生量为 66.67kg/h，主要成分为 Y2113：480.02t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

（4）噪声

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

表 3.1.3 HCC-240fa 装置污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G1-1	不凝气	/	QCH13	0.14	0.02	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	连续	
	无组织排放			挥发性有机物：0.0751kg/h													
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S1-1	浓缩废液	411	G215、Y215				危险废物 HW45，261-084-45				连续		委托有资质单位处置			
	S1-2	精馏废液	480	Y2113				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施				排放规律							
				处理前										处理后			
	1	离心泵	16	<80		<70		设基础减振、厂房建筑隔声等				连续					
	2	真空机组	1	<100		<75		设基础减振、厂房建筑隔声等				连续					

3.1.2 联产装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.2.4 联产装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

工序一： QC2111 工序

该工序主要有冷凝器产生的不凝气(G2-1.1)和分子筛干燥器的反冲洗废气(G2-1.2)，不凝气产生量为 0.87kg/h，主要成分为 QC2112： 4.18t/a、YR01： 2.09t/a；反冲洗废气产生量为 0.05kg/h，主要成分为 QC2111： 0.36t/a，废气送废气废液焚烧炉焚烧。

工序二： QC2112 工序

该工序主要有脱轻塔产生的不凝气(G2-2.1)和分子筛干燥器的反冲洗废气(G2-2.2)，不凝气产生量为 0.05kg/h，主要成分为 QC2111： 0.36t/a；反冲洗废气产生量为 0.05kg/h，主要成分为 YR01： 0.36t/a，废气送废气废液焚烧炉焚烧。

工序三： QC2109 工序

该工序主要有精馏塔产生的不凝气(G2-3.1)和 QC2109 精馏塔产生的不凝气(G2-3.2)，不凝气(G2-3.1)产生量为 0.04kg/h，主要成分为 QCH12： 0.29t/a，不凝气(G2-3.2)产生量为 0.71kg/h，主要成分为 QC2109： 5.04t/a，废气均送废气废液焚烧炉焚烧。

(2) 废水

工序一： QC2111 工序

该工序生产过程废水主要为碱洗塔产生的碱洗废水(W2-1.1)和脱水塔产生的脱水废水(W2-1.2)，均送至厂内污水处理站处理。

碱洗废水(W2-1.1)产生量为 50.61kg/h，主要成分为 NaF： 55.51t/a、水： 1559.95t/a；脱水废水(W2-1.2)产生量为 4.34kg/h，主要成分为水： 31.25t/a。

工序二： QC2112 工序

该工序生产过程废水主要为水洗塔产生的含酸废水(W2-2.1)和碱洗塔产生的碱洗废水(W2-2.2)，均送至厂内污水处理站处理。

含酸废水(W2-2.1)产生量为 6.38kg/h，主要成分为 HF： 8.50t/a、HCl： 11.59t/a、水： 25.85t/a；碱洗废水(W2-2.2)产生量为 9.22kg/h，主要成分为 NaF： 4.392t/a、NaCl： 9.965t/a、水： 51.984t/a。

工序三： QC2109 工序

该工序生产过程废水主要为碱洗塔产生的碱洗废水（W2-3.1）和汽水分离产生的汽水废水（W2-3.2），均送至厂内污水处理站处理。

碱洗废水（W2-3.1）产生量为 29.90kg/h，主要成分为 NaCl：39.65t/a、水：175.63t/a；汽水废水（W2-3.2）产生量为 0.45kg/h，主要成分为水：3.24t/a。

（3）固体废物

工序一： QC2111 工序

本工序产生的固废主要为废催化剂（S2-1.1）、废分子筛（S2-1.2）。

① 废催化剂（S2-1.1）

反应器中需要添加催化剂，1 年更换 2 次，更换量为 33.98t/a，主要成分为 G216，交有资质单位处理。

② 废分子筛（S2-1.2）

废分子筛产生量为 12.31t/a，主要成分中含有少量 QC2111：10.30t/a，交有资质单位处理。

工序二： QC2112 工序

本工序产生的固废主要为低沸物（S2-2.1）、精馏废液（S2-2.2）、废分子筛（S2-2.3）、废催化剂（S2-2.4）。

③ 低沸物（S2-2.1）

低沸物产生量为 14.47t/a，主要成分为 QC2112：10.58t/a、YR01：3.89t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

④ 精馏废液（S2-2.2）

精馏废液产生量为 229.68t/a，主要成分为 YR01：190.51t/a、C₃HF₃：39.17t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

⑤ 废分子筛（S2-2.3）

废分子筛产生量为 2.02t/a，交有资质单位处理。

⑥ 废催化剂（S2-2.4）

废催化剂产生量为 12.02t/a，交有资质单位处理。

工序三：反式-1,3,3,3-四氟丙烯（QC2109）工序

本工序产生的固废主要为废催化剂（S2-3.1）、分离塔废液（S2-3.2）、精馏废液（S2-3.3）、废分子筛（S2-3.4）。

⑦ 废催化剂（S2-3.1）

反应器中需要添加催化剂，1 年更换 2 次，更换量为 33.98t/a，主要成分为 G216，交有资质单位处理。

⑧ 分离塔废液（S2-3.2）

分离塔废液产生量为 171.58t/a，主要成分为 QC2112：171.58t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

⑨ 精馏废液（S2-3.3）

精馏废液产生量为 5.04t/a，主要成分为 QC2109：5.04t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

⑩ 废分子筛（S2-3.4）

废分子筛产生量为 2.02t/a，交有资质单位处理。

（4）噪声

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

表 3.1.13 联产装置污染物产生及排放情况一览表

废气 污染 源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G2-1.1	不凝气	/	QC2112、YR01	6.26	0.869	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-1.2	反冲洗废气	/	QC2111	0.36	0.05	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-2.1	不凝气	/	QC2109	1.27	0.176	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-2.2	反冲洗废气	/	YR01	0.36	0.05	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-3.1	不凝气	/	QCH12	0.29	0.04	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-3.2	不凝气	/	QC2109	5.11	0.710	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.3767kg/h，氟化物：0.0125kg/h														

废水 污染 源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W2-1.1	碱洗废水	1615.46	9~11	1000	0.36	400	0.15	16230.67	26.22	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W2-1.2	脱水废水	31.25	6~7	400	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	W2-2.1	含酸废水	278.57	4~5	800	0.04	200	0.01	28897.79	8.05	/	/	/	/	40456.62	11.27	
	W2-2.2	碱洗废水	66.34	9~11	1000	0.07	400	0.03	30280.2	2.01	/	/	/	/	113136.49	7.51	
	W2-3.1	碱洗废水	215.28	9~11	1000	0.22	400	0.09	/	/	/	/	/	/	118682.65	25.55	
	W2-3.2	汽水废水	3.24	6~7	400	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分	类别	排放规律	排放去向
	S2-1.1	废催化剂	33.98	G216、Y2115	危险废物 HW45，261-084-45	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-1.2	废分子筛	12.31	分子筛、QC2111	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-2.1	低沸物	14.47	QC2112、YR01	危险废物 HW45，261-084-45	连续	送废气废液焚烧炉

	S2-2.2	精馏废液	229.68	YR01、C ₃ HF ₃		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.3	废分子筛	2.02	分子筛		危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-2.4	废催化剂	12.02	G216、有机氟		危险废物 HW45，261-084-45	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-3.1	废催化剂	33.98	G216、有机氟		危险废物 HW45，261-084-45	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-3.2	分离塔废液	171.58	QC2112		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.3	精馏废液	5.04	QC2109		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.4	废分子筛	2.02	分子筛		危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
噪 声 源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施	排放规律	
				处理前	处理后			
	1	各类泵	69	<80	<70	设减振措施，厂房建筑隔声等	连续	
	2	风机	2	<80	<70	设减振措施，厂房建筑隔声等	连续	
	3	压缩机	1	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续	

3.1.3 三氟碘甲烷装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.3.4 三氟碘甲烷装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

QC2102 生产过程废气主要有精馏塔产生的精馏废气 (G3-1)。

根据企业提供设计资料，精馏废气 (G3-1) 产生量为 3.56kg/h，主要成分为 QC2102：1.2t/a、CO₂：20.16t/a，废气送废气废液焚烧炉焚烧。

(2) 废水

QC2102 生产过程废水主要吸收器水洗脱除酸性气体产生的水洗含酸废水 (W3-1) 和碱洗塔产生的碱洗废水 (W3-2)，送至厂内污水处理站处理。

水洗含酸废水 (W3-1) 产生量为 27.36kg/h，主要成分为 HF：27.36t/a、水：136.8t/a；碱洗废水 (W3-2) 产生量为 7.26kg/h，主要成分为 NaF：6.36 t/a、水：37.2t/a。

(3) 固体废物

本装置产生的固废主要为废催化剂 (S5-1)、废分子筛 (S5-2)、精馏废液 (S5-3)。

① 废催化剂 (S3-1)

反应器中更换催化剂，1 年更换 2 次，更换量为 8t/a，主要成分为 G223，交有资质单位处理。

②重组分 (S3-2)

第一分离塔塔釜重组分产生量为 36.66t/a，主要成分为 QC2102：16.26t/a、QC2116：20.4t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

③重组分 (S3-3)

第二分离塔塔釜重组分产生量为 3.3t/a，主要成分为 QC2118：3.3t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

④重组分 (S3-4)

精馏塔塔釜重组分产生量为 0.6t/a，主要成分为 QC2102：0.6t/a，送废气废液焚烧炉焚烧。

(4) 噪声

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

表 3.1.17 三氟碘甲烷装置生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G3-1	精馏废气	/	QC2102、CO ₂	21.36	3.56	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.0796kg/h，氟化物：0.0123kg/h														
废水污染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W3-1	水洗废水	164.16	4~5	400	0.07	/	/	158382.07	26.0	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
W3-2	碱洗废水	43.56	9~11	1000	0.04	400	0.017	66115.70	2.88	/	/	/	/	/	/		
固体废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S3-1	废催化剂	8	G223				危险废物 HW45，261-084-45				间断，2 次/1 年		委托有资质单位处置			
	S3-2	重组分	37	QC2116、QC2102				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
	S3-3	重组分	3.3	QC2118				危险废物 HW45，261-084-45				连续					
	S3-4	重组分	0.6	QC2102				危险废物 HW45，261-084-45				连续					
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）			治理措施				排放规律						
				处理前		处理后											
	1	各类泵	4	<80		<70	设减振措施、厂房建筑隔声等				连续						
	2	压缩机	1	<100		<75	设基础减振、厂房建筑隔声等				连续						

3.1.4 六氟丁二烯装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.4.4 六氟丁二烯装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

QC2105 生产过程废气主要有第二脱气塔产生的脱气废气（G4-1）和分子筛干燥产生的反冲洗废气（G4-2）。

根据企业提供设计资料，脱气废气（G4-1）产生量为 0.04kg/h，主要成分为 Y215：0.22t/a、QC2105：0.07t/a，废气送废气废液焚烧炉焚烧。反冲洗废气（G4-2）产生量为 0.1kg/h，主要成分为 QC2108：0.43t/a、QC2105：0.29t/a，碱洗+活性炭处理后通过 20m 烟囱（P7）排放。

(2) 废水

QC2105 生产过程废水主要碱洗塔产生的碱洗废水（W4-1），送至厂内污水处理站处理。碱洗废水（W4-2）产生量为 6.49kg/h，主要成分为溴化钠：13.82t/a、水：32.90t/a。

(3) 固体废物

本装置产生的固废主要为废分子筛（S4-1）、废 G213（S4-2）、滤渣（S4-3）、回收釜液（S4-4）、重组分（S4-5）、废分子筛（S4-6）、重组分（S4-7）。

① 废分子筛（S4-1）

分子筛无法再生后产生废分子筛，产生量约为 0.8t/a，交有资质单位处理。

② 废 G213（S4-2）

激发釜反应产生的废 G213 约 15.70t/a，交有资质单位处理。

③ 滤渣（S4-3）

偶联反应后压滤产生的滤渣产生量约为 983.88t/a，主要成分为 Y215：79.27t/a、G214：19.15t/a、G217：525.38t/a、G218：360.72t/a。交有资质单位处理。

④ 回收釜液（S4-4）

Y215 回收产生的回收釜液约 221.52kg/h，主要成分为 Y215、G214，交有资质单位处理。

⑤ 重组分（S4-5）

第二分离塔塔釜产生的重组分约 3kg/h，主要成分为 Y215，送废气废液焚烧炉。

⑦ 废分子筛（S4-6）

分子筛无法再生后产生废分子筛，产生量约为 0.8t/a，交有资质单位处理。

⑧重组分（S4-7）

第二精馏塔塔釜产生的重组分约 6kg/h，主要为 QC2108，交有资质单位处理。

⑨重组分（S4-8）

第一精馏塔塔釜产生的重组分约 6.28kg/h，主要为 QC2106，交有资质单位处理。

（4）噪声

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

表 3.1.21 六氟丁二烯装置生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G4-1	脱气废气	/	Y215 、 QC2105	0.29	0.04	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G4-2	反冲洗废气	3000	QC2108（以VOCs计）	0.43	0.06	/	碱洗+活性炭吸附	90	0.043	0.006	2	P7	20	0.4	25	连续
				QC2105（以VOCs计）	0.29	0.04	/			0.029	0.004	1.33					连续
无组织排放			挥发性有机物：0.1561kg/h，氟化物：0.0148kg/h														

废水污染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W4-1	碱洗废水	47	9~11	1000	0.05	400	0.02	75326	3.52	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站

固体废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别				排放规律		排放去向	
	S4-1	废分子筛	0.79	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S4-2	废 G213	15.70	G213				危险废物 HW49，900-041-49				连续		委托有资质单位处置	
	S4-3	滤渣	983.88	Y215、G214、G217、G218				危险废物 HW45，261-084-45				连续		委托有资质单位处置	
	S4-4	回收釜液	1594.94	Y215、G214				危险废物 HW45，261-084-45				连续		委托有资质单位处置	

	S4-5	重组分	21.60	Y215		危险废物 HW45，261-084-45	连续	送废气废液焚烧炉
	S4-6	废分子筛	0.79	分子筛		危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处 置
	S4-7	重组分	43.20	QC2108		危险废物 HW45，261-084-45	连续	委托有资质单位处 置
	S4-8	重组分	45.22	QC2106		危险废物 HW45，261-084-45	连续	委托有资质单位处 置
噪 声 源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施	排放规律	
				处理前	处理后			
	1	各种泵	4	<80	<70	设减振措施、厂房隔声等	连续	
	2	压缩机	2	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续	

3.1.5 一氟甲烷装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.5.4 一氟甲烷装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

QCH₂ 生产过程废气主要有碱洗塔碱洗过程产生的碱洗废气 (G5-1)、分子筛干燥器的反冲洗废气 (G5-2)、脱气塔产生的不凝气 (G5-3)。

根据企业提供设计资料，碱洗废气 (G5-1) 产生量为 0.06kg/h，主要成分为 QCH₂: 0.24t/a、HCl: 0.05t/a；反冲洗废气 (G5-2) 产生量为 0.01kg/h，主要成分为 CH₄: 0.05t/a；不凝气 (G5-3) 产生量为 2.25kg/h，主要成分为 QCH₂: 2.16t/a、QCH₃: 6.65 t/a、CH₄: 2.01t/a。废气均送废气废液焚烧炉焚烧。

(2) 废水

QCH₂ 生产过程废水主要碱洗塔产生的碱洗废水(W5-1)，送至厂内污水处理站处理。

经水洗塔处理后的反应气再进入碱洗塔经 15%NaOH 溶液进行进一步酸性气吸收，产生碱洗废水，产生量为 57.52kg/h，主要成分为 QCH₂:1.87t/a、NaOH:26.69t/a、H₂O:223.20t/a、NaCl:24.34t/a。

(3) 固体废物

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

①废催化剂 (S5-1)

反应器中需要添加催化剂，1 年更换 2 次，更换量为 4t/a，主要成分为 G216，交有资质单位处理。

②废分子筛 (S5-2)

分子筛无法再生后产生废分子筛，产生量约为 9.6t/a，交有资质单位处理。

③精馏废液 (S5-3)

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

(4) 噪声

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

表 3.1.25 一氟甲烷装置生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G5-1	碱洗废气	/	QCH2、HCl	0.29	0.06	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G5-2	反冲洗废气	/	CH4	0.05	0.01	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G5-3	不凝气	/	QCH2、QCH3、CH4	10.82	2.25	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.0867kg/h，氟化物：0.0125kg/h														
废水污染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W5-1	碱洗废水	276	9~11	1000	0.28	/	/	3839.19	1.06	/	/	/	/	86490	23.88	连续，送污水处理站
固体废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S5-1	废催化剂	4	G216				危险废物 HW45，261-084-45				间断，2 次/1 年		委托有资质单位处置			
	S5-2	废分子筛	3.98	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S5-3	精馏废液	2.16	QCH2、QCH3				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）				治理措施				排放规律					
				处理前		处理后											
	1	各种泵	10	<80		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等				连续					
	2	压缩机	2	<100		<75		设基础减振、厂房建筑隔声等				连续					
	3	风机	1	<80		<75		设减振措施				连续					

3.1.6 全氟异丁腈装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.6.4 全氟异丁腈装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

QC2104 生产过程废气主要是分子筛干燥器的反冲洗废气 (G6-1)、精馏塔排放的不凝气 (G6-2)。

分子筛干燥器饱和后进行再生处理，产生反冲洗废气 (G6-1)，产生量为 0.077 t/a，主要成分为氟化氢、氨，通过通风烟囱排放；QC2104 精馏过程，产生不凝气 (G6-2)，产生量为 0.13 t/a，主要含 QC2104，送废液废气焚烧炉处理。

(2) 废水

本装置无生产废水产生。

(3) 固体废物

本装置产生的固废主要为废催化剂 (S6-1)、G220 (S6-2)、废 Y2114 (S6-3)、QC2115 (S6-4)、精馏重组分 (S6-5)、废分子筛 (S6-6)、YC2102 (S6-7)。

第一反应器中的催化剂 2 年更换 1 次，更换时夹杂少量杂质，废催化剂 (S6-1) 产生量为 0.40 t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

第二反应器产生的 G220 (S6-2) 为 20.664t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

第三反应器产生的废 Y2114 (S6-3) 为 36.435t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

第二分离塔塔顶产生的轻组分 QC2115 (S6-4) 为 0.220t/a，送焚烧炉焚烧。

QC2104 精馏塔塔釜产生的重组分 (S6-5) 为 7.854t/a，送焚烧炉焚烧。

分子筛干燥器无法再生后产生废分子筛 (S6-6)，产生量为 0.4t/a，交有资质单位处理。

第一分离塔产生的 YC2102 (S6-7) 为 22.68t/a，送焚烧炉焚烧。

(4) 噪声

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

表 3.1.28 全氟异丁腈装置生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 （m³/h ）	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 （t/a）	速率 （kg/h）	浓度 （mg/m³）	处理措施	去除效率 （%）	排放量 （t/a）	速率 （kg/h）	浓度 （mg/m³）	编号	H（m）	D（m）	T（℃）	
	G6-1	反冲洗废气	1000	氟化氢	0.0252	0.006	/	碱洗，通风 烟囱排放	90	0.0025	0.0003	0.3	P5	20	0.3	25	连续
				氨	0.053	0.0127				0.0053	0.0007	0.7					
	G6-2	精馏塔不凝气	/	QC2104	0.546	0.13	/	送废液废气 焚烧炉处理	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.1214kg/h，氟化物：0.0136kg/h														
固体 废物	编号	污染物名称	产生量（t/a）	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S6-1	废催化剂	0.40	G223、有机氟等				危险废物 HW45，261-084-45				间断，2 次/年		委托有资质单位处置			
	S6-2	G220	20.664	G220 等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		委托有资质单位处置			
	S6-3	废 Y2114	36.435	Y2114、G312 等				危险废物 HW34，900-349-34				连续		委托有资质单位处置			
	S6-4	QC2115	0.220	QC2115、有机氟等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废液废气焚烧炉处理			
	S6-5	重组分	7.854	有机氟聚合物等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废液废气焚烧炉处理			
	S6-6	废分子筛	0.4	废分子筛、有机氟等				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S6-7	YC2102	22.68	YC2102				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废液废气焚烧炉处理			
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施				排放规律							
				处理前	处理后												
	1	各种泵	14	<80	<70	设基础减振、厂房建筑隔声等				连续							
	2	压缩机	2	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等				连续							

3.1.7 六氟-2-丁烯装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.7.4 六氟-2-丁烯装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

QC2113 生产过程废气主要有储存 Y2115 产生的储罐废气 (G7-1)、顺式成品槽产生的储罐废气 (G7-2) 和碱洗塔碱洗过程产生的碱洗废气 (G7-3)。

根据企业提供设计资料，储罐废气 (G7-1) 产生量为 0.01kg/h，主要成分为 Y2115: 0.07t/a; 顺式成品槽产生的储罐废气 (G7-2) 产生量为 0.08kg/h，主要成分为 Y2118: 0.58t/a; 碱洗废气 (G7-3) 产生量为 1.91kg/h，主要成分为 HCl: 3.67t/a。其中，储罐废气送废液焚烧炉焚烧，碱洗废气通过通风烟囱排放。

(2) 废水

QC2113 生产过程废水主要碱洗塔产生的碱洗废水 (W7-1)，送至厂内污水处理站处理。

经水洗塔处理后的反应气再进入碱洗塔经 NaOH 溶液进行进一步酸性气吸收，产生碱洗废水，产生量为 53.67kg/h，主要成分为 NaF: 16.06t/a、H₂O: 316.94t/a、NaCl: 53.42t/a。

(3) 固体废物

本装置产生的固废主要为废催化剂 (S7-1) (S7-3)、废液 Y2115 (S7-2)、结焦物 (S7-4)、精馏废液 (S7-5)、废分子筛 (S7-6) (S7-7)。

① 废催化剂 (S7-1)

第一反应器中需要添加催化剂，1 年更换 2 次，更换量为 7.99t/a，主要成分为 G216，交有资质单位处理。

② 废液 Y2115 (S7-2)

废液 Y2115 主要为第一步气相催化氯氟化反应生成的 Y2115，产生量为 54.94t/a，送焚烧炉焚烧。

③ 废催化剂 (S7-3)

加氢反应添加的废催化剂，1 年更换 2 次，跟换量为 4.03t/a，交有资质单位处理。

④ 结焦物 (S7-4)

通过不定期清理精馏过程的结焦物，主要成分为 Y2118，产生量为 0.94t/a，送焚烧炉焚烧。

⑤ 精馏废液 (S7-5)

第二精馏塔重组分塔釜残液产生量为 41.4t/a，主要成分为 Y2113，送焚烧炉焚烧。

⑥ 废分子筛 (S7-6) (S7-7)

干燥器干燥更换的废分子筛 (S7-6) (S7-7) 更换量共 0.86t/a，委托有资质单位处理。

(4) 噪声

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

表 3.1.32 六氟-2-丁烯装置生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G7-1	储罐废气	/	Y2115	0.07	0.10	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G7-2	储罐废气	/	Y2118	0.58	0.08	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G7-3	碱洗废气	4000	HCl	3.67	0.51	/	碱洗，通风烟囱排放	90	0.37	0.05	12.5	P4	25	0.3	25	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.1085kg/h，氟化物：0.0037kg/h														
废水污 染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W7-1	碱洗废水	386	9~11	1000	0.39	400	0.15	18813.73	7.27	/	/	/	/	9238.65	3.57	连续，送污水处理站
固体废 物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S7-1	废催化剂	7.99	G216				危险废物 HW45，261-084-45				间断，2 次/年		委托有资质单位处置			
	S7-2	废液 Y2115	54.94	Y2115				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
	S7-3	废催化剂	4.03	钯				危险废物 HW45，261-084-45				间断，2 次/年		委托有资质单位处置			
	S7-4	结焦物	0.94	Y2118				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
	S7-5	精馏废液	41.4	QC2113				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
	S7-6	废分子筛	0.43	分子筛、有机氟				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S7-7	废分子筛	0.43	分子筛、有机氟				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）			治理措施				排放规律						
				处理前		处理后											

	1	各类泵	8	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	2	压缩机	1	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续

3.1.8FEC 和 VC 联产装置生产工艺及产排污分析

涉及商业秘密，进行删除

3.1.8.4 FEC 和 VC 联产装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

Y2112 生产过程废气主要是二分塔塔顶排放的不凝气 (G8-1)、脱酸塔排放的酸性废气 (G8-2)。

二分塔塔顶排放的不凝气 (G8-1)，产生量为 8.21 t/a，主要成分为 Y2116、二氧化碳，送废液废气焚烧炉处理；脱酸塔排放的酸性废气 (G8-2)，产生量为 6.41 t/a，主要含氯化氢，经二级膜式吸收器水洗，再经水洗、碱洗后排放。

(2) 废水

本装置废水主要是碱洗塔废水 (W8-1)，产生量为 537.48 t/a，主要成分为氯化钠、氟化钠，收集后送厂区污水处理站处理。

(3) 固体废物

本装置产生的固废主要为废催化剂 (S8-1)、结焦重组分 (S8-2) 和废分子筛 (S8-3)、(S8-4)。

反应器中的催化剂定期更换，更换时夹杂少量杂质，废催化剂 (S8-1) 产生量为 8t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

脱酸塔塔底结焦重组分 (S8-2)，产生量为 62.71 t/a，去废气废液焚烧炉焚烧。

干燥器产生的废分子筛 (S8-3) (S8-4) 产生量为 0.8t/a，委托有资质单位处理。

(4) 噪声

本装置的噪声源主要为各类泵排放噪声，采取隔声、减振并经过车间隔声后，可达到 70dB (A) 以下。

表 3.1.36 FEC 和 VC 生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污 染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G8-1	不凝气	/	Y2116	8.21	1.14	/	送废液废气 焚烧炉处理	/	/	/	/	/	/	/	/	间歇
	G8-2	酸性废气	1000	HCl	0.144	0.02	/	碱洗，通风 烟囱排放	90	0.014	0.002	2	P3	20	0.3	25	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.0598kg/h，氟化物：0.0019kg/h														
废水污 染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物/		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W8-1	碱洗废水	537	6~9	150	0.081	/	/	633	0.34	/	/	/	/	13593	7.50	连续，送污水处理站
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分				类别				排放规律		排放去向			
	S8-1	废催化剂	8	G216、有机氟等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		委托有资质单位处置			
	S8-2	重组分	62.7	含氟聚合物等				危险废物 HW45，261-084-45				连续		送废气废液焚烧炉			
	S8-3	废分子筛	0.4	分子筛、有机氟				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S8-4	废分子筛	0.4	分子筛、有机氟				危险废物 HW45，261-084-45				间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施				排放规律							
				处理前										处理后			
	1	各种泵	10	<80		<70		设基础减振、厂房建筑隔声等				连续					

3.1.9 混配装置生产工艺及产排污分析

3.1.9.1 混配装置生产工艺技术及原理

涉及商业秘密，进行删除

3.1.9.4 混配装置生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

混配装置硅油稀释剂生产过程废气主要为混合废气（G9-1）和成品废气（G9-2）。

根据企业提供设计资料，混合废气（G9-1）产生量为 0.55kg/h，主要成分为 Y217：0.185t/a、Y219：0.22t/a、Y2110：0.22t/a、Y218：0.29t/a、N₂：3.06t/a；成品废气（G9-2）产生量为 0.245kg/h，主要成分为 Y217：0.04t/a、Y219：0.07t/a、Y2110：0.07t/a、Y218：0.14t/a、N₂：1.44t/a。废气均送废气废液焚烧炉焚烧。

(2) 噪声

本装置的噪声源主要为各类泵排放噪声，采取隔声、减振并经过车间隔声后，可达到 70dB（A）以下。

表 3.1.40 硅油稀释剂生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
	G9-1	混合废气	/	Y217、Y218	3.96	0.55	/	送废气废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-2	成品废气	/	Y217、Y218	1.764	0.245	/		/	/	/	/	/	/	/	连续	
无组织排放		挥发性有机物：0.0569kg/h，氟化物：0.0215kg/h															
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施			排放规律								
				处理前	处理后												
	1	各种泵	10	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等			连续								

3.1.10 催化剂车间生产工艺及产排污分析

3.1.10.1 催化剂车间生产工艺技术及原理

涉及商业秘密，进行删除

3.1.11.4 催化剂车间生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

本产品干燥机产生的废气、烘箱产生的废气、压片间废气、焙烧产生的废气收集形成干燥废气（G10-1），通过水洗除尘后通过 15m 高排气筒排放

根据企业提供设计资料，干燥废气（G10-1）主要成分为水蒸气、G222 和 G216。该催化剂车间为批次生产，具体污染源分析详见下表。

表 3.1.44 催化剂车间工艺有组织废气污染源分析

污染源	污染物名称	核算方法	排放规律	年排放批次	排放时间(h)	产生量	去向
G10-1 干燥废气	水蒸气	物料平衡法	间歇排放，一个批次连续排放 4.8h	750	3600	50.55t/a	水洗除尘，通过烟囱排放
	颗粒物					0.19t/a	
	颗粒物中三价铬					0.12t/a	

(2) 废水

本产品生产过程中工艺废水经多效蒸发装置蒸发，一部分进入压滤机作为冲洗用水，一部分进入搅拌釜回用，一部分送往水洗除尘作为洗涤水，剩余的送至纯水站作为制备纯水的原水，送至纯水站的蒸发冷凝水（W10-1）产生量为 262t/a。

(3) 噪声

本装置的噪声源主要为各类泵、压滤机、风机等排放噪声，采取消音器、隔声罩、减振并经过车间隔声后，可达到 75dB（A）以下。

表 3.1.45 催化剂生产过程污染物产生及排放情况一览表

废气污染源	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (℃)	
	G10-1	干燥废气	1000	颗粒物	0.19	0.05	/	两级水洗，通风烟囱排放	97	0.0057	0.0016	1.6	P6	15	0.3	25	
颗粒物中的三价铬				0.12	0.03	/	0.0036			0.001	1						
废水污染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氟化物		排放规律、去向
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W10-1	蒸发冷凝水	262	6~9	50	0.013	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB (A)				治理措施						排放规律			
				处理前		处理后											
	1	各类泵	6	<80		<70		设减振措施、厂房建筑隔声等						连续			
	2	压滤机	3	<100		<75		设基础减振、厂房建筑隔声等						连续			
	3	干燥机	3	<80		<75		设减振措施、厂房建筑隔声等						连续			

3.1.11 纯化车间生产工艺及产排污分析

3.1.11.1 纯化车间生产工艺技术及原理

涉及商业秘密，进行删除

3.1.11.4 纯化车间生产污染物产生及排放情况

(1) 废气

纯化车间生产过程废气主要是脱硫器 A 和脱硫器 B 产生的不凝气体 (G11-1)、干燥器 A 和干燥器 B 产生的不凝气 (G11-2)、成品槽产生的不凝气 (11-3)。主要成分氟化物，均送废液废气焚烧炉处理。

(2) 废水

主要是水洗塔产生的水洗废水 (W11-1) 和碱洗塔产生的碱洗废水 (W11-2)，总产生量为 147.888 t/a，收集后送厂区污水处理站处理。

(3) 固体废物

本装置产生的固废主要为改性分子筛 (S11-1) (S11-2) 和废分子筛 (S11-3) (S11-4)。总产生量为 63.202t/a，委托有资质单位处置。

(4) 噪声

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

表 3.1.73 纯化车间生产过程污染物产生及排放情况一览表

	编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律		
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)			
废气污 染源	G11-1.1	不凝气	/	QCH10	0.072	0.010	/	送废气废液 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
	G11-1.2	不凝气	/	QCH10	0.036	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
	G11-1.3	不凝气	/	QCH10	0.036	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续	
	G11-2.1	不凝气	/	QCH11	0.173	0.024	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-2.2	不凝气	/	QCH11	0.094	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-2.3	不凝气	/	QCH11	0.094	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-3.1	不凝气	/	QCH9	0.173	0.024	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-3.2	不凝气	/	QCH9	0.094	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-3.3	不凝气	/	QCH9	0.094	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-4.1	不凝气	/	QCH6	0.020	0.010	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-4.2	不凝气	/	QCH6	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-4.3	不凝气	/	QCH6	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-5.1	不凝气	/	QCH16	0.020	0.010	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-5.2	不凝气	/	QCH16	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-5.3	不凝气	/	QCH16	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-6.1	不凝气	/	QC2102	0.044	0.022	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-6.2	不凝气	/	QC2102	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-6.3	不凝气	/	QC2103	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-7.1	不凝气	/	QC2105	0.048	0.024	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-7.2	不凝气	/	QC2105	0.026	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-7.3	不凝气	/	QCH15	0.026	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-8.1	不凝气	/	QCH2	0.044	0.022	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-8.2	不凝气	/	QCH2	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-8.3	不凝气	/	QCH2	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-9.1	不凝气	/	QCH3	0.044	0.022	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-9.2	不凝气	/	QCH3	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-9.3	不凝气	/	QCH3	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-10.1	不凝气	/	QCH4	0.044	0.022	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-10.2	不凝气	/	QCH4	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-10.3	不凝气	/	QCH4	0.024	0.012	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-11.1	不凝气	/	QCH5	0.020	0.010	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-11.2	不凝气	/	QCH5	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-11.3	不凝气	/	QCH5	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-12.1	不凝气	/	QCH17	0.020	0.010	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-12.2	不凝气	/	QCH17	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-12.3	不凝气	/	QCH17	0.010	0.005	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-13.1	不凝气	/	QC2114	0.048	0.024	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-13.2	不凝气	/	QC2114	0.026	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-13.3	不凝气	/	QC2114	0.026	0.013	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
无组织排放			挥发性有机物：0.3935kg/h，氟化物：0.0611kg/h																
废水污 染源	编号	污染源名称	废水量 (m³/a)	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		总氮		氯化物		排放规律、去向		
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a			
	W11-1.1	水洗废水	7.128	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站		

	W11-1.2	碱洗废水	4.248	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-2.1	水洗废水	7.128	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-2.2	碱洗废水	4.248	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-3.1	水洗废水	7.128	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-3.2	碱洗废水	4.248	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-4.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-4.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-5.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-5.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-6.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-6.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-7.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-7.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-8.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-8.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-9.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-9.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-10.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-10.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-11.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-11.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-12.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-12.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-13.1	水洗废水	1.980	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
	W11-13.2	碱洗废水	1.180	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送污水处理站
固体 废物	编号	污染物名称	产生量（t/a）	主要组分				类别						排放规律		排放去向	
	S11-1.1	改性分子筛	3.667	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-1.2	改性分子筛	3.667	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-1.3	分子筛	1.8	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-1.4	分子筛	1.8	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-2.1	改性分子筛	3.667	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-2.2	改性分子筛	3.667	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-2.3	分子筛	1.8	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-2.4	分子筛	1.8	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-3.1	改性分子筛	3.667	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-3.2	改性分子筛	3.667	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-3.3	分子筛	1.8	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-3.4	分子筛	1.8	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-4.1	改性分子筛	0.5	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-4.2	改性分子筛	0.5	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-4.3	分子筛	1.02	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-4.4	分子筛	1.02	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-5.1	改性分子筛	0.5	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-5.2	改性分子筛	0.5	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-5.3	分子筛	1.02	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-5.4	分子筛	1.02	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-6.1	改性分子筛	0.5	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-6.2	改性分子筛	0.5	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	
	S11-6.3	分子筛	1.02	分子筛				危险废物 HW45，261-084-45						间断，1 次/年		委托有资质单位处置	

	S11-6.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.1	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.2	改性分子筛	0.5	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.3	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.4	分子筛	1.02	分子筛	危险废物 HW45，261-084-45	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
噪声源	编号	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施	排放规律
				处理前	处理后		
	1	各种泵	40	<80	<70	设减振措施、厂房隔声等	连续
	2	压缩机	10	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续

3.2 公用工程排污

3.2.1 储运工程排污分析

本项目 Y213 采用球形压力罐，Y2119、YH21、QCH12、QC2112、QC2111、QC2109、Y2117 采用卧式圆筒压力罐，Y212 采用圆筒立式压力罐。NaOH 采用圆筒立式常压罐，Y215 采用圆筒卧式常压罐，Y214、31%盐酸采用立式常压罐。

本项目储罐设置情况见表 2.10.1。

3.2.1.1 储罐废气

(1) 有机储罐有机液体储存和挥发损失量

本项目 Y213、QC2113、YH21、QCH12、QC2112、QC2111、QC2109、Y212 均采用压力罐，通常装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失，压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。Y214 储罐存在气相平衡管，通过气相阀门组实现平衡操作，不易产生呼吸损失。

因此，本评价主要估算 Y215 储存和挥发损失量，该排放的 VOCs 以无组织形式排放，产生量为 0.06t/a，产生速率为 0.008kg/h。具体计算过程详见“3.3.2.2 有机液体储存 VOCs 排放量估算”小节内容。

(2) 有机液体装车挥发损耗排放计算

本项目有机液体装卸挥发损失量采用《石化企业挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法计算指南》中推荐的公式法进行估算。具体计算过程详见“3.3.2.3 装卸过程损失”小节内容。

(3) 无机液体储罐及装卸废气

YH21 采用压力罐，储存挥发可忽略不计。罐区 YH21 槽内的氮气，作为槽车卸料用的气源，通过压缩机置换槽车内的 YH21 至罐区 YH21 原料槽，原料槽内 YH21 气体不外排。

常压罐区 31%盐酸储罐为立式圆筒罐，储运过程存在溶液会发出的氯化氢气体，大、小呼吸损失可按下列公示计算：

a. 小呼吸损失

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，氯化氢为 36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径 (m);

H—平均蒸气空间高度 (m);

ΔT —一天之内的平均温度差 ($^{\circ}\text{C}$);

F_p —涂层因子 (无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间;

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

K_C —产品因子 (石油原油 K_C 取 0.65, 其他的液体取 1.0)

b. 大呼吸损失

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中: LW—固定顶罐的工作损失 (Kg/m^3 投入量);

M—储罐内蒸气的分子量, 氯化氢为 36.5;

P—在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa);

K_N —周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数 (K) 确定。

$K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$

K_C —产品因子 (石油原油 K_C 取 0.65, 其他的液体取 1.0)

根据上述公式计算, 本项目罐区污染物排放量及排放速率见表 3.2.1。

罐区储罐设呼吸阀, 呼出的气体接入收集管道, 产生量约 2.09kg/h, 废气排入联产装置膜式吸收器进行水洗。

表 3.2.1 HCl 储罐污染物排放量统计一览表

储罐名称	单罐容积 (m^3)	储罐尺寸 (m)	数量 (个)	储罐形式	污染物	大呼吸总量 (t/a)	小呼吸总量 (t/a)	年产生总量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放去向
31%盐酸储罐	1000	$\Phi 11500 \times H9600$	6	固定顶	HCl	13.77	1.30	15.07	2.09	收集后排入联产装置膜式吸收器进行水洗

3.2.2 焚烧炉排污分析

3.2.2.1 废气废液焚烧炉概况

本工程拟建 1 台 240kg/h 焚烧炉, 仅服务于泉州宇极新材料科技有限公司自己产生的含卤素废气及废液 (主要处理对象为各装置产生的废气、有机废液)。废气主要包括装置区产生的不凝气、精馏废气、反应尾气等, 有机废液主要包括生产程中产生的前后馏分、精馏残液等液态危险废物, 主要成分为含氟、氯及少量碘有机物。

针对所处理的废物组成，本系统采用热力焚烧的方法、急冷工艺，并结合先进的尾气处理工艺，烟气达标后由烟囱排出，**焚烧过程中产生约 28% 的氢氟酸和盐酸的水洗酸，当做危险废物交有资质的单位处理，并产生焚烧炉尾气碱洗废水，去污水处理系统处理。**

焚烧装置采用热力焚烧的方法，以天然气为燃料，在 1100℃ 以上的高温环境下，通过焚烧炉合理的设计，保证废气废液在高温中停留 2.5s 以上，使烟气中有机物完全分解为无机物。烟气急冷系统由急冷塔、急冷换热器、急冷酸储罐、急冷循环泵等设备组成，由酸液的相变带走热量，使烟气急冷到 80℃ 以下。尾气处理系统由降膜吸收器、一级水洗塔、二级水洗塔、碱洗塔、降膜酸储罐、降膜循环泵、一级水洗循环泵、二级水洗循环泵、碱洗循环泵、引风机、烟气加热器、活性炭脱二噁英装置、管道加热机、SCR 脱硝系统以及烟囱等设备。

本项目废气废液焚烧炉采用连续运行的高温焚烧技术，废液采用压缩空气雾化进入焚烧炉内，可做辅助燃料的补充；废气通过压缩机引入焚烧炉内处理，通过天然气的助燃加热使炉膛温度保持在 1100℃ 以上，烟气停留时间大于 2.0s，燃烧效率大于 99.9%，焚烧去除率大于 99.99%，焚烧烟气经急冷+降膜+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝处理后，烟气由 1 座 35m 高烟囱（有效内径 350mm）排放，焚烧烟气的排放指标满足《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）要求。

3.2.2.2 焚烧炉处理的废气废液情况

进焚烧炉的废气、废液主要成分见表 3.2.2 和表 3.2.3。根据下表可知，本项目焚烧炉焚烧的废气废液量分别为：废气 8.82kg/h，废液 160.53kg/h。其中，纯化车间产生的不凝气中含有 N_2 和 CO_2 ，其产生量较小，将其与有机氟化物分离的经济性不高，因此，将其通入焚烧炉进行焚烧，对焚烧炉焚烧处理影响较小。

表 3.2.2 送焚烧炉焚烧处理的废气主要成份表
涉及商业秘密，进行删除

表 3.2.3 送焚烧炉焚烧处理的废液主要成份表
涉及商业秘密，进行删除

3.2.2.3 焚烧炉工艺流程概述

涉及商业秘密，进行删除

焚烧炉设计参数见表 3.2.4。

表 3.2.4 焚烧炉运行参数及性能指标

涉及商业秘密，进行删除

焚烧炉在废气废液同烧的设计工况下需要天然气作为辅助燃料，天然气通过天然气串级控制系统进入焚烧炉，分为燃料管路和点火管路。点火管路点火后作为长明灯使用。天然气从园区通过管道进入厂内界区，天然气的界区条件见表 3.2.3。

表 3.2.5 天然气的界区条件

管径	操作温度	操作压力	设计温度	设计压力	连续或间断
DN50	常温	0.2MPa	50℃	0.4MPa	连续

焚烧工艺主要包括以下主要单元：

- 焚烧炉（含进料口、燃烧器和耐火材料）；
- 急冷器；
- 降膜吸收器；

焚烧炉炉工艺流程图见图 3.2-1。

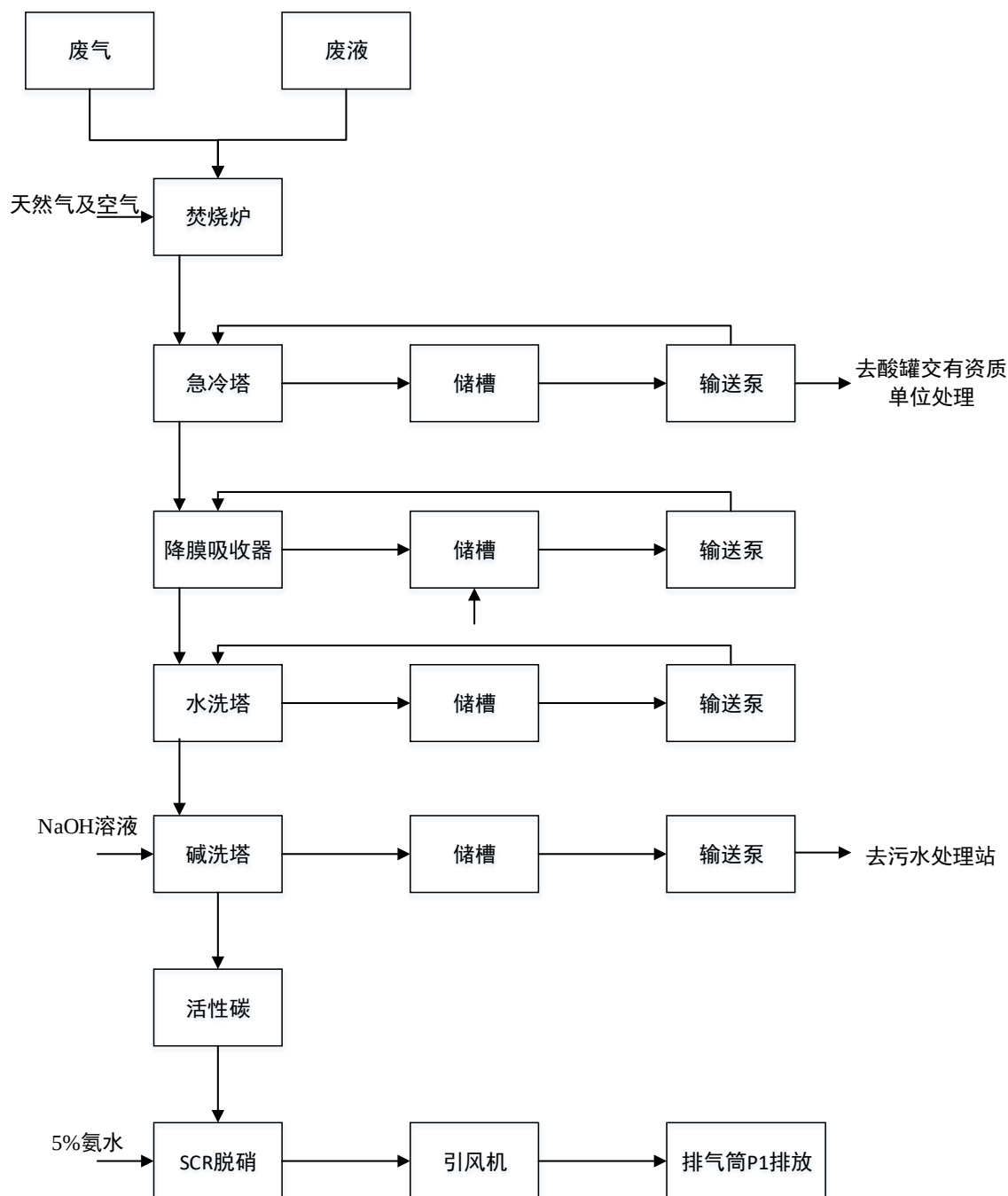


图 3.2-1 焚烧炉工艺流程图

（1） 废气废液焚烧

本项目在焚烧炉处理区设有一个5m³废气缓冲罐，用于收集装置区的废气，可以储存1天的废气；废液在各装置区设有相应的槽/罐缓冲。

废气缓冲罐配置仪表监控罐内压力，各装置区产生的废气带有压力，且装置区压力足以将废气送至废气缓冲罐中，废气缓冲罐与压缩机吸入口相连，压缩机从废气缓冲罐吸入气体使废气缓冲罐维持较低的压力以保证装置区废气有足够压差进入缓冲罐，压缩机将从

废气缓冲罐吸入的气体加压后，通过管道输送到焚烧炉的进料系统

废气：含有F、Cl元素的有机废气，随着F、Cl含量的增高，逐渐表现出更强烈的火焰抑制特性及对衬里的腐蚀性，为防止废气焚烧后的HF对设备进行腐蚀，方案采用两段燃烧法，废气处于第二段即伴烧火焰下游。为追求最佳的设计效果，单只喷枪的设计流量往往具有严格的范围要求，如负荷范围30%~100%，同时控制系统设置流量报警及连锁，避免因流量过低废气富集在喷枪附件腐蚀喷枪与衬里，且避免因流量过大射流喷射到对面衬里造成腐蚀。

废液：含有F、Cl元素的有机的有机废液，因具有与废气相同的特性样设置在第二燃烧区。此外废液还具有易汽化、附带外废液还具有易汽化、易堵塞高粘性等特点，设计与操作相对于废气更为严格：如采用小流量外混型喷枪、小流量外混型喷枪、高粘性废液喷枪、超生波雾化喷枪等；废液枪多设置为一组，并备用喷枪以供在线切换；废液流量范围：30%~100%，30%下限的主要目的是防止因废液带有杂质蒸发后形成堵塞，100%上限的主要目的是防止废液雾化失效造成柱喷射；投料过程中保持最大设计流量；每一只喷枪废液与雾化气均需对流量进行监测，并设置安全连锁，不可只采用压力检测，因废液枪堵塞后无法从压力读数判断流量是否正常等。

本项目送焚烧炉的废气废液中部分在产废装置有相应的槽/罐缓冲，没有槽/罐的在焚烧装置设置缓冲设施，焚烧炉故障停运24小时以内不影响各装置运行。焚烧炉故障处理时间需要超过24小时的，安排相应的生产装置停车。

本项目焚烧炉由北京航化节能环保有限公司设计，焚烧装置的废气废液仅来源于本项目生产装置，来源连续稳定，不像其它集中焚烧处理厂需要考虑来自不同生产装置的物料特性变化引起的焚烧配伍问题。该装置的上游工艺稳定连续，物料简单，易于焚烧分解，本项目针对废物的高温热力焚烧、急冷酸性气吸收分别进行了建模计算，计算过程采用Aspen PlusV10软件。根据模拟计算结果，设置控制方案，通过废气废液的流量串级控制助燃风的量、天然气的量以及补氢所需蒸汽的量，这些都是通过废气废液的流量自动控制。焚烧炉的炉温设有安全连锁，确保焚烧炉温度在1100℃以上，本项目焚烧废气废液在这一温度下，能完全分解。通过模拟结果进行控制可有效地保持焚烧炉的稳定可靠运行，废物在炉内充分燃烧分解。初步模拟物料和热量核算见下表。

表 3.2.6 初步模拟焚烧炉物料和热量平衡表
涉及商业秘密，进行删除

（2）焚烧炉及燃烧配风

焚烧炉燃烧器设置点火枪和主燃气烧嘴，天然气和压缩空气在点火枪为内混和，用以点火和长明灯使用。点火成功后，通过主燃气枪通入的燃气和助燃风机鼓入的空气充分燃烧，将炉膛温度提升至 1100℃ 以上。通入天然气的量由调节阀控制；助燃风的量由各路调节阀来控制。炉膛温度由燃气量、废液量和助燃风量串级控制。

燃烧器采用二级燃烧，即第一级焚烧燃料气提供热源、第二级焚烧废液。因此燃烧器也采用两级配风，第一级配风供给燃料燃烧，余氧系数比 1.2~1.5，第二级配风用于供给废气废液燃烧及冷却喷枪。由于处理介质的特殊性风量操作有如下要求：

烘炉与升温阶段：采用燃气枪及一次风调节控制炉体温度，按照烘炉或升温曲线完成任务；确保二次风开启，流量不少于设计值 30%，确保烟气不会反窜进入二次风道；一次风余氧系数可在 1.2~1.5 之间调节，以达到在低温时段控制 CO 排放量的目的，炉体温度再通过二次风进行精细调节。

投料阶段：当炉体达到设计温度时，进行投料操作。二次风流量应大于设计值 30%，实际流量应按照工艺需求供给，并设置低低报警，确保废气废液喷枪的正常运行。

燃烧器设置 2 台火焰检测器，参与点火逻辑控制及正常操作中的火焰监测。焚烧炉炉膛中部设置压力变送器，通过调节引风机的频率控制炉膛负压。

（3）烟气急冷系统

从焚烧炉出来的高温烟气（1200℃）垂直进入急冷塔，高温烟气在在急冷塔内与急冷循环液接触后发生剧烈的传热、传质，烟气中的 HF 和 HCl 被急冷液溶解，采用水直接降温，急冷液中的水分蒸发至烟气中，当两相达到平衡时，温度为 75℃ 以下。急冷后的烟气经过烟气管道进入后续的降膜吸收器；急冷液则进入急冷罐，然后通过急冷循环泵分成两股，一部分混酸被排出，另一部分去急冷换热器冷却，然后循环利用进入急冷塔上部冷却高温烟气。

经过急冷换热器的循环液设置温度检测并做温度高报警，同时设置流量检测并做流量低报警，外排酸液由调节阀控制流量。急冷循环液管线设置应急高位水罐，确保应急情况下不会有高温烟气进入后续设备。

急冷循环泵为衬氟磁力泵，严禁空转；同时急冷罐设置液位监控并做液位低报警、低低液位连锁。

由急冷罐出来的烟气设置温度、压力监控，并做温度高报警、温度高高连锁，确保后续设备不被高温烟气损坏。

(4) 酸性气吸收系统

急冷后的烟气依次进入降膜吸收器、一级水洗塔和二级水洗塔三级串联吸收烟气中的 HF 及 HCl。在降膜吸收器中，烟气与循环吸收稀酸液相向而行，此时，烟气中的 HCl 气体溶解于稀酸液中，水蒸汽冷凝为水。由于 HCl 气体溶解和水蒸汽凝结都是放热反应，它们放出的热量被降膜吸收器壳程中流动的循环冷却水带走，并最终将烟气降温到 40℃ 左右。由降膜吸收器底部出来的稀酸排入降膜酸罐，大部分由循环泵送回降膜吸收器，作为喷淋循环吸收液，其余一部分回流至急冷塔储酸罐补充液位。

工业水直接进入二级水洗塔，工业水的量由二级水洗塔塔底液位计控制。由二级水洗塔底部出来的稀酸大部分由循环泵送回二级水洗塔顶部，作为喷淋循环吸收液；其余一部分回流至一级水洗塔，用以补充一级水洗塔的液位，回流量由调节阀控制。一级水洗塔底部出来的稀酸大部分由循环泵送回一级水洗塔顶部，作为喷淋循环吸收液；其余一部分回流至降膜酸罐，回流量由调节阀控制。

(5) 烟气碱洗

经过水洗塔洗涤后的烟气进入碱洗塔，通过碱性洗涤把烟气中的残余不多的 H 及 HCl 中和掉，使烟气排放达到国家标准。碱洗过程属于化学吸收过程，传质反应快、吸收效率高。操作过程中，外界来的碱液和工业水在碱洗塔底部中配制成药 5% 的碱液，碱液与工业水管线设置流量计，由调节阀控制进入碱洗塔的量。

碱洗塔顶部设置工业水管线，用以补充塔底液位及冲洗除沫器使用。碱洗塔底部出液管线设置 pH 计，当 PH 降至 8.2 时，需要开大碱洗循环泵出口支管上的调节阀，将盐水排至界区外，然后打开碱液管线和工业水管线的调节阀，补充碱液。外排盐水和补碱过程需参照碱洗塔液位计液面。

(6) 烟气再加热和脱除二噁英

除尘后的烟气经过进入烟气加热器，通过低压蒸汽将低温烟气加热到 100-130℃。出口烟气的温度可通过蒸汽调节阀进行控制。过热的烟气进入活性炭脱除二噁英塔，烟气在活性炭床层内停留足够的时间，利用活性炭的多孔吸附特性从而达到脱除二噁英的作用。

(7) 选择性脱硝 (SCR)

由于 SCR 脱硝催化剂的连续运行温度为 200℃，因此从活性炭脱除二噁英塔出来的 130℃ 烟气需要通过管道内置的管道燃烧机加热至 200℃ 后进入 SCR 脱硝反应器。

管道燃烧机是采用 1 个管道燃烧器，通过在烟道中补充燃烧天然气的方式来提高天然气的温度。管道燃烧机为撬块设备，自带助燃风机、调节阀组等。

脱硝系统采用 SCR 工艺,低温型催化剂,催化剂连续运行温度 200℃,无需加热再生。SCR 工艺还原剂采用 5%的氨水,喷氨系统由氨水储罐和氨水增压泵组成,氨水量由计量泵变频调节,氨水由压缩空气雾化后喷入混合器与高温烟气混合,然后进入反应器,在催化剂表面完成脱硝反应。脱硝系统通过 DCS 控制,整个脱硝系统可实现自动运行、调节。

最后烟气经过引风机排至烟囱。整个系统在引风机作用下,处于负压状态,确保了整个系统的安全性,稳定性。

表 3.2.7 焚烧炉主要静设备清单

编号	设备名称	规格	材质	数量
1	焚烧炉	卧式	Q235B+刚玉砖	1
2	急冷换热器	φ1196x4225 卧式	浸渍石墨 Q235B	1
3	高位水罐	Φ1600×3600 卧式圆形	Q345R+PE	1
4	急冷罐	φ1400x2850 卧式	Q345R+PTFE	1
5	急冷器	φ600x2160 立式	Q235B 浸渍石墨	1
6	降膜酸罐	φ1400x2850 卧式	FRP	1
7	降膜吸收器	φ1096x5480 立式	浸渍石墨 Q235B	1
8	一级水洗塔	Φ1000x13000 填料塔	FRP/PP 鲍尔环	1
9	二级水洗塔	Φ1000x13000 塔板&填料复合塔	FRP/PP 鲍尔环 /PTFE 塔板	1
10	碱洗塔	Φ1000x13000 填料塔	FRP/PP 鲍尔环	1
11	烟囱	有效内径 350mm, 高 25m	Q235B+内防腐漆	1
12	烟气加热器	Φ990×4384 , 立式	石墨/Q345R	1
13	活性炭除二噁英装置	立式方形, LW H(2500×2120×1500mm)	碳钢+内防腐漆	1
14	管道加热机	φ780x2358(主) 2824x2450x2510(整)	碳钢+内防腐漆	1
15	氨水罐	φ1350x1500 锥底	SS304	1
16	SCR 装置	1000x1000x13480(反 应器); φ500x13480(混合器)	Q355B-内防腐漆	1

表 3.2.8 焚烧炉主要动设备清单

编号	设备名称	位号	规格	材质	数量
1	助燃风机	SF- 2101A/B	离心式, 3000Nm ³ /h, 全压 4kPaG, 7.5kW	CS	2
2	急冷循环泵	P2101A/B	磁力泵, 流量 120m ³ /h, 扬程 30m, 30kW	CS/PT FE	2
3	降膜酸液循环泵	P2102A/B	磁力泵, 流量 30m ³ /h, 扬程 30m, 7.5kW	CS/PT FE	2
4	一级循环水洗泵	P2103A/B	磁力泵, 流量 30m ³ /h, 扬程 32m, 7.5 kW	CS/PT FE	2
5	二级循环水洗泵	P2104A/B	磁力泵, 流量 30m ³ /h, 扬程 32m, 7.5kW	CS/PT	2

编号	设备名称	位号	规格	材质	数量
				FE	
6	碱洗循环泵	P2105A/B	磁力泵, 流量 30m ³ /h, 扬程 32m, 7.5kW	CS/PT FE	2
7	引风机	SF- 2102A/B	离心式, 4000Nm ³ /h, 全压 11kPaG, 200°C, 45kW	CS/内 防腐	2
8	氨水泵	P2406AB	计量泵, 流量 50L/h, 扬程 0.8MPaG, 0.75kW	SS304	2
9	SCR 稀释风机	SF- 2103A/B	漩涡风机, 500Nm ³ /h, 全压 10kPaG, 25°C, 11kW	CS	2

3.2.2.4 焚烧烟气处理设施

本项目焚烧废气废液都是碳氢氧键的物质, 经过焚烧炉高温分解后, 基本完全分解, 焚烧烟气含 HF, 采用“水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝”处理工艺, 配套设置一套烟气处理系统, 处理后的烟气最终通过一根排气筒排放。

(1) 水洗、碱洗系统

降膜吸收后的烟气进入一、二级水洗塔进行酸性气吸收, 在水洗塔中, 烟气与循环吸收稀酸液相向而行, 在填料表面发生传质, 烟气中的 HF 气体完全溶解于稀酸液中。本方案中烟气中的 HF 在急冷塔、水洗塔、碱洗塔中吸收形成氢氟酸。吸收温度为 50°C, 经计算, 酸洗吸收后的水洗酸主要成分为氢氟酸 (10%~15%)、盐酸 (0.2%~1%)。

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

(2) SCR 脱硝系统

为进一步减少危废烟气中污染物排放对大气环境的污染, 改善当地生态环境, 需附带建设 SCR 烟气脱硝装置, 使氮氧化物排放满足环保标准要求。

经过碱洗填料塔的烟气排入到气液分离器, 经汽液分离器进行除沫后, 先后进入到烟气加热器进行预热、管道加热机加热到 200°C, 然后进入到 SCR 脱硝系统的 SCR 反应器。脱硝反应器采用卧式布置, 脱硝工艺采用 5%浓度的氨水作为还原剂。SCR 反应器和附属系统由催化剂和本体等组成。通过催化剂层, 在低温催化作用下, 烟气中的 NH₃ 与 NO_x 反应从而脱除 NO_x, 催化剂促进氨和 NO_x 的反应。

SCR 脱硝装置组成: SCR 系统包括催化剂反应室、氨储运系统、氨喷射系统及相关的测试控制系统。SCR 工艺的核心装置是催化剂反应器, 有水平和垂直气流两种布置方式,

本项目采用垂直气流方式。

(3) 排气筒

设计 1 根排气筒，采用自立式烟囱。烟囱顶部设置避雷针，与地面避雷装置相连，接地电阻小于 4Ω 。烟囱材质为钢衬玻璃钢，确保烟囱的使用寿命。设计排气筒高度 35m，内径 0.35m。

3.2.2.5 焚烧炉工艺设计可行性分析

本项目焚烧炉设计单位参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176—2005）及修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）等要求进行设计，并结合项目具体情况、同类型项目经验确定焚烧工艺和烟气处理方案，确保废气、废液能够充分燃烧分解，稳定运行。焚烧焚烧炉工艺与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》、《危险废物焚烧污染控制标准》的符合性见下表。

通过分析可知，焚烧炉设计基本能满足有关标准、技术规范要求。

表 3.2.9 与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》的符合性分析

基本要求	本项目情况	符合性
6.1.1 危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。	本项目焚烧炉有进料系统、焚烧炉、烟气净化系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置；进料系统包括车间废气、废液缓冲罐，密闭管道连接至焚烧炉进料口，进料口包括废气、废液、天然气、助燃空气进料口；焚烧炉主体包括燃烧器、耐火材料、急冷器、降膜吸收器；烟气净化系统有喷淋水洗、碱洗、SCR 脱硝等措施可以起到湿法除尘、脱酸、脱硝的功能。	符合
6.1.2 危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，以利于危险废物在炉内充分燃烧。	废气、废液经过车间设置的缓冲罐收集，根据设计单位的计算软件模拟出废气废液的组成、流量、温度、压力、物料平衡和热量平衡控，由自控系统控制废气、废液、天然气、助燃空气的进料量，确保充分燃烧分解。	符合
6.1.3 对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物，应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于 5% 的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化必须选择湿法净化方式。	本项目焚烧的废气、废液主要含氟，有腐蚀性，因此焚烧炉需选用防腐材料，本项目选择耐火层材质选择刚玉砖 ZA-98、氧化铝含量大于 98%、厚度 150mm；隔热层材质选择高铝砖、厚度 150mm，对氟有较好的防腐性能，。	符合
	焚烧炉尾气采用湿法净化方式，湿法净化工艺包括骤冷洗涤器和吸收塔(填料塔、筛板塔)等单元，本项目正是采用了急冷器、降膜吸收、水洗、碱洗等湿法净化方式。	符合
6.1.4 整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态，避免有害气体逸出。	焚烧炉系统按照密闭、负压设计	符合

表 3.2.10 与《危险废物焚烧污染控制标准》的符合性分析

5 污染控制技术要求	本项目情况	符合性
5.1 贮存 5.1.1 贮存设施应符合 GB 18597 中规定的要求。 5.1.2 贮存设施应设置焚烧残余物暂存设施和分区。	本项目焚烧炉仅为本项目服务，不接受本项目之外的危险废物，不属于危废废物集中处置设施；焚烧炉位于厂区东南角，距离主要居民区、学校、医院等公共设施较远，符合防护距离要求； 焚烧对象为废气、废液、分别在车间设置有废气缓冲罐、废液缓冲罐暂存。	符合
5.2 配伍 5.2.1 入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧处置。 5.2.2 危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧	通过天然气的助燃加热使炉膛温度保持在 1100℃以上、温度达到设计要求后废气、废液方可入炉，入炉前经过软件模拟出废气废液的组成、流量、温度、压力、物料平衡和热量平衡控，由自控系统控制废气、废液、天然气、助燃空气的进料量，入炉废物理化性质稳定，确保充分燃烧分解。	符合

处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。		
5.2.3 预处理和配伍车间污染控制措施应符合 GB 18597 中规定的要求，产生的废气应收集并导入废气处理装置，产生的废水应收集并导入废水处理装置。		
5.3 焚烧 5.3.1 一般规定 5.3.1.1 焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。 5.3.1.2 焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。 5.3.1.3 焚烧设施竣工环境保护验收前，应进行技术性能测试，测试方法按照 HJ 561 执行，性能测试合格后方可通过验收。	焚烧炉系统按照密闭、负压设计； 焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置； 环境保护验收前，将按照 HJ 561 进行技术性能测试。	符合
5.3.2 进料装置 5.3.2.1 进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。 5.3.2.2 液态废物进料装置应单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。 5.3.2.3 进料口应采取气密性和防回火设计。	本项目废气、废液进料口单独设置，由自控系统根据模拟计算结果调节进料量并选择耐腐蚀性材质； 进料口采取气密性和防回火设计。	符合
5.3.3 焚烧炉 5.3.3.1 危险废物焚烧炉的技术性能指标应符合表 1 的要求。 5.3.3.2 焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于表 1 要求时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合表 1 要求。	焚烧炉技术性能指标按照表 1 设计，满足要求；	符合
5.3.4 烟气净化装置 5.3.4.1 焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。 5.3.4.2 每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。	焚烧烟气采用急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+SCR 脱硝处理工艺。 焚烧的废气、废液主要成为含氟化合物和氯的废溶剂、残液等危险废物不进入焚烧炉，从源头上控制了二噁英的产生；其次急冷+降膜吸收可以最小化二噁英的产生条件；烟气净化系统有喷淋水洗、碱洗、SCR 脱硝等措施可以起到湿法除尘、脱酸、脱硝的功能； 项目设置 1 台焚烧炉，配一套烟气净化装置。	符合
5.3.5 排气筒 5.3.5.1 排气筒高度不得低于表 2 规定的高度，具体高度及设置应根据环境影响评价文件及其审批意见确定，并按 GB/T 16157 设置永久性采样孔。 5.3.5.2 排气筒周围 200 米半径距离内存在建筑物时，排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5 米以上。 5.3.5.3 如有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，并在集	本项目 1 台 240kg/h 焚烧炉，并配一套烟气净化装置，最终通过一根排气筒排放，排气筒高度 35m，高于周围 200m 范围最高建筑物 5m 以上，满足标准要求。	符合

中或合并前的各分管上设置采样孔。		
------------------	--	--

3.2.2.6 焚烧炉污染物产生及排放情况

(1) 焚烧炉废气产生及排放情况

从本项目废液废气焚烧处理的废液废气成份分析可知，废液废气中主要为有机氟氯成分，主要元素有 C、F、O、H、N，可被完全热解转化为 CO_2 、HF、 H_2O 、 NO_x 或其他组分的氧化物。

① HF

根据计算，本项目进入焚烧炉的含 F 量为****t/a，以全部转化为 HF 计，则 HF 生成量为****t/a，经急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝处理后，HF 去除率约 99.99%，则最终 HF 排放量为****t/a，排放速率为****kg/h，焚烧炉风机干烟气量为 $2300\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度为****mg/ m^3 。本条所述污染物排放量基于各装置生产物料平衡所得理论数据，实际生产过程各股废气、废液所含的氟及氯元素量均会有所波动，保守估算，取 HF 排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 作为总量核算及污染影响预测源强。由于进入焚烧炉焚烧的物质含 Cl，Cl 将转化为氯化氢，并少量转化为氯气，保守估算焚烧炉烟气中 HCl 和氯气，取 HCl 排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯气排放浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 作为总量核算及污染影响预测源强。

② 烟尘、 SO_2 、 NO_x

本项目设置 1 台 $240\text{kg}/\text{h}$ 焚烧装置，天然气最大用量按 $90\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则天然气用量为 $6.48 \times 10^5\text{Nm}^3/\text{a}$ 。天然气燃烧产生的污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 。根据《环境保护统计手册》中燃烧每 1 百万立方米燃料气产污系数（烟尘： 302.0kg ； NO_x ： 1843.2kg ）统计值，计算得到本项目天然气燃烧后污染物产生量为：烟尘 $195.70\text{kg}/\text{a}$ ； NO_x ： $1194.39\text{kg}/\text{a}$ ，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”，天然气燃烧后二氧化硫产生量为 $0.02\text{S} \times \text{千克}/\text{万立方米}-\text{天然气}$ ，且根据《天然气》（GB17820-2018）给出的天然气技术指标，S 总硫分取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算得到 SO_2 ： $129.6\text{kg}/\text{a}$ ；焚烧炉风机风量为 $2300\text{m}^3/\text{h}$ ，故天然气烟尘产生浓度为 $11.82\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 产生浓度为 $72.13\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 产生浓度为 $7.83\text{mg}/\text{m}^3$ 。保守估算并类比同类企业废气废液焚烧炉竣工环保验收及在线监测数据，取烟尘、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 作为总量核算及污染影响预测源强。

③ 二噁英

二噁英类物质是焚烧物中存在氯源且不完全燃烧生成的，其在 900°C 以上分解，在 $500 \sim 200^\circ\text{C}$ 时又有少量合成。本项目对生产过程中产生的各类废液、残液等分开收集后送入炉焚烧处置，从源头上尽可能减少二噁英的产生。但是考虑进入焚烧炉中的物质中少量

夹杂，在本系统设计中，烟气在 1100℃左右停留时间大于 2.5 秒，使二噁英完全分解；为减少二噁英的低温再合成，采用急冷工艺使烟气在 1 秒内迅速降至 80℃以下，避开二噁英再合成区间，减少微量有害物质生成。经采取以上措施后，本项目二噁英产生量较少，通过类比同类型项目同类企业废气废液焚烧炉竣工环保验收及在线监测数据，项目焚烧炉二噁英排放浓度 0.0018~0.0088，本评价取 0.1 ngTEQ/Nm³。

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

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

④ 挥发性有机物

参照《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2015）规定，石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气，当采用焚烧炉焚烧处理，其排气筒中的挥发性有机物排放浓度（按非甲烷总烃考核）不得超过 20mg/m³ 的限值，故挥发性有机物以达标浓度对排放量进行核算预测。

表 3.2.11 本项目废气废液焚烧炉主要烟气污染物排放情况一览表

项目		单位	本工程	备注
烟气排放状况	干烟气量	Nm ³ /h	2300	废气废液的燃烧与破坏去除率达 99.99%以上，焚烧烟气经急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝后，净化烟气由 1 座 35m 高烟囱排放。
	烟气排放温度	℃	130	
	烟尘	排放浓度	mg/Nm ³	
		排放量	kg/h	
	SO ₂	排放浓度	mg/Nm ³	
		排放量	kg/h	
	NO _x	排放浓度	mg/Nm ³	
		排放量	kg/h	
	氟化氢	排放浓度	mg/Nm ³	
		排放量	kg/h	
	氯化氢	排放浓度	mg/Nm ³	
		排放量	kg/h	
	氯气	排放浓度	mg/Nm ³	
		排放量	kg/h	
	二噁英	排放浓度	ng-TEQ/Nm ³	
		排放量	μg/h	
	VOCs	排放浓度	mg/Nm ³	20
		排放量	kg/h	0.046

（2）焚烧炉废水排放

焚烧炉尾气碱洗废水排放量约 0.1t/h，主要成分为 NaF、NaCl、NaHCO₃，污染物为 COD、氟化物及 SS，类比同类型处理相同废气废液的焚烧炉排放废水，COD 浓度为 1200mg/L，SS 为 2500 mg/L，氟化物为 5100mg/L。该部分碱洗废水进入厂区污水处理站除氟和除盐预处理系统进行处理。

(3) 固体废物

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

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

废 SCR 催化剂：SCR 催化剂正常使用 2 年后按批次更换，每次 0.6t，产生的废旧 SCR 催化剂的量为 0.3t/a。废旧 SCR 催化剂可由厂家回收，但在厂区内仍应按照危险废物进行管理，废物类别与代码为 HW50，772-007-50。

水洗酸：焚烧炉尾气经急冷、降膜吸收、水洗及碱洗后外排，急冷、降膜吸收及水洗制成得到的水洗酸约 580kg/h(4176t/a)，交有资质的单位处理。废物类别与代码为 HW34，900-349-34。

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

(4) 噪声

焚烧单元中，产生高噪声的设备是鼓风机和引风机，在设计上采用消音器治理。

3.2.3 污水处理站排污分析

厂区污水处理站产生的污染物主要是污水处理站污泥浓缩池和污泥脱水装置产生的废水，以及各大功率水泵、风机产生的噪声等。

(1) 废水

污泥浓缩池 01 产生的废水与污泥脱水装置产生的滤液进入反应池 03 参与工艺废水处理；污泥浓缩池 02 产生的废水进入中间水池进行 pH 调节，再进入负压蒸发装置。废水

均循环处理。

(2) 固废

①压滤污泥

沉淀池 01 和沉淀池 02 排出的污泥，由污泥泵送至污泥浓缩池 01 和 02 后，进入脱水装置处理。根据设计资料，脱水后的污泥含水率 70%，污泥量约为 475.57t/a。本项目污水处理产生的脱水泥饼属于危险废物“HW45 含有机卤化物废物”中“基础化学原料制造—其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、**废水处理污泥**、废催化剂（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）”，废物代码 261-084-45，委托有资质单位处置。

① 蒸发盐泥

污水处理负压蒸发工序得到**泥盐**，需按国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），对其进行危险特性鉴别，根据鉴别结果进行处置。在鉴别结果确定前，暂按危险废物进行管理，暂存于危险废物暂存场内。

(3) 废气

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

3.2.4 循环水站排污分析

(1) 循环水站概况

本项目循环冷却水总设规模为 2500m³/h，设置循环水泵 5 台，除考虑对 5%左右的循环水量进行过滤处理外，还设有水质稳定剂的投加装置。通过加药装置向循环水系统中投加缓蚀阻垢剂，以保证换热设备的正常运行。

(2) 污染源分析

循环水系统由于在运行过程中不断发生飘洒、蒸发，需采用一定的新鲜生产水进行补充，并对系统进行排污，本项目将循环水站排污水排水量为 6t/h（43200t/a），其中 32700t/a 回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸，10500t/a 送厂区污水处理站处理。排污水水质见下表。

表 3.2.12 循环水站排污水水质分析表

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

此外，大功率水泵、冷却塔风机产生噪声影响。

3.2.5 纯水站排污分析

本项目纯水站制水规模按 3t/h 设计，通过反渗透技术来制取。本系统污染源主要为过滤反冲洗水、废离子交换树脂、以及大功率水泵噪声。

(1) 纯水站排污水

根据类比分析，本项目纯水站排污水最大时排放量约 3t（72t/d）。与过滤装置反洗水混合后水质见表 2.11.3 排污水水质分析，排污水收集后回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。

(2) 废膜组件

纯水站反渗透膜，需要定期更换，一般 1-2 年更换一次，产生反渗透膜 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版，生态环境部令第 15 号），工业废水处理过程产生的废气离子交换树脂才属于危险废物，本项目废膜组件为脱盐制备软水过程产生，水源为园区统一供应的自来水，故属于一般固废，委外处置。

(3) 噪声

纯水站产生大功率水泵噪声。

3.2.6 厂区初期污染雨水排污分析

各罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和包含初期雨水池的事故应急池，平时通往事故应急池的阀门常开，当事故应急池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水管网收集经雨水检测井检测后排放。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50486-2019）规定，初期污染雨水的降雨深度取 20~30mm。

根据降雨深度与各工艺装置污染区面积的乘积确定一次降雨初期的污染雨水量。

$$V=F h/1000;$$

式中：V—污染雨水储存容积（m³）；

h—降雨深度，取 20mm；

F—污染区面积（m²）；

本项目考虑对装置区及储罐区初期雨水进行收集。面积为 96030m²。初期污染雨水储存设施理论计算容积为：V=2000m³。

污染雨水量应按一次降雨污染雨水储存容积和污染雨水折算成连续流量的时间计算

确定，可按式计算：

$$Q=V/t;$$

式中：Q—污染雨水量（ m^3/h ）；

T—污染雨水折算成连续流量的时间（h），可按 12h—72h 选取。

本项目的初期污染雨水量为： $Q=2000/72=27.8m^3/h$ 。

初期雨水平均水质为 $COD\leq 500mg/L$ 、 $SS\leq 200mg/L$ 、石油类 $\leq 100mg/L$ ，初期污染雨水由初期雨水收集池经泵提升送至厂区污水处理站处理。全年初期雨水量按 20 次进行统计，则全年初期雨水量为 $40000m^3$ 。

3.2.7 化验室排污分析

（1）废气

本项目化验室设有机通风系统，废气通过风管导出后排放，主要成分为氮气、氢气、氦气、空气，并含有微量有机组分，化学品用量为 $6.9kg/d$ （化验室工作时间为 $8h/天$ ，年工作 300 天），挥发性有机物保守考虑为化学品用量的千分之一，即 $0.0069kg/d$ ，具体计算见 3.3.2.6 小节。

（2）固体废物

①废有机试剂

废有机试剂主要为分析化验中心产生实验室废液，产生量约 $1t/a$ ，属于危险废物“HW49-非特定行业-生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等其他废物—研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）”，废物代码 900-047-49，委托有资质单位处置。

② 废分子筛

在实验过程中需进行纯化实验，会产生废分子筛，产生量约为 $0.6t/a$ ，委托有资质单位处理。废物类别与代码为 HW49，900-047-49。

3.2.8 废气处理设施排污分析

（1）六氟丁二烯装置

六氟丁二烯装置产生的反冲洗废气主要成分为 QC2108、QC2105，在车间内设置“碱洗+活性炭吸附”装置，用于处理反冲洗废气，处理效率为 90%，通过碱洗和活性炭吸附后，QC2108 排放速率为 0.006kg/h，QC2105 排放速率为 0.004kg/h，处理后通过车间通风烟囱 P7 排放。该过程需要活性炭填充量为 2t，半年更换一次。

（2）全氟异丁腈装置

全氟异丁腈装置产生的反冲洗废气主要成分为氟化氢和氨，在通过碱洗处理废气，处理效率为 90%，处理后氟化氢排放速率为 0.0003kg/h，氨排放速率为 0.0007kg/h，处理后通过车间通风烟囱 P5 排放。

（3）六氟-2-丁烯装置

六氟-2-丁烯装置产生的碱洗废气主要成分为 HCl 和 H₂，在通过碱洗处理废气，处理效率为 90%，处理后 HCl 排放速率为 0.05kg/h，处理后通过车间通风烟囱 P4 排放。

（4）FEC 和 VC 联产装置

FEC 和 VC 联产装置产生的酸性废气主要成分为 HCl 和 CO₂，在通过水洗+碱洗处理废气，处理效率为 90%，处理后 HCl 排放速率为 0.002kg/h，处理后通过车间通风烟囱 P3 排放。

（5）催化剂车间

催化剂车间产生的干燥废气主要成分为颗粒物（含三价铬），在通过两级水洗除尘，处理效率为 97%，处理后颗粒物排放速率为 0.0016kg/h，颗粒物中的三价铬排放速率为 0.001kg/h，处理后通过车间通风烟囱 P6 排放。

（6）危废暂存间

本项目设有一间 366m²的危废暂存间，暂存的危险废物大多含有有机成分，储存过程将产生挥发性有机废气，其排放量约为 0.76t/a，收集后送焚烧炉焚烧以减少氟化物等挥发性有机物排放。其管线从危险废物暂存间收集后向东走到主管廊，顺着管廊向南，一直走至焚烧炉。

3.2.9 导热油炉排污分析

本项目在三氟碘甲烷装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置分别就地设置 1 个导热油炉，全厂共 4 个导热油炉，均采用电加热的方式，热源为导热油，每年更换一次，废导热油产生量共 3.3t/a，收集后交有资质的单位处理。

3.2.10 设备冲洗排污分析

本项目需定期对各装置区的设备进行冲洗，冲洗水来自循环水站排污水，共 0.7t/h

(5040t/a)，冲洗后该部分废水经污水处理站处理后送至园区污水处理厂处理。设备冲洗废水主要污染物浓度为 COD：500mg/L，SS：400mg/L。

3.2.11 办公和生活设施排污分析

(1) 生活污水

办公及生活污水主要有厂区内卫生间生活污水和餐厅生活污水等。职工生活用水按 150L/人 d 计算，排放系数按 0.9 计算，劳动定员为 200 人，生活污水产生量为 27t/d(8100t/a)。卫生间生活污水经化粪池预处理、餐厅生活污水经隔油池预处理后收集送至园区污水处理厂处理。生活污水主要污染物浓度为 COD：300~400mg/L，BOD₅：150~200mg/L，SS：200~300mg/L，还有少量总磷及动植物油。

(2) 生活垃圾

劳动定员 200 人，生活垃圾产生量按 1kg/人 d，生活垃圾产生量为 60t/a，由当地环卫部门统一收集。

3.3 全厂 VOCs 排放量估算

本项目为化工项目，按照《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发【2014】177 号）、《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》，全面对本项目挥发性有机物（VOCs）污染源进行分析和排放量估算。

3.3.1 VOCs 污染源归类解析

按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中规定的源项分类，对项目 VOCs 产生环节进行汇总统计，见表 3.3.1。

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

表 3.3.1 项目 VOCs 产生环节汇总表

序号	源项分类	VOCs 产生环节	是否有 VOCs 排放
1	设备动静密封点污染源	装置区设备动静密封组件，如阀门、法兰、泵、压缩机连接件、开口管线等存在无组织挥发。	有
2	有机液体储存污染源	Y215 储罐存在无组织挥发，包括静止呼吸损耗和工作损耗。	有
3	有机液体装卸挥发损失	挥发性有机物在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs。	无
4	废水收集及处理系统 VOCs 排放	项目废水在收集、储存及处理过程中不存在从水中挥发的 VOCs。	无

5	工艺有组织污染源	废气进入焚烧炉燃烧过程 VOCs 排放。	有
6	冷却塔、循环水冷却系统释放	项目冷却塔、循环冷却水运行过程未与有机物接触，无 VOCs 排放。	无
7	非正常工况（含开停车及维修）排放	本项目装置开车工况时，废气处理设施先于装置开车停车工况则相反，因此，非正常工况下，废气中 VOCs 排放量低于正常工况。	无
8	工艺无组织排放	本项目有挥发性有机物间歇排放。	有
9	火炬排放	本项目未设置火炬系统。	无
10	燃烧烟气排放	本项目导热油炉采用电加热，无燃烧燃料排放烟气	无
11	采样过程 VOCs 排放源	项目采样过程为密闭采样，采样过程不考虑 VOCs 排放。	无

3.3.2 各环节 VOCs 排放量估算

3.3.2.1 设备动静密封点 VOCs 排放量估算

(1) 计算公式

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

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

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

\$t_i\$—密封点 \$i\$ 的年运行时间，h/a；

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

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

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

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

(2) 估算结果

项目各套装置排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，气体阀门、开口阀或开口管线、有机液体阀门等设备类型来源于设计资料统计，各装置 VOCs 排放计算单见表 3.3.2。

表 3.3.2 项目装置设备动静密封点泄漏 VOCs 排放估算一览表

装置名称	污染物	设备类型	数量（个）	排放系数	VOCs 排放量（kg/h）	VOCs 排放量（t/a）
HCC-240fa 装	VOCs	泵	54	0.14	0.0227	0.1633

置		真空泵	3	0.14	0.0013	0.0091
		阀门	84	0.036	0.0091	0.0653
		泄压设备	36	0.14	0.0151	0.1089
		取样连接系统	36	0.044	0.0048	0.0342
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	168	0.044	0.0222	0.1597
		其他	0	0.073	0.0000	0.0000
		小计	381		0.0751	0.5404
联产装置	VOCs	泵	210	0.14	0.0882	0.6350
		压缩机	3	0.14	0.0013	0.0091
		阀门	462	0.036	0.0499	0.3593
		泄压设备	219	0.14	0.0920	0.6623
		取样连接系统	165	0.044	0.0218	0.1568
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	936	0.044	0.1236	0.8896
		其他	0	0.073	0.0000	0.0000
		小计	1995		0.3767	2.7120
	氟化物	泵	7	0.14	0.0029	0.0212
		压缩机	1	0.14	0.0004	0.0030
		阀门	14	0.036	0.0015	0.0109
		泄压设备	7	0.14	0.0029	0.0212
		取样连接系统	5	0.044	0.0007	0.0048
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	31	0.044	0.0041	0.0295
		其他	0	0.073	0.0000	0.0000
		小计	65		0.0125	0.0906
三氟碘甲烷装置	VOCs	泵	18	0.14	0.0076	0.0454
		压缩机	3	0.14	0.0013	0.0076
		阀门	99	0.036	0.0107	0.0642
		泄压设备	39	0.14	0.0164	0.0983
		取样连接系统	51	0.044	0.0067	0.0404
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	204	0.044	0.0269	0.1616
		小计	414		0.0696	0.4173
	氟化物	泵	1	0.14	0.0004	0.0025
		压缩机	2	0.14	0.0008	0.0050
		阀门	1	0.036	0.0001	0.0006
		泄压设备	1	0.14	0.0004	0.0025
		取样连接系统	2	0.044	0.0003	0.0016

		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	2	0.044	0.0003	0.0016
		小计	9		0.0023	0.0138
六氟丁二烯装置	VOCs	泵	63	0.14	0.0265	0.1905
		搅拌器	9	0.14	0.0038	0.0272
		压缩机	9	0.14	0.0038	0.0272
		阀门	204	0.036	0.0220	0.1586
		泄压设备	57	0.14	0.0239	0.1724
		取样连接系统	75	0.044	0.0099	0.0713
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	426	0.044	0.0562	0.4049
		小计	843		0.1461	1.0521
	氟化物	泵	2	0.14	0.0008	0.0060
		搅拌器	1	0.14	0.0004	0.0030
		压缩机	2	0.14	0.0008	0.0060
		阀门	2	0.036	0.0002	0.0016
		泄压设备	2	0.14	0.0008	0.0060
		取样连接系统	2	0.044	0.0003	0.0019
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	11	0.044	0.0015	0.0105
		小计	22		0.0048	0.0350
一氟甲烷装置	VOCs	泵	30	0.14	0.0126	0.0605
		压缩机	6	0.14	0.0025	0.0121
		阀门	99	0.036	0.0107	0.0513
		泄压设备	42	0.14	0.0176	0.0847
		取样连接系统	42	0.044	0.0055	0.0266
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	210	0.044	0.0277	0.1331
		小计	429		0.0767	0.3682
	氟化物	泵	1	0.14	0.0004	0.0020
		压缩机	1	0.14	0.0004	0.0020
		阀门	3	0.036	0.0003	0.0016
		泄压设备	1	0.14	0.0004	0.0020
		取样连接系统	1	0.044	0.0001	0.0006
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	7	0.044	0.0009	0.0044
		小计	14		0.0025	0.0126
全氟异丁腈装置	VOCs	泵	42	0.14	0.0176	0.0741
		压缩机	6	0.14	0.0025	0.0106

		阀门	126	0.036	0.0136	0.0572
		泄压设备	84	0.14	0.0353	0.1482
		取样连接系统	57	0.044	0.0075	0.0316
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	264	0.044	0.0348	0.1464
		小计	579		0.1114	0.4680
	氟化物	泵	1	0.14	0.0004	0.0018
		压缩机	1	0.14	0.0004	0.0018
		阀门	4	0.036	0.0004	0.0018
		泄压设备	2	0.14	0.0008	0.0035
		取样连接系统	2	0.044	0.0003	0.0011
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	10	0.044	0.0013	0.0055
		小计	20		0.0036	0.0155
六氟-2-丁烯装置	VOCs	泵	24	0.14	0.0101	0.0726
		压缩机	3	0.14	0.0013	0.0091
		阀门	168	0.036	0.0181	0.1306
		泄压设备	60	0.14	0.0252	0.1814
		取样连接系统	66	0.044	0.0087	0.0627
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	342	0.044	0.0451	0.3250
		小计	663		0.1085	0.7815
	氟化物	泵	2	0.14	0.0008	0.0060
		压缩机	1	0.14	0.0004	0.0030
		阀门	3	0.036	0.0003	0.0023
		泄压设备	2	0.14	0.0008	0.0060
		取样连接系统	2	0.044	0.0003	0.0019
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	8	0.044	0.0011	0.0076
		小计	18		0.0037	0.0268
FEC 和 VC 联产装置	VOCs	泵	30	0.14	0.0126	0.0907
		压缩机	0	0.14	0.0000	0.0000
		阀门	87	0.036	0.0094	0.0677
		泄压设备	24	0.14	0.0101	0.0726
		取样连接系统	36	0.044	0.0048	0.0342
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
		法兰	174	0.044	0.0230	0.1654

纯化车间 1		氟化物	小计	351		0.0598	0.4305
			泵	1	0.14	0.0004	0.0030
			压缩机	0	0.14	0.0000	0.0000
			阀门	2	0.036	0.0002	0.0016
			泄压设备	1	0.14	0.0004	0.0030
			取样连接系统	1	0.044	0.0001	0.0010
			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	6	0.044	0.0008	0.0057
			小计	11		0.0019	0.0143
	氟甲烷类、 QCH6 (工作时间为 2000h)	VOCs	泵	24	0.14	0.0101	0.0202
			压缩机	6	0.14	0.0025	0.0050
			阀门	108	0.036	0.0117	0.0233
			泄压设备	36	0.14	0.0151	0.0302
			取样连接系统	48	0.044	0.0063	0.0127
			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	231	0.044	0.0305	0.0610
			小计	453		0.0762	0.1524
		氟化物	泵	2	0.14	0.0008	0.0017
			压缩机	1	0.14	0.0004	0.0008
			阀门	3	0.036	0.0003	0.0006
			泄压设备	1	0.14	0.0004	0.0008
			取样连接系统	1	0.044	0.0001	0.0003
			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	3	0.044	0.0004	0.0008
			小计	11		0.0024	0.0050
	QCH10、 QCH11、 QCH9 纯化装置 (工作时间为 7200h)	VOCs	泵	48	0.14	0.0202	0.1452
			压缩机	12	0.14	0.0050	0.0363
			阀门	216	0.036	0.0233	0.1680
			泄压设备	72	0.14	0.0302	0.2177
			取样连接系统	96	0.044	0.0127	0.0912
			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	465	0.044	0.0614	0.4419
			小计	909		0.1528	1.1003
		氟化物	泵	1	0.14	0.0004	0.0030
			压缩机	4	0.14	0.0017	0.0121
			阀门	2	0.036	0.0002	0.0016
			泄压设备	2	0.14	0.0008	0.0060
			取样连接系统	2	0.044	0.0003	0.0019

			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	13	0.044	0.0017	0.0124
			小计	24		0.0051	0.0370
纯化车间 2	QCH1 5、 QCH1 6、 QC21 02、 QCH1 7、 QC21 14 纯化装置（工作时间为2000h）	VOCs	泵	36	0.14	0.0151	0.0302
			压缩机	9	0.14	0.0038	0.0076
			阀门	162	0.036	0.0175	0.0350
			泄压设备	54	0.14	0.0227	0.0454
			取样连接系统	72	0.044	0.0095	0.0190
			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	348	0.044	0.0459	0.0919
			小计	681		0.1145	0.2290
		氟化物	泵	2	0.14	0.0008	0.0017
			压缩机	1	0.14	0.0004	0.0008
			阀门	2	0.036	0.0002	0.0004
			泄压设备	2	0.14	0.0008	0.0017
			取样连接系统	4	0.044	0.0005	0.0011
			开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000
			法兰	7	0.044	0.0009	0.0018
			小计	18		0.0036	0.0075
硅油稀释剂混配装置	VOCs	泵	30	0.14	0.0126	0.0907	
		搅拌器	3	0.14	0.0013	0.0091	
		阀门	33	0.036	0.0036	0.0257	
		泄压设备	21	0.14	0.0088	0.0635	
		取样连接系统	15	0.044	0.0020	0.0143	
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000	
		法兰	66	0.044	0.0087	0.0627	
		小计	168		0.0369	0.2659	
	氟化物	泵	1	0.14	0.0004	0.0030	
		压缩机	0	0.14	0.0000	0.0000	
		阀门	1	0.036	0.0001	0.0008	
		泄压设备	1	0.14	0.0004	0.0030	
		取样连接系统	1	0.044	0.0001	0.0010	
		开口阀或开口管线	0	0.03	0.0000	0.0000	
		法兰	4	0.044	0.0005	0.0038	
		小计	8		0.0015	0.0116	
	合计（VOCs）			7866		1.4043	8.5176

根据上述计算，E 设备=8.5176/a。

3.3.2.2 有机液体储存 VOCs 排放量估算

Y214 储罐存在气相平衡管，通过气相阀门组实现平衡操作，可以防止外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失，因此 Y214 储罐操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。根据《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》，有机液体储存与调和挥发损失 VOCs 排放量核算方法有实测法、公式法。前一种方法是基于检测的核算方法，由于本项目为新建项目，因此选用公式法进行核算，Y215 采用立式固定顶罐有机液体储存损失计算公式。

根据文件中的公式，项目储罐 VOCs 排放估算结果见 3.3.3。

表 3.2.3 固定顶罐计算参数一览表

名称	储罐形状	储罐形式	罐壁/顶颜色	数量	储罐高度(m)	储罐直径(m)	贮存天数	贮存量(t)	罐容(m³)	年平均贮存高度(m)	年周转量(t)	静置损耗(t/a)	工作损耗(t/a)	年损耗量(t/a)	VOCs		备注
															产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	
Y215	圆筒	固定顶	2	灰色	15.2	3	2.6	188	100	2.4	1039	0.05	0.01	0.06	0.06	0.008	无组织排放

3.3.2.3 装卸过程损失

本项目 QC2112、QC2111、QC2109、HFC-QCH12、QC2113 采用 tank 包装，行车装卸，装卸配套有回收管线，不存在装卸过程损失。这些产品并设有管线至灌装车间，可按需求进行钢瓶灌装。其余产品均在车间内灌装成钢瓶后外售，不存在装卸过程损失。

因此，E 装卸=0 t/a。

3.3.2.4 灌装过程排放

本项目纯化产品均在纯化车间 1 和纯化车间 2 中灌装，产品 QC2111、QC2112、QC2109、QCH12、Y2118、QC2113、FEC、VC 及硅油稀释剂均在灌装车间中灌装，QC2102、QC2105、QCH2、QC2104 均在各自车间内进行灌装。

产品灌装前将待充装钢瓶连接至灌装管，打开隔膜压缩机开始充装，达到充装设置净重时，连锁切断阀切断，通过旁路吹扫灌装连接管道后断开。因此，易挥发的物料采用全密闭灌装，逸散的挥发性有机物很少，在车间无组织排放。充装过程无组织排放见下表。

表 3.3.4 充装过程 VOCs（氟化物）无组织排放

位置	年排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
三氟碘甲烷装置区	0.01	0.01
六氟丁二烯装置区	0.01	0.01
一氟甲烷装置区	0.01	0.01
全氟异丁腈装置区	0.01	0.01
纯化车间 1	0.03	0.03
纯化车间 2	0.02	0.02
灌装车间	0.02	0.02
总计	0.11	0.11

3.3.2.5 有组织工艺废气

（1）焚烧炉焚烧

各装置的工艺尾气大部分都收集送废气废液焚烧炉焚烧处置，VOCs 排放量核算见 3.2.2.6 小节焚烧炉污染物产生及排放情况。根据 3.2.2.6 小节计算的排放情况，经处理后的 E 工艺废气=0.046kg/h×7200h/1000=0.331t/a。

（2）化验室

本项目设有化验室，化验过程中有微量有机组分挥发，化验室设有机通风系统，废气通过风管导出后排放化，化学品用量为 6.9kg/d（化验室工作时间为 8h/天，年工作 300 天），挥发性有机物保守考虑为化学品用量的千分之一，即 0.007kg/d。

表 3.3.5 化验室 VOCs 排放

项目	废气量 (m ³ /h)	污染 因子	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	污染物排 放量 t/a	处理措施	排放规 律	排气筒参数
化验 室	80	VOCs	10.8	0.00086	0.00207	直接 排放	连续	H=18m Φ=0.1m T=25℃

3.3.2.6 循环冷却水系统逸散

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时,含 VOCs 的产品通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。

正常工况下,含 VOCs 的产品不会进入循环水系统,因此本次核算不对其进行累加计算。

3.3.3 本项目 VOCs 总排放量估算

通过本项目 VOCs 污染源归类解析及 VOCs 污染源估算,本项目核算的 VOCs 排放量详见表 3.3.4。

表 3.3.4 本项目 VOCs 排放量汇总

序号	装置名称		VOCs 排放		
			速率	排放量	占比
			kg/h	t/a	%
1	设备动静密封点泄漏排放		1.404	8.518	94.68
2	DMF 储罐排放		0.008	0.06	0.66
3	灌装过程排放		0.11	0.11	1.21
4	有组织工艺废 气	焚烧炉	0.046	0.331	3.64
		化验室	0.009	0.002	0.02
		六氟丁二烯装 置	0.01	0.072	0.79
5	合计		1.587	9.093	100

3.4 非正常工况排污分析

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

3.4.1 非正常工况废气

(1) 工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

本项目采用的生产工艺较为成熟可靠,配置了 DCS 中央控制系统,国内同类装置运行多年的经验证明,本项目生产装置的设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象,是安全可靠的。压力容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位,按国家相关规范执行。部分

原料、产品的运输采用槽罐车运输，槽罐车的运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。同时为减少事故排放，防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放，在关键设备上设置先进的压力检测装置，同时加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降至最低程度，保证安全、可靠的生产。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

(2) 临时开停车及设备检修

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

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

(3) 废气处理设施事故停运污染物排放分析

非正常情况下废气排放影响较大的是废气各处理装置出现故障时的污染物排放。本项目非正常工况主要考虑污染物处理量较大的污染源处理设施出现故障，经分析本项目主要废气处理设施非正常排放情况主要为：本项目危废焚烧炉烟气水洗或碱洗塔发生故障，烟气未经水洗或碱洗处理其中一级发生故障排入大气，处理效率降至 95%。非正常生产状况下的大气污染物排放源强见下表。

表 3.4.1 非正常工况废气排放情况

装置	废气名称	废气排放量 Nm ³ /h	污染物排放状况		排放规律	去向	排放参数		
			名称	排放量 kg/h			H (m)	Φ (m)	℃
废气废液焚烧炉	焚烧烟气	2300	HF	2.3	间歇	排入大气	35	0.35	130
			HCl	11.5					
			Cl ₂	5.75					

本项目送焚烧炉的废气废液中部分在产废装置有相应的槽/罐缓冲，没有槽/罐的在焚烧装置设置缓冲设施，若出现焚烧炉故障停运，24 小时以内不影响各装置运行，若焚烧炉故障处理时间需要超过 24 小时的，安排相应的生产装置停车。

3.4.2 非正常工况废水

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

① 装置开停工及设备检修过程的罐体清空排水及非正常生产排水

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

② 事故状态下的事故水及初期雨水

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

事故污水系统事故池有效容积为 4500m³，作为发生事故时整个厂区消防污染水的收集地，主要收集装置区及罐区四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀。事故结束后物料回收，污水用计量泵限流打到污水处理站处理。本项目设置足够大的事故池与导流设施可避免事故污水直接排入外环境。

③ 污水处理站处理设施效果下降

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

3.5 全厂物料平衡

3.5.1 全厂水平衡

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-1 全厂水平衡图 (t/a)

3.5.2 全厂蒸汽平衡

本项目各装置共需蒸汽 8.215t/h，由由泉港石化工业园区南山片区南埔电厂集中供热。本项目蒸汽平衡见下图。产生的蒸汽冷凝水均补充至循环水系统。

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-2 全厂蒸汽平衡图 (kg/h)

3.5.3 全厂特征元素平衡

3.5.2.1 氟元素平衡

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-3 全厂氟元素平衡图 (t/a)

3.5.2.2 氯元素平衡

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-4 全厂氯元素平衡图 (t/a)

3.5.2.3 溴元素平衡

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-5 全厂溴元素平衡图 (t/a)

3.5.2.5 Cr 元素平衡

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-6 全厂 Cr 元素平衡图 (t/a)

3.5.2.6 碘元素平衡

涉及商业秘密，进行删除

图 3.5-7 全厂碘元素平衡图 (t/a)

3.6 全厂污染源分类汇总

3.6.1 废气污染源汇总

表 3.6.1 废气有组织污染源产生及排放情况汇总表																	
污染源	编号	污染源名称	废气量 (m³/h)	主要 污染物	产生状况			尾气处理		排放情况			排气筒				排放规律
					产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
HCC-240fa 装置	G1-1	不凝气	/	QCH13	0.14	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
联产装置	G2-1.1	不凝气	/	QC2111	6.26	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-1.2	反冲洗废气	/	QC2111	0.36	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-2.1	不凝气	/	YR01	1.27	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-2.2	反冲洗废气	/	QCH12	0.36	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-3.1	不凝气	/	QC2109	0.29	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G2-3.2	不凝气	/	QC2109	5.11	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
三氟碘甲烷 装置	G3-1	精馏废气	/	QC2102、 CO ₂	21.36	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
六氟丁二烯 装置	G4-1	脱气废气	/	Y215、 QC2105	0.29	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G4-2	反冲洗废气	3000	QC2108（以 VOCs 计）	0.43	/	/	碱洗+活性 炭吸附	90	0.043	0.006	2	P7	20	0.4	25	连续
				QC2105（以 VOCs 计）	0.29	/	/			0.029	0.004	1.33					连续
一氟甲烷装 置	G5-1	碱洗废气	/	QCH2、HCl	0.29	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G5-2	反冲洗废气	/	CH ₄	0.05	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G5-3	不凝气	/	QCH2、 QCH3、CH ₄	10.82	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
全氟异丁腈 装置	G6-1	反冲洗废气	1000	氟化氢	0.0252	0.006	/	碱洗，通风 烟囱排放	90	0.0025	0.0003	0.3	P5	20	0.3	25	连续
				氨	0.053	0.0127	/			0.0053	0.0007	0.7					连续
	G6-2	精馏塔不凝气	/	QC2104	0.546	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
六氟-2-丁烯 装置	G7-1	储罐废气	/	Y2115	0.07	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G7-2	储罐废气	/	QC2112	0.58	/	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G7-3	碱洗废气	4000	HCl	3.67	0.51	/	碱洗，通风 烟囱排放	90	0.37	0.05	12.5	P4	25	0.3	25	连续
FEC 和 VC 联产装置	G8-1	不凝气	/	Y2116	0.288	0.04	/	收集至废气 废液焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G8-2	酸性废气	1000	HCl	0.144	0.02	/	碱洗，通风 烟囱排放	90	0.014	0.002	2	P3	20	0.3	25	连续
灌装车间 （混配装置 装置）	G9-1	混合废气	/	Y217、Y218	3.96	/	/	收集至废气 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G9-2	成品废气	/	Y217、Y218	1.764	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
催化剂车间	G10-1	干燥废气	1000	颗粒物	0.19	0.05	/	两级水洗， 通风烟囱排 放	97	0.0057	0.0016	1.6	P6	15	0.3	25	间歇，一个批次连续排放 4.8h
				颗粒物中的 三价铬	0.12	0.03	/			0.0036	0.001	1					
纯化车间	G11-1.1	不凝气	/	QCH10	0.072	/	/	收集至废气 焚烧炉	/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-1.2.	不凝气	/	QCH10	0.036	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-1.3.	不凝气	/	QCH10	0.036	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续

	G11-2.1	不凝气	/	QCH11	0.173	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-2.2	不凝气	/	QCH11	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-2.3	不凝气	/	QCH11	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-3.1	不凝气	/	QCH9	0.173	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-3.2	不凝气	/	QCH9	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-3.3	不凝气	/	QCH9	0.094	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-4.1	不凝气	/	QCH6	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-4.2	不凝气	/	QCH6	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-4.3	不凝气	/	QCH6	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-5.1	不凝气	/	QCH16	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-5.2	不凝气	/	QCH16	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-5.3	不凝气	/	QCH16	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-6.1	不凝气	/	QC2102	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-6.2	不凝气	/	QC2102	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-6.3	不凝气	/	QC2103	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-7.1	不凝气	/	QC2105	0.048	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-7.2	不凝气	/	QC2105	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-7.3	不凝气	/	QCH15	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-8.1	不凝气	/	QCH2	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-8.2	不凝气	/	QCH2	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-8.3	不凝气	/	QCH2	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-9.1	不凝气	/	QCH3	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-9.2.	不凝气	/	QCH3	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-9.3.	不凝气	/	QCH3	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-10.1	不凝气	/	QCH4	0.044	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-10.2	不凝气	/	QCH4	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-10.3	不凝气	/	QCH4	0.024	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-11.1	不凝气	/	QCH5	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-11.2	不凝气	/	QCH5	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-11.3	不凝气	/	QCH5	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-12.1	不凝气	/	QCH17	0.020	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-12.2	不凝气	/	QCH17	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-12.3	不凝气	/	QCH17	0.010	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-13.1	不凝气	/	QC2114	0.048	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-13.2	不凝气	/	QC2114	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
	G11-13.3	不凝气	/	QC2114	0.026	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	连续
盐酸储罐			/	HCl		/	/	去联产装置碱吸收	/	/	/	/	/	/	/	连续	
废气废液焚烧炉烟气			2300	烟尘	/	/	/	燃烧与破坏去除率达99.99%以上，焚烧烟气经急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR脱硝。	/	0.331	0.046	20	P1	35	0.35	130	连续
				SO ₂	/	/	/		/	0.166	0.023	10					
				NO _x	/	/	/		/	2.484	0.345	150					
				HF	/	/	/		/	0.036	0.005	2					
				HCl	/	/	/		/	0.166	0.023	10					
				Cl ₂	/	/	/		/	0.086	0.012	5					
				二噁英	/	/	/		/	1.656mg/a	0.23µg/h	0.1 ng-TEQ/Nm ³					
				VOCs	/	/	/		/	0.331	0.046	20					

化验室	80	VOCs	/	/	/	通风烟囱排 放	/	0.00207	0.00086	10.8	P2	18	0.1	25	连续
汇总		烟尘	/	/	/	/	/	0.337	/	/	/	/	/	/	/
		SO ₂	/					0.166	/	/	/	/	/	/	/
		NO _x	/					2.484	/	/	/	/	/	/	/
		氟化物	/					0.111	/	/	/	/	/	/	/
		氯化氢	/					0.55	/	/	/	/	/	/	/
		Cl ₂						0.086	/	/	/	/	/	/	/
		VOCs	/					0.405	/	/	/	/	/	/	/
		三价铬	/					0.0036	/	/	/	/	/	/	/
		二噁英	/					1.656mg/a	/	/	/	/	/	/	/
		NH ₃	/					0.0053	/	/	/	/	/	/	/

表 3.6.2 废气无组织污染源产生及排放情况汇总表								
位置		工作时长（h）	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	面源：长×宽×高（m）		
Y215 储罐区		7200	VOCs	0.008	0.06	8×17×3		
			Y215	0.008	0.06			
联产装置 1		7200	VOCs	0.0751	0.5404	40×24×25		
联产装置 2		7200	VOCs	0.3767	2.7120	96×25.08×25		
			氟化物	0.0125	0.0906			
三氟碘甲烷装置		6000	VOCs	0.0696	0.4173	21×24×20		
			氟化物	0.0023	0.0138			
		灌装废气	1000	VOCs	0.01			0.01
				氟化物	0.01			0.01
六氟丁二烯装置		7200	VOCs	0.1461	1.0521	35×24×20		
			氟化物	0.0048	0.0350			
		灌装废气	1000	VOCs	0.01			0.01
				氟化物	0.01			0.01
一氟甲烷装置		4800	VOCs	0.0767	0.3682	21×24×20		
			氟化物	0.0025	0.0126			
		灌装废气	1000	VOCs	0.01			0.01
				氟化物	0.01			0.01
全氟异丁腈装置		4200	VOCs	0.1114	0.4680	27×19×20		
			氟化物	0.0036	0.0155			
		灌装废气	1000	VOCs	0.01			0.01
				氟化物	0.01			0.01
六氟-2-丁烯装置		7200	VOCs	0.1085	0.7815	48×24×20		
			氟化物	0.0037	0.0268			
FEC 和 VC 联产装置		7200	VOCs	0.0598	0.4305	28×24×20		
			氟化物	0.0019	0.0143			
纯化车间 1	氟甲烷类、六氟丙烯 （工作时间为 2000h）	2000	VOCs	0.0762	0.1524	105×24×20		
			氟化物	0.0024	0.0050			
	六氟乙烷、八氟丙 烷、八氟环丁烷纯化 装置（工作时间为 7200h）	7200	VOCs	0.1528	1.1003			
			氟化物	0.0051	0.0370			
		灌装废气	1000	VOCs	0.03			0.03
				氟化物	0.03			0.03
纯化车间 2	六氟丁二烯、五氟乙 烷、三氟碘甲烷、六 氟异丁烯、六氟丙烷 纯化装置（工作时间为 2000h）	7200	VOCs	0.1145	0.2290	105×24×20		
			氟化物	0.0036	0.0075			
		灌装废气	1000	VOCs	0.02			0.02
				氟化物	0.02			0.02
灌装车间（包含混配装置）		7200	VOCs	0.0369	0.2659	40×16×12		
			氟化物	0.0015	0.0116			

	灌装废气	1000	VOCs	0.02	0.02	
			氟化物	0.02	0.02	
无组织废气汇总			氟化物	/	0.380	/
			VOCs	/	8.688	
			VOCs	/	8.6876	

3.6.2 废水污染源汇总

表 3.6.3 废水污染源产生及排放情况汇总表

	编号	污染源名称	废水量	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		氯化物		排放规律、去向
			(m³/a)		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
联产装置	W2-1.1	碱洗废水	1615	9~11	1000	0.36	400	0.15	16230.67	26.22	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W2-1.2	脱水废水	31	6~7	400	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W2-2.1	含酸废水	279	4~5	800	0.04	200	0.01	28897.79	8.05	/	/	40456.62	11.27	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W2-2.2	碱洗废水	66	9~11	1000	0.07	400	0.03	30280.2	2.01	/	/	113136.49	7.51	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W2-3.1	碱洗废水	215	9~11	1000	0.22	400	0.09	/	/	/	/	118682.65	25.55	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W2-3.2	汽水废水	3.2	6~7	400	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
三氟碘甲烷装置	W3-1	水洗废水	164	4~5	400	0.07	/	/	158382.07	26.0	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W3-2	碱洗废水	44	9~11	1000	0.04	400	0.017	66115.70	2.88	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
六氟丁二烯装置	W4-1	碱洗废水	47	9~11	1000	0.05	400	0.02	75326	3.52	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
一氟甲烷装置	W5-1	碱洗废水	276	9~11	1000	0.28	/	/	3839.19	1.06	/	/	86490	23.88	连续，送厂区污水处理站收集池 01
六氟-2-丁烯装置	W7-1	碱洗废水	386	9~11	1000	0.39	400	0.15	18813.73	7.27	/	/	9238.65	3.57	连续，送厂区污水处理站收集池 01
FEC 和 VC 装置	W8-1	碱洗废水	537	6~9	150	0.081	/	/	633	0.34	/	/	13593	7.50	连续，送厂区污水处理站收集池 01
纯化车间 1、2	W11-1.1	水洗废水	7.1	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-1.2	碱洗废水	4.2	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-2.1	水洗废水	7.1	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-2.2	碱洗废水	4.2	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-3.1	水洗废水	7.1	6~7	400	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-3.2	碱洗废水	4.2	9~11	400	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-4.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-4.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-5.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-5.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-6.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-6.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-7.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-7.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-8.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-8.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-9.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-9.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-10.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-10.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-11.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-11.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-12.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01

	编号	污染源名称	废水量	pH	COD		SS		氟化物		氨氮		氯化物		排放规律、去向
			(m³/a)		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
	W11-12.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-13.1	水洗废水	2.0	6~7	400	0.0008	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
	W11-13.2	碱洗废水	1.2	9~11	400	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站收集池 01
焚烧炉尾气碱洗废水			720	8~10	720	0.86	2500	1.8	5100	3.67	/	/	/	/	间断，送厂区污水处理站调节池 01
上述废水处理前合计			4449.1	6~9	561.76	2.5	509.40	2.267	18205.44	81.02	/	/	23560.11	104.85	进厂区污水处理站废水收集池 01
上述废水除氟和除盐预处理后			4449.1	6~9	200	0.89	100	0.45	20	0.09	/	/	1000	4.45	进厂区污水处理站调节池
设备冲洗废水			5040	5~8	500	2.52	400	2.02	/	/	/	/	/	/	间断，送污水处理站调节池
办公和生活污水			8100	6~9	500	4.05	300	2.43	/	/	35	0.28	/	/	间断，送污水处理站调节池
初期污染雨水			40000	6~9	500	20	200	8	/	/	15	0.6	/	/	间断，送污水处理站调节池
循环水站排污水			10500	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	连续，送厂区污水处理站调节池
催化剂车间蒸发废水			主要为蒸馏水												回用于纯水站做原水
废水排放															
厂区污水处理站排水池排放口			68089.1	6~9	500	34.04	400	27.24	8	0.54	35	2.38	65.36	4.45	送泉港工业园区污水处理厂处理
经泉港石化园区污水处理厂处理集中排放（近期）			68089.1	6~9	60	4.09	70	4.77	8	0.54	15	1.02	65.36	4.45	湄洲湾峰尾海域排放
经泉港石化园区污水处理厂处理集中排放（2023年起）			68089.1	6~9	50	3.40	10	0.68	8	0.54	5	0.34	65.36	4.45	湄洲湾峰尾海域排放

3.6.3 噪声污染源汇总

本项目主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机、引风机、燃烧空气风机、鼓风机等设备产生的噪声，工程噪声产生及排放情况见下表。

表 3.6.4 主要设备噪声产生及排放情况单位：dB（A）

车间位置	设备名称	数量	单台 A 声级	采取措施后 A 声级	采取的降噪措施	规律
HCC-240fa 装置	离心泵	16	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	真空机组	1	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
联产装置	各类泵	69	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	风机	2	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	压缩机	1	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
三氟碘甲烷装置	各类泵	4	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	压缩机	1	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
六氟丁二烯装置	各种泵	4	<80	<70	设减振措施、厂房隔声等	连续
	压缩机	2	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
一氟甲烷装置	各种泵	10	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	压缩机	2	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
	风机	1	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
全氟异丁腈装置	各种泵	14	<80	<70	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
	压缩机	2	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
六氟-2-丁烯装置	各类泵	8	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	压缩机	1	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
FEC 和 VC 联产装置	各种泵	10	<80	<70	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
混配装置	各种泵	10	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
催化剂车间	各类泵	6	<80	<70	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
	压滤机	3	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
	干燥机	3	<80	<75	设减振措施、厂房建筑隔声等	连续
纯化车间	各种泵	40	<80	<70	设减振措施、厂房隔声等	连续
	压缩机	10	<100	<75	设基础减振、厂房建筑隔声等	连续
循环水站	循环水泵	5	<80	<75	设减振措施	连续
	冷却水塔	1	<85	<75	设消声器、减振措施	连续
空压站	水冷螺杆空压机	2	<100	<75	设消音器、基础减振、厂房建筑隔声	连续
冷冻站	冷水机组	2	<90	<75	设消声器、减振措施	连续
	循环泵	8	<80	<70	设减振措施	连续
纯水站	纯水装置	1	<80	<75	设减振措施	连续
焚烧炉	燃烧炉	1	<90	<75	设置消音器、隔声罩，并置于车间内	连续
	各类风机	2	<100	<75	设置消音器、隔声罩，并置于车间内	连续
污水处理站	各类泵	8	<80	<70	设减振措施	连续
	搅拌器	4	<85	<75	设减振措施	连续

3.6.4 固体废物污染源汇总

表 3.6.5 固体废物产生及处置情况汇总表

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
HCC-240fa 装置	S1-1	浓缩废液	浓缩罐	液	G215、Y215	G215、Y215、微量有机氟	410.83	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S1-2	精馏废液	精馏塔	液	Y2113	Y2113	480.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
联产装置	S2-1.1	废催化剂	反应器	固	G216、Y2115	G216、Y2115	33.98	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S2-1.2	废分子筛	成品罐	固	分子筛、QC2111	QC2111	12.31	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-2.1	低沸物	脱轻塔	液	QC2112、YR01	QC2112、YR01	14.47	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.2	精馏废液	精馏塔	液	YR01、C ₃ HF ₃	YR01、C ₃ HF ₃	229.68	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.3	废分子筛	成品罐	固	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-2.4	废催化剂	反应器	固	G216、有机氟	有机氟	12.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-3.1	废催化剂	反应器	固	G216、有机氟	有机氟	33.98	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-3.2	分离塔废液	分离塔	液	QC2112	QC2112	171.58	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.3	精馏废液	QC2109 精馏塔	液	QC2109	QC2109	5.04	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.4	废分子筛	成品罐	固	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
三氟碘甲烷装置	S3-1	废催化剂	反应器	固	G223、有机氟	G223、微量有机氟	8	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S3-2	重组分	第一分离塔	液	QC2116、QC2102	QC2116、QC2102	36.66	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S3-3	重组分	第二分离塔	液	QC2118	QC2118	3.3	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S3-4	重组分	精馏塔	液	QC2102	QC2102	0.6	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
六氟丁二烯装置	S4-1	废分子筛	激发釜	固	分子筛、Y215	Y215、微量有机氟	0.79	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S4-2	废锌渣	激发釜	固	G213	G213	15.70	危险废物 HW49，900-041-49	T/In	连续	委托有资质单位处置
	S4-3	滤渣	压滤机	液	Y215、G214、G217、G218	Y215、G214、G217、G218	983.88	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S4-4	回收釜液	回收塔	液	Y215、G214	Y215、G214	1594.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S4-5	重组分	第二分离塔	液	Y215	Y215	21.60	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S4-6	废分子筛	干燥塔	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.79	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S4-7	重组分	第二精馏塔	液	QC2108	QC2108	43.20	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S4-8	重组分	第一精馏塔	液	QC2106	QC2106	45.22	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	/	活性炭	废气处理设施	固	活性炭、QC2108、QC2105	QC2108、QC2105	2	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
一氟甲烷装置	S5-1	废催化剂	反应器	固	G216	G216、微量有机氟	4	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S5-2	废分子筛	冷冻脱水器	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.98	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S5-3	精馏废液	精馏塔	液	QCH2、QCH3	QCH2、QCH3	2.16	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
全氟异丁腈装置	S6-1	废催化剂	第一反应器	固	G223、有机氟等	有机氟	0.40	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S6-2	氟化铵	第二反应器	固	G220 等	G220	20.664	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S6-3	废磷酸	第三反应器	固	Y2114、G312 等	Y2114、G312 等	36.435	危险废物 HW34，900-349-34	C，T	连续	委托有资质单位处置
	S6-4	七氟丙烷	第二分离塔	气	QC2115、有机氟等	QC2115、有机氟等	0.220	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送焚烧装置处理
	S6-5	重组分	精馏塔	液	有机氟聚合物等	有机氟聚合物等	7.854	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送焚烧装置处理
	S6-6	废分子筛	干燥器	固	废分子筛、有机氟等	有机氟	0.4	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S6-7	全氟庚酮	第一分离塔	液	YC2102	YC2102	22.68	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废液废气焚烧炉处理
六氟-2-丁烯装置	S7-1	废催化剂	第一反应器	固	G216	G216	7.99	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S7-2	废液 Y2115	Y2115 槽	液	Y2115	Y2115	54.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S7-3	废催化剂	加氢反应器	固	钯	钯	4.03	危险废物 HW45，261-084-45	T	间断，2 次/年	委托有资质单位处置
	S7-4	结焦物	第二精馏塔	液	Y2118	Y2118	0.94	危险废物 HW45，261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S7-5	精馏废液	第二精馏塔	液	QC2113	QC2113	41.4	危险废物 HW45， 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S7-6	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.43	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S7-7	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.43	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
FEC 和 VC 联产装置	S8-1	废催化剂	反应器	固	G216、有机氟等	G216、有机氟等	8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S8-2	重组分	脱酸塔	液	含氟聚合物等	含氟聚合物等	62.7	危险废物 HW45， 261-084-45	T	连续	去废气废液焚烧炉焚烧
	S8-3	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.4	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S8-4	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.4	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
纯化车间	S11-1.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-1.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-1.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-1.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量（t/a）	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S11-10.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45， 261-084-45	T	间断，1 次/年	委托有资质单位处置
污水处理站	压滤污泥		污泥压滤	半固态	微生物、氟化物	氟化物	475.57	危险废物 HW45， 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	泥盐		MVR	固	有机物、氟化物	有机物、氟化物	141.3	/	/	连续	待鉴别
焚烧烟气处理	废 SCR 催化剂		SCR 脱硝	固	烟气脱硝过程产生的废钒钛系催化剂	钒钛等金属	0.3	危险废物 HW50， 772-007-50	T	间断，1 次/2 年	厂家回收
	废活性炭		活性炭处理	固	废活性炭、挥发性有机物	挥发性有机物	2	危险废物 HW49， 900-039-49	T	间断	委托有资质单位处置
	水洗酸		急冷塔	液	氟化氢、氯化氢	氟化物、氯化物	4176	危险废物 HW34， 900-349-34	C， T	间断	委托有资质单位处置
化学品包装	废弃化学品包装桶或袋		原辅材料仓库	固	危险化学品	危险化学品	2	危险废物 HW49， 900-041-49	T/In	间断	委托有资质单位处置
纯水站	更换的废膜组件		反渗透	固	离子交换树脂	离子交换树脂	0.2	一般固废 900-999-099	/	间断，1 次/2 年	委外处置
机修	废机油		机械设备修理	液	废矿物油	油类	30	危险废物 HW08， 900-249-08	T， I	间断	委托有资质单位处置
导热油炉	废导热油		导热油炉	液	废导热油	油类	3.3	危险废物 HW08， 900-249-08	T， I	间断	委托有资质单位处置
化验室	废有机试剂		化验室管理	固、液	危险化学品	危险化学品	1	危险废物 HW49， 900-047-49	T	间断	委托有资质单位处置
	废分子筛		化验室管理	固	分子筛		0.6	危险废物 HW49， 900-047-49	T	间断	委托有资质单位处置
生活垃圾			/	固	/	/	60	/	/	间断	送环卫部门处置
合计							9400.555				

3.6.5 污染物排放量汇总

表 3.6.6 本工程污染物汇总

种类	污染物名称	单位	项目排放量		
			有组织废气	无组织废气	排放量合计
废气 污染物	烟尘	t/a	0.337	/	0.337
	SO ₂	t/a	0.166	/	0.166
	NOx	t/a	2.484	/	2.484
	氟化物	t/a	0.111	0.380	0.491
	氯化氢	t/a	0.55	/	0.55
	Cl ₂	t/a	0.086	/	0.086
	VOCs	t/a	0.405	8.688	9.093
	三价铬	t/a	0.004	/	0.004
	二噁英	t/a	1.656mg/a	/	1.656mg/a
	NH ₃	t/a	0.005	/	0.005
废水污 染物	污染物名称	单位	园区污水处理厂处理后外排量		
			近期	2023 年起	
	废（污）水量	10 ⁴ t/a	6.81	6.81	
	COD	t/a	4.09	3.40	
	氟化物	t/a	0.54	0.54	
	氯化物	t/a	4.45	4.45	
	SS	t/a	4.77	0.68	
	氨氮	t/a	1.02	0.34	
固体废物	一般工业固体废物	10 ⁴ t/a	0		
	危险废物	10 ⁴ t/a	0		
	生活垃圾	t/a	0		

3.7 施工期污染源分析

本工程施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放，以及施工过程对水土保持等生态影响。项目在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

3.7.1 施工期水污染源分析

施工期的废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械机修及冲洗过程中的含油污水。施工期施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油以及粪大肠菌群等污染物。施工高峰期人员以 30 人/天计算，人均日用水量 100L 计，排污系数取 0.8。则施工生活污水产生量为 2.4t/d。施工人员生活污水及污染物产生情况见表 3.7.1。

表 3.7.1 施工人员生活污水及污染物产生情况

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

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

3.7.2 施工期大气污染源分析

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气。

(1) 施工道路扬尘

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

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

式中: Q ——汽车行驶的扬尘, kg/km 辆;

V ——汽车速度, km/h;

W ——汽车载重量, t;

P ——道路表面粉尘量, kg/m²

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

如果施工阶段对行驶路面勤洒水(每天 4~5 次), 可以使汽车道路行驶扬尘减少 70% 左右, 得到很好的降尘效果。洒水的实验资料如表 3.7.2 所示。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时, 扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到道路两侧 20~50m 范围内。

表 3.7.2 施工阶段使用洒水降尘实验效果一览表

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

(2) 施工场地扬尘

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

粉尘在空气中的扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.7.3。

表 3.7.3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

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

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

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料，在中等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下，场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 $2.96\text{t}/\text{hm}^2$ 。一般而言，场地洒水可降低 20~80% 的起尘量。

(3) 施工机械废气

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

3.7.3 施工期噪声污染源分析

项目在厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 85-105dB(A)，具有间歇性和暂时性。常用施工机械噪声源强见表 3.7.4。

表 3.7.4 施工机械噪声源强一览表

机械设备名称	测距 m	噪声级 dB (A)	备注
打桩机	15	90	
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	
铲土机	5	93	
卡车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声越高
振捣机	15	81	
自卸车	5	82	
移动式吊车	7.5	89	
冲击式钻机	1	87	

3.7.4 施工期固体废物分析

施工期的固体废物主要来自施工人员生活垃圾和少量的建筑垃圾。

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

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

3.8 清洁生产分析

本项目建设 HCC-240fa 装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 联产装置、硅油稀释剂混配装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置，国家尚未颁布上述产品相关的清洁生产评价指标体系，本评价按照清洁生产的定义，立足企业，用生命周期分析的方法分析生产各环节。根据清洁生产的思路，本评价主要从原料清洁性、设备及过程控制的先进性、资源能源利用水平、产品指标、三废处理及利用措施和环境管理等六个方面进行清洁生产分析。

3.8.1 原材料分析

原辅材料清洁性分析应考虑原辅材料获取、加工、使用等方面对环境的综合影响，分析情况见下表。

表 3.8.1 原辅材料清洁生产分析

涉及商业秘密，进行删除

本工程所涉及的原料有 Y213、Y219、YH21、氢氧化钠、QCH8、G213、Y211、G212、QC2105、QCH2、QCH3 等。这些物料中大多数物料有一定的毒性、易燃性和腐蚀性，因此清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、储存和管理方面。工程原辅材料应选取低杂质高纯度的化工原料，以减少生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理。在满足以上条件的基础上，本工程原辅材可以满足清洁生产要求。

3.8.2 设备及过程控制的先进性

本项目采用自动化控制，设计了自动计量、自动放料等，采用手工与半自动相结合的方式。部分物料的添加和放料采用自动投料。这样减少了工人的工作强度，各种物料的添加参数、反应温度采用半自动控制。自动贮存、记录打印，使生产过程便于检查和管理，减小误差，也可提高工作效率。

3.8.3 资源能源利用水平分析

3.8.3.1 能耗水平分析

本项目采用先进的连续生产工艺，项目生产新增能耗主要为电、蒸汽和水。本项目达产后年消耗各类能源按当量值折标煤*****tce。

表 3.8.2 本项目综合能耗计算表

序号	项目	年消耗		当量值折标量 (tce/a)	比例
		单位	消耗量		
1	电力 (当量值)	万 kWh	涉密删除		
2	水 (等价值)	万 t			
3	蒸汽 (当量值)	t			
4	天然气	m ³			
5	合计	/			

注：蒸汽以外购蒸汽量核算；电力折标系数当量按 0.1229kgce/kWh，蒸汽折标系数当量按 0.03412kgce/MJ，1t 蒸汽等于 3763MJ 热力，自来水折标系数按 0.257kgce/t，天然气折标系数按 1.215kgce/m³。

3.8.3.2 节能措施及效果分析

本项目以节能降耗和能量的合理利用为指导思想，贯彻执行国务院“节能减排”的战略方针，采用行之有效的节能措施，降低各项消耗指标，使本项目建成投产后达到高产低耗

的先进能耗水平。项目的主要节能措施有以下几方面：

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

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

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

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

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

3.8.4 产品指标分析

涉及商业秘密，进行删除

3.8.5 三废处理及利用措施

3.8.5.1 废水治理措施

本项目在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统，装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水经过“中和+混凝除氟+沉淀+三效负压蒸发”处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水一同进入调节池，通过石灰调节后，经检测合格后定期送入园区综合污水管网。

循环水质排污水回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸，纯水站部分排污水回用于厂区绿化，部分排污水收集后回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。催化剂车间蒸发废水回用于纯水站原水。

该措施能减少废水排放，减轻了对环境产生的污染，同时也为工程带来了一定的环境效益。

3.8.5.2 废气治理措施

(1) 生产装置：联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、一氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、混配装置、纯化车间产生的有机废气、有机废液采用焚烧炉焚烧处理；六氟丁二烯装置配备一套“碱洗+活性炭吸附”设施，反冲洗废气收集后通过 1 根 20m 高排气筒排放尾气；全氟异丁腈装置分子筛干燥器的反冲洗废气通过 1 根 20m 高排气筒排放尾气；六氟-2-丁烯装置碱洗塔产生的碱洗废气通过 1 根 20m 高排气筒排放尾气；FEC 和 VC 联产装置脱酸塔排放的酸性气体通过 1 根 20m 高排气筒排放尾气。催化剂车间排放的干燥废气通过 1 根 15m 高排气筒排放尾气。

公辅工程：危废暂存间设有废气收集系统，收集后的废气通入焚烧炉焚烧排放。

(2) 废液废气焚烧炉烟气采用“急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝”处理后，通过 1 根 25m 高排气筒排放。

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

3.8.5.3 固体废物

生活垃圾委托当地环卫部门处理。废分子筛、废活性炭、废催化剂、泥盐、废弃化学品包装桶或待、废机油、废有机试剂等属于危险废物，委托有危废处置资质的单位接收处置；各装置重组分、精馏废液等送废液废气焚烧炉焚烧；上述措施满足固废污染物“减量化、资源化、无害化”的要求，符合清洁生产的要求。

3.8.5.4 噪声

本项目运营期噪声源主要为各类机泵、压滤机、风机等噪声。建设单位选用先进的低噪声机械、设备与装置，针对风机、压滤机等较强噪声级的声污染源采用隔声、减振等有

效措施，定期对机械设备开展检修与维护，减少机械故障噪声。

3.8.6 环境管理要求

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

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

在固体废物处理处置方面：按照国家危险废物名录对固体废物进行鉴别，对一般固废按照 GB 18599 进行妥善处理，对危险废物按照 GB 18597 进行无害化处置。应制定并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。

同时应对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求。

3.8.7 小结

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

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

3.9 政策、规划符合性和厂址选择合理性分析

3.9.1 政策符合性分析

3.9.1.1 产业政策符合性分析

(1)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的相符性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目中的精细化学品涉及鼓励类中“十一、石化化工中的 14、全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值(ODP)为零、全球变暖潜能值(GWP)低的消耗臭氧层物质(ODS)替代品，全氟辛基磺酰化合物(PFOS)和全氟辛酸(PFOA)及其盐类替代品和替代技术的开发和应用，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”。本项目所生产的产品均属于含氟精细化学品，均属于鼓励类。

因此本项目建设符合国家产业政策。

(2)根据《石油和化工产业结构调整指导意见》和《石油和化工产业结构调整指导目录》，“鼓励发展中低品位萤石采选利用、磷肥副产氟硅酸制氢氟酸等先进技术，以及高纯无水氟化氢、高分子比(2.8 以上)冰晶石、高活性氟化钾、全氟烷基乙烯基醚类等系列关键特种单体、杂环类或脂肪族类含氟精细化学品、高端含氟高分子材料等先进产品。”，本项目产品为精细化学品，属于鼓励类，符合《石油和化工产业结构调整指导意见》。

此外，对照国家工信部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录(2019 年本)》，含氟化合物是重点发展的化工新材料产品。

综上，本项目符合国家产业政策要求。

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

本项目与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》(闽工信石化[2018]29 号)符合性分析详见表 3.9.1。

表 3.9.1 与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》符合性分析

相关内容	本项目	符合性
(一)优化氟化工产业布局，实现绿色发展。根据我省萤石资源的分布情况，氟化工产业应集中布置在三明、南平和龙岩市，三个设区市统筹考虑萤石矿资源、区位优势和环境容量，优化产业空间布局，在园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。充分利用园区现有氟化工产业园区，推动产业做强、做精，推动闽西北氟化工产业绿色高效发展。	根据泉州市人民政府专题会议纪要[2021]131 号《关于协调泉州宇极环境友好型新材料产业化项目会议纪要》，本项目征求工信部门的意见，表示本项目不属于《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中有关氟化工产业，并同意宇极环境友好型新材料产业化总部项目落地省级经济开发区泉港石化工业园区。此外，2021 年 6 月 17 日，泉港石化工业园区管理委员会召开泉州市宇极新	符合

	材料科技有限公司环境友好型新材料产业化总部项目准入评审会。专家组评审一致认为本项目产品是重点发展的化工新材料产品，符合泉州市“十四五”产业发展要求。本项目生产的产品为危化品，同时涉及重点监管的危险化学品，必须在石化园区内建设，建议项目给与准入。	
（二）严格行业准入。加快氟化工产业结构调整，淘汰不符合产业政策的工艺、设备、产品。严格控制氟化工行业低水平扩张，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氟氯烃项目。	本项目工艺、设备、产品均符合产业政策。本项目未涉及氢氟酸、氟盐等初级产品。	符合
（三）加强规划引导，发展高端氟化工产品。坚持高起点、高技术、高带动力、国际化的发展战略，发展高端氟化工产业链产品。鼓励引进国内外氟化工龙头企业和科研院所的技术，发展臭氧消耗值为零和全球变暖值低的高端氟烷烃、含氟聚合物及其加工品（氟树脂、氟橡胶、氟塑料、氟膜材料等）、含氟精细化学品、含氟电子化学品等。	本项目采用自主知识产权的新技术、新工艺，产品，属于精细化学品	符合

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

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

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

3.9.1.4 与《福建省大气污染防治条例》的符合性分析

根据《福建省大气污染防治条例》规定，“县级以上地方人民政府应当统筹规划区域集中供热，在工业园区、开发区、港区等区域推进集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤、燃油供热锅炉；限期拆除集中供热管网覆盖地区内的燃煤、燃油供热锅炉。”、“向大气排放二噁英等持久性有机污染物和汞、铅、铬、镉、类金属砷等污染物的企业事业单位和其他生产经营者以及废弃物焚烧设施的运营单位，应当采取减少大气污染物排放的技术和工艺，安装废气收集净化装置，实现达标排放。”，本项目采用园区

集中供热，废气、废液焚烧炉焚烧烟气采用急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝的措施可使烟气中各类污染物达标排放。因此，本项目符合《福建省大气污染防治条例》的相关规定。

3.9.1.5 与《大气污染防治行动计划》、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

根据《大气污染防治行动计划》，提出加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 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。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》要求，现有各类工业园区与工业集中区应实施热电联产或集中供热改造，将工业企业纳入集中供热范围。

根据《福建省大气污染防治行动计划实施细则》要求：在化工、印染、造纸、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组或大型集中供热设施或实施清洁燃料替代工程，逐步淘汰分散燃煤炉窑。到 2015 年，基本淘汰燃煤炉窑集中区和工业园区内燃煤炉窑，确实无法淘汰的，必须按规范建设投运除尘、脱硫和脱硝设施，确保污染物稳定达标排放。

本项目供热采取园区集中供热方式，不设燃煤锅炉，另对有机废气设置废气处理装置，符合《大气污染防治行动计划》、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》和《泉州市大气污染防治行动计划实施细则》的要求。

3.9.1.6 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《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》符合性分析

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《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》，“……积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。……”、“开展燃煤锅炉综合整治。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。”、“加大不达标工业炉窑淘汰力度，加快淘汰中小型煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热。”。

本项目位于泉港石化工业园区，符合规划环评要求，供热来自园区集中供热，焚烧炉采用天然气清洁能源，与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《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》相符合。

3.9.1.7 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的符合性分析

根据本项目与《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的协调性分析详见表 3.9.2。

在落实以下措施的前提下，本项目的实施可以符合福建省、泉州市《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的要求。

表 3.9.2 本工程与省、市《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的符合性分析

序号	方案相关要求	本工程情况	符合性
福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案（闽环大气[2020]6 号）	全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。 企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋、高效密封储罐，封闭式储库，料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放、集中清运，交有资质的单位处置。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。	本工程工艺废气均密闭收集后处理，本次环评要求企业应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)控制要求，减少无组织 VOCs 的产生和排放。	符合
	聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和排放标准的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。 按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺，采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。废旧活性炭交由有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	本工程六氟丁二烯装置反冲洗废气配备一套“碱洗+活性炭吸附”设施，处理达标后排放；化验室外排废气经通风烟囱达标排空；危废暂存间废气收集后送废气废液焚烧炉焚烧处理。处理后挥发性有机物排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。	符合

序号	方案相关要求	本工程情况	符合性
泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案（泉环大气[2020]5 号）	全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。	本工程工艺废气均密闭收集后处理，本次环评要求企业应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)控制要求，减少无组织 VOCs 的产生和排放。	符合
	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋、高效密封储罐，封闭式储库，料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放、集中清运，交有资质的单位处置。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。		
	石油炼制、石油化工、合成树脂企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，并至少完成一轮泄漏监测与修复 LDAR 工作，及时修复泄漏源，同时加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作、强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。		
	聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。按照规定期限组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治	本工程六氟丁二烯装置反冲洗废气配备一套“碱洗+活性炭吸附”设施，处理达标后排放；化验室外排废气经通风烟囱达	符合

序号	方案相关要求	本工程情况	符合性
	理设施，对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造、确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	标排空；危废暂存间废气收集后送废气废液焚烧炉焚烧处理。处理后挥发性有机物排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。	
	按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺，采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。废旧活性炭交由有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。		

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

本工程与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》的符合性见表 3.9.3。

表 3.9.3 与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》符合性分析

序号	《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》	本工程情况	符合性
1	含 VOCs 物料的储存、转移和输送 ①物料储存 含 VOCs 物料应储存于密闭容器中。盛装含 VOCs 物料的容器应存放于储存室内，或至少设置遮阳挡雨等设施。 ②物料转移和输送 含 VOCs 物料应优先采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器，并在运输和装卸期间保持密闭。	本工程含 VOCs 物料储存于密闭桶或储罐内，密闭桶均放置在仓库内。原料主要进行密闭管道输送，部分桶装物料在运输和装卸期间均保持密闭。	符合
2	以 VOCs 为原料的物料投加和卸放 ①含 VOCs 的液体物料应采用高位槽或计量泵投加；投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部加料应采用导管贴壁给料。 ②采用高位槽或中间罐投加含 VOCs 的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统。 ③粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统。 ④投料和卸（出、放）料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施。	①含 VOCs 的液体物料主要采用计量泵投加，投加方式采用底部给料。 ②生产装置的排气阀、泄压阀、抽真空阀均直接连同废气收集系统，并采用氮气进行压力平衡。 ③本工程桶装物料投料时，采用反应釜抽真空投料，降低投料废气。	符合
3	化学反应单元： ①反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。 ②反应釜进料置换废气以及氧化、氢化、酯化、磺化、卤化、烷基化、酰化、羧基化、硝基化等反应尾气应排至废气收集系统。	① 本工程反应釜进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等均为密闭。 ② 本工程反应釜进料置换废气全部排至了废气收集系统。	符合
4	废气收集、处理与排放 产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，按表 1 要求排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且不低于 15 米，如排气筒高度低于 15 米，按相应标准的 50%	本工程六氟丁二烯装置反冲洗废气配备一套“碱洗+活性炭吸附”设施，处理达标后通过 20m 排气筒排放；化验室外排废气经 18m 通风烟囱达标排空；危废暂存间废气收集后送废气废液焚烧炉焚烧处理。	符合

	执行。		
5	无组织排放控制要求 ①产生逸散 VOCs 的生产或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后排放。 ②密闭式局部收集的逸散的 VOCs 废气收集率应达到 80%以上。	本项目投料过程，生产装置间物料的输送均采用管道密闭输送，废气经管道全部收集至废气处理系统，该过程无无组织排放。	基本符合

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

2019 年 6 月 26 日，生态环境部环大气[2019]53 号《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，其中对化工行业 VOCs 综合治理提出要求。本项目生产过程中含 VOCs 物料转移和输送，均采用密闭管道或密闭容器输送，含 VOCs 物料生产和使用过程，均采取有效收集措施或在密闭空间中操作；同时装置区实施泄漏与检测修复（LDAR）计划控制生产过程的 VOCs 排放，主要原料采用压力罐减少储运过程的 VOCs 排放；本项目在 VOCs 方面采取的措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求。

3.9.1.10 与《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》符合性分析

根据《水污染防治行动计划》要求：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，……。

根据《福建省水污染防治行动计划工作方案》要求：集中治理工业集聚区水污染。……强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业园区污染集中治理，园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。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。

本项目位于泉港石化工业园区，园区建有泉港石化园区污水处理厂。本项目生产废水经收集由厂内污水处理系统预处理达各行业污染物排放标准中各指标的间接排放标准及园区污水处理厂接管要求中最严格的要求后进入园区污水处理厂进一步处理，由于园区污水处理厂无相关除氟工艺，本项目氟化物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值要求后再排入园区污水处理厂进一步处理，符合《水污染防治行动计划》、《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《泉州市水污染防治行动计划工作方案》的相关要求。

3.9.1.11 与《泉州市人民政府关于印发泉州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（泉政文[2017]43 号）的符合性分析

根据《泉州市人民政府关于印发泉州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，“以石化化工、电镀集控区、制革集控区和铅酸蓄电池生产等为重点，鼓励企业优先选用易回收、易拆解、易降解、无毒无害或者低毒低害的材料并采用先进的技术、工艺和设备，定期开展生产设备、设施巡查巡护，及时处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题，防止土壤污染。”本项目的产品为环境友好型精细化学品，在国内外有较少的一些竞争者，其工艺技术属于国内先进，且根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），在厂区各装置区设置防渗措施，防治土壤污染，大气沉降二噁英和三价铬对土壤的影响较小。因此，符合《泉州市人民政府关于印发泉州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（泉政文[2017]43 号）相关要求。

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

根据闽环保应急[2015]13 号，“要加强应急设施日常管理，确保事故状态下能够正常使用。要建设或完善雨水排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排。”

“所有石化、化工生产企业和油库、罐区储运企业要在现有应急池系统的基础上，根据本企业原料、中间体、产品特性和生产、储运特点，科学论证、因地制宜，千方百计加快建设能够争取足够时间打通其他应急池通道的容积足够大的自流式应急池，确保事故废水、消防废水全收集、全处理。”

项目建设雨水管网、排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排，同时建设事故应急池，能够有效自流收集厂区发生事故时产生的事故废水和消防废水。对事故池中的废水，用泵加压排至厂区污水处理站处理达标，其中氟化物需达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值（ $\leq 8\text{mg/L}$ ），再经园区污水管网排入泉港石化园区污水处理厂，能够确保厂区事故废水、消防废水全处理。因此，本项目建设能够符合闽环保应急[2015]13 号中的相关要求。

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

根据环环评〔2021〕45 号，“……新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。……”、“……新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁

生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。……”。

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

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

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

（1）禁止新建、扩建生产和使用作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、气雾剂、土壤熏蒸等受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目。

（2）新建、改建、扩建生产化工原料用途的消耗臭氧层物质的建设项目，生产的消耗臭氧层物质仅用于企业自身下游化工产品的专用原料用途，不得对外销售。

（3）新建、改建、扩建副产四氯化碳的建设项目，应当配套建设四氯化碳处置设施。

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

生态环境部、发展改革委、工业和信息化部共同修订了《中国受控消耗臭氧层物质清单》，并于 2021 年 9 月发布，根据《中国受控消耗臭氧层物质清单》（生态环境部、发展改革委、工业和信息化部公告 2021 年第 44 号），本项目列入中国受控消耗臭氧层物质清单的物质均在第九类氢氟碳化物，主要有五氟丙烷、五氟乙烷、氟甲烷、六氟丙烷、三氟甲烷，其中，五氟丙烷为副产品，但该类化合物目前未全面禁止生产和使用。该类化合物按照《协议书》及相关修正案规定，2024 年生产和使用应冻结在基准水平，2029 年在冻结水平上削减 10%，2035 年削减 30%，2040 年削减 50%，2045 年削减 80%。本项目生产的第九类氢氟碳化物应根据后续国家政策的要求，进行生产配额的获取及削减，在符合后续国家政策的要求下，与《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》相符合。

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

根据环办大气〔2021〕29 号，“一、自 2022 年 1 月 1 日起，各地不得新建、扩建附

件所列用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施(不含副产设施), 环境影响报告书(表)已通过审批的除外。”附件中控制的 5 种氢氟碳化物为二氟甲烷(HFC-32)、1,1,1,2-四氟乙烷(HFC-134a)、五氟乙烷(HFC-125)、1,1,1-三氟乙烷(HFC-143a)和 1,1,1,3,3-五氟丙烷(HFC-245fa)。本项目涉及二氟甲烷、五氟乙烷和五氟丙烷三种物质, 其中, 五氟丙烷为联产装置产生的副产品, 文件中提及不对副产 HFCs 的生产建设项目实施管控, 二氟甲烷和五氟乙烷为纯化装置中使用的原料和产品, 产品均为电子特气, 用于电子、半导体行业的, 不用作制冷剂、发泡剂等受控用途, 本项目产品用途不在受控用途中。

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

3.9.2 规划符合性分析

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

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

1、与产业发展定位的符合性分析

根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020-2030)》, 湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地将以提高产业竞争力为核心, 在现有产业基础上, 提升炼化一体化产业竞争力, 加快发展多元化原料加工产业, 大力发展石化深加工产业, 提高应用服务水平, 形成高端产品集群, 打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势, 在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展, 融入国际石化产业体系, 建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。

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

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

产业特色。”对照国家工信部发布的《重点新材料首批次引用示范指导名录（2019 年本）》，本项目属于**重点发展的化工新材料产品**。

此外，本项目使用的原料有 Y213、Y2120、Y2117 等，上述原料可以通过泉港石化工业园区内的产品乙烯、环氧乙烷、丁二烯等生产得到。建设单位计划首先采用外购原料的方式解决原料来源问题，待项目后期顺利运营后，在园区内另行申请项目用地，建设 Y213、Y2120、Y2117 等生产项目，为本项目提供稳定的原料供应，延长园区产业链。后期为本项目提供原料的项目规划及技术路线图见表 3.9.3 和图 3.9-1。由此可知，本项目与泉港石化园区具有上下游产业关系，与园区产业关系紧密，可以起到延长园区产业链的作用。

表 3.9.3 本项目提供原料的项目规划表

生产装置	原料消耗
Y213 生产装置	乙烯 5200 吨/年
Y2120 生产装置	环氧乙烷 900 吨/年
Y2117 生产装置	丁二烯 900 吨/年
合计消耗园区内产品	约 7000 吨/年

涉及商业秘密，进行删除

图 3.9-1 后期技术路线图

因此，本项目产业定位符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划产业发展定位。

2、与总体布局符合性分析

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

（1）空间结构

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

“**一条轴线**”：以国道 228 线作为产业发展轴线。

“**四大产业区**”：指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区，空间结构见图 3.9-1，用地布局见图 3.9-2。

（2）功能分区

①基础石化产业项目区

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

②石化深加工项目区

石化深加工项目区按照近、中、远三期布局。近期石化深加工项目区位于园区用地中部，区内以已建、在建的石化下游项目为主，规划面积约 493.73 公顷。中、远期石化深加工项目区布置在园区用地北端，规划面积分别为 204.39 公顷、346.04 公顷。

③冷能综合利用区

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

④物流仓储区

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

本项目位于石化深加工区产业项目区，与福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划及规划环评产业布局的要求不冲突。



图 3.9-2 泉港石化工业区功能分区及空间结构规划图

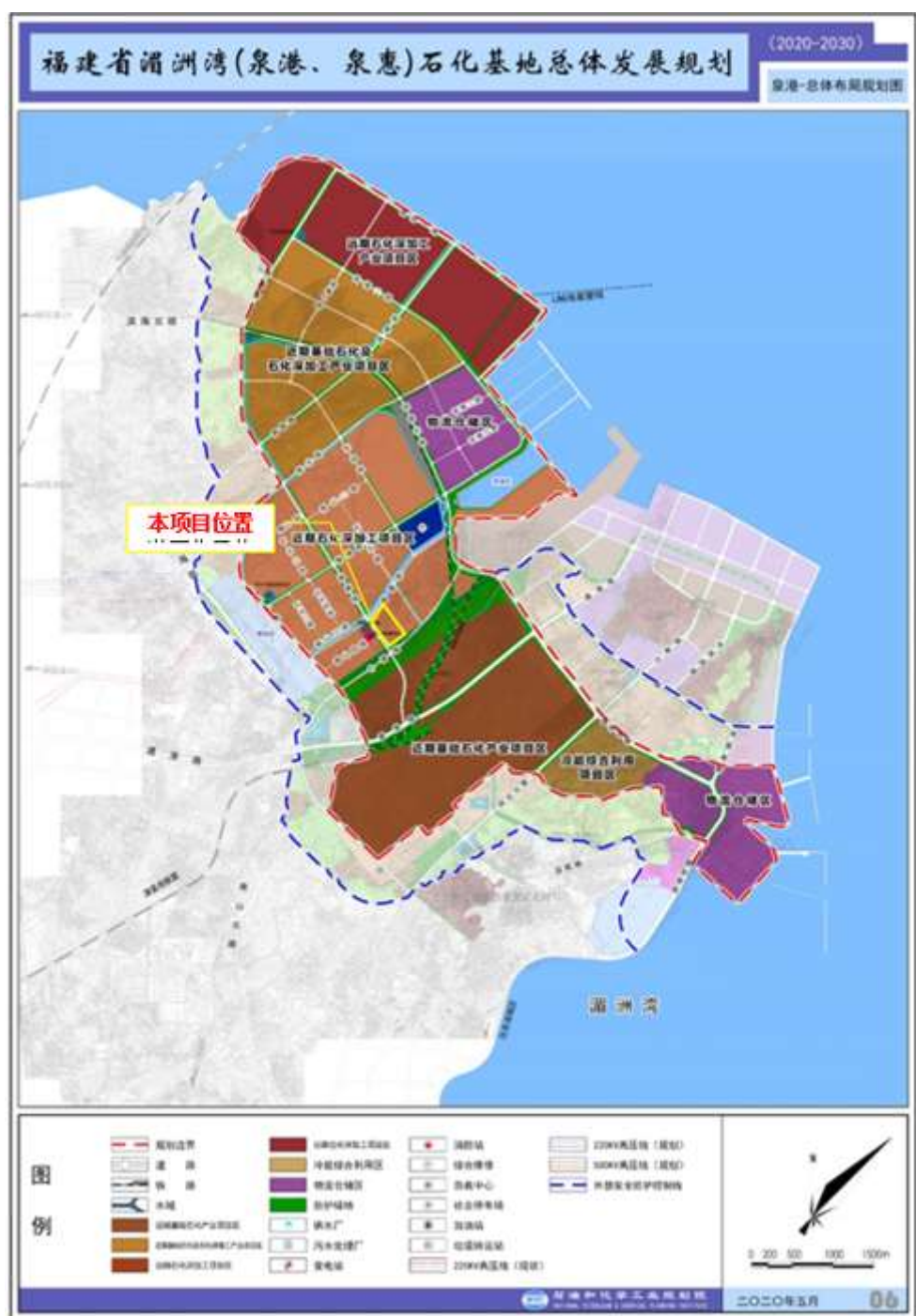


图 3.9-3 泉港石化工业区总体布局规划图

(3) 与园区准入条件符合性

表 3.9.3 与湄洲湾石化基地总体规划（泉港部分）生态环境准入清单符合性分析

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

		品，同时涉及重点监管的危险化学品，必须在石化园区内建设，建议项目给与准入。	
	泉港石化园区要求		
	1、调整出园区规划范围的氯碱、福橡、东鑫和天元等现有化工企业不得扩建，应按计划或承诺限时搬迁，完成搬迁前应纳入园区管理； 2、做好园区周边用地规划和控制。结合国土空间规划编制，将石化园区与肖厝作业区之间的沙格村、肖厝村调整为工业或仓储用地。	本项目位于石化深加工项目区，不属于氯碱、福橡、东鑫和天元等现有化工企业，为新建项目。	符合
污染物排放管控	1、应根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。规划期内炼油、乙烯、芳烃规模不突破 5200 万吨/年、560 吨/年、600 吨/年； 2、优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源； 3、严格环境准入，区内炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平； 4、从严执行污染物排放标准。水污染物：自本规划审批之日起，企业和园区污水处理厂的石油类污染物执行行业特别排放限值（3mg/L）；2023 年起，园区污水处理厂执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）；2023 年起，炼化一体化企业的直接排放尾水执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）。大气污染物：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值，现有企业 2023 年起执行；热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间； 5、泉港、泉惠石化园区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡； 6、建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	本项目生产装置由泉港石化工业园区南山片区南埔电厂集中供热。焚烧炉使用天然气清洁能源。加热炉为电加热。 本项目装置均为国内先进水平。 本项目从严执行污染物排放标准。水污染从 2023 年起，排放总量执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严），大气污染物以执行行业特别排放限值。具体排放总量见表 3.6.6。 本项目 SO₂、NO_x、VOCs、排放总量分别为 0.166t/a、2.484t/a、9.0926t/a；COD 和氨氮近期排放总量为 4.09t/a、1.02t/a，COD 和氨氮 2023 年起排放总量为 3.40t/a、0.34t/a。主要水、大气污染物排放总量占规划环评石化基地建议指标较小。本项目新增 VOCs 按照泉港区生态环境准入清单实施区域内 VOCs 排放 1.2 倍削减替代。	

		碳排放总量为 42002.02tCO ₂ /a，碳排放强度为 1.50tCO ₂ /t。	
环境 风险 防控	1、各园区建立健全环境风险防控体系，2021 年完成园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力； 2、建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；各园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境； 3、健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应尽快验收使用，并根据园区发展需要及时完善； 4、各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	本项目建成投产后将编制应急预案在投产前完成备案工作，并做到与园区、地方应急预案的有效衔接。本工程将设置三级环境风险防控工程，并按照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设 45000m³ 事故应急池，详见风险章节。	符合
资源 开发 利用	1、园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平； 2、原油加工综合能耗≤6.5kgoe/t 能量因数，原油加工新鲜水耗≤0.35m³/t 油； 3、乙烯加工能耗<550kgoe/t 乙烯，双烯加工能耗<330kgoe/t 乙丙烯； 4、加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 70%；直接排放的炼化一体化企业污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%； 5、入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求； 6、鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业。	本项目新鲜水消耗 36.65 万 t/a，折标量为 94.19tce/a；电力消耗量为 1661.69 万 kWh，折标量为 2042.21tce/a；蒸汽消耗量为 59160.59t，折标量为 7595.84 tce/a；天然气消耗量为 360000m³，折标量为 437.4tce/a。 本项目纯水站排污水回用于联产装置中，循环水站排污水部分回用于联产装置中，催化剂车间蒸发冷凝水回用于纯水站作为原水，回水率为 44.66%，满足间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%的要求。 本项目单位土地投资强度为 69 亿元/平方公里，满足到 2020 年，省级以上园区的土地	符合

		投资强度不低于 20 亿元/平方公里。	
--	--	---------------------	--

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

2021 年 8 月 27 日，福建省生态环境厅通过了《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》的审查意见（闽环评函[2021]15 号），本项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 3.9.4。

表 3.9.4 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

闽环评[2021]15 号	本项目	符合性
(二) 加强海洋生态保护		
严格控制围填海，新增围填海需符合《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发[2018]324 号)要求。规划围填海区应与国土空间规划相协调，新增围填海项目要同步强化生态保护修复，最大程度避免降低生态系统服务功能。	本项目位于泉港石化园区南山片区工业用地内，不涉及围填海。	符合
(三) 优化规划布局		
1、在规划层面统筹解决石化工业园区发展与周边城镇发展的布局性矛盾，当地政府应在国土空间规划编制中重点做好石化园区周边用地规划及控制，规划区外的泉港沙格村、肖厝村用地建议调整为工业或仓储用地，按照本次环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区,并在国土空间规划成果中落实，环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有居民及调整出泉港园区规划范围的化工企业应按计划或承诺限时搬迁。环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。	本项目周边村落目前正在拆迁中，待本工程建设完成，周边无环境敏感目标。	符合
2、为减轻石化基地开发对周边居民环境影响和环境风险，应进一步优	待本项目建成后，周边无环境敏感目标。且本项目所需蒸汽规格为	符合

化园区内产业布局。将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域；需要高温高压蒸汽的石化装置应尽量靠近园区集中供热设施布置。泉惠石化工业区规划配套设施用地不得布局涉及危化品生产装置或储运设施，现有化工企业应按计划或按承诺时限调整。	0.8Mpa，由南埔电厂提供，与本项目距离约 1.4km，靠近园区集中供热设施。	
(四) 加强园区公共环保基础设施建设		
1、两个石化工业园区应按照雨污分流、分质回用的原则，加快公共污水处理厂、污水管网和中水回用系统建设。除炼化一体化企业的污水自行处理达标深海排放外，其他企业外排废水应统一纳入园区公共污水处理厂集中深度处理、深海排放。	本项目按照清污分流、污污分流的原则划分给排水系统；在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统，装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水经过“中和+混凝除氟+沉淀+三效负压蒸发”处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水一同进入调节池，通过石灰调节后，进入外排池，经检测合格后定期送入园区综合污水管网。	符合
2、提高固废资源的利用率，工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，依托园区内的危险废物、一般工业固体废物的处置或利用设施“就地就近”处置。泉港园区应加快配套一般工业固体废物处置设施的建设进度。两个石化工业园区各自在本区内统一建设放射源库，对放射源实施统一管理。	本工程各装置采用先进的工艺和技术，尽量减少固体废物的排放。排放的固体废物首先进行分类，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，尽量回收和综合利用。危险废物送至有资质单位安全处置。	符合
(五) 严格石化项目环保准入		
积极推行清洁生产，减少污染物排放。炼油、乙烯和芳经等重大项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它项目不低于国内先进水平，力争达到国际先进水平。炼化项目原油加工损失率控制在 4‰以内，园区整体污水回用率不低于 70%。	本项目 清洁生产水平处于同行业国内先进水平。	符合
(六) 优化资源能源结构		
加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用，推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率，实施集中供热、热电联产，鼓励使用清洁能源，逐步提高清洁能源的使用比例。工艺加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放从严控制，应达到超低排放限值。	本项目水资源实行分级分类、梯级循环利用， 水资源利用率为 44.66% ；由园区集中供热	符合
(七) 落实污染物总量控制要求		
严格控制氨氮、总氮、总磷和石油类等污染物排放浓度和排放量，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放量。制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，石化园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划，新增大气污染物	本项目大气、废水污染物均能做到达标排放；并按照规定要求进行区域总量削减。	符合

应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分可按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡。		
(八) 推动园区绿色低碳发展		
探索建立石化行业企业温室气体排放管理体系，加大清洁高效可循环生产工艺、节能减碳及 CO ₂ 循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO ₂ 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。	本项目拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO ₂ 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。	符合
(九) 做好环境风险防控和应急保障体系建设		
各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区应建立环境监控中心、应急指挥中心，建设和完善所在区有毒有害气体环境风险预警体系建设、环境风险防控工程和环境应急保障体系。分片区设置足够容积的公共环境事故应急池及配套导流系统，事故应急池宜采用地下式，事故废水输送尽可能以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，确保事故废水的安全、有效输送和收储，及时修订园区突发环境事件应急预案并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，有效应对突发环境事件。	本项目设置 4500m ³ 事故应急池为地下式，事故废水输送以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，以确保事故废水的安全、有效输送和收储。本环评要求本项目完成后，建设单位应编制企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境部门进行备案。	符合
(十) 加强环境监测和环境管理		
两个工业园区分别各自建立健全长期稳定的环境监测体系。根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、海洋、土壤、地下水等环境要素的监控体系，建设园区空气自动监测站，落实环境监测计划，开展定期监测和评估，根据监测和评估结果适时优化《规划》。加强环境监测能力建设，全面提升工业园区和企业环境管理水平，在生产、运输、储存各个环节强化污染物排放控制和管理。重点针对目前臭氧污染现状，以及规划实施后 VOCs 排放量倍增的压力，配备国际先进的车载式 VOCs 走航监测装置，加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总经自动监测设备安装联网工作，不断提升环境监测和环境管理水平。	本项目对大气、土壤、地下水等设置监测计划，定期开展监测和评估。设置非甲烷总经自动监测设备，并联网。	符合
(十一) 开展环境质量分析和跟踪评价		
在规划实施过程中，两个园区管委会每年应开展环境质量分析，若环境质量不达标，应采取针对性的污染综合治理措施或调整规划，以提	建设单位将积极配合园区管委会开展环境质量分析，严格控制本厂区的污染物达标排放。	符合

升环境质量。每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，根据跟踪评价的结果及时采取相应措施或对规划进行优化调整。规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环境影响评价工作		
---	--	--

3.9.3 与区域生态功能区划符合性分析

根据《泉州市泉港区生态功能区划》（泉州市泉港区环境保护局，2003 年 10 月），本工程位于“泉港区东北部石化工业污染控制和港域生境生态功能小区”范围内，主导功能是石化工业污染控制生态环境和港域生境，辅助功能为现代工业旅游景观生态环境。

本工程为在规划的石化业区南山片区内建设的工业生产项目，与《泉州市泉港区生态功能区划》的主导功能定位不冲突。

3.9.4 与环境功能区划适应性分析

（1）水环境

本项目设有一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统，装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水经预处理后与与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活和办公污水、初期污染雨水一同进入调节池，通过石灰调节后，经检测合格后定期送入泉港石化园区污水处理厂统一处理，废水均不直接排入区域的地表水体/海域，对区域的地表水环境/海域影响不大，项目建设和水环境功能区划相适应。

（2）大气环境

项目所在区域大气环境为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。从环境空气质量统计结果看，泉州市区空气质量持续保持优良水平；从现状监测结果表明，各污染因子均满足相关浓度要求，项目所在区域大气环境尚有一定的环境容量。项目废气污染物排放量小，对周围环境的影响不大。项目选址符合大气环境功能区划要求。

（3）声环境

项目地处泉港石化园区南山片区内，所处区域声环境功能区划类别为三类功能区，区域声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）三级标准要求。项目厂界噪声对周边环境的影响不大，项目建设满足声环境功能区划要求。

3.9.5 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）符合性分析

本项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）的符合性见表 3.9.5。

表 3.9.5 项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）的符合性分析

适用范围	准入要求		本项目的符合性分析	是否符合
全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	根据泉州市人民政府专题会议纪要[2021]131号《关于协调泉州宇极环境友好型新材料产业化项目会议纪要》，本项目征求工信部门的意见，表示本项目不属于《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中有关氟化工产业，并同意宇极环境友好型新材料产业化总部项目落地省级经济开发区泉港石化工业园区。此外，2021年6月17日，泉港石化工业园区管理委员会召开泉州市宇极新材料科技有限公司环境友好型新材料产业化总部项目准入评审会。专家组评审一致认为本项目产品是重点发展的化工新材料产品，符合泉州市“十四五”产业发展要求。本项目生产的产品为危化品，同时涉及重点监管的危险化学品，必须在石化园区内建设，建议项目给与准入。	符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	本项目属于新增 VOCs 排放的项目，位于泉州市重点控制区，VOCs 排放实行区域内 1.2 倍量替代。	符合
全省海域	空间布	1.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.闽江、九龙江、敖江、晋江、龙江、木兰溪及交溪等入海河流沿岸，	本项目属于化工行业，与《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》(闽政[2013]56 号)的要求相符合，与《福建省	符合

适用范围	准入要求		本项目的符合性分析	是否符合
	局 约 束	严格限制环境风险较大的项目。 3.优化海水养殖布局、结构和方式，控制养殖规模和密度，整治禁养区违法养殖和限养区不符合规定的养殖设施。	湄洲湾石化基地发展规划修编(2011-2020)》符合。	
	污 染 排 放 管 控	1.三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、泉州湾、厦门湾、东山湾、诏安湾 8 个重点海湾实行主要污染物入海总量控制。对三沙湾、罗源湾等半封闭性的海域，实行湾内新（改、扩）建项目氮、磷污染物排放总量减量置换。 2.对交溪、霍童溪、闽江、萩芦溪、木兰溪、晋江、九龙江及漳江 8 条主要入海河流入海断面强化水质控制，削减氮磷入海总量。重点整治污染较重的入海小流域，全面消除劣 V 类。 3.强化沿海石化、钢铁、印染、造纸等重污染行业整治，推动企业入园集聚发展，提升工业集聚区废水治理水平。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施，污水处理设施应具备脱氮除磷工艺，并安装自动在线监控装置。 4.优化养殖结构和品种，控制养殖规模和密度，严控投饵性网箱养殖比例，推广生态养殖，推进池塘养殖标准化改造、近海养殖网箱环保改造，加强养殖尾水综合治理与监管，规模以上水产养殖主体实现尾水达标排放或循环回用。	本项目产生的污水经自建污水处理站处理达标后纳入泉港石化园区污水处理厂处理达标后排海。	符合
	环 境 风 险 防 控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立港口船舶污染事故应急体系，加强港口船舶及其作业活动污染水环境的应急能力建设，提升船舶及港口码头污染事故应急处置能力。 3.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。	本项目属于沿海工业园区的沿海化工行业，项目采取了一系列环境风险防控措施。	符合

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

(1)生态保护红线

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

(2)环境质量底线

根据《泉州市“三线一单”报告》,项目所在区域:环境空气质量属于二类功能区,环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,不属于优先保护区,但属于高排放重点管控区;区域湄洲湾主体海域为三类区,属于重点管控区;声环境属于 3 类功能区,环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值;土壤属于建设用地污染风险重点管控区。本工程厂区内设置污水处理站,废水经预处理达接管标准后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理,各项废气采取防治措施后均可实现达标排放,各项固体废物均可得到妥善处置。在严格执行环保“三同时”制度,加强环境管理的前提下,本项目的建设运营,不会改变区域各主要环境功能,满足《泉州市“三线一单”报告》环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

根据《泉州市“三线一单”报告》,2019 年泉州市各区县水资源承载能力均未出现超载情况。2020 年泉港区用水总量控制指标为 1.76 亿 m^3 ,本工程用水来自园区自来水厂供水,年用水量 36.65 万 t。耗水量较大。项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平,确保企业清洁生产达到国内先进水平。

(4)环境准入负面清单

《泉州市“三线一单”报告》环境准入负面清单见表 3.9.5,根据下表分析结果可知,本工程和区域环境准入清单不冲突。

表 3.9.6 本工程与泉港区生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性
福建泉港石化工业区	重点管控单元	空间布局约束	1.氯碱片区企业应按要求搬迁，现有企业不得扩建。 2.对于大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置，应远离居民区等敏感设施布置，或布置于主导风向的侧向。严格控制石化工业向南发展、泉惠石化向北发展。 3.将泉港石化园区内的南埔石化片区与仙境石化片区连片规划，同时将南埔石化片区适当往东北向后撤，并尽快搬迁两片区之间的村庄。 4.按照相关规定落实环保隔离带和环境风险防范区，环保隔离带内的居民、学校、医院等敏感目标应根据规划实施进度要求逐步搬迁；控制环境风险防范区内人口机械增长，不新增集中居民区、学校、医院等敏感设施。 5.园区发展应建立在妥善解决好周边集中居住区转移安置的基础上，避免对周边集中居住区、服务功能区等环境敏感目标产生不良影响。	本项目位于泉港石化工业园区工业用地内，项目环境风险较大，本次总平布置已将储罐和生产装置区布置在尽量远离居民一侧。	符合
		污染物排放管控	1.涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放 1.2 倍削减替代。 2.园区各项目有机废气收集率>90%，工业废气处理率达到 100%，石化项目原油加工损失率控制在 4‰。 3.新建石化类项目执行大气污染物特别排放限值。4.炼油、乙烯、芳烃等重大项目清洁生产须达到国际先进水平。5. 加强石油类污染物排放的总量控制。	本项目建成后新增 VOCs9.09t/a，建议区域倍量削减替代总量为 10.91/a。	符合
		环境风险防控	1.建立企业、园区和周边水系环境风险防控体系，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，隶属于园区的周边水系应建立可关闭的闸门，建设园区公共事故应急池，有效防止泄漏物和消防水等进入园区外环境。 2.园区及园区内企业应制定环境风险应急预案，储备必要的应急物资，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。	项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，总容量为 34300m ³ ，可容纳事故废水量为 33732m ³ 。目前园区事故水罐总管已经建成，企业支管由企业自行建设。本工程建设 4500m ³ 事故池，能够满足全厂事故废水的水量储存要求。本次环评要求建设单位要按照规范编制应急预案，储	落实企业风险防范措施条件下符合

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性
				备必要的应急物资、建立高效的环境风险管理和应急救援体系。	
		资源开发效率要求	1.采取措施提高企业水重复利用率，工业区建设集中污水处理厂及中水回用工程，实施中水回用； 2.石化行业推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。	本工程循环水站排污水和纯水站排污水进行回用，水重复利用率为44.66%	符合

3.9.8 选址合理性分析

根据大气、声、水环境影响预测分析：本项目建成营运后，各保护目标中，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、 HCl 、二噁英、 NH_3 、NMHC、Cr 和 Cl_2 小时浓度贡献值叠加现状本底值中最大值后预测小时浓度均能满足评价标准要求。项目装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水经废水预处理后与处理后的生活和办公污水、初期污染雨水、设备冲洗废水等进入厂区污水处理站调节池，均质达标处理后，汇合至厂区总排口纳入园区污水处理厂处理。本项目选址不会导致当地的用地现状发生变化，周围环境可支撑本项目建设营运，从环境容量方面分析，项目选址是合理。

4 区域环境概况与环境质量现状调查

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

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

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

4.1.2 地形地貌、地质特征

项目周围地貌以滨海台地、平原为主。地势较平缓，高度差一般为 3~8m，坡度不大于 10 度。南面是微丘地形，最高点海拔为 133.9m。厂址处于南埔镇东北濒海边缘丘陵地带。沿岸丘陵逼近海岸，形成多处岬角，海岸线曲折，岩、沙岸相互交错。

本区域多为第四纪酸性岩堆积层的残坡积物覆盖，风化壳深厚。多为粘性土、下覆基岩为黑云母花岗岩、二长花岗岩、花岗闪长岩等，地质时代属三叠——侏罗纪。

本区域构造以断裂为主要特征，区内有北西向断层三条，北东向断层二条。本项目所处位置断裂构造不发育，无活动性断裂通过，本场地地壳下处于上升运动的间歇阶段，应按基本地震烈度七度设防。

4.1.3 水文特征

(1) 陆域水文

泉港区内无大型的河流，仅在谷地中有季节性流水，主要河流是坝头溪，是该区域主要淡水水源。全区淡水资源总量（含地下水）为 2.58 亿 m^3 ，是个水资源相对匮乏的地区，人均地表水资源占有量仅有 634 m^3 。本区地表径流量小且季节性变化大；地下基岩裂隙水和沉积层孔隙潜水量有限。

泉港区的水库主要集中在西部山区，其它水库作为农业灌溉，其库容量受季节影响较大。

(2) 海域水文

①潮位、波浪

湄洲湾为强潮海区，形成比较稳定的往复流，涨潮流流向湾内，NW~NNW 向，落潮流流向湾外，SE~SSE 向，深槽部位涨落潮流向基本与槽向一致，浅滩和湾澳部位流向略有分散。湄洲湾内余流流向较稳定，大多指向流速较大的一方，秀屿、肖厝海域余流流向东进西出，形成逆时针平面环流。各港区潮位特征值见表 错误!文档中没有指定样式的文字。 .1。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。 .1 各港区潮位特征值表 单位：m

港区	斗尾	鲤鱼尾	肖厝
设计高水位	3.42	3.24	3.54
设计低水位	-3.04	-3.23	-3.04
极端高水位	5.05	4.49	4.87
极端低水位	-4.04	-4.07	-3.89
基面	85 国家高程		

②潮流

湄洲湾属于正规半日潮流，且具有往复流特性。湾口的斗尾航道断测点实测涨潮最大流速为 90~110cm/s，落潮最大流速为 84~101cm/s。在斗尾青兰山后屿~乌尾，最大流速分别为 76~130cm/s 和 69~151cm/s。鲤鱼尾岸段涨潮最大流速 119~138cm/s，落潮最大流速为 83~86cm/s。浅水区流速小于深水区流速。

③泥沙

湄洲湾实测的泥沙含量为 0.11~0.932kg/m³，湾内深水航道区测点最大垂线平均含沙量为 0.062~0.085kg/m³，青兰山前实测大潮最大含沙量为 0.192~0.0006kg/m³，中潮最大含沙量为 0.264~0.564kg/m³，小潮最大含沙量为 0.332~0.668kg/m³。

④冲淤趋势

湄洲湾从肖厝至大生岛的湾内段，海区底质偏粗，以砂砾、贝壳和粉质砂为主，而主航道范围两侧底质较细，东侧以沙、粉砂、粘土为主，西侧以粘土质粉砂为主，从大生岛至黄干岛一带，底质以基岩为主，黄干岛到剑屿一带为湾口段，海底自上而下向外缓慢下倾，水深一般超过 20 米，只有受阿亮的岩礁出露。由于湄洲湾是强潮海湾，每潮进出潮量达 21 亿 m³，折合平均流量 7900m³/s，是维持深槽的主要动力条件，湾内外水体含沙量低且周边泥沙来源少，加之海底质偏粗，海床地形的发育演变相对稳定。

4.1.4 气候气象

泉港区地处南亚热带，受海洋及季风影响明显，属南亚热带海洋性季风气候区。其特征为东无严寒、夏无酷暑，气候暖热湿润、阳光充足，雨量充沛，台风频繁。根据秀屿气

象站多年气象资料统计分析成果，本地区的气象特征值如下：

涉及商业秘密，进行删除

4.1.5 土壤、植被、防护林

本区土壤多为赤红壤、赤沙土和咸土，部分区域分布有水稻土。该区风蚀、水蚀较严重，加之长期治理不善，水土流失严重。

植被主要有森林植被和农田植被两大类，本地区域地带性植被已被完全破坏，现有均为次生植被和人工植被。植被覆盖率低，物种单调。主要乔木有木麻黄、相思树、大叶桉等，伴生盐肤木、苦楝等。草本植物有芦苇、白茅、红毛草、刺芒野古草、鬼针草、毛莓、伴生有小飞蓬、胜红蓟、龙舌兰、马鞭草、牡荆等，草丛高度低于 1 米，草丛中偶见相思、苦楝幼苗。

森林植被主要是次生相思林和木麻黄；还有少量马尾松，植被覆盖率不足 40%，植被覆盖率由沿海的不足 15%向内地逐渐增大。在福厦公路肖厝区一侧，有较大片龙眼树存在。农田植被主要是甘薯、花生、大豆等旱作物，也有一些水稻和蔬菜。

目前区域内共有防护林 238 亩，防护林主要树种有木麻黄、黑松、台湾相思等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域环境空气质量达标分析

本项目位于泉港石化园区南山片区，本次评价收集了泉港区凤北村自动监测站点 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等六项污染物的常规监测数据。2020 年项目所在泉港区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等六项污染物指标达标情况见表 4.3.1。

表 4.2.1 项目所在区域 2020 年常规污染物达标区域判定情况一览表

污染物	取值时间	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否达标
SO ₂	年平均				达标
	24 小时平均第 98 百分位数				达标
NO ₂	年平均				达标
	24 小时平均第 98 百分位数				达标
PM ₁₀	年平均				达标
	24 小时平均第 95 百分位数				达标
PM _{2.5}	年平均				达标
	24 小时平均第 95 百分位数				达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数				达标
O ₃ -8h	日最大 8 小时平均第 90 百分位数				达标

项目所在区域 2020 年常规污染物 SO_2 年平均浓度为 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ，24 小时平均第 98 百分位数 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ； NO_2 年平均浓度为 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ，24 小时平均第 98 百分位数 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ； PM_{10} 年平均浓度为 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ，24 小时平均第 95 百分位数 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度为 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ，24 小时平均第 95 百分位数 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 $X\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ ； O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 $X\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $X\%$ 。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。

根据表 4.3.1，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）统计评价， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项常规污染物指标全部达标。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

4.2.1.2 补充监测

（1）监测点位和监测因子

为了解本工程周边环境质量现状，本次评价委托福建正基检测技术有限公司于 2021 年 10 月 21 日至 10 月 27 日、2022 年 1 月 2 日至 1 月 8 日对项目区域空气质量开展了连续 7 天大气环境现状调查，同时引用厦门谱尼测试有限公司于 2019 年 9 月 7 日至 13 日、福建闽晋蓝检测技术有限公司（其中二噁英由江西志科检测技术有限公司负责）于 2021 年 8 月 25 日至 31 日在评价区内布点监测数据。监测点位和采样时间详见下表和下图。

表 4.2.2 大气监测点位表

点位编号	监测点名称	检测因子	监测单位及采样时间
G1	仙境村	TVOC	厦门谱尼测试有限公司，2019 年 9 月 7 日至 13 日
G2	南浦村	二噁英、氯化氢、氯气	福建闽晋蓝检测技术有限公司，2021 年 8 月 25 日至 31 日
G3	施厝村	氨、硫化氢、氟化物、氯乙烯、非甲烷总烃、四氯化碳	福建正基检测技术有限公司，2021 年 10 月 21 日至 10 月 27 日
G4	厂区下风向	总铬、DMF	福建正基检测技术有限公司，2021 年 1 月 2 日至 1 月 8 日

图 4.2-1 大气监测点位图

（2）采样分析方法：采样环境、采样高度的要求均按《环境空气质量手工监测技术规

范》（HJ/T194-2005），监测分析方法见下表。

表 4.2.3 监测项目及分析方法

检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
TVOC	HJ 644-2013 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附气相色谱-质谱法》	气相色谱仪	$3 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
非甲烷总烃	HJ 604-2017 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	气相色谱仪	0.07mg/m^3
氨	HJ 533-2009 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外-可见分光光度计	0.01mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局编 第三篇 第一章 第十一条 (二) 亚甲基蓝分光光度法 (B)	紫外-可见分光光度计	0.001mg/m^3
二噁英	HJ 77.2-2008 《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱法-高分辨质谱法》	气相色谱仪	/
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪	0.02mg/m^3
氯气	HJ/T 30-1999 《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙 分光光度法》	紫外-可见分光光度计	0.03mg/m^3
四氯化碳	HJ 644-2013 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》	气相色谱仪	$0.6 \mu\text{g/m}^3$
氯乙烯	HJ/T 34-1999 《固定污染源排气中氯乙烯的测定 气相色谱法》	气相色谱仪	0.08mg/m^3
铬	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及其修改单	ICP-MS	$1 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
DMF	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法 HJ 801-2016	液相色谱仪	0.02mg/m^3

(3) 监测结果及现状评价

1) 评价标准

项目所在区域划为二类环境空气质量功能区，氟化物执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准及其修改单。氨、硫化氢、氯化氢、氯气、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1，非甲烷总烃、Y213 参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（ C_m ）取值规定。Y214 参照执行前苏联居民区大气中有害物质的最大一次允许浓度，二噁英按照环发[2008]82 号要求参照日本年均浓度标准（ 0.6pgTEQ/m^3 ）。具体标准值详见总论章节。

2) 评价方法

监测结果采用单因子占标率进行现状评价，评价计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： C_i —— i 污染物不同采样时间的最大浓度值， mg/m^3 ；

C_{oi} —— i 污染物环境质量标准， mg/m^3 ；

S_i ——污染物最大浓度占标率，%。

3) 评价结果

本次监测评价结果见下表。

表 4.2.4 环境空气监测数据统计表（单位 mg/m^3 ，二噁英单位 pgTEQ/m^3 ）

编号	监测项目	浓度范围	标准值	最大浓度占标率%	超标率%
G1	TVOC		0.6		0
G2	二噁英		1.2		0
	氯化氢		0.05		0
	氯气		0.1		0
G3	氨		0.2		0
	硫化氢		0.01		0
	氟化物		0.02		0
	氯乙烯		0.15		0
	非甲烷总烃		2		0
	四氯化碳		4		0
G4	铬		0.001		0
	DMF		0.003		0

氨：监测期间小时浓度范围为 Xmg/m^3 ，最大浓度占标率 $\text{X}\%$ 。评价区域空气中氨小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

硫化氢：监测期间小时浓度范围为 Xmg/m^3 ，最大浓度占标率 $\text{X}\%$ 。评价区域空气中硫化氢小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

氯化氢：监测期间小时浓度均为 X 。评价区域空气中氯化氢小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

氯气：监测期间小时浓度均为 X 。评价区域空气中氯气小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

氟化物：监测期间小时浓度范围为 Xmg/m^3 ，最大浓度占标率 $\text{X}\%$ 。评价区域空气中氟化物小时浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级标准。

二噁英：监测期间日平均浓度范围为 X ，最大浓度占标率为 $\text{X}\%$ 。评价区域空气中二噁英日均浓度按照环发[2008]82 号要求参照日本年均浓度标准（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）换算日均标准。

TVOC: 监测期间 8 小时平均浓度范围为 $X\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 $X\%$ 。评价区域空气中 TVOC8 小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

非甲烷总烃: 监测期间小时浓度范围为 $X\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 $X\%$ ，评价区域空气中非甲烷总烃小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（ C_m ）取值规定。

氯乙烯: 监测期间小时浓度均 X 。评价区域空气中氯乙烯小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（ C_m ）取值规定。

四氯化碳: 监测期间小时浓度均为 X 。评价区域空气中四氯化碳小时浓度符合《前苏联大气标准》（CH245-71）中一次最高容许浓度限值要求。

铬: 监测期间小时浓度均为 X ，。评价区域空气中铬小时浓度符合加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值要求。

DMF: 监测期间小时浓度均为 X 。评价区域空气中 DMF 小时浓度符合《前苏联大气标准》（CH245-71）中一次最高容许浓度限值要求。

从上述监测结果与评价结果可知，评价区域的环境空气质量现状良好。

4.2.2 地下水现状调查与评价

4.2.2.1 点位布设与监测项目

本项目位于泉港石化工业园区内，为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托福建正基检测技术有限公司（其中硫酸盐由福建闽晋南检测技术有限公司负责）于 2021 年 10 月 21 日对项目区域地下水环境开展监测，同时引用厦门谱尼测试有限公司于 2019 年 9 月 9 日地下水监测点位及监测站位图分别见下表和下图。

表 4.2.5 地下水监测点位

编号	监测点位置	经纬度	检测因子	监测单位及时间
			水位、pH、氨氮、耗氧量、总硬度、磷酸盐、氰化物、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、石油类；钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯化物、硫酸盐；重金属（汞、砷、镉、铅、锌、六价铬）；氟化物、四氯化碳、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯。	福建正基检测技术有限公司，2021 年 10 月 21 日

编号	监测点位置	经纬度	检测因子	监测单位及时间
D3	施厝村	X	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(CODMn 法)、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物(以 CN-计)、氟化物、硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐、钾、钙、钠、镁、汞、砷、铬(六价)、镉、铅。	厦门谱尼测试有限公司, 2019 年 9 月 9 日
			水位、氯乙烯、四氯化碳、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯。	福建正基检测技术有限公司, 2021 年 10 月 21 日
D4	柯厝村	X	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(CODMn 法)、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物(以 CN-计)、氟化物、硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐、钾、钙、钠、镁、铁、锰、汞、砷、铬(六价)、镉、铅、菌落总数。	厦门谱尼测试有限公司, 2019 年 9 月 9 日
			氯乙烯、四氯化碳、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯。	福建正基检测技术有限公司, 2021 年 10 月 21 日
D5	南浦村	X	水位、pH、氨氮、耗氧量、总硬度、氰化物、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、；钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯化物、硫酸盐；重金属（汞、砷、镉、铅、锌、六价铬）	厦门谱尼测试有限公司, 2019 年 9 月 9 日
			氟化物、氯乙烯、四氯化碳、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯	福建正基检测技术有限公司, 2021 年 10 月 21 日

图 4.2-2 地下水监测点位图

4.2.2.2 分析方法

采样分析方法：按《水质采样技术指导》（HJ494-2009）及相关规范进行，监测分析方法见下表。

表 4.2.6 监测项目及分析方法

检测项目	分析方法	仪器设备	方法检出限
pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	酸度计	/

检测项目	分析方法	仪器设备	方法检出限
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计	0.025mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
氯离子 (氯化物)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007mg/L
硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
亚硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.00004mg/L
溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	分析天平	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
铬(六 价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.002mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
*硫酸盐 (硫酸 根)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-1993 滴定法测定碳 酸根、重碳酸根和氢氧根	滴定管	1.25mg/L
重碳酸根	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-1993 滴定法测定碳 酸根、重碳酸根和氢氧根	滴定管	1.25mg/L
磷酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84- 2016	离子色谱仪	0.051mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外-可见分光光度计	0.01mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法 测定挥发性有机物	气相色谱-质谱连用仪	0.17μg/L
1,1-二氯乙 烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法 测定挥发性有机物	气相色谱-质谱连用仪	0.12μg/L
1,2-二氯乙 烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法 测定挥发性有机物	气相色谱-质谱连用仪	0.06μg/L
四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	气质联用仪	0.21μg/L

检测项目	分析方法	仪器设备	方法检出限
铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.11µg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.09µg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.05µg/L
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.67µg/L
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12µg/L
钙	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	6.61µg/L
钾	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	4.50µg/L
钠	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	6.36µg/L
镁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	1.94µg/L

4.2.2.3 评价标准与评价方法

(1) 评价方法

评价方法采用单指标评价，按指标值所在的限制范围确定地下水质量类别。

(2) 评价标准

评价区内地下水参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价。

4.2.2.4 地下水监测结果与评价

地下水环境现状监测结果见下表。

表 4.2.7 地下水水质监测结果

检测项目 (mg/L)	检测结果（单位：mg/L）				
	D1	D2	D3	D4	D5
pH（无量纲）					
耗氧量					
挥发酚类					
铬（六价）					
氰化物					
氟化物					
氯化物					
亚硝酸盐(以 N 计)					
硝酸盐(以 N 计)					
*硫酸盐					
碳酸根					
重碳酸根					

检测项目 (mg/L)	检测结果 (单位: mg/L)				
	D1	D2	D3	D4	D5
磷酸盐(以 P 计)					
氨氮					
石油类					
溶解性总固体					
总硬度					
钾					
钙					
钠					
镁					
砷					
铅					
镉					
锌					
铬					
汞					
氯乙烯					
1,1-二氯乙烯					
1,2-二氯乙烯					
四氯化碳					

地下水环境现状评价结果见下表。

表 4.2.8 地下水水质评价结果

检测项目	评价结果				
	D1	D2	D3	D4	D5
pH					
耗氧量					
挥发酚类					
铬(六价)					
氰化物					
氟化物					
氯化物					
亚硝酸盐(以 N 计)					
硝酸盐(以 N 计)					
*硫酸盐					
氨氮					
石油类					
溶解性总固体					
总硬度					
钠					
砷					
铅					

检测项目	评价结果				
	D1	D2	D3	D4	D5
镉					
锌					
汞					
氯乙烯					
1,1-二氯乙烯					
1,2-二氯乙烯					
四氯化碳					

由上表各监测数据可知：

pH：监测期间，各站位 pH 监测值在 X~X 之间，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求。

耗氧量：监测期间，各站位耗氧量监测值在 X~Xmg/L 之间，D1、D2 可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求，D3、D4 可符合II类标准要求，D5 可符合III类标准要求。

挥发酚：监测期间，各站位挥发酚监测值在<X~Xmg/L 之间，D1、D2 点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求，D3、D4、D5 可符合I类标准要求。

六价铬：监测期间，各站位六价铬监测值均<Xmg/L，可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求。

氰化物：监测期间，各站位氰化物均<Xmg/L，可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求。

氟化物：监测期间，各站位氟化物监测值在 X~Xmg/L 之间，可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求。

氯化物：监测期间，各站位氯化物监测值在 X~Xmg/L 之间，D1、D2、D4 可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求，D3、D5 可符合II类标准要求。

亚硝酸盐：监测期间，各站位亚硝酸盐氮监测值均<Xmg/L，可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求。

硝酸盐：监测期间，各站位硝酸盐监测值在 X~Xmg/L 之间，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的III类标准要求。

硫酸盐：监测期间，各站位硫酸盐监测值在 X~Xmg/L 之间，D1、D2、D4、D5 可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求，D3 可符合II类标准要求。

碳酸根离子：监测期间，各站位碳酸根离子监测值均<Xmg/L。

重碳酸根离子：监测期间，各站位重碳酸根离子监测值在 X~Xmg/L 之间。

磷酸盐：监测期间，各站位磷酸盐监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间。

氨氮：监测期间，各站位氨氮监测值在 $<X \sim X\text{mg/L}$ 之间，D3、D4、D5 可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅲ类标准要求，D1、D2 可符合Ⅲ类标准。

石油类：监测期间，各站位石油类监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 。参考《地表水质量标准》GB3838-2002，各站位均可满足Ⅰ类标准要求。

溶解性总固体：监测期间，各站位溶解性总固体监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间，D1~D3 点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅱ类标准要求，D4、D5 可符合Ⅰ类标准要求。

总硬度：监测期间，各站位总硬度监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

钾：监测期间，各站位钾监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间。

钙：监测期间，各站位钙监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间。

钠：监测期间，各站位钠监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

镁：监测期间，各站位镁监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间。

砷：监测期间，各站位砷监测值在 $<X \sim X\text{mg/L}$ 之间，D1、D2 可符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，D3、D4、D5 可符合Ⅰ类标准要求。

铅：监测期间，各站位铅监测值在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

镉：监测期间，各站位镉在 $<X \sim X\text{mg/L}$ ，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

锌：监测期间，各站位锌在 $X \sim X\text{mg/L}$ 之间，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

铬：监测期间，各站位铬在 $<X \sim X\text{mg/L}$ 之间。

汞：监测期间，各站位汞均 $<X\text{mg/L}$ ，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

氯乙烯：监测期间，各站位氯乙烯监测值均 $<X\text{mg/L}$ ，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

1, 1-二氯乙烯：监测期间，各站位 1, 1-二氯乙烯监测值均 $<X\text{mg/L}$ ，各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅰ类标准要求。

1, 2-二氯乙烯: 监测期间, 各站位 1, 2-二氯乙烯监测值均<Xmg/L, 各点位可符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的I类标准要求。

四氯化碳: 监测期间, 各站位四氯化碳监测值均<Xmg/L。

监测及评价结果表明: 本次调查期间, 各监测点位各监测项目均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的III类标准要求。监测区域地下水环境质量较好。

4.2.2.5 地下水水位监测结果

为掌握本项目所在区域地下水水位情况, 本评价委托福建正基检测技术有限公司于 2021 年 10 月 21 日对厂区附近地下水水位进行监测 (D1、D2、D3、D5); 同时收集了《泉州丰鹏环保科技有限公司次生危废减量技改及“点对点”利用废碱渣项目环境影响报告书》中的地下水水位监测数据 (D6~D7), 监测时间为 2019 年 10 月 23 日, 以及《佳化化学泉州有限公司 6000 吨烯丙基聚醚下游衍生物项目环境影响报告书》中的地下水水位监测数据 (D8~D11), 监测时间为 2019 年 10 月 23 日, 具体点位详见图 4.2-2。

表 4.2.9 地下水水位监测结果表

点位	位置	坐标	数据来源	水位 (m)
D1	本项目厂界		本次监测	
D2	本项目场内			
D3	施厝村			
D5	南埔村			
D6	泉州丰鹏环保科技有限公司贵金属湿法车间旁		泉州丰鹏环保科技有限公司次生危废减量技改及“点对点”利用废碱渣项目环境影响报告书	
D7	南埔村			
D8	佳化化学泉州有限公司厂区		佳化化学泉州有限公司 6000 吨烯丙基聚醚下游衍生物项目环境影响报告书	
D9	海头			
D10	邱厝村			
D11	柳厝村			

4.2.3 声环境现状评价

4.2.3.1 监测点位与监测时间

为了解项目所在场地声环境质量现状, 我公司委托福建拓普检测技术有限公司于 2021 年 5 月 23 日~24 日对本项目厂界昼夜噪声进行监测, 厂界布设 8 个监测点, 具体监测点位图见下图。

图 4.2-3 声环境监测点位图

4.2.3.2 调查评价方法与内容

调查方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法进行。

监测内容：昼夜两时段各监测一次。

根据环境噪声现状监测结果，采用超标评价法对环境噪声现状监测结果进行评价。并编制环境噪声现状监测结果表。

4.3.2.3 监测结果

各监测点位的环境噪声现状监测结果见下表。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。 .10 环境噪声现状调查结果

编号	测点位置	执行标准	监测值 L_{Aeq} (dB(A))			
			昼间		夜间	
			2021.10.21	2021.10.22	2021.10.21	2021.10.22
N1	厂界外东南侧 1 米	3 类 昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$				
N2	厂界外东北侧 1 米					
N3	厂界外西北侧 1 米					
N4	厂界外西南侧 1 米					

从上表可以看出：项目厂界处环境噪声现状值昼间在 $X\text{dB(A)}\sim X\text{dB(A)}$ 之间，夜间在 $X\text{dB(A)}\sim X\text{dB(A)}$ 之间，各点位昼夜噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区的标准要求。

4.2.4 土壤环境现状调查与评价

4.2.4.1 监测时间和点位布设

为了解本工程所在区域土壤环境质量现状，本次评价委托福建正基检测技术有限公司（其中二噁英由江西志科检测技术有限公司负责）在评价区域内布设 6 个调查点位，采样日期 2021 年 10 月 21 日。监测点位和采样时间详见下表和下图。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。 .11 土壤环境质量现状监测点位一览表

采样点位	点位性质及坐标	采样层次/深度	监测因子	监测单位与监测时间
T1		0~0.2m	测 pH、铬、氯乙烯、氯甲烷、四氯化碳、石油烃、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、氟化物、二噁英	福建正基检测技术有限公司 2021 年 10 月 21 日
T2		0~0.2m		
T3		0~0.2m	测 45 项+pH、石油烃、二噁英、氟化物	
T4		0~0.5m	pH、铬、氯乙烯、氯甲烷、四氯化碳、石油烃、1,1-二氯乙烯、顺	
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		

采样点位	点位性质及坐标	采样层次/深度	监测因子	监测单位与监测时间
T5		0~0.5m	-1,2 -二氯乙烯、反-1,2 -二氯乙烯、氟化物	
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		
T6		0~0.5m	测 45 项+pH、石油烃、氟化物	
		0.5~1.5m		
		1.5~3.0m		

图 错误!文档中没有指定样式的文字。-4 土壤环境监测点位图

4.2.4.2 分析方法

(1) 采样方法

采样方法执行原国家环保总局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》等。

(2) 分析方法

各监测项目的分析方法见下表。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。2 土壤监测因子检测方法来源

检测项目	分析方法	仪器设备	方法检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计	/
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	1mg/kg
砷	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计	0.01mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	10mg/kg
镍		火焰原子吸收仪	3mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子 吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱仪	0.5mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	1mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气质联用仪	0.0013mg/kg
氯仿			0.0011mg/kg
氯甲烷			0.0010mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg

检测项目	分析方法	仪器设备	方法检出限
1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
二氯甲烷			0.0015mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
四氯乙烯			0.0014mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
三氯乙烯			0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
氯乙烯			0.0010mg/kg
苯			0.0019mg/kg
氯苯			0.0012mg/kg
1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
乙苯			0.0012mg/kg
苯乙烯			0.0011mg/kg
甲苯			0.0013mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			0.0012mg/kg
邻二甲苯			0.0012mg/kg
*二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	气相色谱仪	0.05ng/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.1mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg

检测项目	分析方法	仪器设备	方法检出限
苯并[a]芘			0.06mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.06mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
苯			0.09mg/kg
阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	离心机	/
土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平	/
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	电位仪	/
饱和导水率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999	渗滤筒	/
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平	/
石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	6mg/kg
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子活度计	2.5μg

4.2.4.3 土壤环境理化特性调查结果

监测各点位土壤理化特性调查结果见下表。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。3 土壤理化特性调查结果表

监测点位	采样深度 (m)	容重 (kg/m ³)	阳离子交换 (cmol(+)/kg)	氧化还原电位 (mV)	饱和导水率 (mm/min)	孔隙度 (%)
T1	0-0.2					
T2	0-0.2					
T3	0-0.2					

4.2.4.4 土壤环境质量现状监测结果

(1) 评价标准

本次调查站位均位于建设用地上，土壤评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 的第二类用地筛选值进行评价。

(2) 监测结果及评价结果

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。4 土壤环境质量现状监测结果

监测项目	单位	T1	T2	T4			T5			第二类 用地筛 选值	评价结果
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-3m		
pH	无量纲									—	—
铬	mg/kg									—	—
氟化物	mg/kg									—	—
四氯化碳	mg/kg									2.8	低于筛选 值
氯乙烯	mg/kg									0.43	低于筛选 值
氯甲烷	mg/kg									37	低于筛选 值
1,1-二氯乙 烯	mg/kg									9	低于筛选 值
顺-1,2-二氯 乙烯	mg/kg									596	低于筛选 值
反-1,2-二氯 乙烯	mg/kg									54	低于筛选 值
石油烃	mg/kg									4500	低于筛选 值
二噁英类	ngTEQ/ kg									40	低于筛选 值

表 错误!文档中没有指定样式的文字。.15 土壤环境质量现状监测结果

监测项目	单位	T3	T6			筛选值 第二类 限值	评价结果
		0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-3m		
pH	无量纲					—	—
六价铬	mg/kg					5.7	低于筛选值
铜	mg/kg					18000	低于筛选值
铅	mg/kg					800	低于筛选值
镉	mg/kg					65	低于筛选值
镍	mg/kg					900	低于筛选值
砷	mg/kg					60	低于筛选值
汞	mg/kg					38	低于筛选值
铬	mg/kg					—	—
氟化物	mg/kg					—	—
四氯化碳	mg/kg					2.8	低于筛选值
氯仿	mg/kg					0.9	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	mg/kg					9	低于筛选值
1,2-二氯乙烷	mg/kg					5	低于筛选值
1,1-二氯乙烯	mg/kg					66	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg					596	低于筛选值
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg					54	低于筛选值
二氯甲烷	mg/kg					616	低于筛选值
1,2-二氯丙烷	mg/kg					5	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg					10	低于筛选值
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg					6.8	低于筛选值
四氯乙烯	mg/kg					53	低于筛选值
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg					840	低于筛选值
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg					2.8	低于筛选值
三氯乙烯	mg/kg					2.8	低于筛选值
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg					0.5	低于筛选值
氯乙烯	mg/kg					0.43	低于筛选值
苯	mg/kg					4	低于筛选值
氯苯	mg/kg					270	低于筛选值
1,2-二氯苯	mg/kg					560	低于筛选值
1,4-二氯苯	mg/kg					20	低于筛选值
乙苯	mg/kg					28	低于筛选值
苯乙烯	mg/kg					1290	低于筛选值
甲苯	mg/kg					1200	低于筛选值
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg					570	低于筛选值
邻二甲苯	mg/kg					640	低于筛选值
氯甲烷	mg/kg					37	低于筛选值
萘	mg/kg					70	低于筛选值
蒽	mg/kg					1293	低于筛选值
苯并(a)蒽	mg/kg					15	低于筛选值
苯并(b)荧蒽	mg/kg					15	低于筛选值
苯并(k)荧蒽	mg/kg					151	低于筛选值
苯并(a)芘	mg/kg					1.5	低于筛选值

监测项目	单位	T3	T6				筛选值 第二类 限值	评价结果
		0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-3m			
二苯并（a，h） 蒽	mg/kg					1.5	低于筛选值	
茚并（1,2,3- c,d）芘	mg/kg					15	低于筛选值	
硝基苯	mg/kg					76	低于筛选值	
苯胺	mg/kg					260	低于筛选值	
2-氯酚	mg/kg					260	低于筛选值	
石油烃	mg/kg					4500	低于筛选值	
二噁英类	ngTEQ /kg					40	低于筛选值	

从上表可以看出，在评价区域土壤中，所有监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 的第二类用地筛选值，评价区域土壤环境质量较好。

4.2.5 海水水质现状调查与评价

4.2.5.1 省控监测数据

为了解本项目周边海域的海水水质环境质量现状，本评价收集了 2020 年省控监测数据。

（1）监测时间

2020 年 4 月 28 日和 2020 年 10 月 14 日。

（2）监测站位

海水水质监测点位布设 2 个，监测点位及经纬度见表 4.2.16 和图 4.3-2。

（3）监测项目

溶解氧、pH 值、活性磷酸盐、化学需氧量、石油类、无机氮、非离子氨。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。 .16 海水水质监测点位坐标

编号	经度	纬度
FJD03016		
FJD03021		

图 错误!文档中没有指定样式的文字。 -5 海水水质监测站位图

（4）评价标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划》（2011~2020 年）中关于湄洲湾海域环境功能区的划定范围，本次监测点位属于 FJ071-C-II 泉州湄洲湾三类区，执行《海水水质标准》

(GB3097-1997) 第二类海水水质标准。

(5) 评价方法

采用水质指数法对水质现状进行评价，污染指数大于 1 表明该水质参数超过了规定的水质标准，污染指数越大，超标越严重。各监测项目的污染指数计算公式如下：

除 pH、DO 外的其它污染物的标准指数计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ ——水质评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值。

DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

(6) 监测结果及评价

监测结果见表 4.2.17，计算结果见表 4.2.18。

表 4.2.17 海水监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

站位名称	FJD03016		FJD03021	
日期	2020-04-28	2020-10-14	2020-04-28	2020-10-14
水温 (°C)				
盐度 (‰)				
悬浮物				
溶解氧				
pH				
活性磷酸盐				
化学需氧量				
亚硝酸盐氮				
硝酸盐氮				
氨氮				
石油类				
叶绿素 (µg/L)				
非离子氨				
无机氮				

表 4.2.18 海水水质评价结果一览表

站位名称	日期	溶解氧	pH	活性磷酸盐	化学需氧量	石油类	非离子氨	无机氮
FJD03016	2020-04-28							
	2020-10-14							
FJD03021	2020-04-28							
	2020-10-14							

由上表各监测数据可知：

pH：各点位的 pH 值范围在 X~X 之间，Pi 值范围为 X~X，均符合 GB 3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

溶解氧：各点位的溶解氧浓度范围在 X~Xmg/L 之间，Pi 值范围为 X~X，均符合 GB 3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

化学需氧量：各点位的高锰酸盐指数浓度范围在 X~Xmg/L 之间，Pi 值范围为 X~X，符合 GB 3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

石油类：各点位的石油类浓度范围在未检出~Xmg/L 之间，Pi 值范围为 X~X，均符合 GB3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

无机氮：各点位的无机氮浓度范围在 X~Xmg/L 之间，Pi 值范围为 X~X，均符合 GB3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

活性磷酸盐：各点位的活性磷酸盐浓度范围在 X~Xmg/L 之间，Pi 值范围为 X~X，均符合 GB3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

非离子氨：各点位的非离子氨浓度变化范围在 X~Xmg/L 之间，Pi 值范围为 X~X，均

符合 GB3097-1997 规定的第二类海水水质标准的要求。

综上所述，监测海域海水中各水质指标均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中对应的海水水质标准要求。

4.2.5.2 补充监测

为了解本项目周边海域海水水质环境质量现状，我司委托福建省正基检测技术有限公司在项目所在区海域布置 7 个监测点位进行现状调查。

（1）水质监测站位、时间

海洋调查站位的布置图见图 4.2-6，海洋调查站位坐标见表 4.2.19。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。 .19 海水水质监测点位坐标

编号	监测点位坐标	监测单位与监测时间
H1		福建省正基检测技术有限公司， 2021 年 12 月 10 日、2022 年 1 月 2 日
H2		
H3		
H4		
H5		
H6		
H7		

图 错误!文档中没有指定样式的文字。 -6 海水水质监测站位图

（2）监测项目与分析方法

监测项目：水深、氟化物，总计 2 项。监测项目与具体分析方法详见表 4.2.20。

表 4.2.20 海水监测项目与分析方法表

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
2	总铬	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 GB 17378.4-2007 10.1 无火焰原子吸收分光光度法	石墨炉原子吸收光谱仪	0.0004mg/L

（3）监测结果及评价

监测结果见表 4.2.21。

表 4.2.21 海水监测结果 单位：mg/L

检测项目		水深		氟化物	总铬
		21.12.10	22.1.2		
H1	表层				
	底层				
H2	表层				

H3	表层				
	底层				
H4	表层				
H5	表层				
	底层				
H6	表层				
	底层				
H7	表层				
	底层				

由上表各监测数据可知：

水位：各点位的水位值范围在 X~X 之间。

氟化物：各点位的氟化物浓度范围在 X~Xmg/L 之间。

总铬：各点位的总铬浓度范围在 X~Xmg/L 之间。

4.2.6 陆域生态环境质量现状调查

4.2.6.1 土地利用现状

本项目位于泉港石化园区南山片区范围内，项目用地由泉港石化园区经“三通一平”后交付本项目建设单位。

工程厂区及周边区域的土地利用现状如图 4.2-7 所示。



图 4.2-7 工程区及周边区域土地利用现状图

4.2.6.2 动植物资源

(1) 植物资源

土地来源主要采用围海造地，所涉及的高等植物资源较少。厂区周围地势较为平坦，在局部区域分布有低矮山包，山地植被主要为山地乔木林，群落类型主要为木麻黄林、相思树林、或木麻黄，相思树和马尾松的混合林。各现状山地林木分布不一，较稀疏，次生性大。

(2) 动物资源

工程厂区及附近区域陆域生境中重要的野生动物资源基本上主要为鸟类，优势种为鹊和家燕，均为闽南农村常见种。工程厂区及附近区域，尚未发现有重要野生动物或鸟类的集中栖息或营巢繁殖的敏感生境。工程区及附近区域未见重点保护的珍稀濒危野生动物分布。

4.3 区域污染源调查

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

目前泉港石化工业区内已批在建、已建及投入试生产的项目共有 35 个，区域内主要已批在建、已建既投入试生产的项目及主要污染物排放情况详见表 4.3.1。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。5 泉港石化工业区已入驻项目污染物排放情况一览表

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
1	嘉诚（福建）石油化工有限公司	20 万吨/年催化油浆综合利用项目			已投产
2	福建联合石油化工公司	炼油乙烯一体化项目，原油年加工量 1200 万吨/年，主要生产装置包括 1200 万吨/年常减压装置及其下游配套生产装置，80 万吨/年乙烯裂解装置、80 万吨/年聚乙烯装置、40 万吨/年聚丙烯装置、70 万吨/年芳烃联合装置，以及相配套的公用工程。			已投产
3		建设 120 万吨/年催化汽油吸附脱硫装置、40 万吨/年裂解汽油芳烃抽提装置、12000Nm ³ /h 催化干气回收乙烯装置、配套完善公用工程。			已投产
4		乙烯装置生产能力 99 万吨/年；LLDPE/HDPE 装置生产能力 90 万吨/年；PP 装置生产能力 55 万吨/年；乙烯裂解汽油加氢装置处理能力 65 万吨/年。			已投产
5		建设 18/40 万吨/年 EO/EG 装置；建设 6 万吨/年丁二烯抽提装置；对原有 8/3.5 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置进行改造，规模扩大为 10/4.5 万吨/年 MTBE/丁烯-1。			已投产
6		锅炉、燃机烟气脱硝改造项目，两台 225 吨/h 辅锅、1 台 150 吨/h 高压锅炉、1 台燃机余热锅炉的烟气脱硝，采用 SCR 脱硝工艺。			未投产
7		油品质量升级项目 30 万吨/年烷基化装置项目，新建 30 万吨/年烷基化装置，包括碳四原料精制、烷基化反应、制冷压缩、流出物精制和产品分馏及化学处理等部分；配套建设 3 万吨/年废酸再生装置，			未投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
		包括制酸和尾气处理等部分；新建机柜室、变电所。本项目分析化验室、消防、油品储运、系统管道、公用工程等配套系统依托福建联合石化现有系统完善改造。			
8		芳烃联合装置脱瓶颈项目			未投产
9		EO/EG 装置脱瓶颈改造项目			未投产
10	泉州国电发电有限公司	总装机容量为 1940MW，分别为 2 台 300 MW 和 2 台 670MW 燃煤机组。			已投产
11	福建省钜港环保科技有限公司 120kt/a 油脂废弃物综合利用项目	项目主要年处理废弃油脂 120 kt/a（其中皂脚 80.0 kt/a，油脚 40.0kt/a）；处理后回收得到甘油 2.16 kt/a，浓缩磷脂 24kt/a，油酸 21.6 kt/a，硬脂肪酸 2.88kt/a，植物沥青 9.0kt/a，前馏份 0.36kt/a。			已投产
12	蓝海博达科技有限公司中海油服新材料生产基地建设项目	年产 5.5 万 t 油田用新材料。			未投产
13	泉州凯平肯拓化工有限公司聚氨酯汽车材料项目	年产 5000 吨脱模剂、5000 吨硅油、10000 吨组合料、1000 吨模内外漆、1000 吨色浆的生产装置。			已投产
14	佳化化学泉州有限公司	10 万吨/年乙（烷）氧基化物			已投产
15		6000 吨/年烯丙基聚醚下游衍生物			未投产
16		40 万吨/烷氧基化新材料			未投产
17	泉州国亨化学有	年产 66 万吨丙烷脱氢（PDH）和 45 万吨聚丙烯			未投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
	限公司 66 万吨/年丙烷脱氢 (PDH) 和 45 万吨/年聚丙烯 (PP) 项目	(PP)			
18	福建省天骄化学材料有限公司 4 万吨/聚合物聚醚多元醇及公用配套工程	年产 4 万吨/聚合物聚醚多元醇。			已投产
19	泉港石化园区污水处理厂 (一期)	建设规模为 2.5 万 m ³ /d。			目前污水处理量约 0.2 万 m ³ /d。
20	福建省环境工程有限公司危险废物处理量调整技改项目	全厂危险废物总处理规模 60000t/a			已投产
21	泉州新立基石化有限公司沥青加工基地建设项目	年生产改性沥青 20 万吨，其中改性沥青 16 万吨，改性乳化沥青 4 万吨；年中转重交沥青 20 万吨。			未投产
22	福源凯美特气体有限公司 8000m ³ /h 火炬气综合利用项目	以火炬气为原料，年产氢气 1852.8 万 m ³ ，年产燃料气 1747.92 万 m ³ 。			已投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
23	泉州丰鹏环保科技有限公司 3.8 万吨/年废催化剂综合利用项目	建设废催化剂综合利用生产线 5 条，年处理 3.8 万吨废催化剂。			已投产
24	福建省东港石油化工有限公司	30000 吨、2000 吨级泊位一座。			已投产
25	泉州振戎石化仓储有限公司	10 万吨和 5000 吨级泊位各一座。			已投产
26		10 万吨级码头新增货种项目			未投产
27	泉州恒河化工有限公司	年产 10 万吨二甲醚。			停产
28	福建方兴石油化工有限公司	年产 10 万吨聚苯乙烯（PS）			已投产
29	福建省东鑫石油化工有限公司	年产 6 万吨环己酮。			已投产
30	泉州新华福合成材料有限公司年产 10 万吨聚氨酯树脂项目	年产 10 万吨聚氨酯树脂			已投产
31	泉州市通用新材料科技有限公司各类环保型胶黏剂项目	年产各类胶粘剂约为 8000 t/a；其中水基型胶粘剂 7000t/a；改性型胶粘剂 500t/a；热塑性聚氨酯弹性体 500t/a。			未投产
32	福建立亚化学有限公司特种陶瓷	年产聚碳硅烷（PCS）200 吨，副产次等级含钾聚碳硅烷 300 吨。			未投产

序号	企业/项目名称	建设内容、建设规模	大气污染源	水污染源	备注
	材料先驱体产业化项目				
33	福建路桥翔通建材科技有限公司外加剂工程项目	年产 17 万吨聚羧酸减水剂，3 万吨减水剂母液			未投产
34	福建百宏石化有限公司年产 250 万吨精对苯二甲酸项目	年产 250 万吨精对苯二甲酸			已投产
35	福建西建新材料有限公司 40 万吨/年聚羧酸减水剂项目	年产 40 万吨/年聚羧酸减水剂			未投产
36	泉州市泉港石化工业环境技术有限公司福建泉港石化园区固废综合处置项目（一期）	危险废物 1.3 万 t/a（其中焚烧处置 1.0 万 t/a，物化处置 0.3 万 t/a）。主要工程建设内容包括 1.0 万 t/a 危险废物回转窑焚烧炉系统、3000t/a 危险废物物化车间及配套的辅助工程、储运工程			未投产

5 环境影响分析

5.1 大气影响预测与评价

5.1.1 施工期废气影响分析

本项目施工期大气环境污染源主要有：施工道路扬尘；施工车辆、施工机械排出的含 NO_2 、 CO 、 THC 等尾气；设备焊接烟气。

(1) 施工粉尘

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

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

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时(大于颗粒土沙的起动速度时)就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

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

工程建筑材料及建筑渣土的运输主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，

对沿途村庄的环境空气造成较大影响,为此,工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁,并要求运输车辆限速行驶,减少建筑材料运输过程的起尘量,降低对沿途居住区的不利影响,混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输,如场地确需开展少量的拌合工艺,则应在拌合站周边设置围挡,降低扬尘的污染。

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

(2) 焊接烟气

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

(3) 施工机械、施工车辆燃油产生的尾气

施工机械运输和车辆动力源为柴油,主要污染物为 NO_2 、CO 和 THC (碳氢化合物)等。一般来说,施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散,且是流动性的,因数量少,影响较为轻微。

5.1.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.1.2.1 多年气象资料统计

本项目位于泉港石化园区南山片区,周边最近的气象站为秀屿气象站(58938),气象站位于福建省莆田市,地理坐标为东经 119.105 度,北纬 25.2747 度,海拔高度 23.1 米。秀屿区长期(2001~2020 年)地面气象统计资料,包括年平均温度、年最高温度、年最低温度、年平均风速、年最大风速、年平均相对湿度、年平均降水量、最大年降水量、最小年降水量、年均日照时数等,见表 5.1.1。

表 5.1.1 项目所在地长期(2001~2020 年)地面气象统计资料

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)				
累年极端最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)				
累年极端最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)				
多年平均气压 (hPa)				
多年平均水汽压 (hPa)				
多年平均相对湿度 (%)				
多年平均降雨量 (mm)				
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)			
	多年平均雷暴日数 (d)			
	多年平均冰雹日数 (d)			
	多年平均大风日数 (d)			
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向				

多年平均风速 (m/s)			
多年主导风向、风向频率 (%)			
多年静风频率(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)(%)			

图 5.1-1 秀屿风向玫瑰图（静风频率 2.9 %）

5.1.2.2 运营期大气环境影响预测参数

（1）预测因子

根据本项目工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、二噁英、氨、氯化氢、氟化物、氯气、总铬、DNF。根据环境影响评价技术导则，本项目工程 $\text{NO}_x + \text{SO}_2 < 500\text{t/a}$ ，因此评价因子不考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

（2）预测模型参数

①预测软件

本项目评价基准年（2020 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 8h，未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 2.9%未超过 35%；项目选址距离湄洲湾海域距离约 1.2km，AERSCREEN 筛选计算有判断熏烟，不存在岸边熏烟，且估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。对照 HJ2.2-2018 大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。本次选用 AERMOD 模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.7.528。

②地形参数

地形数据采用 USGS 90M 分辨率数据，陆面和植被数据也是采用 USGS 的 LULC 资料。地形数据示意如图 5.1-2 所示。

图 5.1-2 项目所在地高程示意图

③地表参数取值

本项目地处沿海，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 1 个区，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表 5.1.2 所示。

表 5.1.2 地表参数取值表

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

(3) 污染源参数

根据工程分析，本工程污染源排放清单见表 5.1.3 所示。

(4) 预测网格设置及关心点

参考评价项目所处位置及敏感目标分布，本次正常工况下环境空气影响预测评价范围覆盖的面积为厂界外扩 2.5km 的评价范围。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中相关规定，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m。本次预测网格点设置见表 5.1.4 所示，各关心点的位置及坐标见表 5.1.5。

表 5.1.4 预测网格点设置表

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

表 5.1.5 环境空气保护目标

序号	名称	相对坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位、距离	高程 m
		X	Y					
1	柯厝村（拆迁中）	1656	909	村庄	居民区	二类区	NE 1707	12.93
2	邱厝村（拆迁中）	1181	667	村庄	居民区		E 1815	11.21
3	先锋村（拆迁中）	2315	-161	村庄	居民区		SE 2064	22.27
4	施厝村（拆迁中）	-73	-418	村庄	居民区		S 388	20.33
5	施厝中学（拆迁中）	-556	-813	学校	中学		SW 928	7.88
6	天竺村（拆迁中）	-1955	-957	村庄	居民区		SW 2116	22.55
7	天竺小学（拆迁中）	-1561	-925	学校	小学		SW 1763	19.12
8	天竺中学（拆迁中）	-2009	-628	学校	中学		SW 1996	20.67
9	柳厝村	-2032	-210	村庄	居民区		W 1950	10.78
10	南埔村	-2495	245	村庄	居民区		W 2164	19.44
11	岭头村（拆迁中）	-2125	917	村庄	居民区		NW 1919	5.95
12	下凉尾（拆迁中）	-1453	2263	村庄	居民区		NW 2308	9.37
13	东凉村（拆迁中）	-1623	3113	村庄	居民区		NW 3053	28.9
14	下朱村（拆迁中）	-325	2711	村庄	居民区		N 2064	0
15	仙境村（拆迁中）	-1524	-1714	村庄	居民区		SW 2225	20.48
16	后田村（拆迁中）	1608	-2285	村庄	居民区		SE 2732	19.88
17	凤翔村	-2409	-2356	村庄	居民区		SW 3440	34.23

表 5.1.3 本项目新增污染源排放清单一览表

	污染源名称	X	Y	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (°C)	烟气量 (m³/h)	面 源 宽 度	面源 长度	面源 角度	有效高 He(m)	评价因子污染源强(kg/h, 二噁英 µg/h)												
												SO ₂	NOx	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC	二噁英	氨	氯化氢	氟化物	氯气	总铬	DMF
点源	废气废液焚烧炉烟气	186	178	35	0.35	130	2300	##	##	##	##	0.023	0.345	0.3105	0.046	0.023	0.046	0.23		0.023	0.005	0.012		
	FEC 和 VC 联产装置 脱酸塔酸性废气	-4	305	20	0.3	25	1000	##	##	##	##								0.02					
	六氟-2-丁烯装置碱 洗废气	85	307	25	0.3	25	4000	##	##	##	##								0.014					
	全氟异丁腈装置分子 筛干燥器的反冲洗废 气	-104	349	20	0.3	25	1000	##	##	##	##							0.0007		0.0003				
	六氟丁二烯装置反冲 洗废气	-15	355	20	0.4	25	3000	##	##	##	##						0.010							
	催化剂车间水洗废气	11	415	15	0.3	25	1000	##	##	##	##				0.0016	0.0008							0.001	
	化验室	-86	528	18	0.1	25	80	##	##	##	##						0.0008 6							
	非正常工况 废气废 液焚烧炉烟气	186	178	35	0.35	130	2300	##	##	##	##						23	115		11.5	2.3	5.75		
面源	Y215 罐区	104	197	####	####	####	####	8	17	-34	3						0.008							0.008
	联产装置 1	81	296	####	####	####	####	40	24	-34	25						0.0751							
	联产装置 2	85	241	####	####	####	####	96	25	-34	25						0.3767				0.0125			
	三氟碘甲烷装置	24	381	####	####	####	####	21	24	-34	20						0.0796				0.0123			
	六氟丁二烯装置	46	337	####	####	####	####	35	24	-34	20						0.1561				0.0148			
	一氟甲烷装置	30	261	####	####	####	####	21	24	-34	20						0.0867				0.0125			
	全氟异丁腈装置	30	261	####	####	####	####	27	19	-34	20						0.1214				0.0136			
	六氟-2-丁烯装置	47	339	####	####	####	####	48	24	-34	20						0.1085				0.0037			
	FEC 和 VC 装置	-2	305	####	####	####	####	28	24	-34	20						0.0598				0.0019			
	纯化车间 1	-153	360	####	####	####	####	105	24	-34	20						0.2590				0.0375			
	纯化车间 2	-46	435	####	####	####	####	105	24	-34	20						0.1345				0.0236			
	灌装车间	-82	311	####	####	####	####	40	16	-34	12						0.0569				0.0215			

注：①相对坐标原点（0,0）对应经纬度坐标为 118.92991E,25.19212N ②NO₂:NO_x=9:10 ③根据第二届火电环境保护研讨会会议纪要，取 PM₁₀ 的 50%作为 PM_{2.5} 的一次源强。

(5) 预测情景设置

本项目所在区域环境空气质量为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见表 5.1.6。

表 5.1.6 预测内容和评价内容

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、氟化物、二噁英、HCl、NH ₃ 、氯气、总铬、DMF	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、氟化物、二噁英、HCl、NH ₃ 、氯气、总铬、DMF	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	氟化物、HCl、氯气	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、氟化物、HCl、NH ₃ 、氯气、总铬、DMF	短期浓度	大气环境保护距离

(6) 现状本底值取值

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

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

式中：C_{现状(x,y)}——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{监测(x,y)}——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

结合泉港区 2020 年逐日环境空气监测站统计报表和特征污染物补充监测浓度，背景浓度取值详见表 5.1.7。

表 5.1.7 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
----	------	------	----	------

1	SO ₂	日均	μg/m ³	2020 年逐日
		年均	μg/m ³	6
2	NO ₂	日均	μg/m ³	2020 年逐日
		年均	μg/m ³	21
3	PM ₁₀	日均	μg/m ³	2020 年逐日
		年均	μg/m ³	35
4	PM _{2.5}	日均	μg/m ³	2020 年逐日
		年均	μg/m ³	19
5	非甲烷总烃	小时	μg/m ³	480
6	二噁英	日均	pgTEQ/Nm ³	0.075
7	HCl	小时	μg/m ³	未检出
8	氨	小时	μg/m ³	30
9	氟化物	小时	μg/m ³	4.9
10	氯气	小时	μg/m ³	未检出
11	总铬	小时	μg/m ³	0.007
12	DMF	小时	μg/m ³	未检出

5.1.2.3 正常工况大气预测结果

(1) 本工程新增污染物贡献值分析

①SO₂ 贡献值

表 5.1.8 给出了项目新增源排放的 SO₂ 在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值 0.0799μg/m³，占标率为 0.02%，出现在施厝村。最大日均浓度贡献值为 0.0235μg/m³，占标率为 0.02%，出现在施厝村。最大年均浓度贡献值为 0.0074μg/m³，占标率为 0.01%，出现在施厝村。所有网格点预测最大小时、日均浓度和年均贡献值分别为 0.6076μg/m³、0.0687μg/m³、0.0191μg/m³，分别占标准值 0.12%、0.05%和 0.03%。

②NO₂ 贡献值

表 5.1.9 给出了项目新增源排放的 NO₂ 在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值 0.9705μg/m³，占标率为 0.49%，出现在施厝村。最大日均浓度贡献值为 0.2857μg/m³，占标率为 0.36%，出现在施厝村。最大年均浓度贡献值为 0.0903μg/m³，占标率为 0.23%，出现在施厝村。所有网格点预测最大小时、日均浓度和年均贡献值分别为 7.3826μg/m³、0.8348μg/m³、0.2323μg/m³，分别占标准值 3.69%、1.04%和 0.58%。

③PM₁₀ 贡献值

表 5.1.10 给出了项目新增源排放的 PM₁₀ 在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大日均浓度贡献值为 0.0479μg/m³，占标率为 0.03%，出现在施厝村。最大年均浓度贡献值为 0.0154μg/m³，占标率为 0.02%，出现在施厝村。所有网格点预测最大日均浓度和年均贡献值分别为 0.1385μg/m³ 和 0.0392μg/m³，分别占标准值 0.09%和 0.06%。

④PM_{2.5} 贡献值

表 5.1.11 给出了项目新增源排放的 PM_{2.5} 在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大日均浓度贡献值为 0.0239 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.03%, 出现在施厝村。最大年均浓度贡献值为 0.0077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.02%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大日均浓度和年均贡献值分别为 0.0693 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 0.0196 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 分别占标准值 0.09%和 0.06%。

⑤非甲烷总烃贡献值

表 5.1.12 给出了项目新增源排放的非甲烷总烃在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大小时浓度贡献值为 23.2956 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.16%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 581.0601 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 29.05%。

⑥二噁英贡献值

错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的二噁英在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大年均浓度贡献值为 0.0001 pg/m^3 , 占标率为 0.01%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大年均贡献值为 0.0002 pg/m^3 , 占标准值 0.03%。

⑦氨贡献值

表 5.1.14 给出了项目新增源排放的氨在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大小时浓度贡献值为 0.0120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.01%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 0.2357 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准值 0.12%。

⑧氟化物贡献值

表 5.1.15 给出了项目新增源排放的氟化物在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大小时浓度贡献值为 2.9643 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 14.82%, 出现在施厝村。最大日均浓度贡献值为 0.2762 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 3.95%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度和日均贡献值分别为 9.8541 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 1.0863 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 分别占标准值 49.27%和 15.52%。

⑨氯化氢贡献值

表 5.1.16 给出了项目新增源排放的氯化氢在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大小时浓度贡献值为 0.3819 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.76%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 7.9349 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准值 15.87%。

⑩氯气贡献值

表 5.1.17 给出了项目新增源排放的氯气在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中, 预测最大小时浓度贡献值为 0.0488 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.05%, 出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 0.6015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标准值 0.60%。

⑪总铬贡献值

表 5.1.18 给出了项目新增源排放的总铬在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $0.0366\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.66%，出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 $0.1973\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准值 19.73%。

⑫DMF 贡献值

表 5.1.19 给出了项目新增源排放的 DMF 在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $1.5833\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.28%，出现在施厝村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 $15.8860\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准值 52.95%。

表 5.1.8 本项目工程 SO₂ 贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	1 小时	0.0417	20090807	500	0.01	达标
		日平均	0.0058	200824	150	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	60	0.00	达标
2	邱厝村（拆迁中）	1 小时	0.0517	20050205	500	0.01	达标
		日平均	0.0075	200824	150	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	60	0.00	达标
3	先锋村（拆迁中）	1 小时	0.0412	20041523	500	0.01	达标
		日平均	0.0028	200415	150	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	60	0.00	达标
4	施厝村（拆迁中）	1 小时	0.0799	20033006	500	0.02	达标
		日平均	0.0235	200923	150	0.02	达标
		年平均	0.0074	平均值	60	0.01	达标
5	施厝中学（拆迁中）	1 小时	0.0550	20053122	500	0.01	达标
		日平均	0.0084	200203	150	0.01	达标
		年平均	0.0022	平均值	60	0.00	达标
6	天竺村（拆迁中）	1 小时	0.0456	20040101	500	0.01	达标
		日平均	0.0037	200202	150	0.00	达标
		年平均	0.0005	平均值	60	0.00	达标
7	天竺小学（拆迁中）	1 小时	0.0479	20031718	500	0.01	达标
		日平均	0.0044	200215	150	0.00	达标
		年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
8	天竺中学（拆迁中）	1 小时	0.0419	20042606	500	0.01	达标
		日平均	0.0032	200301	150	0.00	达标
		年平均	0.0004	平均值	60	0.00	达标
9	柳厝村	1 小时	0.0335	20122919	500	0.01	达标
		日平均	0.0037	200512	150	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	60	0.00	达标
10	南埔村	1 小时	0.0451	20012306	500	0.01	达标
		日平均	0.0027	200123	150	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	60	0.00	达标
11	岭头村（拆迁中）	1 小时	0.0438	20082507	500	0.01	达标
		日平均	0.0018	200825	150	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	60	0.00	达标
12	下凉尾（拆迁中）	1 小时	0.0406	20030718	500	0.01	达标
		日平均	0.0030	200307	150	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	60	0.00	达标
13	东凉村（拆迁中）	1 小时	0.0382	20072520	500	0.01	达标
		日平均	0.0047	200229	150	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	60	0.00	达标
14	下朱村（拆迁中）	1 小时	0.0349	20080601	500	0.01	达标
		日平均	0.0048	200721	150	0.00	达标
		年平均	0.0005	平均值	60	0.00	达标
15	仙境村（拆迁中）	1 小时	0.0302	20091203	500	0.01	达标
		日平均	0.0042	200213	150	0.00	达标
		年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
16		1 小时	0.0321	20012620	500	0.01	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
	后田村（拆迁中）	日平均	0.0019	200103	150	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	60	0.00	达标
		1 小时	0.0325	20021319	500	0.01	达标
17	凤翔村	日平均	0.0034	200213	150	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	60	0.00	达标
		1 小时	0.6076	20030720	500	0.12	达标
18	最大网格点	日平均	0.0687	200927	150	0.05	达标
		年平均	0.0191	平均值	60	0.03	达标
		1 小时	0.6076	20030720	500	0.12	达标

表 5.1.9 本项目 NO_2 贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	1 小时	0.5071	20090807	200	0.25	达标
		日平均	0.0699	200824	80	0.09	达标
		年平均	0.0025	平均值	40	0.01	达标
2	邱厝村（拆迁中）	1 小时	0.6284	20050205	200	0.31	达标
		日平均	0.0910	200824	80	0.11	达标
		年平均	0.0038	平均值	40	0.01	达标
3	先锋村（拆迁中）	1 小时	0.5007	20041523	200	0.25	达标
		日平均	0.0335	200415	80	0.04	达标
		年平均	0.0009	平均值	40	0.00	达标
4	施厝村（拆迁中）	1 小时	0.9705	20033006	200	0.49	达标
		日平均	0.2857	200923	80	0.36	达标
		年平均	0.0903	平均值	40	0.23	达标
5	施厝中学（拆迁中）	1 小时	0.6686	20053122	200	0.33	达标
		日平均	0.1024	200203	80	0.13	达标
		年平均	0.0269	平均值	40	0.07	达标
6	天竺村（拆迁中）	1 小时	0.5542	20040101	200	0.28	达标
		日平均	0.0450	200202	80	0.06	达标
		年平均	0.0055	平均值	40	0.01	达标
7	天竺小学（拆迁中）	1 小时	0.5822	20031718	200	0.29	达标
		日平均	0.0535	200215	80	0.07	达标
		年平均	0.0076	平均值	40	0.02	达标
8	天竺中学（拆迁中）	1 小时	0.5086	20042606	200	0.25	达标
		日平均	0.0394	200301	80	0.05	达标
		年平均	0.0052	平均值	40	0.01	达标
9	柳厝村	1 小时	0.4068	20122919	200	0.20	达标
		日平均	0.0450	200512	80	0.06	达标
		年平均	0.0041	平均值	40	0.01	达标
10	南埔村	1 小时	0.5481	20012306	200	0.27	达标
		日平均	0.0326	200123	80	0.04	达标
		年平均	0.0020	平均值	40	0.01	达标
11	岭头村（拆迁中）	1 小时	0.5320	20082507	200	0.27	达标
		日平均	0.0222	200825	80	0.03	达标
		年平均	0.0009	平均值	40	0.00	达标
12	下凉尾（拆迁中）	1 小时	0.4936	20030718	200	0.25	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
	中)	日平均	0.0368	200307	80	0.05	达标
		年平均	0.0017	平均值	40	0.00	达标
13	东凉村 (拆迁中)	1 小时	0.4647	20072520	200	0.23	达标
		日平均	0.0566	200229	80	0.07	达标
		年平均	0.0022	平均值	40	0.01	达标
14	下朱村 (拆迁中)	1 小时	0.4234	20080601	200	0.21	达标
		日平均	0.0578	200721	80	0.07	达标
		年平均	0.0061	平均值	40	0.02	达标
15	仙境村 (拆迁中)	1 小时	0.3674	20091203	200	0.18	达标
		日平均	0.0515	200213	80	0.06	达标
		年平均	0.0077	平均值	40	0.02	达标
16	后田村 (拆迁中)	1 小时	0.3901	20012620	200	0.20	达标
		日平均	0.0231	200103	80	0.03	达标
		年平均	0.0012	平均值	40	0.00	达标
17	凤翔村	1 小时	0.3944	20021319	200	0.20	达标
		日平均	0.0416	200213	80	0.05	达标
		年平均	0.0038	平均值	40	0.01	达标
18	最大网格点	1 小时	7.3826	20030720	200	3.69	达标
		日平均	0.8348	200927	80	1.04	达标
		年平均	0.2323	平均值	40	0.58	达标

表 5.1.10 本项目 PM_{10} 贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村 (拆迁中)	日平均	0.0126	200824	150	0.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	70	0.00	达标
2	邱厝村 (拆迁中)	日平均	0.0162	200824	150	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	70	0.00	达标
3	先锋村 (拆迁中)	日平均	0.0058	200415	150	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0.00	达标
4	施厝村 (拆迁中)	日平均	0.0479	200923	150	0.03	达标
		年平均	0.0154	平均值	70	0.02	达标
5	施厝中学 (拆迁中)	日平均	0.0173	200203	150	0.01	达标
		年平均	0.0047	平均值	70	0.01	达标
6	天竺村 (拆迁中)	日平均	0.0082	200202	150	0.01	达标
		年平均	0.0010	平均值	70	0.00	达标
7	天竺小学 (拆迁中)	日平均	0.0092	200215	150	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	70	0.00	达标
8	天竺中学 (拆迁中)	日平均	0.0071	200301	150	0.00	达标
		年平均	0.0010	平均值	70	0.00	达标
9	柳厝村	日平均	0.0080	200512	150	0.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	70	0.00	达标
10	南埔村	日平均	0.0056	200123	150	0.00	达标
		年平均	0.0004	平均值	70	0.00	达标
	岭头村 (拆迁)	日平均	0.0038	200825	150	0.00	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
11	中)	年平均	0.0002	平均值	70	0.00	达标
12	下凉尾 (拆迁中)	日平均	0.0066	200307	150	0.00	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0.00	达标
13	东凉村 (拆迁中)	日平均	0.0102	200229	150	0.01	达标
		年平均	0.0004	平均值	70	0.00	达标
14	下朱村 (拆迁中)	日平均	0.0105	200721	150	0.01	达标
		年平均	0.0011	平均值	70	0.00	达标
15	仙境村 (拆迁中)	日平均	0.0096	200213	150	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	70	0.00	达标
16	后田村 (拆迁中)	日平均	0.0040	200103	150	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0.00	达标
17	凤翔村	日平均	0.0078	200213	150	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	70	0.00	达标
18	最大网格点	日平均	0.1385	200927	150	0.09	达标
		年平均	0.0392	平均值	70	0.06	达标

表 5.1.11 本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村 (拆迁中)	日平均	0.0063	200824	75	0.01	达标
		年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标
2	邱厝村 (拆迁中)	日平均	0.0081	200824	75	0.01	达标
		年平均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
3	先锋村 (拆迁中)	日平均	0.0029	200415	75	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	35	0.00	达标
4	施厝村 (拆迁中)	日平均	0.0239	200923	75	0.03	达标
		年平均	0.0077	平均值	35	0.02	达标
5	施厝中学 (拆迁中)	日平均	0.0087	200203	75	0.01	达标
		年平均	0.0024	平均值	35	0.01	达标
6	天竺村 (拆迁中)	日平均	0.0041	200202	75	0.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标
7	天竺小学 (拆迁中)	日平均	0.0046	200215	75	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	35	0.00	达标
8	天竺中学 (拆迁中)	日平均	0.0035	200301	75	0.00	达标
		年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标
9	柳厝村	日平均	0.0040	200512	75	0.01	达标
		年平均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
10	南埔村	日平均	0.0028	200123	75	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标
11	岭头村 (拆迁中)	日平均	0.0019	200825	75	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	35	0.00	达标
12	下凉尾 (拆迁中)	日平均	0.0033	200307	75	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标
	东凉村 (拆迁中)	日平均	0.0051	200229	75	0.01	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
13	中)	年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标
14	下朱村 (拆迁中)	日平均	0.0052	200721	75	0.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	35	0.00	达标
15	仙境村 (拆迁中)	日平均	0.0048	200213	75	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	35	0.00	达标
16	后田村 (拆迁中)	日平均	0.0020	200103	75	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	35	0.00	达标
17	凤翔村	日平均	0.0039	200213	75	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
18	最大网格点	日平均	0.0693	200927	75	0.09	达标
		年平均	0.0196	平均值	35	0.06	达标

表 5.1.12 本项目非甲烷总烃贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村 (拆迁中)	小时值	18.5982	20010722	2000	0.93	达标
2	邱厝村 (拆迁中)	小时值	18.3903	20111822	2000	0.92	达标
3	先锋村 (拆迁中)	小时值	17.7266	20031804	2000	0.89	达标
4	施厝村 (拆迁中)	小时值	23.2956	20071307	2000	1.16	达标
5	施厝中学 (拆迁中)	小时值	20.7972	20050801	2000	1.04	达标
6	天竺村 (拆迁中)	小时值	20.9362	20080202	2000	1.05	达标
7	天竺小学 (拆迁中)	小时值	22.1415	20012621	2000	1.11	达标
8	天竺中学 (拆迁中)	小时值	19.0546	20032623	2000	0.95	达标
9	柳厝村	小时值	18.9113	20050421	2000	0.95	达标
10	南埔村	小时值	16.1071	20050421	2000	0.81	达标
11	岭头村 (拆迁中)	小时值	16.6538	20081605	2000	0.83	达标
12	下凉尾 (拆迁中)	小时值	17.1358	20042002	2000	0.86	达标
13	东凉村 (拆迁中)	小时值	17.2870	20080524	2000	0.86	达标
14	下朱村 (拆迁中)	小时值	14.4735	20090305	2000	0.72	达标
15	仙境村 (拆迁中)	小时值	18.8634	20041904	2000	0.94	达标
16	后田村 (拆迁中)	小时值	12.7461	20030701	2000	0.64	达标
17	凤翔村	小时值	16.6740	20041904	2000	0.83	达标
18	最大网格点	小时值	581.0601	20021403	2000	29.05	达标

表 5.1.13 本项目二噁英贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 pg/m^3	出现时间	评价标准 pg/m^3	占标率 %	达标情况
1	柯厝村 (拆迁中)	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
2	邱厝村 (拆迁中)	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
3	先锋村 (拆迁中)	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
4	施厝村 (拆迁中)	年平均	0.0001	平均值	0.6	0.01	达标
5	施厝中学 (拆迁中)	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
6	天竺村 (拆迁中)	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
7	天竺小学 (拆迁中)	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
8	天竺中学（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
9	柳厝村	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
10	南埔村	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
11	岭头村（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
12	下凉尾（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
13	东凉村（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
14	下朱村（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
15	仙境村（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
16	后田村（拆迁中）	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
17	凤翔村	年平均	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
18	最大网格点	年平均	0.0002	平均值	0.6	0.03	达标

表 5.1.14 本项目氨贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	小时值	0.0086	20010722	200	0.00	达标
2	邱厝村（拆迁中）	小时值	0.0112	20091105	200	0.01	达标
3	先锋村（拆迁中）	小时值	0.0070	20031804	200	0.00	达标
4	施厝村（拆迁中）	小时值	0.0120	20080204	200	0.01	达标
5	施厝中学（拆迁中）	小时值	0.0108	20080605	200	0.01	达标
6	天竺村（拆迁中）	小时值	0.0079	20082302	200	0.00	达标
7	天竺小学（拆迁中）	小时值	0.0079	20021405	200	0.00	达标
8	天竺中学（拆迁中）	小时值	0.0068	20080202	200	0.00	达标
9	柳厝村	小时值	0.0093	20091006	200	0.00	达标
10	南埔村	小时值	0.0071	20071423	200	0.00	达标
11	岭头村（拆迁中）	小时值	0.0082	20081605	200	0.00	达标
12	下凉尾（拆迁中）	小时值	0.0069	20060706	200	0.00	达标
13	东凉村（拆迁中）	小时值	0.0069	20080524	200	0.00	达标
14	下朱村（拆迁中）	小时值	0.0068	20090305	200	0.00	达标
15	仙境村（拆迁中）	小时值	0.0081	20090206	200	0.00	达标
16	后田村（拆迁中）	小时值	0.0050	20082904	200	0.00	达标
17	凤翔村	小时值	0.0056	20050804	200	0.00	达标
18	最大网格点	小时值	0.2357	20011102	200	0.12	达标

表 5.1.15 本项目氟化物贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	1 小时	2.1220	20010722	20	10.61	达标
		日平均	0.2094	200225	7	2.99	达标
2	邱厝村（拆迁中）	1 小时	2.2798	20090804	20	11.40	达标
		日平均	0.2260	200225	7	3.23	达标
3	先锋村（拆迁中）	1 小时	1.9977	20031804	20	9.99	达标
		日平均	0.1445	200501	7	2.06	达标
4	施厝村（拆迁中）	1 小时	2.9643	20041906	20	14.82	达标
		日平均	0.2762	200411	7	3.95	达标
5	施厝中学（拆迁中）	1 小时	2.9481	20050801	20	14.74	达标
		日平均	0.2351	200917	7	3.36	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
6	天竺村（拆迁中）	1 小时	2.6293	20080202	20	13.15	达标
		日平均	0.1124	200802	7	1.61	达标
7	天竺小学（拆迁中）	1 小时	2.7621	20012621	20	13.81	达标
		日平均	0.1362	200126	7	1.95	达标
8	天竺中学（拆迁中）	1 小时	2.2931	20032623	20	11.47	达标
		日平均	0.0956	200326	7	1.37	达标
9	柳厝村	1 小时	2.3321	20041506	20	11.66	达标
		日平均	0.1242	200508	7	1.77	达标
10	南埔村	1 小时	1.9590	20071423	20	9.79	达标
		日平均	0.1621	200714	7	2.32	达标
11	岭头村（拆迁中）	1 小时	2.0131	20081605	20	10.07	达标
		日平均	0.2121	200916	7	3.03	达标
12	下凉尾（拆迁中）	1 小时	2.2680	20042002	20	11.34	达标
		日平均	0.1199	200420	7	1.71	达标
13	东凉村（拆迁中）	1 小时	1.9265	20080524	20	9.63	达标
		日平均	0.0981	200805	7	1.40	达标
14	下朱村（拆迁中）	1 小时	1.9640	20090305	20	9.82	达标
		日平均	0.1578	200611	7	2.25	达标
15	仙境村（拆迁中）	1 小时	2.1252	20041904	20	10.63	达标
		日平均	0.1606	200508	7	2.29	达标
16	后田村（拆迁中）	1 小时	1.2841	20030701	20	6.42	达标
		日平均	0.1281	200307	7	1.83	达标
17	凤翔村	1 小时	1.8272	20041904	20	9.14	达标
		日平均	0.0863	200213	7	1.23	达标
18	最大网格点	1 小时	9.8541	20050404	20	49.27	达标
		日平均	1.0863	200908	7	15.52	达标

表 5.1.16 本项目氯化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	小时值	0.3074	20111905	50	0.61	达标
2	邱厝村（拆迁中）	小时值	0.3773	20081404	50	0.75	达标
3	先锋村（拆迁中）	小时值	0.2683	20111904	50	0.54	达标
4	施厝村（拆迁中）	小时值	0.3819	20080105	50	0.76	达标
5	施厝中学（拆迁中）	小时值	0.3503	20053121	50	0.70	达标
6	天竺村（拆迁中）	小时值	0.2817	20090923	50	0.56	达标
7	天竺小学（拆迁中）	小时值	0.3253	20082302	50	0.65	达标
8	天竺中学（拆迁中）	小时值	0.3056	20091522	50	0.61	达标
9	柳厝村	小时值	0.3330	20091006	50	0.67	达标
10	南埔村	小时值	0.2594	20071423	50	0.52	达标
11	岭头村（拆迁中）	小时值	0.2813	20081605	50	0.56	达标
12	下凉尾（拆迁中）	小时值	0.2511	20060706	50	0.50	达标
13	东凉村（拆迁中）	小时值	0.3069	20080524	50	0.61	达标
14	下朱村（拆迁中）	小时值	0.2424	20091102	50	0.48	达标
15	仙境村（拆迁中）	小时值	0.3043	20091705	50	0.61	达标
16	后田村（拆迁中）	小时值	0.2350	20080206	50	0.47	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
17	凤翔村	小时值	0.2085	20080604	50	0.42	达标
18	最大网格点	小时值	7.9349	20082905	50	15.87	达标

表 5.1.17 本项目氯气贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	小时值	0.0284	20010620	100	0.03	达标
2	邱厝村（拆迁中）	小时值	0.0331	20090123	100	0.03	达标
3	先锋村（拆迁中）	小时值	0.0281	20041523	100	0.03	达标
4	施厝村（拆迁中）	小时值	0.0488	20033006	100	0.05	达标
5	施厝中学（拆迁中）	小时值	0.0355	20091203	100	0.04	达标
6	天竺村（拆迁中）	小时值	0.0276	20051019	100	0.03	达标
7	天竺小学（拆迁中）	小时值	0.0252	20031718	100	0.03	达标
8	天竺中学（拆迁中）	小时值	0.0243	20051019	100	0.02	达标
9	柳厝村	小时值	0.0226	20122919	100	0.02	达标
10	南埔村	小时值	0.0278	20091521	100	0.03	达标
11	岭头村（拆迁中）	小时值	0.0219	20082507	100	0.02	达标
12	下凉尾（拆迁中）	小时值	0.0259	20090919	100	0.03	达标
13	东凉村（拆迁中）	小时值	0.0284	20072520	100	0.03	达标
14	下朱村（拆迁中）	小时值	0.0233	20091723	100	0.02	达标
15	仙境村（拆迁中）	小时值	0.0271	20122323	100	0.03	达标
16	后田村（拆迁中）	小时值	0.0227	20043022	100	0.02	达标
17	凤翔村	小时值	0.0214	20021319	100	0.02	达标
18	最大网格点	小时值	0.6015	20010303	100	0.60	达标

表 5.1.18 本项目总铬贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	小时值	0.0143	20010722	1	1.43	达标
2	邱厝村（拆迁中）	小时值	0.0198	20091105	1	1.98	达标
3	先锋村（拆迁中）	小时值	0.0146	20050121	1	1.46	达标
4	施厝村（拆迁中）	小时值	0.0366	20080205	1	3.66	达标
5	施厝中学（拆迁中）	小时值	0.0202	20091805	1	2.02	达标
6	天竺村（拆迁中）	小时值	0.0156	20080906	1	1.55	达标
7	天竺小学（拆迁中）	小时值	0.0144	20050605	1	1.44	达标
8	天竺中学（拆迁中）	小时值	0.0141	20080906	1	1.41	达标
9	柳厝村	小时值	0.0135	20091604	1	1.35	达标
10	南埔村	小时值	0.0117	20071423	1	1.17	达标
11	岭头村（拆迁中）	小时值	0.0129	20091606	1	1.29	达标
12	下凉尾（拆迁中）	小时值	0.0094	20050422	1	0.94	达标
13	东凉村（拆迁中）	小时值	0.0125	20080524	1	1.25	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
14	下朱村（拆迁中）	小时值	0.0114	20090305	1	1.14	达标
15	仙境村（拆迁中）	小时值	0.0132	20050804	1	1.32	达标
16	后田村（拆迁中）	小时值	0.0084	20030701	1	0.84	达标
17	凤翔村	小时值	0.0078	20080604	1	0.78	达标
18	最大网格点	小时值	0.1973	20082905	1	19.73	达标

表 5.1.19 本项目 DMF 贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	柯厝村（拆迁中）	小时值	0.3327	20030702	30	1.11	达标
2	邱厝村（拆迁中）	小时值	0.4477	20030702	30	1.49	达标
3	先锋村（拆迁中）	小时值	0.1338	20010701	30	0.45	达标
4	施厝村（拆迁中）	小时值	1.5833	20050801	30	5.28	达标
5	施厝中学（拆迁中）	小时值	0.5799	20050804	30	1.93	达标
6	天竺村（拆迁中）	小时值	0.2552	20080202	30	0.85	达标
7	天竺小学（拆迁中）	小时值	0.3772	20080202	30	1.26	达标
8	天竺中学（拆迁中）	小时值	0.2370	20041506	30	0.79	达标
9	柳厝村	小时值	0.3655	20021402	30	1.22	达标
10	南埔村	小时值	0.3516	20071422	30	1.17	达标
11	岭头村（拆迁中）	小时值	0.1638	20031920	30	0.55	达标
12	下凉尾（拆迁中）	小时值	0.2532	20042002	30	0.84	达标
13	东凉村（拆迁中）	小时值	0.1504	20080524	30	0.50	达标
14	下朱村（拆迁中）	小时值	0.2113	20011105	30	0.70	达标
15	仙境村（拆迁中）	小时值	0.2956	20041904	30	0.99	达标
16	后田村（拆迁中）	小时值	0.3367	20011103	30	1.12	达标
17	凤翔村	小时值	0.1758	20041904	30	0.59	达标
18	最大网格点	小时值	15.8860	20030702	30	52.95	达标

5.1.2.4 厂界小时浓度预测结果

表 5.1.20 给出了非甲烷总烃、颗粒物、氨、氯化氢、氟化物、氯气、DMF 叠加环境空气质量现状及周边在建拟建污染源后在厂界的小时最大落地浓度，分别占相应标准限制的 46.52%、3.93%、11.5%、66.5%和 3.97%，均符合标准要求。

表 5.1.20 厂界小时最大落地浓度叠加结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	非甲烷总烃	颗粒物	氨	氯化氢	氟化物	氯气	DMF
浓度限值	2000	1000	1500	200	20	400	400
预测最大值	1142.8718	0.3662	39.7379	4.4415	13.1459	0.0950	15.8860
占标率	57.14	0.04	2.65	2.22	65.73	0.02	3.97
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.1.2.5 叠加预测结果

根据对周边已批在建、拟建工程调查，同类污染源清单详见表 5.1.21 所示。本项目新增排放源叠加区域已批在建、已批拟建污染源贡献叠加环境监测背景值，环境空气保护目标和网格点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、二噁英、氨、氯化氢、氟化物、氯气、总铬浓度预测值见表 5.1.22~5.1.29 所示。

预测结果显示，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 叠加 2020 年逐日监测值以及在建拟建项目污染源贡献值后，各网格点中最大 98%保证率日均浓度分别为 $18.3840\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $45.6337\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.26%、57.04%，最大年均浓度分别为 $7.2934\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23.1419\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.16%、57.85%。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加 2020 年逐日监测值和周边在建、拟建工程污染源贡献后，各网格点中最大 95%保证率日均浓度分别为 $64.1982\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $38.1091\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.80%、50.81%， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 最大年均浓度分别为 $36.7168\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $20.4248\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.45%、58.36%，均能满足 HJ663《环境空气质量评价技术规范(试行)》和 GB3095《环境空气质量标准》的要求。本项目排放的二噁英叠加现状监测日均值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大日均浓度值为 $0.0761\text{pg}/\text{m}^3$ 。本项目排放的非甲烷总烃、氨、氟化物、氯化氢、氯气、总铬和 DMF 叠加现状监测小时值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大小时浓度值分别为 $1142.8720\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $58.0185\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14.7541\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $16.1643\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.3272\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.1973\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $15.8860\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 57.14%、29.01%、73.77%、32.33%、0.33%、19.73%和 52.95%。各网格点处，非甲烷总烃、氨、氟化物、氯化氢、氯气、总铬、DMF 预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

表 5.1.21 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表

类型	污染源名称	X	Y	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (°C)	烟气量 (m³/h)	烟气流 速 (m/s)	面源 宽度	面源 长度	面源 角度	有效 高 He	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC	PCDD	氨	HCl	氟化物	氯气
点源	佳化改建后现有生产装置区工艺废气排气筒 G1-1	-1378	452	25	0.5	25	10000	####	####	####	####	####		0.018			0.3479		0.007			
	佳化气、灌装线废气、投料废气 G2-1	-1325	427	25	0.5	25	8000	####	####	####	####	####		0.0135			0.4617					
	佳化改建灌装切片车间废气 G2-2	-1300	353	15	0.25	25	4000	####	####	####	####	####			0.0229	0.0114 5						
	佳化改建储罐区废气 G2-3	-1234	398	15	0.2	25	1200	####	####	####	####	####					0.0584					
	佳化改建污水处理站废气 G2-4	-1444	374	15	0.4	25	6000	####	####	####	####	####					0.0504		0.0032			
面源	佳化改建后现有生产装置	-1395	468	####	####	####	####	####	170	30	-39	16.3			0.002	0.001	0.043					
	佳化改建生产装置	-1337	378	####	####	####	####	####	86	30	-39	23.8					0.348					
	佳化改建切片罐装车间	-1292	370	####	####	####	####	####	90	18	-39	14.5					0.003					
	佳化改建污水处理站	-1411	353	####	####	####	####	####	44	16	-39	3					0.0415		0.0027			
	佳化改建原料产品罐组三(甲乙类)	-1226	411	####	####	####	####	####	78	60	-39	3					0.03					
	佳化改建原料罐组区(甲 A 类)	-1193	435	####	####	####	####	####	42	92	-39	6					0.077					
点源	国亨 1#加热炉废气	-831	1759	80	2.7	170	####	2.81	####	####	####	####	0.58	4.167	0.58	0.29						
	国亨 2#加热炉废气	-839	1771	80	2.7	170	####	2.12	####	####	####	####	0.44	3.15	0.44	0.22						
	国亨 3#加热炉废气	-839	1796	80	2.4	170	####	2.03	####	####	####	####	0.33	2.376	0.33	0.165						
	国亨 4#加热炉废气	-806	1845	80	2.1	170	####	2.31	####	####	####	####	0.29	2.07	0.29	0.145						
	国亨 再生排放烟气	-905	1792	52	0.2	25	####	8.64	####	####	####	####	0.049								0.01	0.005
	国亨 氮气循环风机排气	-682	1878	15	0.15	85	####	15.72	####	####	####	####			0.03	0.015						
	国亨 排湿风机排气	-616	1969	15	0.6	25	####	20.87	####	####	####	####			0.425	0.2125						
	国亨 RTO 废气	-517	1948	15	1	150	####	20.46	####	####	####	####			0.116	0.058						
	国亨 燃气锅炉废气	-625	1701	100	2.5	155	####	10.98	####	####	####	####	1.94	8.73	0.97	0.485						
面源	国亨 PDH 装置	-954	1788	####	####	####	####	####	270	148	328	8					0.625					
	国亨 PP 装置	-645	1961	####	####	####	####	####	222	148	328	8			0.05	0.025	0.928					
点源	金鹏化工 1#排气筒	33	670	25	0.5	25	####	16	####	####	####	####					0.6162					
	金鹏化工 2#排气筒	-4	607	25	0.6	25	####	15	####	####	####	####					0.5737		0.0257			
	金鹏化工 3#排气筒	93	633	25	0.25	80	####	17	####	####	####	####					0.18					
	金鹏化工 4#排气筒	10	562	15	0.2	25	####	13	####	####	####	####					0.0921					
面源	金鹏化工生产车间	41	596	####	####	####	####	####	110	18	-39	12					0.2501					
点源	蓝海博达液体车间 P1	-1389	837	15	0.31	25	####	9.2	####	####	####	####			0.07	0.035						
	蓝海博达固体车间 P3	-1280	906	21	0.31	25	####	9.2	####	####	####	####			0.05	0.025						
	蓝海博达干燥车间 P4	-1357	803	15	0.62	25	####	23	####	####	####	####		0.04	0.01	0.005						
	蓝海博达污水处理站	-1303	709	15	0.21	25	####	8.02	####	####	####	####							0.2			
面源	蓝海博达液体车间	-1286	889	####	####	####	####	####	80	25	-10	23.5					0.08					
	蓝海博达罐区一	-1177	800	####	####	####	####	####	23	21	-10	7.85					0.0005 9		0.0005 7			
	蓝海博达污水处理站	-1291	717	####	####	####	####	####	30	20	-10	3							0.0043			
点源	钜港 120kt/a 油脂 1#排气筒	270	1187	20	0.6	25	####	14.2	####	####	####	####					0.49					
	钜港 120kt/a 油脂 2#排气筒	278	1212	20	0.3	25	####	10.6	####	####	####	####					0.22					
	钜港 120kt/a 脂 3#排气筒	349	1240	20	0.3	25	####	7.08	####	####	####	####					0.21					
	钜港 120kt/a 油脂 4#排气筒	346	1255	20	1	25	####	13.86	####	####	####	####							0.0412			
面源	钜港 120kt/a 油脂废弃综合利用项目 油脂生产区无组织	324	1247	####	####	####	####	####	105	85	-32	8					0.22					

泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目环境影响报告书																						
类型	污染源名称	X	Y	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (°C)	烟气量 (m³/h)	烟气流 速 (m/s)	面源 宽度	面源 长度	面源 角度	有效 高 He	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC	PCDD	氨	HCl	氟化物	氯气
点源	路桥翔通外加剂工程排气筒	-1072	189	15	0.35	40	####	1.38	####	####	####	####					0.00015		0.0009			
面源	污染源 2	-1143	150	####	####	####	####	####	36	32	-32	12					0.01		0.0007			
点源	通用新材料科技有限公司 1#排气筒	-504	121	15	0.8	20	####	11.93	####	####	####	####					0.856					
	通用新材料科技有限公司 2#排气筒	-525	64	15	0.6	20	####	14.73	####	####	####	####					1.0364					
面源	西建新材料减水剂项目预溶车间	266	518	####	####	####	####	####	40	12	-39	9.2					0.175					
点源	盈泰特种油品燃气燃烧废气排气筒	-419	679	30	1.5	350	####	2.47	####	####	####	####		1.278	0.16	0.08						
	盈泰特种油品罐区废气排气筒	-362	604	15	0.6	25	####	0.18	####	####	####	####					0.004					
	盈泰特种油品罐区废气排气筒	-294	725	15	0.6	25	####	0.18	####	####	####	####					0.017					
	盈泰特种油品污水处理站废气排气筒	-237	639	15	0.6	25	####	0.18	####	####	####	####							0.005			
	园区固废综合处置焚烧炉	365	1318	50	1	130	15269	####	####	####	####	####	2.66	4.788	2.66	1.33		0.0013		0.67	0.027	
	园区固废综合处置甲类仓库	368	1274	15	0.8	25	10000	####	####	####	####	####					0.05					
	园区固废综合处置丙类仓库	443	1353	15	0.8	25	10000	####	####	####	####	####					0.07		0.01	0.01		
	园区固废综合处置炉渣飞灰间	393	1301	15	0.5	25	5000	####	####	####	####	####			0.005	0.0025						
	园区固废综合处置预处理车间	388	1323	15	0.6	25	6000	####	####	####	####	####					0.14					
	园区固废综合处置物化车间	356	1296	15	0.6	25	5000	####	####	####	####	####							0.01	0.01		
	园区固废综合处置污水处理厂	296	1301	15	0.2	25	2000	####	####	####	####	####							0.0066			
面源	园区固废综合处置处置车间暂存坑	443	1308	####	####	####	####	####	34	16	55	5			0.04	0.02	0.05					
	园区固废综合处置甲类仓库	304	1231	####	####	####	####	####	15	35	55	5					0.03					
	园区固废综合处置丙类仓库	426	1341	####	####	####	####	####	34	90	55	5					0.04		0.01	0.01		
	园区固废综合处置炉渣飞灰间	371	1276	####	####	####	####	####	24	27	55	5			0.015	0.00075						
	园区固废综合处置预处理车间	356	1311	####	####	####	####	####	34	42	55	5					0.08					
	园区固废综合处置物化车间	361	1301	####	####	####	####	####	24	40	55	5					0.01		0.01	0.01		
	园区固废综合处置污水处理厂	286	1276	####	####	####	####	####	11	40	55	5							0.016			
点源	联合装置 EO/GO 装置排气筒	-799	1461	33	0.8	150	35000	####	####	####	####	####	0.18	2.835	0.35	0.175	0.5					
	联合装置 20 万/a 硫磺装置改造	1291	-933	80	2.1	60	####	2.52	####	####	####	####	3.14	1.2717	0.28	0.14						
	联装置 12 万/t 硫磺装置新建	1252	-958	80	1.8	60	####	2.45	####	####	####	####	2.24	0.9072	0.2	0.1						
	联合装置催化裂解再生烟气	1480	-521	83	2.3	61	####	11.98	####	####	####	####	7.16	9.72	5.4	2.7						
	联合装置 150t/h 高压锅炉	1548	-463	100	4	390	####	2.94	####	####	####	####		10.76								
	联合装置含油污水处理系统	1509	-560	15	1	25	####	10.39	####	####	####	####					0.6					
面源	联合装置 EOGO 装置区	-610	1364	####	####	####	####	####	223	160	15	10					0.032					
	联合装置 eG 成品罐区	-518	1287	####	####	####	####	####	95	64	15	5					0.0005					

表 5.1.22 本项目 SO₂ 98%保证率日均和年均叠加预测值一览表

点位	SO ₂ 日均叠加浓度 98%保证率				SO ₂ 年均浓度		
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
柯厝村（拆迁中）	200317	16.1481	150	10.77	6.4645	60	10.77
邱厝村（拆迁中）	200317	16.1983	150	10.80	6.4312	60	10.72
先锋村（拆迁中）	200317	16.2265	150	10.82	6.2357	60	10.39
施厝村（拆迁中）	200317	16.3235	150	10.88	6.3996	60	10.67
施厝中学（拆迁中）	200317	16.3002	150	10.87	6.4007	60	10.67
天竺村（拆迁中）	200203	16.2878	150	10.86	6.3409	60	10.57
天竺小学（拆迁中）	200203	16.3101	150	10.87	6.3647	60	10.61
天竺中学（拆迁中）	200203	16.2989	150	10.87	6.3319	60	10.55
柳厝村	200203	16.3180	150	10.88	6.3255	60	10.54
南埔村	200203	16.1400	150	10.76	6.2772	60	10.46
岭头村（拆迁中）	200203	16.0878	150	10.73	6.2938	60	10.49
下凉尾（拆迁中）	200203	16.0000	150	10.67	6.2243	60	10.37
东凉村（拆迁中）	200203	16.0000	150	10.67	6.2267	60	10.38
下朱村（拆迁中）	200317	16.0006	150	10.67	6.3299	60	10.55
仙境村（拆迁中）	200203	16.2671	150	10.84	6.3753	60	10.63
后田村（拆迁中）	200317	16.4437	150	10.96	6.3623	60	10.60
凤翔村	200203	16.2316	150	10.82	6.3230	60	10.54
最大网格点	200124	18.3840	150	12.26	7.2934	60	12.16

表 5.1.23 本项目 NO₂ 98%保证率日均和年均叠加预测值一览表

点位	NO ₂ 日均叠加浓度 98%保证率				NO ₂ 年均浓度		
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
柯厝村（拆迁中）	200104	43.000	80	53.75	21.2156	40	53.04
邱厝村（拆迁中）	200104	43.000	80	53.75	21.1408	40	52.85
先锋村（拆迁中）	200104	43.000	80	53.75	20.8970	40	52.24
施厝村（拆迁中）	200104	43.8826	80	54.85	21.3588	40	53.40
施厝中学（拆迁中）	200104	44.0829	80	55.10	21.4158	40	53.54
天竺村（拆迁中）	200104	44.1272	80	55.16	21.4299	40	53.57
天竺小学（拆迁中）	200104	44.2394	80	55.30	21.5039	40	53.76
天竺中学（拆迁中）	200104	44.1434	80	55.18	21.4444	40	53.61
柳厝村	200104	44.2069	80	55.26	21.4666	40	53.67
南埔村	200104	43.6325	80	54.54	21.2213	40	53.05
岭头村（拆迁中）	200104	43.6711	80	54.59	21.3347	40	53.34
下凉尾（拆迁中）	200104	43.0005	80	53.75	20.9920	40	52.48
东凉村（拆迁中）	200104	43.0000	80	53.75	20.9974	40	52.49
下朱村（拆迁中）	200104	43.0000	80	53.75	21.3770	40	53.44

仙境村（拆迁中）	200104	43.9991	80	55.00	21.3754	40	53.44
后田村（拆迁中）	200104	43.1481	80	53.94	21.0882	40	52.72
凤翔村	200104	43.7204	80	54.65	21.2383	40	53.10
最大网格点	200104	45.6337	80	57.04	23.1419	40	57.85

表 5.1.24 本项目 PM₁₀ 95%保证率日均和年均叠加预测值一览表

点位	PM ₁₀ 日均叠加浓度 95%保证率				PM ₁₀ 年均浓度		
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
柯厝村（拆迁中）	201212	62.0000	150	41.33	34.3482	70	49.07
邱厝村（拆迁中）	201212	62.0000	150	41.33	34.3216	70	9.03
先锋村（拆迁中）	201212	62.0000	150	41.33	34.2312	70	48.90
施厝村（拆迁中）	201212	62.1179	150	41.41	34.4305	70	49.19
施厝中学（拆迁中）	201212	62.2333	150	41.49	34.4221	70	49.17
天竺村（拆迁中）	201212	62.2054	150	41.47	34.3737	70	49.11
天竺小学（拆迁中）	201212	62.2129	150	41.48	34.4043	70	49.15
天竺中学（拆迁中）	201212	62.2109	150	41.47	34.3762	70	49.11
柳厝村	201212	62.2648	150	41.51	34.3856	70	49.12
南埔村	201212	62.3369	150	41.56	34.3183	70	49.03
岭头村（拆迁中）	201212	62.4933	150	41.66	34.3460	70	49.07
下凉尾（拆迁中）	201212	62.0108	150	41.34	34.2893	70	48.98
东凉村（拆迁中）	201212	62.0000	150	41.33	34.2635	70	48.95
下朱村（拆迁中）	201212	62.0000	150	41.33	34.4652	70	49.24
仙境村（拆迁中）	201212	62.2995	150	41.53	34.3729	70	49.10
后田村（拆迁中）	201212	62.0059	150	41.34	34.2972	70	49.00
凤翔村	201212	62.2254	150	41.48	34.3194	70	49.03
最大网格点	200417	64.1982	150	42.80	36.7168	70	52.45

表 5.1.25 本项目 PM_{2.5} 95%保证率日均和年均叠加预测值一览表

点位	PM _{2.5} 日均叠加浓度 95%保证率				PM _{2.5} 年均浓度		
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
柯厝村（拆迁中）	200416	37.0083	75	49.34	19.1694	35	54.97
邱厝村（拆迁中）	200416	37.0251	75	49.37	19.2272	35	54.93
先锋村（拆迁中）	201103	37.0043	75	49.34	19.1824	35	54.81
施厝村（拆迁中）	200416	37.0759	75	49.4	19.2812	35	55.09
施厝中学（拆迁中）	201103	37.0760	75	49.43	19.2774	35	55.08
天竺村（拆迁中）	200416	37.0461	75	49.39	19.2535	35	55.01
天竺小学（拆迁中）	200416	37.0814	75	49.44	19.2688	35	55.05
天竺中学（拆迁中）	200416	37.0304	75	49.37	19.2548	35	55.01
柳厝村	200416	37.0234	75	49.36	19.2595	35	55.03

南埔村	200416	37.0346	75	49.3	19.2258	35	54.93
岭头村（拆迁中）	201103	37.0609	75	49.41	19.2397	35	54.97
下凉尾（拆迁中）	201213	37.0148	75	49.35	19.2114	35	54.89
东凉村（拆迁中）	201213	37.0001	75	49.33	19.1985	35	54.85
下朱村（拆迁中）	201103	37.0000	75	49.33	19.2985	35	55.14
仙境村（拆迁中）	201103	37.0633	75	49.42	19.2531	35	55.01
后田村（拆迁中）	201213	37.0322	75	49.38	19.2154	35	54.90
凤翔村	200416	37.0310	75	49.37	19.2265	35	54.93
最大网格点	200213	38.1091	75	50.81	20.4248	35	58.36

表 5.1.26 本项目非甲烷总烃小时浓度和二噁英日均浓度叠加预测值一览表

点位	非甲烷总烃小时浓度				二噁英日均浓度	
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	出现时间	预测值 (pg/m^3)
柯厝村（拆迁中）	20080603	565.7486	2000	28.29	200517	0.0751
邱厝村（拆迁中）	20091004	603.9219	2000	30.20	200824	0.0751
先锋村（拆迁中）	20091004	537.8103	2000	26.89	200215	0.0751
施厝村（拆迁中）	20051901	534.1061	2000	26.71	200928	0.0755
施厝中学（拆迁中）	20062405	530.6147	2000	26.53	200923	0.0752
天竺村（拆迁中）	20080202	526.7982	2000	26.34	200202	0.0751
天竺小学（拆迁中）	20041904	524.1491	2000	26.21	200215	0.0751
天竺中学（拆迁中）	20080202	525.4529	2000	26.27	200215	0.0751
柳厝村	20080202	523.0994	2000	26.15	200512	0.0751
南埔村	20050421	529.3704	2000	26.47	200512	0.0751
岭头村（拆迁中）	20080202	536.2071	2000	26.81	200512	0.0751
下凉尾（拆迁中）	20050404	621.5791	2000	31.08	200825	0.0751
东凉村（拆迁中）	20080524	529.7437	2000	26.49	200229	0.0751
下朱村（拆迁中）	20091601	550.3159	2000	27.52	200728	0.0752
仙境村（拆迁中）	20090206	524.5829	2000	26.23	200203	0.0751
后田村（拆迁中）	20011103	533.4579	2000	26.67	200310	0.0751
凤翔村	20041904	513.6335	2000	25.68	200912	0.0751
最大网格点	20090306	1142.8720	2000	57.14	200927	0.0761

表 5.1.27 本项目氯化氢和氨小时浓度叠加预测值一览表

点位	氯化氢小时浓度				氨小时浓度			
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
柯厝村 (拆迁中)	20080603	1.9764	50	3.95	20080603	33.5677	200	16.78
邱厝村 (拆迁中)	20091004	2.2434	50	4.49	20091004	36.1428	200	18.07
先锋村 (拆迁中)	20091004	0.9107	50	1.82	20091004	32.5499	200	16.27
施厝村 (拆迁中)	20090907	1.0582	50	2.12	20022507	33.1789	200	16.59
施厝中学 (拆迁中)	20090907	0.7889	50	1.58	20030701	33.7279	200	16.86
天竺村	20090307	0.4811	50	0.96	20091805	33.7811	200	16.89

(拆迁中)								
天竺小学 (拆迁中)	20041904	0.5176	50	1.04	20080205	34.8957	200	17.45
天竺中学 (拆迁中)	20090307	0.5956	50	1.19	20071506	35.0007	200	17.50
柳厝村	20090307	0.6024	50	1.20	20091705	35.5408	200	17.77
南埔村	20030721	0.4249	50	0.85	20091604	36.4028	200	18.20
岭头村 (拆迁中)	20021402	0.5944	50	1.19	20091606	38.0474	200	19.02
下凉尾 (拆迁中)	20082507	1.3114	50	2.62	20090305	35.8999	200	17.95
东凉村 (拆迁中)	20050404	1.0839	50	2.17	20011105	33.1526	200	16.58
下朱村 (拆迁中)	20091003	1.2262	50	2.45	20091601	33.2128	200	16.61
仙境村 (拆迁中)	20090206	0.5031	50	1.01	20053124	33.4346	200	16.72
后田村 (拆迁中)	20031707	0.3820	50	0.76	20030720	31.4650	200	15.73
凤翔村	20091203	0.4093	50	0.82	20091703	31.5064	200	15.75
最大 网格点	20080906	16.1643	50	32.33	20011109	58.0185	200	29.01

表 5.1.28 本项目氟化物和氯气小时浓度叠加预测值一览表

点位	氟化物小时浓度				氯气小时浓度			
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)
柯厝村 (拆迁中)	20010722	7.0220	20	35.11	20090807	0.0218	100	0.02
邱厝村 (拆迁中)	20090804	7.1798	20	35.90	20050205	0.0270	100	0.03
先锋村 (拆迁中)	20031804	6.8977	20	34.49	20041523	0.0215	100	0.02
施厝村 (拆迁中)	20041906	7.8643	20	39.32	20033006	0.0417	100	0.04
施厝中学 (拆迁中)	20050801	7.8481	20	39.24	20053122	0.0287	100	0.03
天竺村 (拆迁中)	20080802	7.5293	20	37.65	20040101	0.0238	100	0.02
天竺小学 (拆迁中)	20012621	7.6621	20	38.31	20031718	0.0250	100	0.03
天竺中学 (拆迁中)	20032623	7.1931	20	35.97	20042606	0.0218	100	0.02
柳厝村	20050802	7.2321	20	36.16	20122919	0.0175	100	0.02
南埔村	20071423	6.8590	20	34.29	20012306	0.0235	100	0.02
岭头村 (拆迁中)	20081605	6.9131	20	34.57	20082507	0.0228	100	0.02
下凉尾 (拆迁中)	20042002	7.1680	20	35.84	20082507	0.0544	100	0.05
东凉村	20080524	6.8265	20	34.13	20030718	0.0213	100	0.02

(拆迁中)								
下朱村 (拆迁中)	20090305	6.8640	20	34.32	20090807	0.0315	100	0.03
仙境村 (拆迁中)	20041904	7.0252	20	35.13	20091203	0.0158	100	0.02
后田村 (拆迁中)	20030701	6.1841	20	30.92	20012620	0.0197	100	0.02
凤翔村	20041904	6.7272	20	33.64	20021319	0.0169	100	0.02
最大 网格点	20050404	14.7541	20	73.77	20071423	0.3272	100	0.33

表 5.1.29 本项目总铬和 DMF 小时浓度叠加预测值一览表

点位	总铬小时浓度				DMF 小时浓度			
	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	出现时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)
柯厝村 (拆迁中)	20010722	0.0213	1	2.13	20030702	0.3327	30	1.11
邱厝村 (拆迁中)	20091105	0.0268	1	2.68	20030702	0.4477	30	1.49
先锋村 (拆迁中)	20050121	0.0216	1	2.16	20010701	0.1338	30	0.45
施厝村 (拆迁中)	20080205	0.0436	1	4.36	20050801	1.5833	30	5.28
施厝中学 (拆迁中)	20091805	0.0272	1	2.72	20050804	0.5799	30	1.93
天竺村 (拆迁中)	20080906	0.0226	1	2.25	20080202	0.2552	30	0.85
天竺小学 (拆迁中)	20050605	0.0214	1	2.14	20080202	0.3772	30	1.26
天竺中学 (拆迁中)	20080906	0.0211	1	2.11	20041506	0.2370	30	0.79
柳厝村	20091604	0.0205	1	2.05	20021402	0.3655	30	1.22
南埔村	20071423	0.0187	1	1.87	20071422	0.3516	30	1.17
岭头村 (拆迁中)	20091606	0.0199	1	1.99	20031920	0.1638	30	0.55
下凉尾 (拆迁中)	20050422	0.0164	1	1.64	20042002	0.2532	30	0.84
东凉村 (拆迁中)	20080524	0.0195	1	1.95	20080524	0.1504	30	0.50
下朱村 (拆迁中)	20090305	0.0184	1	1.84	20011105	0.2113	30	0.70
仙境村 (拆迁中)	20050804	0.0202	1	2.02	20041904	0.2956	30	0.99
后田村 (拆迁中)	20030701	0.0154	1	1.54	20011103	0.3367	30	1.12
凤翔村	20080604	0.0148	1	1.48	20041904	0.1758	30	0.59
最大 网格点	20082905	0.2043	1	20.43	20030702	15.8860	30	52.95

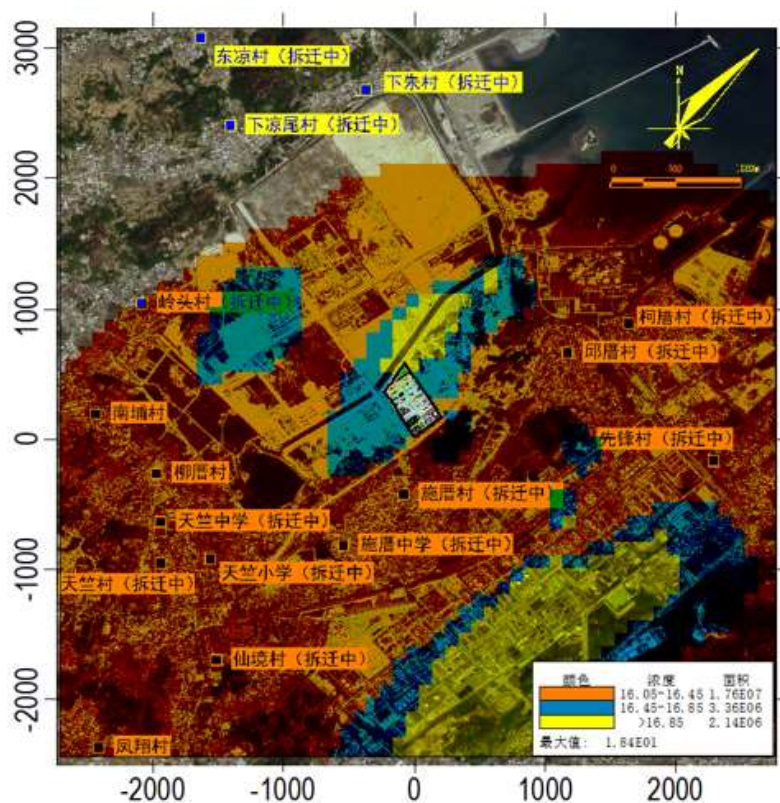


图 5.1-3 SO₂ 落地日均叠加浓度 98%保证率等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

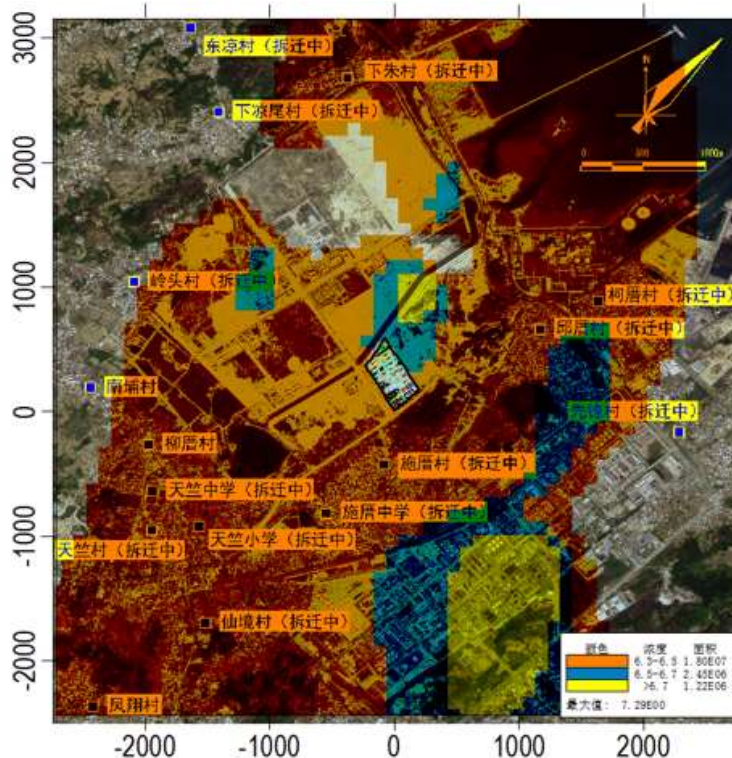


图 5.1-4 SO₂ 落地年均叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

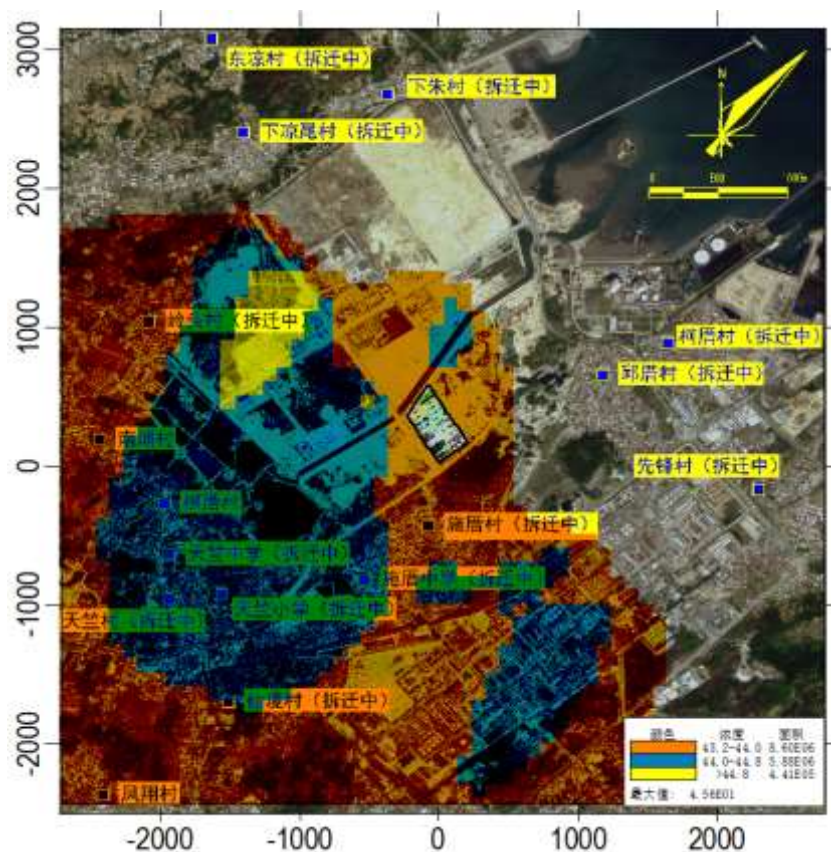


图 5.1-5 NO_2 落地日均叠加浓度 98%保证率等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

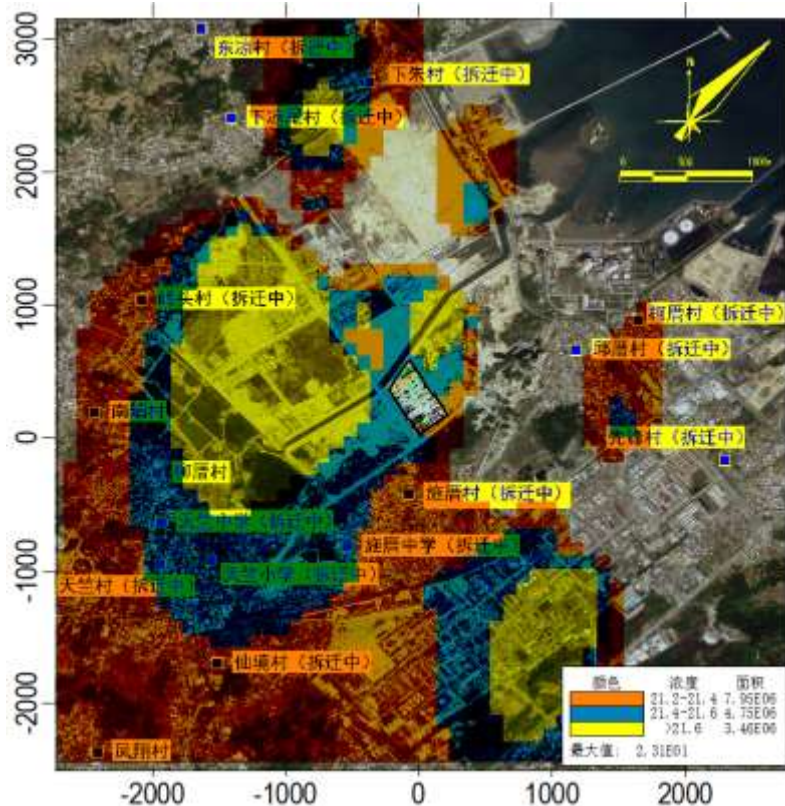


图 5.1-6 NO_2 落地年均叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

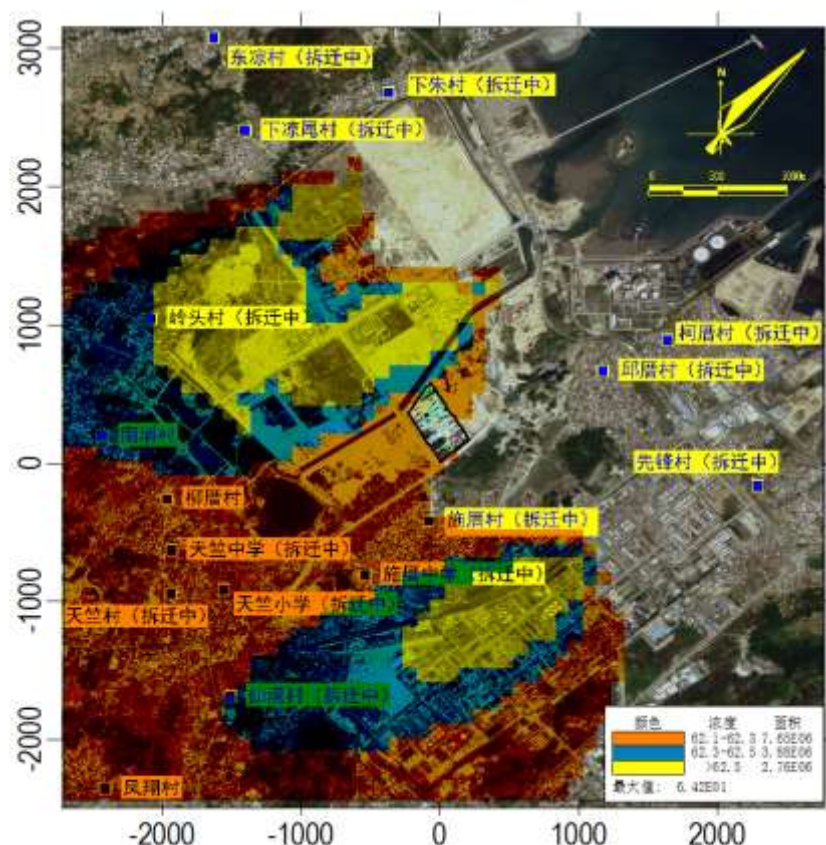


图 5.1-7 PM₁₀ 落地日均叠加浓度 95%保证率等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

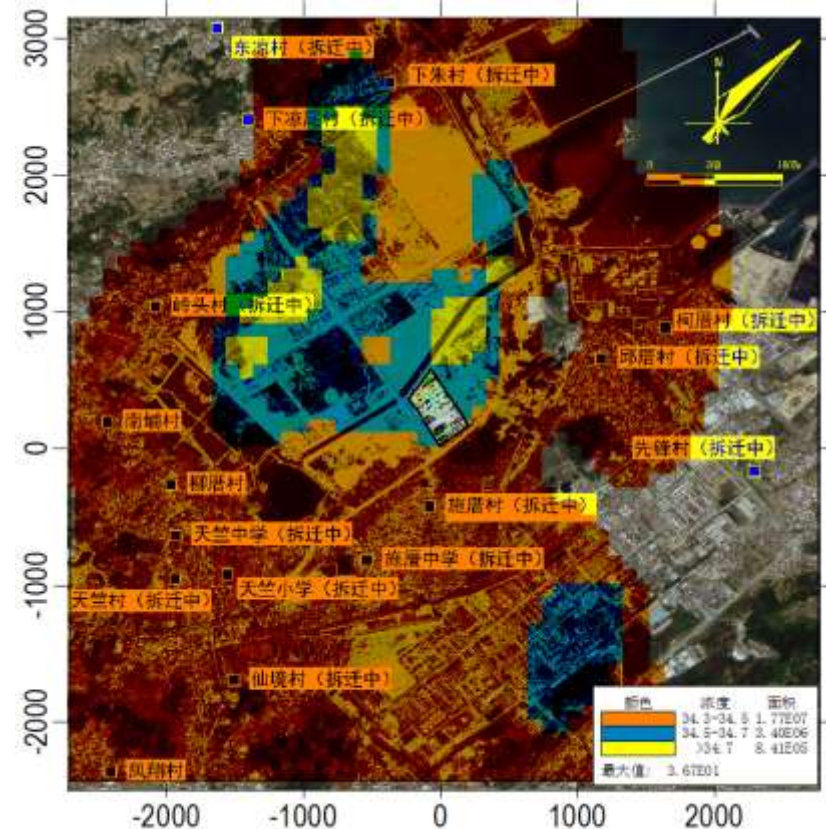


图 5.1-8 PM₁₀ 落地年均叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

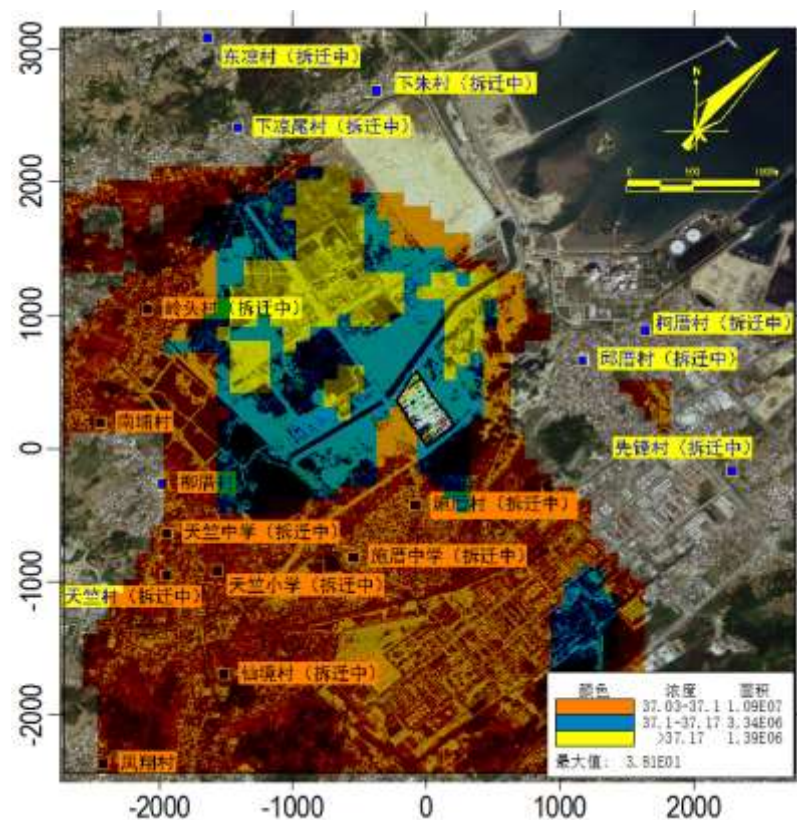


图 5.1-9 PM_{2.5} 落地日均叠加浓度 95%保证率等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

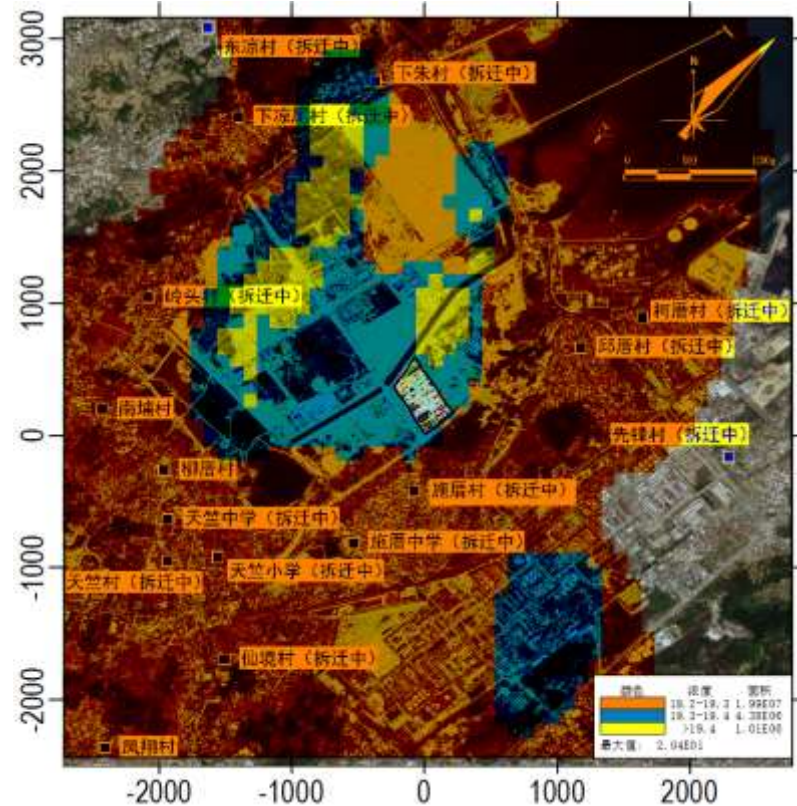


图 5.1-10 PM_{2.5} 落地年均叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

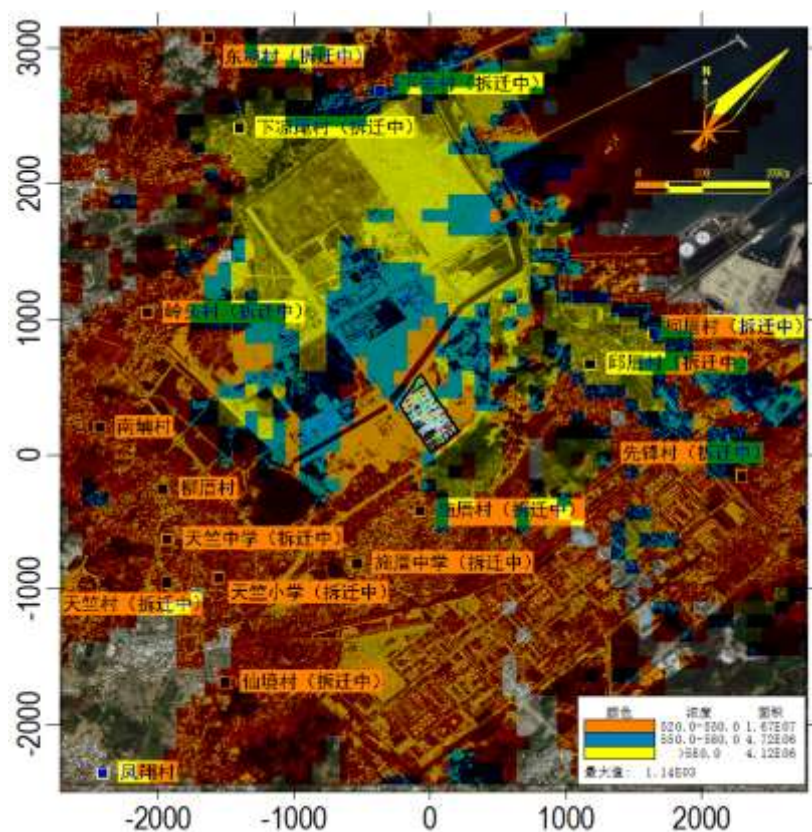


图 5.1-11 NMHC 最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

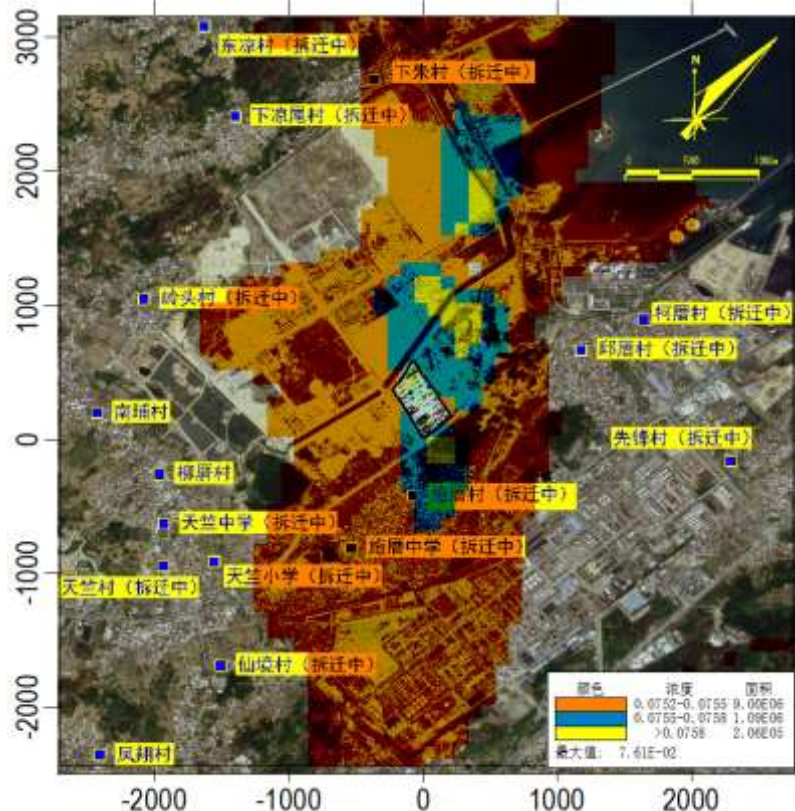


图 5.1-12 二噁英最大落地日均叠加浓度等值线图 单位: pg/m^3

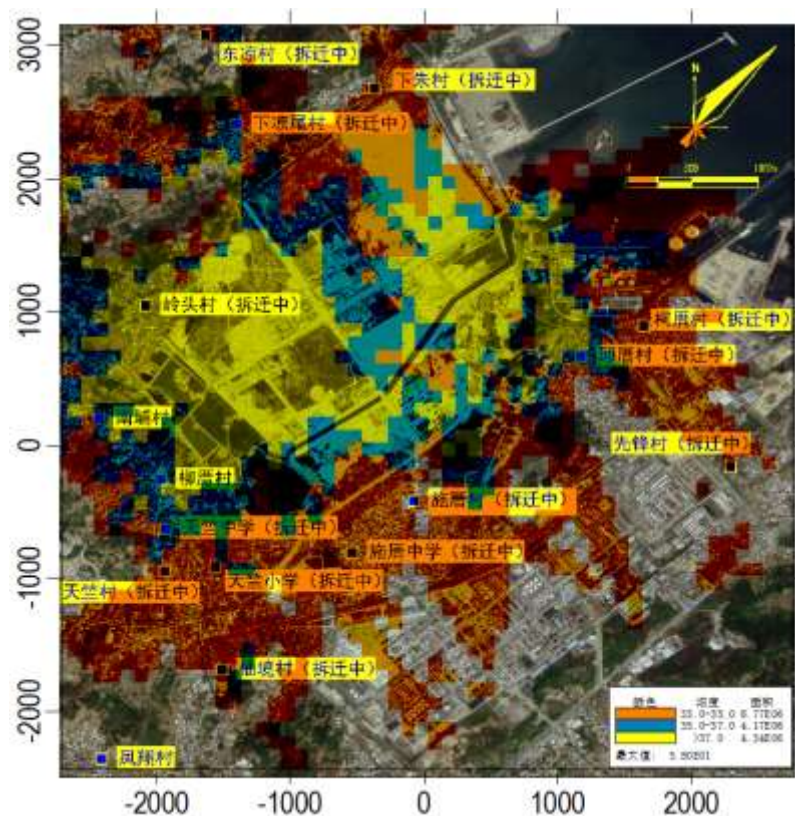


图 5.1-13 氨最大落地小时叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

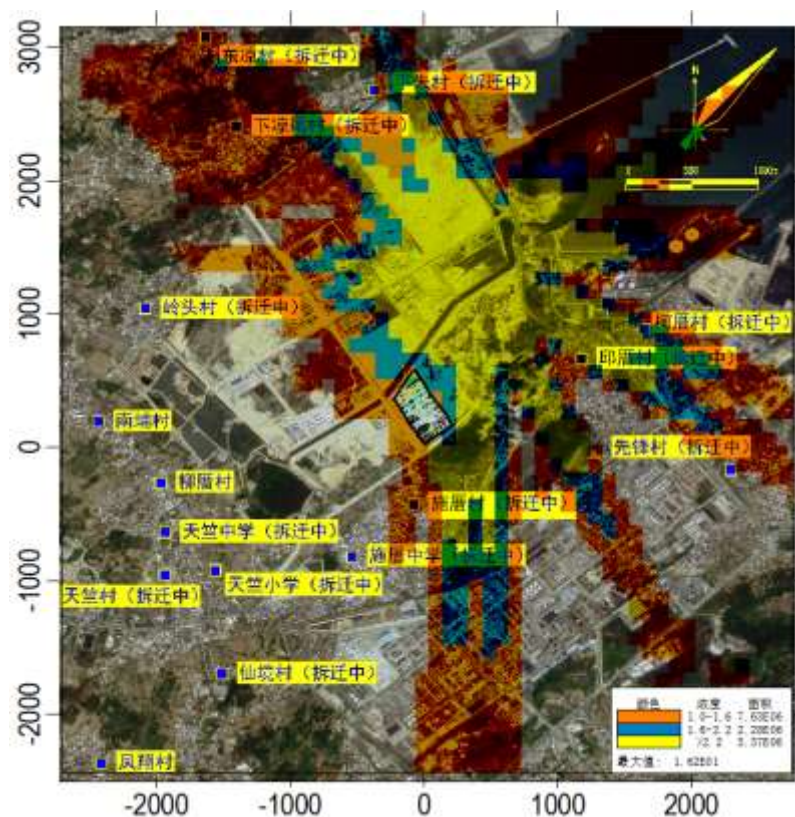


图 5.1-14 氯化氢最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

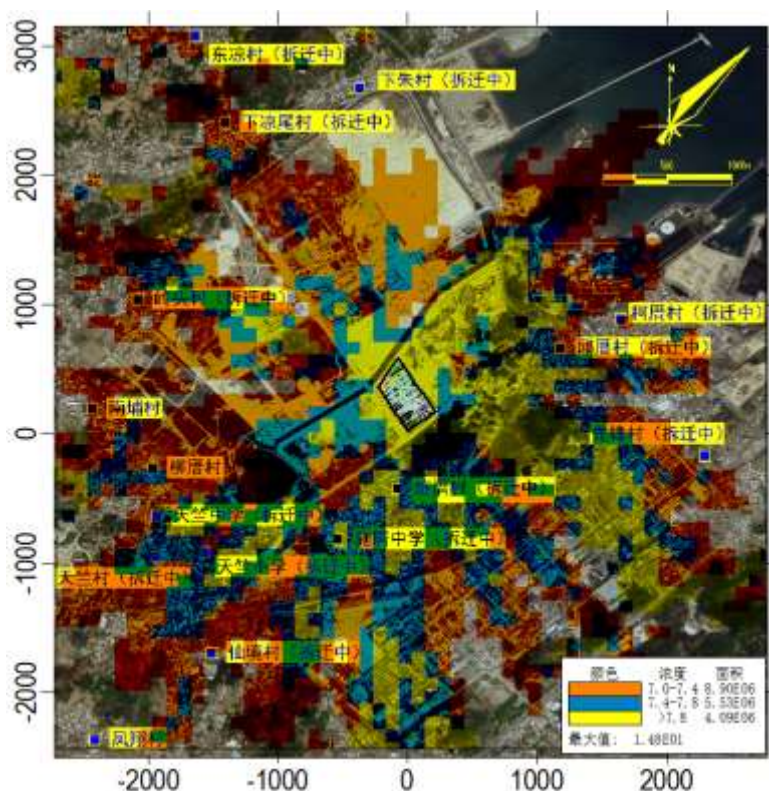


图 5.1-15 氟化物最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

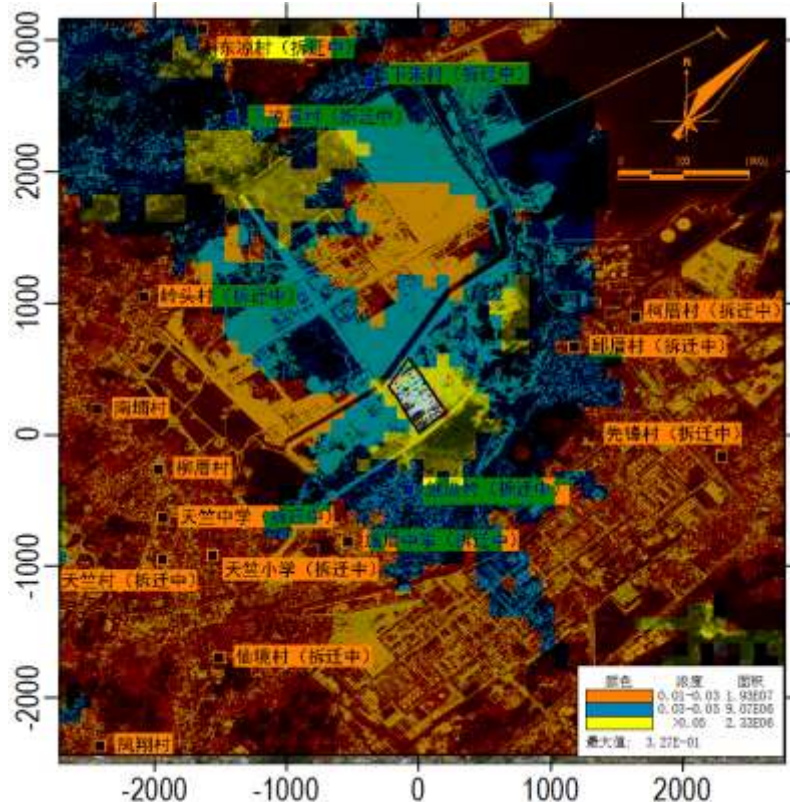


图 5.1-16 氯气最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

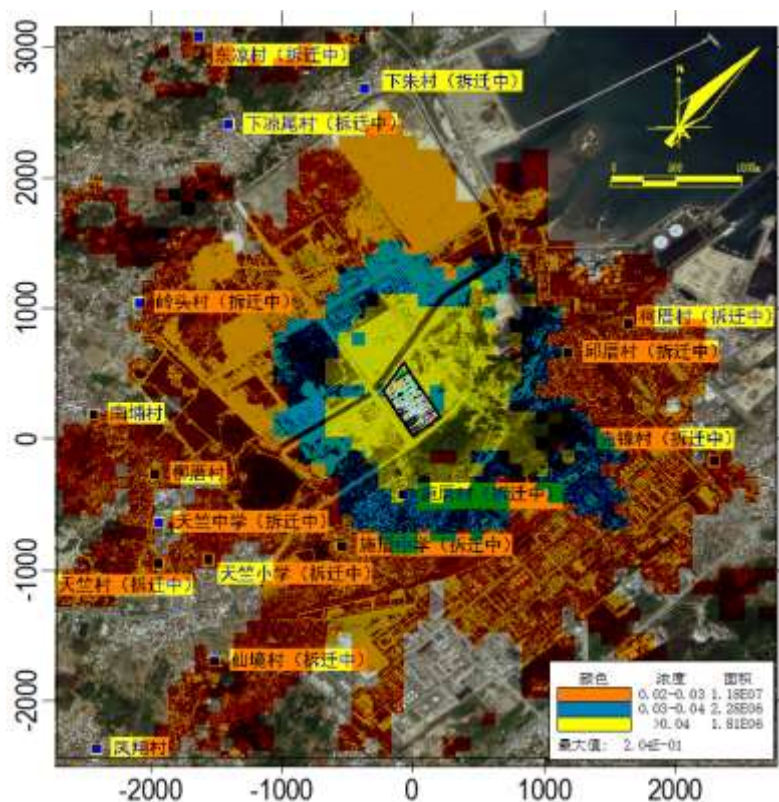


图 5.1-17 总铬最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

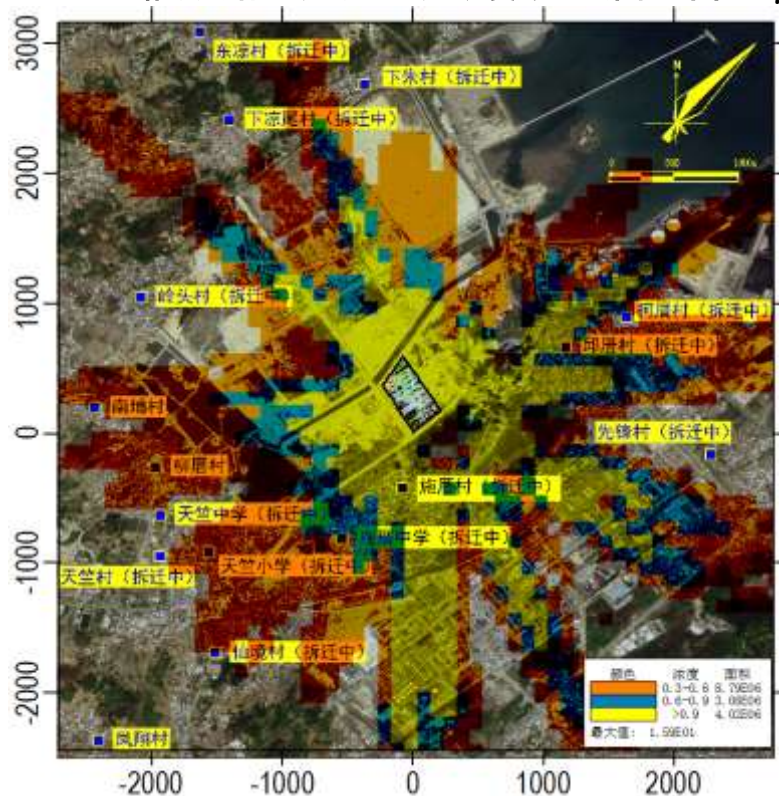


图 5.1-18 DMF 最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.1.2.6 非正常工况预测结果

(1) 情景一

废气废液焚烧炉废气在非正常工况预测情景下，各保护目标中，氯气、氟化物、氯化氢最大小时落地浓度预测结果分别为 $20.7342\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $13.1937\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $41.4684\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；网格点中，氯气、氟化物、氯化氢、最大小时落地浓度预测结果分别为 $1430.6810\mu\text{g}/\text{m}^3$ （高于评价标准 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、 $577.1924\mu\text{g}/\text{m}^3$ （高于评价标准 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、 $2861.3620\mu\text{g}/\text{m}^3$ （高于评价标准 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。在此情景下，氯气、氟化物、氯化氢对周围大气环境影响增大，氯气、氟化物、氯化氢最大落地浓度出现超标情况。

本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

5.1.2.7 大气环境保护距离设定

(1) 核算方法

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

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

(2) HJ2.2-2018 大气环境保护距离设置要求

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

表 5.1.30 本项目主要污染因子大气环境防护距离计算一览表

序号	污染物	厂界外最大短期浓度贡献值 ug/m ³		标准 ug/m ³	占标率%	厂界外最大短期浓度贡献值是否达标	大气环境防护距离 m
1	SO ₂	1 小时均值	0.6076	500	0.12	达标	0
		24 小时均值	0.0687	150	0.06	达标	0
2	NO ₂	1 小时均值	7.3826	200	3.69	达标	0
		24 小时均值	0.8348	80	1.04	达标	0
3	PM ₁₀	24 小时均值	0.1385	150	0.09	达标	0
4	PM _{2.5}	24 小时均值	0.0693	75	0.09	达标	0
5	NMHC	1 小时均值	581.0601	2000	29.05	达标	0
6	氨	1 小时均值	0.2357	200	0.12	达标	0
7	氟化物	1 小时均值	9.8541	20	49.27	达标	0
		24 小时均值	1.0863	7	15.52	达标	0
8	氯化氢	1 小时均值	7.9349	50	15.87	达标	0
9	氯气	1 小时均值	0.6015	100	0.60	达标	0
10	铬	1 小时均值	0.1973	1	19.73	达标	0
11	DMF	1 小时均值	15.8860	30	52.95	达标	0

5.1.2.8 大气环境影响小结

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2020 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、氟化物、 HCl 、 NH_3 、氯气、总铬、DMF 预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、二噁英年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。

(2) 叠加预测分析

预测结果显示，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 叠加 2020 年逐日监测值以及在建拟建项目污染源贡献值后，各网格点中最大 98%保证率日均浓度分别为 $18.3840\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $45.6337\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.26%、57.04%，最大年均浓度分别为 $7.2934\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23.1419\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.16%、57.85%。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加 2020 年逐日监测值和周边在建、拟建工程污染源贡献后，各网格点中最大 95%保证率日均浓度分别为 $64.1982\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $38.1091\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.80%、50.81%， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 最大年均浓度分别为 $36.7168\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $20.4248\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.45%、58.36%，均能满足 HJ663《环境空气质量评价技术规范(试行)》和 GB3095《环境空气质量标准》的要求。本项目排放的二噁英叠加现状监测日均值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大日均浓度值为 $0.0761\text{pg}/\text{m}^3$ 。本项目排放的非甲烷总烃、氨、氟化物、氯化氢、氯气、总铬和 DMF 叠加现状监测小时值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大小时浓度值分别为 $1142.8720\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $58.0185\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14.7541\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $16.1643\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.3272\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.1973\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $15.8860\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 57.14%、29.01%、73.77%、32.33%、0.33%、19.73%和 52.95%。各网格点处，非甲烷总烃、氨、氟化物、氯化氢、氯气、总铬、DMF 预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

(3) 厂界小时浓度达标可行性分析

本项目排放的污染物在厂界叠加在建、拟建及现状值后的预测值显示非甲烷总烃、颗粒物、氨、氯化氢、氟化物、氯气、DMF 均满足厂界达标要求。

(4) 非正常工况大气影响分析

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

(5) 大气环境保护距离

本项目大气预测结果显示，各污染物厂界外计算点短期浓度贡献值及预测值均未超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境保护距离。

（6）大气环境影响评价结论

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

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级√			二级□			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√			
	评价因子	基本污染物(二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物(非甲烷总烃、氟化物、二噁英、氨、氯化氢、氯气、总铬、DMF)							
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D √		其他标准√	
现状评价	评价功能区	一类区□			二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√			主管部门发布的数据标准√			现状补充标准√	
	现状评价	达标区√				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、改建工程污染源√		区域污染源√	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km√	
	预测因子	预测因子(二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、氟化物、二噁英、氯化氢、氨、氯气、总铬、DMF)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(0.5) h		C _{非正常} 占标率≤100%□				C _{非正常} 占标率>100%√	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√				C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、HF、二噁英、氨、非甲烷总烃、氯气、总铬)				有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子:(颗粒物、HCl、NH ₃ 、NMHC、HF、二噁英、总铬、DMF)				有组织监测点位数(0) 无组织监测点位数(3)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受 □							
	大气环境防护距离	无需设置							
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.166)t/a		NO _x :(2.484)t/a		颗粒物:(0.337) t/a		VOCs:(9.0926)t/a	
注:“□”,填“√”;“()”为内容填写项									

5.2 水环境影响分析

5.2.1 污水处理方案及排污方案

本项目总计污水量 227t/d。

根据工程分析，本项目营运期产生的废水包括：碱洗废水、脱水废水、含氟盐酸、汽水废水、水洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水、催化剂车间蒸发冷凝水、办公和生活污水、设备冲洗废水、初期污染雨水、循环水站排污水、纯水站排污水等。

联产装置、三氟碘甲烷装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 装置、纯化车间内的碱洗废水、脱水废水、汽水废水、水洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水等全部排放进入污水处理站收集池 01 进行除氟和除盐预处理后，排入污水处理站调节池。

办公和生活污水、初期污染雨水、设备冲洗废水全部间断排放进入污水处理站调节池，催化剂车间蒸发冷凝水回用于纯水站做原水，循环水站排污水部分回用于联产装置膜式吸收器制酸，部分送至污水处理站；纯水站排污水回用于联产装置膜式吸收器制酸。

5.2.2 正常排放的水环境影响分析

本项目废水处理采取“分质分类”的原则，除了部分循环水站排污水、纯水站排污水回用于联产装置膜式吸收器制酸，部分纯水站排污水用于冲洗设备，其他废水均通过预处理后排入泉港石化园区南山片区污水处理厂。本评价主要分析项目废水排入南山片区污水处理厂的可行性。

5.2.2.1 泉港石化园区污水南山片区处理厂概况

（1）污水处理厂建设情况

①建设规模

泉港石化园区污水处理厂选址位于泉州市泉港区南山片区的 D-2-5 地块，总用地 15.98 公顷，主要负责泉港石化产业区南山片区范围内的污水处理，污水厂拟分期建设，近期规模为 2.5 万 m^3/d ，厂区（近期）占地面积为 59234 m^2 ，分两个阶段建设，第一阶段 1.25 万 m^3/d ，第二阶段 1.25 万 m^3/d ，其中第一阶段目前已建成运营。

②服务范围

泉港石化园区南山片区污水处理厂的服务范围为接收泉港区石化园区南山片区内企业排放的污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化园区入驻企业排放的污水。服务区域内污水及初期雨水经沿海大道、屿仔路、东邱路、东厝路、仑埔路污水 DN300-DN800 干管自北向南沿线收集后汇入南埔路 DN700-DN1000 污水干管，经

南埔路污水干管汇入污水处理厂。

③建设进度

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

(2) 污水管网建设情况

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

(3) 污水处理工艺

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

(4) 污水处理厂进、出水水质要求

污水处理厂进水水质须达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，近期出水水质污水排放水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准，COD、总氮达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 直接排放标准；2023 年起，园区污水处理厂出水水质达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值。

5.2.2.2 项目废水排入园区污水处理厂可行性分析

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

(1) 接管时间

泉港石化园区南山片区污水处理厂 1.25 万 m³/d 目前已建成运营，本项目废水可直接通过管网接入污水处理厂处理。

(2) 接管服务范围

园区污水管廊管架已建成，先于本项目，因此能够满足本项目污水接管要求。

(3) 废水水质影响

本项目的废水经预处理达到泉港石化园区污水处理厂要求的接管水质标准后排入泉港石化园区污水处理厂，预处理后的水质可达到污水处理厂的进水水质要求（本项目出水水质见第三章工程分析章节），对污水处理厂不会产生较大冲击。

由于南山片区污水处理厂无相关的除氟能力，本项目排放的氟化物严格按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值（ $\leq 8\text{mg/L}$ ），达到直排标准后再排入污水处理厂，不会对污水处理厂产生冲击。且根据表 3.6.3 废水污染源产生及排放情况汇总表可知，本项目通过除氟和除盐预处理后氟化物的浓度为 20mg/L ，各股废水进入调节池后，氟化物浓度为 1.6mg/L ，满足直接排放限值 8mg/L 的要求。通过园区污水处理厂稀释排放后，排放浓度将远低于 8mg/L ，由于海水中氟化物为常量元素，其氟含量一般在 $0.1\sim 1.4\text{mg/L}$ 之间，因此，本项目排放的氟化物对海水的影响较小。

(4) 废水水量接纳可行性

污水处理厂近期的设计规模为 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，其中已投运的第一阶段工程规模为 $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ ，根据调查，污水厂现有进水量已接近满负荷，污水厂建设单位泉州桑德水务有限公司承诺将启动已批复的 1.25万 t/d 的第二阶段工程，计划 2022 年年初开始建设，2022 年年底投入生产，本项目投产时间为 2024 年，晚于园区污水厂第二阶段投产时间，可满足本项目废水处理的需求。企业建设时，应及时与园区管委会、园区污水厂沟通，将污水厂第二阶段工程建设排上日程，扩大园区污水厂处理规模，确保本项目污水可纳入园区污水处理厂集中处理达标排放，在园区污水处理厂有能力接纳本项目废水前，项目不得投入生产。

(5) 污水处理厂处理工艺对本项目污水的可行性分析

污水处理厂处理工艺采用的 A/O 工艺是一种较成熟可靠的生化处理工艺，由于脱氮和除磷过程中易导致争夺碳源，所以污水处理厂使用旋流式沉砂池保证后续脱氮除磷的厌氧缺氧状态，同时保持 C/N、C/P 比，具有较好脱氮除磷效果。同时采用高效澄清池，经澄清后的污水经臭氧/UV 接触氧化和曝气生物滤池处理后，达标排放的尾水经紫外消毒处理。项目废水经厂区污水处理站处理后，出水水质指标为： $\text{COD}\leq 500\text{mg/L}$ ； $\text{NH}_3\text{-N}\leq 35\text{mg/L}$ ； $\text{SS}\leq 400\text{mg/L}$ ，石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，盐分 $\leq 1000\text{mg/L}$ ，经厂区污水处理站处理后，水质可达泉港石化园区污水处理厂接管标准，正常排放不会对污水处理厂处理负荷产生冲击。

根据泉港石化园区南山片区污水处理厂提供的纳污意向书，本项目污水在厂区处理达

到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准及相关行业污染物排放标准后,污水处理厂同意其接入进一步深化处理。

综上所述,本项目处于泉港石化园区污水处理厂处理范围内,在园区污水厂第二阶段建成投入运营的前提下,本项目废水排放量在污水厂承受范围内,经厂区污水处理站处理后,废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准,同时市政管网已经敷设完成,因此本项目废水可以纳入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理后外排,对周边水环境影响不大。

5.2.3 事故排放的水环境影响分析

本项目各罐区周围设置围堰,围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和事故应急池,平时通往事故应急池的阀门常开,万一厂区发生事故时可以接纳含污染物废水,生产事故废水不会因为直接外排环境而造成环境污染。

5.2.4 小结

本项目营运期废水总量为 227t/d,可满足泉港石化园区污水处理厂接管水质要求。本项目位于泉港石化园区污水处理厂的服务范围内。该污水厂第一阶段相关工程设施已投入运营,处理规模为 1.25 万 t/d,污水厂建设单位泉州桑德水务有限公司承诺将启动已批复的 1.25 万 t/d 的第二阶段工程,以确保满足本项目废水处理的需求。本评价要求在园区污水处理厂有能力接纳本项目废水前,项目不得投入生产。此外,由于泉港石化园区污水处理厂无相关的除氟能力,本项目排放的氟化物严格按照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值($\leq 8\text{mg/L}$),达到直排标准后再排入污水处理厂,不会对污水处理厂产生冲击。由于海水中氟元素为常量元素,本项目氟化物的排放对海水水质影响较小。

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

5.3 地下水环境影响分析与评价

5.3.1 区域水文地质环境概况

5.3.1.1 区域地质构造概况

涉及商业秘密，进行删除

5.3.1.2 区域地层岩性

涉及商业秘密，进行删除

5.3.1.3 区域水文地质条件

涉及商业秘密，进行删除

5.3.1.4 环境水文地质

(1) 环境水文地质问题

调查评价区中部主要为海积平原，上部饱水带为海积层，下部饱水带由条带状冲积砂层、残积层和基岩组成，下部饱水带的原始含盐量并不高，但受后期海侵作用的影响，使其水质逐渐与海水混合而发生变化，矿化度及各项主要离子含量升高。

区内广布的红土台地上，村镇众多，是居民聚集的地方，地表水缺乏，在村村通自来水工程实施前，大部分居民使用地下水，但因地下水贫乏，每到旱季井水水位大幅下降，甚至干枯，导致生活用水紧张，是严重缺失地区之一。滨海平原沟渠纵横，水网密布，地下水大部分为咸水或微咸水，除淡化水区使用井水外，多数地区生活用水靠沟渠水，卫生条件差。

(2) 地下水开发利用

目前，泉港园区正开展环保隔离带和规划区内的村庄拆迁安置工作，计划于 2021 年底完成，因此厂区四周分布的民井将不会使用，对地下水水位、水资源量影响较小，且目前未见区域地下水水位降落漏斗或地下水资源枯竭问题。

5.3.2 场地水文地质特征

拟建场地位于泉州市泉港区南埔镇石化园区，地貌类型属剥蚀准平原。场地较为平整、宽阔，由东南向西北缓倾，地形坡度 2~3°，杂草茂盛。各钻孔孔口高程 5.26~9.47m，最

大高差约 4.21m。

5.3.2.1 地形地貌

涉及商业秘密，进行删除

5.3.2.2 地层岩性

涉及商业秘密，进行删除

5.3.2.3 地下水类型及富水性

涉及商业秘密，进行删除

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 地下水评价工作等级划分及评价范围

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为：I类。

表 5.3.2 下水环境影响评价行业分类表

	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	单纯混合和分装	I类	III类

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

经现场调查，项目主厂区所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。

表 5.3.3 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的	项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护

	其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	区，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

（3）评价等级

根据 HJ610-2016，建设项目主厂区地下水环境敏感特征为不敏感，项目类别为I类，评价工作等级为二级。本项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 5.3.3。

表 5.3.4 地下水环境影响评价工作等级分级表

	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（3）评价范围

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

表 5.3.5 项目地下水下游迁移距离取值表

项目	单位	数值	备注
参数	a 变化系数	无量纲	2
	K 渗透系数	m/d	10.37
	I 水力坡度	无量纲	0.002
	T 质点迁移天数	d	7300
	n _e	无量纲	0.3
计算结果	L	m	1009
场地两侧	L/2	m	504.5
场地上游	L _{上游}	m	200
			取整
			场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。

通过公式计算法计算结果可知，本项目地下水评价范围为：项目厂界上游 200m，下游 1009m，场地两侧 504.5m。

5.3.3.2 营运期地下水环境影响分析

（1）正常工况地下水环境影响分析

在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统，装置生产废水和焚烧炉尾气

碱洗废水经过“中和+混凝除氟+沉淀+三效负压蒸发”处理后的蒸发水与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活和办公污水、初期污染雨水一同进入调节池，通过石灰调节后，进入外排池，经检测合格后定期送入园区综合污水管网。催化剂车间蒸发冷凝水回用于纯水处理站做原水，部分循环水站排污水回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸，纯水处理站排污水回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。各类污水处理池采取严格的防渗、防溢流等措施，正常工况下污水不会进入地下对地下水造成污染。

堆放各种化工辅料的化学品库均按照《危险化学品安全贮存通则》(GB15603-1995)和《危险化学品安全管理条例》(2002)中的要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险化学品的管理，采取防渗措施后，正常工况下不会导致危险化学品进入地下污染地下水水质。

化学品储罐按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)进行污染控制和管理，罐区分不同种类废液存储罐，四周及地面进行防渗、防火处理，正常工况下不会导致危险化学品进入地下污染地下水水质。

本项目产生的固体废物主要有危险废物、待鉴定的固体废物和生活垃圾。危险废物、待鉴定的固体废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)进行污染控制和管理。危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等相关规定和要求。因此，正常工况下，项目产生固体废物不会对地下水产生污染。

通过以上分析可以看出，拟建项目在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著影响。

(2) 事故情况地下水环境影响分析

根据化工行业特征的实际情况分析，如果是装置区可视场所发生硬化面破损，即使有物料泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料漫流渗漏、任其渗入地下水。综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，本次评价一般事故工况泄漏设定情景为：污水收集池池底发生泄漏和 Y213 储罐罐底破损渗漏。

一、源强设定

A、污水收集池废水泄漏源强的计算基于以下的模拟情景：

①渗漏面积：假定由于腐蚀或地质作用，池底出现渗漏现象，渗漏面积为总面积的 5‰。

②预测因子：本项目废水收集池 01 主要污染物为 COD、SS、氟化物、氯化物等污染物。本次评价选取特征污染物氟化物作为预测因子，污水收集池内废水中氟化物浓度为 18205mg/L。

③渗漏量：氟化物：18205mg/L×14.83m³/d×5‰=1.35kg/d；

B、Y214 储罐罐底破损泄漏源强的计算基于以下的模拟情景：

假定 Y214 储罐罐底出现小面积渗漏现象，渗漏面积为总面积的万分之二，则 Y214 的渗漏量计算过程如下：

Y214 渗漏量=605t×0.0002=121kg/d。

二、预测模式

本次地下水预测评价采用《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的解析法进行预测评价，即“连续注入示踪剂——平面连续点源”预测：

$$C(x,y,t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{\pi u}{2 D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4 D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4 D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4 D_L D_T}}$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x,y,t) ——t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

mt——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

nt——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

K₀(β)——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W = \left(\frac{u^2 t}{4 D_L}, \beta \right)$ ——第一类越流系统井函数

(3) 预测结果

本次评价在不考虑污染衰减的情况下，预测 100 天、1000 天、10 年、20 年、30 年污染物的迁移距离，预测结果见表 5.3.6~表 5.3.7 及图 5.3-3~图 5.3-12。

表 5.3.6 污水收集池池底破裂不同预测年限污染物氟化物迁移距离及浓度

下游位置 X(m)	100 天浓度分 布 (mg/L)	1000 天浓度分 布 (mg/L)	10 年浓度分布 (mg/L)	20 年浓度分布 (mg/L)	30 年浓度分布 (mg/L)
5	15.64467	17.90775	17.90776	17.90776	17.90776
10	9.666094	13.45309	13.4531	13.4531	13.4531
15	5.766668	11.23272	11.23276	11.23276	11.23276
24	2.426663	9.378717	9.378873	9.378873	9.378873
25		8.760299	8.760774	8.760774	8.760774
30		7.994578	7.995943	7.995943	7.995943
35		7.314667	7.318304	7.318304	7.318304
40		6.9556	6.964659	6.964659	6.964659
45		6.606901	6.628103	6.628103	6.628103
50		6.260942	6.30781	6.30781	6.30781
55		5.904682	6.002996	6.002996	6.002996
60		5.516374	5.71291	5.712911	5.712911
65		5.060926	5.436843	5.436843	5.436843
70		4.483664	5.174116	5.174117	5.174117
75		3.702246	4.92408	4.924086	4.924086
80		2.596544	4.686111	4.686137	4.686137
85		0.996352	4.459578	4.459687	4.459687
87		0.16775	4.372014	4.372201	4.372201
90			4.24377	4.24418	4.24418
95			4.03768	4.039087	4.039087
100			3.839492	3.843904	3.843904
105			3.645389	3.658153	3.658154
110			3.447102	3.481376	3.481379
115			3.227191	3.313131	3.313147
120			2.950615	3.152965	3.153045
125			2.550648	3.000341	3.000679
130			1.90674	2.854389	2.855674
135			0.811582	2.713232	2.71767
137			0.176671	2.657247	2.664347
140				2.572294	2.586299
145				2.420428	2.461123
150				2.231811	2.341409
155				1.950275	2.225454
160				1.461143	2.108768
165				0.543911	1.979622
170					1.809138
175					1.530971
180					1.002814
182					0.664518
185					

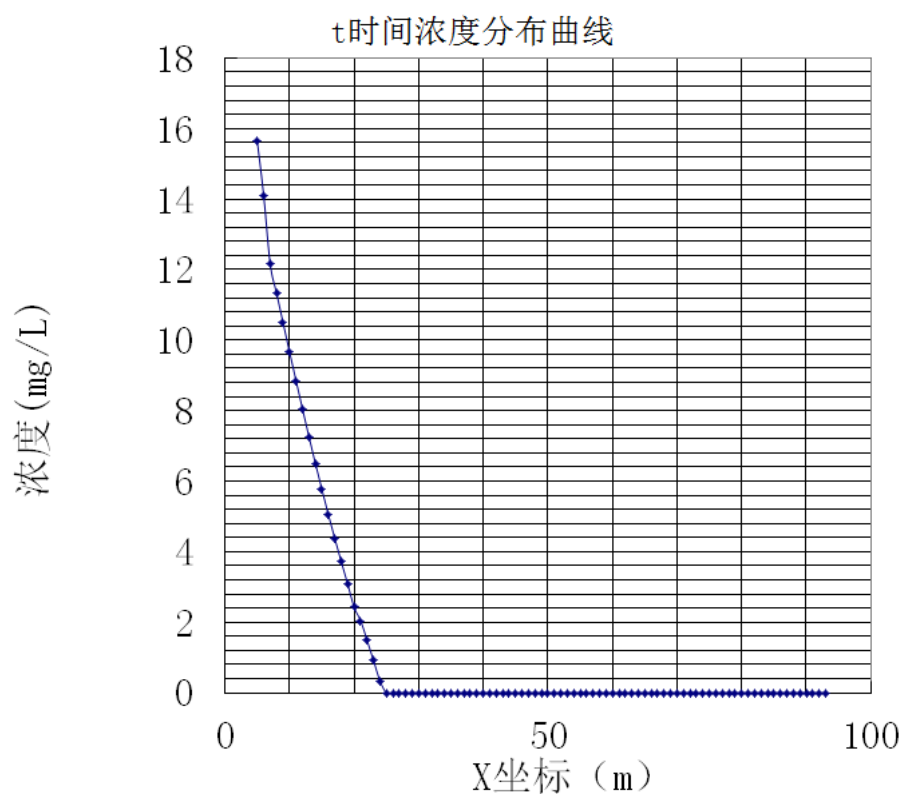


图 5.2-3 100d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布（氟化物）

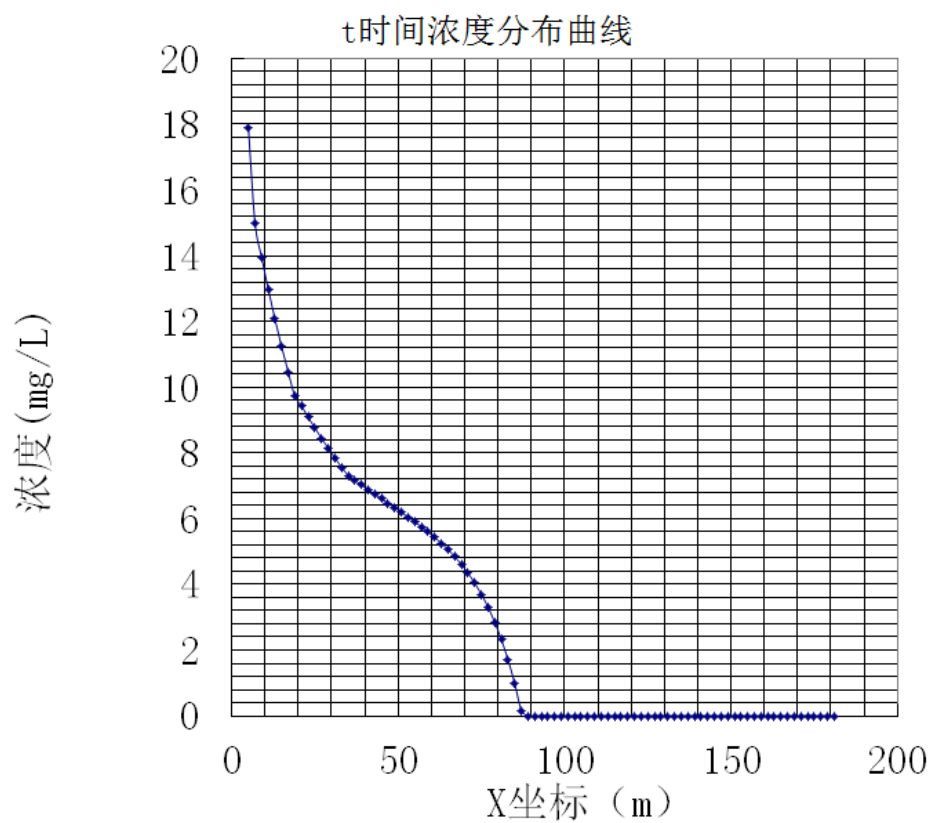


图 5.2-4 1000d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布（氟化物）

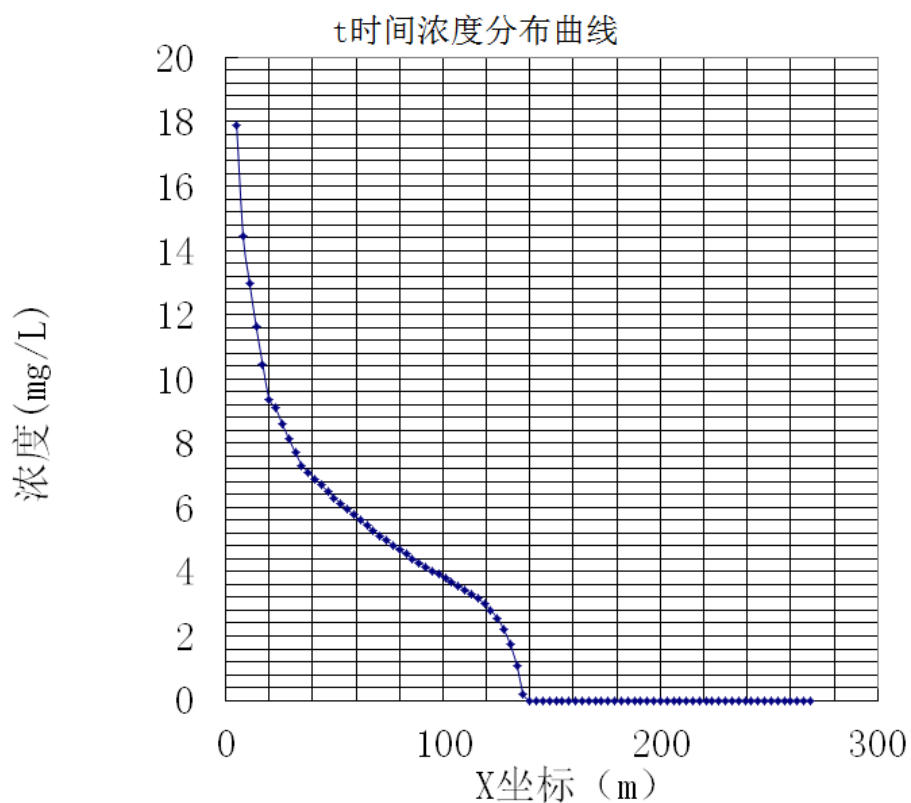


图 5.2-5 10 年泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布（氟化物）

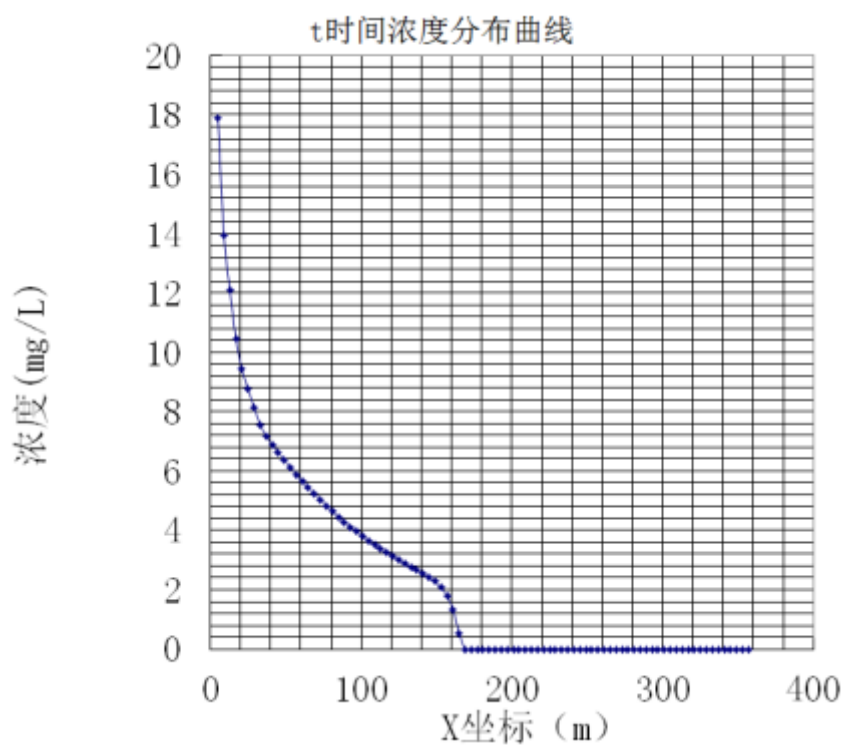


图 5.2-6 20 年泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布（氟化物）

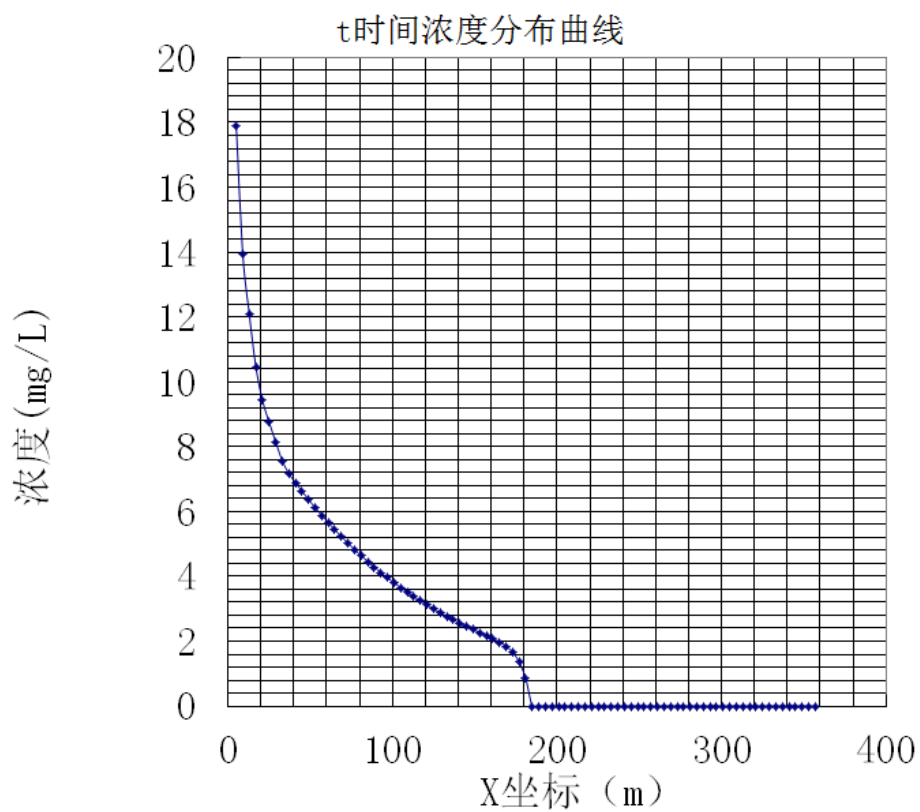


图 5.2-7 30 年泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布（氟化物）

表 5.3.7 Y214 储罐罐底破损不同预测年限污染物 Y214 迁移距离及浓度

下游位置 X(m)	100 天浓度分 布 (mg/L)	1000 天浓度分 布 (mg/L)	10 年浓度分布 (mg/L)	20 年浓度分布 (mg/L)	30 年浓度分布 (mg/L)
5	22934.24	26251.8	26251.8	26251.8	26251.8
10	14169.97	19721.5	19721.52	19721.52	19721.52
15	8453.624	16466.56	16466.62	16466.62	16466.62
20	3557.356	13748.69	13748.92	13748.92	13748.92
24		13079.05	13079.62	13079.62	13079.62
25		12842.12	12842.82	12842.82	12842.82
30		11719.62	11721.62	11721.62	11721.62
35		10722.91	10728.24	10728.24	10728.24
40		10196.53	10209.81	10209.81	10209.81
45		9685.36	9716.441	9716.441	9716.441
50		9178.202	9246.91	9246.91	9246.91
55		8655.946	8800.067	8800.067	8800.067
60		8086.705	8374.818	8374.818	8374.818
65		7419.044	7970.118	7970.118	7970.118
70		6572.809	7584.973	7584.976	7584.976
75		5427.293	7218.436	7218.444	7218.444
80		3806.394	6869.586	6869.624	6869.624
85		1460.598	6537.5	6537.66	6537.66
87			6409.136	6409.411	6409.411
90			6221.137	6221.738	6221.738
95			5919.022	5921.083	5921.083
100			5628.487	5634.956	5634.956
105			5343.942	5362.655	5362.656
110			5053.265	5103.51	5103.514
115			4730.887	4856.87	4856.894
120			4325.442	4622.076	4622.194
125			3739.111	4398.337	4398.833
130			2795.177	4184.38	4186.264
135			1189.736	3977.452	3983.957
138				3895.38	3905.789
140				3770.845	3791.374
145				3548.216	3607.873
150				3271.715	3432.379
155				2858.998	3262.396
160				2141.957	3091.339
165				797.3443	2902.019
170					2652.1
175					2244.32
180					1470.072
181					1239.624
185					

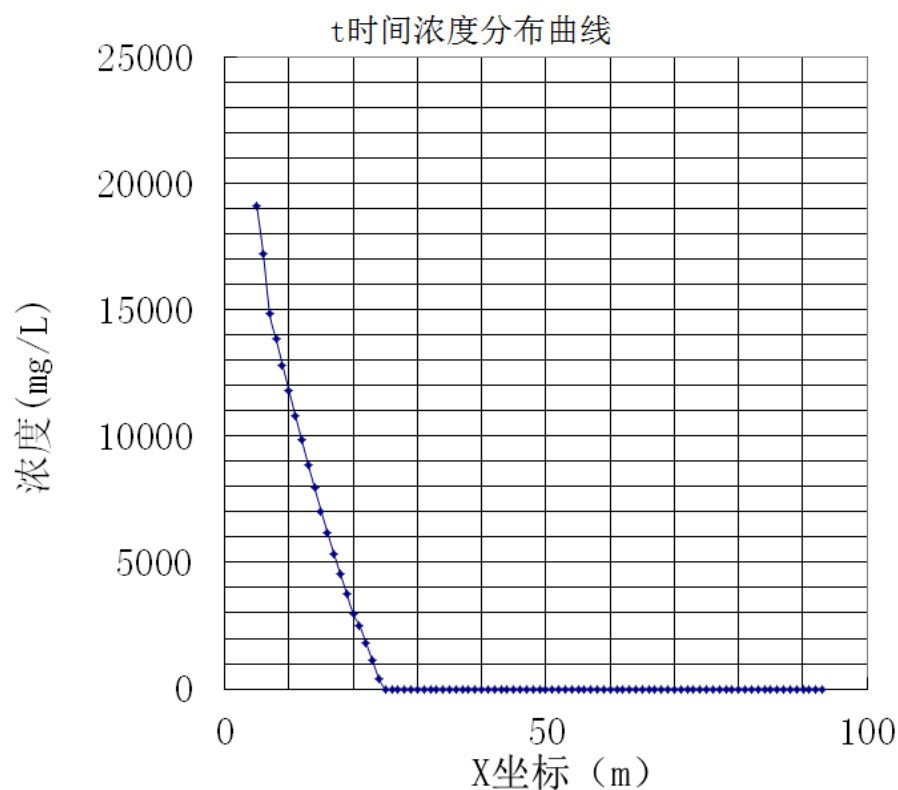


图 5.2-8 100d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布 (Y214)

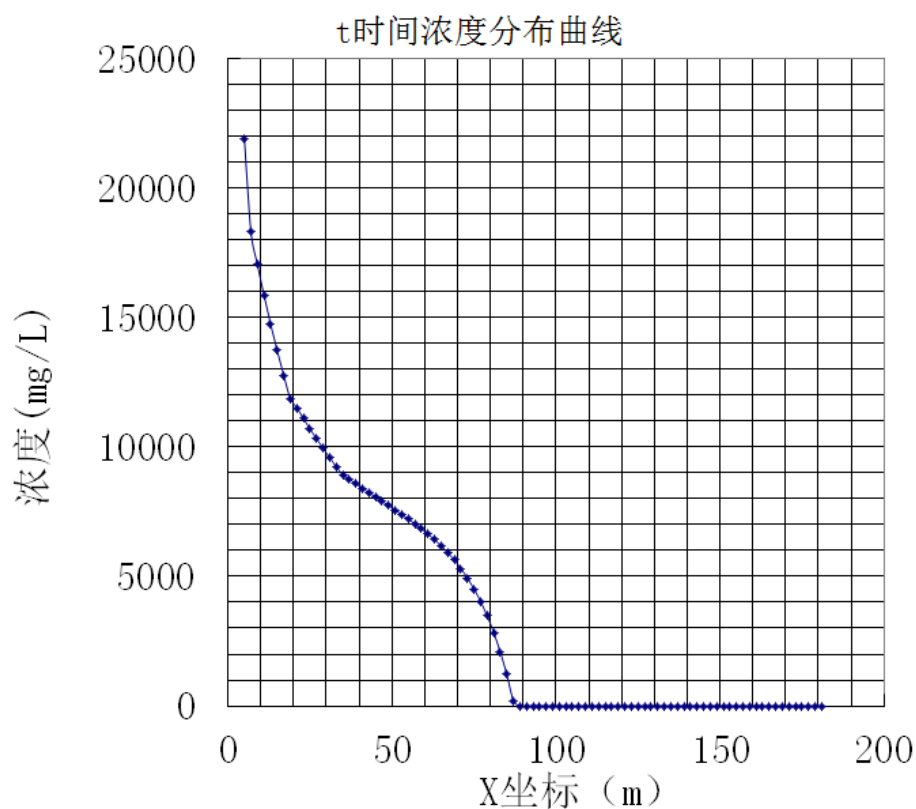


图 5.2-9 1000d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布 (Y214)

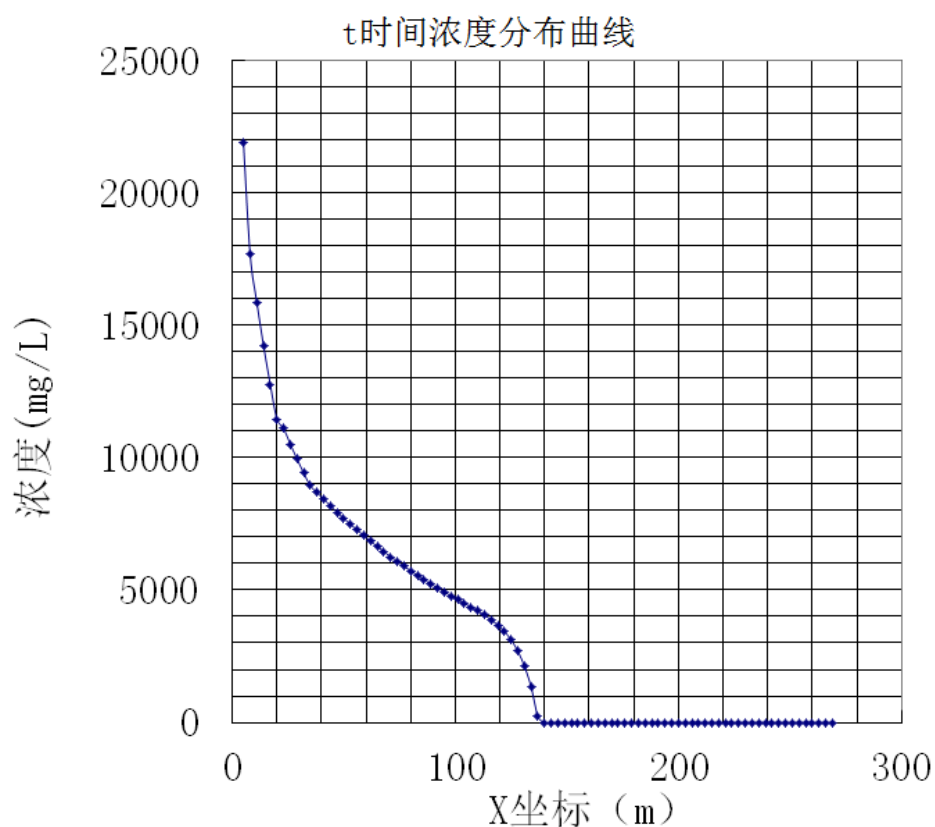


图 5.2-10 10 年泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布 (Y214)

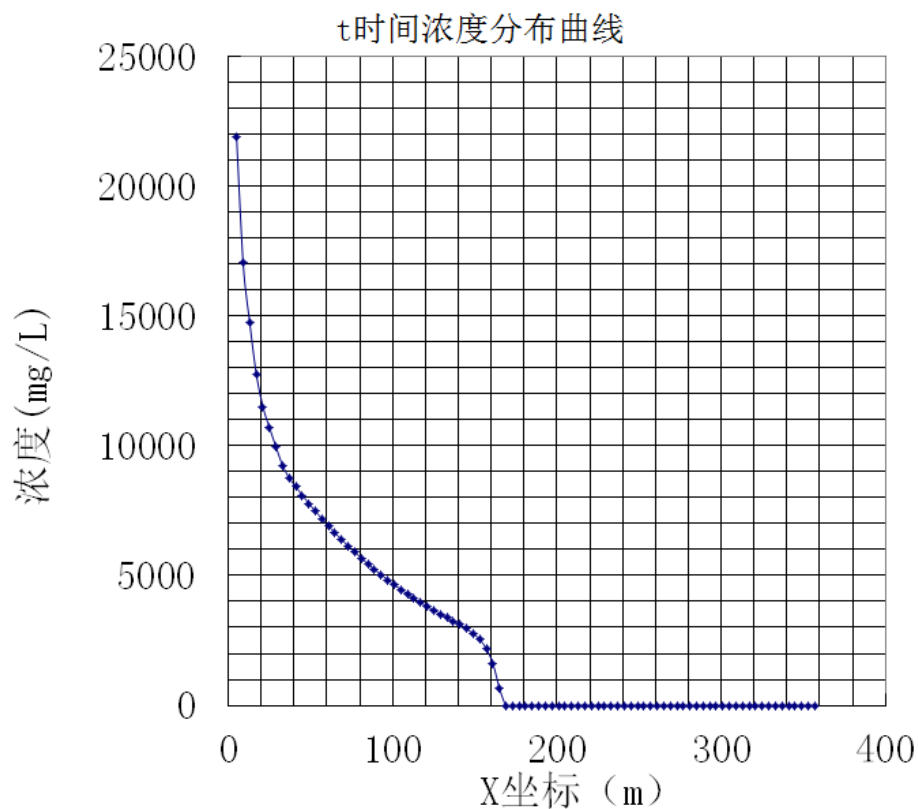


图 5.2-11 20 年泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布 (Y2143)

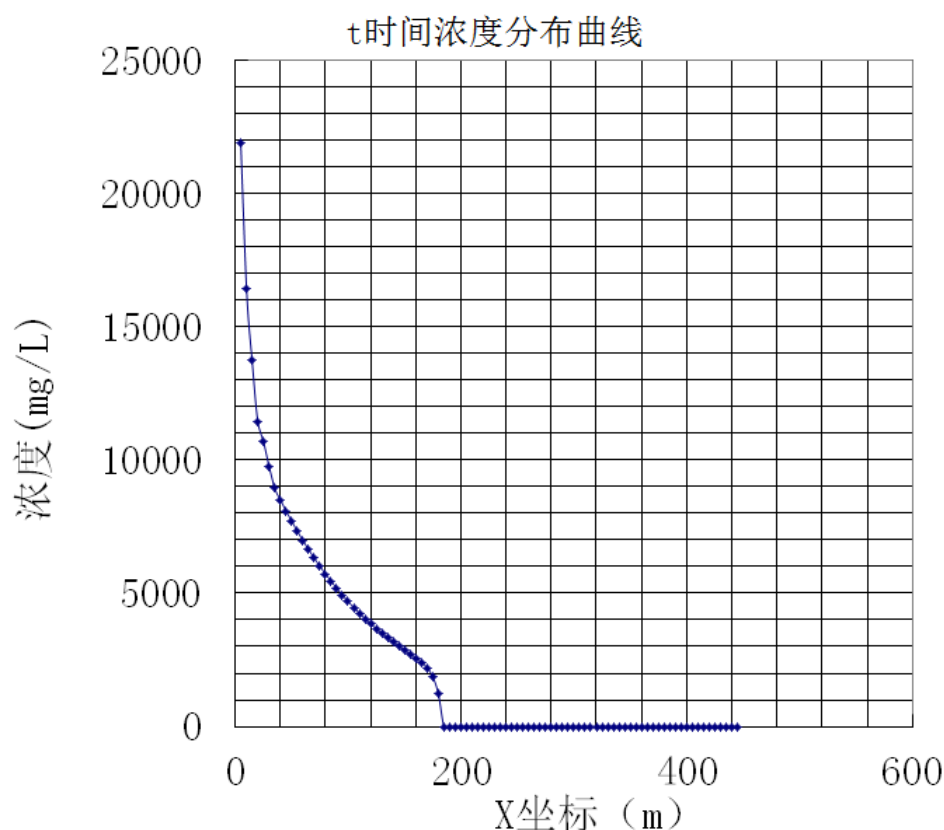


图 5.2-12 30 年泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布 (Y2143)

根据以上地下水预测结果可知,当污水收集池池底发生破裂影响地下水时,污染物氟化物(不考虑衰减)100d、1000d、10 年、20 年和 30 年后,污染中心运移距离分别为 24m、87m、137m、165m 和 182m;当 Y214 储罐罐底发生破裂影响地下水时,污染物 Y214(不考虑衰减)100d、1000d、10 年、20 年和 30 年后,污染中心运移距离分别为 24m、87m、138m、165m 和 181m。因此,若污水收集池、Y213 储罐发生泄漏,会对区域地下水产生一定影响。此外,根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017),氟化物的 III 类限值要求为 $\leq 1.0\text{mg/L}$,当发生泄漏时,氟化物会出现超标现象,氟化物的超标距离为 24m、80m、130m、160m 和 180m;Y214 的 III 类限值要求为 $\leq 2.0\text{mg/L}$,当发生泄漏时,Y213 会出现超标现象,Y214 的超标距离为 24m、87m、138m、165m 和 181m。本评价要求建设单位应加强厂内储罐及污水收集池防渗系统的日常检查工作,若发生渗漏,应及时修补,避免污染物的泄漏,建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划,开展日常地下水监测工作,若发现监控点地下水污染和水质恶化,应及时进行处理,开展系统调查,及时封堵泄漏点。因此,综合以上评价,在及时切断泄漏源,避免泄漏的情况下,则本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

5.3.4 地下水环境污染预防、监测与管理

本工程作为泉州宇极新材料科技有限公司的新建项目，本工程的地下水环境影响是整个厂区环境影响的一个环节，因此本工程的地下水污染防治措施与环境管理方案应结合全厂的总体要求实施。

为防止建设项目运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

（1）防治原则

本项目采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下水受到污染。

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

②被动防渗漏：即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；

③分区防治，以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

④建立地下水污染监控系统 and 事故污染应急预案：完善和监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井和排泄抽水井，达到及时发现、及时控制污染的目的。

⑤坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）主要防渗措施

①自然防渗层的保护

应及时做好防渗和封堵处理。尤其是对钻孔必须用粘土回填，并压实密封；对开挖场地需用粘土进行回填压实。

②主动防渗措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在装置、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。建议本项目采用以下措施：

I.设备、设施防渗措施

将工程易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

II.给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。消防水全部收集进入现有的事故应急池。

III.总图布置防渗措施

在总图布置上应尽量将非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区分开来，以便于按不同要求进行防治，有利于管理并节省投资。

(3) 分区防渗措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），污染防治区的防渗应根据地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等，采取不同的设计方案。污染防渗分区分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。

根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏物质的性质，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定，本项目地下水污染分区防渗情况详见表 5.3.9，图 5.3-13。

表 5.3.8 地下水污染分区防渗一览表

序号	工程类别	污染防治分区
一	主体工程	
1.1	联产装置 1	一般污染防渗区
1.2	联产装置 2	一般污染防渗区
1.3	一氟甲烷装置	一般污染防渗区
1.4	六氟-2-丁烯装置	一般污染防渗区
1.5	FEC 装置	一般污染防渗区
1.6	六氟丁二烯装置	一般污染防渗区
1.7	三氟碘装置	一般污染防渗区
1.8	全氟异丁腈装置	一般污染防渗区
1.9	催化剂车间	一般污染防渗区
1.10	纯化车间 1	一般污染防渗区
1.11	纯化车间 2	一般污染防渗区
二	储运工程	
3.1	储罐区	一般污染防渗区
3.2	灌装车间	一般污染防渗区
3.3	甲类仓库	一般污染防渗区
3.4	丙类仓库一	一般污染防渗区
3.5	丙类仓库二	一般污染防渗区
3.6	丙类仓库三	一般污染防渗区
3.7	卸车站	一般污染防渗区

四	公用工程			
4.1	动力站			非污染防治区
4.2	空压站、冷冻站			非污染防治区
4.3	变配电房			非污染防治区
4.4	维修间			一般污染防治区
4.5	消防水罐			非污染防治区
4.6	循环水站	排污水池的底板及壁板		一般污染防治区
		塔底水池及吸水池的底板及壁板		一般污染防治区
		房间内的地面		一般污染防治区
五	环保工程			
5.1	污水处理站各处理单元池底板及壁板			重点污染防治区
5.2	全厂污水收集池底板及壁板			重点污染防治区
5.3	固体废物暂存设施	一般固体废物	一般固体废物库	一般污染防治区
5.4		危险废物	危废暂存间	重点污染防治区
六	事故应急设施			
6.1	初期雨水池底板及壁板			重点污染防治区
6.2	事故应急池底板及壁板			一般污染防治区

(4) 防渗技术要求

项目划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。项目主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程防渗区的非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 后渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的渗透性能。

本项固体废物库一般工业固体废物暂存场一般防渗区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计：“操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。防渗层的渗透量，防渗能力与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 6.2.1 条等效。”

本项目危险废物暂存间危险废物临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行防渗设计的区域：堆放场基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。防渗结构型式选择应结合当地土壤包气带防污性能、环境水文地质条件、工程地质条件、污染防治区划分等，综合选择。为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

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

计规范；

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

C.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

D.工程完工后进行质量检测。

在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

（5）地下水日常监测

地下水日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，建议企业的主厂区上、下游设置 3 个与地表联系比较密切的监控点位，监控地下水水层以填土层中潜水、海积层及风化层中弱孔隙裂隙承压水为主，详见图 5.3-13（J1~J5）。企业可根据现有地下水监控点位进行合理布置，但应上游不低于 1 个地下水监控点位，下游不低于 2 个监控点位。监测项目以 pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铜、锌、钠、四氯化碳、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯等项目为主，监测频率为 1 年 1 次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

（6）地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采用如下措施：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

③根据实际需要，更换受污染的土壤。

5.3.5 小结

（1）地下水环境影响

企业严格按 GB/T50934-2013、GB18599-2001 和 GB 18598-2001 对各防控区进行防渗

处理后，正常状态下项目不存在地下水环境影响问题。本次评价按 HJ616-2016 考虑防渗设施特别是污水收集池池底破裂和 Y214 储罐罐底破裂泄漏影响地下水；当污水收集池池底发生破裂影响地下水时，污染物氟化物（不考虑衰减）100d、1000d、10 年、20 年和 30 年后，污染中心运移距离分别为 24m、87m、137m、165m 和 182m；当 Y214 储罐罐底发生破裂影响地下水时，污染物 Y214（不考虑衰减）100d、1000d、10 年、20 年和 30 年后，污染中心运移距离分别为 24m、87m、138m、165m 和 181m。

（2）地下水污染防控措施

本次评价按 GB/T50934-2013 对厂区提出了分区防控要求，将厂区分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区，建设单位严格按照 GB/T50934-2013、GB18599-2001 和 GB 18598-2001 对一般污染防渗区和重点污染防渗区进行防渗处理后，正常状态下，不会造成地下水污染。在加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，可有效防控非正常状态下的地下水污染。

（3）地下水环境影响评价结论

本项目严格按本次评价提出的分区防渗要求落实防渗措施后，正常状态下不会造成地下水污染影响，在加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，可防控非正常状态下的地下水污染。

涉及商业秘密，进行删除

图 5.2-13 项目地下水分区防渗及地下水监控井布置图

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期噪声影响评价

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

设备安装、管道连接产生的噪声为瞬间噪声,随着工程结束后即结束,影响不大。本评价主要分析施工机械噪声对周围声环境及敏感目标的影响。由工程分析可知,施工机械设备的噪声值在 85~105dB,为点源,采用几何发散衰减计算式预测噪声强度:

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的 A 声级(dB);

L_{Aw} ——点声源的 A 声功率级(dB);

r 、 r_0 ——声源至受声点的距离(m)。

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

表 5.4.1 施工机械噪声预测结果 单位: dB (A)

噪声源	与噪声源的距离 (m)									
	20	40	60	80	100	150	200	300	500	1000
打桩机	87.5	81.5	78.0	75.5	73.5	70.0	67.5	64.0	59.5	53.5
挖掘机	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4	44.0	38.0
推土机	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	46.0	40.0
装载机	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	50.0	44.0
搅拌机	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	52.5	50.0	46.5	42.0	36.0
铲土机	81.0	74.9	71.4	68.9	67.0	63.5	61.0	57.4	53.0	47.0
卡车	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5	57.0	52.5	46.5
振捣机	78.5	72.5	69.0	66.5	64.5	61.0	58.5	55.0	50.5	44.5
自卸车	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.4	42.0	36.0
移动式吊车	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5	57.0	52.5	46.5
冲击式钻机	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5	33.0	27.0

由表 5.4.1 可知,施工机械噪声在无遮挡情况下,如果使用单台机械,其中打桩机的噪声影响最大,对环境的影响范围为白天 150m,夜间禁止施工。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求。

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

距离本项目最近居民点为施厝村,目前已完成 99%拆迁,已无村民居住,到本项目施

工期间，将完成拆迁，但建设方应采取相应降噪措施，合理安排施工布局及施工时间，将高噪声施工设备的施工时间错开，并且不得在 22:00 之后的夜间进行施工，加强施工管理，避免无序施工产生嘈杂噪声，以降低施工过程对环境的影响。

5.4.2 运营期噪声影响评价

5.4.2.1 噪声源分析

本项目主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机、引风机、燃烧空气风机、鼓风机等设备产生的噪声，工程噪声产生及排放情况见下表。

表 5.4.2 本项目设备噪声声级表
涉及商业秘密，进行删除

5.4.2.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：厂界外 200m 范围；

预测点位：以现状监测点为预测评价点；

预测内容：厂界昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

考虑距离厂界 173m 的施厝村在本项目投产时已完成搬迁，因而本次预测评价不考虑噪声源对敏感点的影响。

5.4.2.3 噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中 8.2.2~8.3.6 中的预测模式。

5.4.2.4 项目厂界噪声影响预测评价

本项目运营后，项目对于厂界的噪声贡献值见表 5.4.3。

表 5.4.3 环境噪声预测结果 单位：dB (A)

编号	位置	项目最大噪声贡献值	执行标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界外东南侧 1 米	45.3	65	55	达标	达标
2	厂界外东北侧 1 米	53.0	65	55	达标	达标
3	厂界外西北侧 1 米	43.3	65	55	达标	达标
4	厂界外西南侧 1 米	52.4	65	55	达标	达标

由表 5.4.3 可以看出：项目营运后四周厂界的噪声贡献值均小于 55dB(A)，昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

涉及商业秘密，进行删除

图 5.4-1 运营期预测噪声贡献值等值线分布图

5.4.3 小结

本项目实施后运营期厂界昼夜噪声贡献值不超过 55dB (A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 规定的 3 类要求，同时本项目投产时附近 200m 范围内的施厝村居民点(与本项目最近距离约 173m) 已完成搬迁，因此项目投产时附近 200m 范围内没有敏感目标。

对策和建议：

为保证运营期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

(1) 首先从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

(2) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对各类泵、风机、粉碎机等设备进行噪声治理。

(3) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(4) 建设单位应积极探索，结合降噪技术的不断进步，适时采取更有效的噪声治理措施，进一步确保实现厂界达标。

(5) 加强厂区绿化，在厂区周围和进出厂道路两侧设置绿化隔离带。

5.5 固体废物环境影响评价

5.5.1 本项目实施后固体废物产生量及处置情况

(1) 营运期固体废物产生情况

按照《国家危险废物名录》(2021 年版,生态环境部令第 15 号),参考《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)、《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086-1997),《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其修改单)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等要求,对本项目产生的固体废物进行分类。营运期的固体废物主要为各装置反应产生的精馏残液、各类废酸液、反应废渣、反应残余物、G220、废活性炭、废分子筛、废包装材料、水洗酸、更换的废反渗透膜组件、机修废机油、废导热油、污水处理站污泥及泥盐、各类废催化剂、废弃化学品及化学试剂,以及生活办公产生的生活垃圾。本项目固体废物产生量、分类及处理措施情况见表 5.5.1。

表 5.5.1 本项目固体废物情况一览表

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
HCC-240fa 装置	S1-1	浓缩废液	浓缩罐	液	G215、Y215	G215、Y215、微量有机氟	410.83	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S1-2	精馏废液	精馏塔	液	Y2113	Y2113	480.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
联产装置	S2-1.1	废催化剂	反应器	固	G216、QC2117	G216、QC2117	33.98	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S2-1.2	废分子筛	成品罐	固	分子筛、QC2111	QC2111	12.31	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-2.1	低沸物	脱轻塔	液	QC2112、YR01	QC2112、YR01	14.47	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.2	精馏废液	精馏塔	液	YR01、C ₃ HF ₃	YR01、C ₃ HF ₃	229.68	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-2.3	废分子筛	成品罐	固	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S2-2.4	废催化剂	反应器	固	G216、有机氟	有机氟	12.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-3.1	废催化剂	反应器	固	G216、有机氟	有机氟	33.98	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S2-3.2	分离塔废液	分离塔	液	QC2112	QC2112	171.58	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.3	精馏废液	ze 精馏塔	液	QC2109	QC2109	5.04	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.4	废分子筛	成品罐	固	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
三氟碘甲烷装置	S3-1	废催化剂	反应器	固	G223、有机氟	G223、微量有机氟	8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S3-2	重组分	第一分离塔	液	QC2116、QC2102	QC2116、QC2102	36.66	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S3-3	重组分	第二分离塔	液	QC2118	QC2118	3.3	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S3-4	重组分	精馏塔	液	QC2102	QC2102	0.6	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
六氟丁二烯装置	S4-1	废分子筛	激发釜	固	分子筛、Y215	Y215、微量有机氟	0.79	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1次/年	委托有资质单位处置
	S4-2	废 G213	激发釜	固	G213	G213	15.70	危险废物 HW49, 900-041-49	T/In	连续	委托有资质单位处置
	S4-3	滤渣	压滤机	液	Y215、G214、G217、G218	Y215、G214、G217、G218	983.88	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S4-4	回收釜液	回收塔	液	Y215、G214	Y215、G214	1594.94	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S4-5	重组分	第二分离塔	液	Y215	Y215	21.60	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S4-6	废分子筛	干燥塔	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.79	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1次/年	委托有资质单位处置
	S4-7	重组分	第二精馏塔	液	QC2108	QC2108	43.20	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S4-8	重组分	第一精馏塔	液	QC2106	QC2106	45.22	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	/	废活性炭	废气处理设施	固	活性炭、QC2108、QC2105	QC2108、QC2105	2	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2次/年	委托有资质单位处置
一氟甲烷装置	S5-1	废催化剂	反应器	固	G216、	G216、微量有机氟	4	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2次/1年	委托有资质单位处置
	S5-2	废分子筛	冷冻脱水器	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.98	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1次/年	委托有资质单位处置
	S5-3	精馏废液	精馏塔	液	QCH2、QCH3	QCH2、QCH3	2.16	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
全氟异丁腈装置	S6-1	废催化剂	第一反应器	固	有机氟等	G223、有机氟等	0.40	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S6-2	G220	第二反应器	液	G220 等	G220	20.664	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S6-3	废 Y2114	第三反应器	液	Y2114、G212 等	Y2114、G212 等	36.435	危险废物 HW34, 900-349-34	C, T	连续	委托有资质单位处置
	S6-4	QC2115	第二分离塔	液	QC2115、有机氟等	QC2115、有机氟等	0.220	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S6-5	重组分	精馏塔	液	有机氟聚合物等	有机氟聚合物等	7.854	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S6-6	废分子筛	干燥器	固	废分子筛、有机氟等	有机氟	0.4	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S6-7	YC2102	第一分离塔	液	YC2102	YC2102	22.68	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废液废气焚烧炉处理
六氟-2-丁烯装置	S7-1	废催化剂	第一反应器	固	G216	G216	7.99	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S7-2	废液 Y2115	一氯槽	液	Y2115	Y2115	54.94	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S7-3	废催化剂	加氢反应器	固	G216、微量有机氟	G216、微量有机氟	4.03	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S7-4	结焦物	第二精馏塔	液	Y2118	Y2118	0.94	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S7-5	精馏废液	第二精馏塔	液	QC2113	QC2113	41.4	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉
	S7-6	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.43	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S7-7	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.43	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
FEC 和 VC 联产装置	S8-1	废催化剂	反应器	固	G216、有机氟等	G216、有机氟等	8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	S8-2	重组分	脱酸塔	液	含氟聚合物等	含氟聚合物等	62.7	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	送废气废液焚烧炉

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量(t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S8-3	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.4	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S8-4	废分子筛	干燥器	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.4	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
纯化车间	S11-1.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-1.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-1.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-1.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-2.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-3.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S11-4.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-4.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-5.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-6.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-7.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S11-8.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-8.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-9.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-10.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-11.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
	S11-11.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-12.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.1	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.2	废改性分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.3	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S11-13.4	废分子筛	吸附柱	固	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45	T	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
污水处理站	压滤污泥		污泥压滤	半固态	微生物、氟化物	氟化物	475.57	危险废物 HW45, 261-084-45	T	连续	委托有资质单位处置
	泥盐		MVR	固	有机物、氟化物	有机物、氟化物	141.3	/	/	连续	待鉴别
焚烧烟气处理	废 SCR 催化剂		SCR 脱硝	固	烟气脱硝过程产生的废钒钛系催化剂	钒钛等金属	0.3	危险废物 HW50, 772-007-50	T	间断, 1 次/2 年	厂家回收
	废活性炭		活性炭处理	固	废活性炭、挥发性有机物	挥发性有机物	2	危险废物 HW49, 900-039-49	T	间断	委托有资质单位处置
	水洗酸		急冷塔	液	氟化氢、氯化氢	氟化物、氯化物	4176	危险废物 HW34, 900-349-34	C, T	间断	委托有资质单位处置
化学品包装	废弃化学品包装桶或袋		原辅材料仓库	固	危险化学品	危险化学品	2	危险废物 HW49, 900-041-49	T/In	间断	委托有资质单位处置
纯水站	更换的废膜组件		反渗透	固	离子交换树脂	离子交换树脂	0.2	一般固废 900-999-099	/	间断, 1 次/2 年	委外处置

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
机修		废机油	机械设备修理	液	废矿物油	油类	30	危险废物 HW08, 900-249-08	T, I	间断	委托有资质单位处置
导热油炉		废导热油	导热油炉	液	废导热油	油类	3.3	危险废物 HW08, 900-249-08	T, I	间断	委托有资质单位处置
化验室		废有机试剂	化验室管理	固、液	危险化学品	危险化学品	1	危险废物 HW49, 900-047-49	T	间断	委托有资质单位处置
		废分子筛	化验室管理	固	危险化学品	危险化学品	0.6	危险废物 HW49, 900-047-49	T	间断	委托有资质单位处置
生活垃圾			/	固	/	/	60	/	/	间断	送环卫部门处置
合计							9400.555				

(2) 营运期固体废物具体处置和管理对策

①危险废物

依据《国家危险废物名录》(2021 年版)中对危险废物的分类,本项目涉及的危险废物类别见表 5.5.2。

表 5.5.2 本工程危险废物汇总表

废物类别	行业	废物代码及危险废物	本项目属于该类别的危险废物
HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	261-084-45 其他有机卤化物的生产过程(不包括卤化前的生产工段)中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂(不包括上述 HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39 类别的废物)	各装置反应及精馏残液、反应废渣、反应残余物、废 G221、G220、废活性炭、废分子筛、机修废机油、污水处理站污泥及泥盐、各类废催化剂
HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	废机油、废导热油
HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49 烟气、VOCs治理过程(不包括餐饮行业油烟治理过程)产生的废活性炭,化学原料和化学制品脱色(不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭(不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物)	废活性炭
	非特定行业	900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	废 G213、废弃化学品包装桶或袋
	非特定行业	900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中,化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液,含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液,废酸、废碱,具有危险特性的残留样品,以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等	实验室废试剂、废催化剂、废分子筛
HW34 废酸	非特定行业	900-349-34 生产、销售及生产过程中产生的失效、变质、	废 Y2114、水洗酸

		不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣	
HW50 废催化剂	环境治理业	772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	废 SCR 催化剂

A、自行处置的危险废物

本项目产生的部分危险废物采用废气废液焚烧炉焚烧处理，废物类别见表 5.5.3。送焚烧炉处置的危险废物均为液态，从装置区收集至废液缓冲罐中，废液缓冲槽出口设有输送泵统一连续将废液输送到焚烧炉焚烧。

表 5.5.3 采用焚烧炉处理的危险废物

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
HCC-240fa 装置	S1-2	精馏废液	精馏塔	Y2113	Y2113	480.02	危险废物 HW45, 261-084-45
联产装置	S2-2.1	低沸物	脱轻塔	QC2112、YR01	QC2112、YR01	14.47	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-2.2	精馏废液	精馏塔	YR01、C ₃ HF ₃	YR01、C ₃ HF ₃	229.68	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-3.2	分离塔废液	分离塔	QC2112	QC2112	171.58	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-3.3	精馏废液	ze 精馏塔	QC2109	QC2109	5.04	危险废物 HW45, 261-084-45
三氟碘甲烷装置	S3-2	重组分	第一分离塔	QC2116、QC2102	QC2116、QC2102	36.66	危险废物 HW45, 261-084-45
	S3-3	重组分	第二分离塔	QC2118	QC2118	3.3	危险废物 HW45, 261-084-45
	S3-4	重组分	精馏塔	QC2102	QC2102	0.6	危险废物 HW45, 261-084-45
六氟丁二烯装置	S4-5	重组分	第二分离塔	Y215	Y215	21.60	危险废物 HW45, 261-084-45
一氟甲烷装置	S5-3	精馏废液	精馏塔	QCH ₂ 、QCH ₃	QCH ₂ 、QCH ₃	2.16	危险废物 HW45, 261-084-45
全氟异丁腈装置	S6-4	QC2115	第二分离塔	QC2115、有机氟等	QC2115、有机氟等	0.220	危险废物 HW45, 261-084-45
	S6-5	重组分	精馏塔	有机氟聚合物等	有机氟聚合物等	7.854	危险废物 HW45, 261-084-45
	S6-7	YC2102	第一分离塔	YC2102	YC2102	22.68	危险废物 HW45, 261-084-45
六氟-2-丁烯装置	S7-2	废液 Y2115	一氯槽	Y2115	Y2115	54.94	危险废物 HW45, 261-084-45
	S7-4	结焦物	第二精馏塔	Y2118	Y2118	0.94	危险废物 HW45, 261-084-45
	S7-5	精馏废液	第二精馏塔	QC2113	QC2113	41.4	危险废物 HW45, 261-084-45

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
FEC 和 VC 联产装置	S8-2	重组分	脱酸塔	含氟聚合物等	含氟聚合物等	62.7	危险废物 HW45, 261-084-45
合计						1155.844	

B、委托处置的危险废物

本项目产生的部分危险废物经收集暂存后，委托有资质的单位处置，其中废 SCR 催化剂由原厂家回收处置，废物类别见表 5.5.4。

由以上分类处置表格统计结果可知，本项目产生的危险废物中经自建废气废液焚烧炉焚烧处理的有 1155.844t/a，委托有资质的单位处置的危险废物共计 8043.811t/a，因此，各类危险废物均能够得到有效处置，不会随意排放到环境中，不会对环境产生不利影响，处置措施可行。根据福建省生态环境厅发布的《福建省危险废物经营许可证发放情况（2020 年 12 月 28 日）》，能够接纳本项目危险废物的部分处置单位的危险废物经营许可证发放情况见表 5.5.5，建设单位可根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别选择危废处置单位，在项目投产前落实危废处置单位。

表 5.5.4 委托处置的危险废物

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
HCC-240fa 装置	S1-1	浓缩废液	浓缩罐	G215、Y215	G215、Y215、微量有机氟	410.83	危险废物 HW45, 261-084-45
联产装置	S2-1.1	废催化剂	反应器	G216、QC2117	G216、QC2117	33.98	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-1.2	废分子筛	成品罐	分子筛、QC2111	QC2111	12.31	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-2.3	废分子筛	成品罐	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-2.4	废催化剂	反应器	G216、有机氟	有机氟	12.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-3.1	废催化剂	反应器	G216、有机氟	有机氟	33.98	危险废物 HW45, 261-084-45
	S2-3.4	废分子筛	成品罐	分子筛、有机氟	有机氟	2.02	危险废物 HW45, 261-084-45
三氟碘甲烷装置	S3-1	废催化剂	反应器	G223、有机氟	G223、微量有机氟	8	危险废物 HW45, 261-084-45
六氟丁二烯装置	S4-1	废分子筛	激发釜	分子筛、Y215	Y215、微量有机氟	0.79	危险废物 HW45, 261-084-45
	S4-2	废 G213	激发釜	G213	G213	15.70	危险废物 HW49, 900-041-49
	S4-3	滤渣	压滤机	Y215、G214、G217、G218	Y215、G214、G217、G218	983.88	危险废物 HW45, 261-084-45
	S4-4	回收釜液	回收塔	Y215、G214	Y215、G214	1594.94	危险废物 HW45, 261-084-45
	S4-6	废分子筛	干燥塔	分子筛、有机氟	有机氟	0.79	危险废物 HW45, 261-084-45
	S4-7	重组分	第二精馏塔	QC2108	QC2108	43.20	危险废物 HW45, 261-084-45
	S4-8	重组分	第一精馏塔	QC2106	QC2106	45.22	危险废物 HW45, 261-084-45

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
	/	活性炭	废气处理设施	活性炭、QC2108、QC2105	QC2108、QC2105	2	危险废物 HW45, 261-084-45
一氟甲烷装置	S5-1	废催化剂	反应器	G216	G216、微量有机氟	4	危险废物 HW45, 261-084-45
	S5-2	废分子筛	冷冻脱水器	分子筛、有机氟	有机氟	3.98	危险废物 HW45, 261-084-45
全氟异丁腈装置	S6-1	废催化剂	第一反应器	G223、有机氟等	有机氟	0.40	危险废物 HW45, 261-084-45
	S6-2	G220	第二反应器	G220 等	G220	20.664	危险废物 HW45, 261-084-45
	S6-3	废 Y2114	第三反应器	Y2114、G212 等	Y2114、G212 等	36.435	危险废物 HW34, 900-349-34
	S6-6	废分子筛	干燥器	废分子筛、有机氟等	有机氟	0.4	危险废物 HW45, 261-084-45
六氟-2-丁烯装置	S7-1	废催化剂	第一反应器	G216	G216	7.99	危险废物 HW45, 261-084-45
	S7-3	废催化剂	加氢反应器	钯	钯	4.03	危险废物 HW45, 261-084-45
	S7-6	废分子筛	干燥器	分子筛、有机氟	有机氟	0.43	危险废物 HW45, 261-084-45
	S7-7	废分子筛	干燥器	分子筛、有机氟	有机氟	0.43	危险废物 HW45, 261-084-45
FEC 和 VC 联产装置	S8-1	废催化剂	反应器	G216、有机氟等	G216、有机氟等	8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S8-3	废分子筛	干燥器	分子筛、有机氟	有机氟	0.4	危险废物 HW45, 261-084-45
	S8-4	废分子筛	干燥器	分子筛、有机氟	有机氟	0.4	危险废物 HW45, 261-084-45
纯化车间	S11-1.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-1.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
	S11-1.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-1.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-2.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-2.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-2.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-2.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-3.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-3.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	3.667	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-3.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-3.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.8	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-4.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-4.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-4.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-4.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-5.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-5.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
	S11-5.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-5.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-6.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-6.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-6.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-6.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-7.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-7.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-7.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-7.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-8.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-8.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-8.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-8.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-9.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-9.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
	S11-9.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-9.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-10.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-10.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-10.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-10.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-11.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-11.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-11.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-11.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-12.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-12.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-12.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-12.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-13.1	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45
	S11-13.2	废改性分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	0.5	危险废物 HW45, 261-084-45

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码
	S11-13.3	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45
	S11-13.4	废分子筛	吸附柱	分子筛、有机氟	有机氟	1.02	危险废物 HW45，261-084-45
污水处理站	压滤污泥		污泥压滤	微生物、氟化物	氟化物	475.57	危险废物 HW45，261-084-45
焚烧烟气处理	废 SCR 催化剂		SCR 脱硝	烟气脱硝过程产生的废钒钛系催化剂	钒钛等金属	0.3	危险废物 HW50，772-007-50
	废活性炭		活性炭处理	废活性炭、挥发性有机物	挥发性有机物	2	危险废物 HW49，900-039-49
	水洗酸		急冷塔	氟化氢、氯化氢	氟化物、氯化物	4176	危险废物 HW34，900-349-34
化学品包装	废弃化学品包装桶或袋		原辅材料仓库	危险化学品	危险化学品	2	危险废物 HW49，900-041-49
机修	废机油		机械设备修理	废矿物油	油类	30	危险废物 HW08，900-249-08
导热油炉	废导热油		导热油炉	废导热油	油类	3.3	危险废物 HW08，900-249-08
化验室	废有机试剂		化验室管理	危险化学品	危险化学品	1	危险废物 HW49，900-047-49
	废催化剂		化验室管理	G216		0.6	危险废物 HW49，900-047-49
	废分子筛		化验室管理	分子筛		0.6	危险废物 HW49，900-047-49
合计						8043.811	

表错误!文档中没有指定样式的文字。5 项目周边市、区主要有资质危险废物处置单位

序号	许可证编号	许可证有效期	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别
1	F01210043	2017.01.01-2020.12.01	福建省固体废物处置有限公司	福州市闽侯县青口镇青圃岭	收集、贮存、利用、处置	HW01（医疗废物）；HW02（医药废物）；HW03（废药物、药品）；HW04（农药废物，不含 263-001-04、263-002-04、263-003-04）；HW05（木材防腐剂废物）；HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物，不含 900-401-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06）；HW08（废矿物油，不含 071-001-08、071-002-08）；HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）；HW11（精（蒸）馏残渣）；HW12（染料、涂料废物）；HW13（有机树脂废物，不含 900-451-13）；HW16（感光材料废物）；HW17（表面处理废物）；HW18（焚烧处置残渣，不含 772-004-18）；HW21（含铬废物，不含 261-137-21、261-138-21）；HW22（含铜废物，不含 321-101-22、321-102-22）；HW23（含锌废物）；HW26（含镉废物）；HW27（含锑废物）；HW31（含铅废物）；HW32（无机氟化物废物）；HW34（废酸）；HW35（废碱）；HW36（石棉废物，不含 109-001-36）；HW37（有机磷化合物废物）；HW39（含酚废物）；HW40（含醚废物）；HW46（含镍废物）；HW47（含钡废物）；HW48（有色金属冶炼废物，不含 321-030-48、323-001-48）；HW49（其他废物，不含 309-001-49、900-044-49、900-045-49）
2	F05210065	2020.10.13-2025.01.12	福建兴业东江环保科技有限公司	泉州市惠安县泉惠石化工业园区（东桥镇）	收集、贮存、利用、处置	HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW07 热处理含氰废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物（仅限 900-021-23、336-103-23 等 2 类进行物化、填埋）、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物（仅限物化、填埋）、HW32 无机氟化物废物、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物（不含 900-044-49、900-045-49）、HW50 废催化剂。
3	F07820073	2020.2.5-	邵武绿益新	邵武市金	收集、贮	HW02 医药废物，HW06 废有机溶剂，HW41 废卤化有机溶剂，HW42 废有机

序号	许可证编号	许可证有效期	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别
		2025.2.4	环保产业开发有限公司	塘工业园	存、利用、处置	溶剂，HW02 医药废物，HW03 废药物、药品，HW04 农药废物，HW05 木材防腐剂废物，HW06 废有机溶剂，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW16 感光材料废物，HW17 表面处理废物，HW18 焚烧处置残渣，HW19 含金属羰基化合物废物，HW20 含铍废物，HW21 含铬废物，HW22 含铜废物，HW23 含锌废物，HW24 含砷废物，HW25 含硒废物，HW26 含镉废物，HW27 含锑废物，HW28 含碲废物，HW29 含汞废物，HW30 含铊废物，HW31 含铅废物，HW32 无机化合物废物，HW34 废酸，HW35 废碱，HW36 石棉废物，HW37 有机磷化合物废物，HW38 有机氰化物废物，HW39 含酚废物，HW40 含醚废物，HW41 废卤化有机溶剂，HW42 废有机溶剂，HW45 含有机卤化物废物，HW49 其他废物
4	F01280101	2021.6.8-2022.6.7	莆田宏盛环保产业发展有限公司	莆田市秀屿区东庄镇原胜利围垦内锦山村 355 号	收集、贮存、处置	HW02（271-001-02、272-001-02、275-002-02、275-003-02）、HW04（263-008-04）、HW07（336-001-07、336-002-07、336-004-07、336-005-07、336-049-07）、HW11（451-002-11）、HW16(266-010-16)、HW17（除 336-100-17 外）、HW18（772-003-18、772-004-18）、HW19（900-020-19）、HW21（除 261-138-21 外）、HW22（304-001-22、398-005-22、398-051-22）、HW23（除 312-001-23 外）、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29(231-007-29、261-054-29、900-022-29、900-023-29、900-024-29、900-452-29)、HW31（304-002-31、384-004-31、243-001-31、900-025-31）、HW33（092-003-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33）、HW34（264-013-34、261-057-34、900-349-34）、HW35（251-015-35、261-059-35、900-399-35）、HW36（109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36、900-031-36、900-032-36）、HW38(261-068-38、261-069-38、261-140-38)、HW45（261-084-45、261-086-45）、HW46（261-087-46、384-005-46、900-037-46）、HW48（除 321-031-48、321-032-48 和 321-034-48 外）、HW49（309-001-49、900-042-49）、HW50（除 900-048-50 外）
5	F02010009	2020.04.08-2021.08.03	厦门东江环保科技有限公司	厦门市翔安区诗林中路 518 号	收集、贮存、处置	HW01 医疗废物:831-001 至 003-01、831-005-01，HW03 废药物、药品：900-002-03（仅限可焚烧），HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物：900-401-06、900-402-06、900-403-06、900-404-06、900-405-06、900-401-06、900-406-06、900-407-06、900-408-06、900-409-06（不含污泥）、900-410-06（不含污泥），

序号	许可证编号	许可证有效期	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别
						HW08 废矿物油与含矿物油废物：251-001 至 006-08、251-010 至 012-08、900-199 至 205-08、900-209 至 219-08、900-221-08、900-222-08、900-249-08，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液：900-005 至 007-09，HW11 精（蒸）馏残渣精：251-013-11、261-007 至 035-11、321-001-11、772-001-11、900-013-11，HW12 染料、涂料废物：264-009-12、264-010-12、264-011-12、264-012-12（不含废水处理污泥）、264-013-12、221-001-12、900-250 至 256-12、900-299-12，HW13 有机树脂类废物：265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13（不含废水处理污泥）、900-014-13、900-015-13、900-016-13，HW16 感光材料废物：266-009-16、266-010-16（不含废水处理污泥）、231-001-16、231-002-16、397-001-16、863-001-16、749-001-16、900-019-16，HW17 表面处理废物（仅限废液）：336-069-17，HW21 含铬废物（仅限废液）：336-100-21，HW32 无机氟化物废物（仅限废液）：900-026-32，HW33 无机氰化物废物（仅限废液）：336-104-33，HW34 废酸（仅限废液）：251-014-34、261-057-34、261-058-34、314-001-34、336-105-34、397-005-34、397-006-34、397-007-34、900-300 至 308-34、900-349-34，HW35 废碱（仅限废液）：900-350 至 356-35、900-399-35，HW37 有机磷化合物废物：261-061-37、261-062-37、261-063-37、900-033-37，HW45 含有机卤化物废物：261-078 至 082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45、900-036-45，HW49 其他废物：900-039-49（仅限可焚烧）、900-041-49（仅限可焚烧）、900-047-49（仅限可焚烧和废酸、废碱）、900-999-49（仅限可焚烧和废酸、废碱）

②一般工业固体废物

本项目更换的废反渗透膜组件委外处置。本项目设置一间一般固废暂存间用于存储一般固体废物。

③需鉴别

本项目污水处理站蒸发过程产生的泥盐需按国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），对其进行危险特性鉴别，根据鉴别结果进行处置。在鉴别结果确定前，暂按危险废物进行管理，暂存于危险废物暂存场内。

④生活垃圾

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

5.5.2 危险废物临时贮存场所设置和要求

5.5.2.1 危险废物暂存间建设要求

根据上一节分析，本项目产生的危险废物中经自建焚烧炉焚烧处理的有 1155.844t/a；委托有资质的单位处置的危险废物共计 8043.811t/a，其中委托有资质单位处理的危险废物设置一座危险废物暂存间临时储存，定期委托有资质单位进行处置，暂存间占地面积约 312m²。危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）及修改单的要求进行建设。

危废暂存间内废气通过风管导出后去废气废液焚烧炉焚烧处理；危废间内部设置废液导流槽和收集井，用于收集泄漏的废液。

本项目危废暂存间内暂存的危险废物种类主要有以下几大类：HW45 含有机卤化物废物（261-084-45）、HW49 其他废物（900-039-49、900-041-49、900-047-49）、危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）、危险废物 HW34 废酸（900-349-34）、危险废物 HW50 废催化剂（772-007-50），应按以上类别设置不同的分区分别存放各类危险废物，不同分区应设置隔断，做好标识。

危险废物暂存间占地面积约 366m²，不同类别危险废物暂存分区面积、暂存时间、最大暂存量要求见 5.5.6，本项目所需的危险废物暂存间面积约为 291m²，危险废物暂存库可满足运营后全厂危险废物的贮存要求。

表 5.5.6 危险废物分类暂存设施

类别	固废名称	代码	产生量 (t/a)	贮存 方式	贮存周期	储存能力	暂存要求
HW45	浓缩废液	261-084-45	410.83	桶装	5 天	暂存区面积 164m²，最大 储存量 55t	符合《危险废物贮存污染控制标准》 及修改单 要求，不同种类危 险废物分 区存放， 不同分区 设置隔断
	废催化剂	261-084-45	78.42	袋装	5 天		
	废分子筛（改性 分子筛）	261-084-45	121.152	袋装	5 天		
	各类废液	261-084-45	1683.36	桶装	5 天		
	废活性炭	261-084-45	2	袋装	5 天		
	各类滤渣	261-084-45	1621.414	桶装/ 袋装	5 天		
HW49	废 G213	900-041-49	15.7	袋装	5 天	暂存区面积 2m²，最大 储存量 0.4t	
	包装废料	900-041-49	2	袋装	5 天		
	废有机试剂	900-047-49	1	桶装	5 天		
	废催化剂	900-047-49	0.6	袋装	5 天		
	废分子筛	900-047-49	0.6	袋装	5 天		
	废活性炭	900-039-49	2	袋装	5 天		
HW34	各类废酸	900-349-34	4212.435	桶装	3 天	暂存区面积 106m²，最大 储存量 31t	
HW08	分类废油	900-249-08	33.3	桶装	5 天	暂存区面积 2m²，最大 储存量 0.5t	
HW50	废 SCR 废催化剂	772-007-50	0.3	袋装	6 个月	暂存区面积 1m²，最大储 存量 0.3t	

5.5.2.2 危险废物临时贮存和转运管理要求

为防止危险废物产生二次污染, 在其贮存和转运过程, 应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)及修改单和《危险废物转移管理办法》要求执行。厂区内危险废物暂存设施应在明显位置悬挂危险废物标识。危险废物暂存、转移应注意事项:

(1) 危险废物收集、暂存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等危险特性对危险废物进行分类包装并设置相应的标志及标签。

(2) 危险废物应使用符合国家标准容器盛装危险废物。贮存容器及其材质应满足相应的强度要求。贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。贮存容器应保证完好无损并具粘贴符合标准要求的标签。

(3) 禁止将不相容 (互相反应) 的危险废物在同一容器内混装。

(4) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间, 容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上的空间。

(5) 危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应满足以下要求：

a. 危险废物存储场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)及修改单的规定进行设置，规模应满足转运周期的需要。必须有符合《环境保护图形标志一固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志；

b. 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

c. 应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

d. 必须有泄漏液体收集装置及气体导出口或净化装置；

e. 危废暂存场四周应结合场地情况设置围坎、导流槽及收集井，并做好防渗措施。

f. 应有安全照明和观察窗口，并应设有应急防护设施；

g. 应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗设施以及消防设施；

h. 墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(6) 由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

(7) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物的运输应采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

(8) 产废企业应在福建省固体废物环境监管平台制定“危险废物年度管理计划”，将所有产生的固体废物类别在管理计划中申报，日常及时做好电子台账记录，需要转移危险废物之前，应通过平台发起电子联单，危险废物接收单位确认同意之后才能进行转移。

(9) 电子联单实行每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物接受单位应将实际接收的货物与联单内容进行核对，确认无误后进行签收确认。

(10) 在生产前，建设单位应与有资质的单位鉴定危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。转移废物应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关

规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

5.5.3 危险废物临时贮存、转运、处置影响分析

(1) 危险废物临时贮存环境影响分析

本项目危险废物暂存库应根据《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)及修改单进行建设,采取“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施,暂存库配套导流渠等防流失设施;暂存库位于厂区西侧,为常年主导下风向,厂区建成后周边无村庄等敏感目标,因此,危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响不大。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物为固态和液态,其中,残液、废液、废渣、废机油、废有机试剂采用桶装,废催化剂、废分子筛、废活性炭、G220、污水处理站污泥等固态危废采用袋装,在项目的产生点进行有效收集,厂区内采用小型装卸车作为运输工具,从产生点转运至危险废物暂存库,运输在厂区内完成,盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求,运输路线沿线无敏感目标,因此厂区内运输过程环境影响较小。厂区外运输由有危废处理资质单位负责,均为由省生态环境厅审批的有资质单位,运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的,厂区外运输过程环境影响较小。

(3) 利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物除部分残液由本厂自建废气废液焚烧炉焚烧处理不暂存外,其余危险废物均暂存在厂区拟建的危险废物暂存间,定期外委有资质单位进行处置。危险废物外委处置前,建设单位应与有资质的单位鉴定危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置,保证危险废物的安全监控,防止危险废物污染事故发生。

5.5.4 一般工业固体废物暂存场设置和要求

(1) 一般工业固体废物暂存场所

本项目拟建一座一般工业固体废物暂存间用于存储本工程产生的一般工业固体废物,建设需符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),充分处置,减小堆存量。一般工业固体废物分类暂存设施见下表。

表错误!文档中没有指定样式的文字。7 一般工业固体废物分类暂存设施

序号	产生装置	固体废物	建设内容、规模	最大存量	暂存周期	包装方式	备注
1	纯水站	更换的废膜组件	一般固废暂存间	0.05t	3 个月	/	存储于拟建的 50m ² 一般固废仓库，委外处置

(2) 一般工业固废收集和存放要求

①一般工业固体废物产生后，应按不同类别和相应要求及时放置到临时存放场所。并按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

②存放场所应具备防雨淋、防泄漏、防扬散、防流失等设施或措施。

③一般工业固体废物贮存场禁止将危险废物和生活垃圾混入。

④建设单位应建立检查维护制度。定期检查维护堆存设施，发现异常及时处理，以保障正常运行。

综上，本项目固体废物采取了相应的处置措施，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，项目产生的固体废物均不会造成二次污染，对周围环境的影响很小。

5.5.5 小结与建议

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别通过采用综合利用、委托处置等方法可得到妥善处理。建设单位应认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。固体废物处置意见及建议如下：

(1) 建设单位应尽早联系并落实相应有资质的固废处置厂家，签订委托处置协议，以确保工程投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

(2) 危险废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 影响识别

5.6.1.1 影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 对土壤环境影响评价项目类别进行分类，本项目对土壤的影响类型为污染影响型，具体项目类别见表 5.6.1。土壤环境影响评价项目涉及“化学原料和化学制品制造”，本项目类别为 I 类。

表 5.6.1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
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	

5.6.1.2 影响途径、污染源及影响因子识别

（1）影响途径

土壤污染包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他，本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表 5.6.2。

表 5.6.2 本项目土壤环境影响类别及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/

（2）污染源及影响因子

本项目污染影响源及影响因子见表 5.6.3。

表 5.6.3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧烟气	废气废液焚烧炉	大气沉降	二噁英、铬（三价）	二噁英、铬（三价）	连续排放
		地面漫流	-	-	-
		垂直入渗	-	-	-
		其他	-	-	-

（3）土壤利用现状识别

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目场址土地利用现状为建设用

地，场址周围无敏感目标。

5.6.2 施工期土壤环境影响分析

水土流失可能是拟建项目施工期对土壤环境的影响主要原因。项目在建设过程中，由于各种施工占地，如施工场地平整、作业道路的修建和辅助系统等工程的进行，会对实施区域的土壤环境造成一定的破坏和干扰。当场地进行开挖、填方、平整等施工时，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆未能及时清理，当遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

5.6.3 运营期土壤环境影响分析

项目运营期土壤环境的影响主要通过大气沉降污染途径。

根据土壤影响类型及影响途径识别，本项目大气沉降污染途径的特征因子为二噁英和铬（三价），选取二噁英和铬（三价）作为预测因子，主要考虑大气污染物二噁英和铬（三价）的沉降累积影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响预测公式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱浓度输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，本项目为 0（g）；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，本项目为 0（g）；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③有关参数的选取

污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤，由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂，二噁英和铬（三价）进入土壤主要通过沉降的方式，本次按二噁英和铬（三价）大气沉降后全部进入土壤进行预测，具体见表 5.6.4。

评价范围为占地范围外 0.2km 范围，按 584000m² 计，表层土壤深度取 0.2m；预测点位表层土壤容重根据现状监测土壤调查情况，评价范围内土壤中土壤容重见表 5.6.5。

表 5.6.4 土壤中污染物最大年输入量一览表

序号	污染物	评价范围内年输入量
1	二噁英	1.656*10 ⁶ ng-TEQ
2	铬（三价）	3.6*10 ⁶ mg

表 5.6.5 土壤容重一览表

点位	土壤容重 (kg/m ³)
T1	
T2	
T3	

④预测结果与分析

（1）二噁英

采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 15 年、第 30 年的土壤中二噁英在项目区评价范围的最大预测值见表 5.6.6。评价标准二噁英执行工业用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

表 5.6.6 二噁英类沉降对土壤累积影响预测结果一览表 单位：ngTEQ/kg

预测点	本底值	预测时间	预测结果		标准值
			增量	预测值	
T1	1.8	5 年	0.027	1.827	40
		15 年	0.080	1.880	
		30 年	0.159	1.959	
T2	0.32	5 年	0.024	0.344	40
		15 年	0.073	0.393	
		30 年	0.146	0.466	
T3	0.36	5 年	0.026	0.386	40
		15 年	0.079	0.439	

		30 年	0.158	0.518	
--	--	------	-------	-------	--

项目运营期生产活动在正常情况下，叠加本底值后，在 30 年服务期限内项目厂区二噁英在土壤中的最大积累浓度约为 1.959ngTEQ/kg，符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。建设单位在日常运行中就加强管理，确保各污染治理设施正常运行、污染物达标排放，以减轻对周边环境的影响。

（2）铬

采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 15 年、第 30 年的土壤中铬（三价）在项目区评价范围的最大预测值见表 5.6.7。由于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无铬（三价）的标准值，本评价参照农用地土壤执行《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中其他用地（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ ）的筛选值。

表 5.6.7 铬（三价）沉降对土壤累积影响预测结果一览表 单位：mg/kg

预测点	本底值	预测时间	预测结果		标准值
			增量	预测值	
T1 (pH=6.77)	<3 (总铬)	5 年	0.058	<3.058	200
		15 年	0.173	<3.173	
		30 年	0.346	<3.346	
T2 (pH=6.87)	13 (总铬)	5 年	0.053	13.053	200
		15 年	0.158	13.158	
		30 年	0.317	13.317	
T3 (pH=6.61)	7 (总铬)	5 年	0.057	7.057	200
		15 年	0.172	7.172	
		30 年	0.344	7.344	

项目运营期生产活动在正常情况下，叠加本底值后，在 30 年服务期限内项目厂区铬（三价）在土壤中的最大积累浓度约为 13.317mg/kg，参照农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018），可以满足《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中其他用地（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ ）的筛选值。

5.6.4 土壤环境保护措施

为进一步减少项目污染物排放对周边土壤环境的影响，本评价按照《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）文件要求，提出进一步加强污染控制、减轻土壤环境影响的措施：

(1) 加强环保设备的运行管理，保障各污染物达标排放。

(2) 加强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，避免因固废泄漏、撒落造成土壤污染。

(3) 加强环境风险管理，防止环境风险事故的发生，降低或避免生产中出现非正常工况。

(4) 配合各级人民政府部门组织开展的土壤污染防治监督、管理、调查、监测、评价和科学研究工作。

(5) 建议建设单位委托具备资质的专业单位定期对项目厂区及周边的土壤开展环境质量监测，一旦发现土壤污染现象，要及时采取有效措施保护和改善土壤环境，或委托具备资质的专业单位消除土壤污染危害。

(6) 需要拆除设施、设备或者构筑物时，应当采取措施防止其中残留的危险废物或者其他有毒有害物质的泄漏、遗撒和扬散污染土壤环境。并事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地环境保护、工信部门备案，防范拆除活动污染土壤。

(7) 切实落实本评价提出的各项防渗、防泄漏、防腐蚀措施，防止废水、废液及其他固体废物等污染物渗漏污染土壤。

(8) 发生突发环境风险事故时，应当立即启动风险应急预案，按照预案要求做好应急处置，全面评估环境风险事故对土壤环境造成的影响，并及时采取措施消除土壤污染危害。

(9) 建议在本项目投产运行后，适时开展清洁生产评价，按评价要求落实清洁生产技术改造，提升企业清洁生产水平，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，减轻或者消除对公众健康和环境的危害。

(10) 建议建设单位在本项目投产运行一段时间后，委托专业机构开展土壤环境影响的后评价，评估分析项目对厂区及周边土壤环境的累积性影响。

在全面落实本评价提出的上述土壤污染防治措施以及相关法律法规、规章文件管理要求的条件下，本项目对周边土壤环境的影响处于可接受的水平。

5.6.5 小结

根据大气沉降预测结果判断，本项目所选取的土壤监测点位中铬（三价）在正常工况下，第 5 年、第 15 年、第 30 年的表层土壤的沉积量与现状值叠加后，均能满足《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中其他用地（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ ）的筛选值；本项目所选取的土壤监测点位中二噁英在正常工况下，第 5 年、第 15 年、第 30 年

的表层土壤的沉积量与现状值叠加后，均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

在全面落实相关的污染防治措施、风险防范措施，制定并落实突发环境事件应急预案后，泄漏事故可得到有效控制。综上所述，建设单位在落实相关环境保护措施，并在生产运营中做好安全管理工作的前提下，本项目建设是可行的。

附表 土壤环境影响评价自查一览表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(13.2721) hm²			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）			
	全部污染物	二噁英、铬（三价）			
	特征因子	二噁英、铬（三价）			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性	本区土壤多为赤红壤、赤沙土和咸土，结构为团粒，砂土类质地，砂砾含量多，含有一部分碎石。			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	2	0~0.2m
		柱状样点数	3	0	0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3.0m
现状监测因子	pH、石油烃、氟化物、二噁英、镉、铅、汞、砷、铜、镍、六价铬、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、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间&对-二甲苯、邻-二甲苯、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、2,4-二硝基甲苯、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、总铬				
现状评价	评价因子	pH、石油烃、氟化物、二噁英、镉、铅、汞、砷、铜、镍、六价铬、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、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间&对-二甲苯、邻-二甲苯、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、2,4-二硝基甲苯、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、总铬			
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（ ）			
	现状评价结论	各监测点位土壤中45项基本指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。pH值范围在5.17~9.60之间，本项目所在地土壤无酸化或碱化。			
影响预测	预测因子	二噁英、总铬			
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（ ）			
	预测分析内容	预测污染物通过大气沉降进入厂区周围土壤，对土壤环境的影响。			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次
		4		pH、45项、氟化物、二噁英、总铬	1次/1年
信息公开指标	监测计划				
评价结论		本项目所选取的土壤监测点位中二噁英在正常工况下，第5年、第15年、第30年的表层土壤的沉积量与现状值叠加后，均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中第二类用地筛选值。建设单位落实相关环境保护措施，并在生产运营中做好安全管理工作的前提下，本项目			

	建设是可行的。
注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。	

5.7 生态环境影响分析

本项目位于泉港石化园区南山片区范围内，项目用地由泉港石化园区经“三通一平”后交付本项目建设单位，目前，厂区现场情况见下图。



图 5.7-1 本项目现场情况图

5.7.1 土地利用结构变化分析

本项目位于福建省泉港石化园区南山片区范围内，根据调查，项目用地已由工业园区经“三通一平”后交付本项目建设单位。

5.7.2 对动植物的影响

工程运营期对区域周边植被、农作物的影响主要表现为工程排放废气对生物植株正常生长、发育、繁殖的影响。资料表明，存在于空气中的各种气体、固体形态的污染物，主要是气体与农作物发生联系，气体以及一般直径小于 $1\mu\text{m}$ 的污染物质，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。本项目的废气污染物主要包括颗粒物、酸性气体（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF ）、 NH_3 、挥发性有机物、二噁英等，对周边动植物的影响分析如下：

(1) 烟粉尘

烟粉尘和烟尘会在植物叶片表面沉降,使叶片表面积尘成层而影响植物光合作用、呼吸作用和蒸腾作用,造成减产。通常粒径大于 $1\mu\text{m}$ 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降,吸附于植物叶片上,阻塞气孔,影响生长,使叶片褪色、变硬,植物生长不良。颗粒物与 SO_2 的协同作用可增强 SO_2 的毒性,加大叶片受害症状。另外,粉尘落到田间会影响土壤透水透气性,不利于植物吸收土壤养分,间接造成植物生长缓慢,导致农作物减产。

(2) 酸性气体

酸性气体排入大气中,就可能形成酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为:1)使水体酸化,进而破坏水生生态系统,浮游植物等;2)导致土壤酸化,使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出,从而影响陆生生态系统中最重要生产者绿色植物的生存及产量;3)酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡。

含酸气体对植物的危害症状表现为从叶片气孔或根系水孔进入植物体内,通过蒸腾流顺着导管向叶尖和叶缘移动,积累到足够的浓度,并与叶片内钙质反应,生成难溶性氟化钙沉淀于局部,干扰酶的催化活性,阻碍代谢机制,破坏叶绿素和原生质,使叶肉细胞脱水干燥变成褐色,叶片褪绿坏死,进而影响植物生长发育。

1) SO_2

SO_2 对植物的伤害主要是通过叶片气孔进入体内积累,当其累积量超过阈值时,就会破坏叶绿素,改变细胞膜透性和体内化学成分,抑制酶的活性,从而影响植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用,严重时甚至会造成叶片组织脱水坏死,使叶脉间形成许多点状、块状或条状褪色伤斑,叶片逐渐枯萎。二氧化硫对植物叶片的损伤均以成熟的充分展开叶片最易受害,老叶次之,幼嫩叶不易受害。当空气中二氧化硫在植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim 0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim 0.08\text{ppm}$) 时,许多植物种类都会出现受害症状。

2) NO_x

据研究,一氧化氮是植物的重要生物活性分子,它参与植物生长发育的许多过程,一氧化氮不会引起植物叶片斑害,但能抑制植物的光合作用,且当环境中的一氧化氮浓度过高时对植物叶片衰老有诱导作用。而植物叶片气孔吸收溶解二

氧化氮，就会造成叶脉坏死，从而影响植物的生长和发育，降低产量。如长期处于 2~3mg/L 的高浓度下，就会使植物产生急性受害症状。植物受二氧化氮危害的症状是：最初在叶脉间出现不规则的水渍性伤害，然后很快使细胞破裂，逐渐扩展到整个叶片，产生小的不规则的白色至黄褐色或褐色的坏死斑点，慢性危害发生缺绿或叶片逐渐脱落。

3) HCl

氯危害植物的原因之一，是氯破坏了植物细胞汁液的 pH 平衡，造成植物的酸性伤害。氯与水结合可生成次氯酸，次氯酸是一种强氧化剂，能使某些细胞内含物氧化、漂白，使细胞的正常代谢功能遭到破坏，尤其是使叶绿素遭到破坏，这也是氯造成植物伤害的重要原因。

4) HF

氟对植物的危害既可由叶片直接吸收大气氟污染物所致，又可由根系吸收土壤氟污染物所致。土壤氟污染物对植物的危害一般是慢性累积的生理障碍过程，而大气氟污染物对植物的危害既可表现为慢性伤害，又可表现为急性伤害。氟污染物对植物的危害症状表现为从叶片气孔或根系水孔进入植物体内，通过蒸腾流顺着导管向叶尖和叶缘移动，在那里积累到足够的浓度，并与叶片内钙质反应，生成难溶性氟化钙沉淀于局部，从而干扰酶的催化活性，阻碍代谢机制，破坏叶绿素和原生质，使叶肉细胞脱水干燥变成褐色，叶片褪绿坏死，进而影响植物生长发育，降低其产品产量和质量；大气中的氟化物在植物开花期会严重危害花蕊的受粉受精，造成植物只开花不结实的后果，从而导致以果实为收获物的植物和稻谷等减产。据研究，大气中的氟化物对植物毒性比二氧化硫大几十倍至上百倍，空气中从含不足 1 个至几个 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 级的氟化物就会对植物产生危害。大气中的氟化物以气态（氟化氢）、颗粒态（主要是四氟化硅）或以气态形式吸附在其他颗粒物上等三种形态存在，其中以氟化氢的毒性最大，对植物来说，氟化氢对植物最严重的作用是对植物细胞膜的全面破坏。由于较低浓度的氟化物就能对植物造成危害，同时又能在植物体内积累，故其危害程度并不是与浓度和时间的乘积成正比，而是时间起着主要作用。在有限浓度内，接触时间越长，氟化物积累越多，受害就越重。根据研究氟化物对以果实为收获物的植物和稻谷等产量危害影响要比对非以果实为收获物的植物如地瓜、马铃薯和叶菜类蔬菜等产量危害影响严重

得多。

(3) 二噁英

二噁英在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，广泛分布于环境中，是微水溶性的，比较容易吸附于沉积物中，而且易于在水生生物体中进行生物积累。空气中气态或微粒吸附态二噁英沉降后通过地表径流进入水中，水中的二噁英主要以颗粒吸附态存在，而且大部分存于底质，生活在水中的鱼摄取的二噁英大部分积蓄于脂肪组织和肝脏中，不仅会对鱼自身产生发育毒害，而且能通过食物链富集在人体内，从而对人体健康造成危害。

废气中的二噁英通过干、湿沉降于周围农田中，被土壤矿物表面吸附，在土壤中积累。由于二噁英是一类非常稳定的亲脂性化合物，易积累于生物体内的脂肪组织中，不易被降解和排出，土壤中的二噁英类化合物被植物和谷物吸收后，通过家畜富集，最终将进入人体，蓄积于肝脏和脂肪中，不易代谢，造成潜在性危害。如果长期食用含有这种低浓度污染物的食品，会导致癌症、生殖障碍、畸形和婴幼儿发育不全等。

(4) 重金属铬

铬是重要的有毒重金属元素之一，过量的铬会对植物的生长产生不利的影响，同时它还可以通过植物根系在植物体内富集，轻则植物体内的代谢过程发生紊乱，生长发育受到抑制，重则导致植物死亡。并通过食物链进入人体和动物体内危害其健康。

5.7.3 生态环境影响评价小结

项目建设会造成用地范围内植被生物量的损失，但不会对当地植物物种多样性造成影响，项目施工活动会对动物造成惊扰、项目占地会造成野生动物生境的消失。项目建成后，通过绿化工程，可增加用地范围内的绿地面积，可使因项目建设而损失的生物量得到一定程度的恢复。

5.8 碳排放环境影响评价

5.8.1 碳排放政策符合性分析

本项目符合《环境影响评价法》、《循环经济促进法》、《可再生能源法》、《节约能源法》、《清洁生产促进法》、《建设项目环境保护管理条例》等要求。

(1) 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《石油和化工产业结构调整指导目录（2011 年）》，本项目产品为精细化学品，属于鼓励类项目。

项目用地不在《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》范围内。项目建设已取得泉州泉港区发展和改革委员会（编号：闽发改备[2021]C040101 号）。因此，本项目符合国家产业政策。

(2) 相关规划符合性分析

项目建设符合当前国家产业政策，符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》的产业定位和规划布局，在项目的空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划环评及审查意见的相关要求，符合国家及福建省大气污染防治、水污染防治、挥发性有机物（VOCs）污染防治、整治等相关环保要求。

目前，我国碳排放达峰行动方案、碳排放管控要求等相关政策仍在编制中，待后续政策出台后，建设单位应做好与后续碳达峰行动方案等相关政策的衔接。

5.8.2 碳排放预测

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）对全厂碳排放进行核算。

5.8.2.1 预测核算边界

预测核算泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目边界内生产设施产生的温室气体排放。

5.8.2.2 排放源识别

根据《中国石油化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2014]2920 号 附件 2），石化企业温室气体排放核算包括化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、火炬燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程的二氧化碳排放、二氧化碳回收利用量、净购入电力的隐含二氧化碳排放以及净

购入热力的隐含二氧化碳排放。

5.8.2.3 碳排放总量与强度计算

企业温室气体（GHG）排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放量，加上火炬燃烧 CO₂ 排放量，加上工业生产过程 CO₂ 排放量，减去企业 CO₂ 回收利用量，再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_火炬} + E_{CO_2_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

其中：

E_{GHG} ：企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2_燃烧}$ ：燃烧为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_火炬}$ ：火炬为企业火炬燃烧导致的 CO₂ 直接排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_过程}$ ：过程为企业的工业生产过程 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$R_{CO_2_回收}$ ：回收为企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_净电}$ ：净电为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_净热}$ ：净热为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

本项目年产 28000 吨环境友好型新材料，主要排放源为化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程产生的二氧化碳排放、净购入电力的隐含二氧化碳排放和净购入热力的隐含二氧化碳排放。

（1）燃料燃烧排放

根据石化核算指南的要求，燃料燃烧排放计算如下：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

$E_{CO_2_燃烧}$ 为企业的燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

i 为化石燃料的种类；

j 为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$ 为燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对其它气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm³）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

$CC_{i,j}$ 为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨

燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_{ij} 为燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

本项目燃料燃烧排放情况如下。

表 5.8.1 本项目燃料燃烧排放情况

建设内容	化石燃料种类	燃烧设施	消费量 万 Nm^3 或 t	平均低位发热 值 $\text{GJ}/\text{万 m}^3$ 或 GJ/t	单位热值含 碳量 tC/GJ	碳氧化率	碳排放量 tCO_2
年产 28000 吨环境 友好型 新材料	天然气	焚烧炉	36	389.31	0.0153	0.99	778.39
	小计						778.39

(2) 工业生产过程排放

本项目根据石化核算指南的要求，结合企业生产装置情况，工业生产过程涉及 CO_2 排放的主要是生产过程、三废治理过程中碳酸盐（生石灰、石灰石等）物料使用量，采用碳质量平衡法进行核算。

表 5.8.2 本项目工业生产过程排放情况

建设内容	核算源		用量 (t/年)	含碳量 (tC/t 或 $\text{tC}/\text{万 Nm}^3$)	总碳量 (tC)	碳排放量 (tCO_2)
HCC-240fa 装置	含碳原料	Y214				7495.77
		Y213				15145.38
	含碳输出物	Y216				22268.78
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					372.37
联产装置	含碳原料	Y216				22268.50
	含碳输出物	QC2111				10118.82
		QC2112				5327.56
		QC2109				5846.21
		QCH12				496.48
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					479.43
三氟碘甲烷装置	含碳原料	QCH4				66.85
	含碳输出物	QC2102				19.76
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					47.08
六氟丁二烯装置	含碳原料	QCH8				314.96
		Y215				1203.65
	含碳输出物	QC2105				281.38
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					1237.23
一氟甲烷	含碳原料	QCH1				293.98

装置	含碳输出物	QCH2				271.76
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					22.21
全氟异丁腈装置	含碳原料	QCH6				94.95
		QCH7				28.53
	含碳输出物	QC2104				84.33
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					39.15
六氟-2-丁烯装置	含碳原料	HCBD				2238.09
	含碳输出物	Y2118				1073.17
		QC2113				1073.17
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					91.75
FEC 和 VC 联产装置	含碳原料	Y2120				3357.99
	含碳输出物	Y2112				2493.06
		VC				296.23
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					568.70
混配车间	含碳原料	Y217				34.94
		Y219				30.87
		Y2110				35.49
		Y218				219.87
	含碳输出物	硅油稀释剂				321.17
	排放量=（含碳原料-含碳产品）					0
纯化车间	QCH10（4N）生产					0.036
	QCH11（4N）					0.036
	QCH9（4N）					0.036
	QCH6（4N）					0.01
	QCH16（4N）					0.01
	QC2103（4N）					0.006
	QCH15（4N）					0.01
	QCH2（4N）					0.006
	QCH3（4N）					0.006
	QCH4（4N）					0.006
	QCH5（4N）					0.01
	QCH17（4N）					0.01
	QC2114（4N）					0.01
工业生产过程排放总计						2858.12

综上，本项目建成后工业生产过程排放量为 2858.12tCO₂。

（3）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

净购入电力、热力隐含的 CO₂ 排放量分别按以下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh 。

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

表 5.8.3 本项目净购入电力排放情况

建设内容	净购入电量 (MWh)	排放因子 (tCO_2/MWh)	排放量(tCO_2)
年产 28000 吨环境友好型新材料	23738.4	0.5839	13860.85

注：排放因子取自《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2021 年修订版）》（征求意见稿）中的电网排放因子。

表 5.8.4 本项目净购入热力排放情况

建设内容	蒸汽类型	净购入热量(GJ)	排放因子 (tCO_2/GJ)	排放量(tCO_2)
年产 28000 吨环境友好型新材料	热力	222769.6	0.11	24504.66

综上所述，本次搬迁项目的碳排放量如下：

表 5.8.5 本项目碳排放情况如下：

排放类别	工程排放量（ tCO_2 ）
化石燃料燃烧 CO_2 排放	778.39
工业生产过程 CO_2 排放	2858.12
企业净购入电力导致的 CO_2 排放	13860.85
企业净购入热力导致的 CO_2 排放	24504.66
温室气体排放总量	42002.02

工程建成后全厂碳排放总量为 $42002.02\text{tCO}_2/\text{a}$ ，碳排放强度为 $1.50\text{CO}_2/\text{t}$ 。

表 5.8.6 预测企业碳排放总量

类别	年产 28000 吨环境友好型新材料
产品产量（t）	27106
温室气体排放总量（ tCO_2 ）	42002.02
排放强度（ tCO_2/t ）	1.55

5.8.3 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。企业碳排放源主要包括燃料燃烧、工业生产过程排放、净购入电力排放、净购入热力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为净购入热力排放，其次为净购入电力排放，再次为工业生产过程排放。

(1) 热力减排潜力：提高余热利用效率。

(2) 电力减排潜力：通过采用各种先进技术，降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。

(3) 燃料燃烧减排潜力：降低天然气消耗量，以达到二氧化碳的减排效果。

5.8.4 减污降碳措施及其可行性论证

企业拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

(1) 工艺系统

①各生产装置设备均采用效率高、低损耗、节能产品，能有效提高能源利用率，减少二氧化碳排放强度。

②优化系统设计，提高生产装置运行经济性。设备、系统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失。

(2) 电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；合理地对各段厂用母线进行负荷分配，并对离主厂房较远而且负荷又较集中的辅助生产区域，考虑在就地设置专用厂变集中供电，以减少电缆的能耗；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关。

③合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

(3) 建筑节能

①合理布置厂区总平面，选择最佳的建筑平面主朝向，充分利用冬季日照和夏季自然通风，改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以，在保证日照、采光、通风等要求的前提下，尽量减小建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

5.8.5 碳排放水平评价

根据上述计算，本项目建成后碳排放强度为 1.55tCO₂/t。

5.8.6 碳排放管理与监测计划

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

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

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.8.7 碳排放环境影响评价结论

本次评价以本项目年产 28000 吨环境友好型新材料红线范围核算单位为边界，预测核算企业建成后全厂碳排放总量为 42002.02tCO₂/a，碳排放强度为 1.55tCO₂/t；主要排放源为净购入热力排放，其次为净购入电力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗，项目碳排放水平是可接受的。

建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，预留碳捕集设施空间位置和接口，逐渐实减少工艺过程中的碳排放。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.1 风险识别

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

物质风险识别按《危险化学品目录》（2015 版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子；生产过程潜在危险性识别根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定潜在的重大危险源。

物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

6.1.1 风险物质识别分析

（1）危险物品的理化性质

本项目涉及的危险化学品有 QC2102、QC2105、QCH2、QCH3、QCH4、QCH5、QCH17、QC2104、Y2119、Y2112、Y2116、QCH10、QCH11、QCH9、QCH6、QCH16、Y217、QC2102、QC2106、QC2115、QC2101、Y218、Y219、G221、盐酸、氢氟酸、Y213、YH21、Y214、Y212、氯气、Y211、氨水、G211、Y215、氢氧化钠、G214、G212 等。本项目使用的各生产物料及产品的主要理化性质见表 6.1.1 所示。各物质主要毒理危害见表 6.1.2 所示。

表 6.1.1 风险物品理化性质一览表

涉及商业秘密，进行删除

(2) 主要毒物的危害毒理

主要毒物的危害毒理见表 6.1.2。

表 6.1.2 主要毒物危害毒理一览表 涉及商业秘密，进行删除

6.1.2 生产过程潜在危险性识别与分析

(1) 生产及储运设施潜在风险识别

本项目涉及的重点监管的危险化学品有：氯气、氨气、Y212、Y214、YH21、盐酸；涉及的高毒物品有：氯气、氨气、Y212、YH21；涉及的易制爆危险化学品有：Y213、Y219、QCH1、QCH3、QC2105、QC2109、QCH2、Y2110、天然气。

(2) 环保工程存在的危险、有害性

废水预处理设施若出现设备故障，会影响出水水质，对本项目污水预处理站的污水处理效果造成不良影响，废水通过设置车间污水收集池、监控水池及厂区事故池，防止突发事故。

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

(3) 事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别

项目涉及的物料多具有有毒、易燃的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、储罐中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，因此生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。此外，项目生产车间尾气排放管设置阻火器，储罐设置氮封设施，尾气排放管设置阻火器，均可以有效防止回火，防止连锁和继发事故的发生。

(4) 事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

(5) 风险识别结果

根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见表 6.1.3。项目危险单元分布见图 6.1-1。

表 6.1.3 项目环境风险识别表

涉及商业秘密，进行删除

涉及商业秘密，进行删除

图 6.1-1 项目危险单元分布图

6.2 评价工作等级与评价范围

6.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管道项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q：

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。结合本项目工程分析和总图布置，危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果见表 6.2.1。

表 6.2.1 本项目涉及危险物质存在量及其临界值量表
涉及商业秘密，进行删除

据上表危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，本项目 $Q=1354.2$ 。

6.2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.2.2 本项目涉及危险物质存在量及其临界值量表

行业	评估依据	分值	最终	判据
----	------	----	----	----

			分 值	
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	120	氯化工艺 1 套、氟化工艺 7 套、氧化工艺 1 套、烷基化工艺 1 套、胺基化工艺 1 套、氢化工艺 1 套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套		
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a、危险物质储罐罐区	5/每套（罐区）	25	危废焚烧炉 1 套、危险物质罐区 4 个
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5		
	结果		145	
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表最终分值计算结果可知，M=145，为 M1。

6.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2.3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值为 1354.2，且 M=145，为 M1，由上表判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1。

6.2.4 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及判

定结果见下表：

表 6.2.4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	判据
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	周边 5km 范围内人口为 92816 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据项目周边环境敏感性及人口密度情况判定本项目大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2.5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2.6 和表 6.2.7。

表 6.2.5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2.6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的；
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2.7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地：珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

依据表 6.2.6 判定本项目敏感性为低敏感 F2，依据表 6.2.7 判定本项目环境敏感目标分级为 3，最终判定本项目地表水敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2.8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2.9 和表 6.2.10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2.8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 6.2.9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.2.10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

依据表 6.2.9 判定本项目所在区域地下水敏感性为低敏感 G3, 依据表 6.2.10 判定本项目包气带防污性能为 D2, 最终判定本项目地下水环境敏感程度为 E3。

6.2.5 环境风险敏感目标分布情况

表 6.2.12 环境风险敏感目标分布情况

环境要素	环境保护目标					功能区划要求
	序号	敏感点名称	方位	距厂界距离 m	人口	
环境风险	1	东凉村 (拆迁中)	西北	3129	7381	各敏感点属空气环境二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	2	下朱村 (拆迁中)	北	2139	48	
	3	下凉尾村 (拆迁中)	北	2312	40	
	4	岭头村 (拆迁中)	西北	1912	200	
	5	南埔村	西	2166	8844	
	6	柳厝村	西南	1933	3829	
	7	天竺中学 (拆迁中)	西南	2024	/	
	8	天竺小学 (拆迁中)	西南	1783	/	
	9	天竺村 (拆迁中)	南	2157	5757	
	10	施厝村 (拆迁中)	南	418	20	
	11	施厝中学 (拆迁中)	西南	986	/	
	12	仙境村 (拆迁中)	西南	2226	20	
	13	凤翔村	西南	3440	6500	
	14	后田村 (拆迁中)	东南	2746	600	

	15	先锋村 (拆迁中)	东南	2109	20	
	16	邱厝村 (拆迁中)	东	1815	20	
	17	柯厝村 (拆迁中)	东北	1707	20	
	18	狮东村	西北	4771	2100	
	19	大前村 (拆迁中)	西北	3807	3470	
	20	槐山村	西北	3743	3232	
	21	南埔中心小学	西	2705	/	
	22	天湖村	西南	4728	4280	
	23	坑内村	西南	4797	2313	
	24	坑仔低村	南	3479	6753	
	25	东山村 (拆迁中)	南	2523	6753	
	26	田里村	南	3169	2628	
	27	涂坑村 (拆迁中)	东南	2808	3456	
	28	后墘村	东南	3338	3230	
	29	许厝村	东南	3603	3340	
	30	峰前村 (拆迁中)	东南	3425	2322	
	31	上西村	东南	4207	2780	
	32	沙格村	东	3233	4860	
	33	肖厝村	东	4126	8000	
水环境	1	湄洲湾	东	1800m	/	三类海域，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准
	2	地下水	厂区所在完整水文地质单元		/	区域地下水按照 III 类水质划分，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

6.2.5 环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2.11 确定环境风险潜势。

表 6.2.13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

根据企业周边大气环境敏感程度 (E1)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P1)，本项目大气环境风险潜势为 IV⁺。

地表水环境敏感目标为湄洲湾海域，本项目清净雨水通过重力流排到雨水监控池，经检测合格后排入园区雨水管道，最终排入湄洲湾。雨水监测不合格则用雨水泵送入厂区事故池暂存，再用事故污水提升泵输送至污水处理站进行处理。一旦发生火灾、爆炸事故，将立即进行阀门切换，并停止雨水外排泵，将事故废水导入消防事故池，防止事故废水通过雨水系统排入周边水体。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故池无法有效收集本企业的事故废水时，可根据所在片区启动园区相应的公共事故应急池。项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.8m，单个事故罐的操作容积为 17150m³，2 个事故罐总容量为 34300m³，可容纳事故废水量为 33732m³。园区新建的南埔水闸净宽 50m，设有 10 孔 5m×4m（宽×高）闸门，闸底高程-2.50，胸墙顶高程 8.20m。如果事故污水突破项目围堰或储罐防火堤进入雨排系统，该部分废水会汇入项目周边排洪渠向海域排放，启动园区预案，关闭南埔水闸，将事故污水截至排洪沟内，然后利用泵将事故污水送至污水处理场进行处理，确保事故废水不入海。地表水环境风险仅做影响分析。

根据企业周边地下水环境敏感程度 (E3)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P1)，本项目地下水环境风险潜势为 III。

6.2.6 环境风险评价工作等级

表 6.2.14 评价工作等级划分

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

本项目大气环境风险潜势为 IV⁺，大气环境风险评价工作等级为一级；本项目地表水环境风险仅做影响分析；本项目地下水环境风险潜势为 III，地下水环境风险评价工作等级为二级；综上所述，本项目的环境风险评价工作等级为一级。

6.2.7 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围为 5km；地表水环境风险评价范围为项目附近的湄洲湾

海域；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

6.3 最大可信事故

6.3.1 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

6.3.2 事故原因分析

（1）仓储区

① 仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是物料装卸过满导致溢出或储罐、桶罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

② 化学品仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是控制阀门或压力表损坏或车间储罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

（2）车间区

① 物料输送：可能发生事故的环节主要有泵失效不运转（如电器故障、机械故障、设备故障等），导致物料受压溢出、连接软管脱节直接外排。

② 车间管道：失控、误操作导致物料溢出，机械撞击或管道腐蚀穿孔导致泄漏；密封出现问题，导致连接处泄漏。

③ 环保措施：环保治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。

6.3.3 最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目贮存运输过程中，存在许多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能尽可能考虑对环境危害最大的事故风险。本项目具有多个事故风险源点，但本次评价将主要针对能够引起人员中毒、火灾爆炸及其产生间接影响的潜在较大事故。

项目厂区装置区存在较大风险的物质为氟化氢。项目厂区储罐区储存的风险物质主要为液溴、氟化氢。仓库存储的风险物质主要为液氯等。

事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥

发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。按导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，根据重大危险源筛选情况，最大可信事故设定见 6.3.1。

表 6.3.1 最大可信事故设定

危险源		涉及物质及特性			
		物质	储存量或在线量	易燃易爆	毒物
装置区	联产装置	氟化氢	1.438		√
储罐区	2 个 30m ³ 液溴储罐	液溴	186		√
	5 个 100m ³ HF 储罐	氟化氢	458.27		√
仓库区	甲类仓库	液氯	2		√

6.3.4 最大可信事故发生概率

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、储罐的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表 6.3.2。一般而言，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

表 6.3.2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器 / 工艺储罐 / 气体储罐 / 塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ / a 5.00×10 ⁻⁶ / a 5.00×10 ⁻⁶ / a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ / a 5.00×10 ⁻⁶ / a 5.00×10 ⁻⁶ / a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ / a 1.25×10 ⁻⁸ / a 1.25×10 ⁻⁸ / a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ / a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁶ / (m a) 1.00×10 ⁻⁶ / (m a)
75mm<内径 ≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10 ⁻⁶ / (m a) 3.00×10 ⁻⁷ / (m a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ / (m a) * 1.00×10 ⁻⁷ / (m a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁴ / a 1.00×10 ⁻⁴ / a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ / h 3.00×10 ⁻⁸ / h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁵ / h 4.00×10 ⁻⁶ / h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；		

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

6.4 大气环境风险预测与分析

6.4.1 预测模型

(1) 计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围, 其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟, AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(2) 预测情形

本评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%; 最常见气象条件由当地近三年内的至少连续 1 年气象条件观测资料统计分析得出为 D 类稳定度, 5.83m/s 风速, 温度 30.9°C、年平均湿度 50%。

6.4.2 联产装置氟化氢泄漏气相毒物危害预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 表 E.1 中泄漏模式设定, 本次评价假设联产装置管道连接处泄漏, 泄漏直径按 10mm 考虑, 联产装置管道两端设有截止阀, 发生泄漏时能够关闭截止阀门, 本评价泄漏时间按 10min 考虑。

表 6.4.1 氟化车间装置管道氟化氢泄漏事故源项

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	泄漏速率	泄漏时间	泄漏量	排放高度	钢瓶设备参数	
								温度	压力
1	联产装置管道泄漏事故	10mm 直径	氟化氢	0.74kg/s	10min	444kg	0.5m	60°C	0.5MPa

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知, 烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

联产装置管道发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下:

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件 (预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%) 时, 毒性终点浓度-1(36mg/m³)、毒性终

点浓度-2($20\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 1160m、1710m，见表 6.4.2。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度，5.83m/s 风速，温度 30.9°C 、年平均湿度 50%）时，毒性终点浓度-1($36\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2($20\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 530m、750m，见表 6.4.2。

表 6.4.2 联产装置发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.74	毒性终点浓度-1(36mg/m³)	1500
		毒性终点浓度-2(20mg/m³)	2330
稳定(D) 风速 5.83m/s		毒性终点浓度-1(36mg/m³)	670
毒性终点浓度-2(20mg/m³)		940	

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.5.3，下风向最大浓度为 $1979.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 1.22min、距污染物质泄漏点 110m 处。毒性终点浓度-1($36\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的最大半宽为 76m，出现在 7.89 min、距污染物质泄漏点 710 m 处；毒性终点浓度-2($20\text{mg}/\text{m}^3$)，对应的最大半宽为 106m，出现在 16.33min、距污染物质泄漏点 1110m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-1。

表 6.4.3 最不利气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m^3)
10	0.11	359.10
110	1.22	1979.40
210	2.33	840.91
310	3.44	466.88
410	4.56	300.39
510	5.67	211.41
610	6.78	157.96
710	7.89	123.16
810	9.00	99.13
910	13.11	81.77
1010	14.22	68.80
1110	16.33	58.82
1210	17.44	50.96
1310	18.56	44.65
1410	19.67	39.26
1510	21.78	35.85
1610	22.89	32.92
1710	24.00	30.38
1810	25.11	28.17

1910	26.22	26.22
2010	27.33	24.50
2110	28.44	22.96
2210	29.56	21.58
2310	30.67	20.34
2410	31.78	19.21
2510	32.89	18.18
2610	34.00	17.24
2710	35.11	16.37
2810	36.22	15.58
2910	37.33	14.84
3010	38.44	14.15
3110	39.56	13.51
3210	40.67	12.91
3310	41.78	12.36
3410	42.89	11.83
3510	44.00	11.34
3610	45.11	10.88
3710	46.22	10.44
3810	47.33	10.03
3910	48.44	9.64
4010	49.56	9.27
4110	50.67	8.92
4210	51.78	8.59
4310	52.89	8.27
4410	54.00	7.97
4510	55.11	7.69
4610	56.22	7.42
4710	57.33	7.16
4810	58.44	6.92
4910	59.56	6.68
5010	60.67	6.46
5110	61.78	6.25
5210	62.89	6.04
5310	64.00	5.85
5410	65.11	5.66
5510	66.22	5.48

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.5.4，下风向最大浓度为 2272.30 mg/m³，出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(36mg/m³)对应的最大半宽为 76m，出现在 4.56min、距污染物质泄漏点 410m 处；毒性终点浓度-2(20mg/m³)，对应的最大半宽为 104m，出现在 5.67min、距污染物质泄漏点 510m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-2。

表 6.4.4 最常见气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	2272.30
110	1.22	733.31
210	2.33	260.40
310	3.44	135.25
410	4.56	83.92
510	5.67	57.67
610	6.78	42.35
710	7.89	32.57
810	9.00	25.93
910	15.11	21.19
1010	16.22	17.67
1110	17.33	14.90
1210	18.44	13.09
1310	19.56	11.60
1410	20.67	10.35
1510	21.78	9.29
1610	22.89	8.39
1710	24.00	7.60
1810	25.11	6.91
1910	26.22	6.31
2010	27.33	5.77
2110	28.44	5.30
2210	29.56	4.88
2310	30.67	4.50
2410	31.78	4.16
2510	32.89	3.86
2610	34.00	3.58
2710	35.11	3.33
2810	36.22	3.10
2910	37.33	2.90
3010	38.44	2.71
3110	39.56	2.54
3210	40.67	2.38
3310	41.78	2.24
3410	42.89	2.10
3510	44.00	1.98



图 6.4-1 最不利气象条件下风向氟化氢最大影响范围图



图 6.4-2 最常见气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氟化氢浓度随时间变化见图 6.4-3 和图 6.4-4，各关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间见表 6.4.5。

表 6.4.5 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间

关心点	最不利气象条件				最常见气象条件			
	超过毒性终点浓度-1(36mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(20mg/m ³)		超过毒性终点浓度-1(36mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(20mg/m ³)	
	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min
东凉村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
下朱村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
下凉尾村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
岭头村 (拆迁中)	/	/	23~29	7	/	/	/	/
南埔村	/	/	/	/	/	/	/	/
柳厝村	/	/	23~29	7	/	/	/	/
天竺中学 (拆迁中)	/	/	23~29	7	/	/	/	/
天竺小学 (拆迁中)	/	/	25~29	5	/	/	/	/
天竺村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
施厝村 (拆迁中)	10~19	10	10~20	11	/	/	/	/
施厝中学 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
仙境村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
凤翔村	/	/	/	/	/	/	/	/
后田村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
先锋村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
邱厝村	/	/	22~28	7	/	/	/	/

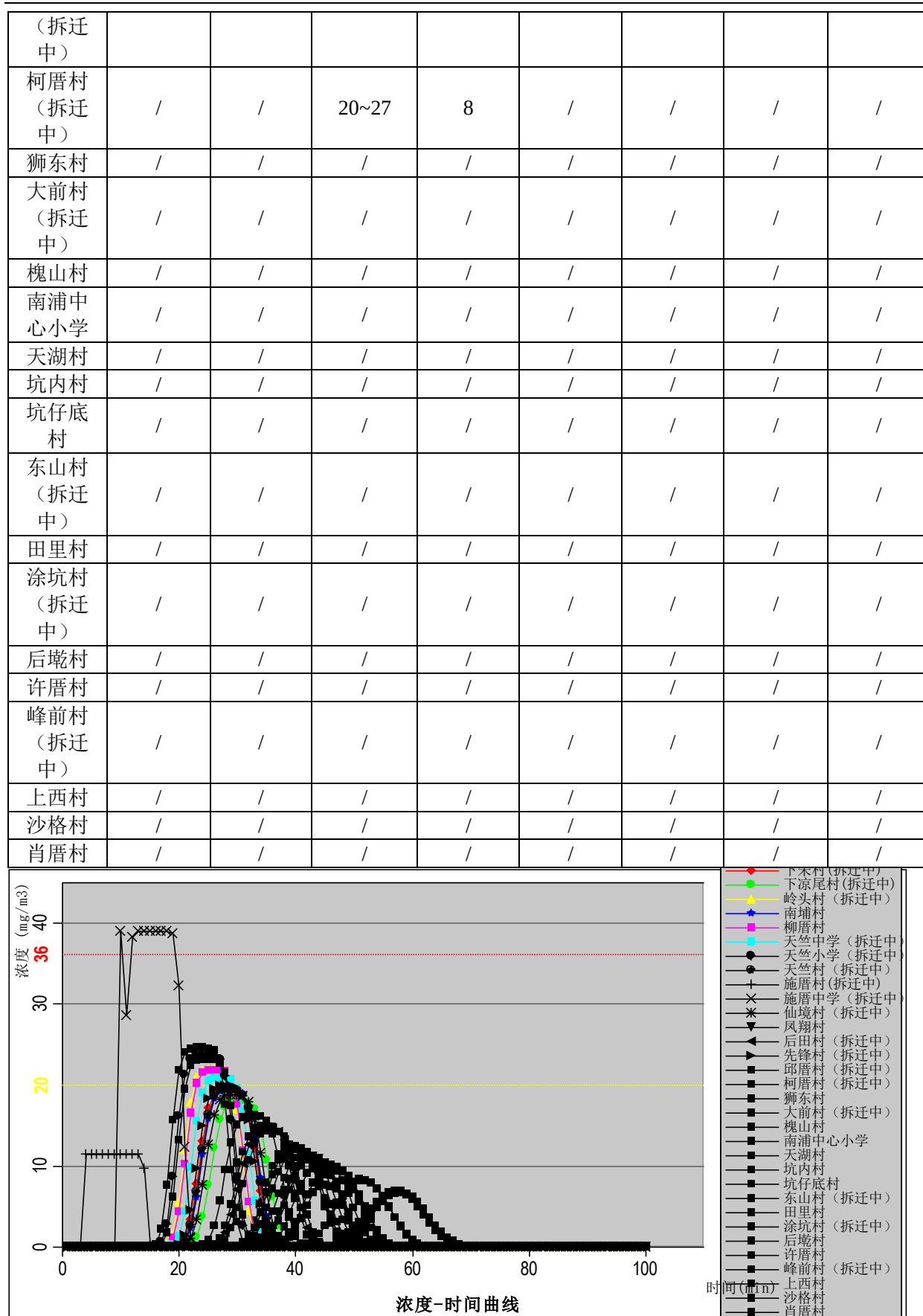


图 6.4-3 最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

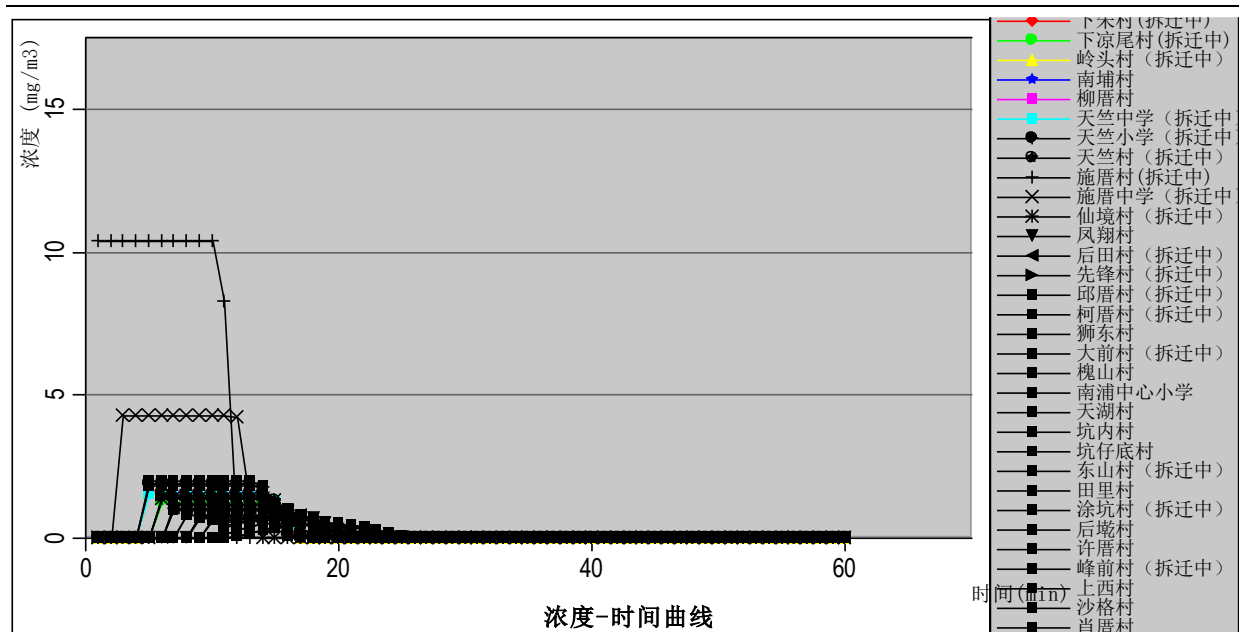


图 6.4-4 最常见气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

表 6.4.6 氟化氢泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率	有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的伤害概率	有毒有害气体大气伤害概率
东凉村（拆迁中）	1.0×10 ⁻⁴	0.0455	0	0
下朱村(拆迁中)		0.0455	0	0
下凉尾村(拆迁中)		0.0557	0	0
岭头村（拆迁中）		0.0527	0	0
南埔村		0.1632	0	0
柳厝村		0.0527	0	0
天竺中学（拆迁中）		0.1632	0	0
天竺小学（拆迁中）		0.0455	0	0
天竺村（拆迁中）		0.0455	0	0
施厝村(拆迁中)		0.0455	0	0
施厝中学（拆迁中）		0.0557	0	0
仙境村（拆迁中）		0.0455	0	0
凤翔村		0.0455	0	0
后田村（拆迁中）		0.0455	0	0
先锋村（拆迁中）		0.0455	0	0
邱厝村（拆迁中）		0.0557	0	0
柯厝村（拆迁中）		0.0455	0	0
狮东村		0.0455	0	0
大前村（拆迁中）		0.0455	0	0
槐山村		0.0455	0	0
南浦中心小学		0.0557	0	0

天湖村		0.0455	0	0
坑内村		0.0455	0	0
坑仔底村		0.0557	0	0
东山村（拆迁中）		0.0527	0	0
田里村		0.1632	0	0
涂坑村（拆迁中）		0.0527	0	0
后墘村		0.1632	0	0
许厝村		0.0455	0	0
峰前村（拆迁中）		0.0455	0	0
上西村		0.0455	0	0
沙格村		0.0557	0	0
肖厝村		0.0455	0	0

6.4.3 罐区气象毒物危害预测

6.4.3.1 无水氟化氢储罐泄漏气相危害预测

本项目设置 5 个 100m³ 的无水氟化氢储罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，本次评价假设无水氟化氢储罐与管道连接处发生泄漏，泄漏直径按 10mm 考虑，管道两端设有截止阀，发生泄漏时能够关闭截止阀门，本评价泄漏时间按 10min 考虑。

表 6.4.7 无水氟化氢储罐泄漏事故源项

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	泄漏速率	泄漏时间	泄漏量	排放高度	钢瓶设备参数	
								温度	压力
1	无水氟化氢储罐泄漏事故	10mm 直径	氟化氢	0.887kg/s	30min	532.2kg	2m	25℃	0.6MPa

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

无水氟化氢储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(36mg/m³)、毒性终点浓度-2(20mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 1720m、2670m，见表 6.4.8。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.46m/s 风速、温度 19.06℃、相对湿度 82%）时，毒性终点浓度-1(36mg/m³)、毒性终点浓度-2(20mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 330m、470m，见表 6.4.8。

表 6.4.8 无水氟化氢储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.887	毒性终点浓度-1(36mg/m ³)	1720
		毒性终点浓度-2(20mg/m ³)	2670
稳定(D) 风速 5.83m/s		毒性终点浓度-1(36mg/m ³)	330
		毒性终点浓度-2(20mg/m ³)	470

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件时, 下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.5.9, 下风向最大浓度为 83431mg/m³, 出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(36mg/m³)对应的最大半宽为 84m, 出现在 9.00min、距污染物质泄漏点 810m 处; 毒性终点浓度-2(20mg/m³), 对应的最大半宽为 118m, 出现在 18.56min、距污染物质泄漏点 1310m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-5。

表 6.4.9 最不利气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	430.44
110	1.22	2372.60
210	2.33	1008.00
310	3.44	559.62
410	4.56	360.06
510	5.67	253.41
610	6.78	189.34
710	7.89	147.63
810	9.00	118.82
910	13.11	98.02
1010	14.22	82.47
1110	16.33	70.50
1210	17.44	61.08
1310	18.56	53.52
1410	19.67	47.06
1510	21.78	42.97
1610	22.89	39.46
1710	24.00	36.42
1810	25.11	33.77
1910	26.22	31.43
2010	27.33	29.37
2110	28.44	27.52
2210	29.56	25.87
2310	30.67	24.38

2410	31.78	23.02
2510	32.89	21.79
2610	34.00	20.66
2710	35.11	19.63
2810	36.22	18.67
2910	37.33	17.78
3010	38.44	16.96
3110	39.56	16.19
3210	40.67	15.48
3310	41.78	14.81
3410	42.89	14.18
3510	44.00	13.59
3610	45.11	13.04
3710	46.22	12.51
3810	47.33	12.02
3910	48.44	11.55
4010	49.56	11.11
4110	50.67	10.69
4210	51.78	10.29
4310	52.89	9.92
4410	54.00	9.56
4510	55.11	9.22
4610	56.22	8.89
4710	57.33	8.58
4810	58.44	8.29
4910	59.56	8.01
5010	60.67	7.74
5110	61.78	7.49
5210	62.89	7.24
5310	64.00	7.01
5410	65.11	6.78
5510	66.22	6.57
5610	67.33	6.37
5710	68.44	6.17
5810	69.56	5.98
5910	70.67	5.80
6010	71.78	5.63

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氟化氢的最大浓度见表 6.4.10，下风向最大浓度为 2798.3mg/m^3 ，出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(36mg/m^3)对应的最大半宽为 40m，出现在 0.31min、距污染物质泄漏点 210m 处；毒性终点浓度-2(20mg/m^3)，对应的最大半宽为 56m，出现在 0.60min、距污染物质泄漏点 310m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-6。

表 6.4.10 最常见气象条件下风向不同距离处氟化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.03	700.78
110	0.31	226.15
210	0.60	80.31
310	0.89	41.71
410	1.17	25.88
510	1.46	17.79
610	1.74	13.06
710	2.03	10.05
810	2.32	8.00
910	2.60	6.54
1010	2.89	5.45
1110	3.17	4.60
1210	3.46	4.05
1310	3.75	3.60
1410	4.03	3.23
1510	4.32	2.92
1610	4.60	2.66
1710	4.89	2.43
1810	5.17	2.23
1910	5.46	2.06
2010	5.75	1.91
2110	6.03	1.78
2210	6.32	1.66
2310	6.60	1.56
2410	6.89	1.46
2510	7.18	1.38



图 6.4-5 最不利气象条件下风向氟化氢最大影响范围图



图 6.4-6 最常见气象条件下风向氟化氢最大影响范围图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的氟化氢浓度随时间变化见图 6.4-7 和图 6.4-8，各关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间见表 6.4.11。

表 6.4.11 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间

关心点	最不利气象条件				最常见气象条件			
	超过毒性终点浓度-1(36mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(20mg/m ³)		超过毒性终点浓度-1(36mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(20mg/m ³)	
	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min
东凉村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
下朱村 (拆迁中)	/	/	26~33	8	/	/	/	/
下凉尾村 (拆迁中)	/	/	29~34	6	/	/	/	/
岭头村 (拆迁中)	/	/	23~31	9	/	/	/	/
南埔村	/	/	27~33	7	/	/	/	/
柳厝村	/	/	24~31	8	/	/	/	/
天竺中学 (拆迁中)	/	/	25~32	8	/	/	/	/
天竺小学 (拆迁中)	/	/	22~30	9	/	/	/	/
天竺村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
施厝村 (拆迁中)	6~16	11	6~16	11	/	/	/	/
施厝中学 (拆迁中)	12~22	11	12~22	11	/	/	/	/
仙境村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
凤翔村	/	/	/	/	/	/	/	/
后田村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
先锋村 (拆迁中)	/	/	26~33	8	/	/	/	/
邱厝村	/	/	22~30	9	/	/	/	/

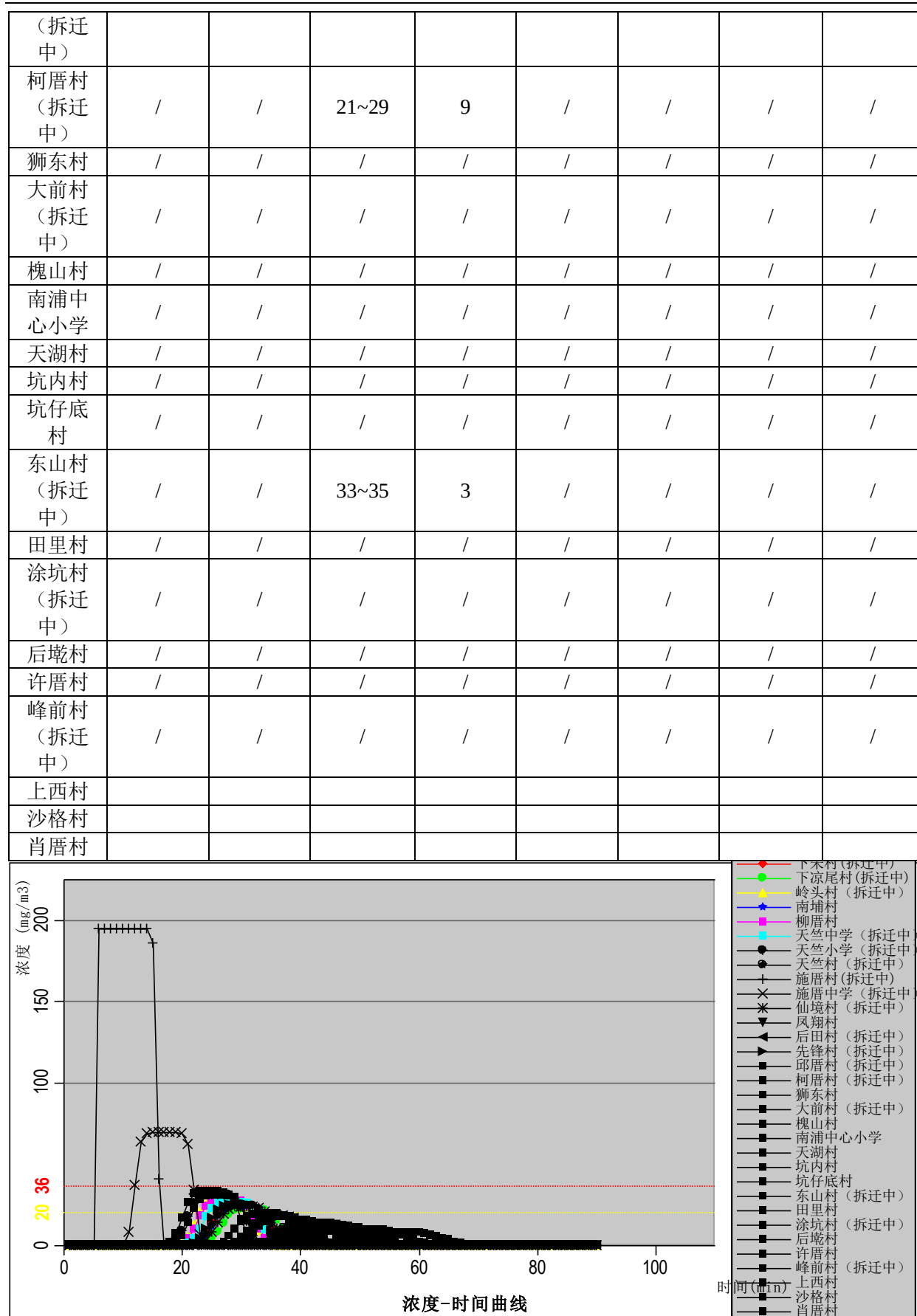


图 6.4-7 最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

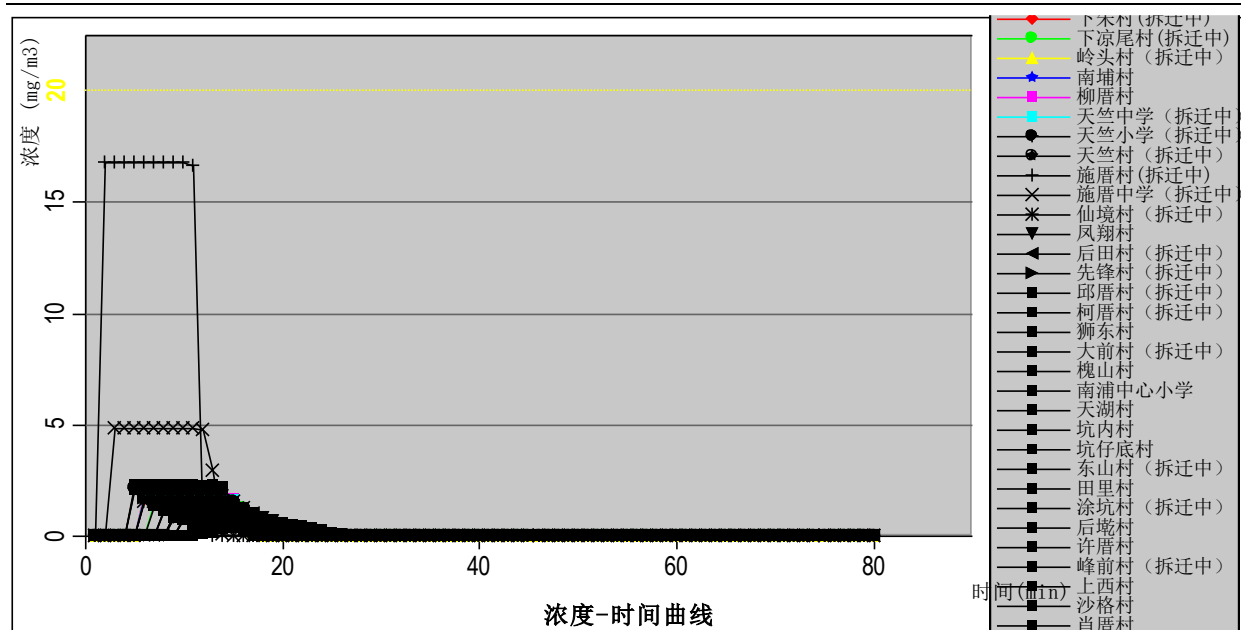


图 6.4-8 最常见气象条件下各关心点氟化氢浓度时间图

表 6.4.12 氟化氢泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率	有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的伤害概率	有毒有害气体大气伤害概率
东凉村(拆迁中)	1.0×10^{-4}	0.0455	0	0
下朱村(拆迁中)		0.0455	0	0
下凉尾村(拆迁中)		0.0557	0	0
岭头村(拆迁中)		0.0527	0	0
南埔村		0.1632	0	0
柳厝村		0.0527	0	0
天竺中学(拆迁中)		0.1632	0	0
天竺小学(拆迁中)		0.0455	0	0
天竺村(拆迁中)		0.0455	0	0
施厝村(拆迁中)		0.0455	0	0
施厝中学(拆迁中)		0.0557	0	0
仙境村(拆迁中)		0.0455	0	0
凤翔村		0.0455	0	0
后田村(拆迁中)		0.0455	0	0
先锋村(拆迁中)		0.0455	0	0
邱厝村(拆迁中)		0.0557	0	0
柯厝村(拆迁中)		0.0455	0	0
狮东村		0.0455	0	0
大前村(拆迁中)		0.0455	0	0
槐山村		0.0455	0	0
南埔中心小学		0.0557	0	0

天湖村		0.0455	0	0
坑内村		0.0455	0	0
坑仔底村		0.0557	0	0
东山村（拆迁中）		0.0527	0	0
田里村		0.1632	0	0
涂坑村（拆迁中）		0.0527	0	0
后墘村		0.1632	0	0
许厝村		0.0455	0	0
峰前村（拆迁中）		0.0455	0	0
上西村		0.0455	0	0
沙格村		0.0557	0	0
肖厝村		0.0455	0	0

6.4.3.2 液溴储罐泄漏气相危害预测

本项目设置 2 个 30m^3 的液溴储罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，本次评价假设液溴储罐与管道连接处发生泄漏，泄漏直径按 10mm 考虑，管道两端设有截止阀，发生泄漏时能够关闭截止阀门，本评价泄漏时间按 10min 考虑。

表 6.4.13 液溴储罐泄漏事故源项

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	泄漏速率	泄漏时间	泄漏量	排放高度	钢瓶设备参数	
								温度	压力
1	液溴储罐泄漏事故	10mm 直径	液溴	0.095kg/s	10min	57kg	2m	25℃	0.5MPa

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 $Ri=0.3075044$ ， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

溴储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1($56\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2($1.6\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 330、3290m，见表 6.4.14。

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度，5.83m/s 风速，温度 30.9℃、年平均湿度 50%）时，毒性终点浓度-1($56\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2($1.6\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 70、560m，见表 6.4.14。

表 6.4.14 溴储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
------	-----------	------	------------

稳定(F) 风速 1.5m/s	0.095	毒性终点浓度-1(56mg/m³)	330
		毒性终点浓度-2(1.6mg/m³)	3290
稳定(D) 风速 5.83m/s		毒性终点浓度-1(56mg/m³)	70
毒性终点浓度-2(1.6mg/m³)		560	

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知,最不利气象条件时,下风向不同距离处溴的最大浓度见表 6.4.15,下风向最大浓度为 27.73mg/m³,出现在 7.58min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(56mg/m³)对应的最大半宽为 20m,出现在 2.33min、距污染物质泄漏点 210m 处;毒性终点浓度-2(1.6mg/m³),对应的最大半宽为 144m,出现在 25.11min、距污染物质泄漏点 1810m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-9。

表 6.4.15 最不利气象条件下风向不同距离处溴最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	1719.90
110	1.22	346.22
210	2.33	121.91
310	3.44	64.12
410	4.56	40.30
510	5.67	28.01
610	6.78	20.77
710	7.89	16.11
810	9.00	12.92
910	13.11	10.63
1010	14.22	8.93
1110	16.33	7.62
1210	17.44	6.60
1310	18.56	5.77
1410	19.67	5.07
1510	21.78	4.63
1610	22.89	4.25
1710	24.00	3.92
1810	25.11	3.64
1910	26.22	3.38
2010	27.33	3.16
2110	28.44	2.96
2210	29.56	2.78
2310	30.67	2.62
2410	31.78	2.48
2510	32.89	2.34

2610	34.00	2.22
2710	35.11	2.11
2810	36.22	2.01
2910	37.33	1.91
3010	38.44	1.82
3110	39.56	1.74
3210	40.67	1.66
3310	41.78	1.59
3410	42.89	1.52
3510	44.00	1.46
3610	45.11	1.40
3710	46.22	1.34
3810	47.33	1.29
3910	48.44	1.24
4010	49.56	1.19
4110	50.67	1.15
4210	51.78	1.11
4310	52.89	1.06
4410	54.00	1.03
4510	55.11	0.99

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知,最常见气象条件时,下风向不同距离处溴的最大浓度见表 6.4.16,下风向最大浓度为 $41.44\text{mg}/\text{m}^3$,出现在 7.59min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1($56\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 4m,出现在 0.2min、距污染物质泄漏点 70m 处;毒性终点浓度-2($1.6\text{mg}/\text{m}^3$),对应的最大半宽为 56m,出现在 0.89min、距污染物质泄漏点 310m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-10。

表 6.4.16 最常见气象条件下风向不同距离处溴最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m^3)
10	0.03	574.81
70	0.20	58.14
110	0.31	27.15
210	0.60	8.95
310	0.89	4.56
410	1.17	2.81
510	1.46	1.92
610	1.74	1.41
710	2.03	1.08
810	2.32	0.86
910	2.60	0.70
1010	2.89	0.59
1110	3.17	0.49
1210	3.46	0.43
1310	3.75	0.39
1410	4.03	0.35
1510	4.32	0.31

1610	4.60	0.29
1710	4.89	0.26
1810	5.17	0.24
1910	5.46	0.22
2010	5.75	0.21
2110	6.03	0.19
2210	6.32	0.18
2310	6.60	0.17
2410	6.89	0.16
2510	7.18	0.15
2610	7.46	0.14
2710	7.75	0.13
2810	8.03	0.12
2910	8.32	0.12
3010	8.60	0.11





图 6.4-10 最常见气象条件下各关心点溴浓度时间图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的溴浓度随时间变化见图 6.4-11 和图 6.4-12，各关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间见表 6.4.17。

表 6.4.17 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间

关心点	最不利气象条件				最常见气象条件			
	超过毒性终点浓度-1(56mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(1.6mg/m ³)		超过毒性终点浓度-1(56mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(1.6mg/m ³)	
	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min
东凉村 (拆迁中)	/	/	39~40	2	/	/	/	/
下朱村 (拆迁中)	/	/	24~32	9	/	/	/	/
下凉尾村 (拆迁中)	/	/	27~34	8	/	/	/	/
岭头村 (拆迁中)	/	/	22~30	9	/	/	/	/
南埔村	/	/	25~33	9	/	/	/	/
柳厝村	/	/	22~30	9	/	/	/	/
天竺中学 (拆迁中)	/	/	23~31	9	/	/	/	/
天竺小学 (拆迁中)	/	/	20~29	10	/	/	/	/
天竺村 (拆迁中)	/	/	25~33	9	/	/	/	/
施厝村 (拆迁中)	/	/	10~20	11	/	/	/	/
施厝中学 (拆迁中)	/	/	32~38	7	/	/	/	/
仙境村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
凤翔村	/	/	32~38	7	/	/	/	/
后田村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
先锋村 (拆迁中)	/	/	32~38	7	/	/	/	/
邱厝村	/	/	24~32	9	/	/	/	/

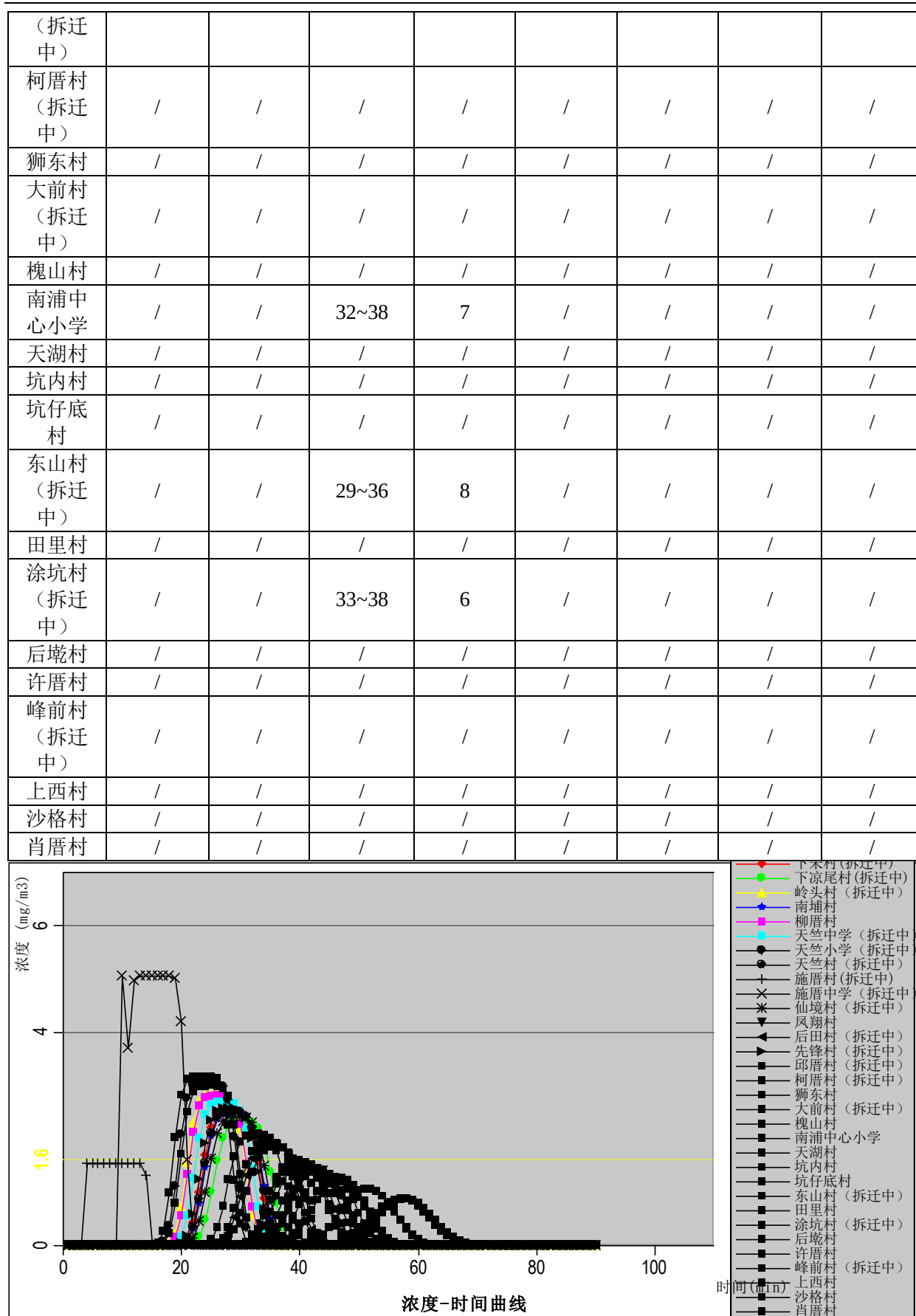


图 6.4-11 最不利气象条件下各关心点溴浓度时间图

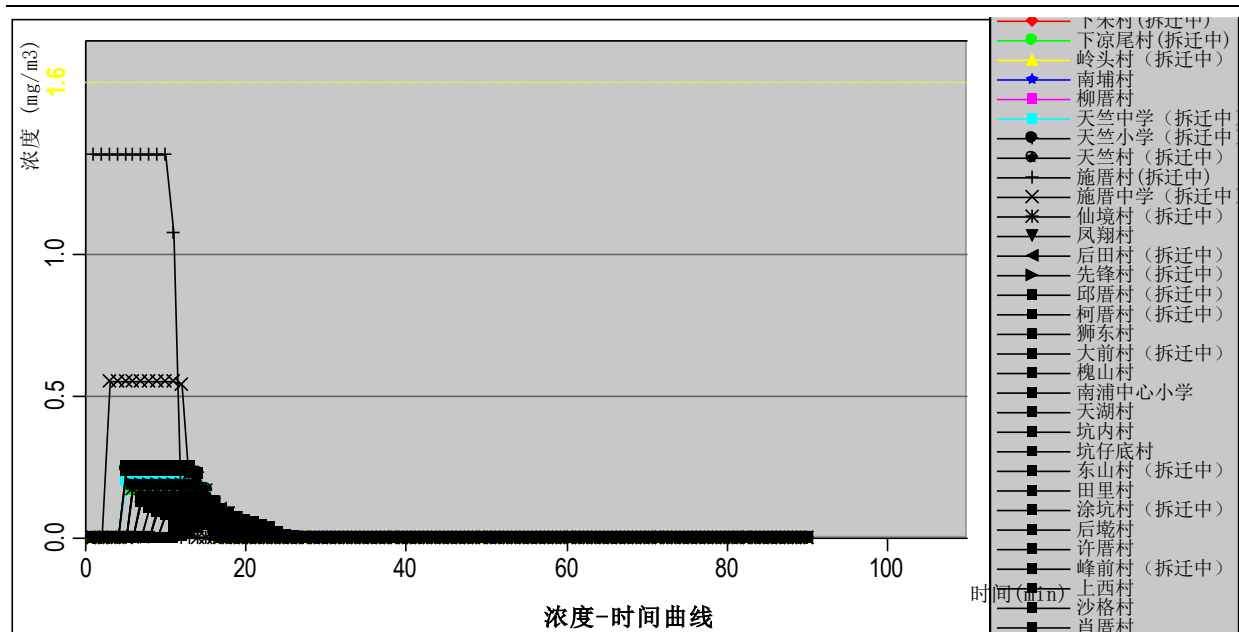


图 6.4-12 最常见气象条件下各关心点溴浓度时间图

表 6.4.18 溴泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率	有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的伤害概率	有毒有害气体大气伤害概率
东凉村（拆迁中）	1.0×10^{-4}	0.0455	0	0
下朱村(拆迁中)		0.0455	0	0
下凉尾村(拆迁中)		0.0557	0	0
岭头村（拆迁中）		0.0527	0	0
南埔村		0.1632	0	0
柳厝村		0.0527	0	0
天竺中学（拆迁中）		0.1632	0	0
天竺小学（拆迁中）		0.0455	0	0
天竺村（拆迁中）		0.0455	0	0
施厝村(拆迁中)		0.0455	0	0
施厝中学（拆迁中）		0.0557	0	0
仙境村（拆迁中）		0.0455	0	0
凤翔村		0.0455	0	0
后田村（拆迁中）		0.0455	0	0
先锋村（拆迁中）		0.0455	0	0
邱厝村（拆迁中）		0.0557	0	0
柯厝村（拆迁中）		0.0455	0	0
狮东村		0.0455	0	0
大前村（拆迁中）		0.0455	0	0
槐山村		0.0455	0	0
南浦中心小学		0.0557	0	0

天湖村		0.0455	0	0
坑内村		0.0455	0	0
坑仔底村		0.0557	0	0
东山村（拆迁中）		0.0527	0	0
田里村		0.1632	0	0
涂坑村（拆迁中）		0.0527	0	0
后墘村		0.1632	0	0
许厝村		0.0455	0	0
峰前村（拆迁中）		0.0455	0	0
上西村		0.0455	0	0
沙格村		0.0557	0	0
肖厝村		0.0455	0	0

6.4.4 液氯钢瓶泄漏气相危害预测

本项目设 2 个 1t 的液氯钢瓶。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，本次评价假设液氯钢瓶汽化时管道泄漏直径按 10mm 考虑，根据建设单位提供的资料，液氯钢瓶氯气发生泄漏 10min 内将会得到控制，因此本评价泄漏时间按 10min 考虑。

表 6.4.19 液氯钢瓶汽化时管道泄漏氯气事故源项

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	泄漏速率	泄漏时间	泄漏量	排放高度	设备参数	
								温度	压力
1	液氯钢瓶氯气泄漏事故	10mm 直径	氯气	0.286kg/s	10min	171.6kg	2.5m	15℃	1MPa

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 $Ri=0.3374029$ ， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

液氯钢瓶发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1($58\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2($5.8\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 580m、2980m，见表 6.4.20。

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、5.83m/s 风速、温度 30.9℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1($58\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2($5.8\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的下风向最远距离分别为 130m、500m，见表 6.4.20。

表 6.4.20 液氯钢瓶汽化时管道发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.286	毒性终点浓度-1(58mg/m³)	580
		毒性终点浓度-2(5.8mg/m³)	2980
稳定(D) 风速 5.83m/s		毒性终点浓度-1(58mg/m³)	130
		毒性终点浓度-2(5.8mg/m³)	500

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知,最不利气象条件时,下风向不同距离处液氯的最大浓度见表 6.5.21,下风向最大浓度为 2437.40 mg/m³,出现在 5.33min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(58mg/m³)对应的最大半宽为 92m,出现在 13.41min、距污染物质泄漏点 310m 处;毒性终点浓度-2(5.8mg/m³),对应的最大半宽为 206m,出现在 39.99min、距污染物质泄漏点 2410m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-13。

表 6.4.21 最不利气象条件下风向不同距离处液氯最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	5.33	2437.40
110	8.61	386.18
210	11.37	201.96
310	13.41	123.67
410	15.21	88.85
510	16.86	68.74
610	18.41	55.58
710	19.88	46.37
810	21.30	39.31
910	22.66	34.02
1010	23.98	29.67
1110	25.27	26.23
1210	26.52	23.34
1310	27.75	20.89
1410	28.95	18.86
1510	30.13	17.11
1610	31.29	15.55
1710	32.43	14.21
1810	33.55	13.06
1910	34.65	12.05
2010	35.75	11.10
2110	36.83	10.27
2210	37.89	9.54
2310	38.94	8.89
2410	39.99	8.32

2510	41.02	7.76
2610	42.04	7.26
2710	43.05	6.82
2810	44.06	6.42
2910	45.05	6.06
3010	46.04	5.73
3110	47.02	5.43
3210	47.99	5.14
3310	48.96	4.87
3410	49.92	4.62
3510	50.87	4.40
3610	51.81	4.19
3710	52.75	4.00
3810	53.69	3.83
3910	54.61	3.67
4010	55.54	3.51
4110	56.45	3.36
4210	57.37	3.21
4310	58.28	3.08
4410	59.18	2.95
4510	60.08	2.84
4610	60.97	2.73
4710	61.86	2.63
4810	62.75	2.53
4910	63.63	2.44
5010	64.50	2.36
5110	65.38	2.27
5210	66.25	2.19
5310	67.12	2.11
5410	67.98	2.04
5510	68.84	1.97
5610	69.70	1.91
5710	70.55	1.84
5810	71.40	1.79
5910	72.25	1.73
6010	73.09	1.68

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处液氯的最大浓度见表 6.4.22，下风向最大浓度为 2046.90 mg/m³，出现在 5.02min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(58mg/m³)对应的最大半宽为 6m，出现在 5.31min、距污染物质泄漏点 130m 处；毒性终点浓度-2(5.8mg/m³)，对应的最大半宽为 30m，出现在 5.74min、距污染物质泄漏点 310m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-14。

表 6.4.22 最常见气象条件下风向不同距离处液氯最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	5.02	2046.90
110	5.26	79.67
130	5.31	60.51
210	5.50	26.76
310	5.74	13.62
410	5.98	8.35
510	6.22	5.68
610	6.46	4.15
710	6.70	3.19
810	6.94	2.53
910	7.17	2.07
1010	7.41	1.72
1110	7.65	1.47
1210	7.89	1.26
1310	8.13	1.10
1410	8.37	0.97
1510	8.61	0.86
1610	8.85	0.77
1710	9.09	0.70
1810	9.33	0.63
1910	9.57	0.58
2010	9.81	0.53
2110	10.04	0.49
2210	10.24	0.45
2310	10.43	0.41
2410	10.61	0.38
2510	10.78	0.35



图 6.4-13 最不利气象条件下风向液氯最大影响范围图

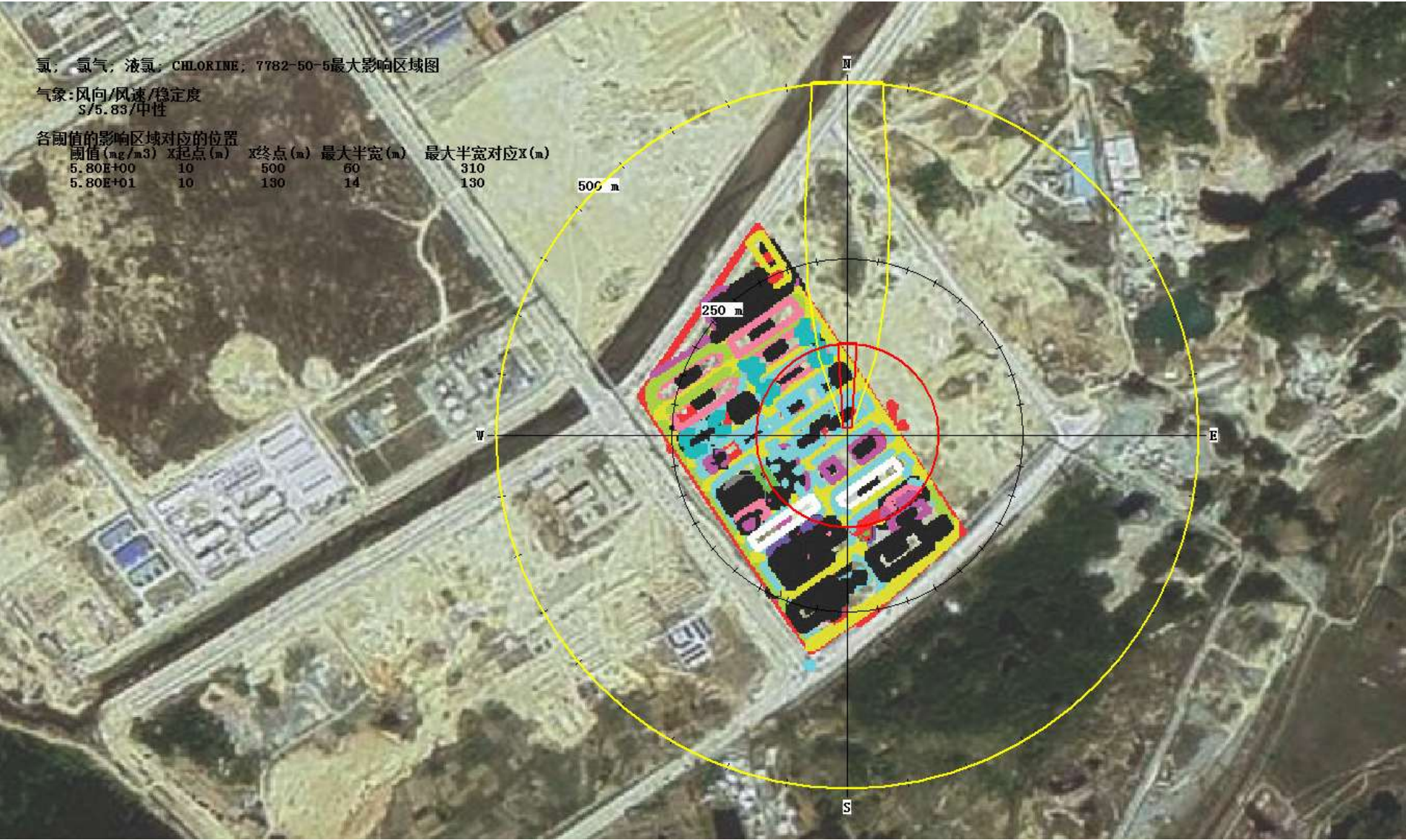


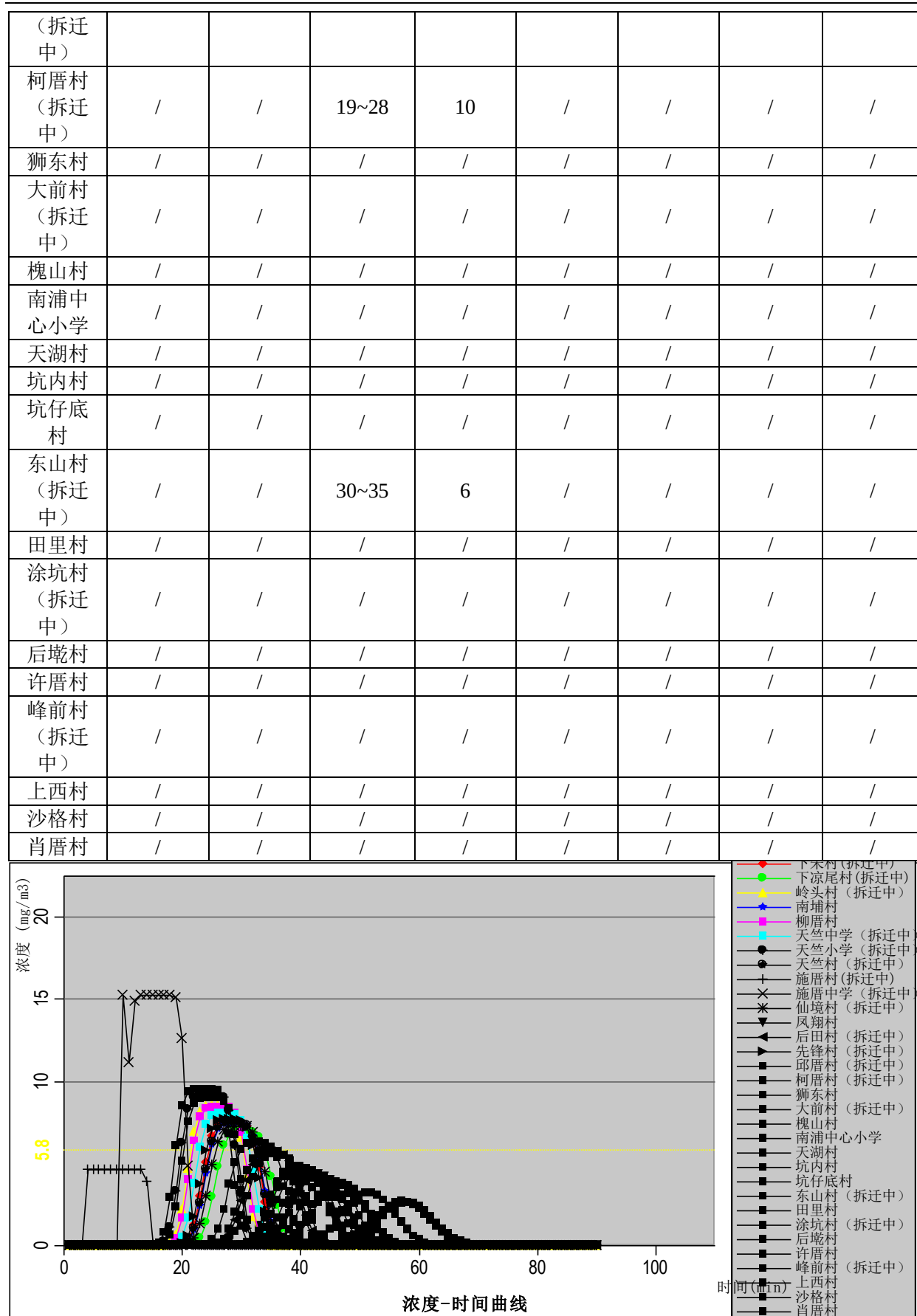
图 6.4-14 最常见气象条件下风向液氯最大影响范围图

c) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的液氯浓度随时间变化见图 6.4-23 和图 6.4-24，各关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间见表 6.4.23。

表 6.4.23 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间

关心点	最不利气象条件				最常见气象条件			
	超过毒性终点浓度-1(56mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(1.6mg/m ³)		超过毒性终点浓度-1(56mg/m ³)		超过毒性终点浓度-2(1.6mg/m ³)	
	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min	时刻/min	持续时间 min
东凉村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
下朱村 (拆迁中)	/	/	25~32	8	/	/	/	/
下凉尾村 (拆迁中)	/	/	27~33	7	/	/	/	/
岭头村 (拆迁中)	/	/	22~30	9	/	/	/	/
南埔村	/	/	25~32	8	/	/	/	/
柳厝村	/	/	22~30	9	/	/	/	/
天竺中学 (拆迁中)	/	/	23~31	8	/	/	/	/
天竺小学 (拆迁中)	/	/	20~29	10	/	/	/	/
天竺村 (拆迁中)	/	/	25~32	8	/	/	/	/
施厝村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
施厝中学 (拆迁中)	/	/	10~20	11	/	/	/	/
仙境村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
凤翔村	/	/	/	/	/	/	/	/
后田村 (拆迁中)	/	/	/	/	/	/	/	/
先锋村 (拆迁中)	/	/	25~32	8	/	/	/	/
邱厝村	/	/	21~29	8	/	/	/	/



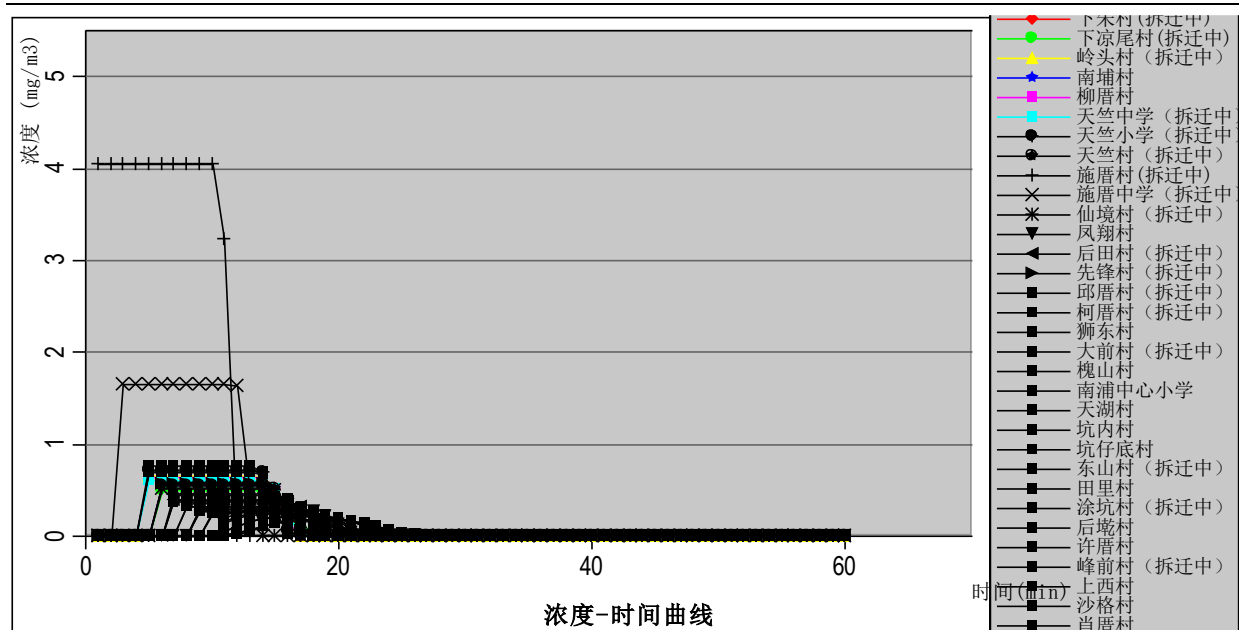


图 6.4-24 最常见气象条件下各关心点液氯浓度时间图

表 6.4.24 液氯泄漏各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算结果

敏感点	事故发生概率	关心点处气象条件频率	有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的伤害概率	有毒有害气体大气伤害概率
东凉村（拆迁中）	1.0×10 ⁻⁴	0.0455	0	0
下朱村(拆迁中)		0.0455	0	0
下凉尾村(拆迁中)		0.0557	0	0
岭头村（拆迁中）		0.0527	0	0
南埔村		0.1632	0	0
柳厝村		0.0527	0	0
天竺中学（拆迁中）		0.1632	0	0
天竺小学（拆迁中）		0.0455	0	0
天竺村（拆迁中）		0.0455	0	0
施厝村(拆迁中)		0.0455	0	0
施厝中学（拆迁中）		0.0557	0	0
仙境村（拆迁中）		0.0455	0	0
凤翔村		0.0455	0	0
后田村（拆迁中）		0.0455	0	0
先锋村（拆迁中）		0.0455	0	0
邱厝村（拆迁中）		0.0557	0	0
柯厝村（拆迁中）		0.0455	0	0
狮东村		0.0455	0	0
大前村（拆迁中）		0.0455	0	0
槐山村		0.0455	0	0
南浦中心小学		0.0557	0	0

天湖村		0.0455	0	0
坑内村		0.0455	0	0
坑仔底村		0.0557	0	0
东山村（拆迁中）		0.0527	0	0
田里村		0.1632	0	0
涂坑村（拆迁中）		0.0527	0	0
后墘村		0.1632	0	0
许厝村		0.0455	0	0
峰前村（拆迁中）		0.0455	0	0
上西村		0.0455	0	0
沙格村		0.0557	0	0
肖厝村		0.0455	0	0

6.4.5 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

a) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据本项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景。

B) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知，本项目各事故情景影响范围见表 6.4.25。

表 6.4.25 装置区及储罐区各风险事故影响范围一览表

事故情景		毒物	最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）		最常见气象条件（D 类稳定度，1.46m/s 风速，温度 19℃、年平均湿度 82%）	
			达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围（m）	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）	达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围（m）	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）
联产装置氟化氢泄漏	10mm 直径泄漏	氟化氢	1500	2330	670	940
无水氟化氢储罐泄漏	10mm 直径泄漏	氟化氢	1720	2670	330	470
液溴储罐泄漏	10mm 直径泄漏	溴	330	3290	70	560
液氯钢瓶汽化时管道泄漏	10mm 直径泄漏	氯气	580	2980	130	500

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 70m~1720m 之间，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近施厝村（拆迁中），与厂界的距离达到 418m，受影响的环境敏感目标主要为施厝村（拆迁中）、施厝中学（拆迁中）、柯厝村（拆迁中）。

而一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 470m~3290m 之间，在出

现 NE、ENE、E、ESE、SE、SSE 风等不利气象条件下，受影响的环境敏感目标主要为东凉村（拆迁中）、下朱村（拆迁中）、下凉尾村（拆迁中）、岭头村（拆迁中）、南埔村、柳厝村、天竺中学（拆迁中）、天竺小学（拆迁中）、天竺村（拆迁中）、施厝村（拆迁中）、施厝中学（拆迁中）、仙境村（拆迁中）、后田村（拆迁中）、先锋村（拆迁中）、邱厝村（拆迁中）、柯厝村（拆迁中）、南埔中心小学、东山村（拆迁中）、田里村、沙格村等。目前正在按计划推进，影响范围内搬迁村庄目前已经完成 99% 拆迁。本次环评要求建设单位要切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及风险演练等。从环境风险角度分析，环境风险事故可控。

c) 各关心点的有毒有害物质随时间变化情况

根据本项目各事故情景预测结果，已预测各关心点的有毒有害物质随时间变化的情况，以及关心点预测浓度超过评价标准是对应的时刻和持续时间，详见各预测情景。

不确定性广泛地存在于自然界和人类社会中，就环境风险评价而言，不确定性的表现也是相当普遍的。将环境风险评价中的不确定性分为两大类，一类是可以用较确切语言描述的不确定性。例如，在环境风险评价中，某一随机事件的发生（如有毒化学物质的泄漏）具有随机性，只能通过特定的方法预测其发生的概率及影响程度。另一类不确定性是由于人们认识能力的局限，对风险评价中某些现象、机理本身就不清楚，不能准确地描述。比如本项目在环境风险评价中对受影响人群产生的健康风险，在评价中鉴定某一有毒物质的毒性对人体的健康危害影响时，往往是选择动物进行毒理实验，再由实验所得数据外推到人类，然后把所得数据作为该有毒物质对人体健康危害的标准值。可以说，在整个实验过程中，动物是受试者，而真正受到有健康危害影响的却是人类。可以确切地说，有毒物质在人体内的反应机理、对人体健康的影响及影响程度是不清楚的，也无法用语言准确地加以描述。对于第一类不确定性，又可进一步分为两类：由于自然界本身所固有的不确定性；在风险分析的过程中所引起的不确定性（如模型不确定性、参数不确定性等）和自然界随机变化引起的不确定性。就本项目风险评价而言，首先拟设的风险事故一般为某个装置、管道、储罐发生的单一事故，对如火灾爆炸等可能产生的连锁事故等无法进行准确的模拟及预测。其次就单一事故源项而言，具体的事故对象、源强大小、排放参数、事故控制时间和事故发生时的气象条件等的确定也存在客观不确定性，而且就预测模式而言，也有一定局限性。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的主要 I 级极度危害、II 级高度危害、III 级中度危害风险物

质，同时综合考虑了《化学品环境风险防控“十二五”规划》重点防控化学品名单中的突发环境事件高发类物质，分别筛选了各装置区、罐区和管线等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 SLAB 模型和 AFOX 模型进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了本项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

但受制于以上种种不确定性因素的影响，本项目实际发生环境风险事故时，实际的风险影响范围和程度有可能大于以上预测值，建设单位应严格按照本评价及可行性研究报告的要求落实各项风险防范措施，特别应杜绝氟化氢、溴、液氯等发生大规模泄漏的风险事故发生。

6.5 消防废水和消防风险物质泄漏分析

6.5.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

6.5.2 消防及事故污水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（A）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有 QC2102、QC2105、QCH2、QCH3、QCH4、QCH5、QCH17、QC2104、Y2119、Y2112、Y2116、QCH10、QCH11、QCH9、QCH6、QCH16、Y217、QC2102、QC2106、QC2115、QC2101、Y218、Y219、G221、盐酸、氢氟酸、Y213、YH21、Y214、Y212、氯、Y211、G211、Y215、氢氧化钠、G214、G212 等化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入湄洲湾，对湄洲湾水质、湄洲湾生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

6.5.3 事故污水对海洋生态环境的影响分析

在整个园区建立企业事故污水控制调储措施，同时，泉港石化工业园区园紧急启动应急预案，通过相关防控措施，企业厂区发生事故废水排放对排污口水域造成的环境影响能够得到有效控制。

本项目 QC2102、QC2105、QCH2、QCH3、QCH4、QCH5、QCH17、QC2104、Y2119、Y2112、Y2116、QCH10、QCH11、QCH9、QCH6、QCH16、Y217、QC2102、QC2106、QC2115、QC2101、Y218、Y219、G221、盐酸、氢氟酸、Y213、YH21、Y214、Y212、氯、Y211、G211、Y215、氢氧化钠、G214、G212 等危化品对水生生物等危害较大，若在极端事故情况下，大量危化品进入海洋，将对附近湄洲湾海域的生态造成严重的影响。因此，建设单位应制定完善的风险防范措施与应急预案，必须杜绝危化品和消防事故污水泄漏进入湄洲湾事故的发生。

另外，根据项目与园区组成的三级防控措施，项目在发生极端事故情况下，含有大量化学品的废水能够被园区公共事故应急池收集，然后再通过专用管线排至本项目污水处理站，将废水中氟化物处理至达标后再排入园区污水厂处理。

6.5.4 事故应急池设置

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \cdot f$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；

V_1 取值见表 6.5.1：

表 6.5.1 V_1 取值

类型	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
V_1	单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐计	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围内一个最大罐车计

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

①泄漏物料量 V_1

装置泄漏物料量以装置中物料最大一台反应器计，储罐泄漏物料量一罐组中最大储罐计，见表 6.5.2。

表 6.5.2 收集系统范围内发生事故的物料量 V_1
涉及商业秘密，进行删除

②消防水量 V_2

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》Q/SY08190-2019，本评价消防历时取 8 小时，工艺装置、罐区及辅助生产设施区域的消防用水量见表 6.5.3。

表 6.5.3 工艺装置、罐区及辅助生产设施 8 小时消防水量 V_2
涉及商业秘密，进行删除

③ 转移物料量 V_3

Y213 球罐区主要以围堰形成的可利用容积计算，见表 6.5.4。

表 6.5.4 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3

序号	装置名称	转移物料 V_3 (m^3)
1	丙类仓库一	0
2	丙类仓库 2	0
3	纯化车间 1	0
4	纯化车间 2	0
5	甲类库房	0
6	全氟异丁腈装置	0
7	催化剂车间	0

8	灌装车间	0
9	六氟丁二烯装置	0
10	三氟碘甲烷装置	0
11	FEC 装置	0
12	六氟-2-丁烯装置	0
13	一氟甲烷装置	0
14	联产装置 1	0
15	联产装置 2	0
16	丙类仓库三	0
17	罐区一	1093
18	罐区二	2009
19	罐区三	368
20	罐区四	368

④ $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$

项目泄漏物料、消防废水量及转移物料量情况， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 见下表。

表 6.5.5 泄漏物料、消防废水量、转移物料表
涉及商业秘密，进行删除

因此，本项目 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max} = 2980 \text{m}^3$

⑤ 进入的生产废水 V_4 ：本项目 V_4 取 0。

⑥ 降雨量 V_5

进入事故水收集系统的降雨量采用下列公式计算：

$$V_5 = 10qf$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

f ——可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， 10^4m^2 ；

根据所在地 20 多年气象统计资料，本地区年降雨量为 1317.4mm，区域年均降水日数一般少于 110d，本次估算取 110d，全厂污染区用地面积约为 9.60ha。

$$\text{故降雨量 } q = 1317.4 \text{mm} \div 110 \text{d} = 11.98 \text{mm/d}$$

$$V_5 = 10 \times 11.98 \times 9.60 = 1150.08 \text{m}^3$$

⑦ 总事故废水量 $V_{\text{总}}$

厂区发生火灾时事故缓冲设施最大事故水量为：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=2980+0+1150.08=4131.08\text{m}^3。$$

建设单位拟建设容积为的 4500m^3 事故池，以满足本项目最大事故水量 4131.08m^3 要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。本评价同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

6.5.5 事故污水三级防控体系

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2019)和吉林石化公司《吉林石化公司环境污染三级防控体系技术要求》的有关要求，本次环境影响评价针对企业事故废水排放采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批次纳入园区污水处理厂，避免冲击园区污水处理厂。三级防控措施具体如下：

(1) 第一级防控措施：第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a.装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

b.装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

c.装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

d.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min ，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

(2) 第二级防控措施（企业级）：企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在

厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

本工程设置有 4500m^3 的事故池，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。

二级防线主要是指在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水站的调节池内，进行预处理后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂再次深度处理达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（3）三级防控措施（园区级）

根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划(2020-2030)环境影响报告书(报批本)》，本项目位于泉港石化园区 A 区，项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.8m，单个事故罐的操作容积为 17150m^3 ，2 个事故罐总容量为 34300m^3 ，可容纳事故废水量为 33732m^3 。满足现有两个企业同事发生事故的需要；应结合园区发展及石化仓储物流区需求，适时增建 30000m^3 公共事故池。合计 64300m^3 。

根据泉港石化工业园区南山片区公共应急池工程建设项目设计，企业事故废水通过园区移动泵提升，经企业支管、园区总管输送至公共应急池，园区移动泵配备“一大两小”，即：1 台 $700\text{m}^3/\text{h}$ 大泵和 2 台 $300\text{m}^3/\text{h}$ 小泵。其中，大泵进出口设置 3 个 DN200 接口，小泵进出口设置 1 个 DN200 接口。

企业三级防控体系示意图见图 6.5-1：

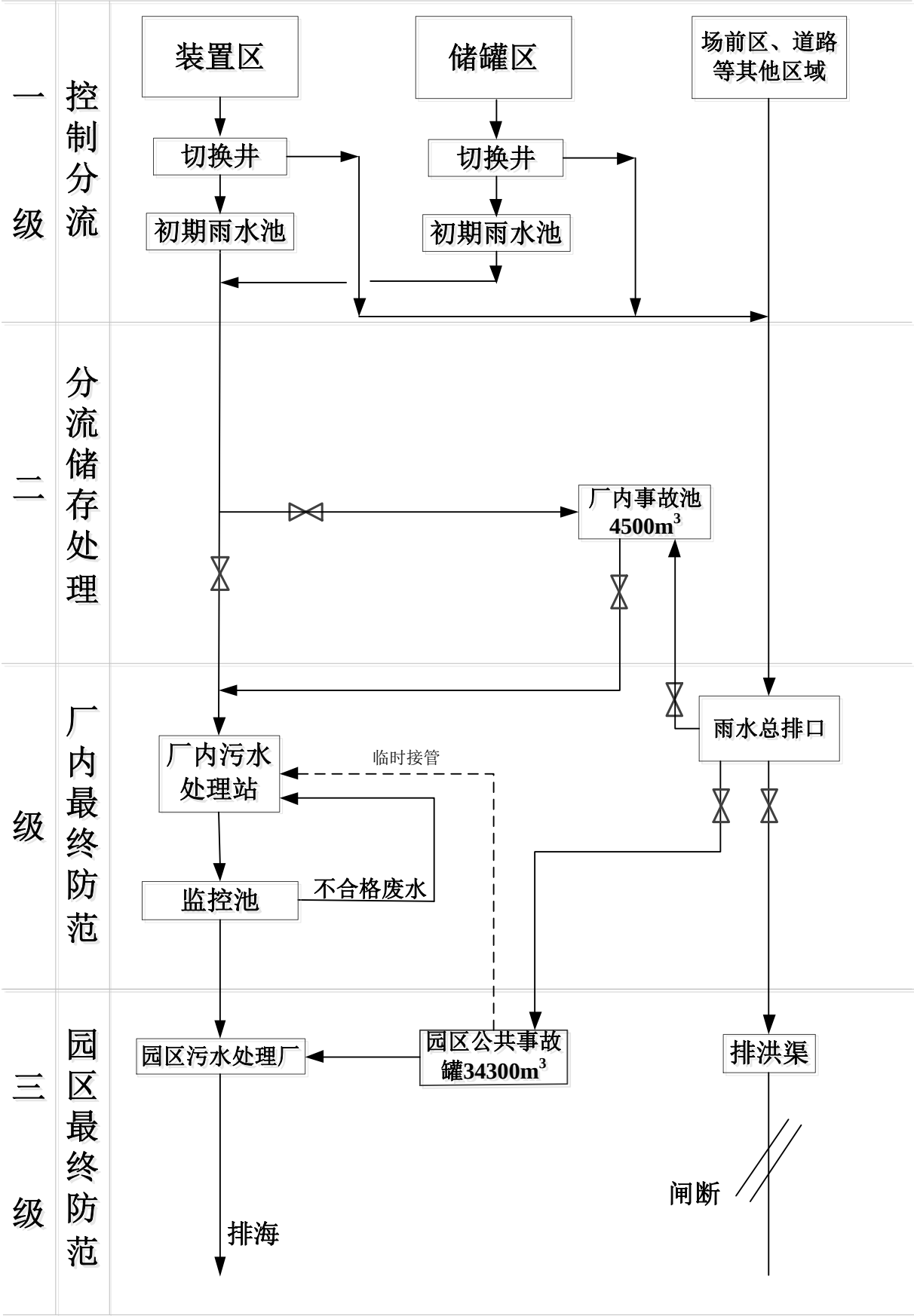


图 6.5-1 环境风险三级防控系统图

6.6 地下水环境风险预测与分析

根据 5.3 小节，本主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，正常情况下不会发生渗漏。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见 5.3 小节。

6.7 运输过程潜在的风险分析

本项目的 Y214、Y213、G215、Y215、HF、NaOH 溶液、氯气、QCH4、氧气、G211、QCH8、Y212、Y219、G215、G214、QCH1、QCH6、QC2101、氨气、G212、Y2117、Y2119、催化剂、Y2120、Y217、Y218、Y219、Y2110、QCH10、QCH11、QCH9、QCH6、QCH16、QC2102、QC2105、QCH2、QCH3、QCH4、QCH5、QCH17、QC2114、G224、氨水、G216 等危险化学品则由槽车运输，直接由供货单位负责运输。建设单位委托有危险品运输资质的单位运输，运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

通过危险化学品道路运输过程中存在的风险因素分析，主要如下：

（A）运输人员方面的风险因素

在危险化学品的运输过程中，驾驶人员的驾车技术、应变能力及精神状态会对运输环节的安全问题产生极其重要的影响。如果驾驶人员的操作水平、操作状态存在问题，就会导致整个运输过程的风险加大。

（2）车辆风险因素

在危险化学品道路运输过程中，运输车辆的选择也会对危险化学品的运输带来一定的风险。因此，应加强对于危险化学品运输车辆的管控，主要以罐车进行危险化学品的运输，并加强对运输车辆设施的检查，防止泄漏等事故发生。对于罐体车辆要及时进行正常的年检并进行定期保养。

（3）管理方面的风险因素

管理方面存在的风险主要是体现在对危险化学品运输的管理力度不够，没有健全的管理制度、管理机制，对人员及设备的管控措施不到位。

（4）交通事故风险因素

在运输途中发生重大撞车翻车事故突发性溢漏，使所运载危险品进入大气，造成恶性污染事故。污染事故最为严重的路段是跨越人口密集的城镇路段，其余路段由于人口少，通过及时采取防护措施，可避免污染造成的伤亡事故发生。因此本项目装载危险化学品运

输路线应避开泉港区城区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

本项目运输过程风险防范措施见 6.8.1.9 小节，通过采取相应的防范措施，可减小发生事故的概率。

6.8 风险管理

6.8.1 环境风险防范措施

若发生物料溢漏和爆炸事故且不及时采取有效的应急生态保护措施，将对环境空气、地表水环境和生态等造成严重破坏。因此对事故风险应有高度认识与戒备，并将其纳入建设单位的环境保护目标，切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针。制订防范泄漏、爆炸事故应急处理计划，以尽可能缩小事故发生的规模和所造成的损失与危害。

建设单位对风险的预防应从基础建设开始，将预防措施落实到生产装置、公用工程的设计、施工、运行和维护的全过程，严格遵守消防规范。

6.8.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

根据本项目的物料性质和毒性，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取以下相应的安全防范措施：

生产区总平面布置，严格执行国家规范《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。整个生产区总平面布置符合防范事故要求，土建设计中，构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。生产装置区尽量采用敞开式，以利于可燃气体的扩散，防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的要求。禁火区均应设置明显标志牌。

生产过程采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。在有可能泄漏可燃气体的部位均设置可燃气体检测器。

建立完善的消防设施，包括火灾报警系统等。

根据生产装置的特点以及卫生特征，设车间更衣室和专用衣柜。在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

6.8.1.2 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区和产品仓库等处。

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用。

本项目危险化学品运输应委托有资质单位从事，押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

通过以上管理和防范措施，本项目可以最大限度地防止事故的发生。

6.8.1.3 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

（1）开车过程：

应根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

a. 整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

b. 整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

c. 各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

d. 各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

e. 各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。

当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

（2）停车过程：

应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液体、气体和固体等）的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

（3）检修过程：

检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

a. 由于本项目的大部分设备及管道位为易燃有毒物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃有毒物料，因此，检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧、中毒事故。

b. 检修应尽量在设备管道等停车的状态下进行，确实需要在不停车的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止设备管道带压检修。

c. 动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料，清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料，做好安全防范工作，在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下，方可动火检修。

6.8.1.4 工艺和设备、装置方面安全防范措施

（1）建立完整的工艺规程和作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

（2）设备需经单体试车、联动试车，合格后方可投入使用。

（3）每一个工艺过程和每一道工序都应有严格符合生产实际的工艺指标，并对之进行严格管理。更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续。

(4) 设备的选型及其性能指标应符合工艺要求。应根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质，应充分考虑物质的腐蚀性，严格控制设备及其配件（如垫片等）的制作、安装质量，确保安全可靠。

(5) 对设备应进行定期检测，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

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

(7) 应严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏。

(8) 平台、扶梯、栏杆等应按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明。

(9) 应制定严格的取样、分析规程，并遵照执行。对原辅材料的储存、使用，电器设备的使用，仪器及玻璃器皿的使用等均应有严格规定。

(10) 应对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏。

(11) 装置设计为密闭系统，使有毒物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施，不与人员接触，保证职工健康不受损害。

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

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

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

6.8.1.5 自动控制设计安全防范措施

生产过程对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。

按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2009），在工艺装置区、罐区及其它可能有可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方，设置可燃、有毒气体（如氟化氢、溴、氯气、氨等）检测报警仪，一旦浓度超过设定值，将立即报警。同时设置自动报警限值，在有毒气体泄漏达到检测限值时及时启动声光报警装置。

储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

6.8.1.6 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性,选用防腐、防水、防尘的电气设备,并设置防雷、防静电设施和接地保护。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-96)等的要求,确保工程建成后电气安全符合要求。

(2) 供电变压器、配电箱开关等设施外壳,除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏,并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网,以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架,用沙填埋;电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道,不应环绕工艺装置四周布置。

(3) 在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备;所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施;装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计;不同区域的照明设施将根据不同环境特点,选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

6.8.1.7 储罐泄漏风险防范措施

根据物料的危险等级及可能产生的危害程度,罐区应采取以下风险防范措施:

(1) 设计和管理要求:罐区设计应参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)等规定,“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中,经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”,“仓库工作人员应进行培训,经考核合格后持证上岗”。

(2) 平面布置要求:

a. 罐区功能区划分明确,布置合理经济,综合办公区应位于罐区上风向,降低储罐的废气对工作人员的影响。

b. 在设备布置过程中应严格按照 GB50160-2008 的规定,装置与周边设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均应符合防火规范的有关要求,并应保证周边及装置内部消防道路的畅通,满足防火防爆和安全卫生等要求。

c. 厂区道路采用环行布置,道路宽度满足消防车辆的通行要求。储运系统于平面布置

符合全厂工艺流程和总平面布置要求。

d. 所有潜在的火源均分别布置，并尽可能布置在有可能泄漏可燃物料场所的上风向。

罐区四周应设环型消防通道；

e. 罐区与周边的建筑物等人员经常活动场所的距离应大于 25m；储罐之间的距离应大于 0.4D(罐径)。

(3) 罐区安全防护措施

①储罐区应按 GB50160-2008 设计要求进行必要的围堰、防火堤设计、修复。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组应设防火堤，防火堤内的有效容积，应符合下列规定：固定顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐、内浮顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；当固定顶罐与浮顶罐或内浮顶罐同组布置时，应取它们中规定的较大容积。

②防火堤应符合下列规定：防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

③消防防爆措施：

a. 设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；

b. 储罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；

c. 采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；

d. 配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

④防泄漏措施：

a. 储罐采用的材质应符合不易变形、不产生裂缝、不腐蚀、经久耐用等要求；

b. 严格控制储罐的加工安装质量，储罐使用前应进行严格的接缝探伤、试压试漏等质量验收，与储罐连接的管道也应进行试压试漏验收。

c. 加强储罐的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏；

d. 为防止设备破裂而造成储存液体泄漏，在贮存区周边各设围堰，围堰与地面应密闭，即要有一定的强度，又要有一定的容量，围堰高度取 0.6m，围堰内有效容积不应小于一个最大的储罐的容量，墙内侧至罐的净距不应小于 2m。围堰外设有环形消防通道，并设不少于二处的楼梯。

e.为防止火灾喷淋时，危险物品随消防水进入周围水体，应在厂区内应设置事故处理池（10000m³），以便于及时收集处理，防止大范围扩散或流失。

f.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，打开污水封井阀门排污，下雨时，打开废水阀门，罐区地面雨水通过废水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（4）安全防火距离设置

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），液化烃罐组（罐外壁）与居民区、公共福利设施、村庄安全防火间距为 150m；甲、乙类液体罐组（罐外壁）与居民区、公共福利设施、村庄安全防火间距为 100m。

因此，本项目化工品罐组安全防火间距设置为 100m。根据调查目前在各罐组（罐外壁）安全防火距离内均无居民区、公共福利设施、村庄等敏感目标。

（5）有毒物质泄漏防护和紧急救援措施

①罐区内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作机能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。

②调节阀的正反作用和开关作用按工艺要求选定，安装后，生产单位要认真进行核查确认，防止安全阀正反作用选错影响装置开工和正常生产调节。

③罐区内所有压力容器、可燃气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。

④加强对易腐蚀系统的设备和管线的厚壁监测工作，随时掌握厚壁减薄情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。

⑤在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

⑥根据罐区生产工艺特点，参考同类工程运行情况，有针对性地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

⑦在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外，建议在罐区中安装风向标，保证事故状态下有毒物质泄漏时，操作人员的安全撤离。

6.8.1.8 厂区管线事故防范措施

本评价对厂区管线提出以下事故防范措施建议，以期最大限度降低风险发生几率和影

响：

(1) 管线施工完毕后，沿线设置标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

(2) 管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

(3) 输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测。

(4) 封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

(5) 管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

(6) 管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。

(7) 管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

(8) 在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

(9) 同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

(10) 应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等)，每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体检测仪。

(11) 厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区主要道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

(12) 绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。

(13) 管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设，增加的标识可参考下图所示。

 XX 输送管线 联系电话: XXXXX	 XX 管线转弯处 联系电话: XXXXX	 禁止烟火
一般标识	转弯标识	禁烟火标识

图 6.8-1 危险标识图列

6.8.1.9 运输过程风险防范措施

(1) 根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》和《包装储运图示标志》及有关补充规定。

(3) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(4) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(5) 装载危险物品运输路线应避开泉港区城区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时

间行驶。

(6) 对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

(7) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

(8) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(9) 建议运输车队制定一些诸如“安全行车标兵”、“安全行车十万公里无事故”等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

6.8.1.10 火灾事故防范措施

火灾事故的防范除做好泄漏防范工作外，重点在于火源的防范。

(A) 预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不不动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

(2) 预防摩擦与撞击火花

易燃易爆罐区场所，机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区运输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

(3) 预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插

销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

（4）预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凹起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

（5）预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是要对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

6.8.1.11 原料使用的风险防范措施

本工程危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗，运输线路严格按照安全监察部门规定的线路运行。运输时必须有明显“危险”和“腐蚀”字样的标记。在装卸运输采用专用工具，电器设备应符合防火、防爆要求。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存，必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。酸、碱、化学品库等应做建筑防腐，应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

6.8.1.12 事故泄漏、消防污水收集防治措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“厂区四级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和湄洲湾海域水环境。具体内容见 6.6.5 小节。

6.8.1.13 劳动保护

(1) 对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，必须加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

(2) 加强设备的密封性，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度；车间内有害物质浓度应达到国家卫生标准；有机溶剂装卸区应设置事故洗眼淋浴器等防护用具；操作人员要定期进行身体检查。

(3) 接触有毒有害物料的操作人员，应按规定佩戴防护用具。

(4) 如有轻微中毒，应立即转移到新鲜空气中；若有毒物料接触皮肤，立即用肥皂水或清水冲洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲眼至少 15 分钟，及时就医。如急性中毒，应按中毒情况进行对应处理，并立即送医院救治。

6.8.1.14 事故预警措施

(1) 消防控制

在消防平台上设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，即时发现火情，随时作好启动消防系统，投入消防灭火的准备。

控制室设直通报警的有线电话，并配备必要的无线电通信器材。生产车间及各罐区内应设置手动报警按钮。

消防控制和火灾报警系统的线路敷设采用带盖板的桥架，线路采用阻燃型铜芯电缆。

(2) 管道输送控制系统

厂区控制系统可以实时采集、显示所有相关电动阀门信息，如：阀门开关状态，可对各阀门进行开关操作；现场可手动对各电动阀门开关操作，且现场操作优先。

(3) 气体探测系统

罐区及车间配备固定式若干可燃气体检测报警仪。可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，控装置即会发生声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制物料外逸。气体探测器通过电缆将现场可燃气体浓度值信息，传送到厂区消防控制室气体探测报警控制器。

6.8.1.15 氟化氢风险防范措施

(1) 为了防止 HF 泄漏, HF 储罐区设置泄漏检测仪, 安装时要避免直接受蒸汽影响, 避免安装在风量流动大、水气、水滴多的地方; 避免周围有强电磁场的干扰。同时要求罐区 HF 泄漏检测仪与 HF 储罐的消防喷淋水自动连锁, 消防水需定期试喷, 以保证随时可用。

(2) HF 输送管道的设计应尽量减少弯道、角阀等可能引起泄漏的装置, 设计、建设和施工应聘请专业人员进行, 确保管道施工质量可靠, 减少管道泄露的环境风险。管道及管道附近应设置有安全警示标识(如介质、流向、毒性及应急救援电话等), 防止外界因素对管道造成危害。

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

(4) 建立 HF 输送管道档案, 包括起止位置、长度、管径、设计压力、材质、建设时间、使用时间、温度、流量、工作压力、检查检测记录等, 制定应急预案。

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

(6) 根据 HG/T 4685-2014 无水氟化氢泄漏的处理处置方法, 现场设置开花水设施, 在大量泄漏产生酸雾时喷洒开花水或者雾状水, 控制酸雾扩散范围。

6.8.1.16 氯气仓储风险防范措施

(1) 氯气钢瓶禁止露天存放, 也不准使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放, 必须贮存在专用库房内。液氯钢瓶应远离热源, 严禁用热源烘烤和加热钢瓶, 以防瓶内液氯急剧汽化, 压力超高发生爆炸以及易熔合金局部受热过剧而熔化发生漏氯事故。

(2) 空瓶和充装后的重瓶必须分开放置, 并不得与其他气瓶混放, 严禁同室存放其他危险物品。充装后一般存放不得超过三个月。

(3) 液氯钢瓶只许卧放, 且不得叠层堆放, 钢瓶瓶嘴需一律朝向同一个方向, 且用三角木垫牢固。仓管员需每天对库内存放的液氯重瓶进行检查, 采用摸(摸每一只钢瓶外表温度是否升高)、听(听每一只钢瓶是否有泄漏的异常声响)、嗅(闻一下场所内是否有氯气味)。库内要建立《安全检查记录本》, 详细记录每次的检查情况。

(4) 仓库内应放置防毒面具和灭火器材。

(5) 液氯钢瓶的装卸必须在有资质的装卸管理人员的现场指挥下进行。钢瓶装卸、搬运时，戴好瓶帽、防震圈，严禁撞击。钢瓶装卸时应采用起重机械，起重量应大于瓶体重量的 1 倍，并挂钩牢靠。严禁使用叉车装卸。

(6) 钢瓶泄漏时的应急措施：转动钢瓶使泄漏面朝上，泄漏点为孔形状时，可使用竹签、木塞做堵漏处理，瓶体焊缝泄漏时，可使用内衬橡胶垫片的铁箍或者铁丝箍紧。

(7) 严禁向泄漏的钢瓶喷水。钢瓶储存（重瓶）区宜设置固定消防水喷淋系统，钢瓶储存区外部应设置消火栓，并配备移动式喷雾水枪，喷淋与水雾喷射范围应能覆盖所有可能漏氨的钢瓶。

(8) 本项目液氯钢瓶采用密闭房间储存的方式进行储存，根据《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》和《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT 4684-2014），多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖液氯重瓶堆放范围；一旦氯气泄漏，采用移动吸风罩捕集，事故氯输送至应急吸收装置。

6.8.1.17 溴气风险防范措施

(1) 密闭操作，注意通风。

(2) 操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

(3) 建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。

(4) 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。

(5) 避免与还原剂、碱金属、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

6.8.1.18 氯储存应急措施

(1) 气瓶不应露天存放，也不应使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放，应贮存在专用库房内。

(2) 空瓶和充装后的重瓶应分开放置，不应与其他气瓶混放，不应同室存放其他危险物品。

(3) 重瓶存放期不应超过三个月。

(4) 充装量为 500 kg 和 1000 kg 的重瓶应横向卧放，防止滚动，并留出吊运间距和通道。存放高度不应超过两层。

6.8.1.19 报警监控措施

本项目应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(SH3063-1999)、《重大危险源(储罐区、库区和生产场所)安全监控通用技术规范(征求意见稿)》要求,在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头,检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动,以便一旦发生有毒物质泄漏,及时迅速启动事故应急救援预案,如启动泄漏物质收集吸收系统等,将事故损失减轻到最低限度。

6.8.1.20 风险防范措施

(1) 岗位操作严格穿戴劳保用品,制定安全操作规程,严格执行,保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

(2) 安全教育等纳入企业经营管理范畴,完善安全组织结构。

(3) 加强安全卫生培训,掌握处理事故的技能,加强技术防范,杜绝安全和危害职工健康事故的发生;在所有职工中普及对液氯、氟化氢、溴等有毒有害物质有害意识及对中毒者的急救措施。

(4) 禁止拖拉机、电瓶车进入生产区。

(5) 汽车、槽车的排气管必须安装消火器,不准在生产区内修车、擦车及存车,不准在有泄漏时发动车辆。

(6) 生产区内严禁烟火。

(7) 项目建设和营运期,应对厂区周围 3300m 的居民分发防范毒物泄漏危害常识的宣传手册,并宣传内容在厂内外显著位置上墙公示。

(8) 有关部门应严格控制本项目安全防护距离范围内土地的使用功能,严禁居住和食品加工等对环境条件要求高的企业,同时应控制区域内居住规模。

6.8.2 环境影响后评价要求

根据前文环境风险评价等级判定,本项目评价等级为 IV,需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目,须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后,应对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价,并提出补救方案或者改进措施,以提高环境影响评价有效性。

6.8.3 环境风险事故应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，建设单位应开展环境风险评估，编制应急预案，并报送环保主管部门备案。

本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制，本评价与应急预案有冲突部分应以应急预案为准。

6.8.3.1 应急预案框架内容

拟建项目是属于化工项目，潜在诸多的事故隐患因素，如果安全措施水平不高，一旦发生事故，需要采取工程应急预案，控制和减少事故危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险应急预案应包括内容见表 6.8.2。

表 6.8.2 应急预案框架

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.8.3.2 应急计划区

拟建项目的应急计划区主要包括泉州宇极新材料科技有限公司整个厂区及周边的企业、村庄，事故发生时根据严重程度，分级响应。在所有应急计划区中，厂区中的罐区、

装置区为本项目主体应急计划区；项目相关配套环保设施的应急计划做为应急预案的响应内容；周边的村庄应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案，事故发生时根据严重程度，分级响应。

6.8.3.3 应急组织机构、人员设置

(1) 机构、人员

拟建项目建有应急指挥小组和应急指挥中心，指挥官为总经理，由总经理、副总经理、以及生产、技术、工务、工安、行政管理等部门领导组成。

拟建项目环境突发事故应急指挥领导小组及职责见表 6.8.3。

表 6.8.3 应急救援领导小组组成及其职责一览

组织构成		办公地点	职责
总指挥	总经理	办公地点 设在安全 环保部	①制(修)订化学事故应急救援预案，进行培训； ②组建本公司的应急救援队伍，并进行定期演习，督促③检查和做好各项救援准备工作； ④发布和解除应急救援令； ⑤向上级报告和向相关单位通报情况； ⑥组织调查事故发生原因，总结应急救援工作中的经验与教训，并做好善后工作。
副组长	副总经理		
成员	各副总经理		
执行指挥	各生产部门负责人		

(2) 职责和分工

A. 指挥机构职责

①负责本“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

②发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组建应急救援专家组，组织指挥救援队伍实施救援行动；

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

①对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

②掌握重大危险源的污染情况，按照国内外的有关技术信息，提出相应的对策和处置意见；

③参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

④指导各应急小组进行现场处置；

⑤负责对突发环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

6.8.3.4 应急预案分级响应

(1) 应急事件的分级

根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度可将风险事故分为一般事故、较大事故、重大事故、特大事故。

一般事故：生产过程发生高浓度废水或物料异常排放，超过应急处理设施能力，向污水场排放造成严重冲击；重要环保设施出现故障暂时停运；危险化学品在厂区内泄漏；危险固废拉运过程中泄漏或撒落等其他环境影响程度相对较小的环境事件，通过厂内应急组织下属的各个救助分队即可处置，不会造成人员伤亡，对周围环境造成的影响很小，一般不会对厂外环境。

较大事故：各类物料或高浓度废水异常或紧急排放，对污水厂造成严重冲击，总排口废水超标在四天以内；火灾爆炸事故；危险化学品泄漏溢出厂界。这类事故通常由厂内应急组织机构负责处理，有可能造成人员受伤，但是事故的影响范围较小，一般不会对厂外环境。

重大事故：各类异常排放造成污水场严重冲击，总排口废水超标四天以上；存在氟化氢、液氯、溴等有毒物质超标排入外环境；发生重大火灾爆炸事故及有毒有害化学品大量泄漏，造成人员伤亡；生态系统受损，出现鸟类、鱼类等生物多个死亡的等其他严重影响环境的环境事件。影响到厂区周围人民群众的生命财产安全，并会造成周围环境污染，在省内甚至国内产生很大的影响。

特大事故：暴雨、水灾等严重自然灾害引起污染物排放进入饮用水体、农田，可能造成生态破坏或大量人身伤亡的；因环境污染造成区域纠纷，引起群体性影响；厂内发生特大火灾或者连续爆炸，大量的有毒气体和污染物质扩散，并造成重大人员伤亡；事故所产生的大量有毒气体和大气污染物质迅速扩散，影响到整个厂区外人民群众生命财产安全；由于事故的发生，厂内大量的废水绕过污水处理场而在区域直接漫流，造成大面积的土壤污染，在国内甚至国际上产生恶劣的影响。

（2）应急预案的级别

根据《国家突发环境事件应急预案》、《福建省突发公共事件总体应急预案》、《泉港区突发环境事件应急预案》以及拟建项目应急预案，对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为四级响应机制，由低到高为Ⅳ级（一般事故）、Ⅲ级（较大事故）、Ⅱ级（重大事故）、Ⅰ级（特大事故）。

Ⅳ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求厂内相关应急救援分队实施扑救行动。厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报工业园区管委会、泉港区有关领导、区生态环境局、应急管理局。同时，根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

Ⅲ级（较大事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报工业园区管委会、泉港区有关领导、区生态环境局、应急管理局。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报工业区管委会、以及泉港区生态环境、应急管理等部门，在可能的情况下，请求支援。

Ⅱ级（重大事故）：发生重大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报园区管委会、泉州市有关领导、市生态环境局、省生态环境厅、应急管理厅，必要的情况下上报国家生态环境部。此时，应启动泉州市市级应急组织机构，协助泉州宇极新材料科技有限公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

Ⅰ级（特大事故）：发生特大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报泉州市有关领导、市生态环境局、省生态环境厅、应急管理厅。此时，应启动泉州市级应急组织机构，协助泉州宇极新材料科技有限公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。特大事故发生后，泉州市应急指挥领导小组应迅速上报国家生态环境部、国家应急管理部等有关部门，请求协助救援。

（3）应急响应和联动

应急预案共分四级，为公司应急预案、工业园区应急预案、市级应急预案（泉州）、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 6.8-2。

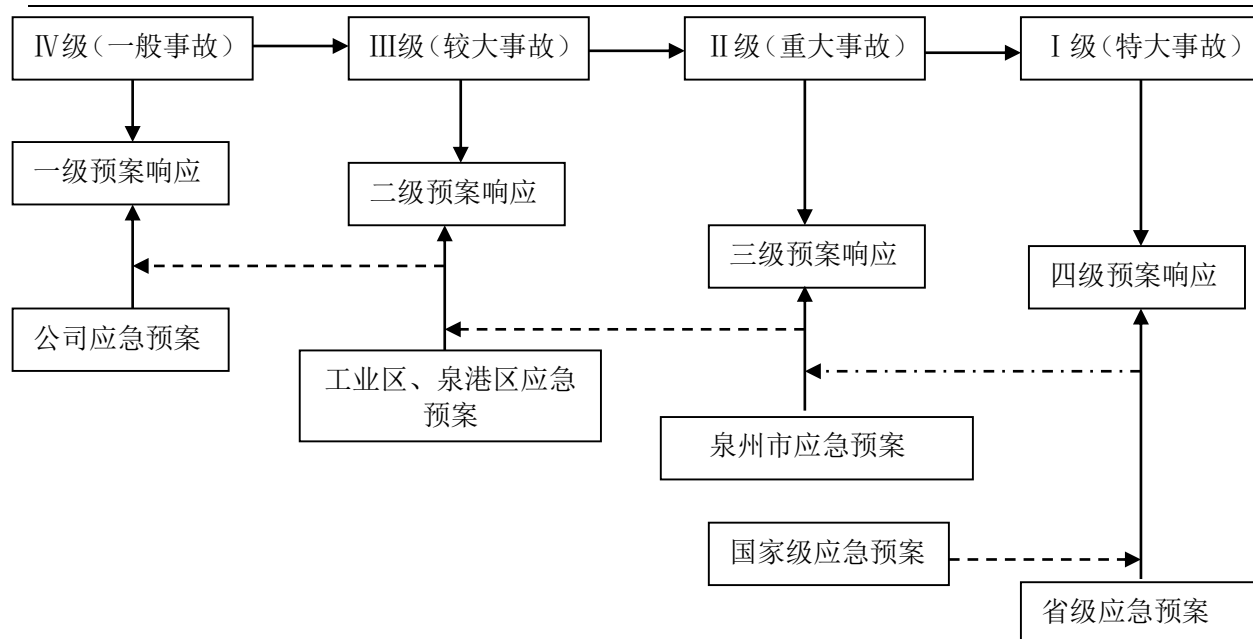


图 6.8-2 应急预案响应联动方案

拟建项目设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。

6.8.3.5 应急保障机制

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

- （1）落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。
- （2）各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。
- （3）配备一套可监测氟化氢、液氯、溴等多种污染物的废气监测仪表，便携式 COD、石油类、pH 值、氨氮、氟化物等监测仪表。
- （4）加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。
- （5）加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

6.8.3.6 报警、通讯联络方式

一旦发生重特大环境污染事故，属地单位（最早发现者）必须立即将事故情况报工厂生产调度室和消防队（负责紧急报警处理和先期处置工作）、安环部（日常应急救援办公室）。

(A) 报告内容

事故发生的时间、地点、单位（部位）、事故的简要情况、污染源种类、数量、性质、伤亡人数、初步估计的直接经济损失和已采取的应急措施等。工安部接到报告后，立即报告公司应急指挥中心总指挥或副总指挥，由总指挥（副总指挥）决定是否启动《应急救援预案》。

(2) 紧急求助电话号码表

根据事故发生的类型和级别，按照以下单位的联系方式，通知该单位。

表 6.8.4 紧急求助电话表

电话名称	电话号码
火警	119
公众求助	110
医疗急救	120
劳动保障	12333
环保投诉	12369

6.8.3.7 应急监测、抢险、救援及控制措施**(1) 应急监测**

建设项目事故预案中应包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间内 40min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保科管理，单独建档，永久保存。

①大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

②地表水应急监测方案

对于厂区废水总排口和雨水排放口进行在线监测，不合格废水不能直接外排，打回事故池，重新处理达标后回用。

出现水污染事件，应急监测组立即组织相关单位对各级排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。

事故池启用后，雨排水口正常排雨水时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，

防范二次污染危害。

（2）救援、控制措施

A.水环境污染事故应急措施

水环境污染事故应急措施见本章 6.5。

B.大气污染事故应急措施

①发生火灾爆炸或有害气体泄漏可能引发大气污染事件，即可启动安全应急预案，保护人身安全，防范事故的扩延。

②当发生氟化氢、溴、液氯等有毒物质泄漏时，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。保卫处要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

（3）污染事故处理预案

拟建项目生产所需的化工原料、中间品等，多数都是化学品，存在潜在的污染事故发生的可能性。所以，一旦发生有毒有害物质泄漏等事故，危急环境时，应迅速采取如下应急救援措施。

①发现泄漏事故者应立即向生产调度室报告；

②生产调度室接到报警后，应迅速查清发生泄漏事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

③指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况；

④发生泄漏事故的岗位在报警的同时，应组织力量根据泄漏化学品的性质，采取相应的手段进行处理。若有毒气体发生泄漏，应使用消防水对有毒气体进行喷淋洗涤，并迅速关闭相关阀门切断气源；若有毒有害液体发生泄漏，应使用消防水对有毒害液体进行大量稀释，并迅速关闭相关阀门切断污染源；

⑤消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离现场；对抢险人员进行监护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案，针对不同介质和部位，采取消洗、现场冲洗、加水稀释等措施；

⑥环保管理人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方环保部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，

并将监测结果及时报告指挥部；

⑦生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间(分厂)视泄漏能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

⑧保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告；

⑨疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。

6.8.3.8 人员紧急撤离、疏散

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

(A) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

(2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

(3) 社会关注区应急撤离、疏散计划

A. 应急撤离步骤和指导思想

拟建项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急管理办法》（部令）34号文）的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急“则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②“点关注区常设专项机构、专人（一般由村委会、企业调度室）与泉州宇极新材料科技有限公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同泉州市地方政府、泉州宇极新材料科技有限公司等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

本评价根据所预测的各风险物质在最不利气象条件下发生环境事故时达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围确定各项物质的疏散范围。见表 6.9.5。环境风险疏散范围见图 6.9-1。

表 6.9.5 本项目各风险物质应急疏散距离

事故情景	毒物	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围 (m)	应急疏散距离 (m)
联产装置发生 10mm 直径泄漏	氟化氢	2330	2400
无水氟化氢储罐发生 10mm 直径泄漏	氟化氢	2670	2700
液溴储罐发生 10mm 直径泄漏	溴	3290	3300
液氯钢瓶汽化时管道发生 10mm 直径泄漏	氯气	2980	3000

(4) 日常宣传范围

项目建设方应制作安全宣传手册，重点对项目厂界外 3300m 范围内的零散居民进行安全宣教，对项目可能对周围环境造成的影响进行客观的宣传，并进行环境风险应急演练。

(5) 撤离路线

建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件，编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

418

（6）非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

（7）周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

（8）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

（9）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施，并由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

6.8.3.9 事故应急救援关闭及解除

（1）应急解除的条件

符合下列条件之一的，即满足应急解除的条件：

事件现场得到控制，事件条件已经消除；

②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

（2）应急解除的程序

①应急状态的解除令由应急指挥部下达。

②各级应急办公室（生产调度中心）接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，

归档保存。

③现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况、由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由生产恢复组组织开工恢复工作。

④应急状态解除后，应急监测组及相关单位应根据指挥部及环保局的有关要求和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

6.8.3.10 预案演练

泉州宇极新材料科技有限公司必须十分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与泉港区、泉州市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

6.8.3.11 公众教育与信息公开

对泉州宇极新材料科技有限公司厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工和外部人员使用。

6.9 小结

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

在本评价预测了联产装置泄漏、无水氟化氢储罐泄漏、液溴储罐泄漏、液氯钢瓶汽化时管道泄漏等事故，影响范围主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 70m~1720m 之间，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近施厝村（拆迁中），与厂界的距离达到 418m，受影响的环境敏感目标主要为施厝村（拆迁中）、施厝中学（拆迁中）、柯厝村（拆迁中）。

而一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 470m~3290m 之间，在出现 NE、ENE、E、ESE、SE、SSE 风等不利气象条件下，受影响的环境敏感目标主要为东凉村（拆迁中）、下朱村(拆迁中)、下凉尾村(拆迁中)、岭头村（拆迁中）、南埔村、柳厝村、天竺中学(拆迁中)、天竺小学(拆迁中)、天竺村（拆迁中）、施厝村(拆迁中)、施厝中学(拆迁中)、仙境村（拆迁中）、后田村（拆迁中）、先锋村（拆迁中）、邱厝村(拆迁中)、

柯厝村（拆迁中）、南埔中心小学、东山村（拆迁中）、田里村、沙格村等。目前正在按计划推进，影响范围内搬迁村庄目前已经完成 99% 拆迁。本次环评要求建设单位要切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及风险演练等。从环境风险角度分析，环境风险事故可控。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

建设单位拟建设容积为的 4500m^3 事故池，以满足本项目最大事故水量 3904.48m^3 要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。本评价同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

另外，为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，泉港石化园区建设南山片区公共应急池已建成容积为 34300 立方米的公共事故池系统作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入湄洲湾。

企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省环保厅“关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知”（闽环保应急〔2013〕17 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，本项目完成后，建设单位应编制企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境部门进行备案。建议提请园区统筹考虑本项目环境风险应急要求，将本项目的环境风险纳入园区事故池的设计考虑因素，切实保障项目应急池与园区应急罐效连通。

本项目评价等级为 IV，需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，应对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，以提高环境影响评价有效性。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

表 6.9.1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		自查项目								
风险调查	危险物质	名称	铬及其化合物	氟化氢	Y212	Y2119	Y215	Y214	31% 盐酸	Y211
		存在总量/t	48.7	460	187	400	188	1600	7023	2.47
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 20 人				5km 范围内人口数 92816 人			
			每公里管段周边 200m 范围人口数 (最大)							/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2√		F3□		
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3√		
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3√		
			包气带防污性能	D1□		D2√		D3□		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100√	
		M 值	M1√		M2□		M3□		M4□	
P 值		P1√		P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度	大气	E1√		E2□		E3□				
	地表水	E1□		E2√		E3□				
	地下水	E1□		E2□		E3√				
环境风险潜势		IV+√		IV □		III□		II □		I □
评价等级		一级√		二级□		三级□		简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害√				易燃易爆√				
	环境风险类型	泄漏√				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				
	影响途径	大气√		地表水□			地下水√			
事故情形分析		源强设定方法□		计算法√		经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB√		AFTOX√		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1720m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3290m							
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d								
		最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h								
重点风险防范措施		1、拟建 1 座总容积 4500m ³ 的地下式事故池, 地下式事故废水收集池应采取自流的形式建设;								
		2、设置“三级防控措施”, 防范事故泄漏液和消防污水进入外环境;								
		3、编制企业环境风险事故应急预案;								
		4、雨污分流, 建设雨水应急阀门、事故应急阀门等。								
评价结论与建议		在严格执行环保“三同时”制度, 认真落实环评提出的环境风险防范与应急措施前提下, 本项目的环境风险可防控。								
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项										

7 环境环保措施及可行性分析

根据工程分析，本项目建设工程的主要环境问题为生产过程的废气排放、废水排放、设备噪声和固体废物对环境的影响。本章将针对工程中提出的污染源及其拟采用的环保措施的可行性进行分析，并提出相应的改进对策与建议。

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期主要环境影响源分析

7.1.1.1 主要施工内容

项目选址位于泉港石化工业园区，项目规划用地总面积 132721m²，无特殊的地形、地貌，场地地势高差不大。本项目施工内容为桩基基础施工、地面建构筑物施工、管道施工、设备安装等。

7.1.1.2 施工期主要污染源

(1) 大气主要污染源为：土建工程施工过程产生的粉尘及料场、施工现场扬尘；各种燃油机械设备运转产生的废气，废气主要含有少量烟尘、SO₂、NO_x、CO 等。

(2) 废水主要污染源为：施工营地的施工生产废水与施工生活污水，主要包括施工人员生活污水、车辆和机械设备洗涤水、施工泥浆水等。

(3) 噪声主要污染源为：各种基础打桩噪声，施工材料运输车辆以及施工机械噪声等。

(4) 固体废物：主要包括施工生活垃圾和施工作业固体废物。

7.1.2 施工期环保对策与措施

7.1.2.1 施工期大气污染防治对策措施

为减轻施工过程对环境的影响，建设单位应加强以下各项环保措施：

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免土砂在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外施工主干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘；

③混凝土搅拌配制场所应选择在避风条件好的位置，并在其四周设置挡风墙等防风设施，建议采用商品混凝土。水泥、白灰应放在库内储存或严密遮盖。

④施工期间，施工场地应设置高度 1.8m 以上的围挡，并视地方管理要求适当增加。

围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

⑤在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响将到最低的限度。

⑥施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。

⑦施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

(2) 焊接烟尘控制措施

①焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。

②焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持焊接现场的良好环境空气质量。

(3) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

7.1.2.2 施工期水污染防治对策措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水、车辆和机械设备洗涤水等，应采取以下的废水防治对策及措施。

(1) 施工生活污水

施工现场设置临时生活污水化粪池，生活污水经化粪池处理后收集在调节池内，通过槽车将施工期生活污水送入园区污水处理厂处理，禁止生活污水直接排入附近水体。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水

① 减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，设置汽车机械临时保养站（含停车场），运输车辆和机械设备冲洗在保养站内进行，主要安排每天进行清洗 1 次。

② 清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质(SS)、石油类等，现场应设置简易的隔油沉淀池，施工机械清洗废水经隔油沉淀后回用。

(3) 施工泥浆水

① 建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封

处理，以减少施工泥浆水的产生量。

② 施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水体。

（4）施工清管废水

投产之前会对管道进行试压、清管，该过程会产生部分清管废水，废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响，所排放废水经过厂区污水处理站沉淀过滤处理后排放。

7.1.2.3 施工噪声防治对策措施

项目施工现场距离周边居民区较远，周边 200m 范围的施厝村正在拆迁中，目前多数村民已搬迁，在施工期采取以下有效的噪声污染防治措施，进一步降低施工现场噪声对敏感点的影响。

（1）噪声源的控制：施工机械应尽量选用低噪声设备；高噪声设备合理布置；起重机、运输卡车等机械的进气、排气口设置消声器；振动大的撞击设备，如振捣棒、打桩机等应配备减振装置；加强设备的维护和保养；运输车辆经过附近村庄，如西后林村时，应尽可能减少鸣号，同时尽量减少运输车辆夜间作业时间。

（2）传播途径控制：在混凝土搅拌机、起重机、挖掘机等声级大的噪声源周围尽可能用多孔吸声材料建立隔声屏障；在施工场地边界、产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障。

（3）施工期间要求施工队伍文明施工，加强管理，严格控制施工时间，除施工工艺特殊需要外，避免昼夜连续施工，尤其避免打桩机夜间打桩。

7.1.2.4 施工期固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工作业固体废物。施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

（1）应在施工场地的周边设置一些垃圾筒，用于收集施工人员的生活垃圾，并指定人员负责及时收集，定期清运至附近生活垃圾处理场进行处理。

（2）建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等应回收综合利用，建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为铺路材料。

（3）施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理，按规定的地点处置建筑垃圾，

不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。对规定的处置场的四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

(4) 施工过程产生的废矿物油及含油废物、废油漆桶等应集中收集，委托有资质单位接收处理处置，不得随意丢弃。

根据《国家危险废物名录》(2021 年)，施工过程废弃的含油抹布、劳保用品可混入生活垃圾，送往生活垃圾填埋场进行处理。

7.1.2.5 施工期环境管理

加强施工期环境管理是保障施工期环境保护各项工作顺利实施的关键，建设单位应设立过渡性的环境管理机构，配备至少一名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并委托专业单位进行施工期的环境监理。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，施工期对环境造成的各种影响将得到有效控制。

7.2 营运期环境污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本项目主要废气污染源主要包括生产工艺废气、储罐尾气、废气焚烧炉烟气等，拟采取的治理措施汇总见表 7.2.1。

表 7.2.1 本项目大气污染物拟采取的治理措施一览表

序号	污染源	主要污染物	废气拟采取的治理措施
一	五氯丙烷(HCC-240fa)装置		
G1-1	不凝气	Y216	收集至焚烧炉焚烧处理
二	联产装置		
G2-1.1	不凝气	QC2111	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-1.2	反冲洗废气	QC2111	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-2.1	不凝气	YR01	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-2.2	反冲洗废气	QCH12	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-3.1	不凝气	QC2109	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-3.2	不凝气	QC2109	收集至焚烧炉焚烧处理
三	三氟碘甲烷装置		
G3-1	精馏废气	QC2102、CO ₂	收集至焚烧炉焚烧处理
四	六氟丁二烯装置		
G4-1	脱气废气	Y215、QC2105	收集至焚烧炉焚烧处理
G4-2	反冲洗废气	QC2108、QC2105	碱洗+活性炭吸附(P7)

五	一氟甲烷装置		
G5-1	碱洗废气	QCH2、HCl	收集至焚烧炉焚烧处理
G5-2	反冲洗废气	CH ₄	收集至焚烧炉焚烧处理
G5-3	不凝气	QCH2、 QCH3、CH ₄	收集至焚烧炉焚烧处理
六	全氟异丁腈装置		
G6-1	反冲洗废气	氟化氢、氨	经碱洗后通过通风烟囱排放(P5)
G6-2	精馏塔不凝气	QC2104	收集至焚烧炉焚烧处理
七	六氟-2-丁烯装置		
G7-1	储罐废气	Y2115	收集至焚烧炉焚烧处理
G7-2	储罐废气	Y2118	收集至焚烧炉焚烧处理
G7-3	碱洗废气	HCl	经碱洗后通过通风烟囱排放(P4)
八	FEC 和 VC 联产装置		
G8-1	二分塔不凝废气	Y2116	收集至焚烧炉焚烧处理
G8-2	脱酸塔排放的酸性气体	HCl	经碱洗后通过通风烟囱排放(P3)
九	灌装车间（混配装置）		
G9-1	混合废气	Y217	收集至焚烧炉焚烧处理
G9-2	成品废气	Y217、Y218	收集至焚烧炉焚烧处理
十	催化剂车间		
G10-1	干燥废气	颗粒物 (含三价铬)	经两级水洗后通过通风烟囱排放 (P6)
十一	纯化车间		
G11-1.1	不凝气	QCH10	收集至焚烧炉焚烧处理
G11-1.2.	不凝气	QCH10	
G11-1.3.	不凝气	QCH10	
G11-2.1	不凝气	QCH11	
G11-2.2	不凝气	QCH11	
G11-2.3	不凝气	QCH11	
G11-3.1	不凝气	QCH9	
G11-3.2	不凝气	QCH9	
G11-3.3	不凝气	QCH9	
G11-4.1	不凝气	QCH6	
G11-4.2	不凝气	QCH6	
G11-4.3	不凝气	QCH6	
G11-5.1	不凝气	QCH16	
G11-5.2	不凝气	QCH16	
G11-5.3	不凝气	QCH16	
G11-6.1	不凝气	QC2102	
G11-6.2	不凝气	QC2102	
G11-6.3	不凝气	QC2102	
G11-7.1	不凝气	QC2105	
G11-7.2	不凝气	QC2105	
G11-7.3	不凝气	QC2105	
G11-8.1	不凝气	QCH2	

G11-8.2	不凝气	QCH2	
G11-8.3	不凝气	QCH2	
G11-9.1	不凝气	QCH3	
G11-9.2	不凝气	QCH3	
G11-9.3	不凝气	QCH3	
G11-10.1	不凝气	QCH4	
G11-10.2	不凝气	QCH4	
G11-10.3	不凝气	QCH4	
G11-11.1	不凝气	QCH5	
G11-11.2	不凝气	QCH5	
G11-11.3	不凝气	QCH5	
G11-12.1	不凝气	QCH17	
G11-12.2	不凝气	QCH17	
G11-12.3	不凝气	QCH17	
G11-13.1	不凝气	QC2114	
G11-13.2	不凝气	QC2114	
G11-13.3	不凝气	QC2114	
十二	盐酸储罐	HCl	去联产装置碱吸收
十三	废气废液焚烧炉烟气	烟尘	燃烧与破坏去除率达 99.99%以上，焚烧烟气采用急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭吸附+SCR 脱硝处理（P1）
		SO ₂	
		NO _x	
		HF	
		HCl	
		Cl ₂	
		二噁英	
		VOCs	
十四	化验室	VOCs	通风烟囱排放（P8）

本项目各类废气分类处理措施见图措施情况见图 7.2-1。

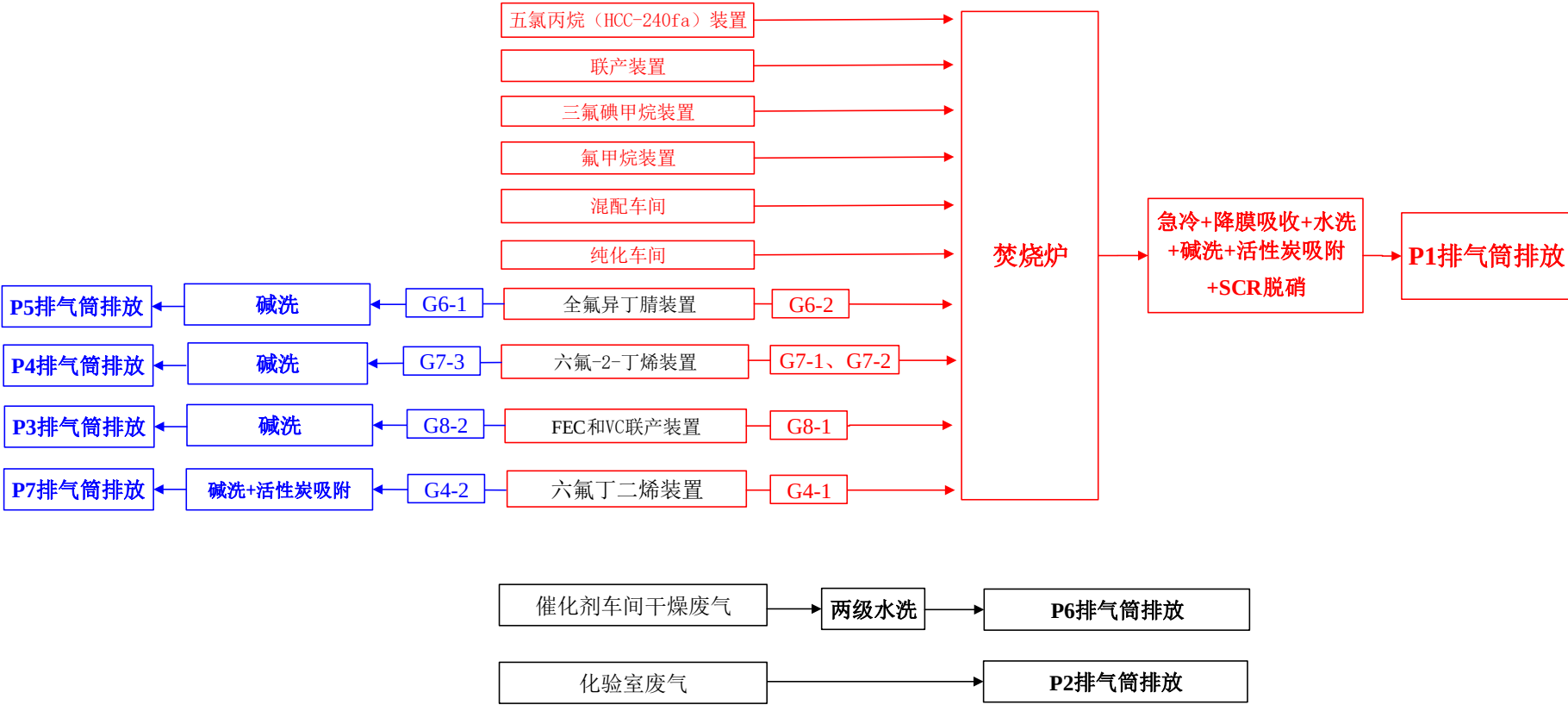


图 7.2-1 各类废气分类处理措施工艺流程图

7.2.1.1 各生产装置废气废液送焚烧炉焚烧处理可行性分析

本工程拟建 1 台 240kg/h 焚烧炉，仅服务于泉州宇极新材料科技有限公司自己产生的含卤素废气及废液（主要处理对象为各装置产生的废气、有机废液）。废气主要包括装置区产生的不凝气、精馏废气、反应尾气等，有机废液主要包括生产过程中产生的前后馏分、精馏残液等液态危险废物，主要成分为含氟、氯及少量溴、碘有机物。每股废气通过单独管道进入焚烧界区，废液通过氮气增压后进入焚烧界区。根据工程分析，本项目送焚烧炉处理的废气、废液主要成分见表 7.2.2 和表 7.2.3。

表 7.2.2 送焚烧炉焚烧处理的废气主要成份表

装置名称	编号	废气	组分	排放量 t/a	含氟元 素量 t/a	含氯元 素量 t/a
联产装置	G2-1.1	不凝气	QC2112、YR01	6.26	2.36	2.13
	G2-2.1	不凝气	QC2111、HCl	1.27	0.81	0.04
	G2-2.2	反冲洗废气	YR01	0.36	0.2	0.37
	G2-3.1	不凝气	QCH12	0.29	0.21	/
	G2-3.2	不凝气	QC2109	5.11	3.36	/
三氟碘甲烷装置	G3-1	精馏废气	QC2102	21.36	0.35	/
六氟丁二烯装置	G4-1	脱气废气	Y215、QC2105	0.29	0.07	/
一氟甲烷装置	G5-1	碱洗废气	QCH2	0.29	0.16	/
	G5-3	不凝气	QCH2、QCH3	10.8	5.98	/
全氟异丁腈装置	G6-2	精馏废气	QC2104	0.546	0.37	/
六氟-2-丁烯装置	G7-1	储罐废气	Y2115	0.07	0.04	0.01
	G7-2	储罐废气	Y2118	0.58	0.40	/
FEC 和 VC 联产装置	G8-1	不凝气	Y2116、微量 CO ₂	8.21	/	/
混配装置	G9-1	混合废气	Y217、Y218	3.96	0.12	0.21
	G9-2	成品废气	Y217、Y218	1.764	0.03	0.1
纯化车间	G11-1.1	不凝气	QCH10、微量 N ₂ 、CO ₂	0.072	0.036	/
	G11-1.2	不凝气	QCH10、微量 N ₂ 、CO ₂	0.036	0.012	/
	G11-1.3	不凝气	QCH10、微量 N ₂ 、CO ₂	0.036	0.012	/
	G11-2.1	不凝气	QCH11、微量 N ₂ 、CO ₂	0.173	0.159	/
	G11-2.2	不凝气	QCH11、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.079	/
	G11-2.3	不凝气	QCH11、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.079	/
	G11-3.1	不凝气	QCH9、微量 N ₂ 、CO ₂	0.173	0.109	/
	G11-3.2	不凝气	QCH9、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.055	/
	G11-3.3	不凝气	QCH9、微量 N ₂ 、CO ₂	0.094	0.055	/

G11-4.1	不凝气	QCH6、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.009	/
G11-4.2	不凝气	QCH6、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-4.3	不凝气	QCH6、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-5.1	不凝气	QCH16、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.009	/
G11-5.2	不凝气	QCH16、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-5.3	不凝气	QCH16、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-6.1	不凝气	QC2102、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.012	/
G11-6.2	不凝气	QC2102、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.006	/
G11-6.3	不凝气	QC2102、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.006	/
G11-7.1	不凝气	QC2105、微量 N ₂ 、CO ₂	0.048	0.028	/
G11-7.2	不凝气	QC2105、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.014	/
G11-7.3	不凝气	QC2105、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.014	/
G11-8.1	不凝气	QCH2、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.022	/
G11-8.2	不凝气	QCH2、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.011	/
G11-8.3	不凝气	QCH2、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.011	/
G11-9.1	不凝气	QCH3、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.029	/
G11-9.2.	不凝气	QCH3、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.015	/
G11-9.3.	不凝气	QCH3、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.015	/
G11-10.1	不凝气	QCH4、微量 N ₂ 、CO ₂	0.044	0.033	/
G11-10.2	不凝气	QCH4、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.016	/
G11-10.3	不凝气	QCH4、微量 N ₂ 、CO ₂	0.024	0.016	/
G11-11.1	不凝气	QCH5、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.010	/
G11-11.2	不凝气	QCH5、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-11.3	不凝气	QCH5、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-12.1	不凝气	QCH17、微量 N ₂ 、CO ₂	0.020	0.008	/
G11-12.2	不凝气	QCH17、微量 N ₂ 、CO ₂	0.010	0.003	/
G11-12.3	不凝气	QCH17、微量 N ₂ 、	0.010	0.003	/

			CO ₂			
	G11-13.1	不凝气	QC2114、微量 N ₂ 、CO ₂	0.048	0.030	/
	G11-13.2	不凝气	QC2114、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.015	/
	G11-13.3	不凝气	QC2114、微量 N ₂ 、CO ₂	0.026	0.015	/
危废暂存间	废气		氟化物	0.76	0.076	0.02
合计				63.514	15.5	2.88

表 7.2.3 送焚烧炉焚烧处理的废液主要成份表

产生单元	编号	固废名称	产生工序及装置	组分	产生量 (t/a)	含氟元素量 t/a	含氯元素量 t/a
HCC-240fa 装置	S1-2	精馏废液	精馏塔	Y2113	480.02	/	405.11
联产装置	S2-2.1	低沸物	脱轻塔	QC2112、YR01	14.47	5.62	4.7
	S2-2.2	精馏废液	精馏塔	YR01、C ₃ HF ₃	229.68	69.26	91.7
	S2-3.2	分离塔废液	分离塔	QC2112	171.58	74.93	46.60
	S2-3.3	精馏废液	精馏塔	QC2109	5.04	3.37	/
三氟碘甲烷装置	S3-2	重组分	第一分离塔	QC2116、QC2102	36.66	12.67	/
	S3-3	重组分	第二分离塔	QC2118	3.3	2.51	/
	S3-4	重组分	精馏塔	QC2102	0.6	0.17	/
六氟丁二烯装置	S4-6	重组分	第二分离塔	Y215	21.6	/	/
一氟甲烷装置	S5-3	精馏废液	精馏塔	QCH ₂ 、QCH ₃	2.16	1.20	/
全氟异丁腈装置	S6-4	QC2115	第二分离塔	QC2115	0.220	0.298	/
	S6-5	重组分	精馏塔	QC2104	7.854	5.34	/
	S6-7	YC2102	第一分离塔	YC2102	22.68	16.42	/
六氟-2-丁烯装置	S7-2	废液 Y2115	Y2115 槽	Y2115	54.94	33.75	9.04
	S7-4	结焦物	第二精馏塔	Y2118	0.94	0.67	
	S7-6	塔釜残液	第三精馏塔	QC2113	41.40	28.45	/
FEC 和 VC 联产装置	S8-2	重组分	脱酸塔	Y2122 和 Y2121	62.7	8.50	15.84
合计					1155.844	263.158	572.99

目前国内外治理有机污染物，通常采用活性炭吸附法，直接燃烧法，催化燃烧法，蓄热式催化燃烧法等。由表 7.2.2 和表 7.2.3 的成分可知，各类废液、废气中的污染物主要为有机成分，主要元素有 C、H、F、Cl、碘等元素，焚烧炉以天然气为助燃燃料，并配有助燃风机，有机废气在焚烧炉内被高温（ $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，停留时间 $\geq 2.5\text{s}$ ）热解，废气的燃烧与焚毁去除率达 99.9% 以上，使有机物得到充分的分解和消除，主要转化为 CO₂、HCl、H₂O、NO_x、HF 等，因此采用焚烧炉焚烧是可行的方法。

7.2.1.2 各生产装置废气废液送焚烧炉焚烧处理可行性分析

本项目焚烧炉烟气采用“急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭吸附+SCR 脱硝”工艺处理达标后通过 35m 高排气筒排放。

(1) 焚烧工艺流程

本项目能量回收装置工艺流程见图 3.2-1，焚烧工艺流程详见章节 3.2.2。

(2) 焚烧烟气处理

①急冷

从焚烧炉出来的高温烟气经垂直烟道进入急冷塔急冷，在急冷塔中，烟气通过下降管底部的喷孔喷射到稀酸液中，和稀酸液接触发生传热传质过程；烟气中的 HF 和 HCl 被稀酸循环液吸收过程是放热反应，而稀酸循环液中水分的受热蒸发会吸收烟气中大量热能，同时循环稀酸液本身与烟气之间的热传递，也使烟气的温度迅速降低，当两相达到平衡时，温度为 75℃以下。通过急冷塔，可以使烟气温度从 1200℃降低至 200℃以下，最小化二噁英的产生条件。

②降膜吸收+水洗

经急冷塔处理的烟气进入降膜吸收器，进一步降低烟气的温度，避免二噁英的生成，同时作为湿式除酸系统。在降膜吸收器中，烟气与循环吸收稀酸液相向而行，此时，烟气中的 HF 和 HCl 气体溶解于稀酸液中，水蒸汽冷凝为水。由于 HF 和 HCl 气体溶解和水蒸汽凝结都是放热反应，它们放出的热量被降膜吸收器壳程中流动的循环冷却水带走。稀酸大部分由循环泵送回二级水洗塔顶部，作为喷淋循环吸收液；其余一部分回流至一级水洗塔，用以补充一级水洗塔的液位，回流量由调节阀控制。一级水洗塔底部出来的稀酸大部分由循环泵送回一级水洗塔顶部，作为喷淋循环吸收液；其余一部分水洗酸回流至降膜酸罐，当做危险废物交有资质的单位处理。

③碱洗塔

经过水洗塔洗涤后的烟气进入碱洗塔，采用 5%左右的 NaOH 溶液进行碱洗，通过碱性洗涤把烟气中的残余不多的酸性气体中和掉，使烟气排放达到国家标准。碱洗过程属于化学吸收过程，传质反应快、吸收效率高。操作过程中，外界来的碱液和工业水在碱洗塔底部中配制成约 5%的碱液，碱液与工业水管线设置流量计，由调节阀控制进入碱洗塔的量。

④活性炭吸附塔

经碱洗塔处理后的烟气进入活性炭吸附塔，活性炭是一种外观呈黑色，内部孔隙结构

发达，比表面积大、具有强吸附能力的一类含碳材料，常被用于除味除臭，是一种常见的吸附剂。活性炭分为粒状活性炭、粉末活性炭及活性炭纤维，活性炭纤维是继粉状与粒状活性炭之后的第三代活性炭产品。本项目填料选用活性炭纤维。

活性炭纤维主要特点有：①有丰富的孔隙，比表面积大；②孔分布呈单分散态，主要由微孔组成，只有少量的过渡孔，有效吸附孔比例高；③纤维直径细，吸附扩散路径短，接触面积大，接触均匀；④孔径均匀，分布窄，吸附选择性较好。

以上特点使得活性炭纤维具有较强的吸附能力，较大的吸附容量，有较快的吸附和脱附速度，并可选择性的吸附回收，可以进一步脱除烟气中二噁英等污染物，保证烟气达标排放。

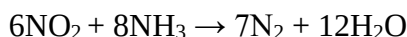
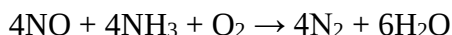
⑤烟气加热器（GGH）

从碱洗塔出来的烟气经烟气加热器加热至约 235℃后进入 SCR 脱硝系统。烟气加热器采用翅片管式，材质采用 ND 钢+碳钢。

⑥SCR 脱硝系统

本项目配置 SCR 系统进行脱硝，也可降低烟气中其它污染物如 NO_x、二噁英的含量。根据本项目烟气特点，采用中温低尘的 SCR 脱硝技术：

在蒸汽加热器的作用下，烟气加热到约 235℃后进入 SCR 反应器，其中安装有中温催化剂，烟气中 NO_x 将与脱硝剂发生如下反应而被脱除：



采用 5%氨水溶液作为脱硝剂，根据需要按一定流量将其输送至氨蒸发混合器上的双流体喷枪，在喷枪喷嘴处被压缩空气雾化后进入蒸发混合器与来自 SCR 反应器出口的热空气充分混合蒸发生成氨气。稀释风风机入口为 SCR 反应器出口洁净的高温烟气（~235℃）。含氨洁净烟气经管道输送至安装于 SCR 反应器入口前端烟道内的喷氨格栅后进入烟道系统。

为了便于装卸和安装，催化剂将被划分为多个组件（模块），整齐有序地装在多个钢制框架内（按 2+1 层布置方式），同时还预留 30%的催化剂安装空间。催化剂结构为蜂窝状，其表面及内部的诸多微孔使其具有极大的比表面积，催化剂的成分和配方有助于增强催化活性，反应器的结构设计也使烟气以紊流方式通过催化剂，大大增加了气体与催化剂的接触。

⑦烟囱

焚烧炉烟气配套建设 1 根 35m 高烟囱，排气温度约 130℃，并设有废气采样孔。

(3) 烟气污染控制可行性

①氮氧化物控制措施

本项目采用低氮燃烧器和选择性催化还原工艺（SCR）控制氮氧化物的产生与排放。

a. 采用低氮燃烧器

烟气中 NO_x 的生成方式主要有三种，即为燃烧型、热力型和快速型。燃烧型主要是由燃料自身含有的含氮化合物在燃烧中氧化而成，NO_x 的生成量和燃料中含氮化合物浓度有关；热力型是燃烧时空气中的氮在高温下氧化产生，NO_x 的生成量和燃烧温度有关，当燃烧温度超过 1000℃，NO_x 开始急剧增加，特别是当燃烧温度高于 1500℃以后，NO_x 生成量随温度按指数规律增加。快速型是燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生的 CH 自由基和空气中氮气反应生成 HCN 和 N，再进一步与氧气作用以极快的速度生成氮氧化物。NO_x 的生成量与炉膛压力及燃烧区燃料浓度有关。

低氮燃烧技术是根据一定的燃烧学原理，通过改变运行工况，来抑制或还原燃烧过程中生成的 NO_x。主要的低 NO_x 燃烧技术有：低过量空气系数燃烧、空气分级燃烧、烟气再循环、低 NO_x 燃烧器等。本项目焚烧炉选用低氮燃烧器，以降低 NO_x 的排放，低氮燃烧器已是石化行业常用的成熟 NO_x 减排措施。

b. SCR 烟气脱硝技术

为进一步提高脱硝效率，本项目在烟气处理系统末端配置 SCR 系统进行脱硝。采用 5%氨水溶液作为脱硝剂，根据需要按一定流量将其输送至氨蒸发混合器上的双流体喷枪，在喷枪喷嘴处被压缩空气雾化后进入蒸发混合器与来自 SCR 反应器出口的热空气充分混合蒸发生成氨气。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO_x 发生反应生成 N₂ 和 H₂O 而使得烟气中的 NO_x 被脱除。

②酸性气体控制可行性分析

本项目焚烧炉烟气中的酸性气体主要为 HF、HCl 和少量 SO₂，首先在降膜吸收器中，烟气与循环吸收稀酸液相向而行，烟气中的 HF 和 HCl 气体溶解于稀酸液中而被去除；从降膜吸收器出来的烟气再进入水洗塔，通过水洗继续吸收烟气中的酸性气体。

为确保酸性气体（HCl、HF、SO₂）稳定达标排放，本项目在水洗塔后还设置了二级碱喷淋装置，根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ-T176-2005），酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等应采用适宜的碱性物质作为中和剂，在反应器内进行中和反应。本项目采用二级碱洗塔通过碱液与烟气中的酸性气体进行充分完全的中和反应，

从而去除烟气中的残留的酸性气体。

利用碱液喷淋对尾气进一步进行洗涤除酸。该碱洗塔采用进口填料，该填料具有压降低、循环流量小、去除率高、抗堵塞抗结垢等性能。碱液在填料上产生的液滴结构及气体紊流结构创造出数以万计的小液滴，保证气/液两相充分接触，通过中和反应达到去除酸性气体的目的。

此外，根据进入焚烧炉的废液、废气成分分析，基本不含硫元素，同时能量回收装置采用低硫的 LNG 作为辅助燃料，从源头上大大减少了废气中二氧化硫的生成，保证烟气尾气达标排放。

②颗粒物控制可行性分析

根据表 7.2.2 和表 7.2.3 可知，本项目送焚烧炉焚烧处理的物料为废气和废液，没有固体废物，焚烧过程中产生的颗粒物较少，后续烟气处理设置“降膜吸收+水洗+二级碱洗”的治理措施，通过液体与气体的充分接触可去除烟气中的颗粒物，颗粒物排放浓度可以满足排放标准要求。

④二噁英控制可行性分析

A 二噁英产生点

在废气焚烧炉中产生的二噁英类，在很大程度上可以通过有效的燃烧加以控制，但在此后的冷却过程中，当温度在 200~500°C 范围时，会重新合成，因此温度是影响二噁英产生的重要因素，国外实验表明，烟气中的二噁英前驱物及 HCl、Cl₂ 在 Cu、Fe 等催化作用下，在约 270~600°C，尤其是 300°C 左右的温度条件下能生成大量的二噁英。在高于 850°C 的条件下，大部分的二噁英能被分解掉，一旦冷却又可能重新合成。根据二噁英产生的温度区域和反应机理，把易产生二噁英的地点分类，有以下几种：

- a. 废弃物运入焚烧系统前（废弃物本身含有二噁英）；
- b. 焚烧炉内（焚烧过程中，尤其是点火和熄火过程）；
- c. 锅炉或换热器中（热回收气体冷却过程中）；
- d. 除尘器内（排放气体处理过程中）；
- e. 其他地点（如烟气管道中）。

B 二噁英抑制机理

a. 焚烧前控制

限制污染源，减少废气、废液中含氯组分的含量。废气、废液要先进行分类收集和回收利用，从源头减少二噁英产生量的来源。

b. 焚烧过程控制

1) 组织良好的燃烧工况。按 20 世纪 80 年代中期美国国家环保局(EPA)提出的 GCP 概念, 最有效的办法就是所谓的“3T+E”控制: ①焚烧温度(temperature)保持在 850°C 以上(最好是 900°C 以上), 使二噁英完全分解; ②保证烟气在炉中的停留时间(time), 使可燃物完全燃烧, 炉温 1000°C, 烟气滞留时间 1s 条件下, 99.99% 以上二噁英能被分解; ③合理配风, 优化炉型设计, 提高湍流度(turbulence), 改善传热、传质效果, 有利于焚烧; ④保证足够的炉膛空气供给量(excess air)。《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ-T176-2005) 规定, 焚烧炉出口烟气中的氧气含量应为 6%~10%。

2) 尽可能越过易产生二噁英的温度区, 200~500°C 是易产生二噁英的温度区。焚烧系统的点火和熄火过程, 空气供给不足, 燃料不完全燃烧等情况下可能形成这种温度区。实际运行中可将系统设计为: 运行初始阶段, 为快速升温, 可采用喷油助燃等方法, 越过二噁英易产生的温度区后再投料; 停炉时继续助燃, 保持高温, 使废气完全燃尽后再熄火。

c. 焚烧后控制

1) 降低排烟温度和快速冷却。降低排烟温度, 可使气相中的二噁英固化附着于烟气中飞灰上, 再利用高效除尘器可除去附于飞灰上的二噁英。排烟温度降低, 二噁英去除率升高。在经济合理的条件下, 应尽量选择较低的排烟温度。同时应快速冷却, 尽量减少烟气在 200~500°C 的停留时间。

2) 设置袋式除尘器。袋式除尘器进口烟温较低, 一般 <180°C, 这时烟气中大部分二噁英呈固态容易被过滤收集, 然后对灰渣进行再处理。而如果采用静电除尘器, 由于静电干燥器含有较多的 Cu、Fe 等金属微粒, 且烟气入口温度在 300°C 左右, 符合二噁英生成条件, 容易生成二噁英。

3) 加强燃烧后飞灰的管理。

d. 其他途径

1) 活性炭吸附法。活性炭在常温时对二噁英等平面构造的芳香族碳氢化合物有吸附性, 降尘前喷雾状活性炭粉末, 或使除尘后的烟气再通过活性炭吸附塔, 可以有效去除二噁英。

2) 用催化剂分解二噁英。国外的学者在特定的设备中将含有二噁英的焚烧炉飞灰在低于 250°C 的环境里, 与 O₃、半导体物催化剂拌匀, 在紫外线照射下, 二噁英能被分解, 且不会重新生成。

C 本项目二噁英控制措施

本项目对二噁英类有机污染物采取下列措施, 严格控制其排放:

a. 本项目废气焚烧炉处理的废气、废液来源、种类、性质稳定可控，虽存在着氯源，但不含苯类物质，从源头上严格控制二噁英生成的前体物输入，减少二噁英的合成。

b. 选用了技术成熟可靠的炉膛结构，使用天然气作为辅助燃料，并设有助燃空气系统，使废气在焚烧炉中得以充分燃烧。根据国外焚烧厂的实践经验，CO 和元素碳浓度与二噁英浓度有一定的相关性，烟气中 CO 和元素碳的浓度是衡量是否充分燃烧的重要指标之一，CO 和元素碳浓度越低说明燃烧越充分。工艺中通过调整空气流量、速度和注入位置，减少 CO 和元素碳，以减少二噁英的浓度，焚烧炉出口的烟气含氧量应控制在 6%~10%。

c. 本项目废气、废液在炉膛内焚烧时，烟气温度大于 1100℃，且烟气在此温度区间停留时间大于 2.5 秒，并设有助燃空气系统提供足够的空气，做到了“3T+E”控制法，可有效控制二噁英的产生量。

d. 焚烧废物中几乎不含 Cu、Fe 等过渡金属或其氧化物，从源头上减少二噁英低温再合成催化剂的输入，不给低温段的二噁英再次合成提供载体或者动力。

e. 尽量缩短了二噁英再合成区间的烟气停留时间，本项目焚烧烟气从炉膛出来后进入急冷塔，可在 1S 内将烟气将至 200℃以下，避开二噁英的合成区间，以减少二噁英的产生。

f. 强化烟气净化系统的配置：对于二噁英的脱除，本项目配置活性炭装置进一步降低二噁英浓度，确保达标排放。

（4）焚烧炉运行工况及保证稳定运行措施

根据设计单位提供的资料，焚烧炉运行工况有以下几种：第一，生产中计划停车时，焚烧炉停车进行检修（修补或更换炉膛内炉砖）。第二，发生停电，焚烧炉停车，同时停止焚烧物进炉。第三，生产装置运行时焚烧炉系统发生故障，此时焚烧炉停止运转、进行抢修，同时采取应急措施或应急处理对策，以保证生产装置继续运行。这些应急处理对策包括以下几个方面：

a 设置有空的贮槽、钢瓶等，在发生故障时，废气、废液通过压缩机压缩液化后送入废液贮槽/钢瓶，能够在焚烧炉发生故障时，将上述废液或废气临时贮存，如短期内焚烧炉故障不能排除，则应停产检修。

b 本工艺采用特殊结构的石墨急冷塔设备及配套引风机，保证烟气急冷降温效果及系统负压运行。

c 当突然发生焚烧炉停炉故障时，原则上从停炉开始调整生产（如减小生成负荷量），以延长收集时间。

d 为保证焚烧炉的稳定运行，每年要对焚烧炉例行检修一次。在检修前，各生产装置排放的工艺含氟氯烃废气和残液分别送废气贮罐和废液贮罐，同时启动鼓风系统，将焚烧炉废气经配套处理设施净化处理后再停炉检修，排入大气；洗气废水送污水处理站处理。

e 自动控制系统

焚烧控制系统由现场一次仪表（如变送器、调节阀、切断阀、火焰检测器等）、现场点火操作盘及 PLC 等部分组成。焚烧系统所有的逻辑控制、过程控制、安保联锁等功能均在 PLC 上实现，包括各种运行参数的实时、历史趋势记录，现场实时监控画面，动态画面，报警画面，报表、打印等功能。

在焚烧炉现场设置防爆点火操作盘，用于燃烧装置的启停等操作。在现场操作盘上主要完成燃烧器的点火操作，其他天然气、废气/废液等介质的投入通过操作 PLC 上位机画面上设置的软开关来完成，每次重新点炉均需要先点燃天然气升温，待炉温升到一定设计值时才可以投入废液。

a 开车（点炉）、运行、停车

开车（点炉）操作在现场点火操作盘上进行。设有自动和手动两套功能，根据需要，可采用手动或自动方式进行点炉。

b 天然气、废气/废液的投入和停烧

在 PLC 画面上分别设有各天然气、废气/废液切断阀的开、关软按钮，可通过操作这些按钮来进行天然气、废气/废液的投烧或停烧，天然气、废气/废液必须要在所有联锁条件（包括炉膛必须有火以及炉膛温度满足要求）均满足的情况下，才能投入。

c 停车

停车有主动停车和事故停车两种。

主动停车：在现场点火操作盘和 PLC 画面上设置有停车按钮、在 PLC 控制台上设有紧急停车按钮，需要停车可按上述停车按钮，PLC 执行停车程序，关闭切断阀门，同时手动打开相应吹扫阀进行氮气吹扫。

事故停车：即联锁停车，也即某一要求联锁的参数不正常时自动强迫停车。事故停车与主动停车的停车程序相同，一旦事故停车，则同时关闭所有阀门，并进行管线吹扫。

根据常熟监测站对中昊公司同类型废气废液焚烧炉的例行监测报告，现有焚烧炉尾气采用“急冷+两级降膜吸收+水洗+两级碱洗”正常工况下各污染物均能稳定达标排放，焚烧炉洗气废水去厂区污水处理站处理。

根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范（征求意见稿）编制说明》，有机

氟化工废气不易溶于水，宜采用吸附或焚烧等方法处理。对于高浓度有机氟化工废气宜采用焚烧方法进行处理。焚烧装置中应设置在线焚烧装置，控制好焚烧温度，以防止二噁英等污染物产生，从而造成二次污染。

(5) 同类型企业废气处理设施工艺可行性分析

根据上海三爱富常熟生产研发基地项目进行类比分析，上海三爱富常熟生产研发基地项目由江苏恩测检测技术有限公司开展《常熟三爱富中昊化工新材料有限公司年产 5000 吨六氟丁烯，副产 700 吨三氟乙烷、240 吨三氟乙酸、2330 吨氯化钠、70 吨六氟丁烯异构体以及 27000 吨盐酸项目竣工环境保护验收监测报告》([2018]恩测(验)字第(0008)号)，该项目建设 2 台规模均为 386kg/h 的废气/废液焚烧炉（每台焚烧炉规模为 166kg/h 废气+220kg/h 废液，焚烧炉可以同时焚烧废气、废液，焚烧烟气采用“急冷+降膜吸收+水洗+两级碱洗”处理，通过 1 根 35m 高的排气筒排放。验收监测期间，焚烧废气的运行负荷为设计处理能力的 76.5%~78.3%，焚烧炉实际焚烧废液的运行负荷为设计处理能力的 80.0%~81.8%，验收监测数据见表 7.2.4。本评价还收集了上海三爱富常熟生产研发基地项目焚烧炉 2019 年自行监测数据及在线监控数据，具体见表 7.2.5~表 7.2.9。由表可知，焚烧炉烟气中各污染物排放浓度均能满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中的污染物排放限值要求，其中非甲烷总烃排放浓度能够满足《北京市炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2007)规定的石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气，当采用焚烧炉焚烧处理，其排气筒中的挥发性有机物排放浓度（按非甲烷总烃考核）不得超过 20mg/m³ 的要求。

表 7.2.4 常熟三爱富中昊公司废气/废液焚烧炉验收排放情况

项目	单位	2018 年 6 月 3 日				2018 年 6 月 4 日				排放浓度范围
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
烟温	°C	39	39	39	39	37	37	37	37	37~39
标干流量	m ³ /h	3.03×10 ³	3.02×10 ³	3.03×10 ³	2.92×10 ³	2.99×10 ³	3.01×10 ³	3.01×10 ³	3.02×10 ³	2.92~3.01×10 ³
林格曼黑度	/	<1				<1				<1
氟化氢	mg/m ³	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
氯化氢	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
烟尘	mg/m ³	6.0	6.4	6.4	5.8	5.3	6.4	6.4	6.1	5.3~6.4
二氧化硫	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
氮氧化物	mg/m ³	120	116	118	118	133	131	133	130	116~133
一氧化碳	mg/m ³	<1	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		2018 年 5 月 27 日				2018 年 5 月 28 日				
二噁英	ngTEQ/m ³	0.019	0.017	0.019	/	0.014	0.005	0.011	/	0.005~0.019

常熟三爱富中昊公司也对废气/废液焚烧炉进行了日常自行监测，2019 年第 1 季度至 2019 年第四季度自行监测数据见下表。

表 7.2.5 常熟三爱富中昊公司废气/废液焚烧炉 2019 年第一季度自行监测排放情况

项目	单位	2019 年 3 月 7 日			排放浓度范围
		第一次	第二次	第三次	
烟温	℃	18	18	18	37~39
标干流量	m ³ /h	7.34×10 ³	6.08×10 ³	7.56×10 ³	6.08~7.56×10 ³
氟化氢	mg/m ³	1.31	1.26	1.26	1.26~1.31
氯化氢	mg/m ³	5.86	6.08	5.91	5.86~6.08
烟尘	mg/m ³	6.8	/	/	6.8
二氧化硫	mg/m ³	<3	<3	<3	<3
氮氧化物	mg/m ³	52	53	51	51~53
一氧化碳	mg/m ³	<3	<3	<3	<3
非甲烷总烃	mg/m ³	1.52	1.47	1.48	1.47~1.52

表 7.2.6 常熟三爱富中昊公司废气/废液焚烧炉 2019 年第二季度自行监测排放情况

项目	单位	2019 年 6 月 11 日			排放浓度范围
		第一次	第二次	第三次	
烟温	℃	34.2	34.2	34.2	34.2
标干流量	m ³ /h	4.85×10 ³	4.63×10 ³	4.42×10 ³	4.42~4.85×10 ³
氟化氢	mg/m ³	5.70	5.89	5.90	5.70~5.90
氯化氢	mg/m ³	0.66	0.49	0.79	0.49~0.79
烟尘	mg/m ³	5.5	/	/	5.5
二氧化硫	mg/m ³	<3	<3	<3	<3
氮氧化物	mg/m ³	62	56	64	56~64
一氧化碳	mg/m ³	<3	<3	<3	<3
非甲烷总烃	mg/m ³	1.42	1.58	1.84	1.42~1.84

表 7.2.7 常熟三爱富中昊公司废气/废液焚烧炉 2019 年第三季度自行监测排放情况

项目	单位	2019 年 9 月 19 日			排放浓度范围
		第一次	第二次	第三次	
烟温	℃	42	42	42	42
标干流量	m ³ /h	4.72×10 ³	4.77×10 ³	5.03×10 ³	4.42~4.85×10 ³
氟化氢	mg/m ³	5.07	5.95	7.00	5.07~7.00
氯化氢	mg/m ³	1.35	0.86	1.02	0.86~1.35
烟尘	mg/m ³	8.3	/	/	8.3
二氧化硫	mg/m ³	<3	<3	<3	<3
氮氧化物	mg/m ³	32	30	33	30~33
一氧化碳	mg/m ³	<3	<3	<3	<3

表 7.2.8 常熟三爱富中昊公司废气/废液焚烧炉 2019 年第四季度自行监测排放情况

项目	单位	2019 年 12 月 3 日			排放浓度范围
		第一次	第二次	第三次	
烟温	℃	19.1	19.1	19.1	19.1
标干流量	m ³ /h	4.69×10 ³	4.64×10 ³	4.67×10 ³	4.64~4.69×10 ³
氟化氢	mg/m ³	<0.098	<0.098	<0.098	<0.098

氯化氢	mg/m ³	1.08	1.52	2.18	1.08~2.18
烟尘	mg/m ³	13.3	/	/	13.3
二氧化硫	mg/m ³	<3	<3	<3	<3
氮氧化物	mg/m ³	36	40	37	36~40
一氧化碳	mg/m ³	<3	<3	<3	<3

根据常熟市政府网站 2020 年 3 月常熟市重点排污单位监督监测数据，网址为 <http://www.changshu.gov.cn/zgcs/c100394/202006/cd30a41c54ac494d85a677af1250e774.shtml>，常熟三爱富中昊公司废气废液焚烧炉在线监控数据见下表。

表 7.2.9 常熟三爱富中昊公司废气废液焚烧炉在线监控数据

监测类型	监测点	监测项目	监测日期	实测/进口	折算/排放	限值	是否超标
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	一氧化碳	2020-03-16	<3	<3	80	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	氮氧化物	2020-03-16	1.1	0.84	500	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	二氧化硫	2020-03-16	<2.5	<2.0	300	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	二噁英类	2020-03-17	0.0010	0.00076	0.5	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	氯化氢	2020-03-16	0.37	0.29	70	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	烟气黑度	2020-03-16	<1	<1	1	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	氟化氢	2020-03-16	<0.08	<0.08	7.0	否
废气	焚烧炉废气监测点 DA001	烟尘	2020-03-16	17.2	13.6	80	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	一氧化碳	2020-03-17	<3	<3	80	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	烟尘	2020-03-17	2.2	1.7	80	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	氟化氢	2020-03-17	<0.08	<0.08	7.0	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	二氧化硫	2020-03-17	<2.5	<2.0	300	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	氯化氢	2020-03-17	0.70	0.55	70	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	二噁英类	2020-03-16	0.0019	0.0018	0.5	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	氮氧化物	2020-03-17	1.2	0.92	500	否
废气	CDM 焚烧炉废气监测点 DA013	氯气	2020-03-17	<0.2	<0.2	65	否

类比常熟三爱富中昊公司废液焚烧炉废气排放情况，从消除污染、保护环境角度看，本项目采用废气废液焚烧炉处理含氟废气、废液是可行的。

根据表 7.2.2 和表 7.2.3 进焚烧炉焚烧处理的废气、废液成份可知，废气、废液中的氯含量高（占比约 47%），二噁英生成的风险较大，本项目针对二噁英设置了“活性炭吸附+SCR 脱硝”的措施去除烟气中的二噁英。类比太仓中蓝环保科技服务有限公司焚烧炉焚烧处理情况，目前仅接收处置同行业中化蓝天霍尼韦尔新材料有限公司产生的废液，废液中含氯量较高，最低氯含量为 39%，最高氯含量为 79%，平均氯含量为 60%，烟气治理采用“急冷/湿法脱酸 1+湿法脱酸 2+湿电除尘+活性炭吸附”的措施治理，根据 2021 年二噁英检测报告可知，二噁英检出浓度在 $0.0014\text{ngTEQ}/\text{m}^3 \sim 0.0034\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，可满足排放标准要求。本项目烟气治理措施为“急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭吸附+SCR 脱硝”，针对二噁英的脱除，除设置活性炭吸附装置外，也设置了兼具脱硝及脱除二噁英的 SCR 反应装置，利用催化剂对二噁英的催化降解作用，进一步降低二噁英浓度，确保达标排放。

综上所述，本项目焚烧炉烟气采用“急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭吸附+SCR 脱硝”的工艺治理后，烟气中各污染物排放浓度均能满足相应排放标准要求，其措施是可行的。

7.2.1.3 六氟丁二烯装置废气处理可行性分析

（1）控制措施

本项目六氟丁二烯装置产生的废气包括脱气废气和反冲洗废气，其中脱气废气收集后送焚烧炉处理；反冲洗废气采用“碱洗+活性炭吸附”处理后通过一根 20m 高排气筒排放。

（2）可行性分析

脱气废气主要污染物为有机物，收集后送焚烧炉处理，其可行性已在章节 7.2.1.1 论述，此处不再赘述；反冲洗废气主要污染物为挥发性有机物，采用“碱洗+活性炭吸附”处理，在碱洗段，循环液通过喷嘴或液体分布器雾化成细小液滴均匀地向下喷淋，并在填料层进一步分散，与上升烟气逆流充分接触，从而去除废气中的部分有机物。为保证挥发性有机物可达标排放，选择活性炭吸附作为稳定达标的保障措施。

活性炭有机废气吸附塔是通过利用高性能活性炭吸附剂固体本身的表面作用力，将有机废气分子吸引附着在吸附剂表面，对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂具有良好的吸附去除效果，是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500A（1A=10⁻¹⁰m），单位材料微

孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 $700\sim 2300\text{m}^2/\text{g}$ ，常被用来作为吸附有机废气的吸附剂。空气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使空气得到净化。活性炭材料分颗粒炭、纤维炭，传统的颗粒活性炭有煤质炭、木质炭、椰壳炭、骨炭。纤维活性炭由含碳有机纤维制成，它比颗粒活性炭孔径小（ $<50\text{\AA}$ ）、吸附容量大、吸附快、再生快。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物（VOC）。类比同行业相关资料，活性炭吸附对低浓度有机废气处理效率在 90% 以上。反冲洗废气经“碱洗+活性炭吸附”处理后，挥发性有机物能达到排放标准要求。

活性炭吸附管理要求：随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。本项目厂内不设活性炭解吸设备，为确保废气处理效率，当活性炭饱和时，将更换新炭。

因此，六氟丁二烯装置脱气废气收集后送焚烧炉处理；反冲洗废气采用“碱洗+活性炭吸附”处理，均可保证废气中的污染物达标排放，其措施是可行的。

7.2.1.4 全氟异丁腈装置废气处理可行性分析

（1）控制措施

本项目全氟异丁腈装置产生的废气包括精馏塔不凝气和反冲洗废气，其中精馏塔不凝气收集后送焚烧炉处理；反冲洗废气经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放。

（2）可行性分析

精馏塔不凝气主要污染物为有机物，收集后送焚烧炉处理，其可行性已在章节 7.2.1.1 论述，此处不再赘述；反冲洗废气主要污染物为氟化氢和氨，根据工程分析，废气中的污染物产生浓度较低，采用碱洗的工艺处理，利用酸碱中和反应和氨气极易溶于水的原理，去除废气中的氟化氢和氨，保证各污染物可达标排放。

因此，全氟异丁腈装置精馏塔不凝气收集后送焚烧炉处理；反冲洗废气经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放，均可保证废气中的污染物达标排放，其措施是可行的。

7.2.1.5 六氟-2-丁烯装置废气处理可行性分析

（1）控制措施

本项目六氟-2-丁烯装置产生的废气包括储罐废气和碱洗废气，其中储罐废气收集后送焚烧炉处理；碱洗废气经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放。

（2）可行性分析

储罐废气收集后送焚烧炉处理，其可行性已在章节 7.2.1.1 论述，此处不再赘述；碱洗

废气主要污染物为氯化氢，根据工程分析，废气中的污染物产生浓度较低，利用酸碱中和反应的原理，采用碱洗工艺去除废气中的氯化氢，可保证废气中的污染物达标排放。

因此，六氟-2-丁烯装置储罐废气收集后送焚烧炉处理；碱洗废气直经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放，均可保证废气中的污染物达标排放，其措施是可行的。

7.2.1.6 FEC 和 VC 联产装置废气处理可行性分析

（1）控制措施

本项目 FEC 和 VC 联产装置产生的废气包括二分塔不凝废气和脱酸塔排放的酸性气体，其中二分塔不凝废气收集后送焚烧炉处理；脱酸塔排放的酸性气体经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放。

（2）可行性分析

二分塔不凝废气收集后送焚烧炉处理，其可行性已在章节 7.2.1.1 论述，此处不再赘述；脱酸塔排放的酸性气体主要污染物为氯化氢，根据工程分析，废气中的污染物产生浓度较低，利用酸碱中和反应的原理，采用碱洗工艺去除废气中的氯化氢，可保证废气中的污染物达标排放。

因此，FEC 和 VC 联产装置二分塔不凝废气收集后送焚烧炉处理；脱酸塔排放的酸性气体经过碱洗后通过一根 20m 高排气筒排放，均可保证废气中的污染物达标排放，其措施是可行的。

7.2.1.7 催化剂车间废气处理可行性分析

（1）控制措施

本项目催化剂车间产生的废气主要为干燥机、烘箱、压片和焙烧过程产生的干燥废气，经水洗后通过一根 15m 高排气筒排放。

（2）可行性分析

干燥废气主要成分为水蒸气、颗粒物（含三价铬），根据工程分析，废气中的污染物产生浓度较低，采用“二级水洗”的工艺处理，通过喷淋形成的细小液滴与废气充分接触从而去除废气中的颗粒物（含三价铬），二级水洗对颗粒物的去除率可达 97%以上，经二级水洗后，废气中的颗粒物和三价铬均能达到相应排放标准要求，其措施是可行的。

7.2.1.8 盐酸储罐废气处理可行性分析

本项目盐酸储罐废气送联产装置碱吸收处理，废气中主要污染物为氯化氢，利用酸碱中和反应原理，可去除废气中的氯化氢污染物，其措施是可行的。

7.2.1.9 化验室废气处理可行性分析

本项目化验室废气主要污染物为挥发性有机物，根据工程分析，废气中的污染物产生浓度低于排放标准限值，可直接通过排气筒排放。

7.2.1.10 无组织排放污染防治措施

(1) 生产装置区减少无组织排放控制措施

①本项目生产过程中的无组织排放主要来自于设备、管道的跑冒滴漏造成的物料无组织挥发，本次评价针对本项目减少无组织排放控制措施提出以下对策措施：

a. 泵

泵的泄漏部位主要在轴封处，目前常用的密封方法是采用填料和机械密封。生产过程中，为防止或减少泵的无组织排放，应选用适当的密封材料和密封结构。对于要求泄漏量较严的泵，应采用双机械密封，密封材料应采用非石棉填料，如碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料等。

b. 阀门

阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占 70%，应重点关注阀门的耐火安全结构，在关键部位要安装气密密封的阀门，如波纹管密封阀、隔膜式密封阀等。

c. 搅拌器

对于搅拌器密封泄漏应采用油密封的方法，还应加强管理，规范操作。

②加强管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。

③对各车间无组织排放点设置抽风收集，并纳入各废气处理设施集中处理。

(2) 投料、包装过程无组织废气控制措施

①储罐装原材料由密闭管道输送。

②桶装原料采用泵或者负压抽料的方式投入到装置中，最大限度减少无组织排放量。

③槽罐方式包装的产品，在灌装间通过底部装载方式分装至槽罐中。

④钢桶方式包装的产品，灌装口设有吸风罩，与屋顶风机相连，保持灌装口微负压灌装。钢瓶包装的产品，使用全密闭的钢瓶灌装输送泵通过管道将产品从储槽内泵至自动灌装线灌装。

(3) 污水处理站恶臭气体无组织控制措施

本项目污水处理站采用物化处理工艺，基本不产生恶臭气体。

(4) 挥发性有机物排放控制措施

本项目对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求,采取了有效措施控制挥发性有机物排放,详见 7.2.1.12 小节分析。

7.2.1.11 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求的符合性

本项目采取的挥发性有机物无组织排放控制措施,与 GB37822-2019 要求的符合性见表 7.2.2。

表 7.2.2 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求的符合性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求	本项目落实情况	符合性
一、VOCs 物料储存无组织排放控制要求 1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放与设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	VOCs 物料储存于密闭的钢瓶、储罐等密闭容器中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋储存于厂房、仓库室内，厂房、仓库均按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求进行防渗处理；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭	符合
二、挥发性有机液体储罐控制要求 1、储存真实蒸汽压$\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 2、真实蒸汽压$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a、采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高校密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高校密封方式。 b、采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c、采用气相平衡系统。 d、采取其他等效措施。	本项目为最大限度减少储罐呼吸阀排出有害气体，在储罐结构设计上充分考虑环保因素，将易挥发的物料采用压力罐贮存，压力罐主要用于储存挥发性较强的有机液体或气体，压力罐装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失，压力罐的操作中几乎没有蒸发或工作损失发生。同时部分储罐采用氮封降低废气排放。	符合
三、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移； 3、对挥发性有机液体进行装载时，应符合以下规定： ①挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm； ②装载物料真实蒸汽压$\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一： a、排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b、排放的废气连接至气相平衡系统	①本项目液体 VOCs 原料采用密闭桶装、罐车输送，反应釜之间的 VOCs 物料采用密闭管道输送； ②粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移； ③对挥发性有机液体进行装载时，采用底部装载方式；	符合

四、涉 VOCs 物料的化工生产过程 1、物料投加和卸放：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、化学反应：①反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；②反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭； 3、分离精制：①离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；②干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；③吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；④分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 4、真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程采取的涉 VOCs 物料控制措施如下： 1、物料投加和卸放：①液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；②粉状、粒状 VOCs 物料密闭投加；③VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭。 2、化学反应：①反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至废气废液焚烧系统处理；②反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。 3、分离精制：①离心操作采用密闭式离心机；②各产品干燥单元操作采用密闭干燥设备；③吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等排至焚烧炉焚烧处理；④分离精制后的 VOCs 母液密闭收集。 4、真空系统：真空排放不凝气排至废气废液焚烧系统处理。	符合
五、其他要求 1、企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 2、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	1、企业生产过程记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。 台账保存期限不少于 3 年。 2、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至焚烧炉处理；清洗及吹扫过程排气应排至焚烧炉处理。	符合
六、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	企业运行过程中按标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合

对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象（气态 VOCs 物料以 5000 $\mu\text{mol/mol}$ ，液态 VOCs 物料以 5000 $\mu\text{mol/mol}$ ，其他以 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 标准作为泄漏认定浓度）。		
七、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求 1、废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，应符合下列规定之一：①采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；②采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 200\mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 2、废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 100\mu\text{mol/mol}$，应符合下列规定之一：①采用浮动顶盖；②采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；③其他等效措施。	本项目进污水处理站的废水基本不含 VOCs，污水处理站采用物化处理工艺，基本不产生恶臭气体。	符合
八、企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	企业自行开展厂界 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。	符合

7.2.1.12 非正常排放污染防治措施

(1) 开停车及装置检修期污染控制

生产装置开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等中废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放。

(2) 废气处理设施事故停运污染控制

废气处理设施故障排放一般情况下不会出现，若出现废气处理设施故障，废气废液中部分在产废装置有相应的槽/罐缓冲，没有槽/罐的在焚烧装置设置缓冲设施，焚烧炉故障停运 24 小时以内不影响各装置运行。焚烧炉故障处理时间需要超过 24 小时的，安排相应的生产装置停车。废气废液焚烧炉故障事故情况下，各工艺装置产生的废液可暂存不输送，各工艺装置有机含氟废气通过设置高压储罐及压缩机并采用连锁控制，压缩成液态进行储存，再根据事故持续时间及高压储罐储存情况，对装置进行停车，避免废气废液焚烧炉故障事故情况下，各工艺装置有机含氟废气未经处理直接排入大气。

(3) 企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水来源与处理措施

本项目产生的废水主要包括催化剂车间蒸发冷凝水、装置生产废水、纯水站排污水、循环水站排污水、设备冲洗废水、办公和生活污水、焚烧炉尾气碱洗废水、初期污染雨水。其中，装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水进入污水处理站除氟和除盐预处理系统处理。设备冲洗废水、经化粪池处理后的生活污水、初期污染雨水与预处理后的装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水进入污水处理站调节池混合均质后排至外排水池，检测达标后排放至园区污水处理厂。催化剂车间蒸发冷凝水送至纯水站作为制备纯水的原水，部分循环水站排污水回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸，纯水站排污水收集后回用于联产装置 QC2109 工序膜式吸收器制酸。

本项目在污水处理站设置 1 套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统。

7.2.2.2 污水站污水处理工艺可行性分析

本项目污水处理工艺可分为除氟和除盐预处理和生活污水预处理两部分。

1、除氟和除盐预处理

（1）除氟预处理

本项目的生产废水（除催化剂车间排水）与焚烧炉碱洗废水进入废水收集池 01，通过泵提升送入反应池 01，通过投加石灰乳（氢氧化钙）使废水 pH 值调节至 10，在反应池 01 中反应时间为 15 分钟，反应池 01 废水自流至反应池 02，在反应池 02 中用盐酸将废水 pH 回调至 9，再投加适量 PAC/PAM，使废水中的氟化钙加速沉淀，废水在反应池 02 中反应时间为 15 分钟，反应池 02 中废水自流入沉淀池 01，进行沉淀，沉淀池 01 停留时间设计为 120 分钟。沉淀池 01 上清液自流入反应池 03，废水中的过量钙离子在反应池 03 中与投加的碳酸钠反应生成碳酸钙，再投加适量 PAC/PAM 以加速碳酸钙沉淀，反应池 03 的废水自流入沉淀池 02 中进行沉淀，沉淀池 02 的停留时间设计 120 分钟，上清液流入中间水罐并用盐酸进行 pH 回调至 7-8，待蒸发。沉淀池 01、沉淀池 02 中的污泥分别通过排泥泵排入污泥浓缩池 01、污泥浓缩池 02 进行深度浓缩，然后送入污泥脱水机装置进行污泥脱水处理，泥饼（含水率约为 70%）外运处置，污泥浓缩池上清液和污泥脱水装置滤液分别送入反应池 03 和中间水池进行循环处理。污泥作为危险废物交由有资质单位处理。

（2）除盐预处理

中间水罐内的废水经 pH 调节后送入三效负压蒸发装置进行蒸发处理，三效负压蒸发装置由供料泵、真空泵、强制循环泵、储料罐、蒸发装置、冷凝装置、蒸汽减压装置、冷却水系统、节能装置、控制系统、仪表等单元组成，废水首先由供料泵送入节能装置进行预热（与蒸发装置的冷却水进行能量交换而得到预热），经预热后的废水送入负压蒸发装置储料罐，先后开启强制循环泵补料、真空泵抽真空、调节蒸汽流量，维持蒸发腔内一个稳定的真空度，开启冷却水系统，整个负压蒸发过程为全自动控制，蒸发腔内的结晶盐达到一定的浓度通过排料将泥盐排出。蒸发过程的冷凝水经降温后收集排入调节池与其它废水混合进行均质调节。蒸发装置产生的泥盐待鉴别。

2、生活污水预处理

生活污水经化粪池预处理后可直接排入废水调节池与其它废水混合进行均质调节。

初期污染雨水由初期污染雨水池收集后，进入调节池，并加入石灰进行处理，与设备冲洗废水、预处理后的生产废水（除催化剂车间排水）和生活污水进行均质调节后，检测合格后排至园区污水处理厂。

本项目针对不同类型的废水，进行分类处置后汇集到调节池，根据企业提供的设计资

料，污水处理站设计排放指标如表 7.2.3 所示，由表可知各污染物排放浓度均能达到排放标准限值。

表 7.2.3 污水处理站设计出水水质一览表 单位：mg/L

项目	pH	COD	SS	氟化物	氨氮	总氮
设计出水指标	6~9	500	400	8	35	40

根据《浙江巨圣氟化学有限公司 10kt/a 四氟乙烯技改项目环保设施竣工验收监测报告》（浙环监污字[2017]第 1 号），浙江巨圣氟化学有限公司采用化学沉淀法除氟，其中和除氟预处理站出水监测结果见下表。

表 7.2.4 浙江巨圣中和除氟处理站出水监测结果

采样日期	pH	SS mg/L	COD mg/L	氟化物 mg/L
2016.6.30	7.96	17	17.4	4.06
	8.06	20	20.2	5.58
	7.91	18	19.8	4.06
	7.88	15	19.6	3.90
日均值		17.7	19.3	4.40
2016.7.1	7.42	38	38.0	2.95
	7.45	40	42.8	3.46
	7.44	39	34.0	3.20
	7.32	42	36.1	3.33
日均值		39	39.8	3.24

综上所述，类比同类工程出水监测结果，本项目废水处理工艺是目前较为成熟的含氟废水处理工艺，能有效地确保废水达标排放。

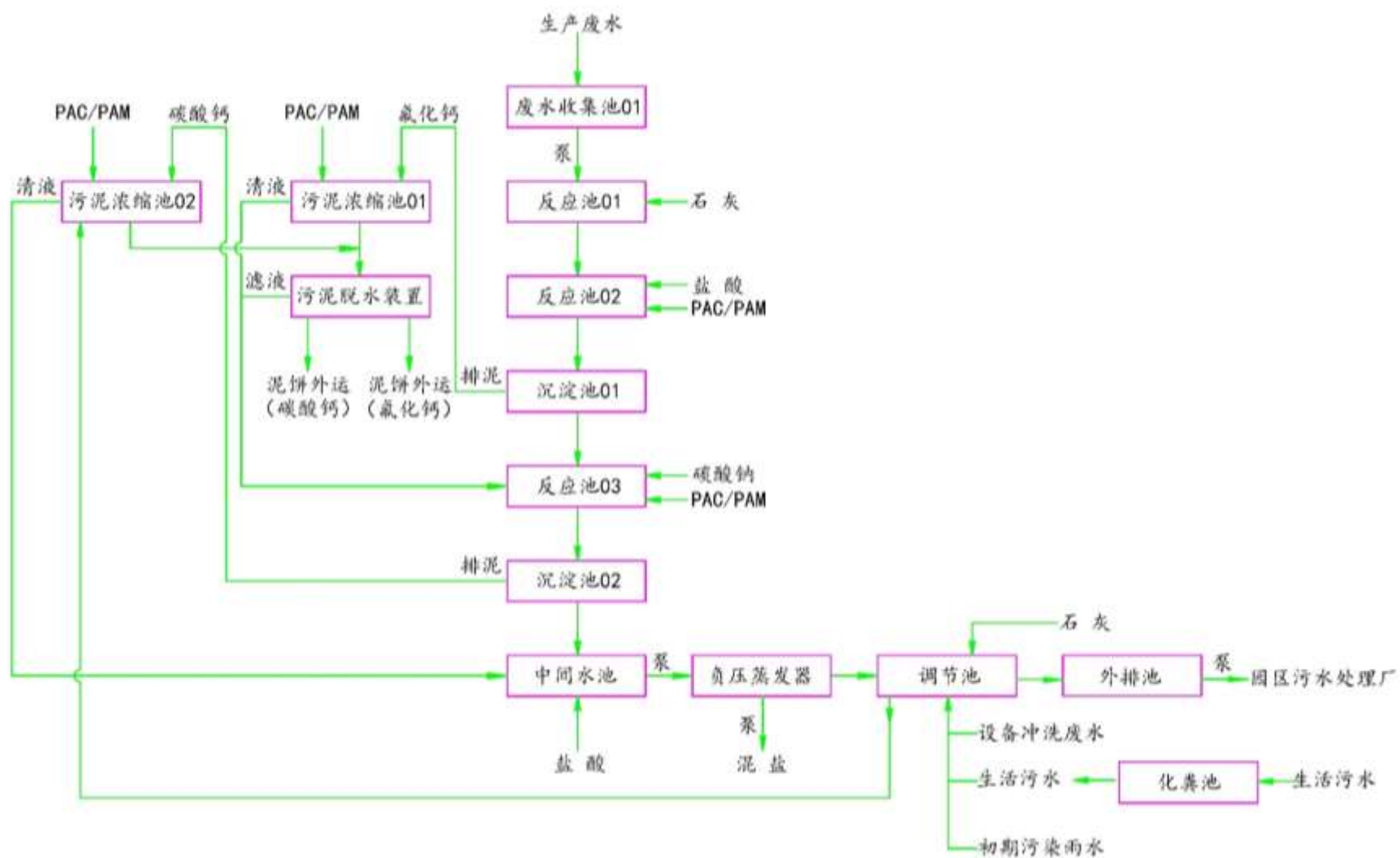


图 7.2-3 污水处理站废水处理工艺

7.2.2.3 雨污水管网铺设控制要求

为了完善地表污水和雨水的收集系统及检修，减少污染物下渗的可能性，本评价对厂区的雨污水管网建设提出以下几点控制要求：

（1）为了防止管道沉降断裂泄露，根据各种收集管道的性能对比，本项目管道应采用性能较好的管材，使用的材料应具有较好的抗压性、耐热性、耐酸、碱、盐、氧化剂等腐蚀性能；

（2）建议污水管道由管架输送；

（3）所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环境缝采用不透水的柔性材料填塞；

（4）一旦施工完成后，企业不得随意更改雨污水管道走向。

7.2.2.4 污水处理站管理措施

为了保证本项目污水处理站能够稳定运行，保证出水水质稳定达标，对污水处理站主要提出几点控制要求：

（1）根据处理工艺和管理的要求设置水量计量、水位观察、水质观测、药品计量的仪器、仪表；

（2）注重设备的日常维护保养，提高管理和操作、维护人员的业务水平。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。

（3）加强水污染的监控，引进先进控制系统，不定期对出水水质进行监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。

7.2.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括危废的收集、贮存和清运过程，以及液态原料的储运和使用过程中采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

（2）末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。考虑到项目生产过程中物料的酸性及腐蚀性强，建议项目的综合车间地面与萃取车间地面在满足一般

污染防治区防渗要求的基础上，地面贴玻璃纤维布并刷环氧树脂做防渗、防腐处理。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

本项目地下水防治具体措施详见第 5 章水环境影响评价章节。

7.2.4 噪声治理措施与可行性分析

(1) 噪声治理措施

项目运营期噪声源主要来自各生产车间的各类泵体的噪声，以及空压机、引风机、鼓风机、离心分离机等设备产生的噪声，主要噪声源的声级在 70~90dB 之间。为达到有效降噪的目的，分别采用选择低噪音设备、基础减振、置于室内及加装消声器等措施进行隔声降噪。工程采取以下的噪声防治措施：

①首先应从声源上控制，工艺处理设施应优先选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

②对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对空压机、各类风机、泵等设备进行噪声治理。

③建议墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果。

④加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

⑤加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

(2) 噪声防治措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源在表 7.2.5 中列出了几种控制措施，及控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 7.2.5 噪声控制的原理与适用场合

控制措施	降低噪声原理	适用场合	减噪效果(dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25

隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许密闭时采用隔声屏。 本项目大部分噪声源均位于室内，可采用建筑隔声，部分噪声设备采用安装隔声罩或隔声间。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

本项目从源头、传播等环节进行了噪声的防治，只要建设单位认真落实上述噪声防治措施，本项目的产生的噪声可得到有效的控制，保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

7.2.5 运营期固体废物治理措施分析

按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置。本项目固体废物处置措施及可行性分析详见固体废物影响评价章节中的相关内容，本章节不再累述。

7.2.6 事故风险防范与应急措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，应针对主厂区的各生产装置、罐组等区域潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

环境事故风险防控措施和应急措施详见第 6 章环境风险评价中的相关内容，本章节不再累述。

7.3 环保投资估算及运行成本

本项目的环保投资包括施工期环保投资与运营期环保投资两部分组成，建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。

本项目环保总投资约 5450 万元（含施工期 175 万元），年运行费用 584 万元，环保投资占总投资 83700 万元的 6.51%。施工期环保措施及其投资见表 7.2.6，运营期的环保措施及其投资估算见表 7.2.7。

表 7.2.6 施工期环保措施及其投资一览表

措施类别	措施内容	投资（万元）
施工污水、生活污水处理措施	工程施工人员的生活污水配套建设移动式化粪池处理设施，生活污水处理后排入园区污水处理厂；施工废水设置收集沉淀池处理。	30
施工生活垃圾处置措施	施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，定期清运至垃圾处理场处理。	5
施工大气污染控制措施	（1）防尘、抑尘对策措施； （2）焊接烟尘控制措施； （3）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。	30
施工噪声控制措施	（1）选用新型的低噪声施工机械设备； （2）合理安排施工作业时间，避免在夜间施工； （3）运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。	30
水土保持措施	做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥砂的雨水应设置泥砂沉淀池进行处理后排放等。	60
施工期环境管理	设置环境管理机构，委托环境监理	20
合计		175

表 7.2.7 本项目环保措施投资估算一览表

序号	措施项目	数量	规模及内容	投资估算 (万元)	运行费用 (万元/ 年)
一	废气防治措施			2840	344
1	五氯丙烷 (HCC-240fa) 装置				
G1-1	不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
2	联产装置				
G2-1.1	不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G2-1.2	反冲洗废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G2-2.1	不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G2-2.2	反冲洗废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G2-3.1	不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G2-3.2	不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
3	三氟碘甲烷装置				
G3-1	精馏废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
4	六氟丁二烯装置				
G4-1	脱气废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G4-2	反冲洗废气	1 套	碱洗+活性炭吸附(P7)	20	5
5	氟甲烷装置				
G5-1	碱洗废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G5-2	反冲洗废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G5-3	不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
6	全氟异丁腈装置				
G6-1	分子筛干燥器的反冲洗废气	1 套	经碱洗后通过通风烟囱排放(P5)	15	2
G6-2	精馏塔不凝气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
7	六氟-2-丁烯装置				
G7-1	储罐废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G7-1	储罐废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G7-3	碱洗废气	1 套	经碱洗后通过通风烟囱排放(P4)	15	2
8	FEC 和 VC 联产装置				
G8-1	二分塔不凝废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1

G8-2	脱酸塔排放的酸性气体	1 套	经碱洗后通过通风烟囱排放(P3)	15	2
9	混配装置	/		5	1
G9-1	混合废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
G9-2	成品废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	5	1
10	催化剂车间				
G10-1	干燥废气	1 套	经水洗后通过通风烟囱排放 (P6)	15	2
11	纯化车间废气	/	收集至焚烧炉焚烧处理	50	10
12	盐酸储罐废气	/	去联产装置碱吸收	5	1
13	废气废液焚烧炉烟气	1 套	燃烧与破坏去除率达 99.99%以上, 焚烧烟气采用急冷+降膜吸收+水洗+两级碱洗+SCR 脱硝处理 (P1)	2000	50
14	化验室	1 套	通风烟囱排放 (P2)	10	1
15	无组织废气控制措施				
15.1	生产装置区减少无组织排放控制措施	/	①应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺, 强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性, 加强无组织废气的收集和有效处理。 ②对于生产工艺装置产生的不凝气及抽真空尾气等, 收集后采取活性炭净化处理, 避免直接放空。正常工况时采用集中收集净化后有组织排放、或燃烧后排放等措施 (详见上述各工艺装置各不凝尾气处理控制措施); ③对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复 (LDAR), 建立“泄漏检测与修复”管理制度。	300	120
15.2	投料、包装过程无组织废气控制措施	/	①储罐装原材料由密闭管道输送。 ②桶装原料采用泵或者负压抽料的方式投入到装置中, 减少无组织排放。 ③槽罐方式包装的产品, 在灌装间通过底部装载方式分装至槽罐中。 ④钢桶方式包装的产品, 灌装口设有吸风罩, 与屋顶风机相连, 保持灌装口微负压灌装。钢瓶包装的产品, 使用全密闭的钢瓶灌装输送泵通过管道将产品从储槽内泵至自动灌装线灌装。	100	50
15.3	罐区大小呼吸无组织废气控制	/	①盐酸储罐废气设有呼吸阀, 呼出的气体接入收集管道, 进入联产装置膜式吸收器进行水洗。 ④ Y214 储罐设置气相平衡管, 通过气相阀门组实现平衡操作。	200	80

			③ “Y213、Y2119、AHF、QCH12、QC2112、QC2111、QC2109、Y212、YH21” 等储罐采用压力罐，装有安全阀。 ④Y215 储罐为固定顶罐，减少无组织排放。		
二	废水防治措施			1300	170
1	污水处理系统	1 套	本项目设置 1 套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统和一套生活污水预处理系统（化粪池）	1000	120
2	规范化排污口	1 套	污水规范化排污口，并在厂区污水处理站外排池设流量、COD、氨氮、pH 等在线监测装置	300	50
三	地下水防治措施		厂区按功能区分区设置一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区的防渗要求。	800	50
四	固体废物处置			105	25
1	固废临时堆场	/	固废分类堆放，防止日晒、雨淋、风吹，严禁烟火，并做好地面防渗处理	100	20
2	生活垃圾收集	/	厂区内配套生活垃圾收集装置	5	5
五	噪声控制		主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	100	15
六	事故防范应急措施			820	20
1	应急设施及装备	/	配备在线检测报警器，消防器材等。	200	10
2	建立应急预案	/	建设单位应编制环境风险应急预案。	20	/
3	事故应急池及三级防控		新建一座规模 4500m ³ 的事故应急池及厂内三级防控措施	600	10
七	环境管理及监测		建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测。	50	5
八	其它		厂区绿化等	60	5
合计				5275	584

7.4 小结

(1) 施工期的环境保护主要应针对施工场地的施工扬尘、施工噪声的控制进行，其次是施工现场的污水、垃圾的控制。落实本报告提出的各项环保对策措施，加强施工期环境管理，厂区施工期的环境影响可以得到较好控制。

(2) 本项目营运期产生污染源主要为各种废气、污水、固体废物、噪声及事故风险，本评价根据生产过程产生的各种污染源，提出了针对性的污染防治措施和风险防范措施，经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证生产过程排放的各种污染物得到有效地控制和达标排放。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

8.1 经济效益分析

本项目位于泉港石化工业园区，占地面积 199 亩，属于新建工程。项目主体工程主要包括有五氯丙烷生产装置、一氯三氟丙烯联产四氟丙烯及五氟丙烷生产装置、三氟碘甲烷生产装置、一氟甲烷生产装置、四氟甲烷生产装置、全氟异丁腈生产装置、六氟-2-丁烯生产装置、氟代碳酸乙烯酯联产碳酸亚乙烯酯生产装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷纯化装置、硅油稀释剂装置、配套催化剂生产车间，配套公共工程、原料及产品罐区、仓储车间及其他附属配套设施。主要建筑物面积为 96000 平方米，项目建成后新增产品为 28000 吨/年环境友好型新材料，项目的实施将加快国产高端氟化工产品的替换周期，助力我国氟化工向氟化工制造强国迈进，并有助维持建设单位（泉州宇极新材料科技有限公司）产品技术领先性，产品盈利性具有长期可行性。

本项目总投资（含全部流动资金）为 92000 万元，其中建设投资（不含增值税）71076.32 万元。本项目建设期为 48 个月。项目运营期年均利润总额 45809.09 万元，财务内部收益率（所得税后）为 31.75%，总投资回收期为 5.84 年，盈亏平衡时的产量为 71.40%，该项目具有较好的抗风险能力。因此，从财务评价的角度来看，本项目在经济效益上是可行的。

项目总投资 92000 万元，环保投资总额为 5435 万元，占项目总投资的 5.91%。

8.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

（1）该项目建设符合国家产业发展政策

本项目采用先进的材料、工艺及技术，符合国家和地方相关环境保护法律法

规、标准、政策、规范等要求。已在泉州泉港区发展和改革局备案。

(2) 项目的建设给当地带来了资金，本项目劳动定员 200 人，有利于增加当地的就业机会，进而带动当地居民收入的提高，同时项目运营后间接带动周围服务业的发展，安置该区域大量过剩劳动力，如运输邮电业、商业饮食业、公用事业、金融保险业及其他服务业，避免劳力外流，对促进全社会安定团结起重要作用。

(3) 项目投产后，对增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

(4) 项目完成后，促进周边地区经济的发展，大大提高周边居民的生活质量。

(5) 项目的实施能进一步发挥技术、产品的优势，为深化开发系列产品提供发展空间，生产更多更好的产品满足日益增长的市场需求。

基于上述需求，本项目的建设是十分必要的。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境保护投资估算

环境保护投资包括各装置废气处理设施、废水处理设施、固废处理处置设施、噪声防治设施、生态设施、环境风险防范以及环保设施运行费用等投资。本项目的环保投资包括施工期环保投资与营运期环保投资两部分组成，建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。根据可行性研究报告，本评价估算工程环保总投资约 5450 万元，环保投资占工程总投资 92000 万元的 5.9%。

8.3.2 环保设施的经济效益

(1) 本项目产生的废水主要包括生产废水、催化剂车间蒸发冷凝水、纯水站排污水、循环水站排污水、装置设备和地坪冲洗排污水、办公和生活污水、焚烧炉尾气碱洗废水、初期污染雨水。其中，装置生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水进入污水处理站除氟和除盐预处理系统处理；设备冲洗废水、经化粪池处理后的生活污水、初期污染雨水与预处理后的生产废水、焚烧炉尾气碱洗废水进入调节池混合均质后排放至园区污水处理厂。本项目废水均不改变区域水环境质量状况，对项目附近水体影响不大。

(2) 根据《中华人民共和国环境保护税法》规定,“企业事业单位和其他生产经营者贮存或者处置固体废物不符合国家和地方环境保护标准的,应当缴纳环境保护税”,按折合的污染当量数确定排污税额,本项目环保措施的实施和污染物达标排放后,每年可免交排污费。

8.3.3 工程建设对环境造成的影响和损失

工程的建设将产生明显的社会效益和经济效益,但也将对项目区周边的大气、声环境产生一定的影响,造成一定的损失。其中有些影响可以按费用来折算,有些则无法用费用来折算。施工期间所造成的影响较小,随着施工的结束所造成影响也随之停止,在严格监管情况下,对环境造成的不利影响可以接受。

8.4 小结

本项目总投资(含全部流动资金)为 92000 万元,具有明显的经济效益,并能产生良好的环境效益。环境影响预测及分析结果表明,项目建成后大气污染物能够达标排放;运营期生产废水和生活污水均依托泉港石化园区污水处理厂处理,对周边水环境影响不大;固体废物均能够按照规范要求得到综合利用和妥善处置;项目在采取本项目环评提出的各项噪声污染防治措施的前提下,对周围声环境影响不大。

综上所述,本项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益,该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

本评价将重点针对项目施工期和运营期可能产生的各种污染物的性质，以及对项目周围区域的环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境管理、监测等要求。

9.1 环境管理体系

9.1.1 环境管理机构设置及职责

建设单位应设立环保专门机构，建立环保机构规章制度。由公司经营班子中委派一人分管环保工作，各车间、部门负责人分管本部门的环保工作，生产部负责具体环保工作协调管理。环保科室应接受各级生态环境部门的指导和监督，其主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (3) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标；
- (4) 负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (5) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- (6) 与生态环境主管部门等建立密切联系，接受监督与指导；
- (7) 落实施工期和运营期监测计划，并组织实施必要的环境监测，负责环境状况及污染物排放监测数据的统计、存档和上报；
- (8) 落实排污许可申报，应急预案编制与备案。

9.1.2 项目建设过程中的环境管理

施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督，防治施工过程中的水、气、声、渣污染。本工程施工过程中，着重检查施工期产生的建筑垃圾、危险废物是否得到综

合处置或妥善管理，并做好试生产准备与管理。所有的检查计划、检查情况和处理情况都应当有现场的文字记录，并应及时通报给各有关部门。记录应定期汇总、归档。

9.1.3 营运期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

9.1.3.1 生产中的环境管理

(1) 定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(2) 要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

9.1.3.2 后勤部门的环境管理

(1) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(2) 要做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。绿化要及时进行，应与主体工程同时完成。绿化应有层次，有点线面结合，有乔灌木结合，集中绿化和分散绿化结合，造景绿化与补白绿化结合，区域隔离带与卫生防护带结合。在营运期要做好绿化花草树木的管理工作。勤浇水、勤施肥，勤治虫，勤补种和更换花草，保证绿化成功率，并不断地提高绿化的档次。

9.1.3.3 环保设施的管理

(1) 尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

(2) 环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行纪录并制定考核指标。

(3) 每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

(4) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

9.1.3.4 排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。

9.1.3.5 污染事故的防范与应急处理

(1) 要建立起一个有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，班组长的日查，车间的月查和不定期的抽查，全公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。

(2) 为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各环节、班组自查和检查，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序。主要有《废气污染控制程序》，《废水污染控制程序》，《噪声污染控制程序》，《工业固体废物污染控制程序》，《运输车辆污染控制程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

(3) 对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的堆场、固废堆场应建设挡墙、排水沟；污水处理站应建设事故调节池。

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 定期向生态环境部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。

(6) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

9.1.3.6 企业排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），本项目应在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证，实行排污许可重点管理。企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017）的要求开展全厂排污许可证申请工作。

建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

9.1.3.7 企业自主验收的环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本次项目竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

9.1.3.8 环境保护事中事后监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”（环评[2018]11 号）和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]163 号）中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

9.2 污染物排放的管理要求

营运期一旦工程组成或原辅材料种类、数量、规格发生重大变化，并导致污染物排放种类或数量发生变化的，应当及时报备生态环境主管部门，办理相关审批手续。本项目建成后污染物排放清单详见表 9.2.1，清单中的内容应向社会公开。

表 9.2.1 本项目建成后的污染物排放清单

一、废水排放情况		水量 t/a	污染物	厂区排放口 排放浓度 mg/L	园区污水 厂排放放 浓度 mg/L	总量控制 指标 t/a	治理措施	排放方 式	执行标准	
近期	厂区废水总排口	68089.1	pH	6~9	6~9	COD 和氨 氮的总量 控制指标 分别为 4.09t/a 和 1.02t/a	经除氟、除盐预 处理的生产废水 与设备冲洗废 水、办公和生活 污水、初期污染 雨水送入厂区污 水处理站调节 池，再排入泉港 石化园区污水处 理厂	废水总 排口连 续排放	COD、总氮执行《石油化学工业污染物 排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排 放标准，pH、SS、氨氮污染物执行《污 水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，氟化物执行《石油化学工 业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限 值	
			COD	≤500	≤60					
			氟化物	≤8	≤8					
			SS	≤400	≤70					
			氨氮	≤35	≤15					
远期 （2023 年起）	厂区废水总排口	68089.1	pH	6~9	6~9	COD 和氨 氮的总量 控制指标 分别为 3.40t/a 和 0.34t/a		废水总 排口连 续排放	各污染物执行《石油炼制工业污染物排 放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工 业污染物排放标准》（GB31571-2015）、 《合成树脂工业污染物排放标准》 （GB31572-2015）表 2 水污染物特别排 放限值及《城镇污水处理厂污染物排放 标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标 准中的最严格浓度限值	
			COD	≤500	≤50					
			氟化物	≤8	≤8					
			SS	≤400	≤10					
			氨氮	≤35	≤5					
二、废气排放情况		废气量 Nm³/h	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	总量控制指标	治理措施	排放方式	排放口 参数	执行标准
排气筒	污染源									
P1	废气废液焚烧炉烟气	4600	烟尘	0.046	20	SO ₂ 和 NO _x 的 总量控制指标 为 0.166t/a 和 2.484t/a。	燃烧与破坏 去除率达 99.99%以 上，焚烧烟 气经急冷+降 膜吸收+水洗 +碱洗+活性 炭+SCR 脱硝	连续	Φ0.35m ， H25m	焚烧炉烟气排放执行《危险废物 焚烧污染控制标准》（GB18484- 2020）表 3 对应焚烧量的污染物 排放限值标准，焚烧炉烟气中非 甲烷总烃参照《北京市炼油与石 油化学工业大气污染物排放标 准》（DB11/447-2007），氯气参照 《石油化学工业污染物排放标 准》（GB31571-2015）表 5 特别排 放限值要求。
			SO ₂	0.023	10					
			NO _x	0.345	150					
			HF	0.005	2					
			HCl	0.023	10					
			Cl ₂	0.012	5					
			二噁英	0.23μg/h	0.1 ng- TEQ/Nm³					
			VOCs	0.046	20					
P2	化验室排气	80	VOCs	0.00207	10.8	/	连续	φ0.1m ， H18m		

P3	FEC 和 VC 联产装置脱酸塔排放的酸性气体	1000	HCl	0.002	2		碱洗	连续	φ0.3m ， H20m	全氟异丁腈装置反冲洗废气产生的氟化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 特别排放限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），六氟-2-丁烯装置碱洗废气和 FEC 和 VC 联产装置酸性气体产生的氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 特别排放限值，六氟丁二烯装置反冲洗废气、化验室废气产生的 VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度，催化剂车间干燥废气产生的铬及其化合物参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。	
P4	六氟-2-丁烯装置碱洗废气	4000	HCl	0.05	12.5		碱洗	连续	φ0.3m ， H25m		
P5	全氟异丁腈装置的反冲洗废气	1000	氟化氢	0.0003	0.3		碱洗	连续	φ0.3m ， H20m		
			氨	0.0007	0.7						
P6	催化剂车间干燥废气	1000	烟尘	0.0016	1.6		两级水洗	间歇	φ0.3m ， H15m		
			铬及其化合物（以铬元素计）	0.001	1						
P7	六氟丁二烯装置反冲洗废气	8000	VOCs（含 QC2108）	0.006	2		碱洗+活性炭吸附	连续	φ0.4m ， H20m		
			VOCs（QC2105）	0.004	1.33						
三、噪声		排放情况				治理措施		排放方式	执行标准		
厂界噪声		厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准				吸声、隔声、减震		连续	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准		
四、固废				产生量（t/a）		治理措施		排放方式		执行标准	
HCC-240fa 装置	S1-1	浓缩废液		410.83		连续		委托有资质单位处置		《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020） 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	
	S1-2	精馏废液		480.02		连续		送废气废液焚烧炉			
联产装置	S2-1.1	废催化剂		33.98		间断，2 次/1 年		委托有资质单位处置			
	S2-1.2	废分子筛		12.31		间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S2-2.1	低沸物		14.47		连续		送废气废液焚烧炉			
	S2-2.2	精馏废液		229.68		连续		送废气废液焚烧炉			
	S2-2.3	废分子筛		2.02		间断，1 次/年		委托有资质单位处置			
	S2-2.4	废催化剂		12.02		间断，2 次/年		委托有资质单位处置			
	S2-3.1	废催化剂		33.98		间断，2 次/年		委托有资质单位处置			

	S2-3.2	分离塔废液	171.58	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.3	精馏废液	5.04	连续	送废气废液焚烧炉
	S2-3.4	废分子筛	2.02	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
三氟碘甲烷装置	S3-1	废催化剂	8	间断, 2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S3-2	重组分	36.66	连续	送废气废液焚烧炉
	S3-3	重组分	3.3	连续	送废气废液焚烧炉
	S3-4	重组分	0.6	连续	送废气废液焚烧炉
六氟丁二烯装置	S4-1	废分子筛	0.79	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S4-2	废 G213	15.70	连续	委托有资质单位处置
	S4-3	滤渣	983.88	连续	委托有资质单位处置
	S4-4	回收釜液	1594.94	连续	委托有资质单位处置
	S4-5	重组分	21.60	连续	送废气废液焚烧炉
	S4-6	废分子筛	0.79	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
	S4-7	重组分	43.20	连续	委托有资质单位处置
	S4-8	重组分	45.22	连续	委托有资质单位处置
一氟甲烷装置	/	活性炭	2	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S5-1	废催化剂	4	间断, 2 次/1 年	委托有资质单位处置
	S5-2	废分子筛	3.98	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
全氟异丁腈装置	S5-3	精馏废液	2.16	连续	送废气废液焚烧炉
	S6-1	废催化剂	0.40	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S6-2	G220	20.664	连续	委托有资质单位处置
	S6-3	Y2114	36.435	连续	委托有资质单位处置
	S6-4	QC2115	0.220	连续	送焚烧装置处理
	S6-5	重组分	7.854	连续	送焚烧装置处理
	S6-6	废分子筛	0.4	间断, 1 次/年	委托有资质单位处置
六氟-2-丁烯装置	S6-7	YC2102	22.68	连续	送废液废气焚烧炉处理
	S7-1	废催化剂	7.99	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置
	S7-2	废液 Y2115	54.94	连续	送废气废液焚烧炉
	S7-3	废催化剂	4.03	间断, 2 次/年	委托有资质单位处置

	S7-4	结焦物	0.94	连续	送废气废液焚烧炉	
	S7-5	精馏废液	41.4	连续	送废气废液焚烧炉	
	S7-6	废分子筛	0.43	间断，1 次/年	委托有资质单位处置	
	S7-7	废分子筛	0.43	间断，1 次/年	委托有资质单位处置	
FEC 和 VC 联产装置	S8-1	废催化剂	8	连续	委托有资质单位处置	
	S8-2	重组分	62.7	连续	去废气废液焚烧炉焚烧	
	S8-3	废分子筛	0.4	间断，1 次/年	委托有资质单位处置	
	S8-4	废分子筛	0.4	间断，1 次/年	委托有资质单位处置	
纯化车间	S11-1.1~ S11-13.4	废改性分子筛和废分子筛	59.535	间断，1 次/年	委托有资质单位处置	
污水处理站	压滤污泥		475.57	连续	委托有资质单位处置	
	泥盐		141.3	连续	待鉴定	
焚烧烟气处理	废 SCR 催化剂		0.3	间断，1 次/2 年	厂家回收	
	废活性炭		2	间断	委托有资质单位处置	
	水洗酸		4176	间断	委托有资质单位处置	
化学品包装	废弃化学品包装桶或袋		2	间断	委托有资质单位处置	
纯水站	更换的废膜组件		0.2	间断，1 次/2 年	委外处置	
机修	废机油		30	间断	委托有资质单位处置	
导热油炉	废导热油		3.3	间断	委托有资质单位处置	
化验室	废有机试剂		1	间断	委托有资质单位处置	
	废分子筛		0.6	间断	委托有资质单位处置	
生活垃圾			60	间断	送环卫部门处置	/

9.3 总量控制与排污口规范化

9.3.1 总量控制

(1) 总量控制因子

根据国家“十三五”对污染物总量控制的要求，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制。根据本项目所处地区及污染物排放特点，确定本项目的总量控制项目为：废水污染物：COD、NH₃-N；大气污染物：SO₂、NO_x。

本评价将挥发性有机物、氟化物作为建议控制因子。此外，结合《福建省省级审批建设项目重金属污染物排放总量控制与指标调剂工作的意见（试行）》（闽环保固体[2020]7号），本项目不属于文件中规定的6大涉重金属重点行业，本评价将总铬作为建议控制因子。

(2) 总量控制指标

本项目建成后，全厂总量控制因子及指标情况详见表 9.3.1。本项目所需申购 SO₂、NO_x、COD 和氨氮排放总量指标应通过排污权交易获得的。建设单位应尽快自行向排污权交易机构申购所需总量指标，并按照生态环境主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。

对于 VOCs，根据《福建省环保厅等 12 部门关于印发<福建省臭氧污染防治工作方案>的通知》（闽环保大气【2018】8号）的要求，“严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。建设项目环评文件报批时，需附项目 VOCs 削减量替代来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理”，因此，本项目位于泉州市重点控制区，VOCs 排放实行区域内 1.2 倍量替代，新增 VOCs 9.093t/a，1.2 倍量替代为 10.912t/a，同时环评文件报批时，需附项目 VOCs 削减量替代来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

表 9.3.1 本项目建成后污染物排放总量指标一览表

类别	种类	污染物名称	单位	近期	2023 年之后
国家总量控制指标	大气污染物	SO ₂	t/a	0.166	
		NO _x	t/a	2.484	
	水污染物	废（污）水量	万 t/a	6.81	6.81

建议总量控制 指标		COD	t/a	4.09	3.40
		氨氮	t/a	1.02	0.34
	大气污染物	VOCs	t/a	9.093	
		总铬	t/a	0.004	
	水污染物	氟化物	t/a	0.54	0.54

9.3.2 排污口规范化要求

9.3.2.1 排污口规范化要求的依据

(1)《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24 号；

(2)《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发[1999]24 号附件二；

(3)“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 3 号；

(4)“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号；

(5)“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 9 号。

9.3.2.2 排污口规范化内容

(1) 废水排放口：本项目经预处理后的工艺废水与初期污染雨水、设备冲洗废水、办公和生活污水均排入厂区调节池，调节后的废水通过厂区总排放口接入园区污水处理厂集中处理后排放。为便于对项目排放水量、水质进行考核，废水排放口必须规范化建设，设置排污口标志牌等，安装在线流量、COD、氨氮监测装置。在线监测系统要求与生态环境部门联网。

(2) 废气排放口：本项目排气筒应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求设置，应符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，设置永久采样孔，并安装采样监测平台，便于采样、监测的要求。另外，焚烧炉参照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176-2005 中要求，设置颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、CO、含氧量在线监控，并与当地生态环境部门联网。

(3) 固定噪声排放源：按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、

且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物贮存设施：对各种固体废物应分类收集，各工业固体废物和危险废物的暂存场应设置规范化标志牌。

表 9.3.2 排放口图形标志

排放口	废水排放	废气排放	固废堆场	噪声源
图形符号				

9.3.2.3 排污口的管理

要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

(1) 在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称；规范排污口标识。

(2) 如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境主管部门签发登记证。

(3) 将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。

(4) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

(5) 排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

(6) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或

采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

9.4 环境监测计划

企业内部环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

9.4.1 环境监测计划实施单位

企业日常环境监测工作由企业委托有资质的环境监测单位实施。环保科根据本报告的监测计划负责安排具体的环境监测工作，并根据监测结果进行评估分析，以及及时掌握环保设施的运行状态和排污情况。

建议工业区管委会统一安排，结合区域内其他项目的监测计划，定期调查区域外环境质量状况。

9.4.2 施工期的环境监测计划

建设单位应于建设完成前，落实以下施工期环境监测计划：

（1）大气

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气，其中施工扬尘的影响最大。因此，要求建设单位对施工高峰期和重点施工段的扬尘进行监测。

①监测点位：在施工场地与敏感点最近的村庄布设大气监测点位。

②监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。

③监测项目：监测项目为 TSP、PM₁₀。

④分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行。

（2）废水

本项目位于泉港石化工业园区园中路以东，南渠路以南。施工期生产废水及生活污水经预处理后回用，不外排。

（3）噪声

距离厂区最近的居民点为施厝村，最近距离约 173m，该村庄目前正在搬迁中。因此，若在项目开工建设前厂区 200m 范围内的施厝村居民已搬迁，则噪声不是本项目施工时需关注的重点。若在项目开工建设前厂区 200m 范围内的施厝村居民还未完成搬迁，则噪声的污染防治至关重要。此时，需对该敏感点的噪声值进行监测。同时，建设方应采取相应降噪措施，合理安排施工布局及施工时间，

将高噪声施工设备的施工时间错开，并且不得在 22:00 之后的夜间进行施工，加强施工管理，避免无序施工产生嘈杂噪声，以降低施工过程对环境的影响。

9.4.3 运营期的环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018），同时考虑本项目焚烧炉涉及废液废气的焚烧，为此参照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）对焚烧炉废气提出更严格的监测频次和指标要求。对于催化剂车间干燥废气，本次参照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）提出监测要求。建设单位建成投产后可根据最新发布的相关行业规范调整监测计划。

监测方法：排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。本环评对建设项目提出环境监测计划建议，见表 9.4.1 和 9.4.2。

为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。发生污染事故时，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

表 9.4.1 本项目环境监测计划

监测对象	监测点		监测因子	监测频率
废水	厂区污水处理站外排池排放口		流量、COD、氨氮	自动监测
			pH、SS、总氮、石油类	1 次/月
			氟化物	1 次/季度
	厂区雨水总排口		pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	1 次/日 ^①
废气	P1	焚烧炉烟气 ^②	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、烟气含氧量	自动监测
			HF、氯气	1 次/月
			二噁英	1 次/半年
	P3	FEC 和 VC 联产装置酸性气体	氯化氢	1 次/季度
	P4	六氟-2-丁烯装置碱洗废气	氯化氢	1 次/季度
	P5	全氟异丁腈装置的反冲洗废气	氟化氢	1 次/季度
			氨	1 次/季度
	P6	催化剂车间干燥废气	烟尘、总铬	1 次/半年
	P7	六氟丁二烯装置反冲洗废气	NMHC	1 次/月

	无组织	企业边界	NMHC、颗粒物、HCl、NH ₃ 、氟化物、DMF	1 次/季
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	TVOC	1 次/季
		法兰及其他连接件、其他密封设备	TVOC	1 次/半年
噪声	厂界 4 个监测点位		LAeq	1 次/季
地下水	厂内地下水监控井 3 个		pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铜、锌、钠、四氯化碳、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯	1 次/年
土壤	4 个点位		pH、45 项、氟化物、二噁英、总铬	1 次/年

注：①排放期间按日监测；

②按照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），对于焚烧炉废气，烟气在线自动监测指标应为各监测污染物 1 小时均值及日均值，且应至少包括颗粒物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、CO 和烟气含氧量等，在线自动监测数据的采集和传输应符合 HJ75 和 HJ212 的要求。

表 9.4.2 外环境环境监测计划

名称或类别	点位	监测项目	监测频次	执行质量标准
大气质量	周边最近 3 个敏感目标	颗粒物、HCl、NH ₃ 、NMHC	1 次/半年，每次连续监测 3 天	颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区标准，NH ₃ 、HCl、TVOC 的环境浓度标准参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1，NMHC 参照《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值进行评价，二噁英参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准，总铬参照执行《加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值》限制要求，二甲基甲酰胺参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）
		HF、二噁英、总铬、DMF	1 次/年，每次连续监测 3 天	

9.5 环境监理

本次环评建议建设单位委托环境监理单位对本项目的建设开展环境监理工作。环境监理单位应秉承独立、科学、公正的精神，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，使工程建设达到环境保护要求。

9.5.1 环境监理主要内容和程序

环境监理主要内容和程序

（1）本项目环境监理应重点关注的主要内容

①重点检查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

②主要环保设施与主体工程建设的同步性；

③环境风险防范与事故应急设施与措施的落实情况；

④与环保相关的重要隐蔽工程；

⑤项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，重点检查本项目环境防护距离内是否新增环境敏感目标。

(2) 环境监理的工作程序

本项目的环境监理的工作程序见图 9.5-1。

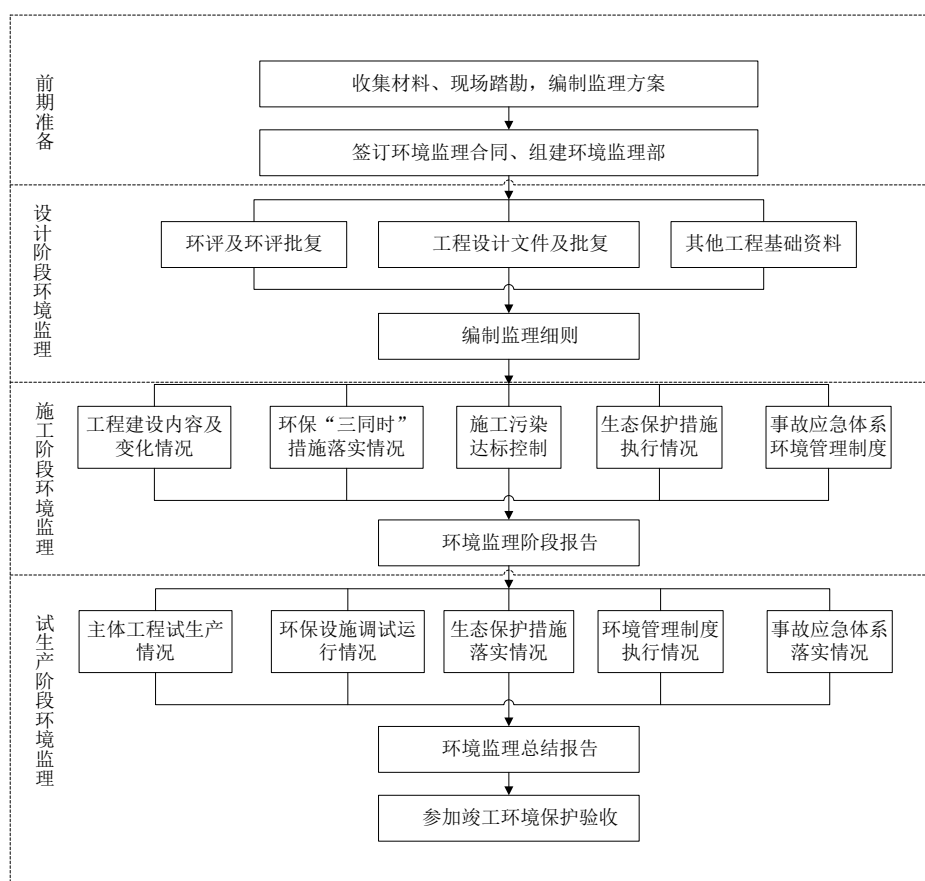


图 9.5-1 环境监理的工作程序

9.5.2 环境监理工作内容

9.5.2.1 环境监理工作内容

本阶段的工作内容包括收集环境保护相关文件如环评、环评批复，并以此为基础，对初步设计、施工图设计的工程内容进行复核。主要关注的内容包括工程

变化尤其是涉及环境敏感区的工程内容变化情况；项目初步设计、施工图设计中落实环境保护要求的情况；以及项目的施工组织设计、环保工程工艺路线选择、设计方案及环保设施的设计内容等。

9.5.2.2 施工阶段环境监理

施工阶段环境监理是环境监理单位对项目施工过程进行的全程环境保护监督检查，是环境监理最重要的环节，环境监理单位应及时与建设单位沟通，了解工程建设情况，掌握工程进度安排，开展环境监理现场工作。本阶段环境监理主要针对项目拟建符合性、环保“三同时”、施工行为环保达标措施、环境保护工程和设施监理、事故应急措施、环保管理制度等工作。具体内容包括：

①项目实施过程中，环境监理应审查土建（或机电）承包商报送的分项施工组织设计、施工工艺等涉及环境保护的内容，协助、指导土建（或机电）工程建设监理，要求承包商落实环境保护“三同时”制度，严格按设计要求实施各项环境保护措施；在项目出现批建不符、环保“三同时”落实不到位或其他重大环保问题时，环境监理向建设单位提交《环境监理联系单》并提出整改建议。

②环境监理对施工工地进行环境保护日常巡查，对施工单位的环境保护措施落实情况、施工区及周边地区的环境状况、工程建设监理的现场监管情况等进行检查，就检查中发现的问题及时通知相关的单位，并提出改进措施要求，跟踪、直至问题解决，并对承包商予以定期考核和评定。在检查中如发现重大环境问题时，应向施工承包商下达《环境监理通知书》或《环境监理工程暂停令》；整改完成后，由相关单位检查认可。

③环境监理参加各项验收工作。环境监理就各项环境保护措施的功能等能否满足合同和设计要求签署监理意见。

④根据具体情况，主持或授权召开现场环境保护会议；按要求编写环境监理日志、周报、月报、季报、年报和环境监理总结报告，并定期向建设单位报送环境监理报告。

⑤发生环境污染事件时，参与处理项目环境保护事故，及时向建设单位报告，提出限期治理意见，并监督实施。

⑥资料管理工作。收集各项环保水保措施实施过程中的设计文件、工程进度款资料、验收签证等相关资料，并建立统计台账，为工程环境保护竣工验收打下

基础。

⑦结合“表 5.3.9 地下水污染分区防渗一览表”，建设单位应对各防渗区域的施工过程进行拍照和记录，各防渗区应严格落实《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）提出的各项要求。

9.5.2.3 试运行阶段环境监理工作内容

在建设项目投入试运行后，环境监理单位应针对项目主体工程和环保设施的试运行情况，各类环保管理制度、事故应急预案的执行情况等，继续开展工作。具体工作内容如下：

①对主体工程及配套环保设施运行情况、施工方撤场后场地清理情况、生态恢复、养殖区清退补偿等情况进行调查汇总。

②对新发现或遗留的问题根据性质向建设单位提交《环境监理联系单》或向施工承包商下达《环境监理通知书》，提出整改建议；整改闭环程序与施工阶段相同。

③试运行结束后，汇总各项内容，编制项目环境监理总结报告。

④配合项目环境保护专项验收工作，并在环境行政主管部门组织的验收审查会上汇报环境监理情况，对于验收会提出的问题，督促建设单位进行整改。

⑤验收通过后，向建设单位移交工程环境监理竣工资料。移交的资料应包括以下内容：环境监理总结报告、环境监理工作方案、环境监理实施细则、环境监理工作联系单、通知单及回执、环境监理报表、环境保护验收资料、环境敏感地区开工前及完工后的评估报告、相关影像资料等。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目拟建于泉港石化工业园区，项目建设内容为 HCC-240fa 装置、联产装置、三氟碘甲烷装置、六氟丁二烯装置、氟甲烷装置、全氟异丁腈装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 联产装置、硅油稀释剂混配装置、配套催化剂生产车间、六氟乙烷纯化装置、八氟丙烷纯化装置、八氟环丁烷纯化装置、六氟丙烯纯化装置、五氟乙烷纯化装置、三氟碘甲烷纯化装置、六氟丁二烯纯化装置、氟甲烷类纯化装置、六氟异丁烯纯化装置、六氟丙烷纯化装置，共二十套生产工艺装置及全厂的公用工程及辅助设施等。

10.2 工程主要环境问题

施工期：

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

营运期：

(1) 项目营运期间各股废水经厂内污水处理系统处理后接入园区污水处理厂进一步处理，污废水排放对地表水及地下水的影响，废水处理方案、排放去向及处理措施可行性分析；

(2) 项目营运期间全氟异丁腈装置分子筛干燥器的反冲洗废气、六氟-2-丁烯装置碱洗塔产生的碱洗废气、FEC 和 VC 联产装置脱酸塔排放的酸性气体、催化剂车间排放的干燥废气、储罐区废气、焚烧炉焚烧烟气等废气排放对环境空气的影响，废气处理措施及其可行性分析；

(3) 项目营运期间产生的固体废物主要包括各装置反应及精馏残液、水洗/碱洗釜废液、反应废渣、反应残余物、废催化剂、废活性炭、废分子筛、废包装材料、机修废机油、污水处理站压滤污泥、化验室废有机试剂危险废物，纯水站更换的废膜组件等一般固体废物、以及生活办公产生的生活垃圾，其中危险废物种类较多，数量较大，评价重点关注危险废物处置方式及二次污染控制措施；

(4) 项目营运期生产车间内各类机泵、风机、压缩机等机械及生产设备噪声对声环境的影响，噪声污染控制措施及其可行性分析。

(5) 原材料及辅助材料中的危险化学品、副产品、产品以及生产过程排放的“三废”污

染物，以及生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施存在的潜在环境风险进行识别，分析最大可信事故类型及其对环境的影响，并提出环境风险防范措施及多级防控体系建设，环境风险应急预案编制要求等。

10.3 工程环境影响评价

10.3.1 环境空气影响

10.3.1.1 环境空气保护目标

本项目大气评级范围为厂界东西南北四个顶点外延 2500m 包络的矩形区域，评价范围内敏感目标包括柯厝村（拆迁中）、邱厝村（拆迁中）、先锋村（拆迁中）、施厝村（拆迁中）、施厝中学（拆迁中）、天竺村（拆迁中）、天竺小学（拆迁中）、天竺中学（拆迁中）、柳厝村、南埔村、岭头村（拆迁中）、下凉尾（拆迁中）、东凉村（拆迁中）、下朱村（拆迁中）、仙境村（拆迁中）、后田村（拆迁中）等。

10.3.1.2 环境空气质量现状

本项目位于泉港石化工业区南山片区内，属于环境空气二类功能区，环境空气质量应达到二级浓度限值。本项目收集了泉港区凤北村自动监测站点 2020 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 等六项污染物的常规监测数据， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）统计评价， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项常规污染物指标全部达标。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

现状监测结果表明，各监测点位大气环境监测因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、氟化物均能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及相应的评价标准限值要求；氨、硫化氢、氯化氢、氯气、TVOC 均能满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的要求；非甲烷总烃、氯乙烯能满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（ C_m ）取值规定要求；四氯化碳能够满足前苏联居民区大气中有害物质的最大一次允许浓度的要求（四氯化碳 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ ），二噁英能够满足日本年均浓度标准要求（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）；空气中铬小时浓度符合加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值要求；DMF 小时浓度符合《前苏联大气标准》（CH245-71）中一次最高容许浓度限值要求。评价区环境空气质量总体良好。

10.3.1.3 环境空气影响评价结论

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2020 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、氟化物、 HCl 、 NH_3 、氯气、总铬、DMF 预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、二噁英年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。

(2) 叠加预测分析

预测结果显示，本项目排放的 SO_2 、 NO_2 叠加 2020 年逐日监测值以及在建拟建项目污染源贡献值后，各网格点中最大 98%保证率日均浓度分别为 $18.3840\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $45.6337\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.26%、57.04%，最大年均浓度分别为 $7.2934\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23.1419\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.16%、57.85%。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加 2020 年逐日监测值和周边在建、拟建工程污染源贡献后，各网格点中最大 95%保证率日均浓度分别为 $64.1982\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $38.1091\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.80%、50.81%， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 最大年均浓度分别为 $36.7168\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $20.4248\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.45%、58.36%，均能满足 HJ663《环境空气质量评价技术规范(试行)》和 GB3095《环境空气质量标准》的要求。本项目排放的二噁英叠加现状监测日均值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大日均浓度值为 $0.0761\text{pg}/\text{m}^3$ 。本项目排放的非甲烷总烃、氨、氟化物、氯化氢、氯气、总铬和 DMF 叠加现状监测小时值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大小时浓度值分别为 $1142.8720\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $58.0185\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14.7541\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $16.1643\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.3272\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.1973\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $15.8860\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 57.14%、29.01%、73.77%、32.33%、0.33%、19.73%和 52.95%。各网格点处，非甲烷总烃、氨、氟化物、氯化氢、氯气、总铬、DMF 预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

(3) 厂界小时浓度达标可行性分析

本项目排放的污染物在厂界叠加在建、拟建及现状值后的预测值显示非甲烷总烃、颗粒物、氨、氯化氢、氟化物、氯气、DMF 均满足厂界达标要求。

(4) 非正常工况大气影响分析

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

(5) 大气环境保护距离

本项目大气预测结果显示,各污染物厂界外计算点短期浓度贡献值及预测值均未超过环境质量浓度限值,因此无需设置大气环境保护距离。

(6) 大气环境影响评价结论

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

10.3.1.4 废气处理措施

(1) 有组织废气处理措施

表 10.3.1 大气污染物产生源及拟采用治理措施汇总一览表

序号	污染源	主要污染物	废气拟采取的治理措施
一	五氯丙烷(HCC-240fa)装置		
G1-1	不凝气	Y216	收集至焚烧炉焚烧处理
二	联产装置		
G2-1.1	不凝气	QC2111	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-1.2	反冲洗废气	QC2111	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-2.1	不凝气	YR01	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-2.2	反冲洗废气	QCH12	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-3.1	不凝气	QC2109	收集至焚烧炉焚烧处理
G2-3.2	不凝气	QC2109	收集至焚烧炉焚烧处理
三	三氟碘甲烷装置		
G3-1	精馏废气	QC2102、CO ₂	收集至焚烧炉焚烧处理
四	六氟丁二烯装置		
G4-1	脱气废气	Y215、QC2105	收集至焚烧炉焚烧处理
G4-2	反冲洗废气	QC2108、QC2105	碱洗+活性炭吸附(P7)
五	一氟甲烷装置		
G5-1	碱洗废气	QCH2、HCl	收集至焚烧炉焚烧处理
G5-2	反冲洗废气	CH ₄	收集至焚烧炉焚烧处理
G5-3	不凝气	QCH2、QCH3、CH ₄	收集至焚烧炉焚烧处理
六	全氟异丁腈装置		
G6-1	反冲洗废气	氟化氢、氨	经碱洗后通过通风烟囱排放(P5)
G6-2	精馏塔不凝气	QC2104	收集至焚烧炉焚烧处理
七	六氟-2-丁烯装置		
G7-1	储罐废气	Y2115	收集至焚烧炉焚烧处理
G7-2	储罐废气	Y2118	收集至焚烧炉焚烧处理
G7-3	碱洗废气	HCl	经碱洗后通过通风烟囱排放(P4)
八	FEC 和 VC 联产装置		
G8-1	二分塔不凝废气	Y2116	收集至焚烧炉焚烧处理
G8-2	脱酸塔排放的酸性气体	HCl	经碱洗后通过通风烟囱排放(P3)

九	灌装车间（混配装置）		
G9-1	混合废气	Y217、Y218	收集至焚烧炉焚烧处理
G9-2	成品废气	Y217、Y218	收集至焚烧炉焚烧处理
十	催化剂车间		
G10-1	干燥废气	颗粒物 （含三价铬）	经两级水洗后通过通风烟囱排放 （P6）
十一	纯化车间		
G11-1.1	不凝气	QCH10	收集至焚烧炉焚烧处理
G11-1.2.	不凝气	QCH10	
G11-1.3.	不凝气	QCH10	
G11-2.1	不凝气	QCH11	
G11-2.2	不凝气	QCH11	
G11-2.3	不凝气	QCH11	
G11-3.1	不凝气	QCH9	
G11-3.2	不凝气	QCH9	
G11-3.3	不凝气	QCH9	
G11-4.1	不凝气	QCH6	
G11-4.2	不凝气	QCH6	
G11-4.3	不凝气	QCH6	
G11-5.1	不凝气	QCH16	
G11-5.2	不凝气	QCH16	
G11-5.3	不凝气	QCH16	
G11-6.1	不凝气	QC2102	
G11-6.2	不凝气	QC2102	
G11-6.3	不凝气	QC2102	
G11-7.1	不凝气	QC2105	
G11-7.2	不凝气	QC2105	
G11-7.3	不凝气	QC2105	
G11-8.1	不凝气	QCH2	
G11-8.2	不凝气	QCH2	
G11-8.3	不凝气	QCH2	
G11-9.1	不凝气	QCH3	
G11-9.2.	不凝气	QCH3	
G11-9.3.	不凝气	QCH3	
G11-10.1	不凝气	QCH4	
G11-10.2	不凝气	QCH4	
G11-10.3	不凝气	QCH4	
G11-11.1	不凝气	QCH5	
G11-11.2	不凝气	QCH5	
G11-11.3	不凝气	QCH5	
G11-12.1	不凝气	QCH17	
G11-12.2	不凝气	QCH17	
G11-12.3	不凝气	QCH17	

G11-13.1	不凝气	QC2114	
G11-13.2	不凝气	QC2114	
G11-13.3	不凝气	QC2114	
十二	盐酸储罐	HCl	去联产装置碱吸收
十三	废气废液焚烧炉烟气	烟尘	燃烧与破坏去除率达 99.99%以上，焚烧烟气采用急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭吸附+SCR 脱硝处理（P1）
		SO ₂	
		NO _x	
		HF	
		HCl	
		Cl ₂	
		二噁英	
		VOCs	
十四	化验室	VOCs	通风烟囱排放（P8）

（2）无组织废气处理措施

①生产装置区减少无组织排放控制措施

本项目生产过程中的无组织排放主要来自于设备、管道的跑冒滴漏造成的物料无组织挥发，本次评价针对本项目无组织排放，在泵、阀门、搅拌器等位置提出控制措施。

②投料、包装过程无组织废气控制措施

a 储罐装原材料由密闭管道输送。

b 桶装原料采用泵或者负压抽料的方式投入到装置中，最大限度减少无组织排放量。

c 槽罐方式包装的产品，在灌装间通过底部装载方式分装至槽罐中。

d 钢桶方式包装的产品，灌装口设有吸风罩，与屋顶风机相连，保持灌装口微负压灌装。钢瓶包装的产品，使用全密闭的钢瓶灌装输送泵通过管道将产品从储槽内泵至自动灌装线灌装。

（3）污水处理站恶臭气体无组织控制措施

本项目污水处理站采用物化处理工艺，基本不产生恶臭气体。

（4）挥发性有机物排放控制措施

本项目对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求，采取了有效措施控制挥发性有机物排放，

10.3.2 地表水环境影响

10.3.2.1 地表水环境影响

本项目营运期废水总量为 227t/d，可满足泉港石化园区污水处理厂接管水质要求。本项目位于泉港石化园区污水处理厂的服务范围内。该污水厂第一阶段相关工程设施已投入

运营，处理规模为 1.25 万 t/d，污水厂建设单位泉州桑德水务有限公司承诺将启动已批复的 1.25 万 t/d 的第二阶段工程，以确保满足本项目废水处理的需求。本评价要求在园区污水处理厂有能力接纳本项目废水前，项目不得投入生产。此外，由于泉港石化园区污水处理厂无相关的除氟能力，本项目排放的氟化物严格按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值（ $\leq 8\text{mg/L}$ ），达到直排标准后再排入污水处理厂，不会对污水处理厂产生冲击。由于海水中氟元素为常量元素，本项目氟化物的排放对海水水质影响较小。

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

10.3.2.2 污水治理措施

根据工程分析，本项目营运期产生的废水包括：碱洗废水、脱水废水、含氟盐酸、汽水废水、水洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水、催化剂车间蒸发冷凝水、办公和生活污水、设备冲洗废水、初期污染雨水、循环水站排污水、纯水站排污水等。

联产装置、三氟碘甲烷装置、一氟甲烷装置、六氟-2-丁烯装置、FEC 和 VC 装置、纯化车间内的碱洗废水、脱水废水、含氟盐酸、汽水废水、水洗废水、焚烧炉尾气碱洗废水等全部排放进入污水处理站收集池进行除氟和除盐预处理后排入污水处理站调节池，均质调节后排至排水池，检测合格后排入园区污水处理厂。

办公和生活污水、初期污染雨水、设备冲洗废水全部间断排放进入污水处理站调节池；催化剂车间蒸发冷凝水回用于纯水站作为原水，循环水站排污水部分回用于联产装置膜式吸收器制酸，部分送至厂区污水处理站处理；纯水站排污水回用于联产装置膜式吸收器制酸。

10.3.3 地下水环境影响

10.3.3.1 地下水环境质量现状

本项目委托福建正基检测技术有限公司（其中硫酸盐由福建闽晋南检测技术有限公司负责）于 2021 年 10 月 21 日对项目区域地下水环境开展监测，同时引用厦门谱尼测试有限公司于 2019 年 9 月 9 日、福建闽晋蓝检测技术有限公司于 2021 年 8 月 25 日在评价区内布点监测数据。

各监测点位各监测项目均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 III 类标准要求。监测区域地下水环境质量较好。

10.3.3.2 地下水环境影响分析

企业严格按 GB/T50934-2013、GB18599-2001 和 GB 18598-2001 对各防控区进行防渗处理后，正常状态下项目不存在地下水环境影响问题。本次评价按 HJ616-2016 考虑防渗设施特别是污水收集池池底破裂和 Y214 储罐罐底破裂泄漏影响地下水；当污水收集池池底发生破裂影响地下水时，污染物氟化物（不考虑衰减）100d、1000d、10 年、20 年和 30 年后，污染中心运移距离分别为 24m、87m、137m、165m 和 182m；当 Y214 储罐罐底发生破裂影响地下水时，污染物 Y214（不考虑衰减）100d、1000d、10 年、20 年和 30 年后，污染中心运移距离分别为 24m、87m、138m、165m 和 181m。

10.3.3.3 地下水污染防治措施

本次评价按 GB/T50934-2013 对厂区提出了分区防控要求，将厂区分分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区，建设单位严格按照 GB/T50934-2013、GB18599-2001 和 GB 18598-2001 对一般污染防渗区和重点污染防渗区进行防渗处理后，正常状态下，不会造成地下水污染。在加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，可有效防控非正常状态下的地下水污染。

10.3.4 声环境影响

10.3.4.1 声环境质量现状

项目厂界处环境噪声现状值昼间在 52.2dB(A)~53.9dB(A) 之间，夜间在 46.2dB(A)~47.3dB(A)之间，各点位昼夜噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区的标准要求。

10.3.4.2 声环境影响评价

项目营运后四周厂界的噪声贡献值均小于 55dB(A)，昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

10.3.4.3 噪声治理措施

（1）首先从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

（2）对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对各类泵、风机、粉碎机等设备进行噪声治理。

（3）加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(4) 建设单位应积极探索, 结合降噪技术的不断进步, 适时采取更有效的噪声治理措施, 进一步确保实现厂界达标。

(5) 加强厂区绿化, 在厂区周围和进出厂道路两侧设置绿化隔离带。

10.3.5 固体废物处置及影响

10.3.5.1 本项目固体废物处置方式

营运期的固体废物主要为各装置反应及精馏残液、各类废酸液、反应废渣、反应残余物、G220、废活性炭、废分子筛、废包装材料、水洗酸、污水处理站污泥及泥盐、各类废催化剂、废弃化学品及化学试剂, 其中纯水站更换的废反渗透膜组为一般工业固废, 污水处理站泥盐待鉴别, 其余为危险废物; 营运期生活办公区还将产生生活垃圾。

本项目拟新建危险废物暂存间及一般固体废物暂存间, 建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001) 及修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 充分处置, 减小堆存量。本项目产生的需有资质单位处理的危险废物均暂存在厂区拟建的危险废物暂存库定期外委处置, 部分危险废物由本厂自建危废焚烧炉焚烧处理。纯水站更换的废反渗透膜组委外处理, 生活垃圾日产日清, 由环卫部门统一收集。

10.3.5.2 固体废物处置措施及影响结论

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求, 分别通过采用综合利用、委托处置等方法可得到妥善处理。建设单位应认真落实上述固体废物处置措施, 保证各种固体废物得到有效处置, 营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制, 从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。固体废物处置意见及建议如下:

(1) 建设单位应尽早联系并落实相应有资质的固废处置厂家, 签订委托处置协议, 以确保工程投产后, 固体废物得到充分处置, 减小堆存量, 使各类的固体废物均得到妥善的处置, 提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

(2) 危险废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定, 对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物, 必须按照危险废物特性进行分类, 收集分类后, 进行妥善处置。

10.3.6 土壤环境影响

10.3.6.1 土壤环境质量现状

评价区域土壤内所有监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 的第二类用地筛选值, 评价

区域土壤环境质量较好。

10.3.6.2 土壤环境影响

根据大气沉降预测结果判断，本项目所选取的土壤监测点位中铬（三价）在正常工况下，第 5 年、第 15 年、第 30 年的表层土壤的沉积量与现状值叠加后，均能满足《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中铬的最严筛选值要求（150mg/kg）；本项目所选取的土壤监测点位中二噁英在正常工况下，第 5 年、第 15 年、第 30 年的表层土壤的沉积量与现状值叠加后，均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

10.3.6.3 土壤治理措施

在全面落实相关的土壤污染防治措施、风险防范措施，制定并落实突发环境事件应急预案后，泄漏事故可得到有效控制。综上所述，建设单位在落实相关环境保护措施，并在生产运营中做好安全管理工作的前提下，本项目建设是可行的。

10.3.7 生态环境影响

项目建设会造成用地范围内植被生物量的损失，但不会对当地植物物种多样性造成影响，项目施工活动会对动物造成惊扰、项目占地会造成野生动物生境的消失。项目建成后，通过绿化工程，可增加用地范围内的绿地面积，可使因项目建设而损失的生物量得到一定程度的恢复。

10.3.8 碳排放环境影响

本次评价以本项目年产 28000 吨环境友好型新材料红线范围核算单位为边界，预测核算企业建成后全厂碳排放总量为 42002.02tCO₂/a，碳排放强度为 1.55tCO₂/t；主要排放源为净购入热力排放，其次为净购入电力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗，项目碳排放水平是可接受的。

建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，预留碳捕集设施空间位置和接口，逐渐实减少工艺过程中的碳排放。

10.3.9 环境风险评价

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险

事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

在本评价预测了联产装置泄漏、无水氟化氢储罐泄漏、液溴储罐泄漏、液氯钢瓶汽化时管道泄漏等事故，影响范围主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 70m~1720m 之间，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近施厝村（拆迁中），与厂界的距离达到 418m，受影响的环境敏感目标主要为施厝村（拆迁中）、施厝中学（拆迁中）、柯厝村（拆迁中）。

而一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 470m~3290m 之间，在出现 NE、ENE、E、ESE、SE、SSE 风等不利气象条件下，受影响的环境敏感目标主要为东凉村（拆迁中）、下朱村（拆迁中）、下凉尾村（拆迁中）、岭头村（拆迁中）、南埔村、柳厝村、天竺中学（拆迁中）、天竺小学（拆迁中）、天竺村（拆迁中）、施厝村（拆迁中）、施厝中学（拆迁中）、仙境村（拆迁中）、后田村（拆迁中）、先锋村（拆迁中）、邱厝村（拆迁中）、柯厝村（拆迁中）、南埔中心小学、东山村（拆迁中）、田里村、沙格村等。目前正在按计划推进，影响范围内搬迁村庄目前已经完成 99% 拆迁。本次环评要求建设单位要切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及风险演练等。从环境风险角度分析，环境风险事故可控。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

建设单位拟建设容积为 4500m³ 事故池，以满足本项目最大事故水量 3904.48m³ 要求，事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水进入事故应急池收集。本评价同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

另外，为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，泉港石化园区建设南山片区公共应急池已建成容积为 34300 立方米的公共事故罐系统作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入湄洲湾。

企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省环保厅“关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知”（闽环保应急〔2013〕17 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，本项目完成后，建设单位应编制企业

环境风险事故应急预案并报当地生态环境部门进行备案。建议提请园区统筹考虑本项目环境风险应急要求，将本项目的环境风险纳入园区事故池的设计考虑因素，切实保障项目应急池与园区应急罐效连通。

本项目评价等级为 IV，需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，应对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，以提高环境影响评价有效性。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的的环境风险总体是可防可控的。

10.3.10 公众参与意见的采纳情况

本次评价过程中，建设单位进行一次公示、征求意见稿公示和两次报纸公示，信息公示过程未发现持反对意见的公众。

10.3.11 总量控制

根据国家“十三五”对污染物总量控制的要求，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制。根据本项目所处地区及污染物排放特点，确定本项目的总量控制项目为：废水污染物：COD、NH₃-N；大气污染物：SO₂、NO_x。结合十四五规划，将对挥发性有机物进行总量控制，本评价将挥发性有机物、氟化物作为建议控制因子。此外，结合《福建省省级审批建设项目重金属污染物排放总量控制与指标调剂工作的意见（试行）》（闽环保固体[2020]7 号），本项目虽然不属于文件中规定的 6 大涉重金属重点行业，本评价将总铬作为建议控制因子。各指标总量见下表。

对于 VOCs，本项目位于泉州市重点控制区，VOCs 排放实行区域内 1.2 倍量替代，新增 VOCs 9.093t/a，1.2 倍量替代为 10.912t/a，同时环评文件报批时，需附项目 VOCs 削减量替代来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

表 10.3.2 本项目建成后污染物排放总量指标一览表

类别	种类	污染物名称	单位	近期	2023 年之后
国家总量控制指标	大气污染物	SO ₂	t/a	0.166	
		NO _x	t/a	2.484	
	水污染物	废（污）水量	万 t/a	6.81	6.81
		COD	t/a	4.09	4.09
		氨氮	t/a	1.02	1.02

建议总量控制指标	大气污染物	VOCs	t/a	9.093	
		总铬	t/a	0.004	
	水污染物	氟化物	t/a	0.166	0.166

10.4 工程建设环境可行性

10.4.1 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目中的含氟精细化学品涉及鼓励类中“十一、石化化工中的 14、全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）及其盐类替代品和替代技术的开发和应用，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”。本项目取得了泉州泉港区发展和改革局颁发的备案文件（见附件），符合国家产业政策。

10.4.2 规划符合性

本项目位于泉州市泉港石化工业区南山片区。现状为空地，项目用地属于规划三类用地，符合园区规划。本项目配套建设污染治理设施，污水经预处理达标后纳入园区污水处理厂集中处理，符合园区产业园的排水规划；供热采用园区集中供热，符合园区的集中供热规划。本项目的空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合湄洲湾石化基地规划环评及审查意见的要求。

10.4.3“三线一单”符合性

(1)生态保护红线

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

(2)环境质量底线

根据《泉州市“三线一单”报告》，项目所在区域：环境空气质量属于二类功能区，环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，不属于优先保护区，但属于高排放重点管控区；区域湄洲湾主体海域为三类区，属于重点管控区；声环境属于 3 类功能区，环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值；土壤属于建设用地

污染风险重点管控区。本工程厂区内设置污水处理站，废水经预处理达接管标准后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能，满足《泉州市“三线一单”报告》环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

根据《泉州市“三线一单”报告》，2019 年泉州市各区县水资源承载能力均未出现超载情况。2020 年泉港区用水总量控制指标为 1.76 亿 m^3 ，本工程用水来自园区自来水厂供水，年用水量 366482.11t。耗水量较大。项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。

(4)环境准入负面清单

本项目位于福建泉港石化工业重点管控单元，与泉港区生态环境准入清单符合性分析相符合。

10.4.4 清洁生产水平

企业环境管理水平为国内清洁生产先进水平。

10.5 竣工环保验收

做好污染防治是本项目环境保护工作的重点。建设单位应切实落实环境影响报告书中环境保护对策措施，项目主要环保竣工验收一览表见下表。

表 10.5.1 项目施工期污染防治措施内容一览表

项目	治理对象	主要措施、设施	处理效果
噪声	施工机械和车辆产生的噪声	尽量采用低噪声设备，可固定的机械设备安置在施工作业临时房间内降低噪声。 合理制定施工计划，避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；噪声高的设备在白天运行，禁止夜间（22:00—6:00）施工。 施工场所车辆进出点尽量远离村庄，车辆通过村庄时应减速、禁鸣笛。	场界施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
废气	施工期废气	厂界采取围挡（围挡高度按 2m 设置）、喷淋（每个施工段安排 1 名员工定期对施工作业地洒水以减少扬尘的飞扬）、封闭、地面硬化措施。 车辆经冲洗后方能进入市政道路，施工易产生扬尘的物料，必须采取密闭措施。 当出现 4 级及以上风力天气情况时，禁止土方施工，并作好遮掩工作。对沙石料、水泥等易产生扬尘的建筑材料应进行苫盖。	防止扬尘污染、防止运输过程发生遗撒或泄漏情况
		焊接作业时采用 CO ₂ 保护焊，并且可采取移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的排放。 喷砂除锈作业时应采取遮挡措施，并与厂界间隔一定的距离。另外，除锈作业应选用高效喷砂机，提高效率，缩短作业时间，减少除锈粉尘的发生量。 喷漆作业时建议选用环保型油漆及先进的喷涂设备，减少漆雾的飞散量，降低对周围环境的影响。	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
废水	生活污水及施工废水	施工期设置临时生活污水化粪池，生活污水经化粪池处理后收集在调节池内，通过槽车将施工期生活污水送入园区污水处理厂处理，做到施工废水不乱排放。 施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的隔油沉淀池进行处理后回用。 施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域影响水质。	满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后接入工业区污水处理厂处理。
固废	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾由环卫部门定期清运，建筑垃圾进行回收利用。 在设备安装、管道、储罐焊接过程中产生的废弃焊接材料，需集中收集回收利用。 在喷防腐材料过程中产生的弃置油漆桶，属于危险废物。委托有资质单位回收，不得随意丢弃。	防止露天长期堆放可能产生的二次污染
生态保护	地表植被及水土	① 施工区应做好道路排水工作，避免降水冲刷造成水土流失。 ② 施工的弃土和废砖、废钢铁、碎玻璃等废料，经分类收集，或回收利用，杜绝随处丢弃现象发生。 ③ 车辆和施工人员按固定线路行驶，严格控制施工作业区域以外的其他活动。同时加强陆域施工期的管理，设置好施工边界和标志牌。	验收落实情况，施工期结束生态基本得到恢复

表 10.5.2 本工程营运期主要环保竣工验收一览表

序号	措施项目		数量	规模及内容	验收标准
一	废气防治设施				
1.1	HCC-240fa 装置	不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.2	联产装置	不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		反冲洗废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		反冲洗废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.3	三氟碘甲烷装置	精馏废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.4	六氟丁二烯装置	脱气废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		反冲洗废气	1	经碱洗、活性炭吸附后，经通风烟囱 P7（内径 0.4m，高度 20m）排空	验收落实情况，废气通风烟囱 P7 排空，VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度：非甲烷总烃 $\leq 3.6\text{kg/h}$ ，最高允许排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 。
1.5	一氟甲烷装置	碱洗废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		反冲洗废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.6	全氟异丁腈装置	分子筛干燥器的反冲洗废气	1	碱洗后，经通风烟囱 P5（内径 0.3m，高度 20m）排空	验收落实情况，废气通风烟囱 P5 排空，氟化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 特别排放限值：氟化氢 $\leq 5\text{mg/m}^3$ ；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）：氨 $\leq 8.7\text{kg/h}$ 。
		精馏塔不凝气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.7	六氟-2-丁烯装置	储罐废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况

		碱洗废气	1	碱洗后，经通风烟囱 P4（内径 0.3m，高度 25m）排空	验收落实情况，废气通风烟囱 P4 排空，氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 特别排放限值：氯化氢 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。
1.8	FEC 和 VC 联产装置	二分塔不凝废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		酸性气体	1	碱洗后，经通风烟囱 P3（内径 0.3m，高度 20m）排空	验收落实情况，废气通风烟囱 P3 排空，氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 特别排放限值：氯化氢 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。
1.9	灌装车间（混配装置）	混合废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
		成品废气	1	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.10	催化剂车间	干燥废气	1	两级水洗后，经通风烟囱 P6（内径 0.3m，高度 15m）排空	验收落实情况，废气通风烟囱 P6 排空，，颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4： $\leq 10\text{mg/m}^3$ ；颗粒物中铬参照上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 大气污染物项目排放限值：铬及其化合物（以铬计） $\leq 1\text{mg/m}^3$ 。
1.11	纯化车间	各纯化装置不凝气	33	送废气废液焚烧炉焚烧处理	验收落实情况
1.12	Y214 储罐		1 套	设置气相平衡管，通过气相阀门组实现平衡操作	验收落实情况
1.13	盐酸储罐		1 套	罐区储罐设呼吸阀，呼出的气体接入收集管道，废气排入联产装置膜式吸收器进行水洗。	
1.14	焚烧炉烟气		1 套	燃烧与破坏去除率达 99.99%以上，焚烧烟气经急冷+降膜吸收+水洗+碱洗+活性炭+SCR 脱硝处理，焚烧炉配备一套烟气处理设施，焚烧烟气合并通过 1 根内径 0.35m、高 35m 排气筒 P1 排放，在排放前设置采样孔，风量 2300m ³	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中对于焚烧炉的污染物排放限值标准，见表 3.2.11。
1.15	危废暂存间废气		1 套	设置 1 套废气收集系统，收集后送废气废液焚烧炉焚烧处理。	验收落实情况

1.16	化验室废气	1 套	经通风烟囱 P2（内径 0.3m，高度 18m）排空	验收落实情况，废气通风烟囱 P8 排空，VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度：非甲烷总烃 $\leq 2.88\text{kg/h}$ ，最高允许排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 。
1.17	减少生产装置无组织废气排放	/	①对物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。对生产装置的管线、阀门等泄漏实施严密监控； ②加强对各生产装置、输送管道、输送泵等的维护管理，保证设备的完好性和密封性，减少跑、冒、滴、漏现象发生，避免各种废气在生产过程、转输过程的非正常泄漏逃逸。 ③槽罐方式包装的产品，在灌装间通过底部装载方式分装至槽罐中。	厂外挥发性有机物监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）：NMHC1h 平均浓度值 $\leq 6\text{mg/m}^3$ ，监控点处任意一次浓度值 $\leq 20\text{mg/m}^3$ ；厂区内监控点挥发性有机物执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）：NMHC $\leq 8\text{mg/m}^3$ ； 企业边界：挥发性有机物执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（B35/1782-2018）其他行业标准要求：NMHC $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ；氨浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 标准限值：氨 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ ；颗粒物、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ；氯气、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）：氯气 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ；
1.18	储罐无组织排放的控制措施	/	Y215 储罐废气为无组织排放，储罐改进密封方式，设置呼吸阀及呼吸挡板；加强科学管理；加强呼吸和液压安全阀的检查、维护、使用和管理，正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用。	
1.19	规范化排污口	/	①规范建设废气排放口，设置永久采样孔，并设置采样监测平台； ②焚烧炉烟气出口安装颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、含氧量在线监控装置。	验收落实情况

二	污水处理设施		规模及内容	
2.1	清污、污污分流系统及装置预处理与污水收集系统	/	实施"雨污分流",分别建设雨水管道和污水管道,企业厂区内部的污水管道实现明管输送,实施"分质分流",不同废水分别收集处理。 排水至污水厂实施“一企一管,明管输送”。	验收落实情况
2.2	厂区污水处理站	1 套	在污水处理站设置一套 20t/d 的除氟和除盐预处理系统,用于装置生产废水和焚烧炉尾气碱洗废水的处理,处理后与设备冲洗废水、化粪池预处理后的生活污水、初期污染雨水一同进入调节池,通过石灰调节后,经检测合格后定期送入园区综合污水管网。按要求在厂区污水处理站外排池排放口进行污染因子监测。	验收落实情况
2.3	规范化排污口	1 套	设置规范化排污口,在厂区污水处理站外排池排放口安装在线监测装置,厂区污水处理站外排池排放口安装流量、COD、氨氮、pH、SS、总氮、石油类、氟化物在线监测装置;雨水排放口每日监测 1 次 pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物。	验收落实情况,厂区污水处理站外排池排放口常规水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及泉港石化园区污水处理厂进水水质要求,氟化物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值,见表 1.6.7。
三	地下水防治措施			
1	厂区各功能区防治措施	/	① 输送液体化工原料和废水的管道应管廊化和可视化。 ② 厂区按功能区分区设置非污染防渗区、一般污染防渗区、重点污染防渗区的防渗要求进行防渗,防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求,根据实际情况选择合适的防渗材料和防渗工艺,并保证防渗效果。 ③ 上游设置 1 个地下水监控点位,下游设置 2 个监控点位。见图 5.2-13 ④ 防渗工程施工应备案记录,同时相关人员签字,建立档案保管。	验收落实情况

四	固体废物处置		固体收集、及临时堆放场	
1	一般工业固体废物	/	设置一间 50m ² 一般固废暂存间，固废分类堆放，防止日晒、雨淋、风吹，严禁烟火。	
2	危险废物	/	① 规范建设危废暂存间 1 座，面积约 366m ² ，分区分类暂存，不同种类危废暂存分区应做隔断，做好四防措施，危废间内部设置废液导流槽和收集井，委托有资质的单位处置； ② 制订危险废物年度管理计划，申报所有类别的危险废物，并进行备案管理。 ③ 焚烧炉竣工环境保护验收前，应进行技术性能测试，测试方法按照 HJ 561 执行，性能测试合格后方可通过验收。	验收落实情况，一般工业固体废物的贮存符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）危险废物的贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。
3	生活垃圾	/	厂区内配套生活垃圾收集设施，交由环卫部门定期清运。	验收落实情况
五	噪声控制	/		
1	噪声防治	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。
六	事故防范应急措施	/		
1	风险防范措施	/	(1)设置单元-厂界-园区环境风险防控体系和事故废水封堵系统，本工程新增一座 4500m ³ 事故池。 (2) 生产装置区、罐区、仓库设置有毒有害气体/易燃气体泄漏报警器； (3)建设单位应建立环境风险应急预案，并报送生态环境主管部门备案，并与工业区的衔接联动，按照应急预案要求配备应急物资；各区配备灭火器材；定期举行应急演练。 (4)编制后评价报告。	验收落实情况
七	环境管理及监测	/	建立环境管理及监测机构，记录台帐，数据保存不低于 5 年，配备监测仪器，按监测计划进行监测	验收落实情况
八	其它	/	厂区绿化等	验收落实情况

10.6 评价总结论

10.6.1 评价结论

泉州宇极新材料科技有限公司年产 28000 吨环境友好型新材料生产线建设项目建设地点位于泉港石化工业园区，项目建设符合国家、地方产业政策、《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》及其规划环评及审查意见要求，项目所在地环境质量符合当地环境功能区规定要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，实现污染物稳定达标排放和总量控制要求，加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

10.6.2 建议

（1）进一步加强节能减排工作，做好节水、节能，进一步提高废水的回用率，减少外排污水量；加强生产设施的运行维护和管理，最大限度地控制生产过程有机废气的无组织排放。

（2）适时建立并运行 ISO14001 环境管理体系，承诺遵守有关环境法律、法规，持续改进和预防污染。通过建立一个文件化、程序化、系统化的环境管理体系，来规范企业的环境行为，改进环境保护工作，提高企业的环境管理水平和清洁生产水平。

（3）以构建和谐社会为出发点，尊重公众合法权益，在确保污染物稳定达标排放的同时，加强与当地居民的沟通和交流，处理好经济建设与公众利益的关系，以利于工程建设的顺利实施。