福建天辰耀隆新材料有限公司

双氧水装置全酸性工艺系统改造项目

生 态 环 境 影 响 报 告 书

（送审稿 公示稿）

环评单位：福建省环境保护设计院有限公司
建设单位：福建天辰耀隆新材料有限公司

二〇二六年十月

目 录

1 概述.....1
1.1 企业概况.....1
1.2 项目由来.....7
1.3 项目特点.....8
1.4 项目环评工作过程.....9
1.5 分析判定相关情况.....10
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....11
1.7 生态环境影响报告书主要结论.....12
2 总则.....13
2.1 编制依据.....13
2.2 评价目的和评价原则.....18
2.3 新化学物质、新污染物分析.....19
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....24
2.5 环境功能区划及评价标准.....27
2.6 评价工作等级及评价范围.....43
2.7 环境保护目标.....52
2.8 评价技术路线.....56
3 现有工程回顾性评价.....57
3.1 现有工程基本情况.....57
3.2 现有工程环保措施及运行达标分析.....84
3.3 已投产工程环保措施落实情况、存在问题及“以新带老”措施.....114
4 技改项目概况和工程分析.....125
4.1 项目概况.....125
4.2 生产工艺流程、产污节点及物料平衡分析.....145
4.3 公用工程及辅助设施污染源分析.....164
4.4 项目物料平衡、水平衡、蒸汽平衡分析.....170
4.5 项目 VOCs 排放量核算分析.....176
4.6 非正常工况污染源分析.....178

4.7 项目主要污染源与污染物分类汇总.....180
4.8 拟采取措施及达标分析.....183
4.9 交通运输移动源分析.....186
4.10 施工期污染源分析.....186
4.11 政策、规划符合性分析和选址合理性分析.....190
4.12 清洁生产分析.....220
5 环境概况及环境质量现状评价.....287
5.1 环境概况及区域污染源调查.....287
5.2 环境空气质量现状调查与评价.....292
5.3 海洋环境质量现状调查与评价.....295
5.4 地下水环境质量现状调查与评价.....309
5.5 包气带现状调查.....316
5.6 土壤环境质量现状调查与评价.....319
5.7 声环境质量现状调查与评价.....326
5.8 生态环境现状调查与评价.....328
5.9 区域配套基础设施建设及运行情况.....330
5.10 区域污染源现状调查.....335
6 环境影响预测与评价.....267
6.1 施工期环境影响评价.....267
6.2 运营期大气环境影响预测与评价.....270
6.3 运营期海洋环境影响评价.....294
6.4 运营期地下水环境影响评价.....304
6.5 运营期土壤环境影响评价.....318
6.6 运营期声环境影响预测与评价.....325
6.7 运营期固体废物环境影响评价.....328
6.8 温室气体排放影响评价.....336
6.9 生态影响分析.....348
7 环境风险预测评价与风险防范措施.....362
7.1 现有工程环境风险防范措施回顾.....362
7.2 本项目环境风险调查.....372

7.3 环境敏感目标调查.....375
7.4 本工程评价等级与评价范围.....376
7.5 风险识别.....383
7.6 风险事故情形分析.....393
7.7 事故后果预测及环境风险分析.....398
7.8 风险管理及风险防范措施.....408
7.9 应急预案.....417
7.10 环境风险评价结论及建议.....417
8 污染防治措施及可行性论证.....427
8.1 施工期污染防治措施.....427
8.2 运营期废气污染防治措施及可行性论证.....431
8.3 运营期废水污染防治措施及可行性论证.....438
8.4 运营期地下水污染防治措施及可行性论证.....438
8.5 运营期土壤污染防治措施及可行性论证.....442
8.6 运营期噪声控制措施及可行性论证.....443
8.7 运营期固体废物处置措施分析.....445
8.8 非正常工况污染控制措施.....446
8.9 事故风险防范及应急措施.....446
8.10 环保投资及运行成本.....446
8.11 小结.....449
9 环境影响经济损益分析.....451
9.1 经济效益分析.....451
9.2 社会效益分析.....451
9.3 环境效益分析.....452
10 环境管理与监测计划.....455
10.1 环境管理.....455
10.2 排污口规范化建设.....458
10.3 环境监测计划.....461
10.4 总量控制.....462
10.5 污染物排放情况及管理要求.....463

10.6 环境影响后评价.....465
11 结论.....470
11.1 项目概况.....470
11.2 环境质量现状.....471
11.3 污染物排放情况.....473
11.4 主要环境影响及采取的措施.....474
11.5 建设项目环境可行性.....481
11.6 公众参与调查分析.....482
11.7 环境影响经济损益分析.....483
11.8 环境管理与监测计划.....483
11.9 环境保护竣工验收.....483
11.10 总结论.....485

1 概述

1.1 企业概况

福建天辰耀隆新材料有限公司（简称“天辰耀隆”）创立于 2012 年，为中国天辰工程有限公司和福州耀隆化工集团有限公司出资组建的国有合资企业，位于福州江阴港城经济区。2012 年天辰耀隆投建 20 万吨/年己内酰胺生产项目，装置建成投产后产能达标、运行平稳。为优化生产成本结构、提升生产效益，企业于 2019 年 2 月开展己内酰胺生产线技术提质扩能改造，己内酰胺设计产能扩容至 33 万吨/年，并同步配套环己酮、双氧水、硫酸生产装置。公司目前在职人员 700 多名。

天辰耀隆成立至今，共申报了 9 个项目，具体如下：

（1）于 2012 年 5 月 15 日由原福州市环境保护局审批了“福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目”（审批文号：榕环保综〔2012〕327 号，见**附件 5**）。该项目产品方案为生产己内酰胺 20 万 t/a，副产硫酸铵 33 万 t/a、中间产品双氧水 30 万 t/a、环己醇 20 万 t/a、环己烷 5.6 万 t/a、环己酮 19.2 万 t/a、环己酮肟 20 万 t/a 和发烟硫酸 40 万 t/a。该项目于 2016 年 11 月通过由原福州市环保局组织的竣工环保验收（榕环评验〔2016〕102 号，见**附件 6**），于 2019 年、2021 年经历过两次扩能改造，目前正常运营。

（2）于 2013 年 5 月 22 日由原福建省环境保护厅审批了“福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺工程锅炉余热发电项目”（审批文号：闽环保评〔2013〕41 号，见**附件 7**），主要建设内容为利用原福州市环保局已批复的福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目配套建设的 3 台 260t/h 循环流化床锅炉（2 开 1 备）产生的高压蒸汽，新增 60MW 发电能力。该项目于 2017 年 3 月项目通过由原福州市环保局组织的竣工环保验收（榕环评验〔2017〕49 号文，见**附件 8**），目前正常运营。

（3）于 2018 年 1 月 24 日由原福州市环境保护局审批了“福建天辰耀隆新材料有限公司年产 150 吨催化剂中试装置项目”（审批文号：榕环保评〔2018〕7 号文，见**附件 9**），主要建设内容为新建一套 150 吨催化剂中试装置。该项目于 2021 年 6 月通过了竣工环境保护自主验收（自主验收意见见**附件 10**），目前已停止生产。

（4）于 2018 年 2 月由福州市福清生态环境局审批了“福建天辰耀隆新材料有

限公司液氨扩建项目”（审批文号：融环评表〔2018〕14 号，见**附件 11**），主要建设内容为新建一台 5000m^3 液氨球罐以及相应配套设施，新增周转液氨 8.6 万吨/年。该项目于 2018 年 11 月通过了竣工环境保护自主验收（自主验收意见见**附件 12**），目前正常运营。

（5）于 2019 年 2 月 13 日由福州市生态环境局审批了“福建天辰耀隆新材料有限公司 33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目”（审批文号：榕环保评〔2019〕3 号，见**附件 13**），该项目对 2012 年原福州市环保局已批复的“福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目”进行扩能改造，使己内酰胺生产规模达到 33 万吨/年。技改后，全厂生产规模为：己内酰胺 33 万吨/年、硫酸铵 45 万 t/a、双氧水 30 万 t/a、环己醇 20 万 t/a、环己烷 5.6 万 t/a、环己酮 19.2 万 t/a、发烟硫酸 30 万 t/a。该项目于 2019 年 2 月通过了竣工环境保护自主验收（自主验收意见见**附件 14**），目前正常运营。

（6）于 2019 年 2 月 26 日由福州市福清生态环境局审批了“福建天辰耀隆新材料有限公司热电分厂 3#脱硫塔项目”（审批文号：融环评表〔2019〕17 号，见**附件 15**），该项目对原福州市环保局已批复的福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目配套建设的 3 台 260t/h 循环流化床锅炉（两用一备）建设一座 3#脱硫塔及相应的配套设施。该项目于 2021 年 7 月完成竣工环境保护自主验收（自主验收意见见**附件 16**），目前正常运营。

（7）于2021年8月3日由福州市福清生态环境局审批了“福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目”（审批文号：融环评〔2021〕12号，见**附件17**），该项目对2012年原福州市环保局已批复的“福建天辰耀隆新材料有限公司20万吨/年己内酰胺项目”和2019年福州市生态环境局已批复的“福建天辰耀隆新材料有限公司33万吨/年己内酰胺工程技术改造项目”再次进行扩能改造，该项目建设内容为：对环己酮装置原有主生产装置内增加设备（增加设备主要在脱氢、水合工序）及改造，环己酮设计产能由19.2t/a扩至25t/a；新建一条15万t/a双氧水装置，双氧水设计产能由30万t/a扩至45万t/a；对发烟硫酸生产装置进行设备更换改造，发烟硫酸设计产能不变（即30万t/a），对硫酸尾气处理装置进行改造，从氨法吸收改为双氧水吸收；对己内酰胺生产装置进行部分设备更换，己内酰胺设计产能不变（即33万t/a）。扩建改造后，全厂产品方案为：己内酰胺33万t/a、硫酸铵45万t/a、双氧水45万t/a、

发烟硫酸 30 万 t/a、环己烷 6.25 万 t/a、燃料油 4104t/a、X 油 4320t/a。该项目于 2023 年 6 月完成竣工环境保护自主验收（自主验收意见见**附件 18**），目前正常运营。

（8）于 2026 年 7 月 3 日在福清市工业和信息化局备案了“福建天辰耀隆新材料有限公司环己酮升级改造项目”（备案文号：闽工信备〔2025〕A060109 号，见**附件 19**）。该项目建设内容为：对现有 25 万吨/年环己酮装置进行升级改造，通过更换催化剂、新增醇三塔、增加酮塔热耦合、更换部分塔内件，提高塔处理效率及更换氢气提纯装置，降低装置的整体物料消耗和能量消耗。该项目不涉及原有产能变化，不新增排放物，意在通过工艺优化进一步降低单位产品能耗和降低生产成本。因此，该项目不开展环评评价。

本评价将序号（3）“福建天辰耀隆新材料有限公司年产 150 吨催化剂中试装置项目”简称为“停产工程”；其余项目简称为“已投产工程”。

（9）建设单位于 2026 年 1 月委托福建省金皇环保科技股份有限公司编制了《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》，该项目建设内容为：新建一套 6 万吨/年环己酮中间品综合利用装置，对来自现有厂区环己酮装置生产的环己烷进行脱氢，生产苯 5.46 万 t/a、氢气 4808 万 Nm^3/a 和 X 油 400t/a。该项目已于 2026 年 7 月 13 日通过专家技术审查会（评审意见见**附件 20**），待福州市生态环境局批复。**本评价将该项目简称为“待建工程”。**

综上，本项目现有工程包含了“已投产工程”“停产工程”和“待建工程”。

天辰耀隆历次项目审批（含备案）及验收情况汇总见表 1.1-1。

表 1.1-1 现有企业审批/备案及验收情况汇总表

序号	项目名称	产品名称	批复产量	环评批复情况			竣工环保验收情况	备注
				时间	审批部门	审批文号		
1	福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目	己内酰胺	20 万 t/a	2012 年 5 月 15 日	原福州市环境保护局	榕环保综〔2012〕327 号	2016 年 11 月通过福州市环保局组织的竣工环保验收（榕环评验〔2016〕102 号）	主产品，外售
		双氧水	30 万 t/a					中间产品，自用
		环己酮肟	20 万 t/a					中间产品，自用
		发烟硫酸	40 万 t/a					中间产品，自用
		环己醇	20 万 t/a					中间产品，自用
		环己酮	19.2 万 t/a					部分外卖，部分自用
		环己烷	5.6 万 t/a					副产品，外售
		硫酸铵	30 万 t/a					副产品，外售
2	福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺工程锅炉余热发电项目	利用原福州市环保局已批复的福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目配套建设的 3 台 260t/h 循环流化床锅炉（2 开 1 备）产生的高压蒸汽，新增 60MW/h 发电能力。		2013 年 5 月 22 日	原福建省环境保护厅	闽环保评〔2013〕41 号	2017 年 3 月项目通过了福州市环保局组织的竣工环保验收（榕环评验〔2017〕49 号文）	目前正常运营
3	福建天辰耀隆新材料有限公司年产 150 吨催化剂中试装置项目	新建一套 150 吨催化剂中试装置，主要生产水合催化剂或肟化催化剂或 FMTP 催化剂		2018 年 1 月 24 日	原福州市环境保护局	榕环保评〔2018〕7 号文	2021 年 6 月通过了竣工环境保护自主验收	目前已停止生产
4	福建天辰耀隆新材料有限公司液氨扩建项目	新建一台 5000m^3 液氨球罐以及相应的配套设施		2018 年 2 月 1 日	福州市福清生态环境局	融环评表〔2018〕14 号	2018 年 11 月通过了竣工环境保护自主验收	/
5	福建天辰耀隆新材料有限公司 33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目	己内酰胺	33 万 t/a	2019 年 2 月 13 日	福州市生态环境局	榕环保评〔2019〕3 号	2020 年 12 月完成竣工环境保护自主验收	主产品，外售
		双氧水	30 万 t/a					中间产品，自用
		发烟硫酸	30 万 t/a					中间产品，自用
		环己醇	20 万 t/a					中间产品，自用
		环己酮	19.2 万 t/a					部分外卖，部分自用

序号	项目名称	产品名称		批复产量	环评批复情况			竣工环保验收情况	备注
					时间	审批部门	审批文号		
		环己烷		5.6 万 t/a					副产品，外售
		硫酸铵		45 万 t/a					副产品，外售
6	福建天辰耀隆新材料有限公司热电分厂 3#脱硫塔项目	原福州市环保局已批复的福建天辰耀隆新材料有限公司 20 万吨/年己内酰胺项目配套建设的 3 台 260t/h 循环流化床锅炉建设一座 3#脱硫塔及相应的配套设施。			2019 年 2 月 26 日	福州市福清生态环境局	融环评表〔2019〕17 号	2021 年 7 月完成竣工环境保护自主验收	/
7	福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目	己内酰胺装置	己内酰胺	33 万 t/a	2021 年 8 月 3 日	福州市生态环境局	融环评〔2021〕12 号	2023 年 6 月完成竣工环境保护自主验收	主产品，外售
		双氧水装置	双氧水	45 万 t/a					部分自用于环己酮装置和氨肟化装置，部分外卖
		发烟硫酸装置	发烟硫酸	30 万 t/a					全部自用
		环己酮装置	环己酮	25 万 t/a					全部自用于氨肟化装置
			环己烷	6.25 万 t/a					副产品，外售
			燃料油	4104t/a					副产品，外售
			X 油	4320t/a					副产品，外售
			轻质油	3315t/a					作为导热油炉燃料
		硫酸铵装置	硫酸铵	45 万 t/a					副产品，外售
8	福建天辰耀隆新材料有限公司环己酮技术升级改造项目	对现有 25 万吨/年环己酮装置进行升级改造，通过更换催化剂、新增醇三塔、增加酮塔热耦合、更换部分塔内件，提高塔处理效率及更换氢气提纯装置，降低装置的整体物料消耗和能量消耗。本项目不涉及原有产能变化，不新增排放物，意在通过工艺优化进一步降低单位产品能耗和降低生产成本。						闽工信备〔2025〕A060109 号	/
9	福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综	环己烷脱氢装置	苯	5.46 万 t/a	于 2026 年 7 月 X 日通过专家技术审查会，待福州市	/	/	待建	主产品，全部自用
			氢气	4808 万标立方米/年					副产品，全部自用

序号	项目名称	产品名称		批复产量	环评批复情况			竣工环保验收情况	备注
					时间	审批部门	审批文号		
	合利用项目		X 油	400t/a	生态环境局批复				副产品，全部自用

1.2 项目由来

天辰耀隆全厂共有 3 套双氧水生产装置。公司于 2012 年建成投产双氧水装置 210、双氧水装置 210b 共 2 套，并于 2021 年建成投产一套双氧水生产装置 221。每套双氧水装置生产能力均为 15 万 t/a 双氧水（27.5%），全厂总产能为 45 万 t/a。其中，双氧水装置 210、210b 的生产工艺一样，采用的是“酸碱交替固定床过氧化氢生产工艺”，主要包括氢化单元、氧化单元、萃取单元、后处理单元以及配置单元。该工艺主要采用碳酸钾、磷酸对循环工作液的酸碱性进行微调，因酸碱交替工艺在实际运行过程中，存在过氧化氢溶液或含有过氧化氢的工作液误入碱性环境中，或者碱性物料窜入含有过氧化氢的环境中，从而使得过氧化氢的化学稳定性被破坏，会导致过氧化氢急剧分解甚至爆炸等风险。双氧水装置 221 采用的是流化床工艺，较先进，符合目前国家和地方相关政策要求。

2024 年 3 月 12 日，应急管理部办公厅发布了《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）的通知，该通知将“酸碱交替固定床过氧化氢生产工艺”列入“淘汰落后工艺技术设备”，要求在五年内改造完毕，并规定可替代的技术为“流化床、全酸性固定床或其他先进的过氧化氢生产工艺，新（扩）建项目应采用流化床工艺，现有工艺的替代技术应优先采用流化床工艺”。流化床工艺和全酸性固定床工艺这两种工艺在国内均已有相关项目建成并稳定运行，有效提升了工艺过程本质安全水平和安全保障能力。

根据《酸碱交替固定床过氧化氢生产工艺改造项目安全风险防控要点（试行）》以及结合现有工程 210、210b 两套双氧水生产装置采用的工艺和改造条件，建设单位拟将对现状采用“酸碱交替固定床工艺”的两套双氧水装置 210、210b 用“全酸性固定床工艺”技术进行替代。221 双氧水装置本次不改造。

本次改造内容为：新增工作液后处理系统、更换催化剂并取消所有碱系统设备，其余主体工艺氢化工序、氧化工序、萃取工序等均不发生变化，只是对各工序设备中的部分内件进行更新、改造或拆除。由于采用新型高选择性催化剂，因此，单套装置的产能由原 15 万 t/a 提高至 17.5 万 t/a，双氧水产品浓度不变，依然为 27.5%。技改完成后，全厂双氧水（27.5%）总产能由 45 万 t/a 提高至 50 万 t/a，新增 5 万 t/a。企业改造后有效提升了 210、210b 两套双氧水装置生产工艺过程的本质安全水平。

2026 年 7 月 15 日，福清市工业和信息化局对“福建天辰耀隆新材料有限公司双

氧水装置全酸性工艺系统改造项目”予以备案（见**附件 2**），项目代码：2607-350181-04-02-295545。

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》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）的有关规定，受建设单位委托，福建省环境保护设计院有限公司承担本项目环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于**“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——基础化学原料制造 261——全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”**，因此，本项目需要编制生态环境影响报告书。

1.3 项目特点

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别为“C2619 其他基础化学原料制造”，位于天辰耀隆现有厂区内。

（2）本项目为技改项目，拟充分利用厂区现有各项公用工程及辅助设施，利用率高，单位产品成本大大降低。项目在工艺设备选型时，优先选用国产节能先进设备，适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求，产品市场广阔，产品销售有保证，具有较好社会效益及经济效益。

（3）天辰耀隆厂区位于福州江阴港城经济区化工新材料专区，依据《福建省工业和信息化厅等八部门关于公布通过复核化工园区名单（第一批）的通知》（闽工信联函石化〔2025〕679 号），该园区在第一批名单范围内。本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合园区产业定位、用地规划，不涉及生态敏感区，所在园区各项基础设施建设完善，能够满足项目用水、排水、用热等要求。

（4）本项目原辅料重芳烃、磷酸、氢气等和产品双氧水（27.5%）均属于危险化学品，在生产、贮存等过程中存在环境风险，需加强环境风险防控措施和应急预案，本项目建成后，对企业现有环境风险应急预案及时开展修编工作。

（5）根据本项目工程特点，关注的主要环境问题为废气污染、废水污染、固体废物污染、生产装置区和罐区等存在的环境风险对周边环境的影响，本评价重点分析污染物达标排放的可行性、污染治理措施可行性和环境风险的可控性。

1.4 项目环评工作过程

1.4.1 前期准备、调研和工作方案论证

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保政策、法律法规的要求，天辰耀隆于 2026 年 8 月 12 日委托我公司承担“福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目”的生态环境影响评价工作。

我单位接受环评委托后，立即组织人员进行现场踏勘和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家、福建省环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的生态环境影响评价工作，对本项目进行初步工程分析，开展初步环境状况调查；识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定评价范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。同时建设单位于 2026 年 8 月 21 日在福建天辰耀隆新材料有限公司官网上（https://tianchenyaolong.cms.cebest.com/category/information.html）进行了项目环评信息的首次公示，征求公众对本项目有关环境影响评价的意见。

1.4.2 分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查及监测，并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

1.4.3 环境影响评价文件编制阶段

编制汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等要求，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出建设项目环境影响评价结论，完成了《福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目生态环境影响报告书》（征求意见稿）。征求意见稿编制完成后，建设单位通过企业官方网站（https://tianchenyaolong.cms.cebest.com/category/information.html）和项目评价范围内敏感点（居民点、学校等）公告栏上进行了福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目生态环境影响报告书》（征求意见稿）公

示，公示时间为 2026 年 9 月 28 日起 10 个工作日内。同时，分别于 2026 年 9 月 29 日及 2026 年 9 月 30 日在海峡都市报进行了两次项目征求意见稿报纸公示。公示期间未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件等途径的公众反馈意见。

在以上工作基础上，我公司编制完成了《福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目生态环境影响报告书》（送审稿），供建设单位报有关部门审查。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性分析

本项目为对现有工程两套采用“酸碱交替固定床工艺”的双氧水装置 210、210b 进行技术改造成采用“全酸性固定床工艺”，产品为双氧水（27.5%），不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的鼓励类、淘汰类和限制类建设项目，为允许类建设项目；且不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高风险”产品加工项目。本项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》中，为允许类。

本项目已于 2026 年 7 月 15 日取得福清市工业和信息化局的备案（闽工信备〔2026〕A060109 号），项目代码：2607-350181-04-02-295545。

综上，本项目符合相关产业政策。

1.5.2 规划符合性分析

项目位于福州江阴港城经济区西部化工园区天辰耀隆现有厂区内，厂区用地属于规划三类用地，符合园区用地规划。本项目对现有工程采用“酸碱交替固定床工艺”的双氧水装置 210、210b 进行技术改造成采用“全酸性固定床工艺”，并依托现有工程的公用工程和辅助工程等配套设施。项目建设符合《福州市化工产业发展规划（2025~2030 年）》《福州江阴港城经济区产业发展规划（2024~2035 年）》和《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）》等区域规划、规划环评及审查意见中的相关要求，与《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》等环境规划基本协调。

1.5.3 环境保护相关政策符合性分析

根据报告分析结果，本项目符合《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》（环环评〔2021〕45 号）、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）、《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号）、《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42 号）和《福建省减污降碳协同增效实施方案》（闽环保综合〔2022〕12 号）等环保政策的相关要求。

1.5.4 与生态环境分区管控要求符合性分析

对照《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》（榕政办规〔2024〕20 号）、《福州市生态环境局关于发布福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1 号），天辰耀隆主厂区涉及的管控单元包括：福清市重点管控单元 2（ZH35018120009）、福州江阴港城经济区（ZH35018120001）。本项目未涉及生态保护红线。本项目在空间布局约束、污染物排放管控等方面均符合相关要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为基础化学原料制造项目，项目原辅材料使用类别广泛，项目在建设过程中需要关注的主要环境问题有：

（1）本项目为对厂区现有已建单套产能为 15 万吨/年双氧水（27.5%）装置 210、210b 进行技术改造，废气和废水产生环节较多，其污染物排放会对周边环境产生一定的影响，因此需要做好废气、废水的分质收集、分类处理，确保生产过程中废气、废水达标排放。

（2）本项目涉及危险化学品，在危化品储存过程中会有一定的环境安全隐患，对企业的环境风险防范措施建设要求较高。

（3）本项目为技改项目，需对现有工程存在的环境问题进行梳理；对现有废气、废水进行收集处理，分析依托现有废气、废水治理设施的可行性、稳定达标排放的可靠性以及对周边大气环境的影响。

（4）生产过程中产生的固体废物，需要企业妥善落实固废的去向，尤其是危险废物的暂存及处置。

（5）结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环境影响角度论证项目建设的可行性。

1.7 生态环境影响报告书主要结论

本评价报告采用物料衡算、类比和产污系数等方法，对本项目污染物产生和排放源强进行计算，并选取适宜的预测模式、正确的分析方法对项目建设中和建设后可能对环境产生的污染程度、范围进行了预测分析评价，最终得出如下结论：

（1）本项目厂区采用雨污分流、清污分流。废水可依托现有厂区污水处理站处理达标后，再排入园区污水处理厂进一步处理。

（2）本项目产生的氢化尾气依托现有热电站锅炉燃烧、氧化尾气等依托现有双氧水装置 210、210b 已配套建设的废气处理设施“氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附机组（炭颗粒回收装置）”进行处理达标后排放。氢化塔事故工况下产生的氢化尾气放空，氧化塔若发生事故工况，整个生产装置停车。

（3）本项目所在区域为二类区，区域属于达标区。根据大气环境影响预测结果，项目排放的 NMHC、二甲苯预测短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 75.19%、68.44%，短期最大浓度占标率≤100%；排放的 NMHC、二甲苯叠加逐日监测值和周边在建、拟建项目污染源后，各保护目标中最大小时浓度贡献值分别为 262μg/m^3、17.9μg/m^3，占标率分别为 13.11%、8.94%；所有网格点预测最大小时贡献值占标准率分别为 75.19%、68.44%。各污染因子均能满足相应的评价标准限值。项目新增污染源对周边环境影响可接受。

（4）本项目危险废物主要为废催化剂、废滤芯和尾气处理废活性炭等，均委托有资质单位处置；一般工业固体废物为氢化白土床产生的废白土，外售综合利用。本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，各种固体废物可得到妥善处理。

（5）本项目符合国家及地方产业政策和管理政策相关文件要求；项目位于福州江阴港城经济区西部化工园区天辰耀隆现有厂区内，符合园区规划及规划环评审查意见相关要求、符合福州市生态环境分区管控要求；项目生产工艺达到国内清洁生产先进水平，工程投产后可实现污染物的达标排放。通过落实环评报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防控措施，加强环境管理，对区域各环境要素的环境质量影响不大，环境风险可控。

综上，从对周边环境影响和造成环境风险的角度考虑，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 3 月 12 日发布，自 2026 年 8 月 15 日起实施；

（2）《中华人民共和国水法》，2016 年修订；

（3）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日审议通过，2020 年 1 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起实施；

（5）《中华人民共和国防洪法》，2015 年修订；

（6）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 69 号），2007.11.1 发布，2024 年修订；

（7）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.10.1 实施；

（8）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号公布，国务院令第 591 号修订，国务院令第 645 号修订），2013.12.7 施行；

（9）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021.3.1 施行；

（10）《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行，2026 年修订；

（11）《危险化学品安全管理条例》，2013 年修订；

（12）《中华人民共和国危险化学品安全法》，2025 年 12 月 27 日通过，2026 年 5 月 1 日起施行；

（13）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号），2022 年 5 月 24 日施行；

（14）《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号），2025 年 12 月 27 日起施行；

（15）《福建省海洋环境保护条例》，2002 年 12 月 1 日起施行，2026 年修订；

（16）《福建省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日起施行，2026 年修订；

（17）《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日起施行，2026 年修订；

（18）《福建省生态环境保护条例》，2022 年 5 月 1 日起施行，2026 年修订；

（19）《福建省固体废物污染环境防治条例》，2024 年 6 月 1 日起施行，2026 年修订；

（20）《福建省空气质量持续改善实施方案》（闽政文〔2024〕361 号），2024 年 11 月 1 日起施行；

（21）《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》（闽政办〔2023〕1 号），2023 年 1 月 1 日起施行。

2.1.2 部门规章及规范性文件

2.1.2.1 国家层面

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；

（2）《国家突发事件总体应急预案》，2025 年 2 月；

（3）《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54 号）；

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，原环境保护部公告 2013 年第 14 号；

（7）《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月；

（8）《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月；

（9）《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月；

（10）《石油化工企业环境应急预案编制指南》，（环办〔2010〕10 号）；

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

（12）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；

（13）《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）；

（14）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（15）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令 第 11 号）；

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

（17）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 22 日印发）；

（18）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

（19）《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号），2021 年 10 月 18 日；

（20）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

（21）《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）；

（22）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）；

（23）《征收挥发性有机物环境保护税试点实施办法》（财税〔2026〕50 号），2027 年 1 月 1 日起施行；

（24）《优先控制化学品名录（第一批）》（2017 年 12 月 28 日印发）；

（25）《优先控制化学品名录（第二批）》（2020 年 11 月 2 日印发）；

（26）《优先控制化学品名录（第三批）》（2025 年 12 月 29 日印发）；

（27）《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）；

（28）《有毒有害水污染物名录（第二批）》（公告 2025 年第 15 号）；

（29）《第一批化学物质环境风险优先评估计划》（环办固体〔2022〕32 号）；

（30）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）。

2.1.2.2 地方层面

（1）《福建省碳排放配额管理实施细则（试行）》（闽发改生态〔2016〕868 号）；

（2）《福建省人民政府办公厅关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知》

（闽政办〔2015〕102 号），2015 年 7 月 12 日；

（3）《福州市生态环境局关于福州市重点行业建设项目碳排放环境影响评价的指导意见（试行）》（榕环保综〔2021〕62 号）；

（4）《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）；

（5）《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，福建省人民政府，2014 年 1 月；

（6）《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》，（闽政文〔2026〕143 号）；

（7）《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）；

（8）《福建省碳排放权交易管理暂行办法》（闽政令第 176 号），2020 年 8 月第一次修订，2026 年 8 月第二次修订；

（9）《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》（闽环发〔2020〕18 号）；

（10）《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急〔2020〕3 号）；

（11）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施方案》（闽委办发〔2020〕14 号）。

2.1.3 相关产业政策及规划

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（2）《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（3）《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（4）《福州江阴港城经济区产业发展规划（2024-2035 年）》；

（5）《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025-2030 年）》；

（6）《福州市化工产业发展规划（2025-2030 年）。

2.1.4 技术导则

（1）《建设项目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》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

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

（12）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）；

（13）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（14）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（15）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原环境保护部，2017 年 8 月 29 日；

（16）《固体废物分类与代码目录》，2024 年 1 月 22 日施行；

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

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 42-2018）；

（19）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2026）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（21）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；

（22）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（23）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（24）《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，国家发展和改革委员会；

（25）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（26）《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》，生态环境部；

（27）《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023），生态环境部。

2.1.5 相关技术资料及文件

（1）《福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目环境影响评价委托书》；

（2）《福建省投资项目备案证明》，福清市工业和信息化局，2026 年 8 月 4 日；

（3）《福建天辰耀隆新材料有限公司 15 万吨/年双氧水装置全酸性工艺系统改造项目项目申请报告》，福建天辰耀隆新材料有限公司，2026 年 7 月；

（4）《福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目建议书》，福建天辰耀隆新材料有限公司，2026 年 7 月；

（5）《福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目可行性研究报告》，2026 年 9 月；

（6）建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过资料分析、现场调查监测和类比分析，全面评价区域环境背景状况，明确主要环境保护目标，为预测评价本项目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）通过对工程资料的分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源源强。

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

（4）从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产提出评价意见，为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。

2.2.2 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。

2.3 新化学物质、新污染物分析

2.3.1 新化学物质识别分析

检索《中国现有化学物质名录》（2013 版）及增补名录，现有工程和本项目各原辅材料和产品均在名录中，因此，现有工程和本项目使用或生产均不涉及新化学物质。

2.3.2 新污染物识别分析

2.3.2.1 优先控制化学品分析

经检索对照《优先控制化学品名录（第一批）》（其公告文号：环保部公告 2017 年 第 83 号）、《优先控制化学品名录（第二批）》（其公告文号：公告 2020 年 第 47 号）、《优先控制化学品名录（第三批）》（其公告文号：公告 2025 年 第 43 号）：

（1）现有工程使用的原辅材料和产生的废气、废水中的苯、甲苯被列入《优先控制化学品名录（第二批）》；

（2）本项目使用的原辅材料和废气、废水中污染物均未涉及优先控制化学品。经检索，对照《第一批化学物质环境风险优先评估计划》（环办固体〔2022〕32 号），项目使用或生产的化学品均不在此名录中，不涉及优先评估化学品。

2.3.2.2 重点管控新污染物分析

经检索对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令第 28 号）和《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》：

现有工程和本项目生产的产品、使用的原辅材料和产生的废气、废水中的污染

物均未被列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》和《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》名单中。

2.3.2.3 有毒有害污染物分析

经检索对照《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）、《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）、《有毒有害水污染物名录（第二批）》（公告 2025 年第 15 号）和《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年 第 18 号）：

（1）现有工程使用的原辅材料、产生的废气和废水中的苯、甲苯被列入《有毒有害水污染物名录（第二批）》和《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》；产生的废气中的汞及其化合物被列入《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》和《有毒有害水污染物名录（第一批）》和《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》；

（2）本项目使用的原辅材料和产生的废气、废水中的污染物均未被列入上述名录中。

综上，现有工程涉及的新污染物有苯、甲苯和汞及其化合物，本项目不涉及上述新污染物。

项目优先控制/评估化学物质、四类有毒有害名录识别情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程和本项目优先控制化学品名录、有毒有害名录等识别一览表

类别	序号	化学物质名称	优先控制化学品名录（第一批）	优先控制化学品名录（第二批）	优先控制化学品名录（第三批）	第一批化学物质环境风险优先评估计划	有毒有害大气污染物名录	有毒有害水污染物名录（第一批）	有毒有害水污染物名录（第二批）	重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）	重点管控新污染物清单（2023年版）	《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》
原辅材料	1	氢气										
	2	环己酮										
	3	液氨（折100%）										
	4	双氧水（27.5%）										
	5	甲苯		✔					✔	✔		
	6	苯		✔					✔	✔		
	7	液硫										
	8	叔丁醇										
	9	硝酸（60%）										
	10	液碱（32%）										
	11	催化剂										
	12	环己烷										
	13	天然气										
	15	导热油										
	16	重芳烃										
	17	磷酸										
	18	蒽醌（2-乙基蒽醌）										
	19	磷酸三辛酯										
	20	碳酸钾										
	21	白土										
	22	四丁基脲										

类别	序号	化学物质名称	优先控制化学品名录（第一批）	优先控制化学品名录（第二批）	优先控制化学品名录（第三批）	第一批化学物质环境风险优先评估计划	有毒有害大气污染物名录	有毒有害水污染物名录（第一批）	有毒有害水污染物名录（第二批）	重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）	重点管控新污染物清单（2023年版）	《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》
	23	甲醇										
	24	活性氧化铝										
	25	钯触媒（钯）										
废气污染物	26	二氧化硫										
	27	氮氧化物										
	28	颗粒物										
	29	氨										
	30	苯		✔					✔	✔		
	31	甲苯		✔					✔	✔		
	32	二甲苯										
	33	硫酸雾										
	34	非甲烷总烃										
	35	硫化氢										
	36	汞及其化合物					✔	✔		✔		
废水污染物	37	COD										
	38	BOD_5										
	39	SS										
	40	氨氮										
	41	石油类										
	42	总磷										
	43	总氮										
	44	总锌										
	45	苯		✔					✔	✔		
	46	甲苯		✔					✔	✔		
	47	二甲苯										

类别	序号	化学物质名称	优先控制化学品名录（第一批）	优先控制化学品名录（第二批）	优先控制化学品名录（第三批）	第一批化学物质环境风险优先评估计划	有毒有害大气污染物名录	有毒有害水污染物名录（第一批）	有毒有害水污染物名录（第二批）	重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）	重点管控新污染物清单（2023年版）	《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》
	48	总铜										
	49	总钒										
	50	氟化物										
	51	硫化物										
	52	挥发酚										

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

2.4.1.1 施工期环境影响

项目在福建天辰耀隆新材料有限公司原厂址内建设，施工期主要施工活动有基础施工、地面建筑施工和设备安装、调试等，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水、生活和建筑垃圾等排放。由于项目施工具有一定范围和时间，因此，上述影响具有局部性和阶段性特征。

2.4.1.2 运营期环境影响

（1）正常工况

项目建成后，正常工况下，排放污染物会产生对大气环境、水环境和声环境的影响；以及生产过程中产生的固体废物对大气、土壤和地下水的影响。

（2）非正常工况

主要分析开停工、检维修以及环保设施达不到设计处理效率时产生的废气、废水、噪声等对环境的影响。

（3）环境风险事故

分析生产装置在生产、储运过程中潜在可能发生的泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染等突发事故的环境污染风险，引起对周围人群安全和健康造成威胁和影响的变化。

根据本项目特点，项目对各环境要素影响情况的分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别汇总表

序号	时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
1	施工期	环境空气	扬尘	运输车辆带起扬尘	★
			废气	施工机械和运输车辆排放尾气；生产装置拆卸过程吹扫产生的废气	★
		水环境	COD、NH_3-N、SS、石油类	施工人员废水、施工废水	★
		环境噪声	噪声	施工机械噪声	★
		土壤	固体废物	施工产生固体废物和施工生活垃圾	★
		生态	土地利用	永久占地	★
2	营运期正常工况	环境空气	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、二甲苯	生产过程中产生的工艺废气	★★★
		声环境	噪声	工艺设备、机泵噪声	★★
		水环境	pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、SS、总磷、石油类、二甲苯	生产过程产生的工艺废水	★★
		土壤和地下水	危险废物	生产过程中产生的危险废物泄漏下渗	★★★
3	营运期非正常工况	环境空气	废气	开车、停车、检修和环保处理措施效率下降及阀门的跑、冒、滴、漏	★★
		外界水环境	废水	污水处理措施效率下降以及废水事故排放	★★
		声环境	噪声	开车、停车、检修噪声	★
		土壤和地下水	废水、固体废物	开车、停车、检修及污水处理措施效率下降过程中产生的废水、固体废物	★
4	运营期风险事故	环境空气	泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放事故	重芳烃和氢气等泄漏，火灾伴生次生 CO 散逸	★★★
		土壤和地下水		重芳烃和双氧水泄漏，渗入地下水	★★★
		水环境		消防事故水处理不当排放	★★★
		人群健康		风险事故对周围环境人群健康的影响	★★★

注： ★ 表示环境要素所受影响程度为较小或轻微，进行影响描述；
★★ 表示环境要素所受综合影响程度为中等，进行影响分析；
★★★ 环境要素所受影响程度为较大或较为敏感，进行重点评价。

2.4.2 评价因子筛选

2.4.2.1 特征污染物筛选原则

为更好地控制技改工程的环境污染，有利于今后的环保管理，需要进行特征污染物的筛选。筛选的原则如下：

（1）污染物的毒性及对环境的危害程度；

（2）技改工程特征污染物排放量；

（3）现有的国内外已列入环境标准中的污染物（优先考虑）；

（4）污染物的可生化性（针对废水）。

根据本工程特征、污染物排放特征、环境质量标准和环境影响因素识别，结合表 2.3-2 中的识别结果，确定本工程的环境现状评价因子和环境影响预测评价因子。

2.4.2.2 评价因子的确定

根据特征污染物筛选原则，确定本项目各环境影响要素的评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目评价因子一览表

类 别	要 素	因 子
大气环境	污染因子	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、二甲苯
	现状评价因子	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧、CO
		其他污染物：NMHC、二甲苯
	预测分析因子	非甲烷总烃、二甲苯
	总量控制因子	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）
地表水	污染因子	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、二甲苯
	现状评价因子	①海水水质现状调查：水深、水温、pH、盐度、悬浮物、透明度、DO、COD、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、汞、镉、砷、总铬、苯胺、氯苯、苯、甲苯和二甲苯； ②海洋沉积物质量现状调查：铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油类、有机碳、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、苯胺； ③海洋生物质量现状调查：铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃。
	影响分析因子	本项目废水依托现有工程污水处理站处理的可行性和纳入园区污水处理厂处理的可行性
	总量控制因子	COD、氨氮
地下水	污染因子	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、二甲苯
	现状评价因子	①基础离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； ②pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、二甲苯、苯并（α）芘、石油烃、1，2 二氯乙烷； ③包气带：苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、铜、锌、铝、镍、氰化物、甲醇、甲醛、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、氟化物、铁、锰
	预测评价因子	COD、NH_3-N、石油烃、二甲苯
声环境	污染因子	等效连续 A 声级
	现状评价因子	等效连续 A 声级
	预测分析因子	等效连续 A 声级
固体废物	污染因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	影响分析因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	影响分析内容	各类固废分类收集、贮存与处置的合理性分析
土壤环境	污染因子	二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）
	现状评价因子	建设用地：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项指标和石油烃

类 别	要 素	因 子
	预测分析因子	二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）
环境风险	风险因子	重芳烃、27.5%双氧水、磷酸（80%）、氢气、危险废物等；火灾爆炸事故造成的消防事故废水。
	影响分析	化学品泄漏及火灾次生、伴生污染环境风险事件发生后的环境影响程度和范围及环境风险防范措施的可行性分析。

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气功能

根据《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）环境影响报告书》，本项目所在区域大气环境功能区划属于二类区。

2.5.1.2 海域环境功能区划

项目周边的海洋功能区划按照《福州市近岸海域环境功能区划（2023～2035 年）（修编）执行，项目周边海域为兴化湾，兴化湾周边的海域功能区如下表所示，本项目周边涉及兴化湾江阴东部三类区（FZ51-C-III），本项目依托江阴工业集中区污水处理厂外排口涉及海域为兴化湾江阴壁头四类区（FZ52-D-III）。详见表 2.5-1、图 2.5-1。

2.5.1.3 声环境功能区划

根据《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）环境影响报告书》，项目所在的工业区属 3 类功能区，周边居民区属 2 类功能区，区内交通主干道两侧按 4a 类区控制。

表 2.5-1 福州市近岸海域环境功能区汇总表（摘录）

功能区代码	功能区名称	中心坐标（经度）	中心坐标（纬度）	功能区类别	主要功能	辅助功能	水质保护目标（执行标准）
FZ41-C-II	元洪海城三类区	119°31'20.660"E	25°41'16.142"N	三类区	一般工业用水		二类
FZ42-C-II	元洪西部海城三类区	119°28'51.757"E	25°41'6.361"N	三类区	一般工业用水		二类
FZ43-B-II	海坛海峡-兴化湾二类区	119°31'4.218"E	25°26'24.319"N	二类区	海水养殖	渔港基础设施 、旅游	二类
FZ44-C-II	福清龙江口三类区	119°27'55.781"E	25°39'53.492"N	三类区	纳污		三类
FZ45-D-II	万安港四类区	119°35'8.853"E	25°20'23.520"N	四类区	港口	航运	三类
FZ46-C-II	兴化湾前群三类区	119°25'59.887"E	25°24'43.067"N	三类区	纳污 、 一般工业用水、核电温排水		三类
FZ47-A-I	兴化湾北部一类区	119°23'33.935"E	25°28'47.625"N	一类区	湿地生态系统保护		一类
FZ48-B-II	江镇盐场海城二类区	119°26'3.220"E	25°30'14.803"N	二类区	海水养殖		二类
FZ49-B-II	江镇西南部海城二类区	119°23'31.162"E	25°31'4.822"N	二类区	海水养殖		二类
FZ50-B-II	江阴西港二类区	119°20'51.862"E	25°31'32.696"N	二类区	海水养殖		二类
FZ51-C-II	兴化湾江阴东部三类区	119°20'50.382"E	25°26'10.393"N	三类区	纳污		三类
FZ52-D-II	兴化湾江阴壁头四类区	119°18'18.157"E	25°24'27.192"N	四类区	港口 、航运	纳污 、一般工业用水	三类
FZ53-C-II	新厝三类区	119°16'54.208"E	25°31'18.882"N	三类区	一般工业用水		三类
FZ54-C-II	吉钧岛三类区	119°35'10.951"E	25°40'24.857"N	三类区	纳污		三类
FZ41-C-II	元洪海城三类区	119°31'20.660"E	25°41'16.142"N	三类区	一般工业用水		二类

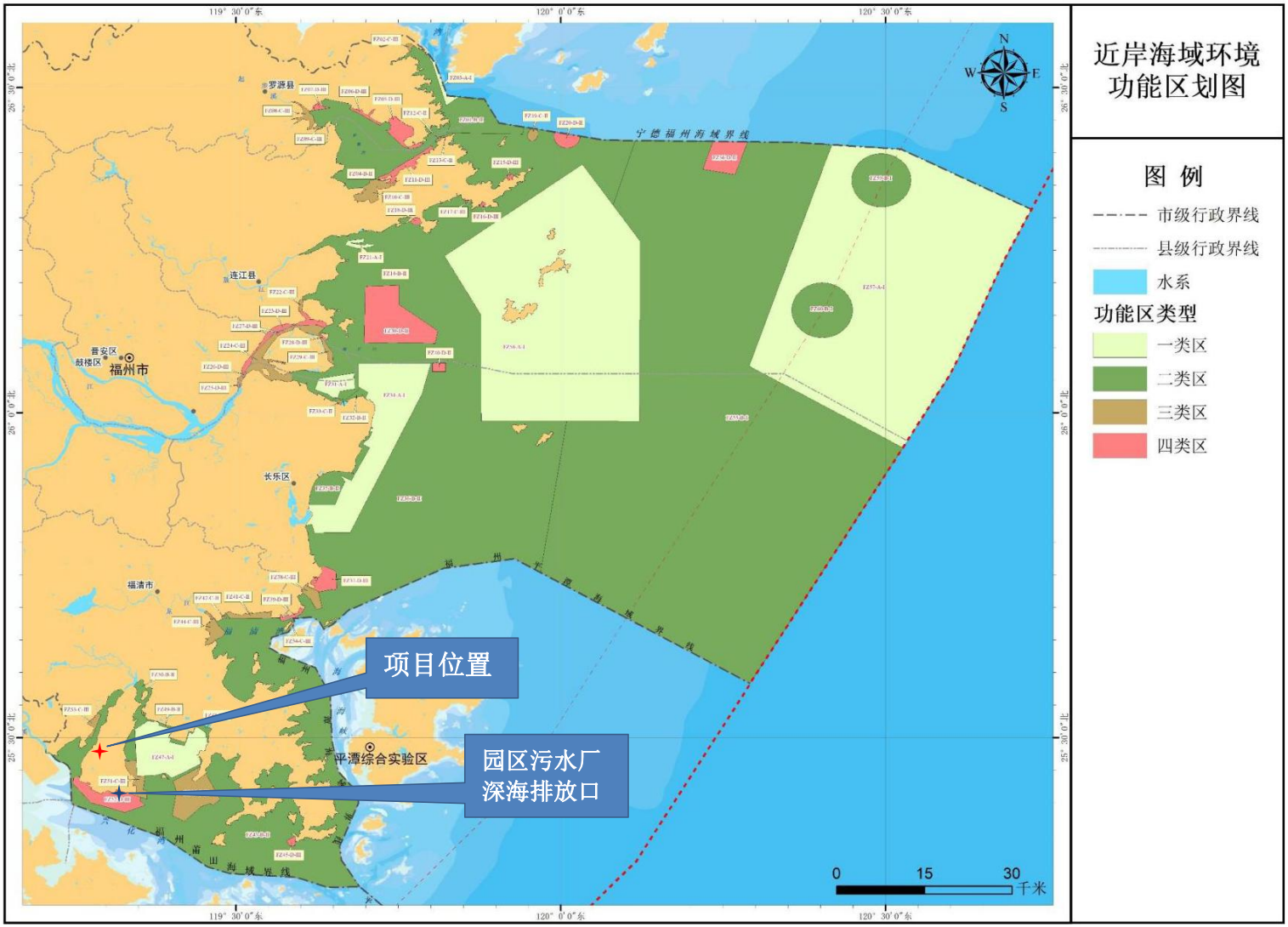


图 2.5-1 福州市近岸海域环境功能区划图（部分）

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 大气环境质量标准

（1）基本污染物

项目所在区域划为二类环境空气质量功能区，2030 年 12 月 31 日前环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准浓度限值，2031 年 1 月 1 日起大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准浓度限值。具体详见表 2.5-2。

表 2.5-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）（摘录）

污染物项目	GB3095-2026 二级标准		
	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值
二氧化硫（SO_2）	年平均	60μg/m³	20μg/m³
	日平均	150μg/m³	50μg/m³
	1 小时平均	500μg/m³	150μg/m³
二氧化氮（NO_2）	年平均	40μg/m³	30μg/m³
	日平均	80μg/m³	50μg/m³
	1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³
一氧化碳（CO）	日平均	4mg/m³	4mg/m³
	1 小时平均	10mg/m³	10mg/m³
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160μg/m³	160μg/m³
	1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³
颗粒物（PM_{10}）	年平均	60μg/m³	50μg/m³
	日平均	120μg/m³	100μg/m³
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	30μg/m³	25μg/m³
	日平均	60μg/m³	50μg/m³

（2）其他污染物

本项目大气特征污染物包括二甲苯、TVOC、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等，二甲苯和 TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值中的限值”取值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》详解取值，按照 2.0mg/m³ 进行控制，特征污染物环境质量标准见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目大气环境特征污染物环境质量控制标准 单位：mg/m³

污染物名称	单位	浓度限值	取值时间	标准来源
二甲苯	mg/m³	0.2	小时值	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
TVOC	mg/m³	0.6	8 小时标准值	
非甲烷总烃	mg/m³	2.0	小时值	《大气污染物综合排放标准》详解

***：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。**

2.5.2.2 海水质量标准

根据《福州市近岸海域环境功能区划（2023～2035 年）（报批稿），本项目所在工业区涉及海域为兴化湾江阴东部三类区（FZ51-C-III），主导功能为纳污，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；湾外排污口位于兴化湾江阴壁头四类区（FZ52-D-III），水质执行 GB3097-1997 第三类标准。详见表 2.5-4。

表 2.5-4 《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	℃	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		**人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃**
3	pH	mg/L	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位		**6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位**
4	化学需氧量≤	mg/L	2	3	**4**
5	溶解氧＞	mg/L	6	5	**4**
6	活性磷酸盐≤（以 P 计）	mg/L	0.015	**0.030**	
7	石油类≤	mg/L	0.05		**0.30**
8	硫化物≤	mg/L	0.02	0.05	**0.10**
9	挥发性酚≤	mg/L	0.005		**0.010**
10	水色	/	**海水不得有异色**		
11	生化需氧量≤	mg/L	1	3	**4**
12	非离子氨≤（以 N 计）	mg/L	**0.020**		
13	无机氮≤（以 N 计）	mg/L	0.20	0.30	**0.40**
14	铜≤	mg/L	0.005	0.010	**0.050**
15	总铬≤	mg/L	0.05	0.10	**0.20**
16	锌≤	mg/L	0.020	0.050	**0.10**
17	镍≤	mg/L	0.005	0.010	**0.020**
18	镉≤	mg/L	0.001	0.005	**0.010**
19	铅≤	mg/L	0.001	0.005	**0.010**
20	汞≤	mg/L	0.00005	0.0002	**0.0005**
21	砷≤	mg/L	0.020	0.030	**0.050**
22	氰化物≤	mg/L	0.005		**0.10**

23	苯并[a]芘	μg/L	**0.0025**

2.5.2.3 海洋沉积物质量

项目周边海域海洋沉积物质量对应执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）一类。

表 2.5-5 海水沉积物质量标准 单位：mg/kg（有机碳%）

项目	第一类	第二类	第三类
有机碳	2.0	3.0	4.0
硫化物	300	500	600
石油类	500	1000	1500
汞	0.20	0.50	1.00
铜	35.0	100.0	200.0
铅	60.0	130.0	250.0
镉	0.50	1.50	5.00
锌	150.0	350.0	600.0
铬	80.0	150.0	270.0
砷	20.0	65.0	93.0

注：石油类、硫化物和重金属的单位为 mg/kg，有机碳为%。

2.5.2.4 海洋生物质量

项目周边海域双壳贝类生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第二类标准。

表 2.5-6 海洋贝类生物质量标准值（鲜重） 单位：mg/kg

项目	第一类标准	第二类标准
总汞	≤0.05	≤0.10
镉	≤0.2	≤2.0
铅	≤0.1	≤2.0
锌	≤20	≤50
铜	≤10	≤25
砷	≤1.0	≤5.0
铬	≤0.5	≤2.0
石油烃	≤15	≤50

注：以贝类去壳后鲜重计。

2.5.2.5 地下水标准

2021 年 6 月福建省生态环境厅发布了《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》文件中指出，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，采用《地下水质量标准》 GB/T14848) 中的IV类标准。项目所在区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标

准进行评价。

表 2.5-7 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

序号	项目	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5			**5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0**	pH<6.5 或 pH>9.0
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	**≤650**	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	**≤2000**	>2000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	**≤350**	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	**≤350**	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	**≤2.0**	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	**≤1.50**	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	**≤1.50**	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	**≤5.00**	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类(以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	**≤0.01**	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量/高锰酸盐指数（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	**≤10.0**	>10.0
18	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	**≤1.50**	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	**≤400**	>400
21	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	**≤4.80**	>4.80
22	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	**≤30.0**	>30.0
23	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	**≤0.1**	>0.1
24	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	**≤2.0**	>2.0
25	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
26	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	**≤0.002**	>0.002
27	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	**≤0.05**	>0.05
28	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
29	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	**≤0.01**	>0.01
30	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	**≤0.10**	>0.10
31	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	**≤0.10**	>0.10
32	三氯甲烷/（μg/L）	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
33	四氯化碳/（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
34	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10	**≤120**	>120
35	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	**≤1400**	>1400
36	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10

序号	项目	I 类	Ⅱ类	III类	IV类	V 类
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
37	二甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	**≤1000**	>1000
38	苯并[α]芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
39	1，2-二氯乙烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500

2.5.2.6 土壤环境质量标准

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；附近村庄为第一类用地，标准参照一类用地筛选值。

表 2.5-8 建设用地土壤污染风险筛选值（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	**20**	**60**	120	140
2	镉	**20**	**65**	47	172
3	铬（六价）	**3.0**	**5.7**	30	78
4	铜	**2000**	**18000**	8000	36000
5	铅	**400**	**800**	800	2500
6	汞	**8**	**38**	33	82
7	镍	**150**	**900**	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	**0.9**	**2.8**	9	36
9	氯仿	**0.3**	**0.9**	5	10
10	氯甲烷	**12**	**37**	21	120
11	1,1-二氯乙烷	**3**	**9**	20	100
12	1,2-二氯乙烷	**0.52**	**5**	6	21
13	1,1-二氯乙烯	**12**	**66**	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	**66**	**596**	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	**10**	**54**	31	163
16	二氯甲烷	**94**	**616**	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	**1**	**5**	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	**2.6**	**10**	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	**1.6**	**6.8**	14	50
20	四氯乙烯	**11**	**53**	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	**701**	**840**	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	**0.6**	**2.8**	5	15
23	三氯乙烯	**0.7**	**2.8**	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	**0.05**	**0.5**	0.5	5
25	氯乙烯	**0.12**	**0.43**	1.2	4.3

26	苯	**1**	**4**	10	40
27	氯苯	**68**	**270**	200	1000
28	1,2-二氯苯	**56**	**560**	560	560
29	1,4-二氯苯	**5.6**	**20**	56	200
30	乙苯	**7.2**	**28**	72	280
31	苯乙烯	**1290**	**1290**	1290	1290
32	甲苯	**1200**	**1200**	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	**163**	**570**	500	570
34	邻二甲苯	**222**	**640**	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	**34**	**76**	190	760
36	苯胺	**92**	**260**	211	663
37	2-氯酚	**250**	**2256**	500	4500
38	苯并〔a〕 蒽	**5.5**	**15**	55	151
39	苯并〔a〕 芘	**0.55**	**1.5**	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	**5.5**	**15**	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	**55**	**151**	550	1500
42	䓛	**490**	**1293**	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕 蒽	**0.55**	**1.5**	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-c,d〕芘	**5.5**	**15**	55	151
45	萘	**25**	**70**	255	700
石油烃类					
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	**826**	**4500**	5000	9000

2.5.2.7 声环境质量标准

根据《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）环境影响报告书》，项目所在地区规划为西部临港产业区，该环境区域属于 3 类环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。其中主厂区西侧沿国盛大道、北侧沿新江公路一侧厂界执行 4a 类标准；东侧和南侧厂界执行 3 类标准；周围居民区执行 2 类声环境标准。

表 2.5-9 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

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气排放标准

（1）施工期

施工扬尘和非甲烷总烃排放均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2“无组织排放监控浓度限值”，详见下表。

表 2.5-10 施工扬尘排放标准一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0	GB16297-1996 表 2“无组织排放监控浓度限值”
非甲烷总烃	周界外浓度最高点≤4.0	

（2）运营期

1）现有工程大气污染物排放标准

①有组织废气

◆ **已投产工程**

硫酸装置废气排放执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中表 6 大气污染物特别排放限值、表 7 单位产品基准排气量。

双氧水装置氧化尾气中的二甲苯排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 的标准限值；非甲烷总烃排放参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中其他行业的标准限值、去除率参照执行 GB 31571-2015 中表 5 的特别排放限值。

环己酮装置配套的导热油炉废气（SO_2、NOx、颗粒物和烟气黑度）排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值，基准含氧量执行 GB13271-2014 中表 6 中燃油、燃气锅炉对应的基准含氧量 3.5%；非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业排放限值。

己内酰胺装置硫酸铵结晶干燥尾气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。

热电站锅炉烟气污染物排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）超低排放要求，超低排放标准是指燃煤发电机组大气污染物排放浓度在基准含氧量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别

不高于 10mg/Nm^3、35mg/Nm^3、50mg/Nm^3；烟气中汞及其化合物和烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 燃煤锅炉特别排放限值；基准含氧量执行表 4 中燃煤锅炉限值。双氧水装置氢化工序产生的氢化尾气、环己酮装置和己内酰胺装置部分工艺废气排入该锅炉进行燃烧，苯、甲苯、二甲苯和挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放浓度参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中其他行业的标准限值；燃煤制备破碎、转运粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

厂区污水处理站废气苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 1 其他行业排放限值，硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的标准限值。

危废贮存库废气非甲烷总烃参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）排放限值。

◆ **停产工程**

催化剂中试项目自 2023 年 8 月已停产至今，本次评价不对其废气排放标准列出。

◆ **待建工程**

6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目拟新建一台导热油炉，以天然气为燃料，对导热油炉废气的污染物排放从严要求，确保颗粒物排放浓度≤10 mg/m^3、SO_2排放浓度≤35 mg/m^3、NOx 排放浓度≤50 mg/m^3，满足《2021 年福州市提升空气质量行动计划》中提出的超低排放要求；基准含氧量执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 6 中燃油、燃气锅炉对应的基准含氧量 3.5%；非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业排放限值。

②无组织废气

挥发性有机液体储罐污染控制、设备与管线组件污染控制以及废水收集处理、有机废气收集处理，挥发性有机液体传输、接驳和分装，火炬系统、采样、检维修等污染控制详见《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）中 5.2、5.3 和 5.4 的相关要求。

现有工程主厂区厂界臭气浓度、氨气和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准限值；硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 8 中的浓度限值；颗粒物、苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃执

行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 7 的标准限值。

现有工程热电站锅炉厂区厂界氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准限值；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 3 的标准限值；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

主厂区内和热电站锅炉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 中监控点处任意一次非甲烷总烃浓度特别排放限值和 1h 平均浓度值。

现有工程有组织和无组织废气污染物排放标准执行情况见汇总表 2.5-11。

表 2.5-11 现有工程废气污染物排执行放标准汇总 单位：mg/m³

项目名称		装置名称	污染物项目	排放限值			执行标准
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）		
已投产工程	有组织	硫酸装置	SO_2	200	/		GB26132-2010 中表 6 特别排放限值、表 7 单位产品基准排气量
			硫酸雾	5	/		
			单位产品基准排气量（m^3/t 产品）	2300	/		
		双氧水装置	二甲苯	20	/		GB31571-2015（含 2024 年修改单）表 6 排放限值
			非甲烷总烃	100	35m 排气筒	13.5	DB35/1782-2018 中表 1 的标准限值、GB 31571-2015 中表 5 特别排放限值
			非甲烷总烃去除率（%）	97	/		
		环己酮装置	SO_2	100	/		GB13271-2014 中表 3 特别排放限值、表 6 基准含氧量
			氮氧化物（以 NO_2 计）	200	/		
			颗粒物	30	/		
			烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1 级	/		
			基准含氧量（O_2）/%	3.5	/		
			非甲烷总烃	100	/		DB35/1782-2018 中表 1 中其他行业排放限值
		己内酰胺装置	颗粒物	120	25m 排气筒	14.45	GB16297-1996 中表 2 二级标准
			氨气	/		14	GB14554-93 中表 2 标准限值

项目名称		装置名称	污染物项目	排放限值			执行标准
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）		
		热电厂锅炉	SO_2	35	/		超低排放限值
			氮氧化物（以 NO_2 计）	50	/		
			颗粒物	10	/		
			汞及其化合物	0.03	/		GB13223-2011 中表 2、表 4 标准限值
			烟气黑度	≤1 级	/		
			基准含氧量（O_2）/%	6	/		
			苯	3	90m 排气筒	16.2	DB35/1782-2018 中表 1 中其他行业排放限值
			甲苯	15		29.36	
			二甲苯	20		29.36	
			非甲烷总烃	100		88.09	
			苯	3	120m 排气筒	28.8	
			甲苯	15		52.2	
			二甲苯	20		52.2	
			非甲烷总烃	100		156.6	
		热电厂燃煤破碎、转运	颗粒物	120	15m 排气筒	3.5	GB16297-1996 中表 2 二级标准限值
		污水处理站	氨气	/	20m 排气筒	8.7	GB 14554-93 中表 2 二级标准限值
			硫化氢	/		0.58	
			臭气浓度（无量纲）	/		6000	
			苯	3		0.7	DB35/1782-2018 中表 1 中其他行业排放限值
			甲苯	15		1.2	
			二甲苯	20		1.2	
			非甲烷总烃	100		3.6	
		危废贮存间	非甲烷总烃	100	20m 排气筒	3.6	
待建工程	有组织	环己酮中间品综合利用装置	SO_2	35	/		《2021 年福州市提升空气质量行动计划》中超低排放标准要求
			氮氧化物（以 NO_2 计）	50	/		
			颗粒物	10	/		
			烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1 级	/		
			基准含氧量（O_2）/%	3.5	/		GB13271-2014 中表 6 基准含氧量
			非甲烷总烃	100	/		DB35/1782-2018 中表 1 其他行业排放限值
无组织		主厂区厂界	臭气浓度（无量纲）	20	/		GB14554-93 中表 1 标准限值
			氨	1.5	/		
			硫化氢	0.06	/		
			硫酸雾	0.3	/		GB26132-2010 中表 8

项目名称	装置名称	污染物项目		排放限值		执行标准
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	
						标准限值
		颗粒物		1.0	/	GB31571-2015 中表 7 标准限值
		苯		0.4	/	
		甲苯		0.8	/	
		二甲苯		0.8	/	
		非甲烷总烃		4.0	/	
	热电站厂区	氨		1.5	/	GB14554-93 中表 1 标准限值
		非甲烷总烃		2.0	/	DB35/1782-2018 中表 3 标准限值
		颗粒物		1.0	/	GB16297-1996 中表 2 标准限值
	主厂区内和热电站厂区内	非甲烷总烃	1h 平均浓度值	6	/	GB37822-2019 中表 A.1 特别排放限值
			任意一次浓度值	20	/	

2）本次工程大气污染物排放标准

①有组织废气

本项目为对现有两套双氧水装置 210、210b 生产工艺进行技术改造。

氢化尾气（尾气凝液受槽废气、氢化液储槽废气）经冷却器冷却后，依托现有管道输送至现有热电站锅炉燃烧处理达标后，经 DA001 或 DA002 排气筒排放，两根排气筒高度分别为 120m、90m。废气中污染物主要为二甲苯、非甲烷总烃，现有热电站锅炉废气排放标准限值见表 2.5-11，此处不再赘述。

氧化尾气（氧化塔氧化尾气、各类储槽废气、真空泵废气和储罐废气等）依托现有双氧水装置 210、210b 已各自配套的“氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附机组”处理达标后，分别经 DA008、DA009 排气筒排放，排气筒高度均为 35m。废气中污染物种类（二甲苯、非甲烷总烃）同技改前工程，其排放标准限值同技改前双氧水装置，具体详见表 2.5-11，此处不再赘述。

②无组织废气

本项目为对现有工程的双氧水装置 210、210b 进行技术改造，在主厂区中进行，涉及的无组织废气污染物种类主要为二甲苯和非甲烷总烃，各污染物厂界和厂区内执行标准限值情况同现有工程。具体详见表 2.5-11，此处不再赘述。

2.5.3.2 废水排放标准

（1）施工期

施工期废水依托厂区现有污水处理站处理。

（2）运营期

①厂区污水排放标准

本项目运营期产生废水依托厂区现有污水处理站处理达标后，统一纳入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单），项目废水排入园区污水处理厂执行间接排放标准，未规定限值的污染物项目由企业与园区污水处理厂商定相关标准。

本项目废水中的石油类、硫化物、氟化物、总锌、总镍、总铜、总钒和挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 1 间接排放限值；苯、甲苯和二甲苯执行 GB31571-2015 及其修改单中表 3 排放限值；本项目未规定限值的污染物项目有 pH、SS、COD、 BOD_5、氨氮、总磷、总氮和总有机碳指标执行江阴污水处理厂纳管标准，污水排放接纳协议详见**附件 21**。

废水污染物排放标准具体详见表 2.5-12。

表 2.5-12 废水污染物排放标准限值 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，2024 年修改单）表 1、表 3 间接排放限值	江阴工业集中区污水处理厂纳管标准	排放浓度限值	污染物排放监控位置
pH 值	/	6～9	**6～9**	现有综合污水站排放口
悬浮物	/	400	**400**	
COD	/	500	**500**	
BOD_5	/	300	**300**	
氨氮	/	60	**60**	
总氮	/	70	**70**	
总磷	/	8	**8**	
总有机碳	/	/	/	
苯	0.1	/	**0.1**	
甲苯	0.1	/	**0.1**	
邻二甲苯	0.4	/	**0.4**	
间二甲苯	0.4	/	**0.4**	
对二甲苯	0.4	/	**0.4**	
石油类	20	/	**20**	
挥发酚	0.5	/	**0.5**	
硫化物	1.0	/	**1.0**	
多环芳烃	0.02	/	**0.02**	

污染物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，2024年修改单）表 1、表 3 间接排放限值	江阴工业集中区污水处理厂纳管标准	排放浓度限值	污染物排放监控位置
总锌	2.0	/	**2.0**	
氟化物	20	/	20	
总钒	1.0	/	1.0	
总铜	0.5	/	0.5	
总镍	1.0	/	1.0	已内酰胺装置废水排放口

②江阴工业集中区污水处理厂排放标准

江阴工业集中区工业污水处理厂排入兴化湾，经福州市生态环境局函复同意，江阴工业集中区工业污水处理厂提标改造工程尾水执行排放标准如下：自 2021 年 1 月 1 日起，“江阴污水厂”尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准；表 1 中一级 A 标准未规定的污染物，其排放浓度对照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 2、表 3 最高允许排放浓度要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准要求，从严执行。具体详见表 2.5-13。

表 2.5-13 江阴工业集中区污水处理厂排放标准（日均值） 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物项目	排放限值	标准
1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 一级 A 标准
2	COD	50	
3	BOD_5	10	
4	SS	10	
5	氨氮	5	
6	总磷	0.5	
7	总氮	15	
8	石油类	1	
9	硫化物	1.0	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 3
10	挥发酚	0.5	
11	苯	0.1	
12	甲苯	0.1	
13	邻二甲苯	0.4	
14	间二甲苯	0.4	
15	对二甲苯	0.4	
16	总镍	0.05	
17	总铜	0.5	
18	总锌	1.0	
19	总有机碳	20	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准
20	氟化物	10	

2.5.3.3 噪声排放标准

（1）施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），各种施工设备及设施的噪声标准限值见表 2.5-14。

表 2.5-14 建筑施工噪声排放标准（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）。

（2）运营期

西侧沿国盛大道、北侧新江公路一侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其余厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。周围居民区执行 2 类标准。具体详见表 2.5-15。

表 2.5-15 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）

厂界及厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

注：昼间（6：00-22：00），夜间（22：00－次日 6：00）。

2.5.3.4 固体废物

①一般工业固体废物的认定按照《固体废物分类与代码目录》（2024 版）；一般工业固体废物贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

②危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（2025 版）；危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境

2.6.1.1 评价等级

根据本工程特征，选择二甲苯、NMHC 作为主要预测因子，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，分别计算每一种污染物的最大地面

浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，其中，P_i 计算公式为：

$$P_i=(C_i/C_{oi})\times100\%$$

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，mg/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。本项目污染物环境空气质量标准浓度见表 2.5-2、表 2.5-3。

评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

本项目地处沿海，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 1 个区（城市），估算模型参数取值及地形参数取值详见表 2.6-2、表 2.6-3。

表 2.6-2 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）	136 万
最高环境温度/℃		39.0
最低环境温度/℃		-2.9
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	300

*：考虑项目所在地 3km 范围内用地以规划区用地为主，此处选择城市。人口数为统计的江阴镇 2023 年人口。

表 2.6-3 地表参数取值表

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

表 2.6-4 筛选计算结果一览表

序号	污染源名称	类型	非甲烷总烃		二甲苯		下风向最大质量浓度占标率/%	D_{10}%最远距离/m	评价等级
			预测最大质量浓度/（μg/m³）	最大占标率/%	预测最大质量浓度/（μg/m³）	最大占标率/%			
1	DA008	点源	259	12.94	51.8	25.88	25.88	475	一级
2	DA009	点源	259	12.94	51.8	25.88	25.88	475	一级
3	双氧水装置 210	面源	41.8	2.09	0.0117	0.01	2.09	0	二级
4	双氧水装置 210b	面源	47.9	2.4	0.0117	0.01	2.4	0	二级
各源最大质量浓度及占标率			**259**	**12.94**	**51.8**	**25.88**	**25.88**	**475**	**一级**

由计算结果可知各污染物占标率 P_{max}＝25.88%＞10%，因此大气环境影响工作等级确定为一级。

2.6.1.2 评价范围

本项目 $D_{10\%}$最远距离为 475m＜2.5km，因此确定大气环境影响评价范围为分别以项目主厂区为中心，边长取 5km 的矩形区域；考虑到现有工程红线范围较大，本项目预测范围取现有工程红线外扩 2.5km 形成的矩形区域，大气评价范围见图 2.7-1。

2.6.2 海洋环境

2.6.2.1 评价等级

本项目为对现有工程双氧水装置 210、210b 生产工艺进行技术改造，技改后废水排放量较技改前（原环评预测）减少 33.6m³/d，废水水质同技改前工程，未新增污染因子。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）评价等级判据，本项目产生的污水依托现有工程厂区污水处理站处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理后经污水处理厂的入海排放口排放。按照 HJ1409-2025 中关于环境影响评价等级的判定，“依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项

目，评级等级为 3 级，重点评价依托现有排放口的环境可行性。”本项目未新增排放污染物，海洋评价等级按照 3 级进行评价，重点评价依托现有排放口的环境可行性。

2.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，3 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 1km～5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。确定本项目海洋生态环境评价范围以确定评价范围以排污口为中心，潮流主流向扩展 10km，垂直于潮流主流向 5km 的区域。

本项目产生的污水依托江阴工业集中区污水处理厂处理后经入海排放口排放，同时分析厂内水污染控制措施的有效性和依托园区污水处理厂的可行性。

海洋评价范围见图 2.6-1。

此处涉密，删除。

图 2.6-1 本项目海洋环境评价范围图

2.6.3 地下水环境

2.6.3.1 评价等级

本项目位于主厂区地块，因此，本次评价主要针对主厂区地块的地下水评价等级进行判定。

（1）项目类别

主厂区地块涉及双氧水装置以及储罐区等，属于**L 石化、化工——85、基本化学原料制造——全部，**属于 I 类项目。

地下水环境影响评价行业分类见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水环境影响评价行业分类表

地块	环评类别 / 行业类别		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
主厂区地块	L 石化、化工	85、基本化学原料制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I类	III类

地块	环评类别 / 行业类别		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
热电厂地块	E 电力	30、火力发电（包括热电）	除燃气发电工程外的	燃气发电	灰场 II 类，其余III类	IV 类

（2）建设项目的地下水环境敏感程度

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

表 2.6-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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。	项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。	
不敏感	**上述地区之外的其它地区。**	
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

（3）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目主厂区地块地下水环境影响评价项目类别分别为I类，根据表 2.6-7，本项目主厂区地块地下水评价等级为二级。

表 2.6-7 地下水环境影响评价工作等级分析表

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

（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），本项目所在区域水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式法的要求，因此采用公式计算法确定调查评价范围：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，本项目区域潜水含水层主要赋存于素填土层，素填土层未杂填土，主要成分未黏性土，不均匀夹有碎石、建筑垃圾等，硬质物含量约占 15~40%，粗颗粒硬质物粒径一般为 2~-5cm，最大可达 8cm。根据填土成分组成、硬质含量等，渗透系数可以取 1。

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d。本项目结合企业可能运营时间，取 7300d；

n_e—有效孔隙度，量纲为 1，根据本项目第一层土层性质：杂填土(Q_4m）：人工堆填成因。浅灰色、灰黄色，稍湿~饱和，松散。填土来源建筑弃土，主要成分为黏性土，按孔隙度经验数值表取值，本次评价有效孔隙度为 0.17。

表 2.6-8 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	
	K 渗透系数	m/d	0.25	参照区域填土层性质
	I 水力坡度	无量纲	0.03	
	T 质点迁移天数	d	5000	
	n_e	无量纲	0.3	
计算结果	L	m	365	取整
场地两侧	L/2	m	182.5	场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。
场地上游	L 上游	m	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 365m，场地两侧 182.5m。由于建设项目位于江阴半岛，编组站地块及影响范围内地下水以松散岩类孔隙水为主，该孔隙水含水层的分布受西侧和南侧海水限制，故本次调查评估的西、南两侧以海岸线为界，北部以厂界上游 100m 为界，东侧以基岩裂隙水隔水层为界，由此形成本次调查和评价的陆域范围约 16.66km^2，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 3 二级评价调查评价面积 6-20km^2 的要求。

本次评价重点对项目所在区域地下水水质进行调查，并进行地下水环境影响预测分析。

地下水评价范围详见图 2.6-2。

此处涉密，删除。

图 2.6-2 本项目地下水环境影响评价范围图

2.6.4 声环境

（1）评价等级

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，项目厂区边界外最近声敏感保护目标为东井村，距厂界约 100m（与化工装置区边界最近距离为 500m），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.4 条款：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定项目声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

本项目声环境评价范围为项目厂址用地边界外 200m 范围内。

2.6.5 土壤环境

（1）评价等级

本项目装置位于主厂区，因此，本次评价主要针对主厂区土壤评价等级进行判定。

①土壤环境影响评价项目类别

主厂区地块涉及双氧水装置以及储罐区等，属于**制造业——石油、化工——化学原料和化学制品制造**，属于 I 类项目。

②项目占地规模

将建设用地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设用地主要为永久占地。

本项目建设性质为改扩建，主要为对现有工程的双氧水装置 210、210b 进行工艺改造，在主厂区红线范围内进行，主要涉及用地约 9844m^2（0.984hm^2），属于小型（≤5hm^2）。

③土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-9 所示。

表 2.6-9 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

项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等敏感目标，敏感程度为不敏感。

④评价等级

污染影响型评价工作等级划分情况见表 2.6-10。从表中可知，本项目土壤评价等级为二级。

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	**二级**	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤污染影响评价工作。									

（2）评价范围

本项目土壤评价范围为项目厂址用地及用地边界外 200m 范围内。

2.6.6 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，项目所在区域福州江阴港城经济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。

2.6.7 环境风险

（1）评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结

合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的危险化学品均依托现有已建罐区设施，技改后风险物质变化部分为两套生产装置中危险化学品的在线量，技改后双氧水装置危险性 Q 值=2.395，Q＞1 且＜10。

①大气环境风险潜势

根据企业周边大气环境敏感程度（E1）、危险物质及工艺系统危险性等级（P2），本项目大气环境风险潜势为 IV 级，评价工作等级为一级。

②海洋环境风险潜势

本项目通过“单元—厂区—园区/区域”三级防控体系可确保事故废水不进入周边海域。厂区设有一个容积为 6500 m^3 事故应急池，园区西部已建成 1 个 5 万 m^3 公共事故应急池，企业事故应急池与园区公共事故应急池已互联互通，形成三级防控措施。此外，在极端事故情况下，园区可通过关闭排洪渠水闸阻断事故废水进入海域。因此，海洋环境风险不定级。

③地下水环境风险潜势

根据企业周边地下水环境敏感程度（E2）、危险物质及工艺系统危险性等级（P2），本项目地下水环境风险潜势为III级，评价工作等级为二级。

综上，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，各要素按相应等级进行评价。

表 2.6-11 建设项目环境风险潜势分析

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。				

表 2.6-12 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。				

（2）评价范围

①本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km。

②海洋环境风险：不定级，不划定评价范围。

③地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

2.7 环境保护目标

项目评价区主要环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标				功能区划要求
	敏感点名称	方位	距厂界距离 m	人口（人）	
环境空气	东井村	东北	100	3728	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准
	潘厝村	东北	1600	2992	
	后陈村	东北	2600	1567	
	后庄村	东北	3000	1221	
	南曹村	东南	1500	3587	
	何厝村	东南	3100	4805	
	双屿村	西北	2900	677	
	界下村	西北	3100	3301	
	西山小学	东北	1000	150	
	高局小学	东北	950	256	
	高厝中学	东北	1390	235	
环境风险	东井村	东北	100	3728	
	潘厝村	东北	1600	2992	
	后陈村	东北	2600	1567	
	后庄村	东北	3000	1221	
	南曹村	东南	1500	3587	
	何厝村	东南	3100	4805	
	双屿村	西北	2900	677	
	界下村	西北	3100	3301	
	西山小学	东北	1000	150	
	高局小学	东北	950	256	
	高厝中学	东北	1390	235	
	下堡村	东南	4900	2987	
	浔头村	东南	4400	1800	
	占泽村	东	2700	3060	
	新港社区	东	3300	3621	
	田头村	东	4200	4336	
	门口村	东	4300	3600	
	岭口村	东北	4400	2950	
	龙门村	东北	3400	1240	
	北郭村	东北	6200	2451	
	硙灶村	西北	4700	1379	
	霞埔村	西北	4500	705	

	江兜村	西北	4800	1151	
	东沃村	西北	4900	321	
	新厝村	西北	4266	2450	
	蒜岭村	西北	5200	1700	
	东沃村	西北	4900	321	
	南曹小学	东南	2735	183	
	下石小学	东南	4700	232	
	杨门小学	西北	3500	213	
地下水环境	厂址地下水下游区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。				执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类
声环境	厂区边界外最近声敏感保护目标为东井村，距厂界约 100m。				村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类区标准
海洋环境	根据《福建省生态环境分区管控数据应用平台》，周边海洋环境保护目标详见表 2.7-2。				保护要求见表 2.7-2
	兴化湾西北部浅海养殖区，西北侧，距工业区排污口最近约 7km。				项目所在区域涉及兴化湾南部三类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。湾外排污口位于兴化湾江阴壁头四类，执行第四类海水水质标准
	兴化湾南岸水产养殖区，西南侧，距工业区排污口最近约 7.9km。				
土壤环境	厂址及周边土壤				《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 第二类用地筛选值；周边村庄土壤环境执行 GB36600 -2018 中第一类用地筛选值

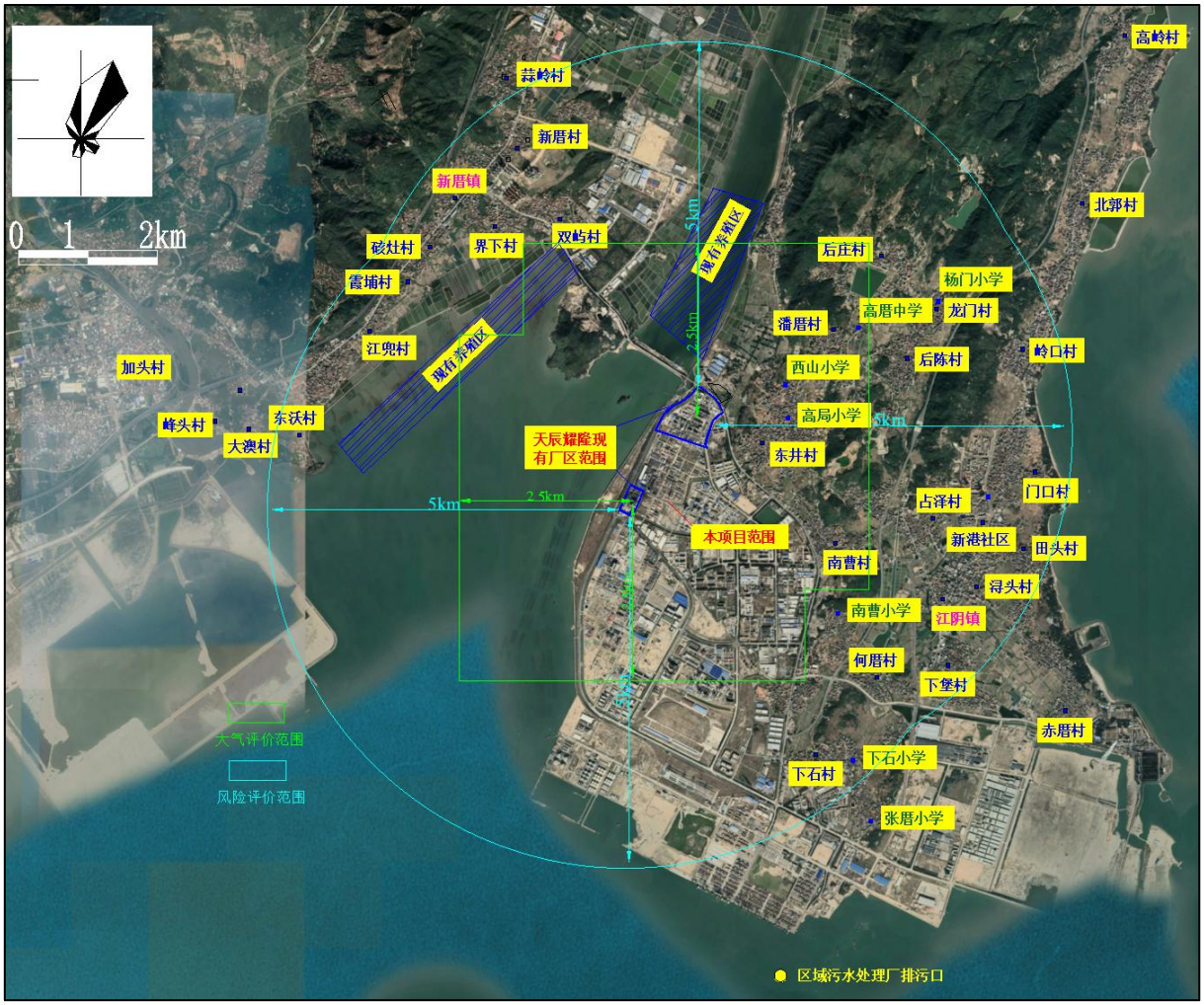


图 2.7-1 大气和环境风险评价范围及周边敏感目标分布图

表 2.7-2 海洋环境保护目标方位及保护要求一览表

海域生态环境管控单元	名称	管控单元分类	与本项目前沿方位和距离	管控要求
HY35030010018	萩芦溪河口一般生态空间	优先保护单元	W，3879m	1、严格限制准入改变海域自然属性的开发活动。 2、禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区，已建集中排污口适时退出。
HY35030010019	木兰溪口一般生态空间		W，4355m	1、严格限制准入改变海域自然属性的开发活动。 2、禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区，已建集中排污口适时退出。
HY35010010048	萩芦溪河口生态控制区		W，325m	1、禁止围填海、底土开挖等可能改变海域自然属性、破坏湿地生态系统功能和生态保护对象的开发活动。 2、生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离，禁止惊扰鸟类的作业。. 3、建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 4、在湿地范围内从事旅游、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 5、严格无居民海岛管理。未经批准利用的无居民海岛，应当维持现状；禁止采石、挖海砂、采伐林木以及进行生产、建设、旅游等活动。在依法确定为开展旅游活动的可利用无居民海岛及其周边海域，不得建造居民定居场所，不得从事生产性养殖活动。
HY35010010049	兴化湾新厝一般生态空间		NW，2350m	1、禁止围填海、底土开挖等可能改变海域自然属性、破坏湿地生态系统功能和生态保护对象的开发活动。 2、生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离，禁止惊扰鸟类的作业。 3、建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 4、在湿地范围内从事旅游、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 5、兼容渔业用海，但应严格限制改变海域自然属性，做好海洋生态环境保护工作。

2.8 评价技术路线

项目评价技术路线见图 2.8-1。

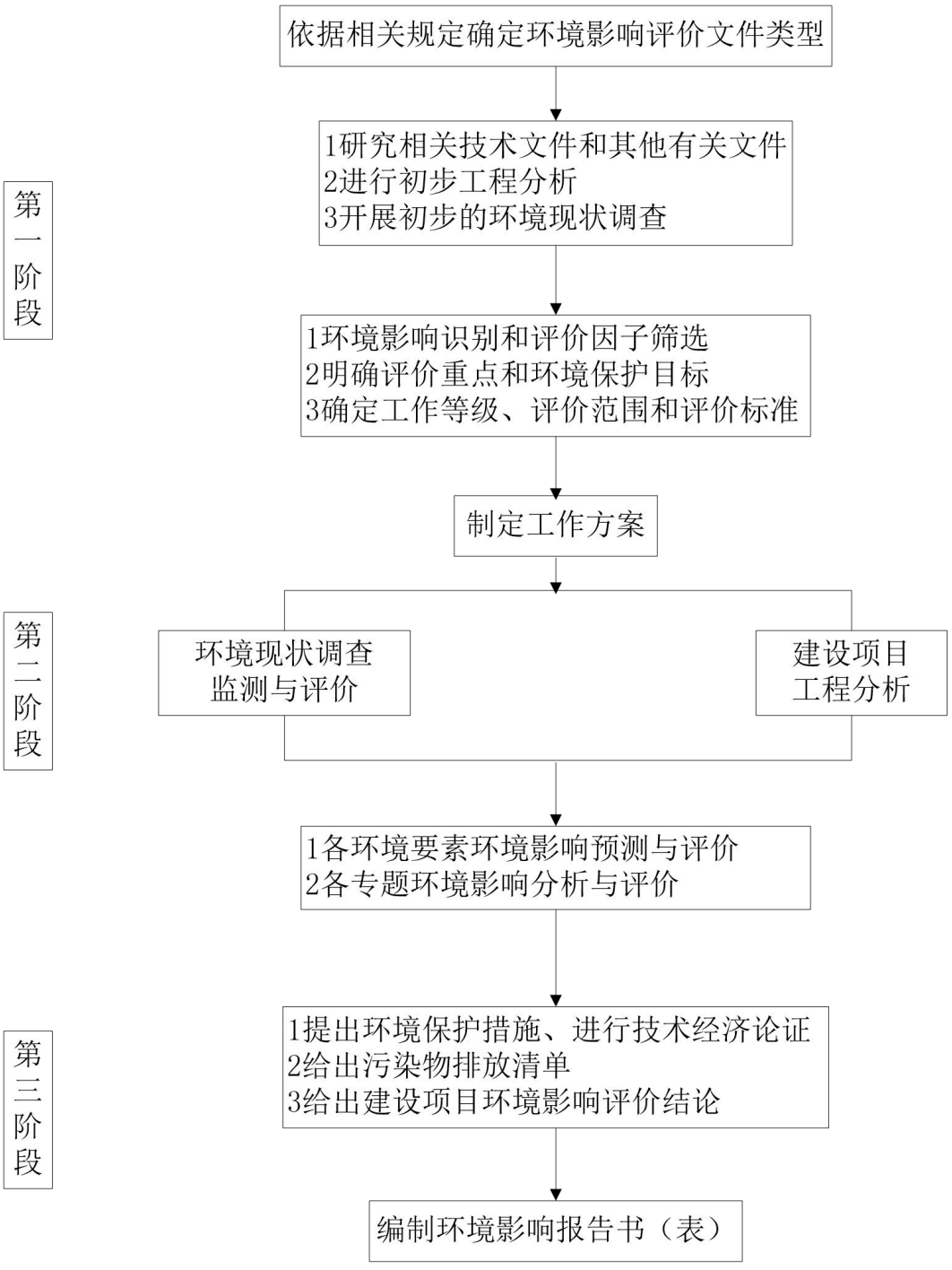


图 2.8-1 项目评价技术路线图

3 现有工程回顾性评价

3.1 现有工程基本情况

福建天辰耀隆新材料有限公司位于福清市江阴半岛上的江阴港城经济区（地理位置详见图 3.1-1），是由中国天辰工程有限公司和福州耀隆化工集团公司出资组建的国有合资企业。

2012 年 5 月，天辰耀隆投资建设年产 20 万吨/年己内酰胺工程，为进一步降低生产成本，2019 年 2 月对己内酰胺工程进行技术提升改造，己内酰胺产能由 20 万吨/年扩能至 33 万吨/年，主要生产装置包括发烟硫酸装置、环己酮装置、双氧水装置、己内酰胺装置。2021 年 8 月，天辰耀隆对己内酰胺工程再次进行技术改造，主要是在环己酮装置原有主生产装置内增加设备及改造、新增一套 15 万吨/年双氧水装置 221 和对己内酰胺生产装置进行部分设备更换等，改造完成后，己内酰胺的产能不变，依然是 33 万吨/年，环己酮、双氧水和环己烷等产品产能发生一定的变化。以上工程均已通过竣工环境保护验收。

2026 年，为处理现有环己酮装置副产的环己烷，天辰耀隆拟新建一套 6 万吨/年环己酮中间品综合利用装置，对来自现有工程环己酮装置副产的环己烷进行脱氢，同时副产苯、氢气和 X 油，该项目于 2026 年 7 月通过专家技术审查会，待福州市生态环境局批复。

现有工程历次环评手续审批/备案及验收情况见表 1.1-1，此处不再赘述。

根据小节**“1.1 企业概况”**，现有工程包括已投产工程、待建工程和停产工程。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.1 现有工程情况

3.1.1.1 现有工程产品方案及建设规模

现有工程各装置产品方案及规模见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程各装置产品方案及规模一览表

序号	装置名称		产品	产品用途	生产规模	建设及验收情况	备注
1	发烟硫酸装置		发烟硫酸	己内酰胺装置	30 万 t/a	已验收	液体
2	环己酮装置	主产品	环己酮	氨肟化装置	25 万 t/a	已验收	液体
		副产品	环己烷	外售**	6.25 万 t/a	已验收	液体
			燃料油*	外售	4104t/a	已验收	液体
			X 油*	外售	4320t/a	已验收	液体
			轻质油	导热油炉燃料	3315t/a	已验收	液体
3	双氧水装置		双氧水	382111.2t/a 自用于环己酮装置、氨肟化装置；67888.8t/a 外售	45 万 t/a	已验收	液体
4	己内酰胺装置		己内酰胺	外售	33 万 t/a	已验收	固体
			硫酸铵	外售	45 万 t/a	已验收	固体
5	催化剂中试装置		水合催化剂或肟化催化剂或 FMTP 催化剂	自用	150t/a	已验收。现状为停产状态	固体
6	环己酮中间品综合利用装置	主产品	苯	自用	5.46 万 t/a	待建	液体
7		副产品	氢气	自用	4808 万 Nm^3/a		气体

		副产品	X 油	导热油炉的燃料	400t/a		液体

***：X 油为 40%苯与 60%的联苯混合物。燃料油、X 油执行《炉用燃料油》（GB25989-2010）中馏分型 F-D2 要求。**

****：“6 万吨/年环己酮中间品综合利用装置”项目建成投产后，环己烷全部转为自用，用于生产苯、氢气和 X 油。**

3.1.1.2 现有工程主要原辅料

此处涉密，删除。

3.1.1.3 现有工程主要项目组成

此处涉密，删除。

3.1.2 现有工程生产工艺流程

3.1.2.1 现有工程总生产工艺流程

已投产工程采用以苯为原料，环己烯法生产环己酮，氨肟化法生产己内酰胺的工艺技术；待建工程采用现有工程环己酮装置副产的环己烷进一步加工，生产的苯和氢气作为原料回用于环己酮装置，生产的 X 油用于已投产导热油炉的燃料。现有工程总体工艺流程简图详见图 3.1-1。

此处涉密，删除。

3.1.2.2 已投产工程生产工艺流程

已投产工程设置有 3 套双氧水装置，编号分别为 210、210b 和 221，单套产能均为 15 万吨/年。其中，双氧水装置 210、210b 两套采用酸碱交替固定床生产工艺，双氧水装置 221 采用流化床生产工艺。本次技改项目主要是将双氧水装置 210、210b 采用的“酸碱交替固定床工艺”改造成“全酸性固定床工艺”，双氧水装置 221 不变。因此，本次评价已投产工程生产工艺流程重点针对拟技改的双氧水装置 210、210b 进行分析，其余装置只简单交代其工艺流程说明。

（1）双氧水装置

此处涉密，删除。

（2）发烟硫酸装置

液硫过滤精制，机械雾化焚硫；空气鼓风机设在干燥塔上游，采用 98%酸干燥空气；五段（3+2）两次转化、发烟酸吸收加两次 98%酸吸收工艺。转化工段采用进口催化剂和国产催化剂，不锈钢全焊接型转化器；空气干燥采用浓度 98%的硫酸，干燥塔、中间吸收塔合用酸循环槽，使用带阳极保护的不锈钢酸冷却器，设有发烟酸吸收系统，可同时生产发烟酸和 98%酸；热回收系统设有废热锅炉、蒸汽过热器、省煤器，尽可能回收焚硫、转化过程的余热，副产中压过热蒸汽。

①熔硫工段

液体商品硫磺经槽车运至现场、卸车自流至卸硫槽，由卸硫泵送入液硫储罐流入精硫槽，再由精硫泵送到焚硫转化工段的焚硫炉内燃烧；液硫储罐、精硫槽内均设有蒸汽加热器，用蒸汽间接加热，使硫磺熔化并保持熔融状态。

②焚硫及转化工段

液硫由精硫泵加压，经磺枪机械雾化后喷入焚硫炉内焚烧，硫磺燃烧所需的空气经空气过滤器过滤后，由空气鼓风机加压、干燥塔干燥后送入焚硫炉。出焚硫炉的高温烟气，首先进入废热锅炉回收热量，温度降至 430℃后进入转化器的第一段进行转化。经一段转化反应后，烟气温度升至 614℃左右进入高温过热器回收热量，炉气温度降至 440℃后进入转化器第二段催化剂床层进行催化反应，升温至 516℃，然后经热换热器与第二次转化的气体换热降温至 435℃，再进入转化器第三段催化剂床层进行催化反应升温至 451℃，然后经冷热换热器与第二次转化的气体换热降温至 330℃，再经省煤器 II 回收热量，降温至 180℃进入发烟酸吸收塔吸收气体中的 SO_3，出塔气体再经过中间吸收塔吸收剩余的 SO_3、经塔顶的纤维除雾器除去其中的酸雾后，依次通过冷热换热器、热热换热器换热，气体被加热到 430℃后进入转化器第四段催化剂床层和第五段床层进行第二次转化，此时二氧化硫的总转化率可达 99.8%，出第五段床层的气体进入低温过热器/省煤器 I 回收热量后，温度降至 160℃进入最终吸收塔，在最终吸塔中，气体中的 SO_3 被吸收，并经过塔顶的纤维除雾器除去其中的酸雾后，进入尾气吸收塔，在尾气吸收塔采用双氧水法吸收二氧化硫，再进入电除雾器去除尾气中的酸雾，尾气达标后由烟囱放空。

为了调节各段催化剂床层气体进口温度，设置了必要的副线和阀门。

③干吸及成品工段

空气鼓风机设在干燥塔上游，即硫磺焚烧所需空气经过滤器过滤、鼓风机加压

后进入干燥塔塔底，经塔顶喷淋的浓度 98%硫酸吸收掉空气中的水分，使出塔干燥空气中水分≤0.1g/Nm^3，经塔顶除雾器除去酸雾后的干燥空气进入焚硫炉。从干燥塔出来的硫酸流入干燥塔和中间吸收塔共用的干吸塔酸循环槽，经干燥塔酸循环泵加压后，再经干燥塔酸冷却器冷却，进入干燥塔循环喷淋，一部分 98%酸送作为产品送至成品 98%酸储罐。

由转化器第三段出口的气体经冷热换热器、省煤器 I 回收热量、温度降为 180℃后其中一部分烟气进入低温热回收塔塔底，塔顶用 99.5%的硫酸喷淋，吸收气体中的 SO_3，提浓后的硫酸自塔底流出进入烟酸塔循环槽，采用中间吸收塔串来的 98%硫酸调节浓度，由高温循环酸泵送入蒸发器和混合器，之后一部分 99.5%硫酸进入低温热回收塔循环喷淋，另一部分 99.5%硫酸作为送至干吸塔循环槽生产 98%酸。

发烟酸吸收塔出来的气体进入中间吸收塔，塔顶喷淋浓度 98%硫酸，塔底出来的硫酸流入干燥塔和中间吸收塔共用的干吸塔循环槽，用工艺水调节循环酸浓度至 98%，经中间吸塔酸循环泵加压后，送至中间吸塔酸冷却器冷却，进入中间吸塔循环喷淋。

由转化器五段出来的二次转化气经低温过热器/省煤器 II 换热降温后进入最终吸收塔塔底。该塔用温度为 75℃，浓度为 98%的硫酸喷淋，吸收 SO_3 后的硫酸自塔底流入最终吸塔循环槽，用工艺水调节循环酸浓度至 98%，而后经最终吸塔酸循环泵加压，并经最终吸塔酸冷却器冷却后进入最终吸收塔循环喷淋。

为调节各吸收塔酸浓度和控制产酸，各塔之间设置了必要的串酸管线和阀门。

（3）环己酮装置

①环己醇装置

原料苯经过脱硫后送入第一反应器。氢气经压缩机压缩后送至第一、第二反应器，在串联的加氢反应器中含催化剂浆液的水相、油相和氢气充分混合，进行部分加氢反应。然后，油相和水相在浆液分离罐中分离，催化剂浆液（水相）再循环至第一反应器，一部分催化剂间歇抽出送到加氢催化剂再生工序再生。

浆液分离罐中分离出的油相，经减压后，在闪蒸罐中闪蒸。加氢工序来的油相含有水，在脱水塔中除去水后送至四塔精馏工序。苯从回收塔顶部回收，然后返回加氢工序。环己烷从环己烯分离塔顶蒸出，送至环己烷精制工序。环己烯从环己烯回收塔顶蒸出，然后送入水合工序。

从萃取精制工序分离出的环己烯送入环己烯水洗塔，在此塔中用水洗去少量杂

质，水洗过的环己烯送入环己醇分离塔分离出环己醇，然后再与循环的环己烯一起送入环己醇第一反应器。

在串联的水合反应器中，含催化剂浆液水相与油相混合，环己烯与水进行水合反应，生成环己醇。

水合反应生成的油是环己醇与未反应的环己烯混合物，经环己醇分离塔，环己烯从塔的侧线抽出。再送回环己醇第一反应器，塔顶一部分物流送至萃取精制工序，塔底含有环己醇和环己烯的物流经汽化后送入脱环己烯塔。从该塔顶部除去环己烯，底部除去高沸物，侧线抽出得到产品环己醇，作为下游环己酮装置的原料。

自萃取精制工序环己烯分离塔顶部出来的粗环己烷，在环己烷水洗塔水洗除去少量杂质后送入环己烷反应器，然后反应产物被送入环己烷精制塔，从塔顶除去低沸点组分，在塔底得到精制的环己烷副产品。

②环己酮装置

来自界区的粗醇酮从塔的上部进入轻塔，塔顶蒸汽去塔顶冷凝器冷凝，塔釜的粗醇酮输送至轻塔中上部，精馏后塔顶一部分打回流，一部分输至轻二塔，顶部经过冷凝出环己醇副产轻沸物，塔釜送回轻塔。轻塔釜液送至酮塔，精馏后气相产品环己酮一部分打回酮塔顶回流，一部分即为产品环己酮。酮塔在绝压下操作，釜液送往醇塔。经醇塔精馏后，塔顶一部分打回塔顶回流，一部分作为脱氢原料。醇塔釜液送至环己醇副产高沸物油罐，作副产品外销。各级喷射真空泵的冷凝液分别排入水封槽，收集后经水封槽泵送往各用水点，多余部分送往废水气提塔回收有机物。

自精馏工序来的环己醇，经脱氢进料预热器同工艺气体换热后，进入脱氢蒸发器，用蒸汽加热汽化，汽化的环己醇与脱氢反应后气体在脱氢换热器换热进入脱氢反应器。在催化剂作用下，环己醇脱氢生成环己酮和氢气，反应产物经换热后冷凝冷却，液体粗醇酮送往精馏工序，脱氢氢气经鼓风机加压，送出装置。

脱氢反应所需热源，由加热炉燃烧轻质油加热导热油来提供。导热油由热油进料泵从热油储槽抽出，充满脱氢系统。导热油被加热后，通过热油循环泵使导热油在脱氢反应器和热油炉之间循环，维持反应所需温度。

（4）己内酰胺装置

本工艺采用环己酮氨肟化-贝克曼重排技术，以环己酮、双氧水、氨为原料，在烟酸体系下生产己内酰胺，核心工序包括：氨肟化反应、叔丁醇回收、肟萃取、废水汽提、甲苯肟精馏尾气处理、重排反应、中和结晶、萃取反萃、加氢精制、蒸发

蒸馏及副产硫酸铵处理。

①氨肟化反应

以叔丁醇为溶剂、钛硅分子筛为催化剂，精确控制物料摩尔比，环己酮、汽化过热后的气氨、双氧水进入 3 台并联全混流水冷反应器反应，新鲜叔丁醇间断补入系统。

反应器配置独立外循环系统，配套陶瓷膜过滤单元、换热器与混合器；采用外循环取热控温，通过排气量调节系统压力，顶部充氮防爆。反应液经膜过滤分离催化剂，浓浆冷却后与原料混合回釜，清液送溶剂回收；反应气经冷凝、纯水洗涤回收氨与叔丁醇，液相回流反应器，气相进入尾气回收系统，最终送锅炉焚烧。

②叔丁醇回收

粗产物经叔丁醇精馏塔回收溶剂，塔顶叔丁醇循环回用，塔底含水粗肟送肟萃取工序。

③肟萃取

采用甲苯双级萃取制备无水肟：粗肟先经静态混合器完成一级萃取，经沉降分离后，重相进入肟萃取塔进行逆流二级萃取，塔顶甲苯循环回用，塔底废水经汽提塔脱除甲苯后送废水处理。

萃取有机相经两级精馏分离甲苯与肟，再经真空蒸馏型脱肟塔（一次通过式结构，避免肟高温缩合）、脱酮塔深度提纯；回收的甲苯循环使用，重组分送环己酮装置回收，精馏塔顶部废气通过尾气回收，液相回收至系统，气相最终送锅炉焚烧，精制环己酮肟送重排工序。

④重排反应

在 90℃、过量 SO_3 的发烟硫酸体系中，环己酮肟于两台串联反应器内发生贝克曼重排反应；反应为强放热过程，反应热由外部冷却循环回路移出。产物为己内酰胺硫酸盐与硫酸的混合液，经中间罐静置后送入中和结晶单元。

⑤中和结晶

气氨与工艺水混合后，同重排液分别经结晶器环状分布器进入导流筒发生中和反应；管线可通入中压蒸汽，用于冲洗喷嘴并保障低负荷下的反应效率。结晶器内设搅拌实现浆液内循环，折流区沉降分离出酰胺油与硫酸铵浆液。

酰胺油经滗析器分离夹带母液后送入己内酰胺储罐；硫酸铵浆液经稠厚、离心分离，滤饼干燥得到副产品硫酸铵，母液收集回用，干燥废气经水洗净化后排放。

⑥萃取与反萃取

以苯为溶剂从酰胺油中萃取己内酰胺，脱除硫酸铵等杂质，萃余水相送废水处理；负载苯相送入反萃取塔，用水进行反萃取得到己内酰胺水溶液，分离夹带溶剂后送精制工序。苯溶剂大部分直接循环，部分经精馏提纯后回用，塔釜残液排入废水处理。

⑦加氢精制

己内酰胺水溶液加热至 60℃，在 0.5MPaG 条件下通过两级加氢反应器，以雷尼镍为催化剂脱除双键类杂质。反应液经密闭板式压滤机分离催化剂后，送入蒸发蒸馏工序。

⑧蒸发蒸馏

加氢后浓度约 30%的己内酰胺水溶液，经三效逐级减压蒸发浓缩至 90%，再经汽液分离、高真空闪蒸提浓至 99.9%，过程产生的二次蒸汽回收至三效蒸发系统。

粗己内酰胺经加碱调质后进入三级真空蒸馏系统，依次脱除轻组分与高沸点杂质，塔顶冷凝得到成品己内酰胺送至罐区；塔底残液逐级蒸馏回收己内酰胺，最终重残渣送中和槽处理。成品缓冲罐设氮气密封，防止物料氧化变质。

3.1.2.1 停产工程生产工艺流程

停产工程为催化剂中试装置。根据催化剂的成品不同，将催化剂晶种、硅溶胶等原料定量送入配料釜中，利用胶体磨磨片间的高速转动，使物料在配置过程中充分混合，以达到配料要求。配好的原料从配料釜送至熟化釜，熟化釜外壁为导热油夹套，将物料温度加热至 190~200℃，压力为 2.0MPaG，每釜的平均反应时间为 36h，再向熟化釜定量加入 5wt%稀磷酸在常温下进行离子交换。接着通过离心，加入一定量脱盐水对催化剂原粉进行洗涤，并将催化剂浆液固液分离。离心后催化剂浆液进入下一道干燥工序。催化剂浆液由干燥装置中部进入系统内，热空气由入口以适宜的喷吹速度从干燥机底部切线进入搅拌粉碎干燥室，对物料产生强烈的剪切、吹浮、旋转作用。在干燥机底部，较大较湿的颗粒团在搅拌器的作用下被机械粉碎，湿含量较低、颗粒度较小的颗粒被旋转气流夹带上升，在上升过程中进一步干燥。

3.1.2.2 待建工程生产工艺流程

环己酮中间品综合利用装置工艺流程主要由原料预热与反应单元、产物分离单元、氢气压缩单元及导热油供热单元组成。

①原料预热与反应单元

从环己醇装置中获得的环己烷经预热器（80~120℃）预热、环己烷蒸发器（0.4-0.5Mpa、120-150℃）气化后经过热器和调温器进入脱氢反应器进行脱氢反应。进入脱氢反应器的环己烷蒸汽，在 Pt/Al_2O_3 催化剂作用下，反应温度控制在 290～350℃的条件下，发生脱氢反应生成苯和氢气。反应后的高温混合气体从反应器底部排出，依次经过过热器和预热器，与进料环己烷充分换热，回收热量并被冷却至约 50-120℃后，反应产物中绝大部分苯及未反应的少量环己烷冷凝为液态，与氢气等不凝气形成气液混合流，一并送入下游脱气塔进行分离。

②产物分离单元

脱气塔在微正压条件下操作，塔顶混合气依次经脱气塔冷凝器和脱气塔尾冷器(逐级冷凝（采用循环水和冷冻水进行冷凝），冷凝液自流进入脱气塔回流罐，经脱气塔回流泵加压后分为两股：一股作为回流返回脱气塔塔顶，另一股作为循环苯产品通过泵送回至现有环己酮装置的苯进料槽，用于环己酮的生产。

脱气塔（热源由热虹吸再沸器提供）塔釜温度维持在 150～200℃塔釜液相为脱氢过程产生的重组分杂质（X 油），由脱气塔塔釜泵送至环己酮装置的废油罐储存，符合炉用燃料油标准后，作为环己酮装置 260 导热油炉的燃料使用。

③氢气压缩单元

脱气塔尾冷器的气相通过压差进入氢压机前分离器，经气液分离后，液相进入氢压机凝液罐，气相进入压缩机系统。来自氢压机前分离器的气相进入四级压缩机，压缩后四级分离器产生的气体进入氢气冷却器冷却后进入氢气缓冲罐后，送至厂内环己酮装置加氢系统，作为环己酮生产的原料使用；缓冲罐分离出的液相（主要含苯等有机物）自流进入氢压机凝液罐后，送至厂内环己酮装置苯进料槽，作为原料使用。

④导热油供热单元

导热油系统为环己烷调温器及脱氢反应器提供工艺所需热量。以天然气为燃料，导热油经导热油炉加热后，由导热油循环泵输送至调温器与脱氢反应器进行换热；换热降温后的导热油经气液分离器分离后，回流至导热油循环泵入口，形成密闭强制循环系统，持续稳定为用热设备供热。

⑤产污环节

A、废气

压缩机密封废气：氢气压缩机氮气轴密封排放的压缩机氮封尾气，排放量约 110

Nm^3/h，主要组分为氮气、氢气及微量苯和环己烷，全部收集后送至导热油炉焚烧处理。

导热油炉烟气：导热油炉燃料燃烧产生的含 SO_2、NOx、颗粒物的烟气，经烟气净化系统（含 SCR 脱硝）处理后排放。

B、废水

本项目为干法气相催化脱氢工艺，生产过程中无工艺废水产生。仅在脱气塔冷凝器处涉及循环水及冷冻水间接换热，不产生工艺废水。

C、固废

废催化剂：脱氢反应器定期更换的含 Pt/Al_2O_3 及有机物的废催化剂。

废导热油：导热油炉及循环系统在长期高温运行后性能下降，需按周期（如 15～20 年）更换所产生的废导热油。

废脱硝催化剂：导热油炉配套的 SCR 脱硝装置，定期更换产生的废脱硝催化剂。

3.1.3 厂区平面布置图

现有工程共有三个地块，①主厂区：其厂区内主生产装置（环己酮装置、己内酰胺装置）集中在厂区中央，厂区南侧为双氧水和发烟硫酸装置，辅助生产装置（变电所、空压及冷冻、循环水、控制及化验区等）靠近主生产装置和用户布置，达到缩短工程管线的目的；②热电站锅炉厂区：主要布置有热电站锅炉和液氨罐区，布置于耀隆化工南侧、国盛大道东侧；③天辰耀隆宿舍区。现有工程布置环境合理。

三个地块总平面布置详见图 3.1-5~图 3.1-7。

此处涉密，删除。

图 3.1-2 三个厂区位置关系图

此处涉密，删除。

图 3.1-3 主厂区平面布置图

此处涉密，删除。

图 3.1-4 热电站锅炉厂区平面布置图

3.1.4 现有公用工程及辅助设施

3.1.4.1 现有热电站锅炉

已投产工程已配置一座供热站，配置方案为：3 台 260t/h 高温高压循环流化床燃煤蒸汽锅炉，2 用 1 备。单台热电站锅炉设计总进气量为 36000Nm^3/h。

工艺流程及产污环节分析：热电站是以煤作为燃料，均采用低氮燃烧及 SCR 脱硝、烟气经布袋除尘器除尘和炉后脱硫，利用高排气筒排放。每台锅炉各配置一座布袋除尘器，以清除锅炉烟气中的烟尘；除尘器下的烟尘经气力输灰系统送至灰仓存放，锅炉炉底的灰渣经冷渣机冷却后排至水平胶带运输机，再经倾斜胶带机输送至干渣斗储存，灰渣和粉煤灰作为建筑材料加以二次利用。热电站炉外脱硫会有副产物硫酸铵产生。

热电站锅炉工艺流程图详见图 3.1-8，锅炉脱硫塔情况详见表 3.1-4，送锅炉焚烧的有机废气情况详见表 3.1-5。

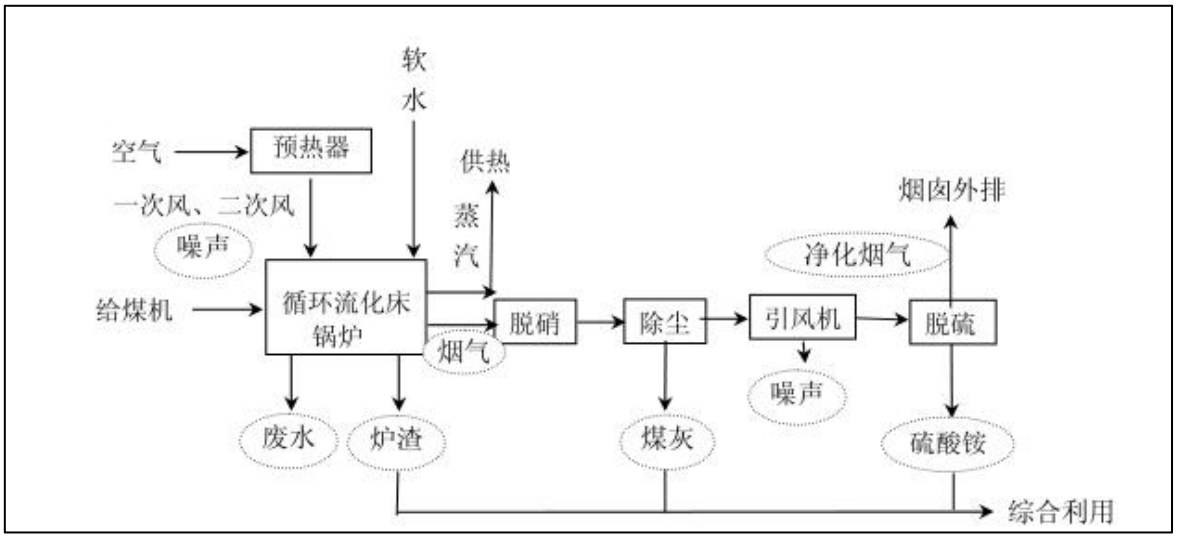


图 3.1-5 热电站锅炉工艺流程图

表 3.1-2 锅炉情况一览表

锅炉	废气处理措施	排气筒高度	废气排放口编号
2# 260t/h 锅炉	2#低氮燃烧+2#SCR 脱硝+1#脱硫塔+2#布袋除尘器	120m	DA001
3# 260t/h 锅炉	3#低氮燃烧+3#SCR 脱硝+2#脱硫塔+3#布袋除尘器		
1# 260t/h 锅炉	1#低氮燃烧+1#SCR 脱硝+3#脱硫塔+1#布袋除尘器	90m	DA002

表 3.1-3 送锅炉焚烧处理的有机废气一览表

装置	类别		主要污染因子	废气量 Nm^3/h
双氧水装置 210/210b/221	氢化尾气（尾气凝液受槽废气）		有机废气（以非甲烷总烃计）、二甲苯②	3*360
环己酮装置	环己醇单元	工艺不凝放空气	有机废气（以非甲烷总烃计）	420
	环己酮单元	酮塔真空泵不凝气	有机废气（以非甲烷总烃计）	305
		醇塔真空泵不凝气	有机废气（以非甲烷总烃计）	13
		两个容积为 10000m^3 苯储罐废气	苯	2.69kg/h①
己内酰胺装置	氨肟化单元	氨肟化反应器尾气吸收塔排放废气	氮氧化物	284
		氨肟化工段不凝气工艺总管放空气	甲苯、环己酮、有机废气（以非甲烷总烃计）	66
		苯蒸馏塔、苯汽提塔不凝气放空气尾气	有机废气（以非甲烷总烃计）	1073
合计			--	**约 3241**

①：苯密度为 876.5kg/m^3，计算出苯罐的废气量为 0.0022m^3/h。

②：重芳烃中含有少量的二甲苯、三甲苯和四甲苯等苯系物，其中二甲苯有排放标准限值，因此，主要污染因子将二甲苯单独列出。由芳烃挥发产生的有机废气以“非甲烷总烃”计。

3.1.4.2 现有火炬系统

已投产工程已配置一套火炬系统。现有事故火炬装置是各生产装置的事故排放的处理设施，火炬装置由排放系统、公用工程配套系统组成，装置处理能力为 72t/h，火炬高 82m，采用钢结构的塔架支撑。

各生产装置的事故排放气体汇集到火炬总管经管廊进入事故火炬装置。事故排放气经事故火炬装置内气液分离器、火炬筒体底部、再经由火炬筒体、分子封再火炬燃烧器处燃烧、放空。

燃料气系统：火炬燃料采用天然气。天然气经天然气计量站送至火炬地面点火器、高空点火器以及长明灯，作为点火燃料用气。自动控制方案：整个火炬系统的自动控制系统由 PLC 来实现，火炬控制系统与 DCS 之间通过通讯连接。

3.1.4.3 现有导热油炉

（1）已投产工程：现有环己酮生产装置脱氢反应需用到热源，由于锅炉的蒸汽

运输至装置后热源不够，故已投产工程设有一台 600 万大卡导热油炉用于环己酮生产装置脱氢反应提供热源，导热油炉耗气量 720kg/h，以环己醇闪蒸气和环己醇副产低沸物作为燃料。

（2）待建工程：环己酮中间品综合利用项目拟新建一台额定热功率 800 万大卡/小时导热油炉（折合额定供热功率 9304kW，约 13.33 蒸吨/小时级），主要用于环己烷脱氢反应器加热，为催化脱氢反应提供高温热源。

该拟建导热油炉采用天然气为燃料，导热油炉设计热效率≥94%，燃烧器设计燃烧效率≥99.9%，排烟温度控制在≤120℃。导热油炉产生的废气采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝”组合工艺后由 1 根 30m 高排气筒排放。

3.1.4.4 现有制氮、空分系统

现有制氮、空分系统为已投产工程，空气压缩机设计规模 7200Nm^3/h、氮气压缩机设计规模 3600Nm^3/h。

空压站仪表及压缩空气最大产量为 6000Nm^3/h，目前装置满负荷最大用量仪表氮气用量 1300Nm^3/h，压缩空气用量 3000Nm^3/h。

3.1.4.5 现有供电系统

（1）已投产工程：厂区内现有 110kV 总降变电站一座，两座 10kV 变电所，分别为 KA 油变电所和己内酰胺变电所。

（2）待建工程：拟建一座 10kV 配电所用于给环己酮中间品综合利用项目供电，该配电所户内布置，设 2 台干式变压器（10/0.4kV，1250kVA，一级能效），两路 10kV 进线采用金属铠装电力电缆沿电缆排管或通廊敷设。

3.1.4.6 给排水系统

已投产工程用水水源为江阴开发区东江水厂提供，待建工程给排水系统全部依托已投产工程。

（1）给水

已投产工程供水由配套建设的净水站供给，水源来自园区工业给水管网。净水站包括一体化净水器、消防水池、生产水池、泵房、消防水泵、生产水泵等设施，其中原水净化处理规模为 1800m^3/h。一体化净水器工艺采用“混凝+浮沉池+过滤”的工艺。

净水站内设有生产消防水池一座，总有效容积 8000m^3，分两格设置，其中消防水贮水容积为 4000m^3，生产贮水量 4000m^3，水池内的水经水泵升压后分别进入厂区

供水管网向下游用户供水，水池设液位控制。

①生活给水系统

生活给水系统主要负责供生活、化验及洗涤用水，生活用水由工业园区生活给水管网接入，供水压力 0.20MPa。

②循环水给水系统

已投产工程建有四套循环水系统：环己酮循环水系统 5×4000m^3/h、己内酰胺循环水系统 7×4500m^3/h、锅炉房循环水系统 2×2500m^3/h、双氧水装置 221 循环水系统 2×5000m^3/h。循环水供水压力为 0.5MPa.G，回收压力为 0.25MPa.G，供水温度为 32℃，回水温度为 42℃，循环水浓缩倍数 4.0。

循环水系统主要由冷却塔、旁滤系统、水质稳定加药系统、水稳监测系统、二氧化氯投加系统、吸水池、供回水管线及循环水泵等组成。该系统产生的污染物主要是间接循环水（清水循环水）站排污水以及大功率水泵、冷却塔风机噪声。

③纯水系统

已投产工程纯水站由多介质过滤器，超滤、反渗透、混床等设备组成，设计工艺纯水产水量 350m^3/h。

④排水回用系统

已投产工程净水站排污、循环水系统排污、纯水站排污水经排水回用系统预处理后部分回用于循环用水，剩余污水排至现有污水处理站外排水池进入园区污水处理厂。排水回用系统设置“调节池+高密度沉降+除硬+过滤”工艺。排水回用系统中水回用率为 68.33%（进水总量为 8070.07m^3/d，回用水量为 5514.55m^3/d）。

净水站废水、循环水站循环废水、纯水站废水收集处理情况分为三部分：

第一部分是净水站废水、430 环己酮装置循环水站废水、440 己内酰胺循环水站废水、450 新建双氧水循环水站废水和 410 纯水水站浓水直接进入 411 排水回用系统调节池，处理后作为循环水补水。

第二部分是 410 纯水站和 411 排水回用系统反洗水，经收集泵送至预处理设施处理后去做循环水补充水。

第三部分是 411 排水回用系统浓水，经收集泵送至预处理设施处理后去外排水系统。

净水站废水、纯水站废水、循环水站循环废水产水正常量为 310m^3/h，最大量为 480m^3/h，废水排入排水回用系统后，经过调节池→高密度沉降池→除硬池（使用石

灰或者氢氧化钠作为除硬药剂）→沉淀过滤→提升泵→循环水系统补水，循环水的补水量为 155~180m³/h。411 排水回用系统浓水及反洗水经 411 浓水收集池→提升泵→高密度沉降池→除硬池（使用石灰或者氢氧化钠作为除硬药剂）→沉淀过滤→提升泵→外排水系统，排至污水外排管网达标排放，排放量正常为 110m³ /h，最大量为 150m³ /h。

排水回用系统外排水约为 110m³ /h（2640m³ /d），送至厂区污水处理站外排水池后，与厂区污水处理站处理达标的生产废水和生活污水，一起进入园区污水处理厂处理。

（2）排水

排水系统根据装置排出的污水性质和清污分流的原则，划分为生活污水系统、生产污水系统、初期雨水系统、清净雨水系统与事故污水系统。

①生活污水系统

厂区内生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管网，送厂区污水处理站处理。

②生产污水系统

厂区生产污水主要来自工艺装置的生产污水、地面冲洗水，污水收集后排入厂区污水处理站进行处理。

③初期雨水系统

厂区初期污染雨水主要包括罐区、装置区的地面雨水，已在装置及罐区设置围堰，利用阀门井切换至 1000m² 的地下初期雨水收集池，暴雨、台风等异常情况，大量初期雨水通过泵送 2 个 5000m² 的初期雨水收集罐，最终送厂区污水处理站进行处理。

④清净雨水系统

厂区内的清净雨水（包括罐区、装置区、检修区的清净雨水）通过厂区内雨水系统，排入 3 个 500m³ 的雨水收集池（480A、480B、480C），再通过泵排入园区雨水管网或排洪渠。

⑤事故污水系统

事故污水系统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。已建 1 座有效总容积 6500m³ 事故应急池。作为发生事故时整个厂区污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内，防止重大事故泄漏物料和污

染消防废水造成的环境污染。事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故水池进水阀。事故后用泵将污水送至厂区污水处理站处理。

现有工程水平衡情况见图 3.1-9，主厂区雨污管线图详见**附图 1**。

此处涉密，删除。

图 3.1-6 现有工程水平衡图（现状） 单位：t/d

3.1.4.7 现有污水处理系统

已投产工程设置 1 座污水站，用于处理现有工程工艺废水和生活污水。已建污水处理站设计规模 270m³/h。双氧水装置废水、氨肟化装置废水经芬顿预处理（处理规模 101m³/h）后送调节池与生活污水、其他工艺废水进行均质后，进入综合调节+反硝化（缺氧池）+BioDopp 生化反应池处理。废水经处理达到循环水补水标准后回用，浓水外排至工业园区污水处理厂处理。处理工艺流程详见图 3.1-10。

整套污水处理系统主要由四大核心单元组成，分别为污水预处理系统、污水生物处理系统、污泥脱水系统、尾气吸收系统。具体工艺如下：

（1）污水预处理系统

①芬顿加药系统

本系统用于为芬顿预处理反应输送各类反应药剂，包含双氧水、硫酸、硫酸亚铁、碱液、絮凝剂五类药剂投加工序。双氧水加药单元设置专用储罐与加药泵，用于药剂储存与输送；硫酸药剂由硫酸分厂通过管道直供芬顿系统，管道设置调节阀，用于调节控制药剂投加量。硫酸亚铁加药单元设置专用药剂槽、加药泵及搅拌设备，搅拌设备用于持续搅拌药剂，避免药剂沉淀分层，药剂通过加药泵输送至反应系统。碱液由重排装置管道输送至污水站，经阀门调控后投加至芬顿反应池末端，设置气动调节阀门用于控制投加量。絮凝剂加药单元将配制完成并充分溶解的 PAM 溶液，通过专用絮凝剂泵输送至芬顿反应末端，可根据絮凝颗粒状态调整药剂投加流量。

②双氧水污水系统

生产产生的双氧水污水进入专用调节池，进行水质、水量的均质均量调节。调节后的污水通过输送泵送至芬顿预处理反应槽前端，参与芬顿氧化预处理反应。

③肟化污水系统

肟化污水收集范围包括 901 肟化污水、902 重排污水、903 重排污水，同时收纳事故池及转输池污水。各类污水统一进入预处理调节池进行均质均量调节，调节后通过预处理进料泵输送至芬顿预处理反应槽，开展芬顿预处理。

④芬顿预处理反应系统

芬顿预处理反应槽为核心反应设备，内部划分为混合区、曝气搅拌区、混凝反应区三个功能区域，分别完成污水混合、曝气搅拌、混凝絮凝过程。混合区设置两台搅拌设备，用于搅拌混合进水与反应药剂；曝气搅拌区设置空气搅拌穿孔管，对混合液进行曝气搅拌，为芬顿氧化反应提供氧气。目前芬顿池搅拌所用压缩空气由

生化池曝气总管接引供给。混凝反应区分级设置两级搅拌设备，依次对投加的液碱、PAM 絮凝剂与污水混合液进行搅拌，通过低速搅拌完成混凝絮凝反应。

⑤集水池系统

经芬顿絮凝处理后的污水，进入污泥浓缩池进行泥水分离，分离后的上清液溢流进入集水池。厂区生活污水、地坪冲洗水依靠重力经地管汇入集水池；化工界区各类生产污水通过压力管道输送，分别排入集水池或废水调节罐，完成各类污水的集中收集与混合均质。集水池内的污水通过多组排污泵分流输送，分别送入生化系统的缺氧池和好氧池。废水调节罐用于水质水量缓冲调节，罐体上部设置溢流管线，作为正常工况下向缺氧池供水的管线；底部设置废水输送泵，泵出口接入缺氧池进水总管，用于罐体低液位清罐时的污水输送。废水管总管设置独立事故溢流管线，罐体顶部设置高液位溢流结构，液位异常时污水溢流回流至集水池。系统设置备用调节罐，罐内污水可通过输送泵输送至主集水池及主废水调节罐。

（2）污水生物处理系统

污水生物处理系统通过微生物生化反应降解污水中有机污染物、氨氮等物质，主要由碳源加药系统、生化处理主体工艺组成，采用缺氧、好氧反应结合污泥回流、硝化液回流的工艺路线。

①碳源加药系统

系统设置专用碳源储罐、加药泵及卸药设备，用于碳源药剂的储存、卸车与投加，碳源投加至缺氧池，为反硝化反应提供碳源。

②生物处理主体工艺

集水池均质后的污水分别输送至生化反应器好氧段前端与缺氧池前端，进入生化系统处理。生化反应器好氧池末端设置污泥回流设备，将沉淀污泥回流至缺氧池，维持系统污泥浓度。缺氧池末端设置多台混合液提升泵，采用 2 开 2 备运行方式，将缺氧池混合液提升输送至生化反应器好氧池前端，形成硝化液回流。污水经生化反应器好氧、缺氧反应后，进入斜管沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入外排池，达标后排入市政污水厂；沉淀池底部污泥通过气提回流装置回流至生化反应器，剩余污泥排入污泥处理单元。

（3）污泥脱水系统

污泥脱水系统用于收集污水处理过程产生的物化污泥与生化剩余污泥，通过药剂调理、浓缩、板框压滤完成污泥脱水减容，系统包含加药系统与污泥脱水处理两

部分。

①加药系统

絮凝剂加药单元将配制好的絮凝剂溶液通过输送泵输送至絮凝剂储存箱，各储存箱的絮凝剂通过对应输送泵，分别投加至新污泥浓缩池及板框压滤设备。石灰加药单元设置石灰加药箱及加药泵，将石灰药剂输送至污泥过渡箱，用于污泥调理改性。

②污泥脱水处理工艺

污泥浓缩池收集污水预处理阶段产生的物化污泥，池内设置刮泥设备，对污泥进行重力浓缩。浓缩后的污泥通过污泥螺杆泵输送至污泥过渡箱；生化系统产生的剩余污泥，通过排泥泵排入污泥过渡箱，完成污泥集中收集。过渡箱内经药剂调理的混合污泥，通过螺杆泵输送至板框压滤设备进行脱水，脱水后的泥饼外送至热电系统焚烧处置；板框压滤产生的滤液收集至滤液箱，通过废水提升泵输送至芬顿预处理系统中段，回流至污水处理流程。

（4）尾气吸收系统

尾气吸收系统用于收集并净化污水处理过程产生的废气，采用氧化吸收、碱吸收、活性炭吸附的处理工艺，处理后经 20m 排气筒（DA016）高空排放，系统由加药系统与尾气处理工艺组成。

①加药系统

次氯酸钠加药单元通过专用泵将次氯酸钠输送至站内加药箱，再由加药泵投加至氧化吸收塔，用于尾气氧化处理。碱液由重排装置管道输送至污水站，经阀门调控后投加至碱吸收塔，设置电磁阀门用于控制投加量。

②尾气吸收处理工艺

生化反应器、污泥浓缩池、芬顿预处理反应系统等单元产生的尾气，通过密闭收集管路统一收集，依次流经氧化吸收塔、碱吸收塔，分别进行氧化处理与酸碱中和。处理后的尾气经过活性炭吸附装置进一步净化，最后通过尾气风机输送至高空排放。

此处涉密，删除。

图 3.1-7 现有工程污水处理工艺流程图

3.1.4.8 现有冷冻系统

已投产工程冷冻水使用约 390t/h、待建工程冷冻水使用约 174t/h，待建工程冷冻水供给依托已投产工程。

已投产工程冷冻站为 2 台 330 万 kcal/h 溴化锂机组、2 台 350 万 kcal/h 离心式制冷机组和 1 台 500 万 kcal/h 离心式制冷机组，出水温度为 7℃，回水温度为 12℃，提供双氧水、环己酮、肟化、液相重排、中和结晶等装置。

3.1.4.9 现有辅助生产设施

（1）维修设施及仓库

已投产工程已配置了完善的检修、维修设施。已按照生产需要，在工厂区内设置有硫铵产品库、综合库、备品备件库和危险化学品库，用于短期存放产品、副产品和一些备品、备件及化工材料。

待建工程依托已投产工程维修设施及仓库。

（2）实验室

已投产工程设置了实验室，购置了相关的分析化验和检测仪器，负责进厂原料和辅助材料的分析检验、出厂产品和副产品的质量检验和全面分析、各单元装置互供产品的质量控制、全厂机械油品分析和完成关键的生产测定，及时发现生产弱点，协助找出生产中出现的问题。

待建工程依托已投产工程实验室。

3.1.4.10 现有储运系统

（1）物料运输量与方式

热电站锅炉原料用煤，由海运来货，原料用煤均通过封闭式的货车由码头送到本厂区内，贮存干煤棚系统；其余原料均采用汽车运输进厂；大宗产品己内酰胺采用管道输送后装车运输出厂；硫酸铵以固体形式出厂采用汽车运输；废渣由汽车运出。

厂区装卸车栈台主要负责甲苯、硝酸、液碱、硫磺、己内酰胺等物料的装卸车。卸车均采用底部卸车鹤管及卸车泵；装车均采用顶部装车鹤管。

（2）储罐储存

已投产工程各罐区储罐详见表 3.1-6，待建工程储罐均依托已投产工程；各类仓库的规格见表 3.1-7。

表 3.1-4 已投产工程储罐一览表

此处涉密，删除。

表 3.1-5 仓库规格表

序号	仓库名称	规格	数量	储存天数	备注
1	备品备件库	1000m^2	1	30	

3.2 现有工程环保措施及运行达标分析

3.2.1 现有工程各装置废气环保措施及运行达标分析

3.2.1.1 已投产工程各装置废气环保措施及运行达标分析

已投产工程均已完成自主环保验收。根据验收结果，现有已投产工程均配套了环保设施并能做到达标排放。本次评价根据企业自行监测报告以及在线监测数据对已投产工程环保设施运行及达标排放情况进行分析。

（1）双氧水装置氧化尾气控制措施及达标分析

3 套双氧水装置氧化尾气现状均采用“冷却器冷却+膨胀机组膨胀降温冷却+炭颗粒尾气回收装置”回收芳烃后，三套装置氧化尾气分别经 1 根 35m 排气筒排放，210、210b 和 221 装置对应的排气筒编号分别为：DA008、DA009、DA010。

根据 2025 年企业自行监测结果：

此处涉密，删除。

具体监测结果详见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 2025 年自行监测双氧水装置监测结果一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-2 2025 年双氧水装置无组织在线监测结果统计表

此处涉密，删除。

（2）发烟硫酸装置硫磺制酸尾气控制措施及达标分析

此处涉密，删除。

具体监测结果详见表 3.2-2。

表 3.2-3 2025 年硫酸装置废气处理设施出口自行监测结果一览表

此处涉密，删除。

（3）环己酮装置工艺废气污染控制措施及达标分析

此处涉密，删除。

具体监测结果详见表 3.2-4。

表 3.2-4 2025 年环己酮装置自行监测结果一览表

此处涉密，删除。

（4）己内酰胺装置工艺废气污染物控制措施及达标分析

①氨肟化反应器尾气洗涤吸收塔排放气

氨肟化反应器尾气主要含 NH_3、TBA（叔丁醇）、N_2O、N_2、蒸汽等，反应气先在换热器中冷却，TBA、水和 NH_3 被部分冷凝，液相送回反应器。不凝气送到尾气洗涤吸收塔，用脱盐水在常压下洗涤。洗涤后大部分氨气和 TBA 回收送到反应系统。叔丁醇塔塔顶放空气主要含有 TBA（叔丁醇）、氨，采用二级以上冷却器冷凝回收，不凝气再接至反应器尾气洗涤吸收塔吸收处理。最终洗涤塔尾气送入热电站锅炉焚烧处理。

②氨肟化工段精馏塔、甲苯脱肟塔、精馏塔真空泵放空气和废水汽提塔等工艺不凝气，主要含有机溶剂甲苯。其中本装置各精馏分离塔、汽提塔蒸出物料分别采用二级以上冷却器冷凝回收，再通过设置尾气工艺总管收集各不凝放空气，送热电站锅炉焚烧处理。

③重排工段苯蒸馏塔、苯汽提塔、冷凝液汽提塔等工艺不凝气，主要含苯等有机溶剂。本装置各精馏分离塔、汽提塔蒸出物料分别采用二级以上冷却器冷凝回收，再通过设置工艺尾气总管收集各不凝放空气，送热电站锅炉焚烧处理。

④硫铵干燥系统干燥尾气

在硫铵干燥系统中会产生大量干燥尾气，主要污染物为颗粒物，从硫酸铵干燥器出来的干燥废气经旋风分离器分离出硫酸铵颗粒，再利用引风机抽吸，将尾气送至湿式除尘器内经喷淋洗涤除尘，净化尾气由 2 根 25m 高排气筒(DA006、DA007）排入大气。

根据 2025 年企业自行监测结果：

此处涉密，删除。

具体监测结果详见表 3.2-5。

（5）现有热电站锅炉控制措施及达标分析

现有工程配套建设热电站 3 台（2 开 1 备）260t/h 高温高压循环流化床锅炉，以低硫煤（硫分＜1%）作为燃料，锅炉产生的烟气经“低氮燃烧技术+SCR 脱硝、烟气布袋除尘、氨法脱硫”后引至 120m 和 90m 高锅炉烟囱（DA001、DA002）排放，同时在锅炉排气筒安装了烟气流量、烟尘、SO_2、NO_X 在线监测设施。锅炉烟气主要

污染物为颗粒物、SO_2、NO_X、汞及其化合物、烟气黑度、VOCs、苯、甲苯、二甲苯等。

2025 年热电站锅炉烟气在线监测数据和自行监测数据分别见表 3.2-6、表 3.2-7。

此处涉密，删除。

表 3.2-5 2025 年己内酰胺装置烟气出口自行监测结果一栏表

此处涉密，删除。

表 3.2-6 2025 年热电站锅炉烟气在线监测数据一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-7 2025 年热电站锅炉烟气自行监测结果一览表

此处涉密，删除。

（6）燃料煤破碎、转运工序尾气污染物控制措施及达标分析

热电厂中燃料煤破碎、转运工序产生的颗粒物采用布袋除尘装置处理并经 15m 高排气筒（DA004）排放（两套废气处理设施，1 根排气筒）。

根据表 3.2-8 可知，燃料煤破碎、转运工序产生的颗粒物的排放浓度为 3.8mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准（120mg/m^3、3.5kg/h）。

表 3.2-8 2025 年煤破碎、转运废气监测数据一览表

此处涉密，删除。

（7）污水处理站废气污染物控制措施及达标分析

污水处理站产生的废气原经“氧化吸收+碱吸收+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 20m 高排气筒（DA016）排放，主要产生的污染物为氨气、硫化氢、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等。

根据 2025 年企业自行监测报告，NH_3 排放速率为 0.0057kg/h~0.0092kg/h，H_2S 排放速率为不超过 0.0002kg/h~0.00047kg/h，臭气浓度 977~1122，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 二级标准限值。非甲烷总烃排放速率为 0.00939~0.339kg/h、排放浓度为 1.67~11.4mg/m^3，苯、甲苯排放浓度均小于 0.0015mg/m^3，二甲苯排放浓度未检出，均符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 1 中其他行业排放限值。

表 3.2-9 2025 年污水处理站废气自行监测结果一览表

此处涉密，删除。

（8）危废贮存库废气污染物控制措施及达标分析

危废间的产生的废气经“密闭收集+活性炭吸附”处理后通过 1 根 20m 高排气筒（DA017）排放，主要产生非甲烷总烃。

根据 2026 年 1 月~6 月企业自行监测报告，非甲烷总烃排放浓度为 3.04~3.88mg/m^3，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 1 其他行业标准限值，具体监测结果详见表 3.2-10。

表 3.2-10 2026 年危废间废气自行监测结果一览表

此处涉密，删除。

（9）现有无组织控制措施及达标分析

为减少挥发性有机物无组织排放，建设单位从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

2025 年自行监测数据详见表 3.2-11。从表中可以看到，厂界无组织监控点苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃和颗粒物测定值的最高值符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 7 标准限值要求；氨、臭气浓度、硫化氢测定值的最高值符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 的厂界标准限值要求；硫酸雾测定值的最高值符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 8 中的浓度限值要求。

表 3.2-11 2025 年企业自行监测无组织厂界监测结果统计表 单位：mg/m^3

此处涉密，删除。

已投产工程生产装置区 NMHC 无组织排放取动静密封点泄漏排放情况。根据企业 2025 年四个季度 LDAR 检测报告，2025 年已投产工程无组织 VOCs 排放量为

8.505t/a。

表 3.2-12 现有工程 NMHC 无组织排放一览表 单位：kg

此处涉密，删除。

（10）已投产工程废气处理措施汇总

已投产工程废气处理措施汇总见表 3.2-13。

表 3.2-13 已投产工程废气处理措施汇总表

序号	废气来源		污染物名称	废气治理措施
1	双氧水装置 210、210b	氢化尾气	二甲苯、非甲烷总烃	冷凝回收后送热电站锅炉焚烧
2		氧化尾气	二甲苯、非甲烷总烃	经“冷却器冷却+膨胀机组膨胀降温冷却+碳颗粒尾气回收装置”回收芳烃后，分别由 1 根 35m 高排气筒排放
3	双氧水装置 221	氢化尾气	二甲苯、非甲烷总烃	经“冷却器冷却+膨胀机组膨胀降温冷却+碳颗粒尾气回收装置”回收芳烃后，由 1 根 30m 高排气筒排放
4		氧化尾气	二甲苯、非甲烷总烃	
5	发烟硫酸装置	干吸工段吸收塔尾气	SO_2、硫酸雾	发烟硫酸装置采用二转三吸五段工艺，制酸尾气采用氨法脱硫装置脱硫后由 1 根 60m 高排气筒排放
6	环己酮装置	环己酮装置环己醇闪蒸罐废气	氢气约 75%、甲烷约 23%及 C_6 约 2%	去导热油炉焚烧
7		环己酮装置工艺不凝放空气	苯、非甲烷总烃	送热电站锅炉焚烧
9		酮塔真空不凝气	非甲烷总烃	送热电站锅炉焚烧
10		醇塔真空不凝气	非甲烷总烃	送热电站锅炉焚烧
11	己内酰胺装置	氨肟化反应器尾气吸收塔排放废气	非甲烷总烃	送热电站锅炉焚烧
12		氨肟化工段不凝气工艺总管放空	甲苯、非甲烷总烃	送热电站锅炉焚烧
13		苯蒸馏塔、苯汽提塔不凝放空气	苯、非甲烷总烃	经冷冻水冷凝后排至送锅炉焚烧
14	导热油	导热油炉尾气	SO_2、NOx、烟尘、	由 1 根 30m 排气筒排放

			非甲烷总烃	
15	热电站	锅炉废气	SO_2、NOx、烟尘、汞及其化合物、烟气黑度、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	采用低氮燃烧及 SCR 脱硝、烟气经“低氮燃烧+布袋除尘器除尘+炉后脱硫”，利用 120m、90m 锅炉烟囱排放
16		煤破碎、转运废气	颗粒物	布袋除尘后经 15m 排气筒排放
17	储罐区	2 个 10000m^3 苯罐	苯	送热电站锅炉焚烧
18	硫酸铵装置	硫酸铵干燥系统废气	颗粒物、氨	湿式除尘后由 2 根 25m 排气筒排放
19	污水处理设施	污水处理尾气	氨气、硫化氢、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	氧化吸收、碱吸收、活性炭吸附的处理工艺后通过 1 根 20m 高排气筒
20	危废间	危废间废气	非甲烷总烃	通过 1 根 20m 高排气筒

3.2.1.2 待建工程废气环保措施及达标可行性分析

待建工程废气环保措施及达标可行性直接引用《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（2026 年 9 月）中的相关内容。

（1）导热油炉烟气

待建工程新建 1 台燃气导热油炉，以天然气为燃料，为环己烷脱氢反应提供热源，设计烟气量 10646m^3/h。导热油炉采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝”组合工艺处理烟气，经 30m 高排气筒排放。建设单位承诺从严控制废气污染物排放，确保颗粒物排放浓度≤10mg/m^3、SO_2 排放浓度≤35mg/m^3、NOx 排放浓度≤50mg/m^3，满足超低排放要求。各污染物均可实现达标排放，治理措施可行。

（2）压缩机氮封废气

待建工程压缩机氮封废气排放量约 110Nm^3/h，主要组分为氮气、氢气及微量苯和环己烷，经密闭管道收集后送至厂区现有热电站锅炉焚烧处理。热电站设有 3 台 260t/h 高温循环流化床锅炉，配套脱硝、除尘、脱硫设施，已于 2020 年完成超低排放改造，达标废气经 90m 高排气筒排放。新增废气量仅 110Nm^3/h，占锅炉总进气量比例极低，有机物在炉膛高温条件下完全氧化分解，对锅炉烟气系统影响可忽略。该处理方案符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“有机废气引入火焰区即满足去除效率要求”的规定，处理措施可行。

待建工程有组织大气污染物排放量约为：颗粒物（烟尘）0.8517t/a、$SO_2$2.9809 t/a、NOx 4.2584t/a。无组织污染物排放量为：NMHC：0.7742t/a，其中苯：0.3871t/a。具体排放情况详见表 3.2-14、表 3.2-15。

表 3.2-14 待建工程有组织废气排放情况汇总一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-15 待建工程无组织废气排放情况汇总一览表

单元名称	污染源名称	无组织排放情况				无组织排放源参数（m）		
		污染物	瞬时最大排放量 kg/h	年排放量 t/a	非甲烷总烃排放总量 t/a	长	宽	有效源高
环己酮中间品综合利用装置区	装置设备或管线组件泄漏	非甲烷总烃	0.0966	0.7742	0.7742	30	15	19
		苯	0.0483	0.3871				
	环己酮装置区 V-1401 油罐	非甲烷总烃	0.000048	0.00039	0.00039	1.2（直径）		4.2

注：根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单），使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为排气筒挥发性有机物 VOCs 排放的综合控制指标。

3.2.2 现有工程废水环保措施及运行达标分析

3.2.2.1 已投产工程各装置等污水分质预处理源头控制措施

（一）双氧水装置废水预处理

双氧水生产装置排放废水中含有较多的石油类和磷酸盐，若不先进行除油和除磷预处理，直接混入后续综合污水站生化污水处理设施，将对污水生化处理带来困难已投产工程现状采用“调节池+Fenton 高级氧化”预处理后送污水处理站。

（二）环己酮装置废水预处理

①环己醇工段废水汽提预处理单元

该单元设三个污水罐，分别收集各工段的化学污水，经油水分层后，油相为环己醇、环己烷和甲基环己烷，经废油罐分别收集后送往相应的工艺单元回收使用；水相送化学废水罐待处理。

在化学废水罐中液相通过滗淅使油水分层被分为两相，水相用泵送入汽提塔，用回收的低压蒸汽汽提除去水中的挥发分，预处理后送污水处理站生化装置处理。汽提气经冷凝后与废水罐中的油相回收利用。

②环己酮工段废水汽提预处理单元

环己酮工段各级喷射真空泵的冷凝液分别排入水封槽，收集后经水封槽泵送往各用水点，多余部分送往环己酮工段废水汽提塔回收有机物，预处理单元处理后污水再送污水处理站生化处理。

③高浓度含锌废水预处理

该装置在开车时催化剂活化水洗水中含有较高浓度 $ZnSO_4$（0.38%～5%（wt）），瞬间废水最大排放量约 80m^3/次，但该废水只有在开车时才产生，每年产生一次，正常生产时无高浓度的含锌废水排放。对环己醇装置开车时产生的间歇高浓度含锌废水应先在车间内单独设置含锌废水收集调节槽，然后再通过设置加碱絮凝沉淀除锌预处理后再送综合污水处理站生化处理。

（3）己内酰胺装置废水预处理

①氨肟化废水预处理单元

氨肟化反应、萃取、精馏工序排出的废水汇集至废水槽，在此经分离隔板分离出甲苯和废水。氨肟化污水 COD 较高，但 BOD_5 很低（小于 0.1），可生化性能很差；同时污水中氨氮浓度也较高，并含有一定浓度的原料环己酮、反应过程中使用的催化剂和未分离干净的成品环己酮肟，以及苯类和醇类物质。废水先送至两级废水汽提塔用蒸汽汽提，回收有机物，送“调节池+Fenton 高级氧化”预处理后送厂区污水处理站。

②液相重排废水预处理

己内酰胺装置液相重排废水部分浓液，有机物含量较高，工艺废水经汽提系统回收有机物后排往污水处理站。

（4）硫酸装置废水预处理

硫酸生产采用硫磺制酸，生产废水产生量较少，主要有设备冷却水、废热锅炉排污水，该废水属清净废水。另外，生产废水主要是设备检修时排放少量废水、地坪冲洗水等酸性废水（间断排放）。硫酸装置设备检修时排放少量废水、地坪冲洗水等酸性废水（间断排放）先在车间内单独设置含酸性废水收集池，然后再通过设置加碱中和预处理后进污水站。

3.2.2.2 已投产工程污水处理站工艺流程及达标分析

（1）工艺流程介绍

已投产工程污水处理站工艺流程见**小节“3.1.4.7 现有污水处理系统”**，此处不

再赘述。

（2）厂区综合污水处理站达标分析

厂区现有污水处理站废水排放标准限值详见**小节“2.5.3.2 废水排放标准”**，此处不再赘述。

①在线监测数据

企业废水总排口处现状安装了在线监测装置，在线监测的因子包括 pH、COD、氨氮、总磷、总氮。本评价收集了 2025 年的在线监测数据，监测结果见表 3.2-16。

从表中可以看到：

2025 年，各污染因子月平均浓度范围情况如下：pH 7.2~7.843、总磷 0.896mg/L～3.767mg/L、COD102.578mg/L～261.33mg/L、氨氮 0.209mg/L～3.646mg/L、总氮 30.797mg/L~49.04mg/L，所有因子浓度均能满足接管标准。

表 3.2-16 2025 年厂区综合污水站出口在线监测数据一览表

此处涉密，删除。

②自行监测达标分析

根据 2025 年企业自行监测报告，自行监测期间各污染因子均能满足园区污水厂接管标准。具体监测数据详见表 3.2-17。

表 3.2-17 2025 年厂区综合污水站出口自行监测数据一览表 单位：mg/L

此处涉密，删除。

（3）己内酰胺装置废水处理达标分析

根据工艺流程分析，己内酰胺装置废水中含有第一类污染物镍，在己内酰胺装置出口处总镍的排放浓度需满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放限值（1.0mg/L）。

根据 2025 年企业自行监测报告，己内酰胺装置废水排放口中的总镍能满足园区污水厂接管标准。具体监测数据详见表 3.2-18。

表 3.2-18 2025 年己内酰胺装置废水排放口自行监测数据一览表

此处涉密，删除。

3.2.2.3 待建工程污水处理站工艺流程及达标分析

待建工程正常运行中无工艺废水产生，会产生少量的设备冲洗水、污水站两级喷淋塔废水和循环水站排污水等，排放量约 0.1425m^3/h（1140m^3/a）。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（2026 年 9 月），冬季时间段，因气温下降，全厂循环水站蒸发量下降，有少量富余的回收水 10m^3/h 排放至污水系统；通过铺设一条管道送往 430 循环水站作为循环水站补水，减少污水外排约 10m^3/h，年减少污水外排约 27660m^3/a（以冬季水量削减为主）。因此，待建工程总体上是不新增废水，年削减约 27660 吨废水（削减 COD 1.383t/a、氨氮 0.1383t/a、SS 0.2766t/a）。

正常工况污水产生及处理排放情况见表 3.2-19。

表 3.2-19 待建工程废水排放汇总一览表

此处涉密，删除。

3.2.3 现有工程噪声防护措施及达标分析

已投产工程和待建工程噪声控制按《石油化工噪声控制设计规范》（SH/T3146-2004）进行设计，减少噪声对外界环境的影响，使装置噪声对厂界声环境的影响低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的标准限值。

3.2.3.1 已投产工程噪声达标分析

根据企业 2025 年自行监测报告，监测结果为昼间噪声值在 57.0dB（A）～64.8dB（A）范围内，夜间噪声值在 50.2dB（A）～54.9dB（A）范围内。西侧沿国盛大道、北侧新江公路一侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其余厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体数据详见表 3.2-20。

表 3.2-20 2025 年企业厂界噪声监测结果一览表

此处涉密，删除。

3.2.3.2 待建工程噪声达标分析

待建工程正常工况噪声源主要来自各生产装置的压缩机、风机、机泵等，噪声源强为 60~100dB（A），采取基础减振、隔声、消声及厂房隔声等方式降低噪声源强后，经影响预测，厂界可以达标排放。

3.2.4 现有工程固体废物处置情况分析

3.2.4.1 已投产工程固体废物处置情况分析

已投产工程全厂产生的固体废物有危险废物、一般固体废物和生活垃圾等，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。废催化剂主要包括己内酰胺加氢精制废催化剂、硫酸装置废触媒和烟气脱硝设施 SCR 废催化剂等，属于危险废物，委托有资质单位接收处置。污水在线监测站房分析废液、废滤布和机修维护等均属于危险废物，委托有资质单位处置。

双氧水装置产生的废白土，属于《危险废物排除管理清单（2026 年版）》中危

险废物排除管理的废物，可作为一般工业固废进行贮存与处置。

氨肟化废催化剂已经委托进行危险废物鉴别，鉴定为一般工业固体废物，并且已经在福州市生态环境局进行备案，与一般工业固废原水净水站污泥、排水回用系统污泥、污水处理站生化污泥一同做一般固废处置；飞灰和炉渣属于一般工业固体废物，外运综合处置；生活垃圾委托环卫部门收集送至福清垃圾处置场处置。

废导热油委托有资质的邵武绿益新环保产业开发有限公司进行接收处置，烟气脱硝设施 SCR 废催化剂至今暂未产生。

危险废物严格执行危险废物转移电子联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程中不发生环境安全事故。

已投产工程已按规范设置一般工业固废储存场，共 5 座：1 座 400m^3 渣仓、2 座 500m^3 灰库、1 座 100m^2 污泥暂存库、1 座 450$m^2$510 仓库，分别用于贮存不同类别的一般工业固体废物；设置危废贮存库，共 3 座：1 座 108m^2、1 座 216m^2、1 座 24m^2，分别用于贮存不同类别的危险废物。固体废物贮存场所均采取了“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施。危险废物贮存库采用封闭结构，仓库内根据不同种类的危险废物进行划分区域、分区堆放，危废间周边设置有集液槽，发生泄漏情况下，可进行有效收集。

3.2.4.2 待建工程固体废物处置情况分析

待建工程产生的固体废物主要包括废催化剂类、废导热油、废机油实验室废液、废试剂瓶、废活性炭等。废催化剂主要包括烷脱氢废催化剂和 SCR 脱硝废催化剂等，委托有资质单位处置；废导热油委托有资质单位处置。

现有工程危险废物已严格执行危险废物转移“电子联单”制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故。

已投产工程和待建工程固体废物产生及处置情况分别详见表 3.2-21、表 3.2-22。

表 3.2-21 已投产工程固体废物产生及处置情况

此处涉密，删除。

表 3.2-22 待建工程固体废物产生情况汇总表

此处涉密，删除。

3.2.5 土壤和地下水防护措施情况分析

（1）分区防渗

现有工程已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求设置防渗措施。

特殊污染防渗区：防渗采用混凝土池体采用防渗混凝土，池体内表面涂刷水泥基结晶型防渗涂料。

重点污染防渗区：地面防渗采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层，防渗涂料面层，渗透系数小于 1.0×10^{-12}cm/s，防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般污染防渗区：采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层，防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

厂区各单元防渗情况详见表 3.2-23，厂区分区防渗图详见图 3.2-1、图 3.2-2。

（2）土壤和地下水监控点位

现有工程已根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2026）要求开展自行监测，主厂区土壤、地下水监控点位数均已设置 9 个；热电站厂区土壤、地下水监控点位数均已设置 1 个。

现有工程土壤、地下水监控点位设置情况见图 3.2-1、图 3.2-2。

表 3.2-23 现有工程土壤、地下水监控点位设置情况一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-24 地下水分区防渗及措施一览表

工程名称	序号	区域名称	污染防治分区	采取的措施	位置
已投产工程	1	双氧水生产装置	一般污染防治区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	主厂区
	2	发烟硫酸生产装置	一般污染防治区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	3	环己酮生产装置	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	4	己内酰胺生产装置	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	5	硫酸铵生产装置	一般污染防治区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	6	物料储罐区	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	7	化学品库	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	8	空分站	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	9	循环水站	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	10	原料/产品装卸区	一般污染防治区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	11	污水处理站	重点污染防治区	污水收集池、储存池采用混凝土池体采用防渗混凝土，在池体内表面涂刷防渗涂料，厂内污水管网采用玻璃钢内衬进行防渗；综合污水处理站池体采用防渗混凝土浇筑，池体内表面涂刷环氧沥青防渗涂料	
	12	雨水收集池底板及壁板	一般污染防渗区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	13	事故应急池池底板及壁板	一般污染防渗区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	14	原水处理站	一般污染防渗区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	15	冷冻站	一般污染防渗区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	16	脱盐水站	一般污染防治区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
	17	排水回用系统	重点污染防治区	在池体内采用防渗混凝土浇筑，池体内表面涂刷环氧沥青防渗涂料	
	18	初期雨水收集池底板及壁板	重点污染防渗区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	

	19	一般工业固废间	一般污染防渗区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	20	危废贮存库	特殊污染防渗区	防渗采用混凝土池体采用防渗混凝土，池体内表面涂刷水泥基结晶型防渗涂料	
	21	干煤棚	一般污染防渗区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	热电站厂区
	22	汽机间	一般污染防渗区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	23	渣仓	一般污染防渗区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	24	灰库	一般污染防渗区	地面采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层防渗	
	25	液氨罐	一般污染防渗区	地面采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层防渗	
拟建工程	26	环己酮中间品综合利用装置区	一般污染防渗区	防渗要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s	主厂区

此处涉密，删除。

图 3.2-1 现有工程主厂区地下水分区防渗、土壤和地下水监测点位图

此处涉密，删除。

图 3.2-2 现有工程热电站锅炉厂区分区防渗、土壤和地下水监测点位图

3.2.6 现有工程环境风险防范措施

3.2.6.1 已投产工程环境风险防范措施

（1）建设单位已编制《福建天辰耀隆新材料有限公司突发环境事件应急预案》（2025 年修编版），并于 2025 年 4 月 24 日通过福州市福清生态环境局备案登记（备案编号：350181-2025-016-H）。企业每年开展综合应急演练，配备了应急设施器材，消防器材，应急物资等与福州市江阴港城经济区应急资源进行共享联动，企业厂区已配备事故废水应急联动管道等相关设施，已与园区公共事故废水收集、贮存系统联通，实现与园区应急系统联防联控。

（2）厂区内已建事故应急池容积为一座 6500m³ 的事故应急池，并配套建设截断阀及排水设施。

（3）主厂区设置了 2 个容积均为 5000m³ 的初期雨水收集罐、1 个容积为 1000m³ 的初期雨水收集池（兼事故应急池），对厂区产生的初期雨水进行收集；并设置有 3 个 500m³ 的雨水监控池，每个雨水监控池均配套设置有 1 套自动监控设施，对外排的雨水进行在线监测。若厂区发生特别重大事故情形，厂区会通过远程控制，自动关闭 3 个雨水监控池外排阀门，将事故废水控制在厂区内，不外排。

（4）厂区内已安装苯、甲苯等有毒气体和可燃气体泄漏在线检测报警器。有毒和可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，装置即会发出声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制物料外溢。气体探测器通过电缆将现场有毒和可燃气体浓度值信息传送到厂区消防控制室气体探测报警控制器。液氨罐区设置有氨气泄漏自动检测仪、泄漏报警器、高液位报警器、监控录像和自动喷淋装置，当储槽内温度、压力高或泄漏时报警。

（5）主要生产装置区设置围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使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。现有工程生产装置区及罐区周围均设置围坎/围堰，生产装置区围坎高度不低于 100mm，宽度不超过 100mm；罐区围堰高度不低于 1000mm，作为防范事故工况生产装置及罐区事故废水的第一道防控系统。

（6）厂区已设置中控室，对全厂进行全天监控。同时，企业也已对生产系统配备 DCS、SIS 联锁控制系统，防止和预防发生生产事故。

厂区雨水系统、事故废水系统等设置情况，见**附图 1 厂区雨污管网图**。

3.2.6.2 待建工程环境风险防范措施

待建工程不新增新的风险物质。由于新增了一套环己酮中间品综合利用装置，因此，新增了生产系统风险事故。

待建工程事故应急系统和初期雨水池均依托已投产工程，只新增管道至事故应急池和初期雨水池。

3.2.7 现有工程污染物排放情况

3.2.7.1 已投产工程污染物排放情况

（1）已投产工程废气排放情况

已投产工程正常工况废气产生及处理排放情况见表 3.2-25~表 3.2-27；已投产工程实际排放量参考 2025 年自行监测数据及在线监测数据。

表 3.2-25 已投产工程有组织废气排放情况一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-26 已投产工程无组织废气排放一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-27 已投产工程废气排放汇总表

此处涉密，删除。

（2）已投产工程废水排放情况

根据企业 2025 年在线监测数据统计，2025 年废水排放总量为 2029663t/a（253.71t/h）。

表 3.2-28 2025 年已投产工程废水排放口在线监测汇总一览表

此处涉密，删除。

表 3.2-29 已投产工程废水排放汇总表

此处涉密，删除。

（3）已投产工程固体废物产生、排放情况

已投产工程固体废物产生、排放情况见表 3.2-30。

表 3.2-30 已投产工程固体废物产生、排放情况汇总表

此处涉密，删除。

3.2.7.2 待建工程污染物排放情况

待建工程污染物排放情况见表 3.2-31。

表 3.2-31 待建工程污染物排放情况汇总表

此处涉密，删除。

3.2.7.3 现有工程全厂主要污染物排放情况汇总

现有工程全厂主要污染物排放情况汇总见表 3.2-32。

表 3.2-32 现有工程全厂主要污染物排放情况汇总表

此处涉密，删除。

3.2.7.4 现有工程总量控制指标

福建天辰耀隆新材料有限公司于 2017 年 6 月 14 日首次申领排污许可证（证书编号：91350181589572449500 1P），2025 年 8 月 27 日重新申请排污许可证，已投产工程主要污染物控制指标详见表 3.2-33。

表 3.2-33 已投产工程主要污染物控制指标一览表

此处涉密，删除。

综上，待建工程投产后，现有工程全厂废气中的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物排放量已超过现有企业排污许可证上的许可量，因此，待建工程取得批复后，企业应及时变更排污许可证。

表 3.2-34 现有工程废水、废气污染物排放总量控制指标一览表

此处涉密，删除。

3.3 已投产工程环保措施落实情况、存在问题及“以新带老”措施

3.3.1 已投产工程环评批复措施落实情况

已投产工程环评批复措施落实情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 已投产工程环保措施批复及落实情况

序号	环评审批意见要求落实的环保措施	已投产工程落实情况	是否落实
己内酰胺工程技术改造项目（融环评【2021】12 号）			
1	加强现有项目的环保工作，认真落实《报告书》关于现有项目环保整改的各项要求，做到现有项目污染物经治理稳定达标排放。	按照《报告书》及批复的要求，落实现有项目环保整改的各项要求，现有工程生产期间的企业自行监测数据说明现有项目污染物经治理可稳定达标排放。	已落实
2	严格按照《报告书》和福清市规划部门提出的本次改扩建项目总平面布局要求建设生产装置、储罐、公用设施及环保设施等配套工程。 根据《报告书》和专家论证意见，本改扩建项目卫生防护距离范围未突破现有项目（榕环保评〔2019〕3 号）卫生防护距离，即主厂区双氧水生产装置边界外 200 米、发烟硫酸装置、己内酰胺生产装置和硫酸铵结晶干燥装置边界外 600 米、KA 油（环己酮）生产装置区边界外 300 米及其他生产装置区边界外 150 米包络范围；热电厂区液氨装卸平台边界外 100 米包络范围。	①按照《报告书》和福清市规划部门提出的本次改扩建项目总平面布局要求建设生产装置、储罐、公用设施及环保设施等配套工程，未进行变动。 ②现有工程全厂大气环境防护距离未突破（榕环保评〔2019〕3 号）卫生防护距离。本装置最外沿距离最近的敏感点东井村居民点距离 850 米，根据现场踏勘，大气环境防护距离内没有新增敏感建筑。	已落实
3	实行雨污分流、清污分流。 新增双氧水装置 C 工艺废水经调节池进入芬顿反应池预处理后，与环己醇工艺废水一同经厂区综合污水处理厂（规模：270 吨/时，处理工艺：综合调节+反硝化（缺氧池）+BioDopp 生化反应）处理达标后，与净水站废水、纯水站废水、循环水站废水经排水回用系统（规模：300 吨/时，处理工艺：调节+高密度沉降+除硬+过滤）处理后，一并排入排水池，经全厂总	①厂区现有排水系统分为生产生活污水排水系统、生产清净废水排水系统及事故污水收集系统； ②双氧水装置 C 工艺废水经调节池进入芬顿反应池预处理后，与环己醇工艺废水一同经厂区综合污水处理厂（规模为 300 吨/时）； ③净水站废水、纯水站废水、循环水站回用后的浓水依托现有预处理系统（规模：300 吨/时，处理工艺：调节+高密度沉降+除硬+过滤）处理达标后排入外排水池；	已落实

序号	环评审批意见要求落实的环保措施	已投产工程落实情况	是否落实
	排污口排入福建华东水务有限公司所属江阴工业集中区污水处理厂配套的厂前污水管网。 总排放口按规范安装在线监测系统并与生态环境部门联网，在线监测指标为流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。	④总排放口按照国家有关规定实施规范化建设，安装在线电磁流量计、pH 水质自动分析仪、化学需氧量水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪、总氮水质自动分析仪，并分别于 2015 年 1 月、2021 年 8 月通过验收。总排放口按规范安装在线监测系统，pH 水质自动分析仪、化学需氧量水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪已与生态环境部门联网。	
4	改扩建区域各生产装置产生的工艺废气和配套设施产生的废气应分别落实《报告书》提出的配套处理措施。新增双氧水装置 C 氧化尾气经“冷却器冷却+膨胀机组膨胀降温冷却+炭纤维尾气回收装置”回收芳烃达标处理后，通过 30 米高排气筒排放； 硫酸装置尾气由氨法吸收改为双氧水法脱硫处理达标后，通过现有 60 米高排气筒排放； 环己酮装置热源依托现有导热油炉，导热油炉燃烧尾气经现有 30 米高排气筒排放； 依托现有 3 台 260 吨/时高温循环流化床锅炉（两用一备），热电站锅炉废气分别经各自配套“低氮焚烧+SCR 脱硝+布袋除尘+氨水炉后湿法脱硫系统”处理达标后，通过相应的 120 米和 90 米高排气筒排放； 新增双氧水装置 C 氢化尾气冷凝回收后送至火炬焚烧；环己酮装置环己醇闪蒸罐废气依托现有导热油炉焚烧； 环己酮装置工艺不凝放空气、环己酮装置酮塔真空泵不凝气和环己酮装置醇塔真空泵不凝气经二级冷凝回收后送至热电站锅炉焚烧； 各生产装置区工艺废气等无组织排放废气，应严格落实《报告书》提出的防范措施，确保厂区内挥发性有机物等无组织排放达到限值要求。	①双氧水装置 221 氧化尾气经冷却器冷却+膨胀机组膨胀降温冷却+碳颗粒尾气回收装置回收芳烃后由 35m 排气筒排放； ②硫酸装置尾气采用双氧水法脱硫处理，处理后尾气由原有 1 根 60m 高排气筒排放； ③环己酮装置热源依托现有导热油炉，导热油炉燃烧尾气经现有 30 米高排气筒排放； ④现有 3 台 260 吨/时高温循环流化床锅炉，热电站锅炉废气分别经各自配套“低氮焚烧+SCR 脱硝+布袋除尘+氨水炉后湿法脱硫系统”处理达标后，通过相应的 120 米和 90 米高排气筒排放； ⑤双氧水装置 C 氢化尾气冷凝回收后送至锅炉焚烧； ⑥环己酮装置环己醇闪蒸罐废气送现有导热油炉焚烧； ⑦环己酮装置工艺不凝放空气、环己酮装置酮塔真空泵不凝气和环己酮装置醇塔真空泵不凝气经二级冷凝回收后送至热电站锅炉焚烧； ⑦各排气筒均预留了永久监测口； ⑧加强生产设备和管道的密闭，加强生产管理等控制措施；定期开展全厂的泄漏检测与修复（LDAR）；部分有机液体储罐采用内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封，储罐设置呼吸阀，保持油罐的密闭性，满足控制标准；2 个叔丁醇储罐放空管接入肟化叔丁醇吸收塔冷却回收装置处理后排放；双氧水装置废水收集池加盖密闭；两个容积为 10000m^3 苯储罐废气收集后进锅炉；设置环己烷装车废气进锅炉处理。厂区装车方式采用底部装车方式，增加装车气相平衡管，采用双管式原料输送方式，装完车后立即封车。	已落实
5	选用低噪声型设备并合理布局，采取有效的隔声、减振等	通过厂区内各装置合理布局，选购技术先进、性能质量良好的低	已落实

序号	环评审批意见要求落实的环保措施	已投产工程落实情况	是否落实
	措施降低设备噪声排放，厂界噪声应达标。	声级设备，做好消声减振等措施，厂界环境噪声均可达标。	
6	固体废物应分类管理。废白土、废树脂、锅炉炉渣与飞灰、原水净化站污泥、生化污泥和物化污泥等一般工业固体废物应收集后综合利用或外售处置； 废活性炭纤维、发烟硫酸装置废触媒、苯加氢废催化剂、精制废催化剂加氢精制废催化剂、废导热油、废机油、污水在线监测站房分析废液和烟气脱硝设施 SCR 废催化剂等危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（公告 2013 第 36 号）要求，依托现有危险废物贮存场所（总计 108 平方米）并设立危险废物标识，委托有相应处置资质的单位统一处置，跨省转移危险废物需经生态环境主管部门许可同意，省内转移危险废物应向生态环境主管部门备案。 生活垃圾委托环卫部门及时清理外运。 废钯触媒、苯精制废脱硫吸附剂、氨肟化废催化剂和废滤布暂按上述危险废物管理，待鉴定后若不属于危险废物，按一般固体废物处理。	实际建有 100m^2 一般固废仓库、3 座共 324m^2 危废仓库，1 座 400m^3 渣仓，2 座 500m^3 灰库，固废分类存放，贮存一定数量后委托相应的处置单位外运处置或回收利用： ①废白土更换后立即转运，不在厂内贮存，更换后立即委托有资质的滨州市锦泽陶瓷有限公司和江西宏昇环保科技有限公司回收处置； ②燃煤锅炉炉渣与飞灰贮存于灰库及渣库，委托有资质的福建省鑫宏亚工贸有限公司处置； ③发烟硫酸装置废触媒贮存危废仓库，委托有资质的河南纳扩环保科技有限公司进行接收处置； ④原水净化站污泥、废树脂、生化污泥和物化污泥等一般固体废物，送至热电站燃煤锅炉掺烧； ⑤污水在线监测站房分析废液、废导热油委托有资质的邵武绿益新环保产业开发有限公司处置；废机油委托有资质的沙县盛福环保节能燃料有限公司处置； ⑥废滤布、环己醇脱氢废催化剂委托有资质的河南纳扩环保科技有限公司处置； ⑦氨肟化废催化剂经鉴定为一般固废，送热电站燃煤锅炉掺烧； ⑧生活垃圾定点收集，当地环卫部门定期清运处置； ⑨废活性炭颗粒更换后立即委托有资质的邵武绿益新环保产业开发有限公司处置； ⑩环己烷精制废催化剂更换后立即委托有资质的内蒙古鑫焱环保科技有限公司处置； ⑪苯加氢废催化剂委托有资质的山东久元新材料有限公司进行接收处置； ⑫烟气脱硝设施 SCR 废催化剂、苯精制废脱硫吸附剂等产生后委托有资质单位处置。	已落实
7	严格落实《报告书》提出的对地下水环境、土壤等防治措施和监控要求，做好污染分区防治和防渗等工作。建立土壤和	对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗设计： （1）一般污染防治区防渗采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土	已落实

序号	环评审批意见要求落实的环保措施	已投产工程落实情况	是否落实
	地下水污染隐患排查制度，保证持续有效防止厂区内有毒有害物质渗漏、流失、扬散问题。项目运行后落实污染源排放与环境质量跟踪监测计划，确保不对土壤、地下水环境造成影响，并按规定公开相关信息。	面层，防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （2）重点污染防治区中，地面防渗采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层，防渗涂料面层，渗透系数小于 1.0×10^{-12}cm/s，防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 企业建立土壤和地下水污染隐患排查制度，按计划委托第三方开展环境质量跟踪监测，并按规定公开相关信息。	
8	认真开展清洁生产，积极改进生产工艺，从原辅材料、生产等各个环节控制污染，做到达标排放并达到总量控制要求，降低能耗、物耗，提高能源利用率。	企业按照环评及清洁生产报告开展清洁生产，采用国内先进生产工艺，从原辅材料、生产等各个环节控制污染，现有工程主要能源为水能、电能及蒸汽（厂内供热），根据清洁生产分析，可达到国内清洁生产先进水平。通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理、可行、有效的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平，通过企业自行监测及验收监测，企业可以做到达标排放并达到总量控制要求。	已落实
9	严格做好环境风险防范工作。建立环保管理制度、意外事故防范措施及安全防范措施，建立环境风险三级防控和应急体系并与江阴港城经济区衔接，包括响应级别、响应联动程序和环境风险事故监测体系。加强危险化学品在使用和贮运过程中的管理，制定突发环境事件应急预案并报环境部门备案，防止环境风险事故发生。	企业设立了安全环保部门、中心化验室等，对安全和环保进行管理监测。环保管理人员共有 8 人，实验室有水质分析和烟气分析人员共 16 人，倒班 12 人，长白班 4 人，分别负责全厂环保执行情况的监督管理、废气及废水处理设施日常运行维护等工作。2025 年已对《福建天辰耀隆新材料有限公司突发环境事件应急预案》进行了修编，企业配置了“环境应急物资储备库”，与园区及周边企业建立应急资源共享。每年定期开展环境事故及安全应急演练，并与园区及政府建立了应急联动机制。 厂内建设事故废水三级防控体系，事故废水依托厂内现有的 1 座 6500m^3 事故应急池。且与相邻企业签订了协议，当厂区内事故应急池容纳不下事故废水时，用软管将污水泵到相邻企业的事故应急池中；已与园区公共事故应急池的连通。	已落实
10	严格落实碳排放管控要求。按照国家和省、福州市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施，推动减污降碳和碳捕集工程示范、试点工作，在总平布局中预留碳捕集空间。	企业按环评和碳排放专章要求，严格落实碳排放管控要求。按照国家和省、福州市对碳排放控制和碳市场管理的要求，严格控制碳排放，探索二氧化碳捕集的方式，推动减污降碳和碳捕集工作，在总平布局中预留碳捕集空间。	已落实

序号	环评审批意见要求落实的环保措施	已投产工程落实情况	是否落实
11	加强施工期间环境保护管理工作，采取切实有效措施防止施工噪声、扬尘、污水和固体废物对周边环境的影响。	项目在签订施工合同时，将有关环境保护、文明施工及环评所提出的环保措施的内容列入标书，并在合同中明确施工单位在施工期间的环境保护责任与义务。委托了天津辰达工程监理有限公司进行环境监理，有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实及环保专项资金的使用。2021 年 7 月完成技改主体工程及配套环保设施的建设及调试工作，并投入试生产。建设期和试生产阶段均未发生扰民和污染事故。	已落实
12	你公司应于本改扩建项目建成投产前依法变更排污许可证。	企业已按环评和批文要求依法变更排污许可证。	已落实
13	未涉及此次变更工程建设内容，应严格按照《福建天辰耀隆新材料有限公司 33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目环境影响报告书》及审查意见（榕环保评〔2019〕3 号）进行建设、落实各项污染防治措施。	已投产工程已按照《福建天辰耀隆新材料有限公司 33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目环境影响报告书》及审查意见（榕环保评〔2019〕3 号）完成建设、落实各项污染防治措施。	已落实
33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目（融环评〔2019〕3 号）			
1	应按照“以新带老”原则，配套建设苯储罐废气处理设施和环已烷装车废气回收措施，减少无组织 VOCs 排放量。	已按照“以新带老”原则，配套建设苯储罐废气处理设施和环已烷装车废气回收措施，减少无组织 VOCs 排放量。	已落实
2	厂区排水应实行清污分流、雨污分流。扩建工程氨肟化工段废水、氨肟化工段废水汽提塔废水、己内酰胺工段液相重排废水与硫铵蒸发结晶冷凝液废水排入厂区处理规模 270m^3/h“芬顿预处理+综合调节+BIODOPP 生化反应”处理达标后，排放市政污水管网，纳入江阴污水处理厂集中处理。项目污水排放口应按规范化建设，并按要求分别安装污水流量、pH、COD、氨氮、总磷等自动监测设施，雨水排放口应按要求分别安装 pH、COD、氨氮等自动监测设施，监测设施应与环保部门联网。	①厂区排水实行清污分流、雨污分流。氨肟化工段废水、氨肟化工段废水汽提塔废水、己内酰胺工段液相重排废水与硫铵蒸发结晶冷凝液废水与生活污水、其他工艺废水进行均质后，进入综合调节+反硝化（缺氧池）+BioDopp 生化反应池处理。废水经处理达到循环水补水标准后回用，浓水外排至工业园区污水处理厂处理。 ②污水排放口已按规范化建设，并按要求分别安装污水流量、pH、COD、氨氮、总磷等自动监测设施，雨水排放口也按要求分别安装 pH、COD、氨氮等自动监测设施，同时监测设施与环保部门联网。	已落实
3	根据各类工艺废气污染物的性质分别处理，应保证处理设施的处理能力、效率满足需要，确保各类废气处理达标高空排放，同时严格控制工艺废气无组织排放。双氧水装置氧化尾气、硫酸装置制酸尾气、硫铵干燥系统废气、锅炉废气依托现有废	①双氧水装置 210 和 210b 氧化尾气采用“冷却器冷却+膨胀机组膨胀降温冷却+炭颗粒尾气回收装置”回收芳烃后经 35m 排气筒进行排放。 ②硫铵干燥系统废气采用“3+1”四段两转两吸生产工艺后经 60m	已落实

序号	环评审批意见要求落实的环保措施	已投产工程落实情况	是否落实
	气处理设施处理达标后，引至高空排放；苯蒸馏塔、苯汽提塔不凝放空气经冷冻水冷凝后至送火炬燃烧；苯储罐废气经收集后送至火炬燃烧；双氧水装置氢化尾气冷凝回收后送热电站锅炉焚烧，氨肟化反应器尾气吸收塔排放废气、氨肟化工段不凝气工艺总管放空气送热电站锅炉焚烧。各排气筒应按规范预留永久监测口，并按要求安装烟气流量、SO_2、NOx、烟尘、VOCs等在线监控装置，监控装置应与环保部门联网。 根据《报告书》及技术评估意见，项目建成后全厂大气环境防护距离范围与原 20 万吨/年己内酰胺项目要求一致，即双氧水生产装置边界外 200 米、发烟硫酸装置和己内酰胺生产装置边界外 600 米、KA 油生产装置区边界外 300 米及其他生产装置区边界外 150 米的范围内。你司应及时将本项目环境防护距离要求报告当地建设规划部门，确保在此范围内不得新建居住区、医院、学校等环境敏感项目。	排气筒进行排放。 ③锅炉废气经“低氮燃烧技术+SCR 脱硝、烟气布袋除尘、氨法脱硫”后引至 120m 和 90m 高锅炉烟囱排放。 ④苯蒸馏塔、苯汽提塔不凝放空气经冷冻水冷凝后至送火炬燃烧。 ⑤苯储罐废气经收集后送至火炬燃烧。 ⑥双氧水装置氢化尾气冷凝回收后送热电站锅炉焚烧。 ⑦氨肟化反应器尾气吸收塔排放废气、氨肟化工段不凝气工艺总管放空气送热电站锅炉焚烧。 ⑧各排气筒已按规范预留永久监测口。 ⑨热电站锅炉排气筒安装了烟气流量、烟尘、SO_2、NO_X 在线监测设施；在 201、210b 两套双氧水装置中间安装了 VOCs 在线监测装置。 ⑩现有工程全厂大气环境防护距离未突破（榕环保评〔2019〕3 号）卫生防护距离。本装置最外沿距离最近的敏感点东井村居民点距离 850 米，根据现场踏勘，大气环境防护距离内没有新增敏感建筑。	

3.3.2 现有工程监测计划

污染源环境监测计划落实情况详见表 3.3-2~表 3.3-3。从表中可以看到，已投产工程已全部落实排污许可证上要求的监测要求。

表 3.3-2 现有工程废水、废气环境监测计划一览表

项目	监测点		已投产工程（排污许可证上）			待建工程（环评报告上）	
			监测因子	监测频率	落实情况	监测因子	监测频率
废水	厂区污水总排放口（DW001）		pH、流量、COD、氨氮、总磷、总氮	自动在线监测	已落实	pH、流量、COD、氨氮、总磷、总氮	自动在线监测
			SS、氟化物、石油类、硫化物、挥发酚	1 次/月	已落实	SS、石油类、硫化物、挥发酚	1 次/月
			BOD_5、总有机碳、总锌、总铜、总钒	次/季度	已落实	BOD5、总有机碳、氟化物、总锌	1 次/季度
			苯、甲苯、对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯	1 次/半年	已落实	苯、甲苯、对－二甲苯、间－二甲苯、邻-二甲苯、	1 次/半年
	己内酰胺装置废水预处理排放口（DW002）		总镍	1 次/月	已落实	总镍	1 次/月
	雨水排放口（4 个）		pH、COD、氨氮	自动监测	已落实，纳入园区在线平台管理	pH、COD、氨氮	自动监测
			石油类、悬浮物	1 次/日（排放期间按日监测）		石油类、悬浮物	1 次/日（排放期间按日监测）
废气	热电站锅炉烟气烟囱（DA001 高 120m，DA002 高 90m）		流量、SO_2、颗粒物、氮氧化物	自动在线监测	已落实	流量、SO_2、颗粒物、氮氧化物	自动在线监测
			非甲烷总烃	1 次/月	已落实	非甲烷总烃	1 次/月
			汞及其化合物、烟气黑度	1 次/季	已落实	汞及其化合物、烟气黑度	1 次/季
			苯、甲苯、二甲苯	1 次/半年	已落实	苯、甲苯、二甲苯	1 次/半年
	热电厂：燃料煤破碎、转运除尘尾气（两套废气处理设施，2 根 15m 排气筒 DA003、DA004，一备一用）		颗粒物	1 次/半年	已落实	颗粒物	1 次/半年
	双氧水装置	氧化尾气排气筒（DA008、DA009 各 35m，DA010 高 30m）	流量、非甲烷总烃	1 次/月	已落实	流量、非甲烷总烃	1 次/月
			二甲苯	1 次/半年		二甲苯	1 次/半年

项目	监测点		已投产工程（排污许可证上）			待建工程（环评报告上）	
			监测因子	监测频率	落实情况	监测因子	监测频率
		在 A、B 两套双氧水装置中间安装了 VOCs 在线监测装置	非甲烷总烃	自动在线监测	已按生态环境主管部门要求在全厂 VOCs 排放量最大的两套双氧水氧化尾气间安装 VOCs 在线监测设备，并联网	非甲烷总烃	自动在线监测
	发烟硫酸装置	尾气排气（DA005 高 60m）	流量、SO_2、硫酸雾	1 次/季	已落实	流量、SO_2、硫酸雾	1 次/季
	环己酮装置	导热油炉燃烧尾气烟囱（DA011 高 30m）	流量、SO_2、烟尘、NOx、非甲烷总烃、烟气黑度	1 次/月	已落实	流量、SO_2、烟尘、NOx、非甲烷总烃、烟气黑度	1 次/月
	己内酰胺装置	硫酸铵干燥系统废气（DA006、DA007 各 25m）	流量、颗粒物	1 次/月	已落实	流量、颗粒物	1 次/月
			氨	1 次/半年	已落实	氨	1 次/半年
	催化剂中试装置	配料粉尘（DA013 高 29m）	流量、颗粒物	1 次/半年	已停产	流量、颗粒物	1 次/半年
		真空泵、储罐不凝尾气（DA012 高 29m）		1 次/半年	已停产		1 次/半年
		闪蒸干燥尾气（DA014 高 29m）	流量、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/半年	已停产	流量、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/半年
	废水处理设施装置	废气处理设施废气（DA016）	硫化氢、非甲烷总烃、	1 次/月	已落实	硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度、氨	1 次/月
			苯、甲苯、二甲苯、**臭气浓度、氨**	1 次/半年	已落实	苯、甲苯、二甲苯	1 次/半年
	危废间	危废间废气（DA017）	非甲烷总烃	1 次/月	已落实	非甲烷总烃	1 次/月
废气	**环己酮装置中间利用品装置**	导热油尾气	/	/	/	烟气、颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃	/
			/	/	/	氨	/
	厂界无组织监控点（10 个监测点）		臭气浓度、颗粒物、硫化氢、氨、苯、甲苯、二甲	1 次/季	已落实	颗粒物、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲	1 次/季（主厂区厂界 5 个）

项目	监测点	已投产工程（排污许可证上）			待建工程（环评报告上）	
		监测因子	监测频率	落实情况	监测因子	监测频率
		苯、非甲烷总烃			苯、硫酸雾、硫化氢	
		二氧化硫、硫酸雾	1 次/半年	已落实	颗粒物、氨、非甲烷总烃	1 次/季（热电厂厂界 4 个）
	厂内无组织 VOCs（MF2319）	非甲烷总烃	1 次/季	已落实	非甲烷总烃	1 次/季
	氨罐区周边	氨	1 次/季	已落实	/	/
	储油罐周边	非甲烷总烃	1 次/季	已落实	/	/
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统、法兰及其他连接件、其他密封设备的动静密封点（LDAR）	非甲烷总烃	静密封点 1 次/季度	已落实	非甲烷总烃	静动密封点 **1 次/半年**
		非甲烷总烃	动密封点 1 次/季度	已落实	非甲烷总烃	动密封点 1 次/季度
噪声	主厂区、热电厂区厂界外 1 米（合计 10 个监测点位）	等效连续 A 声级	1 次/季	已落实	等效连续 A 声级	1 次/季

注：根据福州市生态环境局《关于加快推进重点企业挥发性有机物与 NOx 在线监测设备安装工作的通知》（榕环保综〔2018〕284 号）。非甲烷总烃*：根据文件要求，在使用 VOCS 原料且 VOCS 排放量最大的生产车间的排气筒上安装 VOCS 在线监测设备，监测因子为非甲烷总烃、苯系物，并与省污染源监控管理系统联网。根据文件要求：全厂 VOCs 排放量最大的为双氧水氧化尾气，在两套双氧水装置中间安装了 VOCs 无组织在线监测装置，并数据联网。

表 3.3-3 现有工程地下水、土壤和空气环境质量监测计划一览表

项目	已投产工程（排污许可证上）				待建工程（环评报告上）		
	监测点	监测因子	监测频率	落实情况	监测点	监测因子	监测频率
地下水	主厂区 3 个、热电站 1 个监测井	pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物（以 F^-计）、氯化物（以 Cl^-计）、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总锰、总铁、总铜、总锌、硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、苯酚、石油烃	1 次/年	已落实	厂区上游、下游及厂区内共布设 5 个监测井	色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、	1 次/年

项目	已投产工程（排污许可证上）				待建工程（环评报告上）		
	监测点	监测因子	监测频率	落实情况	监测点	监测因子	监测频率
	主厂区 6 个	pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物（以 F^-计）、氯化物（以 Cl^-计）、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总锰、总铁、总铜、总锌、硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、苯酚、石油烃	1 次/半年	已落实		氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铬、铅、镍、苯、甲苯、二甲苯	
土壤	主厂区 8 个（污水处理站、厂区有机罐组、事故应急池、装置区）、热电站 1 个	pH、总砷、总镉、总铜、总铅、总汞、总镍、总锌、钒、六价铬、菌、氨氮、2-氯酚、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、茚并[1,2,3-cd]芘、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯类、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、二苯并〔a,h〕蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、苯胺类、石油烃	表层土壤 1 次/年，深层土壤 1 次/3 年	已落实	苯储罐区、X 油暂存罐区、脱氢装置区布设 5 个监测点位	基本项目 45 项、石油烃（C10-C40）、pH 值	1 次/年
空气	/	/	/	/	东井村	颗粒物、SO_2、NOx、苯、非甲烷总烃	1 次/半年

3.3.3 环保督察结果及整改情况

省级生态环境主管部门于 2024 年 5 月 11 日对福建天辰耀隆新材料有限公司进行了现场检查，福州市福清生态环境局于 2024 年 2 月 3 日至 7 日、5 月 18 日至 23 日进行了现场检查，生态环境部东北督察局于 2024 年 8 月 1-2 日进行了现场调研并提出整改要求，福建天辰耀隆新材料有限公司针对以上几次督查结果及整改具体情况见表 3.3-4 及**附件 24~附件 26**。

表 3.3-4 环保督察结果及整改情况

此处涉密，删除。

3.3.3.2 现有工程存在的主要环境问题

现有工程存在的主要环境问题详见表 3.3-5。

表 3.3-5 现有工程主要环境问题

此处涉密，删除。

4 技改项目概况和工程分析

4.1 项目概况

本项目拟对现有工程采用固定床酸碱交替工艺、单套产能为 15 万 t/a 的双氧水生产装置（共两套，编号为 210、210b）进行技术改造。改造后，生产工艺采用固定床全酸性工艺、单套产能为 17.5 万 t/a，产品浓度不变，为 27.5%。

项目仅对现有的 210、210bb 两套双氧水生产装置的部分设备进行内件改造或拆除，并新增少量主要设备，总体上不改变 210、210b 两套双氧水生产装置平面布置。

项目公用工程和辅助生产设施等均依托公司现有装置，所需的水、电、汽等公用物料由公司现有装置统一提供。

本章节仅对拟改造的 210、210b 两套双氧水装置相关内容进行评价，221 双氧水装置不在本章节评价范围内。

4.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目

（2）建设单位：福建天辰耀隆新材料有限公司

（3）建设性质：改造和技术改造

（4）建设地点：位于福州江阴港城经济区，福建天辰耀隆新材料有限公司厂区内

（5）建设内容：对现有两套单套产能为 15 万吨/年 27.5%双氧水装置（编号：210、210b）实施全酸性工艺改造，淘汰全部碱性后处理设备，更换气液分离器、新增聚结闪蒸成套设备，换装高选择性钯催化剂，优化工作液组分，升级 SIS 安全联锁、在线监测、视频监控及无组织废气收集环保设施，配套更新换热器、过滤器、管道电仪。

改造后，单套产能为 17.5 万吨/年 27.5%双氧水，两套总产能由 30 万吨/年增加至 35 万吨/年，新增 5 万吨/年 27.5%双氧水。

（6）项目投资：项目总投资 13200 万元

（7）项目定员：企业现有员工 710 人，本项目不需新增定员

（8）生产时间：24 小时连续生产，年工作 8000h，操作人员拟实行四班两运转

制，其他人员实行日班制或值班制；

（9）占地面积：210、210b 两套现有双氧水主装置占地面积约 9844m^2，本项目在两套现有双氧水装置用地内进行改造，不新增占地。

4.1.2 技改项目产品方案

（1）产品规模

项目技改前、后产品去向未发生变化，210、210b 两套双氧水装置总产能增加 5 万吨/年。技改前、后两套双氧水装置项目产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 技改前、后项目产品方案一览表

序号		产品名称	拟改造的双氧水装置编号	单套产能	两套总产能	相态	备注
1	技改前	27.5%双氧水	210	15 万吨/年	30 万吨/年	液态	
2			210b	15 万吨/年		液态	
3	技改后	27.5%双氧水	210	17.5 万吨/年	35 万吨/年	液态	
4			210b	17.5 万吨/年		液态	

本项目实施后，全厂产品方案详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目实施后全厂产品方案一览表

序号	装置名称		现有企业已批产品	现有企业已批生产规模（t/a）	本项目产能	“以新带老”削减产能	项目实施后全厂总产能	产品用途	备注
1	发烟硫酸装置		发烟硫酸	300000	/	/	300000	己内酰胺装置	液体
2	环己酮装置	主产品	环己酮	250000	/	/	250000	氨肟化装置	液体
		副产品	环己烷	62500	/	/	62500	企业自行综合利用，用于生产苯、氢气和 X 油	液体
			环己醇副产混合物	4104	/	/	4104	外卖	液体
			环己醇副产高沸物	4320	/	/	4320	外卖	液体
			环己醇副产低沸物	3315	/	/	3315	作导热油炉燃料	液体
3	**双氧水装置**		**双氧水**	**450000**	**350000**	**300000**	**500000**	**424568t/a 自用于环己酮装置、氨肟化装置；75432t/a 外卖**	**液体**

4	己内酰胺装置		己内酰胺	330000	/	/	330000	外卖	固体
			硫酸铵	450000	/	/	450000	外卖	固体
5	催化剂中试装置		水合催化剂或肟化催化剂或 FMTP 催化剂	150	/	/	150	自用	固体
6	环己烷脱氢装置	主产品	苯	54600	/	/	54600	用于环己酮生产，减少现有外购量	液体
		副产品	氢气	4808 万标立方米/年	/	/	4808 万标立方米/年		气体
			X 油	400	/	/	400	作为环己酮装置区导热油炉的燃料	液体

（2）产品性能

双氧水即过氧化氢（hydrogen peroxide）的水溶液。双氧水又名过氧化氢，分子式是 H_2O_2。熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g/cm^3，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H_2O 大，所以它的介电常数和沸点比水高。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体，此外还溶于醇、乙醚，**不溶于苯、石油醚**。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气，但分解速度极慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂二氧化锰等或用短波射线照射。

（3）产品质量标准

技改前、后双氧水产品规格均执行《工业过氧化氢》（GB/T1616-2014）中 27.5%优等品指标，详见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目产品质量标准

序号	项目	指标	
		优等品	合格品
1	双氧水的质量分数（%）≥	27.5	27.5
2	游离酸（以 H_2SO_4 计）质量分数(%）≤	0.04	0.05
3	不挥发物的质量分数（%）≤	0.08	0.10
4	稳定度（%）≥	97.0	90.0
5	总碳（以 C 计）的质量分数（%）≤	0.03	0.04
6	硝酸盐（以 NO_3 计）的质量分数（%）≤	0.02	0.02

4.1.3 技改内容及项目组成

4.1.3.1 技改内容及设备改造情况

（1）技改内容

本项目改造方案采用全酸性固定床生产工艺。该工艺以 2-乙基蒽醌为载体，以重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲等为溶剂，配制成工作液。该工作液与氢气一同进入装有钯触媒的固定床内，在一定压力和温度条件下进行氢化反应，得到相应的蒽氢醌溶液（氢化液）。氢化液在氧化塔内用空气进行氧化，氢化液中的蒽氢醌还原成原来的蒽醌，同时生成双氧水。由于双氧水在水和工作液中的溶解度不同，用脱盐水萃取含有双氧水的氧化液得到双氧水水溶液（萃取液），该萃取液经重芳烃净化除去可溶性有机杂质，萃取液再经聚结器脱除少量有机碳得到高质量的产品双氧水进入双氧水罐区供下游使用；**萃取塔顶的萃余液不再经原碱性后处理的碱塔及白土床脱除水分，而是进入改造后的全酸性后处理系统经聚结器和闪蒸系统脱除水分后送至氢化工序循环使用。**

本项目采用的工艺属于目前国内先进的工艺技术。蒽醌法固定床双氧水生产工艺在国内双氧水行业近四十年的发展，技术不断改进，在生产规模、自动控制、催化剂改进等方面不断取得新的突破，为双氧水生产技术奠定了坚实的基础，工艺技术成熟可靠。

本次对现有 210、210b 两套双氧水装置拟改造的主要内容见表 4.1-4。

表 4.1-4 项目主要改造内容一览表

此处涉密，删除。

技改前后双氧水装置异同点见表 4.1-5。

表 4.1-5 技改前后双氧水装置异同点一览表

此处涉密，删除。

（2）本项目实施后拟进行改造或拆除设备

本项目实施后拟进行改造或拆除设备见表 4.1-6。

表 4.1-6 拟改造或拆除设备一览表

此处涉密，删除

4.1.3.2 项目工程组成及依托情况

本次技改项目主要工程组成及依托情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 本次技改项目主要工程组成一览表

此处涉密，删除。

4.1.4 原辅材料及理化性质

4.1.4.1 项目主要原辅材料及储存储运

本项目技改前、后主要原辅材料用量情况见表 4.1-8。从表中可以看到，技改后原辅材料除冷冻水单耗较技改前增加外，其余原辅材料单耗与技改前减少或持平。

4.1.4.2 项目主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见表 4.1-9。

表 4.1-8 本项目主要原辅材料消耗情况一览表（双氧水装置 210、210b）

此处涉密，删除。

表 4.1-9 各主要原辅材料、产品规格、理化性质一览表

序号	原辅料名称	分子式	原辅材料规格	特征形状	熔点℃	沸点℃	相对密度	蒸汽压（kPa）	溶解性	燃烧性/闪点℃	毒理学资料	危险品类别	毒性		备注
													毒性终点浓度- 1	毒性终点浓度-2	
1	磷酸三辛酯	$C_{24}H_{51}O_4P$	纯度：≥99wt%	无色黏稠液体	-90	215～216℃/4mmHg	0.92g/cm³	2.1mmHg（20℃）	不溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚	可燃/215.5	微毒，LD_{50}：3700mg/kg(大鼠经口）	无资料	/	/	原料
2	四丁基脲	$C_{17}H_{36}N_2O$	纯度：≥99wt%	无色至淡黄色液体	＜-50	163℃/12mmHg	0.88g/cm³	极低	不溶于水，溶于有机溶剂	可燃/93~132	大鼠吸入 LC_{50}：700mg/m³/4H	/	/	/	原料
3	2-乙基蒽醌	$C_8H_{18}O$	纯度：≥98.5wt%	淡黄色固体	107~111	183~186	1.27g/mL（25℃）	低	不溶于水，溶于芳烃	可燃/210		/	/	/	原料
4	重芳烃（C10）	复杂混合物	**主要组成成分：** 邻二甲苯 0.02% 偏三甲苯 0.01% 均四甲苯 2.56% 偏四甲苯 1.17% 连四甲苯 18.91% 五甲苯 37.1% 三甲基乙苯 35.2% 六甲苯 5.03%	无色至微黄色液体	< -20 ℃	168- 192°C（馏程）	0.870-0.885 g/cm³ (20°C)	0.3KPa (38℃)	不溶于水	可燃/63~69	LD_{50}（经口，大鼠）：＞5000 mg/kg bw；LC_{50}（吸入，大鼠）：＞4688 mg/m³ 4h	第 3 类易燃液体	/	/	原料
5	氢气	H_2	纯度：＞99.9%	无色无臭气体	-259.2	-252.8	0.0899g/L	高压	难溶于水	爆炸极限 4~75.6%	/	第 2.1 类易燃气体	/	/	原料
6	磷酸	H_3PO_4	含量：≥99wt%	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。	21.1（85%）	158（85%）	1.685~1.70	0.004（20℃）	易溶于水	不燃	LD_{50}：1530mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 2740mg/kg（兔经皮）	第 8 类腐蚀品	150	30	原料
7	钯触媒	Pd/γ-Al_2O_3	条形、粒径（2.6±0.2）mm、长度范围 3-12mm、钯含量% 0.3±士 0.02	灰色 φ3-5mm 球形颗粒	＞1500	/	/	/	不溶于水	不燃	/	/	/	/	原料
8	活性氧化铝	Al_2O_3·nH_2O	Al_2O_3 含量：≥92wt%； 孔径（＞750 埃）：＞0.18cm³/g； 孔容：0.52cm³/g； 主晶型：γ 堆密度：0.64g/mL； 比表面：＞380m²/g； Na_2O 含量：≤0.35wt%； SiO_2 含量：≤0.03wt%	白色 φ3-5mm 球形颗粒	2040	2980	堆密度 0.65~0.95	/	不溶于水	不燃	/	/	/	/	原料
9	二甲苯（为 C10 的	C_8H_{10}	/	无色透明液体，有类似	-25 (间）	138~144	0.86 / 1.3(25℃)	1.33（28.3℃）	不溶于水，溶于乙醇乙	25 (闭），爆炸极限	LD_{50}：5000mg/kg（大	第 3 类易燃液体	11000	4000	原料

序号	原辅料名称	分子式	原辅材料规格	特征形状	熔点℃	沸点℃	相对密度	蒸汽压（kPa）	溶解性	燃烧性/闪点℃	毒理学资料	危险品类别	毒性		备注
													毒性终点浓度- 1	毒性终点浓度-2	
	组成成分之一）			甲苯的气味					醚	1.1~7.0%	鼠经口）；LC_{50}：14100mg/kg（兔经皮）				
10	双氧水	H_2O_2		无色透明液体，有微弱的特殊气味	-0.43（27.5%)	106.2（27.5%）	1.10（27.5%）	0.13（15.3℃）	与水任意混溶，不溶于石油醚、苯	不燃，强氧化	LD_{50}：2000rag/kg（小鼠，经口）	第 5.1 类氧化性液体	/		产品

4.1.5 主要生产设备

本项目实施后，原有碱液系统相关设备不再使用，部分设备换新或拆除（具体见表 4.1-6），并新增产品聚结器、闪蒸罐等设备，大部分设备利旧。改造后，双氧水装置 210 和双氧水装置 210b 的主要生产设备分别见表 4.1-10。

表 4.1-10 技改后双氧水装置 210 主要生产设备情况一览表

此处涉密，删除。

表 4.1-11 技改后双氧水装置 210b 主要生产设备情况一览表

此处涉密，删除。

4.1.6 储运工程

4.1.6.1 物流分析

本项目进出厂物料有原辅材料、产品、固体废物等。其中原辅材料主要为磷酸三辛酯、四丁基脲、2-乙基蒽醌、重芳烃、氢气、磷酸、钯触媒和活性氧化铝等；产品为双氧水（27.5%）。

本项目主要原料氢气来自万华或中景，重芳烃（C10）来自现有工程芳烃储罐，均通过各自管道输送至本项目装置区生产系统。装置区不单独设置储存设施，仅在装置区设置缓冲罐。产品双氧水由管道运输至现有工程双氧水储罐，厂内各单元间物料主要为管道输送，通过现有管廊架建设管道。

本次技改项目新增的原料四丁基脲拟依托双氧水装置 221 的四丁基脲储罐，因此，拟新增一条从双氧水装置 221 的四丁基脲储罐到本项目生产装置区的管线。

4.1.6.2 运输量和运输方式

本项目运入量 68601305.5t/a、运出量 51171.939t/a、总运输量 68652477.44t/a 年，其中，公路运输 52477.439t/a、占比 0.076%，详见表 4.1-12。

表 4.1-12 物料运输表

序号	物料名称	相态	运输方式	运输量（t/a）	备注
一	**运入**				
1	氢气	气态	管道	68600000	
2	重芳烃	液态	汽运	350	
3	磷酸三辛酯	液态	汽运	35	
4	四丁基脲	液态	汽运	35	
5	2-乙基蒽醌	液态	汽运	70	
6	磷酸	液态	汽运	105	
7	钯触媒	固态	汽运	10.5	
8	活性氧化铝	固态	汽运	700	
	运入小计			**68601305.5**	
二	**运出**				
1	产品双氧水（27.5%）	液态	汽运	50288	299712t/a 自用，外售的为 50288t/a
2	危险废物	固态	汽运	44.739	
3	一般工业固体废物	固态	汽运	840	
	运出小计			**51172.739**	
运入+运出总计				**68652478.24**	

4.1.6.3 运输方案

运输由福建天辰耀隆新材料有限公司运输部门承担并管理。主要运输方式为管道

运输、公路运输。货物的取送均由运输部门统一安排和调度。运输原则上将依托公司现有运输力量解决，不新增运输工具。

4.1.6.4 储运系统

（1）液体物料储罐储存情况

本次双氧水装置 210 和双氧水装置 210b 技改后新增的原辅料四丁基脲依托双氧水装置 221 已建的四丁基脲储罐，届时将增加四丁基脲的年周转量。其余液体物料储罐依托已建的 200 双氧水罐区，即本次技改项目液体物料储罐全部依托现有工程，不再新建新的储罐。

技改后两套装置储罐配置情况见表 4.1-13。

（2）仓库

本次技改项目不新建仓库，依托现有工程已建化学品仓库进行物料的储存，具体见表 4.1-14。

4.1.6.5 管网工程

技改后项目使用的工艺管道、辅助物料管道和公用工程管道基本依托现有工程，只有新增的原料四丁基脲拟依托双氧水装置 221 的四丁基脲储罐，因此，拟新增一条从双氧水装置 221 的四丁基脲储罐到本项目生产装置区的管线。

技改后项目涉及的管网工程情况见表 4.1-15。

表 4.1-13 技改后储罐配置一览表

序号	物料名称	比重（g/cm³）	全厂年消耗量（t/a）	单罐最大存量（t）②	储罐容积（m³）	规格（Φm×Hm）	储罐类型	数量（个）	火灾分类	废气处理措施	工作温度℃	工作压力 MPa	储存真实蒸汽压（kPa）	备注
1	重芳烃储罐	0.885	350	141.6	200	6×6	固定顶罐	1	丙类	**①技改前：**氮封+无组织排放；**②技改后：**废气经收集后，引至双氧水装置210配套的氧化尾气吸附机组进行处理后，经DA008（35m）排气筒排放。	常温	常压	0.11	依托现有工程
2	工作液储罐①	0.935	490	748.0	1000	11.5×12	固定顶罐	2	丙类		40	常压	0.28	
3	四丁基脲储罐③	0.88	35	45.8	65	4×5	固定顶罐	1	丙类		常温	常压	极小	
4	双氧水产品罐	1.10	350000	880	1000	11.5×12	固定顶罐	2	乙类		常温	常压	2.3	

注：

①：工作液储罐中储存的物料为芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲和2-乙基蒽醌的混合物，占比为：71.43%：7.14%：7.14%：14.29%，全厂年消耗量为四种物料年消耗量的总和。

②：各物料充装系数均为0.8，存量=（t）=密度*一个储罐容积*储罐数量*0.8。

③：四丁基脲储罐依托现有双氧水装置221配套的220双氧水储罐区；其余储罐依托现有双氧水装置210、210b配套的200双氧水罐区。

表 4.1-14 技改项目化学品仓库储存情况一览表

序号	物料名称	仓储形态	包装形式	火灾危险性类别	年耗量（t）	储存天数（天）	最大储存量（t）	运输方式	来源	备注
1	磷酸三辛酯	液体	吨桶	丙类	35	7	32	汽车	外购	原辅料
2	2-乙基蒽醌	固体	25kg/袋	丙类	70	7	30	汽车	外购	原辅料
3	磷酸	液态	储罐	戊类	105	7	15	汽车	外购	原辅料

表 4.1-15 技改项目涉及管网工程一览表

此处涉密，删除。

表 4.1-16 主要物料输送管道一览表

此处涉密，删除。

4.1.7 公用工程

4.1.7.1 给水系统

本项目给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、循环冷却水系统。

（1）生产给水系统

本系统主要为技改后双氧水装置 210、210b 提供所需的生产水。生产水系统分为高压生产水系统和低压生产水系统。高压生产水系统主要包括装置地面冲洗水和工艺用水等；低压生产水系统主要为循环冷却水系统。

本项目高压生产水系统来自现有原水净水站，经生产水泵分别加压后供给。现有

原水净水站供水设计能力总规模为 1800m³/h，现有工程总用水量（包含技改前双氧水装置 210、210b 用量）约为 1162m³/h；技改后，双氧水装置 210、210b 的总生产用水量为 36.4m³/h，原设计供水设施能力可以满足本项目需求。

本项目生产用水为纯水，由净水站生产的净化水经纯水站进一步加工处理后的产物。现有工程纯水站设计产水量为 350m³/h，现有工程总纯水用水量（包含技改前双氧水装置 210、210b 用量）为 341.9m³/h；技改后，双氧水装置 210、210b 的总纯水用量为 6m³/h，原设计供水设施能力可以满足本项目需求。

（2）生活给水系统

本系统主要包括各装置区内办公室等生活用水及安全淋浴、洗眼器等安全用水，生活用水由厂区已有生活水管网供给。技改后员工由现有工程中调配，不新增生活用水。

（3）稳高压消防系统

项目不新建消防系统，室外消防给水系统依托现有工程的稳高压消防给水系统，系统供水压力 0.8MPa，消防供水能力 90L/s，消防贮水量 4000m³。

（4）循环水系统

技改后两套双氧水生产装置循环水用水为 2187.5m³/h，较技改前新增 162.5m³/h，拟依托现有工程己内酰胺循环水系统（7×4500m³/h）。新增的循环水量占己内酰胺循环水系统可供循环水量的 0.5%，能够满足本项目需求。

4.1.7.2 排水系统

本项目排水系统划分为：生活污水排水系统、生产污水排水系统、污染雨水排水、清净雨水排水系统及事故排水系统。

（1）生活污水系统

厂内生活污水系统独立设置，各装置区和辅助设施区的生活设施排出的生活污水排入全厂生活污水系统，重力流送污水处理装置处理。

本项目不新增员工，因此，无新增生活污水产生量。

（2）生产污水系统

生产污水排水系统（重力流）用于收集各装置界区内重力流生产污水、地面冲洗水等，经污水泵提升先送芬顿预处理系统预处理后，再送至厂区综合污水处理站进行处理。

（3）初期雨水系统

本系统收集各生产装置和辅助生产设施排出的初期雨水。

发生降雨时，有污染风险的各生产装置和辅助生产设施界区内的初期雨水经装置区内围堰或排水沟汇集进入初期雨水池，水池前设置溢流井，用于收集日常污染水及下雨时前 15 分钟的雨水，后期清净雨水经溢流井重力流排入雨水及事故水系统，最终排出厂外。

污染的雨水量按 30mm 水深乘以污染区面积计算，在生产装置和辅助生产设施界区内采用重力排水系统排至各界区内初期雨水池，再用泵加压后排至生产污水系统。

（4）清净雨水系统

装置区后期未受污染的雨水及非装置区全部的雨水通过管道收集后进入雨水监控池，尾水达标后排入开发区雨水管网。

（5）事故水系统

发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防废水、事故污水首先经装置区内管线重力排入各装置区内初期雨水调节池，调节池前设置溢流井，调节池储满后，事故水经溢流井进入雨水及事故水系统，并通过开启事故水池入口前阀门，进入事故水池。当消防事故结束后，对事故水池内储水进行检测，当无污染（满足排放标准）时，由事故水泵外排出厂区，当检测超过排放标准，由事故水泵提升排入己内酰胺污水处理站。

现有工程已建 1 座 6500m^3 事故应急池（泵入式），技改项目依托该事故水池。

4.1.7.3 供热系统

本项目现有工程已配套建设供热站一座，配置方案为 3×260t/h 热电站锅炉（2 开 1 备），采用煤为燃料。现状全厂正常运行工况下，两台供热锅炉（包含技改前双氧水装置 210、210b）供蒸汽总量为 316.44t/h。技改后双氧水装置 210、210b 所需蒸汽（0.5MPaG）依托现有蒸汽管网，所需低压蒸汽量为 1.31t/h，现状两台供热锅炉供热余量可以满足本项目需求。

此外，本项目氢化工序产生的氢化尾气（尾气凝液受槽废气和氢化液储槽废气）依托该热电站锅炉进行处理。

三台热电站锅炉废气处理措施及对应的排气筒情况见表 3.1-4。

4.1.7.4 供电系统

本项目位于福建省福清市江阴经济开发区内，技改后项目用电负荷约

5.95×10^{7}kWh/a，依托现有工程已建的一座 10kV 配电所。

4.1.7.5 供风系统

本项目所需氮气、仪表空气、压缩空气均依托现有工程。现有仪表空气设计规模为 7200Nm^3/h，氮气压缩机设计规模为 6000Nm^3/h。

现有工程（包含技改前双氧水装置 210、210b）仪表氮气用量约 1300Nm^3/h，仪表空气用量约 3000Nm^3/h。技改后两套双氧水装置仪表空气和仪表氮气较技改前分别新增 62.5Nm^3/h、56.25Nm^3/h，因此，氮气余量可以满足技改后两套双氧水装置的需要。

4.1.7.6 冷冻水系统

现有工程已设置 2 台 330 万 kcal/h 溴化锂机组、2 台 350 万 kcal/h 离心式制冷机组和 1 台 500 万 kcal/h 离心式制冷机组，一共可供给冷冻水 3769.9Nm^3/h。冷冻水出水温度为 12℃，回水温度为 17℃。

现有工程冷冻水（包含技改前双氧水装置 210、210b）最大总使用量为 2800Nm^3/h，技改后两套双氧水装置冷冻水新增使用量为 706.25Nm^3/h，即技改完成后，全厂冷冻水使用量为 3506.25Nm^3/h，现有已配套的冷冻水机组可以满足全厂生产装置的需要。

4.1.7.7 污水处理站

技改后两套双氧水装置产生的废水依托现有芬顿预处理系统和厂区综合污水处理站进行处理，设计处理规模为 270m^3/h。根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己烷中间品综合利用项目环境影响报告书》（报批稿，2026 年 7 月）中核定的正常废水（包含技改前双氧水装置 210、210b 和该项目）产生量约为 216.9m^3/h，余量为 57.6m^3/h。

污水站预处理工艺为芬顿法，双氧水装置废水和氨肟化废水经预处理后排入调节池后，再排入厂区综合污水处理站进行处理。

综合污水处理站处理工艺为反硝化（缺氧池）+BioDopp 生化反应池处理工艺，具体工艺流程及工艺说明详见小节**“3.1.4.7 现有污水处理系统”**。

4.1.7.8 火炬系统

现有工程已设置一套火炬系统用于处置各生产装置在开停车或事故工况下排放的废气。该火炬系统采用钢结构塔架，处理能力为 72t/h，高度为 82m，由排放系统、公用工程配套系统组成。

技改后两套双氧水装置氢化尾气事故排放产生的废气经水封后，经 35m 高排气筒排空；氧化尾气发生事故时，整套装置直接停车。即本项目事故排放废气不依托现有

工程火炬系统。

各公用工程现有工程设计规模、已使用量和余量、本项目拟使用量及依托可行性见表 4.1-17。

表 4.1-17 公用工程依托可行性一览表

此处涉密，删除。

4.1.8 辅助系统

4.1.8.1 维修设施

本项目维修设施基本依托社会维修，厂内仅负责小修及一般的维修。现有工程已设置机修车间，本项目不再考虑建设机修车间。

4.1.8.2 装置控制和分析化验室

装置控制室依托现有装置控制室，分析化验室依托现有分析化验室，根据生产需要对原料、中间产品及最终产品实行质量控制。

4.1.9 项目平面布置

本次技改项目仅对现有双氧水装置 210 和 210b 两套装置内的部分设备进行内件改造、换新或新增部分设备，整体上未对现有双氧水装置进行平面布置变动，并充分利用已有配套设施。项目厂区总平面布置见图 3.1-5~图 3.1-7，主厂区雨污管网见**附图 1**。

4.2 生产工艺流程、产污节点及物料平衡分析

本次环评涉及到的物料平衡均依据建设单位和设计单位提供的原始统计数据，包括中试和工业化数据，水平衡和污染源强核算根据物料平衡数据进行。具体说明如下：

（1）投料量以建设单位和设计单位提供的单位产品消耗量为依据；

（2）反应物料以建设单位和设计单位提供的反应转化率为依据；

（3）三废产生量主要结合企业提供的设计数据和生产经验数据为依据。

以上的投料量、污染物产生和反应收率组成整个物料平衡的计算依据。

4.2.1 生产工艺流程

建设单位拟对现有双氧水装置 210、210b 两套酸碱交替固定床工艺进行技术改造，本次技改主要针对萃余液的处理过程进行改造，淘汰了萃余液的碱洗过程，新增全酸性运行的工作液处理系统，可实现生产全流程均在酸性环境下，不使用碳酸钾、氢氧化钠等碱性物料进行工作液后处理，避免了碱液进入工作液循环系统与过氧化氢接触的可能。

4.2.1.1 工艺原理

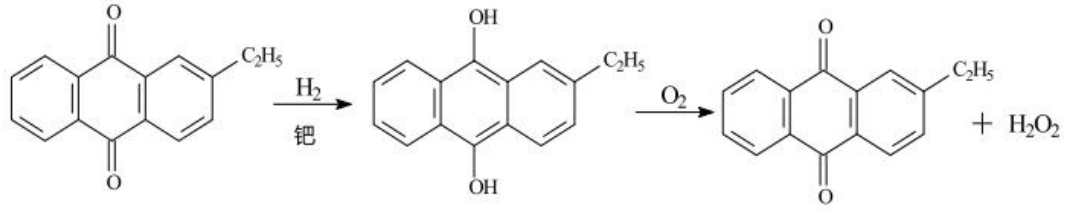
本次技改前、后主生产工艺、反应原理均不发生变化，仅对萃余液后处理工序进行技改。

双氧水生产的基本原理是以 2-乙基蒽醌（EAQ）为载体，重芳烃（C10）、磷酸三辛酯和四丁基脲为混合溶剂，配置成具有一定组成的溶液（以下称“工作液”）。将工作液和氢气一起通入装有钯触媒的氢化塔内，与一定温度和压力下发生氢化反应，得到相应的 2-乙基氢蒽醌（HEAQ）溶液，该溶液再被空气中的氧气过氧化，溶液中的 2-乙基氢蒽醌（HEAQ）恢复成原来的 2-乙基蒽醌（EAQ），同时生成过氧化氢，再利用过氧化氢和水在工作液和水中的溶解度差异，用纯水、磷酸萃取含有过氧化氢的工作液，得到过氧化氢的水溶液，过氧化氢的水溶液经重芳烃净化处理后，再经聚结器脱除有机碳，得到成品双氧水。

双氧水生产主流工艺包括酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺和全酸性固定床工艺，技改前项目采用的“酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺”，技改后装置采用的是“全酸性固定床工艺”。技改前、后生产工艺流程变化见图 4.2-1 和图 4.2-2。

4.2.1.2 生产反应原理

整体反应方程式如下：

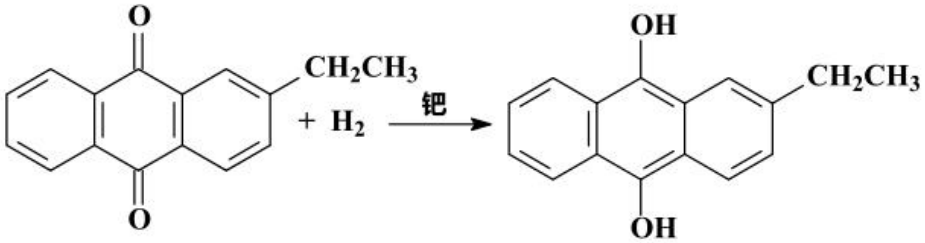


2-乙基蒽醌　　2-乙基氢蒽醌　　2-乙基蒽醌　过氧化氢

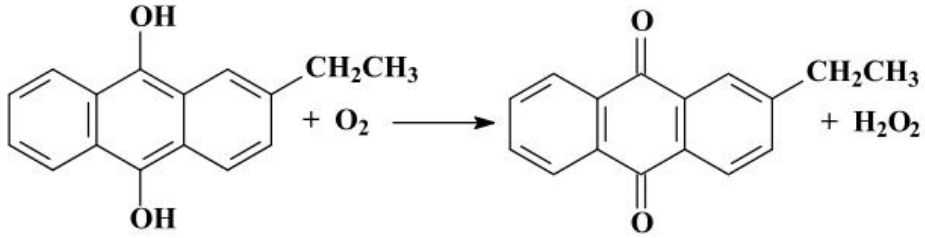
（1）主反应

①2-乙基氢蒽醌的合成（氢化反应）

在钯催化剂催化下，氢气与工作液中的 2-乙基蒽醌发生氢化反应，生成 2-乙基氢蒽醌。



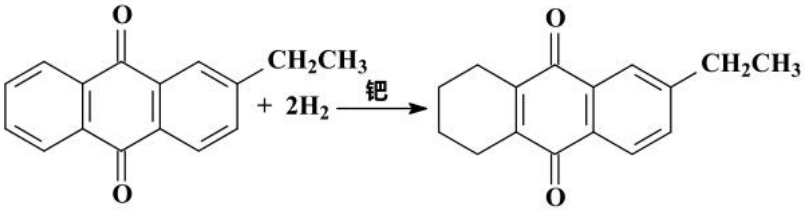
②双氧水的合成（过氧化反应）



（2）副反应

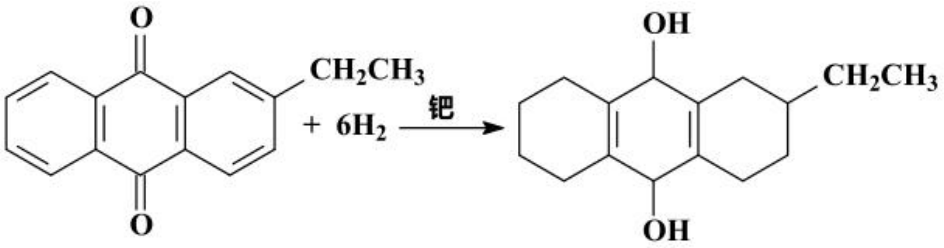
①氢化过程副反应

主要副反应：

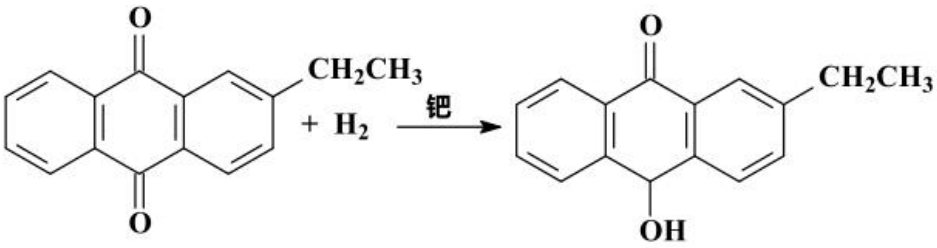


（2-乙基蒽醌）　　（氢气）　　（2-乙基四氢蒽醌）

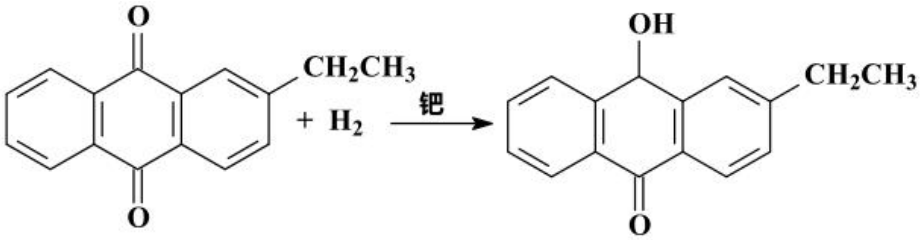
其他微量副反应：



（2-乙基蒽醌）　　（氢气）　　（2-乙基十二氢蒽醌）



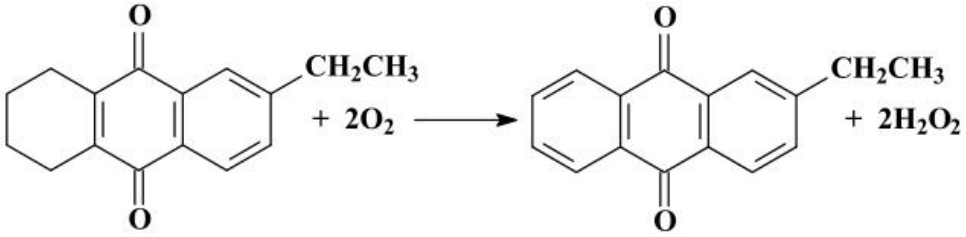
（2-乙基蒽醌）　　（氢气）　　（2-乙基-5-羟基蒽酮）



（2-乙基蒽醌）　　（氢气）　　（2-乙基-10-羟基蒽酮）

②过氧化过程副反应

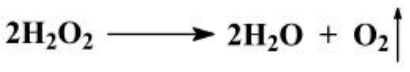
2-乙基四氢蒽醌被氧化，生成过氧化氢：



（2-乙基四氢蒽醌）　　（氧气）　　（2-乙基四氢蒽醌）　　（过氧化氢）

③其他副反应

2-乙基蒽醌和工作液中其他物料均不和氧气反应，这一步中其他反应为少量（约4%）过氧化氢发生分解：



4.2.1.3 生产操作参数

技改项目主要生产操作参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 技改项目主要生产操作参数一览表

此处涉密，删除。

4.2.1.4 生产工艺流程说明及产污环节

此处涉密，删除。

项目技改前、后生产工序产污环节情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 技改前、后生产工序产污环节情况对比一览表

此处涉密，删除。

图 4.2-1 技改前（现状）27.5%双氧水生产线工艺流程及产污节点图

图 4.2-2 技改后 27.5%双氧水生产线工艺流程及产污节点图

4.2.2 平衡分析

4.2.2.1 物料平衡

（1）技改后工艺物料反应参数

氢化塔中制备 2-乙基氢蒽醌主反应参数见表 4.2-3；氧化塔中制备双氧水主反应参数见表 4.2-4。

表 4.2-3 氢化塔中制备 2-乙基氢蒽醌主反应参数情况表（单套）

此处涉密，删除。

根据企业和设计单位提供的资料，单套装置氢气投入为 376kg/h，主反应氢气理论反应量为 353.9kg/h，2-乙基蒽醌理论反应量为 41760kg/h。副反应 2-乙基蒽醌理论反应量约 0.44kg/h。

表 4.2-4 氧化塔中制备双氧水主反应参数情况表（单套）

此处涉密，删除。

根据企业提供的资料，氧化反应中氧气过量，以 2-乙基氢蒽醌和 2-乙基四氢蒽醌计，氧化主反应和副反应转化率接近 100%，过氧化氢的理论收率约为 99.98%。

（2）总物料平衡

技改后单套双氧水装置物料平衡见表 4.2-5。

表 4.2-5 技改后项目物料平衡表（单套）

此处涉密，删除。

（3）技改后各特征物料平衡

技改后单套装置各特征物料平衡见表 4.2-6~表 4.2-10。

表 4.2-6 重芳烃物料平衡表（单套）

此处涉密，删除。

表 4.2-7 磷酸三辛酯物料平衡表（单套）

此处涉密，删除。

表 4.2-8 2-乙基蒽醌物料平衡表（单套）

此处涉密，删除。

表 4.2-9 四丁基脲醌物料平衡表（单套）

此处涉密，删除。

表 4.2-10 磷酸物料平衡表（单套）

此处涉密，删除。

4.2.2.2 技改后生产工艺水平衡

技改后单套双氧水装置生产工艺水平衡见表 4.2-11。

表 4.2-11 双氧水装置生产工艺水平衡表（单套）

此处涉密，删除。

注：实际生产中有少量水也会进入固废和废气，本平衡表不进行单独核算。

4.2.2.3 技改后生产工艺蒸汽平衡

技改后单套双氧水装置蒸汽平衡见表 4.2-12。

表 4.2-12 双氧水装置生产工艺蒸汽平衡表（单套）

此处涉密，删除。

4.2.3 污染源分析

4.2.3.1 废气

（1）有组织废气

技改后项目有组织废气主要有尾气凝液受槽废气（氢化尾气，G1）、氧化尾气（G2）、萃取塔废气（G3）、产品聚结器废气（G4）、氢化液储槽废气（G5）、氧化液储槽废气（G6）、废芳烃储槽废气（G6）、工作液循环储槽废气（G8）、各类真空泵废气（G9）、工作液液配置废气（G10）和闪蒸冷凝器废气（G11）等。

技改后各废气污染源采用物料平衡和实际生产经验相结合的方法（类比法）核算。

①氢化尾气（尾气凝液受槽废气，G1）、氢化液储槽废气（G5）

氢化尾气（尾气凝液受槽废气，G1）和氢化液储槽废气（G5）用管道输送至现有工程热电站锅炉作为燃料燃烧。

根据物料平衡，技改后单套双氧水装置氢化尾气（G1）产生量约 300Nm^3/h（23.2kg/h），其中氢气含量为~85%（V），氮气含量为~10%（V），其余为芳烃（芳烃以非甲烷总烃计）。技改后氢化尾气（G1）与技改前产生量及处理措施一致。技改前、后这股废气变化情况见表 4.2-13。从表中可以看到，技改后，该股氢化尾气废气量比技改前小。

表 4.2-13 技改前、后双氧水装置 210、210b 氢化尾气等变化情况一览表

此处涉密，删除。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目环境影响报告书》（报批稿，2021 年 7 月），现有工程热电站锅炉配置方案为 3×260t/h 热电站锅炉（2 开 1 备），采用煤为燃料，单台设计总进气量为 36000Nm^3/h。厂区现状送热电站锅炉处理的有机废气情况见**表 3.1-5**，此处不再赘述。

从**表 3.1-5** 中可知，技改前双氧水装置 210/210b 产生的该股氢化尾气已进入热电站锅炉进行处理，且该报告书已对**表 3.1-5** 中的有机废气进入该热电站锅炉进行处理的可行性进行充分论证（去除效率≥97%），本次环评不再进行论证。

同时根据该报告书和厂区实际运行情况，各有机废气经管道输送到缓冲罐后，DSC 控制系统会根据热电站锅炉运行工况，决定分配该股有机废气至哪台锅炉进行燃烧处理，因此，该股废气经处理后可能会经 DA001 排放，也可能会经 DA002 排放，或两根排气筒都有排放。该报告书假设有机废气全部由 3#锅炉燃烧，由 90m 高烟囱（DA002）排放，并提出“在日常管理及监测中，需对两根烟囱有机废气排放情况进行监测”的管理要求。本次评价要求建设单位继续落实该要求。

技改后双氧水装置 210/210b 产生的尾气凝液受槽废气（G1）和氢化液储槽废气（G5）总产生量基本同技改前氢化尾气，产生量较小，对锅炉烟气系统的影响可忽略不计（约占锅炉总进气量的 0.08%）。《福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目环境影响报告书》中针对热电站锅炉烟气中非甲烷总烃排放浓度按≤15mg/m^3 进行计算。根据企业例行监测报告（2025 年）对 DA001 和 DA002 中非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯的监测结果，非甲烷总烃的实际排放浓度最大值均低于 10mg/m^3，苯、甲苯和二甲苯实际排放浓度均未检出（＜0.0015mg/m^3），即该报告书已按照可能的最大排放浓度进行核算了非甲烷总烃的排放量，且技改后进入现有热电站锅炉的废气量与技改前基本一致，因此，本环评不再重复计算热电站锅炉中各污染物排放量。技改完成后全厂锅炉主要烟气污染物（SO_2、NOx、颗粒物和非甲烷总烃）排放情况引用原环评计算结果，**苯、甲苯和二甲苯排放情况仍主要以例行监测作为管理手段，本次评价不对其排放量进行核算，只对其排放浓度进行控制。**

现有工程热电站锅炉大气污染物排放情况见表 4.2-14。

表 4.2-14 现有工程热电站锅炉大气污染物排放一览表

此处涉密，删除。

②氧化尾气（G2）等

氧化尾气（G2）、萃取塔废气（G3）、产品聚结器废气（G4）、各类储槽废气（G6~G8）、真空泵废气（G9）、工作液配置废气（G10）和闪蒸冷凝器废气（G11）等废气均通过管道收集进入现有工程的氧化尾气吸附机组（活性炭颗粒吸附）进行处理后，经DA008 和 DA009 排气筒排放，两根排气筒高度均为 35m。

技改前、后双氧水装置氧化尾气等变化情况见表 4.2-15；结合物料平衡和现有装置实际运行情况，技改后双氧水装置氧化尾气等废气产生、排放情况见表 4.2-16。

从表 4.2-16 中可以看到：

（1）技改前（现状）二甲苯排放浓度未检出，非甲烷总烃实际排放量为 5.496t/a，未突破原环评核算的二甲苯和非甲烷总烃排放量（分别为 7.68t/a、38.4t/a）。

（2）技改后二甲苯和非甲烷总烃核算排放量分别为 8.96t/a、44.8t/a，较技改前原环评核算的量分别增加 1.28t/a、6.4t/a。

表 4.2-15 技改前、后双氧水装置 210、210b 氧化尾气等变化情况一览表

此处涉密，删除。

表 4.2-16 技改前、后双氧水装置 210、210b 氧化尾气等产生、排放情况一览表

此处涉密，删除。

（2）无组织废气

本项目生产过程中无组织 VOCs 主要为设备动静密封点无组织泄漏。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2026），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量按照下述公式计算：

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

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

t_i-密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,\,i}$-密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4.5-2；

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

$WF_{TOC,i}$-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，见表 4.2-18。

表 4.2-17 设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数表

此处涉密，删除。

表 4.2-18 技改前、后双氧水生产装置 210、210b 动静密封点 VOCs 泄漏无组织排放估算表

此处涉密，删除。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目环境影响报告书》（报批稿，2019 年）中对两套技改装置设备动静密封点无组织泄漏的统计，技改前双氧水装置 210 和 210b 两套装置 NMHC、二甲苯的总产生量分别为 11.2t/a、3.39t/a。

根据 2025 年度 LDAR 监测报告的统计数据，双氧水分厂（双氧水装置 210、210b 和 221 三套装置）NMHC 的总产生量约为 0.72t/a，按平均分配到三套装置进行估算每套装置 NMHC 的产生量，则双氧水装置 210、210b 两套装置 NMHC 总产生量约为 0.48t/a。

技改前、后项目无组织废气排放情况见表 4.2-19。

表 4.2-19 技改前、后项目无组织废气排放情况一览表

此处涉密，删除。

4.2.3.2 废水

技改前（环评预测）双氧水装置 210、210b 生产工艺产生的废水包括工作液配置洗涤废水（W1）、白土床再生废水（W2）、氢化塔含工作液废水（W3）、干燥塔、循环工作液贮槽和氢化液受槽等需定期排放的含工作液废水（W4），其生产工艺废水产生情况数据来自《福建天辰耀隆新材料有限公司 33 万吨/年己内酰胺工程技术改造项目环境影响报告书》（报批稿，2019 年）。

技改前（现状）双氧水装置 210、210b 生产工艺产生的废水包括工作液配置洗涤废水（W1）、白土床再生废水（W2）、氢化塔催化剂再生废水（W3）、氧化尾气吸附机组脱附产生的解析废水（W4），其生产工艺废水产生情况数据采用物料平衡和实际生产经验相结合。

技改后双氧水装置 210、210b 生产工艺产生的废水包括工作液配置洗涤废水（W1）、氢化白土床再生废水（W2）、氢化塔催化剂再生废水（W3）、氧化尾气吸附机组脱附产生的解析废水（W4）。技改后各废水污染源采用物料平衡和实际生产经验相结合的方法（类比法）核算。

（1）工作液配置洗涤废水（W1）

此处涉密，删除。

（2）白土床再生废水（W2）

此处涉密，删除。

（3）氢化塔催化剂再生废水（W3）

此处涉密，删除。

（4）氧化尾气吸附机组脱附产生的解析废水（W4）

此处涉密，删除。

表 4.2-20 技改前、后双氧水装置 210、210b 生产工艺废水产生情况一览表

此处涉密，删除。

4.2.3.3 固体废物

技改后各固体废物污染源采用物料平衡和实际生产经验相结合的方法（类比法）核算，主要有氢化白土床产生的废白土（S1）、氢化塔产生的废催化剂（S2）、炭颗粒尾气回收装置产生的废活性炭（S3）、氢化液过滤器、氢化液二级过滤器和工作液过滤器产生的废过滤器（S4~S6）、每年需要定期更换的少量循环工作液（S7）。

表 4.2-21 技改前、后生产固体废物产生及处置情况一览表（双氧水装置 210、210b 两套）

此处涉密，删除。

4.2.3.4 噪声

技改后噪声源主要为循环增压机、蒸汽喷射器和各类泵等，源强在 90dB(A)～100dB(A)。

技改前、后双氧水装置 210、210b 主要噪声设备见表 4.2-20。从表中可以看到，技改后各产噪设备台数较技改前增加 8 台。

表 4.2-22 技改前、后双氧水装置 210、210b 主要噪声设备一览表

序号	设备名称	技改前（台数）	技改后（台数）	台数增减量	声压级 dB（A）		运行属性	治理措施	室内/室外
					治理前	治理后			
1	循环增压机	2	2	0	~100	~85	连续	减振、吸声	室外
2	蒸汽喷射器	2	2	0	~95	~85	连续	减振、吸声	室外
3	各类泵	50	58	+8	~95	~85	连续	减振、隔声	室外

4.3 公用工程及辅助设施污染源分析

4.3.1 依托现有工程热电站锅炉污染源分析

技改后本项目所需蒸汽依托现有工程热电站锅炉提供。根据**表 4.1-17**，技改前、后蒸汽用量分别为：2.25t/h（18000t/a）、1.31t/h（10480t/a），即技改后蒸汽用量减少 0.94t/h（7520t/a）。因此，项目技改完成后，不新增热电站锅炉燃料用量，不新增锅炉污染物排放。

4.3.2 依托现有工程循环水站污染源分析

技改前、后项目所需循环水量分别为 2025m^3/h、2187.5m^3/h，所需循环水依托现有工程已内酰胺循环水系统（7×4500m^3/h，开式循环冷却水系统）供给，根据**表 4.1-17** 可知，现有工程循环水系统供水余量可满足技改后项目需求，循环系统产生的污水进入中水回用系统处理后回用，回用后的浓水依托现有预处理系统处理达标后排入外排水池，进入园区污水处理厂。

根据现有工程环评报告，循环水补充水量和污水排放量已按供水规模进行核算，因此，本次环评不再进行重复计算。

现有工程环评报告未对全厂循环水系统产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）进行核算，但现状已实际产生，本次评价补充对该循环水系统产生的非甲烷总烃进行核算，

但不计入本项目废气污染物产生和排放源强中，只作为企业和生态环境主管部门管理的一个数据，并纳入企业非甲烷总烃实际排放量中。

现有工程全厂涉及 VOCs 的循环水系统设置情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 现有工程全厂循环水系统情况一览表

序号	项目名称	设计规模	浓缩倍数	备注
1	环己酮循环水系统	5 座逆流式机械通风冷却塔，单塔能力 4000m^3/h	5×4000m^3/h 浓缩倍数 N=4	
2	己内酰胺循环水系统	7 座逆流式机械通风冷却塔，单塔能力 4500m^3/h	7×4500m^3/h 浓缩倍数 N=4	双氧水装置 210、210b 依托该循环系统
3	双氧水装置 221 循环水系统	2 座逆流式机械通风冷却塔，单塔能力 5000m^3/h	2×5000m^3/h 浓缩倍数 N=4	

每套循环水回水管道均设有 pH 计、电导率仪等监测，建立泄漏检测预警体系，可及时发现换热器泄漏并整改。VOCs 排放量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》引用的美国环保署 AP-42 排放系数（采取 VOCs 污染控制措施的循环水厂取 0.08 kg/10^6L 循环水），计算全厂涉 VOCs 的循环水系统非甲烷总烃排放量为 4.92kg/h（39.36t/a）。

4.3.3 依托原水净化站和纯水站污染源分析

技改后项目净化水和纯水均依托现有工程的原水净化站和纯水站，根据**表 4.1-17** 可知，现有工程净化水站和纯水站供水余量可满足技改后项目需求。

现有工程净化水站处理能力为 1800m^3/h，采用“混凝+浮沉池+过滤”处理工艺，产生的反冲洗水排至厂区污水处理站进行处理；产生的污泥外售综合利用。

现有工程纯水站设计产水量为 350m^3/h，采用“预处理＋反渗透＋混合离子交换器”处理工艺，产生的浓水部分（188.53m^3/d）排至厂区污水处理站，部分（2351.28m^3/d）排至排水回用系统；产生的废反渗透膜及废离子交换树脂外售综合利用。

根据现有工程环评报告，净化水站和纯水站废水和固废产生量和排放量已按供水和产水规模进行核算，因此，本次环评不再进行重复计算。

4.3.4 依托污水处理站污染源分析

技改后项目生产工艺废水产生量为 4.6m^3/h（110.4m^3/d，36808.4m^3/a），较技改前（环评预测）减少 1.4m^3/h（33.6m^3/d，11191.6m^3/a）；较技改前（现状）增加 0.1m^3/h（2m^3/d，715.4m^3/a），依托现有工程厂区污水处理站进行处理达标后，纳入园区污水

处理厂进一步处理。

现有工程污水处理站产生的氨气、硫化氢原环评已按照产臭构筑物面积进行核算，本项目技改后不新增产臭构筑物，因此，不新增氨气和硫化氢；产生的非甲烷总烃原环评按现有工程全厂废水进入污水站处理的废水量（216.9m^3/h）进行核算。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（报批稿，2026 年），污水处理站已对双氧水废水池、芬顿氧化池、调节池采取加盖密闭措施，拟对未加盖的生化反应池进行加盖密闭，实现现有工程污水处理站主要 VOCs 产生构筑物全部密闭，并将全部加盖构筑物产生的含挥发性有机废气收集后，统一引至新建废气处理系统，采用“双净化塔两级喷淋（碱洗+次氯酸钠）+活性炭吸附”组合工艺进行处理，处理后的尾气通过不低于 15m 高排气筒有组织排放。整体净化设施去除效率达 85%以上。

由于技改后的废水产生量低于技改前（环评预测），减少的废水量对非甲烷总烃排放量的贡献较小，可忽略不计。因此，本次评价仅从处理规模和工艺进行依托可行性分析，不再重复分析污水处理站废气产生和排放情况。

4.3.5 其他公辅设施污染源分析

4.3.5.1 废气

（1）储运过程废气污染源分析

储运过程排放废气主要来自挥发性液体化工品在储罐区的大、小呼吸损失。“大呼吸”收发作业的损耗（间歇排放），“小呼吸”为静止储存的静态损耗（连续排放）。

根据小节**“4.1.6.4 储运系统”**可知，本项目新增的原辅料四丁基脲依托双氧水装置 221 已建的四丁基脲储罐，重芳烃、工作液和双氧水储罐均依托技改前双氧水装置 210、210b 已配套的储罐区，即本项目不新增储罐。

根据**表 4.1-8** 可知，技改后各主要原辅材料单耗较技改前均较小，但由于技改后双氧水产能更大，因此，重芳烃的年总消耗量更大，增大 50t/a。磷酸三辛酯的年总消耗量减少 113.8t/a；新增四丁基脲年总消耗量 35t/a。

各储罐运行工况、液位控制及温度条件与现有工程一致，因此小呼吸产生量不变。技改前重芳烃储罐和工作液储罐“小呼吸”产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）为无组织排放，技改后该废气经管道收集进入氧化尾气吸附机组处理后，于 DA008 排气筒排放，因此，重芳烃储罐和工作液储罐“小呼吸”产生的 VOCs 排放量减小。四

丁基脲储罐本次不改造，产生量和排放量不变，本次评价不再重复分析。

项目从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，基本不产生呼吸气，而储罐所盛装液体用管道送往各生产车间，此过程基本无“大呼吸”废气，因此，即使重芳烃和四丁基脲增加年周转量，也不会增加“大呼吸”废气产生量。此外，在管道与罐车、储罐等部分的连接处断开时会有极少量的有机物质逸散，本评价不予量化，只做定性分析。

技改前、后储罐区废气产生、排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 技改前、后储罐区污染物产生、排放量统计一览表

此处涉密，删除。

（2）危废贮存库废气

现有工程危废贮存库废气采用微负压收集后，由引风机引至活性炭吸附装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

技改后项目依托现有工程危废贮存库贮存危险废物，不涉及新增危废贮存库废气。

4.3.5.2 废水

（1）水环真空泵废水

技改后项目新增的设备闪蒸罐和闪蒸冷凝器采用水环式真空泵抽真空，会新增水环泵废水产生，两套双氧水装置配套的水环真空泵废水产生量为 2.0m^3/d（666m^3/a）。废水中污染物浓度为：COD500mg/L、BOD_5 150mg/L、氨氮 5mg/L、总氮 10mg/L、总磷 5mg/L、二甲苯 0.2mg/L、石油类 10mg/L、SS 30mg/L。

（2）初期雨水

本项目位于现有厂区内，不新增用地。全厂初期雨水收集与处理系统依托厂区现有工程。根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），厂区已配套建设初期雨水收集及切换系统，现有 3 座容积均为 500m^3 的初期雨水池，其有效总容积已完全满足全厂（含本项目）初期雨水的收集需求，本项目不新增初期雨水构筑物，不新增建设用地。

本项目初期雨水的产生量及源强已在现有工程环评中完成全面核算，本次评价不再重复计算初期雨水量及污染源强，仅明确依托可行性与处理去向。项目装置区产生的初期雨水经雨水管网收集后，通过切换阀进入现有初期雨水池，随后分批送入厂区污水站处理达标；后期清净雨水经厂区雨水监控池监测合格后，排入开发区市政雨水管网。

（3）地面冲洗水

本项目位于现有厂区内，不新增用地。地面冲洗水产生量及源强已在现有工程环评中完成全面核算，本次评价不再重复计算地面冲洗水量及污染源强，仅明确依托可行性与处理去向。

（4）生活污水和实验室废水

本项目不新增员工，依托天辰耀隆原有人员，故不新增生活污水。

项目依托现有工程实验，不新增实验室废水。

4.3.5.3 固废

（1）实验室废液、废试剂瓶和在线监测废液

项目依托现有工程实验室，不新增实验室废液和废试剂瓶。

（2）废机油

技改后废机油产生量基本同技改前，本次评价不重复估算其产生量。

（3）原辅材料废包装袋/桶

技改后项目产生的原辅材料废包装袋/桶产生量基本同技改前两套双氧水装置产生量，已纳入现有工程原辅材料废包装袋/桶产生量核算中，因此，本项目不再重复计算。

（4）生活垃圾

本项目不新增员工，依托天辰耀隆原有人员，故没有新增生活垃圾。

4.4 项目物料平衡、水平衡、蒸汽平衡分析

4.4.1 物料平衡

4.4.1.1 总物料平衡

本项目总物料平衡见图 4.4-1。

此处涉密，删除。

图 4.4-1 项目总物料平衡图 单位：t/a

4.4.1.2 单物料平衡（为两套装置的量）

（1）重芳烃物料平衡

重芳烃物料平衡见图 4.4-2。

此处涉密，删除。

图 4.4-2 重芳烃物料平衡图 单位：t/a

（2）磷酸三辛酯物料平衡

磷酸三辛酯物料平衡见图 4.4-3。

此处涉密，删除。

图 4.4-3 磷酸三辛酯物料平衡图　单位：t/a

（3）2-乙基蒽醌物料平衡

2-乙基蒽醌物料平衡见图 4.4-4。

此处涉密，删除。

图 4.4-4 2-乙基蒽醌物料平衡图　单位：t/a

（4）四丁基脲物料平衡

四丁基脲物料平衡见图 4.4-5。

此处涉密，删除。

图 4.4-5 四丁基脲物料平衡图　单位：t/a

（5）磷酸物料平衡

磷酸物料平衡见图 4.4-6。

此处涉密，删除。

图 4.4-6 磷酸物料平衡图　单位：t/a

4.4.2 水平衡

4.4.2.1 本项目水平衡

技改后双氧水装置 210、210b 生产工艺水平衡情况见图 4.4-7。

此处涉密，删除。

图 4.4-7 技改后双氧水装置 210、210b 生产工艺水平衡图 单位：t/d

4.4.2.2 全厂水平衡

技改后全厂水平衡见图 4.4-8。

此处涉密，删除。

图 4.4-8 技改后全厂水平衡图　单位：t/d

4.4.3 蒸汽平衡

4.4.3.1 本项目蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡见图 4.4-9。

此处涉密，删除。

图 4.4-9 技改后双氧水装置 210、210b 蒸汽平衡图

4.4.3.2 技改后全厂蒸汽平衡

技改后全厂蒸汽平衡见图 4.4-10。

此处涉密，删除。

图 4.4-10 技改后全厂蒸汽平衡图　　单位：t/h

4.5 项目 VOCs 排放量核算分析

本工程按《挥发性有机物排污收费试点办法》中“石油化工行业 VOCs 排放量计算办法”和《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的要求，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。

4.5.1 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，对本项目 VOCs 产生环节进行汇总统计，见下表。

表 4.5-1 本项目 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	排放形式
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	无组织
2	有机液体储存与调和挥发损失	VOCs 排放来自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。	有	有组织
3	有机液体装卸挥发损失	挥发性有机物在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs。	无	/
4	废水收集及处理系统 VOCs 排放	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。	有	有组织
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（现有工程已存在，但未进行核算评价，本次环评对其补充评价）	无组织
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。	有	有组织
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	本项目未使用火炬系统。	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。本项目氢化尾气依托现有工程热电站锅炉处理达标后排放，废气排放中含有少量挥发性有机物 VOCs。	有	有组织
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。	无	/
12	事故排放	由于泄漏、火灾、爆炸等事故情况导致的 VOCs 污染事故。	无	/

4.5.2 设备动静密封点 VOCs 排放

本工程生产过程中无组织排放主要为设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物。具体计算过程详见小节**“4.2.3.1 废气——（2）无组织废气”**，此处不再赘述。

4.5.3 储存调和、装卸和生产工艺 VOCs 排放

本项目不涉及新增储罐，技改前储罐产生的非甲烷总烃为无组织排放，技改后拟将芳烃储罐和工作液储罐“小呼吸”挥发产生的非甲烷总烃收集后，经管道引入氧化尾气吸附机组处理达标后，于 DA008 排气筒排放。技改后储罐区废气产生、排放情况见**表 4.3-2**，此处不再赘述。

根据小节**“（1）储运过程废气污染源分析”**可知，储罐装卸过程基本无废气产生，仅在管道与罐车、储罐等部分的连接处断开时会有极少量的有机物质逸散，本评价不予量化，只做定性分析。

本项目氢化尾气（G1、G5）输送至热电站锅炉进行燃烧处理，总产生量基本同技改前，产生量较小，对锅炉烟气系统的影响可忽略不计（约占锅炉总进气量的 0.08%），因此，本次环评不再重复计算热电站锅炉中各污染物排放量。

本项目氧化尾气（G2）以及各类储槽、泵类等（G3、G4、G6~G11）产生的废气经过管道输送至尾气膨胀机组和碳纤维尾气回收装置处理达标后，经 DA008 和 DA009 排放，其非甲烷总烃产生和排放情况见**表 4.2-16**，此处不再赘述。

4.5.4 循环水站 VOCs 排放量估算

由于现有工程环评报告未对全厂循环水系统产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）进行核算，因此，本次评价补充对该系统产生的非甲烷总烃进行核算。全厂循环水站非甲烷总烃排放量为 4.92kg/h（39.36t/a），详见小节**“4.3.2 依托现有工程循环水站污染源分析”**，此处不再赘述。

4.5.5 废水收集系统 VOCs 排放

由于技改后的废水产生量低于技改前（环评预测），减少的废水量对非甲烷总烃排放量的贡献较小，可忽略不计，因此，本次评价不核算废水收集系统减少的 VOCs 排放量。

4.5.6 本项目 VOCs 排放量估算

技改后本项目核算的 VOCs 排放量（以非甲烷总烃表征）见表 4.5-2。

表 4.5-2 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	/	1.84
2	有机液体储存与调和挥发损失	0.0242*	/
3	有机液体装卸挥发损失	/	/
4	废水收集及处理系统无组织排放	/	/
5	工艺有组织污染源	44.8	/
6	燃烧烟气有组织排放	/	/
7	冷却塔、循环水冷却系统释放	/	39.39**
合计		**44.8**	**1.84**

***：根据小节“（1）储运过程废气污染源分析”中分析，该数据为重芳烃储罐和工作液储罐 VOCs 排放量，已纳入上表“工艺有组织污染源”排放量中，因此，本项目合计的有组织 VOCs 产生量依然为 44.8t/a。**

****：为厂区实际已产生，本次评价只作为企业和生态环境主管部门的一个管理数据，不纳入本项目 VOCs 排放量中。**

4.6 非正常工况污染源分析

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

4.6.1 开停车影响分析

在装置开停车或故障停车检修时，废气治理设施正常运行，处理完管线中余气，此时各排气筒污染物均不大于正常生产排放，对环境影响不大。

4.6.2 非正常工况废气污染源分析

（1）事故工况下

氢化塔发生事故状况时，尾气经水封后，于 35m 处高点直接放空。

氧化塔发生事故状况时，则本装置立即停车。此时物料都存放于设备内，污染物的排放可控，待事故处理完成后再恢复生产。

（2）废气环保处理措施非正常工况污染物排放分析

废气环保处理措施非正常工况主要考虑生产时由于氧化尾气废气处理设施出现故障的非正常排放。

本次项目氧化废气采用“低温水冷凝+膨胀冷冻+活性炭吸附脱附”处理后排放，主要考虑装置故障的工况；处理效率取 0%。具体详见下表。

表 4.6-1 废气非正常工况排放情况一览表

非正常排放源	排气量（m^3/h）	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA008（H=35m D=0.8m T=25℃）	28000	二甲苯	2.8	1	1~2	停车
		非甲烷总烃	39.2			
DA008（H=35m D=0.8m T=25℃）	28000	二甲苯	2.8	1	1~2	停车
		非甲烷总烃	39.2			

本环评要求企业应加强污染物处理装置的管理及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时应迅速组织力量进行排除，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响减少到最低程度。

4.6.3 废水非正常工况排放

（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进入现有工程厂区污水处理站调节池，并限流经现有厂区污水处理站处理达标后外排，不会造成水体污染。

（2）事故状态下的消防水

本项目在各装置污染区和储罐组均要求设置收集地沟或围堰收集消防水，依托现有工程在厂区内设置的事故应急池（6500m^3），废水经调节池及事故池收集后待生产转入正常情况下送入现有厂区综合污水处理站处理达标后排放。

4.6.4 固体废物非正常工况排放

企业在设备泄漏维修、阀门更换等过程中，积在管道中的物料需收集处理；保温材料更换产生的固体废物等；均属于危险废物需委托有资质的单位接收处置。

4.7 项目主要污染源与污染物分类汇总

4.7.1 废水污染源汇总

本项目废水污染源产生及排放情况见表 4.7-1。从表中可以看到：

本项目废水总产生量为 112.4m^3/d（37474.4m^3/a），主要污染物纳管量为：COD≤18.737t/a、BOD_5≤11.242t/a、氨氮≤0.187t/a、总氮≤0.3t/a、总磷≤0.3t/a、二甲苯≤0.015t/a、石油类≤0.749t/a、SS≤2.248t/a；最终纳入外环境排放量为：COD≤1.874t/a、BOD_5≤0.375t/a、氨氮≤0.187t/a、总氮≤0.3t/a、总磷≤0.19t/a、二甲苯≤0.015t/a、石油类≤0.037t/a、SS≤0.375t/a。

4.7.2 废气污染源汇总

本项目废气污染源产生及排放情况见表 4.7-2。从表中可以看到：

本项目废气排放量为 44800 万 m^3/a。其中，有组织废气排放量为：二甲苯≤8.96t/a、非甲烷总烃≤44.8t/a；无组织废气排放量为：二甲苯≤0.0004t/a、非甲烷总烃≤41.2t/a。

4.7.3 固体废物污染源汇总

本项目固体废物污染源产生及排放情况见表 4.7-3。从表中可以看到：本项目危险废物产生量为 44.939t/a、一般工业固体废物产生量为 845t/a。

4.7.4 噪声污染源汇总

本项目噪声污染源包括各装置泵、增压机、喷射器等，具体详见表 4.7-4。

4.7.5 本项目污染物排放汇总

本项目污染物产生、排放情况汇总见表 4.7-5。

表 4.7-1 本项目废水污染源强产生及排放情况一览表

此处涉密，删除。

表 4.7-2 本项目废气污染物源强排放情况一览表

此处涉密，删除。

表 4.7-3 本项目固体废物产生情况一览表

此处涉密，删除。

表 4.7-4 本项目噪声污染源一览表

单元	设备名称	台数	声压级 dB（A）		治理措施	排放规律	室内/室外
			治理前	治理后			
双氧水装置 210、210b	循环增压机	2	~100	~85	减振、吸声	连续	室外
	蒸汽喷射器	2	~95	~85	减振、吸声	连续	室外
	各类泵	58	~95	~85	减振、隔声	连续	室外

表 4.7-5 本项目污染物产生、排放汇总一览表

种类		污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	废气量	万 m^3/a	44800	0	44800
		二甲苯	t/a	44.8	35.84	8.96
		非甲烷总烃	t/a	627.2	582.4	44.8
	无组织	二甲苯	t/a	0.0004	0	0.0004
		非甲烷总烃	t/a	1.84	0	1.84
废水		废（污）水量	m^3/a	37474.4	0	37474.4
		COD	t/a	56.241	54.367	1.874
		BOD_5	t/a	14.143	13.768	0.375
		氨氮	t/a	0.225	0.038	0.187
		总氮	t/a	0.353	0.053	0.3
		TP	t/a	1.014	0.995	0.019
		二甲苯	t/a	0.0191	0.0041	0.015
		石油类	t/a	2.046	2.009	0.037
		SS	t/a	2.741	2.366	0.375
固废		危险固废	t/a	44.739	44.739	0
		一般固废	t/a	840	840	0

注：①本表格废气量未将现有工程热电站锅炉废气纳入；也未将循环水系统产生的 VOCs 纳入。
②废水排放量指的是排放到外环境的量。

4.7.6 技改后全厂污染物排放“三本账”

技改后全厂“三本账”情况见表 4.7-6。

表 4.7-6 技改后全厂“三本账”一览表

此处涉密，删除。

4.8 拟采取措施及达标分析

4.8.1 废气污染防治措施及达标排放分析

本项目产生的废气主要为工艺废气、循环水站本次评价新识别废气和储罐区废气（含装卸）。

（1）工艺废气（尾气凝液受槽废气 G1、氢化液储槽废气 G5）经收集后，依托现有

热电站锅炉处理（配套“低氮焚烧+SCR 脱硝+布袋除尘+氨水炉后湿法脱硫系统”）达标后，经 DA001 或 DA002 排放。

技改后双氧水装置 210/210b 产生的尾气凝液受槽废气（G1）和氢化液储槽废气（G5）总产生量基本同技改前氢化尾气，且产生量较小，约占锅炉总进气量的 0.08%，对锅炉烟气系统的影响可忽略不计。现有工程环评报告书已按照可能的最大排放浓度进行核算了热电站锅炉中非甲烷总烃的排放量，因此，本环评不再重复计算热电站锅炉中各污染物排放量。

根据现有工程对热电站锅炉尾气的监测数据，热电站锅炉中各项污染物均能达到表 2.5-12 中相关排放标准限值要求，可实现达标排放，治理措施可行。具体详见表 4.2-14。

（2）工艺废气（氧化尾气 G2~G4、G6~G11）和储罐区废气经收集后，依托现有“氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附剂机组（炭颗粒回收装置）”处理达标后，经 DA008 或 DA009 排放。

本项目各污染源污染物达标情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目废气达标排放分析

污染源	污染物	废气量（m^3/h）	环评预测		排放限值		达标分析
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放标准（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
双氧水生产装置 210 氧化尾气（DA008）	二甲苯	28000	＜20	0.56	20	/	达标
	非甲烷总烃		＜100	2.8	100	13.5	达标
双氧水生产装置 210b 氧化尾气（DA009）	二甲苯	28000	＜20	0.56	20	/	达标
	非甲烷总烃		＜100	2.8	100	13.5	达标

4.8.2 废水污染防治措施及达标排放分析

本项目废水主要为生产工艺废水和水环真空泵废水，依托现有工程厂区污水处理站处理；公辅设施均依托现有工程，不新增产生新的废水。

现有工程污水处理站设计处理规模为 $270m^3/h$，处理工艺为“芬顿预处理（处理双氧水废水+氨肟化废水）+综合调节+反硝化（缺氧池）+BioDopp 生化反应池处理工艺”。

根据**“图 4.4-8 技改后全厂水平衡图”**，本项目完成后全厂废水量约 $216.4m^3/h$，且本项目废水水质与技改前基本一致，废水量较技改前原环评预测减少 $33.6m^3/d$（$1.4m^3/h$），

厂区现状污水处理站处理能力能够满足技改后全厂废水处理要求，废水污染防治措施可行。达标分析见**表 4.8-2**。

表 4.8-2 本项目废水达标排放分析

项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	二甲苯	石油类	SS
本项目	6~9	500	300	5	8	8	0.4	20	60
接管标准	6~9	500	300	60	70	8	0.4	20	400
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.8.3 固体废物处置措施分析

本项目产生的固体废物主要包括废白土、废催化剂、废活性炭、废滤芯和废循环工作液等，本项目固体废物产生总量、性质及拟采取的处置方式汇总详见表 4.7-3。

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。废白土为一般工业固体废物，外售综合利用；废催化剂、废活性炭和废滤芯等为危险废物，委托有资质单位处置。

危险废物严格执行危险废物转移“电子联单”制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故。

4.8.4 噪声污染防治措施分析

本项目噪声控制按《石油化工噪声控制设计规范》（SH/T3146-2004）进行设计，减少噪声对外界环境的影响，使装置噪声对厂界声环境的影响低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的标准限值。主要采取以下噪声控制措施：

（1）尽可能选用低噪声设备。

（2）在总图布置中，尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置，厂界绿化时宜选择种植有利于减缓噪声影响的植物。

（3）对于高噪声设备拟采用隔声罩、厂房隔声等；风机采用风管软连接方式、出口安装消声器等。

4.8.5 地下水污染防控措施

根据各污染区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，防渗按照《石油化工工程防渗技术

规范》（GB/T 50934-2013）的相关要求设计。

4.9 交通运输移动源分析

本项目所需物料用量主要通过管道运输，少部分辅料汽车运输进厂。本项目需用汽车运输进厂原辅材料 1305.5t/a，外运产品产量最大值约 300000t/a，固体废物约 884t/a，合计使用货车运输量约 352189.5t/a；技改前需用汽车运输进厂原辅材料约 2078t/a，外运产品产量最大值约 300000t/a，固体废物约 1844t/a，合计使用货车运输量约 303922t/a。因此，技改后较技改前新增运输物料约 48267.5t/a，按照每次车次承重 30 吨计，则年货运量为 11740 车次。受本项目原料/产品/固体废物的运输影响，区域内主干道新增槽罐车和中/大型卡车车次约 1609 车次/年，排放污染物主要为 NOx，CO 和非甲烷总烃，产污系数采用国家环境保护部机动车尾气监控中心最新公布的《在用车综合排放因子》中型柴油汽车 IV 排放标准，综合排放因子为 NOx 1.55g/km·辆，CO 0.87g/km·辆，NMHC 0.63g/km·辆，项目评价范围内单车次运输距离按照 15km 计，则排放量为 NOx 0.037t/a，CO 0.021t/a 和非甲烷总烃 0.015t/a。

4.10 施工期污染源分析

施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放，以及施工过程水土保持等生态影响。

项目在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

4.10.1 施工期废水污染源分析

项目施工过程中会产生一定的施工人员的施工生活污水、管道清洗试压产生的废水等。若管理和处置不善将造成一定的环境污染。

（1）生活污水

施工生活污水主要包括施工营地食堂废水、施工人员盥洗水、施工场地及机具清洗水等。

施工期约为 27 个月。由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，预计施工期的施工人员约 100 人，一般情况下所产生的生活污水量约为 0.6m^3/h，水质为：COD 500mg/L，BOD_5 300mg/L，

SS 200mg/L、氨氮 35mg/L 等。施工期生活污水处理依托天辰公司污水设施。

（2）施工机械、车辆清洗废水

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 20 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，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，废水产生量约 2m^3/d，水质为：SS3000mg/L，石油类 200mg/L，依托厂内现有污水处理站处理。

（3）生产装置设备内件更换、管道清洗试压产生的废水

生产装置更换的内件与设备，通过蒸煮吹扫去除设备附着物，产生的废水主要污染物是 COD、石油类、SS。废水产生量约 4m^3/d，水质为：COD2000mg/L、石油类 1000mg/L、SS500mg/L，依托厂内现有污水处理站处理。

设备安装完成后，需要对设备及管道进行清洗试压，将产生清洗和试压废水，废水中除含少量的铁锈等悬浮物，项目在工程场地内设置隔油沉淀池，将上述废水收集经隔油沉淀处理后回用于场地洒水不外排。

4.10.2 施工期废气污染源分析

（1）施工扬尘

施工活动将造成局部地区大气环境中 TSP 浓度增高。尤其在无雨季节，当风力较大时，施工现场表层 1~1.5cm 的浮土可能扬起。经类比调查，扬尘影响范围主要在施工场地外 150m 内，在扬尘点下风向 0～50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。

1）施工扬尘主要来源

①施工期的场地平整和地基处理中，运送土石方、建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生；

据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60％以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$

式中：Q--汽车行驶时的扬尘，kg/km•辆；

V--汽车速度，km/h；

W--汽车载重量，吨；

P--道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 4.10-1 中为 10 吨卡车通过一段长度为 1 千米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 4.10-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　单位：kg/（辆·公里）

车速（km/h）	道路表面粉尘量 P（kg/m^2）					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 4.10-1 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

此外，施工道路定期洒水，保持地面湿度也是有效地防尘、降尘措施。

②制备建筑材料的过程，如混凝土搅拌，将有粉状物料逸散；

③原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。

2）影响扬尘产生量的因素

①土壤或建筑材料的含水量。

②土壤或建筑材料的粒径大小。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3～5m/s 时，粒径为 0.015～0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05～0.01mm 的占 15%左右，粒径在 0.03～0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右，

③气候条件：主要影响因素是风向、风速、空气湿度、降水等。

④运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显。

（2）施工机械废气

施工期废气主要包括施工机械及车辆燃油产生的燃烧烟气，以及焊接烟尘、喷涂废气等。此类废气具有间歇性和分散性，不属于连续、固定的工业废气源，对周围环境影响较小。

（3）生产装置设备安装、内件更换等施工废气

生产装置设备安装、内件更换等安排在停产检修期进行。施工过程双氧水装置停车、装置内废气通过排气置换措施，由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放，对环境的

影响不大。

4.10.3 施工期固体废物污染源分析

施工过程中的固体废物主要为厂区土方工程产生的弃土弃渣，施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生废钢材等施工垃圾等。

（1）生活垃圾

施工中生活垃圾主要为施工人员日常生活中产生的纸张、废包装材料、食物残渣等生活垃圾。产生量主要由施工人员数量、施工期长短及施工管理水平等决定。项目厂区施工期的生活垃圾产生量约为 100kg/d。

（2）施工生产垃圾

项目施工过程产生的施工垃圾主要为建筑垃圾，包括废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等，不属于有毒、有害类垃圾。其中，废边角料、焊头等金属类废弃物，在施工现场不得随意丢弃，每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，收集金属类废弃物，施工结束后集中回收处置。其他施工废物及时收集，可再生利用的进行回收利用，无回收利用价值的垃圾，送当地环卫部门的垃圾站或填埋。

施工过程产生的不能回收利用的废油漆桶、废油漆、含油抹布等应经收集后，按危险废物委托有资质单位接收处置，不得随意丢弃。

（3）生产装置设备拆除、内件更换过程产生的固体废物

生产装置设备拆除和内件更换过程产生的固体废物依托现有工程分类处理。若涉及危险废物，委托有资质的单位处置。

4.10.4 施工期噪声污染源分析

项目在场地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 85-105dB（A），具有间断性和暂时性。常用施工机械噪声源强见表 4.10-2。

表 4.10-2 施工机械噪声源强一览表

机械设备名称	测距 m	噪声级 dB（A）	备注
打桩机	15	105	
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式

搅拌机	2	90	
铲土机	5	93	
卡车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声越高
振捣机	15	81	
自卸车	5	82	
移动式吊车	7.5	89	
冲击式钻机	1	87	

4.11 政策、规划符合性分析和选址合理性分析

4.11.1 政策符合性分析

4.11.1.1 与产业政策符合性分析

本项目产品双氧水（27.5%），属于有机化学原料制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，均未列入“限制类”和“禁止类”的目录中，属于允许建设的项目。本项目符合国家现行的产业政策要求。本项目已经取得了福清市工业和信息化局颁发的备案文件，编号：闽工信备〔2026〕A060109 号（见**附件 2**），符合国家产业政策。

因此，本次改扩建项目符合国家产业政策。

4.11.1.2 与《福建省鼓励发展的制造业指导目录》符合性分析

对照《福建省鼓励发展的制造业指导目录》，本项目产品属于目录中第二款“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”中己内酰胺配套工程，基本符合福建省产业政策。

4.11.1.3 福建省《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划（2018-2020 年）》（闽发改工业〔2018〕568 号）

福建省为加快发展先进制造业，增强经济综合实力和核心竞争力，培育区域特色主导产业，打造一批重点优势产业集群，推动建设现代产业体系，制定了《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划（2018-2020 年）》（闽发改工业〔2018〕568 号），计划中“以福清江阴化工新材料专区为中心，依托石门澳化工新材料产业园、仙游枫亭化工新材料产业园和连江可门经济开发区等产业集中区，支持壮大中景石化、中江石化、申远新材料、天辰耀隆、东南电化、永荣新材料、三棵树涂料、中锦新材料等企业，推进石化中下游产业链的化工新材料和精细化学品发展，重点发展聚丙烯、己内酰胺、PA6 切片、TDI、烧碱、涂料等产品。争取到 2020 年实现产值 1000 亿元。”

本项目为对现有工程两套采用“酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺”的双氧水装置进行技术改造成“固定床全酸性生产工艺”，以满足《淘汰落后危险化学品安全生产工艺

技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）中的相关要求，产品同现有工程，总产能较技改前增加 5 万吨/年。

双氧水（27.5%）属于石化中下游产品，主要为天辰耀隆己内酰胺装置提供原料双氧水，减少原料双氧水的外购。本项目位于福清江阴化工园区，符合产业政策。

4.11.2 与相关规划的符合性分析

4.11.2.1 与国土空间规划的符合性分析

（1）与《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出“江阴湾区立足于港业互动发展，推动海洋经济、临港产业发展，增加江阴港喂给支线，建设闽台蓝色产业园、江阴工业集中区以及江阴湾航运和临港工业基地”等陆海统筹协调发展要求，以及“江阴湾面向港业互动打造丝路海港城（江阴港城），推动海洋经济、临港产业发展，建设海港产业区，将江阴港发展为国际航运枢纽大港，统筹福州保税港区、福州江阴经济技术开发区、闽台蓝色经济产业园的产业发展和基础设施建设”等发展格局。

本项目位于福州江阴港城经济区，属于对天辰耀隆现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造，以降低事故风险，有效提升了工艺过程本质安全水平和安全保障能力，且生产的双氧水主要作为原料供给己内酰胺的生产，属于石油化工产业链延伸和减量增效项目，符合福州市国土空间规划对江阴港城产业发展方向的定位要求。

（2）与《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出：加强“重点产业链”协作：电子信息产业协作；化工新材料产业协作；新能源产业协作。壮大四大优势产业：电子信息、食品、化工新材料、精密汽车部件。培育四大新兴产业：氢能源和新能源、高端装备制造、海洋生物医药、互联网与大数据产业。形成“一带两湾四区”的产业发展格局。形成“四个重点园区、多个工业集中区”的产业园区空间布局，加快推进重点产业园区标准化建设，统筹划定工业用地控制线。“一带”：福厦产业发展带。“两湾”：临港产业湾和生态休闲湾。“四区”：融城现代产业综合区、江阴临港产业区、龙高特色产业区、西部生态产业区。”

本项目位于福州江阴港城经济区，对天辰耀隆现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造，以降低事故风险，有效提升了工艺过程本质安全水平和安全保障能力，且生产的双氧水主要作为原料供给己内酰胺的生产，属于石油化工产业链延伸和减量增效项目，符合福

清市国土空间规划产业相关要求。

对照 2024 年入库的“三区三线”，本项目用地不涉及永久基本农田，位于城镇开发边界内。

对照《江阴港城经济区（暨江阴镇、新厝镇）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿），本项目用地属于三类工业用地，与项目建设性质相符合。

此处涉密，删除。

图 4.11-1 本项目与城镇开发边界叠图

此处涉密，删除。

图 4.11-2 本项目与生态保护红线叠图

此处涉密，删除。

图 4.11-3 本项目与区域永久基本农田叠图

4.11.2.2 与近岸海域环境功能区划的符合性分析

2024 年 10 月福建省生态环境厅发布了《福建省近岸海域环境功能区划（2023-2035 年）（修编）》，该区划经省人民政府批准后将公布实施，本项目与近岸海域环境功能区划的符合性分析见表 4.11-2。

表 4.11-2 与近岸海域环境功能区划的符合性分析

近岸海域管理措施要求		本项目情况	符合性分析
管理措施	①一类环境功能区和二类环境功能区中的海洋生态保护红线区，禁止兴建污染环境、破坏生态的工程建设项目，加强海洋与海岸工程环境保护的监督管理。	本项目选址所在区域不属于一类环境功能区和二类环境功能区。	符合
	②重点监督和控制沿海工业区污水达标排放，加强对污水排放量大于 100t/d 的重点工业企业在线监控，严格控制各工业集中区入海污染物排放总量。	本项目为改建项目，废水产生量为112.4t/d，较技改前（环评预测）减少 33.6t/d 废水处理依托现有工程污水处理站处理后达标排放，严格要求处理设施接收废水达标排放，并严格控制列入国家总量控制的废水污染物 COD 和氨氮不超过排放总量指标。	符合
	③对现有企业存在向海域排放法律法规禁止排放的污染物或者其他物质、未依法取得排污许可证排放污染物、超过标准排放污染物等未依照相关法律法规向海洋排放污染物、废弃物的，应责令其改正或者责令采取限制生产、停产整治等措施，并处以罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。	现有工程废水污染物均未超过排污许可证排放量。	符合
	④严格控制旅游区的污水、生活垃圾的排放和科学处置，禁止直接排海；禁止在海水浴场区域新设工业排污口和城镇污水处理厂排污口。	本项目选址所在区域不属于旅游区与海水浴场区域	符合
	⑤加强对功能区内水环境和自然资源的研究与监测。	本项目后期运营过程中应通过严格的环境监测和管理措施，有效控制污染物排放量，最大限度地削减污染物的排放，改善近岸海域的水环境，确保其对环境的影响在可接受范围内。	符合

此处涉密，删除。

图 4.11-4 江阴港城总体规划产业空间布局规划图

4.11.2.3 与《福州江阴港城经济区产业发展规划》及规划环评的符合性

目前福州江阴港城经济区已形成化工、医药、电力能源、港口运输及现代仓储物流五大产业。为科学谋划和推进福州江阴港城经济区发展，通过高端化发展，提升整体产业发展质量，福州江阴港城经济区委托石油和化学工业规划院编制《福州江阴港城经济区产业发展规划》，并委托生态环境部华南环境科学研究所、福州市环境科学研究院编制《江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》，目前，该规划环评已于 2024 年 10 月通过专家评审，于 2024 年 12 月 16 日取得福州市生态环境局的审查意见（榕环评〔2024〕33 号）。

（1）与《福州江阴港城经济区产业发展规划》的符合性

根据《福州江阴港城经济区产业发展规划》，重点发展五大产业板块。通过发展五大产业板块，注重产业板块间的融合发展，同时结合发展与五大板块存在关联关系的高水平化工项目，使福州江阴港城经济区化工产业形成高端发展格局，最终，将福州江阴港城经济区建设成国内顶级、世界知名的化工生产基地，并有效支撑福州江阴港城经济区全产业发展。

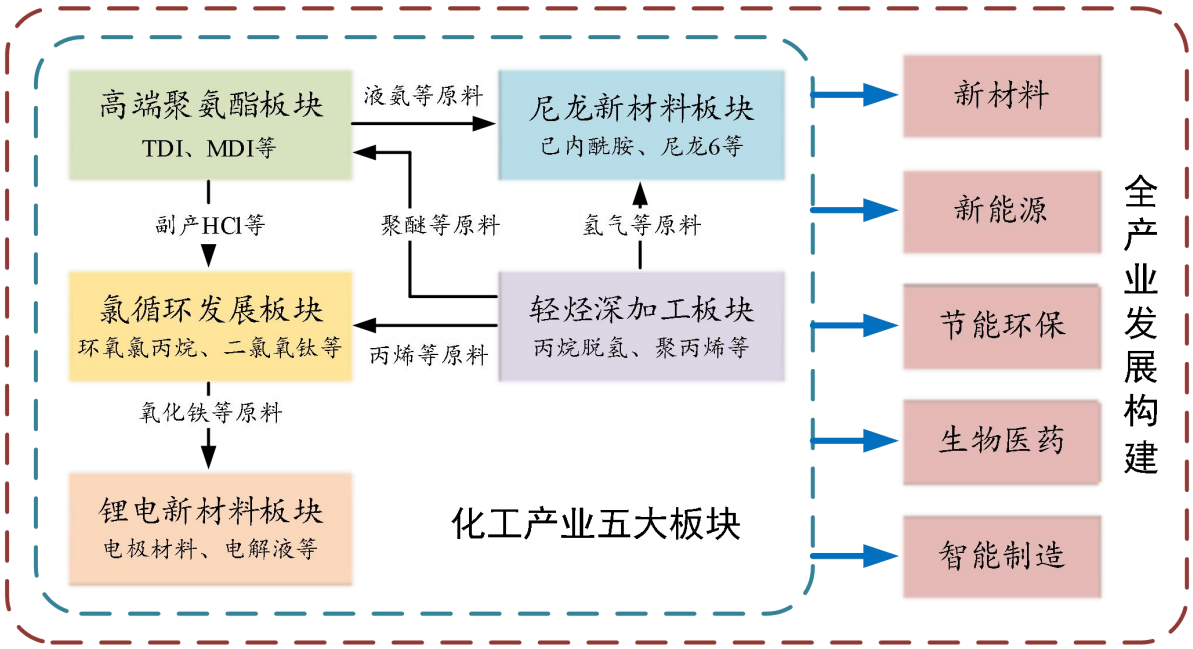


图 4.11-5 化工产业总体发展思路示意图

福州江阴港城经济区的配套产业发展重点围绕主导产业展开，构建与主导产业协同发展的产业格局。

鼓励高效节能产业、资源循环利用产业等领域的发展，从而提高资源环境的利用效率，提升绿色发展和循环发展水平。节能环保产业发展方向见下表。

表 4.11-3 节能环保产业发展方向

产业方向	发展定位
环保材料	规划发展先进的可用于水处理、污水处理、非常规水处理、土壤修复、气体吸附等领域的环保材料，主要针对高端吸附材料、高性能膜材料等产品。
高效节能	推广余热余压余气综合利用，低品位余热制冷等技术。鼓励推广高效节能工业锅炉、机电系统、配电变压器等通用设备服务和维修的企业入驻园区。支持绿色照明、绿色建材等新型节能建筑产品研发与生产。推动节能监测及能耗在线监测技术的研发和应用，推广节能服务整体解决方案。
资源循环利用	推动**化工产业废物综合利用，加强工业固废资源化回收利用**。鼓励发展高水平的工业废水资源化利用、非常规水资源利用、固废渗滤液处理及资源化利用。支持现有企业或入园专业从事降碳领域的企业开展碳补集、利用和封存技术研发与应用，支持碳循环产业。同时依托上述企业，开展资源循环利用第三方服务。

此处涉密，删除。

图 4.11-6 产业功能分区图

根据《福州江阴港城经济区产业发展规划》，园区重点发展化工新材料等产业板块，规划中提出“鼓励资源循环利用产业等领域的发展，从而提高资源环境的利用效率，提升绿色发展和循环发展水平”，并将“资源循环利用”列入节能环保产业发展方向，提出“推动化工产业废物综合利用，加强工业固废资源化回收利用。”

本项目为对天辰耀隆现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造，以降低事故风险，有效提升了工艺过程本质安全水平和安全保障能力，且生产的双氧水主要作为原料供给己内酰胺的生产。技改后，低压蒸汽、循环水、纯水和用电单耗均低于技改前，符合规划中“高效节能”发展方向。

（2）与规划环评的符合性

《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》已于 2024 年 12 月通过福州市生态环境局审查（榕环评〔2024〕33 号），本次评价分析与其准入清单的符合性见下表。

表 4.11-4　生态环境准入清单

清单类型	环境管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.优化规划开发时序，规划范围内现有永久基本农田 0.27394km^2，要求占用永久基本农田的地块禁止开发建设。对未纳入城镇开发边界的区域应严格落实《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193 号）要求，暂不开发。 2.对未纳入化工园区认定范围的用地，严格落实《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》要求，“未通过化工园区认定前不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。” 3.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向。 4.新厝拓展区原保税港区 A 区不得引入大气污染为主的产业。 5.落实环境防护距离： （1）以本次福州江阴港城经济区规划的医药、尼龙新材料、高端异氰酸酯、氯循环发展、轻烃深加工等产业板块以及发展预留板块等为边界外扩 500 米范围设为环保隔离带，西部环保隔离带与西部化工区最大风险事故应急疏散范围（5000 米）包络线之间设置为环保控制带，中部、东部环保隔离带外扩 1500 米范围设置为环保控制带。后续有环境防护距离设置要求的项目按环评批复从严执行。 （2）环保隔离带内不得有集中式居民区、学校、医院等敏感目标。其中，对于现有及规划扩建的涉光气项目以光气及光气化装置，应以装置边界外扩 2000m 设置安全防护距离。安全防护距离内不得建设居住区、学校、医院、养老院、文化场馆、商业场所、客运港口、客运码头、客运车站、客运机场、公园、体育场及游乐场所等公共设施、劳动密集型场所（同一时间内劳动人员数量在 100 人以上的车间或厂房）、员工集体宿舍（含倒班宿舍）等人员聚集的区域 （3）环保控制带内不得新增居住建筑，规划用地可作为港口及产业区配套的商业、办公、宿舍、研发、测试等用地。	1、本项目用地不占用永久基本农田，用地已纳入城镇开发边界。 2、本项目属于对现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造，改造完成后新增 5 万吨/年双氧水。福州江阴港城经济区已通过化工园区认定复核（https://gxt.fujian.gov.cn/zwgk/gsgg/202608/t20260824_7203298.htm）。 3、本工程位于西部临港产业区，厂界距离最近的东井村 100m（东井村与化工装置区最近距离是 500m），村庄位于上风向，为减轻项目对周边居民环境影响和环境风险，将本项目布置在远离居民区一侧；降低装置产生的废气对周边居民点的影响。 4、本项目位于江阴片区，不位于新厝拓展区。	符合
	1.严格环境准入，MDI、TDI、轻烃裂解等重大项目清洁生产需达到同行业先进水平，其他项目应达到国内先进水平。 2.优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例。	1、本项目采用“全酸性固定床工艺”，资源循环利用率高，清洁生产达到国内先进水平。	符合

清单类型	环境管控要求	本项目情况	符合性
污染物排放管控	3.从严执行污染物排放标准： （1）江阴工业区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准；规划的江阴污水处理厂尾水执行 GB 18918-2002 中一级 A 标准。 （2）工业企业废水进入园区污水处理厂处理的，工业企业废水排放执行标准：取行业废水间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31965-2015）中 B 级标准、企业与园区污水厂商定的标准限值（江阴污水处理厂纳管标准）中最严格的浓度限值；工业企业废水无法进入园区污水处理厂处理，由工业企业自行处理后经园区废水深海排放口排放的，工业企业废水排放执行标准：取行业废水直接排放标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准中最严格的浓度限值。 （3）规划区内石化、化工等行业以及燃煤锅炉等项目执行大气污染物特别排放限值。 （4）规划区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；涉新增 VOCs 排放项目，应优先依托园区企业自身实现替代削减。严格控制企业废气无组织排放。 （5）各入园企业严格按照项目环评要求做好企业内部分区防渗，应采取有效措施防止建设对区域地下水、土壤造成污染。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池、固体废物处置设施等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家和地方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。 （6）除符合规划产业发展方向的锂电新材料板块外，严禁引入其他排放重金属污染物的企业。 4.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放应符合国家、地方下达的指标。	2、项目尽可能使用厂区产生的气体作为热电站锅炉的燃料，尽量减少使用燃煤。 3、从严执行污染物排放标准： （1）江阴工业区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。 （2）项目废水经厂区污水处理站处理后，进入江阴园区污水处理厂处理。废水中的石油类、硫化物、氟化物、总锌、总镍、总铜、总钒和挥发酚执行 GB31571-2015（含 2024 年修改单）中表 1 间接排放限值；苯、甲苯、二甲苯和多环芳烃执行 GB31571-2015 及其修改单中表 3 排放限值；本项目未规定限值的污染物项目有 pH、SS、COD、 BOD_5、氨氮、总磷、总氮和总有机碳指标执行江阴污水处理厂纳管标准。 （3）项目热电站锅炉废气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放要求；其余污染物均执行相应国家、地方或行业标准中的大气污染物特别排放限值。 （4）技改后项目将双氧水装置 210、210b 配套的各类储槽、真空泵类和储罐区等原为无组织废气尽可能收集引至炭颗粒回收装置进行处理达标后，经 35m 高排气筒排放，严格控制企业无组织排放。 **本次技改后全厂生产工艺废气（有组织+无组织）非甲烷总烃较现有工程批复满产许可排放量减少 2.96t/a，二甲苯（有组织+无组织）减少 2.1096t/a，因此，本**	

清单类型	环境管控要求	本项目情况	符合性
		次非甲烷总烃和二甲苯无需进行总量调剂。 （5）现有已投产工程各设施均已严格落实现有工程环评报告中对地下水防渗要求。 （6）本项目不属于排放重金属污染物的企业。 4、企业已于 2026 年 6 月编制完成《福建天辰耀隆新材料有限公司 2025 年度温室气体排放核查报告》。	
环境风险防控	1.完善装置/单元-企业-园区-区域四级环境风险防控体系，完善江阴产业区西部企业与已建的公共事故应急池的联通工作；根据东部片区入驻实际核实公共事故应急池建设要求，并推进东部公共事故应急池及事故污水输送管道建设。加快满足联通条件的相邻石化、化工企业应急池互联互通工程的建设。 2.入园企业必须按照安评及环评的要求，严格落实与周边人群的防护距离。企业需加强管理，对于环境污染防治措施，尤其是废气处理措施，按时检修，做好日常维护，保证处理设备的正常运行，防止由于设备问题导致的废气事故排放，对周边居民生产生活造成影响。 3.江阴港城经济区管委会应加强日常巡视和风险演练，涉及危险品的项目的设计施工、储存、运输、生产使用等各个环节必须高度重视安全生产，事故防范和减少环境风险，严格要求各企业针对各自重点环保设施的运行安全隐患进行定期排查，禁止违规作业。 4.建议应急机构和指挥协调机构每年组织 1~2 次区内企业联动综合应急演练和环境事故专项演练，不断完善和提高园区环境风险防控能力。健全风险事故应急监测和监控能力。 5..规划区及区内未来入驻企业应按照有关要求编制开发区及企业应急预案，应对园区运营及企业自身生产运营期间的突发环境事件，并与上位各层级预案做好衔接。 6.化工园区实行封闭化管理，建立门禁系统和视频监控系统，对涉易燃易爆、有毒有害化学品物料、车辆等进出实施全过程监管。	1、本项目针对事故废水设有单元-企业-园区三级环境风险防控体系，并与园区西部已建成 1 个 50000m^3 事故水池互联互通。 2、本项目依托现有厂区实施扩建，现有工程卫生防护距离按原现有环评批复执行；本次扩建无新增卫生防护距离。 3、企业针对各自重点环保设施的运行安全隐患进行定期排查，禁止违规作业； 4、按应急机构和指挥协调机构要求参与区内企业联动综合应急演练和环境事故专项演练，不断完善和提高园区环境风险防控能力。 5、本次评价要求企业按照本项目建设内容及时修编企业应急预案，并与园区预案做好衔接。 6、本项目不涉及。	符合
资源	1.土地资源利用总量：园区规划范围内建设用地规模不突破 40.32km^2。规划近期单	1、本项目用地位于园区规划范围内。	符合

清单类型	环境管控要求	本项目情况	符合性
开发利用管控	位工业用地工业增加值达到 6 亿元/km^2，规划远期单位工业用地工业增加值达到 9 亿元/km^2。 2.水资源利用：规划近期、远期工业用水重复利用率达到 75%以上；规划近期再生水（中水）回用率≥10%，规划远期再生水（中水）回用率≥20%；规划近期单位工业增加值新鲜水耗≤20m^3/万元，规划远期单位工业增加值新鲜水耗≤8m^3/万元；规划近期、远期单位工业增加值废水排放量≤7 吨/万元。 3.能源利用总量及效率要求：规划远期单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元；单位工业增加值二氧化碳排放量年均削减率≥3%。 4.能源使用要求：扩大集中供热范围，集中供热管网覆盖范围内原则上禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 5.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、福州市及园区的要求。	2、本项目为对现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造。技改完成后两套装置的生产工艺废水排放量较技改前减少 33.6t/d。 3、项目全厂废水循环利用，减少废水排放，有利于水环境质量改善，主要体现为环境效益。 4、本项目依托现有热电站锅炉供热，不新增供热锅炉。	

4.11.2.4 与《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）》环评的符合性

化工产业为福州江阴港城经济区五大产业之一，为推进经济区化工新材料产业的科学、健康、高质量发展，福州江阴港城经济区委托福建省环境保护设计院有限公司对发展规划编制了《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）环境影响报告书》，目前，该规划环评已于 2025 年 9 月 8 日通过专家评审，于 2025 年 9 月 23 日取得福州市生态环境局的审查意见（榕环评〔2025〕46 号）。

表 4.11-5 与《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）》符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
（二）优化规划空间布局：按照产业布局和风险防范要求，严格控制园区周边的规划用地布局，在园区与邻近的居民区之间设置合理的环保隔离带和环保控制带，并在国土空间规划成果中落实。环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地。环保控制带内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感目标。细化近期拟建重点项目的空间布局，将大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域。	本工程位于西部临港产业区，厂界距离最近的东井村 100m（东井村与化工装置区最近距离是 500m），为减轻项目对周边居民环境影响和环境风险，将本项目布置在远离居民区一侧；降低装置产生的废气对周边居民点的影响。	符合
（五）优化资源能源结构：在规划实施过程中做好源头预防、过程管控、末端治理全过程减污降碳，积极推进能源结构绿色转型。加强水资源再生利用，持续提高水资源利用率，鼓励清洁能源使用。	本项目不新增供热锅炉。	符合
（六）落实污染物总量控制要求：规划区域全面执行大气污染物排放特别排放限值，严格污染物总量控制要求，采取有效措施减少污染物排放量，落实园区再生水回用；加强规划产业项目新污染物管控；制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划。新增主要污染物应优先依托园区企业自身削减实现替代。	（1）项目热电站锅炉废气排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放要求；其余污染物均执行相应国家、地方或行业标准中的大气污染物特别排放限值。 （2）技改后项目将双氧水装置 210、210b 配套的各类储槽、真空泵类和储罐区等原为无组织废气尽可能收集引至炭颗粒回收装置进行处理达标后，经 35m 高排气筒排放，严格控制企业无组织排放。 **本次技改后全厂生产工艺废气（有组织+无组织）非甲烷总烃较现有工程批复满产许可排放量减少 2.96t/a，二甲苯（有组织+无组织）减少 2.1096t/a，因此，本次非甲烷总烃和二甲苯无需进行总量调剂。** （3）本项目为对现有双氧水	符合

	装置 210、210b 进行技术改造。技改完成后两套装置的生产工艺废水排放量较技改前减少 33.6t/d。	

4.11.2.5 与《福州市化工产业发展规划（2025-2030 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

根据《福州市化工产业发展规划（2025-2030 年）》，福州市以两个化工园区（福州江阴港城经济区化工新材料专区和福州市可门港经济区化工新材料产业园）为主要承载平台，以异氰酸酯、己内酰胺、轻烃深加工和锂电新材料为主导产业，充分发挥龙头引领、产业链条协同及产业集群效应，推动全产业链优化升级。

福州江阴港城经济区化工新材料专区产业发展定位以一体化生产理念为基础，以异氰酸酯、己内酰胺、轻烃深加工产业为特色，配套氯循环发展产业板块。截至 2024 年 10 月，园区西部片区已初步形成了以煤气化、离子膜烧碱、丙烷脱氢制丙烯为原料保障，以异氰酸酯和己内酰胺为特色的产业链。重点发展板块包括高端聚氨酯板块、尼龙新材料板块（结合现有己内酰胺产业基础，延伸升级产业链）、氯循环发展板块、轻烃深加工板块及锂电新材料板块。规划强调“副产品高效循环利用”“产品项目上下衔接、原料互供”，鼓励高水平化工项目入园发展。

本项目为对天辰耀隆现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造，以降低事故风险，有效提升了工艺过程本质安全水平和安全保障能力，且生产的双氧水主要作为原料供给己内酰胺的生产，属于石油化工产业链延伸和减量增效项目，属于园区鼓励的己内酰胺产业链延伸升级和副产品资源化利用项目。

4.11.3 相关环保政策符合性分析

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

本项目为技改项目，根据环环评〔2021〕45 号，“新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。“新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等

达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。”

本项目位于福州江阴港城经济区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。项目为对天辰耀隆现有双氧水装置 210、210b 进行技术改造，以降低事故风险，有效提升了工艺过程本质安全水平和安全保障能力，且技改后项目使用的各类原辅材料单耗、循环水、低压蒸汽和用电量单耗等较技改前均较低，生产工艺废水和废气产生量较技改前也减少，可以达到单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。现有工程也已按照原环评报告相关要求，落实防治土壤与地下水污染的措施。

综上，本项目不属于需严格管控的高耗能、高排放范畴。本项目符合环环评〔2021〕45 号的各项管控要求。

4.11.3.2 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的符合性分析

2020 年 12 月生态环境部办公厅发布《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号），本项目与其符合性见下表。

表 4.11-6 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的符合性分析一览表

序号	通知要求	本项目情况	符合性
1	（一）严格区域削减要求。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。 （二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等），区域削减措施原则上应与建设项目位于同一流域。	现有工程二氧化硫、氮氧化物总量指标已通过海峡股权交易中心取得，VOCs 总量指标已通过福州市区域倍量削减调剂取得。 **本次技改后全厂生产工艺废气（有组织+无组织）非甲烷总烃较现有工程批复满产许可排放量减少 2.96t/a，二甲苯（有组织+无组织）减少 2.1096t/a，因此，本次非甲烷总烃和二甲苯无需进行总量调剂。**	符合

4.11.3.3 与《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》的符合性分析

根据福建省生态环境厅发布的《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》（闽环发〔2020〕18 号），“配合发改、工信、应急等部门，落实省政府《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》要求，涉及危险化学品的石化行业必须进入我省规划的专业石化园区，非专业石化园区严禁新上涉及危险化学品的石化企业（单纯混合或分装的除外），促进石化产业布局不断优化。”

本项目位于福州江阴港城总体规划中的西部临港产业区，主要承载临港化工产业，是我省规划的专业石化园区，与实施方案的意见精神相符合。

4.11.3.4 与《福建省生态环境厅关于印发〈加快实施产业园区污水明管化改造 助力美丽园区建设的意见〉的通知》的符合性分析

根据福建省生态环境厅发布的《加快实施产业园区污水明管化改造 助力美丽园区建设的意见》（闽环发〔2023〕10 号）要求，“四、帮扶措施（一）做好建设项目环评帮扶。指导重点行业企业将明管化要求纳入新、改、扩建项目（含配套工序）环保“三同时”，鼓励“以新带老”，在实施项目改、扩建时同步开展现有工程的明管化改造。”

现有项目环评报告书已明确要求“生产装置工艺废水输送均应采用压力管输送，走地上管架敷设”，建设单位已落实上述要求。现有工程各装置工艺废水输送相应管道采用管廊架空方式敷设。现有工程符合《意见》中污水明管化改造建设要求。

本次改建项目工艺过程中不新增外排废水。本项目不新增废水输送管道，不涉及废水管网的新增敷设，相应公辅工程及废水收集系统均直接依托厂区现有已实现明管化、架空敷设的管网及污水处理系统。综上，本项目符合《意见》中关于污水明管化改造建设及依托现有设施的相关要求。

表 4.11-7 与污水明管化改造建设要点的符合性分析一览表

序号	污水明管化改造建设要点	本项目落实情况	是否符合
1	原则上重点行业企业生产废水及所在园区公共污水输送管道采用明管敷设，推荐采用管廊架空方式，并应符合安全、防火规定以及防腐、防渗漏等要求。确需采用暗埋敷设的，合理设置观察井，方便日常巡检。其中：（一）石化、化工工业污（废）水收集管网采用明管敷设或架空敷设，鼓励采用管廊架空，推荐选用不锈钢管、HDPE、U-PVC 管等优质管材。	现有工程工艺废水输送均采用压力管，管道采用管廊架空方式敷设，管道主要选用不锈钢材质。本项目不新增外排废水，不新增废水管网，公辅废水全部依托现有已实现明管化架空敷设的管网及污水处理系统。	符合

4.11.3.5 与 VOCs 污染防控政策的符合性分析

（1）与《挥发性有机物污染防治技术政策》的符合性分析

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，详见表 4.11-8。

（2）与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）的符合性

本项目厂区位于福清江阴港城经济区，项目属于化工行业，相关要求符合情况如下表 4.11-9。

（3）《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》的符合性

项目与《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》的符合性分析见表 4.11-10。

表 4.11-8　与《挥发性有机物污染防治技术政策》的符合性分析一览表

《挥发性有机物污染防治技术政策》的相关要求	本项目落实情况
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。	现有工程已按要求开展泄漏检测与修复（LDAR），本次评价要求技改工程投产后按要求及时开展泄漏检测与修复（LDAR）。
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。	本项目氢化尾气送至热电站锅炉作为燃料，实现资源化利用；氧化尾气经尾气膨胀机组和炭颗粒回收装置回收芳烃后，经 35m 高排气筒排放。 此外，本项目拟对现有工程原为无组织排放的各类储槽、真空泵类和储罐的废气进行收集至尾气膨胀机组和炭颗粒回收装置回收芳烃后，经 35m 高排气筒排放。
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。	本项目拟对现有工程原为无组织排放的各类储槽、真空泵类和储罐的废气进行收集至尾气膨胀机组和炭颗粒回收装置回收芳烃后，经 35m 高排气筒排放。
对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用；对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	本项目氢化尾气送至热电站锅炉作为燃料，实现资源化利用；氧化尾气经尾气膨胀机组和炭颗粒回收装置回收芳烃后，经 35m 高排气筒排放。 此外，本项目拟对现有工程原为无组织排放的各类储槽、真空泵类和储罐的废气进行收集至尾气膨胀机组和炭颗粒回收装置回收芳烃后，经 35m 高排气筒排放。
恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	本次项目不涉及恶臭问题。
严格控制 VOCs 处理过程中二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水处理后达标排放。	本项目对炭颗粒回收装置采用蒸汽定期对其进行吹扫脱附已吸附的有机废气，产生的再生废水排入厂区污水处理站进行处理达标后排放。
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。	企业已制定自行监测计划，按计划开展 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。
企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	企业已建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电

	气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。
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。	针对本项目潜在的风险事故，对现有工程的应急预案进行修编，并与工业集中区联动衔接，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。

表 4.11-9　与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的符合性

环大气〔2019〕53 号相关要求		项目情况	符合性
化工行业 VOCs 综合治理	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	本项目从入料到反应，整个生产过程均在封闭的反应装置内进行；本次评价要求改建工程投产后按要求及时开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目生产过程均在封闭的反应装置内进行，含 VOCs 物料输送采用泵送。	符合
	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目固定顶罐储存的物质真实蒸气压<5.2kPa。	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目氢化尾气收集至现有热电站锅炉燃烧处理；氧化尾气经冷凝后，收集至现有“尾气膨胀机组+炭颗粒回收装置”回收芳烃后，经 35m 高排气筒达标排放。	符合
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	开停车、检维修等非正常工况 VOCs 送现有火炬系统焚烧处理，治理设施与生产设备“同启同停”原则。	符合

表 4.11-10 与《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》的符合性

重点任务	工作措施	本项目情况
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，集中清运，交有资质的单位处置，不得随意丢弃；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。按时对盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等集中清运一次，交有资质的单位处置。	本项目生产过程均在封闭的反应装置内进行，含 VOCs 物料输送采用密闭管道泵送。
	石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	现有工程已按要求开展泄漏检测与修复（LDAR），本次评价要求改建工程投产后按要求及时开展泄漏检测与修复（LDAR）。
聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率	按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目严格按照治理设施与生产设备“同启同停”原则。

4.11.3.6 与《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42 号）、《福建省减污降碳协同增效实施方案》（闽环保综合〔2022〕12 号）的符合性分析

2022 年 6 月 10 日，生态环境部发布《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42 号）（简称“实施方案”），实施方案要求贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和决策部署，落实新发展阶段生态文明建设有关要求，协同推进减污降碳。

2022 年 7 月 29 日，福建省生态环境厅、福建省发展改革委、福建省工信厅等六部门联合印发《福建省减污降碳协同增效实施方案》，《方案》提出到 2025 年，减污降碳协同推进格局基本形成，碳排放强度持续降低；重点领域结构优化调整和绿色低碳发展取得明显成效。

项目与实施方案的符合性见下表。

表 4.11-11 与《减污降碳协同增效实施方案》的符合性分析一览表

序号	《减污降碳协同增效实施方案》相关内容	本项目情况	是否符合
1	**（五）加强生态环境准入管理** 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。持续加强产业集群环境治理，明确产业布局和发展方向，高起点设定项目准入类别，引导产业向“专精特新”转型。在产业结构调整指导目录中考虑减污降碳协同增效要求，优化鼓励类、限制类、淘汰类相关项目类别。优化生态环境影响相关评价方法和准入要求，推动在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目符合国家产业政策、“生态环境分区管控”要求，**无新增 VOCs 排放量，无需进行总量调剂。** 项目能耗、物耗可达到清洁生产行业先进水平。	符合
2	**（八）推进工业领域协同增效** 实施绿色制造工程，推广绿色设计，探索产品设计、生产工艺、产品分销以及回收处置利用全产业链绿色化，加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。推进工业节能和能效水平提升。依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核，开展重点行业清洁生产改造，推动一批重点企业达到国际领先水平。研究建立大气环境容量约束下的钢铁、焦化等行业去产能长效机制，逐步减少独立烧结、热轧企业数量。大力支持电炉短流程工艺发展，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金	本项目建成投产后，建设单位应按相关规范要求及时开展清洁生产审核及评估验收等工作，确保工艺装置清洁生产达到国内及行业先进水平，并持续改进。	符合

	属产业发展。2025 年和 2030 年，全国短流程炼钢占比分别提升至 15%、20%以上。2025 年再生铝产量达到 1150 万吨，2030 年电解铝使用可再生能源比例提高至 30%以上。推动冶炼副产能源资源与建材、石化、化工行业深度耦合发展。鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新。推动碳捕集、利用与封存技术在工业领域应用。		

表 4.11-12　与《福建省减污降碳协同增效实施方案》的符合性分析一览表

序号	《福建省减污降碳协同增效实施方案》相关内容	本项目情况	是否符合
1	**（二）加强生态环境准入管理** 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。新改扩建钢铁、水泥、有色金属、平板玻璃、石化、化工等高耗能高排放项目，要严格落实国家产业规划、产业政策、国土空间规划、“三线一单”、产业和区域规划、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平，严格淘汰落后产能，推动经济高质量低碳发展。持续加强产业集群环境治理，明确布局和产业发展方向，高起点设定项目准入类别，引导企业向“专精特新”转型。	本项目符合国家产业政策、国土空间规划、“三线一单”、产业和区域规划要求，无新增 VOCs 排放量，无需进行总量调剂。项目能耗、物耗可达到清洁生产行业先进水平。	符合
2	**（五）推进工业领域协同增效** 大力发展新材料、新能源、生物与医药、节能环保、海洋高新等新兴产业，推动工业产业结构优化调整。深入实施绿色制造工程，鼓励工业企业、园区创建绿色工厂和绿色园区等绿色制造体系，推广绿色设计，探索产品设计、生产工艺、产品分销以及回收处置利用全产业链绿色化，加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。推进工业节能和能效水平提升，**到 2025 年，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核，开展重点行业清洁生产改造，推动一批重点企业达到国际领先水平。**落实钢铁、焦化等行业去产能要求，逐步减少独立烧结、热轧企业数量。有序引导钢铁行业发展电炉短流程炼钢工艺，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。到 2025 年和 2030 年，短流程炼钢占比分别提升至 15%、20%以上。2030 年电解铝使用可再生能源比例提高至 30%以上推动冶炼副产能源资源与建材、石化、化工行业深度耦合发展鼓励重点行业企业探索多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新示范。在煤电、化工、水泥、钢铁等行业，实施碳捕集、利用与封存（CCUS）示范工程。	本装置能耗可达到行业先进水平。本项目建成投产后，建设单位应按相关规范要求及时开展清洁生产审核及评估验收等工作，确保工艺装置清洁生产达到国内及行业先进水平，并持续改进。	符合

4.11.3.7 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析

2025 年 4 月 10 日，生态环境部印发了《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）（简称《意见》），《意见》要求加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价管理，重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物，重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求。

本项目现有工程涉及新污染物的有苯、甲苯和汞及其化合物，本次技改工程不涉及新污染物，具体详见章节“2.3 新化学物质、新污染物分析”中的相关分析，此处不再赘述。

本项目与环环评〔2025〕28 号符合性分析见表 4.11-13。

表 4.11-13 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析

序号	相关内容	项目情况	符合性
1	重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	现有工程涉及新污染物苯、甲苯和汞及其化合物，已严格执行本意见相关要求。 本项目不涉及新污染物。	符合
2	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，不属于不予审批环评的项目类别。 本项目产品为双氧水（27.5%），使用的原辅材料主要为氢气、重芳烃、磷酸三辛酯等，不属于禁止生产、加工使用的新污染物。	符合

序号	相关内容	项目情况	符合性
3	优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目对现有双氧水装置210、210b 采用的“酸碱交替固定床工艺”进行改造成“全酸性固定床工艺”，使用的原辅材料和污染物均不涉及新污染物。 项目技改完成后，芳烃、氢气和循环水等单耗均降低。	符合
3	核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	现有工程废气中涉及苯、甲苯和汞及其化合物的排气筒主要为热电站锅炉（DA001、DA002）、污水处理站排气筒（DA016）；废水中涉及苯和甲苯的排放口为厂区污水综合站（DW001）。现有工程均已对涉及新污染物的排放口排放情况进行监测，具体详见表 3.2-7 和表 3.2-17。从表中可以看到，废气和废水排放口中各项新污染物均能达标排放。 本评价对现有工程苯、甲苯和汞及其化合物的排放量进行核算，具体详见表 3.2-31。	符合
4	对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。		符合
5	对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已		符合

序号	相关内容	项目情况	符合性
	有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。		
6	强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	企业将根据自行检测计划定期开展排污口和周边环境监测，排查环境安全隐患，预防环境风险；重点监管苯、甲苯和汞及其化合物等有毒有害物质的排放。	符合
7	提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	现有工程和本项目均不涉及新化学物质。	符合
8	生态环境部门依法核发排污许可证时，石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求；按照环评文件及批复，载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定，对新污染物管控要求落实情况开展执法监管。	本项目属于石化行业，排污许可证将按要求载明苯、甲苯和汞及其化合物的排放限值及自行监测要求。	符合

综上，项目能符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）的相关要求。

4.11.3.8 与《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号）符合性分析

2023 年 1 月 1 日，福建省人民政府办公厅发布《福建省新污染物治理工作方案》，本项目与其符合性见下表。

表 4.11-14 与《福建省新污染物治理工作方案》的符合性分析一览表

序号	《福建省新污染物治理工作方案》相关内容	本项目落实情况	是否符合
1	（二）严格源头管控，有力防范新污染物产生： “...项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。”	已投产工程均已通过竣工环保验收，原环评对新污染物的防控措施已落实；本次技改项目两套装置不涉及新污染物。 本项目所用原料及产品未纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品。	符合
2	（四）深化末端治理，降低新污染物环境风险： “强化协同治理。按照国家部署，做好新污染物治理与排污许可等环境管理制度的衔接，生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。”	1、福建天辰耀隆新材料有限公司已纳入重点排污单位，现有工程已采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求； 2、福建天辰耀隆新材料有限公司现有工程已申领排污许可证，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息； 3、福建天辰耀隆新材料有限公司已建立土壤污染隐患排查制度，近年来均开展了土壤与地下水自行监测。	符合

4.11.3.9 《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71 号）符合性分析

生态环境部发布的《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71 号），通知中指出“对工业污水排放量较小的园区，可依托园区的企业治污设施处理后达标排放”、“按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。”

根据工程分析，本项目正常运行生产工艺废水和公辅设施废水总产生量为 112.4m^3/h，经收集后依托现有工程污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。现有污水处理设施已安装在线监控设备并与生态环境主管部门联网。本项目可实

现废水集约化处理，响应国家集约化发展的号召，同时切实有效地做好企业的废水处理，保护江阴港城经济区的生态环境，与通知的指导精神相符合。

4.11.3.10 生态环境分区管控符合性分析

2024 年 7 月 24 日福州市人民政府办公厅发布《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》（榕政办规〔2024〕20 号），2025 年 1 月 9 日福州市生态环境局发布《福州市生态环境局关于发布福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1 号），本项目与福州市生态环境分区管控要求协调性分析如下：天辰耀隆主厂区涉及的管控单元**（附件 30）**包括：福清市重点管控单元 2（ZH35018120009）、福州江阴港城经济区（ZH35018120001）。本项目未涉及生态保护红线。本项目在空间布局约束、污染物排放管控等方面均符合相关要求。

表 4.11-15　与福州市生态环境分区管控要求符合性分析一览表

适用范围		准入要求		符合性分析
福州市	陆域	空间布局约束	**一、优先保护单元中的生态保护红线** 1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 **二、优先保护单元中的一般生态空间** 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。 3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。 **三、其他要求** 1、福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。 2、禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 3、禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 4、禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、	本项目位于福州江阴港城经济区，经查询福建省生态环境分区管控数据应用平台，本项目新增用地不涉及生态保护红线、不涉及一般生态空间，涉及环境管控单元名称为福州江阴港城经济区重点管控单元福清市重点管控单元 2（ZH35018120009）、福州江阴港城经济区（ZH35018120001）。 本项目符合《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030

适用范围		准入要求		符合性分析
			油墨和胶黏剂的项目。 5、持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 6、新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 7、禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 8、重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其他可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。 9、新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。	年）》及规划环评准入要求。
		污染物排放管控	1、工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综〔2017〕90 号”等相关文件执行。 2、新、改、扩建涉 VOCs 排放项目污染物排放量应满足《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》（榕环保综〔2023〕40 号），应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。 3、严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。 4、氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。 5、新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 6、每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。 7、水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。 8、化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医	本项目位于福州江阴港城经济区，为改建项目，项目涉及 VOCs 排放，但未突破现有工程环评已批复总量，因此，无需进行总量调剂。 项目废气排放执行特别排放限值相关要求。 项目建设可符合《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》（榕环保综〔2023〕40 号）要求，现有工程涉及新污染物苯、甲苯和汞及其化合物，本项目不涉及新污染物。项目建成后全厂将严格执行重点管

适用范围			准入要求	符合性分析
			药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。	控新污染物清单管理要求。
		资源开发效率要求	1、到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目依托现有工程热电站锅炉，不新增供热锅炉。
	海岸线	空间布局约束	1、严格限制建设项目占用自然岸线，项目选址和平面设计应当避让自然岸线。国家重大项目需要新增围填海等改变海域自然属性，以及线性工程等基础设施，渔港、陆岛交通码头、防灾减灾等民生工程，海洋生态修复等公益项目，需要建设非透水构筑物且无法避让的，可以占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，要落实集约节约利用等要求，严格进行论证，按照规定允许建设项目占用自然岸线的，应当通过整治修复等措施补充生态恢复岸线，补充长度不少于占用长度。 2、适时搬迁或取消松门、长安、小长门等闽江口内港作业区的油品、液体化工品码头功能，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用。 3、实施港口建设分类引导和约束，严控港口重复建设。闽江口内港区重点准入对台“三通”客运项目，兼顾能源、集装箱等货运项目；福州（连江）国家远洋渔业基地核心区远洋渔业母港重点准入远洋渔业装卸码头、渔港、锚地、航道建设项目；江阴港区重点准入集装箱运输项目，兼顾散杂货、化工品和商品汽车运输项目；松下港区重点准入粮食、散杂货运输项目；罗源湾港区重点准入煤炭、矿石运输项目。	本项目不涉及占用自然岸线。
	近岸海域	空间布局约束	1、严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。 2、强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海、工矿通信用海等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。强化闽江口、福清湾及兴化湾重要滨海湿地保护，禁止破坏芦苇荡等植被群落，生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。 3、江阴特殊利用区内设置排污口，需严格论证并执行污水达标排放和设置深水排放口，不得影响邻近的兴化湾水鸟省级自然保护区。 4、优化调整环罗源湾区域发展定位和产业布局。大官坂组团发展污染相对较低的石化中下游产业和精细化工产品，并适当控制其发展规模，不再扩大聚酰胺一体化及配套项目规模。松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目。 5、严格落实养殖水域滩涂规划，防止超规划养殖反弹回	本项目不涉及围填海，技改后两套装置废水排放量为 112.4m^3/h，较技改前（环评预测）降低 33.6m^3/h。排放的废水依托厂区现有污水处理站处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理。

适用范围		准入要求		符合性分析
			潮，进一步优化海水养殖空间布局。禁养区内和规划范围外的海水养殖予以退出；罗源湾禁养区禁止开展水产养殖，限养区不得开展网箱养殖。 6、涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。	
		污染物排放管控	1、罗源湾实行主要污染物入海总量控制。合理设置湾内排污口，化工废水应全部引至湾外排放，可门经济区污水排放落实湾外深海排放。全面推进罗源湾入海排污口排查溯源、分类整治和起步溪等入海溪流综合整治。提升罗源湾港区污染物接收处理能力。 2、实行闽江口主要污染物入海总量控制，控制闽江入海断面水质，削减氮磷入海总量。巩固深化闽江口综合整治成效，持续开展闽江口周边入海溪流水质提升行动，全面推进闽江口入海排污口排查溯源和分类整治。优化闽江口以北连江东部海域养殖结构和布局，控制养殖密度和规模。 3、全面开展福清湾入海排污口排查溯源和分类整治，加强福清湾及龙江沿岸农村生活污水、生活垃圾的收集处理处置。严格控制湾内投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。 4、兴化湾实行主要污染物入海总量控制，全面开展兴化湾福州段入海排污口排查溯源和分类整治，加快推动沿岸乡镇配套污水管网建设及江阴工业区污水处理厂提标改造，湾内严格控制投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。 5、近岸海域汇水区域内城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准，推进沿海农村生活污水收集处理。 6、出台福州市养殖尾水排放标准，强化养殖尾水治理和排放监测监管。控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，推广环保型全塑胶鱼排和深水抗风浪网箱。实施海水养殖排污口排查整治，推进分类治理及规范化设置，实施规模化养殖池塘标准化改造。 7、强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。 8、闽江口内港区现有油品和危险品（液化石油气）码头搬迁前应切实保障现有油污水处理设施的有效性，搬迁后由江阴港区、罗源湾港区在对应码头设立油污水接收处理系统。其他港区的生产性油污水由码头自建油污水处理设施处理达标后排入依托城市污水处理厂，杜绝港区油污水散排。 9、提升海上环卫队伍专业化水平，强化海陆环卫无缝衔接，完善海漂垃圾收集处置设施建设，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化重点旅游岸段及罗源湾、兴化湾等重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。 10、巩固深化罗源湾、闽江口、福清湾、兴化湾等重点海湾综合治理，持续改善近岸海域环境质量。 11、加强陆海统筹和区域协同，深化闽江、敖江、龙江主要入海河流及占泽溪等入海小流域综合治理；因地制宜加强总氮排放控制，实施入海河流总氮削减工程。	

适用范围		准入要求		符合性分析
			12、推进省级及以上工业园区完成污水零直排建设，建设福清江阴港城经济区等一批“污水零直排”示范园区。 13、持续推进福州市美丽海湾保护与建设，到 2025 年，鉴江半岛—黄岐半岛东部海域湾区、长乐东部海域湾区建成国家级美丽海湾。	

表 4.11-16 项目与《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》（榕政办规〔2024〕20 号）

适用范围	准入要求		本工程的符合性分析	符合性
福清市重点管控单元 2（ZH35018120009）	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有有色金属、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 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。	本项目位于天辰耀隆原厂区内，为对现有两套双氧水装置 210、210b 进行技术改造，且位于《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）》划定的西部工业区范围内，不新增用地。	符合
	污染物排放管控	城市建成区的大气污染型工业企业的新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放量，按不低于 1.5 倍调剂。	本项目依托现有热电站锅炉，不新增锅炉，未新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放量。	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、有色金属冶炼和压延加工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。	本工程属于化学原料和化学制品制造业，退役后应开展土壤污染环境状况评估并根据结果进行修复。	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。	本项目未使用高污染燃料。	符合
福州江阴港城经济区（ZH35018120001）	空间布局约束	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。城市建成区内现有有色金属、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。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。	本项目位于天辰耀隆原厂区内，且位于《福州江阴港城经济区化工新材料专区总体发展规划（2025~2030 年）》划定的西部工业区范围内，且不新增用地。	符合
	污染物排放管控	落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。	本项目不新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs，无需进行总量调剂。	符合

适用范围	准入要求		本工程的符合性分析	符合性
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼和压延加工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。	本工程属于化学原料和化学制品制造业，退役后应开展土壤污染环境状况评估并根据结果进行修复。	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。	本项目未使用高污染燃料。	符合

4.12 清洁生产分析

4.12.1 生产工艺的先进性分析

本项目采用的是企业已有生产经验的工艺，生产过程安全性高，生产效率大幅度提升，运行成本也相对降低，工艺成熟、先进，能耗、物耗均较低，使产品有较强的市场竞争力。整个工程设计合理，技术及运用水平领先。具体如下：

（1）所采用的工艺技术比较可靠、安全、成熟。

（2）采用的工艺应简洁，采用的设备尽可能通用或容易制造、使用方便、容易保养，并综合考虑工艺和设备方面的投资与符合项目建设的设计能力和承受范围之间的协调关系。

（3）所采用的工艺和设备应满足环境保护、安全生产、职业卫生的要求，设备的生产能力和产品的质量应符合设计要求。

（4）生产工艺过程中最大程度地对溶剂进行回收利用。

（5）对比技改前双氧水项目，本项目氢气、磷酸等原辅料单耗较技改前均更低，从安全角度考虑，减少生产过程风险。整体生产过程的氢化、氧化和净化等工艺流程均不发生变化，只是在萃余液处理工段发生变化。

4.12.2 设备及过程控制先进性

本次改建工艺先进性主要表现在：

（1）工艺稳定性：全程维持酸性环境，反应条件单一稳定，产物纯度和收率波动小；全酸性工艺避免了环境切换带来的干扰，生产连续性和稳定性更优；

（2）操作复杂性：无需酸碱切换，操作流程简单，自动化程度易提升；全酸性工艺降低了操作难度和人为失误风险，更适应现代化生产；

（3）设备要求与寿命：仅需耐酸性设备，设备材质选择单一，腐蚀风险低，寿命长，全酸性工艺减少了设备腐蚀损耗，降低了设备投资和维护成本；

（4）再生效率：再生过程与工艺环境一致（酸性），吸附剂（如氧化铝）再生效率高、寿命长，全酸性工艺延长了关键耗材寿命，减少了耗材更换频率和成本。

（5）设备之间对于液体物料，根据其特性选用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等物料泵来实现正压输送；对于量少的液体物料，采用先负压，再加料的操作。生产过程中的取样监控，采用正压输送或者循环泵支管取样的方式解决，杜绝开启反应釜的方式进行取样。

（6）生产储运的设备与管线组件、工艺排气、废气管道、废水处理管线、化学品贮存等应建立泄漏检测与修复（LDAR）体系，对压缩机、泵、阀门、法兰等易泄漏设备及管线组件在选择时充分考虑工作状况，选择耐腐蚀的材质，并定期检测、及时修复。严格控制跑、冒、滴、漏的情况发生。

（7）本项目自控系统遵循“经济合理、技术先进、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模，流程特点及工艺操作要求，对生产过程中的温度、压力、流量等各种主要参数，按技术工艺要求进行集中控制。本项目工程生产过程中，针对危险工艺全部采用 DCS 自动控制系统，主要工艺参数集中在控制室进行显示、记录和调节。同时本项目将能源消耗的计量数据通过远程计量仪表的信息引入控制系统，这样，不仅保证生产装置安全可靠地运行，又可将能源消耗情况及时与生产挂钩，从而有效地对生产过程进行控制和管理。

4.12.3 节能措施

（1）本项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

（2）对冷、热管网系统采用先进的保温技术和保温材料进行保温、保冷，减少系统在输送过程中的损失，降低能源消耗。

（3）加强物料回收和循环利用，提高回收率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域大气环境影响。

（4）依托现有工程热电站锅炉进行供热，不新建锅炉，提高了能源利用效率。

（5）项目各种废气均得到有效治理，经处理后，项目废气最小化排放。项目废水排放量较技改前减少 33.6m^3/h，依托厂区现有污水处理站处理达标后，排放至园区污水处理厂进一步处理。固体废物经合理的处理处置后不外排，不会产生二次污染。

4.12.4 有毒有害物质的控制及溶剂的循环使用

本项目使用重芳烃，在生产工程中最大限度地进行套用，尤其是对于有毒有害物质，在生产过程中进行回收利用，最大程度减少有毒有害物质的消耗量。

4.12.5 控制使用化学品目录对照情况分析

根据本项目所用的原辅材料，原辅材料种类繁多，但根据《优先控制化学品名录》，

本项目不使用目录内的控制化学品，从物料使用及控制，也体现了清洁生产理念。

4.12.6 资源能源利用

本项目蒸汽依托现有工程热电站锅炉供热，不新建锅炉，蒸汽单耗（0.03t/a·产品）为技改前（0.06t/a·产品）的一半。

本项目供电、供水均依托现有工程，开发区集中供给。且循环水、用电量单耗较技改前均降低。

本项目设置尾气膨胀机组，对使用的芳烃进行回收利用，实现节能、减排，体现了清洁生产的理念。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司清洁生产审核验收报告》，天辰耀隆的清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。因此，本次评价认为，本次项目双氧水主体生产工艺不变，其改建后的循环工作液酸碱性的调整方式较改建前安全性增加，用水量及磷酸用量较改建前有所减少，清洁生产水平比现有项目有改善，能够达到国内清洁生产先进水平。

4.12.7 产品及包装

本项目为其他基础化学原料制造项目，产品符合国内、外产品质量标准要求，根据前文分析，产品及生产工艺符合国家相关产业政策要求，符合产品相应的进

出口和国际公约的要求。

本项目产品选用槽车运输，体现了环保的理念。

4.12.8 污染物产生指标

本项目的生产工艺为已有经验的生产工艺，相对同行业及现有双氧水项目来说，安全性增加。

本项目蒸汽依托现有工程热电站锅炉供热，供电、供水均从开发区集中供给。本项目设置尾气膨胀机组对芳烃进行回收利用，实现节能、减排，体现了清洁生产的理念。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司清洁生产审核验收报告》，天辰耀隆的清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。因此，本次评价认为，本次项目双氧水主体生产工艺不变，其改建后的循环工作液酸碱性的调整方式较改建前安全性增加，用水单耗量减少，改建后仍能够达到国内清洁生产先进水平。

表 4.12-1 技改前、后单耗对比一览表

项目	类别	名称	单耗	
			技改前	技改后
生产装置	污染物排放	废气（非甲烷总烃）	0.139kg/t	0.133kg/t
		固废	6.147kg/t	2.526kg/t
		废水	160kg/t	105.2kg/t
	物耗	磷酸三辛酯	0.496kg/t	0.1kg/t
		四丁基脲	0	0.1kg/t
		2-乙基蒽醌	0.5kg/t	0.2kg/t
		重芳烃	1kg/t	1kg/t
		氢气	198m^3/t	196m^3/t
		磷酸	0.853kg/t	0.3kg/t
		钯触媒	0.077kg/t	0.03kg/t
		活性氧化铝	4kg/t	2kg/t
	能耗	新鲜水	54.8t/t	50.8t/t
		蒸汽	0.06t/t	0.03t/t
		电	175kwh/t	170kwh/t

4.12.9 环境管理

建设单位已设置专门的安环科负责日常的环境、安全管理工作，建立了生产、环保管理台账，建立环保档案室，制定了完整的环保管理规章制度，有完善的日常环境管理监测计划，环境管理较规范。

综上所述，本项目采用的生产工艺体现了清洁生产理念，工艺过程及路线处于国内领先水平。

5 环境概况及环境质量现状评价

5.1 环境概况及区域污染源调查

5.1.1 自然环境概况

5.1.1.1 地理位置

福州江阴港城经济区位于福清市江阴半岛西南部，地处福建省中部兴化湾西北湾顶，西面分别与福清市渔溪镇、新厝镇紧连，南与莆田市涵江区江口镇隔海相望；其地理坐标约为东经 119°18′、北纬 25°27′。该经济区距福州市区 85 km，距福厦高速公路及筹建中的福厦铁路均约 12 km，距福清市 44 km、莆田市 65 km，距长乐国际机场 81.7 km，且临近马尾港、上海港、香港港及台湾基隆港、台中港，海陆交通便捷。区内新建疏港大道（新江路）可连通 324 国道与福泉高速公路，为项目原料输入和产品输出提供了极为便利的运输条件。

本项目厂址位于该经济区西部化工园区，厂区中心地理坐标为北纬 25°28′21.29″、东经 119°16′10.72″。厂址北面、东面分别规划为综合用地，西面临国盛大道，南面为工业区规划用地。

项目地理位置详见图 3.1-1；四周环境状况详见图 5.1-1。



图 5.1-1 项目周边环境状况图

5.1.1.2 地形地貌

江阴岛属地震引起大陆断层裂变穿过海峡而形成的内陆海岛，岛形似柳叶状，呈狭长形近 SN 向延伸，其西部已围垦与大陆相连。地势西北高东南低，从陆到海呈阶梯状下降，层状地貌明显。西北部与北部处于丘陵地带，全岛最高峰双髻山位于西北部，海拔 429 米。东北部沿海台地呈带状分布。岛南部则为广阔的台地与海积平原所环绕。岛内西部为火山碎屑岩组成的构造侵蚀丘陵，东南部为花岗岩、流纹质晶屑凝灰熔岩和砂岩组成的构造剥蚀台地，高程 10—60m；台地上，风化残坡积层较发育，构成台地土崖海岸。在南部沿海台地间分布有小型海积平原，高程 3—5m，球尾、壁头角、古山咀台地土崖海岸与平原岬湾相间，台地土崖高程 5—6m，最高可达 10m，壁头古山以西为人工围垦盐田平原，海堤高程约 4m。沿岸以泥沙质潮滩为主，间有岩礁出露，仅球尾附近为沙滩，其西北是一片风沙土地。

江阴岛位于福建诏安地震带中，为多发震带，历史上在岛西南兴化湾中曾发生过 6 级地震，港区设防烈度等级为 7 级。根据工业园区提供的有关资料，本工业区用地以滩地、滩涂、盐田为主。区内地层自上而下为第四纪残积物、坡积物-深灰色淤泥－浅灰色中砂-汪灰绿色粘性土-强风化 花岗岩－中、微风化花岗岩。

据原壁头角附近陆域 12 个钻孔和岸外水域 36 个钻孔的地质资料，其地层自上而下主要为淤泥、中砂、黏性土和强风化花岗岩，岩面高程为-19.4～-33.4m 不等。在港区岩外东侧有一片礁石区，自然水深 2～-19.5m。

项目所在场地位于福州江阴港城经济区西部化工园区，原始地貌为海岸堆积平原，原为耕种荒地或养鳗场，后经人工回填形成现有场地。场地地势较平坦，勘探孔地面高程为 4.80～5.02m，与设计室外地面整平标高 4.90m 相比，场地稍加整平即可，场地整平后与周边地面基本持平，不会形成边坡。西侧厂界外 150m 左右是江阴港海域。

5.1.1.3 气候特征

江阴岛属南亚热带海洋性季风气候，气候温和，日照充足，雨水充沛，台风影响季节较长，有明显的干湿季之分，冬无严寒，夏无酷暑。参考相关的气象资料，本区域各主要气象要素如下：

（1）气温

本地区年平均气温 19.6℃，最热月 7 月或 8 月平均气温 27.9℃，最低月 1 月或 2 月平均气温 10.4℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温-0.6℃，气温日变化呈峰谷型，日最高气温出现在午后，日最低气温出现在清晨。

（2）气压

本地区年平均气压为101.17kPa，年最高气压为100.32kPa，年最低气压为102.15kPa。

（3）降水

区域多年平均降水量1239.1mm，是全省少降水地区之一。春、夏季降水量占全年降水量的85.5%，秋、冬季降水量只占全年的15.0%。年降水日数全年平均124.6天，各月分配不均，5—6月雨日占全月一半，2月、8月、9月雨日占全月的1/3天数，3—4月雨日平均为13～14天，其他月份平均6—8天。历年最大降水量1832.6mm，历年最小降水量713.3mm，日最大降水量297mm。最长连续降水日数全年最多为18天（出现在3月），2～9月各月均在10天以上。日降水量≥50.0mm的暴雨日数全年平均50天，主要出现在雨季的5～6月和夏季6～9月。福清市4～9月为雨季，降雨量占全年雨量的80%，10月～次年3月为旱季，降雨量占全年雨量的20%。

（4）风况

风向、风速江阴半岛夏季以台风影响最大为特征，全年主导风向为北北东风。全年大于6级风的平均天数为6.9天，全年平均风速为2.7m/s。据统计，本地区受台风袭击或影响年平均6～7次，强台风风速最大为50m/s（1985年8月23日的10号台风）。此外，台风期间会造成一定的增水，据梅花水文站1957—1979年资料，台风最大增水达1.89m。

（5）光照

全年平均日照时数约为日照时数2025小时，日照百分率为45％，年太阳辐射量117.51kcal/cm^2；全年无霜期平均347天。

（6）雾、相对湿度

多年平均雾日数23天，多发生在3～5月份，平均每月5天，5～8时最多。多年平均相对湿度为81%，历年最大相对适度85%，以6月份平均相对湿度为最大。

（7）自然灾害

本区域主要自然灾害为干旱，其他常见的自然灾害包括台风、暴雨、大潮以及寒潮。

5.1.1.4 水文特征

（1）潮汐

兴化湾海区的潮汐类型为正规半日潮，根据江阴壁头潮位站验潮资料分析，测区平均海平面为-0.04m（黄海高程，下同），最高潮位3.67m，最低潮位-3.88m，平均高潮位2.58m，平均低潮位-2.64m。海区潮差大，平均潮差5.22m，最大潮差7.51m，最小潮

差 2.95m。测区涨潮和落潮时间不等现象明显，其平均涨潮历时为 5 小时 59 分，平均落潮历时为 6 小时 26 分，落潮历时稍长于涨潮历时约 0.5 小时左右。

实测特征潮位（当地理论最低潮面，下同）为：最高潮位：7.77 米；最低潮位：0.22 米；平均高潮位：6.68 米；平均低潮位：1.46 米；最大潮差：7.51 米；最小潮差：2.95 米；平均潮差：5.22 米

（2）潮流

兴化湾潮流为正规半日浅海潮流，流向受地形控制，基本为往复流，涨落潮流向较为稳定。潮波型式为驻波，最大涨落潮流速出现在中潮位附近。根据国家海洋局厦门海洋工程勘察设计中心在兴化湾壁头附近海区共两个测站的同步海流周日连续观测资料分析，本海区潮流形态系数值均小于 0.5，属半日潮流。潮流运动呈往复式流动方式，即涨潮流 WNW 向，落潮流 ESE 向，受地形制约，涨潮和落潮流向都相当稳定，半日潮流图的流矢很集中。落潮流速稍大于涨潮流速，最大落潮流速平均 58.6cm/s，最大涨潮流速平均 57.6cm/s。大潮实测最大流速平均 63.9cm/s，小潮实测最大流速平均 52.4cm/s，大潮是小潮的 1.2 倍。最大涨潮流出现在高平潮前 3～4h，最大落潮流出现在高平潮后 2～3h。两次观测的余流流向均稳定流向湾内，多为 WNW 方向，且大潮时观测的余流值大于小潮时的余流值。实测余流最大值为 17.1cm/s，流向 254°，位于表层。余流流向对入海污染物地向外输移扩散不利。由潮流椭圆要素推算得出水质点平均最大运移距离，表层要大于 5km，大潮时可达 9km 之多。

（2）波浪

兴化湾北部湾顶有江阴岛，湾的中部有岛屿罗列呈 NE～SW 走向，因此，外海 E～SSW 向的波浪都能够不同程度地沿湾口直接传入湾内，但由于湾口外有南日岛等岛屿的阻挡，且湾内水深变浅，外海的波浪传入湾内将会逐渐衰减。兴化湾内海区常浪向 NE，频率 46.6%，次常浪向 SSW，频率 11.7%；强浪向 SE，最大波高 7.5m，次强浪向 S，最大波高 5.5m，平均波高 0.7m，最大平均波高 0.8m（SSW、SW、S），频率 0.1%。兴化湾内无实测波浪站，现参考邻近的平潭海洋站资料进行分析。本区风浪的出现频率较大，对于 N、NNE 和 ENE 向的常风向和强风向，湾内生成的偏北和偏东等方向的波浪，因风区较短，不可能产生大的波高。其波浪状况为常浪向 NE，频率为 46.6%，次强浪向 S，最大波高 5.5m，平均波高 0.7m，平均周期 3.4s，最大平均波高 0.8m，出现在 SSE、SW、WNW 向；风浪和涌浪出现频率分别是 67.5%和 32.5%，静浪频率 7%。总之，本海区波浪主要受风的控制，在兴化湾口受外海风浪影响为主，风区长，波高较大。在湾

内，由于岛屿的遮挡及浅滩的阻滞，外海风浪影响甚少，且风区短，波高较小。

（4）泥沙

根据实测资料，江阴港区海水平均含沙量 0.0756～0.0798kg/m³，湾内水域平均含沙量 0.0288～0.0387kg/m³。兴化湾的泥沙主要来自湾内的木兰溪和荻芦溪的入海泥沙，据其 20 年资料统计，年平均入海沙量为 75.7×10⁴吨，且多集中在 6～9 月份，部分来自本湾周边沿岸、岛礁受风浪、潮流侵蚀入海的物质，但自从木兰溪建坝后，入海流量已大大减少，挟带入海的泥沙也大为减少

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 项目所在区域达标分析

本项目位于福州市福清市江阴港城经济区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《福州江阴港城经济区化工新材料专区扩区总体规划（2025-2035）环境影响报告书》（报批稿，2026 年 6 月），福清市 2025 年优良天数比例为 99.7%，福清市区空气环境中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准限值要求，福清市属于环境质量达标区域。

表 5.2-1 福清市 2025 年环境空气质量监测结果一览表

年度	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	过渡阶段浓度限值（μg/m³）	浓度限值（μg/m³）	达标情况
2025 年	SO_2	年平均质量浓度	3	60	20	达标
		百分位数日平均浓度（98%）	5	150	50	达标
	NO_2	年平均质量浓度	10	40	30	达标
		百分位数日平均浓度（98%）	24	80	50	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	16	30	25	达标
		百分位数日平均浓度（95%）	35	60	50	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	30	60	50	达标
		百分位数日平均浓度（95%）	60	120	100	达标
	O_3-8h	8h 平均质量浓度（90%）	124	160	160	达标
	CO	百分位数日平均浓度（95%）	700	4000	4000	达标

5.2.2 特征污染物质量现状调查与评价

（1）监测点位、监测因子和监测频次

为了解项目区域空气特征污染物环境质量现状，本次评价采用收集区域现有数据+补充监测的方法进行综合评价分析。

收集的现有数据：本次评价引用《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（报批稿，2026 年 9 月）中 G1（项目厂区上风向 500m）和 G2（项目厂区下风向 1500m）处非甲烷总烃、TVOC 的监测数据，监测时间为 2026 年 3 月 2 日~2026 年 3 月 8 日，为近三年有效监测数据。

本次补充监测：本次评价委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 8 月 17 日~2026 年 8 月 23 日在项目厂区上风向 500m、厂区下风向 500m 两个监测点位（与收集的现有数据同点位）进行了监测，监测因子为二甲苯，进行项目区域特征污染物环境质量现状综合评价。

数据来源及监测项目见表 5.2-2，监测点位见图 5.2-1。

表 5.2-2 大气监测点位、监测项目和监测频次一览表

点位编号	监测点坐标	相对厂界距离	监测项目	监测时间、监测公司	备注
G1	E:119.288889°，N:25.481028°	上风向 500m	二甲苯：小时值，每天采 4 个样，一期 7 天，每小时至少 45min 采样时间	2026.8.17~2026.8.23，福建创投环境检测有限公司	本次监测
G2	E:119.267893°，N:25.466179°	下风向 1500m			
G1	E:119.285405°，N:25.476040°	上风向 500m	①NMHC：小时值，每天采 4 个样，一期 7 天，每小时至少 45min 采样时间；②TVOC：8 小时均值，每天采 1 个样，一期 7 天	2026.3.2~2026.3.8，福建九五检测技术服务有限公司	引用数据
G2	E:119.266906°，N:25.464970°	下风向 1500m			

注：本次监测和引用数据的监测点位一致。

此处涉密，删除。

图 5.2-1 大气监测布点图

（2）分析方法

监测项目和分析方法详见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境空气项目分析方法一览表

序号	监测项目	检测方法	检出限	检测仪器
1	二甲苯	《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）	0.0015 mg/m^3	气相色谱仪 7890A（CTS-382）
2	NMHC	《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 mg/m^3	A60 型气相色谱仪（JW-S-41）
3	TVOC	《民用建筑工程 室内环境污染控制标准 附录 E 室内空气中 TVOC 的测定》（GB50325-2020）	/	A91PLUS 型气相色谱仪（JW-S-209）

5.2.3 监测结果及现状评价

此处涉密，删除。

5.2.4 小结

2025 年福清市环境空气中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、O_3、$PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准限值要求。

项目主导风向上、下风向监测点处二甲苯和 TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中取值 2.0mg/m^3 的限值控制要求。

5.3 海洋环境质量现状调查与评价

5.3.1 海水水环境质量现状调查与评价

为了解本项目周边海域海水水质环境质量现状，本次引用福建创投环境检测有限公司于 2025 年 5 月 6 日在项目附近海域布置 16 个监测点位调查数据；同时引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》于 2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日在项目附

近海域进行海域水质环境质量现状调查结果，为近三年有效监测数据。

5.3.1.1 点位布设

本次引用数据调查点位经纬度详见表 5.3-1，布置图见图 5.3-1。

表 5.3-1 海洋水质调查站位坐标一览表

站位	经度	纬度	监测指标	监测时间
H1	119° 15' 25.356" E	25° 27' 48.088" N	水深、水温、pH、盐度、悬浮物、透明度、DO、COD、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、汞、镉、砷、总铬、苯胺、氯苯、苯、甲苯和二甲苯	苯胺、氯苯、苯、甲苯和二甲苯的监测时间为2025年5月6日外，其余指标的监测时间均为2024年4月23日至24日。
H2	119° 13' 23.280" E	25° 26' 18.088" N		
H3	119° 10' 45.002" E	25° 24' 7.570" N		
H4	119° 13' 9.579" E	25° 23' 26.551" N		
H5	119° 15' 3.095" E	25° 25' 5.735" N		
H6	119° 14' 49.110" E	25° 22' 11.400" N		
H7	119° 16' 22.155" E	25° 23' 35.665" N		
H8	119° 17' 34.312" E	25° 24' 34.788" N		
H9	119° 18' 34.862" E	25° 24' 16.251" N		
H10	119° 18' 14.557" E	25° 22' 30.868" N		
H11	119° 17' 48.999" E	25° 21' 3.981" N		
H12	119° 20' 18.060" E	25° 20' 46.220" N		
H13	119° 20' 54.263" E	25° 23' 2.690" N		
H14	119° 21' 40.135" E	25° 25' 25.169" N		
H15	119° 24' 12.618" E	25° 23' 46.463" N		
H16	119° 23' 32.290" E	25° 21' 45.311" N		

此处涉密，删除。

图 5.3-1 海洋水质调查点位

5.3.1.2 监测项目与分析方法

监测项目与具体分析方法详见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目分析方法表

检测项目	方法名称	检出限	仪器	备注
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057ug/L	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000	引用福建创投环境检测有限公司于2025 年 5 月 6 日的监测数据
氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2×10^{-4}mg/L		
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10^{-4}mg/L		
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	3×10^{-4}mg/L		
间，对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	5×10^{-44}mg/L		
邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2×10^{-4}mg/L		
水温	海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测 第 5.2.1 条 温盐深仪（CTD）定点测温 GB/T 12763.2-2007	/	/	引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》中于 2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日
pH 值	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 26 pH 计法 GB 17378.4-2007	/	/	
溶解氧	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 31 碘量法 GB 17378.4-2007	/	/	
盐度	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 29.1 盐度计法 GB 17378.4-2007	/	/	
悬浮物	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 27 重量法 GB 17378.4-2007	/	/	
化学需氧量	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 32 碱性高锰酸钾法 GB 17378.4-2007	0.15mg/L	/	
油类	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 13.2 紫外分光光度法 GB 17378.4-2007	3.5×10^{-3}mg/L	/	
活性磷酸盐（以 P 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 39.1 磷钼蓝分光光度法 GB 17378.4-2007	0.001mg/L	/	
无机氮（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 35 计算法 GB 17378.4-2007	/	/	
亚硝酸盐（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 37 萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007	0.001mg/L	/	
硝酸盐（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 38.2 锌-镉还原法 GB 17378.4-2007	0.007mg/L	/	
氨（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 36.2 次溴酸盐氧化法 GB 17378.4-2007	0.005mg/L	/	
铬	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 10.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	0.4mg/L	/	
铜	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 第 6.1 条 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	0.2mg/L	/	

锌	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 9.1 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	3.1mg/L	/	
铅	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 7.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	0.03mg/L	/	
镉	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 8.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	0.01mg/L	/	
砷	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 11.1 原子荧光法 GB 17378.4-2007	0.5mg/L	/	
汞	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 第 5.1 条 原子荧光法 GB 17378.4-2007	0.007mg/L	/	

5.3.1.3 评价标准

各监测站位所处功能区及其执行标准详见表 5.3-3。

表 5.3-3 站位所处功能区及其执行标准

站位	经度 E（°）	纬度 N（°）	标识号	功能区名称	海水水质质量
H1	119° 15' 25.356"	25° 27' 48.088"	(FJ053-D-III)（FJ050-C-III）	兴化湾江阴壁头四类区和兴化湾前薛三类区	三类
H5	119° 15' 3.095"	25° 25' 5.735"			
H8	119° 17' 34.312"	25° 24' 34.788"			
H9	119° 18' 34.862"	25° 24' 16.251"			
H14	119° 21' 40.135"	25° 25' 25.169"			
H2	119° 13' 23.280"	25° 26' 18.088"	(FJ055-B-II)	兴化湾江阴东部及南部海域二类区	二类
H3	119° 10' 45.002"	25° 24' 7.570"			
H4	119° 13' 9.579"	25° 23' 26.551"			
H6	119° 14' 49.110"	25° 22' 11.400"			
H7	119° 16' 22.155"	25° 23' 35.665"			
H10	119° 18' 14.557"	25° 22' 30.868"			
H11	119° 17' 48.999"	25° 21' 3.981"			
H12	119° 20' 18.060"	25° 20' 46.220"			
H13	119° 20' 54.263"	25° 23' 2.690"			
H15	119° 24' 12.618"	25° 23' 46.463"			
H16	119° 23' 32.290"	25° 21' 45.311"			

5.3.1.4 评价方法

采用单因子指数法对水质现状进行评价，污染指数（S_i）大于 1 表示超过了规定的水质标准。各监测项目的污染指数计算公式如下：

a. 除 pH、DO 外的其他污染物的标准指数：

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

式中：S_i 为单因子污染指数；C_i 为实际监测值；C_{si} 为评价标准值。

b. pH 的标准指数为：

$$S_{pH} = \frac{|pH - pH_{sm}|}{DS}$$

$$pH_{sm} = \frac{pH_{su} + pH_{sd}}{2}$$

$$DS = \frac{pH_{su} - pH_{sd}}{2}$$

式中：S_{pH} ——pH 的污染指数；pH ——pH 的监测值；pH_{sd} ——水质标准中的下限值；pH_{su} ——水质标准中的上限值。

c. DO 的标准指数为：

$$PI_{DO} = \begin{cases} |DO_f - DO|/(DO_f - DO_s), DO \geqslant DO_s \\ 10 - 9DO/DO_s, DO < DO_s \end{cases}$$

式中：PI_{DO} ——溶解氧的污染指数；DO——溶解氧的实测浓度；DOs——溶解氧的评价标准；DO_f——饱和溶解氧。

5.3.1.5 引用福建创投环境检测有限公司调查数据

本次引用福建创投环境检测有限公司 2025 年 5 月调查数据，海水水质监测结果见表 5.3-4，由于《海水水质标准》（GB3097-1997）中并不涉及苯胺、氯苯、苯、甲苯和二甲苯，因而本次仅监测背景值，不进行评价。

此处涉密，删除。

表 5.3-4 2025 年 5 月水质监测结果（引用福建创投环境检测有限公司调查数据）

此处涉密，删除。

5.3.1.6 引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》调查数据

本次引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》2024 年 4 月调查数据，海水水质监测结果见表 5.3-5～表 5.3-6。

此处涉密，删除。

5.3.1.7 小结

综上所述，根据 2025 年 5 月 6 日及 2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日调查结果可知，项目周边海域 H1、H5、H8、H9、H14 调查站位各监测项目除 H1、H5、H8、H9 的无机氮外其他指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类水质标准。H2、H3、H4、H6、H7、H10、H11、H12、H13、H15、H16 中，除 H3 的 pH 略有超标，所有站点的无机氮均超标外，其他指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类水质标准。无机氮主要超标原因可能与城镇生活污水、周边海域养殖废水直接排入近岸海域有关。从总体上看，评价海域除无机氮明显超标之外，其他海水水质指标良好。

表 5.3-5 水质监测结果

此处涉密，删除。

表 5.3-6 水质监测结果 Pi 值

此处涉密，删除。

5.3.2 沉积物质量现状调查与评价

5.3.2.1 沉积物监测站位、时间

为了解所在海域沉积物环境质量状况，本次评价引用福建创投环境检测有限公司于 2025 年 5 月 6 日在项目附近海域布置 2 个监测点位（H8 和 H9）调查数据；同时引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》于 2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日在项目附近海域进行 8 个监测点位（H3、H5、H6、H8、H9、H11、H14 和 H15）调查数据。

5.3.2.2 点位布设

沉积物调查站位的位置见表 5.3-7 和图 5.3-1。

表 5.3-7 沉积物调查站位坐标一览表

站号	经度（E）	纬度（N）	调查内容	执行标准
H8	119° 17' 34.312" E	25° 24' 34.788" N	铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油类、有机碳、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、苯胺	执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第二类质量标准
H9	119° 18' 34.862" E	25° 24' 16.251" N		
H3	119° 10' 45.002" E	25° 24' 7.570" N	铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油类、有机碳、硫化物	执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类质量标准
H5	119° 15' 3.095" E	25° 25' 5.735" N		
H6	119° 14' 49.110" E	25° 22' 11.400" N		
H11	119° 17' 48.999" E	25° 21' 3.981" N		
H14	119° 21' 40.135" E	25° 25' 25.169" N		
H15	119° 24' 12.618" E	25° 23' 46.463" N		

5.3.2.3 监测项目与分析方法

海洋沉积物检测方法见表 5.3-8。

表 5.3-8 海洋沉积物分析方法一览表

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
硫化物	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 17.3 碘量法 GB17378.5-2007	mg/kg	4.0
石油类	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 13.2 紫外分光光度法 GB17378.5-2007	mg/kg	3.0
有机碳	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 18.1 重铬酸钾氧化－还原容量法 GB17378.5-2007	%	/
汞	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 5.1 原子荧光法 GB 17378.5-2007	mg/kg	0.002
镉	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 8.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.5-2007	mg/kg	0.04
铜	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 6.2 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.5-2007	mg/kg	2.0
锌	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 9 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.5-2007	mg/kg	6.0
铅	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 7.2 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.5-2007	mg/kg	3.0
砷	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 11 原子荧光法 GB 17378.5-2007	mg/kg	0.06
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	4
苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015	μg/kg	3.1
甲苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015	μg/kg	3.2
二甲苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015	μg/kg	3.5
氯苯	土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015	μg/kg	3.9

苯胺	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	mg/kg	0.08

5.3.2.4 评价标准与方法

（1）评价标准

H8 和 H9 执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第二类质量标准，H3、H5、H6、H11、H14、H15 执行的第一类质量标准。

（2）评价方法

采用单因子指数法对沉积物现状进行评价，其指数计算方法如下：

$$Q_j = \frac{C_j}{C_0}$$

其中，Q_j--j 站评价因子的标准指数；Cj 实测值；Co 标准值。

$Q_j \leq 1$ 符合当前评价标准，$Q_j > 1$ 超过当前评价标准。

5.3.2.5 评价结果

沉积物调查结果详见表 5.3-9 和表 5.3-10。

此处涉密，删除。

综上所述，调查期间，海域 H8 和 H9 站位沉积物各项监测指标均能达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第二类海洋沉积物质量标准要求；H3、H5、H6、H11、H14 和 H15 站位沉积物各项监测指标均能达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准要求。

表 5.3-9 海洋沉积物检测结果

此处涉密，删除。

表 5.3-10 海洋沉积物评价指数表

此处涉密，删除。

5.3.3 海洋生物质量现状调查

（1）调查概况

本评价引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》于 2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日在项目附近海域进行的海洋生物质量现状调查结果，监测站位见图 5.3-1。

表 5.3-11 海洋生物质量调查站位坐标一览表

站号	经度（E）	纬度（N）	调查内容
C1	119° 20' 13.726" E	25° 26' 39.937" N	铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃
C2	119° 18' 47.324" E	25° 24' 50.589" N	

（2）评价标准

潮间带C1、C2站位位于江阴半岛港口与工业开发监督区和江阴港口航运区，执行第二类海洋生物质量标准。

（3）调查结果与评价

此处涉密，删除。

5.3.4 结论

本次引用福建创投环境检测有限公司于 2025 年 5 月 6 日在项目附近海域布置 16 个监测点位调查数据；同时引用《江阴港 14#泊位海洋生态环境春季现状调查报告》于 2024 年 4 月 23 日—24 日在项目附近海域进行海域水质环境质量现状调查结果。调查结果表明，调查海域海水水质总体良好，pH、溶解氧、石油类及各项重金属指标均满足相应功能区水质标准要求；化学需氧量和活性磷酸盐等指标在各站位均符合相应海水水质标准。主要超标因子为无机氮，主要受周边城镇生活污水及近岸海域养殖废水的综合影响。调查海域海洋沉积物环境质量良好，各监测站位沉积物各项指标均能满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第二类海洋沉积物质量标准要求。贝类生物质量除牡蛎因滤食性行为导致铜和锌达到《海洋生物质量》（GB 18421-2001）三类标准外，其余指标均满足《海洋生物质量》（GB 18421-2001）二类标准。调查海域，生态系统基本保持稳定，

但湾区受到陆域污染源、园区污染源及海水养殖活动的综合影响，仍需持续关注区域陆海统筹治理成效。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.1 监测点位、监测因子和监测频次

天辰耀隆有两个生产厂区，一个生产装置主厂区，一个热电站锅炉厂区，本项目位于生产装置主厂区。

为了解项目所在区域地下水的现状，本评价采用收集区域现有数据+补充监测的方法进行评价。本项目不新建地下水水井，全部利用厂区已有地下水水井。

收集的现有数据：本次评价引用中国环境科学研究院委托福建日新检测技术服务有限公司于2026年4月13日对天辰耀隆主厂区和热电站锅炉厂区监测点位S01、S03、S08、S07、S06、S10处的地下水监测数据，监测因子为：pH、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度（以$CaCO_3$计）、高锰酸盐指数、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）亚硝酸盐（以N计）、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、铬（六价）、铁、锰、铅、镉、铜、锌、镍、铝、钠、汞、砷、硒、苯、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[α]芘、1,2二氯乙烷共40项。

本次补充监测：本次评价委托福建创投环境检测有限公司于2026年8月18日对主厂区已有地下水水井B18和B05（为企业内部地下水水编号）处的地下水水质进行监测，监测因子为：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、1,2二氯乙烷、苯、甲苯、间，对－二甲苯、邻-二甲苯、苯并（α）芘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、镍共48项；同时对中国环境科学研究院已委托监测点位S01、S03、S08、S07、S06、S10处的水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}八大离子进行补充监测。

数据来源及监测项目见表5.4-1，监测点位见图5.4-1。

表 5.4-1 地下水监测点位、监测项目和监测频次一览表

本次补充监测点位编号	对应的福建日新检测技术服务有限公司监测报告中的点位编号	对应的企业内部地下水水井的点位编号	监测点坐标	所在厂区	监测项目	监测时间、监测公司	备注
S1	S01	/	E:119.281841°,N:25.479938°	主厂区内	pH、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、高锰酸盐指数、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、铬（六价）、铁、锰、铅、镉、铜、锌、镍、铝、钠、汞、砷、硒、苯、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[α]芘、1,2 二氯乙烷共 40 项	2026 年 4 月 13 日，福建日新检测技术服务有限公司	引用数据
S2	S03	/	E:119.280182°,N:25.478282°				
S3	S08	/	E:119.275413°,N:25.479769°				
S4	S07	/	E:119.275595°,N:25.477966°				
S5	S06	/	E:119.274149°,N:25.476915°				
S6	S10	/	E:119.2697748°,N:25.469580°	热电站锅炉厂区内			
S7	/	B05	E:119.276960°,N:25.476287°	主厂区内	水位、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、	2026 年 8 月 18 日，福建创投环境检测有限公司	本次监测
S8	/	B18	E:119.279068°,N:25.480491°				

本次补充监测点位编号	对应的福建日新检测技术服务有限公司监测报告中的点位编号	对应的企业内部地下水水井的点位编号	监测点坐标	所在厂区	监测项目	监测时间、监测公司	备注
					碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、1,2 二氯乙烷、苯、甲苯、间，对一二甲苯、邻-二甲苯、苯并（α）芘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、镍共 48 项		
S1~S6	/	/	/	/	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}共 9 项		本次监测

此处涉密，删除。

图 5.4-1 地下水监测布点图

5.4.2 监测分析方法

本项目地下水监测分析方法详见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水监测项目与分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-20234.1 铂-钴标准比色法	5 度
2	臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-20236.1 嗅气和尝味法	/
3	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-20237.1 直接观察法	/
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
6	总硬度	地下水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	0.75mg/L
7	溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分:溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	/
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	2 mg/L
9	氯化物	水质 氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2.5 mg/L
10	铁	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00082 mg/L
11	锰	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L
12	铜	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008 mg/L
13	锌	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00067 mg/L
14	铝	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00115 mg/L
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
16	钾	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07 mg/L
17	钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03 mg/L
18	钙	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02 mg/L
19	镁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02 mg/L
20	碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5 mg/L
21	重碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5 mg/L
22	氯离子	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、	0.007 mg/L

23	硫酸根离子	SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
24	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
25	耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.1 mg/L
26	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
27	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L
28	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.001 mg/L
29	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08 mg/L
30	氰化物	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.0005 mg/L
31	氟化物	水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
32	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-202313.4 电感耦合等离子体质谱法	0.0006mg/L
33	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004 mg/L
34	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L
35	硒	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00041 mg/L
36	镉	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005 mg/L
37	六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004 mg/L
38	铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009 mg/L
39	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10^{-4} mg/L
40	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10^{-4} mg/L
41	1.2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10^{-4} mg/L
42	苯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10^{-4} mg/L
43	甲苯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	3×10^{-4} mg/L
44	间，对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	5×10^{-4} mg/L
45	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2×10^{-4} mg/L
46	苯并（a）芘	水质 多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	4×10^{-7} mg/L
47	石油烃（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01 mg/L
48	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006 mg/L

5.4.3 地下水监测结果及评价结果

（1）评价标准

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

（2）监测及评价结果

此处涉密，删除。

5.5 包气带现状调查

5.5.1 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.2.2 要求“对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染源的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0-20cm 埋深范围内取一个样品……样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。”因此，本次评价拟对项目所在厂区开展包气带现状调查。

本评价对包气带监测采用收集区域现有数据+补充监测的方法进行评价。

收集的现有数据：本次评价引用《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（报批稿，2026 年 9 月）B1~B4 处浸溶液成分苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、铜、锌、铝、镍、氰化物、甲醇、甲醛等的监测数据，采样时间为 2026 年 7 月 18 日，为近三年有效监测数据。

本次补充监测：本次评价委托福建创投环境检测有限公司在项目厂区内双氧水装置区上游和污水处理站下游分别布设一个包气带监测点位（B1、B2），对浸溶液成分苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、铜、锌、铝、镍、氰化物、甲醇、甲醛共 12 项进行监测，监测时间为 2026 年 8 月 18 日。

数据来源及监测项目见表 5.5-1，监测点位见图 5.4-1。

表 5.5-1 包气带监测点位一览表

点位编号	监测点坐标	所在厂区	包气浸溶液成分检测项目	监测深度	采样时间、监测公司	备注
B1	E：119.279496°，N：25.476771°	主厂区，双氧水装置上游	苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、铜、锌、铝、镍、氰化物、甲醇、甲醛	0~20cm	2026 年 8 月 18 日，福建创投环境检测有限公司	本次监测
B2	E：119.273735°，N：25.477506°	主厂区，污水处理站下游		0~20cm		
B1	E：119.279328 38°，	主厂区，污水处理站下游	pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、砷、	0~20cm、50~150cm、150~300cm	2026 年 7 月 18 日，厦门谱尼测试有限公司	引用监测

	N：25.47450712°		汞、铅、镉、六价铬、氟化物、铁、锰、铝、锌、镍、铜、石油类、苯、甲苯			
B2	E：119.27494143°，N：25.46519782°	热电站锅炉厂区				
B3	E：119.28182527°，N：25.47596675°	主厂区，己内酰胺罐区				
B4	E：119.28575577°，N：25.47113425°	主厂区外南侧	苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、铜、锌、铝、镍、氰化物、甲醇、甲醛			

5.5.2 监测分析方法

本项目包气带分析方法详见表 5.5-2。

表 5.5-2 包气带监测项目与分析方法

项目名称	分析方法	检出限	检测仪器
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008 mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ（CTS-130）
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00067 mg/L	
铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00115 mg/L	
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006 mg/L	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L	可见分光光度计 721G （CTS-270）
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10-4 mg/L	
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	3×10-4 mg/L	
间，对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	5×10-4 mg/L	气质联用仪 TRACE1300/ISQ7000 （CTS-195）
邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	2×10-4 mg/L	
石油烃（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01 mg/L	气相色谱 TRACE 1300（CTS-196）
氰化物	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法	0.0005 mg/L	可见分光光度计 721G（CTS-469）

	DZ/T 0064.52-2021		
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	0.05 mg/L	可见分光光度计 721G（CTS-271）
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	0.2 mg/L	气相色谱仪 TRACE 1300（CTS-196）
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	/	便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧仪 SX751X21091045 SX751
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定草酸钠还原酸性滴定法 HJ1445-2026 手工法、水质高锰酸盐指数的测定草酸钠还原碱性滴定法 HJ1446-2026 手工法	0.4 mg/L	/
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计 A11635507096CDUV -1800
硝酸盐	水质无机阴离子（F^-、$ClNO_2^-$、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ84-2016	0.004 mg/L	离子色谱仪 14121594ICS-1100
氟化物		0.006 mg/L	
硫酸盐		0.018 mg/L	
氯化物		0.007 mg/L	
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	3×10^{-4} mg/L	原子荧光光谱仪 15000602SK-2003A
汞		4×10^{-5} mg/L	
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	9×10^{-5} mg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS） 85XN4081401 NexION350X
镉		5×10^{-5} mg/L	
铁		8.2×10^{-4}mg/L	
锰		1.2×10^{-4}mg/L	
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	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计 A11635507096CDUV -1800
石油类		0.01 mg/L	
亚硝酸盐	水质亚硝酸盐氮测定分光光度法 GB/T7493-1987	0.003 mg/L	紫外可见分光光度计 A11635507096CDUV -1800

5.5.3 监测结果及评价结果

此处涉密，删除。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测点位、监测时间

天辰耀隆有两个生产厂区，一个生产装置主厂区，一个热电站锅炉厂区，本项目位于生产装置主厂区。

为了解项目所在区域土壤的现状，本评价采用收集区域现有数据+补充监测的方法进行评价。

收集的现有数据：本次评价引用《2025 年福建天辰耀隆新材料有限公司土壤和地下水自行监测报告》中的土壤监测数据，监测单位为福建日新检测技术服务有限公司，监测时间为 2025 年 11 月 15 日~2025 年 11 月 27 日；同时，引用《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（报批稿，2026 年 9 月）对《2025 年福建天辰耀隆新材料有限公司土壤和地下水自行监测报告》中 T06、T07 补充的土壤理化特性监测数据以及该环评报告对周边敏感点东井村（T12）土壤理化特性的补充监测数据，监测单位为福建九五检测技术服务有限公司，监测时间为 2026 年 3 月 2 日，为近三年有效监测数据。

本次补充监测：本次评价委托福建创投环境检测有限公司在主厂区外上、下风向（T1、T2）、热电站厂区外下风向（T3）、东井村（T4）分别布设一个土壤表层样监测点位，监测因子为：45 项基本项目+石油烃，监测时间为 2026 年 8 月 18 日~2026 年 8 月 19 日。

数据来源及监测项目见表 5.4-1，监测点位见图 5.4-1。

5.6.2 分析方法

本次土壤现状调查各污染因子分析方法详见表 5.6-1。

表 5.6-1 各土壤监测项目分析方法一览表

监测项目	监测方法/依据	检出限	检测仪器
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-230E（CTS-045）
镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	0.03mg/kg	等离子体质谱仪 iCAP RQ（CTS-130）
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 HJ1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS990AFG（CTS-492）
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 HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS990AFG（CTS-001）
铅	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	1mg/kg	等离子体质谱仪 iCAP RQ（CTS-130）
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8500（CTS-306）
镍	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 HJ491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS990AFG（CTS-001）
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 TRACE1300/ISQ7000（CTS-202）
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0010mg/kg	
1.1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
1.2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	
1.1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0010mg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg	气质联用仪 TRACE1300/ISQ7000（CTS-202）
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg	
1.2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg	
1.1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
1.1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	

四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg	
1.1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	
1.1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
1.2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0010mg/kg	
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0019mg/kg	
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 TRACE1300/ISQ7000（CTS-202）
1.2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg	
1.4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg	
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg	
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg	
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/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 HJ834-2017	0.09mg/kg	气质联用仪 ISQ LT/Trace1300（CTS-295）
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.08mg/kg	
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.06mg/kg	
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg	
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg	

苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg	
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg	
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09mg/kg	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	6 mg/kg	气相色谱仪 7890A（CTS-382）
pH	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006 电位法	无量纲	PHS-3E

表 5.6-2 土壤监测点位一览表

点位编号	监测点位		监测项目	监测数量	监测频次	监测时间、监测公司	备注
	所在位置	监测点坐标					
T01	主厂区内上风向	E:119.28182108°, N:25.48005668°	45 项基本项目+pH+石油烃	0.2~0.5m	一天一次	2025 年 11 月 15 日~2025 年 11 月 27 日，福建日新检测技术服务有限公司	引用监测数据
T02	主厂区内，环己酮装置东侧，上风向	E:119.28092447°, N:25.47914793°		0.2~0.5m、1.2~1.5m、2.4~3.0m			
T03	主厂区内，氨肟化装置南侧	E:119.27910128°, N:25.47839350°		0.2~0.5m、1.0~1.3m、2.7~3.0m			
T04	主厂区内，210/210b 双氧水装置罐区处	E:119.27864230°, N:25.47666910°		0.2~0.5m、1.0~1.3m、2.2~2.8m			
T05	主厂区内，硫酸装置处	E:119.27785185°, N:25.47663036°		0.2~0.5m、1.0~1.3m、2.7~3.0m			
T06	主厂区内，初期雨水池北侧	E:119.27555273°, N:25.47774910°	45 项基本项目+pH+石油烃	0.2~0.5m、1.0~1.6m、2.7~3.0m			
			土壤理化性质			福建九五检测技术服务有限公司，2026 年 3 月 2 日	
T07	主厂区内，220 双氧水装置罐区处	E:119.27562091°, N:25.47797818°	45 项基本项目+pH+石油烃	0.2~0.5m、1.0~1.3m、2.7~3.0m		2025 年 11 月 15 日~2025 年 11 月 27 日，福建日新检测技术服务有限公司	
			土壤理化性质			福建九五检测技术服务有限公司，2026 年 3 月 2 日	
T08	主厂区内，中和结晶装置处	E:119.27733773°,	45 项基本项目	0.2~0.5m		2025 年 11 月 15 日	

		N:25.47892477°	+pH+石油烃			~2025 年 11 月 27 日，福建日新检测技术服务有限公司	
T09	主厂区内，KA 油及原料罐区西北侧	E:119.27737547°, N:25.48067403°	45 项基本项目+pH+石油烃	0.2~0.5m、1.5~1.8m、2.5~2.8m			
T11	热电站锅炉厂区内	E:119.26995796°, N:25.46994365°	45 项基本项目+pH+石油烃	0.2~0.5m			
T12	厂区外，东井村	E:119.285405°, N:25.476040°	土壤理化性质	0~0.2m		福建九五检测技术服务有限公司，2026 年 3 月 2 日	
T1	主厂区外北侧，上风向	E:119.281454°,N:25.482125°	45 项基本项目+石油烃	0~0.2m		2026 年 8 月 18 日~2026 年 8 月 19 日，福建创投环境检测有限公司	本次监测
T2	主厂区外南侧，下风向	E:119.274094°,N:25.475897°		0~0.2m			
T3	热电站锅炉厂区外南侧，下风向	E:119.269578°,N:25.466257°		0~0.2m			
T4	厂区外，东井村	E:119.285215°,N:25.476020°		0~0.2m			

此处涉密，删除。

图 5.6-1 土壤监测点位图（主厂区及热电站厂区）

5.6.3 土壤理化特性信息及土体构型

本项目现状调查点位土壤理化特性详见表 5.6-3。

表 5.6-3 各监测点位土壤监测项目一览表（引用监测数据）

检测项目	单位	T6	T7	T12（东井村）
颜色	-	黑色	黄色	褐色
结构	-	团粒状	团粒状	团粒状
质地	-	砂壤土	砂土	砂壤土
有无异物	-	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
氧化还原电位	mV	547	573	561
pH 值	无量纲	8.75	8.61	8.43
阳离子交换量	$cmol^{+}/kg$	9.4	11.8	8.8
饱和导水率	mm/min	0.475	0.472	0.476
土壤容重	g/cm^3	1.41	1.4	1.36
孔隙度	%	28.3	25.4	30.1
砂粒（2.0～0.05mm）含量	%	44.4	49.6	40.8
粉(砂)粒(0.05～0.002mm)含量	%	44.6	36	46.1
粘粒（<0.002mm）含量	%	11	46.1	13.1

5.6.4 土壤监测结果及评价结果

此处涉密，删除。

5.6.5 土壤环境质量现状评价

由表 5.6-4~表 5.6-5 监测结果可知：

本次补充监测数据中，T1~T3 所监测的基本项目全指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，T4 所监测的基本项目全指标均符合 GB36600-2018 中第一类用地筛选值标准。

引用监测数据中，T01~T09、T11 所监测的基本项目全指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

综上，土壤环境现状质量满足相应土地利用功能。

5.7 声环境质量现状调查与评价

5.7.1 监测点位

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次评价厂区周边声环境现状评价委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 8 月 17 日进行噪声监测，共布设 10 个监测点。

噪声监测点位见表 5.7-1 和图 5.7-1。

表 5.7-1 声环境质量现状监测点位一览表

点位名称	点位位置	监测因子	监测时间、频次	数据来源
Z1	主厂界西侧外 1 米	L_{Aeq}	监测 1 天，昼、夜各 1 次	福建创投环境检测有限公司于 2026 年 8 月 17 日的监测数据
Z2	主厂界西侧外 1 米			
Z3	主厂界西侧外 1 米			
Z4	主厂界北侧外 1 米			
Z5	主厂界北侧外 1 米			
Z6	主厂界东侧外 1 米			
Z7	主厂界东侧外 1 米			
Z8	主厂界南侧外 1 米			
Z9	主厂界南侧外 1 米			
Z10	东井村			

此处涉密，删除。

图 5.7-1 噪声监测布点图

5.7.2 监测方法和监测内容

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的方法，对厂界周边昼夜两时段各

进行噪声监测。

5.7.3 监测结果

项目环境噪声现状调查结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 噪声环境质量现状监测结果

检测日期	监测点位编号及位置	检测结果 Leq dB（A）	
		昼间	夜间
2026 年 8 月 17 日	N1 主厂界西侧外 1m	60	54
	N2 主厂界西侧外 1m	60	51
	N3 主厂界西侧外 1m	59	52
	N4 主厂界北侧外 1m	60	51
	N5 主厂界北侧外 1m	60	54
	N6 主厂界东侧外 1m	62	54
	N7 主厂界东侧外 1m	60	53
	N8 主厂界南侧外 1m	60	52
	N9 主厂界南侧外 1m	59	51
	N10 东井村	56	49

5.7.4 评价结果

厂区周边声环境现状评价结果见表 5.7-3。

从表中可以可知，厂界西侧、北侧监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求；厂界东侧、南侧监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。东井村监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

综上，项目所在区域声环境质量现状良好。

表 5.7-3 声环境质量现状评价结果一览表 单位：dB（A）

评价区域	评价标准		监测噪声范围		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂区东侧厂界	65	55	60-62	53-54	达标
厂区南侧厂界	65	55	59-60	51-52	达标
厂区西侧厂界	70	55	59-60	51-54	达标
厂区北侧厂界	70	55	60	51-54	达标
东井村	60	50	56	49	达标

5.8 生态环境现状调查与评价

5.8.1 陆域生态环境

根据实地调查，岛内土壤类型有赤红壤、盐土，以及经水耕熟化而成的水稻土等。

江阴港城经济区现状生态系统以城镇工业生态系统为主，其次为半自然滨海湿地生态系统。受人为活动干扰较为严重，区内景观以城镇工业景观为主。园区内植被类型以滨海灌草为主。原生植被大多数已遭破坏，植被覆盖率较低，总体群落结构简单，植物种类较少。陆域生态环境引用《福州江阴港城经济区化工新材料专区扩区总体规划（2025—2035 年）环境影响报告书》（报批稿，2026.6）中的内容。

（1）主要植物资源现状

江阴岛内现状生态基线生长分布的主要植被群落类型见表 5.8-1。

表 5.8-1 主要植被群落类型一览表

序号	主要植被类群	主要群落类型
1	滨海灌草丛植被	主要有：芦苇群落、水烛群落、滨藜群落、南方碱蓬群落、苦兰盘群落、海边月见草群落、田菁群落、狗牙根群落、地肤群落、铺地黍群落、海刀豆群落等
2	荒杂地灌草植被	常见群落主要有：银合欢群落、肿柄菊群落、马樱丹群落、类芦群落、银胶菊群落、蟛蜞菊群落、芒群落、苦楝群落、蓖麻群落、类芦群落、龙舌兰群落、胜红蓟群落等
3	环境绿化植被	常见树种主要有：樟树、榄仁树、小叶榄仁、圆柏、南洋杉、白玉兰、刺桐、桂花、麻楝、糖胶树、棕榈、假槟榔、加拿利海藻、短穗鱼尾葵、木麻黄、榕树、垂枝榕等

①滨海沙生及沼生植被

现状沿滨海基围鱼塘湖塘、滩涂湿地及滨岸，广泛分布有滨海盐沼植被、滨海沙生植被等群落类型。其中，常见的群落类型主要有：芦苇群落、水烛群落、滨藜群落、南方碱蓬群落、苦兰盘群落、海边月见草群落、田菁群落、狗牙根群落、地肤群落、铺地黍群落、海刀豆群落等。

②荒地杂生灌草植被

区域内，在现状的各式荒杂地或农耕撂荒地等，广泛分布有杂生性的荒地杂生灌草丛。常见典型群落主要有：银合欢群落、肿柄菊群落、马樱丹群落、类芦群落、银胶菊群落、蟛蜞菊群落、芒群落、苦楝群落、蓖麻群落、类芦群落、龙舌兰群落、胜红蓟群落等。

③人工环境绿化植被

现状人工环境绿化植被，主要为现状乡镇、南部或西南部已建成企事业园区、交通干线两侧的环境绿化。常见绿化树种主要有：樟树、小叶榄仁、榄仁树、圆柏、南洋杉、白玉兰、刺桐、大花紫薇、桂花、麻楝、糖胶树、棕榈、假槟榔、加拿利海藻、短穗鱼尾葵、榕树、垂枝榕等。交通干线两侧主要绿化营造木麻黄林。

（2）动物种类及分类

根据实地考察、走访，以及区位生境分析，本规划范围内，由于人类开垦和密集的生产生活活动的深刻影响，除鸟类资源外，现状生境中活动的其他野生脊椎动物的物种及种群数量均较少。

野生动物中哺乳类主要有田鼠等，鸟类中有麻雀、白鹭等，两栖类动物种类有沼蛙、泽蛙、黑眶蟾蜍等。在长期频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，园区内野生动物数量和种类锐减。

（3）珍稀濒危或敏感资源生态调查

江阴港城经济开发区现状生态基线背景中，无发现涉及有名木古树资源分布，无发现涉及珍稀或濒危野生植物资源的自然分布，无涉及原生性或林木古老的森林群落分布。此外，规划范围内，无涉及自然保护区或自然保护小区或风景名胜区或森林公园等敏感生态系统整体性保护问题。

5.8.2 兴化湾水产养殖现状

根据《福州市江阴工业集中区环境保护规划》对兴化湾水产养殖（主要是江阴工业集中区）调查发现：贝类产量最高，占海水养殖总产量的 78.91%；鱼类为第二位，占总产量的 12.76%；其次是甲壳类，藻类。各类水产品的主要品种见表 5.8-2。

表 5.8-2 兴化湾主要水产养殖品种统计一览表

此处涉密，删除。

（1）新厝镇水产养殖区

此处涉密，删除。

兴化湾所在的养殖规划区块划分情况见表 5.8-3。

表 5.8-3 福清市海水养殖水域规划汇总表（兴化湾）一览表

代码	规划区块名称	地理范围	规划区块类型	面积（hm^2）	养殖现状（hm^2）	管理要求
1.1-1	莆头滩涂牡蛎棚架式养殖区	江阴莆头村东面、江镜农场南面，航道两侧海域	滩涂	507	100	临时养殖区，该区实养面积 100hm^2，占区块面积的 20%，要求棚架与棚架间隔 5～6m
1.4-1	莆头滩涂其他贝类养殖区	江阴莆头村东部海域	滩涂	810	200	临时养殖区，主要从事传
3.1-1	过桥山垦区池塘养殖区	过桥山垦区临大堤一侧	池塘	472	280	临时养殖区，主要用于鱼虾贝蟹的生态养殖，要求蛏、花蛤、牡蛎贻贝等贝类养殖面积不超过 20%
3.1-2	柯屿垦区池塘养殖	柯屿垦区临大堤一侧	池塘	275	103	临时养殖区，主要用于鱼虾贝蟹的生态养殖，要求蛏、花蛤、牡蛎贻贝等贝类养殖面积不超过 20%

此处涉密，删除。

图 5.8-1 福清市海水养殖水域规划图

5.9 区域配套基础设施建设及运行情况

5.9.1 供水设施

（1）供水现状及水源规划

江阴港城经济区原水供应由市联排联调中心从洋边调节库供应，调节库总库容量为 60 万 m^3。目前，江阴港城经济区从调节库中使用原水量为 12 万 m^3/d。规划区现状原水

和自来水均由江阴第一水厂供水，江阴第一水厂位于江阴镇南曹村，原水供水规模为 10 万 m^3/d，自来水供水规模为 7 万 m^3/d。供水管网方面，规划区设置原水和净化水两套供水管网系统，其中现状原水管管径为 DN500-DN1800，净化水管管径为 DN200-DN800。

规划区现状取水水源为闽江调水江阴支线，规划改由建新水库和东张水库作为规划区主供水源，闽江调水为辅。

（2）水厂及给水管网规划

根据《江阴港城经济区（暨江阴镇、新厝镇）国土空间总体规划》，在江阴大道西侧新建一座江阴第二水厂，远期规模 10.0 万 m^3/d。规划区由江阴第一水厂及江阴第二水厂联合供给。江阴第一水厂原水供水规模为 10 万 m^3/d，自来水供水规模为 7 万 m^3/d，两水厂总供水能力 27 万 m^3/d。

按照分质供水的原则，园区给水系统划分为原水给水系统、净化水给水系统及再生水系统。原水给水系统及再生水系统管线按枝状管网布设，管网末端直接接入用水企业。原水管主要布设于林芝路、西港大道、高港路、兴林路等道路下；再生水管主要布设于江阴大道、友谊大道等道路下。净化水给水系统管线布设成环状管网，主干管布设于高港路、南港路、江阴大道、兴林路等道路下。消防给水与规划区净化水给水系统共用。

5.9.2 供电设施

规划区内共有 220kV 公用变电站 1 座（顺宝变）、220kV 专用变电站 3 座（盛华变、建华变、美得变）、110kV 公用变电站 1 座（何厝变）、110kV 专用变电站 4 座（天辰变、气体变、万景变、壁头变）、35kV 公用变电站 1 座（环洋变）。

5.9.3 供热工程

（1）供热现状

园区内部分化工企业：如福建东南电化股份有限公司、福建天辰耀隆新材料有限公司、福建省中景石化有限公司等，为保障自身用汽需求，建设自备电站或自备锅炉。

规划范围内其他企业均由国能（福州）热电有限公司集中供热。国能（福州）热电有限公司现状配套 2×2200t/h 超超临界燃煤锅炉+2×660MW 超超临界抽凝供热机组，供热能力为 590t/h，现状供热量为 483t/h。国能（福州）热电有限公司二期配套 2×2000t/h 超超临界燃煤锅炉+2×600MW 超超临界抽凝供热机组，4 台机组最大供热能力为 3246t/h。园区现已建成 4 条供热母管对外供热：1 条高压（4.2MPa/420℃）母管，供热容量 100t/h；2 条中压（2.1MPa/300℃）母管，供热容量 200t/h；1 条低压（0.8MPa/300℃）母管，供

热容量 290t/h。国能（福州）热电有限公司集中供热工程已全部通过竣工环境保护验收。

此外园区东边界外现有福清核电。福清核电已建成 6 台百万千瓦级核电机组。根据《福清核电核能供汽项目热源部分初步可行性研究报告》，福清核电拟采用 3、4 号机组作为热源，对江阴港城经济区进行集中供热。2 台机组互为备用，当 1 台机组事故检修时，另 1 台机组对外最大供汽量可达到 719t/h，2 台机组对外最大供汽量可达到 1438t/h。

（2）供热设施规划

为满足规划区未来发展需求，同时保证供汽稳定性，规划考虑国能（福州）热电有限公司作为园区集中供热热源点，福清核电作为园区补充热源点，满足供热需求。福清核电主要保证园区低压蒸汽需求。园区中高压蒸汽由国能热电（福州）热电有限公司供应。

（3）供热管网规划

为满足园区用户的生产工艺用汽要求，园区蒸汽管网设 3 个压力等级，高压蒸汽（4.2MPa）、中压蒸汽（2.1MPa）、低压蒸汽（1.0MPa 及以下）。

装置所需的高、中、低压蒸汽采用公共母管－支管形式。

蒸汽管线采用沿地上公共管廊架设，蒸汽管道宜布置于管架上层，如下层布置，应布置于外侧。各热用户回收的蒸汽冷凝液由管网统一收集并回供热中心进行处理后再使用。考虑落地项目的不确定性，工艺装置所需的超高压蒸汽（5.0MPa 以上）由企业自建满足。

5.9.4 公共管廊

园区目前已建成和在建管廊 4 段，根据建设时间以及所在路段，公共管廊分别为已建成的西部片区公共管廊、圣发西路公共管廊、林芝路公共管廊和在建的东西部公共管廊，共计 28151 米。整体来看，园区西部片区公共管廊和林芝路公共管廊贯通西区南北，满足沿途各企业之间、企业与码头之间、企业与污水处理厂之间的物流输转；圣发路公共管廊为西部片区重要的东西向管廊，连通林芝路和西部片区公共管廊；东西部公共管廊满足专区东西部物料输送，实现专区新旧管廊贯通。这些公共管廊基本可以满足园区现状和拟建项目工艺物料和公用工程管道等架空敷设需求，部分路段尚有富余空间或预留管位。

5.9.5 污水集中处理设施

此处涉密，删除。

5.9.6 固体废物处置

生活垃圾集中后运往福清市垃圾焚烧发电厂处理，一般工业固体废物送至垃圾处理厂处理，工业危险废物和危险品运往有资质单位处理。

规划范围内现状有 4 家危废处理企业，分别是福建钰融科技有限公司（曾用名福州万泉塑业有限公司）、福州九阳化工有限公司、福州市福化环保科技有限公司（已停产）、万华环保科技（福建）有限公司。

5.9.7 园区环境风险应急能力建设情况

此处涉密，删除。

此处涉密，删除。

图 5.9-1 园区污水管网规划图

5.10 区域污染源现状调查

福州江阴港城经济区已形成的化工生产体系主要集中在西部片区。目前，西部片区化工产业已初步形成了以煤气化、离子膜烧碱、丙烷脱氢制丙烯为原料保障，以异氰酸酯和己内酰胺为特色的产业链。其中，69 万吨/年煤制气（总氨）装置、天辰耀隆 33 万吨/年己内酰胺、中国软包装集团 156 万吨/年丙烷脱氢及下游百万吨级聚丙烯、东南电化 72 万吨/年离子膜烧碱、万华化学 80 万吨/年二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、TDI 一期 25 万吨/年甲苯二异氰酸酯（TDI）、TDI 二期 36 万吨/年甲苯二异氰酸酯（TDI），以及正太新材、福建环洋等下游企业构成了上下游一体化的产业结构。同时，福州江阴港城经济区化工园区现已建成数条医药生产线，形成了以丽珠集团福兴医药的抗生素原料药和福抗药业的头孢原料药及制剂、科瑞 药业、海欣药业、康鸿科技为代表的生物医药产业链。东部临港产业区，重点发展装备制造、化工新材料，形成了以三峡海上风电产业园为龙头的“一基地、多园区”的清洁能源装备制造产业基地。东部片区已建投产的为福建友谊胶粘带集团有限公司一期项目、国电一期、福建和特供热有限公司、福州新福兴浮法玻璃有限公司等企业。

江阴港城经济区主要污染源来自入驻东、西部产业区企业，主要污染企业污染源名称及主要污染因子见表 5.9-1。江阴港城经济区东、西产业片区污染源的产生情况及特点主要表现在以下几方面：

（1）大气污染源

工业区现有的大气污染源主要有各类工业企业产生的工艺废气和恶臭气体，主要来自制药、化工、污水处理设施等，其主要特征污染物包括颗粒物、臭气、氨、硫化氢、酸雾、氮氧化物、甲醛、DMF、非甲烷总烃、“三苯”废气等。

（2）废水污染源

工业区现有的企业类别为医药、化工、化肥、废塑料加工、食品、仓储等。主要废水特征污染物主要有福抗药业、福兴医药等企业产生的制药废水；万华化学、福化环保等企业产生的工艺废水等。

（3）工业固体废物

一般工业固废主要是锅炉煤渣、污水站污泥、废包装物及边角料等，企业通过回收利用或外售进行综合处置。危险废物主要是菌丝渣、废活性炭、废残渣、废油漆桶、废包装材料、废机油、废催化剂、废残液等，危险废物由各企业委托有资质的危险废物处

理单位进行处置。

表 5.10-1 江阴港城经济区东、西部片区主要污染情况一览表

此处涉密，删除。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

6.1.1 施工期环境空气环境影响评价

施工期间环境空气的影响主要存在于建筑材料的运输和堆放、施工机械燃油尾气的排放等环节。

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

一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。根据调查，企业主厂区红线与村庄最近距离为 100m，本项目对现有工程双氧水装置 210、210b 进行技改，与村庄最近距离约 600m，相对较远，可见施工扬尘对苏厝村的影响甚微。施工单位要严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求，做好扬尘防治工作，最大程度减缓对周边的扬尘污染影响。考虑工程区临海风大，建议工程在施工过程中针对场地采取洒水保湿、设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

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

此外，施工工程在现有双氧水生产装置 210、210b 内进行，所有装置停车、装置内废气通过排气置换措施，由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放，对环境的影响较小。

6.1.2 施工期水环境影响评价

（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、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等污染物。本项目施工高峰时期施工人员大约

100 人。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 6.1-1。施工生活污水经依托厂内现有污水处理站处理后送入工业区污水处理厂进一步深度处理，生活污水不直接排入周边水体。

表 6.1-1 施工期生活污水产生量

项目	污水量	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
产生浓度	/	500	300	200	35	30
日产生量	$10m^3/d$	5kg/d	3kg/d	2kg/d	0.4kg/d	0.3kg/d

（2）施工机械、车辆清洗废水

施工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，施工营地设置的施工车辆冲洗点对出厂车辆进行冲洗，主要污染物是含有较高浓度的泥沙和石油类物质。施工机械冲洗废水经临时沉淀池、隔油池预处理后，纳入厂区现有污水系统，依托厂内现有污水处理站处理。

（3）生产装置设备内件更换、管道清洗试压产生的废水

生产装置设备内件更换的废水产生情况见小节“（3）生产装置设备内件更换、管道清洗试压产生的废水”，此处不再赘述。

本项目施工期废水主要来自设备及管道安装完成后，需要对设备及管道进行清洗产生试施压废水。以施工高峰期每日冲洗 2 次，单次冲洗水量为 1.0t 计算，机械设备冲洗日产生废水为 2t/d，此类废水主要含悬浮物和石油类污染物。工程施工场地设置两级隔油沉淀池，利用隔油沉淀对其废水进行处理后回用于施工场地洒水抑尘，根据经验，悬浮物去除率可达 90%～95%，本次评价取 93%，石油去除率为 70%～80%，本次评价取 75%。

项目施工期间生产装置设备内件更换、管道清洗试压产生的废水见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工期生产废水污染物产排情况一览表

序号	项目名称	废水产生量	污染物	产生		排放		排放去向
				浓度（mg/L）	数量（kg/d）	浓度（mg/L）	数量（kg/d）	
1	设备内件更换等吹扫产生的废水	4t/d	COD	2000	8	500	2	依托现有厂区污水处理站处理
			石油类	1000	4	20	0.08	
			SS	500	2	400	1.6	
2	管道清洗、试压产生的废水	2t/d	石油类	20	0.04	5	0.01	回用于施工场地洒水抑尘
			SS	1000	2	70	0.14	

6.1.3 施工期固体废物影响评价

施工固体废物主要有施工人员生活垃圾和施工固体废物等。

（1）生活垃圾

施工中生活垃圾主要为施工人员日常生活中产生的纸张、废包装材料、食物残渣等生活垃圾。产生量主要由施工人员数量、施工期长短及施工管理水平等决定。生活垃圾以 0.5kg/人天，施工人数 100 人算，则生活垃圾排放量为 50kg/d，委托当地环卫部门进行处置。

（2）施工固体废物

工程施工期间固体废物主要为建筑垃圾，包括废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等，此外，施工过程还将产生少量废矿物油及含油废物、废油漆桶等。

施工固体废物中的废钢筋、废钢板和废弃模板具有回收价值，可由相关部门负责回收；废弃混凝土块则可作为筑路材料再利用于城市建设；油漆或其他装修材料的容器由于其中含有残留的化学物质，作为危险废物管理；施工机修过程会产生含油废弃零部件属于危险废物，委托具有危险废物处置资质的单位接收处置。施工场所的布置应考虑施工固体废物的暂存需求，布局设置专用的容器或场地用于分类收集施工过程产生的固体废物，避免随意堆存，一则可以保证施工场地的整洁和景观环境；二则可以避免固体废物中物料泄漏进入水体对水体造成的污染，以及蚊蝇滋生影响工程区的环境卫生。

现有装置拆除和改造过程中将产生含油废抹布、废残渣等固体废物。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在厂区原有危废暂存场所分类暂存，定期交由资质单位进行处置。

6.1.4 施工期噪声环境影响评价

项目在建筑施工中，除搅拌机位置相对固定以外，大部分声源设备随着施工位置的改变在施工区域内和建筑最高高度以下移动；钻机、打桩机一般为连续开机，挖掘机在大部分作业时间内为持续工作，搅拌机既有连续运转也时开时停，振捣机的持续开机时间大部分在 5 分钟以下。其中噪声影响最大的是地基处理和场地平整阶段。打桩机、装载机、挖掘机、推土机、铲土机等设备噪声高于 80dB（A），因此施工时厂界噪声会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的标准值。

企业红线与村庄最近距离为 100m，本项目是对现有双氧水装置 210、210b 进行技改，生产装置距离最近的敏感点位东井村约 600m，相对较远。施工噪声对敏感目标的影响不

大，建议施工单位严格遵守《中华人民共和国生态环境法典》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，选用低噪声型设备，合理安排施工时间，同时注意保养机械，合理操作，尽量使施工机械维持其最低声级水平。

6.1.5 施工期生态环境影响评价

项目场地已完成场地平整，施工期生态影响主要为水土流失，随着施工基础开挖、填方、平整，原有地表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。 因此，只要加强施工管理、合理安排施工进度，就可以避免发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑物及植被覆盖，有利于消除水土流失的不利影响。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1 评价区气象特征

6.2.1.1 多年气象统计资料

临近本项目的地面常规气象观测站有福清气象站（25°43′N，119°23′E）、平潭气象站（25°31′N，119°47′E），两个气象站与本项目厂址距离见下表所示。两个气象站中，平潭气象站距离项目较远，因此本次评价选取福清气象站的气象数据作为预测气象。

表 6.2-1 福清气象站与本项目厂址距离对比一览表

气象站名称	坐标	观测站海拔高度 m	与本项目距离 km
福清气象站	25°43′N，119°23′E	39.2	34.5
平潭气象站	25°31′N，119°47′E	32.5	53.8

项目采用的是福清气象站（58942）资料，气象站位于福建省，地理坐标为东经119.3792 度，北纬 25.6725 度，海拔 75.0 米。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 2006-2025 年气象数据统计分析。

表 6.2-2 福清气象站近 20 年气象资料统计

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）	20.74		
累年极端最高气温（℃）	36.5	2014-08-01	38.4
累年极端最低气温（℃）	3.3	2016-01-25	-0.7
多年平均气压（hPa）	1008.64		

多年平均相对湿度（%）	73.78		
多年平均降雨量（mm）	1543.3	2015-08-08	238.9
多年平均风速（m/s）	2.83		
多年主导风向、风向频率（%）	NNE19.93%		

6.2.1.2 气温

（1）月平均气温与极端气温

福清气象站 1 月份平均气温最低 11.82℃，7 月份平均气温最高 29.08℃，年平均气温 20.74℃。近 20 年极端最高气温出现在 2014-08-01（38.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25（-0.7℃）。

表 6.2-3 福清地区 2006-2025 年平均气温

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	11.82	12.23	14.91	19.1	23.02	26.58	29.08	28.81	27.17	23.19	18.99	14.02	20.74

6.2.1.3 相对湿度

（1）月相对湿度分析

福清地区年平均相对湿度为 73.78%。其中 1 月、10 月、12 月相对湿度较低，为 60%～70%之间；6 月相对湿度较高，为 80%～90%之间；2～5 月、7～9 月、11 月相对湿度为 70%～80%之间。

表 6.2-4 福清地区 2006-2025 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	69.6	73.07	73	74.17	77.62	81.99	77.06	77.18	74.06	69.06	70.96	67.18	73.78

6.2.1.4 降水

福清地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 38.98mm，6 月份降水量最高 271.02mm，全年降水量为 1543.28mm。近 20 年极端最大日降水出现在 2015-08-08（238.9 毫米）。

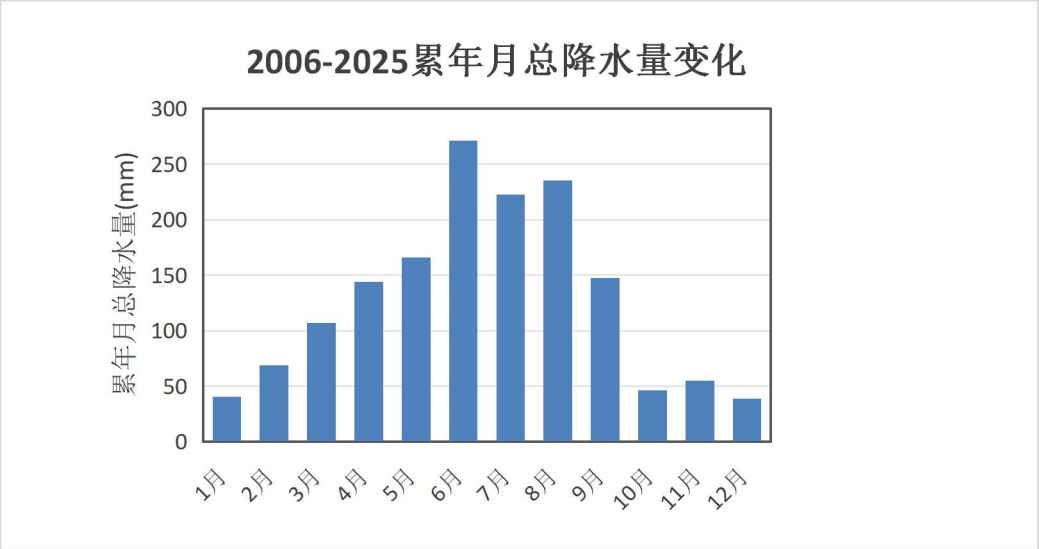


图 6.2-1 福清月平均降水量（单位：毫米）

6.2.1.5 日照

福清地区全年日照时数为 1751.68h，7 月份日照最长，为 233.83h。2 月份日照最短，为 94.1h。

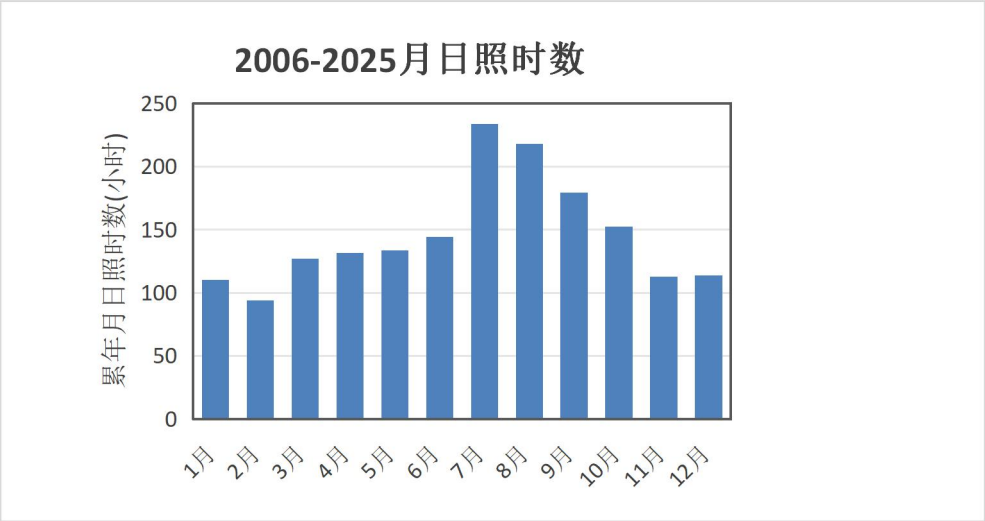


图 6.2-2 福清月日照时数（单位：小时）

6.2.1.6 风速

（1）月平均风速

福清气象站月平均风速如表 6.2-5，年平均风速 2.83m/s，月平均风速 10 月份相对较大为 3.45m/s，5 月份相对较小为 2.42m/s。

表 6.2-5 福清气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	2.84	2.85	2.62	2.49	2.42	2.71	3	2.53	2.75	3.45	3.14	3.08	2.83

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向频率如表 6.2-6 所示，福清地区累年风频最多的是 NE，频率为 19.93%；其次是 NNE，频率为 19.71%，W 最少，频率为 1.04%。

表 6.2-6 福清气象站年风向频率统计（单位%）

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	13.84	26.26	25.34	8.26	5.79	2.69	1.12	0.47	0.36	0.59	1	0.71	0.91	1.93	4.24	6.27	0.45
2 月	11.2	26.39	23.92	7.55	5.93	4.18	1.8	0.97	0.96	1.37	2.16	1.28	0.76	2.15	3.91	4.79	0.83
3 月	10.83	20.66	19.13	7.49	7.4	6.33	2.88	1.41	1.52	2.13	4.46	1.76	1.26	2.26	4.49	5.17	1.31
4 月	9.04	18.29	16	7.39	7.76	7.5	4.43	2.21	2.6	4.22	5.89	1.99	1.13	2.33	3.91	4.29	1.19
5 月	8.72	16.24	14.03	7.03	6.71	7.42	5.26	2.88	4.19	5.22	7.7	2.11	1.22	2.03	3.8	4.28	1.22
6 月	5.22	7.83	6.28	3.73	4.69	6.49	5.46	4.49	9.77	17.01	19.08	2.39	0.88	1.04	1.94	2.78	1.15
7 月	3.06	7.25	8.74	4.09	3.47	6.35	6.58	6.16	10.64	15.66	18.9	2.76	1.03	1.27	1.92	1.97	0.61
8 月	4.47	9.86	12.43	5.58	5.34	6.64	6.02	4.26	7.15	10.22	12.74	3.12	1.59	2.26	4.02	3.27	1.2
9 月	9.65	21.11	23.47	8.48	5.74	5.06	3.17	1.49	1.97	2.76	3.69	1.39	0.96	2	3.66	4.67	0.89
10 月	12.28	30.09	33.16	8.95	2.87	1.45	0.88	0.37	0.27	0.54	0.69	0.36	0.55	1.04	2.36	4.11	0.18
11 月	14.14	27.17	28.15	7.49	3.7	1.94	0.96	0.44	0.38	0.49	1.05	0.77	0.9	1.87	3.6	6.74	0.39
12 月	13.69	25.39	28.49	8.23	3.41	1.96	0.83	0.43	0.32	0.39	0.79	0.62	1.25	2.29	5.02	6.82	0.34
全年	9.68	19.71	19.93	7.02	5.23	4.83	3.28	2.13	3.34	5.05	6.51	1.61	1.04	1.87	3.57	4.6	0.81

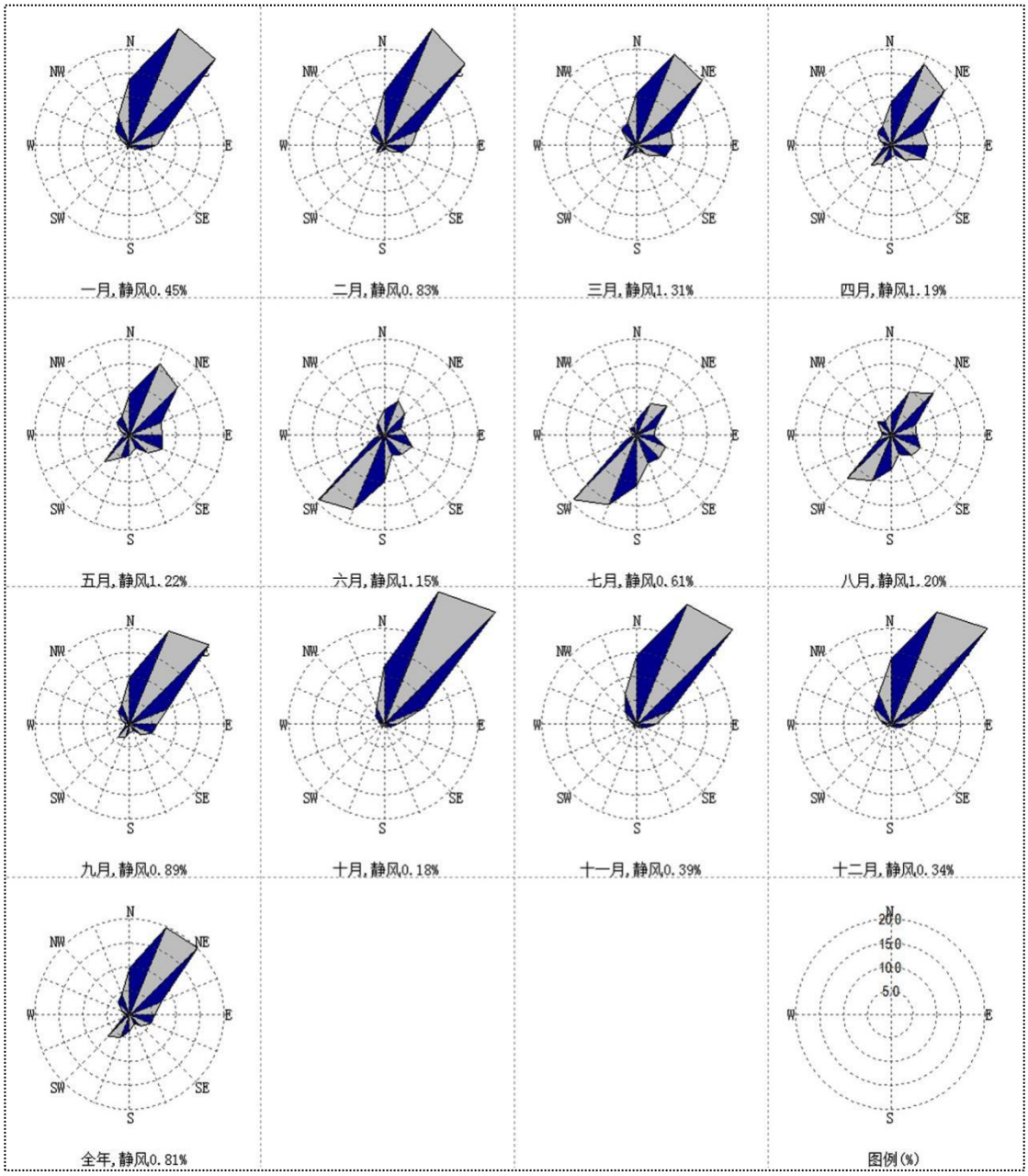


图 6.2-3 福清月风向玫瑰图

6.2.2 大气环境影响预测参数

6.2.2.1 预测模型与软件

本项目评价基准年（2025 年）风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 3h，不超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 0.81%，未超过 35%；根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目周边有大型水体兴化湾，考虑岸边熏烟，经 AERSCREEN 模型初筛，估算的最大 1h 平均质量浓度没有超过环境质量标准，故项目大气预测模式采用推荐的 AERMOD 模式。

本项目不新增 SO_2、NOx 排放，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

表 1 二次污染物评价因子筛选，本项目不进行二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度预测评价。

6.2.2.2 地形数据参数

此处涉密，删除。

图 6.2-4 项目所在地高程示意图

6.2.2.3 气象资料

根据大气导则要求，本次环评采用福清气象站 2025 年全年常规气象资料，包括温度、风向、风速、总云量、低云量。高空探空气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向（以角度表示）。

6.2.2.4 地面特征参数

根据中国干湿分区图，所在区域属湿润区域，本项目周边 3km 范围的地表类型为水体和村镇、城市等斑块。因此，本次评价将周边地表分为两个扇区分别进行取值，0~180°为城市，180°~360°为水面。

表 6.2-7 正午反照率、BOWEN 率和粗糙度

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~180°（城市）	冬季（12，1，2 月）	0.35	0.5	1
2		春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3		夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4		秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1
5	180~360°（水面）	冬季（12，1，2 月）	0.2	0.3	0.0001
6		春季（3，4，5 月）	0.12	0.1	0.0001
7		夏季（6，7，8 月）	0.1	0.1	0.0001
8		秋季（9，10，11 月）	0.14	0.1	0.0001

6.2.2.5 预测因子选取

根据本项目污染物排放情况，确定环境影响预测因子为二甲苯和非甲烷总烃。

6.2.2.6 现状本底浓度

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

中的最大值。

本项目结合福清市气象站 2025 年逐日环境空气监测以及现状监测资料，NMHC 和二甲苯取 7 日补充监测数据。本评价现状本底值取值表 6.2-8。

表 6.2-8 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	NMHC	小时	μg/m^3	340
2	二甲苯	小时	μg/m^3	0.75

注：二甲苯的小时值未检出，取检出限浓度的一半作为现状本底值。

6.2.3 预测情景

本项目位于环境空气达标区，结合本项目产生大气污染物的特点、相应环境评价标准，设计本项目的预测情景，见表 6.2-9。

表 6.2-9 本项目大气预测情景一览表

序号	污染源类别	情景	预测内容	预测因子	计算点	评价内容
1	新增污染源	正常工况	小时浓度 日均浓度 年均浓度	NMHC、二甲苯	环境空气保护目标、网格点区域、新增最大地面浓度点	最大浓度占标率
2	新增污染源+周边拟建、在建污染源-区域削减污染源	正常工况	小时浓度	NMHC、二甲苯	环境空气保护目标以及网格点区域最大落地地面浓度点	仅有短期浓度限值，评价短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常工况	小时浓度	NMHC、二甲苯	环境空气保护目标、区域最大地面浓度点	最大小时浓度占标率
4	本项目新增污染源+“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	小时浓度	NMHC、二甲苯	网格点区域最大落地地面浓度点	大气环境防护距离

6.2.4 污染源参数

（1）本项目大气污染源

根据工程分析，项目污染源见表 6.2-10、表 6.2-11，非正常排放污染源见表 6.2-12。

表 6.2-10 本项目点源排放清单

序号	名称	污染源性质	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	高度	内径	流量	温度	年排放小时数	评价因子源强	
											NMHC	二甲苯
			m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	kg/h	
1	双氧水装置 210-DA008	技改后	114	-132	4	35	0.8	28000	25	8000	2.8	0.56
		技改前*	114	-132	4	35	0.8	19000	25	8000	0.332	/
2	双氧水装置 210b-DA009	技改后	-5	-71	4	35	0.8	28000	25	8000	2.8	0.56
		技改前*	-5	-71	4	35	0.8	13200	25	8000	0.355	/
注*：DA008、DA009 技改前后排放特征发生变化，变化情况详见第四章表 4.2-16，本次预测削减源按技改前实际排放量进行预测。												

表 6.2-11 本项目面源排放清单

编号	污染源名称	污染源性质	面源中心坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效高度	年排放小时数	污染物	
											NMHC	二甲苯
			X(m)	Y(m)	m	m	m	°	m	h	kg/h	
1	双氧水装置 210	技改后	97	-116	4	76	46	-75	10	8000	0.107	0.00003
		技改前*	97	-116	4	76	46	-75	10	8000	0.1315	0.011
2	双氧水装置 210b	技改后	14	-76	4	73	48	-75	10	8000	0.123	0.00003
		技改前*	14	-76	4	73	48	-75	10	8000	0.1315	0.011

表 6.2-12 本项目非正常排放污染源清单一览表

序号	名称	X坐标	Y坐标	排气筒底部海拔高度	高度	内径	流量	温度	年排放小时数	评价因子源强	
										NMHC	二甲苯
		m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	kg/h	
1	双氧水装置 210	114	-132	4	35	0.8	28000	25	8000	39.2	2.8
2	双氧水装置 210b	-5	-71	4	35	0.8	28000	25	8000	39.2	2.8

（2）待建工程污染源

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目环境影响报告书》（报批稿，2026 年 9 月），厂内待建工程污染源见表 6.2-13、表 6.2-14。

表 6.2-13 厂内待建工程新增点源排放清单

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	高度	内径	流量	温度	年排放小时数	主要污染物源强		
										SO_2	NO_2	颗粒物
		m	m	m	m	m	m^3/h	℃	h	kg/h		
1	G2 环己烷脱氢装置导热油炉	302	136	5	30	1	10646	120	8000	0.5323	0.728	0.1065

表 6.2-14 厂内待建工程新增面源排放清单

编号	污染源名称	面源中心坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效高度	年排放小时数	污染物	
										NMHC	二甲苯
		X(m)	Y(m)	m	m	m	°	m	h	kg/h	
1	待建-环己酮中间品综合利用装置区	316	122	5	15	30	-75	19	8000	0.0966	/
2	V1401 油罐	-48	236	3	2	2	-75	4.2	8000	0.00039	/

（3）周边拟建、在建污染源

根据项目周边环境现状调查，以项目为中心 5km×5km 评价范围，2025 年后周边新增拟建、在建与本项目排放同种污染物的项目污染源贡献值见下表。

表 6.2-15 已批在建、拟建排放同类污染物大气有组织污染源污染物排放源强（点源）

此处涉密，删除。

表 6.2-16 评价范围内已批在建排放同类污染物大气无组织污染源污染物排放源强（面源）

此处涉密，删除。

6.2.5 评价范围及环境空气保护目标

根据当地环境特点和本项目污染物排放特征，同时考虑评价工作等级和气象条件等因素。确定评价区范围为以厂区中心为中心原点（0，0），以正东向为 X 轴正方向，以正北向为 Y 轴正方向，建立直角坐标，评价范围内环境保护目标见表 6.2-17。预测范围及网格点设置见表 6.2-18。

表 6.2-17 评价范围内环境空气保护目标相对坐标一览表

序号	名称	X（m）	Y（m）	地面高程（m）
1	东井村	725	-286	33
2	潘厝村	1683	1004	22.25
3	后庄村	2268	1464	23.34
4	后陈村	2731	1029	12.56
5	南曹村	1676	-1382	18.33
6	何厝村	3020	-1789	11.02
7	双屿村	-1933	2880	2.50
8	界下村	-2392	2712	2.31
9	西山小学	1212	490	20.49
10	高局小学	1396	-107	21.04
11	高厝中学	1811	754	20.02

表 6.2-18 预测网格点设置表

预测网格点方法		本次预测网格点设置
布点原则		网格等间距
预测网格点网格距	距离源中心≤2.5km	100m
预测厂界外网格点	厂界外沿	50m

6.2.6 正常工况大气预测结果

6.2.6.1 新增污染源正常工况贡献质量浓度预测

（1）非甲烷总烃预测结果分析

表 6.2-19 给出了项目新增源排放的 NMHC 在评价范围内预测贡献值情况；各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 262μg/m^3，占标率为 13.11%，出现在南曹村；所有网格点预测最大小时贡献值为 1500μg/m^3，占标准值 75.19%。

表 6.2-19 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率%	是否超标
1	东井村	1 小时	38.7	25090305	2000	1.94	达标
		日平均	2.07	250902	0	无标准	/
		年平均	0.0551	平均值	0	无标准	/
2	潘厝村	1 小时	57.2	25090907	2000	2.86	达标
		日平均	3.07	250717	0	无标准	/
		年平均	0.222	平均值	0	无标准	/
3	后庄村	1 小时	109	25061905	2000	5.43	达标
		日平均	9.33	250619	0	无标准	/
		年平均	0.603	平均值	0	无标准	/
4	后陈村	1 小时	131	25073102	2000	6.54	达标
		日平均	7.2	250731	0	无标准	/
		年平均	0.208	平均值	0	无标准	/
5	南曹村	1 小时	262	25090221	2000	13.11	达标
		日平均	11.6	250729	0	无标准	/
		年平均	0.264	平均值	0	无标准	/
6	何厝村	1 小时	54.8	25083102	2000	2.74	达标
		日平均	2.29	250831	0	无标准	/
		年平均	0.0211	平均值	0	无标准	/
7	双屿村	1 小时	56.8	25052204	2000	2.84	达标
		日平均	2.52	250522	0	无标准	/
		年平均	0.109	平均值	0	无标准	/
8	界下村	1 小时	65.5	25051401	2000	3.27	达标
		日平均	2.87	250514	0	无标准	/
		年平均	0.0934	平均值	0	无标准	/
9	西山小学	1 小时	60.1	25072707	2000	3	达标
		日平均	4.21	250727	0	无标准	/
		年平均	0.257	平均值	0	无标准	/
10	高局小学	1 小时	152	25021602	2000	7.6	达标
		日平均	6.33	250216	0	无标准	/
		年平均	0.0704	平均值	0	无标准	/
11	高厝中学	1 小时	111	25073102	2000	5.57	达标
		日平均	6.56	250731	0	无标准	/
		年平均	0.196	平均值	0	无标准	/
12	网格	1 小时	1500	25082001	2000	75.19	达标
		日平均	224	250913	0	无标准	/
		年平均	22.8	平均值	0	无标准	/

（2）二甲苯预测结果分析

表 6.2-20 给出了项目新增源排放的二甲苯在评价范围内预测贡献值情况；各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 17.9μg/m³，占标率 8.94%，出现在高局小学；所有网格点预测最大小时贡献值为 137μg/m³，占标准值 68.44%。

表 6.2-20 本项目二甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率%	是否超标
1	东井村	1 小时	2.52	25090209	200	1.26	达标
		日平均	0.122	250902	0	无标准	/
		年平均	0.00312	平均值	0	无标准	/
2	潘厝村	1 小时	6.32	25090907	200	3.16	达标
		日平均	0.311	250909	0	无标准	/
		年平均	0.0169	平均值	0	无标准	/
3	后庄村	1 小时	5.28	25090907	200	2.64	达标
		日平均	0.255	250909	0	无标准	/
		年平均	0.0115	平均值	0	无标准	/
4	后陈村	1 小时	3.61	25072707	200	1.8	达标
		日平均	0.219	250727	0	无标准	/
		年平均	0.00697	平均值	0	无标准	/
5	南曹村	1 小时	1.24	25071709	200	0.62	达标
		日平均	0.0518	250717	0	无标准	/
		年平均	0.00079	平均值	0	无标准	/
6	何厝村	1 小时	1.05	25042008	200	0.53	达标
		日平均	0.0438	250420	0	无标准	/
		年平均	0.00056	平均值	0	无标准	/
7	双屿村	1 小时	1.22	25101318	200	0.61	达标
		日平均	0.0511	251013	0	无标准	/
		年平均	0.00109	平均值	0	无标准	/
8	界下村	1 小时	1.08	25100102	200	0.54	达标
		日平均	0.0458	251001	0	无标准	/
		年平均	0.00142	平均值	0	无标准	/
9	西山小学	1 小时	6.71	25051002	200	3.35	达标
		日平均	0.411	250727	0	无标准	/
		年平均	0.0244	平均值	0	无标准	/
10	高局小学	1 小时	17.9	25021602	200	8.94	达标
		日平均	0.745	250216	0	无标准	/
		年平均	0.00741	平均值	0	无标准	/
11	高厝中学	1 小时	5.11	25072707	200	2.56	达标
		日平均	0.291	250727	0	无标准	/
		年平均	0.0113	平均值	0	无标准	/
12	网格	1 小时	137	25060703	200	68.44	达标
		日平均	26.3	250913	0	无标准	/
		年平均	2.67	平均值	0	无标准	/

6.2.6.2 项目厂界浓度达标情况的分析

表 6.2-21 给出了本项目新增无组织废气污染源 NMHC、二甲苯在厂界的小时最大落地浓度，均符合标准要求。其中 NMHC 预测最大值为 0.572mg/m³，占标率 14.3%；二甲苯预测最大值为 0.137mg/m³，占标率 17.1%。

表 6.2-21 本项目厂界 NMHC 和二甲苯贡献质量浓度预测结果表

厂界浓度	NMHC	二甲苯
预测最大值（mg/m³）	0.572	0.137
占标率（%）	14.3%	17.1%
浓度限值（mg/m³）	4	0.8

6.2.6.3 叠加预测分析

根据对周边已批在建、拟建项目调查，同类污染源清单详见表 6.2-15 表 6.2-16，厂内待建工程污染源见表 6.2-13、表 6.2-14。本项目新增排放源叠加区域已批在建污染源贡献及现状监测背景值后，各关心点各污染因子预测值详见表 6.2-22、表 6.2-23。

本项目排放的 NMHC、二甲苯叠加现状监测小时值和周边在建、拟建项目污染源贡献值后，网格点最大小时浓度值分别为 1840μg/m³、138μg/m³，占标率分别为 92.19%、68.82%；各污染因子预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

表 6.2-22 非甲烷总烃叠加预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（叠加背景以后）	是否超标
1	东井村	1 小时	3.87E+01	340	379	2000	18.94	达标
2	潘厝村	1 小时	5.86E+01	340	399	2000	19.93	达标
3	后庄村	1 小时	1.09E+02	340	449	2000	22.44	达标
4	后陈村	1 小时	1.34E+02	340	474	2000	23.69	达标
5	南曹村	1 小时	2.77E+02	340	617	2000	30.85	达标
6	何厝村	1 小时	5.71E+01	340	397	2000	19.85	达标
7	双屿村	1 小时	5.79E+01	340	398	2000	19.89	达标
8	界下村	1 小时	6.75E+01	340	407	2000	20.37	达标
9	西山小学	1 小时	6.17E+01	340	402	2000	20.09	达标
10	高局小学	1 小时	1.52E+02	340	492	2000	24.6	达标
11	高厝中学	1 小时	1.12E+02	340	452	2000	22.62	达标
12	网格	1 小时	1.50E+03	340	1840	2000	92.19	达标

表 6.2-23 二甲苯叠加预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%（叠加背景以后）	是否超标
1	东井村	1 小时	2.52E+00	0.75	3.27	200	1.63	达标
2	潘厝村	1 小时	6.32E+00	0.75	7.07	200	3.53	达标
3	后庄村	1 小时	5.28E+00	0.75	6.03	200	3.01	达标
4	后陈村	1 小时	3.61E+00	0.75	4.36	200	2.18	达标
5	南曹村	1 小时	1.24E+00	0.75	1.99	200	1	达标
6	何厝村	1 小时	1.05E+00	0.75	1.8	200	0.9	达标
7	双屿村	1 小时	1.22E+00	0.75	1.97	200	0.99	达标
8	界下村	1 小时	1.08E+00	0.75	1.83	200	0.91	达标
9	西山小学	1 小时	6.71E+00	0.75	7.46	200	3.73	达标
10	高局小学	1 小时	1.79E+01	0.75	18.6	200	9.31	达标
11	高厝中学	1 小时	5.11E+00	0.75	5.86	200	2.93	达标
12	网格	1 小时	1.37E+02	0.75	138	200	68.82	达标

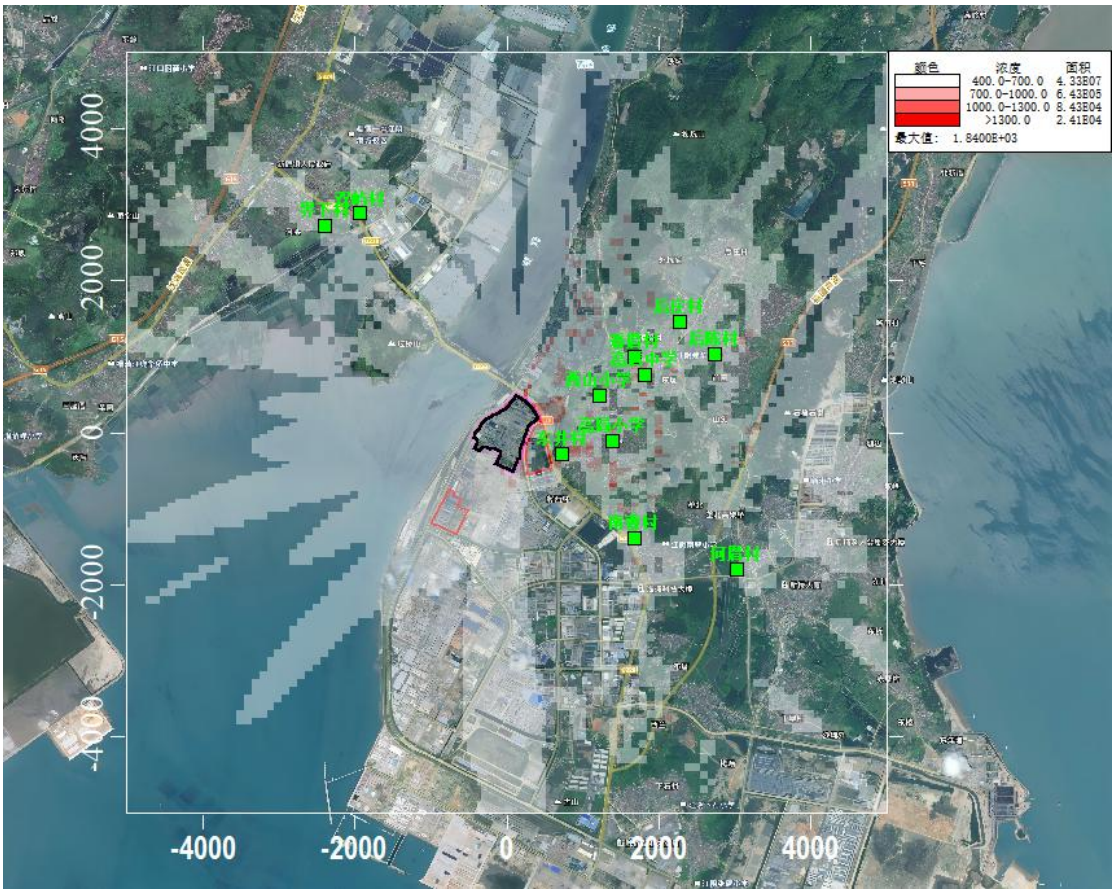


图 6.2-5 NMHC 最大落地小时叠加浓度等值线图 单位：μg/m³

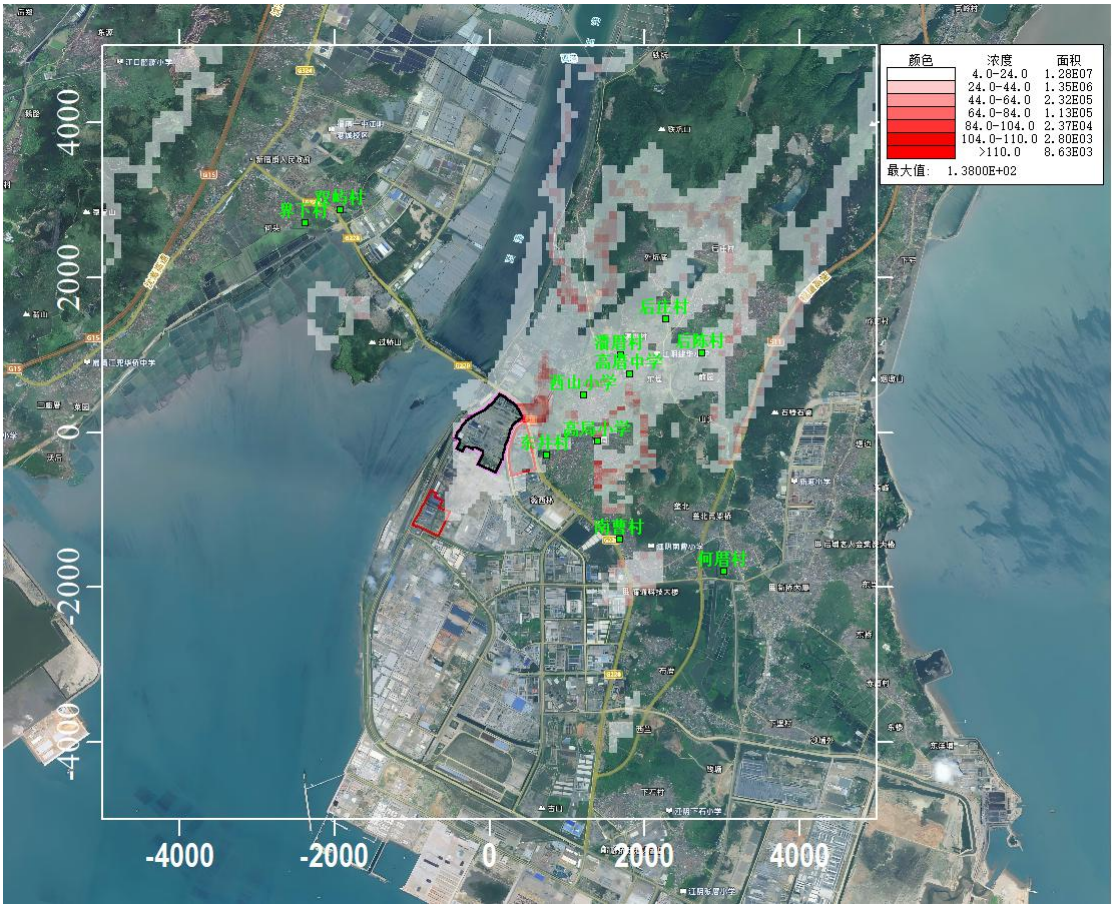


图 6.2-6 二甲苯最大落地小时叠加浓度等值线图 单位：μg/m³

6.2.7 非正常工况大气影响预测结果

非正常情况下废气排放影响较大的是废气各处理装置出现故障时的污染物排放。

在非正常工况预测情景下，高局小学非甲烷总烃最大小时落地浓度预测结果高于评价标准，占标率大 125.11%，其余环境保护目标可达标，二甲苯各环境保护目标均未出现超标；在非正常工况预测情景下，区域网格最大点非甲烷总烃和二甲苯均出现超标，企业在实际生产运行中仍应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污。

表 6.2-24 本项目非正常工况 NMHC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率%	是否超标
1	东井村	1 小时	353	25090209	2000	17.63	达标
2	潘厝村	1 小时	884	25090907	2000	44.21	达标
3	后庄村	1 小时	739	25090907	2000	36.94	达标
4	后陈村	1 小时	505	25072707	2000	25.26	达标

5	南曹村	1 小时	174	25071709	2000	8.7	达标
6	何厝村	1 小时	147	25042008	2000	7.36	达标
7	双屿村	1 小时	171	25101318	2000	8.56	达标
8	界下村	1 小时	150	25100102	2000	7.52	达标
9	西山小学	1 小时	939	25051002	2000	46.96	达标
10	高局小学	1 小时	2500	25021602	2000	125.11	超标
11	高厝中学	1 小时	715	25072707	2000	35.77	达标
12	网格	1 小时	19200	25060703	2000	958.18	超标

表 6.2-25 本项目非正常工况二甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 （YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	东井村	1 小时	0.0252	25090209	0.2	12.59	达标
2	潘厝村	1 小时	0.0632	25090907	0.2	31.58	达标
3	后庄村	1 小时	0.0528	25090907	0.2	26.39	达标
4	后陈村	1 小时	0.0361	25072707	0.2	18.04	达标
5	南曹村	1 小时	0.0124	25071709	0.2	6.22	达标
6	何厝村	1 小时	0.0105	25042008	0.2	5.25	达标
7	双屿村	1 小时	0.0122	25101318	0.2	6.11	达标
8	界下村	1 小时	0.0107	25100102	0.2	5.37	达标
9	西山小学	1 小时	0.0671	25051002	0.2	33.54	达标
10	高局小学	1 小时	0.179	25021602	0.2	89.36	达标
11	高厝中学	1 小时	0.0511	25072707	0.2	25.55	达标
12	网格	1 小时	1.37	25060703	0.2	684.41	超标

6.2.8 环境防护距离设置

6.2.8.1 现有工程环境防护距离

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目》（报批稿，2026 年 9 月），现有工程环境防护距离为：双氧水生产装置 210 边界外 200m、发烟硫酸装置和己内酰胺生产装置（包含硫酸铵结晶干燥装置）边界外 600m、KA 油（环己酮）生产装置区边界外 300m 及其他生产装置区边界外 150m 的包络范围。

6.2.8.2 本项目环境防护距离

（1）本项目大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

项目大气预测结果显示，各污染物厂界外计算点短期浓度贡献值及预测值均未超过环境质量浓度限值，因此，无需设置大气环境防护距离。

（2）本项目卫生防护距离

根据连福清象站常规气象项目统计（2006-2025 年），项目所在地多年平均风速为 2.83m/s，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中卫生防护距离计算及取整方法，本项目对现有双氧水装置 210、210b 进行内件更换或拆除部分设备，其工程占地未发生变化。生产装置区无组织排放面源源强计算卫生防护距离如表 6.2-26 所示。

表 6.2-26 本项目卫生防护距离计算一览表

污染源名称	面积（m^2）	有效源高（m）	排放因子	排放速率（kg/h）	计算卫生防护距离（m）	取整卫生防护距离（m）
双氧水装置区（210）	3496	10	NMHC	0.123	39.08	100
			二甲苯	0.0003	15	
双氧水装置区（210b）	3504	10	NMHC	0.123	45.52	100
			二甲苯	0.0003	15	

根据表 6.2-26 计算结果，本项目卫生防护距离为双氧水装置区外 100m。

6.2.8.3 项目实施后全厂环境防护距离

结合本项目大气环境防护距离和卫生防护距离计算结果，本项目环境防护距离均落在现有工程环评批复的环境防护距离包络范围内，因此，本项目实施后环境防护距离仍为现有工程环境防护距离的包络区域，详见图 6.2-7。

现有工程环境防护距离包络图见图 6.2-7。

此处涉密，删除。

图 6.2-7 环境防护距离包络图

6.2.9 污染物排放量核算

①有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算详见表 6.2-27。

表 6.2-27 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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	双氧水装置 210 氧化尾气排气筒 A（DA008）	二甲苯	20	0.56	4.48
		VOCs（以 NMHC 计）	100	2.8	22.4
2	双氧水装置 210b 氧化尾气排气筒 B（DA009）	二甲苯	20	0.56	4.48
		NMHC	100	2.8	22.4
有组织排放合计					
有组织排放总计		二甲苯			8.96
		VOCs（以 NMHC 计）			44.8

②无组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算详见表 6.2-28。

表 6.2-28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	核算年排放量（t/a）
1	双氧水装置 210	动、静密封点	二甲苯	加强 LADR 检测等	0.0002
			VOCs（以 NMHC 计）		0.856
2	双氧水装置 210b	动、静密封点	二甲苯	加强 LADR 检测等	0.0002
			VOCs（以 NMHC 计）		0.984
3	环己酮、己内酰胺和双氧水装置 221 循环水系统	/	VOCs（以 NMHC 计）	/	39.39（维持现有，不计入总量）
无组织排放总计					
无组织排放总计			二甲苯	/	0.0004
			VOCs（以 NMHC 计）	/	1.84

③大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-29。

表 6.2-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量（t/a）
1	二甲苯	8.9604
2	VOCs（以 NMHC 计）	46.64

6.2.10 大气环境影响预测与评价小结

（1）本工程预测因子为 NMHC、二甲苯。

（2）大气环境影响预测结论

①本评价选用 2025 年作为预测基准年，项目位于福建省福州市福清市江阴工业集中区，所在区域为大气环境达标区域。

②本项目排放的 NMHC、二甲苯预测短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 75.19%、68.44%，短期最大浓度占标率≤100%。

③本项目排放的 NMHC、二甲苯叠加逐日监测值和周边在建、拟建项目污染源后，各保护目标中最大小时浓度贡献值分别为 262μg/m^3、17.9μg/m^3，占标率分别为 13.11%、8.94%；所有网格点预测最大小时贡献值占标准率分别为 75.19%、68.44%。各污染因子均能满足相应的评价标准限值。

④本项目新增污染源对周边环境影响可接受。

（2）非正常工况影响分析

本项目非正常工况排放情况下区域网格最大点非甲烷总烃和二甲苯均出现超标，高局小学非甲烷总烃最大小时落地浓度预测结果高于评价标准，企业在实际生产运行中仍应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

（3）大气环境防护距离

本项目实施后，全厂环境防护距离维持现有工程的防护距离：双氧水生产装置 210 边界外 200m、发烟硫酸装置和己内酰胺生产装置（包含硫酸铵结晶干燥装置）边界外 600m、KA 油（环己酮）生产装置区边界外 300m 及其他生产装置区边界外 150m 的包络范围。

（4）大气环境影响评价总结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，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》（HJ 2.2-2018），环境影响属于可接受水平。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级☐		
	评价范围	边长=50km☐		边长 5~50km☐		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a☐		500~2000t/a☐		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（ / ） 其他污染物（VOCs（以 NMHC 计）、二甲苯 ）				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐	附录 D☑	其他标准☐		
现状评价	环境功能区	一类区☐		二类区☑		一类区和二类区☐		
	评价基准年	（2025）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL 2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（NMHC、二甲苯）				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐			$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		$c_{非正常}$占标率≤100%☐		$c_{非正常}$占标率＞100%☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标☐		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤ -20%☑				k＞-20%☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NMHC、二甲苯）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测☐		
	环境质量监测	监测因子：（NMHC、二甲苯）		监测点位数（1）		无监测☐		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受☐						
	大气环境防护距离	维持现有：双氧水生产装置边界外 200m、发烟硫酸装置和己内酰胺生产装置（包含硫酸铵结晶干燥装置）边界外 600m、KA 油（环己酮）生产装置区边界外 300m 及其他生产装置区边界外 150m 的包络范围						
	污染源年排放	非甲烷总烃：（46.64）t/a；二甲苯：（8.9604）t/a；						

	量	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项		

6.3 运营期海洋环境影响评价

6.3.1 项目污水处理方案及排放方案

（1）项目污水类型及产生、排放源强

根据**章节“4 技改项目概况和工程分析”**，本项目废水主要为生产工艺废水和水环真空泵废水，其他公辅工程基本依托现有工程，本项目不对其进行重复评价。

本项目废水产生及排放情况见表 4.7-1，此处不再赘述。

（2）废水处理、排放方案

本项目技改前（现状）、技改后废水均经现有工程厂区污水处理站处理达标后，再输送至园区污水处理厂进一步处理，技改前（现状）、技改后废水处理、排放方案不发生变化，具体详见图 6.3-1。现有工程污水处理站处理工艺流程详见**小节“3.1.4.7 现有污水处理系统”**，此处不再赘述。

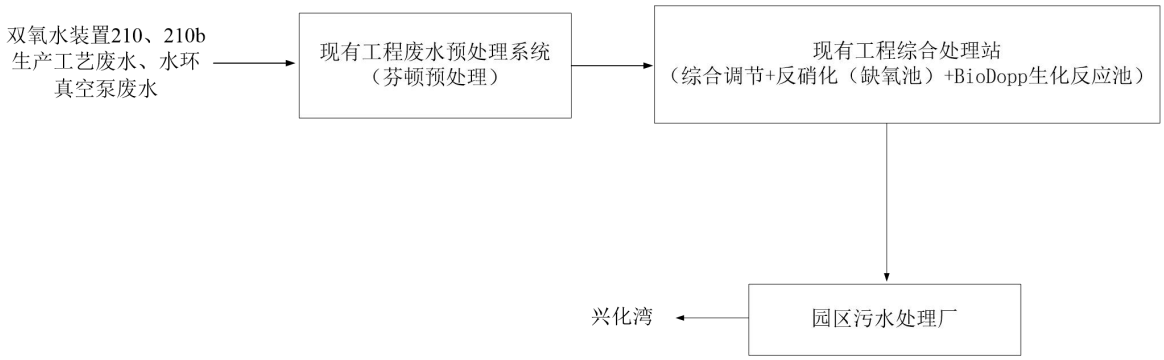


图 6.3-1 技改前（现状）、技改后废水处理、排放方案

6.3.2 依托现有工程污水处理设施处理可行性分析

本项目实施后生产工艺废水量和水环真空泵废水量总和较技改前（现状）新增 4.4m^3/d（约 0.18m^3/h）。现有工程厂区综合污水处理站设计处理规模为 270m^3/h，根据“图 4.4-8 技改后全厂水平衡图”可知，技改后全厂进入现有工程厂区综合污水处理站的废水量约 216.9m^3/h，且根据“表 4.2-18 技改前、后双氧水装置 210、210b 生产工艺废水产生情况一览表”可知，技改后废水水质和现有企业双氧水装置现状基本一致。根据现有工程厂区综合污水处理站排放口在线监测和例行监测数据（详见小节

“3.2.2.2 已投产工程污水处理站工艺流程及达标分析”）可知，现有工程厂区综合污水处理站运行较稳定，出水可以做到稳定达标排放，因此，本项目依托现有工程厂区综合污水处理站进行处理可行。

6.3.3 废水纳入园区污水处理厂的可行性分析

6.3.3.1 江阴污水处理厂简介

（1）园区污水处理厂建设规模

江阴工业集中区污水处理厂位于福州江阴工业集中区西部工业区规划地块内，总用地 16 公顷，计划总设计规模为 12 万 m^3/d。2023 年 10 月，江阴工业集中区污水处理厂中期工程投用，设计处理规模为 10 万 m^3/d，目前总处理能力为 8 万 m^3/d，实际处理量为 5.0m^3/d。

江阴工业集中区污水处理厂基本情况详见小节**“5.8.5 污水集中处理设施”**，此处不再赘述。

（2）污水处理厂进、出水水质

江阴工业集中区污水处理厂现出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其进、出水水质指标详见表 6.3-2。

表 6.3-2 设计进、出水水质及处理程度 单位：mg/L

项目类别	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	PO_4^{3-}-P	石油类
设计进水水质	500	300	400	60	8	20
设计出水水质	50	10	10	5（8）	0.5	1
处理率（%）	90	97	98	92（87）	94	95

（3）污水处理厂服务范围

江阴工业集中区污水处理厂近期主要服务范围是工业启动区块新江公路以西，现状海岸线以东，港口以北，福兴制药厂以南地块，面积约 4.4km^2。污水组成包括工业废水和生活污水，主要由工业废水组成。工业废水来自综合工业集中区内生产过程中产生的废水，包括工厂内部的生活污水；生活污水来自新江公路以北，西山村以西的生活及公建区。

远期（12 万 m^3/d）主要服务范围为整个江阴工业集中区及新厝出口加工区内的企业污水和生活配套区生活污水。

（4）废水处理工艺

江阴污水处理厂提标改造后污水预处理方案采用“机械絮凝+平流沉淀池”工艺，

主体生化工艺采用“多级 A/O”工艺，除磷工艺采用“混凝—沉淀—过滤”工艺，深度处理工艺采用“芬顿”工艺。

（5）污水管网建设情况

园区污水处理厂污水管网建设情况详见小节**“5.8.5 污水集中处理设施”**，此处不再赘述。

6.3.3.2 废水纳入园区污水处理厂可行性分析

本评价主要从接管时间、服务范围、废水水质、水量、工艺可行性等方面分析项目废水纳入园区污水处理厂的可行性。

（1）接管时间及服务范围

根据“图 5.8-1 园区污水管网规划图”可知，本项目位于江阴工业集中区污水处理厂服务范围内。园区各企业至园区污水处理厂的污水输送管均采用一企一管，压力流专管输送，敷设形式采用支墩架空敷设，局部穿越障碍采用拉管。本项目产生的废水经厂区现有综合污水处理站处理达标后，依托现有已建污水管道输送至园区污水处理厂进行处理，接管时间可行。

（2）污水处理厂接纳水量和水质分析

根据《福州江阴港城经济区化工新材料专区扩区总体规划（2025-2035 年）环境影响报告书》（报批稿，2026 年 6 月），江阴工业集中区污水处理厂已批复设计 10 万 m^3/d，目前现状总处理能力为 8 万 m^3/d，实际处理量约 5.0 万 m^3/d，尚余 3.0 万 m^3/d。本项目生产废水产生量为 112.4m^3/d，较技改前（现状）增加 4m^3/d，新增加废水排放量占园区污水处理厂可处理余量 0.013%，占比很小，因此，本项目技改完成后，江阴工业集中区污水处理厂的处理规模可以满足本项目污水排放的需求。

本项目生产废水经现有工程综合污水处理站处理达标后，排入园区污水处理厂，厂区污水总排放口废水排放情况及排放标准见表 6.3-1。

从表中可以看到，本项目产生的生产废水经现有工程厂区污水处理站处理后，废水水质可以达到园区污水处理厂接管水质标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，2024 年修改单）中的标准限制要求；经过园区污水处理厂处理后，废水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准和表 3 中标准限值要求。

表 6.3-3 厂区污水总排放口水质情况及相关排放标准要求一览表 单位：mg/L（pH 除外）

此处涉密，删除。

（3）园区污水处理厂处理工艺对处理本项目污水的可行性分析

主体工艺采用“两级 AO”工艺，深度处理工艺采用“芬顿高级氧化”工艺，属于较成熟可靠的处理工艺。根据《福州江阴港城经济区化工新材料专区扩区总体规划（2025-2035 年）环境影响报告书》（报批稿，2026 年 6 月）中收集的该园区污水处理厂 2024 年 1 月~12 月的运行数据可知，出水水质各污染物浓度范围如下：COD 11.12~22.21mg/L、氨氮 0.06~0.77mg/L、总磷 0.001~0.054mg/L、总氮 2.57~7.19mg/L，各污染物排放浓度较低，可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准和表 3 中标准限值要求。

综上，本项目处于江阴工业集中区污水处理厂服务范围内，本项目废水排放量在污水厂承受范围内，经现有工程厂区综合污水站处理后，废水水质能达到园区污水处理厂要求的进水水质标准。根据园区污水处理厂2024年的运行数据可知，园区污水处理厂排放到外环境水质中各污染物浓度较低，且本项目废水不直接排放到水环境，因此，对周边水环境影响不大。

6.3.3.3 事故及非正常排放的水环境影响分析

（1）非正常工况下污水排放对园区污水处理厂的影响分析

若项目厂区的废水处理措施出现故障，致使产生的废水未经过处理直接排放，将对园区污水处理厂产生较大的冲击负荷，对排污口附近海域水质造成影响。因此应采取风险防范措施，杜绝事故性排放。

（2）事故防范措施

为保证废水的达标排放，防止污染事故的发生，公司应采取以下的对策措施：

①建设单位应加强管理意识，加强员工培训，保证正确作业，确保污水处理站能够稳定运行。在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，定期巡检、保养等。及时发现各种可能引起废水处理设施异常运行的苗头，并在有关人员配合下消除事故隐患。

②厂内已建有 1 座 6500m^3 事故应急池+1 座 1000m^3 初期雨水池（兼事故应急池），

可收集厂区污水处理站故障时工艺车间排放的高浓度污水，以防止事故污水直接进入污水生化处理系统，对污水处理造成冲击。

6.3.4 本项目废水对纳污海域的影响分析

本项目海洋生态环境评价等级为 3 级，《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中“7.1.7 影响评价”要求：3 级评价应至少开展“a）给出水质目标的可达性分析结论；b）明确给出建设项目对评价范围内的海洋生态敏感区的影响程度和范围”。本评价针对导则中该要求，分析如下：

（1）本项目对海洋生态环境水质目标的可达性分析

根据小节**“5.3 海洋环境质量现状调查与评价”**可知，2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日、2025 年 5 月 6 日，项目周边海域 H1、H5、H8、H9、H14 调查站位各监测项目除 H1、H5、H8、H9 的无机氮外其他指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类水质标准。H2、H3、H4、H6、H7、H10、H11、H12、H13、H15、H16 中，除 H3 的 pH 略有超标，所有站点的无机氮均超标外，其他指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类水质标准。无机氮主要超标原因可能与城镇生活污水、周边海域养殖废水直接排入近岸海域有关。从总体上看，评价海域除无机氮明显超标之外，其他海水水质指标良好。

本项目为对现有工程双氧水装置 210、210b 进行改造，较技改前（现状）废水总排放量新增 4.4m^3/d（约 0.18m^3/h），且排放到海域中的各污染物浓度较低，基本不会改变目前海域水质现状。

（2）本项目对评价范围内海洋生态敏感区的影响程度和范围分析

根据**小节“5.8.5 污水集中处理设施”**可知，在排污口调整前（预计 2028 年前）江阴工业集中区污水处理厂尾水仍采用现有 P1 排放口及排海管道排海；园区预计 2028 年完成对现已备案的排污口 P1（现有）、P3（规划）进行调整，将两者合并为一个排污口（T3）。本项目较技改前（现状）新增的废水量（4.4m^3/d）排放未突破 P1 排放口和新调整排放口 T3 原有已论证的废水总排放量，因此，本评价对评价范围内海洋生态敏感区的影响程度和范围分析分别引用《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书》（2023 年 10 月）（注：对 P1 排放口进行论证）和《福州江阴港城经济区入海排污口设置（调整）论证报告（备案稿）》（2025 年 9 月）中的结论进行说明。

①排污口调整前（P1 排放口）

在排污口调整前（预计 2028 年前），江阴工业污水处理厂尾水及企业处理后直排水仍采用现有 P1（排放规模按 20 万 m^3/d 进行预测）排放口及排海管道排海。根据数模预测结果，正常排放下，无机氮在各污染物中超过第二类海水水质标准的海域面积最大，混合区面积为 0.5598km^2，该水域水质不执行预定海域的海水水质标准。在局部区域将造成排放污染物增量相对较高，造成水环境水质超标影响，但污水处理厂为区域减排工程，工程的建设总体上将消减尾水污染物的排放。

②排污口调整后（T3 排放口）

调整后排污口 T3（近期：至 2030 年，排放规模按 20 万 m^3/d）。根据数模预测结果，排污口除无机氮和活性磷酸盐外，其余污染物均未超三类水质标准。无机氮和活性磷酸盐超标范围较小，仅局限于排污口附近范围。以近期无机氮超标准安全值范围划定污水混合区，面积约 255hm^2，近期混合区用海符合规定及相关规划要求，且不涉及海洋环境保护目标，对兴化湾整体海水水质、海洋沉积物质量及海洋生态影响较小。基于目前的海水水质现状背景、相关规定及相关规划要求，排污口近期污水混合区用海均满足相关规定及相关规划要求。本次排海管道建设拟采取分期建设形式，近期先建设一根排海管道，满足近期排水需求。远期如园区排水量超 20 万 t/d，园区将视污水排放需求情况提前启动远期排海管道建设。

6.3.5 小结

（1）本项目技改后的废水处理方案与技改前（现状）一致，废水外排总量为 112.4m^3/d，较技改前（现状）废水新增排放量为 4.4m^3/d。

（2）本项目位于江阴工业集中区污水处理厂服务范围内，产生的废水依托现有工程厂区综合污水处理站处理后可满足江阴工业集中区污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中的要求；经园区污水处理厂处理后，水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准和表 3 标准要求。

（3）根据小节**“5.3 海洋环境质量现状调查与评价”**可知，评价海域除无机氮明显超标之外，其他海水水质能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类和第三类水质标准，水质指标良好。本项目为对现有工程双氧水装置 210、210b 进行改造，较技改前（现状）废水总排放量新增 4.4m^3/d（约 0.18m^3/h），且排放到海域中

的各污染物浓度较低，基本不会改变目前海域水质现状。

（4）本项目新增的废水量（4.4m^3/d）排放均未突破 P1 排放口和新调整排放口 T3 原有已论证的废水总排放量。根据《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书》（2023 年 10 月（注：对 P1 排放口进行论证）和《福州江阴港城经济区入海排污口设置（调整）论证报告（备案稿）》（2025 年 9 月）中的结论，不管是排污口调整前（P1 排放口）还是排污口调整后（T3 排放口），园区污水处理厂尾水排放对海域兴化湾整体海水水质、海洋沉积物质量及海洋生态影响较小。

6.3.6 污染物排放量

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.3-2。

表 6.3-4 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产装置	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染防治设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	双氧水装置	W1 工作液配置洗涤废水	COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、二甲苯、石油类、SS	依托现有工程芬顿预处理后，再去厂区综合污水处理站处理	间断排放，流量稳定	MF2277	芬顿反应水池	芬顿	/	/	/
2		W2 氢化白土床再生废水									
3		W3 氢化塔含工作液废水									
4		W4 氧化尾气吸附机组解析废水									
5		水环真空泵废水									
6	全厂区	综合废水	COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、二甲苯、石油类、SS	现有综合污水处理站	间断排放，流量稳定	MF2279	综合污水处理站	综合调节+反硝化（缺氧池）+BioDopp 生化反应池	DW001	是	企业废水总排放口

表 6.3-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	119°16′46.85″	25°28′29.75″	3.7474	工业废水集中处理厂	间断排放，流量稳定	/	江阴工业集中区污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD_5	10
									氨氮	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									二甲苯	0.4
									石油类	1.0
									SS	10

6.3.7 建设项目地表水环境影响评价自查表

表 6.3-6 建设项目海洋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	直接向海洋排放废水☑；短期内产生大量悬浮物□；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例□；直接占用海域面积□；线性水工构筑物□；投放固体物□		
	生态敏感区	生态敏感区（ ），相对位置（ ）		
	影响因子	海水水质☑；海洋沉积物□；海洋生态□；环境风险□		
评价等级		一级□；二级□；三级☑		
评价范围		主流向（10）km，垂直主流向（5）km；管缆类（ ）km		
评价时期		春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
现状调查及评价				
海水水质	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建□；拟建☑；其他□	环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□ 入海排污口数据□；其他☑	
	调查时期	调查因子		调查断面或点位
	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	（水深、水温、pH、盐度、悬浮物、透明度、DO、COD、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、汞、镉、砷、总铬、苯胺、氯苯、苯、甲苯和二甲苯）		（16）个
	评价因子	（水温、pH、盐度、悬浮物、透明度、DO、COD、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、汞、镉、砷、总铬）		
	评价标准	第一类□；第二类□；第三类☑；第四类□		
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□，超标因子（无机氮、pH） 功能区外海域环境质量现状：符合第（ ）类		
海洋沉积物	调查站位	（8）个		
	调查因子	（铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油类、有机碳、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、苯胺）		
	评价标准	第一类☑；第二类□；第三类□		
	评价结论	符合第（一）类，超标因子（ ）		
海洋生态	调查断面或点位	（ ）个		
	调查因子	（ ）		
	评价标准	第一类□；第二类□；第三类□；附录 C□		
	评价结论	符合第（ ）类，超标因子（ ）		
影响预测及评价				
预测时期		春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
预测情景		建设期□；生产运行期□；服务期满后□		
海水水	预测方法	数值模拟☑；类比分析□；近似估算□；物理模型□；其他□		

工作内容		自查项目
质影响预测与评价	影响评价	污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准☑； 达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受□； 不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受□；新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性□； 对海水水质产生重大不利影响□。
海洋沉积物影响评价	评价方法	定量预测□；半定量分析□；定性分析□；其他□
	影响评价	海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受□； 海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受□。
海洋生态影响预测与评价	预测方法	类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法□；海洋生物资源影响评价法□；其他□
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受□； 对评价海域生物多样性的影响可接受□； 对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对自然保护地、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受□； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害□。
环境风险		
危险物质	名称	详见表 7.4-1
	存在总量	
物质及工艺系统危险性[1]	Q 值	Q＜1□；1≤Q＜10☑；10≤Q＜100□；Q≥100□
	M 值	M1☑；M2□；M3□；M4□
	P 值	P1□；P2☑；P3□；P4□
环境敏感程度		E1☑；E2☑；E3□
环境风险潜势		IV+□；IV☑；III□；II□；I□
评价等级		一级☑；二级□；三级□；简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑；易燃易爆☑
	环境风险类型	泄漏☑；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放☑
事故情形分析	源强设定方法	计算法☑；类比估算法□；其他□
	预测模型	溢油粒子模型□；污染物扩散的数值模拟☑
风险预测与评价		最近敏感目标（0.6）km，抵达时间（/）h
重点风险防范措施		详见 7.8 章节

工作内容		自查项目		
评价结论		风险可控		
主要污染物排放总量核算		污染物名称	排放量	排放浓度
污染物削减替代		污染物名称	削减量	来源
污染防治和生态修复措施		污水处理设施□；生态修复措施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他□		
监测计划	内容	环境质量	污染源	
	监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测□	
	监测点位			
	监测因子			
	监测频次			
总体评价结论		可接受☑；不可接受□		
注 1：M、P 的确定参照 HJ169。				

6.4 运营期地下水环境影响评价

6.4.1 地下水环境概况

6.4.1.1 地形、地貌

本项目厂址位于福清市江阴半岛上的江阴工业集中区福建天辰耀隆新材料有限公司厂区内。江阴半岛原四面临海（北为上迳港，东为东港，西为西港，南为兴化湾），为福清市第一大岛，福建省第五大岛。1970 年在岛西北端筑长 600m、宽 20m 的海堤，与渔溪镇的后朋连接。1978 年又在岛东北端的下垄村筑堤，与江镜的柯屿连接，柯屿又筑堤与墨山连接。因而只三面临海，成为半岛。设江阴镇。西南部有江阴和新港 2 个盐场。江阴半岛属于地震引起大陆断层裂变穿过海峡而形成的内陆海岛，岛形似柳叶状，呈狭长延伸，岛的西部经过围垦后已与大陆相连。岛内地势为中央高，四周低，最高处双髻峰海拔 429m。半岛西部多丘陵，东部和南部为台地，高程在 10-60m 之间。在南部沿海的台地间分布有小型海积平原，高程 3-5m。球尾、壁头角、古山咀台地土崖海岸与平原岬湾相间，台地土崖高程 3-5m，最高达 10m。壁头角和古山以西为人工围垦的盐田，海堤高程约 4m。海岸以泥沙质潮滩为主，间有岩礁裸露，仅球尾附近为沙滩。丘陵地势总体自北向南、自西向东渐低，山体山顶高程一般为 50-131m。

本次技改项目位于福建天辰耀隆新材料有限公司现有厂区内，原始地貌为海岸堆积平原，原为耕种荒地或养鳗场，后经人工回填形成现有场地。场地地势较平坦，

勘探孔地面高程为 4.80～5.02m，与设计室外地面整平标高 4.90m 相比，场地稍加整平即可，场地整平后与周边地面基本持平，不会形成边坡。西侧厂界外 150m 左右是江阴港海域。

6.4.1.2 地层、构造

根据中化明达（福建）地质勘测有限公司编制的《福建天辰耀隆新材料有限公司环己烷脱氢中试项目岩土工程勘察报告》（2024 年 2 月），地基表层为人工堆填形成的填土，之下为第四系全新世海相淤积成因的淤泥质土，下伏为基岩风化带，基岩为南园组第二段凝灰岩（J3n2）。根据野外钻探取芯肉眼鉴别，结合现场原位标准贯入试验、重型圆锥动力触探试验及室内土工试验成果分析表明：在钻探控制深度内，场地地基岩土层按其成因及力学强度不同可分为 4 层。各岩土层特征及分布规律自上而下分述如下：

①杂填土（Q_4^m）：人工堆填成因。浅灰色、灰黄色，稍湿～饱和，松散。填土来源建筑弃土，主要成分为黏性土，不均匀夹有碎石、建筑垃圾等，硬质物含量约占 15%～40%。粗颗粒硬质物粒径一般为 2~-5cm，最大可达 8cm。堆填时间约 12 年，基本完整自重固结，一般不具湿陷性。本层未经专门压实处理，密实度及均匀性差，压缩性大，力学强度低，工程地质性能差。经杆长校正后重型圆锥动力触探试验锤击数单孔平均值 N--1.4-2.5 击/10cm，整个场地平均值 N=1.8 击/10cm，本层分布于整个场地，分布厚度 2.40～3.10m，层顶埋深 0.00m，层顶标高 4.80～5.02m。

②淤泥质土（Q_4^m）：海积成因，深灰色，流塑，饱和。本层以淤泥质土为主，局部相变为淤泥。含有腐殖质和贝壳碎屑，不均匀夹有薄层状粉细砂。墙面较光滑，局部有砂感，稍有光泽，干强度、韧性中等，摇振反应慢。本层压缩系数（$a_{v0.1-0.2}$）=0.53~1.79MPa^{-1}，平均值为 1.20MPa^{-1}，属高压缩性土层；其灵敏度 2.73~3.16，平均值为 2.94，属中灵敏度软土；其固结比（0CR）为 0.60~0.67，平均值为 0.64，属欠固结土层。本层分布于整个场地，分布厚度 12.30～13.20m，层顶埋深 2.40-3.10m，层顶标高 1.70～2.48m。

③全风化凝灰岩（J_3n^2）：灰黄色，密实。岩石矿物成分除石英外已基本风化成黏土矿物，原岩组织结构已基本破坏。岩芯呈砂土状，手捏易散，干钻可钻进，岩芯浸水易软化崩解。岩石为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，岩芯采取率为 79%～84%。N=35-47 击，N=41.2 击。本层分布于整个场地，分布厚度 1.70～3.00m，层顶埋深 14.80～15.80m，层顶标高-10，78~-9.92m。

④强风化岩（J_3n^2）：根据岩体风化程度的差异及力学强度的不同细分为散体状和碎块状两个亚层，其特征如下：

④强风化凝灰岩（散体状）：灰黄色，密实。矿物成分主要为长石、辉石、闪石和少量石英等，岩石强烈风化，原岩组织结构已大部分破坏。岩芯呈砂土状，手捏易散，干钻较困难，岩芯浸水易软化崩解。岩石为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，岩芯采取率为 69-81%.N=51-85 击，N=69.3 击。本层分布于整个场地，分布厚度 2.70～5.50m，层顶埋深 17.30～18.30m，层顶标高-13.50~-12.37m。

⑤强风化凝灰岩（碎块状）：灰黄色，稍硬，矿物成分主要为长石、辉石、闪石和少量石英等，凝灰结构，岩石强烈风化，结构已大部分破坏，干钻不进尺，钻进过程拔钻声大，钻杆抖动剧烈。岩芯呈碎块状，用手难折断，锤击易碎，张裂隙发育程度为中等。岩石为软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。钻探岩芯采取率约为 65%～74%，岩石质量指标 RQD=0。所有钻孔均在本层终孔，揭露厚度 6.09～8.03m，层顶埋深 20.20～22.80m，层顶标高-17.78~-15.18m。

本次钻探过程中在各钻孔基岩风化带内均未发现有岩脉、孤石、洞穴、破碎带、临空面及软弱夹层，上述各岩土层的分布、厚度等情况详见“工程地质剖面图”（图 6.4-2~图 6.4-5），其中剖面图所标注的标准贯入试验、重型圆锥动力触探试验击数均为实测击数。

区域水文地质图见图 6.4-1。

6.4.1.3 地下水类型及埋藏条件

根据场地岩土性状及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分为松散层孔隙潜水和基岩风化带孔隙、裂隙承压水两种类型各含水层具体埋藏与赋存条件分述如下：

（1）松散层孔隙潜水主要为赋存于①杂填土层中，赋水介质以黏性土为主，连通性差，透水性和富水性均弱。地下水补给来源主要为大气降水补给，并通过蒸发及地下侧向径流由高往低排泄，地下水位受季节影响较大，年水位变幅约 1.00-1.50m。

（2）基岩风化带孔隙、隙承压水赋存于③全风化岩、④强风化凝灰岩（散体状）和④强风化凝灰岩（碎块状）层内，其中③、④含水层内裂隙多为黏性土充填，裂隙连通性较差，其透水性和富水性均较弱；层孔隙、裂隙较发育，透水性和富水性均为较弱～中等，以上含水层具有直接水力联系。地下水主要接受含水层竖向和侧向径流补给，并通过地下侧向径流由高往低排泄，水位受季节影响变化不大，年水

位变幅约 0.50m。

勘察期间，测得钻孔初见水位埋深 2.20～2.40m，标高为 2.50～2.68m，勘察施工结束后，统一观测各孔内地下水位埋深为 2.12～2.35m，标高为 2.60～2.76m（具体详见工程地质剖面图标示图 6.4-2~图 6.4-5）。

勘测区近 3～5 年最高地下水位标高为 4.45m，历史最高水位为 4.60m（引用福建天辰耀隆新材料有限公司于 2021 年 5 月提供的《福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目岩土工程勘察报告》内的相关资料）。本次勘察在 ZK1 钻孔旁分别布置 FK1 分层水位观测孔对基岩风化带承压含水层进行水位观测，测得静止水位及埋深见表 6.4-1。

表 6.4-1 分层水位观测成果表

含水层名称	孔号	稳定水位埋深（m）	稳定水位标高（m）	承压水头高度（m）
基岩风化带	FK1	5.15	-0.15	10.65

6.4.1.4 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，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 0.10～1.69 米，标高为-1.28～2.05 米，混合地下静水位年变幅约 1.50 米。

（2）含水岩组

本区域分布地层简单，上部地层主要为人工填黏性土层，其下为第四系全新统长乐组海积层，主要为淤泥～淤泥质土及粉质黏土层，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，其见图 6.4-2～图 6.4-5。

松散岩类孔隙水：分布于浅层，地下水赋存于人工填黏性土层内，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。

另根据地勘报告，杂填土层层顶标高 4.80～5.02m，水位标高为 2.50～2.68m，根据兴化湾海域水文特征平均高潮位 6.68m（最高 7.77m），平均低潮位 1.46m（最低 0.22m），因此，高潮期项目区域地下水受海水影响，海水对项目区地下水进行补给；而在低潮期，项目区地下水向兴化湾海域排泄。

（4）地下水开采现状

上游村庄内分布有民井，井深多为 6-8m，水源为风化孔隙裂隙地下水，现不作生活用水，仅作洗涤用水。评价区内居民生活用水，以及各企业生产用水均为集中式供水（自来水），其水源来自区外水库地表水。

因此，评价区及周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水水源保护区或补给迳流区，无地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度属不敏感。

此处涉密，删除。

图 6.4-1 项目水文地质图

此处涉密，删除。

图 6.4-2 厂区部分地质剖面图（a）

此处涉密，删除。

图 6.4-3 厂区部分地质剖面图（b）

此处涉密，删除。

图 6.4-4 厂区部分地质剖面图（c）

此处涉密，删除。

图 6.4-5 厂区部分地质剖面图（d）

6.4.2 地下水环境影响识别

（1）正常工况地下水环境影响分析

本项目各类公辅环保设施基本依托现有工程。

①厂区内装置区及贮罐区地面采用混凝土硬化，对使用腐蚀性物质的区域地面采用防腐蚀处理，防止工艺过程及产品装卸过程跑、冒、滴、漏的物料渗入土壤，进而对地下水环境造成污染。

②厂区内污水预处理系统和综合污水处理站、事故污水应急池采用混凝土构造，并设置防渗层、防沉降措施，污水管路采用高架输送，防止污水下渗污染地下水。

③厂区内的物料堆场、暂存场地采用混凝土硬化，防止对地下水的污染物，并设置有顶棚及围堰，防止由于降水造成的二次污染。

④厂区内的污水收集管道及外排管道采用钢质或钢衬管道输送污水。

根据设计及环评要求，本项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水依托现有工程综合污水处理站处理，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况地下水环境影响分析

①本项目工艺管道均架空敷设，若管道老化或腐蚀出现的物料滴漏均落到硬化地面上，可及时发现，及时处理，不会渗入地下影响地下水。

②本项目原料重芳烃和工作液均依托现有工程双氧水储罐区，该罐区已设计了相应的防渗措施，且设置了围堰，出现渗漏污染地下水现象可能性较小。非正常工况下，考虑储罐区底部防渗层破损发生泄漏，物质进入地下水均是无意间排放的，由于地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上。

③本项目废水收集池均设计了防渗措施，废水进入地下水均是事故状态下排放的，由于地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上。

6.4.3 地下水环境影响分析

6.4.3.1 评价等级和预测范围

本项目地下水环境影响评价等级为二级，地下水预测范围同评价范围，为 16.66km^2。评价等级和评价范围判定见小节**“2.6.3 地下水环境”**，此处不再赘述。

6.4.3.2 预测情景

根据查阅现有工程历年环评报告对地下水的预测情景，现有工程环评报告中选取的地下水预测情景有：①污水预处理系统调节池泄漏，泄漏时间为 10 天，泄漏量约 0.0188m^3，预测因子及源强选取 COD15000mg/L、氨氮 800mg/L、甲苯 100mg/L（甲苯为现有工程特征因子）。②苯储罐泄漏，泄漏时间为 7 天，泄漏时间为 7 天，泄漏量约 0.0105m^3（9.24kg），预测因子为苯。

本项目废水处理依托现有工程的污水处理设施，技改后废水水质与技改前基本一致，**因此，本次评价不再重复对污水预处理系统调节池泄漏情景进行预测，只引用其预测结论。**考虑到现有工程环评报告中未对双氧水装置 210、210b 配套的双氧水储罐区泄漏情景进行预测过，同时结合配套的双氧水储罐区储存物质危险性、储罐大小以及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对污染物的控制要求，本次评价新增选取工作液储罐泄漏作为预测情景。

泄漏地点：工作液储罐罐底泄漏。

泄漏面积：工作液储罐单罐容积为 1000m^3，储罐尺寸为Φ13m*4.5m，为常压储存。假设罐底破裂形成一个 1.0m 长，5cm 宽的裂隙，面积为 0.05m^2。

泄漏时间：以 10 天计算。

污染源类型：假设工作液泄漏持续时间为 10 天，修复后泄漏停止，污染源类型为瞬时源强。

泄漏量：本项目区域潜水含水层主要赋存于素填土层，素填土层主要以粘性土为主，其经验渗透系数为 0.1~0.25 m/d，取 0.25 m/d。根据泄漏量计算公式 Q=K*I*A，日渗漏量为 1×0.25×0.05=0.0125m^3，10 天工作液的泄漏量为 0.125m^3。工作液相对密度 0.935g/cm^3，工作液储罐中储存的重芳烃占比为 71.43%，二甲苯占重芳烃中的 0.02%，则 10 天重芳烃（以“石油烃”计）的泄漏量为 83.5kg，二甲苯的泄漏量约 0.017kg。

6.4.3.3 预测源强

根据预测情景，项目地下水预测源强见表 6.4-2。

表 6.4-2 项目地下水预测源强

此处涉密，删除。

6.4.3.4 标准限值

污染物标准限值及检出限见表 6.4-3。

表 6.4-3 污染物标准值及推荐分析方法

污染物	检出限	检测方法	IV类限值
COD	0.05mg/L	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	10mg/L
NH_3-N	0.025mg/L	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	1.5mg/L
石油烃	0.01mg/L	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	/
二甲苯	2×10^{-4}mg/L	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	1.0mg/L

6.4.3.5 预测时段

由于本项目建成后处于持续运营状态，故地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，即预测污染发生后 100d、1000d 两个时间节点。

6.4.3.6 预测模型

（1）预测模型概化

①水流特征概化

假设项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此，可以做出如下假设：a）含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b）地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

②污染源概化

污染物以入渗的方式进入含水层，项目场地包气带的渗透系数取 22m/d，从保守角度考虑，本次模拟预测忽略污染物在包气带的运移过程，排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，工作液储罐泄漏持续时间为 10 天，修复后泄漏停止，因此，排放规律可以概化为瞬时排放。

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，这些作用通常会使得污染浓度衰减。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，污染特征为二维水动力弥散问题，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 解析法中“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型。

（2）模型参数的确定

平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，“瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源”预测模型：

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

$$u=\frac{KI}{n}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d。本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层厚度，m。由于本项目对地下水的影响主要表现为对潜水含水层的影响，潜水与承压水之间为隔水层，阻碍了潜水水质对承压水的影响，因此本次模拟在垂直方向上只考虑潜水含水层。松散岩类孔隙潜水含水层厚度约为 2.0~5.0m，本次评价取 3.0m。

m—瞬时注入示踪剂的质量，kg。根据情景设置，工作液储罐泄漏单次（10d）石油烃、二甲苯的泄漏量分别为 83.5kg、0.017kg；

n_e—有效孔隙度，无量纲。项目区域潜水含水层岩性主要为中砂层，有效孔隙度取 0.3。

u—水流速度，m/d。根据区域水文地质报告，渗透系数取值约 0.25m/d。地下水水力坡度 0.03。采用计算公式 U=K×I/n，计算得，地下水流速度约 0.25*0.03/0.3=0.025m/d；

D_L、D_T—纵向、横向弥散系数，m^2/d。纵向弥散系数 D_L：参考根据 Gelhar 等（1992）关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中弥散度 aL 选用 10.0m，由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数。纵向弥散系数（D_L）等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即 $D_L=aL\times u=10\times0.025=0.25m^2/d$。

横向 y 方向的弥散系数 D_T：散度受实验或观测尺度的影响，根据经验，当缺乏场地的实测数据时，水平横向弥散度的取值应该比纵向弥散度小一个数量级，故 D_T 取 $0.025m^2/d$。

由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，将各类状况泄漏的污染物均看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层，显然，这样概化的计算结果更加保守。水文地质参数详见表 6.4-4。

表 6.4-4 预测区域水文地质参数表

K 渗透系数（m/d）	*u* 水流速度（m/d）	*n* 有效孔隙度	D_L 纵向弥散系数（m^2/d）	D_T 横向弥散系数（m^2/d）	*I* 水力坡度
0.25	0.025	0.3	0.25	0.025	0.03

6.4.3.7 预测结果及影响分析

（1）污水预处理系统调节池泄漏

《福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目》（报批稿，2021 年）中对污水预处理系统调节池泄漏影响预测结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 污水预处理系统调节池泄漏影响预测结果

此处涉密，删除。

从表中可以看到：

泄漏发生后 30d 、100d COD 超标范围面积分别为 7.75m^2、5m^2，最远超标距离分别为污染中心点下游 10.5m、5.5m；泄漏发生后 365d、1000d 无超标区域。

泄漏发生后 30d、100d、365d COD 影响范围扩大，影响面积分别为 160m^2、411m^2、1041m^2，最远影响距离分别为污染中心点下游 13.75m、23.5m、42.12m。泄漏发生后 1000d，无影响范围。

泄漏发生后 30d NH_3-N 超标范围面积为 2.75m^2，最远超标距离为污染中心点下游 2.75m；泄漏发生后 100d、365d、1000d 无超标区域。

泄漏发生后 30d、100d、365d NH_3-N 影响范围扩大，影响面积分别为 99m^2、212m^2、299m^2，最远影响距离分别为污染中心点下游 10.75m、17.5m、27.1m。泄漏发生后 1000d，无影响范围。

（2）工作液储罐泄漏

①储罐泄漏发生后 100d

A、石油烃

工作液储罐泄漏发生后 100d 石油烃预测结果见表 6.4-6。从表中可以看到：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点石油烃浓度为 933.886mg/L。由于石油烃无地下水标准限值，因此，只评价最远影响范围，其最远影响范围为 40m。

表 6.4-6 工作液储罐泄漏 100d 后石油烃浓度预测结果 单位：mg/L

此处涉密，删除。

B、二甲苯

工作液储罐泄漏发生后 100d 二甲苯预测结果见表 6.4-7。从表中可以看到：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点二甲苯浓度为 0.190mg/L，小于标准值 1.0mg/L，未超标，影响距离最远为下游 30m。

表 6.4-7 工作液储罐泄漏 100d 后二甲苯浓度预测结果 单位：mg/L

此处涉密，删除。

①储罐泄漏发生后 1000d

A、石油烃

工作液储罐泄漏发生后 1000d 石油烃预测结果见表 6.4-8。从表中可以看到：瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点石油烃浓度为 93.389mg/L。由于石油烃无地下水标准限值，因此，只评价最远影响范围，其最远影响范围为 130m。

表 6.4-8 工作液储罐泄漏 1000d 后石油烃浓度预测结果 单位：mg/L

此处涉密，删除。

B、二甲苯

工作液储罐泄漏发生后 1000d 二甲苯预测结果见表 6.4-9。从表中可以看到：瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点二甲苯浓度为 0.019mg/L，小于标准值 1.0mg/L，未超标，影响距离最远为下游 100m。

表 6.4-9 工作液储罐泄漏 1000d 后二甲苯浓度预测结果 单位：mg/L

此处涉密，删除。

（3）结果汇总

地下水模拟预测结果汇总见表 6.4-10。

表 6.4-10 地下水模拟预测结果汇总一览表

此处涉密，删除。

6.4.4 小结

（1）正常工况下

本项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水依托现有工程综合污水处理站处理，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况下

①事故状态下情景一：设定污水预处理系统调节池泄漏，污水中污染物对地下水的影响。本评价引用现有工程环评报告的预测结果，如下：

泄漏发生后 30d 、100d COD 超标范围面积分别为 7.75m^2、5m^2，最远超标距离分别为污染中心点下游 10.5m、5.5m；泄漏发生后 365d、1000d 无超标区域；泄漏发生后 30d、100d、365d COD 影响范围扩大，影响面积分别为 160m^2、411m^2、1041m^2，最远影响距离分别为污染中心点下游 13.75m、23.5m、42.12m。泄漏发生后 1000d，无影响范围。

泄漏发生后 30d NH_3-N 超标范围面积为 2.75m^2，最远超标距离为污染中心点下游 2.75m；泄漏发生后 100d、365d、1000d 无超标区域。泄漏发生后 30d、100d、365d NH_3-N 影响范围扩大，影响面积分别为 99m^2、212m^2、299m^2，最远影响距离分别为污染中心点下游 10.75m、17.5m、27.1m。泄漏发生后 1000d，无影响范围。

②事故状态下情景二：设定工作液储罐泄漏，工作液中重芳烃（以“石油烃”计）和二甲苯对地下水的影响，为本评价新增预测情景。

石油烃：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点石油烃浓度为 933.886mg/L，最远影响范围为 40m；瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点石油烃浓度为 93.389mg/L，最远影响范围为 130m。

二甲苯：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点二甲苯浓度为 0.190mg/L，小于标准值 1.0mg/L，未超标，影响距离最远为下游 30m；瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点二甲苯浓度为 0.019mg/L，小于标准值 1.0mg/L，未超标，影响距离最远为下游 100m。

综上，若污水调节池或工作液储罐发生泄漏，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物超标的现象。因此，建设单位应严格落实地下水污染防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

6.5 运营期土壤环境影响评价

6.5.1 评价等级与预测范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤预测范围同评价范围，为项目厂址用地边界外 200m 范围内。评价等级和评价范围判定见小节**“2.6.5 土壤环境”**，此处不再赘述。

6.5.2 影响类型、途径及影响因子识别

6.5.2.1 影响类型、途径

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）本工程建设期间会对场地进行开挖及各种构筑物的搭建，正常情况下不涉及土壤环境影响。

（2）运营期生产装置产生的生产废水经预处理后依托现有工程厂区综合污水站进一步处理。厂区内设置有一个容积为 6500m^3 的事故应急池，厂内生产废水正常工况和事故工况下均能有效收集处置，不会排入外环境。

（3）本项目危险废物贮存库依托现有工程已建危废贮存库，不会通过扩散、降水淋洗等直接或间接的方式影响土壤，不涉及地面漫流。

（4）本项目公辅设施基本依托现有工程。本项目生产装置区、罐区、污水管道等切实做好防渗、防溢流等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常工况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。

事故工况下对土壤的可能影响途径包括：污水收集和输送管线区域防渗层失效，污水渗入地下影响土壤环境；储罐泄漏同时防渗层破损，原辅料渗入地下影响土壤环境，影响途径均为垂直入渗。

（5）项目氢化尾气依托现有工程热电站锅炉处理后排放；氧化尾气等依托现有工程尾气吸附机组（炭颗粒回收装置）处理后排放。尾气中主要污染物为二甲苯、非甲烷总烃，影响途径为大气沉降。

（6）项目服务器满后，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，本项目运营期土壤影响类型为污染影响型，影响途径为大气沉降、垂直入渗，具体详见表 6.5-1。

表 6.5-1 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

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

6.5.2.2 影响识别

根据工程分析，本项目土壤影响源及影响因子识别见表 6.5-2。

表 6.5-2 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	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	本次评价的特征因子	备注[a]	敏感目标[a]
现有热电站锅炉排气筒（DA001、DA002）	焚烧	大气沉降	二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	连续	厂区及厂区200m周边范围内的用地等
现有氧化尾气排气筒（DA008、DA009）	吸附	大气沉降	二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	连续	
现有污水处理系统	废水收集、处置	垂直入渗	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、二甲苯、石油类、SS等	石油烃、二甲苯	事故	厂内土壤
现有储罐区	化学品储存	垂直入渗	工作液、重芳烃、双氧水等	石油烃、二甲苯	事故	厂内土壤
备注：a 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。						

6.5.3 影响分析

（1）大气沉降对土壤环境影响评价

本项目氢化尾气处理依托现有工程热电站锅炉处理达标后排放，氧化尾气依托现有工程氧化吸附机组处理达标后排放。根据工程分析章节可知，技改后经处理后的氢化尾气和氧化尾气污染物成分、排放浓度与技改前基本一致。技改前双氧水装置 210、210b 已运行 10 多年，根据对 DA001、DA002、DA008 和 DA009 的例行监测可知，排气筒中二甲苯浓度较低，基本未检出，可判定二甲苯大气沉降对土壤环境影响较小。

同时，本次评价采用收集区域现有数据+补充监测的方法对项目所在区域土壤现状进行调查，现状监测点位覆盖主厂区、热电站锅炉厂区、两个厂区 200m 范围内以及周边敏感点东井村。根据**小节“5.6 土壤环境质量现状调查与评价”**中的监测数据可知，各个点位二甲苯均未检出，即二甲苯大气沉降对土壤环境影响很小。

（2）垂直入渗影响分析

①情景设置

本项目罐区和污水处理设施的底部均进行了防渗处理，若底部防渗体破裂将造成污染物的扩散。

查阅现有工程历年环评报告中对土壤的预测情景，主要为苯储罐、甲苯储罐和 X 油储罐发生泄漏，未对现有污水处理设施和本项目配套的储罐区发生泄漏情景进行预测。按最严重情况考虑，假定污染物浓度最高的储罐底或池底有一贯通性裂隙直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

②预测及评价因子

根据土壤环境影响识别，本项目储罐区特征因子为石油烃和二甲苯，污水处理设施特征因子为石油类和二甲苯。按最严重情况考虑，同种因子预测污染物浓度最高处发生事故泄漏影响，因此，选取罐区的石油烃和二甲苯作为预测因子。

（3）预测及评价标准

项目位于福州市江阴港城总体规划中的西部临港产业区，评价范围内为工业用地。工业用地评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 6.5-3 项目土壤环境影响预测评价标准

序号	污染物	筛选值 mg/kg	
		第一类用地	第二类用地
1	石油烃	826	4500

2	二甲苯	163	570

（4）预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(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。

a)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，m^2/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，%；

b)初始条件

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

c)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。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,z=0 \qquad \text{（E.6）}$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \qquad \text{（E.7）}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L \qquad \text{（E.8）}$$

（5）预测参数

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。

①预测参数

根据收集的资料，本项目厂址土壤参数为：弥散系数为 $0.25m^2/d$、渗流速率为 0.025m/d，土层含水率取值 51.15%，密度取值 $1.4\times10^3kg/m^3$。

②表层土壤物质的输入量

假定重芳烃储罐底出现渗漏，形成一个 1m 长，1cm 宽的裂隙，在此情况下污染物随时间和空间的变化。

泄漏地点：重芳烃储罐

泄漏面积：$1\times0.01=0.01m^2$

污染源介质中的浓度：石油烃和二甲苯入渗浓度取石油烃和二甲苯在水中的溶解度，取值分别为：25mg/L、200mg/L。

（6）预测结果和影响分析

土壤影响预测结果见表 6.5-4~表 6.5-5、图 6.5-1。从表和图中可知，重芳烃储罐发生泄漏后，污染物石油烃和二甲苯在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。石油烃和二甲苯的下渗均无超标范围。

表 6.5-4 重芳烃储罐中石油烃泄漏影响预测结果 单位：mg/kg

此处涉密，删除。

表 6.5-5 重芳烃储罐中二甲苯泄漏影响预测结果 单位：mg/kg

此处涉密，删除。

图 6.5-1 重芳烃储罐泄漏石油烃和二甲苯不同时段对土壤污染影响预测图

6.5.4 评价结论

（1）正常工况下，项目不涉及土壤环境影响。

（2）非正常工况下，本项目对土壤环境造成污染的影响类型为污染影响型，影响途径为现有热电站锅炉排气筒中废气和氧化尾气吸附机组排气筒废气产生的大气沉降、现有污水处理设施池底和配套现有储罐区罐底泄漏导致污染物的垂直入渗。

（3）大气沉降影响分析

大气沉降选取二甲苯作为影响预测因子。根据工程分析章节可知，技改后经处理后的氢化尾气和氧化尾气污染物成分、排放浓度与技改前基本一致。技改前双氧水装置 210、210b 已运行 10 多年。根据对 DA001、DA002、DA008 和 DA009 的例行监测可知，排气筒中二甲苯浓度较低，基本未检出。同时，根据对项目所在区域土壤现状调查结果可知，项目评价范围内和周边敏感点处土壤中的二甲苯均未检出，即二甲苯大气沉降对土壤环境影响很小。

（4）垂直入渗影响分析

本次评价按最严重情况考虑，选取罐区的石油烃和二甲苯作为预测因子。根据预测结果可知，重芳烃储罐发生泄漏后，污染物石油烃和二甲苯在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。石油烃和二甲苯的下渗均无超标范围。

建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗和围堰，设置监控系统，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 6.5-6 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">9356m²</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（东井村）、方位（东）、距离（500m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">二甲苯、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">二甲苯、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）☑; b）☑; c）☑; d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td colspan="2">占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td colspan="2">3</td><td>1</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>0~0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">《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 45 项，石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">上述现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2（其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">在评价区域土壤中，各监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，村庄背景各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E☑；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">芳烃储罐底破损突发泄漏，二甲苯渗入地下影响土壤</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">5</td><td colspan="2">二甲苯</td><td>表层土 1 次/年、深层土 1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">跟踪监测报告</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.6 运营期声环境影响预测与评价

6.6.1 运营期噪声源分析

根据工程分析，本项目正常工况下噪声源主要来自装置循环增压机、蒸汽喷射器和各类泵。本项目分别采取基础减振、隔声、消声等方式降低噪声源强，使得设备声压级全部控制在 85dB（A）以下，主要噪声源强具体详见表 6.6-1。现有工程噪声源见表 6.6-2、表 6.6-3。

表 6.6-1 本项目运营期主要噪声源强一览表（室外声源）

噪声编号	建筑物名称	设备名称	数量（台）	声功率级 dB（A）	降噪措施	空间相对位置			运行时段
						X	Y	Z	
N1	双氧水装置210	循环增压机	1	~85	低噪设备、减振隔声	X=495.2473 Y=199.1306 Z=1.5			连续
N2		蒸汽喷射器	1	~85	低噪设备、减振隔声				连续
N3		各类泵	29	~85	低噪设备、减振隔声				连续
N4	双氧水装置210b	循环增压机	1	~85	低噪设备、减振隔声	X=392.9164 Y=200.9617 Z=1.5			连续
N5		蒸汽喷射器	1	~85	低噪设备、减振隔声				连续
N6		各类泵	29	~85	低噪设备、减振隔声				连续

注：表中坐标以厂界西南侧物流门为坐标原点（0，0）。

表 6.6-2 已投产工程主要噪声源一览表

此处涉密，删除。

表 6.6-3 待建工程主要噪声源一览表

此处涉密，删除。

6.6.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界噪声及周边敏感点噪声；

预测点位：以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。

6.6.3 传播途径

本项目涉及的声源均为室外声源，经过地面类型为光滑反射面和部分区域树林带稀疏声屏障衰减后传播至预测点。

6.6.4 工业噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 和附录 B 中的预测模式。

6.6.5 运营期噪声预测与影响评价

（1）营运期生产噪声

根据建设单位提供的设计资料，本评价做了项目运营期对厂界声级贡献值预测，同时叠加了现有工程的噪声源，对本项目运营后对东井村的影响进行预测。

项目对于厂界的噪声贡献值见表 6.6-4，对东井村的噪声预测值见表 6.6-5。

从表 6.6-4 可知，本项目建成后，运营期厂界噪声预测贡献值为 33.2~41.1dB，昼、夜间噪声贡献值不超过对应的环境标准限值。

从表 6.6-5 可知，本项目建成后，运营期噪声对周边敏感点叠加预测值昼间和夜间分别为 56.1dB、49.5dB，昼、夜间噪声叠加预测值不超过对应的环境标准限值。即项目运行噪声对周边敏感目标的影响很小。但建设单位仍需进一步加强装置区设备的降噪措施，将对周边敏感目标的影响将降至更低。

表 6.6-4 厂界环境噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

此处涉密，删除。

表 6.6-5 环境敏感点环境噪声预测值结果 单位：dB（A）

此处涉密，删除。

（2）营运期交通噪声影响分析

工程建成投入运营后，道路交通主要为原材料和产品运输。运营企业应合理安排运输量和运输时段，夜间（22：00-6：00）不安排进厂运输，运输车辆途经居民区等敏感目标时，应限速行驶，禁止鸣笛，避免产生较大的噪声。

6.6.6 小结

6.6.6.1 评价小结

（1）本项目建成后，营运期厂界噪声预测贡献值为 33.2~41.1dB，对周边敏感点叠加预测值昼间和夜间分别为 56.1dB、49.5dB，昼夜间噪声贡献值和预测值均不超过对应的环境标准限值。

（2）本项目对外陆路交通运输量非常小，对周边道路的交通噪声贡献很小。

6.6.6.2 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）首先从声源上控制，选用先进的低噪声机械设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。在设备选型时，把噪声影响作为一个重要的考核指标，从源头上降低噪声的影响。

（2）对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对高噪声源进行降噪治理。

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

综上所述，本项目建成投入运行后，厂区周围的环境噪声将会有所提高，通过对设备进行噪声控制，并对厂区周边用地进行合理规划布局，噪声影响是可以得到有效控制的，因此从声环境影响分析，本项目的建设是可行的。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现场调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑	已有资料□	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m□	大于 200m☑	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标☑	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（1 个）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

6.7 运营期固体废物环境影响评价

6.7.1 现有工程固体废物产生及处置情况

现有工程全厂产生的固体废物有危险废物、一般固体废物和生活垃圾等，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。根据固体废物的性质分类进行处理，项目现有生产装置固体废物污染物产生及排放状况统计，现有工程固体废物产生情况及处置去向见表 3.2-21 和表 3.2-22。现有工程固体废物处置方式如下：

（1）危险废物处置方式

①已投产工程：总产生量为 264.71t/a。加氢精制废催化剂、废钯触媒、废活性炭颗粒、废滤布、双氧水精制装置废离子交换树脂等危险废物均委托有资质单位处置，委托处置的单位包括内蒙古鑫焱环保科技有限公司、漳州丰鹏环保科技有限公司、邵武绿益新环保产业开发有限公司、厦门晖鸿环境资源科技有限公司、河南纳扩环保科技有限公司、福建绿洲固体废物处置有限公司、山东久元新材料有限公司、沙县盛福

环保节能燃料有限公司、福建省三明辉润石化有限公司，部分危险废物处置合同详见**附件 22**。危险废物严格执行危险废物转移电子联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故。

②待建工程：总产生量为 52.85t/a。烷脱氢废催化剂、废导热油、SCR 脱硝废催化剂、废机油、实验室废液及废试剂瓶、废活性炭均委托有危废处置资质单位处置。

（2）一般工业固体废物处置方式

①已投产工程：氨肟化废催化剂、原水净水站污泥、排水回用系统污泥、污水处理站生化和物化污泥送热电站锅炉掺烧；废白土委托滨州市锦泽陶瓷有限公司和江西宏昇环保科技有限公司回收处置；飞灰、锅炉炉渣委托福建省鑫宏亚工贸有限公司处置；纯水站废反渗透膜及废离子交换树脂问题综合利用公司处置。部分一般工业固体废物处置合同详见**附件 22**。

②待建工程：无一般工业固体废物产生。

（3）生活垃圾：由当地环卫部门定期清运。

已投产工程固体废物贮存库贮存的固体废物种类及占地面积/贮存容积、贮存能力见表 6.7-1。危险废物贮存库采取了“六防”措施，危险废物贮存库采用封闭结构，暂存库内根据不同种类的危险废物进行划分区域、分区堆放，底下设有收集沟，发生泄漏情况下，可进行有效收集。

同时根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目生态环境影响报告书》（2026 年 9 月），待建工程新增危废预估最大使用面积约 53.55m^3，已投产工程危险废物贮存库容量足够支撑。

表 6.7-1 现有工程固体废物贮存库情况

此处涉密，删除。

6.7.2 本项目固体废物产生量

本项目固体废物污染源见表 4.7-3，危险废物委外处置量为 44.739t/a，一般工业固体废物产生量为 840t/a。

根据固体废物“减量化、资源化、无害化”原则，固体废物成分、性质，采取综合利用、外委处理等处理、处置方式，本项目固体废物产生情况具体详见表 4.7-3，此处不再赘述。

从表 4.7-3 中可知：

（1）危险废物

本项目危险废物主要为废催化剂 HW50（S2）、废活性炭 HW49（S3）、废滤芯 HW06（S4~S6）和废循环工作液（S7），合计产生量为 44.739t/a，全部委托有资质单位处置。

（2）一般工业固体废物

本项目需外委处置的一般工业固体废物主要为废白土，合计 840t/a，外运综合利用。

（3）生活垃圾

本项目不新增员工，所需员工均从现有工程调配，不新增产生生活垃圾。

6.7.3 现有工程危险废物贮存库可依托性

（1）现有危险废物贮存库建设情况

对照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）相关要求，现有工程危险废物贮存库已落实如下要求：

①贮存库为独立封闭式，采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

②贮存库内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。现有工程各个危险废物贮存库均已进行分区，固液分开贮存，同时，在储存液体危险废物的贮存库中地面设置了导流渠和废液收集池。

③贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④危险废物贮存库均已按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）中的防渗要求进行建设并已通过竣工环境保护验收，各危险废物均已分类分区存放并已做好标识。

⑤贮存库均已上锁，设置专人负责，防止无关人员进入。专人负责危险废物的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危险废物都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

⑥各个贮存库均已对产生的废气进行收集并引至活性炭吸附装置处理后，经过15m 高排气筒（DA017）排放。

（2）现有工程危险废物贮存能力分析

根据表 6.7-1，本项目产生的废催化剂、废活性炭、废滤芯和废循环工作液产生量共 44.739t/a，按一个月周转一次，则每个月暂存量约 3.7t，拟依托现有工程 163 危废贮存库 1 号仓库进行贮存。该贮存库剩余暂存容量为 200t，贮存空间较为充裕，可满足本项目产生的危险废物贮存要求。

本项目危险废物贮存设施见表 6.7-2。

表 6.7-2 本项目危险废物暂存设施

此处涉密，删除。

6.7.4 危险废物贮存、转运处置环境影响分析

（1）危险废物临时贮存环境影响分析

本项目危险废物贮存依托现有工程 163 危险废物贮存库进行暂存，该贮存已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施，贮存库配套导流渠等防流失设施。贮存库有机废气收集后采用活性炭吸附处理后由 15m 排气筒排放。综上所述，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响不大。

（2）运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物均为固态，采用桶装或袋装，危险废物在项目的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物贮存库，运输在厂区内完成，盛装危险废物的包装物均符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）相关要求，因此厂区内运输过程环境影响较小。

危险废物厂外运输均由委托的有危险废物处理资质的废物处置单位自行负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，外委处置单位具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群密集区及高峰时间，每批次按照规定办理危险废物转移联单。本项目危险废物运输过程中严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求和规定，正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

（3）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区内现有危险废物贮存库，定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位签订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。综上，本项目危险废物定期由有资质的危险废物单位代为处理处置，主要做好危险废物暂存管理，对外环境的影响较小。

依据《国家危险废物名录》（2025 年）中对危险废物的分类，本项目产生的危险废物类别分别为废催化剂 HW50、废活性炭 HW49、废滤芯 HW06 和废循环工作液 HW06，合计 44.739t/a，项目产生的危险废物均依托具有相关危险废物利用处置能力并持有危险废物经营许可证的单位处理。危险废物产生后应严格按照

《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求，委托有危险废物处置资质的单位接收处置。根据福建省生态环境厅公示的福建省危险废物经营许可证发放情况，应考虑就近及属地原则，对危险废物进行处置。

6.7.5 一般工业固体废物环境影响分析

本项目一般工业固体废物主要为氢化白土床产生的废白土，外运综合处置。根据现有工程情况，正常情况下废白土每 6 年更换一次，一般不暂存，即产生即外运。非正常情况下若要暂存，则暂存在 510 仓库，该仓库富余暂存空间，可满足非正常情况下本项目产生的一般工业固体废物。

6.7.6 环境管理要求

企业应落实固体废物全过程信息化环境管理要求。具体如下：

（1）一般工业固体废物

企业应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。企业应在固体废物平台中如实填报全过程相关信息，并对填报信息的真实性、准确性和完整性负责，作为各级生态环境部门日常环境监管、执法检查、排污许可和环境统计等的依据，并与排污许可管理等做好衔接。

（2）危险废物

①厂区内信息化管理

根据《危险废物转移管理办法》（2026 年修订），转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，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）填写包括危险废物基础信息（包括危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、生产原料、生产环节及去向等信息）、危险废物自行贮存设施信息（贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合相关标准要求、贮存危险废物能力、面积、贮存危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节等信息）、危险废物自行利用/处置设施信息（包括设施名称、编号、类型、位置、利用/处置方式、利用/处置危险废物能力，利用/处置危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节、次生危险废物等信息）、运行危险废物电子转移联单、进行危险废

物数据申报（月度、季度、年度），并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

②运输信息化管理

运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，包括运输车辆信息（包括车牌号、车辆类型、车辆核准载重量、报废时限等信息）、收运司机信息（包括司机姓名、手机号、准驾车型、准驾证号、准驾证有效期限等）、危险废物转移联单、转移轨迹信息（转移危险废物的单位应使用国家固体废物系统及其 APP 等实时记录转移轨迹，采用其他方式的，应确保实时转移轨迹与国家固体废物系统实时对接）等。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危险废物转移通过福建省固体废物环境监管平台申请，跨省转移处置危险废物的，向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

企业要建立业务培训计划、保存业务培训记录，对管理人员和从事危险废物收集、运输、贮存、利用和处置等工作的人员进行培训，并保留相应记录。相关人员通过培训，应掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；应熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；应掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序。

企业应建立管理制度、项目审批档案、年度危险废物管理台账、危险废物委托处置档案、应急演练和员工培训材料等。并应用固体废物平台，完成电子申报，建立电子台账。

6.7.7 小结

（1）项目危险废物从产生、收集、贮存、运输、处置等全过程均采取有效措施降低其对环境的影响，符合国家有关规定。项目一般工业固体废物及危险废物处置也切合项目工程和实际情况，最终能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

（2）建议

企业应建立管理制度、项目审批档案、年度危险废物管理台账、危险废物委托处置档案、应急演练和员工培训材料等。并应用固体废物平台，完成电子申报，建

立电子台账。

6.8 温室气体排放影响评价

6.8.1 建设项目温室气体排放政策符合性分析

为应对气候变化，我国提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”等庄严的目标承诺”。在今年的政府工作报告中，“做好碳达峰、碳中和工作”被列为2021年重点任务之一；“十四五”规划也将加快推动绿色低碳发展列入其中。

本项目为双氧水生产，根据项目备案文件并对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于“C2619其他基础化学原料制造”，在《福建省“两高”项目管理目录》范围内，应纳入温室气体排放评价的行业范围。

本项目在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。与碳排放相关政策符合性情况如下：

表 6.8-1 本项目与温室气体排放相关政策符合性对比结果一览表

文件名称	相关具体要求	本项目相关内容	是否符合
《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）	推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到2025年，国内原油一次加工能力控制在10亿吨以内，主要产品产能利用率提升至80%以上。	本项目不属于落后产能；项目能源主要为电能和蒸汽。项目建设时，选用节能设备。	符合
	坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，	本项目为对现有工程双氧水装置210、210b进行改造，技改后项目均选用节设备，工艺流程较技改前更简单。且根据表4.1-8可知，技改后生产装置的能耗较技改前均有所降低，清洁生	符合

	力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估技改项目，对产能已饱和的行业， 按照减量替代“ ”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	产水平为国内先进。	
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）	推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”“公转水”和“多式联运”，推广节能和新能源车辆。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	推动实现减污降碳协同效应，本项目通过采用工艺和设备节能措施、装置布置和管道布置节能设计、节电措施和照明节能设计，大量降低物料消耗。本项目不属于高耗能、高排放项目，对该地区的碳达峰碳中和基本无影响。	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的通知（环评〔2021〕45 号）	（一）深入实施“分区管控”。各级生态环境部门应加快推进“分区管控”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“分区管控”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目建设符合《福州市生态环境局关于发布福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1 号）的要求，具体分析见小节**“4.11 政策、规划符合性分析和选址合理性分析**。”	符合
	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批 原则要求。	项目符合相关法律法规、法定规划要求。根据《福建省生态环境厅关于印发《进一步优化环评审批服务助推两大协同发展区高质量发展的意见》的函，对实行排污权交易的二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等指标，调整管理方式，不再要求建设单位在环评审批前取得，建设单位在书面承诺投产前取得上述指标并依法申领排污许可证后，即可审批。因此，项目主要污染物排放量在项目投产前取得即可。项目满足碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件。	符合
	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采	项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到国内清洁生产先进	符合

	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。	水平；已制定相应的地下水和土壤污染防治措施，投产后拟严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	
	（七）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。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本评价已将碳排放纳入环境影响评价体系，并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证，并提出了项目碳减排建议。项目采取了较完善的减污降碳措施。	符合

由上表分析可知，本项目相关内容符合目前发布的温室气体减排相关文件要求。目前，我国碳达峰行动方案、碳排放管控要求等相关政策仍在编制中，待后续政策出台后，建设单位应做好与后续碳达峰行动方案等相关政策的衔接。

6.8.2 温室气体排放核算边界

温室气体评价核算主体以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，企业边界核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体和碳排放总量，设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统等。

因此，温室气体评价现状调查以福建天辰耀隆新材料有限公司为核算边界，主要包括已验收正常生产的生产装置及公用、辅助工程和待建工程（本章节现有工程包括“已投产工程”和“待建工程”）。本项目碳评价以本项目为核算边界。

本项目属于改扩建项目，对现有两套单套产能为 15 万吨/年 27.5%双氧水酸碱交替固定床装置（编号：210、210b）实施全酸性工艺改造，技改后双氧水单套产能为 17.5 万吨/年。由于本项目全部公用工程依托现有设施，为使“现状”与“预测”具有横向对比一致性，技改后项目燃料、净购入电力、净购入热力均按实际消耗量核算，现有两条 15 万 t/a 酸碱交替的固定床工艺双氧水生产装置将“以新带老”淘汰，核算削减碳排放量，并与 2025 年已投产工程实际排放量及待建工程（6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目）温室气体排放量进行叠加计算。

6.8.3 现有工程温室气体排放现状调查

6.8.3.1 已投产工程温室气体排放

已投产工程建设内容包括 33 万吨/年己内酰胺装置、25 万吨/年环己酮装置、45

万吨/年双氧水装置、30 万吨/年发烟硫酸装置、45 万吨/年硫酸铵装置、150 吨催化剂中试装置等，并建设附属 3 台 260 吨/小时锅炉（2 开 1 备）、供热站及除盐水、循环水、液体储罐等公用工程。

根据企业《2025 年度温室气体排放核查报告》及《2025 年企业全国法人边界二氧化碳核算数据表》实际监测盘查数据，2025 年度天辰耀隆全厂实际温室气体排放总量约为 94.99 万吨二氧化碳。其中，化石燃料燃烧排放量约 85.81 万吨，工业生产过程 CO_2 排放 2.91 万吨，净购入电力和热力引起的排放量约 6.26 万吨。己内酰胺碳排放强度为 2.88tCO_2/t 产品。

已投产工程温室气体排放情况见表 6.8-2。

表 6.8-2 已投产工程温室气体排放源种类一览表

主要排放源类型	2025 年温室气体排放量（tCO_2）	占全厂比例（%）
化石燃料燃烧排放量	858100.84	90.34
工业生产过程 CO_2 排放	29164.23	3.07
净购入电力和热力引起的排放量	62656.54	6.59
全厂温室气体排放总量	949922	100

6.8.3.2 待建工程温室气体排放

待建工程为“6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目”，为对现有工程环己酮装置副产的环己烷进行脱氢，同时副产苯、氢气和 X 油。

根据《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目生态环境影响报告书》（报批稿，2026 年 9 月），待建工程温室气体排放情况如下：

表 6.8-3 待建工程温室气体排放总量一览表 单位：tCO_2

排放源	待建工程	
	排放量（tCO_2/a）	占比/%
化石燃料燃烧排放量	17090	67.45
工业生产过程排放	0	0
购入电力排放	5632	22.23
购入热力排放	2614.4	10.32
CO_2 回收利用量	0	0
碳排放总量	25336.4	100

6.8.3.3 现有工程温室气体排放

现有工程温室气体排放总量如下：

表 6.8-4 现有工程温室气体排放总量一览表 单位：tCO_2

已投产工程	待建工程	现有工程全厂
排放量/tCO_2	排放量（tCO_2/a）	排放量（tCO_2/a）
949922	25336.4	975258.4

6.8.4 本项目温室气体排放分析

6.8.4.1 温室气体排放源种类

根据国家发展改革委颁布的《碳排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023），化工行业碳排放量应核算的排放源类别包括：

1）燃料燃烧 CO_2 排放；

2）工业生产过程 CO_2 排放；

3）企业净购入电力的隐含 CO_2 排放；

4）企业净购入电力的隐含 CO_2 排放。

5）企业 CO_2 回收利用量。

表 6.8-5 温室气体排放源种类一览表

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。	不涉及
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 回收利用量	包括企业回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO_2 作为生产原料自用的部分，以及作为产品外供给其他单位的部分，CO_2 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除	不涉及

6.8.4.2 核算方法

按照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，化工生产企业的温室气体排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程的二氧化碳排放、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量，以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量，按下式计算：

$$E=\sum_i(E_{燃烧,i}+E_{过程,i}+E_{购入电,i}+E_{购入热,i}-R_{CO_2回收,i}-E_{输出电,i}-E_{输出热,i})$$

式中，E--温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量 tCO_2；

E 燃烧，i--核算单元 i 的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2；

E 过程，i--核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为 tCO_2；

E 购入电，i--核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2；

E 购入热，i--核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2；

ECO_2，回收，i--核算单元 i 回收且外供的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2；

E 输出电，i--核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2；

E 输出热，i--核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2。

6.8.4.3 燃料燃烧产生的 CO_2 排放

本项目生产过程中不涉及天然气化石燃料燃烧。

6.8.4.4 工业生产过程 CO_2 排放

本项目各工艺装置均未有 CO_2 产生和排放，工业生产过程 CO_2 排放量为零。

6.8.4.5 购入电力 CO_2 排放

（1）计算公式

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$zhE_{购入电,i}=AD_{购入电,i}\times EF_{电}$$

式中，$AD_{购入电,i}$--核算单元 i 购入电力，单位为 MWh；

EF 电--区域电网的供电平均二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/MWh；

根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（2025 年 12 月 31 日），本次电力供应的 CO_2 排放因子取值 0.4211t CO_2/MWh。

（2）计算结果

表 6.8-6 购入电力温室气体年排放情况一览表

项目	AD 购入电	EF 电	E_{CO_2} 净电
	MWh	tCO_2/MWh	t/a
本项目	59500	0.4211	25055.45

6.8.4.6 购入热力 CO_2 排放

（1）计算公式

购入热力产生的二氧化碳排放量：

$$E_{CO2-净热}=AD_{热力}\times EF_{热力}$$

式中：$E_{CO2-净热}$：为净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2。

$AD_{热力}$：为企业净购入的热力消费量，单位 GJ；

$EF_{热力}$：为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ；根据《二氧化碳核算和报告要求其他行业》（DB11/T 1787-2020），热力生产排放因子取 0.11tCO_2/GJ。

以质量单位计量的蒸汽可按照下列公式转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽}=Ma_{st}\times(En_{st}-83.74)\times10^{-3}$$

式中：$AD_{蒸汽}$——蒸汽的热量，单位为GJ；

Ma_{st}——蒸汽的质量，单位为 t；

En_{st}——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热晗，单位为 kJ/kg；

本工程净购入蒸汽质量 10500t/a（0.5MPa，170℃），$AD_{蒸汽}$约 28455GJ/a，排放量计算如下：

表 6.8-7 购入净购入热力产生的温室气体年排放情况一览表

项目	净购入热消费 AD 热力（GJ）	热力供应的温室气体排放因子EF 热力（吨CO_2/ GJ）	tCO_2/a
本项目	28455	0.11	3130.05

6.8.4.7 二氧化碳回收利用量

本项目不涉及二氧化碳回收，二氧化碳回收利用量为零。

6.8.4.8 本项目温室气体排放量

本项目温室气体排放量情况见表 6.8-8。

表 6.8-8 本项目温室气体排放量情况 单位：tCO_2

排放源	本项目	
	排放量（tCO_2/a）	占比/%
化石燃料燃烧排放量	/	/
工业生产过程排放	/	/
购入电力排放	25055.45	88.89
购入热力排放	3130.05	11.1
CO_2 回收利用量	/	/
碳排放总量	28185.5	100

6.8.5 以新带老削减碳排放分析

本项目实施后现有 30 万 t/a 酸碱交替的固定床工艺双氧水生产装置将以新带老

淘汰，削减碳排放量分析如下。

（1）化石燃料燃烧 CO_2 排放

30 万 t/a 酸碱交替的固定床工艺双氧水生产装置不涉及化石燃料燃烧。

（2）工业生产过程中的 CO_2 排放

30 万 t/a 酸碱交替的固定床工艺双氧水生产装置工业生产过程中涉及碳酸钾的使用，达产使用量 768t/a，碳酸钾排放因子为 0.3184tCO_2/t 碳酸盐，CO_2 排放量 244.53t。

（3）净购入的电力消费及热力消费引起的 CO_2 排放

30 万 t/a 酸碱交替的固定床工艺双氧水生产装置电力消耗 5.25×10^7kWh/a，净购入的蒸汽 18000t/a（$AD_{蒸汽}$约 48780GJ/a）。净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量见下表。

表 6.8-9 “以新带老”削减净购入电力产生的温室气体年排放情况一览表

项目	AD 购入电	EF 电	E_{CO2} 净电
	MWh	tCO_2/MWh	t/a
本项目	52500	0.4211	22107.75

表 6.8-10 “以新带老”削减净购入热力产生的温室气体年排放情况一览表

项目	净购入热消费 AD 热力（GJ）	热力供应的温室气体排放因子EF 热力（吨CO_2/ GJ）	tCO_2/a
本项目	48780	0.11	5365.8

（4）“以新带老”削减碳排放情况

经以上分析，“以新带老”削减碳排放量情况见下表。

表 6.8-11 “以新带老”削减碳排放量汇总量（单位：吨/年）

类型	项目	CO2 当量（吨）
化工生产企业	燃料燃烧	/
	工业生产过程	244.53
	净购入的电力消费产生的排放	22107.75
	净购入的热力消费产生的排放	5365.8
	排放汇总	27718.08

6.8.6 本项目实施后全厂温室气体排放量

本项目实施后全厂温室气体排放量见表 6.8-12。

表 6.8-12 本项目实施后全厂温室气体排放量一览表 单位：tCO_2

现有工程		本项目排放量（tCO_2）	“以新带老”削减量（tCO_2/a）	项目实施后全厂总排放量（tCO_2/a）	较技改前增减量（tCO_2/a）
已投产工程排放量（tCO_2/a）	待建工程排放量（tCO_2/a）				
949922	25336.4	28185.5	27718.08	975725.82	+467.42
备注：技改后两套双氧水装置总产能为 35 万 t/a，现有两套双氧水酸碱交替固定床装置（编号：210、210b）总产能 30 万 t/a“以新带老”淘汰。					

6.8.7 温室气体水平评价

6.8.7.1 温室气体排放绩效评价

考虑到目前行业温室气体排放量、绩效等数据的获取渠道有限，建设单位暂无途径获取相应同行业、同类型企业二氧化碳排放绩效数据，本次按照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中附件 2 的规定开展建设项目二氧化碳排放绩效的计算，积累数据，为日后同类型项目开展对比提供依据。

表 6.8-13 本项目温室气体排放水平

项目	产品总量（t/a 双氧水）	碳排放总量（tCO_2/a）	排放绩效（tCO_2/t 双氧水）
技改后	350000	28185.5	0.0805
技改前（“以新带老”淘汰）	300000	27718.08	0.0924

6.8.8 温室气体减排潜力分析

根据表 6.8-13 可知，本项目实施后温室气体排放强度低于技改前项目。拟新增生产设备均不属于《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。

本项目温室气体排放源主要包括购入电力排放和购入热力排放，根据温室气体排放核算结果可知，对温室气体排放结果影响最大的为购入电力排放。

减排潜力：购入电力为本项目碳排最大贡献，建议企业优化用能结构，减少单位产品电力消耗；通过采用各种先进技术，降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。

6.8.9 温室气体减污降碳措施及其可行性

6.8.9.1 温室气体减排措施可行性论证

从上述分析可知，本项目温室气体排放主要来自电力和热力消费过程。企业应从源头防控、过程控制、回收利用等方面采取减碳减排措施。

首先，从用能方面，应选用先进且节能的生产设备、工艺，并且日常生产过程应按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的要求，实行各生产线、工段能耗专人管理，确保节能降耗工作落到实处；建议企业尽可能安排集中连续生产，减少生产线频繁关停及启动，减少能耗，对余热、余压和放散可燃气体进行回收利用；建议企业建立健全能源利用、消耗、管理台账及制度，建立健全企业能源管理体系和碳管理体系，提高能源、低碳管理水平；对于影响温室气体排放量核算的重要数据，企业应按照相关标准和指南要求配备能源计量/检测设备要求，制定温室气体排放监测、报告和核查工作计划，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。

其次，从日常管理着手，设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；企业需每年做好温室气体排放核算，做好生产端用电量、用热量的计量，及时有效做好统计与管理台账记录。针对电表及热蒸汽流量计等计量设备，需及时校验与维护。同时，落实专人管理其他涉及温室气体排放报告，制定温室气体排放管理制度。

经落实以上要求后，项目温室气体减排措施是可行的。

6.8.9.2 污染治理措施方案比选

（1）废气

项目产生的废气首先进入经低温水冷凝器冷凝处理后的尾气为冷媒质（水温约为 6～7℃，气体温度降到 30℃左右）的冷凝器中，冷凝去除一部分芳烃后，进入低温水冷凝器中进一步冷凝去除芳烃。冷凝后再进入膨胀冷冻装置，氧化尾气可以由 30℃降温至 3℃左右，所以尾气中大部分有机物质被冷凝下来回用。不凝尾气则再进入炭颗粒回收装置进行吸附处理。

项目采用 C10 代替原有 C9 后，由于 C10 中组分的沸点更高更不易挥发且更容易冷凝。而炭颗粒对有机废气具有很好的吸附效果，吸附工艺是合理的。同时根据企业现有氧化尾气处理效果类比调查可知，现有炭颗粒回收装置每隔 7 小时切换再生一次，可有效确保废气吸附的高效性，现有经处理后的氧化尾气中各主要污染物

的排放浓度均可达到相关标准要求，不降低周边大气环境质量。因此项目废气处理措施切实可行，温室气体排放量较小，可实现减污降碳。

（2）废水

根据工艺流程分析，本项目废水主要来源于工艺生产废水等，技改后项目废水产生量为112.4t/d（36808.4t/a），经处理后纳管废水量112.4t/d（36808.4t/a），项目实施后全厂区废水纳管量较技改前有所减少。根据工程分析，企业厂区污水处理站处理重点为调pH、脱除有机物、生化降低COD、除磷、除石油类物质，技改前后污水处理站处理物质基本不发生变化。

现有厂区设1套双氧水装置废水预处理设施，主要处理工艺为芬顿氧化。废水经预处理后再进入厂区综合污水处理站进一步处理。

因此项目废水处理措施切实可行，温室气体排放量较小。

（3）固废

项目贯彻减量化、资源化、无害化的固体废物三化防治原则，优先通过控制工艺参数，减少固废的产生量；其中危险废物委托有资质单位处置，一般固废外售综合利用或委外处置。通过优化管理、处置、工艺参数等措施，落实好项目固废的减污降碳。

综上，从治理措施方面分析，本项目的废气、废水、固废处理等方面均具有先进性。

6.8.10 温室气体排放管理

6.8.10.1 温室气体排放清单及管理要求

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业温室气体管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立温室气体管理制度，包括但不限于建立企业温室气体管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、温室气体排放管理、温室气体资产管理、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，确保从事温室气体管理有关工作人员具备相应的能力，并

保存相关记录；对于温室气体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：实施企业温室气体管理工作的重要性；降低温室气体排放、提高温室气体排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的温室气体排放绩效；偏离温室气体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 32151.10-2023）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温室气体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、温室气体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：

①规范温室气体排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档。

2）报告管理

企业应基于温室气体排放核算的结果编写温室气体排放报告，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温室气体排放报告，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，核算并上报企业温室气体排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业温室气体排放情况。

经落实以上要求后，项目温室气体减排措施是可行的。

6.8.11 碳排放分析结论

以本项目为核算边界，温室气体排放总量为 28185.5tCO_2/a，对碳排放结果贡献最大为购入电力，占比 88.89%，购入热力排放占比 11.1%。

以企业法人独立核算单位为边界，技改后该企业全厂温室气体排放总量为 975725.82tCO_2/a，其中现有已投产工程排放量 949922tCO_2/a，待建工程排放量 25336.4tCO_2/a，本项目排放量为 28185.5tCO_2/a，“以新带老”削减量为 27718.08tCO_2/a。

在工艺设计、电气设备和管道布置节能设计等方面，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温室气体排放控制和温室气体市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少温室气体排放。

6.9 生态影响分析

6.9.1 施工期环境影响

本项目在现有厂区用地内建设，不新增占地。项目场地已做防腐防渗（包括硬化）处理，本次技改项目不会再次造成生物量损失，不会改变区域土地利用格局，不会对其生物多样性造成影响，施工期生态环境影响不大。

6.9.2 运营期环境影响

工程运营阶段对动植物的影响主要为工程投产运行后，废气排放对周围动植物的影响。根据工程分析，本次技改项目运营期间在正常运行（即污染物达标排放）情况下，新增（或增加）排放的废气污染物主要为二甲苯、非甲烷总烃，且因蒸汽用量减少、废水减量，其排放量较技改前有所减少，依托现有工程处理后达标排放，对周围动植物影响有限。因此，本节重点分析本次新增的二甲苯、非甲烷总烃对动植物的影响。

6.9.2.1 大气环境影响

本次技改后，双氧水装置 210、210b 有组织废气中二甲苯排放量约 8.96 t/a、非甲烷总烃排放量约 44.8 t/a，较技改前分别增加 1.28 t/a、6.4 t/a；无组织废气中二甲苯排放量约 0.0004 t/a、非甲烷总烃排放量约 41.2 t/a。氧化尾气及各类储槽、真空泵、工作液配置、闪蒸冷凝器等废气经收集后，依托现有“尾气膨胀机组+炭颗粒尾气回收装置”处理后，分别经 DA008、DA009 排气筒有组织排放；氢化尾气、氢化液储槽

废气送现有热电站锅炉焚烧处理。通过采取上述措施，本项目挥发性有机物排放可满足相应排放标准要求。

挥发性有机物多具有毒性与氧化性，进入植物叶片气孔后，破坏叶绿体结构，抑制光合作用，降低呼吸代谢，导致叶片黄化，出现斑点、焦枯、早衰脱落；部分挥发性有机物参与大气光化学反应，生成臭氧、光化学烟雾，叠加伤害植物；部分有毒挥发性有机物会在植物体内富集，影响植被群落结构，降低区域生物多样性。对动物吸入挥发性有机物可刺激眼、鼻、呼吸道黏膜，引发炎症、呼吸困难；长期接触会损伤肝脏、肾脏、神经系统，造成中毒、代谢紊乱、免疫力下降，浓度过高时很容易引起急性中毒。当人群长期居住在挥发性有机化合物污染的室内，可引起慢性中毒，损害肝脏和神经系统，有的还可能引起内分泌失调。

其中二甲苯对植物可破坏叶绿体结构、抑制光合作用，导致叶片黄化、斑点、早衰脱落；对动物可刺激眼、鼻、呼吸道黏膜，长期接触可损害神经系统、肝脏和肾脏。非甲烷总烃作为 VOCs 综合控制指标，其环境影响与上述 VOCs 影响一致。本项目通过有组织收集、尾气回收、锅炉焚烧、LDAR 泄漏检测与修复等措施，在正常达标排放情况下对周围动植物影响有限。

综上，本次技改位于天辰耀隆现有厂区内，项目场地已做防腐防渗（包括硬化）处理，技改工程不新增占地，不会再次造成生物量损失，不会改变区域土地利用格局，不会对其生物多样性造成影响，施工期生态环境影响不大；项目运营期间正常情况（即达标排放）下，对环境产生的影响能够满足环境功能区划要求，项目运营对周围动植物的影响有限。

6.9.2.2 生态保护措施

（1）项目运营期间，应实行清洁生产，采用先进的污染防治技术，加强污染源的治理，确保项目污染物达标排放，减少挥发性有机物等污染物的释放量，降低项目运营对周围动植物的不利影响。

（2）对厂区外周边、进厂道路、厂内空地等地进行绿化及植被恢复，通过植树种草、绿化裸地、美化环境，改善生态。在树种选择方面，应选择有较强滞尘能力的树种，在绿化规划方面，可采取点、线、面结合的方式，在厂区周围建立环境净化防护林带，提高绿化成活率的同时达到净化环境空气的效果。

（3）加强生产设备和管道的密闭，定期开展全厂泄漏检测与修复（LDAR），减少设备动静密封点无组织 VOCs 排放；对储罐区、污水站等无组织排放源落实收

集处理措施，确保厂界污染物达标。

6.9.2.3 海洋生态环境影响

项目周边的海洋生态敏感区主要有萩芦溪河口一般生态空间（HY35030010018）、木兰溪口一般生态空间（HY35030010019）、萩芦溪河口生态控制区（HY35010010048）、兴化湾新厝一般生态空间（HY35010010049）。

本次技改后废水总产生量约 112.4 m^3/d（37474.4 m^3/a），较技改前（现状）增加约 2 m^3/d（715.4 m^3/a），较技改前（环评预测）减少约 33.6 m^3/d（11191.6 m^3/a）。新增废水污染物主要为 COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、二甲苯、石油类、SS 等。废水依托现有厂区污水处理站（芬顿预处理+综合调节+反硝化+BioDopp 生化反应池，处理规模 270 m^3/h）处理达标后，纳管至江阴工业集中区污水处理厂深度处理，尾水通过江阴港城经济区已建排海口排放。

废水处理系统尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准。根据工程分析章节核算，本项目主要污染物纳管量约为：COD≤18.737 t/a、BOD_5≤11.242 t/a、氨氮≤0.187 t/a、总氮≤0.3 t/a、总磷≤0.3 t/a、二甲苯≤0.015 t/a、石油类≤0.749 t/a、SS≤2.248 t/a；最终纳入外环境排放量约为：COD≤1.874 t/a、BOD_5≤0.375 t/a、氨氮≤0.187 t/a、总氮≤0.3 t/a、总磷≤0.19 t/a、二甲苯≤0.015 t/a、石油类≤0.037 t/a、SS≤0.375 t/a。上述污染物排放量均小于《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书（备案稿）》预测情景中 COD、无机氮、石油类、盐度的排放量，没有突破园区污水处理厂的处理能力，因此可引用其预测结论说明各污染物排放对纳污海域的影响。

根据《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书（备案稿）》，工程运行后正常排放对整个兴化湾海域水质影响不大，项目在采用达标尾水排海工程措施和工程布置方案的前提下，工程正常运营的达标尾水排放所产生的生物生态和渔业资源影响，是可以接受的。在加强环境管理的前提下，本项目污水的排放不会影响区域海水环境功能区划要求

7 环境风险预测评价与风险防范措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次技改项目不新建仓库、罐区，依托现有工程已建化学品仓库进行物料的储存，装置区不单独设置储存设施，仅在装置区设置缓冲罐。产品双氧水由管道运输至现有工程双氧水储罐，厂内各单元间物料主要为管道输送，通过现有管廊架建设管道。本次评价重点针对技改部分内容，其他部分进行环境风险回顾性分析，提出完善意见和建议。

7.1 现有工程环境风险防范措施回顾

7.1.1 突发环境事件应急预案编制情况

福建天辰耀隆新材料有限公司于 2015 年 10 月制订并颁布了《福建天辰耀隆新材料有限公司突发环境事件应急预案》，后又根据企业发展情况，分别于 2018 年、2020 年、 2022 年及 2025 年对环境预案进行了修编并完成备案，现行有效版本为《福建天辰耀隆新材料有限公司突发环境事件应急预案》（HJYJ-2025-A 版），于 2025 年 4 月在福州市福清生态环境局通过环境应急预案备案（备案编号：350181-2025-016-H）。该报告评价范围包括福建天辰耀隆新材料有限公司目前已建设完成的 33 万吨/年己内酰胺项目、催化剂装置、液氨储罐、新建 3#脱硫塔、己内酰胺工程技术改造项目及其配套设施。

现有工程涉及的危险物质含苯、甲苯、盐酸、硝酸、环己烷、环己酮、环己醇、环己烯、双氧水、己内酰胺、浓硫酸、液氨、氢气、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯、磷酸、N,N-二甲基乙酰胺、叔丁醇、硫酸铵、液硫、水合肼（辅料，热电锅炉脱盐水除氧用）、甲醇（双氧水装置原料）及含五氧化二钒、雷尼镍催化剂、重芳烃（三甲苯）、次氯酸钠、天然气（甲烷）、机油、导热油、脱氢高沸物等环境风险物质。现有工程的危险单元共计 20 个，包含装置区、罐区、化学品库、三废处理车间等，环境风险单元分布见图 7.1-1。

此处涉密，删除。

图 7.1-1　现有工程环境风险单元分布图

7.1.2 现有环境风险管理措施

7.1.2.1 危险化学品存储

（一）罐区危险化学品泄漏预防措施

（1）危险化学品储罐按照安全及消防设计标准设有防火堤。

（2）罐区配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

（3）罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以防突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，打开污水封井阀门排污，下雨时，打开废水阀门，罐区地面雨水通过废水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（4）各反应器、设备和建筑物等做建筑防腐，酸碱储罐均有围堰，并做好围堰防腐 工作，应符合《工业建筑防腐设计规范》。

（5）设有阻火器和呼吸阀，采用氮气密封的储罐设有泄压阀。甲苯罐（内浮顶）有设置量油孔、人孔、排污孔和放水管。固定顶罐设置通气管、人孔、排污孔和放水管。

（二）化学品仓库泄漏预防措施

全厂设危化品仓库（主要储存雷尼镍催化剂）、催化剂库（主要储存钯催化剂、碳酸钾、加氢催化剂、水合催化剂、钛硅分子等）、硫酸铵仓库（袋装硫酸铵）、己内酰胺仓库（己内酰胺切片）及锅炉燃煤棚（主要储存锅炉燃煤）。

（1）严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187- 93）等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设 置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核

合格后持证上岗。”

（2）危化品仓库安装有可燃气体检测仪，并设置有洗眼器，应急沙，空气呼吸器等应急物资。

（3）仓库进口设有围挡，且仓库入口高，内侧低，最大高差可达 0.5m，若危险化学品发生泄漏，可拦截在仓库内。

（三）装置区内危险化学品泄漏预防措施

（1）各装置区四周均设有 0.2m 高围堰，事故废水可通过围堰内导流沟收集至四通井，四通井设有阀门，保持常关，可根据实际情况分别切换到污水处理站、事故池和雨水总排口。

（2）装置区安装有可燃气体检测仪，并设置有洗眼器，应急沙，空气呼吸器等应急物资。

（3）专职机电仪检维修人员，对于生产过程中出现的泄漏、管道不畅通等问题及时维护、检修处理。

7.1.2.2 危险品槽罐车厂内运输及装卸

（1）公司危险化学品委托有资质物流公司进行运输。

（2）公司设有两个专用卸车区，1#卸车区主要装卸苯，2#卸车区装卸的物料包括己 内酰胺、环己酮、柴油、环己烷、X 油、轻质油等。此外，硫酸罐区、双氧水罐区和液氨罐区也设有装卸口，装卸区附近设有导流沟至四通井，四通井设有阀门，保持常关，可根据实际情况分别切换到污水处理站、事故池和雨水总排口。

（3）卸车区安装有可燃气体检测仪，并设置淋洗器、洗眼器，应急沙，空气呼吸器等应急物资。

7.1.2.3 危废泄漏事故预防措施

（1）公司现已建成 324m^2 的危废贮存间。危废贮存间做了防渗、围堰处理。由于部分催化剂等物料未到报废期限，目前仅对已产生的各种固废（危废）按相应规范要求采取分类贮存，并建立危废管理台账。管理上制定了危险废物管理计划，对危险废物的产生量、贮存、处置等做了相关规定。对废催化剂等通过与生产厂家签订回收合同来处置。危废转移时按要求签危险废物转移联单。

（2）危废贮存间单独设置，规模满足转运周期的需要；贮存设施场界位于居民区

800m 以外，居民中心区常年最大风频的下风向，易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

（3）废油设置专用容器贮存；无法装入常用容器的危险废物用防漏胶袋等盛装；使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求。

（4）废催化剂分别用防漏胶袋存放。废催化剂排放频次少（最多每年一次），更换后应及时装车运走；

（5）对危废贮存间地面进行防渗；危废门口地面较高，内侧地面较低，四周设有导流沟，并设有集液池，可满足危废泄漏收集。

（6）由专人负责危废的日常收集和管理,对任何进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录，并由专用收集桶转运，防止沿途遗撒，并按要求对危废进行转移及委托有资质单位处置。

7.1.2.4 其他风险管理防范措施

（1）建立了《安全生产责任制管理规定》《危险化学品安全管理规定》、HSE 培训教育管理规定》《巡回检查管理规定》《设备设施检修维护保养管理制度》《事故报告、调查和处理制度》《环保隐患排查和治理管理规定》等制度，并在生产过程中落实各管理制度，防范事故发生。

（2）岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公 安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

（3）安全教育等纳入公司经营管理范畴，完善安全组织结构。

（4）加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职 工健康事故的发生。

（5）断电停电的风险：当公司主变电所失电，所有高低压电气设备停止运行，会给生产造成严重危害，甚至发生火灾爆炸事故，致使人员伤亡。公司采用双回路电源，厂内建有己内酰胺变电所、环己酮变电所、双氧水变电所、循环水变电所，拟建。

7.1.3 现有水环境风险防范措施

7.1.3.1 污水装置、事故污水和泄漏物料应急储存系统

（1）最大消防事故可能发生在环己酮及中间产品罐区，公司在污水处理站设有 1 个有效容积为 6500m^3 的事故池，收集的事故废水分期分量进入污水处理系统。

（2）为保证污水处理站出水稳定达标，在处理流程末尾、废水总排口之前增加监控池措施，防止高浓度污水进入工业区污水处理厂，对污水处理系统造成冲击。当发现水质超标后，应及时将超标废水用泵提升到污水站事故池，防止超标排放。

（3）厂区设有 1 座容积为 1000m^3 的初期雨水收集池（兼事故转输池）和 2 座 5000m^3 的初期雨水收集罐。各装置的雨水围堰收集通过四通井经管道排入初期雨水池，通过泵送入厂区污水处理站，处理达标后排放至工业区污水处理厂。厂区设置 3 座 500m^3 的雨水收集池，合格的雨水通过 3 座 500m^3 雨水收集池采取强排的方式排放。雨水不会通过雨水排放口直接进入外环境。

（4）江阴工业园区在西侧与南侧靠海一侧设置了防海堤和排洪闸门（新西河水闸），排洪闸为新西河水闸排洪口高程为 2.47m，与平均高潮位一致，当事故池无法满足所有事故废水的收集时，应关闭排洪闸门阻断事故废水的入海通道，厂区雨水排放口距离新西河水闸约 4km，具有较长的缓冲距离，能有效收集事故废水。

（5）在线监控方面，污水排放口按照规范化建设已安装污水流量计、COD、氨氮、pH 等在线监测仪器。

7.1.3.2 三级防控体系

为了阻断事故泄漏液和消防水进入外环境，立足工程配套设施，现有工程厂区已采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外围水环境。并建立应急体系，包括响应级别、响应联动程序和环境风险事故监测体系。

三级防控措施具体如下：

（1）第一级防控措施：设置各个生产装置和储罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使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。

装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制。

装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水

管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以防突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

装置区均设置围堰防护，发生事故时可利用围堰拦截泄漏物料量，作为防范事故工况事故废水的第一道防控系统。

（2）第二级防控措施：企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

现有工程已建设 1 座 6500m^3 事故应急池（泵入式），事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，再通过污水排水管网外排。同时厂区已设有备用柴油发电机组，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。本评价以上计算基于单次火灾事故不超过 6 小时计算，若事故持续时间超过规范预计，事故数可能超过预计量。

二级防线主要是指在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水站内，处理达标后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂深度处理，达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（3）三级防控措施（园区级）

一般情况下，本项目发生液体物料泄漏事故时，利用厂区的已建 1 座 6500m^3 事故应急池（泵入式），可得到有效收集。只是在发生火灾时，产生的大量消防水，才可能导致厂区已建 1 座 6500m^3 事故应急池容量不足，需要依托园区级事故应急池。

同时根据《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。

江阴工业园区在西侧与南侧靠海一侧设置了防海堤和排洪闸门（新西河水闸），排洪闸为新西河水闸排洪口高程为 2.47 米，与平均高潮位一致，当事故池无法满足所有事故废水的收集时，应关闭排洪闸门阻断事故废水的入海通道，厂区雨水排放口距离新西河水闸约 4km，具有较长的缓冲距离，能有效收集事故废水。

在公司万一事故现场发生事故废水超过公司应急池容积 6500m^3，致使应急池容量不够，公司与园区内的公共应急池（50000m^3）已完成联通，届时可通过管道将事故废水输送至公共应急池内进行暂存。

《福州江阴港城经济区突发环境事件应急预案》（JYGCJJQ【2025】-04 版）已于 2025 年 12 月 31 日完成修编。为保证福州江阴港城经济区发生突发环境事件时能够得到有效地防控，目前西部工业区污水处理厂已建成 1 个 5 万 m^3 事故水池作为园区突发环境事件的三级防控措施。公共事故池建设及与主要风险企业联动方案如下：

（一）园区公共应急池系统的目的：企业发生火灾时，当企业内应急池无法容纳时，事故废水通过应急泵提升后输送至园区公共应急池。

（二）根据总体布局和企业规模，江阴事故废水管道系统分三片区：北片区、西片区中国软包装片区。

（三）废水管道系统初步方案：

①管道方案：北片区事故废水支总管与西片区事故废水支总管合并后沿陈嘉路至园区公共应急池，中国软包装片区与园区公共应急池仅隔一条道路（陈嘉路），考虑单独的管道系统。

②管径确定：根据《化工园区事故应急设施（池）建设标准》2019 第 6.2 条，化工园区与周边环境敏感区有水利联系的，宜考虑增加一次不利事故源，故园区提升系统的总输水管管径按 2 个企业发生火灾同时输水进行计算。

③管道敷设方式：北片区：AB 段事故废水管布置于待建的公共管廊下层，CD 段事故废水管沿已建成的公共管廊敷设，公共管廊下层拟通过置筋增加一钢梁。凡需跨

路及经企业大门的事故废水管采用埋地方式。西片区：华兴支路段管廊设计时考虑事故废水管布置，需经企业大门的事故废水管采用埋地方式；跨圣发河和华兴路的方式根据现场情况确定；陈嘉路段总管：采用地上管墩敷设；中国软包装事故废水管设置由企业确定，具体事故池连通管线由后期确定。

江阴工业园区应急系统示意图见图 7.1-2。

此处涉密，删除。

图 7.1-2 园区事故应急系统示意图

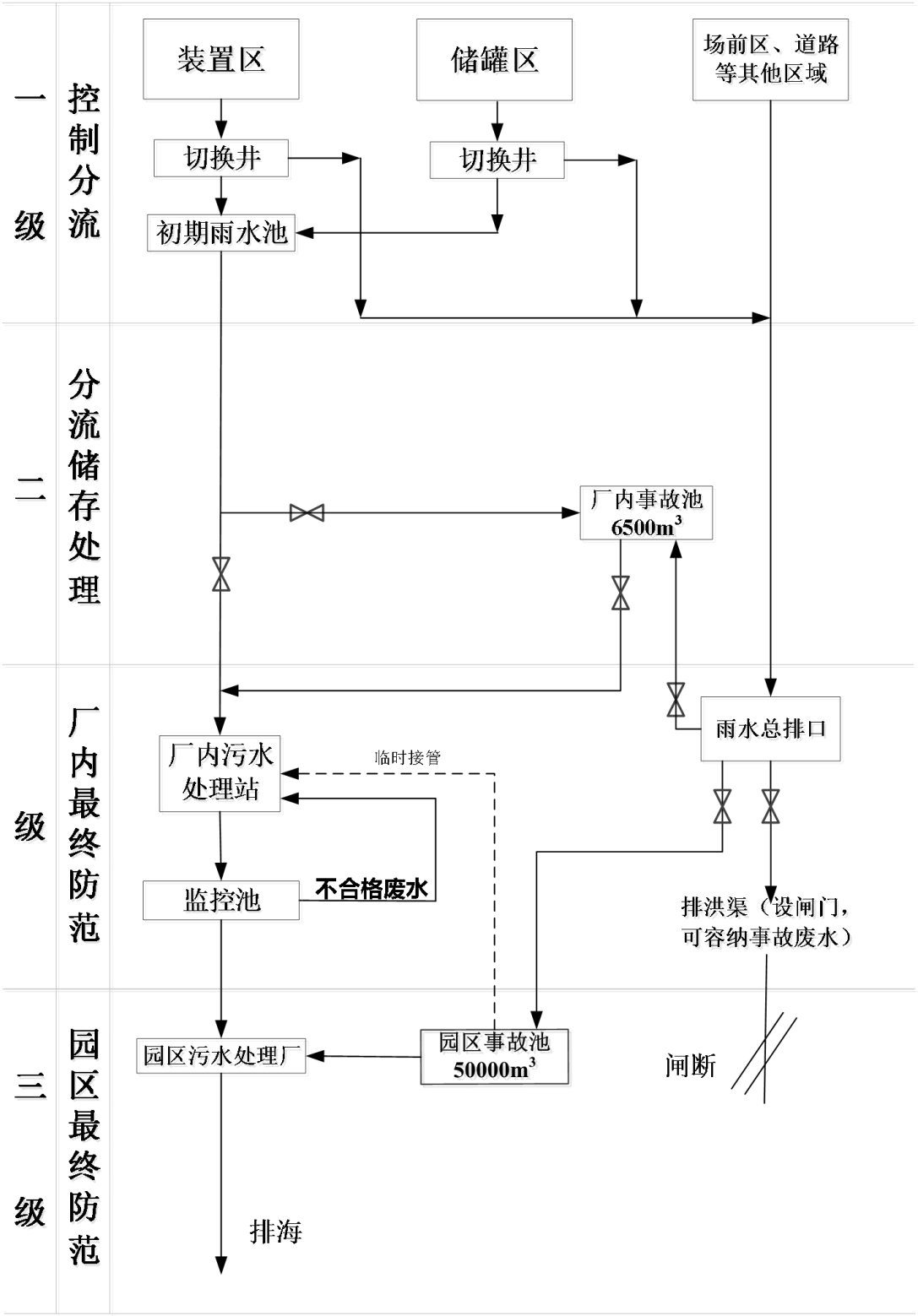


图 7.1-3　　环境风险三级防控系统图

7.1.4 现有大气环境风险防范措施

（1）现有工程废气主要是锅炉房废气、环己酮装置导热油炉废气、燃煤制备破碎及转运粉尘除尘、己内酰胺装置-硫酸铵干燥尾气、双氧水装置-氧化尾气、发烟硫酸装置吸收尾气、无组织废气。其预防措施如下：

（2）企业现有 1 套火炬装置，火炬高度为 82m，其最大处理能力为 72t/h，采用钢结构的塔架支撑。火炬装置是环己酮装置、己内酰胺装置（包含氨肟化、重排）的事故排放的处理设施。事故排放气汇集到火炬总管经由管廊进入火炬装置。事故排放气经由事故火炬装置内的气液分离器、火炬筒体底部、再经由火炬筒体、分子封在火炬燃烧器处燃烧、放空。废气中烃类及其衍生物经火炬燃烧后，将转化为 CO_2 和 H_2O。燃烧后的主要污染物是 NO_X、SO_2、烟尘、非甲烷总烃等。

（3）加强生产设备和管道的密闭，在公司重要部位布置可燃气体报警器（固定的或移动的）。

（4）脱硫装置装有“风机跳闸”声光报警器和“循环泵跳闸”声光报警器，防止断电，电 压过高导致设备运行异常。

（5）供热站锅炉烟囱排放口已安装烟气流量计、二氧化硫、烟尘、氮氧化物等在线监控系统。

7.1.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况

目前建设单位厂内配有应急资源包括内部应急物资、应急装备和应急救援队伍，以及可以向外部请求援助的应急资源。

（1）应急物资

企业设有专门应急物资储备库，配备了通讯设备、照明设备、堵漏设备、个人防护设备以及消防设施等一系列应急救援物资和公司应急物资，基本满足企业发生一般事故和较大事故的抢险救援需要。

（2）应急队伍建设及应急保障制度

企业建立突发环境应急组织机构，应急组织机构由应急指挥中心（由总指挥、副总指挥及各部门领导等组成）、应急值守办公室（设在调度室）、应急管理办公室（设在安全环保部）、现场应急指挥部、专家组和沟通联络组组成。

（3）外部资源利用能力

资源整合、资源共享的局面已初步形成：公司组建了 “环境应急物资储备库”，具有一定的储备量，另外，公司与东南电化建立应急资源共享关系。若突发环境事件处理过程中 发现应急物资不足，可向其申请援助。

应急监测能力：突发环境事件发生时，由应急监测组负责联系福清市环境监测站或有资质的第三方监测机构（福建中凯检测技术有限公司）赴事故现场进行环境监测，由福州市福清环境监测站或有资质的第三方监测机构根据现场实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境事件的环境应急监测工作。

7.2 本项目环境风险调查

7.2.1 主要风险因素

根据工程分析，本项目的环境风险因素主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放，主要风险因素分析具体见表7.2-1。

表 7.2-1 项目主要风险因素分析

风险源类型	具体风险环节		触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄漏事故	磷酸、过氧化氢溶液、重芳烃/工作液（含少量二甲苯）泄漏		①生产过程各工艺系统和设 备故障，或储罐、储槽损坏泄漏。 ②包装袋损坏引发泄漏。 ③管道密封性损坏引发泄漏。	①物料对厂区或周围大气环境质量产生不利影响。 ②泄漏物料被截 留在储罐区围堰内，不向外扩 散，对外界影响不大。 ③泄漏物料外流影响土壤、地下水环境。 ④重芳烃泄漏二甲苯蒸发进入大气环境，将造成污染事故。
污染物事故排放	废气处理系统		①废气处理系统出现故障， 处理效率下降。 ②开停车或检修。	①废气处理系统其中一级发生故障对周边影响较小。 ②开停车或检修可能对周边造成影响，及时采取恢复措施，将事故后果减少到最小。
	废水事故排放	生产废水超标排放	①废水处理系统出现故障。 ②废水管道堵塞、破裂、收集池破损等。	①发生泄漏可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水。 ②超标排放影响地表水环境。
		事故消防废水外流	装置或储罐爆炸火灾后，消防废水未得到有效收集。	消防废水外流影响地表水、土壤环境，可能影响地下水环境。
火灾爆	重芳烃/工作液储罐		储罐破裂，发生泄漏进而引起火灾。	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量。

风险源类型	具体风险环节	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
炸次生污染事故	双氧水装置区	产生的二甲苯、氢气可能引发火灾或爆炸。	②混入危险化学品的消防废水及时收集在 事故应急池，不向外扩散，对外界影响不大。
	化学品库	爆炸性物质因管理或操作不当引发火灾/爆炸。	
	氢气管道	管道泄漏遇明火引发爆炸	

7.2.2 危险物质数量和分布情况

本项目仅对现有的 210、210bb 两套双氧水生产装置的部分设备进行内件改造或拆除，并新增少量主要设备，总体上不改变 210、210b 两套双氧水生产装置平面布置，项目公用工程和辅助生产设施等均依托公司现有装置。

改扩建前后风险物资增加部分主要为改扩建生产线在线量，其余生产线涉及的危险化学品贮存量、 贮存场所均未发生变化。全厂主要物料最大暂存量详见报告工程分析**表 4.1-13、表 4.1-14，**主要物料输送管道详见**表 4.1-16**。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 及 B.2 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出项目涉及的风险物质主要为：磷酸、氢气、重芳烃（二甲苯、三甲苯、四甲苯）、2-乙基蒽醌、双氧水，其理化性质、毒性毒理情况见**表 4.1-9**。项目生产过程排放的“三废”污染物主要包括废气中的二甲苯和非甲烷总烃；固体废物中的废催化剂、废滤芯和废活性炭等危险废物，主要含产品使用的有机溶剂；另有火灾和爆炸次生污染物 CO。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）磷酸、二甲苯属于危险物质，对未列入附录 B 表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按表 B.2 中推荐值选取。表 B.2 中其他危险物质：健康危险急性毒性物质见 GB30000.18 可知：类别 1 为经口 LD_{50}≤5mg/kg，类别 2 为 5mg/kg＜经口 LD_{50}≤50mg/kg，类别 3 为 50mg/kg＜经口 LD_{50}≤300mg/kg。经识别，2-乙基蒽醌（ LD_{50}：2795mg/kg）、磷酸三辛酯（ LD_{50}：3700mg/kg）、过氧化氢（LD_{50}：2000mg/kg），均不属于危险物质。氢气和重芳烃属于易燃物质，属于危险物质。技改工程涉及的原辅料、产品中主要危险物质数量和分布情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 危险物质调查表

此处涉密，删除。

7.2.3 生产工艺特点

由工程分析章节可知，本技改项目主要涉及加氢、过氧化反应。对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），本项目涉及重点监管的危险化工工艺包括加氢、过氧化反应。

7.3 环境敏感目标调查

本项目周边环境风险受体及主要关心点分布情况见表 7.3-1 和图 2.7-2。

表 7.3-1 项目周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标				属性
	敏感点名称	方位	距厂界距离 m	人口（人）	
环境空气	东井村	东北	100	3728	居民区
	潘厝村	东北	1600	2992	居民区
	后陈村	东北	2600	1567	居民区
	后庄村	东北	3000	1221	居民区
	南曹村	东南	1500	3587	居民区
	何厝村	东南	3100	4805	居民区
	双屿村	西北	2900	677	居民区
	界下村	西北	3100	3301	居民区
	西山小学	东北	1000	150	居民区
	高局小学	东北	950	256	居民区
	高厝中学	东北	1390	235	居民区
	下堡村	东南	4900	2987	居民区
	浔头村	东南	4400	1800	居民区
	占泽村	东	2700	3060	居民区
	新港社区	东	3300	3621	居民区
	田头村	东	4200	4336	居民区
	门口村	东	4300	3600	居民区
	岭口村	东北	4400	2950	居民区
	龙门村	东北	3400	1240	居民区
	北郭村	东北	6200	2451	居民区
	硙灶村	西北	4700	1379	居民区
	霞埔村	西北	4500	705	居民区
	江兜村	西北	4800	1151	居民区
	东沃村	西北	4900	321	居民区

	新厝村	西北	4266	2450	居民区
	蒜岭村	西北	5200	1700	居民区
	东沃村	西北	4900	321	居民区
	南曹小学	东南	2735	183	居民区
	下石小学	东南	4700	232	居民区
	杨门小学	西北	3500	213	学校
	厂址周边 500 范围内人口数小计			100	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			57219	
	大气环境敏感程度 E 值			**E1**	

海洋环境	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征及水质目标	
	1	兴化湾江阴东部三类区（FZ51-C-III）	项目周边海域为兴化湾，执行《海水水质标准》（GB3097 -1997）第三类水质标准	
	2	江阴东部三类区（FZ51-C-III）		
	地表水环境敏感程度 E 值			**E3**

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**

备注：本项目生产区域周边五百米范围内涉及的东井村村民约 100 人。

7.4 本工程评价等级与评价范围

7.4.1 环境风险潜势判定

（1）危险物质及工艺系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范第 28 部分：急性毒性》（GB30000.28-2013），项目涉及危险物质主要有 5 种。对于存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值（Q）按下式计算：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \frac{q3}{Q3} + \ldots + \frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1，q_2，…q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，… Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≧1 时，将 Q 值划分为：（1）1≦Q < 10；（2）10≦Q < 100；（3）Q≧100。

项目使用的磷酸、氢气、重芳烃、双氧水等化学品采用外购方式。根据中华人民共和国生态环境部常用问题解析“对于改扩建项目环境风险评价，Q 值原则上可以本次扩建工程中新增的危险物质量计算，但当扩建项目新增危险物质与现有工程危险物质位于同一危险单元时，应同时考虑与现有工程的累加影响”。本项目涉及的危险化学品均依托现有已建罐区设施，技改后风险物质变化部分主要为两条生产线在线量、氢气管道输送量。其余生产线涉及的危险化学品贮存量、 贮存场所均未发生变化。**本次技改两套双氧水装置危险物质在线量有所增加，属于技改项目新增危险物质与现有工程危险物质位于同一危险单元情形，因此危险物质按照技改后危险物质在线量进行计算。**项目主要危险物质分布情况见。

由危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，两套双氧水装置危险物质在线量有所增加，技改后项目 Q=2.395＞1 且＜10。

表 7.4-1 改扩建工程主要危险物质数量及分布情况一览表

此处涉密，删除。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.4-2。评估生产工艺情况，具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目情况
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、胺基化工艺、过氧化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及加氢工艺、过氧化工艺各 2 套，40 分
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺工程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	依托现有 200 双氧水罐区、化学品仓库，10 分
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P） ≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进评价。			

本项目技改后双氧水车间涉及“氢化工艺”、“过氧化工艺”，危险物质储存依托现有化学品仓库和 200 双氧水罐区，建设项目 M 值为 50，等级为 M1。

由 1＜Q＜10 和 M1 计算结果，判定危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

表 7.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

7.4.2 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境敏感程度分级

依据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，划分为环境高度敏感区 E1、中度敏感区 E2 和低度敏感区 E3。根据表 7.3-1 识别结果，本项目

周边 500m 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约为 100 人，小于 1000 人；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约为 57219 人，其大气环境敏感性为环境高度敏感区 E1。

表 7.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000；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 5 km 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 500 m 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 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

（2）地表水环境敏感程度分级

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分布情况，划分为环境高度敏感区 E1、中度敏感区 E2 和低度敏感区 E3。

项目位于兴化湾海域，根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 G 进行环境敏感程度的分级。

依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况，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。本项目邻近区域海洋环境敏感程度为 E3。

表 7.4-5 海洋环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

本项目生活污水排入全厂生活污水系统；生产污水经污水泵提升送至污水处理站，污水处理达标后送往开发区污水处理厂进一步处理；初期雨水收集后送往厂区污水处理站。清净雨水经检测合格后接至厂区外市政雨水管线排入园区排洪渠，最

终排入兴化湾。一旦发生火灾、爆炸事故，将立即进行阀门切换，关闭雨水总排口阀门，打开事故水转输泵，将事故废水接入主厂区事故水池，防止事故废水通过雨水系统排入周边水体。现有工程已有事故应急池 6500m³，可以满足厂区事故废水量，事故废水经管道收集后自流至 1000m³ 初期雨水池（兼事故应急池），再泵送入 6500m³ 事故应急池，事故池总容积 7500m³。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业的事故废水时，可将事故废水通过泵及钢管输送送往园区公共事故应急池储存。目前西部工业区污水处理厂已建成 1 个 5 万 m³ 事故水池作为园区突发环境事件的三级防控措施。

此外，根据园区突发环境事件应急预案，考虑极端环境风险事故的应急防控需要，排洪渠水闸作为最后一道防控，事故污水突破项目围堰或储罐防火堤进入外环境时园区启动园区预案，关闭排洪渠水闸，将事故污水截至排洪沟内，然后利用泵将事故污水送至污水处理站进行处理，确保事故废水不入海。

因此，本项目风险不会对海洋敏感目标产生影响，海洋环境风险不定级。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-6。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 7.4-7 和表 7.4-8。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 7.4-6 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 7.4-7 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]

低敏感 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 7.4-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	M_b≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤M_b＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 M_b≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
M_b：岩土单层厚度。K：渗透系数。	

本项目地下水环境不涉及环境敏感区，因此地下水功能敏感性为不敏感 G3；本项目厂区内 Mb≥1.0m，渗透系数为 2.89×10^{-4}cm/s＞1.0×10^{-4}cm/s，因此包气带防污性为 D1。则项目的地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 E2。

7.4.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.4-9，确定环境风险潜势。本项目在执行地表水环境风险防控措施的前提下，可确保事故废水不入海，不会对海洋水敏感目标产生影响，地表水环境风险不定级，项目环境风险潜势综合等级为IV级。

表 7.4-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	IV^{+}	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I
注：IV^{+}为极高环境风险				

表 7.4-10 项目风险潜势判定结果

工艺系统危险性等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	环境风险潜势综合等级
P2	大气环境	E1	IV	IV
	地表水（海洋）环境	——	不定级	
	地下水环境	E2	III	

7.4.4 评价工作等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势。按照表7.4-11 确定项目风险评价工作级别，本项目风险综合潜势为 IV 级，各要素环境风险等级详见表 7.4-12。

表 7.4-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV^+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等给出定性的说明。				

表 7.4-12 项目环境风险评价等级

环境要素	该种要素环境风险潜势等级	评价工作等级
大气环境	IV	一
地表水（海洋）环境	不定级	
地下水环境	III	二
综合等级	IV	一

7.4.5 环境风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下水，详见表 7.4-13。

表 7.4-13 风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气环境	距项目厂界 5km 范围的区域
2	海洋环境	/
3	地下水环境	与项目地下水评价范围一致

7.5 风险识别

7.5.1 物质危险性识别

本改扩建工程，原辅材料贮存量、贮存场所未发生变化，仅两条生产线在线量有所增加。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对工程主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，危险物质主要为磷酸、氢气、重芳烃（二甲苯）、2-乙基蒽醌等，毒理特性见表 7.5-1。

表 7.5-1 主要危险物质毒理特性表

名称	理化性质	毒理性质	危险性
二甲苯	无色透明挥发性液体，有类似苯的气味。是由间、邻、对三种异构体组成的混合物。不溶于水。能溶解部分塑料、橡胶和涂层。	LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：14100mg/kg（兔经皮）	（1）危险性类别：3.3 类 高闪点易燃液体。 （2）燃烧爆炸危险性：易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸， 产生黑色有毒烟气。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。流速过快，容易产生和积聚静电。 （3）健康危害：职业接触限值：PC-TWA 50mg/m^3；PC-STEL100mg/m^3。短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。可出现明显的心脏损害。本品液体直接吸入肺内可引起肺炎、肺水肿、肺出血。
氢气	无色无味气体；熔点：-259.2℃；沸点：-252.8℃；蒸气压：13.33kPa/-257.9℃；闪点：＜-50℃；溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚；密度：相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对密度（空气=1）0.07；稳定性：稳定。	无资料	（1）危险性类别：2.1 类 易燃气体。 （2）燃烧爆炸危险性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸气体比空气轻，在室内使用和储存时，泄漏气体上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。 （3）健康危害：单纯性窒息性气体。在高浓度时， 由于空气中氧分压降低引起缺氧性窒息。在很高的分压下， 呈现出麻醉作用。 （4）环境影响：对环境无害。
过氧化氢	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味；熔点：-2℃/无水；沸点：158℃/无水；溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚； 密度：相对密度（水=1）1.46（无水）；稳定性：稳定。	LC_{50}：2000mg/m^3，4 小时（大 鼠吸入）；LD_{50}：4060 mg/kg（大鼠经口）	爆炸性强氧化剂，本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而 引起着火爆炸，pH 值为 3.5～4.5 时 最稳定，在碱性溶液中极易分解。在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如锶、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。燃烧（分解）产物：氧气、水。

名称	理化性质	毒理性质	危险性
磷酸	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味；熔点：42.4℃/纯品；沸点：260℃；蒸汽压：0.67kPa/25℃（纯）；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇；密度：相对密度（水=1）1.87（纯品）；相对密度（空气=1）3.38；稳定性：稳定。	LD_{50}：1530 mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮）LC_{50}：无资料	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
2-乙基蒽醌	淡黄色片状固体或粉末，闪点：>210°C，属于可燃固体，但不易挥发形成易燃蒸气。	急性毒性：LD_{50}（大鼠经口）2000mg/kg，LD_{50}（家兔经皮）20000mg/kg。生态学资料：LC_{50}（鱼类）370μg/L-96h；EC_{50}（甲壳纲动物）270μg/L-48h；EC_{50}（藻类）280μg/L-96h。	（1）燃爆风险：遇明火、高热或与强氧化剂接触时，有引起燃烧的危险。灭火时建议使用干粉、泡沫、二氧化碳或砂土。 （2）健康危害：吸入后可能引起肺炎，并使神经系统、肝脏受损；接触还会使皮肤脱脂。毒理学数据显示大鼠经口 LD_{50} 为 2795 mg/kg，属低急性毒性范畴，但需警惕长期健康影响。
重芳烃（三甲苯、四甲苯）	熔点/°C：-25.5 沸点/°C：176.1； 相对密度（空气=1）：4.15； 相对密度（水）：0.89； 闪点：50℃ 外观与性状：无色液体。 溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、酮、四氯化碳、石油醚等。易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。 稳定性：稳定，聚合危害：不聚合 禁忌物：强氧化剂。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	急性毒性：LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料 蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉作用。可引起皮炎。	蒸气爆炸：其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。爆炸极限范围参考值为 0.8%～7.6%，闪点约 41℃。 静电与回燃：流速过快易积聚静电引发着火。蒸气比空气重，能在低洼处扩散，遇火源可能回燃。 健康危害：对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入可致中枢神经系统麻醉。长期接触可致皮肤干燥、皲裂、皮炎。

7.5.2 生产系统危险性识别

结合产品生产工艺、生产设备及污染物治理设备，总结本企业生产设施的环境风险如下：

7.5.2.1 生产装置区

（1）溶剂闪蒸

项目生产过程中使用到危险化学品磷酸、氢气、重芳烃、过氧化氢溶液等。装置工艺过程为连续生产，各类反应涉及到溶剂，部分较易挥发，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃，因此在生产过程中要排除一切可能产生火花、明火的因素。若通风不良，可能导致泄漏的可燃蒸气大量聚集，遇火源可能发生火灾、爆炸事故，且易使作业人员发生急性中毒或职业病，导致人员误操作，引起其它生产事故。

在溶剂蒸馏回收过程中溶剂发生泄漏或大量蒸气逸出，接触火源会引起火灾、爆炸事故。蒸馏过程存在超温、超压引起爆炸的危险，蒸馏时泄漏与空气混合可形成爆炸性气体。

蒸馏设备的器壁、塔壁、管道等因腐蚀发生破损，导致易燃蒸汽逸出与空气形成爆炸性混合物，遇到火源发生火灾爆炸。蒸馏时如管道被凝固点较高的物质堵塞，有可能使系统内压增高而引起爆炸。蒸馏时如果将釜内物料蒸干，或者未对残渣进行定期消除，使残渣结垢，引起局部过热而着火、爆炸。蒸馏过程中蒸馏釜内部压力低于常压，如系统密闭性不好，可能吸入大量空气而导致火灾、爆炸事故的发生。减压蒸馏过程中如操作顺序颠倒，或真空度控制不当，物料可能会被真空系统吸入而引起冲料，生产过程将被破坏。大量有机溶剂进行真空蒸馏以回收各类溶剂时，当采用连续或间歇蒸馏回收过程，应分别制定严格的操作规程，包括开车和停车程序，冷却水、真空系统、残渣排放等，还应包括突然停电、停水应急措施等。加热时传热不均，有可能发生爆沸，引起冲料、爆炸；加料过多，液位过高，发生沸溅：塔顶冷凝器冷却水中断或冷却效果差，未冷凝的易燃蒸汽逸出后使后部系统温度增高，或窜出遇着火源起火；蒸馏系统无放空措施，或放空管道堵塞，使系统憋压爆炸；放空管上未安装阻火器，易燃蒸汽事故排放时，因流速过快，静电放电而引起爆炸；作业人员吸入泄漏的有毒蒸汽，也会引发中毒事故。

（2）溶剂输送

本项目蒸馏过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃溶剂时，不可用压缩空气压送，因空气与易燃液体蒸汽混合可形成爆炸性混合物；即使用真空输送，也是十分危险的，操作不当或设备管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物；对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送。

输送易燃液体时，如采用离心泵，则泵的叶轮应用有色金属制造，否则，可能因撞击而产生火花；同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，以防静电引起火灾。

输送可燃液体、有毒液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道（特别是胶管）受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

（3）其他工艺操作过程危险性分析

装置设计为密闭操作系统， 所有易燃易爆物料均置于密闭的设备和管道中，如果管道、阀门、容器、干燥器、反应器、塔器、换热器、压缩机、过滤器、机泵和其他设备、设施等损坏或密封失效，引起泄漏释放出可燃物料遇明火、静电火花或高热将造成火灾、爆炸事故。

在装置区进行动火、检修作业，在未达到动火条件或使用非防爆工器具，也有可能发生火灾事故。

该装置等地方使用的电气设备较多，电气绝缘不好、接地不良、短路、漏电、过载等将会造成触电事故，而由此产生的电火花，如周围环境有可燃气体，有发生火灾、 爆炸事故的危险；同样，由于装置区基本属于爆炸和火灾危险环境而未采用相适应的防爆电气设备或电气设备防爆失效，也会造成火灾、爆炸的危险。

该项目生产过程中的压力容器和压力管道，如结构不合理，材质不符合要求；焊接质量差；管道超压运行，致使管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏。当管道超压时，不能自动泄压；或操作失误等原因，有可能引起物理爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

7.5.2.2 储罐区及装卸过程中可能导致火灾、爆炸的危险源

（1）罐区及装置内的储存设施（储罐、容器）等的设计、制造、使用、管理、维护不到位，储存管理欠缺，储罐安全附件如液位计等失灵，有可能因超压引起容

器或管道的泄漏、爆裂，有毒有害及易燃易爆物质的大量泄漏，会造成中毒、化学灼伤、火灾爆炸事故。围堰、隔堤等设施不符合规范，一旦发生泄漏，造成的事故不利于事故控制。

（2）储罐和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，引起储罐爆破事故。如储罐未按规定要求安装阻火器、呼吸阀等，可能会导致储罐内压力增加，有容器爆炸的危险。

（3）物料输送管道管理不到位，管道系统本体缺陷等原因导致有毒物质泄漏，可造成中毒、化学灼伤等事故，易燃易爆物质泄漏会造成火灾、爆炸事故。检修槽、罐等过程因清洗置换不彻底、安全措施不到位，有窒息、中毒的危险。

（4）物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。

（5）在向储罐输送物料时，如控制系统出现故障或操作与判断失误，可能导致物料溢罐，会引起人员中毒和化学灼伤事故，易燃物质会引起火灾和爆炸事故。原料卸料（从槽车卸入储罐）作业过程中，储存容器（储罐、槽车等）泄漏、卸料管内剩余物料等泄漏或挥发、作业人员操作失误，导致易燃物料的泄漏或挥发（尤其在高温季节），在通风不良情况下会形成爆炸性蒸气，遇点火源发生火灾爆炸事故。有毒有害物料的泄漏，会导致人员中毒和化学灼伤事故。毒害性物料泄漏时易引起人员中毒窒息事故。

（6）管道由于设计和选材不合理、材料选用不当、安装不合理，或使用过程中由于管理、检修、维护、检验不到位、工艺介质异常等原因，使管道出现腐蚀、裂缝、密封不严等缺陷，导致泄漏甚至爆裂；阀门选型、选材、安装不合理，或使用过程中由于管理、维护不到位、工艺介质异常等原因，阀门会出现本体裂纹、沙孔、腐蚀、密封面不严等缺陷，导致泄漏。这些都会引发中毒、化学灼伤、烫伤、火灾、爆炸事故。当设备、阀门、管道、储槽发生泄漏等现象，会造成原料挥发，在生产现场形成爆炸性气体。

（7）若储槽、管道和阀门在设计、选材、制造时有缺陷，或管理、维护、检测

不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，可造成中毒事故，遇到点火源（如作业过程中产生的静电、敲击产生的火花、其他明火），会发生火灾、爆炸事故。输送芳烃溶剂等的管道的法兰如未进行金属跨接，可能会产生静电危害，引起火灾、爆炸事故。

（8）物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力或泵被腐蚀，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒。如果易燃易爆物质生产、储存场所泵类设备不防爆，可能引发燃烧爆炸事故。

（9）物料输送泵如果转动部分不清洁、润滑性差，摩擦产生高温，轴承冒烟着火，可能引发燃烧爆炸事故。泵类设备防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，若接地措施不当，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。如采用离心泵输送液体，其叶轮如果不是有色金属，则可能由于撞击产生火花，引起火灾或爆炸。

（10）装卸过程

a） 若卸车过程中密封不好、液体流速过快、静电导除不利，卸车、监护人员脱岗或未执行操作规程均可能导致卸车过程中引发火灾爆炸事故。

b） 易燃品滴漏：由于装卸时，胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固栓松动等原因，使易燃液体滴漏至地面，遇火花即可发生火灾爆炸事故。

c） 静电起火：由于罐无静电接地或接地电阻超标、输送管道无静电接地措施等原因，均会造成静电积聚放电，引发火灾爆炸事故。

d） 若罐体强度不够、腐蚀、有缺陷，使物料泄漏；泵体密封不严；管线腐蚀及阀门、法兰连接处等有缺陷，使物料发生跑、冒、滴、漏。上述情况导致的泄漏或可燃蒸气遇见火源，都可能发生火灾甚至爆炸事故。

e） 装卸车区，车辆未戴防火帽，冒出的火花，有引起火灾、爆炸的可能。

f）装卸车过程失误，造成储罐或运输车辆满溢，遇到火花、明火等，有引起火灾、爆炸的可能。

7.5.2.3 辅助设施、公用工程和辅助生产设施风险识别

公辅工程系统有冷却循环水系统、蒸汽系统、电气系统等。

A、冷却循环系统

冷却循环系统由冷却水泵等组成。生产中的主要危险有害因素有：水泵运行时，产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

B、蒸汽系统

蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引发爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，蒸汽喷及人体引起烫伤。

C、电气系统存在的危险有害因素

电气火灾一般是由电气线路、电气设备运行时的短路、过载、接触不良、漏电以及蓄电、静电等原因而产生的高温、电弧、电火花引起的；另外，还有电气设备的机械故障、发热等其他一些原因造成的。这些原因的产生，与人的行为和设备运行状态、使用环境条件等有着直接关系。如果电气线路和电气设备及其运行状态、使用环境条件劣化，工作人员缺乏安全用电知识，不遵守运行、操作、维护、管理规程，违反工作制度，就会发生电气火灾。

电气火灾原因主要有以下几个方面：

①过载：过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾事故。

②短路：发生短路时，电源电动势被短接，短路点阻抗变小，造成电气回路中电流突然增大，在短路处可产生高达 700℃的火花，甚至产生 6000℃以上的电弧；不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性气体与空气混合物的爆炸。

③接触电阻大：这是指导线与导线、导线与电气设备的连接处，由于接触不良，使接触部位的局部电阻过大的现象。当电流通过时，在接触电阻过大的部位，就会吸收很大的电能，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物质着火而造成火灾。

④雷电和静电形成的点火源，大自然的雷电产生的电效应、热效应、机械效应和电磁感应及生产过程中的静电放电火花，也常常是企业火灾、爆炸的根源之一。

⑤电力线路或电气设备设计、安装或运行维护不当，工作人员由于思想麻痹而

忘记切断电源等导致火灾、爆炸事故。

7.5.2.4 环保设施风险因素识别

（1）废气处理系统

废气处理系统作为环保设备，若设计、安装未考虑安全措施，如含有易燃气体的管道未采取静电跨接和接地：管道未设置阻火器等以及管道布置不合理，弯道过多；禁忌物质同一管道输送等，都可能引起火灾、爆炸事故。

（2）废水收集及污水处理站

车间废水收集设施泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由污水站池底或池壁渗入地下水系统中。

（3）危险废物暂存场所

危险废物暂存场所储存有本项目涉及的各类固废，废液发生泄漏造成污染。

7.5.3 环境风险类型识别

风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都有可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

（1）火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常只限于工厂范围内。

（2）爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

（3）火灾、爆炸事故中伴/次生危险分析

本项目在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程中产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成排水区域的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的 CO、SO_2、氮氧化物和少量烟尘，对大气环境会造成局部污染。

（4）毒物的释放或泄漏

发生危险物质泄漏事故后，有毒化学物质以气态释放或泄漏至环境中，由厂界内扩散至厂界外。

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的或燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制（沉积和化学转化）。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。项目主要风险因素详见表 7.2-1，可能发生的环境风险途径及危害详见表 7.5-2。

表 7.5-2 可能发生的环境风险途径

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下扩散	地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性危害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下扩散	地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
毒物泄漏	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故喷淋水	水体输运、地下扩散	地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

7.5.4 风险识别结果

根据环境风险识别结果，本项目涉及的主要危险物质和工艺装置均位于现有环境风险单元内，项目两座双氧水生产车间涉及氢化工艺和过氧化工艺；项目公用工程和辅助生产设施等均依托公司现有。结合本项目所涉危险物质毒理特性，本项目主要环境风险详见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注

1	双氧水装置区	双氧水装置内、化学品储槽、管线	磷酸、重芳烃/工作液、过氧化氢、氢气	泄漏	向大气环境中排放	厂区员工风险评价范围内人群	双氧水、重芳烃、磷酸等液态危险物质泄漏可能对泄漏处地表植被、土壤、水环境产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响。二甲苯为毒性气体，工作液中二甲苯挥发对人群影响较大。二甲苯泄漏概率较小，但发生泄漏即造成环境空气污染，威胁群众身体健康，影响较大。
			磷酸、2-乙基蒽醌、过氧化氢、氢气	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水、地下水、土壤	
			工作液、过氧化氢、氢气	火灾、爆炸	火灾产生的CO 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
2	依托工程-双氧水罐区	重芳烃/工作液储罐	二甲苯、重芳烃/工作液	泄漏、火灾	重芳烃燃烧产生次生污染物CO 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
				泄漏、火灾、次生污染物	重芳烃燃烧产生次生污染物（二氧化硫和不完全燃烧次生一氧化碳）	厂区员工风险评价范围内人群	
3	依托工程-厂内输送管道	厂内输送管道	氢气、四丁基脲	火灾、爆炸	火灾产生的CO 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 事故情形设定

项目主要危险物质为：易燃液体重芳烃、工作液及其二甲苯；易燃气体氢气；有毒代表物质沾染有机物质的危险废物；腐蚀性代表物质磷酸。根据项目设计，本项目氢气不存储，仅存在于生产线管道内，主要风险是生产过程操作不当造成泄漏而没有及时引起注意，而引发事故，企业可以通过加强重点物资管理，防止泄漏事故发生。根据 HJ169-2018 附录 B，本项目涉及附录 B 中所列危险物质，且最大储存量超出临界量的物质为磷酸，因此本次风险评价将磷酸列为主要危险因子，同时考虑重芳烃存在火灾爆炸风险。

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。通过风险识别，本次项目风险事故情形设定如下表。

表 7.6-1 风险事故情形设定

此处涉密，删除。

7.6.2 事故源项分析

7.6.2.1 氢化塔发生事故导致火灾爆炸

氢化塔发生事故泄漏，单节泄漏量如下：2-乙基蒽醌 11931kg、2-乙基氢蒽醌 3509.5kg、重芳烃 26179.5kg、四丁基脲 2629.9kg、磷酸三辛酯 2629.9kg、氢气 31.3kg。燃烧时间以 30min 计。

（1）CO 产生量计算

泄漏的物质着火后发生燃烧，不完全燃烧将产生一定量的 CO，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录F.3，本项目物料不含硫，因此仅计算产生 CO 的产生量。油品火灾伴生/次生 CO 产生量计算方法如下：

$$C_{一氧化碳} = 2330\ qCQ$$

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，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

根据上述公式，本项目氢化塔发生事故泄漏，因意外发生火灾事故，CO 排放源强为见表 7.6-2。

表 7.6-2 氢化塔事故泄漏后次生火灾 CO 产生量计算一览表

所处位置	危险物质	物质中碳的含量	化学不完全燃烧值	参与燃烧的物质量 t/s	CO 排放速率 kg/s
双氧水装置区	2-乙基蒽醌、重芳烃等	85%	6%	0.015	1.7

（2）二甲苯产生量

事故焚烧时，以全部芳烃溶剂（含二甲苯 0.02%）未焚烧转化，二甲苯最大产生量5.24kg；根据附录 F.2，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 F.4，二甲苯 LC_{50}：19747mg/m^3，**对照表 F.4 二甲苯未参与燃烧有毒有害物质的释放比例为0。**

7.6.2.2 储罐泄漏挥发源强

项目涉及重芳烃储罐 1 只，容积 200m^3，常压储存，单罐最大贮存量 141.6t（其中二甲苯含量 0.02% ，0.036t），1000m^3 工作液储罐 2 只，常压储存，单罐最大贮

存量 748t（其中重芳烃含量约 534t，二甲苯 0.107t），假设其发生泄漏，裂口面积取 4cm^2，Cd 取 0.65，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面 6m。

（1）泄漏量计算

储罐泄漏按液体泄漏速率公式计算，液体泄漏速度 Q_L 可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速率公式为：

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

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；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s^2；

ρ——液体密度，kg/m^3；

h ——裂口之上液位高度，m，以 6 计

经计算，重芳烃泄漏速度为 2.292kg/s（其中二甲苯含量 0.02%，0.00046kg/s），假设 30min 应急时间内，泄漏重芳烃得到控制，则可计算重芳烃泄漏量为 4. 126t（其中二甲苯含量 0.02% ， 0.83kg）。

（2）泄漏后的挥发量计算

重芳烃是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。质量蒸发速度按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a，n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T_0—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 7.6-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表 7.6-4 重芳烃、 二甲苯事故泄漏量计算表

此处涉密，删除。

7.6.2.3 磷酸泄漏源强

双氧装置区现有 15m^3 磷酸储罐 1 只，磷酸是在常温、常压条件下贮存的。本项目为 85%工业磷酸，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，磷酸沸点为 260℃，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。经计算，磷酸事故泄漏量见下表。

表 7.6-5 磷酸事故泄漏量计算表

此处涉密，删除。

7.6.2.4 项目风险源强汇总

表 7.6-6 风险源强一览表

此处涉密，删除。

7.7 事故后果预测及环境风险分析

7.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.7.1.1 参数设置

①判断气体性质

采用理查德森数（Ri）来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T=2X/Ur，其中：X——事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；

Ur——10m 高处风速，m/s，本项目取年平均风速 2m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，得 T=50s，因此 Td＞T，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

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

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3 ，一氧化碳 1.25kg/m^3 ；二甲苯 860 kg/m^3。

ρa——环境空气密度，kg/m^3 ，1.29 kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s ，一氧化碳 3.84kg/s；二甲苯 0.001kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m，一氧化碳等效直径 8m，二甲苯等效直径 10m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取 2m/s。

计算得一氧化碳、二甲苯的理查德森数为<1/6，为轻质气体。

②模型选择

根据风险导则附录 G，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；重质气体采用推荐模型 SLAB 模式。

③预测范围与计算点

a.本项目预测范围取距建设项目边界 5 km 的范围。

b.计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

④大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择 CO、二甲苯的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据计算，各污染因子推荐选取模型如下：

表 7.7-1 环境风险预测选取模型一览表

气体名称	到达时间 T	排放时间 T_d	排放形式	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
CO	20S	30min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空 气	轻气体	AFTOX
二甲苯	20S	30min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空 气	轻气体	AFTOX
注：磷酸蒸发量较小，对周边环境空气影响不大，因此不进行预测。							

根据福清市气象统计数据，大气稳定度以中性类 D 类为主。本次预测以 D 类稳定度下的平均风速（2.37m/s）、日最高平均气温 31.04℃、年平均湿度 78%进行评价，并对最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行后果预测。

主要风险物质大气终点浓度及预测模型主要参数见表 7.7-2、表 7.7-3。

表 7.7-2 毒性终点值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	CO	630-08-0	380	95

2	二甲苯	1330-20-7	11000	4000

表 7.7-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
		重芳烃储罐泄漏	氢化塔事故火灾
基本情况	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最常见气象条件	最不利气象条件
	风速 m/s	2.37	1.5
	环境温度℃	31.04	25
	相对湿度%	78	50
	稳定度	D	F
其他参数	地表粗糙度 cm	低矮农作物, 个别大的障碍物	10
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度 m	—	

7.7.1.2 预测结果

（一）装置区火灾事故

（1）预测结果

装置区火灾爆炸，产生次生污染物 CO，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测见结果见表 7.7-4。

表 7.7-4 CO 次生污染下风向轴线预测结果表

此处涉密，删除。

图 7.7-1 最不利气象条件 CO 最大影响范围图

图 7.7-2 常见气象条件 CO 最大影响范围图

将评价范围内敏感目标设置为“署名点”，设定在单一风向 NE 情况下，让评价范围内 13 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，获得各主要关心点氯气浓度随时间变化情况如下。

此处涉密，删除。

图 7.7-3 最不利气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 7.7-5 最不利气象条件下 CO 泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

此处涉密，删除。

图 7.7-4 常见气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 7.7-6 常见气象条件下 CO 泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

此处涉密，删除。

表 7.7-7 CO 泄漏预测后果信息表

此处涉密，删除。

（2）风险后果分析

此处涉密，删除。

（3）风险应急疏散

为了更大限度地控制装置火灾爆炸的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

①首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应 1h 内疏散的范围是事故泄漏源下风向 970m 范围内的人员（主要为东井村、高局小学）。

②重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 2510m 范围内的人员，及预测中超出大气毒性终点浓度-2 的关心点居民（主要为东井村、潘厝村、南曹村、西山小学、高局小学、高厝中学、占泽村）。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位应急指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。其他人员应沿厂区道路有序疏散，在临时应急场所进行集合。

（二）二甲苯

表 7.7-8　二甲苯泄漏预测后果信息表

此处涉密，删除。

储罐区泄漏，二甲苯扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测见表 7.7-9。

表 7.7-9　重芳烃/工作液泄漏下风向轴线二甲苯预测结果表

此处涉密，删除。

将评价范围内敏感目标设置为“署名点”，设定在单一风向 NE 情况下，让 5km 范围内 13 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，获得各主要关心点氯气浓度随时间变化情况如下。

此处涉密，删除。

图 7.7-5 最不利气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 7.7-10　最不利气象条件下二甲苯泄漏关心点预测结果 单位：mg/m^3

此处涉密，删除。

此处涉密，删除。

图 7.7-6 常见气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

由预测结果可知：最不利气象条件下和最常见气象条件下，网格点二甲苯浓度均无大于毒性终点浓度 2 级和 1 级的范围。

表 7.7-11 二甲苯不同条件下敏感点预测结果

此处涉密，删除。

由以上预测可知，最不利气象条件下和最常见气象条件下，周边居民点二甲苯浓度均无大于毒性终点浓度 2 级和 1 级的范围。

7.7.2 水环境风险事故分析

7.7.2.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏；②发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；③污染区域内产生的初期污染雨水等。

7.7.2.2 消防及事故污水的特点

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

（1）消防污水量变化大

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

（2）污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有环己烷、苯等化学品成分。

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海域，对海水水质、海洋生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

7.7.2.3 事故应急池设置及三级防控措施

根据项目现有厂区实际建设情况，项目已建设完成 1 座 6500m³ 事故应急池（泵入式），事故废水经管道收集后，通过泵送入 6500m³ 事故应急池。

本次评价核算现有工程已建 1 座 6500m³ 事故应急池能否满足改扩建后全厂的事故废水收集，并要求采取三级防控体系措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件。

（1）事故应急池容积核算

本项目对可能造成污染的工艺装置采用围堰进行分隔。除现有双氧水罐区等在围堰内可贮存泄漏的工艺物料外，其他可能造成污染的工艺装置区域内的事故污水由围坎和沟/或管收集经水封井后重力流入事故排水管道，排至事故水池。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2013）的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$$V_5=10qf$$

$$q=q_a/n$$

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

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V_1 取值见表 7.7-12：

表 7.7-12 V1 取值

类型	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
V1	单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐计	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围内一个最大罐车计

V_2——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m³；

V_3——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——平均年降雨日数；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，$10^{-4}m^3$。

①泄漏物料量 V_1

本项目不新增储罐，储运工程使用的储罐在已有工程及企业环境应急预案评价范围内，故本项目不考虑储罐泄漏。假设技改后装置区塔釜泄漏，本项目以单台设备最大容积计算，即氧化塔，总容积 V_1=561m^3。

②消防水量 V_2

本项目消防用水量 90L/s，发生事故的储罐或装置的消防水量，依据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中关于末端事故缓冲设施容积的确定要求，设计消防历时不低于 6h 计算，则 V_2=1944m^3。

③转移物料量 V_3

主要以围堰形成的可利用容积计算，本评价保守取 V_3=0。

④（V_1+ V_2- V_3）$_{max}$

项目泄漏物料、消防废水量及转移物料量情况，本项目（V_1+ V_2- V_3）$_{max}$= 2505m^3。

⑤进入的生产废水 V_4：本项目生产废水 W1~W4 为间歇排水，事故期间不进行洗涤、解析工作，无废水，V_4 取 0。

⑥降雨量 V_5

本地区多年平均降雨量为 1239mm，年平均降雨日数约为 124.6 天，平均日降雨量为 9.94mm。

本评价保守按整个装置区的降水全部进入事故水收集系统，事故时进入废水收集系统的雨水面积为 1.2ha，则进入事故水池的雨水量为 10×9.94×1.2m^3=118.8m^3。

⑦总事故废水量 $V_{总}$

本项目发生火灾时事故缓冲设施最大事故水量为：

$V_{总}$=（V_1+ V_2- V_3）$_{max}$ + V_4+ V_5=2505+ 0 + 118.8 = 2638.8m^3。

由上分析，事故状态下，本项目产生的事故废水量约 2638.8m^3，需设置容积不小于 2638.8m^3 的事故应急池，现有工程已有事故池 6500m^3，故可以满足本次装置的事故废水量。事故状态下首先将事故液拦在装置区的围堰内，溢流部分流

入事故污水排水管或雨水管系统。事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故废水最后分批进入污水处理厂集中处理。同时，厂区已设有备用柴油发电机组及污水提升泵，以便在事故发生时，确保可及时地将事故废水由泵提升至厂内污水处理站处理达标排放。

（2）事故废水三级防控措施

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》的有关要求，本次技改不新增风险单元，主要设施基本不变，企业事故废水排放可依托厂区已有三级防控措施，杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批次纳入园区污水处理厂，避免冲击园区污水处理厂。企业现有三级防控措施详见本章 7.1.2 现有环境风险管理措施，此处不再赘述。

7.7.2.4 废水事故排放环境影响分析

项目对可能排入事故池的收集系统范围内，发生事故的一个罐组或一套装置的物料、发生事故的储罐或装置的消防水、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水，以及发生事故时可能进入初期雨水收集系统的雨水进行必要的监测。其中，对发生事故的一个罐组或一套装置的物料，采取喷水、加碱中和等预处理措施后，可限流进入污水处理站进行处理；对发生事故的储罐或装置的消防水，也可经过必要的预处理措施后，限流进入污水处理站进行处理。

本项目事故池和初期雨水收集池的设置，可较大限度上减轻项目事故排水对污水处理设施可能带来的冲击影响，更大限度降低项目事故排水可能给区域地表水环境带来的环境风险。根据项目特征和环境风险防控措施，项目生产废水、消防事故废水等废水不会排放入海，对海域敏感目标影响小。

7.7.3 地下水环境风险事故分析

本主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，正常情况下对地下水影响不大。

根据小节**“6.4 运营期地下水环境影响评价”**章节，项目的非正常工况情景设置为双氧水装置废水收集管道出现了局部破裂且管道下方防渗措施失效发生渗

漏作为瞬时泄漏对地下水造成污染。

预测结果详**见小节“6.4.4 小结”**，此处不再赘述。

7.8 风险管理及风险防范措施

7.8.1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品存在可燃物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

（1）应将“安全第一，以防为主”作为企业经营的基本原则。

（2）要参照跨国企业的经验，将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务。

（3）对员工进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

（4）设立安全环保部，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

（5）全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

（6）在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS17651 认证，全面提高安全管理水平。

（7）按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

7.8.2 生产过程风险防范措施

对突发性污染事故的防治对策应从以下几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故或损害的主要保障，建议做好以下几方面的工作。

①严格把好工程设计、施工关：工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重要隐患。严格注意施工质量和

设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

②提高认识、完善制度、严格检查：企业领导应提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣，企业已建立安全与环保科，由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全场的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

③加强技术培训，提高职工安全意识：职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

④提高事故应急处理的能力：企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施；并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

⑤生产过程风险监控：企业生产储存使用氢气、芳烃溶剂等易燃易爆物料是防火防爆的重点。应充分考虑安全因素，反应、处理净化、物料输送等关键岗位应通过设备安全控制联锁措施降低风险性。同时必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

7.8.3 开停车及设备维修过程预防措施

由于公司的大部分设备及管道为易燃易爆物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃易爆物料，因此，检修时可能产生燃烧爆炸事故。检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧爆炸事故。公司开、停车及设备维修过程预防措施如下。

（1）开车过程：根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

①整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

②整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

③各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

④各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

⑤各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

（2）停车过程：应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液体、气体和固体等）的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程中保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

（3）检修过程：检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。由于公司的大部分设备及管道为易燃易爆物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃易爆物料，因此，检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧爆炸事故。

（4）在危险物料生产、储存场所（如罐区）和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头与报警系统、应急处理系统等联动，一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

7.8.4 贮存过程风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的有毒有害物质释放和水质污染等事故，企业应做好如下防范措施：

（1）企业生产车间四周应设置收集管道，储罐区均应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保正常地冲洗水、初期雨水收集至废水收集池，事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污事故应急池。

（2）根据物料的易燃易爆、易挥发性及毒性等性质进行储存。

（3）各储罐设一个危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

（4）贮罐内物料的输入与输出应采用不同泵，贮罐上应有液位显示，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。

（5）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危

险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

（6）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（7）贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

（8）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（9）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（10）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》《建筑设计防火规范》《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

7.8.5 厂区管线事故防范措施

技改后项目使用的工艺管道、辅助物料管道和公用工程管道基本依托现有工程，拟新增一条从双氧水装置 221 的四丁基脲储罐到本项目生产装置区的管线。厂区管线采取如下防范措施：

（1）管线施工完毕后，沿线设置标识桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

（2）管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃 气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

（3）输送管线（内管）进行 100%射线探伤检测。

（4）封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳暴晒等原因而导致超压；

（5）管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

（6）管道输送过程设置 DCS 自动报警和联锁切断设施，并设置紧急事故切断阀，保证其 手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。

（7）管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

（8）在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

（9）同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道 破裂事故的物料泄漏量。

（10）应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体和有毒气体检测仪。

（11）厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区主要道路处，净空高度≥6.0m。

（12）绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取 特殊的处理措施。

（13）管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设。

7.8.6 运输过程风险与防范措施

（1）根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

（2）危险物品运输车辆必须符合国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。危险物品的包装标志必须符合

国家标准《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《包装储运图形符号标志》（GB/T 191-2025）及有关补充规定。

（3）收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

（4）运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

（5）装载危险物品运输路线应避开福清市区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

（6）对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

（7）危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点应标有明显的货名牌，储槽注入排放口的高度、容量和路面坡度应能符合运输车辆装卸的要求。

（8）建议建设单位和公路建设部门联系，共同出资在重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等地方，设立明显的标志牌或公益广告，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。运输车辆在经过上述敏感目标时，行车速度需小于 40km/h。

（9）在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减 少事故发生率。

建议运输车队制定一些诸如“安全行车标兵”“安全行车十万公里无事故”等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务而出现超载、超速和疲劳行车现象。

7.8.7 三废治理设施

（1）废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

a、事故条件下的废水不能直接排放， 应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

b、操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

（2）废气处理设备故障

a、要求日常工作人员加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

b、停止生产后， 组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产。

c、日常管理工作中， 工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

（3）固废堆场

a、在固废入库前查清废物性质、成分， 禁止将不相容的废物进行混合对方；危废仓库内应张贴相应的废物标签，明确废物的种类、性质、应急处置方式等。

b、在固废堆放点设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

c、储存场所应当配备消防器材、覆盖材料等应急物资，便于应急救援使用。

（4）其他

a、废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

b、为确保处理效率， 在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

c、各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，禁止直排。

d、建立事故排放事先申报制度， 未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

7.8.8 末端处置过程风险防范

（1）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开

启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在装置设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

（4）加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入附近内河。

（5）对于污水处理站的电力系统应独立设置同时配置备用紧急系统，一旦发生泄漏爆炸并导致停电等事故，能够保证污水处理装置的正常运行。

7.8.9 危险工艺风险防控措施

项目涉及到的加氢、过氧化工序，属于重点监控的危险化工工艺。危险化工工艺介绍及防控要求如下：

表 7.8-1 加氢工艺

反应类型	放热反应	重点监控单元	加氢反应釜、氢气压缩机
工艺简介			
加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。			
工艺危险特点			
（1）反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%~75%，具有高燃爆危险特性； （2）加氢为强烈地放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； （3）催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； （4）加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。			
重点监控工艺参数			
加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。			
安全控制的基本要求			
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。			

表 7.8-2 过氧化工艺

反应类型	放热反应	重点监控单元	氧化塔、过氧化剂储罐
工艺简介			
向有机化合物分子中引入过氧基（-O-O-） 的反应，或生产过氧化物的工艺。典型工艺包括双氧水（蒽醌法）生产、过氧乙酸制备、过氧化苯甲酰合成等。常用过氧化剂有：双氧水、过氧乙酸、过氧化苯甲酰、叔丁基过氧化氢等。			
工艺危险特点			
1） 过氧化物极不稳定，受热、摩擦、撞击或接触杂质（如铁锈、金属离子、酸碱）极易剧烈分解，导致爆炸； 2） 反应原料及产物往往具有燃爆危险性，部分有机过氧化物本身即为爆炸性物质； 3） 反应气相（如氧气氧化工艺）易达到爆炸极限，具有闪燃闪爆风险； 4） 反应过程中若热量积聚或过氧化剂积累，易引发失控分解； 5） 部分过氧化剂（如高浓度双氧水）与有机物、还原性物质接触，能引发剧烈燃烧或爆炸。			
重点监控工艺参数			
过氧化反应釜内温度和压力；过氧化反应釜内搅拌速率；过氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量（氧气氧化工艺）；过氧化物含量；冷却水流量/温度。			
安全控制的基本要求			
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将过氧化反应釜内温度与釜内搅拌电流、过氧化物流量、过氧化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。 过氧化反应系统应设置泄爆管和安全泄放系统。			

7.8.10 风险事故时人员疏散、安置措施

①受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

a、紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

b、如身边无空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

c、应向侧上风向转移， 明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

d、不要在低洼处滞留。

e、要查清是否有人留在污染区与着火区。

f、对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）由民政部门、公安部门安排专门疏散。

g、对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

②临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安

置场所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

③厂区内外应急撤离和疏散路线详见下图。

此处涉密，删除。

图 7.8-1 厂区环境风险最大疏散范围图

7.9 应急预案

建设单位针对现有工程可能发生的突发环境风险状况，已按照《建设项目环境风险评价技术导则》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，编制了《福建天辰耀隆新材料有限公司突发环境事件应急预案》并及时修订，目前最新版本为 2025 年修编版，已于 2025 年 4 月 24 日通过福州市福清生态环境局备案登记（备案编号：350181-2025-016-H）。本技改项目未新增风险单元，主反应装置无变化，企业已批未建工程建设后，企业应及时对应急预案进行修编，并报福清市生态环境局再次备案。

7.10 环境风险评价结论及建议

根据环境风险识别，本项目涉及的主要危险物质和工艺装置均位于现有环境风险单元内，项目两座双氧水生产车间涉及氢化工艺和过氧化工艺；项目公用工程和辅助生产设施等均依托公司现有。主要危险物质为：易燃液体重芳烃、工作液及其二甲苯；易燃气体氢气；有毒代表物质沾染有机物质的危险废物；腐蚀性代表物质磷酸。本项目可能发生的风险事故主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放。

环境敏感性及事故影响：大气评价范围内无风景名胜区、自然保护区敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地西面的东井村。

项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后通过污水厂排放口排放，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；化学品库区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏化学品或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，雨水排放口设置闸阀，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

本项目在设定的双氧水装置区火灾爆炸，产生次生污染物 CO，扩散至大气环境，最不利气象条件下，CO 出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 970m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 2510m；在常见气象条件下，CO 出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离 420 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 940 米，周边关心点部分出现超出大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2。在该事故情形下，项目必须采取严密的防治措施和预案，一旦发生事故，立即开展应急措施，对风险疏散范围内人群进行疏散。必要时根据事故预警级别，向福清市政府汇报。

在储罐区发生泄漏，重芳烃/工作液聚集在围堰内，二甲苯蒸发进入大气环境事故情形下，无论在最不利气象条件还是最常见气象条件下，CO 的预测浓度在各关心点和网格点均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

由于风险评价本身存在诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值，建设单位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。

建设单位结合厂区布局、雨水管网流向，设置独立的自流式事故应急池，日常保持空置状态。事故状态下关闭全厂出水控制闸阀，事故消防废水及时切入全厂事故应急池，厂区采用雨污分流，原材料区、生产区、产品区等设置截污沟，项目设有围堰、厂区设置事故应急池。

项目营运期不断修订完善环境管理、风险管理措施（预案），定期演练，设施配备齐全，加强相关人员培训，采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低，同时做好日常的风险排查工作，发生风险事

故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小。本评价认为本项目环境风险可防控。

附表　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>重芳烃</td><td>二甲苯</td><td>磷酸</td><td>废液</td><td>氢气</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1765.6</td><td>0.35</td><td>15</td><td>/</td><td>0.753</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 100 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 57219 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td>D2□</td><td>D3□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10☑</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td><td></td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4□</td><td></td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2☑</td><td>P3□</td><td>P4□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV☑</td><td>III☑</td><td>II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☑</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td>地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 970 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 2510 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">1.修编企业环境风险事故应急预案；
2.设置本项目气体泄漏检测报警等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">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。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“”为填写项</td></tr>
</table>

8 污染防治措施及可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期大气污染防治措施

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建设施工区围挡：在施工场地周围建设 2 米高围挡，并对围挡挡板间以及挡板与地面间应实现尽可能做到无缝对接，根据有关市政施工过程工地周边地面降尘量采样测量，较好的围挡可使工地周边地区降尘量减少约 80%。工地出口设置宽 3.5m、长 10m、深 0.2m 水池，池内铺一层粒径约 50mm 碎石，以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量。

②洒水：洒水可有效抑制施工时裸露地面自然扬尘。控制洒水次数每天不低于 3 次，另外，对于地基开挖、土地平整等基础施工阶段和堆料场、厂区车辆运输线路等易产尘点和易产尘阶段应加密洒水次数。

③覆盖、遮盖：对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、干水泥等应用防尘网或其他遮蔽材料覆盖，减少扬尘。

④加强管理：对施工场地内运输通道及时清扫，减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产尘量；往来的货运车辆均应尽可能采取加盖、遮挡等防尘措施；若需设置临时混凝土搅拌站，必须置于相对封闭的工棚内，以减少水泥粉尘外逸，必要的话，应采取布袋等除尘设施。

⑤水泥、白灰应放在库内储存或严密遮盖。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。

⑥对防腐防渗工程，在选择材料时，应遵循：首选水性等无毒材料；非要使用含有机溶剂的材料时，应选择无毒或低毒原料。

⑦合理布局施工场地：施工除应根据当地风向、风速变化规律，合理布置施工场地，对高噪声、高扬尘污染设备应放置于相对下风向，避开周围主要生活集中区。

（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》（GB18352-2016）及《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

（4）现有生产装置内废气控制措施

施工工程在现有双氧水生产装置 210、210b 内进行，所有装置停车、装置内废气通过排气置换措施，由风机送往热电站锅炉燃烧或氧化尾气吸附机组进行处理达标排放。

8.1.2 施工期水污染防治措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械、车辆清洗废水和少量的生产装置设备内件更换、管道清洗试压产生的废水。

（1）施工生化污水

施工现场生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后送入园区污水处理厂处理。

（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，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近镇上的专业车辆场进行清洗，固定在现场的施工应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS）、石油类等，应设置隔油池、沉淀池预处理后，纳入厂区现有污水系统，依托厂内现有污水处理站处理。

（3）生产装置设备内件更换、管道清洗试压产生的废水

本项目生产装置设备内件更换等吹扫产生的废水量为 4t/d，主要污染物为 COD、石油类和 SS 等，依托现有厂区污水处理站处理后排放；管道清洗、试压产生的废水量为 2t/d，主要污染物为石油类和 SS 等，利用隔油沉淀对其废水进行处理后回用于施工场地洒水抑尘。

8.1.3 施工期固体废物污染防治措施

（1）施工期生活垃圾：应在施工场地尤其是施工营地的周边设置一些垃圾桶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）施工期固体废物中的废钢筋、废钢板、废弃模板等具有回收价值，可由相关部门负责回收；废弃混凝土块则可作为筑路材料再利用于城市建设。

（3）现有装置拆除和改造过程中将产生含油废抹布、废残渣等固体废物。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在厂区原有危废暂存场所分类暂存，定期交由资质单位进行处置。

8.1.4 施工期噪声污染防治措施

（1）噪声源的控制：施工机械应尽量选用低噪声设备；固定设备与挖掘机、运输卡车等机械的进气、排气口设置消声器；振动大的设备应配备减振装置，也可以使用阻尼材料；加强设备的维护和保养。

运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少运输车辆夜间作业时间。

装置开车时工艺管道吹汽出口应安装消声器，确保工艺管道吹汽噪声达标排放。

（2）传播途径控制：在混凝土搅拌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、隔声罩或隔声间；在施工场地边界或产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障。

同时，应严格控制施工时间，除施工工艺特殊需要外，避免昼夜连续施工，施工时间应控制在 8：00~12：00，14：00~22：00；因施工工艺特殊需要必须进行夜间施工的，必须到环保部门办理相关的手续，并以公告的形式告知周边村民夜间施工的理由、施工日期、施工时间的长短。装置开车时工艺管道吹汽作业，应事先以公告的形式告知周边村民。

8.1.5 施工期生态保护措施

项目施工期土石方开挖、构建筑物施工、设备安装等活动可能对土地利用、现有植被、土壤环境质量等方面的影响。项目施工过程中不设置弃土场，剩余土方回

填生产厂区，充分利用了开挖方，最大程度减少了弃方；项目选址位于天辰耀隆现有厂区内，选址所在区域无地表植被覆盖，施工活动结束后，大部分地表将进行硬化，并对未硬化区域进行平整绿化，对生态的影响将会减少。

此外，施工过程中项目将从以下方面降低对生态环境的影响：

（1）加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工

①教育施工人员爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意折木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。

②划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤的破坏。

③严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

④妥善处理施工期产生的各类污染物，防止对生态环境造成重大的污染，特别是对土壤的影响。

（2）做好施工组织安排工作

①合理安排施工进度，尽量避开雨季施工。施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。

②提高工程施工效率，缩短施工工期。

（3）严格遵守操作规程

施工中应执行分层开挖的操作规范。若有涉及地基开挖时，表土与底层土应分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

（4）做好施工后的恢复工作

①做好土地的恢复工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

②在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作。

（5）水土流失防治措施

①为减轻工程水土流失，建议工程作业时，尽量避免安排在雨季或雨季到来之前。

②对各类临时占地工程完成后及时清理场地、恢复植被。

③在临时堆土场周围设置挡渣墙。

④废弃的弃石弃渣弃土等不得向河道、沟渠倾倒。

以上施工影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，落实上述防治措施后不会对周围环境产生明显影响。

综上所述，本项目生态环境保护措施可行。

8.1.6 施工期环境管理措施

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，施工期间对环境造成的各种影响将得到有效控制。

8.2 运营期废气污染防治措施及可行性论证

8.2.1 运营期废气污染防治措施

根据工程分析，本项目产生的废气主要是生产工艺废气。

8.2.1.1 有组织废气

（1）氢化尾气（G1）、氢化液储槽不凝气（G5）

尾气凝液受槽产生的不凝气（G1，氢化尾气）和氢化液储槽不凝气（G5）主要成分为 H_2（~85%）、N_2（~10%）、非甲烷总烃、二甲苯，单套装置总产生量为 300m^3/h，经废气收集管道送至缓冲罐后，根据现有工程热电站锅炉运行情况，分配该股有机废气至哪台锅炉进行燃烧处理达标后，废气经 DA001 或 DA002 排放。

（2）氧化尾气等（G2~G4、G6~G11）

氧化液气液分离器产生的氧化尾气（G2）主要成分为 N_2（~94%）、O_2（~6%）、非甲烷总烃、二甲苯；萃取塔废气（G3）主要成分为 N_2（~99.9%）、非甲烷总烃、二甲苯；产品分离器废气（G4）、氧化液储槽废气（G6）、废芳烃储槽废气（G7）、工作液循环储槽废气（G8）、各类真空泵废气（G9）、工作液配置过程产生的废气（G10）、闪蒸冷凝器废气（G11）和储罐废气主要成分为非甲烷总烃、二甲苯，单套装置总产生量为 28000m^3/h，经废气收集管道送至现有工程双氧水装置 210 和 210b

各自配套的“氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附机组（炭颗粒回收装置）”处理后，双氧水装置 210 废气经 DA008、双氧水装置 210b 废气经 DA009 排放。

8.2.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为生产装置设备动静密封点无组织泄漏产生。企业主要通过 LDAR 技术与制度，将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系等措施来减少无组织废气的排放。

本项目技改前、后废气产污环节、各股废气主要污染物成分、拟采取的措施以及排放去向情况及变化情况详见表 4.2-2，此处不再赘述。

根据废气的性质不同，本项目各股废气处理工艺流程见图 8.2-1。

8.2.2 有组织废气污染防治措施及可行性论证

8.2.2.1 氢化尾气（G1）、氢化液储槽不凝气（G5）依托现有热电站锅炉焚烧处置可行性

现有工程热电站锅炉配置方案、工艺流程、废气处理措施及现状送该锅炉处理的有机废气情况详见小节**“3.1.4.1 现有热电站锅炉”**，此处不再赘述。

根据表 4.2-13 可知，技改前（现状）双氧水装置 210、210b 送至现有热电站锅炉的废气为尾气凝液受槽废气（氢化尾气，G1），单套装置废气产生量为 360m^3/h。技改后拟将原为无组织排放的氢化液储槽废气（G5）收集后，与尾气凝液受槽废气（G1）一起经管道收集送至现有热电站锅炉废气处理。技改后采用的催化剂更先进，因此，氢气反应转化率更高，氢化尾气产生量较技改前小。根据设计单位提供资料和建设单位运营经验数据，单套装置氢化尾气和氢化液储槽废气总产生量预计为 300m^3/h，较技改前（现状）更小，废气中主要污染物成分与技改前（现状）基本一致，氢气体积占比约 85%，可燃烧性强，且较清洁，两套装置该股废气总产生量约占两台锅炉总进气量（72000m^3/h）的 0.08%，对锅炉烟气系统的影响可忽略不计。

根据表 4.2-14，本项目有涉及的热电站锅炉大气污染物中二甲苯、非甲烷总烃排放浓度分别小于 20mg/m^3、100mg/m^3。

同时根据 2025 年热电站锅炉烟气在线监测数据和自行监测数据（分别见表 3.2-6、表 3.2-7）可知，热电锅炉烟气中烟尘、SO_2、NO_X 测定值均符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号）超低排放要求；汞及其化合物（浓度＜0.0039mg/m^3）、林格曼黑度（均＜1 级）监测值均符合《火电

厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 燃煤锅炉的特别排放限值；非甲烷总烃（浓度范围：1.27mg/m^3~9.49mg/m^3、排放速率范围 0.25kg/h~~3.81kg/h）、苯（浓度＜0.0015mg/m^3）、甲苯（浓度＜0.0015mg/m^3）、二甲苯（未检出）均能符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 1 标准限值要求。

综上，技改后氢化尾气（G1）、氢化液储槽不凝气（G5）依托现有热电站锅炉焚烧处置可行。

8.2.2.2 氧化尾气等（G2~G4、G6~G11）依托现有氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附机组处置可行性

（1）工艺流程简述

氧化尾气膨胀机组运行原理详见小节**“4.2.1.4 生产工艺流程说明及产污环节”**，此处不再赘述。

氧化尾气等（G2~G4、G6~G11）经过管道输送至尾气膨胀机组，经机组内的尾气回收冷凝器（低温水冷凝，水温约 6~7℃）将气体温度降至 30℃后，再通过机组内的尾气聚结分离器进行膨胀冷冻，将气体温度进一步降至 0~5℃，再送至氧化尾气吸附机组进行吸附处置。

氧化尾气吸附机组采用炭颗粒吸附。该系统采用两柱并联吸附，单柱再生工艺，可实现 24h 连续运行，当两个吸附器处于吸附状态时，另一吸附器则处于脱附、冷却、干燥状态；切换时间到了之后，尾气、蒸汽等阀门自动切换，吸附器的运行状态自动按顺序切换。脱附采用热蒸汽，脱附出来的有机溶剂（芳烃）在冷凝器中冷凝为液体送入芳烃回收槽回收利用。

本项目采用大孔吸附炭颗粒，具有大于 1000m^2/g 的高比表面积，专用于废气净化处理。

①吸附（A+B）

系统采用 A、B 两台炭颗粒柱并联使用，经一定时间当 A，B 柱饱和时，切出 A 炭颗粒柱进行再生，此时 B、C 炭颗粒柱并联进行吸附运行，能保证废气出口达标排放。

②炭颗粒柱再生

炭颗粒柱吸附饱和后使用 1kg 蒸汽正向进柱再生，蒸汽再生出料液经换热器进行冷却降温，出水进入现有污水预处理系统进行处理。

再生工艺步骤：炭颗粒柱每隔 7h 吹扫再生一次。真空预抽 4min，0.1Mpa 蒸汽吹扫 59min，真空脱水 29min，均压降温 24min，等待 74min，进入下一周期吸附。再生时间共 190min。

此处涉密，删除。

图 8.2-1 本项目废气处理工艺流程示意图

氧化尾气等（G2~G4、G6~G11）具体废气治理工艺流程见图 8.2-2。

此处涉密，删除。

图 8.2-2 本项目氧化尾气处理工艺流程图

（2）风量说明

根据工程分析，本项目实施后氧化塔数量及规格均不变。

技改前（现状）单套氧化尾气处理设施设计处理风量为 24000m³/h，技改后由于拟对原为无组织排放的萃取塔废气、各类真空泵废气、各类储槽废气和储罐废气等进行收集引至现有氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附机组处理，因此，单套设计处理风量将增大至 28000m³/h，即新增风量 4000m³/h。

根据 2025 年对 DA008、DA009 风量的例行监测数据，技改前（现状）正常工况下单套实际风量最大值为 21000m³/h，因此，技改后建设单位拟对现状风机进行更换，将单套氧化尾气处理设施设计处理风量增大至 28000m³/h，以满足技改后废气处理需求。

（3）废气产生、排放污染物情况及处理措施可行性分析

技改前（现状）项目采用重芳烃 C9 作为溶剂，氧化尾气中主要成分为三甲苯、四甲苯等，同时含有少量的二甲苯，混合物沸点在 150~200℃。建设单位采用蒸汽温度约 240℃，均高于各类芳烃物质沸点，可确保高沸点溶剂废气能得到很好的脱附。

根据表 4.2-16，技改后双氧水装置 210、210b 废气预测产生情况均为：二甲苯 100mg/m³、2.8kg/h；非甲烷总烃 1400mg/m³、39.2kg/h。技改后双氧水装置 210、210b 废气预测排放情况均为：二甲苯＜20mg/m³、0.56kg/h；非甲烷总烃＜100mg/m³、2.8kg/h。

根据表 3.2-1 可知，DA008 和 DA009 中二甲苯均未检出，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 标准限值（20mg/m³）；非甲烷总烃最大平均排放浓度为 21.5mg/m³，处理效率为 98.15%~98.92%，达 97%以上，满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中标准限值（13.5kg/h、100mg/m³），去除效率能满足 GB 31571-2015（含 2024 年修改单）表 5 中特别排放限值（≥97%）。

技改后本项目采用重芳烃 C10 替代原有重芳烃 C9，溶剂中组分的沸点更高更不易挥发且更容易冷凝，建设单位采用蒸汽温度 240℃均高于重芳烃 C10 中各类芳烃物质的沸点，可确保高沸点溶剂废气也能得到很好的脱附。综上，项目实施后依托现有工程氧化尾气处理设施处理产生的废气是完全可行的。

8.2.3 无组织废气控制措施

本项目主要涉及的无组织废气为生产工艺废气、罐区无组织废气。企业将按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）和《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中的相关要求采取治理措施减少对外环境的影响。

8.2.3.1 生产工艺废气控制措施

重芳烃、工作液使用固定顶罐存储，罐区废气引至现有氧化尾气吸附机组处理达标后排放；物料采用密闭吨密封包装袋/桶封装。液态物料采用密闭管道输送，传输泵、阀门、法兰等接口采用密封性能好的设备，减少跑冒滴漏。

现有厂区内已按年度实施 LDAR（泄漏监测与修复）降低装置区无组织废气排放，且企业日常生产过程中定期检查密封设备（阀门、储罐）、集气系统、治理设施的运行状态，做到及时更换老化密封件、活性炭等耗材，避免因设备故障导致废气泄漏。

对本次新增工作液净化装置采用以下措施减少厂区组织废气排放：

（1）新增使用的四丁基脲通过机械泵从双氧水装置 221 配套的储罐区经管道

管道输送至相应的生产单元，减少逸出的 VOCs 废气。

（2）现有厂区内已按年度实施 LDAR（泄漏监测与修复），并将本次新增法兰、连接件、泵等纳入后续 LDAR（泄漏监测与修复）中以降低厂区无组织废气排放。

8.2.3.2 废气收集过程防治措施

（1）废气收集按照“应收尽收、分质收集”原则进行设计，委托有资质单位设计，综合考虑气体性质、流量等因素，确保废气收集效果。

（2）对产生有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施，对反应塔、冷凝器等高浓度低流量尾气合理控制管道系统负压，减少物料损耗。

（3）尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气罩周围紊流、横向气

流等对抽吸气气流的干扰与影响，集气罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。

8.2.3.3 废气输送过程防治措施

（1）收集的污染气体通过管道送至废气处理装置，管道布置结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间少。

（2）管道布置采用明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行敷设，管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。

（3）管道采用垂直或倾斜敷设，倾斜敷设时与水平面的倾角大于 45℃，同时管道敷设便于放气、放水、疏水和防止积灰，对湿度较大、易结露的废气，管道设置排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

（4）集气设施、管道、阀门材料根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求。

（5）管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过室内，必须穿过时采取措施防止介质泄漏事故发生。

（6）输送易燃易爆污染气体的管道，采取防止静电的措施，且相邻管道法兰跨接接地导线。

（7）选用符合国家和行业相应产品标准的输送动力风机，同时满足所处理介质的要求，属性有爆炸和易燃气体介质的选用防爆型风机，输送有腐蚀性气体的选择防腐风机，在高温场合工作或输送高温气体的选择高温风机。

8.2.4 开车、停工检修废气污染防治措施

项目开车、停工检修废气要求经最大限度有效收集处理后外排，同时对于清洗废水按要求收集后进入污水处理站处理。虽然开车、停工及非正常操作发生频率较小，但是由于在开车、停工及非正常操作时排放的速率较大，对周边环境的影响相对较大，因此，本环评要求：

（1）建立开车、停工检修废气防治申报制度，在开车、停工检修前向当地政府及生态环境部门进行申报，加强环保管理。施工期注意天气风向，尽量避免废气扩散到周边交通干线上。

（2）开车、停工检修前做好各项准备工作，使开车、检修时间最短，落实各项污染物防治措施，使开车、停工检修对周围环境的影响最小。

（3）开车、停工检修产生的废气尽可能收集处理，以减少无组织排放对周围环境的影响。

8.3 运营期废水污染防治措施及可行性论证

本项目为对现有工程已建单套 15 万吨/年双氧水装置 210、210b 的技改项目，技改前（现状）、技改后除新增少量工艺废水外，其余废水种类及废水中污染物主要成分等均不发生变化。

本项目技改完成后，其废水处理方案及排放方案、依托现有工程厂区污水处理站处理可行性以及纳入园区污水处理厂进行处理的可行性论证详见小节**“6.3 运用期海洋环境影响评价”**，此处不再赘述。

本项目技改完成后对污水管网铺设控制要求如下：

（1）企业污水管网需全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标，污水管道可视化。为了方便污水收集系统的故障检修并及时发现泄漏，生产装置工艺废水输送均应采用压力管输送，走地上管架敷设。初期雨水采用明沟收集，并采取相应地防渗措施。目前现有工程污水均采用压力管输送，走地上管架敷设。

（2）所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（3）一旦施工完成后，建设单位不得随意更改污水管道走向。

8.4 运营期地下水污染防治措施及可行性论证

8.4.1 现有工程已采取的地下水环境保护措施

（1）分区防渗

现有工程已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定，采取了源头控制、分区防控、污染监控以及应急响应措施，根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为特殊污染防治区、重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，对污染防治区已分别采取不同等级的防渗方案。

现有工程地下水分区防渗情况具体详见小节**“3.2.5 土壤和地下水防护措施情况分析”**，此处不再赘述。

（2）地下水监控点

现有工程主厂区和热电站锅炉厂区合计共已建设 10 个地下水监控点位，具体详见小节**“3.2.5 土壤和地下水防护措施情况分析”**，此处不再赘述。

8.4.2 本项目拟采取的地下水环境保护措施

本项目对现有工程双氧水装置 210、210b 进行技改改造，在现有工程双氧水装置 210、210b 占地范围内进行施工。技改完成后，原有碱液系统相关设备不再使用，部分设备换新或拆除（具体见表 4.1-6），并新增产品聚结器、闪蒸罐等设备，大部分设备利旧。在施工过程中，难免会破坏装置所在地已建防渗层，为防止装置产生的有毒有害物质泄漏到地下水中，建设单位应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。

8.4.2.1 防治原则

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

（2）分区防渗措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、

污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发生区为主，一般区为辅。

（3）污染监控：建立场地区地下水环境监控体系，包括建立下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，

及时采取措施。

（4）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理

的方案。

8.4.2.2 源头控制措施

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。

（1）设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备集中布置，各类储槽均设置围坎。

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。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（2）给水、排水防渗措施

生产废水采用明管架空方式铺设。

完善地表污水和雨水的收集系统，减少污染物下渗的可能性。

装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入雨污水收集池，通过泵提升后送现有工程厂区污水处理站处理。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

8.4.2.3 分区防渗

项目实施后应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，对双氧水装置 210、210b 涉及的用地区域进行防渗，防渗级别与现有工程一致，为一般污染防渗区，具体详见表 3.2-24、图 3.2-1。

8.4.3 地下水污染监控

地下水跟踪监测的目的是及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，现有工程在主厂区、热电站锅炉厂区分别已建 9 个、1 个监控点位，监测点位和监测因子设置情况具体详见表 3.2-23、图 3.2-1。

本次技改项目依托企业已设置的环境保护专职机构及配备相应专职人员，依托企业现有工程已规范建立的地下水环境监控体系，不新增地下水监测点位、监测因子和监测频次。

由于地下水污染具有隐蔽性和累积性，因此建设单位应严格落实已制定的地下水监测计划并定期开展监测。监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。企业应建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，密切关注各污染因子浓度变化趋势，杜绝因本项目建设运行导致超标因子和本项目特征因子污染加重的事件发生。

8.4.4 地下水污染突发事件污染响应

项目实施后应制定地下水污染突发事件污染响应措施，制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问题，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水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，可采用如下措施：

①在发生污染处采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

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

8.4.5 小结

地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本很高，难度很大。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。在严格落实上述地下水环境保护措施的前提下，地下水环境影响是可以接受的。

8.5 运营期土壤污染防治措施及可行性论证

8.5.1 现有工程已采取的土壤环境保护措施

现有工程已对采取的土壤环境保护措施详见小节**“3.2.5 土壤和地下水防护措施情况分析”**，此处不再赘述。

8.5.2 本项目拟采取的土壤环境保护措施

（1）土壤环境保护措施与对策应符合“预防为主、严控增量”的原则。

（2）源头控制措施

企业应推行清洁生产，各类废物应尽量循环利用，减少污染物的排放量；工艺、管道、设备、原料贮存、污水储存及处理构筑物应采取严密的污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

（3）分区防控措施

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施参照小节**“8.4.2 本项目拟采取的地下水环境保护措施”**，此处不再赘述。

（4）采取严格的防止地面漫流的措施

针对项目生产装置区和储罐区泄漏后可能形成地表漫流和地下渗流，进而进入土壤环境影响土壤环境质量，项目拟在生产装置区和储罐区的地面均设置地面硬化措施，生产装置区设置围坎，储罐区设置围堰，可有效的防止事故泄漏后形成的地表漫流的土壤影响。

厂区内地面绝大部分均进行了路面硬化，地表漫流可通过雨水管道进入园区的雨水系统，不会对土壤环境造成不利影响。

绿化区设置低矮的围挡措施，基本不会形成地表漫流。

（5）土壤污染监控

现有工程在主厂区、热电站锅炉厂区分别已建 9 个、1 个土壤监控点位，监测点位和监测因子设置情况具体详见表 3.2-23、图 3.2-1。

本次技改项目依托企业已设置的环境保护专职机构及配备相应专职人员，依托企业现有工程已规范建立的土壤环境监控体系，不新增土壤监测点位、监测因子和监测频次。

跟踪监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

8.5.3 小结

本项目应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、土壤监测、土壤风险事故应急措施等重点环节加强防控土壤污染。在严格落实上述土壤水环境保护措施的前提下，土壤环境影响是可以接受的。

8.6 运营期噪声控制措施及可行性论证

本项目运营期的噪声源主要来自车间的设备。本项目所在厂区红线与周边敏感点东井村最近距离为 100m，本项目生产装置与周边敏感点东井村最近距离为 600m 根据小节**“6.6.5 运营期噪声预测与影响”**，本项目建成后，运营期厂界噪声预测贡献值为 33.2~41.1dBdB；对周边敏感点叠加预测值昼间和夜间分别为 56.1dB、49.5dB，即本项目实施后，对厂界噪声贡献值和对东井村的噪声预测值均不超过昼、夜间对应的环境标准限值。

为确保厂界及周边敏感点噪声达标，建设单位仍应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，使得本项目产生的噪声可得到有效的控制。

8.6.1 降低声源影响

（1） 泵类噪声

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，如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；

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）增压机类噪声

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设置增压机站房，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增压机组联网隔振、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。

（3）蒸汽喷射器噪声

①在喷射器扩散段出口 / 排气放空管安装节流降压 + 小孔喷注复合式消声器；

②对喷嘴、混合室等高噪声部位加装可拆卸式隔声罩（内衬吸声材料）；

③在工艺允许前提下，通过减压阀将工作蒸汽压力控制在合理范围；

④采用多喷嘴、渐扩型混合室或带消声腔的蒸汽喷射器，替代单喷嘴直喷型；

⑤喷射器与蒸汽管、工艺管之间设置金属波纹管/柔性接头，管道设弹性支吊架，防止噪声通过管壁和基础传递；

⑥将蒸汽喷射器组布置在独立风机房/泵房内，利用厂房墙体隔声，门窗采

用隔声门窗；

⑦若有蒸汽直接放空，放空管引至屋顶以上并安装放空消声器，避免低空排放。

8.6.2 控制传播影响

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朝向应避开噪声敏感区，并加装消声器。

8.6.3 噪声防护对策可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源在表 8.6-1 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 8.6-1 噪声控制的原理与适用场合

控制措施类别	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，将噪声源和接收点隔开，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。

8.7 运营期固体废物处置措施分析

项目产生的固体废物主要包括废白土、废催化剂、废活性炭、废滤芯和废循环工作液等。本项目固体废物产生量、性质及拟采取的处置方式见表 4.7-3 和表 6.7-2，此处不再赘述。

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。危险废物均委托有危险废物处置资质的单位接收处置；废白土回收综合利用。危险废物严格执行危险废物转移电子联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故。本项目产生的危险废物依托现有工程危险废物贮存库，本项目固体废物处置可行性分析在小节**“6.7 运营期固体废物环境影响评价”**中阐述，本章节不再赘述。

8.8 非正常工况污染控制措施

（1）对废气和废水处理装置进出口加强常规监测，及时调整运行参数，确保其稳定运行。

（2）对各类动设备、管道、阀门及控制点等定期检修维护，防止泄漏。

（3）制定定期巡检制度，对废水和废气处理设施、固体废物暂存设施非正常情况及时处理，减少污染物的外排。

（4）本项目在厂区内西南侧已配套建设 1 个容积为 6500m^3 的事故应急池，用于收集火灾消防废水和停电、设备损坏等问题时使用。事故应急池收集的废水应进入厂区现有污水处理站进行处理。

（5）非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气应接入有机废气回收或处理装置进行处理。

8.9 事故风险防范及应急措施

详见章节“7 环境风险预测评价与风险防范措施”，本节不再赘述。

8.10 环保投资及运行成本

工程的环保投资包括施工期环保投资与营运期环保投资两部分组成，建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。本评价估算新增环保总投资约 270 万元（含施工期 125 万元），新增年运行费用 58 万元，环保投资占工程总投资 13200 万元的 2.48%。工程施工期环保措施及其投资见表 8.10-1，营运期的环保措施及其投资估算见表 8.10-2。

表 8.10-1 施工期环保措施及其投资一览表

序号	防治对象	防治措施	环保投资（万元）
1	施工扬尘防治措施	运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落。	50
		临时施工便道应进行夯实硬化处理，进出车辆应经过过水池，减少起尘量。	
		对作业面和临时土堆应适时增加洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量。	
		在主体结构工程建设过程中，施工单位必须实行封闭式施工，使用围护材料以防止扬尘，围挡之间应无缝隙。应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防护网或防尘布。	
		加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。	
2	施工噪声防治措施	使用低噪声机械设备，并定期进行检修。	20
		禁止在 12：00~14：00、22：00~6：00 进行产生噪声污染的施工作业。	
		合理布置噪声源，对固定的机械设备尽量入棚操作	
3	水污染防治措施	地基处理过程的泥沙废水、打桩泥浆水等应经沉淀处理后回用。	40
		施工期设备维修、清洗废水隔油处理，施工废水沉淀回用设施。	
		生活污水依托现有工程污水处理设施。	
4	建筑及生活垃圾处置措施	建筑垃圾及时清运，委托有资质的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的地点消纳、贮存。	10
		车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。	
		施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾桶，集中收集堆放，定期清运至垃圾处理厂处理。	
5	整体环境	开展施工期环境监理活动，完整记录相关环境保护设施建设的施工活动内容。	5
合计			**125**

表 8.10-2 本项目运营期环保措施及其投资一览表

序号	项目名称	数量	环保措施内容	新增环保投资估算	运行费用
				万元	万元/年
一	**废气防治设施**				
1	氢化尾气	/	依托现有工程热电站锅炉燃烧处理。	0	0
2	氧化尾气	2 套	将氧化塔产生的氧化尾气、各类储槽、各类真空泵和储罐区等产生的废气经收集、冷凝后，引入现有“尾气膨胀机组+炭颗粒尾气回收装置”处理达标后，由 2 根 35m 高排气筒（DA008、DA009）排放。	50	20
3	无组织废气控制措施				

序号	项目名称	数量	环保措施内容	新增环保投资估算	运行费用
				万元	万元/年
3.1	生产装置区减少无组织排放控制措施	/	①强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。 ②对于生产工艺装置不凝气及抽真空尾气等，应进行收集净化处理，避免直接放空。正常工况时采用集中收集净化后有组织排放（已纳入氧化尾气处理系统）。 ③对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复（LDAR），建立“泄漏检测与修复”管理制度。	20	5
3.2	罐区大小呼吸无组织废气控制		对于各固定顶罐，采用充氮保护和在罐顶安装冷凝设备，收集的废气引入氧化尾气处理系统。	/	/
二	**污水收集设施**				
1	“雨污分流、清污分流、分质处理”	/	①配套生活污水排水系统、生产污水（含初期污染雨水）排水系统、雨水及清净废水排水系统、事故污水排水系统等。 ②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依托现有工程 2 个容积均为 5000m^3 初期雨水收集罐和 1 个 1000m^3 初期雨水收集池（兼事故应急池）。	10	5
2	厂区综合污水排放系统	1 套	生产废水（包括初期雨水）收集后，依托现有工程废水处理设施处理。	10	5
三	**地下水及土壤污染防治措施**				
1	地下水及土壤污染防治措施	/	按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效；重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s）等效。	10	1
四	**固体废物处置**		**固体收集、临时堆放场及处置等**		
1	固体收集、临时堆放场及处置	/	依托现有工程 2 座总占地面积为 324m^2 危险废物贮存库	5	6
			依托现有工程一般工业固废贮存场所		
五	**噪声控制**	/	配置低噪声设备，主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施。	10	2
六	**事故防范应急措施**				
1	环境风险防范措施	/	①按规范设置可燃、有毒有害气体泄漏自动监测、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。	15	2

序号	项目名称	数量	环保措施内容	新增环保投资估算	运行费用
				万元	万元/年
			②项目事故废水依托现有工程一个 6500m³ 事故水池。		
2	建立环境风险应急预案		对公司的环境风险应急预案进行修编，并与园区、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。	5	1
七	**环境管理及监测**		按照监测计划开展环境监测。	/	10
八	**其他**		厂区绿化等	10	1
合计				**145**	**58**

8.11 小结

（1）施工期的环境保护主要应针对施工场地的施工扬尘、施工噪声的控制进行，其次是施工现场的污水、垃圾的控制。落实本报告提出的各项环保对策措施，加强施工期环境管理，厂区施工期的环境影响可以得到较好控制。

（2）本项目营运期产生污染源主要为各种废气、污水、固体废物、噪声及事故风险，本评价根据生产过程产生的各种污染源，提出了针对性的污染防治措施和风险防范措施，经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证生产过程排放的各种污染物得到有效地控制和达标排放。

（3）针对拟采用的环保措施的不足和缺漏问题，本评价提出了相应的对策和建议，建设单位应认真落实与实施。

9 环境影响经济损益分析

9.1 经济效益分析

本项目为福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目，项目总投资 13200 万元。项目对现有两套单套产能 15 万 t/a 的 27.5%双氧水装置实施全酸性工艺改造，改造后单套产能 17.5 万 t/a，两套总产能由 30 万 t/a 增加至 35 万 t/a，新增 5 万 t/a 27.5%双氧水；全厂双氧水产能由 45 万 t/a 提高至 50 万 t/a。改造前全厂双氧水自用 424568t/a、外售 25432t/a；改造后全厂双氧水自用 424568t/a、外售 75432t/a，外售量增加 5 万 t/a。

项目为技改项目，拟充分利用厂区现有各项公用工程及辅助设施，利用率高，单位产品成本大大降低。

蒸汽用量由 2.25t/h 降至 1.31t/h，减少了 0.94t/h。且项目不新增热电站锅炉燃料用量和锅炉污染物排放，取消全部碱系统设备及碳酸钾等碱消耗，磷酸三辛酯减少 86.85t/a、2-乙基蒽醌减少 80t/a、磷酸（30%）减少 151t/a、活性氧化铝减少 500t/a，取消使用稳定剂。项目在工艺设备优先选用节能先进设备，适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求，产品市场广阔，产品销售有保证，具有较好经济效益。

9.2 社会效益分析

本项目不需新增定员，企业现有员工 710 人，所需人员由现有工程调配。项目不新增占地，在现有双氧水装置用地内进行改造，不涉及新增建设用地和居民搬迁。项目位于福州江阴港城经济区化工新材料专区，该园区在通过复核化工园区名单（第一批）范围内；本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合园区产业定位、用地规划，不涉及生态敏感区，所在园区各项基础设施建设完善，能够满足项目用水、排水、用热等要求。

本项目采用“全酸性固定床工艺”替代现有“酸碱交替固定床工艺”，淘汰全部碱系后处理设备，取消所有碱系统设备，消除碱液与过氧化氢接触风险，有效提升工艺过程本质安全水平和安全保障能力，符合应急管理部办公厅《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）对“酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺”五年内改造完毕的要求。项目建成后，对企业现

有环境风险应急预案及时开展修编工作，有利于保障周边人群安全和健康。项目产品双氧水部分自用于环己酮装置、氨肟化装置，部分外售，有利于保障下游产业链供应。项目符合国家及地方产业政策和管理政策相关文件要求，符合园区规划及规划环评审查意见相关要求，符合福州市生态环境分区管控要求，具有良好的社会效益。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环保投资与运行费用

环境保护投资主要包括废气处理、废水处理、固废处置、噪声控制、土壤和地下水防治措施、应急设施等投资。本项目总投资 13200 万元，环保投资约需 328 万元，环保投资占工程总投资的 2.48%。

9.3.2 环保设施效益与挽回的经济损失

根据污染物排放核算表，本项目建设需要采取的废气、废水、固体废物、噪声的污染防治措施基本依托现有工程，现有工程的环保设施可负荷新增项目的污染物排放，能满足相应的排放标准，做到生产和环境保护并重。本项目通过全酸性固定床工艺改造，淘汰碱系后处理设备，减少碱液与过氧化氢接触风险，提升本质安全水平；同时将技改前各类储槽、真空泵和储罐区等无组织废气尽可能收集后处理，提高装置环保性能，从另一个方面创造了安全环保效益。

9.3.3 环保设施环保效益

（1）废气治理环境效益

本项目氢化尾气经冷却器冷却、回收部分有机物后，通过管道输送至现有热电厂 1#和 2#锅炉进行焚烧处理达标后，分别经 DA001、DA002 排气筒排放；氧化尾气、萃取塔废气、产品聚结器废气、尾气凝液受槽废气、氢化液储槽废气、氧化液储槽废气、废芳烃储槽废气、工作液循环储槽废气、各类真空泵废气、工作液配置废气、闪蒸冷凝器废气等经收集后，进入现有工程氧化尾气吸附机组（炭颗粒）处理，经 DA008、DA009 排气筒排放。技改后，将技改前各种储槽、真空泵等设备排放的无组织废气尽可能收集后，经风机引至现有工程“氧化尾气膨胀机组+炭颗粒尾气回收装置”进行处理后，有组织排放，有效减少无组织废气排放。

（2）废水治理环境效益

本项目雨污分流、清污分流。技改后生产工艺废水包括工作液配置洗涤废水、氢化白土床再生废水、氢化塔催化剂再生废水和氧化尾气吸附机组解析废水等，另有水环真空泵废水等；废水依托现有厂区“芬顿预处理+反硝化（缺氧池）+BioDopp生化反应池”处理工艺处理达标后，纳入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。技改后生产工艺废水产生量较技改前（环评预测）均减少，对周边水环境基本无影响。

（3）固体废物环境效益

本项目一般工业固体废物废白土回收综合利用；危险废物主要为废催化剂、废活性炭、废滤芯和废循环工作液等，均分类收集、暂存于现有危废贮存间，定期委托有资质单位处置。本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，各种固体废物可得到妥善处理，不对外环境排放。

（4）噪声治理环境效益

本项目选用低噪声设备，对循环增压机、蒸汽喷射器、各类泵等采取减振、隔声、吸声措施，厂界噪声可达标排放。技改后各产噪设备台数较技改前减少。

（5）环境风险防控

本项目涉及危险化学品，在危化品储存过程中会有一定的环境安全隐患。厂区已设有一个容积为6500m^{3}事故应急池，园区西部已建成1个5万m^{3}公共事故应急池作为三级防控措施。同时，在极端事故情况下，园区可关闭排洪渠水闸阻断事故废水入海通道。本项目建成后，对企业现有环境风险应急预案及时开展修编工作，加强环境风险防控措施和应急预案。

9.3.4 损益分析

本项目为双氧水装置全酸性固定床工艺系统改造，改造后新增5万t/a 27.5%双氧水，全厂双氧水产能由45万t/a提高至50万t/a。按双氧水768.14元/吨（不含税）估算，年营业收入约3789.5万元（不含税）；扣除年运行成本约2688.82万元，年净收益1100.68万元。项目在实现产能提升和本质安全水平提高的同时，从环境经济损益角度分析，项目建设可行。

9.3.5 小结

本次项目投资 13200 万元，环保总投资约需 328 万元，环保投资占工程总投资的 2.48%。主要用于废气处理、废水处理、固废暂存、噪声治理、地下水防治、应急设施等。本项目产生的废气、废水、固体废物均可以利用现有工程处置措施，且项目的建设可提升双氧水装置本质安全水平，从环境经济损益的角度考虑是可行的。

本项目符合国家及地方产业政策和管理政策相关文件要求；项目位于福州江阴港城经济区西部化工园区天辰耀隆现有厂区内，符合园区规划及规划环评审查意见相关要求、符合福州市生态环境分区管控要求；项目生产工艺达到国内清洁生产先进水平，工程投产后可实现污染物的达标排放，通过落实环评报告书提出的各项污染防治措施和风险防控措施，加强环境管理，对区域各环境要素的环境质量影响不大。从对周边环境影响和环境风险防范的角度考虑，本项目建设可行。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

本次项目环境管理制度依托天辰耀隆厂内现有的环境管理制度。根据《福建天辰耀隆新材料有限公司己内酰胺工程技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》，天辰耀隆环境管理现状及环境监测工作开展情况如下：

企业设立了安全环保部门、中心化验室等部门，对安全和环保进行管理监测。环保管理人员共有 8 人，实验室有水质分析和烟气分析人员共 16 人，倒班 12 人，长白班 4 人，分别负责全厂环保执行情况的监督管理、废气及废水处理设施日常运行维护等工作。平时有专人负责监督检查和记录，严格按照操作规程操作，确保处理设施的正常运行。各处理设施排放口的建设均符合规范要求。同时建立了环保设施运行、维护管理制度，建立环保档案管理、环保监测统计上报制度。建立了完善的危废管理台账，危废的出入库均能及时地记录；一般固废包括氨肟化催化剂、废白土等均建立相应的管理台账进行管理。制定了《福建天辰耀隆新材料有限公司突发环境事件应急预案》，为企业配置了“环境应急物资储备库”，与园区及周边企业建立应急资源共享。每年定期开展环境事故及安全应急演练，并与园区及政府建立了应急联动机制。环保监测机构、人员和仪器设备的配置情况。

本次技改项目依托原公司管理，不新增人员，扩建项目环境管理由现有安环部负责。

10.1.2 环境管理与工作计划

本项目性质为改造和技术改造，建成后不新增环境管理机构，环境管理及日常环境监测工作均依托现有工程（福建天辰耀隆新材料有限公司）已建立的环境管理体系。因此，本项目不再编制新建项目的环境管理计划，仅对现有工程的环境管理现状及环境监测计划执行情况进行说明。

（1）现有环境管理现状

目前，公司已设立专门的安全环保部（安环部），配备专职环保管理人员，全面负责全厂环保设施日常运行、维护管理、污染物达标排放控制及排污许可证执行

等工作。现有环境管理体系运行现状见下表。

表 10.1-1 现有工程环境管理现状一览表

管理项目	现有工程环境管理现状
环保机构设置	已设立安全环保部，配有专职环保管理人员，全面负责全厂环保工作。
环保手续执行	现有工程已依法履行环境影响评价、竣工环保验收及排污许可证申领（或登记）手续；日常主动配合各级生态环境主管部门的监督检查。
环保设施运行管理	已建立环保设施运行维护管理制度。现有热电站锅炉烟气处理设施、污水处理站、危废贮存间等均已投入运行；环保设施均与生产设施同步运行，并建有完善的运行台账（含加药记录、维护记录、设备检修记录等）。
排放口管理	按照《排污口规范化整治技术要求》完成了各排污口的规范化设置，废气、废水排放口均已设立标识牌、采样口及监测平台。
环境应急管理	已编制突发环境事件应急预案，并在属地生态环境主管部门备案；依托现有一座 6500m^3 事故应急水池，定期组织开展环境应急演练。

（2）现有环境管理现状

现有工程已按照《排污许可证申请与核发技术规范》及相关排放标准的要求，制定了全厂自行监测方案，并严格按计划开展日常监测。

（3）结合本项目建设，针对上述不足提出以下意见：

①实施“以新带老”提升改造。对现有各类储槽、各类真空泵以及双氧水储罐区等产生的废气收集后，引至尾气吸附机组处理达标后排放，削减 VOCs 无组织排放。

②完善土壤地下水监测体系。按重点监管单位要求，企业内部分一类单元和二类单元，一类单元地下水特征因子监测频次提升至 1 次/半年，二类单元地下水特征因子监测频次为 1 次/年；土壤重点防渗区监测不少于 1 次/年。

③加强新污染物全过程管控。对苯、甲苯和汞及其化合物开展全过程管控，产品管道密闭输送。

④健全环境管理台账。完善环保设施运行台账、危废管理台账、自行监测台账等。

⑤强化环境风险应急管理。项目投运前修编应急预案，定期开展应急演练。

⑥落实排污许可管理。及时办理排污许可证变更，载明新增污染物排放限值及自行监测要求。

10.1.3 环境管理记录

环境记录包括环境监测记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记

录等。它们是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

已有的环境监测实验室必须有详细的监测记录。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向厂环境保护委员会和环保科汇报。

建设单位应进一步健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

10.1.4 企业排污许可管理制度

（1）现有工程已落实排污许可证申请核发的工作，排污许可证编号：91350181589572449500 1P。

（2）根据《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行），在排污许可证有效期内，遇新建、改建、扩建排放污染物的项目，建设单位应重新申请取得排污许可证。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 853-2026）的要求开展全厂排污许可证申请工作。

实行重点管理的排污单位在提交排污许可申请材料前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

10.1.5 企业自主验收环境管理

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，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，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对

策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

10.1.6 环境保护事中事后监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”（环评〔2018〕11 号）中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

10.2 排污口规范化建设

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。具体要求如下。

10.2.1 排污口规范化要求的依据

（1）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》原国家环境保护总局，环发〔1999〕24 号；

（2）《排污口规范化整治技术》，原国家环境保护总局，环发〔1999〕24 号附件二；

（3）“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”，原福建

省环境保护局，闽环保〔1999〕理 3 号；

（4）“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”，原福建省环境保护局，闽环保〔1999〕理 8 号；

（5）“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”，原福建省环境保护局，闽环保〔1999〕理 9 号。

（6）《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》，原国家环境保护总局办公厅，环办〔2003〕95 号。

（7）《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）。

10.2.2 排污规范化的范围和时间

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”文件的要求，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。

10.2.3 排污口规范化的内容与在线监测

（1）废水排放口

项目废水依托现有工程污水处理设施处理。现有污水处理设施已按规范设置排放口及排污口标识牌，并配套安装自动监测设备。

原有雨水总排放口已参照《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

废气排放口：现有排气筒已经按照《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，并根据本评价及排污许可证的要求，安装自动监测设施，废气排放口污染物排放在线监测装置要与当地生态环境主管部门联网。新增排气筒应按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）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）固体废物

本项目未新建危废贮存库和一般工业固体废物贮存场所，依托天辰耀隆已有324m^{2}危废贮存库和一般工业固废贮存场所，设置的贮存库具有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，贮存场设置规范化标志牌。

（4）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。

10.2.4 排污口管理

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）、《排污口规范化整治技术要求（试行）》和《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）（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，其上注明主要排放污染物的名称，并设置二维码标识。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在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，具体设置图形见下表。根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本项目的主要污染物；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、褪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按照《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》要求，在污染物排污口或固体废物堆放场地，应设置国家统一的二维码标识，二维码数据应包括排污单位和排放口基本信息、污染物排放种类、排放标准名称、许可排放浓度、监测技术、监测频次等信息。

⑥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。

⑦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。

表 10.2-1 排放口图形标志

排放口	废水排放	废气排放	一般工业固废堆场	噪声源	危险废物
图形符号					
功能表示	向大气环境排放废气	向外环境排放噪声	向水环境排放废水	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存场所

10.3 环境监测计划

10.3.1 施工期环境监测

本项目在天辰耀隆原厂址内建设，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 10.3-1 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
大气	建筑施工场界外 1 米（若干点）	TSP	至少 2 次/施工期
	全厂厂界外 1 米（若干点）	TSP	至少 2 次/施工期
厂界噪声	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

10.3.2 运营期环境监测计划

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，落实排污总量控制制度，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。

已投产工程取得的排污许可证上已根据《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》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2026）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《福州市化工产业发展规划（2025-2030

年）环境影响报告书》准入要求以及《关于加快推进重点企业挥发性有机物与 NO_x 在线监测设备安装工作的通知》（榕环保综〔2018〕284 号）等文件中的有关要求提出环境监测计划。本项目为对现有工程双氧水装置 210、210b 进行技术改造，依托现有工程废水、废气等环保处理措施，监测计划同现有工程，未发生变化。

已投产工程和停产工程的监测计划采用企业已取得的排污许可证上的自行监测计划；待建工程的监测计划采用《福建天辰耀隆新材料有限公司 6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目》（报批稿，2026 年 9 月）中的数据。

项目技改完成后，全厂监测计划见表 10.3-2。

表 10.3-2 全厂自行监测计划

此处涉密，删除。

10.4 总量控制

10.4.1 总量控制因子

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24 号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54 号）等有关文件要求，现阶段福建省实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。同时根据《福州市人民政府办公厅关于印发《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》的通知》（榕政办规〔2024〕20 号），VOCs 也列入总量控制行列。

10.4.2 总量控制指标

根据项目工程分析的污染物排放情况，本项目污染物排放总量控制指标见表 10.4-1。

表 10.4-1 企业废气和废水污染物排放总量控制指标

此处涉密，删除。

10.4.3 总量控制指标调配来源

根据国家对主要污染物排放总量控制要求，本项目受控污染物总量控制指标为：COD 1.874t/a、氨氮 0.187t/a、VOCs 46.64t/a。

考虑本次实施的现有工程“以新带老”削减，通过核算，项目建成后，全厂 COD、氨氮和 VOCs 排放量分别减少 0.526t/a、0.053t/a、2.96t/a，即受控污染物无新增 COD、氨氮和 VOCs 排放量，无需进行总量购买或调剂。

10.5 污染物排放情况及管理要求

项目建成后污染物排放清单详见表 10.6-1。

表 10.5-1 本项目污染物排放情况汇总一览表

此处涉密，删除。

10.6 环境影响后评价

根据《中华人民共和国生态环境法典》关于建设项目环境影响后评价的规定，建设项目建设、运行过程中产生不符合经审批的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表的情形的，建设单位应当组织环境影响后评价，采取改进措施，并报原审批部门和建设项目审批部门备案。根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第 37 号）第三条，冶金、石化和化工行业中有重大环境风险、建设地点敏感且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目应当开展环境影响后评价。

根据工程分析，本项目属于化工行业双氧水装置全酸性工艺系统改造，位于福州江阴港城经济区天辰耀隆现有厂区内，主要排放非甲烷总烃、二甲苯、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、SS 等常规污染物，不涉及重金属和持久性有机污染物的持续排放；现有工程虽存在地下水氨氮、硫酸盐超标并已开展地下水污染治理，但本项目不新增重金属或持久性有机污染物排放，因此不满足上述强制后评价条件，现阶段不强制开展环境影响后评价。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》第八条，环境影响后评价应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展。建设单位应结合排污许可证执行报告、自行监测数据、LDAR 检测报告及环境管理台账，对项目实际环境影响进行跟踪评估；一旦运行过程中产生不符合经审批的生态环境影响报告书的情形，应按《中华人民共和国生态环境法典》关于环境影响后评价的规定及时组织开展环境影响后评价，采取改进措施并报原审批部门备案。若项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，应按《中华人民共和国生态环境法典》关于重新报批环境影响评价文件的规定重新报批，不适用后评价程序。

建设单位应落实国家和地方相关政策要求，及时办理排污许可证变更，将新增污染物排放限值及自行监测要求纳入排污许可证，按小节**“10.3 环境监测计划”**中的相关要求开展运营期废气、废水、噪声、土壤及地下水等监测，完善环保设施运行台账、危废管理台账和自行监测台账，投运前应修编突发环境事件应急预案并定期演练。

11 结论

11.1 项目概况

11.1.1 现有工程概况

福建天辰耀隆新材料有限公司是由中国天辰工程有限公司和福州耀隆化工集团有限公司出资组建的国有合资企业，位于福清市江阴半岛上的江阴港城经济区。

2012 年 5 月，天辰耀隆投资建设年产 20 万吨/年己内酰胺工程，为进一步降低生产成本，2019 年 2 月对己内酰胺工程进行技术提升改造，己内酰胺产能由 20 万吨/年扩能至 33 万吨/年，主要生产装置包括发烟硫酸装置、环己酮装置、双氧水装置、己内酰胺装置。2021 年 8 月，天辰耀隆对己内酰胺工程再次进行技术改造，主要是在环己酮装置原有主生产装置内增加设备及改造、新增一套 15 万吨/年双氧水装置 221 和对己内酰胺生产装置进行部分设备更换等，改造完成后，己内酰胺的产能不变，依然是 33 万吨/年，环己酮、双氧水和环己烷等产品产能发生一定的变化。以上工程均已通过竣工环境保护验收。

2026 年，为处理现有环己酮装置副产的环己烷，天辰耀隆拟新建一套 6 万吨/年环己酮中间品综合利用装置，对来自现有工程环己酮装置副产的环己烷进行脱氢，同时副产苯、氢气和 X 油，该已于 2026 年 7 月 13 日通过专家技术审查会（评审意见见**附件 20**），待福州市生态环境局批复。

现有工程历次环评手续审批/备案及验收情况见表 1.1-1。根据表 1.1-1，现有工程包括已投产工程、待建工程和停产工程，其中，已投产工程主要为己内酰胺生产装置及其相关配套装置、公辅设施项目；待建工程为“6 万吨/年环己酮中间品综合利用项目”；停产工程为“福建天辰耀隆新材料有限公司年产 150 吨催化剂中试装置项目”。

11.1.2 本项目概况

为响应应急管理部办公厅在 2024 年 3 月 12 日发布《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）中应将“酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺”替代成“流化床、全酸性固定床或其他先进的过氧化氢生产工艺”的相关要求，本项目拟将现有工程双氧水装置 210、210b 两套采用“酸

碱交替固定床工艺”的生产装置，改造成“全酸性固定床工艺”。

本次改造主要新增工作液后处理系统、更换催化剂并取消所有碱系统设备，其余主体工艺氢化工序、氧化工序、萃取工序均不发生变化，只是对各工序中的部分内件进行改造。由于采用新型高选择性催化剂，因此，单套装置的产能由原 15 万 t/a 提高至 17.5 万 t/a，双氧水产品浓度不变，依然为 27.5%。技改完成后，全厂双氧水（27.5%）总产能由 45 万 t/a 提高至 50 万 t/a，新增 5 万 t/a。企业改造后有效提升了双氧水生产工艺过程的本质安全水平。

2026 年 7 月 15 日，福清市工业和信息化局对“福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目”予以备案（见**附件 2**），项目代码：2607-350181-04-02-295545。

11.2 环境质量现状

11.2.1 大气环境质量现状调查

（1）区域基本污染物达标分析

本次评价基准年为 2025 年，本评价收集了 2025 年福清市监测站点，监测项目主要有 SO_2、CO、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 常规项。2025 年福清市环境空气中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、O_3、$PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准限值要求。

（2）区域其他污染物环境质量现状

项目主导风向上、下风向监测点处二甲苯和 TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中取值 2.0mg/m^3 的限值控制要求。

11.2.2 海水环境现状调查

本评价对海水环境现状调查主要通过收集数据的方式。

（1）海水水质环境现状调查

根据 2025 年 5 月 6 日及 2024 年 4 月 23 日~2024 年 4 月 24 日调查结果可知，项目周边海域 H1、H5、H8、H9、H14 调查站位各监测项目除 H1、H5、H8、H9 的无机氮外其他指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类水质标准。H2、H3、H4、H6、H7、H10、H11、H12、H13、H15、H16 中，除 H3 的 pH 略有

超标，所有站点的无机氮均超标外，其他指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类水质标准。无机氮主要超标原因可能与城镇生活污水、周边海域养殖废水直接排入近岸海域有关。从总体上看，评价海域除无机氮明显超标之外，其他海水水质指标良好。

（2）海水沉积物质量现状调查

在2024年4月23日~2024年4月24日调查期间，海域H8和H9站位沉积物各项监测指标均能达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第二类海洋沉积物质量标准要求；H3、H5、H6、H11、H14和H15站位沉积物各项监测指标均能达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准要求。

（3）海洋生态现状调查

本次引用的C1和C2点位，在2024年4月春季调查中，丽文蛤满足《海洋生物质量》（GB18421-2001）二类标准要求；牡蛎类除了铜、锌类其他指标均满足《海洋生物质量》（GB18421-2001）二类标准要求，铜和锌只能达到《海洋生物质量》（GB18421-2001）三类标准要求，这可能与牡蛎类生物的滤食性行为有关，牡蛎通过过滤海水摄食，能高效吸收并富集水中的重金属，尤其是铜、锌等必需微量元素。

11.2.3 地下水水质现状调查

为了解项目所在区域地下水的现状，本评价采用收集区域现有数据+补充监测的方法进行评价，在主厂区内设置有7个地下水监测点位，在热电站锅炉厂区内设置有1个地下水监测点位。本项目不新建地下水水井，全部利用厂区已有地下水水井。

2026年4月份引用监测数据中，部分点位有出现总硬度、溶解性总固体和氨氮3项指标超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准，达到劣V类，其余点位及指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类标准。超标原因主要包括两方面：一是历史遗留问题，根据《2025年福建天辰耀隆新材料有限公司土壤和地下水自行监测报告》，厂区地基曾因不均匀沉降造成沟渠破损（2025年8月已全部整改完成），可能是造成氨氮超标的主要原因；二是地区区域地质背景影响，厂区距海较近。根据本次补充监测数据，总硬度、溶解性总固体超标点位的氯离子含量偏高，表明地下水受到一定程度的海水入侵影响。

2026年8月本次监测数据中，所有监测因子均能达到GB/T14848-2017中的IV类标准。

针对以上情况，企业已于 2026 年 1 月围绕硫酸盐、氨氮等特征污染物，通过分步削减污染物存量、持续监测，稳步降低厂区地下水污染物负荷。截至 6 月上旬已运行约五个半月，整体效果呈现出“污染物大幅消减，污染物浓度总体下降趋势，局部点位存在波动”的特征。从特征污染物氨氮的去除效果来看，治理工程对污染羽的整体削减能力十分突出。根据生态环境部华南环境科学研究所编制的《福建天辰耀隆新材料有限公司地下水污染治理工程竣工效果评估报告》，**通过该地下水治理工程，符合《福建天辰耀隆新材料有限公司土壤地下水修复和风险管控评估报告（送审稿）》提出的管控目标。**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，本项目还开展了对项目所在厂区包气带现状调查。国家目前尚未出台包气带浸溶液相关标准限值，因此，本次评价对浸溶液的测试数据只作为一个背景数据参考，不作评价。

11.2.4 声环境质量现状调查

根据监测结果，厂界西侧、北侧监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求；厂界东侧、南侧监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。东井村监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。项目所在区域声环境质量现状良好。

11.2.5 土壤环境质量现状调查

本次补充监测数据中，T1~T3 所监测的基本项目全指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，T4 所监测的基本项目全指标均符合 GB36600-2018 中第一类用地筛选值标准。

引用监测数据中，T01~T09、T11 所监测的基本项目全指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

综上，土壤环境现状质量满足相应土地利用功能。

11.3 污染物排放情况

项目达产后主要污染物排放量分别为：

①废水污染物：

本项目排入园区污水处理厂废水量约为37474.4m³/a，主要污染物纳管量为：COD≤18.737t/a、BOD_5≤11.242t/a、NH_3-N≤0.187t/a、总氮≤0.3t/a、总磷≤0.3t/a、二甲苯≤0.015t/a、石油类≤0.749t/a、SS≤2.248t/a。

最终排放到外环境的排放量为：COD≤1.874t/a、BOD_5≤0.375t/a、NH_3-N≤0.1857t/a、总氮≤0.3t/a、总磷≤0.019t/a、二甲苯≤0.015t/a、石油类≤0.037t/a、SS≤0.375t/a。

②废气污染物：废气量44800万Nm^3/a，其中有组织二甲苯≤8.96t/a、非甲烷总烃≤44.8t/a；无组织二甲苯≤0.0004t/a、非甲烷总烃≤1.84t/a。

③固体废物：危险废物委外处置量为44.739t/a，一般工业固体废物产生量840t/a。

11.4 主要环境影响及采取的措施

11.4.1 大气环境影响及采取的措施

11.4.1.1 大气环境影响

（1）本工程预测因子为NMHC、二甲苯。

（2）大气环境影响预测结论

①本评价选用2025年作为预测基准年，项目位于福建省福州市福清市江阴工业集中区，所在区域为大气环境达标区域。

②本项目排放的NMHC、二甲苯预测短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为75.19%、68.44%，短期最大浓度占标率≤100%。

③本项目排放的NMHC、二甲苯叠加逐日监测值和周边在建、拟建项目污染源后，各保护目标中最大小时浓度贡献值分别为262μg/m³、17.9μg/m³，占标率分别为13.11%、8.94%；所有网格点预测最大小时贡献值占标准率分别为75.19%、68.44%。各污染因子均能满足相应的评价标准限值。

④本项目新增污染源对周边环境影响可接受。

（2）非正常工况影响分析

本项目非正常工况排放情况下区域网格最大点非甲烷总烃和二甲苯均出现超标，高局小学非甲烷总烃最大小时落地浓度预测结果高于评价标准，企业在实际生产运行中仍应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

（3）大气环境防护距离

本项目实施后，全厂环境防护距离维持现有工程的防护距离：双氧水生产装置210边界外200m、发烟硫酸装置和己内酰胺生产装置（包含硫酸铵结晶干燥装置）边界外600m、KA油（环己酮）生产装置区边界外300m及其他生产装置区边界外150m的包络范围。

（4）大气环境影响评价总结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，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》（HJ 2.2-2018），环境影响属于可接受水平。

11.4.1.2 废气治理措施

根据工程分析，本项目产生废气的环节为：生产装置区产生的工艺废气、各类储槽、各类真空泵及双氧水储罐区等产生的废气。

（1）有组织废气

①工艺废气（尾气凝液受槽废气G1、氢化液储槽废气G5）经收集后，依托现有热电站锅炉处理（配套“低氮焚烧+SCR脱硝+布袋除尘+氨水炉后湿法脱硫系统”）达标后，经DA001或DA002排放。

技改后双氧水装置210/210b产生的尾气凝液受槽废气（G1）和氢化液储槽废气（G5）总产生量基本同技改前氢化尾气，且产生量较小，约占锅炉总进气量的0.08%，对锅炉烟气系统的影响可忽略不计。

根据现有工程对热电站锅炉尾气的监测数据，热电站锅炉中各项污染物均能达到表2.5-12中相关排放标准限值要求，可实现达标排放，治理措施可行。具体详见表4.2-14。

②工艺废气（氧化尾气G2~G4、G6~G11）和储罐区废气经收集后，依托现有“氧化尾气膨胀机组+氧化尾气吸附剂机组（炭颗粒回收装置）”处理达标后，经DA008或DA009排放。

（2）无组织废气

本项目挥发性有机物污染无组织排放控制措施按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（闽环保大气〔2017〕6号）中的要求进行落实。

11.4.2 海洋环境影响及采取的措施

11.4.2.1 海洋环境影响

（3）本项目技改后的废水处理方案与技改前（现状）一致，废水外排总量为112.4m^3/d，较技改前（现状）废水新增排放量为4.4m^3/d。

（4）本项目位于江阴工业集中区污水处理厂服务范围内，产生的废水依托现有工程厂区综合污水处理站处理后可满足江阴工业集中区污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）中的要求；经园区污水处理厂处理后，水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准和表3标准要求。

（3）根据小节**“5.3 海洋环境质量现状调查与评价”**可知，评价海域除无机氮明显超标之外，其他海水水质能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类和第三类水质标准，水质指标良好。本项目为对现有工程双氧水装置210、210b进行改造，较技改前（现状）废水总排放量新增4.4m^3/d（约0.18m^3/h），且排放到海域中的各污染物浓度较低，基本不会改变目前海域水质现状。

（4）本项目新增的废水量（4.4m^3/d）排放均未突破P1排放口和新调整排放口T3原有已论证的废水总排放量。根据《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书》（2023年10月（注：对P1排放口进行论证）和《福州江阴港城经济区入海排污口设置（调整）论证报告（备案稿）》（2025年9月）中的结论，不管是排污口调整前（P1排放口）还是排污口调整后（T3排放口），园区污水处理厂尾水排放对海域兴化湾整体海水水质、海洋沉积物质量及海洋生态影响较小。

11.4.2.2 废水治理措施

本项目为对现有工程已建单套15万吨/年双氧水装置210、210b的技改项目，技改前（现状）、技改后除新增少量工艺废水外，其余废水种类及废水中污染物主要成分等均不发生变化。

本项目技改完成后，其废水处理方案及排放方案、依托现有工程厂区污水处理站处理以及纳入园区污水处理厂进行处理，根据小节**“6.3 运用期海洋环境影响评价”**中的相关论证，均具备可行性。

11.4.3 地下水环境影响及采取的措施

11.4.3.1 地下水环境影响

（1）正常工况下

本项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水依托现有工程综合污水处理站处理，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况下

①事故状态下情景一：设定污水预处理系统调节池泄漏，污水中污染物对地下水的影响。本评价引用现有工程环评报告的预测结果，如下：

泄漏发生后 30d 、100d COD 超标范围面积分别为 7.75m^2、5m^2，最远超标距离分别为污染中心点下游 10.5m、5.5m；泄漏发生后 365d、1000d 无超标区域；泄漏发生后 30d、100d、365d COD 影响范围扩大，影响面积分别为 160m^2、411m^2、1041m^2，最远影响距离分别为污染中心点下游 13.75m、23.5m、42.12m。泄漏发生后 1000d，无影响范围。

泄漏发生后 30d NH_3-N 超标范围面积为 2.75m^2，最远超标距离为污染中心点下游 2.75m；泄漏发生后 100d、365d、1000d 无超标区域。泄漏发生后 30d、100d、365d NH_3-N 影响范围扩大，影响面积分别为 99m^2、212m^2、299m^2，最远影响距离分别为污染中心点下游 10.75m、17.5m、27.1m。泄漏发生后 1000d，无影响范围。

②事故状态下情景二：设定工作液储罐泄漏，工作液中重芳烃（以“石油烃”计）和二甲苯对地下水的影响，为本评价新增预测情景。

石油烃：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点石油烃浓度为 933.886mg/L，最远影响范围为 40m；瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点石油烃浓度为 93.389mg/L，最远影响范围为 130m。

二甲苯：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点二甲苯浓度为 0.190mg/L，小于标准值 1.0mg/L，未超标，影响距离最远为下游 30m；瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点二甲苯浓度为 0.019mg/L，小于标准值 1.0mg/L，未超标，影响距离最远为下游 100m。

综上，若污水调节池或工作液储罐发生泄漏，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物超标的现象。因此，建设单位应严格落实地下水污染

防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

11.4.3.2 地下水治理措施

地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本很高，难度很大。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。在严格落实上述地下水环境保护措施的前提下，地下水环境影响是可以接受的。

11.4.4 土壤环境影响及采取的措施

11.4.4.1 土壤环境影响

（1）正常工况下，项目不涉及土壤环境影响。

（2）非正常工况下，本项目对土壤环境造成污染的影响类型为污染影响型，影响途径为现有热电站锅炉排气筒中废气和氧化尾气吸附机组排气筒废气产生的大气沉降、现有污水处理设施池底和配套现有储罐区罐底泄漏导致污染物的垂直入渗。

（3）大气沉降影响分析

大气沉降选取二甲苯作为影响预测因子。根据工程分析章节可知，技改后经处理后的氢化尾气和氧化尾气污染物成分、排放浓度与技改前基本一致。技改前双氧水装置 210、210b 已运行 10 多年。根据对 DA001、DA002、DA008 和 DA009 的例行监测可知，排气筒中二甲苯浓度较低，基本未检出。同时，根据对项目所在区域土壤现状调查结果可知，项目评价范围内和周边敏感点处土壤中的二甲苯均未检出，即二甲苯大气沉降对土壤环境影响很小。

（4）垂直入渗影响分析

本次评价按最严重情况考虑，选取罐区的石油烃和二甲苯作为预测因子。根据预测结果可知，重芳烃储罐发生泄漏后，污染物石油烃和二甲苯在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。石油烃和二甲苯的下渗均无超标范围。

建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗和围堰，设置监控系统，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。

11.4.4.2 土壤治理措施

本项目应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、土壤监测、土壤风险事故应急措施等重点环节加强防控土壤污染。在严格落实上述土壤水环境保护措施的前提下，土壤环境影响是可以接受的。

11.4.5 声环境影响及采取的措施

11.4.5.1 声环境影响

（1）本项目建成后，营运期厂界噪声预测贡献值为 33.2~41.1dB，对周边敏感点叠加预测值昼间和夜间分别为 56.1dB、49.5dB，昼夜间噪声贡献值和预测值均不超过对应的环境标准限值。

（2）本项目对外陆路交通运输量非常小，对周边道路的交通噪声贡献很小。

11.4.5.2 声环境治理措施

建设单位应严格按《石油化工噪声控制设计规范》（SH/T3146-2004），落实本报告提出的噪声防治措施，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。

11.4.6 固体废物影响及处置措施

技改前（现状）危险废物委外处置量为 49.86t/a，一般工业固体废物产生量为 1725.1t/a。技改后，危险废物委外处置量为 44.739t/a，一般工业固体废物产生量 840t/a，较技改前（现状）危险废物外委处置量和一般工业固体废物产生量分别减少 885.1t/a、5.121t/a。

技改后危险废物主要为废催化剂、废活性炭、废滤芯和废循环工作液，全部委托有资质的单位处置。一般工业固体废物主要为废白土，委托外运综合利用。本工程产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固体废物处置。

11.4.7 碳排放影响评价及减污降碳建议

以本项目为核算边界，温室气体排放总量为 28185.5tCO_2/a，对碳排放结果贡献最大为购入电力，占比 88.89%，购入热力排放占比 11.1%。

以企业法人独立核算单位为边界，技改后该企业全厂温室气体排放总量为975725.82tCO_2/a，其中现有已投产工程排放量949922tCO_2/a，已批未建工程排放量25336.4tCO_2/a，本项目排放量为28185.5tCO_2/a，“以新带老”削减量为27718.08tCO_2/a。

在工艺设计、电气设备和管道布置节能设计等方面，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温室气体排放控制和温室气体市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少温室气体排放。

11.4.8 环境风险评价及风险防范措施

（1）环境风险识别

根据环境风险识别，本项目涉及的主要危险物质和工艺装置均位于现有环境风险单元内，项目两座双氧水生产车间涉及氢化工艺和过氧化工艺；项目公用工程和辅助生产设施等均依托公司现有。主要危险物质为：易燃液体重芳烃、工作液及其二甲苯；易燃气体氢气；有毒代表物质沾染有机物质的危险废物；腐蚀性代表物质磷酸。本项目可能发生的风险事故主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放。

（2）环境敏感性及事故影响

大气评价范围内无风景名胜区、自然保护区敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地西面的东井村。

本项目在设定的双氧水装置区火灾爆炸，产生次生污染物 CO，扩散至大气环境，最不利气象条件下，CO 出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为970m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为2510m；在常见气象条件下，CO 出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离 420 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 940 米，周边关心点部分出现超出大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2。在该事故情形下，项目必须采取严密的防治措施和预案，一旦发生事故，立即开展应急措施，对风险疏散范围内人群进行疏散。必要时根据事故预警级别，向福清市政府汇报。

在储罐区发生泄漏，重芳烃/工作液聚集在围堰内，二甲苯蒸发进入大气环境事故情形下，无论在最不利气象条件还是最常见气象条件下，CO 的预测浓度在各关心点和网格点均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

由于风险评价本身存在诸多的不确定因素，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值，建设单位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。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后通过污水厂排放口排放，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；化学品库区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏化学品或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，雨水排放口设置闸阀，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

建设单位结合厂区布局、雨水管网流向，设置独立的自流式事故应急池，日常保持空置状态。事故状态下关闭全厂出水控制闸阀，事故消防废水及时切入全厂事故应急池，厂区采用雨污分流，原材料区、生产区、产品区等设置截污沟，项目设有围堰、厂区设置一个 6500m^3 事故应急池。

（4）环境风险评价结论与建议

项目营运期不断修订完善环境管理、风险管理措施（预案），定期演练，设施配备齐全，加强相关人员培训，采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低，同时做好日常的风险排查工作，发生风险事故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小。本评价认为本项目环境风险可防控。

11.5 建设项目环境可行性

11.5.1 产业政策符合性分析结论

本项目为对现有工程 210、210b 两套采用“酸碱交替固定床工艺”的双氧水装置进行改造成采用“全酸性固定床工艺”，产品为双氧水（27.5%），不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的鼓励类、淘汰类和限制类建设项目，为允许类建设项目；且不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高风险”产品加工项目。本项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》中，为允许类。

本项目已于 2026 年 7 月 15 日取得福清市工业和信息化局的备案（闽工信备[2026]A060109 号），项目代码：2607-350181-04-02-295545。

综上，拟建项目符合相关产业政策。

11.5.2 选址合理性分析结论

项目位于福州江阴港城经济区西部化工园区天辰耀隆现有厂区内，厂区用地属于规划三类用地，符合园区用地规划。本项目对现有工程 210、210b 双氧水装置采用“酸碱交替固定床工艺”进行改造成“全酸性固定床工艺”，并依托现有工程的公用工程和辅助工程等配套设施。本项目的空间布局、环境准入及污染控制等方面总体符合福州江阴港城经济区产业发展规划环评及审查意见的要求。

根据大气、声、水环境影响预测分析：工程建成营运后，受工程排污影响较大的为东井村。各保护目标中，工程排放的二甲苯和非甲烷总烃等短期浓度贡献值叠加现状本底、周边建、拟建源后预测浓度均能满足评价标准要求。工程选址不会导致当地的用地现状发生变化，周围环境可支撑本工程建设营运，从环境容量方面分析，项目选址是合理的。

11.5.3 总量控制

（1）废水：本项目运营期废水排放量 37474.4m^3/a，纳管量为：COD≤18.737t/a，NH_3-N≤0.187t/a，最终排入外环境的总量为：COD≤1.874t/a，NH_3-N≤0.1857t/a。

（2）废气：本项目运营期有组织废气排放总量为二甲苯≤8.96t/a、非甲烷总烃≤44.8t/a；无组织二甲苯≤0.0004t/a、非甲烷总烃≤1.84t/a。

考虑本次实施的现有工程“以新带老”削减，通过核算，项目建成后，全厂 COD、氨氮和 VOCs 排放量分别减少 0.526t/a、0.053t/a、2.96t/a，即受控污染物无新增 COD、氨氮和 VOCs 排放量，无需进行总量购买或调剂。

11.6 公众参与调查分析

福建天辰耀隆新材料有限公司于 2026 年 8 月 21 日在企业官网上（https://tianchenyaolong.cms.cebest.com/product/details_524_1007.html）进行了项目环评信息的首次公示。

征求意见稿编制完成后，建设单位通过企业官方网站（https://tianchenyaolong.cms.cebest.com/category/information.html）和项目评价范围内敏感点（居民点、学校等）公告栏上进行了《福建天辰耀隆新材料有限公司双氧水装置全酸性工艺系统改造项目生态环境影响报告书》（征求意见稿）公示，公示时间为 2026 年 9 月 28 日起 10 个工作日内。同时，分别于 2026 年 9 月 29 日及 2026

年 9 月 30 日在海峡都市报进行了两次项目征求意见稿报纸公示。公示期间未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件等途径的公众反馈意见。

11.7 环境影响经济损益分析

本工程在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，本工程具有较好的环境经济效益。

11.8 环境管理与监测计划

本工程建成后，施工期和运营期自行监测计划分别见 10.3-1 和表 10.3-2。

11.9 环境保护竣工验收

本工程“三同时”验收内容及污染防治措施具体详见表 11.9-1。

表 11.9-1 本工程竣工环保验收信息一览表

此处涉密，删除。

11.10 总结论

本项目位于福建天辰耀隆新材料有限公司现有双氧水装置210、210b范围内。项目符合国家产业政策，符合园区产业发展规划、规划环评及审查意见的要求，符合区域生态环境分区管控要求。项目生产工艺清洁生产达到国内先进水平。工程投产后可实现污染物的达标排放，通过落实环评报告书提出的各项污染防治措施和风险防控措施，加强环境管理，区域各环境要素满足环境质量要求。从环境影响的角度考虑，项目建设可行。