

福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目

环境影响报告书

(公开本)

建设单位：福建省恒新绿色科技有限公司

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci-TecCo., Ltd

二〇二五年一月·福州

目 录

前言	4
一、项目由来.....	4
二、评价工作过程.....	4
四、分析判定相关情况.....	5
五、主要环境问题.....	5
六、主要结论.....	6
1 总则	7
1.1 评价工作依据.....	7
1.2 评价目的与原则.....	10
1.3 环境影响要素识别、评价因子及评价标准.....	11
1.4 环境影响评价级别、评价范围.....	18
1.5 环境保护目标.....	24
1.7 评价技术路线.....	26
2 拟建项目工程概况与工程分析	27
2.1 项目工程概况.....	27
2.2 工程分析.....	37
2.3 施工期工程分析.....	56
2.4 清洁生产.....	58
2.5 政策、规划符合性分析.....	65
3 环境现状调查与评价	77
3.1 自然环境概况.....	77
3.2 大气环境质量现状调查与评价.....	81
3.3 海洋水环境现状调查与评价.....	84
3.4 地下水现状调查与评价.....	85
3.5 噪声环境现状调查与评价.....	88
3.6 土壤环境现状调查与评价.....	88
3.7 区域污染源调查.....	97
4 环境影响评价	101
4.1 大气环境影响评价.....	101
4.2 地表水环境影响预测与评价.....	107
4.3 地下水环境影响预测与评价.....	115
4.4 声环境影响分析.....	130
4.5 固体废物影响分析.....	133
4.6 土壤环境影响分析.....	137
4.7 碳排放评价.....	141
4.8 施工期环境污染防治措施.....	150
5 环境风险评价	153
5.1 风险识别.....	153
5.2 工作等级与评价范围.....	156
5.3 事故情形分析.....	162
5.4 环境风险预测与分析.....	165
5.5 事故废水危害后果分析.....	174
5.7 环境风险防范措施.....	180
5.8 应急预案.....	181

5.9 小结	183
6 环境保护措施及可行性分析	185
6.1 施工期环境污染防治措施	185
6.2 运营期环保措施及可行性分析	188
6.3 环保投资估算及运行成本	197
7 环境经济损益分析	199
7.1 经济效益分析	199
7.2 社会效益分析	199
7.3 环境效益分析	199
8 环境管理与监测计划	202
8.1 目的	202
8.2 环境管理体系	202
8.3 环境监测	207
8.4 污染物排放清单	209
8.5 总量控制	213
8.5 排污口规范化	214
9 结论与建议	216
9.1 项目概况及主要环境问题	216
9.2 工程环境影响评价	216
9.3 工程建设环境可行性	221
9.4 企业自主验收要求	222
9.5 企业排污许可管理要求	222
9.6 主要环保措施及验收要求	223
9.7 评价总结论	226
附件 1 委托书	错误！未定义书签。
附件 2 备案表	错误！未定义书签。
附件 3 本项目产能支撑材料	错误！未定义书签。
附件 4 项目用地材料	错误！未定义书签。
附件 4 与申远公司关于依托情况的协议	错误！未定义书签。
附件 5 环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编环境影响报告书》审查小组意见	错误！未定义书签。
附件 6 生态环境分区管控单元查询报告	错误！未定义书签。

前言

一、项目由来

福建省恒新绿色科技有限公司成立于 2020 年 12 月 11 日，注册地位于福建省福州市连江县可门工业园区松岐大道 1 号，法定代表人为陈忠，注册资本 3000 万，是恒申控股集团旗下围绕绿色、环保新材料开展生产研发和经营销售的创新型企业，为助推产业集聚发展，提升区域竞争力，最大化发挥企业集群效应。企业拟在可门经济开发区投资建设 CR 项目，采用国际先进的化学法再生技术，利用上游企业回收废渔网丝制成的废渔网切片，对其中的己内酰胺进行提纯处理，再依托聚合设备生产再生聚酰胺 6 切片，年产量 7000 吨。

根据连江县政府县政府办公室文件办理告知单（编号：GZ202426686）文件精神及连江经济开发区可门园区服务中心关于支持协调福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目落地有关事宜的报告：在福建申远新材料有限公司承诺同意将其年产 40 万吨聚酰胺一体化项目中尚未建设的 20 万吨/年聚酰胺生产线中的 7000 吨/年聚酰胺产能调整给恒新公司建设，并且确保福州台商投资区扩区聚酰胺一体化及配套产业不突破 100 万吨/年规模的前提下，对恒新公司 CR 项目落地可以予以支持。故通过申远新材料有限公司产能调整，本项目实施不会使福州台商投资区聚酰胺一体化及配套产业突破规划产能。

本项目为恒申集团公司产业链项目，是对现有产品产业链的延伸及循环，是企业发展的内生需求，是技术进步的必然，通过本项目的实施，可以实现废弃化纤制品的完全循环再生利用，是打造“化纤制化纤”闭环的关键环节，标志着公司在消费后锦纶材料化学法循环利用领域取得领先地位。为降低行业碳排放强度和总量贡献力量，同时减少海洋垃圾污染，打造循环经济产业，助力行业可持续发展，增强集团在聚酰胺 6 市场的领先地位。

二、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等文件的有关规定和要求，建设单位福建省恒新绿色科技有限公司委托福建省金皇环保科技有限公司开展“福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目环境影响报告书”的环境影响评价工作。福建省金皇环保科技有限公司组织了现场踏勘，经初步工程分析，制定了本项目的环评工作方案，进行了相关的环境现状调查和资料收集等。通过工程深化分析、现状评价和影响预测分析，

形成本项目环评报告书征求意见稿。环评开展期间，在恒申控股集团官方网站上发布了环评第一次公示和网络征求意见稿公示，在《海峡导报》上发布两次征求意见稿的公示，同时前往环境影响评价范围内可能受影响的村庄公告栏上张贴环评公示。根据环评导则要求完成了该项目环境影响报告书的编制工作。

四、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于鼓励类“二十、纺织，10. 利用聚酰胺回收材料生产锦纶（PA6）长丝和短纤维技术及应用”，符合国家的产业政策。

项目已于 2024 年 9 月 10 日取得连江县工业和信息化局备案(闽工信备[2022]A120031 号)，对照《福建省鼓励发展的制造业指导目录》，属于第二款“己内酰胺、聚酰胺、锦纶 6、锦纶 66 胀体长丝、服装、面料、帘子布及工程塑料等产品”，本项目符合国家现行的产业政策要求。

（2）政策规划符合性

本项目选址在连江可门经济开发区，不在当地饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，不涉及生态保护红线，满足生态保护红线要求。本项目采取相关污染防治措施后，排放的污染物不会严重加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。项目水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上限。本项目属于合成纤维单（聚合）体制造，满足地方现行的产业政策。

项目建设符合《环罗源湾工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》及环评报告和审查意见、《福州台商投资区扩区总体规划》（2012-2020）及规划环评、《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）》及环评报告、《挥发性有机物污染防治技术政策》、《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》要求，也符合福建省生态环境分区管控要求。

（3）清洁生产水平

本项目采用国际先进的工艺技术、节能降耗措施、污染控制手段，以及严格的环境管理制度；通过分析，企业的生产工艺与装备技术、资源能源消耗、环境管理等指标均可以达到国际清洁生产先进水平。

五、主要环境问题

本项目重点关注的环境问题包括：

- (1) 废水依托申远二期污水处理站处理的可行性；
- (2) 装置区产生的工艺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；部分废气依托申远二期废气废液焚烧炉处理的可行性；
- (3) 装置区产生的固体废物处置方式合理性及二次污染控制措施；
- (4) 项目营运期各类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) 本项目在生产、储运等过程中涉及危险化学品，存在有毒有害物质泄漏、火灾等事故风险，可能对周边环境、人群安全和健康造成不利影响。如何采用有效的环境风险防控措施从而化解环境风险是本项目应重点关注的问题。

六、主要结论

福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目选址于福建省连江可门经济开发区大官坂组团化工区内，项目建设符合国家产业政策，符合《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》及规划环评、《福州台商投资区扩区总体规划》（2012-2020）及规划环评、《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）》及规划环评、《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》、《挥发性有机物污染防治技术政策》要求，符合福建省生态环境分区管控要求。项目生产工艺装置采用国际先进技术，生产工艺和装备、资源能源利用等水平较高，能够实现循环经济和清洁生产，减少污染物产生和排放，提高资源利用率，清洁生产水平达到国际先进水平，采取的各项环保措施、环境风险防范与应急措施总体可行，可实现污染物达标排放，对环境的影响小。在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评提出的各项环保措施、环境风险防范与应急措施，加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 评价工作依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日修订；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日实施；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日实施；
- (13) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

1.1.2 行政法规

- (1) 《排污许可管理条例》，2021 年 1 月 24 日，2021 年 3 月 1 日施行；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日修订，2013 年 12 月 7 日施行；
- (4) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2015 年 5 月 27 日修订，2015 年 5 月 27 日施行；
- (5) 《福建省固体废物污染环境防治条例》，2024 年 6 月 1 日起施行；
- (6) 《福建省生态环境保护条例》，2022 年 3 月 30 日，2022 年 5 月 1 日施行；
- (7) 《福建省海洋环境保护条例》，2016 年 4 月 1 日修订，2016 年 4 月 1 日施行；
- (8) 《福州市环境保护条例》，2012 年 5 月 31 日修订，2012 年 6 月 8 日施行。

1.1.3 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）》，部令 16 号，2020 年

11 月 30 日公布，2021 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定》，(闽环发[2015]8 号)；

(3) 《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；

(4) 《国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》，国发(2009)24 号，2009 年 5 月 6 日；

(5) 《中共福建省委关于贯彻落实国务院支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见的实施意见》，2009 年 7 月 29 日；

(6) 《关于促进海峡西岸经济区重点产业与环境保护协调发展的指导意见》，环函[2011]183 号；

(7) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119 号；

(8) 《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，2015 年 1 月 8 日；

(9) 《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；

(10) 《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；

(11) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，公告 2013 年第 14 号；

(12) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日；

(13) 《国家危险废物名录》(2025 年版)，2025 年 1 月 1 日实施；

(14) 《加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评(2021)45 号)，2021 年 5 月 31 日；

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

(16) 《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)；

(17) 《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)；

(18) 《固体废物分类与代码目录》，2024 年 1 月 22 日施行；

(19) 《固体废物污染环境防治信息发布指南》，2024 年 1 月 24 日施行；

(20) 《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)，2013 年 12 月；

(21) 《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）。

1.1.4 相关产业政策及规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (2) 《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年1月27日省十三届人大五次会议批准；
- (3) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办〔2021〕59号；
- (4) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》，闽环保固体〔2021〕23号
- (5) 《福建省主体功能区规划》，2012年12；
- (6) 《福建省生态功能区划》，2010年1月；
- (7) 《福建省海洋环境保护规划（2011~2020）》；
- (8) 《福建省海洋功能区划（2011~2020年）》；
- (9) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020年）》，闽政〔2011〕45号；

1.1.5 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》，HJ2.4-2021；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》，HJ 19-2022；
- (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) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (13) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）。

1.1.6 相关技术资料及文件

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《福建省企业投资备案项目备案申请表》；

- (3) 《福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目可行性研究报告》；
- (4) 《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编环境影响报告书》（福州市环境科学研究院，2022 年 3 月）；
- (5) 《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》（福州市环境科学研究院，2018 年 2 月）及其批复；
- (6) 《福州台商投资区扩区总体规划（2012-2020）环境影响报告书》及审查意见（环审[2015]170 号），环境保护部，2015 年 7 月；
- (7) 《连江县可门经济区污水处理厂（近期一阶段 2 万吨/日）环境影响报告书》及审查意见（连环保[2014]26 号）；
- (8) 《连江县可门经济开发区污水处理厂提标改造及过渡期尾水排放工程环境影响报告书》及审批意见（连环审[2015]20 号）；
- (9) 《连江县可门经济开发区污水处理厂二期二阶段工程项目环境影响报告书》及审批意见（榕连环评[2022]37 号）；
- (10) 《福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目环境影响报告书》，福建省环境科学研究院，2014 年 5 月；
- (11) 《福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》，福建省金皇环保科技有限公司，2017 年 12 月；
- (12) 《申远新材料一体化产业园集中供热点项目环境影响报告书》，福建省金皇环保科技有限公司，2022 年 5 月；
- (13) 建设单位提供的其他相关技术材料等。

1.2 评价目的与原则

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) 从环境影响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，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理，为地方环保主管部门决策提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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，保证资料和数据的时效性、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，对环保设施和生态恢复对策的可行性进行论证，提出切实可行的环境保护措施和生态恢复对策；

(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，在遵守国家和地方有关法律、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、评价因子及评价标准

1.3.1 环境影响要素识别

1.3.1.1 施工期

项目在福建申远新材料有限公司一体化产业园内建设，项目用地已平整。因此项目主要是场地装置建设产生的施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工固废等。项目施工期将对周围环境产生一定的影响，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，影响是暂时的。

1.3.1.2 运营期

本项目生产运营期主要包括各机组生产期间正常排放的废气、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，以及突发环境事故状态下的环境风险影响。运营期的环境影响具有长期性。

表 1.3.1 环境影响因素识别汇总表

阶段	污染因素	环境要素				环境风险
		环境空气	地下水	海水（地表水）	生态	
施工期	生活污水	○	○	○	○	○
	施工废水	○	○	▲D	○	○
	施工扬尘	●D	○	○	▲D	○
	施工噪声	●D	○	○	○	○

	车辆运输	●D	○	○	○	○
运营期	废水	○	△L	●L	○	△L
	废气	●L	○	○	○	△L
	噪声	○	○	○	○	○
	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

根据本项目工程特征、污染物排放特征、环境质量标准 and 环境影响因素识别，确定本项目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、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯、TVOC、NMHC
		预测评价	NMHC
2	海水环境	现状调查	悬浮物、溶解氧、活性磷酸盐、化学需氧量、无机氮、石油类
3	地下水环境	现状调查	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数
4	声环境	现状调查	等效连续 A 声级 Leq
		预测评价	厂界噪声
5	环境风险	预测评价	苯、CO
6	土壤环境	现状调查	pH、GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项指标、石油烃及理化特性

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境标准

本项目所在区域为二类空气质量功能区，二氧化硫、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；TVOC、苯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定作为质量标准参考值。具体标准值见表 1.3.3。

表 1.3.3 环境空气评价标准（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	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二级标准
	1 小时平均	500	μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
CO	日平均	400	μg/m ³	
	1 小时平均	1000	μg/m ³	
臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	

	1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
可吸入颗粒物 PM_{10}	24 小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
细颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8 小时平均	600	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
苯	1 小时平均	110	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃 NMHC	一次浓度	2.0	mg/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

(2) 海水标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划(2011~2020年)》，本项目所在大官坂工业区为罗源湾南部近岸海域功能区划为四类区(FJ031-D-III)，主导功能为港口、航运和一般工业用水，海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类标准。周边海域涉及罗源湾北部四类区(FJ030-D-III类)，水质执行第三类海水水质标准；罗源湾中西部三类区(FJ032-C-II类)，水质执行第二类海水水质标准；湾外排污口位于连江东部海域二类区(FJ033-B-II类)，水质执行第二类海水水质标准。详见表 1.3.4。

表 1.3.4 海水水质标准(摘录)

序号	项目	单位	第一类	第二类	第三类
1	悬浮物质	/	人为增加的量 ≤ 10		人为增加的量 ≤ 100
2	水温	$^{\circ}\text{C}$	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C ，其它季节不超过 2°C		人为造成的海水温升不超过当时当地 4°C
3	pH	mg/L	7.8~8.5 同时不超现出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位		6.8~8.8 同时不超现出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位
4	化学需氧量 \leq	mg/L	2	3	4
5	溶解氧 $>$	mg/L	6	5	4
6	无机氮 \leq (以 N 计)	mg/L	0.20	0.30	0.40
7	非离子氨	mg/L	0.020		
8	活性磷酸盐 \leq (以 P 计)	mg/L	0.015	0.030	
9	石油类 \leq	mg/L	0.05		0.30
10	硫化物 \leq	mg/L	0.02	0.005	0.10
11	挥发性酚 \leq	mg/L	0.005		0.010

(3) 地下水标准

项目区地下水无环境功能区划，参照福建省生态环境厅关于印发《福建省建设用地上壤污染状况调查、风险评估及修复(风险管控)效果评估报告技术审核要点(试行)》的通知(闽环保土[2021]8号)，项目所在区域地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类进行评价，标准值见表 1.3.5。

表 1.3.5 地下水质量标准 (摘录)

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
色度 (铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体 / (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐 / (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
硫化物 / (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>1.0
氯化物 / (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
耗氧量 / (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮 (NH ₃ -N) / (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
苯 / (mg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
汞 / (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷 / (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉 / (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬 (六价) / (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅 / (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
铜 / (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌 / (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
挥发酚 / (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂 / (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
铁 / (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰 / (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
钠 / (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
锶 / (mg/L)	≤0.0001	≤0.0005	≤0.005	≤0.01	>0.01

(5) 土壤环境质量标准

项目用地为工业用地, 评价标准参照《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 和表 2 中第二类用地的筛选值进行评价。详见表 1.3.6。

表 1.3.6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (摘录) 单位: mg/kg

序号	项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬 (六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36

9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	190	760
36	苯胺	211	663
37	2-氯酚	500	4500
38	苯并[a]蒽	55	151
39	苯并[a]芘	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	55	151
41	苯并[k]荧蒽	550	1500
42	蒽	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	55	151
45	萘	255	700
46	石油烃	4500	9000

(5) 声环境质量标准

项目所在的工业区声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

表 1.3.7 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
0类	50	40
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55

4类	4a类	70	55
	4b类	70	60

1.3.3.2 污染物排放标准

(1) 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/m^3 。

运营期：本项目工艺废气主要污染物为挥发性有机物，以非甲烷总烃计表征，有组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（31572-2015）（含 2024 年修改单）表 5 特别排放限值，厂界无组织排放标准执行《合成树脂工业污染物排放标准》（31572-2015）（含 2024 年修改单）表 9 特别排放限值；厂区内挥发性有机物无组织排放标准执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中特别排放限值，见表 1.3.8。

表 1.3.8 废气排放标准

污染源	污染物	排放限值 (mg/m^3)	污染物排放监控位置	标准
有组织	非甲烷总烃	60	车间或生产设施排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 5、表 9
	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t)	0.3		
无组织	非甲烷总烃（厂界）	4.0	企业边界	
	非甲烷总烃（厂区内）	6	监控点处 1h 平均浓度值	
		20	监控点处任意一次浓度值	

依托申远二期废液废气焚烧炉烟气排放标准：

申远二期废液废气焚烧炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）限值标准，非甲烷总烃去除效率参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 5，苯、非甲烷总烃排放限值参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）的排放限值，详见表 1.3.9。

表 1.3.9 废液废气焚烧炉大气污染物排放限值（摘录）单位： mg/m^3

序号	污染物	限值	取值时间	标准来源
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	二氧化硫（SO ₂ ）	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
4	氮氧化物（NO _x ）	300	1 小时均值	
		250	24 小时均值或日均值	

5	二噁英	0.5TEQng/m ³	
6	非甲烷总烃	去除效率 97%	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)(含 2024 年修改单)表 5
		100	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)
7	苯	3	

表 1.3.10 焚烧炉的技术性能指标

指标	焚烧炉高温段温度(°C)	烟气停留时间(s)	烟气含氧量(干烟气, 烟囪取样口)(%)	烟气一氧化碳浓度(mg/m ³)(烟囪取样口)		燃烧效率(%)	焚毁去除率(%)	热灼减率(%)
限值	≥1100	≥2.0	6~15	1 小时均值	24 小时均值或日均值	≥99.9	≥99.99	<5
				≤100	≤80			

(2) 废水排放标准

本项目废水依托福建申远新材料有限公司二期综合污水处理站处理后排入连江县可门经济区污水处理厂, 处理达标后排外海。本项目与申远公司接收的废水排放限值要求详见下表和附件。

表 1.3.11 本项目废水接入申远公司二期综合污水处理站的标准限值要求

序号	污染物项目	企业与申远公司商定的标准限值
1	pH(无量纲)	6~9
2	COD(mg/L)	5000
3	BOD ₅ (mg/L)	2000
4	氨氮(mg/L)	250
5	SS(mg/L)	400
6	总氮(mg/L)	140
7	总磷(mg/L)	20

福建申远新材料有限公司二期项目综合污水处理站废水中未规定限值的污染物(pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳)执行企业与园区污水厂商定的标准限值, 其他指标执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(含 2024 年修改单)中表 1 的间接排放限值及表 3 有机特征污染物排放限值中最严格的浓度限值, 达标排入连江县可门经济区污水处理厂。详见下表。

表 1.3.12 申远二期综合污水站排入园区污水厂标准限值要求

序号	污染物项目	企业与园区污水厂商定的标准限值 ^①	GB31571-2015 间接排放 ^②	最严限值
1	pH(无量纲)	6~9	/	6~9
2	SS(mg/L)	400	/	400
3	COD(mg/L)	500	/	500
4	BOD ₅ (mg/L)	300	/	300
5	氨氮(mg/L)	45	/	45
6	总氮(mg/L)	70	/	70

7	总磷 (mg/L)	8	/	8
---	-----------	---	---	---

注：①企业与园区污水厂商定的标准限值。

可门经济开发区污水处理厂尾水排放执行执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 1.3.13 可门经济开发区污水处理厂尾水排放标准（单位：mg/L）

指标	pH	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	石油类 (mg/L)
出水水质	6-9	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5 (8)	≤0.5	≤1

(3) 厂界噪声

施工期：施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），各种施工设备及设施的噪声标准限值见表 1.3.14。

营运期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，标准值见表 1.3.15。

表 1.3.14 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

注：昼间（6:00-22:00），夜间（22:00-次日 6:00）。

表 1.3.15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

注：昼间（6:00-22:00），夜间（22:00-次日 6:00）。

(4) 固体废物

①固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

②一般固体废物认定按照《固体废物分类与代码目录》；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）；转移按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；

③危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（2025 年版）或者根据国家规定的危险废物鉴别标准（GB5085.1~7-2007）和鉴别技术规范认定的具有危险特性的废物；贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；转移按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日）。

1.4 环境影响评价级别、评价范围

1.4.1 大气环境

(1) 评价等级

根据工程分析结果选择 NMHC 作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2~2008）的规定，用估算模式对项目的大气污染源逐个估算，估算每一种污染物的最大地面占标率（ P_i ）和占浓度标 10%对应的最远距离（ $D_{10\%}$ ）。取 P 值中最大者（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ ，确定大气评价等级，评价工作等级判据见表 1.4.1。

最大地面占标率 P_i 的计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

C_{oi} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率按上式进行计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ），判定依据详见见表 1.4.1，估算结果见表 1.4.2。

表 1.4.1 大气评价工作等级

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

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）	67 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.1
允许使用的最小风速/ m/s		0.5
土地利用类型		水面/城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	1000
	海岸线方向/ $^{\circ}$	-9

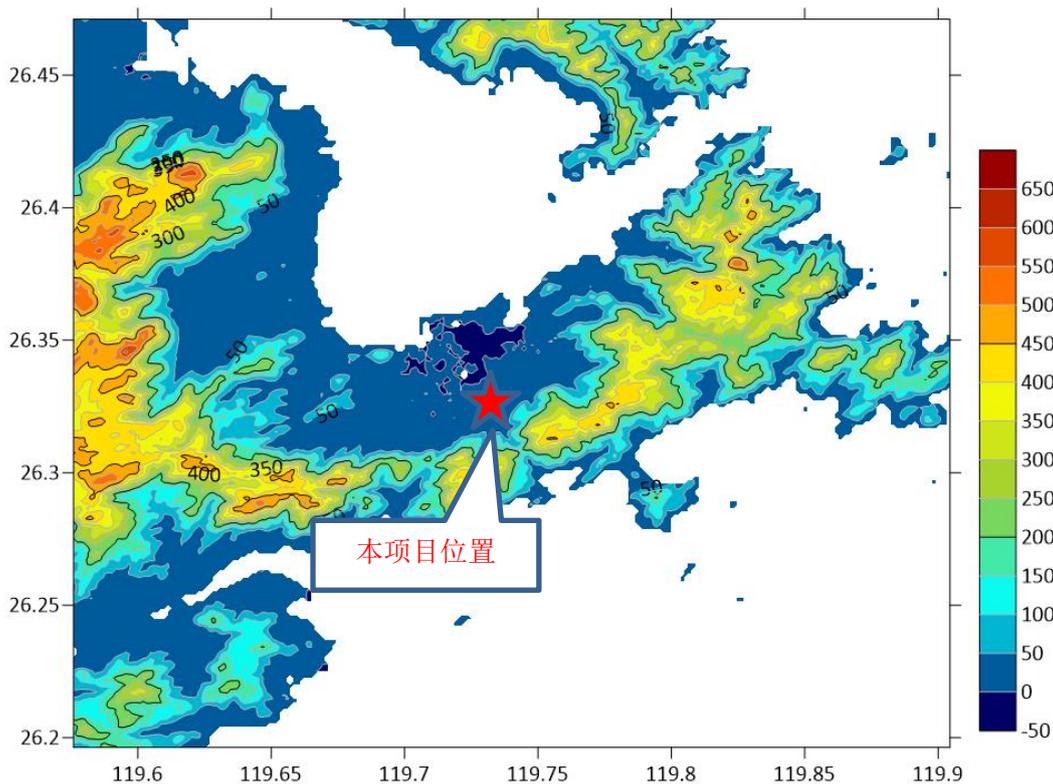


图 1.4-1 筛选计算使用地形高程示意图

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，估算的预测结果如表 1.4.3 所示。

表 1.4.3 本项目筛选计算结果一览表

序号	排放源名称	污染物名称	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
1	DA001 熔融废气	NMHC	3.6726	2000	0.18	0	三级
2	DA002 切粒洗涤塔尾气	NMHC	18.9360	2000	0.95	0	三级
3	解聚装置(无组织)	NMHC	21.0340	2000	1.05	0	二级
4	聚合装置(无组织)	NMHC	18.9400	2000	0.95	0	三级

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)；计算得出：各污染物中以解聚装置无组织排放的 NMHC 浓度占标率最大，为 1.05%，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

1.4.2 地表水环境

根据项目工程分析，本项目废水依托福建申远新材料有限公司二期综合污水处理站处理后，最终排入连江县可门经济区污水处理厂，为间接排放，故本项目地表水环境评价等

级为三级 B 评价。因此本报告着重分析本工程污水依托福建申远新材料有限公司二期综合污水处理站以及连江县可门经济区污水处理厂处理的可行性。

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 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工					
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造； 合成材料制造 ；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理机等制造		除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III 类

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

本项目选址位于可门经济开发区规划临海垦区围填工业用地内，项目所在区域地下水下游无生活供水水源地准保护区以及以外的补给区，无分散居民饮用水源分布。因此根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）的表 1（见表 1.4.3）判定，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。本项目的地下水保护目标为项目所在区域的潜层地下水环境。

表 1.4.5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目对应敏感程度
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。	
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。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	√

(3) 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目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。

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， $\alpha\geq 1$ ；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

表 1.4.7 项目地下水下游迁移距离取值表

项目	单位	取值	备注	
参数	a 变化系数	无量纲	2	参考福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目己内酰胺区域岩土工程勘察报告（详勘阶段）调查资料
	K 渗透系数	m/d	15.83	
	I 水力坡度	无量纲	0.005	
	n_e	无量纲	0.5	
	T 质点迁移天数	d	7300	
计算结果	L	m	2311	取整
场地两侧	L/2	m	1155	场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2，评价取 L。
场地上游	L 上游	m	100	

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 100m，下游 2311m，场地东西两侧 1155m，由于北侧、西侧距罗源湾海域较近，因此，从同一水文单元考虑，西侧、北侧以罗源湾海域为评价边界。

1.4.4 声环境

(1) 评价等级

本项目所在区域所在地属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区，项目 200m 范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中 5.2.3“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A) 以下【不含 3dB (A)】，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

本项目声环境评价范围为项目厂址用地边界外 200m 范围内。

1.4.5 陆域生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线。另外，项目所在区域连江县可门经济开发区大官坂区属于已批准规划环评的产业园区，项目建设符合规划环评要求。

综上，本项目属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，且位于已批准规划环评的产业园区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.6 环境风险

（1）评价等级

本项目大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评价工作等级为二级；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二级（具体评价等级判定见风险评价 5.2 章节）。

（2）评价范围

本项目大气环境风险评价范围为厂界外延 5km；地表水环境风险评价范围为项目附近的罗源湾海域；地下水环境风险评价范围为同地下水评价范围。

1.4.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目涉及行业为合成材料制造制造，土壤环境影响属于污染影响型；对照导则附录 A，属于 I 类项目，全厂占地规模为小型；项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等及其他土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。因此，结合导则表 4 判定本项目土壤环境评价工作等级为二级。评价范围为厂界外 200m 以内区域。

表 1.4.8 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

表 1.4.9 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	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其它	

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			
---	--	--	--

表 1.4.10 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	-	-

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

序号	敏感点名称		相对厂址方位	与项目厂边界的距离(m)	人口(人)	环境功能区	保护对象	保护内容
1	坑园镇	下屿村	NE	2060	4112	环境空气二类区、环境风险	居民区	人群
2		前屿村	NE	1280	2081		居民区	人群
3		屿头村	N	1890	920		居民区	人群
4		下园村	SE	2050	1145		居民区	人群
5		红厦村	S	1980	3500		居民区	人群
6		颜岐村	NE	2750	4300		居民区	人群
7		大坪村	NE	2220	820		居民区	人群
8		象纬村	NE	4200	2370	环境风险	居民区	人群
9		坑园镇	E	3050	3820		居民区	人群
10	筱埕镇	筱埕镇	SE	5800	28501	环境风险	居民区	人群
11		东坪村	SE	4850	3024		居民区	人群
12		蛎坞村	SE	4500	1330		居民区	人群
13	官坂镇	东澳村	SW	1890	2685	环境空气二类区、环境风险	居民区	人群
14		莺头村	SW	4350	1652		居民区	人群
15		东头村	SW	2000	1516		居民区	人群
16		白鹤村	SW	5068	2880		居民区	人群
17		辋川村	W	3250	5069		居民区	人群
地表水环境			罗源湾重要滨海湿地生态保护红线区、湾外官井洋大黄鱼繁殖重点保护区、湾外西洋岛重要渔业水域生态保护红线区、湾外闽江口重要渔业水域生态保护红线区，周边海水水质和海洋生态环境等。			罗源湾南部近岸环境功能区为四类区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准。湾外排污口位于连江东部海域二类区，水质执行第二类海水水质标准		
地下水环境			厂址地下水下游区无生活供水源地准保护区以及以外的补给区，无分散居民饮用水源分布。			/		
声环境			厂区边界外 200m 以内没有声敏感保护目标			/		
土壤环境			厂区边界外 200m 以内没有土壤环境敏感保护目标			/		

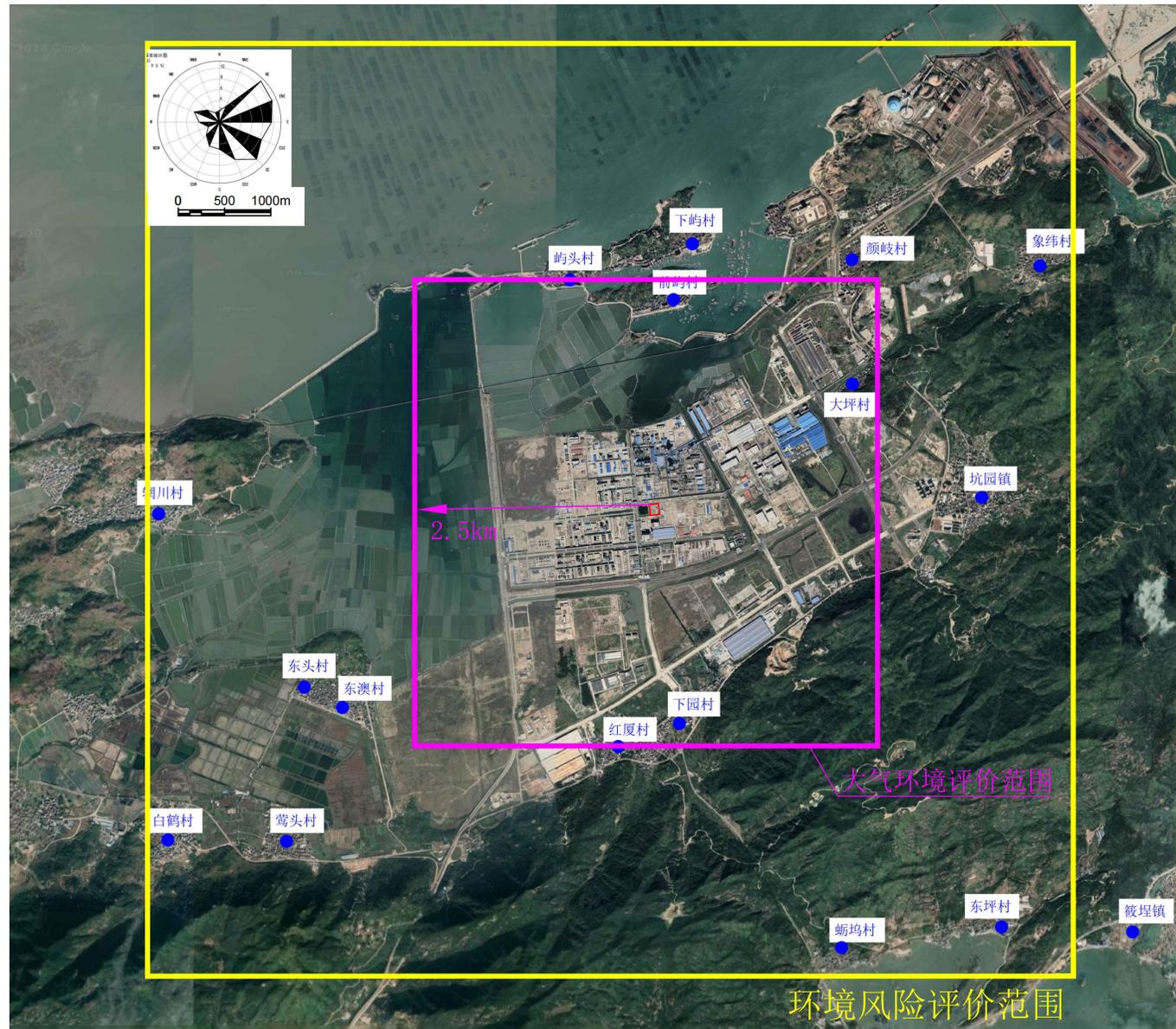


图 1.5-1 评价范围及周边敏感目标分布图

1.7 评价技术路线

评价技术路线见图 1.7-1。

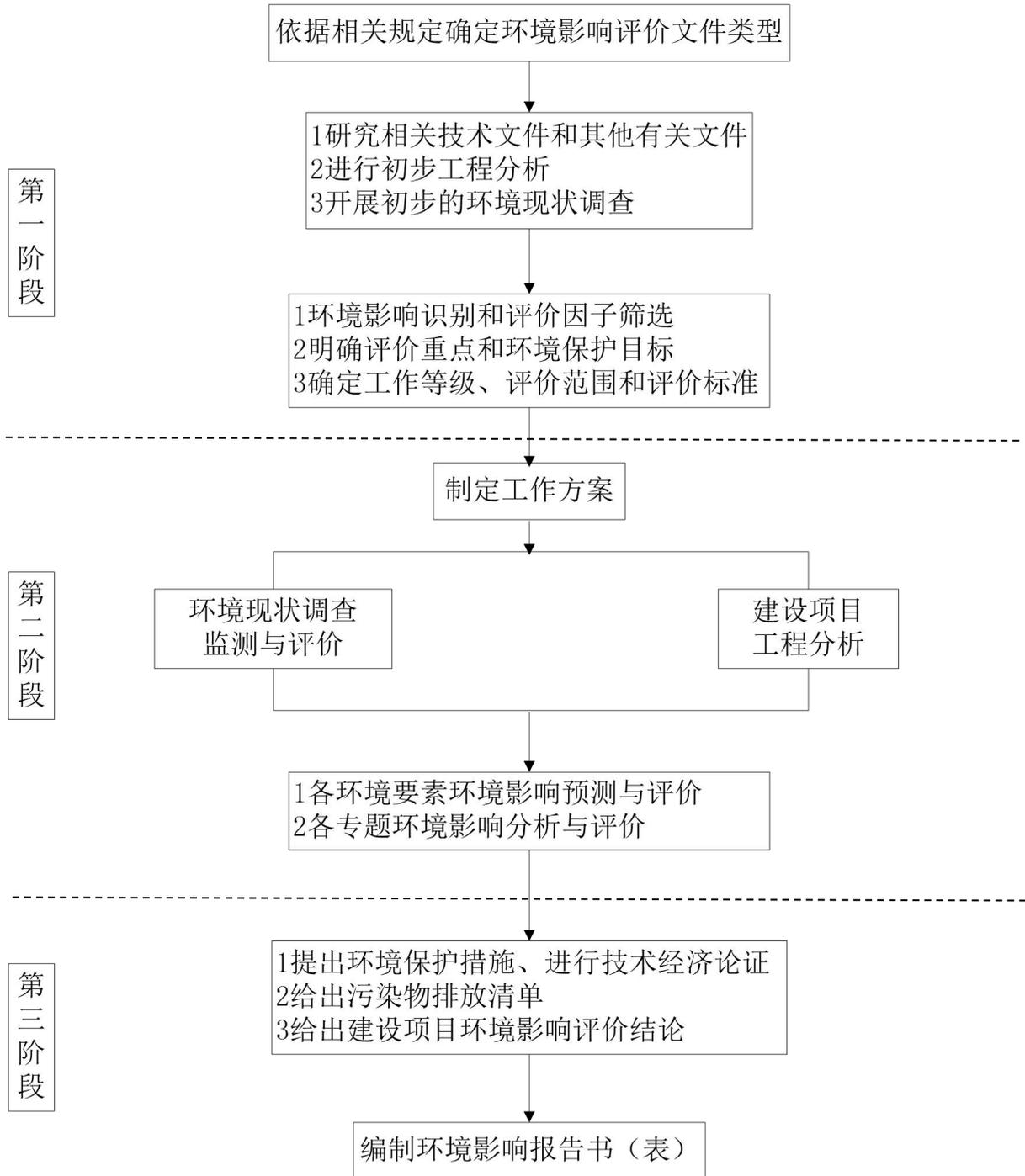


图 1.7-1 评价技术路线图

2 拟建项目工程概况与工程分析

2.1 项目工程概况

2.1.1 项目名称、地点及建设性质

项目名称：福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目

建设单位：福建省恒新绿色科技有限公司

建设地点：福建省福州市连江可门经济开发区

建设性质：新建

建设规模：年产 7000 吨聚酰胺 6 化学再生切片

建设内容：采用国际先进的化学法再生技术，建设 1 条废旧尼龙制品熔融解聚再生聚酰胺 6 切片生产线，建设解聚装置、聚合装置及配套公辅环保设施

占地面积：12768.4m²，19.15 亩

总投资：25764.24 万元，其中环保投资为 1100 万元，约占总投资 4.27%

生产制度：劳动定员 50 人，实行“四班两运转”，办公场所和食堂、宿舍等依托申远新材料有限公司

运行时间：解聚装置年运行时间为 320d（再生己内酰胺设计产能为 7035t/a，则日产量 22.0 t/d），聚合装置年运行时间为 350d（聚酰胺 6 设计产能为 7000t/a，则日产量 20t/d）

2.1.2 项目建设规模及产品方案

本项目生产规模和产品方案见下表 2.1.1。

表 2.1.1 生产规模和产品方案

名称	单位	生产规模	备注
聚酰胺 6 化学再生切片	t/a	7000	终产品，全消光，聚合率 90%
再生己内酰胺	t/a	7035	中间产品，用于生产聚酰胺 6，解聚率 90%

产品介绍：

①全消光、半消光

消光：化学纤维一般情况下，具有较强的光泽，但很多织品并不要求具有强光，所以要进行去光处理。去光是在聚合添加剂调配液中加入适量的去光剂（高度分散性的粉末），破坏纤维表面，使纤维表面产生对光线的不规律反射以达到去光的目的。常用的去光剂是二氧化钛粉末，调整其用量可得到光泽不同的纤维。

半消光、全消光：为了消除纤维的光泽，采用在聚合反应前调配液中加入二氧化钛（TiO₂）以消减纤维的光泽。加入 TiO₂0.3%为半消光丝，大于 0.3%为全消光丝。

产品质量指标见下表 2.1.2。

表 2.1.2 聚酰胺 6 化学再生切片质量指标

序号	指标名称	单位	指标
1	切片尺寸	mm	直径：2.0—2.5
		mm	长度：2.0—2.5
2	相对粘度		2.47±0.03
3	可萃取物含量	%	≤0.5
4	粘度偏差		≤0.015
5	含水	%	≤0.08
6	端氨基含量	Meq/kg	47±3
7	端羧基含量	Meq/kg	72±2
8	氧化度	%	≤1
9	干切片颜色		白色

2.1.3 项目组成

项目包括以下主项：解聚装置、聚合装置、控制室、变配电、维修工具间、事故收集水池、危废库等，以及配套的辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等。因可用建设用地限制，原料仓库、成品仓库、办公室、分析化验室等均依托申远新材料一体化产业园，项目组成详见表 2.1.3。

表 2.1.3 项目主要建设内容组成一览表

序号	项目名称	建设内容	建设规模	备注
一	主体工程			
1.1	解聚装置	建设一条生产线，对原材料进行解聚，主要有解聚反应器、萃取塔、三效蒸发器、蒸馏塔等设备，对废渔网切片进行熔融、解聚、萃取、蒸发、精馏、结晶等解聚过程获得中间产品	中间产品再生己内酰胺 7035t/a	新建
1.2	聚合装置	建设一条生产线，对解聚物进行再聚合，主要有聚合反应器、预萃取罐、切粒水罐、干燥塔等设备，通过聚合、切粒、萃取干燥、切片等过程获得终产品	终产品聚酰胺 6 切片 7000t/a	新建
二	辅助工程			
2.1	控制室	占地面积 260.73m ² ，1 层，采用分散型控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）等，实现对各工段的工艺参数进行监视、报警、过程控制和各工段安全联锁、紧急停车的控制等	/	新建
2.2	变配电室	占地面积 223.28m ² ，4 层，整个厂区供配电系统、照明、防雷接地等	/	新建
2.3	维修工具间	占地面积 229m ² ，2 层，承担日常的小修任务	/	新建
2.4	分析化验室	依托恒诚聚合分析化验室	/	依托恒诚
2.5	办公室	租赁申远新材料有限公司行政楼	/	租赁申远
三	储运工程			
3.1	原料、成品仓库	租赁南侧恒诚公司一期仓库，面积约 2500m ² ，储存部分原料及成品		租赁恒诚仓库

四 公用工程						
4.1	氮气系统		由申远新材料一体化产业园供给，装置内设缓冲罐	低压氮 75Nm ³ /h 高纯氮 44.5Nm ³ /h	依托申远新材料	
4.2	空压系统		由申远新材料一体化产业园供给，装置内设缓冲罐	386.35Nm ³ /h		
4.3	供水系统	生活用水	由可门经济开发区生活水管网供给水	/	新建	
		生产用水	由申远新材料一体化产业园净水站供给	/	依托申远新材料	
		消防水	由申远新材料一体化产业园现有稳高压消防给水系统	90L/s		
		循环冷却水	由申远新材料一体化产业园供给	603.3m ³ /h		
		脱盐水	由申远新材料一体化产业园供给	3.31m ³ /h		
		冷冻水	由申远新材料一体化产业园供给	51.43m ³ /h	新建	
4.4	供电系统		总装机容量约为 4000kW(万千瓦时/年)	10488654kWh	新建	
4.5	供热系统		由申远新材料一体化产业园集中供热，从集中供热管网引入接口	高压蒸汽 12t/h	依托申远新材料	
五 环保工程						
5.1	废水处理设施		本项目废水去申远二期污水站处理	/	依托申远新材料	
5.2	废气处理设施		熔融废气	水洗处理后通过 DA001 排放	/	新建
			解聚废气 含苯废气 蒸发废气 不凝气	去申远公司二期焚烧炉处理	/	依托
			切粒洗涤塔尾气	水洗处理后通过 DA002 排放	/	新建
5.3	固体废物贮存设施	一般固体废物	租赁的恒诚仓库内设置一座独立的一般固废仓库，面积约 10 m ²	/	新建	
		危险废物	设置一个危废库，占地面积 46.06 m ²	/	新建	
六 环境风险						
6.1	措施		初期雨水池 50m ³ ，事故应急池有效容积不低于 2137m ³ ；配备应急物质，编制应急预案		新建	

为了避免重复建设，本项目部分公用工程如氮气系统、空压系统、生产用水、消防水、循环冷却水、脱盐水系统、供热系统及废水、废气处理系统等依托申远公司现有设施，通过分析现有设施设计规模，本项目建设后，可满足项目依托。依托情况及依托可行性详见下表。

表 2.1.4 项目厂外依托工程一览表

项目	依托内容	依托可行性
申远公司	氮气系统	低压氮：解聚装置氮气使用量为60.8Nm ³ /h，聚合装置氮气使用量为14.2Nm ³ /h，共计75Nm ³ /h，申远公司供应量6600Nm ³ /h，剩余5000Nm ³ /h，氮气供应量可以满足本项目需求，依托可行。 高纯氮：用气为 44.5Nm ³ /h，申远公司供应量 2200Nm ³ /h，剩余 1500Nm ³ /h，高纯氮气供应量可以满足本项目需求，依托可行。
	空压系统	本项目压缩空气、仪表供气依托申远公司管廊的供气管道提供。压缩空气用气量为 386.35Nm ³ /h，仪表供气用气量为 387Nm ³ /h，装置分别设置工艺空气缓冲罐和仪表空气缓冲罐。申远公司供应量 24000Nm ³ /h，剩余 5000 Nm ³ /h，供应量可以满足本项目需求，依托可行。
	生产用水	用水量为 0.84m ³ /h，主要用于卫生间、洗眼淋浴器用水等。供水水源由一体化产

		业园给水净化站供给，处理规模为 7.2 万吨/天，能够满足本项目需要，
	消防水	依托设施情况：由申远新材料一体化产业园现有稳高压消防给水系统供给，供水能力 521L/s，最大消防用水量 521L/s，已建成 DN450 环状消防供水管网； 本项目情况：支管根据需要新建管网，与现有消防环状管网联通，依托可行。
	脱盐水	本项目解聚工段脱盐水用量为 1.5m ³ /h，聚合工段用量为 2m ³ /h，脱盐水源由申远一体化产业园脱盐水管网提供，能力 2750m ³ /h，目前余量 243m ³ /h，供应量为 5m ³ /h，能满足脱盐水量的要求。
	冷却循环水	该项目解聚工段冷却水循环量为 553.3m ³ /h，聚合工段冷却水循环量为 50m ³ /h，循环化冷却水由申远一体化产业园循环水管网提供，最大循环量为 700m ³ /h，能满足循环冷却水量的要求，依托可行。
	供热	该项目所需高压蒸汽约 12t/h，其中 8.46t/h 对导热油加热后返一体化产业园现有蒸汽管网，高压蒸汽共用量约为 3.56t/h。该项目蒸汽依托申远蒸汽管网供应，设两台 240t/h 供汽锅炉，同时由华电蒸汽管网，两路蒸汽可互为备用，管网的蒸汽供气量为大于 50t/h，蒸汽供应量满足该项目要求，依托可行。
	办公室	一期综合办公楼总建筑面积约：3892.8m ² ；中控楼建筑面积约：9339m ² ；员工倒班宿舍建筑面积约：1673.4m ² ；食堂建筑面积约：1442.6m ² ，有场所可租用给本项目使用，依托可行。
	废气处理	依托设施情况：申远二期废液废气焚烧炉设计处理能力 8.8t/h，其中废液 5.6t/h、废气 3.2t/h，现废气处理量约 2.1t/h，废液处理量约 4.2t/h； 本项目情况：本项目只有废气送往申远二期焚烧炉焚烧处理，合计 13kg/h，废气设计处理能力剩余能力 1.1t/h 满足本项目废气处理需要，本项目废气依托其处理后不会超过其设计处理能力，依托可行。
	废水处理系统	依托设施情况：申远二期污水综合污水处理站设计处理规模 600m ³ /h，其中前端聚合废水预处理系统处理规模 60m ³ /h（目前处理水量约 30-40m ³ /h，余量约 20-30t/h），综合废水处理系统处理规模 600m ³ /h（目前处理水量约 562.66m ³ /h，余量约 37.34t/h）； 本项目情况：废水量约 2.85t/h，申远二期污水站余量能够满足本项目废水处理需要。
恒诚公司	分析化验室	开发区污水处理厂
	仓库	租赁一座 2500m ² 仓库，本项目原材料储存量少，化学品用量少，且可根据用量进行调配，租赁仓库满足本项目需要。
开发区污水处理厂		可门经济开发区污水处理厂一期一阶段 2 万 t/d 和本项目依托的一期二阶段 2.5 万 t/d 均已建成，目前运行稳定，总规模 4.5 万 t/d，目前实际处理水量约 3.62 万 t/d，剩余 0.88 万 t/d，本项目废水量 68.4t/d 未超过可能污水厂剩余处理规模，依托可行。

2.1.4 主要原辅材料及能源消耗

2.1.4.1 主要原辅材料用量

涉及商业机密删除

2.1.4.2 主要能源消耗量

生产能源消耗量见表 2.1.7。

表 2.1.5 项目主要能源消耗量一览表

序号	品名	单位	数量
1	电	kWh	10488654
2	蒸汽	t	33704

3	压缩空气	Nm ³	3093246
4	冷冻水	t	432000
5	冷却水	t	3547000
6	脱盐水	t	14172.8
7	工业水	t	157637.84
8	氮气	Nm ³	928144
9	氢气	Nm ³	259.2
10	锅炉水	t	7064

2.1.5 主要设备

2.1.5.1 生产装置主要设备

涉及商业机密删除

2.1.6 总平面布置及合理性分析

生产装置拟布置在项目用地中间位置，由北向南依次布置有维修工具间、控制室；变配电；解聚装置、聚合装置区，事故收集水池/初期雨水池布置在工艺装置的东侧，聚合装置的东侧；危废库布置在事故收集水池/初期雨水池南侧。原料及成品储存、办公楼、分析化验、消防设施等辅助设施以依托为主。原料和成品仓库依托于在此南侧的恒诚公司一期仓库，租赁面积约 2500m²。项目的分析化验依托恒诚聚合分析化验室。办公地点租赁申远行政楼，租赁面积约 300m²。为便于物流运输，各装置之间由道路分隔。厂区内设有 14.0m、9.0m、6.0m 环型消防通道，穿越车行道的管架净空按国家现行规范执行其主干道净空不低于 5.5 米，次干道净空不低于 5.0 米。

本项目总图布置按照国家现行有关规范、规定、标准的要求设计，以确保生产的需要，在征地红线范围内因地制宜进行布置，做到总体布置合理，紧凑，按生产工艺流程顺序，界区分明有序，尽可能节省用地，节约投资，提高经济效益。从厂区内部环境，以及与厂外协调性角度分析，本项目总图布置基本合理。

厂区位置及租赁恒诚仓库位置见图 2.1-1，总平面布局见图 2.1-2。

涉及商业机密删除

图 2.1-1 本项目总平面布置图（比例 1:500）

2.1.7 公用工程

2.1.7.1 给水工程

(1) 生产给水系统

生产给水供该项目工艺装置的全部生产用水，主要用于工艺装置用水、装置设施的冲洗水及绿化用水等。生产给水接自一体化产业园生产给水系统，其供水压力为 0.4MPaA，供水量满足拟建项目需求。

(2) 生活给水系统

生活给水主要用于生活用水、卫生间、洗眼淋浴器等用水。本项目生活用水量约为 0.84m³/h，生活给水接自一体化产业园生活给水系统，其供水压力为 0.4MPa，供水量满足拟建项目需求。

(3) 稳高压消防水给水系统

本项目室外消防给水系统采用稳高压消防给水系统，系统供水压力不小于 0.8 MPa，消防供水强度不小于 90L/s，消防一次用水量不小于 972m³。

福建申远新材料有限公司共设有 3 座消防水站，3 座消防水站通过环状消防管网彼此连通，统一为整个一体化产业园供应消防水。本项目所在区域在 1 号消防水站的 1200m 保护半径内，依托福建申远新材料有限公司现有企业消防水站，本项目不新设消防站。

(4) 冷冻水

本项目冷冻水用量 51.43m³/h，在聚合装置自建一套冰机供给。

冷冻水指标：供水温度: ≤6.5°C、回水温度: ≤11.5°C、压力(表压) 0.6MPa、pH 值6-8、总硬度: ≤10°dH、氯含量: ≤3mg/L。

2.1.7.2 排水工程

按照清污分流的原则，本项目排水系统划分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、初期雨水系统、清净废水系统、清净雨水系统。

(1) 生活污水排水系统

该系统主要收集卫生间的排水，生活污水由化粪池处理后通过市政管网排至可门经济开发区污水处理厂处理。

(3) 生产废水排水系统

该系统主要收集装置的生产废水和装置、装置罐组地面冲洗水。生产废水排入地下污水池（2.5m×4.5m×3m）后经污水提升泵提升上管廊后排入申远二期污水处理站统一处理。

(3) 初期雨水系统

初期污染雨水主要为罐区及装置露天区域的降雨初期雨水及装置地面冲洗水，初期污染雨水及地面冲洗水在装置、装置罐组内汇集，通过地面排水管收集进入界区初期雨水池，经初期雨水提升泵提升上管廊后排入申远二期污水处理站。在进入初期雨水池之前，设有初期雨水池和雨水的自动切换措施，采用闸门切换，以保证初期污染雨水进入池中，后期清净雨水进入厂区排水系统。

本项目设置一座初期雨水收集池，容积约为 50m^3 ，初期雨水重力排入初期雨水池。初期雨水池设有提升泵两台，一用一备，采用防爆型液下泵，单台性能： $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=30\text{m}$ 。提升后初期雨水送至申远二期污水处理站。

(4) 消防废水排水系统

本系统收集工艺装置区污染的消防事故废水。发生消防事故时，有污染的生产装置界区内消防事故废水经装置区内雨水管线收集后排入消防事故池。

本项目在厂区东南侧设置 1 座事故应急池，事故应急池为全埋地式，有效容积应不低于 2137m^3 。厂区总排口设置集中切断阀，并且切断阀处于常关状态，以便突发性事故时防止泄漏物料及消防废水通过雨排系统进入外环境，将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理。事故应急池上设两台事故应急池液下泵 $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ ，一用一备。

涉及商业机密删除

图 2.1-2 厂区雨污管网图

2.1.7.3 供电

本项目用电设备总装机容量约为 4000kW(万千瓦时/年)。本项目用电引自项目东侧的综合配电装置楼的 220/35 KV 总降，拟建设一个 10kV /380V 变配电室，共分三层，一层布置 10KV 开关柜，二层布置变压器和低压开关柜，三层布置变频柜。

2.1.7.4 依托工程

本项目所需要的蒸汽、压缩空气、氮气、冷冻水、冷却水等均由申远新材料有限公司提供。

(1) 供热工程

本项目使用的蒸汽为中压蒸汽和低压蒸汽，由申远新材料一体化产业园集中供热点供应的高压蒸汽减温减压而得。

自申远的高压过热蒸汽 3.5MPag、373℃，蒸汽用量 12 吨/时（33704t/a），高压过热蒸汽先经导热油加热器使用后，减温至 326℃的过热蒸汽，其中 8.46 吨/时返回申远公司高压蒸汽管网，剩余 3.44 吨/时（扣除损失后）高压蒸汽先通过锅炉水减温减压至中压蒸汽（规格为 1.1MPag、200℃），其中 0.58 吨/时用于解聚装置，剩余 3.53 吨/时（扣除损失后）中压蒸汽通过锅炉水减温减压至低压蒸汽（规格为 0.5MPag、162℃）供解聚和聚合车间使用。

(2) 压缩空气

本项目不设空压站，压缩空气用量 386.35Nm³/h，依托申远新材料有限公司供给，装置分别设置了工艺空气缓冲罐和仪表空气缓冲罐。

(3) 氮气

低压氮气年用量 75Nm³，依托申远新材料有限公司供给，装置内设置有低压氮气缓冲罐。

低压高纯氮气年用量 44.5Nm³/年，依托申远新材料有限公司供给，装置内设置有低压高纯氮气缓冲罐。

(4) 冷却循环水

冷却水解聚工段使用量为 553.3m³/h，聚合工段使用量为 50m³/h，依托申远新材料有限公司供给。

冷却水指标：温度≤32℃（回水 40℃）、压力（表压）0.5Mpa、总硬度：≤30°dH、pH 值：7.0-8.5、氯含量：≤100mg/L、细菌含量：微量。

(5) 脱盐水

脱盐水在解聚工段和聚合工段用量分别为解聚工段连续流量 1.265m³/h，间歇流量为 1.5m³/h，聚合工段间歇流量为 2m³/h，最大使用量为 4.765m³/h，项目计算使用量 3.31m³/h，依托申远新材料有限公司脱盐水管网接入。

(6) 锅炉水

项目锅炉水主要用于高压蒸汽和中压蒸汽的减温减压，项目总使用量为 0.84 吨/时，由申远新材料一体化产业园锅炉水管网接入。

(7) 消防水

本项目在申远一体化产业园 1 号消防水站稳高压消防水给水系统 1200m 的服务范围内，故本项目无需新建消防系统。园区稳高压消防给水系统，系统供水压力 1.0 MPa，消防供水能力 521L/s，消防贮水量 7400m³，其储水量、供水强度及供水压力均满足本项目用水需求，本项目厂区内建设消防管网。

2.1.8 储运工程

因建设用地的局限性，项目仓储设施以租赁为主，项目紧邻恒诚新材料科技有限公司，拟租赁恒诚一期仓库，面积约 2500 m²，用于储存本项目原辅材料。

2.1.9 依托环保工程

2.1.9.1 申远二期废气废液焚烧炉

本项目解聚装置区解聚废气、含苯废气、蒸发废气、不凝气依托申远新材料有限公司二期废气废液焚烧装置，该焚烧装置用于焚烧己内酰胺装置（一期以及二期）、环己酮装置以及储罐区来的废气、废液，全过程为连续性作业。

二期废气废液焚炉设计处理能力 8.8t/h，其中废液 5.6t/h、废气 3.2t/h，炉型选用液体注射式焚烧炉，采用天然气和柴油作长明灯。

目前该焚烧炉废气、废液实际处理量及主要成分见下表。

表 2.1.6 送二期焚烧炉焚烧处理的有机烃类废气和废液主要成份表

装置名称		废气名称	排气量 m ³ /h	实际处理量 kg/h	主要成份组成 (%)
二期项目	己内酰胺装置中间罐区	中间罐区尾气	-	0.813	苯、甲苯、环己酮
二期项目	己内酰胺装置	羟胺反应器尾气	2860	337.8	N ₂ :45%vol、CH ₄ : 18%vol、H ₂ : 38%vol、N ₂ O: 2.6%vol
		甲苯分离器不凝气	212	1000.3	N ₂ : 58.3%wt、C ₆ H ₅ CH ₃ :~21%wt

		苯分离器不凝气	190.6	233.5	N ₂ : 98.8%vol、C ₆ H ₆ :~1.2%vol
环己酮项目	环己酮装置	环己醇单元工艺不凝气	500	91.9	苯:0.5%，环己烯:8.0%，其它有机物:0.5%，其余为 N ₂ 等；连续排放
		加氢催化剂再生吹扫尾气	150	91.7	N ₂ : 90.8%，环己烯:4.9%，O ₂ : 3.9%，环己醇:0.3%，苯:0.1%，环己烷:0.1%；连续排放
		水合催化剂再生吹扫尾气	533	91.9	N ₂ : 88.7%，O ₂ : 6.4%，环己烯:4.7%，环己醇:0.2%，苯:0.02%，环己烷:0.02%，间歇排放
		环己酮精制工序精馏塔抽真空系统排气	250	91.9	环己醇: 150ppm，环己酮: 1.3wt%，水: 2wt%；环己烯: 0.2wt%，其余为 N ₂ 等；连续排放
		环己烷脱氢单元脱重塔顶工艺废气	20.8	92.8	氢气:45vol%，VOCs:55vol%（其中 CH ₄ : 40vol%，苯: 7.5vol%，环己烷 7.5vol%）；连续排放
	储罐废气	不合格环己醇储罐、粗环己烯储罐、不合格环己烷储罐、环己醇、燃料油储罐和依托的苯、环己酮、环己烷储罐	-	7.1	VOCs（主要为苯、环己酮等）；连续排放
		小计		467.36	/
		合计		2039.77	/
装置名称		废液名称	产生量（即处理量） kg/h		主要成份组成%
一期项目	己内酰胺装置	硫铵废液	2247		主要为硫铵、有机废液等
二期项目	己内酰胺装置	CPL 生产和提纯单元苯蒸馏塔废液	720		苯: 12.17wt%，LACTAM（内酰胺）: 52.40wt%，NaOH:6.6wt%，ORGH:16.42wt%，H ₂ O:2.25wt%
		硫铵废液	2247		主要为硫铵、有机废液等
		合计	5214		/

由上表分析可知，申远二期废液废气焚烧炉以燃烧有机废液为主，废液实际处理量达到 5.21t/h、废气实际处理量约 2.04t/h，与设计处理能力比较，剩余处理能力分别为：废液处理剩余 0.39t/h、废气处理剩余 1.16t/h。该炉体处理的废气除了罐区废气以有机物为主以外，其他工艺废气的组成实际是以氮气、氢气、氧气等非有机组分气体为主，而有机废气仅占其中的小部分。

2.1.9.2 申远二期污水处理站

由于厂区用地面积受限，已无法布局废水处理设施，项目所处申远一体化产业园内建

设有针对聚合高浓度废水的处理系统，为充分利用周边已有资源，减少重复建设，本项目废水拟依托申远新材料有限公司二期综合污水处理站处理。

申远新材料有限公司二期综合污水处理站设计处理规模 600m³/h，其中含磷废水水量 180m³/h，非含磷废水水量 360m³/h，聚合废水：60m³/h，以“隔油、调节+PRU 除磷+QWSTN 技术”为主体的污水处理工艺。生产废水来源为含磷废水、非含磷废水、聚合废水，根据来源分别进入三种废水预处理系统处理后通过 QWSTN 工艺配水井进入综合污水处理系统调节池，后续进行生化处理后达标排放。

本项目废水进入申远二期污水站的聚合废水调节池，先经过聚合废水处理系统处理后再与其他废水一同进入综合废水调节池，进一步处理后达标排放。具体的可行性分析见 6.2.1 章节。

2.2 工程分析

2.2.1 生产工艺流程及产污环节分析

2.2.1.1 废渔网切片解聚生产工艺

解聚工艺采用恒申控股集团公司自主研发的水解法解聚工艺，以上游厂家回收废旧 PA 渔网加工制得废渔网切片为原料，主要生产工序包括废渔网切片输送/熔融、解聚、萃取、蒸发、精馏、结晶等。

(1) 废渔网切片输送/熔融：渔网切片由储存料仓内以螺旋定量输送，经过金属剔除装置，送至挤出机进料筒仓内，渔网切片通过挤出机以电加热形式在温度 240~280℃ 左右熔化成熔体并送入解聚反应器。

该过程产生熔融废气 G1 经洗涤塔洗涤后高空排放，洗涤塔产生废水 W1。

(2) 解聚：在解聚反应器中，聚合物熔体在 A 酸的催化作用（常压、200~400℃）下，以过热工艺蒸汽作为热源直接加热，大部分己内酰胺通过过热工艺蒸汽被吹入至解聚浓缩塔内，少部分未能解聚残渣随齿轮泵排出收集，并集中处理。**该过程产生未解聚废物 S1 和解聚浓缩废水 W2。**

(3) 萃取：来自浓缩塔的粗己内酰胺/水溶液进入前萃取塔的顶部，在前萃取塔的底部加入新鲜的溶剂苯溶液，溶液通过萃取塔中的色谱柱向上，己内酰胺/水溶液通过萃取塔中的色谱柱往下与溶剂溶液混合，把己内酰胺萃取到溶剂相中，并从前萃取塔顶部输送到后段萃取塔的底部，不溶解的杂质在水相中，从前萃取塔底部排出处理；来自前萃取塔顶部己内酰胺/溶剂溶液进入到后段萃取塔的色谱柱底附近，在后段萃取塔顶部加入新鲜纯水，水通过色谱柱向下，溶剂通过色谱柱向上，己内酰胺从溶剂相中萃取到水相中，己

内酰胺/水溶液在后段萃取塔底部输送三效蒸发系统，溶剂在后段萃取塔顶部排出收集去溶剂回收工序。**解聚过程产生的解聚废气（G2）从萃取水浓缩塔排出通过废气总管排到申远焚烧炉。**

（4）溶剂回收

后段萃取塔顶部排出的含苯溶液进入到苯蒸馏塔，通过蒸馏塔底部再沸器的加热，将低沸点的苯蒸出、换热器冷凝收集，重新作为萃取苯物料，苯溶液中的高沸点杂质会逐渐的在塔釜累积，阶段性的将苯蒸馏塔进行出空，确保系统苯的洁净。

该过程主要产生含苯废气（G3）和苯蒸馏残物（S2）。

（4）三效蒸发：后段萃取塔分离的己内酰胺/水溶液先经一级蒸发后，水蒸气进入解聚反应器，水蒸汽随反应产品进入浓缩塔分离，塔顶产品为水蒸气，大部分经 MVR 压缩后回用至解聚反应器，另外一部分作为热源加热精馏塔，回收能量。通过三效蒸发，将己内酰胺水溶液浓缩，经过三效蒸发的己内酰胺溶液去后续精馏装置，水相回后段萃取塔顶部循环。**该过程产生蒸发废气 G4。**

（6）精馏：经过三效蒸发的己内酰胺溶液，送入脱轻组分精馏塔，去除己内酰胺溶液中易挥发的轻组分，蒸出的轻组分中含己内酰胺故送到粗己内酰胺罐；脱轻塔底部己内酰胺溶液送至脱重塔进一步精馏，将己内酰胺从脱重塔顶部蒸出，底部重组分经过进一步蒸发回收己内酰胺后（己内酰胺再次进入脱轻塔精馏），将含己内酰胺的残液送至粗己内酰胺罐，粗己内酰胺均回到萃取工艺循环利用提取己内酰胺。

该过程产生不凝气 G5。

（14）己内酰胺结晶：来自精馏的己内酰胺被送入结晶器，己内酰胺在产品循环泵的帮助下通过结晶器循环，在结晶过程中，己内酰胺单体在管内表面凝固，结晶热通过结晶层散发到管外壁流动的冷却水中。当达到设定的晶体层厚度时，静止液相被排放到母液储罐中，并送回萃取系统；晶体经加热熔化成液相作为纯产品离开结晶器，并收集在产品储罐中，作为聚合的起始原料。

导热油加热器采用蒸汽加热。

工艺流程图见图 2.1-1、图 2.2-2。

涉及商业机密删除

图 2.2-1 解聚生产线工艺流程及产污环节图

涉及商业机密删除

图 2.2-2 解聚生产线设备流程及产污环节图

2.2.1.2 聚合生产工艺

聚合反应关键反应方程式：

开环反应：当己内酰胺被水解成氨基己酸后，己内酰胺分子就会一个个联结在氨基己酸的分子链上去，而成为有一定长度的较短的分子链；对苯二甲酸作为聚合反应的终端抑制剂参与反应。

工艺流程简述：

聚合工艺主要包括原料准备、添加剂配制、预聚合、终聚合、水下切粒、连续萃取、连续干燥、冷却、包装等过程。

(1) 原料准备

来自罐区的己内酰胺首先送至己内酰胺中间罐缓存，然后由泵分别送至预反应器和添加剂配制系统。

(2) 酸及添加剂配制

酸配制为间歇操作，配制频次约为 1 次/2 天。先将来自己内酰胺缓冲罐的液体己内酰胺按工艺要求定量加入酸配制罐，然后按工艺要求定量加入 A 酸，经过一定时间搅拌混合后，由 A 酸液循环泵经过滤器过滤后送至酸液储罐缓存，然后由计量按设定的比例送至后续聚合工段参与进一步反应。

添加剂配制为间歇操作，配制频次约为 1 次/2 天。先将来自己内酰胺缓冲罐的液体己内酰胺按工艺要求定量加入添加剂配制罐，然后依次按工艺要求定量加入添加剂 PTA 与二氧化钛，经过一定时间搅拌混合后，由添加剂计循环泵经过滤器过滤后送至添加剂储罐缓存，然后由计量泵按设定的比例送至后续聚合工段参与进一步反应。

(3) 聚合

聚合系统采用预反应器+聚合反应器的两段反应方式，在预反应器中主要进行己内酰胺开环反应（吸热反应），在聚合反应器中进行加成和缩聚反应（放热反应）。由进料泵输送来的原料己内酰胺首先经己内酰胺预热器预热至一定温度，然后在管道中与分别由计量泵送来的悬浮液、添加剂溶液及酸溶液汇合并经过/动静态混合器混合后进入预反应器，在预反应器发生开环反应（吸热反应）。预反应器设有液位及压力控制系统，同时设有多点温度显示。预反应器设有液相热媒加热系统，通过热媒泵进行循环，预反应器反应温度可以通过改变热媒加热系统的温度进行调整。热媒加热系统温度可通过控制一次热媒注入量进行调节。聚合反应釜反应完成后物料输送到切粒系统，输送管道中间设置一组熔体过滤器，过滤器滤芯堵塞进行切换清理产生聚合废料（S3），主要为尼龙料块。

(4) 切粒及萃取

由出料齿轮泵送来的熔体进入切料机，从铸带头喷出的熔体形成带条，进入冷却槽中被喷淋冷却水冷却固化，并在切割室中被切成所需规格的柱状切片。切片首先经干燥机脱水干燥，然后进入振动筛，筛分出不合格切片，合格切片落入预萃取罐。

冷却熔体的水经自动水过滤机过滤后回流至切粒水槽，再经循环泵加压，过滤器过滤，冷却器冷却后，再循环回切料机系统冷却熔体。

水下切粒工段通过单体抽吸装置，回收高温聚合物挥发出来的少量有机废气，主要为己内酰胺，通过水洗后排放（G6 切粒洗涤塔尾气）。

切粒系统产生的废料以及不合格切片（S4），主要为尼龙料块。

切片在预萃取罐中被加热，然后通过切片水回转出料机出料，由水切片输送泵送入萃取塔。来自萃取塔的萃取水从预萃取罐底部进入，与切片逆流换热后，从预萃取罐顶部溢流至萃取水储罐，再由泵送至界区外。

在萃取塔中，切片与热脱盐水、常压状态下逆流接触进行萃取。随着切片在萃取塔中从上到下停留足够时间，切片中未聚合的己内酰胺单体、低聚等可萃取物被萃取出来进入水相。萃取后的切片由萃取塔底部切片水回转出料机控制出料，出料后的切片由切片水泵送至脱水机脱水后进入干燥塔。

萃取塔采用界区外送来的工艺水（脱盐水）作为萃取用水。脱盐水与来自切片脱水机的水一起进入萃取水罐，然后经泵输送后分为三路，一路作为萃取塔底部切片水回转出料机冲洗水，另一路用于调节萃取塔水平衡，剩余一路为萃取浴比水。浴比水经加热器加热后由萃取塔底部进入，在萃取塔中由下向上与切片逆流接触，对切片进行萃取，萃取水最后由萃取塔顶部流出，进入预萃取罐。

(5) 切片干燥系统

干燥塔有两路高温氮气进气，一路由干燥塔中部进入，一路由干燥塔底部进入。中部进入的氮气主要用于除去切片表面的水分并加热切片，底部进入的氮气主要用于除去切片中剩余水分。经过足够的停留时间，切片水含量降到一定程度，干燥后的切片通过回转出料机连续送到切片冷却料仓。干燥塔顶部出来的氮气首先由第一循环离心风机增压，其中一部分氮气在氮气加热器中由蒸汽加热到所需温度，进入干燥管中部；其余部分经喷淋冷却塔及氮气冷却器冷却除湿及氮气换热器自换热后进入第二循环离心风机增压。由第二循环离心风机增压后的氮气经除氧反应器除氧、换热器换热、加热器加热后进入干燥塔底部。两路氮气在干燥塔内自下向上与切片逆流接触，由干燥塔顶部氮气出口排出，带走切片中

水分，进入下一个循环。进入冷却料仓的切片，在冷却料仓中被氮气冷却至 60℃ 以下，然后通过重力落入切片输送系统。冷却氮气经过滤器过滤、离心风机增压、冷却器冷却后循环使用。

(6) 切片输送和储存

切片输送采用氮气稀相输送方式，切片输送速度由回转出料机控制，切片输送目的料仓可根据工艺需要选择。输送动力由罗茨风机提供，输送氮气经过滤器过滤、冷却器冷却后循环使用。

导热油加热器采用蒸汽加热。

工艺流程图见图 2.2-3、图 2.2-4。

涉及商业机密删除

图 2.2-3 聚合装置工艺流程及产污环节图

涉及商业机密删除

图 2.2-4 聚合生产线设备流程及产污环节图

2.2.1.3 产污环节分析

(1) 工艺过程产污环节见下表。

表 2.2.1 产污环节一览表

项目	装置	污染源	主要污染物	处理措施及排放去向
废气	解聚	G1 熔融废气	己内酰胺	水洗后通过 27m 排气筒 DA001 排放
		G2 解聚废气	苯、己内酰胺	依托申远二期焚烧炉处理
		G3 含苯废气	苯、己内酰胺、水蒸汽	
		G4 蒸发废气	己内酰胺、水蒸汽	
		G5 不凝气	己内酰胺、水蒸汽	
	聚合	G6 切粒洗涤塔尾气	己内酰胺	水洗后通过 15m 排气筒 DA002 排放
废水	解聚	W1 尾气洗涤塔废水	COD、氨氮、总氮	依托申远二期污水站处理
		W2 冷凝水	COD、氨氮、总氮	
	聚合	W3 切粒洗涤塔废水	COD、氨氮、总氮	
固废	解聚	S1 未解聚废物	PA6、聚合物	委托有资质单位处置
		S2 苯蒸馏残物	苯、高沸物、杂质	
	聚合	S3 聚合废料	尼龙料块	
		S4 切料机排料	尼龙料块	
噪声		设备噪声	L _{Acq}	隔声减振

(2) 其次，还有结晶器尾气清洗水和滤芯清洗水，间断产生，依托申远二期污水站处理。

2.2.2 物料平衡

2.2.2.1 解聚生产工艺物料平衡

涉及商业秘密删除

2.2.2.2 聚合生产工艺物料平衡

涉及商业秘密删除

2.2.2.3 己内酰胺平衡

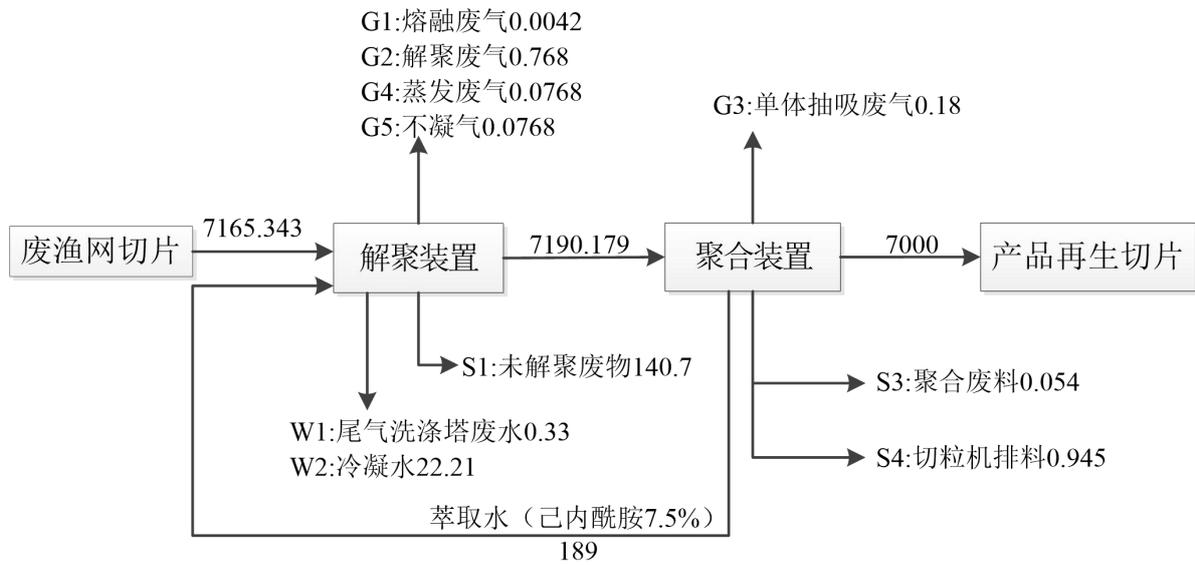


图 2.2-5 己内酰胺平衡图

2.2.2.4 苯平衡

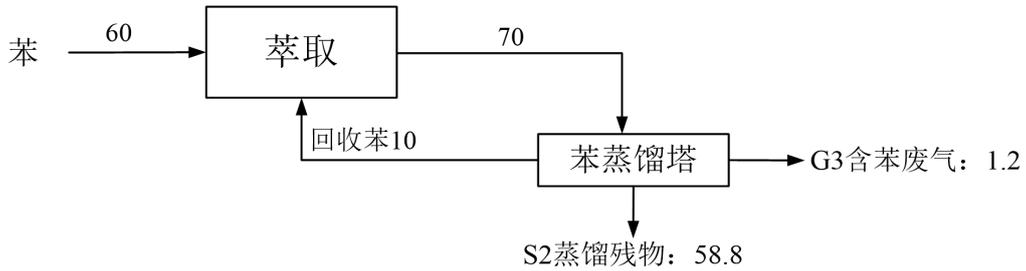


图 2.2-6 苯溶剂平衡图

2.2.3 工艺过程污染源分析

表 2.2.2 工艺过程三废产排情况一览表

	编号	污染源	成分	废气量 (m ³ /h)	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/m ³)	处理措施	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	编号	H (m)	D (m)	T (°C)	
废气 污染源	G1	熔融废气	非甲烷总烃	5500	4.22	0.55	100	水洗	90	0.422	0.055	10	DA001	27	0.3	25	连续
	G2	解聚废气	非甲烷总烃	/	76.8	10	/	去申远二期 焚烧炉	97	2.3	0.3	/	/	/	/	/	连续
	G3	含苯废气	苯、非甲烷 总烃	/	7.68	1	/		97	0.23	0.03	/	/	/	/	/	连续
	G4	蒸发废气	1%己内酰胺	/	7.68	1	/		97	0.23	0.03	/	/	/	/	/	连续
	G5	不凝气	1%己内酰胺	/	7.68	1	/		97	0.23	0.03	/	/	/	/	/	连续
	G6	切粒洗涤塔 尾气	非甲烷总烃	1800	1.8144	0.216	120	水洗	90	0.181	0.022	12	DA002	15	0.15	40	连续
废水 污染源	编号	污染源名称	废水量 (m ³ /d)	废水量 (m ³ /a)	pH	COD		氨氮		SS		总氮		总磷		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		
	W1	尾气洗涤塔 废水	0.52	165													连续, 去申远二期污水站
	W2	解聚浓缩废 水	34.7	11104													连续, 去申远二期污水站
	W3	切粒洗涤塔 废水	1.25	400													连续, 去申远二期污水站
	W4	结晶器洗涤 水	8	2560													间歇, 去申远二期污水站
W5	滤芯清洗废 水	6.5	2275													间歇, 去申远二期污水站	
固体 废物	编号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组分			类别			排放规律	排放去向						
	S1	未解聚废物	703.5	PA6、聚合物			HW13, 265-103-13			间断	委托有资质单位处置						
	S2	苯蒸馏残物	120	苯、高沸物、杂质			HW06, 900-407-06			连续	委托有资质单位处置						
	S3	聚合废料	0.6	尼龙料块			HW13, 265-103-13			间断, 1次/月	委托有资质单位处置						
	S4	切料机排料	10.5	尼龙料块			HW13, 265-101-13			间断	委托有资质单位处置						
	S5	废滤芯	0.35	PP、TiO ₂ 、CPL			HW49, 900-041-49			间断, 1次/7天	委托有资质单位处置						

2.2.4 其他环节污染源分析

2.2.4.1 地面冲洗排污

本项目需要清洗的区域按解聚装置和聚合装置区计，面积约为 1813.76m²，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面冲洗用水系数为 2~3L/m²，本次评价取 2L/m²，按照每 30 个工作日清洗一次，产污系数为 90%计算，则车间地面清洗用水平均为 43.5m³/a，即 0.12m³/d，平均排放量为 39.2m³/a，即 0.11m³/d。废水水质为：COD_{Cr} 约 500-1000mg/L，SS 约 400-500mg/L。地面冲洗水排至申远污水处理站处理后进入可门经济开发区污水处理厂。

2.2.4.2 办公和生活设施排污

（1）生活污水

项目定员 50 人，均不住厂，厂区内不设食堂，办公区依托申远公司办公楼。根据《给水排水标准规范实施手册》中的指标，职工生活用水量取 50L/d·人，那么生活用水量为 2.5m³/d（875t/a），排放系数按 0.9 计算，则排放量为 2.25m³/d（787.5t/a）。主要污染物浓度为 COD：300~400mg/L，BOD₅：150~200mg/L，氨氮：30~40 mg/L，SS：200~300mg/L，通过申远公司办公楼已有生活污水收集和处理系统处理后，排至可门经济开发区污水处理厂处理。

（2）生活垃圾

本项目劳动定员 50 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d，生活垃圾产生量为 17.5t/a，由当地环卫部门统一收集。

2.2.4.3 废导热油

装置区使用导热油加热器，使用蒸汽加热，导热油类型为氢化三联苯和联苯-联苯醚，装填量分别为 17t 和 4.5t，设计使用年限为 13 年，每 13 年更换一次，将产生废导热油，合计 21.5t。

2.2.4.4 初期雨水

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定，以降雨初期 20~30mm 厚度的雨量为初期污染雨水。根据降雨深度与各工艺装置污染区面积的乘积确定一次降雨初期的污染雨水量。本项目降雨深度取 25mm，装置污染区初期雨水产生情况见下表。

表 2.2.3 本项目装置污染区初期雨水产生情况

序号	单元	面积 (m ²)	初期雨水量 (m ³ /次)
----	----	----------------------	---------------------------

1	解聚装置	1134.3	28.4
2	聚合装置	726.59	18.2
合计			46.6

注：各分区初期雨水池容积应不低于上述初期雨水量。

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，可按下式计算：

$$Q=V/t;$$

式中：Q—污染雨水量（m³/h）；

T—污染雨水折算成连续流量的时间（h），可按 48h—96h 选取。

本项目的初期污染雨水量为：Q=46.6/72=0.65m³/h（15.5t/d）。

初期雨水平均水质为 COD≤500mg/L、SS≤200mg/L，初期污染雨水由污染雨水池收集经泵提升送至厂区的污水处理站处理。

2.2.4.5 依托申远二期废液废气焚烧炉污染源情况

（1）焚烧炉情况

本项目解聚装置区解聚废气、含苯废气、蒸发废气、不凝气依托申远新材料有限公司二期废液废液焚烧装置焚烧处理。申远二期废液废气焚烧炉为液体注射式焚烧炉，设计处理能力 8.8t/h（其中废液 5.6t/h、废气 3.2t/h）。工艺系统由焚烧系统、余热回收系统、烟气除尘系统和排烟系统组成。焚烧炉内温度保持在 1100℃，可补充天然气或轻柴油助燃。烟气停留时间 2.13s。可输出界区 0.5MPaG 的蒸汽 14t/h。二期焚烧炉烟气经过 SNCR 脱硝+氨法脱硫+布袋除尘处理后，通过 55m 烟囱达标排放。

废液废气焚烧系统工艺流程见图 2.2-5，热力计算主要参数见表 2.2.6。

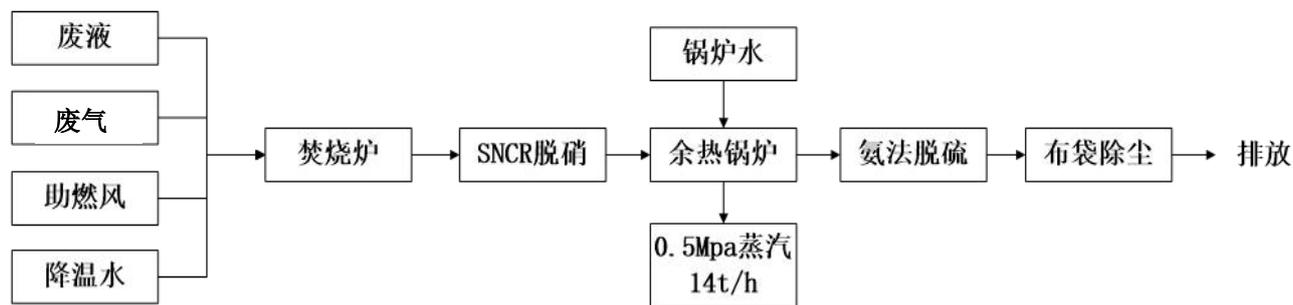


图 2.2-7 废气废液焚烧系统工艺流程图

表 2.2.4 热力计算主要参数表

序号	项目	单位	数值	备注
1	温度	°C	1100	
2	废气/液处理量	Kg/h	2319.7	
3	助燃风	Nm ³ /h	80000	
4	辅助燃料（天然气或轻柴油）	Nm ³ /h	4.5	用于保持长明灯火焰

5	干基过氧量	%	7.7	
6	降温水	t/h	1	
7	烟气停留时间	s	2.13	
8	焚烧炉出口烟气量	Nm ³ /h	80000	
9	0.5MPa 蒸汽产生量	t/h	14	

(2) 污染物排放分析

根据《福建申远新材料有限公司二期年产 40 万吨聚酰胺一体化项目环境影响报告书》及其批文，二期项目废液废气焚烧炉烟气污染物是按照最大的干烟气量 80000Nm³/h 进行核算，各污染物经“SNCR+SCR 联合脱硝+氨法脱硫+布袋除尘器除尘”处理后，排放浓度保守以旧标准《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 中焚烧量≥2500kg/h 的危险废物焚烧炉大气污染物排放限值标准作为核算依据，因此，计算得到废液废气焚烧炉最大污染物排放量为 SO₂96t/a、NO_x128t/a、烟尘 19.2t/a、NMHC12.8t/a、苯 0.6t/a、甲苯 0.6t/a。

在二期项目的自主竣工环保验收报告中，验收期间烟气污染物可以达到新标准《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）排放限值要求（颗粒物 30mg/m³，一氧化碳 100mg/m³，二氧化硫 100mg/m³，氮氧化物 300mg/m³），苯、非甲烷总烃可以达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）排放限值要求（苯 3mg/m³，非甲烷总烃 100mg/m³），烟气量约为 20000Nm³/h 以下。

二期废气废液焚炉设计处理能力 8.8t/h，其中废液 5.6t/h、废气 3.2t/h，现废气实际处理量约 2.04t/h（余量 1.16t/h），废液实际处理量约 5.21t/h（余量 0.39t/h）；本项目只有废气送往申远二期焚烧炉焚烧处理，合计 13kg/h，仅占焚烧炉剩余废气处置能力 1.1t/h 的 1.18%，其余量能满足本项目废气处理需要，本项目废气依托其处理后不会超过其设计处理能力，依托可行。

本项目依托其处理废气后，没有新增加废气废液炉总烟气量（包含在二期项目最大的 80000Nm³/h 风量中），同时申远二期项目污染物排放总量已按最大的 GB18484-2020 排放限值进行核算。因此，本项目依托申远二期焚烧炉处理后的废气排放量已在申远二期项目进行核算和总量管控，本次评价将不再核算依托申远二期焚烧炉处理的废气排放量。

2.2.5 全厂 VOCs 排放量估算

参照《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。

2.2.5.1 VOCs 污染源归类解析

参照《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，见下表。

表 2.2.5 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	指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	有机液体储存与调和挥发损失	VOCs 排放来自于挥发性有机液体固定顶罐（立式和卧式）浮顶罐（内浮顶和外浮顶）的静止呼吸损耗和工作损耗。本项目不设罐区，故不计算该过程损失。	无
3	有机液体装卸挥发损失	挥发性有机物在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs。本项目不设罐区，故不计算该过程损失。	无
4	废水收集及处理系统 VOCs 排放	废水在收集、储存及处理过程中从水中挥发的 VOCs。	无
5	工艺有组织污染源	主要指生产过程中装置有组织排放的工艺废气。本项目工艺废气进入焚烧炉处理，焚烧炉烟气会产生有组织 VOC 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	开停工及检维修过程中由于泄压和吹扫等工序而排放的废气。开停车过程本项目尾气洗涤塔正常运行，依托申远二期焚烧炉处置的废气仍然有输送管网连接至焚烧炉，故该过程废气排放与正常情况下一致；检修时一般停产无废气排放。	无
8	工艺无组织排放	是指非密闭式工艺过程中的无组织、间歇式的排放。	无
9	火炬排放	本项目未设置火炬系统。	无
10	燃烧烟气排放	主要是指锅炉、加热炉、内燃机和燃气轮机等设施燃烧燃料过程排放的烟气。	无
11	采样过程 VOCs 排放源	采样管线内物料置换和置换出物料的收集储存过程中，逸散的部分 VOCs。 本项目采样过程为密闭采样，不考虑 VOCs 排放。	无

2.2.5.2 设备动静密封点 VOCs 排放量估算

生产装置区无组织排放的废气主要为设备、阀门、管道等设施因跑、冒、滴、漏而逃逸的废气，这部分的损耗量与设备的质量及生产管理水平有关。

(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，本项目各装置VOCs排放计算单见表2.2.6。

表 2.2.6 装置设备动静密封点泄漏 VOCs 排放估算一览表

装置名称	组件类型	系数	数量（个）	VOCs 排放量（kg/h）	VOCs 排放量（t/a）
解聚装置	阀门	0.036	200	0.032	0.249
	泵	0.14	40	0.017	0.129
	压缩机	0.14	1	0.000	0.003
	泄压设备	0.14	10	0.004	0.032
	法兰、连接件	0.044	500	0.079	0.608
聚合装置	阀门	0.036	300	0.043	0.363
	泵	0.14	45	0.019	0.159
	压缩机	0.14	3	0.001	0.011
	泄压设备	0.14	5	0.002	0.018
	法兰、连接件	0.044	600	0.106	0.887
小计				0.304	2.458

2.2.5.3 有组织工艺废气

本项目有组织排放废气主要是废渔网切片熔融废气和切粒洗涤塔尾气，排放情况见表2.2.4，合计VOCs排放量为0.603t/a。

2.2.5.4 VOCs 排放汇总

通过VOCs污染源归类解析及源强估算，本项目VOCs排放量详见表2.2.10，VOCs排放量为3.061t/a。

表 2.2.7 本项目 VOCs 排放量汇总

序号	源项	VOCs 排放量（t/a）	
		有组织	无组织

1	设备动静密封点无组织排放	/	2.458
2		0.603	/
3	合计		3.061

2.2.6 非正常工况排污分析

2.2.6.1 废气非正常排放分析

(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。

生产开停车过程，生产系统尾气洗涤塔正常运行，废气经洗涤后排放；依托申远二期焚烧炉处置的废气仍可通过管网输送至焚烧炉焚烧处理，故开停车过程废气均可通过末端处理方式处理后排放。

停水、停电、停汽，或某一设备发生故障需临时检修，该情况一般停产进行，无废气排放。

生产装置运行时间结束后安排检修，每年检修一次。检修时，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。该种情况下，装置停工，未进行生产，没有废气产生和排放。

(3) 废气处理设施达不到设计处理效果

本项目废渔网切片熔融废气和切粒机单体抽吸废气通过水洗处理后排放，在实际生产中，一旦尾气处理装置出现故障，会使工艺条件波动。根据设计：熔融废气和单体抽吸洗涤塔喷淋水源设计两台供应泵，形成一用一备，同时设计流量控制系统，当检测到供应喷淋水流量为 0 时，第一时间启动备台泵进行供水喷淋，故无需考虑该废气处理设施故障的

情况。

考虑废气非正常工况主要为水洗塔废气处理设施出现故障，废气处理效率降低为 0，废气按产生量排放。熔融废气排放量大，评价考虑熔融废气洗涤塔处理效率降为 0 作为非正常工况，排放源强见下表。

表 2.2.8 本项目非正常工况下废气污染物排放情况

非正常排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
熔融废气	NMHC	5500	0.422	0.055

2.2.6.2 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池，再通过计量泵后均匀排入申远二期综合污水处理系统处理。

(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，后期雨水通过清净雨水系统排放。本项目各装置区设置初期雨水收集池，需能满足初期污染雨水降雨深度 25mm 的收集要求，总有效容积不低于 50m³。

事故污水系统在装置区与雨水共管设计。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。本项目拟建有效容积不低于 2137m³ 事故池，作为发生事故时整个厂区消防污染水的收集地，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。

2.2.7 全厂性平衡分析

2.2.7.1 物料平衡分析

本项目各装置物料平衡详见 2.2.3 节。

2.2.7.2 水平衡分析

生活污水依托申远行政楼已有设施排放，不在本项目厂区内排放，故未纳入水平衡，本项目水平衡见图 2.2-5。

涉及商业机密删除

图 2.2-8 水平衡图 (t/a)

2.2.7.3 全厂蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡见图 2.2-6。

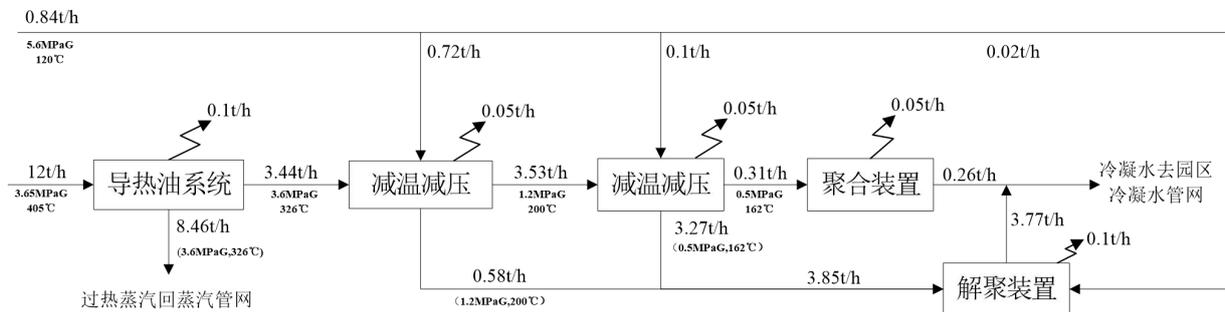


图 2.2-9 蒸汽平衡图 (t/h)

2.2.8 项目污染源汇总

2.2.8.1 废水污染物

表 2.2.9 项目废水污染物产生一览表

编号	名称	废水排放量		pH	COD		SS		氨氮		总氮		总磷		排放去向
		t/d	t/a		mg/L	t/a									
W1	尾气洗涤塔废水	0.52	165												申远二期综合污水处理站集中处理
W2	解聚浓缩废水	34.7	11104												
W3	切粒洗涤塔废水	1.25	400												
W4	结晶器洗涤水	8	2560												
W5	滤芯清洗废水	6.5	2275												
W6	地面冲洗水	0.11	39.2												
W7	初期雨水	15.5	5425												
W8	生活污水	2.25	787.5												
上述废水合计 (不含生活污水*)		66.6	21968.2												
本项目的生产废水经申远二期综合污水处理站处理后的废水量		66.6	21968.2												可门经济开发区污水处理厂
可门经济开发区污水处理厂排放量		66.6	21968.2	6~9	50	1.10	5	0.11	10	0.22	15	0.33	0.5	0.011	罗源湾海域

*注：本项目办公区租赁申远公司办公楼，生活污水不在本项目厂区内产生，依托申远办公楼已有排水系统收集处理后排入园区管网，不在本项目区产生和排放，故此处未统计生活污水量

2.2.8.2 废气污染物

表 2.2.10 项目有组织废气污染物排放情况一览表

编号	污染物名称	废气量		年工作 时间 (h)	污染物	污染物排放情况			排放口参数	排放规律及去向
		m ³ /h	万 m ³ /a			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
G1	熔融废气	5500	4224	7680	NMHC	0.422	0.055	10	DA001, H27m, Φ0.3m, T25°C	连续, 水洗处理后排入大气
G2	解聚废气	/	/	7680	NMHC	2.3	0.3	/	/	依托申远新材料有限公司二期焚烧炉处理, 进入二期焚烧炉处理的废气量未突破设计处理能力, 不纳入本项目总量核算
G3	含苯废气	/	/	7680	苯、 NMHC	0.23	0.03	/	/	
G4	蒸发废气	/	/	7680	NMHC	0.23	0.03	/	/	
G5	不凝气	/	/	7680	NMHC	0.23	0.03	/	/	
G6	切粒洗涤塔 尾气	1800	1512	8400	NMHC	0.181	0.022	12	DA002, H15m, Φ0.15m, T40°C	
合计		/	/	/	NMHC	0.603	0.077	/	/	/

表 2.2.11 项目无组织废气污染源排放情况汇总表

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)
解聚装置	7680	NMHC	0.114	0.875	55.3×19.8×26
聚合装置	8400	NMHC	0.134	1.125	40×16.2×37.2
无组织废气汇总		NMHC	0.248	2	/

2.2.8.3 固体废物

表 2.2.12 固体废物产生情况汇总表

产生工序	编号	废物名称	产生量 t/a	主要成分	废物类别	危险废物代码	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
解聚	S1	未解聚废物	703.5	PA6、聚合物	HW13	265-103-13	固	PA6、聚合物	T	委托有资质的单位处置
溶剂回收	S2	苯蒸馏残物	120	苯、高沸物、杂质	HW06	900-407-06	固	苯、聚合物	T,I,R	委托有资质的单位处置
聚合	S3	聚合废料	0.6	尼龙料块	HW13	265-103-13	固	PTA、CPL	T	委托有资质的单位处置
切粒	S4	切料机排料	10.5	尼龙料块	HW13	265-101-13	固	CPL	T	委托有资质的单位处置
添加剂配置	S5	废滤芯	0.35	PP、TiO ₂ 、CPL	HW49	900-041-49	固	CPL	T/In	委托有资质的单位处置

设备维护	S6	废机油	0.5	矿物油	HW08	900-249-08	液	机油	T,I	委托有资质的单位处置
化学品包装	S7	废包装桶或袋	1	一般化学品	HW49	900-041-49	固	化学品	T/In	委托有资质的单位处置
	S8	废塑料	0.4	塑料	一般工业固废	900-003-S1	固	/	/	外售回收公司或厂家回收
导热油加热器	S9	废导热油	21.5/13 年	氢化三联苯、联苯-联苯醚	HW08	900-249-08	液	氢化三联苯、联苯-联苯醚	T,I	专业公司回收
/	S10	生活垃圾	17.5	/	/	/	固态	/	/	当地环卫部门清运

2.2.8.4 噪声

表 2.2.13 噪声源一览表

所在车间	设备名称	数量	声级值 dB (A)	减(防)噪措施	规律	位置
解聚装置区	泵类	19	75~80	设减振措施	连续	室外
聚合装置区	泵类	24	70~90	设减振措施	连续	室外
	风机	4	75~90	设减振措施	连续	室外
	离心机	1	75~85	设减振措施	连续	室外
	搅拌器	7	75~90	设减振措施	连续	室外
	研磨机	2	75~90	设减振措施	连续	室外
	切料机	1	75~85	设减振措施	连续	室外

2.2.8.5 项目污染物汇总

本项目污染物汇总见下表。

表 2.2.14 本项目污染物排放量核算表

种类	污染物名称	单位	本项目排放量		
			有组织废气	无组织废气	排放量合计
废气污染物	非甲烷总烃	t/a	0.603	2.458	3.061
废水污染物	经区域污水处理厂处理后外排量				
	废水量	t/a	21968.2		
	COD	t/a	1.1		
	氨氮	t/a	0.11		
固体废物	类别		产生量	处置量	
	危险废物	t/a	856.95	856.95	
	一般工业固体废物	t/a	1	1	
	生活垃圾	t/a	17.5	17.5	

2.3 施工期工程分析

拟建工程施工期对周边环境产生影响分析如下：

2.3.1 施工期水污染源

施工期水污染源来自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、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。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工期生活污水包括施工人员粪便污水、洗涤污水和饮食含油污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等污染物。

本项目施工高峰时期施工人员需要大约 20 人。根据本项目所处地理位置、气候环境和生活条件等实际情况分析，施工人员人均生活用水量按 100L/人·日计，排水系数取 80%，施工期生活污水产生情况见表 2.3.1。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，通过设置临时管道或槽车将施工期生活污水送入

工业区污水处理厂处理，禁止生活污水直接排入附近水体。

表 2.3.1 施工期高峰水污染物产生量

项目	污水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
产生浓度 (mg/L)	/	400	200	200	40	30
日产生量 (kg/d)	1.6t/d	0.64	0.32	0.32	0.064	0.048

(2) 施工生产废水

本项目施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及施工营地泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水等。

施工高峰期运输车辆和机械设备包括挖掘机、自卸汽车以及各类车辆大约共有 30 辆 (台)。施工营地设置的施工车辆冲洗点对出厂车辆进行冲洗，汽车机械临时保养站 (含停车场) 对施工车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次。估计每次每辆 (台) 运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为 0.8t，主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。施工车辆和机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质 (SS)，冲洗点应设置简易的沉淀回用设施，对施工机械清洗废水沉淀后回用。水泥搅拌站周边应设置简易的泥浆水收集池。

施工期生产废水产生情况见表 2.3.2。

表 2.3.2 施工期高峰生产废水污染物产生量

最大日产生量 (t/d)	污染因子	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生数量 (kg/d)
6	SS	3000	18
	石油类	20	0.12

2.3.2 施工期大气污染源

施工场地粉尘主要来源于基础开挖、运输车辆和施工机械等各种施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘，其中扬尘以运输车辆行驶扬尘为主，占 60% 以上。施工场地粉尘可使周围空气中粉尘浓度明显升高的影响范围一般为 50~100m。此外，施工期还有各种燃油机械设备运转和产生的含有少量烟尘、NO₂、CO、THC (烃类) 等废气。

(1) 施工场地主要干道应采用沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，降低道路扬尘。

(2) 道路应采取洒水抑尘措施，避免道路扬尘四处逸散。

(3) 残土、沙料等易产生扬尘物料装卸时应采取喷水抑尘。运输车辆的料斗应采取加盖或帆布覆盖等措施。

(4) 施工现场残土、沙料等易产生扬尘物料应采取覆盖防尘网 (布) 等有效措施，现场洒水频次不足，扬尘污染较大。

(5) 施工车辆出入现场应采取冲洗措施，避免车辆携带泥沙出场。

2.3.3 施工期噪声污染源

在建筑施工中，本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，主要包括有：灌注桩钻机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、运输车辆等。

通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表 2.3.3。

表 2.3.3 典型施工设备噪声声级

施工阶段	声源名称	单位	数量	源强 dB (A)	测量距离 (m)	声源性质
打桩	灌注桩钻机	台	2	82	5	短期内连续声源
土石方	挖掘机	台	2	85	5	短期内连续声源
	混凝土搅拌机	台	3	79	1	短期内连续声源
	振捣棒	个	5	95	1	短期内连续声源
安装	起重机	台	3	80	5	间歇性声源
全过程	运输车辆	辆	10	86	1	间歇性声源

施工期间应合理安排施工作业时间，选用高效低噪的施工设备，以降低施工噪声对环境的影响。

2.3.4 施工期固体废物

(1) 施工建筑垃圾

本项目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。

- ①建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废桶等固体废物应加以回收利用。
- ②施工过程产生的废杂物、含油抹布等应委托处置。
- ③施工场地的垃圾、杂物应有序堆放和及时清除。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期各类施工人员约 20 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾估算，则项目施工期生活垃圾产生量为 20kg/d。生活垃圾包括残剩食物、废纸、塑料等。

2.4 清洁生产

本项目主要为利用废渔网初加工切片通过解聚得到己内酰胺，再由己内酰胺开环聚合生产聚酰胺 6，工艺主要包括废渔网切片熔融解聚再生己内酰胺和己内酰胺聚合再生聚酰胺 6 两个工段。

2.4.1 指标体系

根据《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿），主要针对聚合、切片生产聚酰胺 6 进行清洁生产水平分析，产品设计为民用切片，按照《合成纤维制造业（锦纶 6）清洁生产评价指标体系》进行。

表 2.4.1 合成纤维制造业(锦纶 6)清洁生产评价指标体系

一级指标		二级指标							本项目情况	II级得分		
指标项	权重值	序号	指标项			分权重值	I级基准值	II级基准值			III级基准值	
生产工艺装备及技术	0.20	1	萃取蒸发技术			0.40	萃取水 MVR 蒸发技术	萃取水 MVR 蒸发技术	萃取水三效蒸发技术	本项目萃取水经以及蒸发后再经 MVR，符合 I 级	8	
		2	浓缩液回用、单体回收技术			0.40	浓缩液裂解全回用技术	单体和低聚合物全回用技术	浓缩液磷酸裂解单体回收技术	本项目浓缩液裂解全回收技术，符合 I 级	8	
		3	聚合干燥机			0.20	采用变频控制技术	采用变频控制技术	采用通用电机控制技术	本项目聚合干燥机（离心风机）电机采用变频控制技术，符合 I 级	4	
资源与能源消耗指标	0.25	1	*单位产品综合能耗	锦纶 6（民用）切片	kgce/t	0.4	≤155	≤165	≤180	95.1kgce/t，符合 I 级	10	
		2	*单位产品取水定额	锦纶 6（民用）切片	m ³ /t	0.2	≤2.8	≤3.2	≤3.6	0.39，符合 I 级	5	
		3	单位产品原料消耗	锦纶 6（民用）切片	半消光	t/t	0.2	≤1.001	≤1.002	≤1.004	/	/
全消光	t/t			0.2	≤0.985	≤0.990	≤0.995	0.978，符合 I 级	10			
资源综	0.10	1	工业用水重复利用率			%	0.6	≥95	≥90	≥85	85.3%，符合 III 级	10

一级指标		二级指标							本项目情况	II级得分	
指标项	权重值	序号	指标项			分权重值	I级基准值	II级基准值			III级基准值
合利用指标		2	废丝、废料综合利用率		%	0.4	≥98	≥97	≥95	不涉及	/
污染物	0.20	1	*单位产品废水产生量	锦纶6（民用）切片	m ³ /t	0.40	≤0.4	≤0.7	≤0.9	0.382，符合I级	8
		2	*单位产品化学需氧量产生量	锦纶6（民用）切片	Kg/t	0.30	≤1.2	≤1.88	≤2.55	0.685，符合I级	6
		3	单位产品氨氮产生量	锦纶6切片	Kg/t	0.30	≤0.40	≤0.60	≤0.80	0.029，符合I级	/
产品特征指标	0.10	1	产品一等品率	锦纶6（民用）切片	%	1.0	≥99	≥97	≥96	≥99，符合I级	10
清洁生产管理指标	0.15	1	*国家环保法律法规、产业政策符合性			0.30	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求，不采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品。			按要求执行（I级）	4.5
		2	清洁生产管理			0.20	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系			按要求执行（II级）	3
		3	清洁生产审核			0.20	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			按要求执行（II级）	3
		4	节能管理			0.10	按照 GB/T23331 建立并运行能源管理，程序文件及作业齐备。	拥有健全的能源管理体系和完备的管理文件。		按要求执行（II级）	1.5
		5	污染物排放监测			0.10	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物			按要求执行（II级）	1.5

一级指标		二级指标					本项目情况	II级得分
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值	II级基准值		
						排放自动监控设备,并与环境保护主管部门的监控设备联网,并保证设备正常运行		
		6	固体废物处理处置	0.10		采用符合国家规定的废物处置方法处置废物;一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行;危险废物按照 GB 18597 相关规定执行。对一般工业固废进行妥善处理并加以循环利用。	按要求执行 (II级)	1.5
合计								100

注:(1)带*的指标为限定性指标;(2)锦纶 6 民用长丝单位产品资源能源消耗、污染物排放指标按纤维标准线密度 77.8dtex 计算,其余纤度的品种按折算系数折算、锦纶 6 工业丝单位产品资源能源消耗、污染物排放指标按纤维标准线密度 1110dtex 计算,其余纤度的品种按折算系数折算。(3)功能性锦纶 6 及功能性锦纶 6 纤维的单位产品综合能耗及原料消耗按相同规格品种的本白产品的 1.2 倍计算。

表 2.4.2 清洁生产评价分析表

一级指标		I级		II级		III级	
指标项	权重值	$\sum w_{ij}Y_{g1}$ (X _{ij})	$w_i \sum w_{ij}Y_{g1}$ (X _{ij})	$\sum w_{ij}Y_{g2}$ (X _{ij})	$w_i \sum w_{ij}Y_{g2}$ (X _{ij})	$\sum w_{ij}Y_{g3}$ (X _{ij})	$w_i \sum w_{ij}Y_{g3}$ (X _{ij})
生产工艺装备及技术	0.20	1	20	1	20	1	20
资源与能源消耗指标	0.25	1	25	1	25	1	25
资源综合利用指标	0.10	0	0	0	0	1	10
污染物	0.20	1	20	1	20	1	20
产品特征指标	0.1	1	10	1	10	1	10
清洁生产管理指标	0.15	1	15	1	15	1	15
Y _{gk}		90		90		100	

2.4.2 指标计算依据及分析

(1) 生产工艺装备及技术

萃取蒸发技术：本项目聚合车间的萃取水输送至解聚车间，先经一级蒸发后，水蒸气进入解聚反应器，水蒸汽随反应产品进入浓缩塔分离，塔顶产品为水蒸气，大部分经 MVR 浓缩后回用至解聚反应器，另外一部分作为热源加热精馏塔，回收能量。

浓缩液回用、单体回收技术：萃取水蒸发后的浓缩液进入解聚反应器，经过 MVR 浓缩后，其中少量聚合物进行 A 酸裂解反应，单体无裂解反应，裂解产物及单体随反应器产品进入后续精馏塔除杂得到精制的己内酰胺，精馏出的含己内酰胺的残液继续回到萃取循环利用最大限度提取己内酰胺，故全部得到回收利用，符合 I 级。

聚合干燥机：本项目聚合干燥机（离心风机）电机采用的是变频控制技术。

(2) 资源与能源消耗指标

单位产品综合能耗：根据本项目能评，聚合工艺综合能耗为 665700kgce，产品产量为 7000t/a，故单位产品综合能耗=综合能耗÷产品产量=665700kgce÷7000 吨=95.1kgce/t，本项目聚酰胺 6 切片为民用？还是工业用途？对照锦纶 6（民用）切片，小于 155kgce/t，符合 I 级；

单位产品取水定额：聚合工艺除盐水用量 2731.28t/a，产品产量为 7000t/a，则单位产品取水定额=新鲜水用水量÷产品产量=2731.28m³/7000 吨=0.39m³/t，对照锦纶 6（民用）切片，小于 2.8m³/t，符合 I 级；

单位产品原料消耗：聚合工艺己内酰胺用量 7035t/a，切粒机萃取工段萃取水回用 2520t/a，萃取水己内酰胺含量 7.5%为 189t/a，则原材料实际使用量为（7035-189）吨，单位产品原料消耗（全消光）=原辅材料使用量÷产品产量=（7035-189）吨/7000 吨=0.978t/t，对照锦纶 6（民用）切片，小于 0.985t/t，符合 I 级。

(3) 资源综合利用指标

工业用水重复利用率：本项目萃取水重复利用，回用量 2520t/a，萃取水己内酰胺含量 7.5%为 189t/a，则萃取水中水含量为 2520-189=2331t/a，即重复用水量 2331t/a，重复利用率=2331/2731.28=85.3%，符合 III 级。

(4) 污染物产生指标

单位产品废水产生量：聚合工艺废水主要是切粒废气洗涤废水和滤芯清洗废水，产生量 2675t/a，单位产品废水产生量=废水产生量÷产品产量=2675m³÷7000 吨=0.382m³/t，对照锦纶 6（民用）切片，小于 0.4m³/t，符合 I 级；

单位产品化学需氧量产生量：聚合工艺 COD 产生量 7.075t/a，单位产品化学需氧量产生量=废水产生量÷产品产量=7075kg÷7000 吨=1.01kg/t<1.2，对照锦纶 6（民用）切片，小于 1.2，符合 I 级；

单位产品氨氮产生量：聚合工艺氨氮产生量 0.134t/a，单位产品氨氮产生量=废水产生量÷产品产量=134kg÷7000 吨=0.019kg/t<0.4，对照锦纶 6（民用）切片，小于 0.4kg/t，符合 I 级。

（5）产品特征指标

本项目产品锦纶 6 切片设计为民用切片，作为高速纺民用丝原料，一等品率≥99%，对照锦纶 6（民用）切片，符合 I 级。

（6）清洁生产管理指标

清洁生产与工业企业管理有着非常密切的关系，企业管理是企业推行清洁生产的基本保证和手段，企业良好的管理可以减少原材料的浪费，降低废物的产生，从而在降低生产成本和提高产品质量的同时，就减少了污染物的排放和对环境的危害。新建工程应当积极推行 ISO9000 认证，环境管理可以按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，按要求开展清洁生产审核工作，开展节能评价，依照《污染源自动监控管理办法》的规定安装自动监测设备并与生态环境主管部门联网，维护好设备确保设备正常运行；根据国家和地方要求管理和处置固体废物，做好污染物达标排放运行管理，健全环境管理制度。

各指标结果见表 2.4.1。根据评价结果，本项目工业用水重复利用率符合 III 级，I 级指标得分为 90 分。

2.4.3 评价方法

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (1)$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级评价指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如公式（1）所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数值为 100，否则为 0。

（2）综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} ，如公式 (5.2) 所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}))$$

式中， w_i ——第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数；

n_i 为——第 i 个一级指标下二级指标的个数。

Y_{g_1} ——等同于 Y_{\diamond} ， Y_{g_2} 等同于 Y_{\diamond} ， Y_{g_3} 等同于 Y_{\diamond} 。

(3) 清洁生产企业的评定

本标准采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产基本水平企业。不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2.4.3。

表 2.4.3 不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ； 限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ； 限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产一般水平）	满足 $Y_{III} = 100$ 。

(4) 综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 I 级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与 I 级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_I ，当综合指数得分 $Y_I \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为 I 级。当企业相关指标不满足 I 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_I < 85$ 分时，则进入第 2 步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 II 级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与 II 级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_{II} ，当综合指数得分 $Y_{II} \geq 85$ 当综分时，可判定企业清洁生产水平为 II 级。当企业相关指标不满足 II 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{II} < 85$ 分时，则进入第 3 步计算。

新建企业或新建项目不再参与第 3 步计算。

第三步：将现有企业相关指标与Ⅲ级限定性指标基准值进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅲ级基准值进行逐项对比，计算综合指数得分 Y_{III} ，当综合指数得分 $Y_{III}=100$ 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅲ级。当企业相关指标不满足Ⅲ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{III}<100$ 分时，表明企业未达到清洁生产要求。

(5) 本项目清洁生产评价结果

根据表 2.4.2 评价分析结果可知，限定性指标达到 I 级基准值为 90 分，且通过计算可知： $Y_1=90 \geq 85$ ，故本项目清洁生产水平预估可达到 I 级，即国际先进水平。

2.4.4 小结

综上评价分析，本项目采用较先进的工艺技术、节能降耗措施、污染控制手段，以及严格的环境管理制度；通过分析，企业的生产工艺与装备技术、资源能源消耗、环境管理等指标均可以达到国际清洁生产先进水平。由于本评价所用数据主要来自企业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，建议项目竣工验收并稳定运行一定时期后，根据实际生产情况开展清洁生产审核，则可以发掘更多清洁生产的潜力，进一步提高企业清洁生产水平。

2.5 政策、规划符合性分析

2.5.1 政策符合性分析

2.5.1.1 产业政策符合性

本项目以废渔网切片为原材料，由上游厂家回收废旧 PA 渔网先进行加工制得切片后再给本项目使用，废旧 PA 渔网主要成分为聚酰胺，因此本项目为利用聚酰胺回收材料进行加工生产过程。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，属于鼓励类“二十、纺织，10. 利用聚酰胺回收材料生产锦纶（PA6）长丝和短纤维技术及应用”，符合国家的产业政策。

项目已于 2024 年 9 月 10 日取得连江县工业和信息化局备案(闽工信备[2022]A120031 号)，对照《福建省鼓励发展的制造业指导目录》，属于第二款“己内酰胺、聚酰胺、锦纶 6、锦纶 66 胀体长丝、服装、面料、帘子布及工程塑料等产品”。

因此，本项目建设符合产业政策。

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

2021年5月31日生态环境部发布《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）。本项目与其符合性见表2.5-1。

表 2.5-1 与高耗能、高排放建设项目的指导意见符合性分析

序号	相关要求	本项目符合性分析
1	严把建设项目环境准入关。新建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于环罗源湾地区工业产业布局规划及修编中的化工产业园，符合准入要求。
2	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国内先进水平，制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施，并使用清洁燃料，不建设锅炉，依托周边申远一体化产业园集中供热点供热，符合要求。
3	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	项目已将碳排放评价纳入环境影响评价报告书中。在环评工作中，开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性分析。

2.5.1.3 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性

本项目在大气污染防治方面总体符合《挥发性有机物污染防治技术政策》的相关要求，详见下表。

表 2.5-2 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

《挥发性有机物污染防治技术政策》的相关要求	本项目符合性分析	是否符合要求
对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	项目应按要求采取泄漏检测与修复（LDAR）措施，减少跑、冒、滴、漏现象。	符合
对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放	本项目装置区含 VOCs 废气经过处理后排放，含苯废气依托申远废气废液焚烧炉焚烧处理后排放。	符合
废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放；	本项目不建设污水站，依托申远二期污水站处理。	/
对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用； 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排	本项目低浓度 VOCs 的废气经过处理后排放，含苯废气依托申远废气废液焚烧炉焚烧处理后排放。	符合

放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置	不能再生的未解聚废物，苯蒸馏残物、废滤芯等作为危险废物委托有资质单位处置，符合国家要求。	符合
鼓励企业自行开展 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	项目应设立环境监测机构，定期自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地生态环境部门报送监测结果	符合
企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行	按要求建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行	符合
当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练	拟按要求编制专项应急预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练	符合

2.5.2 规划符合性分析

2.5.2.1 与《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》及规划环评的符合性分析

(1) 规划修编情况

《环罗源湾工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》的规划范围、发展目标、功能定位、组团布局、主导产业和市政基础设施保持不变，大官坂组团修编内容为：大官坂组团支持国家战略新兴产业入驻该组团。本项目位于《环罗源湾工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》中的大官坂组团，修编内容见下表：

表 2.5-3 规划修编与上版规划内容对比

规划内容	上版规划	规划修编内容	对比
规划范围	环罗源湾沿线罗源、连江两县的鉴江、碧里、起步、凤山、松山、马鼻、官坂、透堡、坑园、下宫、安凯等 11 个县乡镇，地理位置如图 2.1-1 所示。规划面积（均为陆域面积，包括已围垦的滩涂用地）约 485 平方公里。		不变
规划期限	规划期限为 2021 年至 2025 年，基准年为 2020 年。		不变
功能定位	福州南北两翼重要的重工业基地之一，华东地区重要的能源基地之一，闽东北区域产业对接合作承载区，福州深水枢纽港区和散货物流集散中心，临港产业型循环经济综合示范区。		不变
发展目标	合理开发利用深水岸线，通过港口积极利用境外资源，大运量进出原材料和产品，重点突出冶金、化工、电力能源、机械装备等临港产业，以及汽车和新能源配件、先进织造染整、新材料、食品加工、环保产业等特色产业，形成港口经济产业集群，构筑经济高效、技术先进、资源节约、环境友好的新型临港产业体系，使临港产业成为福州经济发展的主力军、成为福州提升产业国际竞争力的重要力量。		不变
主导	1、临港产业：冶金、化工、电力能源、机械装备；		不变

规划内容	上版规划	规划修编内容	对比
产业	2、特色产业：汽车和新能源配件制造、先进织造染整、新材料、食品加工、环保； 3、物流及相关生产性服务业。		
大官坂组团	主要发展化工、先进织造染整、机械装备制造、新材料等产业。积极发展以聚酰胺为代表的工程塑料、特种弹性体等化工新材料，建设一个产品丰富的新材料生产基地。适度配套先进织造染整产业，主要依托该组团内现有的申远百万吨级聚酰胺一体化项目及恒捷纺织一体化项目的优势基础，引入织染一体化企业，向下延伸产业链。机械装备制造产业鼓励发展海洋装备、渔业装备、高附加值的金属制品精深加工。其余用地主要用于发展可门港口物流。	主要发展化工、先进织造染整、机械装备制造、新材料等产业。积极发展以聚酰胺为代表的工程塑料、特种弹性体等化工新材料，建设一个产品丰富的新材料生产基地。适度配套先进织造染整产业，主要依托该组团内现有的申远百万吨级聚酰胺一体化项目及恒捷纺织一体化项目的优势基础，引入织染一体化企业，向下延伸产业链。机械装备制造产业鼓励发展海洋装备、渔业装备、高附加值的金属制品精深加工。支持国家战略新兴产业入驻该组团。其余用地主要用于发展可门港口物流，港口作业区将积极为组团内的产业做配套。	支持国家战略新兴产业入驻该组团。

本项目属于国民经济行业分类 2653 合成纤维单（聚合）体制造，属于化工行业，为环罗源湾工业产业布局规划重的主导产业。因此，符合《环罗源湾工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》要求。

（2）规划修编环评要求

《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编环境影响报告书》环评提出的规划方案优化调整意见及推荐要求见表 2.5-4、表 2.5-5，规划环评生态环境准入要求见表 2.5-6。

根据规划环评要求，本项目属于主要发展的化工行业类型，符合规划修编环评要求。

表 2.5-4 规划修编方案的优化调整意见

规划内容	上版规划内容	此次规划内容	规划内容对比	推荐意见	优化调整建议	推荐/调整依据
大官坂组团	主要发展化工、先进织造染整、机械装备制造、新材料等产业。积极发展以聚酰胺为代表的工程塑料、特种弹性体等化工新材料，建设一个产品丰富的新材料生产基地。适度配套先进织造染整产业，主要依托该组团内现有的申远百万吨级聚酰胺一体化项目及恒捷纺织一体化项目的优势基础，引入织染一体化企业，向下延伸产业链。机械装备制造产业鼓励发展海洋装备、渔业装备、高附加值的金属制品精深加工。其余用地主要用于发展可门港口物流。	主要发展化工、先进织造染整、机械装备制造、新材料等产业。积极发展以聚酰胺为代表的工程塑料、特种弹性体等化工新材料，建设一个产品丰富的新材料生产基地。适度配套先进织造染整产业，主要依托该组团内现有的申远百万吨级聚酰胺一体化项目及恒捷纺织一体化项目的优势基础，引入织染一体化企业，向下延伸产业链。机械装备制造产业鼓励发展海洋装备、渔业装备、高附加值的金属制品精深加工。支持国家战略新兴产业入驻该组团。其余用地主要用于发展可门港口物流，港口作业区将积极为组团内的产业做配套。	支持引进国家战略新兴产业	推荐	引进的国家战略新兴产业应按照最新版《国民经济行业分类》确定项目所属行业分类，并符合相关战略新兴产业专项规划中的创新平台、重点集群和产业集群空间布局，符合组团产业定位和产业链布局，不引进冶金项目，且不突破环罗源湾区域的环境容量和资源承载力。	《福建省人民政府办公厅关于支持福州实施强省会战略的若干意见》； 《福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划》； 《福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

表 2.5-5 生态环境准入要求

管控内容	管控要求	本项目情况
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1、为减缓大气污染对邻近居民区的人居环境影响，松山组团应限制布局大气污染物排放量大的项目。 2、邻近沿海基干林、生态公益林、永久基本农田和生态保护红线的项目应优化调整用地边界，避让和保护林地、基本农田和生态保护红线。 3、禁止建设《产业转移指导目录》、《产业结构调整指导目录》以及福建省、福州市产业政策中明确列入淘汰或限制的项目。 4、禁止建设《环境保护综合名录》等负面清单中“高污染、高风险”产品相关生产项目。 5、牛坑湾/将军帽组团不布局冶金项目，不引进锰矿加工项目，金属精深加工产业和钢铁绿色产业加工基地均不引进冶金项目，合理控制金属精深加工等钢铁加工相关产业规模。 6、金属精深加工产业、钢铁循环经济产业和钢铁绿色产业加工基地项目应设置 300 m 环保控制带。 7、可门港区组团不引进石化项目。 8、大官坂组团不引进冶金项目。 	<p>本项目不属于《产业转移指导目录》、《产业结构调整指导目录》以及福建省、福州市产业政策中明确列入淘汰或限制的项目；不属于《环境保护综合名录》等负面清单中“高污染、高风险”产品相关生产项目；不属于冶金项目，项目位于大官坂组团，合成材料制造产业，与大官坂组团的产业功能布局“主要发展化工、先进织造染整、机械装备制造、新材料等产业”相匹配，符合准入要求</p>

污染排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1、原油地下水封洞库项目应做好 VOCs 排放倍量替代，并加强无组织排放管理。 2、加强涉重产业项目的污染防治和总量控制，定期开展土壤和地下水监测。 3、重点企业的大气污染防治设备、固废污染防治设备、废水处理设备、噪声与振动污染控制（材料）设备和土壤污染防治设备应达到《环境保护综合名录》中的技术要求。 	<p>本项目不属于原油地下水封洞库项目、不属于涉重产业项目；本项目的设备属于先进设备，可以满足《环境保护综合名录》中的技术要求。</p>
环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1、原油地下水封洞库项目的洞库、地面储运设施、库区输油管线和事故应急池等设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 2、在企业设置环境风险事故应急池的基地上，相关园区应健全环境风险防控体系，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力。 3、加强区域应急物资储备与调配管理，构建区域环境风险联控机制，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。 4、建立污染天气、重点断面监测预警系统，建立市、县联动应急响应体系，实行联防联控。 5、依照规划实施情况按时做好跟踪评价，定期开展区域环境监测。 	<p>本项目建设事故池，并与周边企业、园区建立三级应急体系，与园区建立风险联防联控体系，本次评价提出连江县可门经济开发区应结合经济区的发展规划及其规划环评的要求，尽快建立区域公共环境风险防范设施，加强应急联动，修订应急预案，配备应急设备设施，为项目建设及投产运行提供必要条件。</p>
资源开发利用要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、引进的各类项目，其生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用效率应至少达到国内同行业先进水平。其中，台商投资区引进项目的生产工艺、装备水平、污染治理技术，一级单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率应达到同行业国际先进水平。 2、水资源利用要求：加强水资源再生利用、梯级分质利用，持续提高工业废水循环利用率。 3、地下水资源利用要求：定期开展地下水水位监测工作，避免地下水水位下降影响区域民用井等补充分散式饮用水水源。 4、能源利用要求：实施集中供热、热电联产。 5、土地资源利用要求：用地类型变更应征得自然资源主管部门同意；节约集约利用土地，提高土地资源开发利用效率；维持岸线自然属性，保护岸线原有生态功能，加强对受损自然岸线的整治与修复；严控新增围填海造地，严格落实《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〕24号）要求，新增围填海项目按程序报国家相关部门审批。 6、节能降碳要求：鼓励重点企业编制节能降碳方案。 7、水土保持要求：原油地下水封洞库项目应尽可能减少对植被、山体的破坏，尽量恢复原有植被。 	<p>本项目清洁生产水平为国际先进水平，不建锅炉，依托申远一体化产业园集中供热点供热</p>

(3) 规划修编环评审查意见要求

根据“福州市生态环境局关于印发《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编环境影响报告书》审查小组意见的通知”，审查意见中有关内容如下：

四、对规划优化调整与实施的意见

规划应充分衔接区域“三线一单”成果，以改善环境质量和保障生态安全为目标，实现环罗源湾区域工业产业与资源环境的可持续协调发展。在规划优化调整与实施过程中应重点做好以下工作：

(一) 优化产业定位。规划各类产业应符合国家产业政策和上层次产业规划要求，区域立足“北岸冶金、南岸化工”的产业发展定位，发展临港产业和地方特色产业，积极融入闽东北协同发展区。其中先进织造染整产业不作为临港主导产业。

(二) 优化产业布局及规模。规划要衔接污染防治攻坚战实施意见和蓝天保卫战行动计划等要求，结合区域资源环境承载能力，优化产业发展，严格控制区域污染物排放总量，有效削减冶金、化工、能源等产业的污染物排放量，确保不突破规划环评确定的控制量。引进的产业项目在生产工艺、装备、污染治理技术、能耗物耗、资源利用率等方面均应达到国内先进水平。港区布局和功能定位须符合《福州港总体规划（2035 年）》及其规划环评审查意见。

5、大官坂组团：发展污染相对较低的石化中下游和精细化工产业，打造国内一流的聚酰胺纤维一体化生产基地，适度配套先进织造染整项目；鼓励发展高附加值的机械装备、新材料产业；取消冶金产业布局。先进织造染整项目应集中布局，实行区域集中供热，印染废水集中处理并纳入可门污水厂深度处理后湾外深海排放；印染工艺、装备和废水重复利用率达到国内先进水平。进一步优化化工产业用地布局，加强化工产业区环境风险防控和公共应急池的建设。在符合组团产业链布局，且不突破环罗源湾区域的环境容量和资源承载力的前提下，支持引进国家战略新兴产业。

符合性分析：本项目位于罗源湾南岸大官坂组团，生产产品聚酰胺 6，属于化工行业，项目在生产工艺、装备、污染治理技术、能耗物耗、资源利用率等方面达到了国际先进水平，符合规划修编环评审查意见要求。

2.5.2.2 与《福州台商投资区扩区总体规划》（2012-2020）及规划环评的协调性分析

《福州台商投资区扩区总体规划环境影响报告书》由福州市环境科学研究编制完成，于 2015 年 7 月取得环保部的审查意见(环审[2015]170 号)。

规划环评提出的相关优化调整建议和减缓措施要求及本项目的落实情况具体如下：

在产业选择与发展重点方面：规划环评提出“①大官坂片区应发展对环境冲击较小的、产业链长、技术含量高、附加值高、市场量大和经济效益好的石化中下游和精细化工产品；重点发展以聚酰胺一体化项目及其配套纺丝、经编等下游产业；禁止发展农药制造业、医药化工等。②近期不再扩大聚酰胺一体化及配套下游产业规模，近期规模 40 万吨/年。远期根据污水湾外排海工程落实情况、区域大气环境质量和海域生态环境影响跟踪评价结果以及项目清洁生产水平进一步提升，以资源环境承载优化规划实施，科学规划聚酰胺一体化及配套下游产业规模，远期规划规模 100 万吨/年。③化学工业废水经污水处理厂集中处理后引到湾外深海排放。

落实情况：项目生产工艺装置采用国内先进技术，生产工艺和装备、资源能源利用等水平较高，能够实现循环经济和清洁生产，减少污染物产生和排放，属于污染相对较低的石化中下游产业，符合规划评价提出的官坂组团重点产业发展方向。项目生产废水依托福建申远新材料有限公司二期项目污水处理处理，达标后纳入可门经济开发区集中污水处理厂，处理达标后排放，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，项目污水排放可达到规划环评提出的要求。

在用地布局规划方面：官坂片区的化工园区周边应设置不低于 1000 米的环保控制带。

落实情况：项目用地位于大官坂片区内申远公司已征用厂地内。项目环境防护距离内无居住区、学校、医院等敏感保护目标，不涉及控制距离内的居民搬迁。本项目落在台商投资区规划范围内的装置距离周边村庄均在 1km 以上。

规划环评提出的环保准入条件要求：专用化学产品制造清洁生产水平应达到国内先进水平。

落实情况：项目属于合成材料制造行业，工艺原辅材料消耗低，污染物产生量较少，产生废物得到充分回收及处置。生产工艺清洁生产水平可达到国内先进。

因此，本项目满足规划区环保准入的清洁生产要求。

2.5.2.3 与《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）》及规划环评的符合性分析

《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》由福州市环境科学研究院编制完成，于 2018 年 1 月取得连江县生态环境局的审查意见（连环保[2018]52 号）。

（1）与《连江可门经济开发区总体规划环境影响报告书》的符合性

本项目与连江可门经济开发区总体规划环评要求的符合性分析见下表。

表 2.5-6 与连江可门经济开发区总体规划环评的符合性分析

序号	项目	规划环评相关要求	本项目情况与符合性
1	在产业定位方面	“①发展对环境影响较小、产业链长、技术含量高、附加值高、市场量大和经济效益好的石化中下游及配套产业和精细化工产业；以发展以聚酰胺一体化项目及其配套纺丝、经编等下游产业；禁止发展石化上游产业。 ②近期不再扩大聚酰胺一体化及配套下游产业规模。远期根据污水湾外排海工程落实情况、区域大气环境质量和海域生态环境影响跟踪评价结果以及项目清洁生产水平进一步提升，以资源环境承载优化规划实施，科学规划聚酰胺一体化及配套下游产业规模。”	本项目产品为聚酰胺 6，属于开发区鼓励发展的产业。
2	在空间布局方面	居住区和工业区之间应设置足够的环保控制带，并加强规划控制。控制带内不得新增居民住宅、学校、医院以及种植食用农产品等。在规划实施过程中，应根据具体项目环境保护距离的要求，做好环境保护距离内居民的搬迁工作。化工新材料区建议以现有的申远新材料及法液空项目为基础向西部伸，不得延伸至横一路南侧。	本项目用地位于大官坂片区内申远一体化产业园征地范围内预留的空地内。 本项目环境保护距离内无居住区、学校、医院等敏感保护目标的，不涉及控制距离内的居民搬迁。
3	“三线一单”环境管理要求	生态红线符合性	本项目位于可门经济开发区大官坂化工片区三类的工业用地内，不涉及生态保护区域。
		环境质量底线符合性	本项目不排放国家主要大气污染物的总量控制指标，建议控制指标挥发性有机物指标为 3.061t/a；主要废水污染物的总量控制指标：COD1.1 t/a，NH ₃ -N 为 0.11t/a”。 本项目大气环境、声环境、土壤环境质量均能够满足相应的标准要求；本项目产生的废气、废水、噪声采取治理措施后能够做到达标排放，固废可做到无害化处理、处置。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。
		资源利用上线符合性	本项目能源消耗主要是电能、蒸汽和新鲜水等，未使用煤、柴油、重油、燃料油等，产生的污染物较少，对区域资源利用上线影响较小。
4		环境准入负面清单符合性	本项目清洁生产水平达到国内先进水平，属于合成材料制造，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，为鼓励类项目。

(2) 与“连江可门经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见”的符合性

本项目与规划环评审查意见要求的符合性分析见下表。

表 2.5-7 与连江可门经济开发区总体规划的审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见相关要求	本项目情况与符合性
1	规划发展定位为可门经济开发区是海西经济区重要的临港经济集聚区、福州大都市区沿海交通枢纽及物流中心、福州北翼先进制造产业集中区、连江县产业发展的核心承载区。产业定位为重点发展机械装备、海工装备、石油化工、新材料、纺织化纤、金属冶炼及深加工等主导产业，积极引进和培育海洋新兴产业，促进产业规模化，现代化，形成临港工业与新兴产业并重的特色体系。	本项目产品为聚酰胺 6，属于化纤上游原料产业，是重点发展的主导产业类型，与规划发展定位相符。
2	规划实施过程应坚持生态功能不降低、水土资源不超载、污染物排放总量不突破、环境准入不降低的原则，推动区域生态环境质量改善。《规划》应优化开发功能定位，合理安排建设时序，控制开发强度，严格产业准入，促进开发区可持续发展。	本项目位于申远公司一体化产业园征地范围内，不会对水土资源造成超载影响。本项目大气环境、声环境、土壤环境质量均能够满足相应的标准要求；本项目产生的废气、废水、噪声采取治理措施后能够做到达标排放，固废可做到无害化处理、处置。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。
3	严格落实《报告书》划定的生态红线控制要求，保护规划区内的生态公益林、沿海基干林和罗源湾滨海湿地、官井洋大黄鱼海洋保护区。工业用地与居住用地之间应规划合理的控制距离，石化等大气环境影响突出的项目选址应远离规划的居住用地。	本项目位于申远公司一体化产业园征地范围内，不占用沿海基干林、生态公益林、永久基本农田和生态保护红线。项目周边没有居民区。
4	严格可门经济开发区环保准入。严格控制引进耗水高、水污染严重的产业，控制挥发性有机物和烟粉尘排放。规划区内工业企业应不断提升工艺装备和清洁生产水平，入区项目的清洁生产应达到国内清洁生产先进水平以上。优化能源结构，实施集中供热，鼓励使用电或天然气等清洁能源。	项目工艺为聚合工艺，操作安全，环境风险小，通过对比可知本项目工艺具有清洁生产先进性，可以达到国际先进水平。
5	优化区域重点产业结构和规模。可门经济开发区重点产业为机械装备、海工装备、石油化工、新材料、纺织化纤、金属冶炼，同意《报告书》提出的禁止引进大气污染较重的石化上游产品生产项目，禁止引进集中电镀项目。新材料制造业：新型建材、新型纺织材料严格控制排放重金属和持久性有机污染物的项目。	本项目为化工产业，生产工艺装置采用国内先进技术，生产工艺和装备，通过实施清洁生产和环保治理大幅度减少污染物产生和排放。不含电镀工艺，属于污染相对较低的项目，不排放重金属和持久性有机污染物。
6	加快环保基础设施建设。区内污水处理厂排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，开发区应按照雨污分流的原则，加快污水收集管网建设和污水湾外排海工程的落实，至 2019 年底前实现可门污水厂尾水罗源湾外深海排放。开展区域中水回用等节水工程。	目前可门经济开发区污水处理厂和已建成投入使用。湾外排放工程已于 2022 年建成实现可门污水厂尾水罗源湾外深海排放。湾外排污口位于罗源湾黄岐北部特殊利用区内。
7	加强环境风险防控和环境管理。建设和完善环境风险预案和防控工程，并与当地政府、相关部门的预案衔接，做好环境应急保障，加强重大风险源的管控。建立健全跟踪监测与环境质量监测体系，对排污口周边水环境、生态环境和居住区周边大气环境进行长期跟踪监测与管理。在《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，根据跟踪评价结果调整规划和采取相应的对策措施。	本次评价提出连江县可门经济开发区应结合经济区的发展规划及其规划环评的要求，尽快建立开发区环境风险防范体系及应急联动机制，制定相应的应急预案，配备应急设备设施，为项目建设及投产运行提供必要条件。

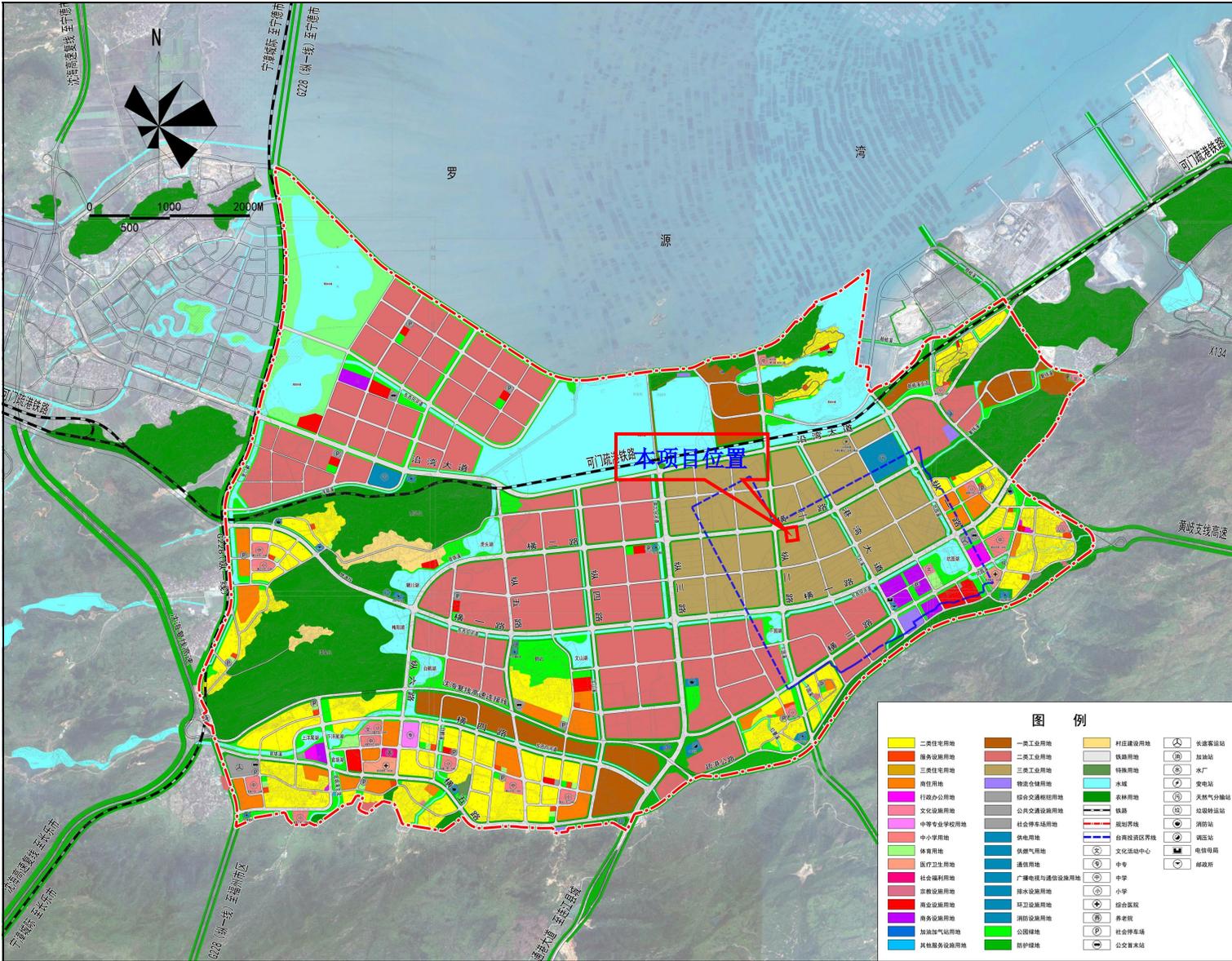


图 2.5-3 连江可门经济开发区总体规划图

2.5.3 与生态环境分区管控的符合性

经与福建省生态环境分区管控数据应用平台三线一单的叠图分析，本项目地块涉及 2 个生态环境管控单元，分别为连江县重点管控单元 1（编码 ZH35012220007）和连江县重点管控单元 3（编码 ZH35012220009）。本项目与其符合性见表 2.5-9。

表 2.5-8 与福建省生态环境分区管控要求的符合性分析一览表

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目情况	符合性	
连江县重点管控单元1 连江县重点管控单元3	重点管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2. 严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。 3. 禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。 4. 一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 	本项目不属于危险化学品生产企业、包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目；项目选址在划定的工业园区，未列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地；不占用基本农田。	符合
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1. 山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级A排放标准。 2. 禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。 3. 落实新增二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放总量控制要求。 4. 加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。 	本项目新增VOCs排放，将按照管控要求实施倍量替代；项目位于工业园区，园区污水管网配套完善，污水能够纳管收集排放到区域污水处理厂集中处理排放。	符合
		环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	项目退役后，将按要求开展土壤环境状况评估，如果地块受到污染，将进行修复。	符合
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	项目不在高污染燃料禁燃区，也为建设燃用高污染燃料的设施；主要的能源消耗为电、水、压缩空气、氮气等，均为清洁能源、依托申远公司供热。	符合

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

连江县地处福建省东南沿海、闽江口北岸，东与台湾、马祖列岛一衣带水，西傍省会福州，南扼闽江入海口，北控闽浙通道。目前全县总面积 4280 平方公里，其中海域面积 3112 平方公里、陆域面积 1168 平方公里（包括待统一的马祖列岛），辖 22 个乡镇 270 个村居，人口约 62 万。境内有“三湾（罗源湾、黄岐湾、定海湾）、三口（可门口、闽江口、敖江口）、五条通道（沈海高速公路、104 国道、温福铁路、福州绕城高速公路和 201 省道）”。

罗源湾为福建省六大深水港湾之一，位于福建省东北部沿海，北邻三都澳，南隔黄岐半岛与闽江口连接，湾北侧、西北侧为罗源县，西侧、南侧为连江县。罗源湾形似倒葫芦状，由釜江半岛和黄岐半岛环抱而成，其东起可门口，向西深入罗源县与连江县境内中部，北部与罗源县釜江镇相连，南部与连江县黄岐半岛毗邻。

可门港经济区位于福建省连江县东北部的黄岐半岛，罗源湾南部，经济区总面积约 100 平方公里，近期可供开发建设用地规划面积 63 平方公里，远期 100 平方公里，并将生活区规划在官岭一带，延伸至城关。岸线总长约 30 公里（新辉至浮曦），南岸线约 9.4 公里，可建码头 38 个，其中万吨级以上 26 个，西岸线约 18.9 公里，可建码头 50 个，其中可建 5 万吨级集装箱码头泊位 25 个。规划实现后，人口约 30 万。

福建省恒新绿色科技有限公司位于可门港经济区的申远一体化产业园，南侧为福建省恒诚新材料科技有限公司，西侧、北侧为申远新材料有限公司。地理位置图见图 3.1-1，周边关系见图 3.1-2。



图 3.1-1 项目地理位置图

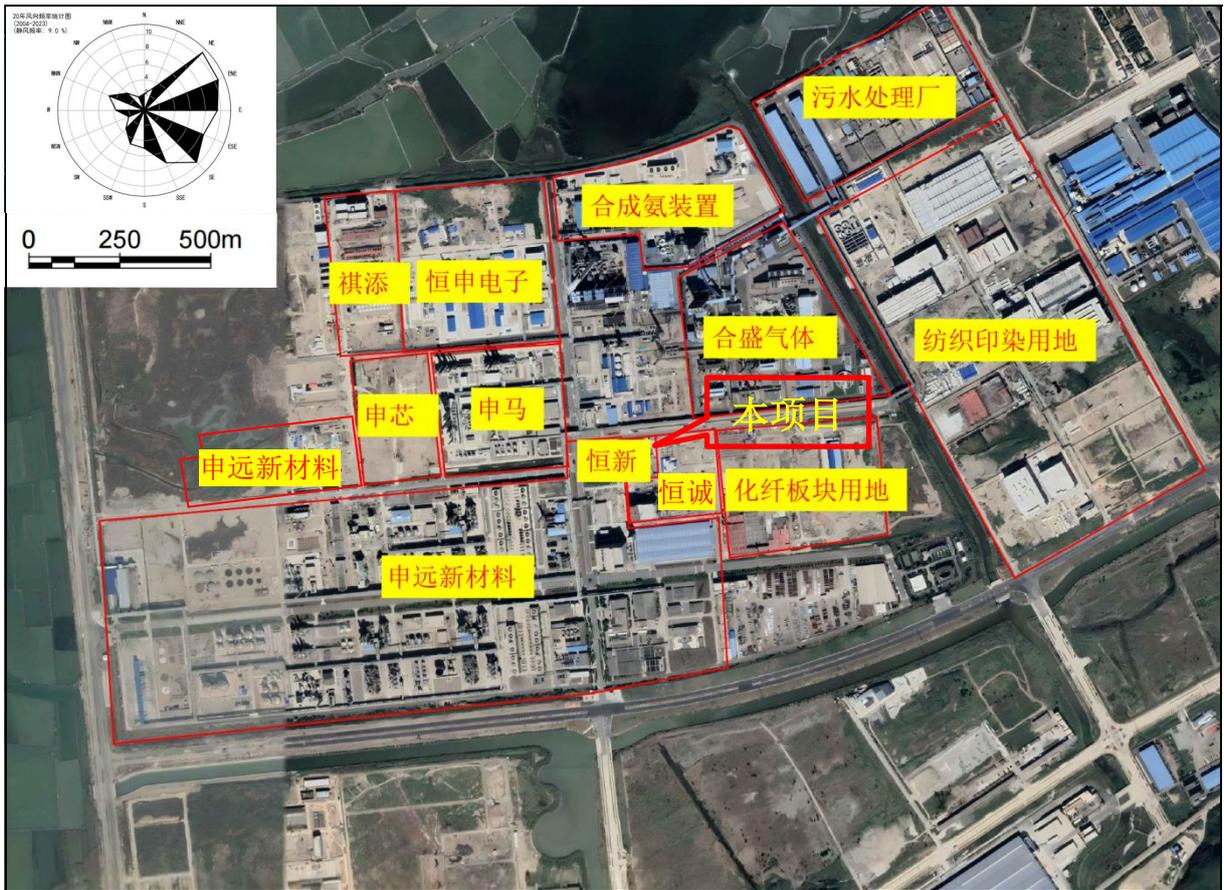


图 3.1-2 周边关系图

3.1.2 地形地貌

连江县处于新华厦系构造体系之第二条火山岩隆起褶带中，新华厦构造表现形迹主要为北东东向和北北西向两组压扭性和张扭性断裂。出露有中生界侏罗系上统南国组、

小溪组和下白垩统石帽山群火山系。以及燕山晚期花岗侵入岩。新华厦系的派性构造——棋盘格式构造是县境内主要的构造体系。此外，还有新华厦系构造火山喷发带（火山隆起带）以及其他方向的构造。

按地貌成因可分为流水地貌和海成地貌两个类。流水地貌以山丘陵河谷平原、冲海积平原、山间盘谷为主。海成地地貌以海积平原和海滩岸线上。其物质以花岗岩为主。山间盆谷错落于丘陵山地之间；河谷平原、冲洪积平原主要见于敖江中上游和丹阳、蓼沿地区、海积平原、和冲海积平原则连片分布于闽江口北岸、敖江下游两岸和马鼻、官坂一带，物质是砂质粘土、细砂、砾石层、海积淤泥以及泥沙等。

福建省恒新绿色科技有限公司位于连江县东北侧，所在区为环罗源湾大官坂垦区，属于填海区，区域地势东南高西北低，并向海域倾斜。海域区土层为海相沉积物及陆相冲洪沉积物，基底为火山岩，场地地貌以滨海相海积海滩地貌单元为主，局部为剥蚀海岸地貌。地形较平坦开阔，水深为 0.5-1m。部分垦区已经回填，回填标高 2~2.5 米。

3.1.3 气候特征

连江县属中亚热带海洋性季风气候，气候温暖，四季分明，夏长冬短，雨量适中，灾害性天气频发，每年有台风、暴雨等。

①气温：全县累年平均气温 19.1℃，年最高平均气温 20.4℃，年最低平均气温 18.5℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温-3.8℃，相对湿度平均值 82%。

②降水：降雨量多年平均 1551.5 mm，最多 2131.1 mm，最少为 905.8 mm。全县全年雨量集中在 3-9 月，3-4 月为春雨季，5-6 月为梅雨季，7-9 月为台风季，占年降水量的 81.32%。枯水期在 10 月至次年 2 月，降水量占年降水量的 18.68%最长连续无降水日数达 37 天，最长连续降水日数达 21 天。

③地面风场：本县年平均风速 1.9 米/秒，一年之中 7-9 月平均风速较大，12-3 月平均风速较小。风速自沿海向内陆减弱，岛屿和海岸突出部为最大。北茭年平均风速 6.4 米/秒，内陆地区为最小。年平均大风日达 4.9 天。全年风向多为东北东和东，但北西北、北风的风向频率以 10 月、11 月、12 月份为最多，南西南、南风的频率以 5 月、6 月和 7 月为最多。

④霜：全月年平均雾日 8.1 天，北地区年平均雾日 32.7 天，无霜期年平均 304 天，有雪日年平均 0.5 天。

3.1.4 水文特征

(1) 海域

厂址附近海域为罗源湾，罗源湾位于福建省沿海东北部，闽江口以北约 50 公里，在罗源县城关的东面，海湾曲折，口窄腹大，形似葫芦，纵横数十公里，总面积约 2.27 万公顷。罗源湾海域属正规半日潮流，平均高潮位 4.91 米，最高潮位 6.38 米，平均海平面 2.36 米。

(2) 地表水

场地以北约 5km 有一大海堤，拟开发工业园区地表水由水闸控制与罗源湾海域海水相通，罗源湾湾大口窄，受外海复杂水文气象影响小，风浪小，潮位为半日潮型，潮差大，潮位高，纳潮量大，是强潮型潮水区。根据迹头站观测资料统计，潮水位特征值为：①最高潮位 4.54m，最低潮位 -4.21m；②最大涨潮差 8.07m；最大落潮差 7.83m；③多年平均潮差 5.12m；④平均涨潮历时 6.15h；平均退潮历时 6.17h；⑤据以上潮水位特征值估算，纳潮量 9900 万 m³ 左右。

(3) 地下水

场地地下水按其埋藏条件和性质主要为上层滞水、孔隙承压水、风化带基岩裂隙水。上层滞水主要赋存于第①层杂填土，主要接受大气降水及人工地表水的补给，水量贫乏；孔隙承压水主要赋存于第③-1 层的角砾及第⑤-1 层角砾中，主要接受地表水及侧向补给为主，水量较丰富，向邻区地势低处排泄。基岩裂隙水主要赋存于基岩风化带及裂隙中，水量较贫乏。

据钻孔资料，勘察期间测得地下水位埋深：0.00~2.40m(高程-3.40~4.04m)，部分钻孔位于虾（蟹）塘、围网养殖区及输水水渠中。主要受地表水及侧向补给，与海水存在水力联系，其水位受涨落潮、降雨量变化的影响。

(4) 水对建筑材料腐蚀性评价

地表水对混凝土具强腐蚀性，地表水对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性，需采取相应防护措施。

3.1.5 工程地质

项目用地以大官坂围垦淤泥滩涂为主，厂址用地东、西两端多为山丘延伸。山体主要由燕山期花岗岩和侏罗系上统火山岩组成，山体表层多发育有不同厚度的坡积和残积层，其岩性主要是亚砂土、中粗砂和风化岩块等。本区地质构造处于罗源至南屿构造带（专属新华厦系）上，多以沉降为主。

不良地质灾害情况：场地地貌单元上属冲海积平原，据福建地质图资料，场地及附

近无大断裂通过，不具备发生强震条件；场地地形较平坦，不存在崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；场地基岩为燕山晚期侵入花岗岩，非灰岩岩溶区，场地不存在岩溶、土洞及地面塌陷地质灾害。本场地软土厚度大，沉降变形预计较大，稳定性一般，采取适当防范措施后适宜建筑。

3.1.6 土壤、植被

连江县土壤分为红壤、水稻土、冲积土、风砂土、盐土等 5 个土类。以花岗岩发育而成的红壤为主，为本区的地带性土壤。耕地土壤以水稻土为主，分为潴育型水稻土、渗育型水稻土、潜育型水稻土和盐渍型水稻土 4 个亚类。林地土壤以红壤和粗骨性红壤为主。

全县境内森林植被丰富，已鉴定树种有 137 科 696 种，杉木、马尾松、竹类居多，珍稀树种有桫欏、银杏、苏铁、红豆树等。森林面积 93 万亩，木材蓄积量 121 万立方米，森林覆盖率 57%。野生动物 247 科 519 种。

3.2 大气环境质量现状调查与评价

3.2.1 常规监测项目

本评价大气常规监测项目日平均浓度数据引用 2022~2023 年福州市连江县逐日常规监测数据（详见表 3.2.1~表 3.2.2），按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的评价标准，连江县区空气环境中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃、PM_{2.5} 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，连江县属于环境空气质量达标区域。

表 3.2.1 2022 连江县环境空气质量监测及分析结果

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	3.42	60	8.33	达标
	百分位数日平均 (98%)	5	150	3.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8.92	40	35	达标
	百分位数日平均 (98%)	14	80	17.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	26.5	70	37.86	达标
	百分位数日平均 (95%)	33	150	22	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	14.42	35	41.2	达标
	百分位数日平均 (95%)	18	75	24	达标
O ₃ -8h	8h 平均质量浓度 (90%)	89.25	160	55.78	达标
CO	百分位数日平均 (95%)	0.6	4	15	达标

表 3.2.2 2023 连江县环境空气质量监测及分析结果

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	3.22	60	5.37	达标
NO ₂	年平均质量浓度	7.55	40	18.88	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	27.11	70	38.73	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	14.78	35	42.23	达标
O ₃ -8h	8h 平均质量浓度 (90%)	76.78	160	47.99	达标
CO	百分位数日平均 (95%)	0.48	4	12.00	达标

3.2.2 可门开发区空气自动站大气监测数据

本评价收集 2021~2023 年可门管委会于红夏小学、坑园镇政府、前屿村、前屿村堤坝布设 4 个日常监测点位的 6 个基本因子监测数据，详见下表。

表 3.2.3 2021~2023 年可门开发区环境空气质量监测及分析结果

污染物	年评价指标	2021 年现状浓 度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022 年现状浓 度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023 年现状浓度 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	3	3.42	12.4	60	20.67	达标
	百分位数日平均 (98%)	6	5	15	150	10.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	8.92	12.9	40	35	达标
	百分位数日平均 (98%)	25	14	18	80	31.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	26.5	34.2	70	48.86	达标
	百分位数日平均 (95%)	56	33	44	150	37.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	14.42	20.1	35	57.43	达标
	百分位数日平均 (95%)	31	18	23	75	41.33	达标
O ₃ -8h	8h 平均质量浓度 (90%)	124	89.25	83.8	160	77.5	达标
CO	百分位数日平均 (95%)	800	600	540	4000	20.0	达标

根据上表数据显示，SO₂ 浓度有增大的趋势，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度保持稳定，O₃、CO 浓度有减小的趋势，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的评价标准，2021 年~2023 年连江县区空气环境中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃、PM_{2.5} 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，连江县属于环境空气质量达标区域。

3.2.3 特征污染因子监测

3.2.3.1 监测点位布设

为了解本项目所在区域的大气环境现状，本评价收集引用环己酮项目委托安正计量检测有限公司于评价范围内布设 2 个监测点进行监测，监测时间为 2023 年 11 月 18 日~11 月 24 日。

监测布点情况详见表 3.2.2。

表 3.2.3 大气监测点位一览表

点位名称	监测因子	监测时间
G1 项目西侧约 900m 环己酮装置区	TVOC、非甲烷总烃、苯	2023 年 11 月 18 日~11 月 24 日
G2 东澳村	TVOC、非甲烷总烃、苯	2023 年 11 月 18 日~11 月 24 日

3.2.3.2 监测项目、监测内容、分析方法

(1) 监测项目

2023 年 11 月 18 日~11 月 24 日引用监测项目：TVOC、非甲烷总烃、苯。

(2) 分析方法

监测项目分析方法见表 3.2.3。

表 3.2.3 大气监测项目分析方法

项目	分析方法	检出限(mg/m ³)
TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法 GB/T 18883-2002 附录 C	5×10 ⁻⁴
非甲烷总烃	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 HJ 604-2017	0.07
苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	1.5×10 ⁻³

3.2.3.3 监测结果及现状评价

(1) 评价标准

本项目所在区域为二类空气质量功能区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。对于该标准中未要求的项目，采用的标准为：TVOC、苯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定作为质量标准参考值。

(2) 评价方法

$$Si = (Ci/Co_i) \times 100\%$$

监测结果采用单因子指数法进行现状评价，评价计算公式为：

式中：C_i——i 污染物采样期间的最大浓度值，mg/m³；

C_{oi} ——i 污染物环境质量标准， mg/m^3 ；

S_i ——污染物最大占标率，%。

(3) 评价结果

连江县环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 O_3 、 $PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。项目周边环境空气中 TVOC、苯浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值标准。

3.3 海洋水环境现状调查与评价

本次评价引用福建省生态环境厅定期发布的福建省近岸海域海水水质监测信息等相关数据了解纳污海域罗源湾海水水质变化趋势，对海水水质作简单评价。

3.3.1 福建省生态环境状况公报

根据福建省生态环境厅发布的 2020-2022 生态环境状况公报表示，环罗源湾区域近岸海域水质超出《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准的项目主要为无机氮和活性磷酸盐。

3.3.2 环罗源湾近岸海域水质情况

引用福建省生态环境厅定期发布的福建省近岸海域海水水质监测信息和《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编环境影响报告书》中对周边海域水质变化趋势的分析和结论，罗源湾监测站点监测数据详见表 3.3.1。

表 3.3.1 2017-2022 年罗源湾海洋环境质量监测数据（单位：mg/L）

时间	悬浮物	溶解氧	活性磷酸盐	化学需氧量	无机氮	石油类
丰水期						
2022	/	7.62	0.014	0.74	0.146	0.0152
2020	8.0	5.94	0.018	0.79	0.039	0.0248
2019	11.8	7.14	0.017	0.66	0.388	0.0278
2018	10.4	7.12	0.028	0.91	0.376	0.0273
2017	27.9	7.09	0.018	0.8	0.194	0.0298
平水期						
2022	/	6.54	0.024	0.92	0.275	0.0124
2020	24.3	6.57	0.028	0.61	0.314	0.0304
2019	8.7	7.01	0.022	0.8	0.258	0.0285
2018	13.7	6.95	0.021	0.79	0.295	0.0248
2017	26.9	6.96	0.004	0.88	0.050	0.0274
枯水期						
2022	/	7.11	0.037	0.55	0.431	0.0080
2020	7.9	7.97	0.017	0.57	0.253	0.0253
2019	24.5	6.9	0.01	0.6	0.324	0.0294
2018	20.8	6.9	0.038	0.63	0.271	0.0305
2017	20.8	6.9	0.038	0.63	0.271	0.0305

从以上数据总结如下：2017-2022 年罗源湾站位海水水质中悬浮物、pH 值、水温、溶解氧、石油类均可符合二类标准要求，枯水期和丰水期的无机氮浓度多次超过二类标准要求。水质中活性磷酸盐浓度总体稳定，枯水期略有起伏；无机氮浓度呈现先下降后上升趋势，pH 值、石油类浓度近年保持稳定，溶解氧、水温近年有所升高。

从 2017-2022 年罗源湾监测站点监测数据来看，主要污染因子为无机氮和活性磷酸盐，其中无机氮变化范围较大。无机氮和活性磷酸盐超标的原因可能是该区域接受陆域径流入海污染和受湾内水深及动力条件影响，同时可能受罗源经济开发区及金港工业区建设的和周边各村镇和企业的生活污水排放，以及罗源湾内周边村镇和企业的生活污水存在未经处理直接排入海域现象，造成的水体中无机氮和活性磷酸盐超标。

根据《罗源湾氮磷污染特征及其外源输入分析》（陈克亮，福建省海洋学会 2014 年学术年会论文）中相关结论，海水中无机氮与活性磷酸盐超标的原因包括外源输入和内源释放；外源输入主要包括陆源排放、海水养殖、大气沉降等方面。陆源排放主要考虑起步溪等上游子流域带来的氮磷量，包括工业污染、生活污染源、畜禽养殖、化肥淋失和水土流失等外源输入。经该论文作者分析：罗源湾海域陆源氮、磷污染的主要来源为水土流失，总贡献率分别为 55%和 47%；畜禽养殖是第二大污染源；起步河流域向罗源湾海域输送总量最大，氮、磷贡献分别占 49.5%、51.3%。海水养殖主要为投饵及养殖生物体排泄对海域的污染，以虾蟹及网箱养鱼的污染为主。大气沉降则分为湿沉降与干沉降，其中氮的干湿沉降相当（湿沉降占 54.2%），而磷以湿沉降为主（湿沉降占 65.5%）。

3.3.3 小结

综上所述，从 2017-2022 年罗源湾监测站点监测数据来看，主要超标项目为无机氮、活性磷酸盐，其中无机氮波动较大，超标的原因可能是该区域接受陆域径流入海污染和受湾内水深及动力条件影响，同时可能受罗源经济开发区及金港工业区建设的和周边各村镇和企业的生活污水排放，以及罗源湾内周边村镇生活污水存在未经处理直接排入海域现象，造成的水体中无机氮和活性磷酸盐超标。悬浮物、pH 值、水温、溶解氧、石油类水质调查因子均符合《海水水质标准》第二类评价标准要求。

3.4 地下水现状调查与评价

为了解本项目所在区域地下水的现状特征，收集了《福建申远新材料有限公司环己酮项目环境影响报告书》安正计量检测有限公司于 2023 年 11 月 9 日在评价范围内调查

的 3 个监测井（D1、D2、D3）和《福建省恒新绿色科技有限公司电子级特种气体项目（二期）环境影响报告书》安正计量检测有限公司于 2024 年 1 月 5 日在评价范围内调查的 1 个监测井（D4）的数据资料；另外，我司委托福建九五检测技术服务有限公司于 2024 年 8 月 5 日布设 1 个监测点进行地下水补充监测（D5）；同时收集连江经济开发区可门工业园区地下水污染防渗漏与监测现状调查报告中的地下水水位数据，监测时间为 2022 年 9 月，监测点位为 J1-J9，具体监测点位见图 3.4-1。

3.4.1 监测项目与分析方法

引用的调查资料 2023 年 11 月 9 日 3 个点（D1、D2、D3）地下水水质分析项目有：pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、苯、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、铜、锌、铁、锰、镍、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂；2024 年 1 月 5 日 1 个点（D4）： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、水位具体分析方法详见表 3.4.1。

本次补充监测项目有： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、水位。

表 3.4.1 地下水监测项目与分析方法表

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	钾	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.05mg/L
2	钠	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.01mg/L
3	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.02mg/L
4	镁	水质钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.002mg/L
5	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版增补版第三篇第一章第十二条（一）酸碱指示剂滴定法国家环境保护总局编（2002 年）	滴定管	/
6	重碳酸盐			
7	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	滴定管	10mg/L
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	7230G 型可见分光光度计	8mg/L

9	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	PHB-4 型便携式 pH 计	/
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	7230G 型可见分光光度计	0.025mg/L
11	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 8.2 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2023	T700B 型紫外可见分光光度计	0.2mg/L
12	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987	7230G 型可见分光光度计	0.003mg/L
13	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	7230G 型可见分光光度计	0.0003mg/L
14	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	7230G 型可见分光光度计	0.004mg/L
15	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8500 型原子荧光光度计	0.3μg/L
16	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8500 型原子荧光光度计	0.04μg/L
17	六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	7230G 型可见分光光度计	0.004mg/L
18	总硬度	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
19	铅	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 14.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2023	AAS800 型原子吸收光谱仪	2.5μg/L
20	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	PXSJ-216F 型离子计	0.05mg/L
21	镉	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 12.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.5μg/L
22	铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911- 1989	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.03mg/L
23	锰	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	AAS800 型原子吸收光谱仪	0.01mg/L
24	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 11.1 称量法 GB/T5750.4-2023	HZK-FA120S 型万分之一电子天平	4mg/L
25	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 4.1 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
26	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 5.1 多管发酵法 GB/T5750.12-2023	BSC-150 恒温恒湿培养箱	2MPN/100mL
27	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ1000-2018	BSC-150 恒温恒湿培养箱	1CFU/mL

3.4.2 监测结果及评价结果

(1) 评价方法

评价方法采用单指标评价，按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别。

(2) 评价标准

评价区内地下水水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准。

(3) 监测及评价结果

硫酸盐、钠和氯化物监测数值偏高的原因可能是由于项目所在陆地区域为填海形成，日常受潮汐和海水浸渍、倒灌作用影响，导致地下水浓度背景值较高。

溶解性总固体、总硬度监测数值偏高的原因可能是项目所在陆地区域为填海形成，海水中含有许多不同的溶解物质，如钠、氯、镁、钙等，这些溶解物质与水分子之间的相互作用形成了一种特殊的溶液体系。这种溶液体系的总溶解固体（TDS）值通常很高。因此，海水倒灌可能导致该区域地下水中溶解性总固体、总硬度浓度偏高。

3.5 噪声环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域声环境的现状特征，我司委托福建九五检测技术服务有限公司于 2024 年 8 月 5 日对项目厂界四周进行监测，

3.5.1 监测方法和监测内容

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

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。

3.5.2 监测结果

监测结果表明：厂界昼、夜间噪声监测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

3.6 土壤环境现状调查与评价

3.6.1 调查点位与时间

为了解本项目所在区域土壤环境的现状特征，评价收集了《福建申马新材料有限公司土壤、地下水自行监测》福建中凯检测技术有限公司于 2024 年 9 月 25 日在评价范围周边调查的 2 个监测点（T5、T6）的数据资料；另外，我司委托福建九五检测技术服务有限公司于 2024 年 8 月 5 日对项目区域内布设的 4 个监测点（T1~T4）进行监测。

3.6.2 监测项目与分析方法

本次调查的土壤分析项目有：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项基本项目和石油烃以及阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、孔隙度、氧化还原电位等土壤理化性质。

监测方法：土壤采样、分析方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行。具体监测方法见表 3.6.1。

表 3.6.1 土壤监测项目与分析方法表

项目名称	分析方法	仪器	最低检出浓度	
土壤	pH	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	pH 计	/
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	紫外可见 分光光度 计	0.04mg/kg
	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ642-2013	气相色谱 -质谱仪	0.0016mg/kg
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱 仪	6mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱 -质谱仪	0.0021mg/kg
	氯仿			0.0015mg/kg
	1, 2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
	1, 1-二氯乙烯			0.0008mg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯			0.0009mg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯			0.0009mg/kg
	二氯甲烷			0.0026mg/kg
	四氯乙烷			0.0008mg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷			0.0011mg/kg
	三氯乙烯			0.0009mg/kg
	1, 2-二氯苯			0.001mg/kg
	1, 4-二氯苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯			0.0016mg/kg
	氯苯			0.0011mg/kg
	苯			0.0016mg/kg
	乙苯			0.0012mg/kg
	甲苯			0.002mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯			0.0036mg/kg
	邻二甲苯			0.0013mg/kg
	氯甲烷			0.003mg/kg
	1, 1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相色谱 -质谱仪	0.002mg/kg
	1, 2-二氯丙烷			0.002mg/kg

1, 1, 1, 2-四氯乙烷			0.003mg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷			0.003mg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相色谱-质谱仪	0.002mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷			0.003mg/kg
氯乙烯			0.002mg/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	气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
苯胺			0.05mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/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			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪	0.04mg/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	火焰原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
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	火焰原子吸收分光光度计	1mg/kg
镍			3mg/kg
铬			4mg/kg
锌			1mg/kg
铅	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	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg

3.6.3 监测结果与评价

(1) 评价方法

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

监测结果采用单因子指数法进行现状评价，评价计算公式为：

式中： C_i —— i 污染物不同采样时间的浓度值，mg/L；

C_{oi} —— i 污染物环境质量标准，mg/L；

S_i ——污染物单因子指数。

当 $S_i \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标， $S_i < 1$ 时，为未超标。

(2) 评价标准

调查区域土壤主要为工业用地，评价标准参照《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 中的筛选值进行评价。本工程所在地属于工业用地，为第二类用地。

(3) 监测及评价结果

根据本次评价对场地及周边土壤调查结果，土壤中的 45 项基本项目与石油烃 ($C_{10}-C_{40}$) 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) 中表 1 和表 2 的第二类用地筛选值。

3.7 区域环境空气变化趋势分析

3.7.1 《福州市环境状况公报》和政府公开信息

根据 2022 年度《福州市环境状况公报》，2022 年福州市空气质量六项指标值：二氧化硫 (SO_2)、二氧化氮 (NO_2)、可吸入颗粒物 (PM_{10}) 和细颗粒物 ($PM_{2.5}$) 的年均值分别为 $4 \mu g/m^3$ 、 $16 \mu g/m^3$ 、 $32 \mu g/m^3$ 和 $18 \mu g/m^3$ ，一氧化碳 (CO) 和臭氧 (O_3) 的百分位数浓度分别为 $0.7 mg/m^3$ 和 $142 \mu g/m^3$ 。与上年相比，二氧化硫持平，二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳特定百分位数浓度分别下降 11.11%、17.9%、14.3%、12.5%。臭氧特定百分位数上升 25.6%。福州市城区环境空气质量达到二级标准，其中连江县环境空气质量综合指数为 1.99，达标天数比例为 100%。

根据 2022 年福州市连江县逐日常规监测数据，见表 3.7.1，2022 年连江县区空气环境中 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 O_3 、 $PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准限值要求。

表 3.7.1 2022 连江县环境空气质量监测及分析结果

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu g/m^3$)	标准值/ ($\mu g/m^3$)	最大浓度占 标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	3.42	60	8.33	达标
	百分位数日平均 (98%)	5	150	3.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	8.92	40	35	达标
	百分位数日平均 (98%)	14	80	17.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	26.5	70	37.86	达标
	百分位数日平均 (95%)	33	150	22	达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	14.42	35	41.2	达标
	百分位数日平均 (95%)	18	75	24	达标
O ₃ -8h	8h 平均质量浓度 (90%)	89.25	160	55.78	达标
CO	百分位数日平均 (95%)	0.6	4	15	达标

根据福州市连江县人民政府网站 2022 年 1~12 月连江县环境质量月通报报表和每日空气质量 (详见表 7.7.1), 2022 年连江县空气质量六项指标值: 二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、可吸入颗粒物 (PM₁₀) 和细颗粒物 (PM_{2.5}) 的年均值分别为 3.42 μg/m³、8.92 μg/m³、26.5 μg/m³ 和 14.42 μg/m³, 一氧化碳 (CO) 和臭氧 (O₃) 的百分位数浓度分别为 0.6 mg/m³ 和 89.25 μg/m³。2022 年连江县区空气环境中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃、PM_{2.5} 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求。与上年相比, 二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧、一氧化碳特定百分位数浓度分别下降 16.67%、44%、41.07%、41.9%、28.02%、25%。

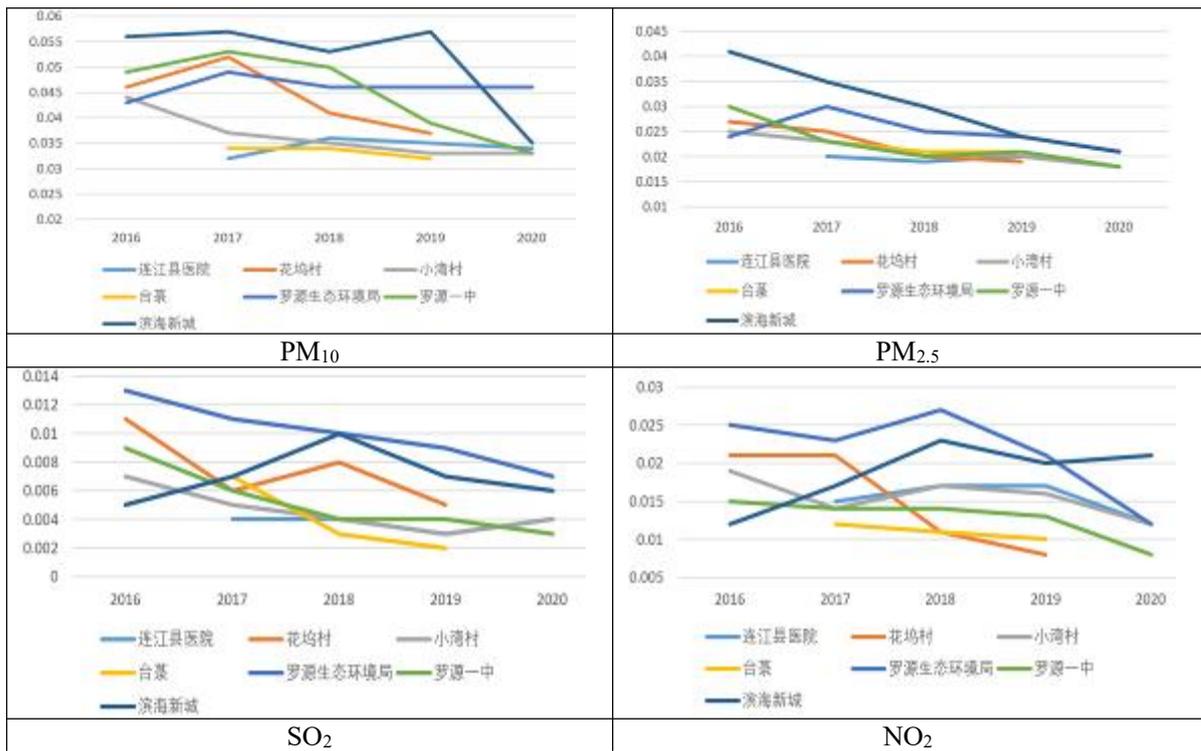
3.7.2 环罗源湾空气自动站大气监测数据

引用连江县与罗源县的空气自动站 2016-2020 年监测数据, 见表 3.7.2, 各污染物浓度变化趋势见图 3.7-1。根据表 3.7.2 与图 3.7-1 可知, 环罗源湾区域大气污染物浓度近五年总体趋势稳定, 各空气自动监测站 CO、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

表 3.7.2 环罗源湾空气自动站 2016-2020 年大气监测数据 (单位: mg/m³)

站点名称	年份	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8H
连江县医院	2016	--	--	--	--	--	--
	2017	0.032	0.020	0.004	0.015	0.658	0.095
	2018	0.036	0.019	0.004	0.017	0.601	0.101
	2019	0.035	0.020	0.003	0.017	0.534	0.093
	2020	0.034	0.018	0.004	0.012	0.581	0.095
花坞村	2016	0.046	0.027	0.011	0.021	0.544	0.085
	2017	0.052	0.025	0.006	0.021	0.738	0.085
	2018	0.041	0.020	0.008	0.011	0.631	0.103
	2019	0.037	0.019	0.005	0.008	0.550	0.095
	2020	--	--	--	--	--	--
小湾村	2016	0.044	0.025	0.007	0.019	0.765	0.071
	2017	0.037	0.023	0.005	0.014	0.484	0.089
	2018	0.035	0.021	0.004	0.017	0.468	0.089
	2019	0.033	0.020	0.003	0.016	0.598	0.089
	2020	0.033	0.018	0.004	0.012	0.565	0.088
苔藓	2016	--	--	--	--	--	--
	2017	0.034	0.023	0.007	0.012	0.682	0.092
	2018	0.034	0.021	0.003	0.011	0.711	0.086
	2019	0.032	0.021	0.002	0.010	0.649	0.078
	2020	--	--	--	--	--	--
罗源生态	2016	0.043	0.024	0.013	0.025	0.501	0.075
	2017	0.049	0.030	0.011	0.023	0.640	0.088

站点名称	年份	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8H
环境局	2018	0.046	0.025	0.010	0.027	0.521	0.080
	2019	0.046	0.024	0.009	0.021	0.391	0.080
	2020	0.046	0.021	0.007	0.012	0.336	0.066
罗源一中	2016	0.049	0.030	0.009	0.015	0.645	0.088
	2017	0.053	0.023	0.006	0.014	0.431	0.099
	2018	0.050	0.020	0.004	0.014	0.371	0.091
	2019	0.039	0.021	0.004	0.013	0.544	0.080
	2020	0.033	0.018	0.003	0.008	0.621	0.090
滨海新城	2016	0.056	0.041	0.005	0.012	0.971	--
	2017	0.057	0.035	0.007	0.017	0.709	0.108
	2018	0.053	0.030	0.010	0.023	1.249	0.107
	2019	0.057	0.024	0.007	0.020	1.232	0.102
	2020	0.035	0.021	0.006	0.021	0.954	0.086
标准（二级）		0.07	0.035	0.06	0.04	4	0.16



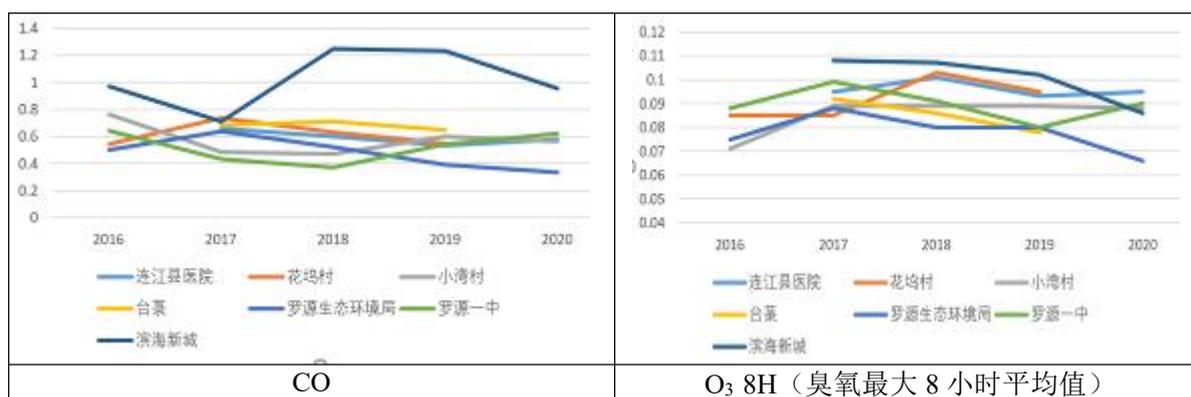


图 3.7-1 环罗源湾大气环境质量变化趋势图（单位： mg/m^3 ）

3.7.3 历史环评监测数据

所在区域常规历史监测数据引用福建省环境科学研究院 2014 年 5 月编制完成的《福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目环境影响报告书（报批本）》中 2013 年 5 月 28 日至 6 月 3 日的区域大气环境质量监测数据。申远一期工程试运行投产后区域大气质量现状监测数据引用我司 2017 年 12 月编制的《福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》中 2017 年 12 月 8 日~12 月 10 日的区域大气环境质量监测数据。可以分别代表福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目及配套设施建设前后区域大气环境质量概况。

另外，为分析 $\text{PM}_{2.5}$ 、臭氧以及特征污染物苯和非甲烷总烃的大气环境质量概况，本评价还收集了福建力普检测有限公司于评价范围内布设的 6 个监测点资料，监测时间为 2017 年 2 月 8 日至 2 月 14 日连续 7 天，监测因子为臭氧；收集福建省环境科学研究院于评价范围内布设的 6 个监测点资料，监测时间为 2017 年 8 月 30 日~9 月 5 日连续 7 天，监测因子为苯；收集厦门鉴科检测技术有限公司在评价范围内布设的 6 个监测点资料，监测时间为 2018 年 6 月 7 日~6 月 13 日，监测因子为 $\text{PM}_{2.5}$ ，以及可门开发区管委会 2019 年在评价范围内布设的 3 个自动监测点位资料，监测时间为 2019 年 10 月 16 日至 2019 年 11 月 25 日，连续 40 天，监测因子为非甲烷总烃、苯。

表 3.7.3 大气环境监测点位布设

点位名称	监测时间	监测项目	备注
辋川村	2013 年 5 月 28 日~6 月 3 日	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃（NMHC）、总挥发性有机物（TVOC）	申远酰胺一体化项目建设前区域背景值
东澳村			
红厦村			
梅阳村			
坑园镇			
下屿村			
辋川村	2017 年 12 月 8 日~12 月 10 日		申远酰胺一体化项目投产后区域现状
梅阳村			
东澳村			
红厦村			

点位名称	监测时间	监测项目	备注 值
坑园镇	2017年2月8日~2月14日	臭氧	/
下屿村			
江湾村			
下宫村			
坑园镇			
官坂镇			
透堡镇	2017年8月30日~9月5日	苯	/
马鼻镇			
红厦村			
东澳村			
前屿村			
坑园镇			
大坪村	2018年6月7日~6月13日	PM _{2.5}	/
申远办公楼			
辋川村			
梅阳村			
东澳村			
红厦村			
坑园镇	2019年10月16日~11月25日	苯、非甲烷总烃	/
下屿村			
颜歧村村委			
颜歧村堤坝 红厦小学 (红厦村)			

表 3.7.4 SO₂ 日均浓度变化分析

点位	2013年	2017年	备注
	SO ₂ 日均浓度 mg/m ³	SO ₂ 日均浓度 mg/m ³	
辋川村	0.021~0.028	0.011-0.020	区域环境空气中 SO ₂ 浓度有所降低，主要由于可门电厂 2016 年进行超低排放改造。
东澳村	0.020~0.025	0.010-0.015	
红厦村	0.031~0.037	0.014-0.021	
梅阳村	0.018~0.024	0.012-0.022	
坑园镇	0.021~0.025	0.013-0.019	
下屿村	0.025~0.028	0.013-0.019	

表 3.7.5 NO₂ 日均浓度变化分析

点位	2013年	2017年	备注
	NO ₂ 日均浓度 mg/m ³	NO ₂ 日均浓度 mg/m ³	
辋川村	0.28~0.36	0.024-0.032	区域环境空气中 NO ₂ 浓度变化不显著，主要由于可门电厂 2016 年进行超低排放改造。
东澳村	0.28~0.34	0.021-0.028	
红厦村	0.56~0.63	0.023-0.027	
梅阳村	0.25~0.31	0.021-0.030	
坑园镇	0.11~0.19	0.024-0.026	
下屿村	0.15~0.24	0.022-0.029	

表 3.7.6 PM₁₀ 日均浓度变化分析

点位	2013年	2017年	备注
	PM ₁₀ 日均浓度 mg/m ³	PM ₁₀ 日均浓度 mg/m ³	
辋川村	0.039~0.048	0.041-0.053	区域环境空气中 PM ₁₀ 浓度变化不显著，均可满足《环境空气质量标准》二级标准：0.15mg/m ³
东澳村	0.037~0.049	0.041-0.052	
红厦村	0.057~0.067	0.042-0.058	
梅阳村	0.029~0.041	0.048-0.053	
坑园镇	0.020~0.040	0.041-0.046	
下屿村	0.020~0.050	0.037-0.053	

表 3.7.7 TVOC 日均浓度变化分析

点位	2013 年	2017 年	备注
	TVOC 日均浓度 mg/m ³	TVOC 日均浓度 mg/m ³	
辋川村	0.05~0.13	0.12-0.20	区域环境空气中 TVOC 日均浓度变化不显著, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 的标准限值
东澳村	0.05~0.14	0.088-0.12	
红厦村	0.07~0.14	0.12-0.13	
梅阳村	0.05~0.13	0.16-0.18	
坑园镇	0.05~0.14	0.093-0.13	
下屿村	0.06~0.14	0.11-0.13	

表 3.7.8 PM_{2.5} 日均浓度变化分析

点位	2018 年	2019 年	备注
	PM _{2.5} 日均浓度 mg/m ³	PM _{2.5} 日均浓度 mg/m ³	
辋川村	0.022-0.036	/	区域环境空气中 PM _{2.5} 日均浓度变化不显著, 均可满足《环境空气质量标准》二级标准: 0.075mg/m ³
梅阳村	0.026-0.039	/	
东澳村	0.023-0.033	/	
红厦村	0.019-0.033	0.0097~0.0458	
坑园镇	0.024-0.035	/	
下屿村	0.019-0.033	/	
颜歧村村委	/	0.0100~0.0480	

表 3.7.9 臭氧日最大 8 小时均浓度变化分析

点位	2017 年	2019 年	备注
	臭氧日最大 8 小时平均浓度 mg/m ³	臭氧日最大 8 小时平均浓度 mg/m ³	
江湾村	0.053-0.073	/	区域环境空气中臭氧日最大 8 小时浓度有增大趋势, 各监测点位均可满足《环境空气质量标准》二级标准: 0.16mg/m ³
下宫村	0.065-0.085	/	
坑园镇	0.067-0.086	/	
官坂镇	0.068-0.092	/	
透堡镇	0.059-0.088	/	
马鼻镇	0.064-0.082	/	
红厦村 (红厦小学)	/	0.0486~0.1535	
颜歧村村委	/	0.0454~0.1433	

表 3.7.10 NMHC 小时浓度变化分析

点位	2013 年	2017 年	2019 年	备注
	NMHC 小时浓度 mg/m ³	NMHC 小时浓度 mg/m ³	NMHC 小时浓度 mg/m ³	
辋川村	0.104~0.135	0.11-0.58	/	区域环境空气 NMHC 小时浓度 2017 年、2019 年较 2013 年有增大的趋势, 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
东澳村	0.107~0.134	0.11-0.53	/	
红厦村	0.124~0.149	0.10-0.60	0.038~0.686	
梅阳村	0.0993~0.120	0.12-0.48	/	
坑园镇	0.116~0.142	0.11-0.55	/	
下屿村	0.101~0.138	0.09-0.50	/	
颜歧村村委	/	/	0.030~0.317	
颜歧村堤坝	/	/	0.016~0.298	

表 3.7.11 苯小时浓度变化分析

点位	2017 年	2019 年	备注
	苯小时浓度 mg/m ³	苯小时浓度 mg/m ³	
红厦村	<0.0015~0.0162	0.00017~0.029	区域环境空气中苯小时浓度略有增大的趋势, 且满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
东澳村	<0.0015~0.0196	/	
前屿村	<0.0015~0.0235	/	
坑园镇	<0.0015~0.0159	/	

大坪村	<0.0015~0.0171	/	的标准限值
申远办公楼	<0.0015~0.0233	/	
颜歧村村委	/	0.00010~0.0029	
颜歧村堤坝	/	0.00024~0.0619	

通过项目建设前后历史监测数据可知：福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目及配套设施建设前、后区域内大气环境质量基本在同一水平。

区域环境空气 PM_{2.5} 日均浓度变化不大，均可满足《环境空气质量标准》二级标准；区域环境空气中臭氧日最大 8 小时浓度有增大趋势，各监测点位均可满足《环境空气质量标准》二级标准；NMHC 小时浓度，2017 年、2019 年较 2013 年有增大趋势，可满足《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；区域环境空气中苯小时浓度略有增大的趋势，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的标准限值。

3.8 可门经济开发区污水厂

连江县可门经济区污水厂投资 9994.26 万元，近期总规模 4.5 万 m³/d，分两阶段实施，一阶段规模 2 万 m³/d，二阶段 2.5 万 m³/d，并规划预留远期 20 万 m³/d 建设用地。目前近期一阶段 2 万 m³/d、二阶段 2.5 万 m³/d 已建成投入运行。同时，可门园区服务中心计划开展可门污水处理厂一期一阶段扩容改造工作，设计扩容 10000t/d，以补充园区处理污水的能力，目前已委托开展编制扩容改造可行性研究报告工作。按照可门园区规划及污水处理厂建设情况，可门污水处理厂一期污水处理量将达 55000t/d。

可门经济开发区污水处理厂现阶段处理的污水主要为申远公司等几个企业的污水，根据福建省恒诚新材料科技有限公司年产 22 万吨聚酰胺项目、恒聚公司氨纶项目年产 3 万吨差别化功能性氨纶生产项目、福建省恒聚新材料科技有限公司年产 7 万吨差别化锦纶长丝生产项目、福建恒申电子材料科技有限公司电子级特种气体项目的环境影响评价报告及其批复，以上企业产生的污水送至申远公司污水处理站处理达标后，经申远公司废水总排口一并排入可门污水处理厂进一步处理。

目前，一期一阶段的污水处理厂可以处于稳定运行状态；园区污水处理厂一期二阶段的 2.5 万 m³/d 工程已完成建设，投入试运行。园区污水处理厂处理规模已达到 45000m³/d。据统计，2023 年下半年可门污水处理厂最大单日进水量约为 32000m³/d。经调查统计，2024 年园区计划投产企业项目污水量约为 5209.64m³/d，污水厂进水量将达到 37209.65m³/d，污水厂处理余量为 7790.35m³/d。

园区内环评已批复且尚未开工建设的项目排污量约为 11528.12m³/d，可门园区管委

将根据企业建设及投产计划，适时启动污水厂扩容改工作，以提升园区处理污水的能力，保证区内企业污废水均能得到妥善处置。

3.9 区域污染源调查

根据项目环评资料收集调查，区域内项目主要有：福建合盛气体有限公司煤气化项目（原液空中国福建煤气化项目）、福建神华罗源湾电厂工程、福建华电可门电厂、可门污水厂、福建申远新材料有限公司分期工程、福建恒捷实业有限公司绿色纺织染整一体化产业项目以及绿色纺织产业园内染整项目等。其中，福建华电可门电厂经多次环保改造后，烟尘排放浓度由原 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 降为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放浓度由原 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 降为 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放浓度由原 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 降为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量分别削减为原来的 50%、70%和 50%，核定 SO_2 新增削减量 9618 吨、 NO_x 新增削减量 15612 吨、烟尘新增削减量 390 吨。本项目 SO_2 、 NO_x 、烟尘增量远小于新增削减量， SO_2 增量占比为 0.37%， NO_x 增量占比为 1.14%，烟尘增量占比为 2.97%。评价范围内主要项目达产后的污染物排放情况见表 3.9.1。

表 3.9.1 评价区内主要项目主要污染物排放汇总表(t/a)

主要污染物 项目名称	水污染物		大气污染物																	建设情况	数据来源	
	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	烟尘	己内酰胺	油烟	硫化氢	VOCs	HCl	Cl ₂	甲硅烷	乙硅烷	氨	CO	HF	二噁英	漆雾			丙烯酸
福建合盛气体有限公司煤气化项目 (原液空中国福建煤气化项目)	67.2	8.96	4.69	17.16		52.27				3.4											已运行	验收报告
福建神华罗源湾电厂工程			1312	2247		553															已批在建	环评报告
福州可门华电火电厂			5648	3455		943															已建投产	
可门污水厂	365	36.5																			2016 年运行	
申远一期工程	245	33	6.9	70.8					0.452												已运行	阶段性验收报告
申远二期工程	288.0	28.8	424.0	673.2	119.0	56.8			6.7	383.4											已批在建	环评报告
申远 20 万吨/年环己酮项目	216	29.1	246.11	329.11			19.3			48.967											已运行	阶段性验收报告
福建申远新材料有限公司环己酮项目	24.2	2.42	5.06	12.64	2.53					36.99											已批在建	环评报告
福建申芯电子材料有限责任公司湿电子 化学品项目	4.11	0.41	1.216		0.095										1.319						已批在建	环评报告
申马扩建项目	16.0	1.6	3.3	13.2						105.5											已批在建	环评报告
福建东禾晟实业有限公司	65.3	6.5			38.0			79.2		47.6											已建投产	验收报告
福建恒申电子材料科技有限公司	3.27	0.52			0.0083						1.094	0.099	0.002	0.17							已批未建	环评报告
福建润泽新能源科技发展有限公司 润泽新型化工项目	2.196	0.057	0.259	0.45	0.449	0.129				7.24										0.1505	已批未建	环评报告
福建恒捷实业有限公司绿色纺织染整一体化产业项目	170.13	17.06				63.35			102.6	0.000793	58.3				0.0661						染整一阶段试运行未验收,差别化纤维项目 2016 年运行	环评报告
福建省恒创优品科技有限公司	39.0	3.9			16.5			28.5		14.3											阶段建成 6000 吨/年针织坯布,1 万吨/年染整	环评报告
福建鑫源欣纺织有限公司	31.8	3.2			24.8			42.8		21.4											阶段建成 0.66 吨/年针织坯布,0.7 万吨/年染整	环评报告
福建领逸纺织有限公司	32.4	3.2			27.56			47.52		23.98											阶段建成 0.45 万/年染整	环评报告
申远三期工程	112.0	11.2	35.3	177.2		11.6				20.4					7.6						已批在建	环评报告
申远供热点	12.0	1.2	147.6	210.8	16.6	42.2									8.4						已批未建	环评报告
恒聚	5.069	0.507								10.79											已批未建	环评报告
福州祺添新能源材料有限公司	116.6	6.98	12.009	30.456		3.384			0.0004	12.541	7.497			0.0374	13.536	0.338	16.9mg/a				已批已建,试生产中尚未验收	验收报告
渤海石油装备福建钢管有限公司	4.87	0.44			5.217					9.676											已批已建	环评报告
福建安顺达物流有限公司	2.49	0.33																			已批已建	环评报告
福建省汇榕钢结构工程有限公司	0.0012	0.00018			15.576																已批已建	环评报告
福建省鑫闽都建设工程有限公司	0.432	0.0378			0.744					0.546									0.2138		已批已建	环评报告
福建奥新体育场材料有限公司	0.102	0.012			0.316					1.525											已批已建	环评报告
福建建泰建筑科技有限责任公司	6.048	0.47			4.16																已批已建	环评报告

福建省海山源金属结构有限公司	0.17	0.021			3.08					0.434								0.2		已批已建	环评报告
福建金榕能源科技开发有限公司	4.04	0.3	4	14.68		2.08			0.00009	0.845					0.00187					已批已建	环评报告
福建新点石环保科技有限公司	1.04	0.08			0.426					1.555								8.64		已批已建	环评报告
福建省连江县大象物流有限公司	0.538	0.0672				0.00015		0.0135												已批已建	环评报告
连江华润燃气有限公司	0.09	0.009	0.0105	0.102																已批已建	环评报告
山东龙泉管道工程股份有限公司福建分公司	0.23	0.03	0.115	0.222	0.095															已批已建	环评报告
福建瑞玻玻璃有限公司	12.59	1.01	152.3	828.1	15.95					0.9							0.517			已批已建	环评报告
福建省鑫源盛工业气体有限公司	0.119	0.012			0.04					0.055										已批已建	环评报告
福建省乐鑫新型建材有限公司					2.0449															已批已建	环评报告
连江申达建筑新材料有限公司	0.765	0.067			5.728															已批已建	环评报告
福州恒福兴环保科技有限公司	0.034	0.0042								0.1334										已批已建	环评报告
福建佳宇建材制品有限公司	1.069	0.094	3.84		0.844	43.3														已批已建	环评报告

4 环境影响评价

4.1 大气环境影响评价

4.1.1 污染气象特征

4.1.1.1 气象概况

本项目引用连江气象站（58848）数据，连江气象站位于福建省福州市，地理坐标为东经 119.55°，北纬 26.20°，海拔高度 13.4m。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析。高空气象采用 WRF 模拟同期数据，模拟点坐标：东经 119.85°，北纬 26.42°。

连江气象站气象资料整编表如表 4.1.1 所示：

表 4.1.1 连江气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		20.1		
累年极端最高气温（℃）		38.2	2020-08-26	39.5
累年极端最低气温（℃）		1.4	2016-01-25	-2.1
多年平均气压（hPa）		1013.5		
多年平均水汽压（hPa）		19.7		
多年平均相对湿度(%)		78.2		
多年平均降雨量(mm)		1619.4	2023-07-29	254.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	35.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	1.8		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.0	2015-08-08	30.6 ENE
多年平均风速（m/s）		1.7		
多年主导风向、风向频率(%)		NE 10.8%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		9.0		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

4.1.2 运营期大气环境影响分析

4.1.2.1 污染源参数

根据工程分析核算，本次新建工程新增大气污染源见表 4.1.5、表 4.1.6。

表 4.1.5 本项目新增有组织废气排放源一览表

序号	污染源名称	编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	流量	年排放小时数	排放工况	评价因子	
												NMHC	苯
												kg/h	kg/h
1	熔融废气	DA001	1336	208	1	27	0.3	25	5500	7680	正常工况	0.0055	/
2	切粒洗涤塔尾气	DA002	1408	214	1	15	0.15	25	1800	8400	正常工况	0.022	/

表 4.1.6 本项目新增无组织面源废气排放源一览表

编号	面源名称	中心坐标			长度	宽度	角度	初始排放高度	评价因子源强
		X	Y	Z	(X 方向)	(Y 方向)			
		m	m	m	m	m			
M1	解聚装置	1321	233	1	20	55	0	26	0.133
M2	聚合装置	1509	266	1	16	40	0	37.2	0.171

4.1.2.2 大气污染影响估算

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价。

4.1.2.3 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 4.1.7 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	NMHC	10	0.055	0.422
2	DA002	NMHC	12	0.077	0.181
有组织排放合计					
有组织排放合计		NMHC		0.603	
本项目解聚装置解聚废气、含苯废气、蒸发废气、不凝气均依托申远公司二期废气焚烧炉焚烧处理后排放，依托其处理的废气量未突破设计处理能力，不纳入本项目总量核算。					

(2) 无组织排放量核算

表 4.1.8 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	无组织排放源编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	M1	解聚装置	NMHC	密闭处理	《合成树脂工业污	4	1.022

2	M2	聚合装置	NMHC		染物排放标准》 (GB31572-2015) (含 2024 年修改 单)表 5、表 9	1.436
无组织排放统计						
无组织排放统计			NMHC			2.458

(3) 项目大气污染物年排放量

表 4.1.9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	NMHC	3.061

4.1.3 环境保护距离

4.1.3.1 大气环境保护距离

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。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)估算模式计算，本工程环境空气评价等级为二级。各污染物排放源的各污染因子最大地面空气质量浓度占标率均<10%，无需设置大气环境保护距离。

4.1.3.2 卫生防护距离

《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 第十三条规定：“产生有害因素的工业企业与居住区之间，应设置一定的卫生防护距离。卫生防护距离的宽度，应由建设主管部门商同省、市、自治区卫生、环境保护主管部门根据具体情况确定。在卫生防护距离内不得设置经常居住的房屋，并应绿化”。

根据标准《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)第 5 点规定，产生有毒有害气体排放部门至居民区边界之间的卫生防护距离初值按下式测算：

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

式中：C_m-标准浓度限值，mg/m³；

L-工业企业所需卫生防护距离，m；

r -有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ； $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A, B, C, D-卫生防护距离计算系数，无因次；

Q_c -有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h 。

表 4.1.10 卫生防护距离结果

污染源位置	污染物	无组织排放参数	无组织排放源强	卫生防护距离 计算值 (m)	取值 (m)
		面积 (m ²)	(kg/h)		
解聚装置	NMHC	1210	0.114	3.421	50
聚合装置	NMHC	640	0.134	5.766	50

根据表 4.1.10 计算结果，本次新建装置的卫生防护距离为解聚装置区外 50m 以及聚合装置区外 50m 的包络范围，该包络范围内均为工业企业，无环境敏感目标。

4.1.3.3 最终确定环境防护距离

综合以上大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果，本次评价在项目建成后环境防护距离为解聚装置区外 50m 以及聚合装置区外 50m 的包络范围。

环境防护包络图见图 4.1-12。

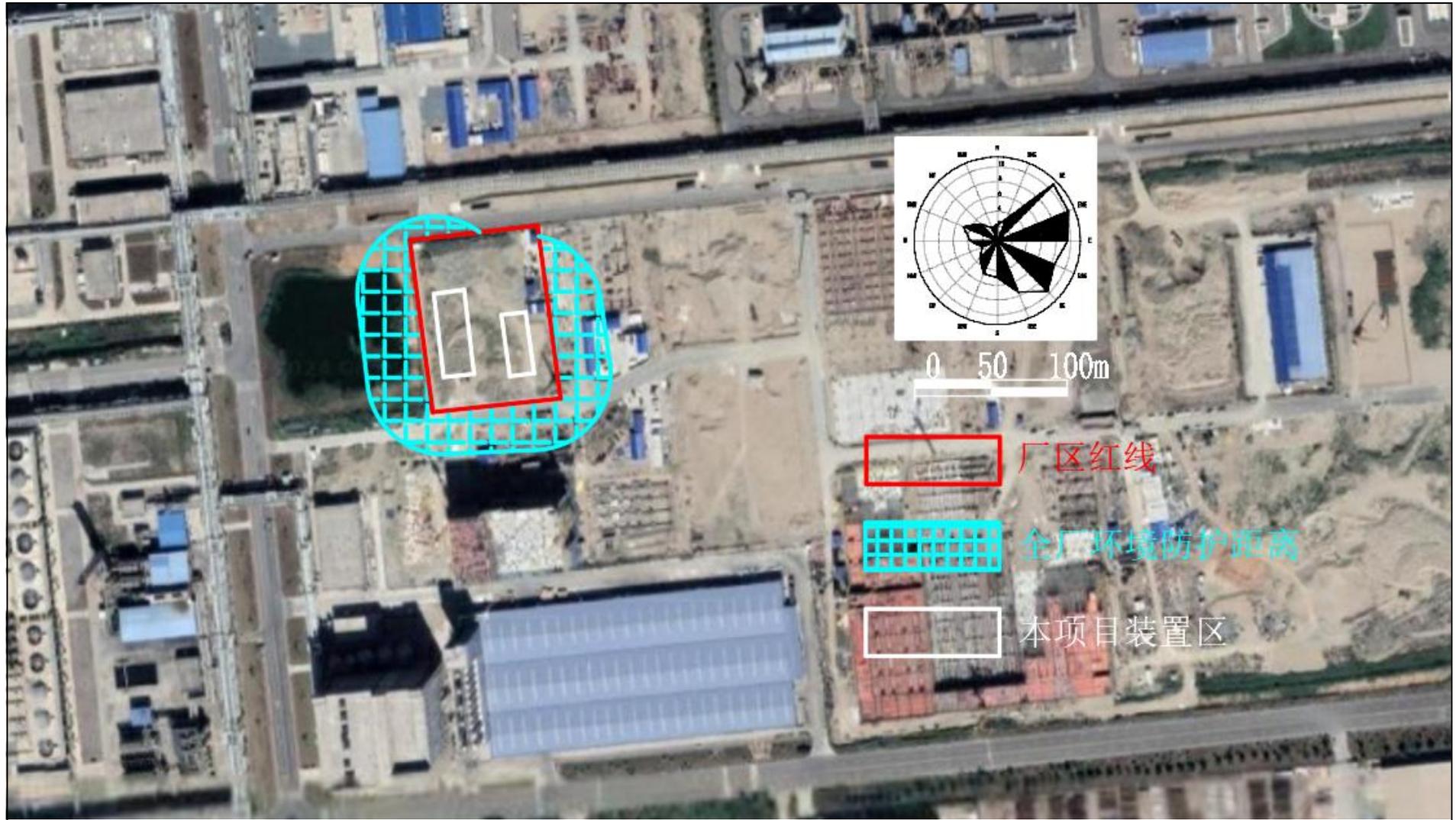


图 4.1-12 环境防护包络图

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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>				三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>				边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>				<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	其他污染物 (NMHC)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充标准 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (NMHC)		监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	解聚装置区外 50m 以及聚合装置区外 50m 的包络范围						
	污染源年排放量	NMHC: 3.061t/a						
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项								

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 运营期水环境影响评价

4.2.1.1 项目废水排放方案

本项目运营期间全厂废水包括生产废水、生活污水、公辅设施污水与初期雨水，排水量共计 66.6m³/d（含初期雨水），项目产生的生产废水满足申远二期厂内污水处理站的接管标准，通过明管化管廊，进入申远二期污水处理站处理（处理方案可行性见 6.2.1 节），最终纳入连江可门经济开发区污水处理厂处理。可门经济开发区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理水质达标后排入罗源湾海域。生活污水经厂内化粪池进行预处理，纳入连江可门经济开发区污水处理厂处理。

4.2.1.2 废水纳入经济开发区污水处理厂处理可行性分析

（1）可门经济开发区污水处理厂建设情况

连江县可门经济区污水厂投资 9994.26 万元，近期总规模 4.5 万 m³/d，分两阶段实施，一阶段规模 2 万 m³/d，二阶段 2.5 万 m³/d，并规划预留远期 20 万 m³/d 建设用地。目前近期一阶段 2 万 m³/d 已建成投入运行，主要接收福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目(一期项目、二期 2A 阶段)和合盛公司项目产生的废水，运行期间最大接收水量约 1.8 万 m³/d。连江县可门经济区污水厂近期二阶段 2.5 万 m³/d 已于 2023 年 6 月建成并投入试运行。本项目预计于 2025 年 12 月建设完毕，污水厂的建设可以与本项目污水排放有效衔接。

同时，可门园区服务中心计划开展可门污水处理厂一期一阶段扩容改造工作，设计扩容 10000 t/d，以补充园区处理污水的能力，目前已委托开展编制扩容改造可行性研究报告工作。按照可门园区规划及污水处理厂建设情况，可门污水处理厂一期污水处理量将达 55000 t/d。

污水处理厂尾水排放工程由污水处理厂排海泵站出厂后沿申远北路、纵一路、沿湾大道、疏港公路埋设至下宫乡龟山段，龟山段至厦松隧道段敷设一根 DN1200 排海管道接至下宫乡，经厦松隧道管廊隧道内敷设至排海高位井，再经松皋澳便道段敷设至松皋入海点，入海后向东南侧先到达转折点，再往北达到湾外排放口排放，管道全长 27.466km。湾外排污口位于罗源湾黄岐北部特殊利用区内，经纬度为 119°57'30.173"E 26°25'33.823"N。

(2) 可门经济开发区污水处理厂接纳可行性分析

1) 管网接纳可行性分析

污水处理厂尾水排放工程由污水处理厂排海泵站出厂后沿申远北路、纵一路、沿湾大道、疏港公路埋设至下宫乡龟山段，龟山段至厦松隧道段敷设一根 DN1200 排海管道接至下宫乡，经厦松隧道管廊隧道内敷设至排海高位井，再经松皋澳便道段敷设至松皋入海点，入海后向东南侧先到达转折点，再往北达到湾外排放口排放，管道全长 27.466km。湾外排污口位于罗源湾黄岐北部特殊利用区内，经纬度为 119°57'30.173"E 26°25'33.823"N。

根据《连江县可门经济开发区污水处理厂尾水排海工程（一期）项目（陆域段）》、《连江县可门经济开发区污水处理厂尾水排海工程（一期，海域段）海洋环境影响报告书》及现场调查，湾外排放管道目前已经建成投入使用。排海管道满足尾水排放要求。

2) 从水量接收分析

可门经济开发区污水处理厂现阶段处理的污水主要为申远公司等几个企业的污水，根据福建省恒诚新材料科技有限公司年产 22 万吨聚酰胺项目、恒聚公司氨纶项目年产 3 万吨差别化功能性氨纶生产项目、福建省恒聚新材料科技有限公司年产 7 万吨差别化锦纶长丝生产项目、福建恒申电子材料科技有限公司电子级特种气体项目的环境影响评价报告及其批复，以上企业产生的污水送至申远公司污水处理厂处理达标后，经申远公司废水总排口一并排入可门污水处理厂进一步处理。

目前可门污水处理厂一期一阶段处于稳定运行状态，二期二阶段的 2.5 万 m³/d 工程已完成建设，投入试运行；园区污水处理厂一期的污水处理规模已达 4.5 万 m³/d。目前可门经济开发区企业废水实际排水量为 36161.14m³/d，详见下表。

表 4.2.1 可门经济开发区企业废水实际排放一览表

污水厂	项目名称	建设情况	废水量 m ³ /d	污水厂设计处理规模 m ³ /d
可门经济开发区污水处理厂	福建申远新材料公司一期项目	已投产允许排放量	10663.2	20000
	渤海石油装备福建钢管有限公司	已投产	30	
	福建安顺达物流有限公司	已投产	114	
	福建省汇榕钢结构工程有限公司	已投产	0	
	福建建泰建筑科技有限责任公司	已投产	112	
	福建省海山源金属结构有限公司	已投产	1.67	
	福建金榕能源科技开发有限公司	已投产	47.8	
	福建新点石环保科技有限公司	已投产	2	
	福建省连江县大象物流有限公司	已投产	6.4	
	连江华润燃气有限公司	已投产	1.4	
山东龙泉管道工程股份有限公司福建分	已投产	2.55		

污水厂	项目名称		建设情况	废水量 m ³ /d	污水厂设计处理规模 m ³ /d	
一期	公司				25000	
	福建瑞玻玻璃有限公司	超白太阳能光伏优质浮法玻璃和特种颜色浮法玻璃生产项目（一期）	已投产	606.6		
	福建省鑫源盛工业气体有限公司		已投产	6.52		
	祺添锂电池电解液添加剂		拟投产	639		
	福建禾美环保科技有限公司		已投产	0.2		
	恒捷纺织染整一体化项目（一、二阶段）		已投产排放量	13.4		
	福建溥泉新能源科技有限公司 50 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮(NMP)精制项目(一期工程)		已投产	452		
	福建恒申电子材料科技有限公司		已投产	289		
	福建合盛气体有限公司生活污水		已投产	30		
	小计		/	12378.74		
	聚酰胺一体化产业链项目					
	二期	福建申远新材料二期、三期、集中供热点项目		已投产允许排放量		18227.28
		福建合盛气体有限公司		已投产		3616.4
		福建申马新材料有限公司		已投产		1938.72
小计		/	23782.4			
合计		/	36161.14	45000		

注：申远一期、二期、三期、供热点项目、合盛公司项目废水量按现有实际排放量统计。

随着各企业的扩建装置的陆续投产，待处理污水量会迅速增加。根据可门经济开发区污水处理厂服务范围内企业实际建设情况，一期工程各阶段拟计划接收的企业及其废水量见表 4.2.2。

表 4.2.2 可门经济开发区企业废水拟接收一览表

污水厂	项目名称		建设情况	废水量 m ³ /d	污水厂设计处理规模 m ³ /d
可门经济开发区污水处理厂一期	福建申远新材料公司一期项目		已投产允许排放量	10663.2	20000
	渤海石油装备福建钢管有限公司		已投产	30	
	福建安顺达物流有限公司		已投产	114	
	福建省汇榕钢结构工程有限公司		已投产	0	
	福建建泰建筑科技有限责任公司		已投产	112	
	福建省海山源金属结构有限公司		已投产	1.67	
	福建金榕能源科技开发有限公司		已投产	47.8	
	福建新点石环保科技有限公司		已投产	2	
	福建省连江县大象物流有限公司		已投产	6.4	
	连江华润燃气有限公司		已投产	1.4	
	山东龙泉管道工程股份有限公司福建分公司		已投产	2.55	
	一期	福建瑞玻玻璃有限公司	超白太阳能光伏优质浮法玻璃和特种颜色浮法玻璃生产项目（一期）	已投产	
600 吨每天特种玻璃制造生产线项目			尚未开工	13.4	

污水厂	项目名称	建设情况	废水量 m ³ /d	污水厂设计处理规模 m ³ /d	
二阶段	福建省鑫源盛工业气体有限公司	已投产	6.52	25000	
	祺添锂电池电解液添加剂	拟投产	639		
	福建禾美环保科技有限公司	已投产	0.2		
	恒捷纺织染整一体化项目（一、二阶段）	在建	9850		
	福建润泽新能源科技发展有限公司润泽新型化工项目	在建	61		
	福建溥泉新能源科技有限公司 50 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮(NMP)精制项目(一期工程)	已投产	452		
	福建恒申电子材料科技有限公司	已投产	289		
	福建合盛气体有限公司生活污水	已投产	30		
	小计	/	22928.74		
	聚酰胺一体化产业链项目				25000
	福建申远新材料二期、三期、集中供热点项目	已投产允许排放量	23382		
	福建省恒诚新材料科技有限公司年产 22 万吨聚酰胺项目	在建	435.9		
	恒聚公司氨纶项目年产 3 万吨差别化功能性氨纶生产项目	在建	275		
	福建省恒聚新材料科技有限公司年产 7 万吨差别化锦纶长丝生产项目	在建	3.4		
	福建合盛气体有限公司	已投产	3616.4		
	福建申马新材料有限公司	已投产	1938.72		
	福建申芯电子材料有限责任公司	在建	238.22		
	申远 20 万吨/年环己酮项目	拟建	1452		
	福建恒申电子材料科技有限公司（二期）	拟建	169.77		
福建申远新材料 20 万吨/年水合法制环己酮项目	拟建	484（采取以新带老后申远公司总排水量不增加）			
小计	/	31511.41	45000		
合计	/	54440.15			

根据上表显示，目前园区污水处理厂一期一阶段的批复废水处理量已经超过设计规模，但是由于部分企业仍在建设中，项目建设进度不一，实际水量与环评阶段水量尚存在一定差距，且根据园区污水处理厂提供设计参数，污水处理厂设计时已考虑整体污水处理量额外的冲击负荷，目前一期一阶段的污水处理厂可以处于稳定运行状态。

同时，园区污水处理厂一期二阶段的 2.5 万 m³/d 工程已完成建设，投入试运行。可门园区服务中心计划开展可门污水处理厂一期一阶段扩容改造工作，设计扩容 10000 t/d，以补充园区处理污水的能力，目前已委托开展编制扩容改造可行性研究报告工作。按照可门园区规划及污水处理厂建设情况，可门污水处理厂一期污水处理量将达 55000t/d。

根据《福建申远新材料有限公司环己酮项目环境影响报告书》（2024 年批复），新

建 1 条 20 万吨/年水合法制环己酮生产线，提出了“以新带老”措施，该项目实施后申远公司废水总排量不增加，现状申远公司污水处理厂废水量不变，未增加园区污水处理厂负荷。本项目废水依托申远二区污水站处理达标后排放，污水排放口已设置流量、pH、COD、氨氮、总磷等在线监测装置，对废水水质进行实时监控，可门污水处理厂进口处已设置在线监测设备，对进水水质（pH、COD、氨氮、TP、TN）、水量进行实时监控，若发生进水水量超标，依托处理废水的申远公司应停止排水，将污水导入事故应急池中暂存，待污水厂恢复稳定运行状态后，恢复正常排水。

综上，申远公司废水可与园区污水处理厂有效衔接，可门经济开发区污水处理厂接收本项目废水是可行的。

3) 从水质接收分析

根据《连江县可门经济开发区污水处理厂一期二阶段项目可行性研究报告(修订稿)》(2021.10)，二阶段污水处理厂主要是作为聚酰胺一体化产业链（含合成氨、环己酮、己内酰胺、聚合、锦纶、氨纶）的污水处理配套设施。废水以申远公司、恒诚公司、恒聚公司所排废水为主。申远新材料有限公司所排工业废水主要以己内酰胺工艺所产生的生产废水为主，包含己内酰胺装置、发烟硫酸装置、聚合装置、化验室排水、生活污水、装置区初期雨水、锅炉排水及中水回用装置浓水等。污染物有己内酰胺、硫酸氨、苯甲酸、六氢苯甲酸、氨氮、环己酰胺、环己酮、环己醇、环己烷及其磺酸盐类、苯、甲苯、石油类等。此废水具有高氨氮、高有机物含量、高含磷特点。申远公司所排放的废水量占比最大。申远公司综合废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)（含 2024 年修改单）中表 1 的间接排放限值及表 3 有机特征污染物排放限值中最严格的浓度限值后，纳入可门经济开发区污水处理厂集中处理后排放。

根据《连江县可门经济开发区污水处理厂一期二阶段项目可行性研究报告(修订稿)》(2021.10)，一期二阶段废水处理工艺拟采用“调节池+水解酸化+两级 A/O+折流沉淀+高效沉淀+V 型滤池+接触氧化池+接触消毒”工艺进行处理。

表 8.2.6 污水厂接管水质标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

水质	pH	氨氮	COD	挥发酚	硫化物	石油类	悬浮物	总氮	总磷
2021 年最大值	7.67	1.26	96	<0.01	<0.005	0.4	<4	66.6	8
污水厂接管标准	6~9	45	500	0.5	1	20	400	70	8

本项目废水为聚合装置废水，申远公司已经排放该类废水，排放水质与现有申远公司废水水质情况相近，申远二期污水站有能力处理并能做到达标排放，根据申远公司自行监测数据类比分析，废水排放基本满足可门园区污水厂设计的进水水质要求。连江县

可门经济开发区污水处理厂尾水排入罗源湾，污水厂出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

综上所述，园区污水厂一期目前已建成总规模为 4.5 万 m³/d，同时，可门园区服务中心计划开展可门污水处理厂一期一阶段 10000t/d 扩容改造工作，以补充园区处理污水的能力。按照可门园区规划及污水处理厂建设情况，可门污水处理厂一期污水处理量将达 55000 t/d，本项目废水排放量在园区污水厂承受范围内，经申远二期污水处理站处理后，废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准。因此本项目废水经预处理后可以纳入连江县可门经济区污水处理厂统一处理。项目废水不直接排放到水环境，对周边水环境影响不大。

建设单位应在投产前和园区污水处理厂沟通、核实，确定留有接纳本项目污废水的余量的前提下，才能投产运营。

综上所述，本项目产生的污水在水量处理可行性、水质达标可行性及管网覆盖性方面均可行，因此项目废水依托连江县可门经济区污水厂是可行的，废水的排放对水环境影响可以接受。

4.2.3 小结

本项目生产废水依托申远二期污水处理站处理，达标后排入可门经济开发区污水处理厂集中处理后排放。生活污水经化粪池处理后纳入可门经济开发区污水处理厂集中处理后排放。可门经济开发区污水处理厂可接纳本项目废水，因此项目废水依托可门经济开发区污水处理厂是可行的，废水的排放对水环境影响可以接受。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

影响预测	预测范围	河流：长度（ ） km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD）	（1.1）		（50）	
		（NH ₃ -N）	（0.11）		（5）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ） m ³ /s；鱼类繁殖期（ ） m ³ /s；其他（ ） m ³ /s 生态水位：一般水期（ ） m ³ /s；鱼类繁殖期（ ） m ³ /s；其他（ ） m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（厂区总排口）	
		监测因子	（ ）		（pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮）	
污染物排放清单	COD1.1t/a、NH ₃ -N 0.11t/a					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.3 地下水环境影响预测与评价

4.3.1 区域地下水环境概况

本项目位于可门经济开发区福建申远新材料有限公司项目用内，均为填海造地区域，所在区域的地形地貌、地质构造、地下水水文特征与申远公司场地基本一致，因此本项目所在区域水文地质资料引用翰林（福建）勘察设计有限公司编制的《福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目己内酰胺区域岩土工程勘察报告（详勘阶段）》，并参考我司 2018 年编制的《福建申远新材料有限公司二期年产 40 万吨聚酰胺一体化项目环境影响报告书》及 2021 年编制的《福建申远新材料有限公司环己烷脱氢中试项目环境影响报告书》中的相关资料。

4.3.1.1 地形、地貌

本项目厂址位于福建省连江县东北部的黄岐半岛可门港经济区。所在区为环罗源湾大官坂垦区，属于填海区，区域地势东南高西北低，并向海域倾斜。海域区土层为海相沉积物及陆相冲洪沉积物，基底为火山岩，场地地貌以滨海相海积海滩地貌单元为主，局部为剥蚀海岸地貌。区域内为大官坂垦区水产养殖场，现为大片网格状虾（蟹）塘，土埂间隔，地形较平坦开阔，水深为 0.5-1m。部分水产养殖塘已经回填，回填标高 2~2.5m。

黄岐半岛向东北伸入罗源湾与定海湾、黄岐湾间，北有东洛岛，东南遥对马祖列岛，西以莺头、官岭一线与官坂、笔架山毗连。黄岐半岛长 31km，宽 4~5km，面积约 135km²。由燕山期花岗岩和流纹质凝灰熔岩组成。以丘陵地形为主，海拔多在 400m 以下，最高峰大帽山海拔 598.7m。滨岸有坑园、筱埕等平原，松皋—北茭—定海间为基岩海岸，多岬角，有海蚀崖、海蚀穴、海蚀洞等。

4.3.1.2 地层、构造

场地岩土层按其成因及力学强度不同可分为 11 个工程地质层，各岩土层特征及分布规律自上而下分述如下：

①填砂：灰黄色为主，稍密为主，局部地段松散，湿，地下水位以下饱和。为人工吹填形成，中砂为主，堆填时间约 1-2 年。粒径>0.25mm 颗粒平均含量 56.66%，粘性土平均含量占 16.07%。本层标准贯入试验实测击数 N=4~22 击（下同），平均值 N=11.2 击（下同）。本层在场地内均有分布，层厚 5.10~8.40m。

②淤泥质土：以淤泥质土为主，局部地段为淤泥，土层一般呈深灰色，流塑为主，局部软塑，饱和。含有腐殖质，有机质含量平均值 1.71%，略具臭味。捻面光滑，稍

有光泽，干强度、韧性中等，摇震反应慢。本层场地内均有分布，厚度 12.00~21.00m，层顶埋深 5.10~8.40m，层顶标高-5.93~-2.36m。

③粘土：以粘土为主，局部地段为粉质粘土，土层一般呈灰黄色、灰褐色，可塑为主，局部硬塑，饱和，含少量粉细砂。捻面稍粗糙，稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。N=10~34 击，N=20.5 击。本层场地内均有分布，部分地段见③-夹1淤泥质土的夹层。本层厚度 1.20~19.60m，层顶埋深 18.30~26.70m，层顶标高-24.14~-15.60m。

③-夹1淤泥质土：根据福建省标《建筑地基基础技术规范》（DBJ 13-07-2006）表 4.2.10-2 的规定：天然含水量小于液限，但孔隙比大于 1.0，静水或缓慢流水环境中，经生物化学作用而成的土层，可定名为淤泥质土。土层一般呈深灰色，软塑，饱和。含有腐殖质，略具臭味。捻面光滑，稍有光泽，干强度、韧性中等，摇震反应慢。本层场地内仅少数钻孔有分布，厚度 1.40~8.70m，呈透镜体夹在③粘土层之中，层顶埋深 25.30~29.00m，层顶标高-26.19~-22.83m。

④淤泥质土：根据福建省标《建筑地基基础技术规范》（DBJ 13-07-2006）表 4.2.10-2 的规定：天然含水量小于液限，但孔隙比大于 1.0，静水或缓慢流水环境中，经生物化学作用而成的土层，可定名为淤泥质土。本层一般呈深灰色，软塑为主，局部流塑，饱和。含有腐殖质，略具臭味。捻面光滑，稍有光泽，干强度、韧性中等，摇震反应慢。本层场地内大部分地段有分布，厚度 0.90~22.00m，层顶埋深 25.10~41.50m，层顶标高-39.27~-22.13m。

⑤泥质砾砂：灰黄色，中密为主，局部稍密，饱和。该层以泥质砾砂为主，局部地段为泥质角砾或含碎石粘性土，角砾或碎石成分以中风化花岗岩、凝灰熔岩为主，分布不均，局部富集。粒径大于 2mm 颗粒含量平均值为 48.69%，粘性土含量平均值为 27.28%。单孔重型圆锥动力触探试验击数 $N_{63.5}=4.4\sim 18.0$ 击（下同），平均值 $N_{63.5}=9.0$ 击（下同）。本层场地内仅少数钻孔有分布。层厚为 1.50~10.10m，层顶埋深 30.30~39.70m，层顶标高-37.02~-27.59m。

⑥粘土：以粘土为主，局部地段为粉质粘土，土层一般呈灰黄色、灰褐色，可塑~硬塑，饱和，含少量粉细砂。捻面稍粗糙，稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。N=13~34 击，N=22.6 击。本层场地内大部分地段有分布，部分地段见⑥-夹1淤泥质土的夹层。厚度为 1.00~19.20m，层顶埋深 27.50~47.90m，层顶标高-45.20~-24.77m。

⑥_{夹1}淤泥质土：根据福建省标《建筑地基基础技术规范》（DBJ 13-07-2006）表 4.2.10-2 的规定：天然含水量小于液限，但孔隙比大于 1.0，静水或缓慢流水环境中，经生物化学作用而成的土层，可定名为淤泥质土。本层一般呈深灰色，软塑，饱和。含有腐殖质，略具臭味。捻面光滑，稍有光泽，干强度、韧性中等，摇震反应慢。本层场地内部分钻孔有分布，厚度 1.10~20.90m，呈透镜体夹在⑥粘土层之中，层顶埋深 28.70~44.80m，层顶标高-42.02~-25.97m。

⑦泥质砾砂：灰黄色，中密为主，局部稍密，饱和。以泥质砾砂为主，局部地段为泥质角砾或含碎石粘性土，角砾或碎石成分以中风化花岗岩、在是灰熔岩为主，分布不均，局部富集。粒径大于 2mm 颗粒含量平均值为 37.72%，粘性土含量平均值为 34.77%。N_{63.5}=3.8~24.5 击，N_{63.5}=9.7 击。本层场地内均有分布。层厚为 2.60~20.20m，层顶埋深 42.50~52.40m，层顶标高-49.54~-39.74m。

⑧全风化花岗岩：灰黄色，硬塑为主，局部可塑，饱和。结构已基本破坏，但尚可辨认，有残余结构强度，干钻可钻进。长石及暗色矿物已风化成粘土矿物，浸水易软化崩解。岩石风化强烈，为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。N=31~49 击，N=40.2 击。本层场地内大部分地段有分布，厚度 2.20~21.70m，层顶埋深 51.80~64.80m，层顶标高-62.02~-49.19m。

⑨强风化花岗岩（砂土状）：灰黄、灰白色，密实，饱和。结构已大部分破坏，干钻较困难。岩芯以砂土状为主。浸水易软化崩解。岩石强风化，为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，岩体无洞穴、临空面、破碎岩体及软弱夹层等。N=50~112 击，N=70.7 击。本层场地内各钻孔均有揭露，最大揭露厚度为 21.20m，层顶埋深 56.90~77.10m，层顶标高-74.41~-54.12m。

⑩强风化花岗岩（碎块状）：灰黄色，密实，饱和。结构已基本破坏，但仍可辨认，岩芯呈碎块状，岩芯用于可掰断，干钻困难，岩石点荷载试验抗压强度换算值 $f_r=3.1\sim90.0\text{MPa}$ ，平均值为 28.39MPa，标准值为 10.93MPa，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，岩体无洞穴、临空面、破碎岩体及软弱夹层等。本层场地内大部分钻孔有揭露，最大揭露厚度为 12.20m，层顶埋深 62.80~79.90m，层顶标高-77.21~-60.02m。

□中风化花岗岩：灰白色，致密坚硬，花岗结构，块状构造，主要矿物成份为长石和石英，岩芯呈短柱状一长柱状，岩石节理裂隙较发育但呈闭合状，岩石饱和单轴抗压强度(MPa)范围值为 20.20~108.80MPa;平均值为 66.45MPa;标准值为 47.13MPa。

岩石为较硬岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为IV级，岩体无洞穴、破碎岩体及软弱夹层等。RQD=70~80，本层场地内仅部分钻孔有揭露，最大揭露厚度为3.28m，层顶埋深68.90~84.90m，层顶标高-82.21~-65.82m。

区域水文地质图见图4.3-1。

4.3.1.3 地下水类型及埋藏条件

根据场地岩土性状及本次勘察钻孔内地下水水位观测结果分析，场地地下水按其含水介质和埋藏条件，在勘察控制深度范围内场地地下水主要为松散层孔隙潜水、松散层孔隙承压水及基岩风化带孔隙、裂隙承压水。

(1) 松散层孔隙潜水主要为赋存于①填砂层中，①层孔隙率较高，透水性中等，富水性中等，与临近场地的地表水有直接的水力联系，主要受大气降水入渗补给，年变化幅度约1.00~1.50m。

(2) 松散层孔隙承压水主要赋存于⑤⑦泥质砾砂层之中。⑤⑦层含有约25-35%的粘性土，透水性、富水性中等。补给来源为含水层侧向运流为主，年水位变幅约0.50m。⑤⑦层局部地段存在水力联系，其承压水头埋深在20.56~22.1m，其承压水位标高在-19.46~-17.81m。

(3) 基岩孔隙裂隙承压水：基岩风化孔隙、裂隙承压水主要赋存于⑨强风化花岗岩（砂土状）、⑩强风化花岗岩（碎块状）及Ⅱ中一微风化花岗岩风化孔隙裂隙中。⑨层含有粘性土成分；⑩层其孔隙与裂隙虽然发育，但多为细粒土充填，而Ⅱ层孔隙与裂隙发育，但大多呈闭合状。总体上透水性及富水性均较弱，以含水层的侧向运流补给为主。年水位变化幅度约0.50m。其承压水头埋深在31.96~33.6m，其承压水位标高在-30.89~-29.38m。

在勘察施工期间测得各钻孔内地下水初见水位埋深为0.67~1.45m，标高1.14~2.73m。施工结束后观测钻孔内混合地下水静止水位埋深为0.92~1.68m，标高为0.91~2.48m。年水位变幅约1.50m，历史最高洪水位2.83m。

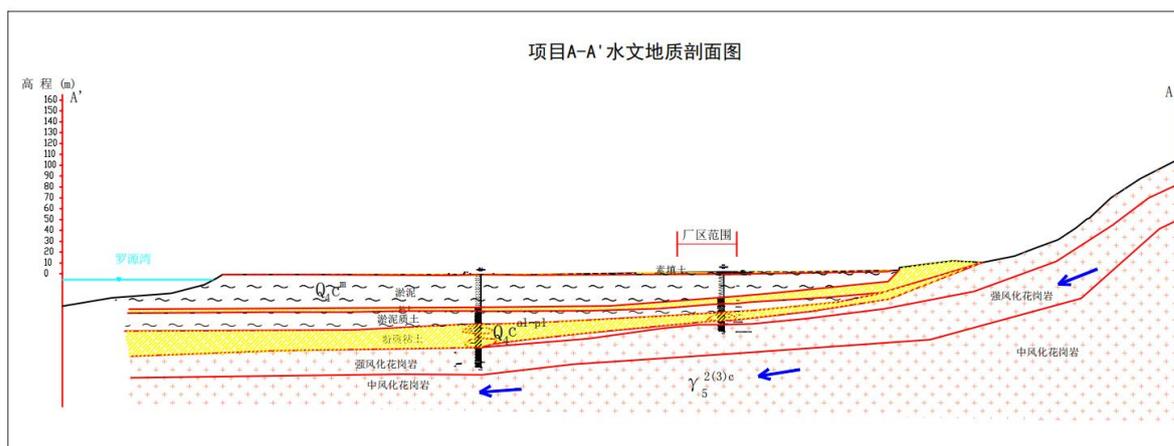
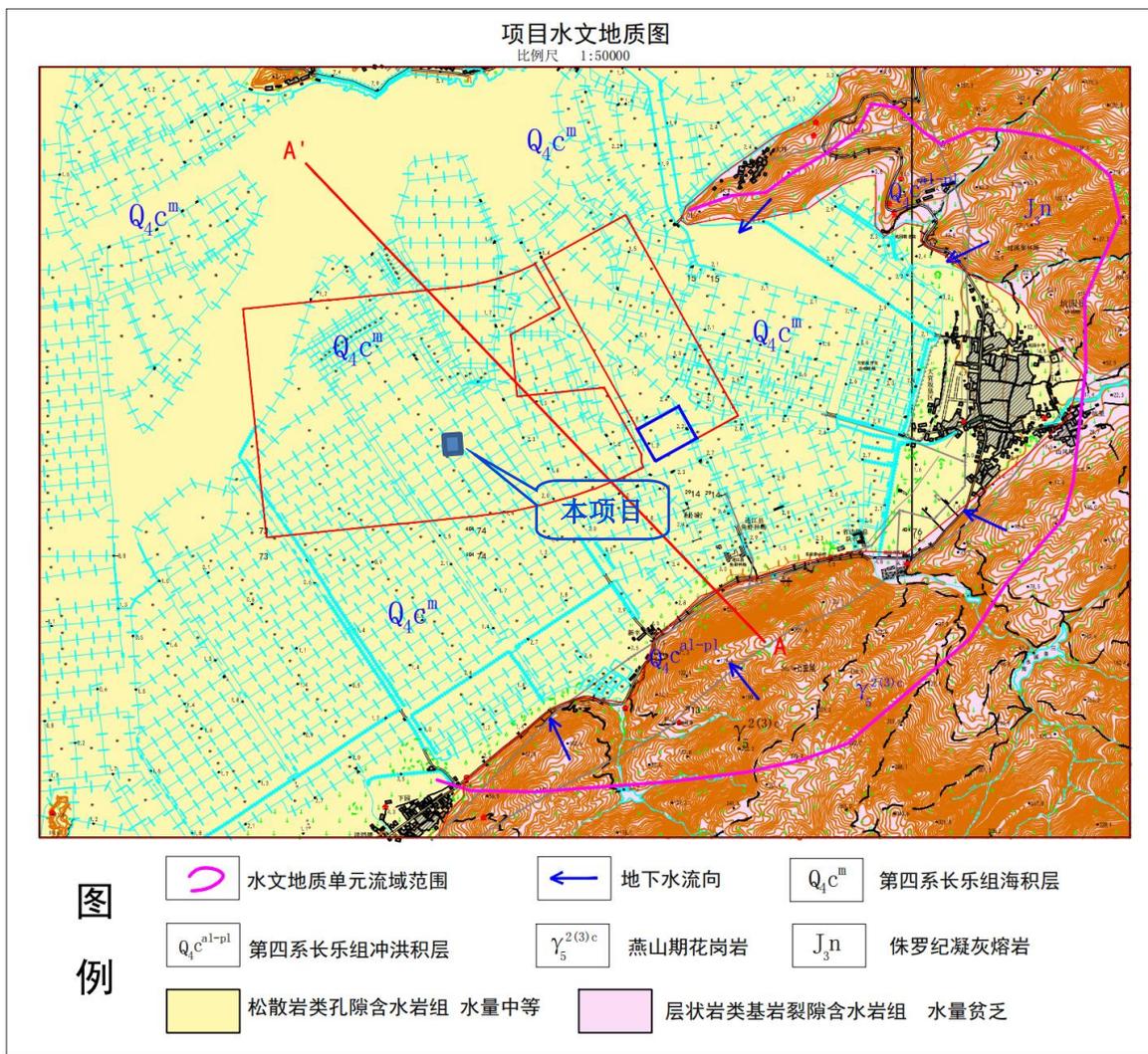


图 4.3-1 项目水文地质图

4.3.1.4 水文地质条件

(1) 水文、地形条件

全岛大部分地下水属于浅层潜水，丘陵地带为淡水，滨海和河口一带为咸水及半咸水，福建申远新材料有限公司厂区赋存有深层风化基岩孔隙裂隙承压水。地下水源主要靠降雨入渗而成，填海砂区过滤渗透极快，地下水量比较大，在素填土区渗透过滤慢，地下水量小，地下水位埋深约 0.10~1.69m，标高为-1.28~2.05m，混合地下静水位年变幅约 1.50m。

(2) 含水岩组

本区域分布地层简单，上部地层主要为人工填粘性土层，其下为第四系全新统长乐组海积层，主要为淤泥~淤泥质土及粉质粘土层，偶夹陆源冲洪积角砾等；基底为燕山期花岗岩。根据地下水赋存特征，区域上地下水含水岩组主要可划分为：松散岩类孔隙水，基岩风化孔隙裂隙水。

松散岩类孔隙水：分布于浅层，地下水赋存于人工填粘性土层内，因干裂原因，表层孔隙多，下部少，含水层厚度小，透水性、富水性弱。地下水主要受大气降水补给。

基岩风化孔隙裂隙水：地下水赋存于基岩上部风化孔隙裂隙中，分布于低丘陵、台地上部，一般为潜水，厂区一带为承压水。钻探揭露本区强-中风化岩节理裂隙发育，岩体完整程度为破碎~较破碎，故地下水主要赋存于基岩上部强~中风化岩孔隙裂隙中，含水层厚度不大，本层含水性不均匀，水量不大，泉流量 0.1-0.2L/s，属水量贫乏，一般低洼处汇水条件较好，水位较浅，水量稍大。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水总体上受大气降水补给。基岩风化孔隙裂隙水直接受大气降水垂直入渗补给。松散岩类孔隙水主要受大气降水补给，次为地表水侧面补给。

(4) 地下水资源估算

采用大气降水入渗补给量法估算厂区所在水文地质单元地下水天然补给资源量。

$$Q_{\text{降水}} = 10^{-3} \cdot \alpha \cdot X \cdot F$$

其中， $Q_{\text{降水}}$ 为降水对地下水补给量（ m^3/a ）， α 为入渗系数， X 为计算时段有效降水量（ mm/a ）， F 为计算单元内陆地面积 F （ km^2 ）。

该区域降雨以径流为主要排泄方式，根据《水文地质手册》以及本省经验值，入渗系数取 0.02，本区平均年降水量 1532.3mm，按厂区水文地质单元面积 0.2km^2 ，估算其地下水天然补给资源量为 $6129.2\text{m}^3/\text{a}$ （ $16.8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

(5) 地下水开采现状

本区域村庄居民生活用水均来自自来水。区域上无地下水和集中开采水源地。

(6) 包气带防污性能

场区内地表主要分布填土、填砂。场地的填砂主要为灰黄色为主，稍密为主，局部地段松散，湿，本层在场地内均有分布，层厚 5.10~8.40m，渗透系数约为 15.83m/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 6 判断，场地包气带防污性能为弱，场地上部包气带易污染特征属易污染。

4.3.2 地下水评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），本项目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依据详见章节 1.4.3。

4.3.3 地下水环境影响分析

4.3.3.1 正常情况地下水环境影响分析

根据工程分析，尾气洗涤塔废水、解聚过程冷凝水、单体抽吸废气洗涤水以及解聚装置结晶器开停车清洗水、滤芯清洗废水，排入聚合楼东北侧地下污水池（2.5m×4.5m×3m）后经污水提升泵提升上管廊后排入申远二期污水处理站统一处理。

项目生产装置区、中间罐、事故池、污水管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。

4.3.3.2 事故情况地下水环境影响分析

非正常状况下，项目污水池、污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致废水渗漏进入并污染地下水。

4.3.3.3 地下水环境影响预测

(1) 预测范围

本项目地下水预测范围详见“1 总则 1.4.3 地下水”章节分析。

(2) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，并结合本项目的实际情况，选定预测时段为污染发生后 100 天、1000 天、10 年、20 年、30 年。

(3) 情景设置

项目生产装置区、事故池、污水池、污水管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行预测。本次评价设定以下预测情景：

本项目设置一座地下污水池（2.5m×4.5m×3m）收集装置区废水，假定污水池池底破裂，由于聚合装置尾气洗涤水浓度较高，评价按最不利情况考虑取该洗涤水浓度作为污水池浓度。

（4）预测因子

以 COD 作为预测因子。

（5）预测源强

根据设置的预测情景，聚合装置尾气洗涤水中 COD 浓度约为 12000mg/L，池底面积约 11.25m²，防渗层破坏面积按照底部面积的 5%计，为 0.5625m²，厂区生产装置区和储罐区企业每天都有安排人员进行巡查，发现渗漏情况能够及时发现，因此假设废液泄漏持续时间为 1 天。本次地下水预测渗透系数参考相关项目。根据渗漏量计算公式：

$$Q=K*I*A$$

K：渗透系数，m/d。参考福建申远新材料有限公司年产 40 万吨聚酰胺一体化项目己内酰胺区域岩土工程勘察报告（详勘阶段）调查资料，取 15.83m/d；

A：泄漏面积，取 0.5625m²；

I：水力坡度，无量纲；本次取 0.005。

据此计算得到每天 COD 的泄漏量为 $15.83 \times 0.5625 \times 0.005 = 0.045 \text{m}^3/\text{d}$ ，则 1 天总泄漏量为 0.045m³，合 $0.105 \text{m}^3 \times 1.023 \text{g}/\text{cm}^3 \times 10^3 \text{cm}^3/\text{m}^3 = 46 \text{kg}$ 。

表 4.3.1 本次预测污染物渗漏源强汇总一览表

渗漏源	渗漏物质		一次渗漏时间（d）
	名称	渗漏量	
污水池	COD	46kg	1

（6）预测模型

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价可采用数值法或解析法进行影响预测。根据本项目特征、区域水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

1) 水流特征概化：项目场地地下水呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特

征可以概化为一维稳定流。

2) 污染源概化：污水池底部由于腐蚀或地质作用，出现小面积的渗漏导致高浓度废水以入渗的方式进入潜水含水层，从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，污水泄漏持续时间为 1d，修复后泄漏停止。

3) 污染特征概化：在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。

综上所述，本项目地下水流特征可以概化为一维稳定流，污染源可以概化为点源瞬时排放，污染特征为一维水动力弥散问题，因此选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 D 中“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”预测模型。

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离；

t—时间，d。本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d、3650d、7300d；

C(x, t)—t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m—注入的污染物质量，kg。

n：有效孔隙度，无量纲，根据本项目现状监测及土壤理化性质表，有效孔隙度为 10；

I：地下水水力坡度。参考《福建申远新材料有限公司环己烷脱氢中试项目环境影响报告书》，本次取 0.005；

u：水流速度，m/d。通过计算 $u=KI/n=15.83\text{m/d} \times 0.005/0.5=0.16\text{m/d}$ ；

DL—纵向弥散系数， m^2/d ；（弥散系数：纵向弥散系数 $DL=aL \times u=1.6\text{m}^2/\text{d}$ 。aL 根据经验值取 10m（参考前人的研究成果（李国敏，陈崇希），空隙介质水动力弥散尺度效应的分型特征及弥散度初步估计，1995.7，地球科学））。

4.3.3.4 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 年污染物的迁移距离，预测结果见表 4.3.2 及图 4.3-1。

泄漏 100d 时，COD 预测的最大值为 3.477796mg/l，影响距离最远为 65m；1000 天时，预测的最大值为 1.099776mg/l，影响距离最远为 185m；3650 天时，预测的最大值为 0.5756488mg/l，影响距离最远为 796m；7300 天时，预测的最大值为 0.4070452mg/l，影响距离最远为 1436m。

表 4.3.2 不同预测年限污染物己内酰胺迁移距离及浓度

下游位置 X(m)	100 天浓度分布 (mg/L)	1000 天浓度分布 (mg/L)	10 年浓度分布 (mg/L)	20 年浓度分布 (mg/L)
0	2.00000	0.00000	0.00000	0.00000
10	3.00000	0.00000	0.00000	0.00000
20	3.00000	0.00000	0.00000	0.00000
30	3.00000	0.00000	0.00000	0.00000
40	2.00000	0.00000	0.00000	0.00000
50	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000
60	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
80	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
120	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
140	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
160	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
180	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
280	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
300	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
320	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
340	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
360	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
380	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
400	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
420	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
440	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
460	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
480	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
520	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
540	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
560	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
580	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
620	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
640	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
660	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
680	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
700	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
720	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
740	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
760	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
780	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
800	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

厂区下游约 800m 处即为罗源湾海域，以此为预测范围。

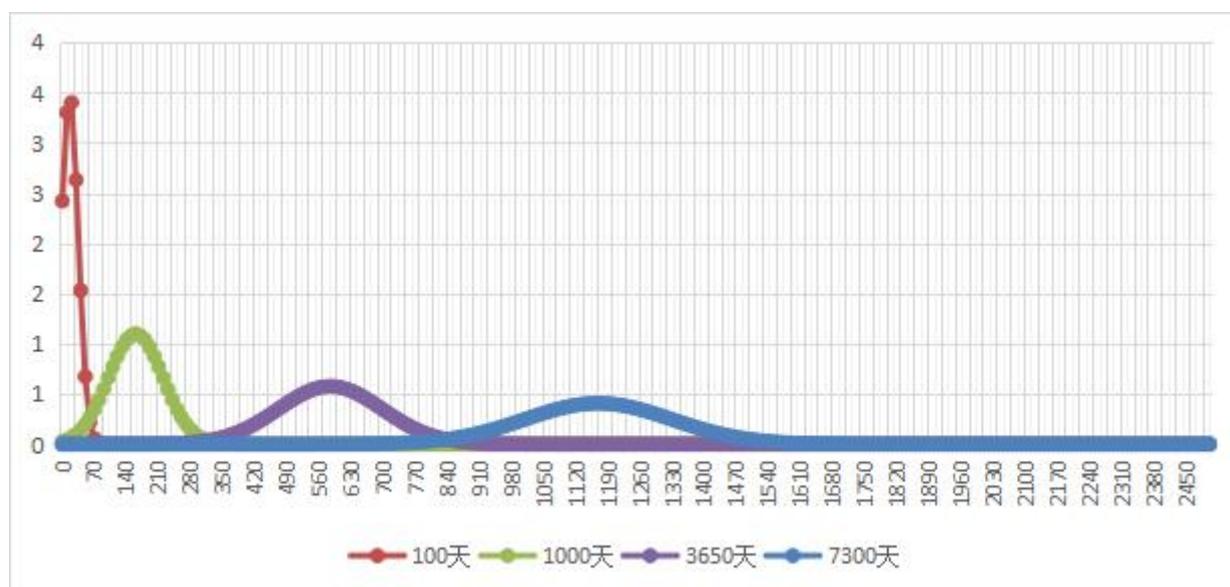


图 4.3-1 污水池泄漏不同预测时间污染物 COD 随距离变化图

4.3.4 地下水环境污染预防、监测和管理

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。由于本项目所在区域地下水流速较慢，因此污染物的对流作用占主导，弥散作用为辅。

在瞬时泄漏的情景下，根据场区内水文地质情况建立的“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”预测模型，在本项目发生污水池泄漏情况下，污染物短时间内对泄漏点附近局部区域的地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物浓度会逐渐降低。

本项目 COD 的泄漏量 46kg，泄漏后 100d、1000d、10 年、20 年后，预测的 COD 最

大浓度分别为 3.477796mg/l、1.099776mg/l、0.5756488mg/l、0.4070452mg/l，污染最远影响距离分别为 65m、185m、796m 和 1436m。

本预测结果表明，若本项目污水池发生泄漏，会对区域地下水产生一定影响。项目投产后，对污水池必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止非正常情况或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成影响。

4.3.4.1 地下水防治措施

为防止本次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

施工过程中如需开挖、钻探和基础施工，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

将生产装置区域内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。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放，搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

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。污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入收集池，通过泵提升后送污水处理系统处理。

III.总图布置防渗措施

在总图布置上应尽量将一般污染防治区、重点污染防治区、特殊污染防治区区分开来，以便于按不同要求进行防治，有利于管理并节省投资。

(3) 分区防控措施

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。本工程所扩建和改建区域地下水污染分区防渗情况详见表 4.3.3。

表 4.3.3 地下水污染分区防渗一览表

区域	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
公辅工程	控制室	地面	简单防渗区
	变配电室	地面	简单防渗区
	维修工具间	地面	简单防渗区
装置区	解聚装置	装置区内地面及围堰四壁	一般污染防治区
	聚合装置		一般污染防治区
储运工程	原料、成品仓库	仓库内地面	一般污染防治区
	缓冲罐	储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治区

环保工程	废气处理设施	地面	一般污染防治区
	一般固体废物贮存间	仓库地面	一般污染防治区
	事故应急池	池的底板和壁板	一般污染防治区
	危险废物贮存间	仓库地面	重点防渗区
	生产污水池	池的底板和壁板	重点防渗区
	初期雨水池	雨水控制池的底板和壁板	重点防渗区

4.3.4.2 地下水监测管理

为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

(1) 跟踪监测计划

根据项目所在地环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测计划，具体如下：

- 1) 监测点位：要求建设不少于 3 个地下水监测井：场地及上、下游各 1 个。
- 2) 监测因子：地下水检测项目包括以 pH、氨氮、色度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发酚、硫酸盐、氯化物、苯、石油类为主。
- 3) 监测频次：监测井监测频率参照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中对“一类单元”监测频次的要求，半年 1 次。当发生泄漏事故时，应加密监测具体如下：

当发生泄漏事故时，为掌握污染程度、范围及变化趋势，应对地下水跟踪监测井进行的连续监测，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次，直至地下水环境恢复正常。

- 4) 监测方法：按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定进行。

(2) 信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应的应急措施。

4.3.1 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，可采取在现场去除污染物通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散；极端情况下，若发生高浓度废水持续泄漏且无法及时阻断其泄漏，可考虑在厂区地下水

下游设置水力屏障。具体措施如下：

(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) 用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

(3) 在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

(4) 根据实际需要，更换受污染的土壤。

4.3.2 小结

(1) 地下水环境影响

企业应严格按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)对各防控区进行防渗处理后，正常状态下项目运行难以对地下水环境造成不利影响。设定污水池底部破损，聚合装置废水浓度较高，预测 COD 的影响。根据预测情景，COD 泄漏量 46kg，泄漏后 100d、1000d、10 年、20 年后，预测的 COD 最大浓度分别为 3.477796mg/l、1.099776mg/l、0.5756488mg/l、0.4070452mg/l，污染最远影响距离分别为 65m、185m、796m 和 1436m。

事故情形对地下水环境有一定的影响。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，可有效防控非正常状态下的地下水污染。

(2) 地下水污染防治措施

本次评价参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)对厂区提出了分区防控要求，将厂区分成简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，建设单位严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)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。

4.4 声环境影响分析

4.4.1 噪声源分析

本项目运营期噪声源主要来自于生产装置中的风机、离心机、搅拌器以及各种泵类等设备。主要噪声源的声级在 70~90dB 之间。本项目具体噪声产生情况见表 4.4.1。

表 4.4.1 项目固定声源源强表

建筑物名称	设备名称	规格型号	数量	声功率级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
						x	y	z					声压级 dB (A)	建筑物外距离
解聚装置区	泵类	/	19	75~80	设减振措施	12.13	43.78	1.5	2	90	连续	15	75	/
聚合装置区	泵类	/	24	70~90	设减振措施	39.24	25.49	2	2	95	连续	15	80	/
	风机	/	4	75~90	设减振措施	43.47	25.32	2	1	85	连续	15	70	/
	离心机	/	1	75~85	设减振措施	42.29	27.01	2	3	83	连续	15	68	/
	搅拌器	/	7	75~90	设减振措施	43.98	37.51	1.5	2	83	连续	15	68	/
	研磨机	/	2	75~90	设减振措施	38.73	42.43	2	5	80	连续	15	65	/
	切料机	/	1	75~85	设减振措施	40.59	33.96	1.8	3	80	连续	15	65	/

注：空间相对位置坐标以厂界西南侧顶点为原点

4.4.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界及厂界外 200m 范围以内。

预测点位：考虑到噪声影响范围一般为噪声源外 200m 范围内，本次预测点位选取项目厂界的现状监测点为预测评价点。

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

预测对象：由于本公司位于工业区内，厂界 200m 范围内无居民区，所以设备运行噪声对周边居住区的影响非常小，因而本次预测评价不考虑噪声源对敏感点的影响，仅预测项目运营期的噪声对厂界的影响。

预测方法：以声环境现状监测的数据，叠加本项目新增贡献值，以此作为本项目建设后，全厂噪声源对厂界的贡献值预测结果。

4.4.3 噪声预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 和附录 B 推荐的模型。

4.4.4 厂界噪声影响预测及评价

根据预测，本项目运营后，项目对于厂界的噪声贡献值见表 4.4.2。

表 4.4.2 运营期环境噪声预测结果 单位：dB (A)

位置	贡献值	执行标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目厂界北侧	50.7	65	55	达标	达标
N2 项目厂界西侧	55.9	65	55	达标	超标
N3 项目厂界南侧	60.0	65	55	达标	超标
N4 项目厂界东侧	37.4	65	55	达标	达标

由上表预测结果可知，厂界昼间的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，夜间的噪声贡献值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。因厂界 200m 范围内无居民区，且周边均为工业用地，因此本项目厂界噪声超标，不会对周边敏感点造成影响。

4.4.3 对策和建议

为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

(1) 首先应从声源上控制，工艺处理设施应优先选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

(2) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对空压机、各类风机、泵等设备进行噪声治理。

(3) 建议墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果。

(4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(5) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 项目固体废物产生及处置情况

本次评价按照《国家危险废物名录》（2025 年版）和《固体废物分类与代码目录》（2024 年第 4 号），对项目产生的固体废物进行识别分类。

本项目危险废物包括未解聚废物、苯蒸馏残物、聚合废料、切粒机排料、废机油、废滤芯和废导热油等，最大产生量 857.95t/a，均委托有资质单位处置。项目产生的一般固废包括废塑料类品包装，产生量约 0.4t/a，均外售回收公司利用。本项目生活垃圾产生量为 17.5/a，生活垃圾由当地环卫部门统一收集。本项目固体废物产生与分类处置情况见表 2.2.14。

(1) 危险废物

①未解聚废物

解聚工艺产生的未解聚废物属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW13（有机树脂类废物）类别下代码为“265-103-13”的“树脂(不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液)、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣”，产生量为 703.5t/a，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

②苯蒸馏残物

溶剂回收工艺产生的苯蒸馏残物

属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）类别下代码为“900-407-06”的“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，产生量为 120t/a，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

③聚合废料

聚合废料属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW13（有机树脂类废物）类别下代码为“265-103-13”的“树脂(不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液水性聚氨

酯丙烯酸复合乳液)、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣”，产生量为 0.6t/a，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

④切料机排料

切料机排料属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW13（（有机树脂类废物）类别下代码为“265-101-13”的“树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程产生的不合格产品(不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体)”，产生量为 10.5t/a，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

⑤废机油

废机油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08（废矿物油与含矿物油废物）类别下代码为“900-249-08”的“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”，产生量为 0.5t/a，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

⑥废滤芯

添加剂配置工艺产生的废滤芯属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49（其他废物）类别下代码为“900-041-49”的“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”，产生量为 0.35t/a，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

⑦废导热油

导热油加热器中导热油设计使用年限为 13 年，每 13 年更换一次，将产生废导热油 21.5t，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08（废矿物油与含矿物油废物）类别下代码为“900-249-08”的“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”，更换后立即由专业公司回收，措施可行。

⑧废化学品包装

废弃化学品包装桶或袋，产生量为 1t/a，沾染了化学品，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49（其他废物）类别下代码为“900-041-49”的“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有资质的单位进行处置，措施可行。

（2）一般工业固废

废物料类包装袋，产生量为 0.4t/a，固废代码为 900-003-S1，外售回收公司或厂家

回收。

(3) 生活垃圾

生活垃圾由环卫部门接收处置，日产日清，措施可行。

4.5.2 固体废物处置措施及可行性分析

4.5.2.1 危险废物贮存场所

本项目建设一般工业固废仓库与危废贮存库分别存放。

①危废贮存库：厂区西北西侧设置一座危废贮存库，面积约46m²，用于储存危险废物；

②一般固废仓库：在租赁仓库内设置一间独立隔断的一般固废仓库，约10m²，用于贮存一般工业固体废物。

表 4.5.1 固体废物分类贮存设施

项目	项目产生量 (t/a)	各物质占地面积 (m ²)	储存能力	贮存周期	贮存方式	存放场所	总占地面积 m ²	建设要求
一、危险废物分类贮存设施								
1	未解聚废物	703.5	30	30t	六个月	袋装	46	符合《危险废物贮存污染控制标准》要求 (GB18597-2023)
2	苯蒸馏残物	460	10	10t	两个月	袋装		
3	聚合废料	0.6	1	1	一年	袋装		
4	切粒机排料	10.5	2	2	半年	袋装		
5	废滤芯	0.35	1	0.5t	一年	袋装		
6	废机油	0.5	1	1t	一年	桶装		
7	废包装桶或袋	1	1	1	半年	桶装		
8	废导热油	21.5/13年	/	/	/	/	每13年由专业公司更换并回收，不在厂区贮存	
二、一般工业固体废物分类贮存设施								
1	废塑料包装	0.4	1	1t	一年	袋装	10	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
三、生活垃圾收集设施								
1	生活垃圾	17.5	/	3t	/	/	垃圾桶	每日清运

4.5.2.2 危险废物贮存、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》(GB18597-2023)和《危险废物转移管理办法》要求执行。

(1) 危险废物贮存管理要求

①贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

②HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

③贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

④贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

⑤危险废物贮存于本次新建的危废贮存间。厂内危废仓贮存间满足“防火、防爆、防泄漏、防风、防雨和防晒”要求，地面采取防渗防腐措施，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s（特殊污染防治区）。项目未解聚废物、苯蒸馏残物和废滤芯等危废主要为采用双层内膜编织袋装起来后分区存放于危废贮存场所内，定期委托有资质单位进行处置。对于液体的危险废物，采用封闭容器贮存。危废贮存间的建设标准可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

⑥贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（2）危险废物转运管理要求

①转移危险废物的，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防治信息。

②移出人应当履行以下义务：

A、对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

B、制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

C、建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

D、填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运

人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

E、及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

F、移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

4.5.2.3 危险废物贮存、转运、处置影响分析

(1) 危险废物临时贮存环境影响分析

本项目危险废物贮存库应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，采取“六防”措施，贮存库配套导流渠等防流失设施。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) 利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均贮存在厂区已建的危废贮存库，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。

4.5.3 一般工业固体废物贮存收集和存放要求

(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贮存场所。并按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

(2) 存放场所应具备防火、防爆、防泄漏、防风、防雨和防晒等设施或措施。

(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。

4.5.4 结论

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。

4.6.1 影响因子识别

4.6 土壤环境影响分析

本项目施工期为各种构筑物的搭建，正常情况下不涉及土壤环境影响；运营期厂内生产废水、生活污水均能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在缓冲罐底部的破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目属于土壤污染影响型。

4.6.2 土壤环境污染的途径分析

根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、事故泄漏污染型等。本项目对土壤环境造成污染的途径分析如下：

①本项目新建的1座面积约46m²危险废物贮存库，建设要求应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），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，正常情况下固体废物不会对土壤环境造成污染；

②生产装置区因防渗不当，物料缓冲罐泄漏液渗漏对土壤环境造成污染；

表 4.6.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 4.6.2 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	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
装置区苯缓冲罐	垂直入渗	苯	苯	间歇、事故

4.6.4 土壤影响预测

4.6.4.1 垂直入渗对土壤环境影响评价

本项目地下水污染防治措施表明，项目重点区域均实现防渗，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。对于本次己内酰胺缓冲罐等设施，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本项目缓冲罐位于解聚装置北侧，并应按要求设置围堰并做好防渗，但存在储罐破损且装置区地面防渗层破损未及时修复，日常操作不合规己内酰胺自罐内洒漏入渗等可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗。按最严重情况考虑，假定己内酰胺缓冲罐区地面有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入。

4.6.4.3 预测及评价因子

根据土壤环境影响识别，本项目特征因子为苯。考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

4.6.4.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本方法适用于某种物质以点源形式进入土壤环境的影响预测。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中溶度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 Z 轴距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%；

2) 初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界

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

4.6.4.5 预设源强

在收集相关土壤、地下水等资料的基础上，确定土壤环境影响预测所需参数值。参考本文 4.3 节，本次评价采用项目渗透系数为 15.83m/d，弥散系数 0.685m²/d；平均土壤含水率取经验值 50.73%。

预测深度：根据《全国环境影响评价工程师职业资格考试系列参考教材-环境影响评价技术方法》（中国环境出版集团），土壤环境影响预测中的预测范围一般与现状调查评价范围一致。根据引用福建申远新材料有限公司的钻孔资料，测得地下水位埋深：0.00~2.40m（高程-3.40~4.04m）。因此本项目的预测深度取2.4m。根据泄漏物料参数确定本项目土壤预测源强见下表。

表 4.6.4 本项目非正常渗漏源强一览表

预测情景	预测因子	浓度 (mg/L)	弥散系数(m ² /d)	渗流速率	土壤含水率 (%)	预测深度 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
苯缓冲罐底部破损泄漏	苯	875600	0.685	15.83m/d	50.73	2.4	1940

4.6.4.6 预测结果

根据现状调查，本项目监测点位苯均未检出。

预测结果可知，本项目苯缓冲罐底部破损泄漏且防渗层破坏，表层土壤中苯含量增大。泄漏发生后30d内泄漏点附近土壤中的污染物苯浓度逐渐升高，但并未超过《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中的筛选值。由此可见，事故情形下对周边土壤产生一定影响，但在可接受范围内。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗，并加强处理设施巡查和监控，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

表 4.6.5 土壤环境中苯的预测结果一览表 单位：mg/kg

时间 距离 (m)	1d			10d			30d		
	浓度	浓度	占标率	浓度	浓度	占标率	浓度	浓度	占标率
	mg/L	mg/kg	%	mg/L	mg/kg	%	mg/L	mg/kg	%
1	166.84	0.09	2.15	471.87	0.24	6.08	608.95	0.31	7.85
2	19.78	0.01	0.25	289.71	0.15	3.73	488.48	0.25	6.29
3	3.45	0.00	0.04	240.79	0.12	3.10	456.06	0.24	5.88

4.6.5 土壤环境污染防治措施

针对项目可能发生的土壤污染，本项目拟采取的土壤环境污染防治措施如下：

(1) 对于事故泄漏液渗漏对土壤环境造成的污染，本项目应采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下土壤受到污染，其防渗措施与防止地下水污染防渗措施一致。

(2) 对于固体废物管理，本项目应对固体废物管理进行分类管理。对于危险废物，危险废物贮存场所应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求执行，

建设单位应委托有资质的单位收运处置项目产生的危险废物，并按《危险废物转移管理办法》的要求执行。

综上所述，在切实做好本评价提出的废水/事故泄漏液、固废和废气污染防治措施的情况下，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求。

4.6.6 小结

（1）根据土壤环境现状调查，项目周边土壤环境现状的监测结果均符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求。周边地块现已规划为工业用地，不涉及农田、居住用地等敏感目标。

（2）预测结果可知，本项目苯缓冲罐罐底部破损泄漏且防渗层破坏，泄漏发生后 30d 内泄漏点附近土壤中的污染物苯浓度逐渐升高，但并未超过《土壤环境质量 建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值。

（3）项目运营期生产活动在正常情况下，由于采取严格、有效的污染源控制措施，从垂直渗漏等途径进入其周围较土壤中的污染物较少，土壤累积影响不明显。建设单位在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

4.7 碳排放评价

4.7.1 核算边界

根据国家发展改革委颁布的《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），以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房，运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

按图 4.7-1 以列表的形式识别出每个核算单元的碳源流，并分为以下类别：

- a) 流入核算单元且明确送往各个燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分；
- b) 流入核算单元作为原料的化石燃料部分，包括洗煤、炼焦、炼油、制气、天然气液化、煤制品加工的能源加工转换投入量；
- c) 流入核算单元作为生产原料的其他碳氢化合物；
- d) 流入核算单元作为生产原料的二氧化碳气体（如果有）；

- e) 流入核算单元作为生产原料、助熔剂或脱硫剂等使用的碳酸盐（如果有）；
- f) 流出核算单元的各类含碳产品，包括主产品、联产产品、副产品等；
- g) 流出核算单元且被回收外供从而避免排放到大气中的那部分二氧化碳（如果有）；
- h) 流出核算单元的其他含碳输出物，如炉渣、粉尘、污泥等含碳物质。

在核算单元内产生又全部在核算单元内被直接用作燃料或生产原料的那部分副产品(包括二氧化碳气体)不视为碳源流；生物质燃料不视为碳源流；作为非能源产品用途的沥青、固体石蜡、润滑剂、石油溶剂等如果不进行焚烧或能源回收，也不视为碳源流。

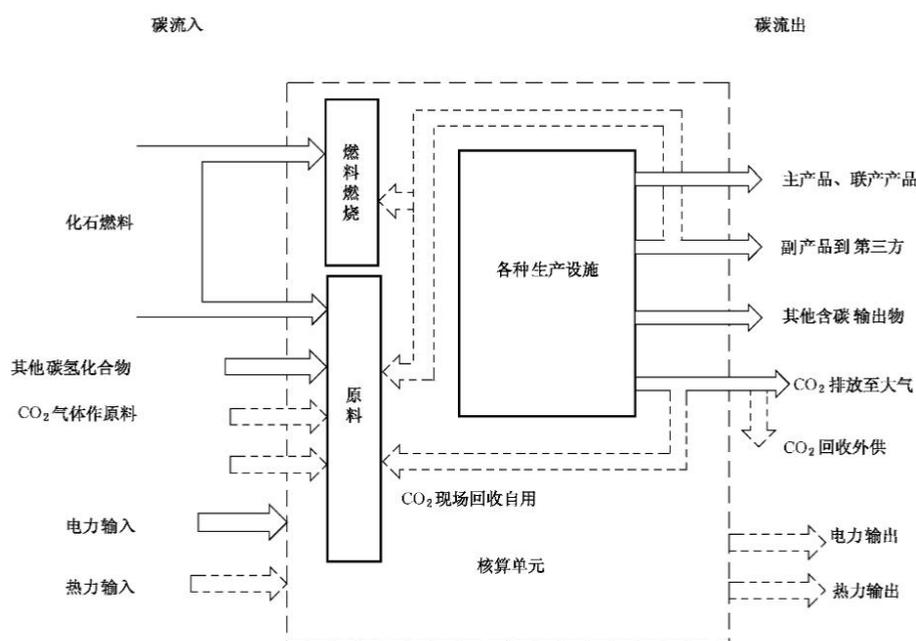


图 4.7-1 碳源流识别示意图

4.7.2 排放源

根据国家发展改革委颁布的《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），化工行业碳排放量应核算的排放源类别包括：

- 1) 燃料燃烧 CO₂ 排放；
- 2) 工业生产过程 CO₂ 排放；
- 3) 企业净购入电力的隐含 CO₂ 排放；
- 4) 企业净购入电力的隐含 CO₂ 排放。
- 5) 企业 CO₂ 回收利用量。

表 4.7.1 碳排放源种类一览表

排放源种类	气体种类	本次是否核算
1 燃料燃烧 CO ₂ 排放	主要指炼油与石油化工生产中化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO ₂ 排放	不涉及

2 工业生产过程 CO ₂ 排放	CO ₂ 排放应等于各个装置的工业生产过程 CO ₂ 排放之和	核算
3 企业净购入电力的隐含 CO ₂ 排放	该部分排放实际上发生在生产这些电力的企业, 但由报告主体的消费活动引起, 计入报告主体名下	核算
4 企业净购入热力的隐含 CO ₂ 排放	该部分排放实际上发生在生产这些热力的企业, 但由报告主体的消费活动引起, 计入报告主体名下	核算
5 企业 CO ₂ 回收利用率	包括企业回收燃料燃烧或工业生产过产生的 CO ₂ 作为生产原料自用的部分, 以及作为产品外供给其他单位的部分, CO ₂ 回收利用率可从企业总排放量中予以扣除	不涉及

4.7.3 排放核算

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 回收利用率, 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} 为企业温室气体排放总量, 单位为吨 CO₂ 当量;

$E_{CO_2_燃烧}$ 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放, 单位为吨 CO₂;

$E_{CO_2_火炬}$ 为企业火炬燃烧导致的 CO₂ 直接排放, 单位为吨 CO₂;

$E_{CO_2_过程}$ 为企业的工业生产过程 CO₂ 排放, 单位为吨 CO₂;

$R_{CO_2_回收}$ 为企业的 CO₂ 回收利用率, 单位为吨 CO₂;

$E_{CO_2_净电}$ 为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放, 单位为吨 CO₂;

$E_{CO_2_净热}$ 为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放, 单位为吨 CO₂。

本项目排放源和气体主要为: 购入电力和热力产生的二氧化碳排放。

(1) 燃料燃烧排放

生产过程不使用燃料, 不涉及此项核算。

(2) 火炬燃烧排放

生产过程无火炬燃烧, 不涉及此项核算。

(3) 工业生产过程排放

化工企业过程排放量等于过程中不同种类的温室气体排放的二氧化碳当量之和, 计算公式见下式:

$$E_{过程} = E_{CO_2_过程} \times GWP_{CO_2} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O}$$

$$E_{CO_2_过程} = E_{CO_2_原料} + E_{CO_2_碳酸盐}$$

$$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸}$$

式中:

$E_{\text{过程}}$: 工业生产过程产生的各种温室气体排放总量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e);

$E_{CO_2 \text{过程}}$: 工业生产过程产生的二氧化碳排放总量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{CO_2 \text{原料}}$: 化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{CO_2 \text{碳酸盐}}$: 碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{N_2O \text{过程}}$: 工业生产过程产生的氧化亚氮排放总量, 单位为吨氧化亚氮 (tN_2O);

$E_{N_2O \text{硝酸}}$: 硝酸生产过程的氧化亚氮排放, 单位为吨氧化亚氮 (tN_2O);

$E_{N_2O \text{己二酸}}$: 己二酸生产过程的氧化亚氮排放, 单位为吨氧化亚氮 (tN_2O);

GWP_{CO_2} : 二氧化碳的全球变暖潜势值, 取值为 1;

GWP_{N_2O} : 氧化亚氮的全球变暖潜势值, 取值为 310。

本项目不涉及硝酸和己二酸的生产 and 碳酸盐的使用, 仅使用碳氢化合物用作原料, 考虑碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放。化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放, 根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算:

$$E_{CO_2 \text{原料}} = [AD_{i,r} \times CC_{i,r} - (AD_{i,p} \times CC_{i,p} + AD_{i,w} \times CC_{i,w})] \times 44/12$$

式中:

$E_{CO_2 \text{原料}}$: 化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$AD_{i,r}$: 第 i 个核算单元的原料 r 的投入量, 对固体或液体原料, 单位为吨(t); 对气体原料, 单位为万标立方米(10^4Nm^3);

$CC_{i,r}$: 第 i 个核算单元的原料 r 的含碳量, 对固体或液体原料, 单位为吨碳每吨(tC/t); 对气体原料, 单位为吨碳每万标立方米($tC/10^4Nm^3$);

r : 进入核算单元的原料种类, 如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及二氧化碳原料;

$AD_{i,p}$: 第 i 个核算单元的碳产品 p 的产量, 对固体或液体原料, 单位为吨(t); 对气体原料, 单位为万标立方米(10^4Nm^3);

$CC_{i,p}$: 第 i 个核算单元的碳产品 p 的含碳量, 对固体或液体原料, 单位为吨碳每吨 (tC/t); 对气体原料, 单位为吨碳每万标立方米($tC/10^4Nm^3$);

p : 流出核算单元的含碳产品种类, 包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等;

$AD_{i,w}$: 第 i 个核算单元的其他含碳输出物 w 的输出量, 单位为吨(t);

$CC_{i,p}$: 第 i 个核算单元的其他含碳输出物 w 的含碳量, 单位为吨碳每吨(tC/t);

w: 流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类, 如炉渣、粉尘, 污泥等含碳的废弃物。

表 4.7.2 工业生产中原材料产生二氧化碳排放一览表

碳流向	物料名称		活动数据 (t)	含碳量 (tC/t)	二氧化碳量 (tCO ₂)
			A	B	C=A×B×44/12
碳输入	己内酰胺		7165	0.637	16735.05
	苯		60	0.923	203.06
	对苯二甲酸		30	0.578	63.58
	碳输入合计				17001.69
碳输出	废液	尾气洗涤塔废水	己内酰胺 0.33	0.637	0.77
		解聚过程冷凝水	己内酰胺 22.21	0.637	51.88
	固废	未解聚废物	己内酰胺 140.7	0.637	328.63
		聚合废料	己内酰胺 0.054	0.637	0.13
		苯蒸馏残物	苯 58.8	0.923	198.99
		切料机排料	己内酰胺 0.945	0.637	2.21
碳输出合计				581.84	
碳排放	碳排放合计				16419.85

(4) CO₂ 回收利用量

生产过程无回收利用 CO₂ 环节, 不涉及此项核算。

(5) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

净购入电力、热力隐含的 CO₂ 排放量分别按以下公式计算:

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

$E_{CO_2_净电}$ 为企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量, 单位为吨 CO₂;

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量, 单位为兆瓦时 (MWh);

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

$E_{CO_2_净热}$ 为企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放量, 单位为吨 CO₂;

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量, 单位为吉焦 (GJ);

$EF_{热力}$ 为热力的 CO₂ 排放因子, 单位为吨 CO₂/GJ。

表 4.7.1 净购入电力排放情况

净购入电量(MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量(tCO ₂)
10488.654	0.7035	7378

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》（2022 修订版）》。

表 4.7.2 净购入热力排放情况

净购入热量(GJ)	排放因子 (tCO ₂ /GJ)	排放量(tCO ₂)
11257	0.11	1238

综上，预测企业的排放量如下：

表 4.7.3 预测企业排放情况

排放类别	预测排放量 (tCO ₂)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	/
火炬燃烧 CO ₂ 排放	/
工业生产过程 CO ₂ 排放	16419.85
CO ₂ 回收利用率	/
企业净购入电力热力导致的 CO ₂ 排放	16250
温室气体排放总量	32669.85

以年产 7000 吨聚酰胺计算碳排放强度如下：

表 4.7.4 预测企业排放强度

排放类别	预测排放量 (tCO ₂)
产量 (t)	7000
温室气体排放总量 (tCO ₂)	32669.85
排放强度 (tCO ₂ /t)	4.667

综上可知，本次工程新建后，预测全厂的碳排放总量为 32669.85tCO₂/a，碳排放强度为 4.667 tCO₂/t。

4.7.4 减排潜力分析

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

本项目的碳排放源主要包括购入电力、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购入热力排放，其次为购入电力排放。

本项目属于化工项目，化工项目节能减排技术方向为：减少生产过程中的动力消耗、使用节能减排型化工设备、科学使用化学催化剂以及使用新型节能减排技术。结合上述分析，碳排放主要来自购入热力排放和购入电力排放。因此，本项目减排的主要方向为：

- （1）工艺优化上减少化工生产中的动力消耗；
- （2）使用节能减排型化工及动力设备。

4.7.5 排放控制管理

(1) 组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

①监测管理

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

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

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

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4.7.6 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在

用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷（热）损失。

通风系统在设计中，具备自然通风条件场合均采用自然通风，以节约电能。一般的机械通风系统均采用自然进风，机械排风形式或自然排风，从而节约风机用电能。机械通风系统风机选用低能耗高效率的轴流式风机，使得通风系统耗能大大降低。系统风机采用高效节能新型风机，正确选用风机的高效区。大型风机均采用直联或联轴器式联接，以提高传动效率，达到节约能源目的。

除尘系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘气体进行净化处理。

4.7.7 碳排放分析结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算企业产生的温室气体排放总量为 32669.85 tCO₂/a，主要排放源为净购入电力热力排放。在电气系统、建筑设备等方面，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。

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

现工艺过程的近零排放。

4.3 施工期污染防治措施

4.8.1 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) 防尘、抑尘对策措施

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；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘。

⑦施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

⑧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》(GB18352.5-2013)、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV 阶段)》(GB14762-2008)、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV、V 阶段)》(GB17691-2005)的要求,禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

4.8.2 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

为控制生活污水的排放量,主要施工居住场所宜租用附近的民房,不设置施工营地。施工人员的生活污水依托村庄现有污水处理设施处理。

(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,主要安排在每日晚上进行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),施工机械清洗废水可简单沉淀后回用。

(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施工期工区内应设置废水沉淀池,机械废水、混凝土拌合排水等生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘、汽车及设备清洗水等环节。

(4) 试车期间设备及管道清洗试压废水

在设备及管道安装完成后,需要对设备及管道进行清洗试压。设备及管道清洗试压废水即为设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水,废水中除含少量的铁锈等悬浮物外,应通过沉降后由排入污水处理厂。

4.8.3 施工噪声防治对策措施

(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，合理安排施工时间，尽量避免夜间（22 时至次日 6 时）施工，保证施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

4.8.4 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) 应在施工场地尤其是施工营地的周边设置一些垃圾筒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或按指定地点进行填方造地而得到妥善处置。

(3) 施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理。施工前应按规定到有关部门办理处置批文，按处置批文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) 施工过程中产生的废矿物油及含油废物等应集中收集，委托有资质单位接收处理处置，不得随意丢弃。

4.8.5 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。

5 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的影响和损害程度，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。

5.1 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、危险废物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。

5.1.1 企业周边环境风险受体情况

本项目周边环境风险受体及主要关心点分布情况见表 5.1.1。

表 5.1.1 项目周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标				
	敏感目标名称	方位	距厂界距离 m	人口 (人)	属性
环境 空气	下屿村	N	2060	4112	居民区
	前屿村	N	1280	2081	居民区
	屿头村	N	1890	920	居民区
	下园村	SE	2050	1145	居民区
	红厦村	S	1980	3500	居民区
	颜岐村	NE	2750	4300	居民区
	大坪村	NE	2220	820	居民区
	象纬村	NE	4200	2370	居民区
	坑园镇	E	3050	3820	居民区
	筱埕镇	SE	5800	28501	居民区
	东坪村	SE	4850	3024	居民区
	蛎坞村	SE	4500	1330	居民区
	东澳村	SW	1890	2685	居民区
	莺头村	SW	4350	1652	居民区

	东头村	SW	2000	1516	居民区	
	白鹤村	SW	5068	2880	居民区	
	辋川村	W	3250	5069	居民区	
	厂址周边 500 范围内人口数小计			0 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			35320 人		
	大气环境敏感程度 E 值			E2		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	罗源湾海域	近岸海域环境功能区划罗源湾南部四类区 (FJ031-D-III类)		罗源湾海域	
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	
	1	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
		/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.1.2 风险物质识别分析

(1) 危险物品及其理化性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质及临界量表涉及物质,厂区涉及的主要危险物质有己内酰胺、苯、以及导热油(导热油主要成分为氢化三联苯)和气态热媒联苯-联苯醚),辨识结果详见表 5.1.2。

表 5.1.2 风险物质情况一览表

	风险物质名称	CAS 号	位置	装置在线量/t		储量
				解聚	聚合	
装置区	A 酸	7664-38-2				
	硫酸 (98%)	7664-93-9				
	苯	71-43-2				
	NaOH (30%)	1310-73-2				
	己内酰胺	105-60-2				
	萃取水 (7.5%己内酰胺)	105-60-2				
	导热油	氢化三联苯	61788-32-7			
联苯-联苯醚		联苯 92-52-4				
仓库	对苯二甲酸	100-21-0				
危废贮存间	废机油	/				

5.1.3 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

本项目涉及的危险化学品见表 5.1.2。生产装置与储运设施存在的风险主要有火灾爆

炸事故、腐蚀事故和污染事故等。

(2) 废气处理工程存在的危险、有害性

废气吸收装置若出现故障，会造成废气排放浓度较高，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，配备有备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气处理装置无法正常运行，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性事故的风险识别

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性事故的危险性。

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，防止连锁和继发性事故的发生。

(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) 危险单元内潜在的风险源

根据分析，危险单元内潜在的风险源具体见下表：

表 5.1.4 危险单元内潜在风险源

风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
租赁恒诚仓库	对苯二甲酸	泄漏、火灾爆炸伴生/次生污染物排放	有毒物质泄漏、易燃物质泄漏火灾爆炸伴生/次生污染物排放对大气环境的影响； 泄漏、火灾消防事故废水排放对水环境、土壤环境的影响	主要为项目评价范围内的村庄及周边水域
解聚装置 聚合装置	己内酰胺 对苯二甲酸 氢氧化钠 硫酸、A 酸 苯等	聚合反应器发生破损泄漏	未完全反应原料排入大气环境	
		物料管道发生破损泄漏	化学品排入大气环境	
		生产控制操作不当，引起装置内容物料压力或温度过高，引起火灾爆炸	火灾爆炸次生污染物影响大气环境	
		洗消废水等未得到有效控制	进入土壤、地下水、地表水	
废气处理措施	废气	超标排放	大气	

5.2 工作等级与评价范围

5.2.1 危险物评价数量与临界量比值 (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，未列入附录 B 的物质参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的临界值进行 Q 值计算。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q：

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： 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 5.2.1。

表 5.2.1 本项目涉及危险物质存在量及其临界量表

	风险物质名称	CAS 号	位置	全厂最大存在总量 qn(t)	临界量(t)	Q 值
装置区	A 酸	7664-38-2				
	硫酸（98%）	7664-93-9				
	苯	71-43-2				
	NaOH（30%）	1310-73-2				
	己内酰胺	105-60-2				
	萃取水（7.5%己内酰胺）	105-60-2				
	高浓废水 W3 （COD≥10000）	/				
	导热油	氢化三联苯	61788-32-7			
联苯-联苯醚 （26.5%的联苯和 73.5%的联苯醚）		联苯 92-52-4				
仓库	对苯二甲酸	100-21-0				
危废贮存间	废机油	/				
$\Sigma (q_i/Q_i)$						97.8

注：①对苯二甲酸、NaOH、氢化三联苯临界量按表 B.2 中“健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）”推荐临界量（50t）。

危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，本项目 $Q=97.8 < 100$ 。

5.2.2 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 5.2.2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	最终分值	判据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	10	设 1 套聚合装置
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	0	
	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）	0	无罐区

管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10	0	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	
	结果		10	
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。				

本项目新增一套聚合工艺，无储罐区，M=10，以 M3 表示。

5.2.3 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 5.2.3 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 < 100 ，且 M=10，为 M3，由上表判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P3。

5.2.4 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 5.2.4 大气环境敏感程度分级

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

(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 为环境中度感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2.5。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 5.2.6 和表 5.2.7。

表 5.2.5 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 5.2.6 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 5.2.7 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（顺水方向）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（顺水方向）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（顺水方向）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 5.2.6 判定本项目敏感性为低敏感 F3，依据表 5.2.7 判定本项目环境敏感目标分级为 S1，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 5.2.8。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 5.2.9 和表 5.2.10。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 5.2.8 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 5.2.9 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 5.2.10 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 5.2.9 判定本项目所在区域地下水敏感性为低敏感 G3，依据表 5.2.10 判定本项目包气带防污性能为 D1，最终判定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

5.2.5 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 5.2.11 确定环境风险潜势。

表 5.2.11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

5.2.6 环境风险评价工作等级

表 5.2.12 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

表 5.2.13 建设项目各要素环境风险评价工作等级汇总表

环境要素	环境风险潜势	评价等级
大气环境	III	二级
地表水环境	/	定性分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性。
地下水环境	III	二级

(1) 大气环境

本项目大气环境风险潜势为 III 级，因此确定本项目的大气环境风险评价的工作等级为二级。风险评价范围为厂界外 5km 范围区域。

表 5.2.14 建设项目大气环境风险评价工作等级判断表

大气环境敏感性		500 m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数约 35320 人	
		每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		0 人	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
大气评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>

(2) 地表水环境

本项目采取严格的三级防控措施后事故废水无途径进入相关海域，本项目无地表水环境风险排放影响途径，地表水环境风险评价将重点分析项目三级防控体系及园区防控措施。

(3) 地下水环境

本项目地下水环境风险潜势为 III 级，因此确定本项目的地下水环境风险评价的工作等级为二级。风险评价范围同地下水调查评价范围。

5.3 事故情形分析

5.3.1 事故类型

根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出造成本项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾、爆炸和泄漏，事故发生后危险物质进入环境进而造成环境事故的途径具体见表 5.3.1。

综上所述，本工程所使用的原料、中间产品、最终产品具有易燃、易爆、有毒、有害等危险危害特性，针对其特点，本评价认为：

从对大气环境影响分析，火灾爆炸、中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑火灾、泄漏后伴生有害气体对厂外环境敏感点和人群的影响。

对于水环境影响，主要考虑物料泄漏和火灾爆炸时含有对水环境有害物质的消防水外排对受纳水体的影响。

不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。

表 5.3.1 事故类型

事故类型	风险影响/途径	伴生事故	伴生事故风险影响/途径
火灾	1.热辐射：空气 2.浓烟：空气	1.其它装置的火灾 2.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成有毒物（如 CO 等）或产生爆炸 3.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.热辐射：空气；浓烟：空气 2.毒害：空气或排水系统；爆炸事故风险影响/途径 3.毒害：排水系统或空气
爆炸	1.超压爆炸：空气 2.冲击波：空气 3.碎片冲击、机械伤害：空气	1.其它装置的爆炸 2.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成有害物质或产生爆炸 3.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.爆炸同事故风险影响/途径； 2.毒害：空气或排水系统；爆炸同事故风险影响/途径； 3.毒害：排水系统或空气
液体物料泄漏	1.毒害：排水系统 2.经地表径流，污染地表水环境。	1.苯逸散 2.引起火灾爆炸	1.通过空气扩散 2.火灾爆炸同事故风险影响/途径 3.渗漏进入地下，污染地下水土壤环境。

5.3.2 潜在事故类型及预分析

(1) 火灾、爆炸

基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析，火灾、爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是火灾、爆炸。火灾爆炸所致热辐射和冲击波等直接影响的范围一般局限在厂区范围内，从环境风险的角度，本次不对其进行定量分析，但由火灾爆炸所伴生或次生的毒物(典型的如 CO)对周围环境的影响则为环境风险评价所关心的内容。

(2) 毒物泄漏

本项目主要毒物影响主要考虑苯泄漏挥发及火灾次生 CO 的影响。

(3) 潜在事故类型

生产装置系统、储存系统、装卸系统和公用工程系统危险性分析表明，鉴于各系统中包含了易燃易爆的有害物质，这些物质一旦泄漏，遇火源即发生火灾爆炸或弥散至周围环境，将对人员造成伤害，对环境造成危害。

5.3.3 泄漏事故原因、发生概率及泄漏途径

(1) 仓储区

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) 装置区

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车间中间罐物料泄漏：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。

③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。

④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；废气处理系统故障可能造成环境污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 5.3.2。

表 5.3.2 物料泄漏事故类型及频率统计

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

75mm<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 50mm) 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 50mm) 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 50mm) 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; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 5.3.3。

表 5.3.3 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率 (次/年)	占比例 (%)
1	垫圈破损	2.5'10 ⁻²	46.1
2	仪表失灵	8.3'10 ⁻³	15.4
3	连接密封不良	8.3'10 ⁻³	15.4
4	泵故障	4.2'10 ⁻³	7.7
5	人为事故	8.3'10 ⁻³	15.4
合计		5.41'10 ⁻²	100

5.3.4 环境影响途径分析

生产装置系统、储存系统危险性分析表明，各系统中包含了有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏，遇火源即发生火灾爆炸或弥散至周围环境，将对人员造成伤害；事故水(含泄漏毒物、消防水等)如进入水体，将污染水体，对环境造成危害；在火灾事故下，未燃烧物质在高温下易于挥发，释放至大气；火灾爆炸所伴生或次生的毒物亦将释放至大气。

本项目可能发生的事故影响见表 5.1.4。

5.3.4 事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，最大可信事故的定义为基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

事故源强设定本评价采用计算法和经验法估算，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，根据环境风险识别情况，综合考虑危险物质在线存储量、毒性终点浓度及含碳量等因素最终选定事故情形设定，己内酰胺虽可存储量较大且毒性

终点浓度较低，但熔点较高为 68-71℃，沸点为 268℃，己内酰胺泄漏后不容易蒸发到大气中，因此事故情形设定中未考虑己内酰胺泄漏情形。最终选定的事故情形见表 5.3.4。

表 5.3.4 事故情形设定

危险源	涉及物质及特性			
	物质	储存量或在线量/t	易燃易爆	毒物
解聚装置区	苯缓冲罐泄漏	31	√	√
	苯缓冲罐泄漏后火灾、爆炸事故中的苯在高温下迅速挥发	--	√	√
	苯缓冲罐泄漏后火灾、爆炸事故中的苯火灾次生 CO	--	√	√

5.4 环境风险预测与分析

5.4.1 大气环境风险预测与分析

5.4.1.1 解聚装置区苯缓冲罐泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

解聚装置区设 1 个储存量为 31t 的的苯缓冲罐，本评价按照事故后及时进行封堵，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.2 中建议值，取物料泄漏时间为 30min。裂口为小圆形，直径 10mm。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 $Re > 100$ ，此处取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，取裂口直径 $\Phi 10mm$ ，即 $0.0000785m^2$ ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ，取 879.4；

h ——裂口之上液位高度，4m。

经计算得出储罐泄漏量估算值，见表 5.4.1 所示。

表 5.4.1 苯缓冲罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (cm^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/30min)
苯缓冲罐泄漏	苯	0.785	0.40	30	720

假设苯缓冲罐泄漏后第一时间进行人工围堵，苯泄漏后在围堰内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。发生泄漏的苯液体在围堰区形成池液，经设定围堵形成深 1cm 的液池，则围堰有效收集面积为 82m²。苯的沸点高于周边环境常温温度，因此本次评价仅考虑质量蒸发，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

α, n ——大气稳定度系数，见表 5.4.2；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——物质的摩尔质量，0.0781kg/mol；

R ——气体常数，8.314J/mol·k；

T_0 ——环境温度，298.15k；

u ——风速，1.5m/s；

r ——液池半径，5.1m。

评价选取最不利气象条件即 F 类稳定度（1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）情况下进行后果预测，苯缓冲罐泄漏质量蒸发事故排放源强如表 5.4.3 所示。

表 5.4.2 a, n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.285×10^{-3}

表 5.4.3 苯缓冲罐泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积 (m ²)	液体表面风速 (m/s)	质量蒸发速率(kg/s)
				稳定度 F
苯缓冲罐泄漏	苯	82	1.5	0.06

(2) 预测模型

根据 EIAPro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 $Ri = 0.3041067, Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

(2) 预测结果

a) 下风向最远距离

本项目大气环境评价等级为二级评价，选择最不利气象条件进行后果预测。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°C、相对湿度 50%) 时，未超过毒性终点浓度-1 (13000mg/m³)、毒性终点浓度-2 (2600mg/m³)，见表 5.4.4。

表 5.4.4 苯缓冲罐发生 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	0.06	毒性终点浓度-1(13000mg/m ³)	/
		毒性终点浓度-2(2600mg/m ³)	/

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，下风向不同距离处苯的最大浓度见表 5.4.5，下风向最大浓度为 598.45mg/m³，出现在 16.67min、距污染物泄漏点 80m 处。各关心点的苯预测浓度均未超过毒性终点浓度-1 (13000mg/m³) 和毒性终点浓度-2 (2600mg/m³)。

表 5.4.5 最不利气象条件下风向不同距离处苯的高峰浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	15.21	66.20
20	15.42	151.79
30	15.63	297.51
40	15.84	429.37
50	16.04	522.5
60	16.25	573.49
70	16.46	596.16
80	16.67	598.45
90	16.88	589.38

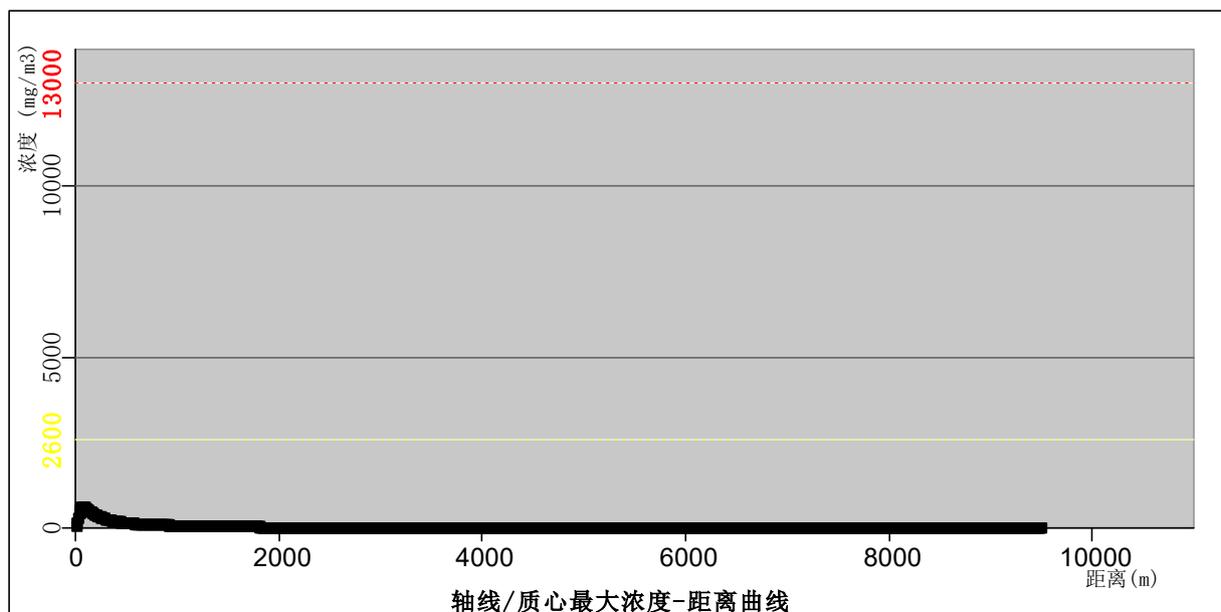


图 5.4-1 最不利气象条件下苯轴线高峰浓度-距离曲线图

5.4.1.2 苯缓冲罐泄漏后次生火灾 CO 危害预测

(1) 泄漏源项

发生泄漏的苯缓冲罐泄漏速率为 0.40kg/s，苯泄漏速率为 0.40kg/s，若处理不当可能引发火灾、爆炸事故。假设苯缓冲罐泄漏，并引发火灾，一部分泄漏的苯在高温下迅速挥发释放至大气，另一部分发生燃烧，不完全燃烧将产生一定量的 CO。假设发生火灾事故时，泄漏的苯燃烧，其中 6%不完全燃烧生成 CO 计算。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算方法如下：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的质量百分比含量，苯取 92.3%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取 6%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.0004t/s。

根据上述公式，本项目苯发生泄漏，泄漏量因意外发生火灾事故，CO 排放源强分别见 5.4.6。

表 5.4.6 火灾产生 CO 速率汇总

事故名称	泄漏化学物质	CO 产生速率 (kg/s)
苯泄漏次生火灾	次生 CO	0.052

(2) 预测模型

烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算采用 AFTOX 模式。

(3) 预测结果

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(380mg/m³)、毒性终点浓度-2(95mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 160m 和 480m，见表 5.4.7。

表 5.4.7 苯泄漏次生火灾衍生 CO 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	0.053	毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	160
		毒性终点浓度-2(95mg/m ³)	480

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 CO 的最大浓度见表 5.4.9，下风向最大浓度为 1040.5 mg/m³，出现在 0.44min、距污染物泄漏点 40m 处。毒性终点浓度-1（380mg/m³）、毒性终点浓度-2（95mg/m³）对应的最

大半宽均为 4m，出现在 0.56min、距污染物质泄漏点 50m 处；毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 对应的最大半宽均为 16m，出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 220m 处；各关心点的 CO 预测浓度均未超过毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)。

表 5.4.8 最不利气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m^3)
10	0.11	1.693
20	0.22	349.13
30	0.33	869.19
40	0.44	1040.5
50	0.56	1015.5
60	0.67	928.85
70	0.78	835.94
80	0.89	753.61
100	1.11	625.95
160	1.78	404.75
200	2.22	317.68
220	2.44	284.11
300	3.33	191.34
400	4.44	127.83
480	5.33	97.62
490	5.44	94.64

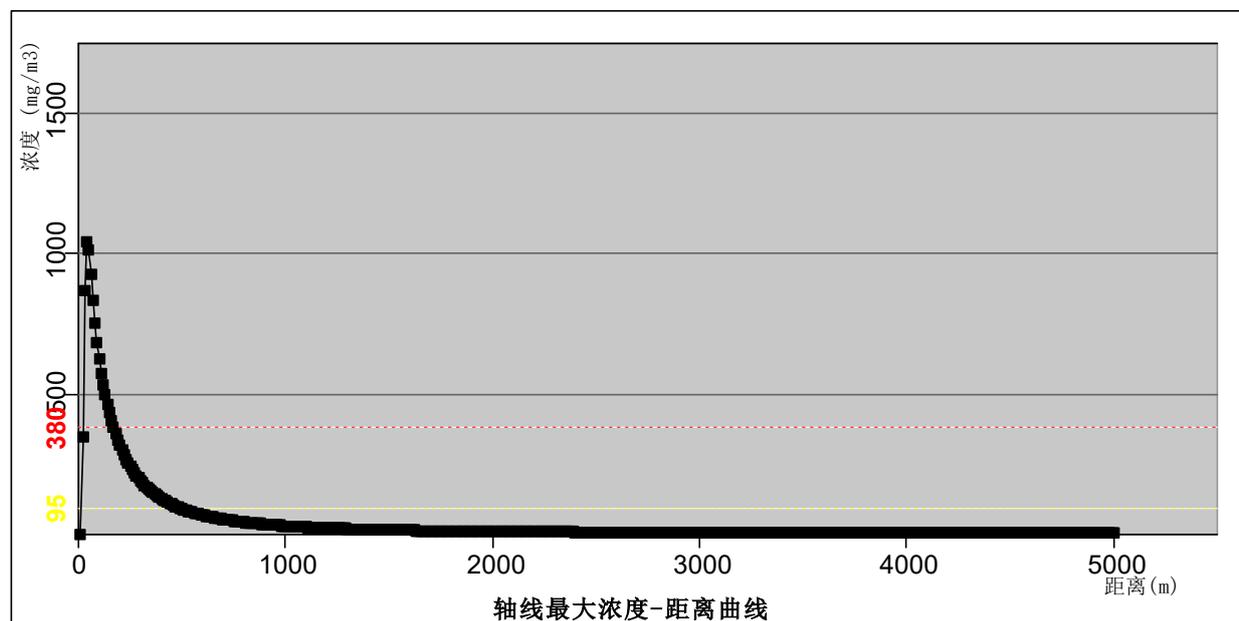


图 5.4-2 最不利气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

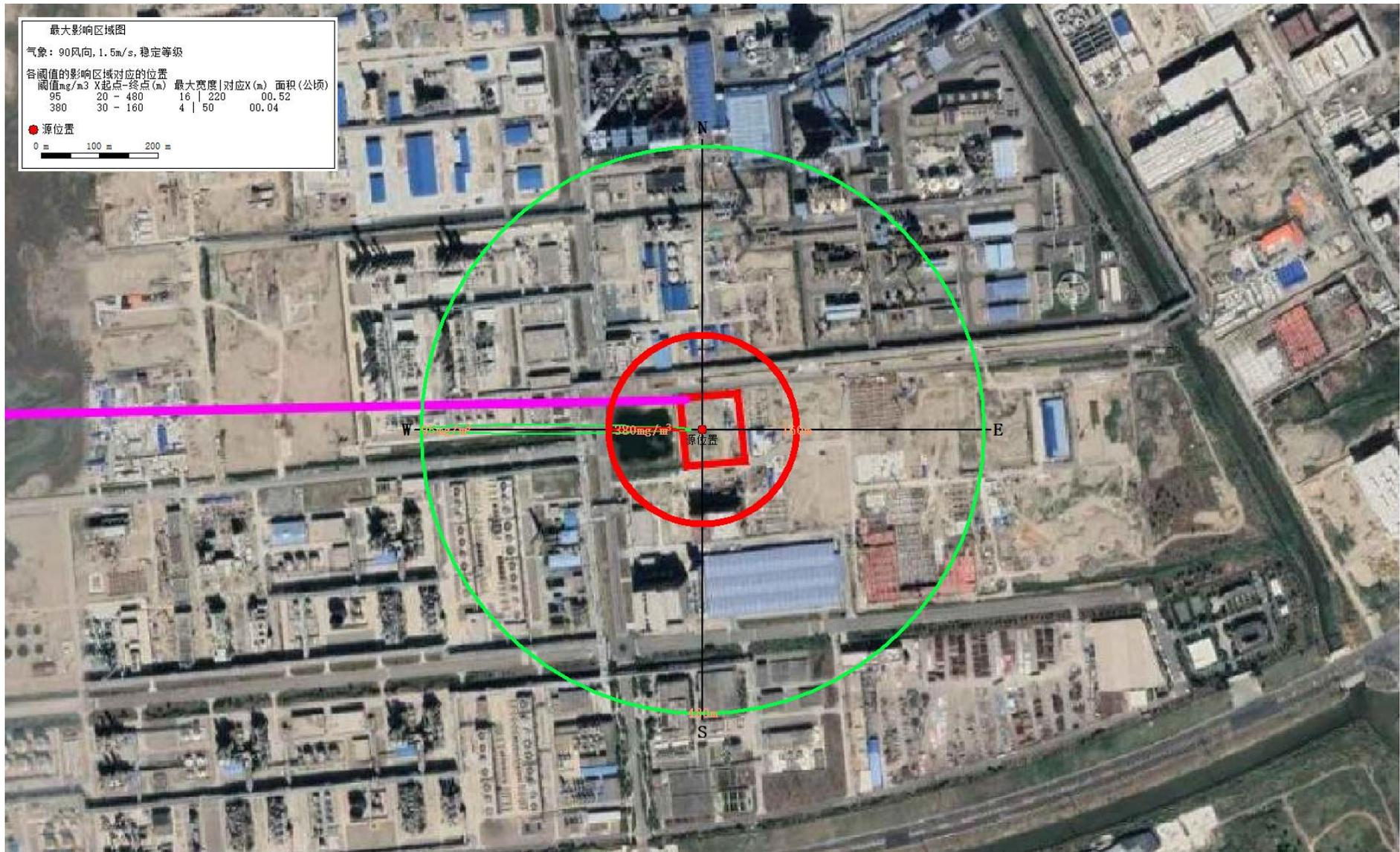


图 5.4-3 最不利条件下风向 CO 最大影响范围图

5.4.1.3 苯缓冲罐泄漏后火灾爆炸事故在高温下迅速挥发气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

根据 5.4.1.1 小节设定的泄漏情景，发生泄漏的苯缓冲罐泄漏速率为 0.40kg/s，苯泄漏速率为 0.40kg/s，若处理不当可能引发火灾、爆炸事故。假设苯缓冲罐泄漏，并引发火灾，一部分泄漏的苯在高温下迅速挥发释放至大气，另一部分发生燃烧，不完全燃烧将产生一定量的 CO。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 F.4，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 5.4.9。由表 5.1.3 可知，苯的 LC₅₀ 为 31902mg/m³，评价假定的泄漏情形有毒有害物质释放比例按表 5.4.9 中最大值考虑为 10%。

表 5.4.9 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5
>50000, ≤100000						0.5

注：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。

根据上述公式，本项目苯发生泄漏，泄漏量因意外发生火灾事故，火灾爆炸事故中未参与燃烧并在高温下迅速挥发的苯源强为： $0.4\text{kg/s} \times 10\% = 0.04\text{kg/s}$ 。

表 5.4.10 火灾时高温下迅速挥发的苯速率

事故名称	泄漏化学物质	高温释放速率 (kg/s)
苯泄漏火灾爆炸事故中未参与燃烧的苯	苯	0.04

(2) 预测模型

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，扩散计算建议采用 SLAB 模式。

(3) 预测结果

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，预测浓度未达到毒性终点浓度-1(13000mg/m³)和毒性终点浓度-2(2600mg/m³)，见表 5.4.11。

表 5.4.11 火灾时高温下迅速挥发的苯风险影响程度表

预测情形	源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.02	毒性终点浓度-1(13000mg/m ³)	/
		毒性终点浓度-2(2600mg/m ³)	/

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，下风向不同距离处苯的最大浓度见表 5.4.9，下风向最大浓度为 0.63 mg/m³，出现在 0.19min、距污染物质泄漏点 10m 处；各关心点的 CO 预测浓度均未超过毒性终点浓度-1（380mg/m³）和毒性终点浓度-2（95mg/m³）。

表 5.4.12 最不利气象条件下风向不同距离处苯最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.19	0.63
20	0.38	0.61
30	0.57	0.57
40	0.76	0.53
50	0.94	0.49

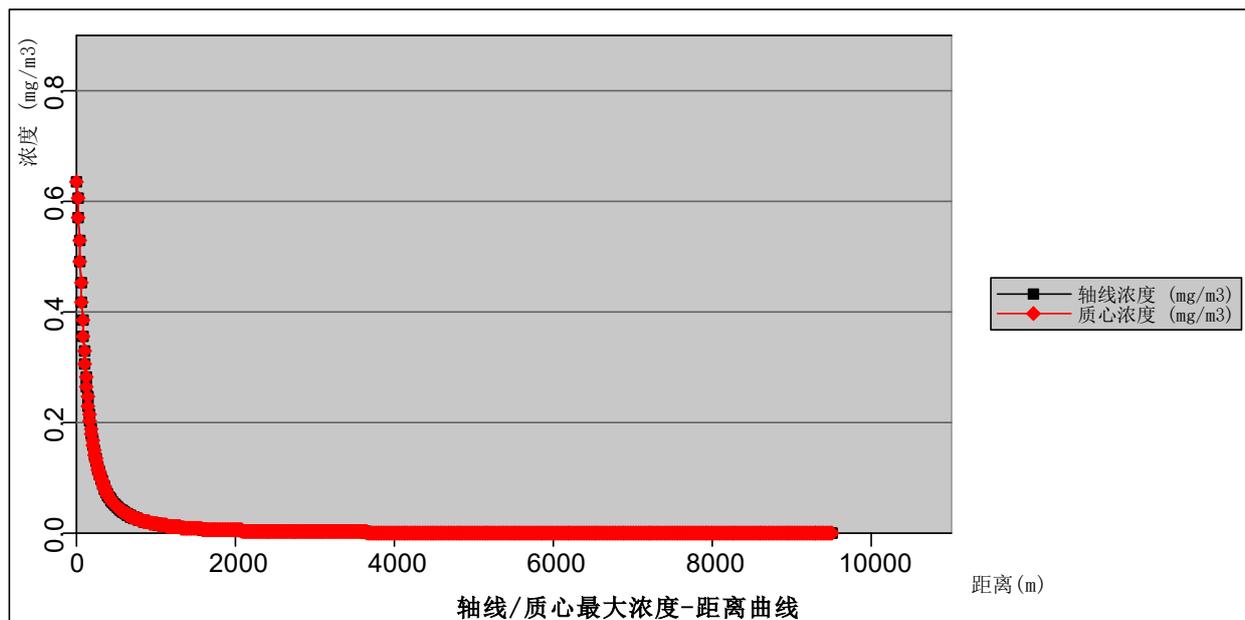


图 5.4-3 最不利气象条件下苯轴线最大浓度-距离曲线图

5.4.1.4 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 5.4.13。

表 5.4.13 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%）	
			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）
苯缓冲罐泄漏	10mm 直径泄漏	苯	/	/
苯泄漏次生火灾衍生 CO		CO	160	480
苯缓冲罐泄漏后发生火灾、爆炸事故中未完全燃烧的苯在高温下迅速挥发至大气		苯	/	/

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 160m，主要涉及本项目厂区的当班员工。本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 480m，主要涉及本项目厂区的当班员工。本项目毒性终点浓度-2 范围未进入居民区等环境敏感点。

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、原料仓库等角度分析，根据涉及的风险物质，筛选了各装置区可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的多烟团模式进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了本项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

但受制于以上种种不确定性因素的影响，本项目实际发生环境风险事故时，实际的风险影响范围和程度有可能大于以上预测值，建设单位应严格按照本评价及可行性研究报告的要求落实各项风险防范措施，特别应杜绝危险化学品发生大规模泄漏的风险事故发生。

5.4.2 地下水环境风险影响分析

本项目在做到以下要求的情况下对地下水影响不大。

(1) 要求项目应做好生产装置、罐区的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期(每月 1 次)检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

(2) 分区防渗。根据 4.3 章节，本主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置，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 4.3 章节。

5.5 事故废水危害后果分析

5.5.1 事故废水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

(1) 消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

(2) 污水中污染物组分复杂

不同的物料泄漏，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苯、硫酸、对苯二甲酸等化学品成分。

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周边水域、对水域生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

5.5.2 在地表水环境中的运移扩散

本项目事故状态下可能泄漏苯等危险物料及产生的消防废水、冲洗废水等，本项目生产废水回用不外排，生活污水和雨水排入可门经济开发区污水处理厂进行深度处理，污水厂尾水排罗源湾海域。一旦进入事故废水进入罗源湾海域，将会影响海域的水体功能。主要有以下几条途径：

(1) 物料泄漏、消防废水、冲洗废水及事故状态下产生的污染雨水在收集不及时、不到位的情况下通过地表漫流进入罗源湾海域；

(2) 物料泄漏、消防废水、冲洗废水及事故状态下产生的污染雨水通过雨水管道进入罗源湾海域。

当发生苯等泄漏事故且泄漏物质随雨水、冲洗水或消防废水排入周边水体的情况时，泄漏物质会危害水体中的水生生物，并可能对底泥造成污染，本项目应尽可能的将污染的事故废水收集到防火堤及事故池内。杜绝事故废水或事故状态下的泄漏物排入周边水体。

项目厂区内采取雨污分流排放形式，项目在建设过程中应设置足够容积的事故水池。在落实上述措施的情况下，即便项目发生事故，事故废水也不会排入地表水体，因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

5.5.4 事故应急池设置

5.5.3.1 事故应急池设置

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）和《石化企业水体风险防控技术指南》（QSH0729-2018）的规定，本项目事故水池容量根据事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降雨量等因素综合确定。

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。）

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

本评价设定单一区域发生事故，考虑事故物料泄漏量、消防废水量、进入事故应急池的降雨量等因素计算事故应急池容积：

表 5.5.1 事故应急池容积计算（单位：m³）

计算项目	容积数值	说明
V ₁	198	装置区最大存储物料量
V ₂	1944	本项目设计消防用水量最大为 90L/s，按 6 小时计算
V ₃	170	装置区周围设 15cm 围堰
(V ₁ +V ₂ -V ₃) _{max}	1972	
V ₄	0	发生事故时，事故单元有没有生产废水必须进入事故池，比如管道破裂等。因此，V ₄ =0
V ₅	165	按平均日降雨量计 V ₅ =10qF=10×1551.5mm÷120d×1.28ha=165
V _总	2137	V _总 =(V ₁ +V ₂ -V ₃) _{max} +V ₄ +V ₅

综上计算，本项目厂区发生火灾时事故缓冲设施总有效容积为 2137m³，建设单位应设置有效容积不低于 2137m³ 事故应急池，事故应急池应采用重力流的形式建设，通过厂内雨水管道和阀门切换，确保全厂任何区域产生的消防事故废水可自流入事故应急池。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，以便事故污水收集后，可以进入申远二期综合污水处理站处理后，最终纳入园区污水厂处理，达标后排海管网外排。

5.5.3.2 事故池间的应急联动机制

事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入生产净废水（装置区后期雨水）管系统。生产净废水（装置区后期雨水）管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池。

事故池应设置专人管理，在日常情况下厂内事故池内的液体不得超过池容的三分之一，日常应加强巡查确保设备可正常运行。事故污水收集后，最后分批进入厂内的污水处理厂预处理后进入园区污水厂处理，最后通过园区管网外排。

1) 联动福建申远二期项目事故应急池

福建申远项目设置了 7 座容积分别为 5274m³、5200m³、5274m³、6000m³、4500m³、10000m³、5200m³，申马设置了一座 3500m³ 的事故应急池，本项目应与福建申远、申马项目的事故应急池联动，以确保在极端事故工况下，事故废水不会进入外环境地表水体。

2) 与园区公共事故应急池的衔接

公共事故应急池是开发区环境风险三级防控系统的最后一道防线，是保证区域环境安全的最后屏障。根据调查，园区正在建设一个容积为 5 万 m³ 的公共事故应急池。

根据《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）的要求，在同一个园区或者片区内的，或者彼此相邻的石化、化工生产企业和油库、罐区储运企业之间，要加强沟通联动，牢固树立“环保一家人”

观念，打通彼此已建、在建、拟建应急池通道，配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，实现应急池系统共用。因此，本项目的事故池应与园区公共事故应急池和临近企业（福建申远二期项目池）的事故池实现相互联通。

5.5.4 环境风险三级防控措施

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，本项目的“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入水环境。

（1）一级防控措施

第一级防控措施是设置装置区围堰及防火堤，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，及时关闭含油污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

（2）二级防控措施与污水处理

第二级防控措施是在厂区设置事故应急池，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

雨水系统排放系统应在厂区总排口设置集中切断阀和集水井与污水提升泵，以便突发性事故时防止泄漏物料及消防废水通过雨排系统进入外环境，将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理或送到污水处理站处理。

（3）三级防控措施（园区级）

园区正在建设的 5 万 m³ 园区事故应急池，同时结合可门经济开发区大官坂防海堤和水闸作为本项目的第三级防线，防止事故废水进入罗源湾海域。

同时，园区管委会应立即启动《连江县可门经济开发区突发环境事件应急预案》，根据预案中确定的区域环境风险防控联动机制将项目可能发生的环境风险事故的影响将到最低。

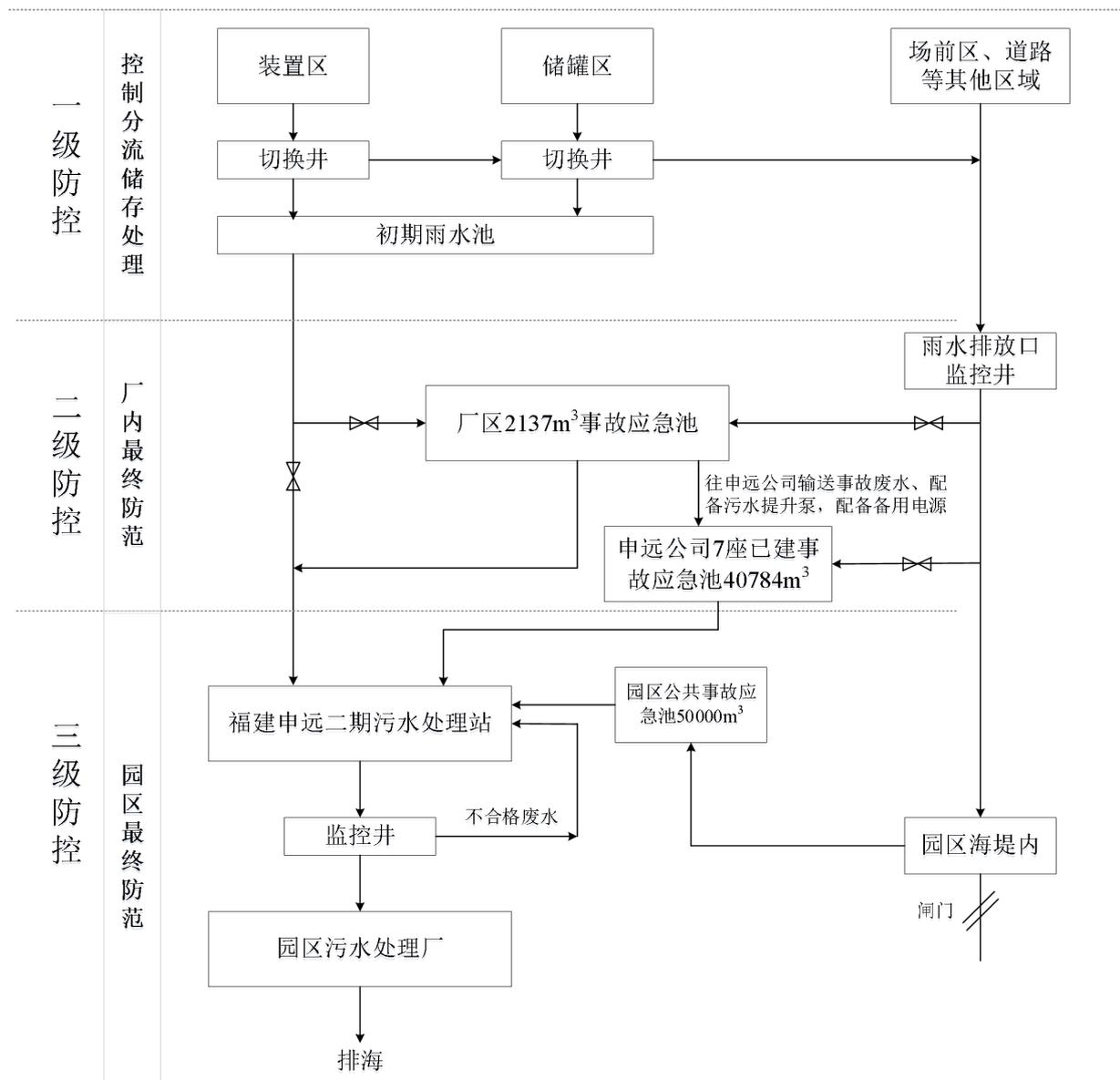


图 5.5-1 环境风险三级防控措施系统



5.6 环境风险防范措施

5.6.1 环境风险日常管理要求

本项目安全环保管理需配备专业管理人员，通过技能培训，承担该项目运行后的环保安全工作。应根据公司管理要求，结合当前的环境管理要求和开发区具体情况，制定本项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

①应按照相关法律、法规要求，修编全厂突发环境污染事故应急预案，应急预案应具备可操作性和针对性，应急救援保障措施和事故预防措施应切实可行、有效。

②本项目环境污染事故应急预案要做到与当地政府《突发环境事件应急预案》的对接及联动，要做到责任到位，落实到人，常备不懈。

③做到企业主管和危险化学品管理人员人手一册环境应急手册，认真组织相关人员学习相应的环保法律法规、化学品安全防护知识和应急救援知识。

④委托有资质的单位对全厂危险化学品使用贮存进行安全评价，并按照安全评价措施严格落实到位。

⑤根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002~2006)建立起专项应急措施。

⑥为防范化学品仓库事故风险，企业应完善应急事故专项资金、专用物资储备、通信、技术以及人员防护等方面做好充分的准备。

5.6.2 污染治理系统事故预防措施

废气、废水、固废治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

本项目将采取清污分流方式，同时设置生产装置区和仓库区作为污染区，其它区域作为轻污染区。将在污染区内的所有废水(包括事故废水、初期雨水)全部收集处理后排放。

本项目通过设立完善的事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故池，进行集中处理。确保事故污水不会直接超标进入外部水体。

由于设计上考虑了充足事故接纳总容积，事故污水可以有效的收集应急池中，因此可以有充足的时间，通过逐步稀释、限流混入的方式将其得到有效的处理，从而避免了对厂内污水处理系统及污水处理厂的冲击。

5.6.3 环境风险防控措施

一、环境风险管理制度

(1) 公司建立环境风险防控管理制度，明确环境风险防控的重点岗位的责任人，定期巡检和维护责任制度有落实，在落实过程中可能存在一定差距，有待在日常的管理、定期巡检和维护责任这几个方面加强责任人的培训和监督；

(2) 环评的各项环境风险防控措施要求有执行，在日常环境风险防控中有待进一步的完善；

(3) 公司对职工开展环境风险防控培训和环境应急管理宣传教育，在培训和宣传教育方面要更加投入，强调风险防控和环境应急管理的重要性；环境应急预案及演练的制度是已建立并执行，在演练的部分有待加强，在公司范围内可定期举行演练；

(4) 建立突发环境事件信息报告制度，执行情况有待检验。

二、风险防控与应急措施

(1) 在废气排放口、雨水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，确保每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性；

(2) 采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、雨水系统防控措施等，确保每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性；在日常管理维护中，加强对危化品仓库及生产过程的监控和防范；平时注意防控设施是否有效或损坏，事故池是否是排空的，对防控的措施进行预演和完善。本公司建有事故池总容积，用于收集消防洗消废水及事故性排放废水，满足事故应急池要求。

5.7 应急预案

建设单位针对本项目可能发生的突发环境风险状况，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《突发环境事件应急管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》等提出的要求，并结合园区现有应急预案，编制本项目应急预案。

5.7.1 应急预案框架

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制。环境风险应急预案应包括内容见表 5.7.1。

表 5.7.1 应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	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

5.7.2 应急联动响应

应急预案共分四级，为公司应急预案、连江县应急预案、福州市级应急预案、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 5.8-1。本评价建议福建省恒新绿色科技有限公司与周边企业签订应急联动协议，其中一方企业发生消防、环境事件时，如可能影响到相邻方的，则要及时通报；另外两方也将根据需要提供应急处置相关的技术支持，以确保事件危害控制在最小范围。

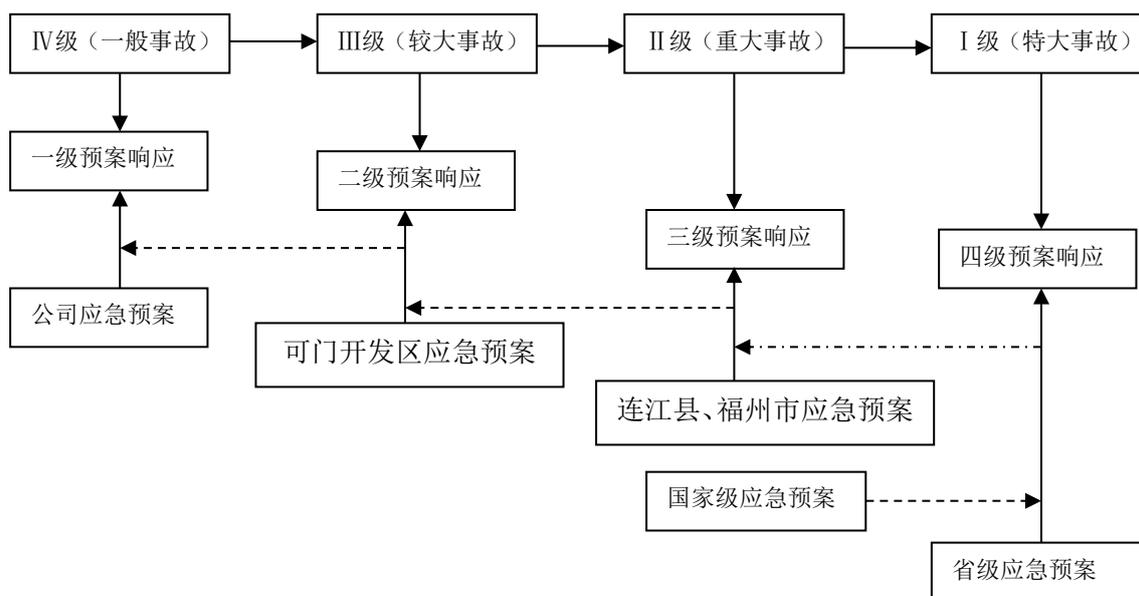


图 5.7-1 应急预案响应联动方案

5.8 小结

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

本评价预测了装置区苯缓冲罐泄漏以及泄漏次生火灾等事故。

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 160m，主要涉及本项目厂区及周边园区企业的当班员工。本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 480m，主要涉及厂区及周边园区企业的当班员工。本项目毒性终点浓度-2 范围未进入居民区等环境敏感点。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

本评价要求建设单位需建设容积不小于 2137m³的事故池，以满足本项目最大事故水量的收集要求，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。同时确保厂内事故应急池与周边企业事故池、园区公共事故应急池互联互通，落实水环境风险三级防控措施。同时，建议建设单位提请园区加快建设规划的 5 万 m³ 公共事故应急池及其配套设施，以加强区域应对突发事件的应对能力。

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，结合开发区现有应急预案，在本项目完成后，编制企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境主管部门进行备案。

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。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	A 酸	硫酸	苯	NaOH	己内酰胺	氢化三联苯	联苯	对苯二甲酸	废机油	
		存在总量/t	1.3	1.1	54.7	1.3	680	17	4.5	0.1	1	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人					5km 范围内人口数 35320 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) _____ 人									
		地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级			S1 <input checked="" type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能			D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>				1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>			III <input checked="" type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>				
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>						
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>				地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>				经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160m									
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 480m											
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h										
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d										
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d												
重点风险防范措施	1、拟建 1 座 2137m ³ 的事故池并与周边企业事故应急池联通； 2、设置环境风险“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，设置气体泄漏检测报警等。											
评价结论与建议	在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评提出的环境风险防范与应急措施前提下，本项目的环境风险可防控。											
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“___”为填写项												

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 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) 防尘、抑尘对策措施

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；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘。

⑦施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

⑧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》(GB18352.5-2013)、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV 阶段)》(GB14762-2008)、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV、V 阶段)》(GB17691-2005)的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

6.1.2 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

为控制生活污水的排放量，主要施工居住场所宜租用附近的民房，不设置施工营地。施工人员的生活污水依托村庄现有污水处理设施处理。

(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，主要安排在每日晚上进行 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)，施工机械清洗废水可简单沉淀后回用。

(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施工期工区内应设置废水沉淀池，机械废水、混凝土拌合排水等生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘、汽车及设备清洗水等环节。

(4) 试车期间设备及管道清洗试压废水

在设备及管道安装完成后，需要对设备及管道进行清洗试压。设备及管道清洗试压废水即为设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水，废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，应通过沉降后由排入污水处理厂。

6.1.3 施工噪声防治对策措施

(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，合理安排施工时间，尽量避免夜间（22 时至次日 6 时）施工，保证施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

6.1.4 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) 应在施工场地尤其是施工营地的周边设置一些垃圾筒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或按指定地点进行填方造地而得到妥善处置。

(3) 施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理。施工前应按规定到有关部门办理处置批文，按处置批文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。

6.1.5 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

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。

6.2 运营期环保措施及可行性分析

6.2.1 废水污染防治措施

本项目废水主要包括尾气洗涤塔废水、冷凝水、单体抽吸废气洗涤废水、结晶器和滤芯清洗废水、地坪冲洗水、初期雨水、生活污水。主要为 pH、COD 和 SS 等。

6.2.1.1 废水治理措施

本项目排水系统按清污分流的原则，雨水通过雨水系统排入市政雨水管网。

生活污水：由于厂区内不设办公区域，办公区租赁申远公司办公楼，生活污水不在本项目厂区内产生和排放，依托申远办公楼已有排水系统收集处理后排入园区管网。

由于厂区用地面积受限，已无法布局废水处理设施，项目所处申远一体化产业园内建设有针对聚合高浓度废水的处理系统，故本项目尾气洗涤塔废水、冷凝水、单体抽吸废气洗涤废水、结晶器和滤芯清洗废水、地坪冲洗水、初期雨水则通过明管化管廊，排入福建申远新材料有限公司二期项目污水处理站处理。申远二期污水站分质处置，设有含磷废水、非含磷废水、聚合废水处理系统，对不同类型水质分类处理后再进行综合处理后达标排放。

本项目废水进入申远二期污水站的聚合废水调节池，先经过聚合废水处理系统处理后再与其他废水一同进入申远二期污水站综合废水调节池，进一步处理后达标排入可门经济开发区园区污水处理厂处理，达标后排海。

6.2.1.2 废依托申远二期污水站处理可行性分析

(1) 申远二期污水站规模及工艺

申远二期污水综合污水处理站设计处理规模 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，其中含磷废水水量 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，非含磷废水水量 $360\text{m}^3/\text{h}$ ，聚合废水： $60\text{m}^3/\text{h}$ ，以“隔油、调节+PRU 除磷+QWSTN 技术”为主体的污水处理工艺，工艺流程图见图 6.2-1。生产废水来源为含磷废水、非含磷废水、聚合废水，根据来源分别进入三种废水预处理系统处理后通过 QWSTN 工艺配水井进入综合污水处理系统调节池，后续进行生化处理后达标排放。

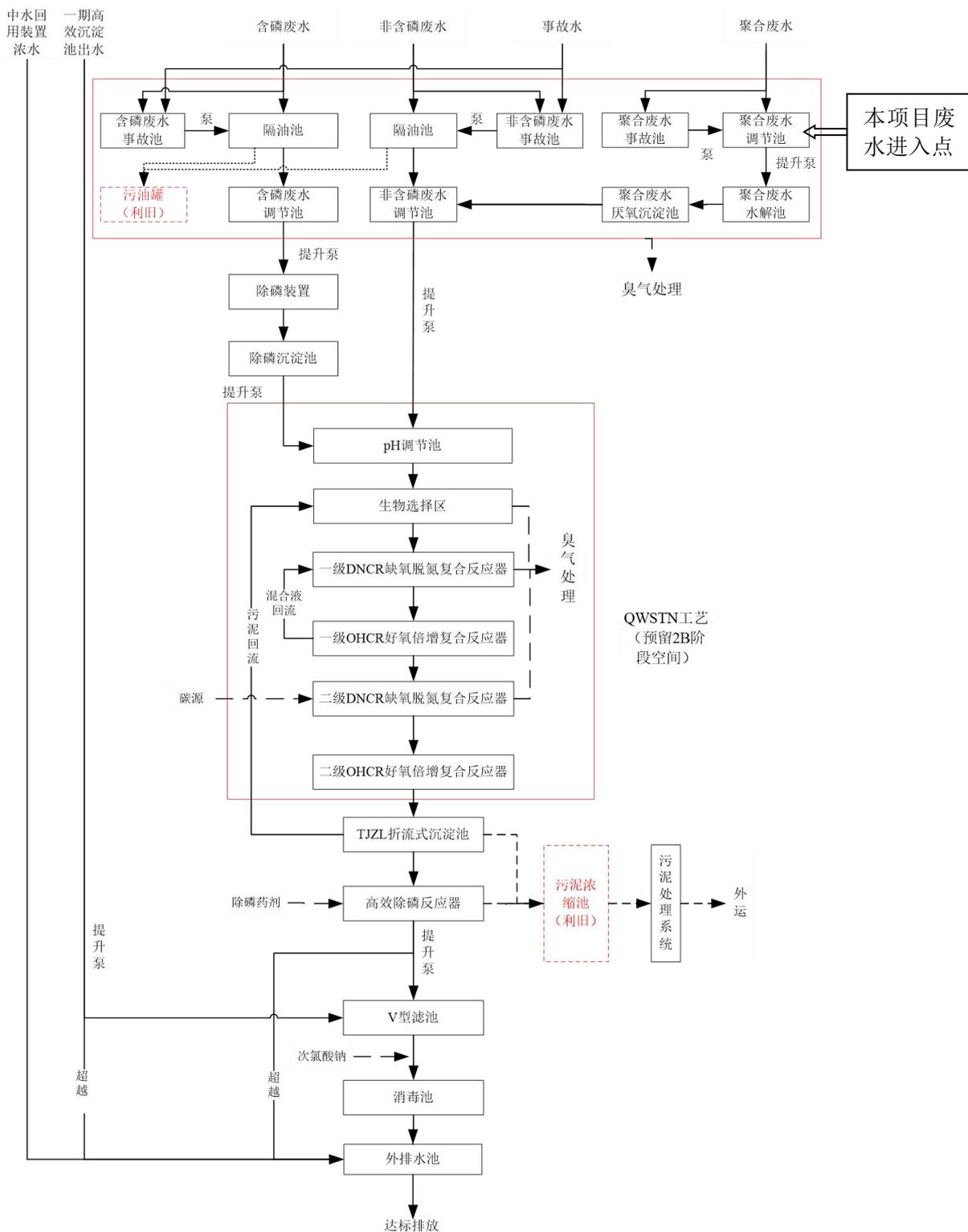


图 6.2-1 申远二期项目污水处理工艺流程图

1) 聚合废水预处理系统：是针对申远一体化产业园内聚合装置设计的废水处理系统，聚合废水 COD 浓度高，可生化性差，需要进行预处理方可进一步生化处理，设计规模为 60m³/h。处理工艺如下：聚合装置废水经收集后，经泵压力排入聚合废

水调节池。聚合废水调节池储存聚合废水，用于均衡水质和水量，减少水质变化对后续系统的冲击。调节池、事故池设搅拌机对废水进行搅拌，防止水体悬浮物沉积。调节池设 NaOH 投加系统，控制调节池内废水 pH 在 6~9 之间。调节池废水经提升后，进入聚合废水水解池，在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，提高废水的可生化性。聚合废水水解池出水重力流进入厌氧沉淀池，水解池污泥经沉淀后，在沉淀池泥斗浓缩，并通过厌氧池污泥泵回流至水解酸化池。沉淀池上清液自流进入非含磷废水调节池，与己内酰胺综合废水一并处理。聚合废水厌氧沉淀池剩余污泥通过污泥泵输送至一期污泥浓缩池，与综合废水污泥一并进一步处理。

2) 含磷废水预处理系统：含磷废水在经过隔油池除油后，进入含磷废水调节池进行均质混合，然后进入除磷反应器，在除磷反应器中依次加入氢氧化钠、深度除磷药剂、絮凝剂充分混合使水中的磷酸根离子与除磷药剂及絮凝剂反应生成大颗粒的悬浮物，在高效除磷反应器中发生沉淀反应，并最终沉积在高效除磷反应器池底，实现深度除磷。除磷后的废水进入入 QWSTN 工艺配水井。

3) 非含磷废水预处理系统：非含磷废水在经过隔油池除油后，进入非含磷废水调节池进行均质混合，通过提升泵同样泵入 QWSTN 工艺配水井，与含磷废水混合均匀。

4) 综合废水处理系统：采用“调节+水解酸化+厌氧/缺氧+好氧”基于 (A²/O) 倍增复合式强化生物脱氮 (QWSTN) 的处理工艺，规模为 600m³/h。

经预处理后的含磷/非含磷废水、聚合废水进入 pH 调节池调整 pH 之后，配水后废水依次重力流过生物选择区、AHCR 厌氧水解处理复合反应器、一级 DNCR 缺氧脱氮复合反应器、一级 OHCR 好氧倍增复合反应器、二级 DNCR 缺氧脱氮复合反应器、二级 OHCR 好氧倍增复合反应器，通过微生物的作用去除废水中的 COD、氨氮、总磷、总氮等成分。

一级 OHCR 好氧池内，混合液回流泵将混合液提升至一级 DNCR 缺氧池内进行反硝化处理，实现一级脱氮。为确保装置出水 TN 达标，在二级缺氧池内加入碳源，将好氧池内的残余硝态氮进一步转化为氮气，实现总氮达标。

出水自流进入 TJZL 折流式沉淀池，在折流沉淀池内进行固液分离，底泥部分回流至选择区内，剩余污泥经剩余污泥泵提升进入一期污泥浓缩池后再进行脱水后外运填埋。

折流沉淀池上清液自流进入高效除磷反应器，通过投加除磷药剂，进一步降低废水的 SS、总磷、COD 等指标。高效除磷反应器出水进入中间水池，经过提升泵提升后进入 V 型滤池。一期高效沉淀池出水也经提升泵提升至 V 型滤池，在滤料的吸附、截留作用下，废水中的悬浮物截留在滤料层中，大大降低了废水中的悬浮物浓度，同时降低废水中的 COD、色度等指标。

V 型滤池出水进入消毒池，并加入次氯酸钠，将废水中的细菌杀灭后进入外排水池后，通过外排水泵提升后，达标排放。

综合废水中未规定限值的污染物（pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳）执行企业与园区污水厂商定的标准限值，其他指标执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）中表 1 的间接排放限值及表 3 有机特征污染物排放限值，达标排入连江县可门经济区污水处理厂。

（2）依托可行性分析

本项目废水含聚合废水，COD 浓度高，可生化性较低，申远二期污水站已有聚合废水处理系统，本项目高浓度的聚合废水进入聚合废水调节池，先经过水解池、厌氧沉淀池预处理后再与非含磷废水一同进入申远二期污水站综合废水调节池，进一步进行生化处理，本项目废水进入申远二期污水站的位置见图 6.2-1。

申远二期综合污水处理站聚合废水系统处理规模 60m³/h，目前处理水量约 30-40m³/h，剩余处理能力 20-30m³/h，本项目废水量约 2.85m³/h，仅占剩余处理能力的 9.5%-14.25%，聚合废水处理系统剩余能力能够满足本项目废水处理需要。

综合废水处理系统处理规模 600m³/h，目前处理水量约 562.66m³/h，剩余处理能力 37.34m³/h，本项目废水量约 2.85m³/h，仅占剩余处理能力的 7.63%，综合废水处理系统剩余能力能够满足本项目废水处理需要。

本项目已与申远公司签订了废水委托处理协议，详见附件。

综上所述，项目废水依托申远二期综合污水处理站处理，措施可行。

6.2.2 废气污染防治措施

6.2.2.1 废气治理措施

（一）有组织废气

根据工程分析，本项目拟采取污染防治措施情况见表 6.2.1。

表 6.2.1 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
G1	熔融废气	非甲烷总烃	水洗处理后排放，DA001，H27m，Φ0.3m
G2	解聚废气	非甲烷总烃	去申远公司二期焚烧炉处理
G3	含苯废气	苯、非甲烷总烃	
G4	蒸发废气	1%己内酰胺	
G5	不凝气	1%己内酰胺	
G6	切粒机单体抽吸废气	非甲烷总烃	水洗处理后排放，DA002，H15m，Φ0.15m

(二) 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解聚和聚合装置区设备及管道输送过程中的跑冒滴漏，以及储罐水封装置的外逸。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：

由于上述工段无组织排放的废气量与公司的生产规模、操作管理水平、设备状况等有很大关系。本次项目采用具有国际领先地位聚合工艺，它是目前世界先进常压连续聚合、连续萃取、连续干燥的高自动化生产方式，可以最大限度地减少无组织排放。

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通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

④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。

6.2.2.2 本项目自行处理工艺废气可行性分析

目前国内针对有机废气常用的处理方法主要有两类：一类是破坏性方法，如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸收法、吸附法、冷凝法，以及新发展的生物膜法、脉冲电晕法、臭氧分解法、等离子体分解法等。根据《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》（HJ1102-2020）其废气可行措施见下表。

表 6.2.2 化学纤维制造业废气治理可行技术参照表

化纤类型	生产单元或设施废气	主要控制污染物	可行技术
------	-----------	---------	------

化纤类型	生产单元或设施废气		主要控制污染物	可行技术
锦纶	聚合	聚合反应尾气	挥发性有机物	吸收

本次评价针对聚酰胺装置含己内酰胺工艺废气排放提出以下对策措施：

(1) 解聚装置熔融废气经水吸收法处理后通过一根排气筒达标外排。排气量为 5500m³/h，排气筒高 27m。

(2) 切粒机单体抽吸废气经水吸收法处理后通过一根排气筒达标外排。排气量为 1800m³/h，排气筒高 15m。

可行性分析：废气主要成分为己内酰胺，己内酰胺在水中的溶解度约为 4560g/L，属易溶于水，因此对于含己内酰胺蒸汽的废气，采用水喷淋塔洗涤法的方式处理，具有效率高、经济性的特点。切片单体抽吸废气的浓度、温度较低，采用常规的水喷淋塔洗涤就能满足处理要求。根据国内外同类工程己内酰胺的去除率可达 97%以上，国内同类工程己内酰胺的去除率可达 90%以上，技术、经济可行。同时，在处理有机物的同时，协同处理切粒铸带尾气中的微量颗粒物。

另外，根据申远新材料一期聚酰胺生产线验收监测数据，采用水喷淋塔洗涤方式可以满足切片单体废气达标排放要求。恒诚年产 22 万吨聚酰胺项目聚合装置不凝尾气（主要成分为己内酰胺），切粒系统单体抽排废气（主要成分为己内酰胺）均采用吸收法处理，根据验收及自行检测数据，废气可以满足达标排放要求。

本项目产生的熔融废气和切粒机单体抽吸废气主要成分为己内酰胺，采用吸收法能得到有效处理，措施可行。

6.2.2.3 依托申远二期焚烧炉处理的可行性分析

本项目解聚废气、含苯废气、蒸发废气、不凝气依托申远二期焚烧炉焚烧处理。

(1) 处理工艺系统原理

二期项目的废液废气焚烧炉工艺系统由焚烧系统、余热回收系统、烟气除尘系统和排烟系统组成，主要处理申远二期项目的废气和一期、二期项目废液。

压力足够的废气直接通入焚烧炉内，压力过低的废气经过增压措施后，进入焚烧炉内。废液经废液缓冲罐收集后，经废液增压泵增压后打入焚烧炉内。为了保持燃烧的稳定性，在炉内设一路长明灯，燃料采用天然气或轻柴油。废液的热值较高，需要采用喷水降温的方法，保持焚烧炉内温度为 1100℃ 以上，以保证有机物分解完全同时保证耐火材料的安全；若废液、废气燃烧后不能保证炉温维持在 1200℃，考虑补充天然气或轻柴油助燃。烟气停留时间 2.13s。废气/液焚烧过程产生的大量热量，通

过余热锅炉进行回收，可输出界区 0.5MPaG 的蒸汽 14t/h。进料废液中含有少量氢氧化钠，在焚烧过程中会以氢氧化钠和碳酸钠的型式存在而形成无机盐飞灰。尾气经过 SNCR 脱硝+氨法脱硫+布袋除尘处理，烟气中的无机盐飞灰和炭黑等固定在布袋中分离。经过余热回收和处理后的烟气，通过 55m 烟囱达标排放。废液废气焚烧系统工艺流程见图 2.2-5。

(2) 处理规模的可行性

申远二期废气废液焚烧炉设计处理能力 8.8t/h，其中废液 5.6t/h、废气 3.2t/h，现废气实际处理量约 2.04t/h（余量 1.16t/h），废液实际处理量约 5.21t/h（余量 0.39t/h），申远二期项目的自主竣工环保验收报告中，验收期间烟气污染物可以达到新标准《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）排放限值要求（颗粒物 30mg/m³，一氧化碳 100mg/m³，二氧化硫 100mg/m³，氮氧化物 300mg/m³），烟气量约为 20000Nm³/h 以下，因此，二期的废液废气焚烧炉目前仍有较大的废气处理余量。

本项目依托处理的废气主要含 C、H、O、N 元素，与申远二期焚烧炉处置废气成分一致，合计约 13kg/h，仅占焚烧炉剩余废气处置能力 1.1t/h 的 1.18%，其余量能满足本项目废气处理需要，不新增入炉的废液处理量。本项目废气依托其处理后不会超过其设计处理能力，从处理能力来看依托可行。本项目废气主要成分为苯，并入二期焚烧炉的苯尾气入口进入焚烧炉。

(3) 工艺可行性

目前国内外治理有机废气，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。本项目废气中的污染物主要是包括苯和己内酰胺，可以采取热力焚烧处理的方法。

去废液废气焚烧炉焚烧是中低浓度有机废气处理可行方法。有机废气被燃烧热解，主要转化为 CO₂、H₂O 或其他组分的氧化物。烟气在焚烧炉中停留时间大于 2s，废液废气中的有机成分在炉内 1100℃ 的温度下完全分解，废气的燃烧与破坏去除率达 99.99% 以上，使有机物得到充分的分解和消除，有利于装置减少有机烃类废气排放，避免污染环境影响人群健康。废液废气焚烧炉烟气采用 SNCR 脱硝+氨法脱硫+布袋除尘工艺处理后达标排放。

根据二期项目的自主竣工环保验收报告和自行检测报告，烟气污染物可以达到新标准《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）排放限值要求。

本项目废气处理量对废液废气焚烧炉冲击负荷较小，未新增废液处理量，废气废

液焚烧量处理规模仍在其设计范围内，不会导致废气治理措施运行效率降低或是失效，申远二期焚烧炉也能稳定达标排放，因此，本项目废气可以依托申远二期焚烧炉处理。

本项目已与申远公司签订了废气委托处理协议，详见附件。依托申远二期废气废液焚烧炉处理，具备可行性。

6.2.3 噪声控制措施

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。建设单位应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

6.2.3.1 控制源头产生

(1) 泵类噪声

拟建项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

- ①泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ②电机部分可根据型号配置消声器；
- ③泵房做吸声、隔声处理；
- ④泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- ⑤泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- ⑥泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

(2) 风机类噪声

- ①设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- ②风机进、出口加设合适型号的消声器；
- ③在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- ④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施
- ⑤对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

(3) 压缩机类噪声

①进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；

②采取隔声罩降低噪声；

③设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗一级吸声材料（吸声吊顶

等)；

④管道和阀门采用噪声隔声包扎；

⑤压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

6.2.3.2 控制传播途径

(1) 在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置；工艺气体和蒸汽放空的方向应避开噪声敏感区；

(2) 加强厂区绿化。

6.2.3.3 噪声防治对策措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源下表中列出了几种控制措施，其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 6.2.3 噪声控制的原理与适用场合

措施类别	降低噪声原理	适用场合	减噪效果 (dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25
减振	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金属薄板的弯曲振动	设备金属外壳、管道等振动噪声严重。	5~15
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

建设单位应严格按《石油化工噪声控制设计规范》(SH/T3146-2004)，落实上述噪声防治措施，从源头、传播等环节进行噪声防治，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。

6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目固废产生情况统计见4.5小节。危险废物包括工艺产生的未解聚废物、苯蒸馏残物、废滤芯、废机油；一般工业固体废物包括聚合废料、切料机排料，以及生

活垃圾。

厂区建设危废仓库贮存险废物，委托有资质单位接收处置；一般工业固体废物主要成分是废包装，外售回收公司利用；厂区内不设办公区域，办公区租赁申远公司办公楼，依托申远办公楼生活垃圾处理措施。

各类固体废物处置措施及可行性分析详见固体废物处置分析中的相关内容，本章节不再累述。

6.2.5 土壤、地下水污染防治措施

土壤、地下水污染防治措施详见 4.6 节和 4.3 节，本章节不再累述。

6.2.6 风险防范与应急措施

环境风险防范与应急措施详见第 5 章。

6.3 环保投资估算及运行成本

主要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。本评价估算的环保总投资约需 1100 万元（含施工期 220 万），环保投资占工程总投资 4.27%。施工期环保措施及其投资见表 6.3.1，项目运营期的环保措施及其投资估算见表 6.3.2。

表 6.3.1 施工期环保措施及其投资一览表

措施类别	措施内容	环保投资 (万元)
生活污水、施工污水处理措施	生活污水依托当地污水处理设施处理；施工废水设置收集沉淀池处理。	20
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。	20
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。	50
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。	20
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。	80
施工期环境管理	设置环境管理机构，委托环境监理与环境跟踪监测，可环境监理纳入工程监理	30
合计		220

表 6.3.2 运营期环保措施及其投资一览表

环保设施名称	措施内容	投资估算 (万元)	运行费用 (万元)
废气处理措	(1)解聚装置熔融废气通过水吸收法处理后经过一根27	100	10

环保设施名称	措施内容	投资估算 (万元)	运行费用 (万元)
施	米排气筒排放； (2)切粒机单体抽吸废气通过水吸收法处理后经过一根15米排气筒排放； (3)依托申远二期焚烧炉处理的废气，在厂界外已有公共管廊，本项目需建设厂区内废气管网与厂界外进入二期焚烧炉的废气管网接管即可。		
废水处理措施	(1) 配套生产污水（含初期污染雨水）排水系统、雨水及清浄废水排水系统、事故污水排水系统等。 (2) 废水输送均应采用压力管输送，从管架敷设。厂区地面冲洗水等低浓度污水和雨水应分别采用明沟收集。 (3) 废水依托福建申远材料有限公司二期污水处理站处理。	150	15
噪声防治措施	设计中优先选用低噪音设备，对噪音较大的设备设置采取减振、隔声、消声、吸声等措施。	80	8
固体废物的处置	(1) 建设危废仓库贮存危险废物 (2) 建设一般工业固体废物仓库； (3) 生活垃圾依托申远办公楼处理措施。	50	5
地下水防治措施	厂区按污染控制难易程度和污染物特性，设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的防渗要求	250	25
风险防范措施	建设事故池、编制应急预案，配备满足规范要求的消防、堵漏、个人防护设备材料等应急物资。	160	12
环保管理与监测	(1) 成立专门环境管理机构，配备环境管理与监测专职人员。 (2) 制定完善的环境管理与监测制度。 (3) 配备必要的监测实验设备。 (4) 按计划实施环境跟踪监测计划。	10	5
合计		800	80

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益较直观，容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失通常是间接的，难用货币直接计算。因此，环境影响经济具体定量化分析，目前难度依旧较大，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

7.1 经济效益分析

本次项目总投资为 25764.24 万元，根据数据分析显示，本工程国民经济效益指标和企业财务效益指标均较好，抗风险能力较强，具有较强的生存能力，实施本工程不仅仅是为了体现企业自身价值，更是为了提高所在城市的经济技术水平。而且在提高企业自身经济效益的同时又促进了当地经济发展。项目投产后，年销售收入为 20442.48 万元，年利润为 4630.43 万元，其经济效益是十分显著的。

7.2 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本项目建成后，可新增多个就业岗位，对缓解当地的就业压力，增加社会安定、和谐等因素起到了积极作用。也可增加人民的收入，提高人民的生活水平，促进人们的文化、智能素质的提高，加速科技、文化事业的发展，同时安置该地区过剩劳力，避免劳力外流，对促进全社会安定团结起重要的作用。

②该项目投产后，对增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义，为当地的经济繁荣做出贡献。

③本项目符合国家的产业政策和当地总体发展和环境保护规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，正常生产不会对周围居民及社会环境造成不良影响。项目的建设具有良好的社会效益。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资与运行费用

本项目建成投产后具有极佳的社会效益和经济效益，但环境保护问题是制约此工程的主要因素。因此，为将环境影响减至最小程度，必将进行环境保护措施，投入必要的

环保建设费用与运行费用，使能够达到保护周边环境的要求，本项目总投资 2.576 亿元，估算的本评价估算的环保总投资约需 1100 万元（含施工期 220 万），环保投资占工程总投资 4.27%，环保投资合理。

7.3.2 环保投资挽回的经济损失

(1) 污水处理挽回损失

本项目的废水经申远二期污水处理站处理达可门经济开发区集中污水处理厂进水水质要求后进入可门经济开发区集中污水处理厂。经项目工程分析估算，本项目排入量为 66.6t/d，一旦不经处理后随意排入水域或者超标排放，将会对流域水体乃至周边敏感目标产生一定影响；此项内容所挽回的经济损失估算为 500 万元。

(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。每年最少可免交超标排污费约 100 万元。

(3) 综合上述分析，本项目的环保效益为 600 万元/年，具体详见表 7.1.2。

表 7.1.2 环保效益一览表

序号	项目名称	金额（万元/年）
1	废水处理挽回损失	500
2	环保措施免交超标排污税	100
合计		600

7.3.3 项目建设对环境造成的影响与损失

本项目的建设将产生明显的社会效益和经济效益，但若未采取环保措施，将对周围水环境、生态环境和气、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。

难以用费用来折算的损失主要有以下几个方面：

①施工期作业排出的水污染物(包括 SS 和 COD)进入水体后对水质和水生生物造成威胁，从而影响了水中生物的生存和发展。

②运营期废气废水排放对周边环境造成污染，对周边村庄人群身体健康造成威胁。

通过加强施工期和运营期环境管理，并采取相应的污染防治措施和生态恢复措施，可以将本项目建设的环境影响降低到最低程度。

7.3.4 损益分析

费用—效益分析也叫损益分析，是一种经济学评价方法，即是用币值的形式来计量环境破坏造成的经济损失和改变环境带来的经济、环境和社会效益的价值。

$$R = \frac{R_1}{R_2}$$

改建项目的环境经济损益可用环境经济损益系数表示：

式中：R—损益系数；

R_1 —经济收益，为拟建项目一年纯利润计；

R_2 —环保总费用，包括环保投资、运行费用和外部费用。

根据新建项目经济技术指标，一年利润为 4630.43 万元，年环保总费用为 1100 万元，经计算，本工程的 $R=4.21$ ，说明经济效益大于环保总费用。

通过以上简要分析，说明项目的环保费用的经济效益较好，项目的建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。因此，项目从环境影响经济损益的角度考虑是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 目的

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。

8.2 环境管理体系

8.2.1 环境管理机构设置及职责

经营单位福建省恒新绿色科技有限公司须设立环保专门机构，建立环保机构规章制度。环保科室应接受各级环保部门的指导和监督，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) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 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，分解到各车间，进行定量考评；
- (5) 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；
- (6) 组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；
- (7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- (8) 搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；
- (9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；
- (10) 完成公司环保委员会交办的其它工作；

- (11) 负责指导各车间环保小组工作；
- (12) 对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；
- (13) 负责与省、市环保局的联络和沟通。

8.2.2 项目建设前期环境管理要求

(1) 可行性研究阶段

在此阶段，环境管理工作主要包括负责提供项目的环境影响报告书，并报请生态环境主管部门审批，将环保措施纳入可行性研究报告。

(2) 设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，企业对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

(3) 招标阶段

建设单位应根据环境影响报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施的要求和管理规定，纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

8.2.3 项目建设过程中的环境管理

(1) 施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。该公司环保机构应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2) 施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。应注意避免施工噪声扰民，主要是避免施工运输车辆对沿途村宅造成影响，场地施工噪声对敏感点基本没有影响。

(3) 根据环境影响报告书提出的环保措施和环保局审批要求，该公司应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

8.2.4 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。

8.2.4.1 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) 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。

(3) 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。

8.2.4.2 环保设施的管理

(1) 尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

(2) 环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行纪录并制定考核指标。

(3) 每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

(4) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

8.2.4.3 环境管理台账

设置管理人员，指派专人负责污染防治措施的日常跟踪、台账建立、运行记录，做好废气、废水处理设施的运行记录及台账记录，同时对固废处置应建立台账管理。项目环境管理台账记录可参照表 8.2.1。

表 8.2.1 环境管理台账信息表

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式
生产设施	基本信息	记录生产设施运行参数，包括设备名称、主要生产设施参数、设计生产能力、产品产量、生产负荷、原辅料及燃料使用情况等。a) 产品产量：记录最终产品产量；b) 生产负荷：记录实际产品产量与实际核定产能之比；c) 原辅料：记录名称、种类、用量等；d) 燃料：记录总硫含量及用量等。	生产运行状况：按生产班制记录，每班记录 1 次。产品产量：连续性生产的设施按照班制记录，每班记录 1 次；间歇性生产的设施按照一个完整的生产过程进行记录。原辅料及燃料使用情况：每批记录 1 次。	电子台账+纸质台账
污染防治	基本信息	记录所有污染治理设施的规格参数、污染物排放情况、停运时段、主要药剂添	污染防治设施运行状况：按照污染治理设施	电子台账+纸

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式
设施		加情况等。	管理单位班制记录，每班记录 1 次。	质台账
	监测记录信息	对手工监测记录、自动监测运行维护记录、信息报告、应急报告内容的要求进行台账记录。	监测数据的记录频次与自行监测要求一致	电子台账+纸质台账
	污染治理措施运行管理信息	a) 污染物排放情况：废水防治设施台账应包括所有防治设施的运行参数及排放情况等，废水治理设施包括废水处理能力 (m ³ /d)、运行参数、废水排放量、废水回用量、污泥产生量及去向、出水水质、排水去向等。 b) 停运时段：开始时间、结束时间，记录内容反映纺织印染工业排污单位污染防治设施运行状况。 c) 主要药剂添加情况：记录添加药剂名称、添加时间、添加量。	污染防治设施运行状况：按照污染治理设施管理单位班制记录，每班记录 1 次。污染物排放情况：连续排放污染物的按班制记录，每班记录 1 次；非连续排放污染物的按照产排污阶段记录，每阶段记录 1 次。药剂添加情况：每班记录 1 次。	电子台账+纸质台账
	其他环境管理信息	记录无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息。无组织废气治理措施应按天次至少记录厂区降尘洒水次数、原料或产品场地封闭、遮盖情况、是否出现破损等。在特殊时段记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）等。根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。	无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息记录频次原则上不小于 1 天 1 次。	电子台账+纸质台账

8.2.4.4 信息反馈和群众监督

建设单位每季度定期向社会公开项目的污染物排放情况，主要为废气的排放量、排放浓度、防治措施的运行情况；废水的排放量、排放浓度及防治措施的运行情况；固体废物的产生量及处置方式等。加强群众监督，改进污染治理的工作。建立奖惩制度，保证环保设施的正常运转；归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺的改进。

8.2.4.5 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、各车间、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》，《化学品管理程序》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) 做好排放口规范化建设。各排放口应按规范要求安装在线监测系统，便于及时了解污染物排放状况，加强排放口的管理。

(4) 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贮罐周围应建设围堰、收集槽。应对针对厂区围堰设施建立巡查制度，及时补缺补漏。

(5) 对于可能发生突发性事故，如化学品大量泄漏，高压气体、有毒有害气体泄漏，火灾、爆炸等情况，应建立《应急准备和响应程序》。

(6) 加强环境监测工作，每季度对废气污染源进行监测，每月对废水进行监测。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。

(7) 定期向生态环境主管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。

(8) 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 48 小时内，向生态环境主管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，向生态环境主管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。

8.2.4.6 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。

8.2.4.7 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。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测机构

本项目所在厂区内应设立环境监测机构，配备相应的环境监测设备与人员，对污染源（包括废气、废水、噪声、固废等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测。同时根据本项目的环境影响特征、范围和程度，结合环境保护目标的分布，开展环境质量定点监测或定期跟踪监测。监测过程包括监测方案的制定和实施，监测结果的处理和评估。此外，对不具备相应监测手段的项目可委托有资质的监测单位进行监测。

8.3.2 环境监测计划

(1) 施工期

本项目在福建申远新材料有限公司一体化产业园范围内，该用地已平整，因此本项目施工期污染源主要是场地装置建设产生的施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水及施工固体废物等。本项目建设期间环境监测计划如下：

表 8.3.1 施工期污染物监测计划建议一览表

监测对象	监测点	监测因子	监测频率
废水及地表水	施工废水排放口	pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类等	至少 2 次/施工期
	厂界北侧垦区内、外海域各布设 2 个测点	pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类等	至少 2 次/施工期
厂界噪声及声环境	建筑施工场界外 1 米（若干点）	等效连续 A 声级、最大噪声声级	至少 2 次/施工期
	附近大坪自然村、下园村、红下（厦）村	等效连续 A 声级、最大噪声声级	至少 2 次/施工期

(2) 运营期

为切实控制本项目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》第八条的规定，本环评对建设项目提出环境监测计划建议，并对项目特征污染物的进行跟踪监测和累积影响的调查，企业应根据跟踪监测结果采取相应的改进措施。

建设单位应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔和采样平台。排放源监测方法按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。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。

本次评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017）中的有关要求提出本项目环境监测计划，本项目运营期污染源环境监测计划见表 8.3.2。

表 8.3.2 污染源监测计划一览表

类别	设施或点位	监测项目	监测频次
废水	废水总排放口	流量、氨氮、COD	在线监测
		总氮、总磷	次/月
	雨水总排放口	流量、pH、COD、氨氮、石油类、	排放期间 1 次/日

		SS	
废气(本项目新增排放口)	熔融废气排放口(DA001 排气筒)	气量、非甲烷总烃	次/月
	切粒洗涤塔尾气排放口(DA002 排气筒)	气量、非甲烷总烃	次/月
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样链接系统	挥发性有机物泄漏检测	1次/季
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物泄漏检测	1次/半年
废气排放(依托)	申远二期废气排放废液废气焚烧炉烟气烟囱	流量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、HCl、CO	自动监测
		烟气黑度、苯	1次/月
企业边界	厂界无组织监控点(下风向厂界3个监测点,上风向厂界1个对照监测点)	非甲烷总烃	次/季度
噪声	厂界四周	等效连续A声级	次/季度
地下水	场地下游设1个监测点位	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数	1/年
土壤		GB/T 14848 基本项目 45 项、pH、石油烃	5次/年

8.3.3 装置泄漏检测与修复方案

建议建设单位根据《关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知》(环办[2015]104号)开展全厂 VOCs 污染源排查工作和泄漏检测与修复工作。

建设单位应全面开展泄漏检测与修复(LDAR),建立健全管理制度,重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点,以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。

8.4 污染物排放清单

本项目运营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部门,办理相关审批手续。本项目建成后,新增的污染物排放清单详见下表,清单中的内容应向社会公开。

表 8.4.1 本项目建设完成后新增污染物排放清单一览表

废水排放情况								
废水	废水量 t/a	污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	总量控制指标 t/a	治理措施及运行参数	执行标准	
厂区废水排放口		COD _{Cr}	50	0.92	1.1	①生产废水排入地下污水池（2.5m×4.5m×3m）后经污水提升泵提升上管廊后排入申远二期污水处理站统一处理，最终纳入连江可门经济开发区污水处理厂处理。 ②生活污水经厂内化粪池进行预处理，最终纳入连江可门经济开发区污水处理厂处理。	生产废水执行执行与申远公司签订的接管标准限值，详见表 1.3.11。	
		氨氮	10	0.18	0.11			
废气排放情况								
废气污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	治理措施及运行参数	总量控制指标	执行标准
DA001 排放口	5500	NMHC	10	0.055	0.422	连续，水洗处理后排入大气	NMHC3.061t/a	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 5、表 9
DA002 排放口	1800	NMHC	12	0.022	0.181	连续，水洗处理后排入大气		
解聚废气		NMHC	/	10	76.8	依托申远公司焚烧炉处理，焚毁率 97%		申远焚烧炉苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）
含苯废气		苯、NMHC	/	1	7.68			
蒸发废气		NMHC	/	1	7.68			
不凝气		NMHC	/	1	7.68			
无组织废气	解聚装置	NMHC	/	0.133	1.022	/		厂界：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 9 厂区内：非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1
	聚合装置	NMHC	/	0.171	1.426			
噪声排放情况								

噪声位置	排放情况	治理措施		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	选用低噪声设备、采取建筑隔声、减震、消声等降噪措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准	
固废产生和排放情况					
固废类别和名称		产生量 t/a	排放量 t/a	治理措施	执行标准
危险废物	未解聚废物	703.5	0	按照危险废物相关规范贮存，委托有处理资质单位处置	①危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； 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）。
	苯蒸馏残物	120	0		
	聚合废料	0.6	0		
	切粒机排料	10.5	0		
	废滤芯	0.35	0		
	废机油	0.5	0		
	废包装桶或袋	1	0		
一般工业固废	废导热油	21.5/13 年	0	外售回收公司或厂家回收	
生活垃圾	废塑料包装	0.4	0	委托环卫部门清运	
	生活垃圾	17.5	0		
地下水和土壤					
地下水和土壤污染防治措施	主动防渗漏措施：				
	<p>（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。</p> <p>（2）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。</p>				
地下水和土壤污染防治措施	分区防控措施：				
	<p>（1）按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对生产装置车间按照一般污染防治区采取分区防渗措施，对氯硅烷碱洗塔底部和收集池周边采取重点防渗措施。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效；重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。</p> <p>（2）污染监控：厂区内设置个地下水日常监测井。</p> <p>（3）应急响应：建立事故污染应急预案，并进行定期演练。</p>				
	环境风险				

突发环境风险	<p>(1) 按规范设置泄漏自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统；</p> <p>(2) 设置 1 座事故应急池，事故应急池为全埋地式，有效容积不低于 2137m³；</p> <p>(3) 建设单位应按照《危险化学品安全管理条例》等要求，加强化学品的管理，设置专门的储存仓库，储存危险化学品的位置、管道设置明显标志。</p> <p>(4) 编制突发环境事件应急预案，并在当地生态环境部门备案，定期开展事故环境风险应急演练和员工培训工作。</p>
--------	---

8.5 总量控制

(1) 总量控制因子

根据国家“十四五”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、VOCs、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：

①约束性指标：废水—COD_{Cr}、NH₃-N。

②建议指标：VOCs

(2) 总量控制指标

本项目总量控制指标见下表。

表 8.5.1 污染物总量控制指标表

类别	种类	污染物名称	单位	控制排放量
国家总量控制指标	水污染物	废水量	t/a	21968.2
		COD	t/a	1.1
		氨氮	t/a	0.11
建议总量控制指标	大气污染物	VOCs	t/a	3.061

(3) 总量指标来源

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号）文可知，为深入贯彻《国家生态文明试验区（福建）实施方案》，深化生态文明体制改革，经研究，决定在继续执行《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24号，以下简称《试行意见》）的基础上，全面实施排污权有偿使用和交易工作。在原确定开展8个行业试点工作的基础上，自2017年1月1日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内工业排污单位，工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。因此，建设单位应自行向排污权交易机构申购所需总量指标，并按照环保行政主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。因此，本项目COD_{Cr}1.10t/a、氨氮0.22t/a应通过交易取得指标来源。

根据环评预测，本项目预测废气VOC排放量3.061t/a。根据《福建省生态环境准入清单》，本项目所在连江可门经济开发区重点管控单元新增VOCs排放项目实行区域内倍量替代，由福州市生态环境局在福州市统筹调剂VOCs总量来源，建设单位在VOCs总量调剂来源落实前不得投产。

8.5 排污口规范化

8.5.1 排污口规范化要求的依据

- (1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》，环发[1999]24 号；
- (2) 《排污口规范化整治技术》，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”，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”，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”，闽环保[1999]理 9 号。

8.5.2 排污口规范化建设时限

根据原福建省环境保护局闽环保（1999）理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本工程排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

8.5.3 排污口规范化内容

(1) 废水排放口：本项目废水依托申远二期污水处理站处理达标后废水经其排放口排入可门经济开发区污水处理厂进一步处理。为便于对项目排放量、水质进行考核，排放口规范化建设由申远公司负责，根据调查，申远公司二期污水处理站排放口已经规范建设，设置标志牌，并安装自动监测设施与当地生态环境部门联网。

为便于对项目排放量、水质进行考核，厂区污水总排放口应完成规范化建设，设置排污口标志牌、二维码标识等，同时按要求安装自动监测设施，并与当地生态环境部门联网。

雨水总排放口应参照《污染源监测技术规范》，设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，排放期间按照本评价提出的实施自行监测。

(2) 废气排放口：本项目排气筒应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔和采样平台。

(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，各一般工业固体废物和危险废物贮存库应设置规范化标志牌、二维码标识。

表 8.5.1 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				

8.5.4 排放口管理

项目应按照《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。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④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，在污染物排污口或固体废物堆放场地，应设置国家统一的环境保护图形标志牌，具体设置图形下表。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 结论与建议

9.1 项目概况及主要环境问题

9.1.1 项目概况

福建省恒新绿色科技有限公司拟于连江可门经济开发区新建 CR 项目，利用化学回收技术生产聚酰胺 6 化学再生切片，年产量 7000t/a，建设解聚装置、聚合装置及配套公辅环保工程。项目用地总面积 12768.4m²，总投资为 2.576 亿元，其中环保投资为 1100 万元，约占总投资 4.27%。

9.1.2 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) 废水依托申远二期污水处理站处理的可行性；
- (2) 装置区产生的工艺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；部分废气依托申远二期废气废液焚烧炉处理的可行性；
- (3) 装置区产生的固体废物处置方式合理性及二次污染控制措施；
- (4) 项目营运期各类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) 本项目在生产、储运等过程中涉及危险化学品，存在有毒有害物质泄漏、火灾等事故风险，可能对周边环境、人群安全和健康造成不利影响。如何采用有效的环境风险防控措施从而化解环境风险是本项目应重点关注的问题。

9.2 工程环境影响评价

9.2.1 环境质量现状

9.2.1.1 海水环境质量现状

2017-2022 年罗源湾站位海水水质中悬浮物、pH 值、水温、溶解氧、石油类均可符合《海水水质标准》第二类评价标准要求，枯水期和丰水期的无机氮浓度多次超过二类

标准要求。水质中活性磷酸盐浓度总体稳定，枯水期略有起伏；无机氮浓度呈现先下降后上升趋势，pH 值、石油类浓度近年保持稳定，溶解氧、水温近年有所升高。

从 2017-2022 年罗源湾监测站点监测数据来看，主要超标项目为无机氮、活性磷酸盐，其中无机氮波动较大，超标的原因可能是该区域接受陆域径流入海污染和受湾内水深及动力条件影响，同时可能受罗源经济开发区及金港工业区建设的和周边各村镇和企业的生活污水排放，以及罗源湾内周边村镇和企业的生活污水存在未经处理直接排入海域现象，造成的水体中无机氮和活性磷酸盐超标。

9.2.1.2 地下水环境

本次调查 D1~D5 五个点位中，D1 因子中除硫酸盐和钠之外的因子均符合 IV 标准要求；D2 因子中除溶解性总固体和总硬度之外的因子均符合 IV 标准要求；D3 因子中除溶解性总固体之外的因子均符合 IV 标准要求；D4 因子均符合 IV 标准要求；D5 因子均符合 IV 标准要求。硫酸盐、钠和氯化物监测数值偏高的原因可能是由于项目所在陆地区域为填海形成，日常受潮汐和海水浸渍、倒灌作用影响，导致地下水浓度背景值较高。

溶解性总固体、总硬度监测数值偏高的原因可能是项目所在陆地区域为填海形成，海水中含有许多不同的溶解物质，如钠、氯、镁、钙等，这些溶解物质与水分子之间的相互作用形成了一种特殊的溶液体系。这种溶液体系的总溶解固体（TDS）值通常很高。因此，海水倒灌可能导致该区域地下水中溶解性总固体、总硬度浓度偏高。

9.2.1.3 环境空气质量现状

2022-2023 年，连江县区空气环境中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃、PM_{2.5} 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区域。特征因子 TVOC、苯浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值标准，项目所在区域整体环境空气质量良好。

9.2.1.4 声环境质量现状

本次评价在厂界布设 4 个点位，监测结果显示：厂界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准限值。

9.2.1.5 土壤环境质量现状

本次评价在厂区范围内布设 4 个土壤监测点位，引用厂界外 2 个点位土壤监测数据。监测结果显示：场地及周边土壤调查结果，土壤中的 45 项基本项目与石油烃（C₁₀-C₄₀）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

表 1 和表 2 的第二类用地筛选值。

9.2.2 主要环境影响

9.2.2.1 环境空气影响评价

(1) 估算结果

本项目熔融废气和切料机单体抽吸废气经收集处理后达标排放，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型估算大气污染物 NMHC 最大落地浓度占标率为 1.05%，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价。

(2) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式计算，本工程环境空气评价等级为二级。各污染物排放源的各污染因子最大地面空气质量浓度占标率均 <10%，无需设置大气环境保护距离。

参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），本项目环境保护距离为解聚装置区外 50m 以及聚合装置区外 50m 的包络范围，该包络范围内均为工业企业，无环境敏感目标。

(3) 大气环境影响评价结论

本项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018 标准），环境影响属于可接受水平。

9.2.2.2 地表水环境影响评价

本项目废水依托申远二期污水处理站处理后达标后，最终纳入可门经济开发区污水处理厂集中处理后排放。生活污水依托租赁申远行政楼已有的设施处理后纳入可门经济开发区污水处理厂集中处理后排放。

本项目最大废水产生量为 2.85t/h，废水先进入申远二期污水站的聚合废水调节池处理后再与其他废水一同进入申远二期污水站综合废水调节池进一步处理。

申远二期综合污水处理站聚合废水系统处理规模 60m³/h，目前处理水量约 30-40m³/h，剩余处理能力 20-30m³/h，本项目废水量约 2.85m³/h，仅占剩余处理能力的 9.5%-14.25%，聚合废水处理系统剩余能力能够满足本项目废水处理需要。

综合废水处理系统处理规模 600m³/h，目前处理水量约 562.66m³/h，剩余处理能力 37.34m³/h，本项目废水量约 2.85m³/h，仅占剩余处理能力的 7.63%，综合废水处理系统剩余能力能够满足本项目废水处理需要。本项目已于申远公司签订了废水委托处理协

议，详见附件。因此项目废水依托申远二期综合污水处理站是可行的。

废水依托申远二期综合污水处理站处理达标后排入可门经济开发区污水处理厂进一步处理，本项目产生的污水在水量处理可行性、水质达标可行性及管网覆盖性方面均可行，但在投产前和园区污水处理厂沟通、核实，确定留有接纳本项目污废水的余量的前提下，才能投产运营。因此项目废水依托可门经济开发区污水处理厂是可行的，废水的排放对水环境影响可以接受。

9.2.2.3 地下水环境影响评价

(1) 地下水环境影响

企业应严格按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对各防控区进行防渗处理后，正常状态下项目运行难以对地下水环境造成不利影响。设定污水池底部破损，聚合装置废水浓度较高，预测 COD 的影响。根据预测情景，COD 泄漏量 46kg，泄漏后 100d、1000d、10 年、20 年后，预测的 COD 最大浓度分别为 3.477796mg/l、1.099776mg/l、0.5756488mg/l、0.4070452mg/l，污染最远影响距离分别为 65m、185m、796m 和 1436m。

事故情形对地下水环境有一定的影响。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，可有效防控非正常状态下的地下水污染。

(2) 地下水污染防治措施

本次评价参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对厂区提出了分区防控要求，将厂区分成简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，建设单位严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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。

9.2.2.4 土壤环境影响评价

预测结果可知，本项目苯缓冲罐罐底部破损泄漏且防渗层破坏，泄漏发生后 30d 内泄漏点附近土壤中的污染物苯浓度逐渐升高，但并未超过《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 中的筛选值。

项目运营期生产活动在正常情况下,由于采取严格、有效的污染源控制措施,从垂直渗漏等途径进入其周围较土壤中的污染物较少,土壤累积影响不明显。建设单位在日常运行中应加强管理,确保各污染治理设施正常运行,以减少对周边环境的影响。

9.2.2.5 声环境影响评价

项目营运后,厂界昼间的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。夜间的噪声贡献值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。因厂界 200m 范围内无居民区,且周边均为工业用地,因此本项目厂界噪声超标,不会对周边敏感点造成影响。

设计中将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,采用敞开式框架布置,同时设置隔声罩。其它部分除采用消声器、隔声罩、隔声操作间等措施外,还将尽量选用低噪设备,在订货时要求配套消声设备。将噪声的影响降至最低。

9.2.2.6 固体废物环境影响评价

建设单位应严格按照要求建设危险废物贮存设施,危险废物应委托有资质的单位处置;一般工业固体废物合理处置。只要建设单位认真落实环评提出的固体废物处置措施,保证固体废物得到有效处置,本项目产生的固体废物对环境的影响可得到有效的控制,可避免项目产生的固体废物对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

9.2.2.7 环境风险影响评价

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。

本项目评价等级为二级,预测了装置区苯缓冲罐泄漏以及泄漏次生火灾等事故。

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时,毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 160m,主要涉及本项目厂区及周边园区企业的当班员工。本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 480m,主要涉及厂区及周边园区企业的当班员工。本项目毒性终点浓度-2 范围未进入居民区等环境敏感点。

但由于风险评价存在以上诸多的不确定因素,当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形,则风险影响范围和程度将大于以上预测值。

本评价要求建设单位需建设容积不小于 2137m³ 的事故池,以满足本项目最大事故

水量的收集要求，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。同时确保厂内事故应急池与周边企业、园区公共事故应急池互联互通，落实水环境风险三级防控措施。同时，建议建设单位提请园区加快建设规划的 5 万 m³ 公共事故应急池及其配套设施建设，按省级化工园区建设要求加快公共防控设施建设，以加强区域应对突发事件的应对能力。

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，结合开发区现有应急预案，在本项目完成后，编制企业环境风险事故应急预案并报当地生态环境主管部门进行备案。

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。

9.3 工程建设环境可行性

9.3.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于鼓励类“二十、纺织，10. 利用聚酰胺回收材料生产锦纶（PA6）长丝和短纤维技术及应用”，符合国家的产业政策。

项目已于 2024 年 9 月 10 日取得连江县工业和信息化局备案(闽工信备[2022]A120031 号)，对照《福建省鼓励发展的制造业指导目录》，属于第二款“己内酰胺、聚酰胺、锦纶 6、锦纶 66 胀体长丝、服装、面料、帘子布及工程塑料等产品”。

因此，本项目建设符合产业政策。

9.3.2 与相关政策、规划的符合性

项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、和审查意见、《环罗源湾工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》及环评报告、《福州台商投资区扩区总体规划》（2012-2020）及规划环评、《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）》及环评报告、《挥发性有机物污染防治技术政策》要求，也符合

福建省生态环境分区管控要求。

9.3.3 环境保护措施及达标排放

在落实施工期各污染防治措施、水土保持措施，加强施工期环境管理的前提下，施工期的不利环境影响可以得到较好控制。

项目的清洁生产水平较高，有利于减降污染物的产生及排放量。且拟采用的环保技术均为目前国内较为先进、适用的技术，只要加强维护和管理，可保证项目排放的各种污染物得到有效地控制并做到稳定达标排放。

9.3.4 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：废水污染物为 COD、NH₃-N；大气污染物为 SO₂、NO_x、VOCs。本项目不涉及 SO₂、NO_x，VOCs 的总量控制指标为 3.061t/a，COD 和氨氮的总量控制指标分别为 1.1t/a 和 0.11t/a。

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，并按照生态环境行政主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。VOCs 应按要求实行区域内倍量替代，在投产前落实指标来源。

9.3.5 公参调查结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（2018），建设单位于 2024 年 7 月 1 日进行了第一次网络公示，2024 年 9 月 6 日进行了第二次网络公示。第二次公示期间，于 2024 年 9 月 18 日 9 月 19 日两次在《海峡导报》上刊登了本项目项目环境影响报告书征求意见稿公示，环评信息公示期间，未收到公众意见。

9.4 企业自主验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 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），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。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，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。

9.5 企业排污许可管理要求

根据“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），排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

9.6 主要环保措施及验收要求

本项目营运期环境保护竣工验收一览表见表 9.6.1。

表 9.6.1 项目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	熔融废气		1 套	采用水洗处理，通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA001 排气筒）	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 5
1.2	切粒机单体抽吸废气		1 套	采用水洗处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA002 排气筒）	
1.3	解聚废气、含苯废气、蒸发废气、不凝气		/	依托申远二期废气废液焚烧炉处理	颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）排放限值，苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）
1.4	无组织废气控制措施	己内酰胺缓冲罐废气	/	采用固定顶+氮封保护，氮封保护处理后外逸的小呼吸废气无组织面源排放	验收落实情况。 厂界：非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 9； 厂区内：非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（B35/1782-2018）表 A.1 特别排放限值
		装置区	/	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。	
二	污水处理设施			规模及内容	验收标准
2.1	清污、污污分流系统		/	废水做到“清污分流、污污分流”，按排水水质设置独立的处理系统。	验收落实情况
2.2	生活污水		/	办公场所租赁申远行政楼，依托已有设施收集处理	/
2.3	生产废水		/	建设明管输送管廊，废水依托申远二期综合污水处理站处理	与申远公司商定的接管标准限值
2.4	雨水		/	雨污分流，建设初期雨水系统和清污雨水系统系统，并设置切换阀门；新建一座 50m ³ 的初期雨水收集池	验收落实情况
2.5	规范化污水排放口		1 套	污水总排放口安装流量计、pH、COD、氨氮在线监测系统，并与生态环境部门联网。	验收落实情况
三	地下水防治措施				
3.1	分区防渗措施		/	一般污染防渗区：除重点防渗区以外的装置、单元；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	验收落实情况

			<p>≤10⁻⁷cm/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；</p> <p>重点防渗区：危险废物仓库、初期雨水池；堆放场基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/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≤10⁻¹⁰cm/s）</p>	
3.2	跟踪监测	/	设置 3 个地下水监控井。	
四	固体废物处置			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）要求，危险废物的贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023）要求。
4.1	固废处置	/	①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。②建设一般固体废物仓库；③建设危废贮存库贮存危险废物，委托有资质的单位处置	
4.2	生活垃圾收集	/	依托租赁申远行政楼已有设施	
五	噪声控制			
5.1	噪声防治	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	《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		规模及内容	验收标准
6.1	环境风险防范措施	/	①按规范设置泄漏自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统。 ②规范建设容积不小于 2137m ³ 的事故水池，配备相关应急装备和消防器材等，并与申远一体化产业园内事故池通过提升泵和管道互联互通，实现应急事故池共用。③加强化学品及装置区的运行管理。	验收落实情况
6.2	制定应急预案	/	制定环境风险应急预案并与申远一体化产业园、可门经济开发区、地方政府应急联动，细化应急疏散内容，定期开展事故环境风险应急演练。	
七	环境管理及监测	/	设置环境管理及监测机构，配备相应监测仪器，建立污染物排放的环境监测体系，按照监测计划开展环境监测；开展环境监理。	验收落实情况及自行监测报告
八	申请排污许可	/	本项目发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。	验收落实情况

9.7 评价总结论

福建省恒新绿色科技有限公司 CR 项目选址于福建省连江可门经济开发区大官坂组团化工区内，项目建设符合国家产业政策，符合《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）修编》及规划环评、《福州台商投资区扩区总体规划》（2012-2020）及规划环评、《连江可门经济开发区总体规划（2012-2030）》及规划环评、《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》、《挥发性有机物污染防治技术政策》要求，符合福建省生态环境分区管控要求。项目生产工艺装置采用国内先进技术，生产工艺和装备、资源能源利用等水平较高，能够实现循环经济和清洁生产，减少污染物产生和排放，提高资源利用率，清洁生产水平达到国际先进水平，采取的各项环保措施、环境风险防范与应急措施总体可行，可实现污染物达标排放，对环境的影响小。在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评提出的各项环保措施、环境风险防范与应急措施，加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。