

万华化学（福建）异氰酸酯有限公司
高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目
环境影响报告书
（征求意见稿）

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司
委托单位：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci-Tec Co.,Ltd
二〇二三年十月

目录

0 概述	4
0.1 项目背景及建设必要性	4
0.2 环境影响评价的工作过程	5
0.3 主要环境问题	5
0.4 评价结论简述	5
1 总论	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的与工作原则	14
1.3 环境影响要素识别及评价因子	16
1.4 评价标准	17
1.5 环境影响评价级别、评价范围	26
1.6 环境保护目标	30
1.7 评价技术路线	32
2 现有工程回顾分析	33
2.1 项目基本情况	33
2.2 40 万吨/年 MDI 项目概况	34
2.3 附属配套设施工程概况	40
2.4 现有工程总平布置	48
2.5 环保管理情况回顾	48
2.6 现有工程主要污染源及污染物汇总	48
2.7 污染物排放量汇总	58
2.8 现有工程主要环境问题及“以新代老”措施	59
3 项目工程概况	61
3.1 拟建项目概况	61
3.2 项目建设规模及产品方案	61
3.3 项目组成	63
3.4 总体工艺技术路线及生产设备	66
3.5 原辅材料及动力消耗	66
3.6 总平面布置	66
3.7 储运工程	66
3.8 公辅及环保工程	67
3.9 主要经济技术指标	72
4 工程分析	73
4.1 工艺流程及产排污情况分析	73
4.2 公用及辅助工程排污	75
4.3 平衡分析	79
4.4 非正常工况排污分析	79
4.5 本项目污染源分类汇总	80
4.6 施工期污染源分析	85

4.7 清洁生产分析.....	94
4.8 项目建设的环境可行性分析.....	100
5 环境质量现状调查与评价.....	117
5.1 自然环境概况.....	117
5.2 环境空气质量现状调查与评价.....	119
6.1 大气影响预测与评价.....	120
6.2 地表水环境影响分析.....	130
6.3 地下水环境影响分析.....	134
6.4 声环境影响分析.....	144
6.5 固体废物环境影响分析.....	152
6.6 土壤环境影响分析.....	165
6.7 碳排放环境影响分析与评价.....	169
6.8 生态环境影响分析.....	178
7 环境风险评价.....	181
7.4 大气环境风险预测分析.....	183
7.5 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析.....	185
7.6 地下水环境风险影响分析.....	187
7.7 运输过程潜在的风险分析.....	187
7.8 环境风险防范措施.....	187
7.9 环境风险事故应急预案.....	197
8 环保措施及可行性分析.....	209
8.1 现有工程污染防治措施.....	209
8.2 本项目施工期环境污染防治措施.....	213
8.3 本项目营运期环境污染防治措施及可行性分析.....	216
8.4 小结.....	226
9 环境影响经济损益分析.....	227
9.1 经济效益分析.....	227
9.2 社会效益分析.....	227
9.3 环境效益分析.....	227
9.4 小结.....	228
10 环境管理与监测计划.....	229
10.1 环境管理现状及环境监测工作开展情况.....	229
10.2 环境管理.....	229
10.3 污染物排放清单及管理要求.....	236
10.4 环境监测.....	236
10.5 环境监理.....	239
10.6 总量控制与排污口规范化.....	241
11 结论.....	245
11.1 项目概况.....	245
11.2 工程环境影响评价.....	247

11.3 工程建设环境可行性.....	251
11.4 评价总结论.....	252

0 概述

0.1 项目背景及建设必要性

万华化学集团股份有限公司（简称“万华化学”），前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，成立于1998年12月20日，2001年1月5日上市（股票代码600309）。2013年，为实现“中国万华向全球万华转变，万华聚氨酯向万华化学转变”的战略，公司正式更名为“万华化学集团股份有限公司”。

万华化学主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是全球最具竞争力的MDI制造商之一，欧洲最大的TDI供应商。万华化学是中国唯一拥有MDI制造自主知识产权的企业。

公司除热电装置、烧碱装置之外的所有资产所有权转让于万华化学（福建）有限公司（以下简称“万华化学福建公司”）。万华化学福建公司收购福建省东南电化股份有限公司的TDI装置及直接配套装置，万华化学集团股份有限公司与福建石油化工集团有限责任公司签订了合资协议，协议中约定：双方共同投资设立万华化学（福建）有限公司，并将福建省东南电化股份有限公司置做原料，剩余的送下游福建环洋新材料有限公司（原福州科麟环保科技有限公司）、正太新材料科技有限公司使用，彻底解决TDI和MDI生产中副产物氯化氢去向的难题。

为实现万华化学（福建）有限公司在整个江阴港城经济区的布局，万华化学福建公司选址于江阴港城经济区西部片区，已批复项目主要有：。

2020年4月福建省福化天辰气体有限公司由万华化学（福建）有限公司收购，成为其独立法人全资子公司；2021年11月，由于资产及组织架构调整，福化天辰取消公司组织架构，并入万华化学（福建）有限公司，成为其气体厂区。气体厂区现有大型煤气化项目。

为了维护MDI行业有序良性发展，巩固和提升万华化学在聚氨酯行业竞争优势，万华化学（福建）有限公司与福建奕彤、宁波中韬合资成立了万华化学（福建）异氰酸酯有限公司（以下简称“万华福建异氰酸酯公司”），股权比例分别为64%、20%、16%。万华福建异氰酸酯公司收购福建康乃尔聚氨酯有限责任公司100%股权。

根据万华福建公司的企业规划，企业将根据市场需求继续扩大MDI/TDI的生产规模，其中耗氯产品项目是其中重要的一环，如企业规划PVC生产装置、环氧氯丙烷装

置等。氯元素在 MDI/TDI 的生产过程中作为中间产品提供给下游耗氯项目，能够有效提高氯元素的综合利用率，提高产业的循环经济性、拓展企业产品链，提高企业的综合经济效益，扩大企业的行业竞争力。在 TDI 生产过程中产生大量的高盐废水，为了消化这部分副产废水，提高资源的综合利用率，同时为配合企业 MDI 产品的发展规划，万华福建提出配套建设 70 万吨/年高盐废水离子膜烧碱生产装置，将副产的高盐废水综合利用后生产氯气，作为上下游 MDI 装置、TDI 装置、PVC 装置的原料，实现氯资源的综合循环利用。

0.2 环境影响评价的工作过程

2023 年 9 月，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司委托福建省金皇环保科技有限公司开展高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目的环境影响评价工作。我司接受委托后，随即开展环境现状调查、工程现场调查及资料收集，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。通过污染物核算分析、环境影响预测评价，编制完成了《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目环境影响报告书》。

2023 年 9 月 1 日万华化学（福建）异氰酸酯有限公司对本项目建设进行首次公示。

0.3 主要环境问题

施工期主要环境问题：项目主要施工活动包括基础工程、结构工程、设备安装工程，存在施工扬尘、施工噪声、施工废水和建筑垃圾等对周边环境的影响。施工期环境影响具有暂时性，将随着工程建设的完成而终止。

营运期主要环境问题：废气污染物排放将对区域环境空气产生一定程度的影响；废水排放对周边海域的影响；有毒有害危险化学品泄漏、火灾伴生/次生污染等突发事件的环境污染风险也应重点关注。此外，项目产生的固体废物若不妥善处置，将带来二次污染问题。

0.4 评价结论简述

万华化学（福建）异氰酸酯有限公司高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目位于福州江阴港城经济区，符合当前国家和福建省产业政策，符合福州江阴港城总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合《福州市人民政府关于实施“三线一单”

生态分区管控的通知》（榕政综[2021]178 号）的要求。项目采用的工艺技术可达到国内清洁生产先进水平，在严格落实报告书提出的各项环保措施和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度的前提下，各项污染物处理后可实现达标排放，从环保的角度分析，项目建设是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；

(3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订，2017年11月5日施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，2019年1月1日起施行；

(8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日审议通过，2022年6月5日起施行；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月修订颁布，同年7月1日实施；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并施行；

(11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；

(13) 《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；

(14) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行；

(15) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修正；

(16) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年10月26日修正。

(17) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订（国务院令第

687 号)

(18) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日起施行；

(19) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日修订并施行（国务院令第 645 号）

(20) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日起施行；

(21) 《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021 年 12 月 1 日起施行；

1.1.2 部门规章及规范性文件

(1) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号），2021 年 12 月 28 日；

(2) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号），2018 年 6 月 27 日；

(3) 《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发[2016]81 号），2016 年 11 月 10 日；

(4) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119 号），2014 年 12 月 29 日；

(5) 《国家突发公共事件总体应急预案》，国务院 2006 年 1 月 8 日发布；

(6) 《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；

(7) 《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），2019 年 6 月 26 日；

(8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 5 月 3 日；

(9) 《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；

(10) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号），2018 年 10 月 12 日；

(11) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），2019 年 8 月 22 日修正；

(12) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>

的通知》（环发[2015]4号），2015年1月9日；

（13）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发[2015]92号），2015年7月23日；

（14）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号），2014年12月30日；

（15）《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），2012年8月7日；

（16）《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），2012年7月3日；

（17）《关于发布2016年<国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）的公告》（环境保护部公告，2016年第75号），2016年12月13日；

（18）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），2017年11月14日；

（19）《国家发展改革委工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105号），2017年12月05日；

（20）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31号），2022年12月2日；

（21）《关于发布<重点环境管理危险化学品目录>的通知》（环办[2014]33号），2014年4月3日；

（22）《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号），2016年9月20日；

（23）《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），2021年1月11日；

（24）《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），2021年5月30日；

（25）《国家发展改革委等部门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；

（26）国家发展改革委等部门关于印发《“十四五”全国清洁生产推行方案》的通知（发改环资〔2021〕1524号），2021年10月29日；

（27）《工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、生态环境部、住房城乡建设

部、水利部，联合印发<关于印发工业废水循环利用实施方案的通知>》（工信部联节[2021]213号），2021年12月24日；

（28）《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评[2021]26号），2021年12月22日

（29）《国家发展改革委办公厅工业和信息化部办公厅“关于做好“十四五”园区循环化改造工作有关事项的通知》（发改办环资[2021]1004号），2021年12月24日；

（30）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108号），2021年11月19日；

（31）《关于印发<石油化工企业环境应急预案编制指南>的通知》（环办[2010]10号），2010年1月30日；

（32）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告2013年第14号），2013年2月27日；

（33）《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），2015年12月11日；

（34）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部 部令 第11号），2019年12月20日；

（35）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），2017年11月20日；

（36）《关于印发<环境保护综合名录（2021年版）>的通知》（环办综合函[2021]495号），2021年10月25日；

（37）《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），2021年8月4日；

（38）《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），2020年12月31日；

（39）《国家安全监管总局办公厅关于印发光气及光气化产品安全生产管理指南的通知》（安监总厅管三〔2014〕104号），2014年10月11日；

（40）《关于做好2023~2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函[2023]43号），2023年2月4日。

1.1.3 地方行政法规及部门规章

（1）《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日起施行；

-
- (2) 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《福建省水污染防治条例》，2021 年 11 月 1 日起施行；
- (4) 《福建省海洋环境保护条例》，2016 年 4 月 1 日修订并施行；
- (5) 《福建省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日起施行；
- (6) 中共福建省委、福建省人民政府印发《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022 年 5 月 31 日；
- (7) 《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；
- (8) 《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》（闽政[2013]56 号），2013 年 12 月 27 日；
- (9) 《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）；
- (10) 《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气[2017]9 号），2017 年 6 月 22 日；
- (11) 《福建省碳排放权交易管理暂行办法（2020 年修正）》（闽政令第 176 号），2020 年 8 月 7 日；
- (12) 《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气[2019]6 号），2019 年 6 月 27 日；
- (13) 《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（闽环保大气[2020]6 号），2020 年 7 月 29 日；
- (14) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号），2020 年 12 月 22 日；
- (15) 福建省应急管理厅等四部门关于印发《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（闽应急[2020]3 号），2020 年 1 月 3 日；
- (16) 《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综[2021]178 号），2021 年 7 月 8 日；
- (17) 《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），2021 年 5 月 31 日。

1.1.4 相关产业政策及规划性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

-
- (2) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>的决定》，2021 年 12 月 30 日施行；
- (3) 《关于印发<“十四五”生态环境监测规划>的通知》(环监测[2021]117 号)，2021 年 12 月 28 日；
- (4) 《关于印发<“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划>的通知》(环土壤[2021]120 号)，2021 年 12 月 29 日；
- (5) 《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(闽政办[2021]4 号)，2021 年 3 月 2 日；
- (6) 《福建省人民政府关于印发福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划的通知》(闽政[2021]12 号)，2021 年 6 月 29 日；
- (7) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》(闽政办[2021]59 号)，2021 年 10 月 21 日；
- (8) 《福建省人民政府关于印发<福建省主体功能区规划>的通知》(闽政[2012]61 号)，2012 年 12 月 18 日；
- (9) 《福建省人民政府关于印发<福建省生态功能区划>的通知》(闽政文[2010]26 号)，2010 年 1 月 27 日；
- (10) 《福建省人民政府关于印发<福建省海洋环境保护规划(2011~2020)>的通知》(闽政[2011]51 号)，2011 年 6 月 15 日；
- (11) 《国务院关于<福建省海洋功能区划(2011-2020 年)>的批复》(国函[2012]164 号)；
- (12) 《福建省人民政府关于福建省海洋生态保护红线划定成果的批复》(闽政文[2017]457 号)，2017 年 12 月 28 日；
- (13) 《福建省人民政府关于印发<福建省近岸海域环境功能区划(修编)>的通知》(闽政[2011]45 号)，2011 年 6 月 8 日；
- (14) 《福建省人民政府办公厅关于印发<福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知>》(闽政办[2017]80 号)，2017 年 7 月 14 日；
- (15) 《福建省生态环境厅 福建省发展和改革委员会福建省工业和信息化厅 福建省住房和城乡建设厅 福建省交通运输厅 关于印发<福建省“十四五”空气质量改善规划>的通知》(闽环保大气[2022]2 号)，2022 年 1 月 28 日；
- (16) 《福建省“十四五”土壤污染防治规划》，2022 年 2 月；

(17) 《福建省生态环境厅 福建省自然资源厅 福建省水利厅关于印发<福建省“十四五”地下水污染防治规划>的通知》（闽环保土[2022]2 号），2022 年 1 月 24 日；

(18) 《福建省生态环境厅关于印发<福建省“十四五”危险废物污染防治规划>的通知》（闽环保固体[2021]24 号），2021 年 11 月 15 日；

(19) 《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）》。

1.1.5 技术导则与规范

- (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 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；
- (10) 《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ 663-2013）；
- (11) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环保部 2017 年第 81 号公告），2017 年 12 月 27 日；
- (12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (14) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (15) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (16) 《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（QSY08190-2019）；
- (17) 《石化企业水体风险防控技术指南》（QSH 0729-2018）
- (18) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (19) 《国家危险废物名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (20) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (21) 《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ905-2017）；
- (22) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

-
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)；
- (27) 《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》(HJ944-2018)；
- (28) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)
- (29) 《中国石油化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候[2014]2920号附件2)；
- (30) 《温室气体排放量核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10)；

1.1.6 相关技术资料

- (1) 项目委托书
- (2) 福建省企业投资项目备案表证明(内资)，闽发改备【2023】A060164；
- (3) 《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司高盐废水综合利用暨70万吨/年离子膜烧碱项目可行性研究报告》，中国成达工程有限公司，2023年8月；
- (4) 《江阴港城总体规划(2018-2035)环境影响报告书》，福州市环境科学研究院，2018年5月；
- (5) 福州市环保局关于“江阴港城总体规划(2018-2035)环境影响报告书的审查意见”(榕环保评[2018]55号)；
- (6) 建设单位提供的其它相关技术资料等。

1.2 评价目的与工作原则

1.2.1 评价目的

根据本项目的性质和特点，结合项目所处地区的环境特征和污染特征，分析预测项目建成后对周围环境可能造成的影响及影响范围和程度；提出避免和减少对环境污染防治措施；从环保的角度论证项目建设的可行性；为项目建成后的环境管理提供基础资料，为环境保护审批提供依据，以实现建设项目的环境效益、社会效益、经济效益的统一。

(1) 通过实地调查并开展必要的环境现状监测，了解厂址周围自然环境、社会环境、环境质量现状；确定本项目环境保护目标及环境功能要求。

(2) 通过对工程资料的分析，确定污染物排放源强，采用适宜的模式和方法，预

测评价本项目“三废”排放可能给环境造成影响范围和程度。

(3) 以技术可行、经济合理、稳定达标为原则，分析本项目污染防治措施的技术可靠性和经济合理性。

(4) 对照“清洁生产、达标排放、污染物排放总量控制”等原则，评价本项目的符合性。

(5) 通过环境风险评价，分析本项目可能发生的环境风险事故类型、源项、预测发生环境风险事故时对周围环境和人群的影响和伤害程度，分析本项目拟采取的环境风险防范和应急措施是否满足环境保护要求，针对存在问题提出具有可操作性的补充措施，将环境风险事故影响程度降到最低限度。

(6) 通过各专题评价工作，论证本项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论。

1.2.2 评价原则

本次环境影响评价工作将严格贯彻执行国家、地方颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，满足国家、地方环境保护管理部门的环保要求。

(1) 贯彻以改善环境质量为核心的环境管理要求，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束。

(2) 建立项目环评与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用。

(3) 本项目环评贯彻“产业政策”、“满足规划”、“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”、“循环经济”、“区域环境改善”的原则及要求。

(4) 提出切实可行、可稳定达标、经济合理的污染防治措施。

(5) 坚持重点突出，体现实用性和针对性的原则。评价工作尽量筛选、利用已有的区域资料、监测资料，避免不必要的重复工作，对其进行准确性、时效性和实用性的审核，加快评价工作进度，保证评价成品质量。同时注意数据、资料的有效性及时效性。

(6) 按照环境影响评价导则要求，充分利用现有例行监测资料等，通过对项目污染物排放的判断，对本项目所在区域进行环境现状补充监测。

(7) 与排污许可证制度衔接。

1.3 环境影响要素识别及评价因子

1.3.1 环境影响要素识别

本项目属于改扩建项目，项目建设对环境的影响，根据其特征可分为建设期影响和运营期影响两部分。

1.3.1.1 施工期

项目施工期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放和生态破坏（建设施工占地、水土流失）。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，但项目建设期时间为 12 个月，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，影响是暂时的。

1.3.1.2 运营期

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

本项目运营期主要环境污染因子见表 1.3.1。

表 1.3.1 环境影响因素识别汇总表

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

注：●有影响；○没有影响；▲有轻微影响；△潜在环境影响；D 短期影响；L 长期影响。

1.3.2 评价因子筛选

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

表 1.3.2 建设项目评价因子一览表

序号	评价要素		评价因子
1	大气环境	现状调查	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、硫酸雾、氯化氢、氯
		影响预测	PM ₁₀ 、硫酸雾、氯化氢、氯
2	海水水质	现状调查	水深、水温、pH 值、盐度、溶解氧、活性磷酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨盐、化学需氧量、悬浮物、石油类、铜、锌、铅、镉、铬、砷、总汞

3	地下水环境	现状调查	水位、pH、色度、盐度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、石油类、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、重碳酸盐
		预测评价	储罐泄漏溶液中氯化物、硫酸盐对地下水环境的影响，化盐池泄漏溶液中氯化物对地下水环境的影响
4	声环境	现状调查	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
5	土壤环境	现状调查	pH、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、苯乙烯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、萘、六价铬、2-氯苯酚、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度
		预测评价	①储罐泄漏溶液中氯化物、硫酸盐对土壤的影响 ②氯气和氯化氢的大气沉降
6	环境风险	预测评价	氯化氢泄漏、氯气及事故氯生产线氯气泄漏、储罐区的硫酸和氯化氢泄漏

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

1.4.1.1 近岸海域环境功能区划

项目所在区域位于福建省兴化湾西北部江阴半岛东南部海域，隶属福清市行政管辖。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020 年）》，兴化湾主体海域为二类区，江阴港区近岸海域环境功能为四类区（见图 1.4-1）。主要包括：

a. 兴化湾江阴壁头四类区

该海区位于兴化湾江阴半岛南部海域，总面积 47.07km²。中心坐标为：119°18'28.8"E，25°24'57.6"N。近岸海域环境功能区划类别为四类区，规划主导功能为港口码头、航运。

b. 兴化湾江阴东部及南部海域二类区

该海区位于兴化湾东部及南部海域，总面积 511.21km²。中心坐标为：119°31' 8.4"E，25°27'12.24"N。近岸海域环境功能区划类别为二类区，规划主导功能：养殖。

1.4.1.2 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关环境空气功能分类的规定：居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区划定为二类区。江阴半岛环境空气划为二类区，环境空气质量功能区划执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中的二类区标准。

1.4.1.3 声环境功能区划

根据江阴港城经济区总体规划，项目所在地区规划为西部化工区工业用地，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。

1.4.1.4 海洋功能区划

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020）》，江阴港区及附近海域海洋功能区划见图 1.4-2。

1.4.1.5 国土空间规划

根据《江阴港城经济区（暨江阴镇、新厝镇）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（过程稿），江阴港城经济区全域国土空间规划分区图见图 1.4-3。

规划中将海洋发展区细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、特殊用海区和海洋预留区。

（1）渔业用海区 25.31 平方公里，主要为增养殖区，兼容新能源工业用海；海洋环境保护要求水质、沉积物质量和生物体质量均达到二类标准以上。

（2）交通运输用海区 26.12 平方公里，主要为港口区与航运区；除路桥隧道用海区海洋环境保护要求保持现状环境质量外，港口用海区、航运用海区要求水质达到三类标准以上、沉积物质量和生物体质量均达到二类标准以上。

（3）工矿通信用海区 36.03 平方公里，主要为工业用海区与可再生能源用海区；海洋环境保护要求在未进行开发建设时维持现状环境质量。

（4）特殊用海区 52.11 平方公里，保障污水达标排放、倾倒、军事等特殊用海用岛，严格限制改变海域自然属性，排污口设置满足离岸深水条件，排污、倾倒用海用岛须进行专题论证确定其具体用海位置、范围、面积，确保不影响毗邻海域功能区的环境质量。

（5）海洋预留区 25.25 平方公里。海洋预留区是从长远发展角度应当予以保留，在规划期内限制开发的海洋后备发展空间。海洋环境保护要求执行不低于现状的海水水质标准。

1.4.2 环境质量标准

本项目环境影响评价环境质量标准执行标准如下：

(1) 海域水环境

《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）》目前未获批复，根据《福建省近岸海域环境功能区划（2011~2020）》，“兴化湾江阴东部及南部海域二类区”规划主导功能为养殖，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准，海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第一类标准；“兴化湾江阴壁头四类区”规划主导功能为港口码头、航运，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的水质第三类标准，海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第二类标准。部分摘录见表 1.4.1 和表 1.4.2。

表 1.4.1 海水水质标准（摘录） 单位:mg/L

项目 \ 标准	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5		6.8-8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
BOD ₅ ≤	1	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
非离子氨≤	0.020			
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
氰化物≤	0.005		0.10	0.20
硫化物≤	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
石油类≤	0.05		0.30	0.50
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉≤	0.001	0.005	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030	0.050	
铜≤	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050

表 1.4.2 海洋沉积物质量标准(摘录) 单位：mg/kg(有机碳：%)

序号	项目	第一类	第二类
1	Hg ($\times 10^{-6}$) ≤	0.20	0.50
2	Cd ($\times 10^{-6}$) ≤	0.50	1.50
3	Pb ($\times 10^{-6}$) ≤	60.0	130.0
4	Zn ($\times 10^{-6}$) ≤	150.0	350.0
5	Cu ($\times 10^{-6}$) ≤	35.0	100.0
6	Cr ($\times 10^{-6}$) ≤	80.0	150.0

7	As ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0
8	有机碳 ($\times 10^{-7}$) $\leq$	2.0	3.0
9	硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0
10	石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0

(2) 地下水环境

本项目所在区域地下水环境未划分功能，根据《江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》对区域环境质量底线的要求，评价区域内地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类进行评价，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（ $\leq 0.05\text{mg/L}$ ）进行评价。

表 1.4.3 地下水质量标准（摘录）

序号	项目	I 类	II 类	III类	IV 类	V 类
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$			$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	$\text{pH} < 6.5$ 或 $\text{pH} > 9.0$
2	总硬度（以 CaCO_3 计）/(mg/L)	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
3	溶解性固体/(mg/L)	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
4	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）/(mg/L)	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10.0	> 10.0
5	氨氮/(mg/L)	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.50
6	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20.0	≤ 30.0	> 30.0
7	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤ 0.01	≤ 0.10	≤ 1.00	≤ 4.80	> 4.80
8	硫酸盐/(mg/L)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
9	氯化物/(mg/L)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
10	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
11	氰化物/(mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
12	氟化物/(mg/L)	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	> 2.0
13	砷/(mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
14	汞/(mg/L)	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
15	铬(六价)/(mg/L)	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.10	> 0.10
16	铅/(mg/L)	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.10	> 0.10
17	镉/(mg/L)	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
18	铜/(mg/L)	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 1.00	≤ 1.50	> 1.50
19	锌/(mg/L)	≤ 0.05	≤ 0.5	≤ 1.00	≤ 1.50	> 1.50
20	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^b /100mL)	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 100	> 100
21	菌落总数(CFU/mL)	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 1000	> 1000
22	铁/(mg/L)	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0

说明：

I 类 地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II 类 地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III类 地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及农业用水；

IV类 地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V 类 地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

(3) 大气环境

项目所在区域划为二类环境空气质量功能区，环境空气质量评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中未要求的项目：氯化氢、氯、硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

表 1.4.4 环境空气质量执行标准（摘录）

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二级标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	mg/m ³	
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	100	μg/m ³	
	1 小时平均	160	μg/m ³	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
细颗粒物 PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	
氯	1 小时平均	100	μg/m ³	
	日平均	30	μg/m ³	
硫酸雾	1 小时平均	300	μg/m ³	

(4) 声环境

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

表 1.4.5 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

(5) 土壤环境

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

表 1.4.6 土壤环境质量标准限值（部分摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	56	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	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（C10-C40）	826	4500	5000	9000

1.4.3 污染物排放标准

（1）废水排放标准

本次改扩建，新增废水主要有电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水、循环水站排污水、脱盐水站排污水、地面冲洗水+设备清洗水、办公及生活污水以及初期雨水，其中电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水依托高浓度废水处理系统处理达标后排海，其他废水依托低浓度废水处理系统处理后，排入江阴污水处理厂进一步处理。

①厂内污水处理系统排放标准

本项目污水处理站设三套处理系统，分别为离心母液处理系统、低浓度废水处理系统、综合废水处理系统。

A.离心母液处理系统

离心母液处理系统接收万华化学（福建）有限公司 PVC 装置产生的离心母液，离心母液处理系统采用“调节池+厌氧/好氧+混凝沉淀+砂滤+臭氧氧化+活性炭吸附”工艺，处理后作为循环水站补充水回用，不外排。

B.低浓度废水处理系统

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中规定，“废水进入园区污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准”，以及“4.6 条款：在企业生产设施同时适用不同排放控制要求或不同行业国家污染物排放标准，且生产设施产生的废水混合处理的情况下，应执行排放标准中规定的最严格的浓度限值”。

低浓度废水处理系统接收万华化学（福建）有限公司、万华化学（福建）码头有限公司以及本项目的低浓度废水，因此，低浓度废水处理系统排放废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 间接排放标准限值、江阴污水处理厂纳管标准中的最严格浓度限值，排入江阴污水处理厂进一步处理。

本次改扩建，低浓度废水处理系统新增处理循环水站排污水、脱盐水站排污水、地

面冲洗水+设备清洗水、办公及生活污水以及初期雨水依托低浓度废水处理系统处理，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 间接排放标准限值、江阴污水处理厂纳管标准中的最严格浓度限值，排入江阴污水处理厂进一步处理。

表 1.4.7 水污染排放限值（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	企业与园区污水厂商定的标准限值（江阴污水厂纳管标准）	GB15581-2016 表 1 间接排放标准	GB31571-2015 表 3 间接排放	最严限值
1	pH	6~9	6~9	-	6~9
2	SS	400	70	-	70
3	COD	500	250	-	250
4	BOD ₅	300	60	-	60
5	氨氮	60	40	-	40
6	总氮	70	50	-	50
7	总磷	8	5.0	-	5.0
8	石油类	-	10	20	10
9	硫化物	-	0.5	1.0	0.5
10	氯化物	800	-	-	800
11	溶解性总固体	2000	-	-	2000
12	活性氯	-	0.5	-	0.5

C.综合废水处理系统

综合废水处理系统尾水因江阴污水处理厂无法接纳（盐分、氯离子较高），废水排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值，依托园区已建管网排海。

本次改扩建，新增废水依托低浓度废水处理系统处理后，排入江阴污水处理厂进一步处理，综合废水处理系统新增处理螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水，排放标准不变。

表 1.4.8 水污染排放限值（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	GB31571-2015 直接排放	GB15581-2016 直接排放	GB18918-2002 一级 A 标准	最严限值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	SS	70	30	10	10
3	COD	60	60	50	50
4	BOD ₅	20	20	10	10
5	氨氮	8	15	5（8）①	5

6	总氮	40	20	15	15
7	总磷	1.0	1.0	0.5	0.5
8	石油类	5.0	3	1	1
9	硫化物	1.0	0.5	1.0	0.5
10	挥发酚	0.5	-	0.5	0.5
11	总铜	0.5	-	0.5	0.5
12	氯化物	/	/	/	/
13	活性氯	0.5	0.5	/	0.5

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

②各污染物单位为 mg/L，pH 值除外；③氯化物以氯化钠计。

②江阴污水处理厂排放标准

江阴污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

表 1 一级 A 标准，部分摘录见下表。

表 1.4.9 园区污水处理厂污水排放标准 单位：mg/L

序号	污染物项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准
1	pH	6~9
2	COD	50
3	BOD ₅	10
4	SS	10
5	NH ₃ -N	5（8）
6	石油类	1
7	总氮	15

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

（2）废气排放标准

①有组织废气

本项目有组织排放的颗粒物、氯化氢、氯气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放浓度限值。硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放浓度限值。

企业边界颗粒物、氯化氢、氯气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 排放限值；硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 排放限值。

表 1.4.10 大气污染物排放限值（摘录）

序号	污染物项目	有组织排放限值	执行标准
1	氯化氢	20	《烧碱、聚氯乙烯工业污染》物排放标准（GB15581-2016）
2	氯气	5	
3	颗粒物	20	
4	硫酸雾	10	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

涉及氯气排放的排气筒高度不得低于 25m。

(2) 厂界无组织废气

本次改扩建，颗粒物、氯化氢、氯气、硫酸雾厂界浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的最严值。

表 1.4.11 企业边界污染物浓度限值 单位：（mg/m³）

污染物	相关标准浓度限值				本项目控制值
	GB31571-2015	GB16297-1996	GB15581-2016	GB31573-2015	
颗粒物	1.0	1.0	/	/	1.0
氯化氢	0.2	0.2	0.2	0.05	0.05
氯气	/	0.4	0.1	0.1	0.1
硫酸雾	/	1.2	/	0.3	0.3

(3) 噪声排放标准

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

表 1.4.12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

表 1.4.13 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

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

②一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

③危险废物的认定按照《国家危险废物名录（2021 版）》或者根据国家规定的《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）认定的具有危险特性的废物；

④危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5 环境影响评价级别、评价范围

1.5.1 大气环境

(1) 评价等级

根据工程分析结果，选择 PM₁₀、氯、氯化氢、硫酸雾作为主要污染物，按照《环

境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，用估算模式对项目的大气污染源逐个估算，估算每一种污染物的最大地面占标率（ P_i ）和占浓度标准 10%对应的最远距离（ $D_{10\%}$ ），取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的 $D_{10\%}$ ，确定大气评价等级，评价工作等级判据见表 1.5.1。

最大地面占标率 P_i 的计算公式如下：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 1.5.1 大气环境评价工作等级

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

本评价选用 HJ2.2-2018 推荐的估算模式（AERSCREEN）计算项目各大气污染物的最大地面浓度占标率，估算模型参数见下表。

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

表 1.5.2 本项目筛选计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C_m ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
P1-1	氯气	0.5955	100	0.60	0	三级
P1-2	氯气	0.5955	100	0.60	0	三级
P2	氯化氢	0.9442	50	1.89	0	二级
P3	PM_{10}	9.3574	450	2.08	300	二级
P4	PM_{10}	8.5067	450	1.89	275	二级
P5	PM_{10}	8.5067	450	1.89	275	二级
P6	PM_{10}	8.5067	450	1.89	275	二级
电解及淡盐水脱氯装置	氯气	11.3520	100	11.35	200	一级
盐酸合成	氯化氢	13.8110	50	27.62	325	一级
硫酸浓缩	氯气	0.0532	100	0.05	0	三级
	硫酸雾	42.1173	300	14.04	125	一级
元明粉厂房	颗粒物	44.5030	450	9.89	0	二级

项目排放的各废气污染源中，筛选计算各污染源中占标率最大源为盐酸合成无组织

排放的氯化氢，其对应 $P_{\max}=27.62\%>10\%$ ，由此判定评价等级为一级。

(2) 评价范围

以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km；本项目评价范围取厂界外延 2.5km 矩形区域。

(3) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）8.3.预测范围应满足如下条件：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 区域，本次预测范围与评价范围一致。

1.5.2 地下水环境

(1) 工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 I 类建设项目。项目所在地地下水下游影响区域内无集中或分散式的地下水饮用水源，根据导则的地下水环境敏感程度分级判断依据，地下水环境敏感程度属不敏感。确定本项目地下水评价工作等级为二级。

(2) 评价范围：本建设项目位于江阴半岛，项目厂区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，北部以地质界线为界，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 16.66km²，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表 3 二级评价调查评价面积 6-20km² 的要求。地下水评价范围详见图 1.6-2。

本评价重点对项目所在区域地下水水质进行调查，进行地下水环境影响预测分析，并对企业地下水污染防治措施等方面问题提出环保控制要求。

1.5.3 地表水环境

(1) 工作等级

根据工程分析，本次扩建项目循环水站排污水、脱盐水处理站排污水、地面冲洗水+设备清洗水、化粪池处理后的办公及生活污水以及初期雨水排入低浓度废水处理系统处理，处理达标后排入江阴污水处理厂进一步处理。

本次扩建项目电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水经厂区高浓度废水处理系统处理，处理达标后由江阴港城经济区污水处理厂已建排海管道排海，本

次扩建新增直接的排海的高盐废水 643.2t/d。

本次扩建新增直排海废水排放量 $Q643.2t/d < 20000t/d$ ，最大当量数 $6000 < W(9520) < 600000$ ；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.2-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”建设项目评价等级为二级。

（2）评价范围

本工程厂区附近及工业区集中污水厂尾水排放口附近涉及的主要水体为兴化湾海域，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.2-2018）要求，近岸海域评价范围按照 GB/T19485 执行，因此，确定海域评价范围为垂直于潮流主流向 5km 的海域，潮流主流向 25km 的海域。

1.5.4 声环境

（1）工作等级

本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区，项目 200m 范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中 5.2.4“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

厂界外 200m 以内区域。

1.5.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 条款：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此，本项目不确定评价等级，本次评价进行简单分析。

1.5.6 土壤环境

（1）评价等级

①《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50hm^2$ ）、中型（ $5 \sim 50hm^2$ ）、小型（ $\leq 5hm^2$ ）。本项目在现有厂区内扩建扩建项目总占地 $10.9363hm^2$ ，占地规模为中型（ $\leq 5 \sim 50hm^2$ ）。

②根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“表 3 污染影响型敏感程度分级表”，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。

表 1.5.3 本项目筛选计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C _m (μg/m ³)	C _{0i} (μg/m ³)	占标率 P _i (%)	D _{10%} (m)	判定评价等级
P1-1	氯气	0.5955	100	0.60	0	三级
P1-2	氯气	0.5955	100	0.60	0	三级
P2	氯化氢	0.9442	50	1.89	0	二级
P3	PM ₁₀	9.3574	450	2.08	300	二级
P4	PM ₁₀	8.5067	450	1.89	275	二级
P5	PM ₁₀	8.5067	450	1.89	275	二级
P6	PM ₁₀	8.5067	450	1.89	275	二级
电解及淡盐水脱氯装置	氯气	11.3520	100	11.35	200	一级
盐酸合成	氯化氢	13.8110	50	27.62	325	一级
硫酸浓缩	氯气	0.0532	100	0.05	0	三级
	硫酸雾	42.1173	300	14.04	125	一级
元明粉厂房	颗粒物	44.5030	450	9.89	0	二级

根据上表，本项目土壤环境评价等级为二级。

(3) 评价范围：厂界外 200m 以内区域。

1.5.7 环境风险

(1) 评价等级

本项目大气环境风险潜势为 IV，大气环境风险评价工作等级为一级；本项目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，因此，本项目风险不会对地表水敏感目标产生影响，地表水环境风险不定级；地下水环境风险潜势为 IV，地下水环境风险评价工作等级为一级；综上所述，本项目的环境风险评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

大气环境风险评价范围为厂界外 5km；地下水环境风险评价范围西、南两侧以海岸线为界，北部以地质界线为界，东侧以基岩裂隙水隔水层为界，与地下水评价范围相同。

1.6 环境保护目标

项目环境保护目标见表 1.6.1、表 1.6.2 和图 1.6-1。

表 1.6.1 项目环境主要保护目标情况

环境要素	敏感目标		方位	与厂界最近距离(m)	人口	环境功能及保护要求
大气环境	江阴镇	东井行政村	NE	2780	3728	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级
		南曹行政村 (含南曹小学)	NE	2750	3587	

环境要素	敏感目标		方位	与厂界最近距离(m)	人口	环境功能及保护要求
环境风险		何厝行政村*	E	1700*	4805	
		下石行政村（含下石小学、福清市玉南初级中学）	SE	2550	4430	
	江阴镇	后陈行政村	NE	4530	1567	/
		潘厝行政村	NE	4680	2992	
		东井行政村	NE	2780	3728	
		占泽行政村（含占泽中心小学）	NE	3680	3060	
		南曹行政村（含南曹小学）	NE	2750	3587	
		浔头行政村（含浔头小学）	NE	4040	1800	
		田头行政村	NE	4950	4336	
		下堡行政村（含下堡小学）	E	3760	2987	
		何厝行政村	E	1700	4805	
		下石行政村（含下石小学、福清市玉南初级中学）	SE	2550	4430	
		新港社区（含新港小学、江阴中学）	NE	4800	3621	
	新厝镇	霞埔行政村	NW	4920	705	
		江兜行政村（含江兜华侨小学、华侨中学）	NW	4940	1151	
		东沃行政村	NW	4260	321	
		大澳行政村	NW	4980	546	
地下水环境	厂址区域地下水潜水层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。					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
声环境	厂区边界外 200m 以内区域无声环境敏感目标					《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区
土壤环境	厂区边界外 200m 以内区域无土壤环境敏感目标。					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值

注：何厝行政村与光气装置距离为 2200 米，位于原环评批复要求的防护距离之外。

1.7 评价技术路线

评价技术路线见图 1.7-1。

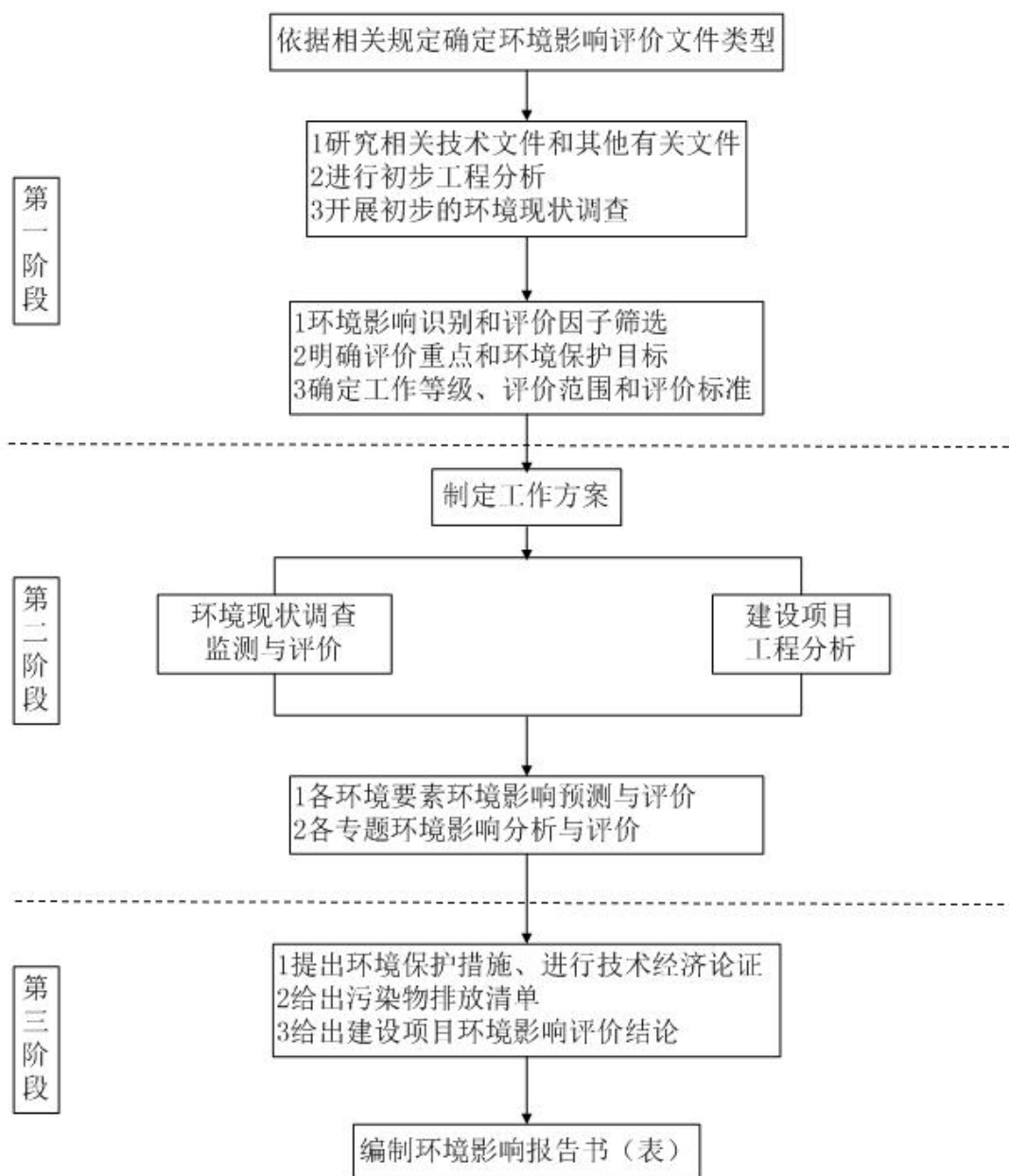


图 1.7-1 评价技术路线图

2 现有工程回顾分析

2.1 项目基本情况

福建康乃尔聚氨酯有限责任公司 40 万吨/年 MDI 项目于 2018 年 10 月 19 日取得项目核准批复（闽发改网审工业[2018]160 号，福建省发展和改革委员会）；福建省生态环境厅于 2018 年 12 月 14 日对 40 万吨/年 MDI 项目环境影响报告书予以批复（闽环环评[2018]48 号）。

在项目实施过程中，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司收购福建康乃尔 100% 股权，继续建设 40 万吨/年 MDI 项目，项目建设单位变更于 2020 年 5 月 29 日取得核准批复（闽发改网审工业[2020]78 号，福建省发展和改革委员会）。

为配套万华化学（福建）有限公司 PVC 项目、TDI 项目、苯胺项目、甲醛项目以及万华化学（福建）码头有限公司项目，服务整个万华福建工业项目，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司配套建设以上项目的物料储运、公辅工程及环保工程等附属配套设施。

《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环境影响报告书》于 2021 年 9 月 14 日通过福州市生态环境局审批（榕环评[2021]12 号）。

项目建设过程中，建设单位对工程进行优化调整，主要变更内容为总平面布置调整，40 万吨/年 MDI 装置的工艺调整，附属配套设施工程调整，为满足本项目环境保护管理要求，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司委托福建省金皇环保科技有限公司于 2022 年 7 月编制《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 40 万吨/年 MDI 项目及附属配套设施工程环境影响补充说明》，对工程的优化调整进行补充说明，经过分析论证，项目优化与调整不属于重大变动。

2022 年 8 月，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司取得排污许可证（证书编号：91350181MA2YRCD122001P）；2022 年 11 月，编制实施了《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司突发环境事件应急预案》，并在福州市福清生态环境局完成备案（备案编号 350181-2022-058-H）。2022 年 12 月，40 万吨/年 MDI 项目与附属设施工程投入试生产。

2023 年 6 月，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 40 万吨/年 MDI 项目通过竣工环保自主验收，附属配套设施工程通过阶段性竣工环保自主验收。

现有工程环保手续一览表如下：

表 2.1.1 现有工程环保手续情况一览表

项目名称	审批/备案时间	审批部门	环评批复文件	竣工环保验收时间
《福建康乃尔聚氨酯有限责任公司 40 万吨/年 MDI 项目环境影响报告书》	2018 年 12 月 14 日	福建省生态环境厅	闽环保评[2018]48 号	2023 年 6 月通过竣工环保验收
《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环境影响报告书》	2021 年 9 月 14 日	福州市生态环境局	榕环评[2021]12 号	2023 年 6 月通过阶段性竣工环保验收
排污许可证	2022 年 8 月	福州市生态环境局	证书编号： 91350181MA2YRCD122001P	
环境风险应急预案	2022 年 11 月	福州市福清生态环境局	备案编号： 350181-2022-058-H	

项目厂址位于福建省福清市江阴半岛的江阴工业集中区，江阴半岛坐落于福清市南部，位于兴化湾西北湾顶，西面分别与福清市鱼溪镇、新厝镇接壤，与莆田市江口隔海相望。

2.2 40 万吨/年 MDI 项目概况

2.2.1 项目基本内容

项目名称：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 40 万吨/年 MDI 项目。

建设单位：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司。

建设地点：福建省福清市江阴工业集中区。

2.2.2 项目组成

40 万吨/年 MDI 项目实施过程中，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司对厂内物料储运、公辅工程及环保工程等附属配套设施进行调整，取消稀硝酸装置、硝基苯装置、苯胺装置建设，委托编制《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环境影响报告书》，报告书于 2021 年 9 月 14 日通过福州市生态环境局审批（榕环评[2021]12 号）。

40 万吨/年 MDI 装置的工艺调整，附属配套设施工程调整，并取消甲醛装置、ODC 盐酸电解装置建设，为满足本项目环境保护管理要求，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司委托福建省金皇环保科技有限公司于 2022 年 7 月编制《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 40 万吨/年 MDI 项目及附属配套设施工程环境影响补充说明》，对工程的优化调整进行补充说明，经过分析论证，项目优化与调整不属于重大变动。

2023 年 6 月，40 万吨/年 MDI 项目通过竣工环保验收，项目主体工程为 40 万吨/

年 MDI 装置；公辅工程，包括备品备件库、化学品库、中央化验室（质检中心）、脱污站；环保工程，包括 MDI 装置高盐水处理装置、事故应急池及工艺废气治理设施。40 万吨/年 MDI 项目调整情况详见表 2.2.1，验收后项目组成详见表 2.2.2。

表 2.2.1 40 万吨/年 MDI 项目调整情况一览表

表 2.2.2 40 万吨/年 MDI 项目组成一览表

2.2.3 产品方案及建设规模

2.2.3.1 产品方案及建设规模

项目实际建设 40 万吨/年 MDI 装置，其余装置均取消建设，生产规模及产品方案详见下表。

表 2.2.3 项目生产工艺装置规模、产品方案一览表

2.2.3.2 产品、中间产品及副产品标准

(1) MDI

MDI 产品质量标准执行万华化学（福建）异氰酸酯有限公司企业标准，详见下表。

(2) 粗 MDI

(3) 氯化氢

(4) 甲醇

2.2.4 主要原辅材料及能源消耗

2.2.5 生产工艺及产污环节

2.2.5.1 污染物产生及排放分析

(1) 有组织废气

①**缩合尾气 G1-1**：缩合工序反应器排气、苯胺汽提塔不凝气、氮封废气等工艺废气经洗涤塔洗涤后，与含氨尾气合并采用冷凝预处理后排放至能量回收装置焚烧处理，废气量 m^3/h 。

②**光化尾气 G1-2**：低压光气吸收塔尾气、盐酸吸收单元尾气，经洗涤塔洗涤后，排放至能量回收装置焚烧处理。

③**光化工序烟囱排气 G1-3**：。

④**分离尾气 G1-4**：分离装置放空气、真空机组不凝气等工艺废气送放空洗涤塔洗涤，采用冷凝预处理后排放至能量回收装置焚烧处理。

(2) 无组织废气

本项目生产过程中的无组织排放主要来源于设备运行过程中跑冒滴漏产生的无组

织排放，主要污染物为挥发性有机物（甲醇、甲醛、苯胺、氯苯等）和少量氯气、氯化氢。

（3）废水

W1-1：MDI 装置废水主要为中和水洗后的废盐水，废水量 t/h，盐水采用“萃取+蒸馏+催化氧化”处理后。

（4）固体废物

①S1-1：缩合工序产生的含醇废液，产生量为 t/a。

②S1-2：盐水处理工序催化氧化塔产生的废催化剂，更换周期计划为 3 年一次，属于危险废物，委托有资质单位处置。

③S1-3：光气反应器产生的废活性炭，产生量为 t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

④S1-4：分离工序产生的废氯苯 t/a，送能量回收装置焚烧处理。

（4）副产品

盐水汽提塔产生的副产品甲醇，产生量为/a，不外售，主要送废水处理系统作为碳源喂养细菌，多余的送能量回收装置作为燃料焚烧。

（5）噪声

噪声设备主要包括装置内的压缩机与各类泵，压缩机，采取隔声、减振等治理措施。

表 2.2.10 MDI 装置污染物排放情况一览表（万华化学工艺）

废气 污 染 物	编号	污染源名称	排放量 m³/h	甲醛 mg/m³ kg/h		HCl mg/m³ kg/h		苯胺 mg/m³ kg/h		CO mg/m³ kg/h		氨 mg/m³ kg/h		甲醇 mg/m³ kg/h		四氯化碳 mg/m³ kg/h		氯苯 mg/m³ kg/h		排放去向
	G1-1	缩合尾气																		
	G1-2	光化尾气																		送能量回收装置焚烧
	G1-3	光化烟囱排气																		排大气，H=60m， φ=0.8m，T=30℃
	G1-4	分离尾气																		送能量回收装置焚烧
	无组织排放																			
废水 污 染 物	编号	污染物名称	排水量 t/h	pH	COD mg/L kg/h		氨氮 mg/L kg/h		SS mg/L kg/h		氯苯 mg/L kg/h		氯离子 mg/L kg/h						排放去向	
	W1-1	MDI 装置废盐水		9~13	NaCl: 15.5~17wt%（最大 25wt%）、NaOH: 0.06wt%、TOC<10ppm															送东南电化烧碱装置利用，不排 放，当东南电化停产检修等非正 常情况排海
固 体 废 物	编号	污染物名称	产生量 t/a		主要组分				类别				排放规律		排放去向					
	S1-1	缩合工序产生的含醇废液							危险废物 HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11				间断		送能量回收装置焚烧					
	S1-2	催化氧化塔废催化剂							危险废物 HW46 含镍废物 900-037-46				间断		委托有资质单位处理					
	S1-3	光气反应器产生的废活性炭							危险废物 HW49 其他废物 900-041-49				间断		委托有资质单位处理					
	S1-4	废氯苯							危险废物 HW06 废有机溶剂与含有 机溶剂废物 900-404-06				间断		送能量回收装置焚烧					
副 产 品	/	副产甲醇							副 产 品				连续		送废水处理系统作为碳源，多余的送能量回收装置作为燃料焚烧					
噪 声 源	编号	设备名称	台数	噪声级 dB(A)								治理措施		排放规律						
				处理前				处理后												
	1	压缩机		~105				<90				基础减振、厂房隔声								
	2	各类泵		~85				<80				基础减振、厂房隔声								

2.2.6 40 万吨/年 MDI 项目竣工环保验收情况

2.2.6.1 40 万吨/年 MDI 项目环保措施落实情况

根据《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 40 万吨/年 MDI 项目竣工环境保护验收监测报告》，40 万吨/年 MDI 项目环保措施落实情况见下表。

表 2.2.11 竣工环保验收措施落实情况一览表

2.2.6.2 40 万吨/年 MDI 项目环评批复落实情况

福建康乃尔聚氨酯有限责任公司 40 万吨/年 MDI 项目于 2018 年 10 月 19 日取得项目核准批复（闽发改网审工业[2018]160 号，福建省发展和改革委员会）；福建省生态环境厅于 2018 年 12 月 14 日对 40 万吨/年 MDI 项目环境影响报告书予以批复（闽环环评[2018]48 号）。

在项目实施过程中，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司收购福建康乃尔 100% 股权，继续建设 40 万吨/年 MDI 项目，项目建设单位变更于 2020 年 5 月 29 日取得核准批复（闽发改网审工业[2020]78 号，福建省发展和改革委员会）。

40 万吨/年 MDI 项目批复落实情况见下表。

表 2.2.12 环评批复及落实情况

序号	批复规定要求	落实情况	是否满足环评批复要求
1		已落实	满足
2		已落实	满足
3		已落实	基本满足, 管委会应尽快落实应急联动
4		已落实	满足
5		已落实	满足
6		已落实	满足
7		已落实	满足
8		已落实	满足
9		已落实	满足
10		已落实	满足
11		已落实	满足
12		已落实	满足
13		已落实	满足
14		已落实	满足
15		已落实	满足
16		已落实	满足
17		已落实	满足
18		已落实	满足
19		已落实	满足
20		已落实	满足
21		已落实	满足
22		已落实	满足
23		已落实	满足
24		已落实	满足
25		已落实	满足
26		已落实	满足

2.2.6.3 40 万吨/年 MDI 项目污染物达标排放情况分析

40 万吨/年 MDI 项目废气、废水依托附属配套设施工程处置，其达标排放情况详见 2.3.5.3 章节。

2.3 附属配套设施工程概况

2.3.1 项目基本内容

项目名称：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程。

建设单位：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司。

建设地点：福建省福清市江阴工业集中区。

年操作时间：

全厂定员：

2.3.2 项目组成

项目为配套 40 万吨/年 MDI 项目、万华化学（福建）有限公司 PVC 项目、TDI 项目、苯胺项目、甲醛项目以及万华化学（福建）码头有限公司项目，建设物料储运、公辅工程及环保工程等附属配套设施，组成详见表 2.3.1。

表 2.3.1 附属配套设施工程组成一览表

序号	工程类别	原环评情况				补充说明调整情况	阶段性建设情况	备注
		一期工程建设内容		二期工程建设内容				
		建设内容	建设规模	建设内容	建设规模			
一	物料储运系统							
1	运输系统						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
2	储存设施							已阶段性竣工环保验收
3							实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
4							在建	未验收
5								已阶段性竣工环保验收
								未验收
二	公辅工程							
1	给水系统							
1.1	生产给水及生活给水						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.2	综合供水站						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.3	脱盐水及蒸汽凝液处理站						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.4	循环水站						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.5	消防系统						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
2	排水系统						实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
3	冷冻站						已建设并投入运行	已阶段性竣工环保验收

4	能量回收装置					已阶段性竣工环保验收
5					在建	未验收
6	空压制氮系统					/
7	供电系统					已阶段性竣工环保验收
四	辅助生产设施					
1	备品备件库				备品备件库另行建设,厂区内不在建设	/
2	化学品库				已建设并投入运行	已验收(已纳入 40 万吨/年 MDI 项目验收)
3	中央化验室(质检中心)				已建设并投入运行	已验收(已纳入 40 万吨/年 MDI 项目验收)
4	气防站				万华化学(福建)公司气防站已建设并投入使用	/
5	脱污站				工艺优化后不再建设	/
五	环保工程					
1	废气处理					
1.1	火炬系统					已阶段性竣工环保验收
1.2	MDI 装置工艺废气				已建设并投入试运行	纳入 40 万吨/年 MDI 项目验收范围,已通过竣工环保验收
1.3	储罐呼吸排放废气				实际建设情况与环评一致,各储罐废气治理措施详见下文,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.4	能量回收装置尾气				实际建设情况与环评一致,共用排气筒已建成并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.5					在建	未验收
1.6	酸碱罐区				实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收

1.7					实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.8						已阶段性竣工环保验收
						未验收
1.9						已阶段性竣工环保验收
						未验收
1.10					在建	未验收
1.11	危废暂存间一 废气				实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.12	危废暂存间二 废气				实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.13	污水处理系统 低浓度废气				实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
1.14	污水处理系统 高浓度废气				在建	未验收
1.15					装置取消建设, 废气不再产生	/
1.16					装置取消建设, 废气不再产生	/
2	废水处理					
2.1					已建设并投入运行	纳入 40 万吨/年 MDI 项目验收范围, 已通过竣工环保验收

2.2	污水处理站				低浓度废水处理系统一期工程实际建设情况与环评一致,并投入运行;其他处理系统在建	低浓度废水处理系统一期工程已阶段性竣工环保验收
2.3	事故池				已建设并投入运行	纳入 40 万吨/年 MDI 项目验收范围,已通过竣工环保验收
2.4	雨水监控池				实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收
2.5	生产废水预处理					/
3	固体废物					
3.1	一般固废临时储存场				设置 1 座一般固废临时储存场, 面积 110m²	已阶段性竣工环保验收
3.2	危险废物临时储存场				实际建设情况与环评一致,并投入运行	已阶段性竣工环保验收

2.3.3 储罐建设情况

2.3.4 污染物产生及排放分析

(1) 有组织废气

附属配套设施工程有组织废气排放包括能量回收装置焚烧烟气、焚烧炉焚烧烟气、盐酸洗涤塔放空气、苯胺油气回收放空气、TDI 排放气，PVC 成品料仓除尘废气、PVC 包装机除尘废气、危废暂存间废气以及污水处理站废气。

(2) 无组织废气

(3) 废水

附属设施工程废水主要有能量回收装置急冷塔与尾气洗涤废水、离心母液处理系统产生反冲洗废水、装置反冲洗废水、罐区喷淋废水、火炬水封罐废水、初期雨水以及生活污水等，经低浓度废水处理系统处理后，再排入江阴污水处理厂进一步处理。

循环水系统排污水、脱盐水处理站 RO 浓水等废水监测合格后，与低浓废水处理系统尾水合并排入江阴污水处理厂。

(4) 固体废物

附属设施工程固体废物主要有能量回收装置焚烧残渣、飞灰、废滤袋、废 SCR 催化剂、废活性炭；苯胺焦油焚烧炉的焚烧处理残渣、飞灰、废滤袋、废 SCR 催化剂；离心母液处理系统的废活性炭、废石英砂、生化污泥；低浓度废水处理系统物化污泥、生化污泥；综合废水处理系统的物化污泥、生化污泥、废火山岩填料、废陶粒和砾石、废臭氧催化剂、废超滤膜、废反渗透膜、废包装过滤材料以及生活办公产生的生活垃圾。

(5) 噪声

附属设施工程的泵类、风机、压缩机等设备噪声。

2.3.5 附属配套设施工程阶段性竣工环保验收情况

2.3.5.1 附属配套设施工程环保措施落实情况

根据《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程阶段性竣工环境保护验收监测报告》，附属配套设施工程阶段性环保措施落实情况见下表。

表 2.3.3 竣工环保验收措施落实情况一览表

序号	措施项目	数量	实际建设情况	备注
一	废气治理措施			
1	能量回收装置烟气			已阶段性竣工环保验收
2				
3				
4	危废暂存间（一）废气			
5	危废暂存间（二）废气			
6	污水处理系统低浓度废气			
7				
8				
9				在建
10	PVC 包装厂房废气			在建
11				已建 (未验收)
12				已建 (未验收)
13	污水处理系统高浓度废气			在建
二				
1	低浓度废水处理系统			一期工程已阶段性竣工环保验收
2	低浓度废水处理系统在线监测			已阶段性竣工环保验收
三	地下水污染防治措施			已阶段性竣工环保验收
四	噪声防治措施			已阶段性竣工环保验收
五	固体废物暂存设施			已阶段性竣工环保验收
六	事故风险防范与应急措施			已阶段性竣工环保验收
七	环境管理及监测			已阶段性竣工环保验收

2.3.5.2 附属配套设施工程环评批复落实情况

根据《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程阶段性竣工环境保护验收监测报告》，附属配套设施工程批复落实情况见下表。

表 2.3.4 环评批复及落实情况

序号	批复规定要求	落实情况	是否满足环评批复要求
1			满足
2			满足
3			满足
4			满足
5			满足
6			满足
7			满足
8			满足
9			满足
10			满足
11			满足
12			/
13			满足
14			满足
15			满足
16			满足
17			满足
18			满足
19			满足
20			满足

2.3.5.3 附属配套设施污染物达标排放情况分析

2.4 现有工程总平布置

现有工程总平面布置见图 2.4-1。

图 2.4-1 现有工程总平面布置图

2.5 环保管理情况回顾

2.5.1 执行环保管理制度情况

现有项目根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护办法》等相关法律法规的要求，进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，有关档案资料齐全，工程建设中执行了环境保护“三同时”制度，做到环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。截止目前（2023 年 8 月）企业未受过环保处罚。

2.5.2 排污许可证执行情况

2022 年 8 月，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司领取了排污许可证，2022 年 12 月企业开始试生产，企业于 2023 年 1 月开始按监测计划进行自行监测。

能量回收装置烟气在线监测、低浓度废水处理系统外排口在线监测近期已与生态环境部门联网。

本次评价收集了万华化学（福建）异氰酸酯有限公司近期自行监测数据与在线监测数据，分析现有工程污染物排放达标情况，具体如下：

（1）现有废水排放达标情况分析

2.6 现有工程主要污染源及污染物汇总

40 万吨/年 MDI 项目已通过竣工环保验收，附属配套设施工程已部分投入生产并通过阶段性竣工环保验收。现有工程已投用的环保设施，采用验收监测数据、自行监测数据核算污染物排放量，未投用的环保设施污染物排放量引用原环评数据。

2.6.1 废气

2.6.1.1 有组织废气

表 2.6.6 现有工程有组织废气排放情况汇总一览表

编号	装置名称	污染源名称	废气量 Nm³/h	污染物 (评价因子)	治理措施	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排气筒参数	排放规律与方式	排放去向
1#	能量回收装置	焚烧烟气 ^①									大气
2#	苯胺焦油焚烧炉	焚烧烟气 ^①									大气

3#	酸碱罐区	盐酸洗涤塔放空									大气
4#	苯胺/TDI罐区	苯胺油气回收放空									大气
5#		TDI 水洗塔排放气									大气
6#	PVC 成品料仓除尘废气 1	除尘废气									大气
7#	PVC 成品料仓除尘废气 2	除尘废气									大气
8#	PVC 包装机除尘废气 1	除尘废气									大气
9#	PVC 包装机除尘废气 2	除尘废气									大气
10#	危废暂存间排气筒一	废气									大气
11#	危废暂存间排气筒二	废气									大气
12#	污水处理站（一期+二期）	低浓度废气									大气
13#		高浓度废气									大气

14#	1#地面封闭式火炬	火炬废气									大气
15#	低温乙烯火炬	火炬废气									大气
16#	MDI 装置	光化烟囱排气									大气
17#	甲苯储罐	油气回收装置废气									大气

注

表 2.6.7 取消的有组织废气排放情况一览表

编号	装置名称	污染源名称	废气量 Nm ³ /h	污染物排放状况				排气筒参数	排放规律与方式
				污染物 (评价因子)	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
1#									连续, 1 根排气筒(P17)
2#									连续, 1 根排气筒(P18)
3#									连续, 1 根排气筒(P19)
4#									间歇, 1 根排气筒(P20)

2.6.1.2 无组织废气

2.6.2 废水

表 2.6.10 现有工程废水排放情况一览表

表 2.6.11 取消废水排放一览表

表 2.6.12 各废水处理系统排放汇总表（包含依托异氰酸酯公司处理的废水）

序号	名称	废水量		pH	COD		SS		氨氮		石油类		苯胺类		硝基苯类		甲苯		邻二氯苯		氯乙烯		1,2-二氯乙烷		氯苯		甲醛		苯		总铜		总氮		TDS		氯离子		处理方式及排放去向	
		m³/h	万 m³/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a				
废水产生																																								
1 生产废水	低浓度废水处理系统尾水																																					排入江阴污水处理厂处理		
	综合废水处理系统尾水																																					深海排放		
2 其他废水	循环水站排水			6-9	主要含有盐分、SS 等																																			清净废水监测合格后与低浓废水处理系统尾水合并排入江阴污水处理厂
	脱盐车站 RO 浓水			6-9	主要含有盐分、SS 等																																			
	万华化学福建公司苯胺装置循环水站排污水			6-9	主要含有盐分、SS 等																																			
	万华化学福建公司 PVC 装置循环水站排污水			6-9	主要含有盐分、SS 等																																			
	原水净化装置排污水 ^①			6-9	主要含有盐分、氯离子（氯离子≤1000mg/L）																																			监测合格后深海排放
废水排放																																								
3	低浓度废水处理系统排放口			6-9																																		排入江阴污水处理厂处理		
4	经江阴污水处理厂处理后排放 [®]			6-9																																		深海排放		
5	综合废水处理系统排放口			6-9																																		深海排放		
6	原水净化装置排污水 ^①			6-9																																		深海排放		
7	合计外排量			6-9	/																																			

注:

2.6.3 固体废物

低浓度废水处理系统（一期工程）目前主要处理公辅工程废水、初期雨水等，废水污染物浓度较低，产生的污泥量少，暂存在污泥池，未处置。苯胺焦油焚烧炉、离心母液处理系统、综合废水处理系统未投入运行，相应的固体废物未产生。

企业目前已同福州市福化环保科技有限公司、福建绿洲固体废物处置有限公司、福建省固体废物处置有限公司和宁德市福化环保科技有限公司签订了危废处置协议，将按需委托相关单位进行处理处置。

现有工程固体废物产生情况详见下表。

表 2.6.13 取消的固体废物情况汇总表

表 2.6.14 现有工程固体废物产生情况汇总表

序号	装置名称	固废名称	主要成分	原环评 产生量 t/a	实际产生量 (2023 年 1~6 月, t)	固废类别与代码	排放规律	处置方法
1								
2								
3		废滤袋				危险废物 HW49 (900-041-49)	间断	委托有资质单位处置
4								
5								
6		焚烧处理残渣				危险废物 HW18 (772-003-18)	间断	委托有资质单位处置
7		焚烧处理飞灰				危险废物 HW18 (772-003-18)	间断	委托有资质单位处置
8		废滤袋				危险废物 HW49 (900-041-49)	间断	委托有资质单位处置
9								
10								
11								
12		生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
13								
14								

序号	装置名称	固废名称	主要成分	原环评 产生量 t/a	实际产生量 (2023 年 1~6 月, t)	固废类别与代码	排放规律	处置方法
15		生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
16		物化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
17		生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
18		物化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
19		生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
20		芬顿单元污泥物化污泥				危险废物 HW08 (900-210-08)	连续	委托有资质单位处置
21		难生化处理单元生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
22		废水深处理单元生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
23								
24								
25								
26		芬顿单元污泥物化污泥				危险废物 HW08 (900-210-08)	连续	委托有资质单位处置
27		难生化处理单元生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
28		废水深处理单元生化污泥				待鉴别固体废物	连续	暂按危废管理, 委托有资质单位处置
29								
30								

序号	装置名称	固废名称	主要成分	原环评 产生量 t/a	实际产生量 (2023 年 1~6 月, t)	固废类别与代码	排放规律	处置方法
31								
32								
33								
34		机修废机械油				危险废物 HW08 (900-249-08)	间断	送能量回收装置焚烧
35		包装与过滤产生固废				危险废物 HW49 (900-041-49)	间断	委托有资质单位处置
36		机修废劳保抹布				危险废物 HW49 (900-041-49)	间断	根据“危险废物豁免管理清单”，废弃的含油抹布、劳保用品，在未分类收集的情况，全过程不按危险废物管理。按一般固废处置。
37		生活垃圾				/	连续	当地环卫部门统一收集
38		建筑垃圾				一般固体废物 (261-004-49)	间断	委托有能力单位处置
39		废保温棉				一般固体废物 (261-004-49)	间断	委托有能力单位处置
40		废袋子屑、废纸屑、废木屑（不沾染有毒、有害物质）				一般固体废物 (261-004-49)	间断	委托有能力单位处置

2.6.4 噪声

现有工程正常工况噪声源主要来自各生产装置的压缩机、引风机、鼓风机、循环水场冷却塔、大功率机泵等。工程分别采取基础减震、隔声、消声及厂房隔声等方式降低噪声源强，使设备声压级全部控制在 90dB(A)以下。

表 2.6.15 现有工程主要噪声源一览表

序号	装置名称	噪声源名称	运行台数	室内/室外	运行特征	噪声级 dB(A)		治理措施
						治理前	治理后	
N1		压缩机	6	室内	连续	~105	~90	基础减振、厂房隔声
		各类机泵	130	室内	连续	~85	~80	基础减振、厂房隔声
		各类机泵	88	室外	连续	~85	~80	基础减振
N2		冷却塔	18	室外	连续	~85	~70	使用隔声、抗振设施
		循环水泵组	11	室外	连续	~90	~85	基础减振
N3		制冷机组	4	室内	连续	~95	~85	基础减振、设置厂房建筑隔声
N4		罗茨鼓风机	6	室内	连续	~90	~85	基础减振、设置厂房建筑隔声
		各类泵	38	室内	连续	~90	~75	基础减振、厂房建筑隔声
N5		风机	20	室内	连续	~90	~85	基础减振、设置厂房建筑隔声
		各类泵	48	室内	连续	~90	~75	基础减振、设置厂房建筑隔声
N6		风机	20	室内	连续	~90	~85	基础减振、设置厂房建筑隔声
		各类泵	45	室内	连续	~90	~75	基础减振、设置厂房建筑隔声
N7		风机	4	室内	连续	~90	~85	基础减振、厂房建筑隔声
		各类泵	6	室内	连续	~90	~75	基础减振、设置厂房建筑隔声
N8		风机	2	室内	连续	~90	~85	基础减振、厂房建筑隔声
		各类泵	4	室内	连续	~90	~75	基础减振、厂房建筑隔声
N9		地面封闭式火炬	1	室外	偶发	110~130	~105	安装多孔喷咀的蒸汽喷射器、喷咀处安装消声罩等
N10		低温乙烯火炬	1	室外	偶发	110~130	~105	安装多孔喷咀的蒸汽喷射器、喷咀处安装消声罩等
N11		各类泵	8	室内	连续	~90	~75	基础减振、厂房建筑隔声
N12		各类泵	8	室内	连续	~90	~75	基础减振、厂房建筑隔声

表 2.6.16 取消的噪声源一览表

序号	装置名称	噪声源名称	运行台数	室内/室外	运行特征	噪声级 dB(A)		治理措施	备注
						治理前	治理后		
/		空气鼓风机	1	室内	连续	~105	~90	设进口消音器及空压机房隔声	装置取消建设, 不再产生
		各类机泵	16	室外	连续	~85	~80	设减振措施	
/		罗茨鼓风机	1	室外	连续	~105	~90	设置风机房隔声	
		离心通风机	1	室外	连续	~95	~85	设置风机房隔声	
		尾气风机	1	室外	连续	~95	~85	设置风机房隔声	
		空压机	1	室内	连续	~95	~85	设置风机房隔声	
		各类机泵	若干	室外	连续	~85	~80	设减振措施	

2.7 污染物排放量汇总

取消的污染物排放量见表 2.7.1。

表 2.7.1 现有工程允许排放量核算

种类	污染物名称	单位	现有工程已批复排放量①	取消建设装置排放量②	现有工程允许排放量③
	废气量	万 m ³ /a			
	SO ₂	t/a			
	NO _x	t/a			
	颗粒物(烟尘)	t/a			
	挥发性有机物	t/a			
	甲醇	t/a			
	甲醛	t/a			
	CO	t/a			
	氯气	t/a			
	氯化氢	t/a			
	氨	t/a			
	苯胺类	t/a			
	氯苯	t/a			
	四氯化碳	t/a			
	光气	t/a			
	甲苯	t/a			
	硝基苯	t/a			
	苯	t/a			
	二噁英	mg/a			
	硫化氢	t/a			
废水污染物	废水量	万 t/a			
	COD	t/a			
	氨氮	t/a			
	SS	t/a			
	石油类	t/a			
	TDS	t/a			
	氯离子	t/a			

备注: ③=①-②

现有工程污染物排放量核算汇总见下表。

表 2.7.2 现有工程主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	现有工程排放量			现有工程原环评允许排放量	排污许可证许可量
			有组织废气	无组织废气	排放量合计		
废气污染物	废气量	万 m ³ /a					
	SO ₂	t/a					
	NO _x	t/a					
	颗粒物	t/a					
	挥发性有机物	t/a					
	甲醇	t/a					
	甲醛	t/a					
	CO	t/a					
	氯气	t/a					
	氯化氢	t/a					
	氨	t/a					
	苯胺类	t/a					
	氯苯	t/a					
	四氯化碳	t/a					
	光气	t/a					
	甲苯	t/a					
	硝基苯	t/a					
	苯	t/a					
	二噁英	mg/a					
	硫化氢	t/a					
废水污染物	废水量	万 t/a					
	COD	t/a					
	氨氮	t/a					
	SS	t/a					
	石油类	t/a					
	TDS	t/a					
固体废物			产生量	处置量	排放量	/	
	危险废物 (含待鉴别固体废物)	t/a			0	0	
	一般固体废物	t/a			0	0	
	生活垃圾	t/a			0	0	

注：

2.8 现有工程主要环境问题及“以新代老”措施

根据现场调查，现有 40 万吨/年 MDI 项目、附属配套设施工程的主要环保措施、环境风险防范措施已建设，但也存在以下问题，需要采取相应的对策措施。具体见下表。

表 2.8.1 现存环保问题及整改措施

序号	现存主要环保问题	“以新带老”措施
1	根据闽环保评[2018]48 号批复要求，“完善园区层面的突发环境事件应急预案，并与莆田市涵江区联动，同时做好落实与园区内企业层面的突发环境事件应急预案的衔接”，目前园区管委会未与莆田市建立应急联动机制	福州江阴港城经济区管委会于 2022 年 12 月修编园区突发环境事件应急预案，管委会已就莆田市涵江区联动事项出具说明函（见附件），拟提请上级政府建立相关应急协同响应机制，若遇突发环境事件，管委会将提请上级政府启动区域应急联动，及时告知莆田市涵江区人民政府

3 项目工程概况

3.1 拟建项目概况

- (1) 项目名称：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目；
- (2) 建设单位：万华化学（福建）异氰酸酯有限公司；
- (3) 建设性质：扩建；
- (4) 项目建设地点：福州江阴港城经济区，地理位置见图 3.1-1；
- (5) 项目投资：项目总投资万元；
- (6) 占地面积：本项目总用地面积 m^2 （折合亩）；
- (7) 年运行时间：
- (8) 生产制度与定员：
- (9) 预计建设期：

3.2 项目建设规模及产品方案

3.2.1 项目建设规模

本项目以原盐和万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 MDI 装置缩合工序副产的、已经处理的指标合格的高盐废水为原料，拟建设 2 套 35 万吨/年废盐水离子膜烧碱装置，详见下表 3.2.1

表 3.2.1 本工程各类产品方案情况一览表

序号	装置名称	单 位	装置设计规模	套数
1	烧碱装置	万吨/年	35	2

3.2.2 项目产品方案

本次工程建成后，本项目的产品方案详见表 3.2.2。

表 3.2.2 本工程各类产品方案情况一览表

序号	项目名称	产量(万吨/年)	商品量(万吨/年)	备注	产品类型
1	50%碱液	68.09	68.09		主产品
2	32%碱液	70	0		副产品
3	氯气	62.3	59.134		副产品
4	氢气	1.75	1.652		副产品
5	10%NaClO 溶液				副产品
6	元明粉	1.28	1.28		副产品

3.2.3 产品规格

3.2.4 产品标准

（三）用途

盐酸在日常生活和工业生产上均有广泛的用途。生活中盐酸可作为洁厕灵、除锈剂使用。工业生产上盐酸可用于稀有金属的湿法冶金、金属加工，无机药品及有机药物的生产。此外漂染工业、食品工业等多个行业均有涉及到盐酸的使用。

（四）盐酸去向稳定性分析：本项目生产的高纯盐酸仅供烧碱装置自用。

3.2.4.3 氯气用途

化学工业用于生产次氯酸钠、氯化铝、三氯化铁、漂白粉、溴素、三氯化磷等无机化工产品，还用于生产有机氯化物，如氯乙酸、环氧氯丙烷、一氯代苯等。也用于生产氯丁橡胶、塑料及增塑剂。日用化学工业用于生产合成洗涤剂原料烷基磺酸钠和烷基苯磺酸钠等。

3.2.4.4 氢气用途

1、氢气是一种良好的化工原料，耗用氢气量最大的是合成氨，世界上约百分之六十的氢气用于合成氨，中国的比例更高。其次是经合成气（ H_2/CO_2 ）制甲醇。氢与氯可合成氯化氢而制得盐酸。[13] 除能制氨和合成盐酸外，氢气还能还原有机物的硝基为氨基，如硝基苯氢化还原可制苯胺。用酮或醛和氢气还原烷化能制各种有机产品，例N-烷基-N 苯基对苯二胺、防老剂 4010，防老剂 4020 等。

2、由于氢气具有良好的还原性，且无污染，因此氢可代替碳作还原剂用于金属冶炼；此外，氢气还可用于光导纤维生产，金属的切割焊接，氢燃料电池汽车，分布式发电等。

3、在一般情况下，氢极易与氧结合。这种特性使其成为天然的还原剂使用于防止出现氧化的生产中。在玻璃制造的高温加工过程及电子微芯片的制造中，在氮气保护气中加入氢以去除残余的氧。在石化工业中，需加氢通过去硫和氢化裂解来提炼原油。氢的另一个重要的用途是对人造黄油、食用油、洗发精、润滑剂、家庭清洁剂及其它产品中的脂肪氢化。

4、氢气还可用作工业燃料，氢气作燃料用的优点之一就是分子量最低，而氢和氧的燃烧热值高，可达 28670 千卡 / 千克，比液氧和煤油的热值（10000 千卡 / 千克左右）高得多，液氢是优良的火箭发动燃料，也可用于航天飞机的推进剂。据报导，中国从六

十年代以来，已能生产液氢用于国防工业，先后建造了 150、200、1500L / h 的液氢生产设备，日总生产能力达数吨。除此以外，还拥有容积为 60m³、70m³ 的液氢槽车和多种规格的液氢公路槽车，以及贮运中的相关技术装备。中国 1984 年 4 月 8 日发射的第一颗试验通信卫星，使用的就是液氢和液氧推进剂。

3.2.4.5 次氯酸钠标准及用途

(二) 用途

次氯酸钠主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域，具体：1、用于纸浆、纺织品（如布匹、毛巾、汗衫等）、化学纤维和淀粉的漂白；2、制皂工业用作油脂的漂白剂；3、化学工业用于生产水合肼、单氯胺、双氯胺；4、用于制造钴、镍的氯化剂；5、水处理中用作净水剂、杀菌剂、消毒剂；6、染料工业用于制造硫化宝蓝；7、有机工业用于制造氯化苦，电石水合制乙炔的清净剂；8、农业和畜牧业用作蔬菜、水果、饲养场和畜舍等的消毒剂和去臭剂；9、食品级次氯酸钠用于饮料水、水果和蔬菜的消毒，食品制造设备、器具的杀菌消毒，但是不可以用于以芝麻为原料的食品生产过程。

3.2.4.6 元明粉标准及用途

(二) 用途

主要用作染料和助剂的填充剂以调整染料和助剂浓度，使能达到标准浓度。也可用作直接染料、硫化染料、还原染料在染棉布时的促染剂，直接酸性染料在染丝绸和羊毛类动物纤维时的缓染剂，还可用作印花丝织物精炼时的底色保护剂等。造纸工业用作制造硫酸盐纸浆时的蒸煮剂。医药工业用作钡盐中毒时的解毒剂。此外，还用于玻璃、建筑业等方面。

3.2.5 包装及运输形式

本项目原料及产品主要通过管道运输及汽车运输。厂内运输情况详见下表 3.2.10

表 3.2.10 各类原料产品包装及运输方式一览表

3.3 项目组成

(1) 项目组成

本工程主要组成详见表 3.3.1 所示。

表.3.3.1 扩建工程项目组成一览表

序号	工程类别	扩建项目工程建设内容及规模
一	主体工程	
1	烧碱装置	
二	储运工程	
1	运输系统	
2	储存设施	
3	原盐仓库	
4	元明粉袋存库	
5	化学品库	
6	液氯储槽厂房	
三	公辅工程	
1	给水系统	
1.1	生产给水及生活给水	
1.2	综合供水站	
1.3	脱盐车站	
1.4	循环车站	
1.5	消防系统	
2	排水系统	
3	冷冻厂房	
4	空压制氮系统	
5	供电系统	
6	供热系统	
四	辅助生产设施	
1	中央化验室	
五	环保工程	
1	废气处理	
1.1	废气处理工序尾气吸收塔含氯废气（含液氯储罐废气）	
1.2	氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气	
1.3	元明粉产品包装储运系统废气	

1.4	碳酸钠除尘废气	
1.5	亚硫酸钠除尘废气	
1.6	三氯化铁除尘废气	
1.7	液氯储罐废气	
2	废水处理	
2.1	污水处理站	
2.2	事故池	
2.3	雨水监控池	
2.4	初期雨水池	
3	噪声	
3	固体废物	
3.1	一般工业固体废物暂存间	
3.2	危险废物暂存间	

(2) 依托关系

本项目各装置及物料依托关系见下图所示。

图 3.3-1 本项目依托工程图示

表 3.3.2 依托内部工程组成一览表

表 3.3.3 外部依托工程组成一览表

3.4 总体工艺技术路线及生产设备

3.4.1 总体工艺技术路线

3.4.2 主要工艺生产设备

本项目主要工艺生产设备情况见表 3.4.1。

表 3.4.1 本工程主要工艺生产设备一览表

3.5 原辅材料及动力消耗

3.5.1 主要原辅材料消耗

表 3.5.1 本项目原辅材料消耗一览表

3.5.2 主要动力消耗

表 3.5.2 本项目动力消耗一览表

3.5.3 物料及产品理化性质

本项目各物料及产品理化性质详见下表 3.5.3。

表 3.5.3 主要原辅材料、产品、中间产品物料特性一览表

3.6 总平面布置

本项目总平面布置见下图 3.6-1。

图 3.6-1 本项目烧碱装置区总平面布置图

3.7 储运工程

3.7.1 储存设施

本项目针对原辅材料、产品储存设置了化学品库、原盐仓库和元明粉袋存库，无新增储罐区。

表 3.7.1 原辅材料仓库设置情况

名称	层数	建筑面积 (m ²)	储存物质	储存数量 (t)
化学品库	1	1957.5		
原盐仓库	1	16676		
元明粉袋存库	1	600		

3.7.2 固废暂存间

本项目依托万华化学（福建）异氰酸酯有限公司厂区内现有一座独立使用的 450m² 的危险废物暂存间暂存本项目危险废物，详见下表 3.7.2。

表 3.7.2 其它仓库设置情况一览表

序号	仓库名称	建筑物	储存物质	备注
1	危废暂存间	总占地面积 450m ²	废树脂、废膜、废机油、废弃化学品包装桶或袋	现有已建成两座危险废物暂存间，面积分别为 450m ² 和 160m ² ，总面积为 610m ² 。其中万华化学（福建）异氰酸酯有限公司独立使用其中 450m ² ，万华化学（福建）有限公司独立租用其中 160m ² 面积。
2	一般工业固体废物暂存间	总占地面积 110m ²	/	
3	渣池	/	废盐泥	

3.8 公辅及环保工程

3.8.1 给排水系统

3.8.1.1 给水系统

（1）生产、生活给水系统

①生活给水系统 DW

本装置生活给水来自园区加压泵站，系统供水压力为 0.4MPa。生活用水量最大为 4.5m³/h，用于本装置生活用水、分析化验和洗眼器等。生活给水管道管径为 DN50，采用枝状布置，管廊铺设，无管廊敷设条件时埋地敷设。生活用水接管点设在装置界区线外 1 米处，并于干管上设计切断阀和在线流量仪表。

生活给水管采用 SS304 不锈钢管，设计压力等级为 CL150，焊接连接。

②工业给水系统（高压工业给水 IW、低压工业给水 MW）

本装置工业给水来自园区水处理及加压泵站。工业给水系统分为低压工业给水系统 MW 和高压工业给水系统 IW。

低压给水系统主要用于循环水及脱盐水补充水，供水压力约 0.15MPa。项目低压工业给水用水总量最大为 309.3m³/h，管径 DN400。低压工业给水主管网呈枝状布置，管廊敷设。给水接管点设在装置界区线外 1 米处，并于干管上设计切断阀和在线流量仪表。

高压工业给水系统主要用于烧碱装置的地坪、设备冲洗用水、生产装置用水等，供水压力 0.4Mpa。本项目高压工业给水用水总量最大为 155m³/h，管径为 DN200。高压工业给水主管网呈枝状布置，管廊敷设。给水接管点设在装置界区线外 1 米处，并于干管上设计切断阀和在线流量仪表。

工业给水水管采用碳钢管，设计压力等级为 CL150，焊接连接。

(2) 循环冷却水系统

本装置循环水站自建，总循环水量为 13774/15774m³/h。其中烧碱工艺装置循环水量为 13000/15000m³/h，整流系统循环水量为 624m³/h，7 度水冷冻站循环水量为 150m³/h。循环给、回水总管管径均为 DN1800，采用埋地敷设。循环给水管总管上设置切断阀、流量计、压力表和温度计等测量仪表，循环回水管总管上设置切断阀、压力表和温度计等测量仪表。循环给、回水末端设置临时连通阀，供首次投用时物理冲洗使用。

循环水管采用碳钢管，设计压力等级为 CL150，焊接连接。

①设计基础

- 1.设计湿球温度：27.8℃
- 2.设计干球温度：32.1℃
- 3.给水温度：33℃
- 4.回水温度：41℃
- 5.温差：Δt=8℃
- 6.保有水量：循环量的 1/4~1/5；
- 7.浓缩倍数：≥7 倍
- 8.污垢热阻系数：1.72×10⁻⁴~3.44×10⁻⁴ (m²·K/W)
- 9.腐蚀速率：碳钢≤0.075mm/a，不锈钢/铜≤0.005mm/a
- 10.旁滤水量：循环量的 3~4%

②本循环水站设计规模：16000m³/h：

采用机械通风逆流式钢筋混凝土结构冷却塔 4 槽，单槽能力 4000m³/h，其中一槽冷却塔风机为变频风机；循环水泵 3 台，2 用 1 备，Q=8000 m³/h,H=45m，其中一台为变频泵；1 套成套旁滤水处理设备，共 4 个旁滤罐，单罐处理能力为 Q=180m³/h。废水提升泵 2 台

循环水站由冷却塔、冷却塔水池、循环水吸水池、循环水泵、旁滤器、废水提升池加药装置、加氯装置、加酸装置、监测换热器及系统管线等组成。另有操作室、加药储

药间、监测间等辅助设施。

循环系统废水经泵提升送至园区污水处理站。

加药间等尺寸： $L \times W \times H: 16.5\text{m} \times 15\text{m} \times 6\text{m}$ 。

塔下水池 2 座(地上式)，单座平面尺寸为： $38.0\text{m} \times 19.0\text{m}$ ，池深 $H=4.0\text{m}$ 。

吸水池 1 座，平面尺寸为： $25\text{m} \times 6.5\text{m}$ ，半地下式，地上 4.0m ，地下 3.0m 。

废水提升池 1 座(地下式)，平面尺寸为： $10\text{m} \times 6\text{m}$ ，池深 $H=4.0\text{m}$ 。

循环水站的循环冷却给水总管、补水管和排污水管设置流量计，循环冷却给、回水总管、旁滤水管道、补充水管道和排污水管道均需设置温度计、流量计、压力表。

表 3.8.1 循环水站主要设备表

(3) 脱盐水系统

本装置脱盐水处理站自建，脱盐水量为 $159.9/200\text{m}^3/\text{h}$ ，供烧碱装置使用。循环给、回水总管管径均为 DN200，采用管廊敷设。脱盐水管总管上设置切断阀、流量计、压力表和温度计等测量仪表，脱盐水管采用碳钢管，设计压力等级为 CL150，焊接连接。

①概述

脱盐水处理装置处理生产水以及工艺冷凝液，产出合格的二级脱盐水，供应各生产装置脱盐水用水。

为保证开车时脱盐水的供应，本装置的脱盐水处理站设置 1000m^3 脱盐水箱 1 台，保证项目顺利开车。

②设计规模

脱盐水处理系统：设计产水规模 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

③产品水水质

脱盐水处理水质

硬度： $\approx 0\text{mg/l}$

电导： $\leq 0.3\mu\text{S/cm}$

SiO_2 ： $\leq 0.02\text{mg/l}$

压力： 0.5MPa （可按照用户要求调整）

④工艺流程简述

生产水进入原水箱，经原水泵加压进入原水换热器，与工艺冷凝液换热后，进入蒸汽换热器，与蒸汽换热，以便于降生产水温度加热到 $20\sim 25^\circ\text{C}$ ，然后进入叠片过滤器去掉水中悬浮物及固体杂质后进入超滤系统，进一步去除水中胶体微粒后，确保水中的

SDI $\leq$ 3, 进入超滤水箱, 经增压水泵及 RO 高压泵加压进入两级反渗透装置, 除去水中 98% 的含盐量 (阳阴离子), 产生的淡水进入中间水箱, 再经中间水泵加压送至 EDI 精处理成合格的脱盐水进入脱盐水箱, 再经脱盐水泵加压后送出界区去用户。

送来本装置的工艺凝液 17.4m³/h, 首先进入冷凝液水箱, 再由冷凝液水泵加压后进入原水换热器, 降低温度至 20℃ 后进入除铁过滤器, 除铁后进入一级反渗透产水箱, 通过脱盐水流最终制成合格脱盐水进入脱盐水箱。

脱盐水系统的全部排污水送至园区污水处理站。

⑤控制水平

脱盐水装置采用 DCS 全自动控制系统。对整个制备工艺过程实现自动运行、操作、设置、控制、显示、报警, 并设有与全厂中央控制室的通讯接口。

⑥主要设备表

表 3.8.2 脱盐水处理站主要设备表

3.8.1.2 排水系统

按照清污分流的原则, 根据污水性质, 厂区排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、地面冲洗及初期雨水排水系统、雨水排水系统和事故污水收集系统, 本项目废水管网均为明管敷设。

(1) 生活污水排水系统

本系统收集各车间排出的生活污水, 排至现有污水处理站低浓度废水处理系统处理。

(2) 生产污水排水系统

本项目再生废水、稀硫酸提浓废水依托综合废水处理系统处理达标后排海, 其他废水由各区域设置的废水收集池收集, 经地上污水管道输送至低浓度废水处理系统处理后, 排入江阴污水处理厂进一步处理。废水采用压力流输送, 污水干管敷设在管廊上。

(3) 地面冲洗及初期雨水排水系统

本系统收集污染区域的初期雨水, 在工艺装置区周围设置围堰及集水坑用于收集初期雨水, 在工艺装置界区设置一座 676m³ 的初期雨水收集池。池内污水经加压沿外管架送至公司现有附属配套设施项目低浓度废水处理系统处理。

(4) 雨水排水系统

雨水排水系统收集全厂清净雨水, 雨水排至厂区雨水监控池 (1 座, 容积为 6000m³), 经检测后用泵外排。

(5) 事故污水收集系统

本项目事故废水利用雨水系统收集，事故应急池有效容积需满足一次最大事故废水量，现有工程已建设 1 座 24000m³ 的事故应急池。发生事故时，事故废水进入雨水系统，此时打开接至事故废水收集系统的排水阀门，使事故废水进入事故废水收集系统。事故后用泵将事故废水送至厂区污水处理系统处理。

厂内事故水池已与万华化学（福建）有限公司事故水池连通，如本厂事故容积满负荷时，可将事故水加压送至万华化学（福建）有限公司事故水贮存系统，万华化学（福建）有限公司事故时也可将其事故水送至本厂事故水池存储，事故水池内设置提升加压泵两台，一电一柴，柴油泵为备用泵，水泵电机性能如下：Q=2000m³/h，H=23m。

图 3.8-2 本项目雨污收集及管网走向示意图

3.8.2 供电系统

本项目总用电计算负荷约为 282994kW，年操作小时按 8000 小时考虑，年总计算用电量约为 2.26×10⁹kWh。

烧碱装置内设 1 座总变配电所，4 回路 35kV 电源进线分别引自界区外上级变电所的 35kV 不同母线段。

一级用电负荷中的特别重要负荷。应急照明、关键仪表负荷、开关柜的控制电源、DCS 系统、电气微机保护控制系统等重要负荷采用柴油发电机、EPS 或 UPS 电源。

本装置变电所内设变压器 10 台，分别为，容量 35/10.5kV 20000kVA 2 台 10/0.69kV 3150kVA 6 台 10/0.4kV 2500kVA 2 台。10kV，0.66 kV,0.38kV 系统采用单母线分段接线，母联开关正常运行情况下断开，当任何一个电源出故障时，另一个电源均能保证向本项目的全部用电负荷供电。另外设置 1 台 1440KW 0.69KV 柴油机，为应急负荷供电。

3.8.3 供热系统

蒸汽全部由福建省东南电化股份有限公司热电站统一供应

3.8.4 供气系统

全部由万华化学（福建）有限公司气体厂区（原福建省福化天辰气体有限公司）供应。本项目不需要建设空分、空压站。

3.8.5 制冷系统

本项目新建一座占地 254m² 的冷冻厂房，冷冻站内设置 7℃制冷系统，主要涉及参数见下表。

3.8.3 本项目冷冻厂房制冷系统参数一览表

3.8.6 消防系统

本次改扩建依托现有工程消防系统。现有工程设 11000m³ 的消防水罐两座，地上布置，全厂设有室外消火栓、室内消火栓、消防水炮、半固定式消防给水竖管、罐区消防冷却等消防设施。

3.8.7 污水处理系统

现有工程污水处理站处理厂内废水，还接收处理万华化学（福建）公司以及万华码头公司各项目废水。

污水处理设三套处理系统，分别为离心母液处理系统、低浓度废水处理系统、综合废水处理系统（含芬顿单元、难生化废水处理单元和废水深处理单元）：

3.9 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.9.1。

表 3.9.1 主要经济技术指标

4 工程分析

4.1 工艺流程及产排污情况分析

4.1.1 工艺流程与产污环节

图 4.1-1 烧碱装置生产工艺流程及污染源分布示意图

4.1.1.2 原辅材料及动力消耗定额及消耗量

原辅材料及动力消耗详见下表。

表 4.1.1 烧碱生产装置原辅材料及动力消耗定额及消耗量

4.1.2 烧碱生产装置污染物产生及排放分析

(1) 废气污染源

(2) 废水产生及排放分析

工艺废水排放情况及水质指标根据工艺设计数据给出。

(3) 固体废物产生及排放分析

①盐泥压滤机滤饼（S1）：来源于渣池，属于一般工业固体废物，采用压滤机压滤后外售综合利用，为间断排放。

②离子交换树脂螯合树脂（S2）：来源盐水二次精制单元，定期更换，属于危险废物，收集后有资质单位接收处置。

③电解槽废离子膜（S3）：来源于电解单元，定期更换，收集后有资质的单位接收处置。

④淡盐水脱硝废膜：来源于盐水脱硝工序，定期更换，属于危险废物，收集后有资质单位接收处置。

(4) 噪声排放

噪声污染源主要来自于生产装置中使用的各类压缩机、风机等，经减噪后可达 90dB（A）以下。

表 4.1.2 烧碱装置废气污染物排放表																	
编号	污染源	废气量 (m3/h)	污染物产生				尾气处理		污染物排放			排气筒				排放去向 及方式	
			污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	处理 效率	排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编 号	H (m)	D (m)		T (℃)
G1-1	废气处理工序尾气		氯气	物料衡算法				99.8%	5	0.015	0.12	P1-1				大气、间 断	
G1-2	吸收塔含氯废气 (含液氯储罐废 气)		氯气					99.8%	5	0.015	0.12	P1-2					
G2	氯化氢合成及盐酸 工序吸收尾气		氯化氢	物料衡算法				两级降膜吸收+尾气吸 收塔吸收+水力喷射器 洗涤	98%	20	0.004	0.032	P2				大气、间 断
G3	元明粉产品包装储 运系统废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.04	0.32	P3				大气、间 断
G4	碳酸钠除尘废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.036	0.288	P4				大气、间 断
G5	亚硫酸钠除尘废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.036	0.288	P5				大气、间 断
G6	三氯化铁除尘废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.036	0.288	P6				大气、间 断

表 4.1.3 烧碱装置生产过程废水排放特征一览表																	
编号	污染源名称	废水量		pH	COD		氨氮		SS		氯化物		活性氯		硫酸盐		排放规律
		t/h	t/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
W1	电解工序整合树脂塔再 生废水			1~2													间断，送厂区现有污水处理站综合废水处理系统处理
W2	稀硫酸提浓工序废水			<1													

表 4.1.4 烧碱生产装置固废/废液排放特征一览表

编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
S1	盐泥压滤机滤饼	渣池	固						间断	外售综合利用
S2	离子交换树脂螯合树脂	盐水二次精制单元	固						间断	委托有资质单位接收处置
S3	电解槽废离子膜	电解单元	固						间断	
S4	淡盐水脱硝废膜	盐水脱硝工序	固						间断	

表 4.1.5 烧碱装置生产过程噪声源排放表

装置名称	噪声源名称	数量(台)	排放规律	室内/室外	治理措施	声级强度 dB(A)	
烧碱装置	氯气压缩机		连续	室内	隔声、减震	治理前	治理后
				室内		~105	~90
	氢气压缩机		连续	室内		~105	~90
	风机		连续	室外		~90	~85
	废氯气风机		连续	室内		~90	~85
脱盐车站	循环水泵		连续	室外		~90	~85
	原水泵		连续	室内		~90	~85
	一级增压水泵		连续	室内		~90	~85
	一级 RO 高压泵		连续	室内		~90	~85
	二级增压水泵		连续	室内		~90	~85
	二级 RO 高压泵		连续	室内		~90	~85
	二级水泵		连续	室内		~90	~85

4.2 公用及辅助工程排污

4.2.1 循环水、脱盐水及供热

(1) 循环水站排污水

本项目新建一座循环水站，排污水主要成分为 COD 和 SS，收集后送厂区现有污水

处理站处理，排放方式为连续排放。

(2) 脱盐水处理站排污水

本项目新建一座脱盐水处理站，新增脱盐水处理站排污水主要成分为 COD 及 SS，收集后送厂区综合污水处理站处理，排放方式为连续排放。另外脱盐水处理装置废反渗透膜属于危险废物，收集后委托有资质的单位接收处置。

(3) 供热系统排污

本项目烧碱装置盐酸合成炉副产蒸汽供烧碱装置自用，因此本项目不新建供热系统，也不新增排污。

4.2.2 空压

本项目仪表空气全部由万华化学(福建)有限公司气化项目空分装置和万华化学(福建)码头有限公司码头罐区的空压站供给。因此不新增空压系统，也不会增加空压系统排污。

4.2.3 制氮

本项目所需氮气量全部由万华化学(福建)有限公司气化项目空分装置和万华化学(福建)码头有限公司码头罐区的空压站提供，本工程不建设制氮装置，故无新增排污。

4.2.4 储运工程排污

表 4.2.1 本项目储槽废气产生及排放情况一览表

4.2.5 场地及设备冲洗水

本项目涉及的原料部分具有挥发性和易燃性，为保证生产安全，同时创造良好的工作环境，需对车间地面进行清洗。主要为各生产装置区及车间地面冲洗废水。本工程主新增面积为 55535m²，根据《福建省行业用水定额》，用水定额为 1.5L/m²/d，每周冲洗两次，则地坪冲洗水为 3.5m³/h，按 80%排放，则排放废水为 2.8m³/h；另根据业主提供的设计资料，设备冲洗废水排放量约 7.2m³/h，则场地及设备冲洗水排放量为 10m³/h，主要污染物 COD 的浓度约为 100mg/L、SS 浓度约为 300mg/L、BOD₅50 mg/L、石油类浓度约为 10mg/L。

4.2.6 厂区初期污染雨水

各工艺装置污染区、罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和初期污染雨水池（各储罐区、装置区设置初期雨水池），日常通往初期污染雨水

池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水管网收集经雨水检测井检测达标后排放。根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）规定，初期污染雨水的降雨深度取 15mm~30mm。

污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下列计算：

$$V=F \cdot h / 1000 ;$$

式中：V — 一次降雨初期雨水总量。即初期雨水调节池的容积（m³）；

h — 降水深度，取 15mm；

F — 污染区面积（m²）；

本项目考虑对装置区周围及罐区的初期雨水进行收集。总面积约 25160m²。初期污染雨水储存设施理论计算容积为：V=25160m²×15mm/1000=378m³。（新建初期雨水容积 676m³）

污染雨水量应按一次降雨污染雨水储存容积和污染雨水折算成连续流量的时间计算确定，可按下列式计算：

$$Q=V / t ;$$

式中：Q—设计初期雨水流量（m³/h）；

T —污染雨水折算成连续流量的时间（h），可按 12h—72h 选取。

本项目的初期污染雨水量为：Q=378/72=5.25m³/h。

初期雨水平均水质为 COD≤100mg/L、SS≤200mg/L、石油类≤10mg/L、BOD₅≤50mg/L，初期污染雨水由初期雨水收集池收集经泵提升送至厂区现有污水处理站处理。

4.2.7 办公和生活设施排污

（1）生活污水

职工生活用水量按 50L/d·人计，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），管理和生产人员的生活用水定额取 5L/人班；淋浴用水定额取 45L/人次，日变化系数取 1.5，平均日用水量是最高日用水量除以日变化系数，所以平均日用水量（50+45）（L/人·班）÷1.5=63.3L/d，排污系数 0.9，本项目新增职工人，则排放废水量为，全年按照考虑，则全年生活污水排放量为。COD：500mg/L，氨氮：35mg/L，SS：250mg/L，还有少量动植物油。

（2）生活垃圾

本项目劳动定员人，生活垃圾产生量按 1kg/人 d，生活垃圾产生量为，由当地环卫

部门统一收集。

4.2.8 运输工程

本项目使用的原辅材料中依靠外购供应，产品外售需要汽车运送，汽车运输量增加 253.6 万吨/年，按每辆运输车载重 30t 考虑，则本项目需要运输车进出约 84534 车次。

受本项目产品运输影响新增的交通运输移动源主要污染物为汽车尾气。

汽车废气污染物主要来自燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物、一氧化碳都来源于排气管。

在《城市机动车排放空气污染测算方法》（HJ/T 180-2005）标准中，“在用机动车综合排放因子”是实施国家保护总局发布的估算机动车污染总量的重要参数。本次公布的在用机动车排放因子是综合排放因子，是国家环保总局机动车监控中心经过大量资料调研、对中国典型城市实际道路行驶工况测量以及考虑了在正常使用下的机动车劣化情况，经实验室模拟验证调整后获得。“在用机动车综合排放因子”见下表。

表 4.2.2 车辆（标准车辆）单车尾气排放系数（g/km.辆）

小型车			中型车			大型车		
CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC
2.72	0.48	0.7	5.17	0.7	1.33	6.9	0.85	1.78

表 4.2.3 新增交通源污染物排放量

长度（km）	污染物	CO	NO _x	THC
8	排放量（t/a）	4.67	0.57	1.20

本项目建成运行后，将新增交通污染物 CO：4.67t/a、NO_x：0.57t/a、THC：1.20t/a。

4.2.9 其他污染源

（1）废包装袋 S6：

根据业主提供的资料，年产生量约 500t，属于危险废物，由有资质的单位接收处置。

（2）机修废油 S7：

根据业主提供的资料，年产生量约 20t，属于危险废物，由有资质的单位接收处置。

（3）废劳保、废抹布 S8：

根据业主提供的资料，年产生量约 1t，属于危险废物，根据“危险废物豁免管理清单”废弃的含油抹布、劳保用品。在未分类收集的情况下，全过程不按危险废物管理，按一般固废处置。

（4）噪声

公用及辅助工程噪声主要来自于生产装置中的水泵、物料泵、高压泵等各种泵类等。

4.3 平衡分析

4.3.1 物料平衡及氯平衡

图 4.3-1 本项目装置氯平衡

图 4.3-3 全厂水平衡(t/a)

4.3.2 蒸汽平衡

图 4.3-4 本项目蒸汽平衡图

4.4 非正常工况排污分析

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

4.4.1 非正常及事故工况废气

工况一（非正常工况两级降膜吸收+尾气吸收塔吸收+水力喷射器洗涤装置故障）：导致氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气处理效率降低至 50%，主要污染物成分为氯化氢。

本项目非正常生产状况下的大气污染物排放源强见表 4.4.1。

表 4.4.1 本项目非正常排放情况一览表

序号	污染源	产生情况	气量 m³/h	废气量 kg/h	处置方案	排放情况					排气筒参数	持续时间	排放去向
						总废气量 (Nm³/h)	污染物	浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
1	氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气（非正常工况）	氯化氢			两级降膜吸收+尾气吸收塔吸收+水力喷射器洗涤		氯化氢	500	0.1	0.8		1h	大气

4.4.2 非正常工况废水

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

①装置开停工及设备检修过程的罐体清空排水及非正常生产排水

装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水及非正常生产排水，装置临时性用水的排水及非正常生产排水等全部通过各工序水泵均匀排入万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目综合废水处理系统处理。

②事故状态下的事故水及初期雨水

各工艺装置污染区、罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和初期污染雨水池，平时通往初期污染雨水池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水系统排放。本项目设置一个 676m³ 初期雨水收集池，能满足初期污染雨水降雨深度 15mm 的收集要求。

事故污水系统在装置区与雨水共管设计。主要收集装置区及罐区四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。③厂区内污水处理站发生异常时，本项目所有装置停车处理，已产生的废水排至厂区内污水处理站调节池暂存。

4.4.3 非正常工况噪声

噪声非正常排放源主要为开车时工艺管道吹汽噪声。非正常工况下，开车时工艺管道吹汽约为~120dB(A)。噪声非正常工况的污染物排放见表 4.4.2。

表 4.4.2 噪声非正常工况的污染物排放

编号	噪声源位置	噪声源名称	源高	声压级 dB (A)	运行情况
1	开车时工艺管道吹汽	管道吹汽		~120	间断

4.5 本项目污染源分类汇总

4.5.1 废气

4.5.1.1 废气有组织排放

本项目有组织源强依据本项目工艺包设计资料及物料平衡核算结果，详见 4.1 节及 4.3 节。

4.5.1.2 废气无组织排放

4.5.2 废水

本项目废水主要包括各工艺生产废水、地面及设备冲洗水、生活及办公废水、初期雨水等。

废水产生及排放情况汇总详见 4.5.3。

编号	污染源	废气量 (m³/h)	污染物产生				尾气处理		污染物排放			排气筒				排放去向 及方式	
			污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	处理 效率	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号	H (m)	D (m)		T (℃)
G1-1	废气处理工序尾气 吸收塔含氯废气 (含液氯储罐废 气)		氯气	物料衡算法			二级碱吸收	99.8%	5	0.015	0.12	P1-1	25	0.4	50	大气、间 断	
			氯气					99.8%	5	0.015	0.12	P1-2	25	0.4	50		
G2	氯化氢合成及盐酸 工序吸收尾气		氯化氢	物料衡算法				两级降膜吸收+尾气吸 收塔吸收+水力喷射器 洗涤	98%	20	0.004	0.032	P2	15	0.15	25~50	大气、间 断
G3	元明粉产品包装储 运系统废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.04	0.32	P3	15	0.24	常温	大气、间 断
G4	碳酸钠除尘废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.036	0.288	P4	15	0.22	常温	大气、间 断
G5	亚硫酸钠除尘废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.036	0.288	P5	15	0.22	常温	大气、间 断
G6	三氯化铁除尘废气		颗粒物	物料衡算法				袋式除尘器	99%	20	0.036	0.288	P6	15	0.22	常温	大气、间 断

表 4.5.2 废气无组织污染源排放情况汇总表

类别	编号	污染源名称	废水量		pH	COD		氨氮		SS		氯化物		活性氯		硫酸盐		BOD5		石油类		排放规律
			t/h	t/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
一、废水产生																						
1.1 生产废水	W1	电解工序螯合树脂塔再生废水			1~2																	间断，送厂区现有污水处理站处理
	W2	稀硫酸提浓工序废水			<1																	连续，送厂区现有污水处理站处理
1.2 公辅工程废水	W3	循环水站排污水			6~9																	
	W4	脱盐水处理站排污水			6~9																	
	W5	地面冲洗水+设备清洗水			6~9																	间断，送万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目低浓度废水处理系统
	W6	办公及生活污水			6~9																	
	W7	初期雨水			6~9																	
2.1	去厂区综合废水处理系统（处理后直接排海）				1~2																	排入兴化湾
2.2	去厂区低浓度废水处理系统处理				6~9																	排入江阴工业集中区污水处理厂
2.3	去厂区低浓度废水监测池				6~9																	
3.1	排入江阴工业集中区污水处理厂				6~9	73	80.06	0.1	0.0798	57	62.202							4	4.42	1.5	1.64	/
3.2	江阴工业集中区污水处理厂处理后排海				6~9	50	54.934	8	8.8	10	11.0							4	4.42	1	1.1	排入兴化湾
3.3	直接排海				6~9	50	10.72			10	2.1	48843	10472	0.4	0.08	649	139.04					排入兴化湾

4.5.3 噪声

本项目主要噪声为各装置及公用工程风机、压缩机等设备产生的噪声，工程噪声产生及排放情况见表 4.5.4。

表 4.5.4 本项目主要设备噪声产生及排放情况 单位：dB(A)

装置名称	噪声源名称	数量(台)	排放规律	室内/室外	治理措施	声级强度 dB(A)	
烧碱装置	氯气压缩机		连续	室内	隔声、减震	治理前	治理后
				室内		~105	~90
	氢气压缩机		连续	室内		~105	~90
	风机		连续	室外		~90	~85
	废氯气风机		连续	室内		~90	~85

此外，本项目产品产量及原辅材料采用大型货车进行运输，运输过程产生交通噪声。

4.5.4 固体废物

本项目固体废物包括装置反应产生的盐泥、各类废树脂、各类废膜、废包装材料、机修废机油、废抹布、废劳保等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。

本项目固体废物产生情况见表 4.5.5

表 4.5.5 本项目固体废物产生及处置情况汇总表

一、危险废物											
编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法	
S1	盐泥压滤机滤饼		固						间断	外售综合利用	
S2	离子交换树脂螯合树脂		固						间断	委托有资质单位接收处置	
S3	电解槽废离子膜		固						间断		
S4	淡盐水脱硝废膜		固						间断		
S5	脱盐水处理站废膜		固						间断	由相关厂家回收处置	
S6	废弃化学品包装桶或袋		固						间断	委托有资质单位接收处置	
S7	废机油		液						间断	委托有资质单位接收处置	
S8	废抹布、废劳保	/	固						间断	根据“危险废物豁免管理清单”废弃的含油抹布、劳保用品。在未分类收集的情况下，全过程不按危险废物管理。按一般固废处置	
合计							/				
二、其他固废											
产生单元	编号	固废名称		主要组分		产生量 (t/a)	废物性质		排放规律	处置方法	
生活及办公	S9	生活垃圾		生活垃圾			其他固废		连续	环卫部门统一收集	
合计							/				
三、本项目固体废物合计											
总计						32053	/				

4.5.5 污染物排放量汇总及“三本账”分析

4.5.5.1 本项目污染源汇总

项目污染物排放量核算汇总见表 4.5.6。

表.4.5.6 扩建项目主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	工程排放量		
			产生量	削减量	排放量
废气 污染物	氯化氢	t/a			
	氯气	t/a			
	硫酸雾	t/a			
	颗粒物	t/a			
废水 污染物	污染物名称	单位			
	水量	t/a			
	COD	t/a			
	氨氮	t/a			
	SS	t/a			
	氯化物	t/a			
	活性氯	t/a			
	硫酸盐	t/a			
	BOD5	t/a			
	石油类	t/a			
固体废物	工业固废	t/a	0		
	生活垃圾	t/a	0		

4.6 施工期污染源分析

本工程施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放。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。

4.6.1 施工期环境影响要素分析

类比同类工程的施工，并结合本工程主要施工活动及其可能产生的污染物判定本工程施工期间的环境影响要素分析见表 4.6.1。

表 4.6.1 工程施工期环境影响要素识别矩阵表

影响类型 施工活动	自然环境			生态环境				社会环境	
	海水水质	环境空气	声环境	海洋生态环境	水土流失	景观环境	动物资源	区域交通	生产方式及经济收入
现有工程拆除	-1D	-2D	-2D						+1D
建筑材料运输		-2D	-2D					-3D	
建筑材料堆放	-1D	-2D		-1D	-1D	-1L			
地表构筑物建设	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D	-1L	-1D		+1D

厂区道路建设	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D	-1L	-1D		+1D
设备安装调试			-1D						+1D
施工废水	-1D			-1D					
施工固体废物						-1D			

说明：(1)“-”不利影响，“+”有利影响；(2)“L”长期影响，“D”短期影响；(3)“1”影响程度较轻，“2”影响程度一般，“3”影响程度较重。

工程施工为短期内的行为，故伴随施工活动对外界环境造成的影响亦表现为暂时性的影响。

4.6.2 施工期污染源分析

工程施工期间产生的主要污染物有施工人员生活污水和施工生产废水，施工材料装卸、堆存和运输过程产生的施工扬尘，伴随施工器械运转产生的施工噪声和施工固体废物。

4.6.2.1 施工期水污染源

施工期污水主要有施工人员生活污水和施工生产废水。

(1) 拆除过程清洗废水

搬迁项目装置拆除过程需要完成有关管网、设备、容器中废弃物的清理，产生的清洗废水经鉴定不属于危险废物送现有厂区污水综合处理站处理，处理达标后排放。

(2) 生活污水

现场施工高峰期施工人员可达 100 人，按每人每天用水 120L/d 计算，排污系数取 0.8，则每天生活污水产生量为 9.6t/d，以有机污染为主，主要污染物有氨氮、COD_{Cr}、BOD₅、SS 和动植物油。生活污水经过处理达到二级排放标准后回用于施工场地洒水抑尘。施工生活污水主要污染物产生和排放情况见表 4.6.2。

表 4.6.2 施工期生活污水污染物产排情况列表

序号	项目	废水量 (t/d)	产生情况		排放情况	
			浓度(mg/l)	数量(kg/d)	浓度(mg/l)	数量(kg/d)
1	COD _{Cr}	9.6	400	3.84	150	1.44
2	BOD ₅		200	1.92	30	0.285
3	SS		220	2.11	150	1.44
4	氨氮(NH ₃ -N)		40	0.38	25	0.24
5	动植物油类		30	0.285	15	0.144

(3) 拆除后施工生产废水

工程施工期间生产废水主要来自施工机械和设备保养和清洗环节。以施工高峰期每日冲洗一次，单次冲洗水量为 1.0t 计算，机械设备冲洗日产生废水为 11t/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，利用斜板隔油沉淀对其废水进行处理，根据经验，悬浮物去除率可达 90~95%，石油去除率为 70~80%，以此估算，工程施工高峰期生产污水污染物产生及排放情况见表 4.6.3。

表 4.6.3 施工期生产污水污染物产排情况一览表

序号	污水量	污染物	产生		排放	
			浓度(mg/l)	数量(kg/d)	浓度(mg/l)	数量(kg/d)
1	11t/d	SS	1000	11.00	70	0.77
2		石油类	20	0.22	5	0.055

4.6.2.2 施工废气

施工过程中废气主要是汽车运输等施工活动过程中产生的扬尘和各类施工机械产生的燃油废气，主要污染物有 TSP、SO₂、CO 及 NO_x 等。

(1) 拆除前装置、设备及管道内废气

各装置、设备、管道内会有少量的有毒有害工艺气体残留。

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要有砂土等建筑材料运输过程和堆放场地的扬尘，以及施工场地的扬尘等。扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、装卸、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。

施工扬尘源的高度一般较低，颗粒也较大，以瞬间源为主，因此污染扩散距离不远且危害时间短，其影响范围一般可控制在施工场地附近。但是在大风、天气干燥，尤其是秋冬少雨季节的气象条件下，施工场地的地面扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。

(3) 车辆设备尾气

施工过程中所需要的各类推土机、运输车等，这些车辆设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物。其中，烟尘浓度 60-80mg/m³，THC（总烃）浓度为 80-100mg/m³。

项目施工期大气污染物排放情况见表 4.6.4。

表 4.6.4 项目施工期大气污染物排放情况一览表

序号	废气种类	主要污染物	排放浓度(mg/m ³)	排放方式
1	管道内有毒有害气体残留	生产废气	/	低空无组织排放
2	施工作业扬尘	TSP	1.5-3.0	低空无组织排放
3	车辆设备、发动机尾气	烟尘	60-80	低空移动排放
		THC	80-100	

4.6.2.3 施工噪声源强

项目在厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，具有间歇性和暂时性。常用施工机械噪声源强见表 4.6.5。

表 4.6.5 施工机械噪声源强一览表

设备	A 计权声级范围（分贝）	设备	A 计权声级范围（分贝）
装载车	72-84	起重机（可移动的）	75-86
后铲车	72-93	起重机（悬臂吊杆的）	86-88
牵引车	76-96	泵	69-71
铲运机、推土机	80-93	柴油发电机	71-82
铺料机	86-88	压气机	74-86
卡车	82-94	气板手	83-88
混凝土搅拌机	75-88	风镐和风钻	81-88
混凝土泵	81-83		

4.6.2.4 施工期固体废物

施工固体废物主要有拆除过程产生的残留固废、施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

（1）拆除过程残留固废

停产拆除过程将产生或清出废液、废渣、污泥、废弃的中间产品及化工废料等固体废物，企业应按照相关规范要求鉴别其性质。

（2）生活垃圾

工程施工高峰期施工人员 100 人，生活垃圾发生量按每人每天 1kg 计，则施工期生活垃圾年发生量为 100kg/d。施工生活垃圾与一般生活垃圾相似，其主要成分为厨余物和纸张、塑料等废弃包装物（袋）等。

（3）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弃的含油抹布和含油零部件等。建筑垃圾等施工废弃物的产生量和施工条件及施工管理水平密切相关，难以定量估算。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填海筑路材料利用于城市建设。

4.6.3 施工期环境影响

4.6.3.1 施工期海水水质和海洋生态环境的影响

工程区周边留有排洪渠，施工期间如建筑材料堆放不当受到雨水冲刷，伴随地表构筑物建设和厂区道路的建设产生的施工废水处置不当直接排放，以及施工垃圾随意堆放受到降雨影响，都可能将污染物携带进入排洪渠，并经排洪渠进入堤坝外海区，对一定范围内的海水水质造成影响，并将由此对一定范围内的海洋生态环境造成一定程度的影响。

施工废水主要包括拆除前设备及装置内的清洗废水及施工人员生活污水和生产废水。拆除前的清洗废水送现有污水处理站处理；施工生活污水以有机污染为主，施工生产废水则主要含有石油类污染物和悬浮物，评价建议针对施工营地产生的生活污水进行收集，并设置生化处理系统，针对其进行处理；针对施工可能产生的生产废水，则集中布局施工机械维修和冲洗场所，以便收集施工废水，将收集的施工废水通过隔油沉淀处理，确保其能够达到相应的排放标准。经过处理后的施工生活污水和施工废水应首先考虑回用于施工场地洒水抑尘，多余的则通过附近排洪渠经过长距离沉降处理后，通过水闸排放至堤外海区，采用该方式则可有效减少污水排放量，并降低污水排放对工程附近海区海水水质和海洋生态环境的影响。此外，在施工进场之前应合理布局施工场地，根据建筑材料的用途和性质分类集中堆放建筑材料，一则便于施工，二则减少物料的泄漏，避免浪费，也能够一定程度上减轻建筑材料堆放物随地表径流进入附近海区造成的不利影响。

4.6.3.2 施工期环境空气影响

施工期间环境空气的影响主要存在于拆除前装置、设备及管道内暂留的废气、拆除楼层时产生的扬尘、建筑材料的运输和堆放、施工机械燃油尾气的排放等环节。

拆除前装置设备及管道内的生产废气可能具有一定程度的毒性及危害性，容易造成周围环境的污染。

若企业拆除过程涉及房屋的拆除会产生一定量的施工扬尘，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。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有

风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。根据调查，工程区周边距离 200m 范围没有村庄等居民密集点分布，因此，项目施工对附近村庄的环境空气影响不大。考虑工程区临海风大，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主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

4.6.3.3 施工期环境噪声影响

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工过程中昼间厂界环境噪声不得超过 70dB(A)；夜间厂界环境噪声不得超过 55dB(A)。周边的村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，昼间噪声不得超过 60dB（A）；夜间噪声不得超过 50dB（A）。

表 4.6.6 施工各阶段厂界噪声影响结果

施工阶段	施工厂界噪声影响值		最近厂界是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间
地基处理	58.5	57.5	达标	超标
结构施工	56.5	48.8	达标	达标
室内装修	56.3	49.3	达标	达标

根据预测计算，工程施工各阶段厂界噪声影响结果见表 4.7.6，对照相应的标准限值可见：

（1）工程在地基处理时，需要打桩的场地与厂界的最近距离约 20m，因此如果进行地基处理的情况下，最近厂界处的昼、夜间施工噪声预测值为 58.5dB 与 57.5dB，昼

间场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125323-2011）规定的标准值，地基处理施工阶段夜间场界噪声超标。

（2）各类建筑物结构施工过程中，昼间厂界噪声预测值为 56.5dB，夜间厂界噪声预测值为 48.8dB，昼、夜间噪声均可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125323-2011）规定的噪声标准要求。

（3）室内装修阶段由于声源大多位于室内，经建筑墙体隔声后，对厂界的声环境影响更小，可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125323-2011）规定的昼夜标准值。

（4）就各声环境保护目标而言，各村庄声环境受工程施工噪声影响不大，其昼夜间声环境均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准的要求。

4.6.3.4 施工固体废物影响

针对施工期间产生的固体废物场区应设置专用的暂存场分类收集，并根据其性质进行分类堆置，严格禁止随意丢弃。工程施工固体废物中的废弃钢筋、水泥、砂料等建筑垃圾应在厂内指定地点临时堆存后，尽可能回收再利用；废弃包装材料中的废弃纸张和包装袋也可回收后再利用，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，则应暂存后由销售厂家负责统一回收；施工人员的生活垃圾中含有大量的厨余物，其成分以有机物为主，此类垃圾应在用指定的容器收集暂存后，纳入当地的城市垃圾处置系统统一处理；施工机修过程会产生含油废气零部件和含有抹布等含油废物，此类废物属于危险废物，应纳入危废处理范畴，委托具有危废处置资质的部门外运、回收、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；二则可以避免固废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。

4.6.4 施工期环境保护措施

（1）环境大气污染防治对策

为减轻施工过程对环境的影响，建设单位应加强针对施工扬尘及施工车辆尾气控制的各项环保措施：

- ①施工场地主要干道应采用沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，降低道路扬尘；
- ②车辆应按照指定的路线和时间进行物料、渣土和垃圾的运输；

③按照规范严格控制运输车辆的载重量，建筑物料及渣的运输车辆、装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用毡布遮盖或采用密闭车斗，避免在运输过程中发生遗散或泄漏；

④施工场地出入口砌筑洗轮槽和洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，确保其表面不得附着泥污，避免在运输过程中造成的二次污染；

⑤运输道路尤其在穿越村庄等人群密集区域的道路应及时采取洒水抑尘措施，避免道路扬尘四处逸散；加强运输车辆的管理，在通过人口密集的区域及村庄等居住区，应严格限制车速，一则确保交通安全，二则避免因高速行驶导致扬尘量人为增加；

⑥残土、沙料等易产生扬尘物料装卸时应采取喷水抑尘。运输车辆的料斗应采取加盖或帆布覆盖等措施；

⑦施工现场残土、沙料等易产生扬尘物料应采取覆盖防尘网（布）等有效措施，现场洒水频次不足，扬尘污染较大；

⑧施工场地设立围挡，采取挂网式施工，以阻挡施工扬尘向场外扩散；

⑨合理安排施工作业，在大风天气避免进行容易产生扬尘的施工作业，在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输；

⑩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》（GB18352-2001）及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2001）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

（2）环境水污染防治对策

①拆除前装置、设备、管道清洗废水

在拆除前期应保证原有污水处理系统正常运转，等工艺设备、管道残留物冲洗水处理完成之后方可停止运转。环保治理措施应为最后拆除项。加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。施工场地用水严格管理，尽量降低废水的排放量。

②施工生活污水

为控制生活污水的排放量，尽量缩小施工营地的规模。施工人员的生活污水应采用埋地式一体化生活污水处理装置进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用于场地洒水抑尘，禁止生活污水直接排入水体。

③施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

a.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

施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的隔油沉淀池进行处理后回用。

b.施工泥浆水控制措施：施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边海域影响水质。

（3）固体废物的处置

旧厂房拆除或推倒前，应将污染重的墙皮，地坪等先期处理掉，以确保旧房拆除时产生的建筑垃圾清洁，消除污染转移；停产拆除过程产生或清出的废液、废渣、污泥、废弃的中间产品及化工废料等可能为危险废物，企业应认真辨别，确属危险废物的，应由有资质的单位接收处置。对于拆除下来的设备，应按生态环境行政主管部门的要求送专业处理厂处置。清洗后的设备按生产设备的管理规定要求，进行再利用或报废处置。

对于一般工业固体废弃物，拆迁施工现场废弃物、生活垃圾必须送到专门的场堆置，及时集中分拣、回收、清运生活垃圾，严禁乱倒、乱卸。拆除房屋渣土必须消纳到有资质的渣土消纳场所或渣土管理部门指定的回填工地，严禁乱倒乱卸。施工单位要保证运输渣土的运输车辆装载渣土不得超过槽帮上缘，并苫盖严密，槽帮挂钩灵敏有效，确保车辆净车出场，不得污染工地外路面。渣土运输过程禁止“滴、漏、撒”和中途乱倒。

（4）施工噪声控制措施

①施工应选用新型的低噪声施工机械设备。

②合理安排施工，尽量将强噪声源施工机械的作业时间错开，避免两个或两个以上的强噪声源施工机械同时在高分贝段运行。

③合理安排产生高噪声的施工作业时间，尽量避免夜间（22时至次日6时）施工，保证施工场界噪声不超过 GB12523-2011 标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

④此外，工艺拆除设备、房楼拆除渣土运输车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响，应予以重视。为减轻交通噪声影响，大型载重汽车在进、出环境敏感地区时应限制车速、禁鸣。

⑤建设与施工单位应与周围居民建立良好关系，及时使其了解施工进度及采取的降噪措施，以取得居民理解。

（5）施工固体废物处置措施

①停产拆除过程产生或清出的废液、废渣、污泥、废弃的中间产品及化工废料等可能为危险废物，企业应按照相关鉴别规范认真辨别，确属危险废物的，应委托有资质的单位接收处置。对于拆除下来的设备，应按照国家规范要求送专业处理厂处置。清洗后

的设备按生产设备的管理规定要求，进行再利用或报废处置。

②渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土等可根据当地实际情况作填埋洼地用，不得随意抛弃。

③建筑垃圾中废钢筋、废纸箱、包装水泥袋应加以回收利用，避免资源浪费。

④施工过程中产生的不能回收利用的废油漆桶、含油抹布等应经收集后，按危险废物委托有资质单位处置，不得随意丢弃。

在施工场地生活区内应设置垃圾箱，用来收集生活垃圾，并指定人员负责及时收集送当地生活垃圾处置场处置。

（6）施工期生态环境保护措施

①采取相应的防护防范措施，对运输土料的车辆采取遮盖措施，或喷水使其保持一定湿度，减少土料洒漏，及时清理散落在路面的土料，避免因大量土料散落在路面而导致水土流失程度加重。

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，应选择具有较强抗性，且能滞尘的树种，如：广玉兰、忍冬、女贞、圆柏、刺槐、木槿、合欢、夹竹桃、棕榈等。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。

4.6.5 小结

本工程施工期主要存在的环境问题为伴随地表构建筑物施工建设产生的扬尘、噪声、废水和固体废物排放对环境的影响。

根据分析，施工扬尘和施工噪声的影响主要集中在施工厂区及周边 200m 范围内，对附近村庄的环境空气和声环境质量影响不大。工程施工期间废水产生量有限，且经过处理后回用于厂区绿化，排放量较小，项目施工对区域海水水质和海洋生态环境影响不大。施工固体废物在得到合理妥善处置的前提下，对区域的环境影响有限。

总体而言，工程在合理布局施工场地，严格施工环境管理的前提下，工程施工对区域环境的影响是可接受的。

4.7 清洁生产分析

清洁生产是实现经济和环境协调发展的最佳选择。为促进清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济和社会的可

持续发展，国家制定了《中华人民共和国清洁生产促进法》，于 2003 年 1 月 1 日起施行，并于 2012 年 2 月 29 日进行了修订。

《中华人民共和国清洁生产促进法》要求新改扩建项目应进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等方面进行分析论证，优先采用资源利用率高及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

针对本项目的特点，清洁生产分析主要从原料、产品选择、生产工艺、资源利用等方面阐述清洁生产的同时，还从单位产品物耗、能耗、水耗、污染产生等方面定量评价其清洁生产水平。根据循环经济原则，进行区域、企业不同层次的循环经济分析，为提高本项目循环经济水平提供科学依据。

4.7.1 烧碱装置清洁生产分析

目前国家已颁布《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》，故本次环评对照《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》（2023 年 1 月 15 日发布，2023 年 3 月 15 日实施）评价烧碱产品生产清洁生产水平。详见表 4.7.1。

4.7.1.1 烧碱产品清洁生产水平评价方法

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数，如公式 5-1 所示。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \text{ 属于 } g_k \\ 0, x_{ij} \text{ 不属于 } g_k \end{cases} \quad (5-1)$$

式中， X_{ij} ——第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

g_k ——二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平，；

$Y_{g_k}(X_{ij})$ 为二级指标 X_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如（公式 5-1）所示，若指标 X_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数的值为 100，否则为 0。

（2）综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别的 g_k 的得分 Y_{gk} ，如公式 5-2 所示：

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (5-2)$$

式中， w_i ——第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中，

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$$

， m 为一级指标的个数；

n_j ——第 i 个一级指标下二级指标的个数。

Y_{g1} ——等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

(3) 综合评价指数计算步骤

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

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

新建企业或新建项目不再参与第 3 步计算

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

表 4.7.1 烧碱行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I 级：清洁生产先进（标干）水平	同时满足： —— $Y_I \geq 85$ ， ——限定性指标全部满足 I 级基准值要求 ——非限定性指标全部满足 II 级基准值要求
II 级：清洁生产准入水平	同时满足： —— $Y_{II} \geq 85$ ， ——限定性指标全部满足 II 级基准值要求 ——非限定性指标全部满足 III 级基准值要求
III 级：清洁生产一般水平	满足 $Y_{III} = 100$

4.7.1.2 烧碱产品清洁生产水平评价结果

(1) 对照《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》清洁生产水平评价

对照《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》(2023 年 1 月 15 日发布, 2023 年 3 月 15 日实施), 公司烧碱产品生产清洁生产水平指标评价结果如下表 4.8.2 所示。

第一步: 将本项目相关指标与 I 级限定性指标进行对比, 其中单位产品综合能耗、产业政策符合性、达标排放、总量控制均能满足 I 级限定性指标要求, 接着进入第 2 步计算。

第二步: 将公司相关指标与 II 级限定性指标进行对比, 各限定性指标均满足 II 级要求, 通过公司相关指标与 II 级基准值进行逐项对比, 计算综合指数得分 $Y_{II}=90$, 即可判定公司清洁生产水平为 I 级 (清洁生产先进 (标干) 水平)。

表 4.7.1 氯碱工业（离子膜法烧碱）清洁生产技术指标要求										
序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目实际情况	达标
1	生产工艺及装备	0.1	①节能型离子膜电解槽占比	%	0.7	100%	>75%	>50%		
2			除硝工艺	—	0.3	采用膜法除硝工艺		采用氯化钡去除硫酸根		
3	能源消耗	0.1	*单位产品综合能耗	kgce/t	1	<308	<315	<350		
4	水资源消耗	0.1	单位产品取水量	m³/t	1	<4	<4.5	<5.5		
5	原/辅料消耗	0.1	②原盐消耗（折百计算）	kg/t	1	<1500	<1525	<1540		
6	资源综合利用	0.1	盐泥处理处置率	%	0.5	100%				
7			水重复利用率	%	0.5	>90%	>80%	>70%		
8	污染物产生	0.2	单位产品废水产生量	t/t	0.5	<4	<4.5			
9			盐泥（干基）	kg/t	0.5	<40	<45	<50		
10	碳排放	0.1	电解单元单位产品（以 100%烧碱计）二氧化碳排放量	t/t	1	<1.34	<1.40	<1.46		
11	产品特征	0.05	合格品率	%	1	100%				
12	清洁生产管理	0.15	*产业政策符合性	—	0.1	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备。				
13			*达标排放	—	0.1	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求。				
14			*总量控制	—	0.1	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求。				
15			清洁生产审核	—	0.1	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程生定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率 280%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率 260%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率 250%。		
16			清洁生产管理	—	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系,建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。				
17			污染物排放监测	—	0.05	按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。				
18			污染物处理设施运行管理	—	0.05	建有废水、废气处理设施运行中控系统，按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。	按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。			
19			节能管理	—	0.05	建立节能工作组织机构；每年制定节能技改计划，落实率达到 90% 以上；按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作。	每年制定节能技改计划，落实率达到 70%以上；按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作。		
19			二氧化碳排放管理	—	0.05	按《中国化工生产企业	按《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报			

						温室气体核算方法与报告指南》等有关国家规定，开展二氧化碳排放核算工作，建立档案，并进一步开展节能减排技术改造。	告指南》等有关国家规定，开展二氧化碳排放核算工作，建立档案。			
20			危险化学品管理	—	0.05	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。				
21			计量器具配备情况	—	0.05	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB 24789 三级计量配备要求。				
22			土壤污染隐患排查	—	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。				
23			一般工业固体废物管理	—	0.05	对一般工业固体废物加以循环利用，综合利用率高于 80%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，综合利用率高于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，综合利用率低于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。		
24			危险废物管理	—	0.05	根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。				
25			环境信息公开	—	0.05	按照排污许可证规定的信息公开要求定期开展信息公开。				
注：1.①节能型离子膜电解槽包括氧阴极离子膜电解槽、膜极距（零极距）离子膜电解槽和极小极距离子膜电解槽。 2.②采用卤水为原料的按照氯化钠折百计算。 3.*的指标项为限定性指标。 4.“—”代表不做具体要求。										

4.7.1.3 工艺技术与设备先进性分析

4.8 项目建设的环境可行性分析

4.8.1 产业政策符合性分析

本次扩建高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目新增两条 35 万吨/年烧碱生产线，高盐废水综合利用装置属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 43 项“工业副产盐资源化利用”；其中，同时，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）限制类第四项“石化化工”中的第 4 项“新建纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）……”。本项目 30 万吨/年烧碱装置是利用高盐废水作为原料，不属于限制类项目。

此外，本项目已通过福清市发展和改革局的备案（闽发改备【2023】A060164）。

4.8.2 “三线一单”符合性分析

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

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

项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政[2020]12 号)相关要求符合性分析详见表 4.8.1。

表 4.8.1 与全省生态环境总体准入要求的符合性分析

适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
全省陆域	空间布局约束	1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4、氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，	1、项目位于江阴港城规划中的西部临港产业区，临港产业化工区应重点发展以非炼化一体化的化工新材料为主导的产业链。拟建项目属于化学原料和化学制品制造业，不属于禁止/严格控制单元、项目，该产业无禁止或者严格控制的项目。项目符合西部临港产业区布局。	符合

		在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5、禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	2、项目周边水域为兴化湾，活性磷酸盐超过第三类海水水质标准要求，其余因子达标，这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。项目不排放活性磷酸盐。	
	污染物排放管控	1、建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2、新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3、尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	1、项目不涉及总磷、重金属等污染物排放，不涉 VOCs 排放。 2、本项目电解工序螯合树脂塔再生废水废水、稀硫酸提浓工序废水经厂内综合废水处理系统处理达标后依托现有管网直接排入园区污水厂尾水排海管网；其他废水依托低浓度废水处理系统处理后，排入江阴污水处理厂进一步处理。综合废水排放口执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值。	符合
全省海域	空间布局约束	1.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.闽江、九龙江、敖江、晋江、龙江、木兰溪及交溪等入海河流沿岸，严格限制环境风险较大的项目。 3.优化海水养殖布局、结构和方式，控制养殖规模和密度，整治禁养区违法养殖和限养区不符合规定的养殖设施。	项目位于江阴港城规划中的西部临港产业区，临港产业化工区应重点发展以非炼化一体化的化工新材料为主导的产业链。拟建工程属于化学原料和化学制品制造业，不属于禁止/严格控制单元、项目，该产业无禁止或者严格控制的项目。项目符合西部临港产业区布局。	符合
	污染物排放管控	1.三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、泉州湾、厦门湾、东山湾、诏安湾 8 个重点海湾实行主要污染物入海总量控制。对三沙湾、罗源湾等半封闭性的海域，实行湾内新（改、扩）建项目氮、磷污染物排放总量减量置换。 2.对交溪、霍童溪、闽江、萩芦溪、木兰溪、晋江、九龙江及漳江 8 条主要入海河流入海断面强化水质控制，削减氮磷入海总量。重点整治污染较重的入海小流域，全面消除劣 V 类。 3.强化沿海石化、钢铁、印染、造纸等重污染行业	1、本项目电解工序螯合树脂塔再生废水废水、稀硫酸提浓工序废水经厂内综合废水处理系统处理达标后依托现有管网直接排入园区污水厂尾水排海管网；其他废水依托低浓度废水处理系统处理后，排入江阴污水处理厂进一步处理。项目不涉及活性磷酸盐的排放。 2、项目所在园区污水处理厂具	符合

	整治，推动企业入园集聚发展，提升工业集聚区废水治理水平。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施，污水处理设施应具备脱氮除磷工艺，并安装自动在线监控装置。 4.优化养殖结构和品种，控制养殖规模和密度，严控投饵性网箱养殖比例，推广生态养殖，推进池塘养殖标准化改造、近海养殖网箱环保改造，加强养殖尾水综合治理与监管，规模以上水产养殖主体实现尾水达标排放或循环回用。	备脱氮除磷工艺，并安装自动在线监控装置。	
环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立港口船舶污染事故应急体系，加强港口船舶及其作业活动污染水环境的应急能力建设，提升船舶及港口码头污染事故应急处置能力。 3.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。	本项目罐区周围设置围堰，设置初期雨水收集，依托厂区现有已建事故应急池，园区还设公共事故应急池，本项目配套有完善	符合

4.8.2.2 与《关于福州市实施“三线一单”生态分区管控的通知》符合性分析

(1) 生态保护红线

对照《关于福州市实施“三线一单”生态分区管控的通知》，本项目的符合性分析见表 4.8.2。项目位于福州江阴港城经济区环境管理单元，属于重点管控单元 ZH35018120001，对照其生态环境准入清单情况见表 4.8.3。

表 4.8.2 福州市总体准入要求符合性分析

适用范围		准入要求		符合性分析
福州市	陆域	空间布局约束	1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。 2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入；仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。 3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目；连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。 4.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。 5.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，逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。	本项目属于化工项目，位于江阴工业园区，符合要求
		污染物排放管控	1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划（2013-2030）划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业（现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业，但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业）新增大气污染物排放量，按不低于1.5倍交易。 2.省级（含）以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量（不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量），按不低于1.2倍交易。 3.涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内倍量替代。 4.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。新建钢铁、火电、水泥、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、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。 5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。	本项目执行大气污染物特别排放限值，本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物及VOCs排放。
	海岸线	空间布局约束	1.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。 2.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。	
近岸 海域		空间布局约束	1.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.禁止开展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、破坏河口生态系统和泄洪通道功能的开发活动。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.限制江阴和涵江工业与城镇用海区排污口建设，污水处理厂排污口严格论证并执行污水达标排放和设置深水排放口，不得影响临近的萩芦溪河口生态系统、兴化湾新厝重要滨海湿地和木兰溪重要渔业水域。 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.禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业。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。	本项目电解工序螯合树脂塔再生废水废水、稀硫酸提浓工序废水经厂内综合废水处理系统处理达标后依托现有管网直接排入园区污水厂尾水排海管网；其他废水依托低浓度废水处理系统处理后，排入江阴污水处理厂进一步处理，不涉及新增排污口
		污染物排放管控	1.各类保护区内禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废。 2.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。开展罗源湾入海排污口专项排查整治和起步溪等入海溪流综合整治。提升罗源湾港口污染物接收处理能力。 3.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。全面整治闽江口周边入海溪流，开展入海排放口专项排查整治。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。 4.开展福清湾入海排污口专项整治，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。	项目周边水域为兴化湾，项目排入兴化湾废水污染物应取得总量指标

			5.兴化湾实行主要污染物入海总量控制，开展兴化湾福州段入海排污口专项排查整治。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。 6.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。 7.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。 8.采取措施，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，整治修复受损的滨海湿地区，恢复湿地生态系统功能。 9.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。 10.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。	
--	--	--	--	--

表 4.8.3 福州江阴港城经济开发区生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性
ZH35018120001	福州江阴港城经济区	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止新建、扩建合成革企业；禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序必须达到废水零排放；严格控制排放重金属和持久性有机污染物的项目。 2.禁止在新厝和月亮湾先进制造业基地的工业用地引入大气污染为主的产业。 3.污染重、环境风险大的生产装置、储罐应远离居民区；设置必要的环保隔离带和环境风险防范环保控制线，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标，环保控制带应控制人口规模，不新增居民区、学校、医院等敏感目标。	本项目不属于合成革、电镀项目，不是排放重金属和持久性有机污染物的项目；本次烧碱装置区与现状居民区的距离在 1700m 以上。项目废气经处理后达标排放，项目环评也提出要求：拟建工程建成后，项目防护距离内禁止新

					建居民住宅、学校、医院等建筑，规划部门也不应再将其规划为 居住、文教等用地。符合空间布局要求。
			污染物排放管控	1.加快推进江阴污水处理厂、配套污水收集管网和排海工程建设。 2.涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内倍量替代。	本项目不涉及VOCs排放
			环境风险防控	1.切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	本项目已设置水环境风险三级防控机制，另外以工业区公共事故应急池作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入海域。建设项目依据化工企业要求进行分区防渗控制，建设单位采取防渗措施、制定了土壤自行监测方案，防止项目对地下水、土壤污染
			资源开发效率要求	推进园区集中供热，扩大产业区集中供热覆盖范围。	本项目蒸汽由烧碱装置内部自给。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：海水水质目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准（兴化湾江阴半岛西部海域、兴化湾东部及南部海域）、第三类标准（兴化湾东北部及下垵港码头附近海域、兴化湾江阴半岛南部海域）；环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本项目对产生的废水、废气经过治理之后均能做到达标排放，固废可做到无害化处置，厂区按规范要求分区防渗，采取隔声减振等降噪措施。项目在切实采取本次环评提出的相关污染防治措施后，项目排放的污染物不会改变环境区划功能。

（3）资源利用上线

项目建成运行后通过内部管理、回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的措施，以“节能、降耗、减污”为目标，可有效控制污染及资源利用水平。本项目建设对土地、水、能源等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

对照国家发展和改革委员会印发的《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目未列入负面清单；同时项目采取严格的污染治理措施，符合福州江阴港城经济区产业定位和环保规划要求，项目符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》产业引进环保准入条件、未列入负面清单。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

4.8.3 相关规划符合性分析

4.8.3.1 与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办[2021]59号）、《福州市“十四五”生态环境保护规划》（榕政办[2021]123号）的符合性

《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办[2021]59号）中提出“优化能源结构。……大力发展风能、太阳能、生物质能、地热能，不断提高非化石能源消费比

重.....”“大力降低能耗。严格落实能耗“双控”目标责任，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格淘汰能耗不达标的落后产能，全面推行重点行业能效对标。”

《福州市“十四五”生态环境保护规划》（榕政办[2021]123 号）中提出“.....推动工业行业能效提升行动，提高能源利用效率，加快推进天然气、电能等清洁能源替代.....”、“调整优化运输结构。充分发挥港口、铁路、航空枢纽优势，着力补齐水、铁、空联运短板，打造生态友好、清洁低碳、集约高效绿色交通运输体系.....”、“全面实施国六排放标准，持续推进清洁柴油车（机）行动，加快淘汰国三及以下排放标准营运柴油货车.....”、“促进传统产业绿色升级，.....对高能耗高污染项目，重点指标要达到国际清洁生产领先水平”。

高盐废水综合利用工程总体资源与能源利用指标较高，处于清洁生产先进水平；本项目能耗优于同行业指标，能效水平更先进。

综上所述，本项目符合《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办[2021]59 号）和《福州市“十四五”生态环境保护规划》（榕政办[2021]123 号）。

4.8.3.2 与《福州江阴港城总体规划(2018-2035)》及规划环评审查意见的符合性分析

拟建项目位于福州江阴港城总体规划中的西部临港产业区。《福州江阴港城总体规划(2018-2035)环境影响报告书》（以下简称规划环评）于 2018 年 5 月 22 日取得福州市环保局的审查意见（榕环保评[2018]55 号）。

（1）与规划环评的符合性

《福州江阴港城总体规划》江阴港城重点引导形成 8 个产业园区，分别为滨海商务休闲区、现代服务业集聚区、商贸物流区、新厝先进制造业基地、月亮湾先进制造业基地、东部临港产业区、西部临港产业区和港口运输物流仓储区，分别承担城市的临港化工产业、现代商贸物流业、现代服务业和先进制造业。其中，临港化工产业主要布局于西部工业区和东部工业区。

规划的发展定位和目标为“以循环经济生产理念为指导，.....，以大型煤化工、盐化工、石油化工等三大产业链为基础，以便利的交通为依托，构建一个完善的循环经济产业体系，.....，最终实现产品项目上下衔接，公用辅助设施共享，物流传输便捷、环境保护完善，管理服务一流的非炼化一体化产业基地”。

规划指出盐化工产业的重点发展方向为“盐化工产业以原盐为原材料通过离子膜电解装置生产氢气、氯气和烧碱。产出的氯气与煤化工产出的一氧化碳可供 TDI、MDI、HDI 及聚碳酸酯一体化制备过程中光气化使用；副产的氯化氢可用于生产环氧氯丙烷及

二氯氧钛，下游继续延伸生产环氧树脂、聚氨酯及其热塑性弹性体材料.....”

本项目所在的西部临港产业区位于基地西南部，主要承载临港化工产业。扩建所在区域规划为三类工业用地，符合江阴港城总体规划土地利用规划。另外，本项目对厂区现有污水处理站高盐废水进行综合利用，作为原材料制备烧碱，进一步提高氯资源的综合利用效率，符合规划提出的盐化工产业重点发展方向。

对照江阴港城区域生态保护红线空间管制一览表，拟建项目不涉及生态保护红线空间，符合江阴港城引进产业的环保准入条件要求。

综上所述，工程符合《江阴港城总体规划（2018-2035）》环评及其中“三线一单”的相关环境管理要求。

（2）与规划环评及审查意见的符合性

对照规划环评中江阴港城区域生态保护红线空间管制一览表，本次不涉及生态保护红线空间，符合江阴港城引进产业的环保准入条件要求。此外，项目与规划环评环境准入与负面清单的符合性见表 4.8.4。项目与规划环评审查意见的符合性见表 4.8.5。

表 4.8.4 与规划环评环境准入及负面清单的符合性分析

阴港城 产业引进的环 保准入 条件	规划产业	准入条件	首先必须满足以下条件：①不属于《国家产业结构调整指导目录（2011）》及 2013 年修改决定中的淘汰类；②满足《市场准入负面清单草案（试点版）》（发改经体〔2016〕442 号）；③满足各行业准入条件；④不属于《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综和整治的意见》中禁止的产业；⑤满足《福建省工业建设项目投资强度控制指标》相关要求。									
		产业小类	禁止/严格控制单元、项目	工业用水 重复利用 率(%)	万元新增 值新鲜水 耗(t/万元)	万元增加值综 合能耗(t 标煤/ 万元)	能源 结构	万元增加 值 SO ₂ 排放 (kg/万元)	万元增加值 COD 排放 (kg/万元)	工业固废 综合利 用率(%)	危险废物 处理率 (%)	
	临港化 工产业	化学原料和化学制品制造业	--	≥70	≤7	≤0.70	推进园区集中供热	≤1	≤1	≥85	100%	
		医药制造业										
		化纤制造业										
		肥料制造										
	现代制 造业	机械装备制造	1、除现状合成革企业外，不再引入合成革、人造革项目； 2、禁止引进集中电镀项目，企业配套电镀工序必须达到废水零排放 3、严格控制大气污染型项目、排放重金属和持久性有机污染物的项目									
		新材料										
		新能源										
		生物医药										
	飞机配件业											
商贸物 流业	汽车整车进口的展示商贸区、通用码头、集装箱码头	不发展整车制造业	—									—
服务业	商贸、商务、金融、信息、总部等职能	—	—	—	—		—	—				
本项目 情况	规划产业	准入条件	本项目选址位于江阴临港产业化工区。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目高盐废水综合利用项目列入该目录的鼓励类，液碱法氧化铁生产项目未列入限制类和淘汰类、属于允许建设类项目，不属于《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综和整治的意见》中禁止的产业；根据《市场准入负面清单草案（试点版）》，本项目未列入该目录限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。本项目投资额为 29197 万元/公顷>3281 万元/公顷，属于《福建省工业建设项目投资强度控制指标》中第一类。									
	位于临 港化工 产业	产业小类	禁止/严格控制单元、项目	工业用水 重复利用 率(%)	万元新增值新 鲜水耗(t/万元)	万元增加值综合能 耗(t 标煤/ 万元)	能源 结构	万元增加 值 SO ₂ 排放 (kg/万元)	万元增加值 COD 排放 (kg/万元)	工业固废综合 利用率 (%)	危险废物 处理率(%)	
			符合	/	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

表 4.8.5 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

序号	项目	规划环评审查意见要求	拟建项目情况
1	空间布局	进一步优化区域内空间布局，处理好与城镇发展的布局性矛盾。严格控制东部临港产业区、西部临港产业区和港口运输物流仓储区周边用地规划，污染重、环境风险大的生产装置、储罐应远离居民区。设置必要的环保隔离带和环境风险防范环保控制带，环保隔离带内不得有居民区、学校和医院等敏感目标。	本次扩建位于江阴港城经济区万华异氰酸酯公司厂区内，扩建工程与现状居民区距离均超过 1700m，符合规划环评要求。
2	功能定位和产业布局	优化产业发展功能定位和产业布局、严格控制发展规模。临港产业化工区应重点发展以非炼化一体化的化工新材料为主导的产业链，适度布局异氰酸酯、聚碳酸酯、己内酰胺、丙烷脱氢项目。不得在新厝先进制造业基地和月亮湾先进制造业基地的工业用地引入以气污染为主的产业。	根据规划环评江阴港城产业引进的准入条件一览表（见表 4.9.1），扩建工程位于江阴港城西部临港产业化工区，属于化学原料和化学制品制造业，不属于禁止/严格控制单元、项目，该产业无禁止或者严格控制的项目。因此，项目符合西部临港产业区布局。另外，本项目位于临港产业化工区，不位于新厝先进制造业基地和月亮湾先进制造业基地内，符合规划环评提出的产业布局要求。
3	严格入园企业环境管理	严格控制入区项目的环境准入条件，入园企业的清洁生产至少要达到国内先进水平，逐步推进现有污染企业的升级改造。	清洁生产指标均可达到国内先进水平，符合入园项目的环境准入条件。
4	优化资源利用	加强水资源再生利用，持续提高水资源利用率，减少跨流域调水量。优化能源结构，实施集中供热，鼓励使用清洁能源。	由厂区烧碱装置副产蒸汽用于自给供热，不新建供热系统。
5	建立健全园区环境风险防控体系	在各企业设置环境风险事故应急池的基础上，东部临港产业区、西部临港产业区分区建设足够容量的环境风险公共事故应急池，确保事故水可以通过倒流系统进入应急池中，防止事故水进入外环境。	依托厂区现有工程已建的事故应急池容积为 24000m ³ ，作为发生事故时厂区消防污染水的收集，经核算能满足扩建后全厂的事故水的收集。并配套有完善的三级防控措施。

图 4.8-1 江阴港城总体规划产业空间布局规划图

图 4.8-2 江阴港城总体规划土地利用规划图

4.8.3.3 与《福建省近岸海域环境功能区划》(2010~2020)的协调性分析

2010 年 12 月，国务院以国发〔2010〕46 号印发了《全国主体功能区规划》。规划按开发方式，将我国国土空间分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中重点开发区域是指有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。

本项目位于福清市江阴半岛，该区域在福建省主体功能区划中属于国家级重点开发区域（见图 4.8-3）。功能定位为海峡西岸经济区临港重化产业基地。因此，本工程的建设与福建省主体功能区划是相协调的。

图 4.8-3 福建省主体功能区划图

4.8.3.4 与生态功能区划的协调性

（1）与《福建省生态功能区划》协调性分析

保护措施与发展方向详见表 4.8.6。

表 4.8.6 福建省生态功能区划表

本项目选址在规划的工业用地范围，位于临港化工预留用地，不涉及砍伐沿海防护林等破坏本生态功能区保护要求的活动，在项目建设中将加强生态保护与水土流失防控措施。目前用地植被类型为芦苇灌丛，植物群落结构较为简单，生物多样性相对较低。因此，本项目建设与福建省生态功能区划是相协调的。

图 4.8-4 福建省生态功能区划图

(2) 与福清市生态功能区划的协调性分析

图 4.8-5 福清市生态功能区划图

4.8.4 与相关政策的符合性

4.8.4.1 与《福建省大气污染防治行动计划实施细则》、《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性

福建省人民政府于 2014 年 1 月 5 日以闽政〔2014〕1 号印发了《福建省大气污染防治行动计划实施细则》。细则在严格节能环保准入，优化产业空间布局中提出：石化、冶金等产业应选择大气扩散条件好、远期城镇发展区、生态环境敏感度不高、排水条件较理想的沿海地区布局。

本项目位于沿海的江阴工业集中区，大气扩散条件好，工业区远离城镇发展区、生态环境敏感度不高。因此，项目的选址布局符合细则中对产业空间布局的要求。

福州市人民政府于 2014 年 1 月 27 日印发了《福州市大气污染防治行动计划实施细则》。

本次扩建项目与《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性分析见表 4.8.7。

表 4.8.7 与《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性分析

全面整治城市燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”等清洁能源替代工程建设。到 2017 年，除必要保留的以外，各县（市）区建成区、大气污染源头敏感区、大气聚集敏感区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉。	本项目未建设锅炉，供热依托本项目烧碱装置自产。
燃煤工业锅炉、工业炉窑、水泥企业破碎机、磨机、包装机、烘干机、冷却机、水泥仓及其它通风设备均应安装高效除尘设备，确保颗粒物达标排放。	本项目含尘尾气主要采取布袋除尘除尘处理工艺，确保颗粒物达标排放。
严控“两高”行业新增产能。发改、经委部门应严格执行国家产业政策和《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，严控高污染高耗能 and 产能过剩行业新增产能，新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换。制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。海关应依法严控高耗能、高排放产品出口。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该生产线未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。

4.8.4.2 与相关高能耗、高污染产品符合性分析

（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

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

本项目位于福清市江阴港城经济区，在现有厂区内新建高盐废水综合利用年产70万吨烧碱项目。结合清洁生产水平章节，参照《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》（2023）中的生产工艺过程清洁生产技术指标，高盐废水综合利用工程总体资源与能源利用指标较高，处于清洁生产先进水平

综上所述，本项目能够符合环环评〔2021〕45号中的相关要求。

（2）与《环境保护综合目录（2021年版）》符合性分析

拟建项目生产的主要产品为氢氧化钠（电解工艺），其中拟建项目产品与《环境保护综合目录（2021年版）》中高风险、高污染产品分析见表4.8.8所示。

表 4.8.8 与《环境保护综合目录（2021年版）》的符合性分析

序号	指导意见	《环境保护综合目录（2021年版）》界定要求	本项目采用生产工艺	是否属于高污染、高风险产品
1	氢氧化钠	烧碱（离子膜电解工艺、用于废盐综合利用的隔膜法烧碱工艺及装置除外）（GHW）	用于废盐综合利用的离子膜烧碱工艺及装置	不属于
注：GHW 代表高污染产品，GHF 代表高风险产品。				

根据以上分析，拟建项目根据《环境保护综合目录（2021年版）》中相关要求，本项目产品均不属于高污染、高风险产品。

（3）与《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》符合性分析

本项目与《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的烧碱行业节能降碳改造升级实施指南相关符合性分析详见表4.8.9。

表 4.8.9 与《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》的符合性分析

内容	烧碱行业节能降碳改造升级实施指南	本项目采用生产工艺	符合性分析
基本情况	根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》，离子膜法液碱（ $\geq 30\%$ ）能效标杆水平为 315 千克标准煤/吨，基准水平为 350 千克标准煤/吨；离子膜法液碱（ $\geq 45\%$ ）能效标杆水平为 420 千克标准煤/吨，基准水平为 470 千克标准煤/吨；离子膜法固碱（ $\geq 98\%$ ）能效标杆水平为 620 千克标准煤/吨，基准水平为 685 千克标准煤/吨。		能效达到标杆水平
加快成熟工艺普及推广，有序推动改造升级	绿色技术工艺。开展膜极距技术改造升级。推动离子膜法烧碱装置进行膜极距离子膜电解槽改造升级。推动以高浓度烧碱和固片碱为主要产品的烧碱企业实施多效蒸发节能改造升级		符合
	资源优化利用。促进可再生能源与氯碱用能相结合，推动副产氢气高值利用技术改造。在满足氯碱生产过程中碱、氯、氢平衡的基础上，采用先进制氢和氢处理技术，优化副产氢气下游产品类别。		符合
	余热余压利用。开展氯化氢合成炉升级改造，提高氯化氢合成余热利用水平。开展工艺优化和精细管理，提升水、电、汽管控水平，提高资源利用效率。		符合

4.8.4.6 与行业发展规划符合性分析

根据《国家发展和改革委员会关于废止部分规章和行政规范性文件的决定》（国家发展和改革委员会令第 42 号），原中华人民共和国国家发展和改革委员会 2007 年第 74 号公告《氯碱（烧碱、聚氯乙烯）行业准入条件》已废止。本次扩建项目新增利用高盐废水生产烧碱，烧碱装置的规模为 70 万吨/年；本项目烧碱装置属于高盐废水综合利用项目，属于产业政策允许类项目。项目位于福州江阴港城总体规划中的西部临港产业区，项目符合规划提出的盐化工产业重点发展方向。

《氯碱行业“十四五”发展指南》指出，“十四五”的发展目标：力争到“十四五”末，我国氯碱行业总量更趋于合理，主要产品烧碱和聚氯乙烯开工率均达 85%以上，产业结构、产品结构进一步优化；绿色化目标：不断提高管控水平和应用先进节能技术和装备，进一步降低烧碱和聚氯乙烯综合能耗，监管和加强碳资源管理；探索以离子膜法

工艺处理高含盐有机废水，使氯碱生产成为煤化工、精细化工、农药等行业废水资源化利用的关键技术，实现行业间的协同绿色发展，进一步加强安全生产，防范重特大事故发生。

本项目烧碱装置属于高盐废水综合利用项目，属于产业政策允许类项目，烧碱装置的规模为 70 万吨/年；项目不属于落后产能，高盐废水来源于现有厂区污水处理站废水，可实现行业间的协同绿色发展，符合氯碱行业“十四五”发展指南要求。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理环境

江阴港城经济区位于福清市江阴半岛的西南部，在福建省中部的兴化湾西北部，西面分别与福清市渔溪镇、新厝镇紧连，南与莆田市的涵江区江口镇隔海相望。江阴港城经济区距福州市区 85km、福清市 44km。其地理坐标为东经 119°18'，北纬 25°27'。工业区内有新建的疏港大道即新江路可与 324 国道和福泉高速公路相接，工业区的地理位置优越，为项目原料的输入和产品的输出提供了相当便利的条件。

本项目厂址位于福建省福清市江阴镇江阴港城经济区西部工业片区。

5.1.2 地形地貌

江阴岛属地震引起的大陆断层，裂变穿过海峡形成内海海岛，岛形似柳叶状。岛内断裂带主要有海口-江阴的 NNE-SSW 向断裂带和 NW-SE 向断裂，岛内地势中间高，最高处是双髻峰海拔 429 米，岛内山地是 NNE-SSE 走向，岛四周较低平，尤其南部为低丘平地，是居民聚居区。江阴岛东北西向现有三条海堤与大陆相连。该岛海岸具有泥沙滩的回升侵蚀漏斗型低丘，台地岩岸，曲折破碎。地形以丘陵，岗台地为主，海积平地次之，滩涂面积大，总面积达 2915.27ha。耕地面积占全岛总面积 1/4 强，大多数分布在平地 and 岗台地。低小丘陵旱地、盐田，水田广布全岛各处。

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—浅灰绿色粘性土—强风化花岗岩、微风化花岗岩。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，港区设防裂度等级为 7 级。

5.1.3 气候概况

福清靠近北回归线，全年气候受西风带及副热带环流交互影响，冬半年盛行偏北风，夏半年盛行偏南风，海洋性气候特征明显，夏长而无酷暑，冬短且少严寒，属典型的亚热带海洋性季风气候带。平均降雨量介于 1000~2300mm 之间，平均日照时数 1300~2500 小时，年平均气温介于 16~21℃，年平均无霜期介于 316~358 天。季风明显，沿海地区风大，风能利用潜力大也是本市气候的一个特征。冬、夏季风方向随季节交替而转换明显，冬季多为偏北风，夏季多为东南风，而春、秋季为风向转换季节，冬季风比夏季风强。东北风有 10 个月左右控制在沿海地区，山区则以北风或东风居多。全市各地年平均风速介于 2~8m/s 之间。江阴岛属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。

5.1.4 海洋水文

(1) 潮汐

兴化湾海区的潮汐类型为正规半日潮，根据自然资源部第三海洋研究所于 2021 年在兴化湾布设 2 个短期潮位站数据（T1 牛屿站和 T2 牛头尾站，38 天的潮位观测），得到：

①平均潮位：T1 牛屿站和 T2 牛头尾站的平均潮位分别为 40cm 和 39cm。

②高、低潮位：T1 牛屿站和 T2 牛头尾站的最高潮位均分别为 403cm 和 391cm，最低潮位分别为-343cm 和-332cm。

③潮差：T1 牛屿站和 T2 牛头尾站的最大潮差分别为 744cm 和 720cm。

④平均涨、落潮历时：2 个潮位站均为平均涨潮历时短于平均落潮历时。T1 牛屿站的平均涨、落潮历时分别为 6:02 和 6:22，T2 牛头尾站的平均涨、落潮历时分别为 6:05 和 6:19。

(2) 潮流

根据自然资源部第三海洋研究所于 2021 年在兴化湾布设 8 个海洋水文测站调查数据：工程区所处海域主要受潮流控制，大潮流速明显大于小潮流速，江阴主航道和沙屿附近水道的测站流速明显大于工程区附近的测站。

(3) 泥沙

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 75.7×10^4 吨，且多集中在 6~9 月份，部分来自兴化湾周边沿岸、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。

兴化湾无大河流直接注入，仅在湾顶附近有木兰溪和荻芦溪两条小溪汇入，流域面积仅为 1732km^2 和 1070km^2 ，每年带入海的泥沙有限。周边沿岸洪季冲蚀入海泥沙和潮流波浪侵蚀入海泥沙也是兴化湾的泥沙来源之一，但泥沙含量较小，对湾内影响微弱。因此，兴化湾内在正常天气情况下海水清澈，水体含沙量偏低。

5.1.5 矿产、森林

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。

岛上植被主要有森林植被和农田植被两大类，原生植被已消灭、森林植被主要是次

生相思林和木麻黄；还有少量马尾松，农田植被主要是小麦、甘薯、花生、大豆等旱作物，也有一些水稻和蔬菜。

海岸与湖塘岸边的植被类型大多为小群落类型分布，主要典型的有海滨藜群落、南方碱蓬群落、狗牙根群落、铺地黍群落、小藜群落等多种类型。这些植被广泛分布于各地段的海岸与湖塘岸埂。

5.1.6 兴化湾水产养殖现状

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 区域环境空气质量达标分析及变化趋势分析

表 5.2.1 2020~2022 年度福清市空气质量现状评价表

(2) 区域环境空气变化趋势分析

2020~2022 年大气环境监测点历史资料统计见表 5.2.2，各项监测因子年度趋势分析见图 5.2-1~图 5.2-2。

表 5.2.2 大气环境常规监测点历史资料统计结果

表 5.2.3 2022 年度江阴工业区环境空气质量现状评价表

5.2.2 补充监测

6.1 大气影响预测与评价

6.1.1 施工期废气影响分析

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

(1) 施工粉尘

本项目建筑材料及建筑渣土在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆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。

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

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时(大于颗粒土沙的起动速度时)就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

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

工程建筑材料及建筑渣土的运输主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬

尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

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

（2）焊接烟气

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

（3）施工机械、施工车辆燃油产生的尾气

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

6.1.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.1.2.1 多年污染气象统计分析

6.1.2.2 运营期大气环境影响预测参数

（5）预测情景设置

本项目所在区域环境空气质量为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见表 6.1.10。

表 6.1.10 预测内容和评价内容

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氯气、硫酸雾	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源 -区域削减污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氯气、硫酸雾	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	氯化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源 + 全厂现有项目污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氯气、硫酸雾	短期浓度	大气环境防护距离
5	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氯气、	厂界小时	厂界达标排放

	+		硫酸雾	浓度	
	全厂现有项目污染源				

(6) 现状本底值取值

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

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

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

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

n——现状补充监测点位数。

结合特征污染物补充监测浓度，背景浓度取值详见表 6.1.11。

表 6.1.11 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

6.1.2.3 正常工况大气预测结果

(1) 本工程新增污染物贡献值分析

①PM₁₀ 贡献值

表 6.1.12 给出了项目新增源排放的 PM₁₀ 在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大日均浓度贡献值为 $0.7696\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.51%，出现在东井村。最大年均浓度贡献值为 $0.0592\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.08%，出现在东井村。所有网格点预测最大日均浓度和年均贡献值分别为 $1.6783\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.1924\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准值 1.12%和 0.27%。

②氯化氢贡献值

表 6.1.13 给出了项目新增源排放的氯化氢在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $7.9168\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.83%，出现在东井村。最大日均浓度贡献值为 $0.5490\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.66%，出现在东井村。所有网格点预测最大小时浓度和日均贡献值分别为 $16.6788\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $1.3296\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准值 33.36%和 8.86%。

③氯气贡献值

表 6.1.14 给出了项目新增源排放的氯气在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标

中，预测最大小时浓度贡献值为 1.8742mg/m^3 ，占标率为 1.87%，出现在东井村。最大日均浓度贡献值为 $0.1412\mu\text{g/m}^3$ ，占标率为 0.47%，出现在东井村。所有网格点预测最大小时浓度和日均贡献值分别为 $7.0288\mu\text{g/m}^3$ 和 $0.9243\mu\text{g/m}^3$ ，分别占标准值 1.20% 和 1.02%。

④硫酸雾贡献值

表 6.1.15 给出了项目新增源排放的硫酸雾在预测范围内预测贡献值情况。各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 15.0579mg/m^3 ，占标率为 5.02%，出现在东井村。最大日均浓度贡献值为 $1.1872\mu\text{g/m}^3$ ，占标率为 1.19%，出现在东井村。所有网格点预测最大小时浓度和日均贡献值分别为 $17.8511\mu\text{g/m}^3$ 和 $1.3781\mu\text{g/m}^3$ ，分别占标准值 5.95% 和 1.38%。

表 6.1.12 本项目 PM_{10} 贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g/m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g/m}^3$	占标率%	达标情况
1	东井村	日平均	0.7696	220816	150	0.51	达标
		年平均	0.0592	平均值	70	0.08	达标
2	南曹村	日平均	0.1576	220913	150	0.11	达标
		年平均	0.0037	平均值	70	0.01	达标
3	何厝村	日平均	0.2135	221128	150	0.14	达标
		年平均	0.0030	平均值	70	0.00	达标
4	下石村	日平均	0.0574	221126	150	0.04	达标
		年平均	0.0004	平均值	70	0.00	达标
5	最大网格点	日平均	1.6783	220429	150	1.12	达标
		年平均	0.1924	平均值	70	0.27	达标

表 6.1.13 本项目氯化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g/m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g/m}^3$	占标率%	达标情况
1	东井村	小时值	7.9168	22041202	50	15.83	达标
		日平均	0.5490	220412	15	3.66	达标
2	南曹村	小时值	3.4851	22091308	150	6.97	达标
		日平均	0.2204	220821	70	1.47	达标
3	何厝村	小时值	7.4603	22060102	150	14.92	达标
		日平均	0.3113	220601	70	2.08	达标
4	下石村	小时值	2.4662	22072706	150	4.93	达标
		日平均	0.1114	220727	70	0.74	达标
5	最大网格点	小时值	16.6788	22073107	150	33.36	达标
		日平均	1.3296	220818	70	8.86	达标

表 6.1.14 本项目氯气贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g/m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g/m}^3$	占标率%	达标情况
1	东井村	小时值	1.8742	22081502	100	1.87	达标
		日平均	0.1412	220802	30	0.47	达标
2	南曹村	小时值	1.3936	22091308	100	1.39	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
		日平均	0.0604	220913	30	0.20	达标
3	何厝村	小时值	1.7325	22112805	100	1.73	达标
		日平均	0.0790	221128	30	0.26	达标
4	下石村	小时值	0.4415	22112608	100	0.44	达标
		日平均	0.0184	221126	30	0.06	达标
5	最大网格点	小时值	7.0288	22091308	100	7.03	达标
		日平均	0.9243	220527	30	3.08	达标

表 6.1.15 本项目硫酸雾贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	东井村	小时值	15.0579	22081606	300	5.02	达标
		日平均	1.1872	220816	100	1.19	达标
2	南曹村	小时值	2.6028	22072807	300	0.87	达标
		日平均	0.1094	220728	100	0.11	达标
3	何厝村	小时值	3.4483	22112805	300	1.15	达标
		日平均	0.1557	221128	100	0.16	达标
4	下石村	小时值	1.2594	22112608	300	0.42	达标
		日平均	0.0525	221126	100	0.05	达标
5	最大网格点	小时值	17.8511	22071607	300	5.95	达标
		日平均	1.3781	220818	100	1.38	达标

6.1.2.4 厂界小时浓度预测结果

表 6.1.16 给出了氯化氢、氯气、硫酸雾、颗粒物叠加现有工程污染源后在厂界的小时最大落地浓度，分别占相应标准限制的 27.92%、16.70%、6.92%和 21.18%，均符合标准要求。

表 6.1.16 厂界小时最大落地浓度叠加结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	氯化氢	氯气	硫酸雾	颗粒物
浓度限值	100	200	300	1000
预测最大值	27.9172	33.3957	20.7660	211.7684
占标率	27.92	16.70	6.92	21.18
达标分析	达标	达标	达标	达标

6.1.2.5 叠加预测结果

根据对周边已批在建、拟建工程调查，同类污染源清单详见表 6.1.17 所示。本项目新增排放源叠加区域已批在建、已批拟建污染源贡献叠加环境监测背景值，环境空气保护目标和网格点 PM_{10} 、氯化氢、氯气、硫酸雾浓度预测值见表 6.1.18~6.1.21 所示。

预测结果显示，本项目排放的 PM_{10} 叠加 2022 年逐日监测值和周边在建、拟建工程污染源贡献后，各网格点中 95%保证率日均浓度为 $83.2147\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 55.48%，

PM₁₀ 最大年均浓度为 50.7346μg/m³，占标率为 72.48%，均能满足 HJ663《环境空气质量评价技术规范（试行）》和 GB3095《环境空气质量标准》的要求。

本项目排放的氯化氢、氯气、硫酸雾叠加现状监测小时值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大小时浓度值分别为 46.0804μg/m³、43.6673μg/m³、17.8511μg/m³，占标率分别为 92.16%、43.67%、5.95%；各网格点中最大日均浓度值分别为 6.3255μg/m³、5.1548μg/m³、1.3781μg/m³，占标率分别为 42.17%、17.18%、1.38%。各网格点处，氯化氢、氯气、硫酸雾预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

表 6.1.17 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表（点源）
续表 6.1.17 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表（面源）

表 6.1.18 本项目 PM₁₀ 95%保证率日均和年均叠加预测值一览表

点位	PM ₁₀ 日均叠加浓度 95%保证率				PM ₁₀ 年均浓度		
	出现时间	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)
东井村	220724	60.5734	150	40.38	31.1508	70	44.40
南曹村	220909	56.0000	150	37.33	30.1613	70	43.09
何厝村	220314	55.0113	150	36.67	29.7832	70	42.55
下石村	220314	55.0000	150	36.67	29.7358	70	42.48
最大网格点	220302	83.2147	150	55.48	50.7346	70	72.48

表 6.1.19 本项目氯化氢小时和日均浓度叠加预测值一览表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值μg/m ³	出现时间	评价标准μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	东井村	小时值	42.9457	22081502	50	85.89	达标
		日平均	3.6788	220413	15	24.53	达标
2	南曹村	小时值	20.6830	22081508	150	41.37	达标
		日平均	1.6226	220822	70	10.82	达标
3	何厝村	小时值	11.4065	22060102	150	22.81	达标
		日平均	0.7959	220727	70	5.31	达标
4	下石村	小时值	7.5957	22112608	150	15.19	达标
		日平均	0.3922	220716	70	2.61	达标
5	最大网格点	小时值	46.0804	22081502	150	92.16	达标
		日平均	6.3255	221222	70	42.17	达标

表 6.1.20 本项目氯气小时和日均浓度叠加预测值一览表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值μg/m ³	出现时间	评价标准μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	东井村	小时值	15.0815	22081203	100	15.08	达标
		日平均	1.8902	220413	30	6.30	达标
2	南曹村	小时值	6.6036	22060107	100	6.60	达标
		日平均	0.3788	220801	30	1.26	达标
3	何厝村	小时值	5.7310	22112303	100	5.73	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
		日平均	0.3430	220727	30	1.14	达标
4	下石村	小时值	4.9519	22112608	100	4.95	达标
		日平均	0.2737	221127	30	0.91	达标
5	最大网格点	小时值	43.6673	22112608	100	43.67	达标
		日平均	5.1548	220524	30	17.18	达标

表 6.1.21 本项目硫酸雾小时和日均浓度叠加预测值一览表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	东井村	小时值	15.0579	22081606	300	5.02	达标
		日平均	1.1875	220816	100	1.19	达标
2	南曹村	小时值	2.6028	22072807	300	0.87	达标
		日平均	0.1094	220728	100	0.11	达标
3	何厝村	小时值	3.4483	22112805	300	1.15	达标
		日平均	0.1557	221128	100	0.16	达标
4	下石村	小时值	1.2615	22112608	300	0.42	达标
		日平均	0.0526	221126	100	0.05	达标
5	最大网格点	小时值	17.8511	22071607	300	5.95	达标
		日平均	1.3781	220818	100	1.38	达标

图 6.1-3 PM_{10} 落地日均叠加浓度 95%保证率等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-4 PM_{10} 落地年均叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-5 氯化氢最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-6 氯化氢最大落地日均值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-7 氯气最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-8 氯气最大落地日均值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-9 硫酸雾最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.1-10 硫酸雾最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.2.6 非正常工况预测结果

(1) 情景一：非正常工况两级降膜吸收+尾气吸收塔吸收+水力喷射器洗涤装置故障：导致氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气处理效率降低至 50%，主要污染物成分为氯化氢。。

在此情景下，各保护目标中，氯化氢最大小时落地浓度预测结果为 $3.7297\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.46%；网格点中，氯化氢最大小时落地浓度预测结果为 $13.4751\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标

率为 26.95%。在此情景下，氯化氢对周围大气环境影响增大。

6.1.2.7 大气环境防护距离设定

(1) 核算方法

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

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

(2) HJ2.2-2018 大气环境防护距离设置要求

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

表 6.1.25 本项目主要污染因子大气环境防护距离计算一览表

序号	污染物	厂界外最大短期浓度贡献值 ug/m ³		标准 ug/m ³	占标率%	厂界外最大短期浓度贡献值是否达标	大气环境防护距离 m
1	PM ₁₀	24 小时均值	8.6556	150	5.77	达标	0
2	氯化氢	1 小时均值	27.9985	50	56.00	达标	0
		24 小时均值	2.5330	15	16.89	达标	0
3	氯气	1 小时均值	33.4920	100	33.49	达标	0
		24 小时均值	2.2943	30	7.65	达标	0
4	硫酸雾	1 小时均值	19.8464	300	6.62	达标	0
		24 小时均值	1.9246	100	1.92	达标	0

(3) 卫生防护距离核算

项目所在地多年平均风速为 2.5m/s，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。基于同一面源各污染物的等标排放量结果，电解及淡盐水脱氯装置、盐酸合成、硫酸浓缩和元明粉厂房

均只需考虑一种特征大气有害物质,分别为氯气、氯化氢、硫酸雾、颗粒物,详见表 6.1.26。经计算,本次工程无组织排放面源源强计算卫生防护距离如表 6.1.27 所示。

表 6.1.26 等标排放量计算一览表

表 6.1.27 卫生防护距离计算一览表

根据表 6.1.27 计算结果,本次工程卫生防护距离为电解及淡盐水脱氯装置外 50m、盐酸合成外 100m、硫酸浓缩外 100m 和元明粉厂房外 50m 的包络范围,卫生防护距离示意图见图 6.1-11。

(4) 现有工程卫生防护距离

根据万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属设施工程环境影响报告书批复(榕环评[2021]12 号),“本项目大气环境防护距离为厂界外延 652.12m 包络范围。依据现有工程环境影响报告书批复(闽环保评[2018]48 号)在 MDI 涉光气装置外设置 2000 米的防护距离。因此,本项目最终防护距离取大气环境防护距离和现有工程防护距离的包络范围,即 MDI 涉光气装置外设置 2000 米的防护距离”。因此,现有工程防护距离为 MDI 涉光气装置外设置 2000 米的防护距离,具体见图 6.1-11。

图 6.1-12 本次工程卫生防护距离和现有工程防护距离图

综上所述,本项目最终防护距离取本次工程卫生防护距离和现有工程防护距离的包络范围,即 MDI 涉光气装置外设置 2000 米的防护距离。在以后的发展中,在防护距离内不得建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标等,并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

6.1.2.8 大气环境影响小结

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2022 年作为预测基准年,项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的 PM₁₀、氯化氢、氯气、硫酸雾预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%,PM₁₀ 年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。

(2) 叠加预测分析

预测结果显示,本项目排放的 PM₁₀ 叠加 2022 年逐日监测值和周边在建、拟建工程污染源贡献后,各网格点中 95%保证率日均浓度为 83.2147μg/m³,占标率为 55.48%,PM₁₀ 最大年均浓度为 50.7346μg/m³,占标率为 72.48%,均能满足 HJ663《环境空气质量评价技术规范(试行)》和 GB3095《环境空气质量标准》的要求。

本项目排放的氯化氢、氯气、硫酸雾叠加现状监测小时值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后，各网格点中最大小时浓度值分别为 $46.0804\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $43.6673\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $17.8511\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 92.16%、43.67%、5.95%；各网格点中最大日均浓度值分别为 $6.3255\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $5.1548\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.3781\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 42.17%、17.18%、1.38%。各网格点处，氯化氢、氯气、硫酸雾预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

（3）厂界小时浓度达标可行性分析

本项目排放的污染物在厂界叠加现有工程污染源后的预测值显示氯化氢、氯气、硫酸雾、颗粒物均满足厂界达标要求。

（4）非正常工况大气影响分析

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

（5）大气环境保护距离

根据计算结果，本次扩建工程无需大气环境保护距离，最终防护距离取本次工程卫生防护距离和现有工程防护距离的包络范围，即 MDI 涉光气装置外设置 2000 米的防护距离。在以后的发展中，在防护距离内不得建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标等，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

（6）大气环境影响评价结论

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

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 污水产生情况与排放去向

根据工程分析，全厂建成后运营期间产生的废水包括电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水、循环水站排污水，脱盐水处理站排污水，地面冲洗水、设备清洗水、办公及生活污水和初期雨水。

其中电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水排入厂区综合废水处理系统处理达标后直接排海；循环水站排污水、脱盐水处理站排污水直接进入江阴工业集中区污水处理厂处理；其他低浓度废水经厂区低浓度废水处理系统处理后，排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。项目废水产生情况及排放去向具体见表 6.2.1。

表 6.2.1 污水排放去向表

项目	废水种类		产生量 (t/h)	处理方式及排放去向
万华 70wt 烧碱项目	电解工序	螯合树脂塔再生废水		间断，送厂区综合废水处理系统(处理后直接排海)
	提浓工序	稀硫酸提浓工序废水		连续，送厂区综合废水处理系统(处理后直接排海)
	循环水站排污水			排入江阴工业集中区污水处理厂
	脱盐水处理站排污水			排入江阴工业集中区污水处理厂
	地面冲洗水+设备清洗水			间断，排入厂区低浓度废水处理系统处理
	初期雨水 [®]			
	生活污水			

6.2.2 江阴工业集中污水处理厂建设情况

6.2.2.1 设计规模

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，总设计规模 12 万 t/d，主要负责江阴工业集中区启动区 13.8km² 范围内的污水处理，分期建设，近期 4 万 t/d、中期 8 万 t/d、远期 12 万 t/d。目前已建处理能力为 8 万 t/d。

6.2.2.2 服务范围

江阴工业区污水处理厂一期主要服务范围是工业区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 4.4km²。二期服务范围有所扩大，福清出口加工区围网内 3km² 的工业废水及生活污水也纳入二期服务范围。工业废水来自综合工业区内及福清出口加工区围网内企业生产过程中产生的废水，包括工厂内部生

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，以及福清出口加工区围网内的生活污水，二期工程的服务范围扩大至福州市保税港区。污水处理厂厂前收集系统管网已建设 6.1km，污水处理厂厂后尾水排污管线已建设 5.4km，海上段已建 968m。现有工业集中区内企业污水已经全部纳入污水厂管网收集服务范围。

6.2.2.3 设计出水指标

江阴工业集中区污水处理厂要求各企业出水水质达到江阴工业区集中污水处理厂主要进水指标要求，其它水质指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准及相关行业污染物排放标准后才能接入。

根据《福州市近岸海域环境保护规划(2014-2020)》和《江阴港城总体规划(2018-2035)环境影响报告书》的要求，目前江阴工业集中区污水处理厂现出水水质标准已提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。进出水水质指标见表 6.2.2。

6.2.2.4 处理工艺流程

工业区企业废水达到纳管标准，经工业区管网进入江阴污水处理厂，经反捞式粗格栅、转鼓式细格栅、初沉池（调节池）、厌氧水解池、多级 AO 池、芬顿高级氧化池、臭氧接触池、终沉池及曝气生物滤池后，再进入消毒池，经二氧化氯消毒后排海。

表 6.2.2 设计进、出水水质及处理程度单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	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

6.2.3 本项目废水纳入江阴污水处理厂处理可行性分析

6.2.3.1 污水厂管网建设时间衔接分析

（1）水质接纳可行性分析

本项目低浓度废水处理系统尾水、电解工序螯合树脂塔再生废水废水、稀硫酸提浓工序废水等可符合江阴污水处理厂接纳限值。

（2）水量接纳可行性分析

目前，江阴污水处理厂中期工程（4 万 t/d）已取得环评批复，正在建设中，建成后总污水处理能力为 8 万吨/d，中期工程预计 2023 年 12 月投入试运行。

截止 2023 年 3 月调查，工业区现有已投产运行和已批在建项目排入江阴污水处理

厂处理污水总量为 79294.461t/d。

表 6.2.3 污水排放量统计

6.2.3.2 管网接纳可行性分析

江阴工业区西区片污水工程专项规划的污水管网规划及已建、待建情况详见图 6.2-1。本项目位于江阴污水处理厂服务区范围之内，目前厂区周边已规划布设污水接收管道，因此本项目由园区污水厂接收处置是可行的。

图 6.2-1 江阴工业区西片区污水工程专项规划的污水管网规划及已建、待建情况图

综合以上分析，本项目位于江阴污水处理厂近期服务区范围之内，从污水处理厂的处理工艺及接管标准要求分析，本项目废水经厂内预处理后出水水质可以达到工业区污水厂的接管标准要求，可以纳入江阴污水处理厂进一步处置。

6.2.3.3 非正常工况下污水排放对工业区污水厂影响分析及防范措施

(1) 非正常工况下污水排放对工业区污水厂影响

本项目排放去工业区污水厂的废水主要种类是工艺废水，废水污染物有 COD、氨氮、SS、氯化物，活性氯，硫酸盐，BOD₅ 等。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，将对工业区污水处理厂产生较大的冲击负荷，排海尾水的水质难以保证达到排放标准要求，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

为保证废水达标排放，杜绝污染事故的发生，公司应采取以下对策措施：

A.建设单位应加强管理意识，加强员工培训，保证正确作业，确保污水处理站的稳定运行。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情况，并在人员配合下消除事故隐患。

B.本项目污水处理系统出水设置监控池，当出水水质合格时，监控池出水排放；低浓度废水处理系统设置废水缓冲池（低浓度废水处理系统缓冲池容积 2200 立方米），废水水质异常时可先在废水缓冲池内暂存，再分批次与其他废水调节均质后送入污水处理系统处理，严禁超标排放。本项目事故应急池依托现有厂区 24000m³ 事故应急池，以保证事故状态下废水不外排进入外环境。

6.2.4 结论及建议

(1) 本项目位于江阴工业集中区污水处理厂服务范围之内，从污水处理厂的处理

工艺及接管标准要求分析，本项目废水经厂内预处理后出水水质可以达到工业区污水厂的接管标准要求，可以纳入江阴工业集中区污水处理厂。企业建设时，应及时与园区管委会、园区污水厂沟通，确保园区污水处理厂中期工程的建设进度，适时扩大园区污水厂处理规模，确保工业区各企业污水可纳入工业区污水处理厂集中处理排放。

（2）项目依托厂内现有“三级防控措施”，加强环保培训，严格执行环保规章制度，防范污水处理设施故障或泄漏，杜绝各类事故性排放。

综上所述，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂进一步处置，从环境影响角度分析是可行的。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 地形地貌

6.3.1.1 区域地形地貌

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 600 米、宽 20 米的海堤，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 429 米。半岛西部多丘陵，东部和南部为台地，高程在 10-60 米之间。在南部沿海的台地间分布有小型海积平原，高程 3-5 米。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 3-5 米，最高达 10 米。壁头角和古山以西为人工围垦的盐田，海堤高程约 4 米。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。

6.3.1.2 评价区地形地貌

该厂区处于江阴半岛的西南端，福州市江阴开发区内，原为兴化湾海域滩涂区，经围垦填砂形成平原围垦区。评价区东北、东面低丘环绕，山顶高程多在 63-131m 之间，地形波状起伏；平原区地形平缓，地面高程一般为 3-9m。厂区位于平原围垦区西南端，西距兴化湾海域约 150m 左右，北东、东面距丘陵山区约 2000-3000m，现地面已填土整平，地面高程约为 4.5-5.50m。

6.3.2 水文

6.3.3 地质概况

6.3.4 区域环境水文地质条件

6.3.5 地下水开采利用现状与敏感程度调查

6.3.6 污染源调查

6.3.7 水文地质勘探试验

6.3.8 施工期地下水影响评价

在施工过程中可能由于大量土地开挖、钻探和基础施工，人为破坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下含水层连通，大大降低其防污性能。因此，在施工过程中应及时做好防渗和封堵处理，尤其是对钻孔必须用粘土回填并压实密封，对开挖场地需用粘土进行回填压实，保护厂区包气带的防污性能，将施工期对地下水的影响控制在可接受的范围内。

6.3.9 地下水环境影响分析

6.3.9.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是地下水系统的一种近似的形象化表示，其目的是为了简化野外实际问题，便于对该地下水系统进行分析，建立数学模型。水文地质概念模型的概化主要包括计算范围和边界条件的概化、含水层结构的概化、含水层水力特征的概化等。

6.3.9.2 模拟范围的确定

场地西面和南面两面临海，模型以西侧和南侧福清湾海域为给定水头边界，东侧为隔水边界，北部以平行于地下水流向为零通量边界，圈定了一个相对独立的水文地质单元并将整个单元概化为均质、各向异性、三维非稳定流的水文地质模型。模拟范围见下图。

图 6.3-4 本项目模拟范围

1、含水层结构概化

由于潜水含水层参数随着空间变化很小，参数概化为均质，没有明显的方向性，参数可概化成各向同性。潜水含水层忽略渗流速度的垂直分量，只考虑水平方向渗流的分速度，因此概化为二维流。地下水系统的输入输出受不同时空范围内降雨、蒸发、开采等因素的影响，因此地下水流表现出非稳定流的特性。综上所述，可以将模拟区的地下水流概化为均质各向同性的二维非稳定地下水流系统。

根据前述水文地质条件及地形地貌特征，结合本项目场地水文地质调查资料，模拟区内地下水主要为填中砂孔隙潜水，含水层为填中砂孔隙潜水含水层、圆砾（卵石）孔隙承压水含水层、基岩裂隙含水岩组，地下水污染模拟计算可概化为填中砂孔隙潜水含

水层一层。含水层厚度约 7.5m。孔隙潜水水位埋深在厂区一般为 1.6-3.1m。

2、边界条件概化

6.3.9.3 地下水流数值模拟

1、地下水流数学模型的建立

根据水文地质概念模型，上述均质、各向同性、非稳定二维地下水流系统，可用下面偏微分方程及其定解条件来描述。

$$\frac{\partial}{\partial x} \left((H-Z) \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left((H-Z) \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{W}{K} = \frac{\mu}{K} \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x, y) \in \Omega, t \geq 0$$

$$H(x, y, t)|_{t=0} = H_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

$$K(H-Z) \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t > 0$$

H ——地下水水位 (m) ;

$H_0(x, y)$ ——初始水位 (m) ;

Z ——目的含水层底板高程 (m) ;

K ——渗透系数 (m/d) ;

μ ——给水度，无量纲；

W ——潜水含水层的垂向补、排强度 (m/d)，包括补给强度和排泄强度；

Γ_2 ——已知流量边界；

$q(x, y, t)$ ——含水层侧向单宽补排量 (m³/d)，流入时取正，流出时取负；

$\vec{n}$ ——边界上的外法线方向；

Ω ——模拟计算区域。

2、数值模拟模型的求解

本次计算采用三维地下水数值模拟系统 GMS10.0.10 (Groundwater Modeling System) 软件，该软件除包括 MODFLOW、FEMWATER、MT3DMS、RT3D、SEAM3D、MODPATH、SEEP2D、NUFT、UTSHEM 等主要计算模块外，还包括 PEST、UCODE、MAP、BoreholeData、TINs、Solid 等辅助模块。总的说来，GMS 是在综合已有地下水模型基础上开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形界面软件。它具有良好的使用界面，

强大的前处理、后处理功能及优良的三维可视效果，目前已成为国际上最受欢迎的地下水模拟软件。

本次地下水流模拟所用的主要是 MODFLOW 模块。其求解方法是在模拟计算区域内采用矩形剖分，应用有限差分法将上述数学模型离散为有限差分方程组，然后求解。

3、空间离散

图 6.3-5 模拟区剖分示意图

4、模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。运行计算程序，可得到水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合流场形态、水位，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的水文地质条件，从而做到更准确地预测污染物的运移。

图 6.3-6 地下水流模拟流场形态图

表 6.3.3 水文地质参数识别结果

6.3.9.4 地下水环境影响预测

本次模拟区内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，预测时段内地下水未来开采量可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变，对渗漏事故下的污染物在地下水中迁移的预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项条件和含水层特征进行。

1、预测时段

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

2、情景设置

在正常状况下，储罐、污水处理站调节池等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此不会出现污染物渗漏进入并污染地下水的情况发生。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），已按要求设计防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行

预测。本次评价设定的预测情景为：非正常状况下考虑浓硫酸贮槽破裂且底部防渗层存在裂缝，污染物硫酸泄漏进入并污染地下水。

3、预测因子

选取硫酸作为预测因子。

4、地下水溶质运移模型

污染物的迁移转化模型是建立在地下水流数值模型的基础上的，因此其溶质运移的概念模型应与所建立的水流模型相符。本次溶质运移的模型范围及含水层结构与地下水流模型一致。

以西侧和南侧福清湾海域为给定水头边界，东侧为隔水边界，北部以平行于地下水流向为零通量边界。垂向上，上边界接受降雨渗补给的影响，故溶质边界概化为已知通量边界；下边界概化为零通量边界。

当储罐泄漏污染物到达含水层后，污染物运移以对流弥散作用为主，不考虑吸附作用。此外，污染物在含水层中的离子交换、挥发、生物化学等作用在上述过程中也均不考虑，认为模拟计算区产生的污染质为保守型污染质，该考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

污染质运移数学模型可表示为：

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial (u_i c)}{\partial x_i} + I & (x, y) \in \Omega \quad t \geq 0 \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \\ -D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} + q_i c \Big|_{\Gamma_3} = g_1(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_3 \quad i, j = 1, 2 \\ -D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = g_2(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2 \quad i, j = 1, 2 \end{cases}$$

式中：

Ω ——评价模拟区；

c ——污染物浓度（mg/l）；

c_0 ——初始时刻模拟区污染物浓度分布（mg/l）；

D ——水动力弥散系数（m²/d）；

u ——地下水实际流速（m/d）；

I ——源汇项，即单位时间进入单位面积含水层的溶质质量（mg/m²•d）；

$g_1(x, y, t)$ ——流量边界上的质量通量（mg/m•d）；

$g_2(x, y, t)$ ——流量边界上的弥散通量 (mg/m·d) ;

Γ_3 ——已知质量通量边界;

Γ_2 ——已知弥散通量边界;

5、溶质运移模型求解

含水层中的污染质运移数学模型采用三维地下水数值模拟系统 GMS10.0.10(Groundwater Modeling System)软件中的 MT3DMS 模块。模拟采用特征值 (MOC) 方法,用有限差分逼近计算水动力弥散等引起的浓度变化。联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

6、模型参数的选取

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一,弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数,忽略分子扩散时,它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下水溶质运移方程中,表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数,它可表示为:

$$D_{ij} = \alpha_T V \delta_{ij} + (\alpha_L - \alpha_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中: α_L, α_T 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度,是仅与介质特性有关的参数。

大量的室内弥散试验结果表明,纵向弥散度一般为毫米量级,称为孔隙尺度的水动力弥散作用,而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值,相差可达 4~5 个数量级,野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大,并随着溶质运移时间而增大,这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因,目前人们趋于一致的看法是:野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。

表 6.3.4 溶质运移模型参数表

7、非正常状况下地下水环境影响预测

(2) 预测结果

表 6.3.5 浓硫酸贮槽泄漏对地下水的影响情况

图 6.3-7 浓硫酸泄漏对地下水影响情况（100 天）

图 6.3-8 浓硫酸泄漏对地下水影响情况（1000 天）

图 6.3-9 浓硫酸泄漏对地下水影响情况（3650 天）

6.3.10 地下水污染防治措施

6.3.10.1 现有 40 万吨/年 MDI 项目及附属配套设施已采取的地下水污染防治措施

目前,现有 40 万吨/年 MDI 项目及附属配套设施已完成竣工环境保护验收,根据《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司 40 万吨/年 MDI 项目竣工环境保护验收监测报告》(福建省金皇环保科技有限公司,2023 年 6 月)、《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程阶段性竣工环境保护验收监测报告》(福建省金皇环保科技有限公司,2023 年 6 月)可知目前各区域防渗建设情况,具体见下表。

表 6.3.6 MDI 项目地下水污染分区防渗实际建设情况一览表

6.3.10.2 现有万华化学(福建)异氰酸酯有限公司 80 万吨/年 MDI 技改扩能项目拟采取的地下水污染防治措施

根据《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司 80 万吨/年 MDI 技改扩能项目环境影响报告书》,技改扩能项目新增工程内容主要涉及染分区防控措施见下表。

表 6.3.7 本次技改项目新增工程污染分区防渗一览表

序号	工程类别		污染防治分区
1	主体生产装置		一般污染防渗区
2	储运系统		一般污染防渗区
			一般污染防渗区
			一般污染防渗区
			一般污染防渗区
			一般污染防渗区

6.3.10.3 本次高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目拟采取的地下水污染防治措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染,按照《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25 号)、《中华人民共和国水污染防治法》、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则,同时针对厂区的地质环境、水文地质条件,对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施,组织其渗入

地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

（1）防治原则

本项目采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下水受到污染。

①主动防渗漏：即源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

②被动防渗漏：即末端控制措施，主要包括厂内罐区地面的防渗措施和泄漏、渗漏收集措施，即在罐区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。

③分区防治：以主要装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

④建立地下水污染监控系统 and 事故污染应急预案：完善和监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井和排泄抽水井，达到及时发现、及时控制污染的目的。

⑤坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）主要防渗措施

①自然防渗层的保护

施工过程中如需开挖、钻探和基础施工，应及时做好防渗和封堵处理。尤其是对钻孔必须用粘土回填，并压实密封；对开挖场地需用粘土进行回填压实。

②主动防渗措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在装置、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。建议本项目采用以下措施：

I. 设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

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

II. 给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能

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

III.总图布置防渗措施

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

(3) 分区防控措施

表 6.3.8 本次改扩建项目新增工程污染分区防渗一览表

序号	工程类别		污染防治分区	备注
1	主体生产装置	烧碱装置	一般污染防渗区	
2	储运工程	原盐仓库	一般污染防渗区	
		元明粉袋存库	一般污染防渗区	
		液氯储槽厂房	一般污染防渗区	
		化学品库	一般污染防渗区	
3	公辅工程	脱盐车站	一般污染防渗区	
		循环水站	一般污染防渗区	
		冷冻厂房	一般污染防渗区	
		总变电站	一般污染防渗区	
4	环保工程	雨水监控池	一般污染防渗区	
		初期雨水池	一般污染防渗区	

(4) 防渗技术要求

本次技改项目新增工程主要为一般污染防渗区。项目防渗区的一般污染防渗区应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

A. 选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

B. 工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

C. 聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

D. 工程完工后应进行质量检测；

E. 在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

(5) 地下水日常监测

地下水日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

(6) 地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，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用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

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

④根据实际需要，更换受污染的土壤。

图 6.3-10 本项目地下水监控井位置图

6.3.11 小结

建设单位严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对各防控区进行防渗处理后，正常状态下项目不会对地下水环境造成影响。本次评价按《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）考虑非正常情况下浓硫酸贮槽出现渗漏影响地下水的情形。在非正常情况下，污染物硫酸泄漏 100d、1000d 和 3650d 后，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大，100 天时影响范围面积为 212500m²；1000 天时影响范围面积为 495000m²；3650 天时影响范围面积为 472500m² 已扩散至排洪渠。因此，浓硫酸贮槽泄漏会对周边地下水产生一定影响。因此，企业应加强管理，定期对厂内设施进行巡查，避免污染物泄漏等事故影响。

6.4 声环境影响分析

6.4.1 施工期噪声影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工过程中昼间厂界环境噪声不得超过 70dB（A）；夜间厂界环境噪声不得超过 55dB（A）。

在建筑施工中，本项目施工期噪声主要来自设备安装过程中使用的运输车辆和多种施工机械，包括起重机、运输车辆等，通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表 4.9.2。

本项目采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_{r_2} = L_{r_1} - 20 \lg(r_2 / r_1)$$

式中， L_{r_2} ——距离声源 r_2 米处的 A 声级（dB）；

L_{r_1} ——点声源的 A 声功率级（dB）；

r ——声源至受声点的距离（m）。

根据公式计算可以得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见表 6.4.1。

表 6.4.1 施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）

噪声源	与噪声源的距离（m）										
	1	5	20	40	60	80	100	120	140	160	180
装载车	84	70.0	58.0	52.0	48.4	45.9	44.0	42.4	41.1	39.9	38.9
铲车	93	79.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	51.4	50.1	48.9	47.9
牵引车	96	82.0	70.0	64.0	60.4	57.9	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9
铲运机、推土机	93	79.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	51.4	50.1	48.9	47.9
铺料（路）机	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
卡车	94	80.0	68.0	62.0	58.4	55.9	54.0	52.4	51.1	49.9	48.9
混凝土搅拌机	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
混凝土泵	83	69.0	57.0	51.0	47.4	44.9	43.0	41.4	40.1	38.9	37.9
起重机（可移动的）	86	72.0	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	44.4	43.1	41.9	40.9
起重机（悬臂吊杆的）	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
泵	71	57.0	45.0	39.0	35.4	32.9	31.0	29.4	28.1	26.9	25.9
柴油发电机	82	68.0	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	40.4	39.1	37.9	36.9
压气机	86	72.0	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	44.4	43.1	41.9	40.9
气扳手	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9
风镐和风钻	88	74.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	46.4	45.1	43.9	42.9

由表 6.4.1 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中牵引车的噪声影响最大，对环境的影响范围为白天 120m，夜间禁止施工。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

但施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作

需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。当施工机械在厂界某一侧进行作业时，该厂界噪声昼、夜间将无法满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

针对如上情况，本评价提出以下措施：

①严禁夜间施工，从严控制车辆鸣笛。

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

③对高噪声设备进行隔声减振处理。

6.4.2 营运期噪声影响分析

6.4.2.1 噪声污染源分析

本项目新增泵类、压缩机等高噪声设备，其噪声级为 85~105dB(A)，本项目新增设备的噪声情况见表 6.4.2~表 6.4.3，现有工程设备噪声情况见表 6.4.4~表 6.4.5。

表 6.4.2 本项目新增噪声污染源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m*			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
S1	烧碱装置	氯气压缩机		/	105	隔声、减震	319	370	1.5	5	94.0	24h	10	81.8	1
		氢气压缩机		/	105	隔声、减震	354	350	2.0	6	95.4	24h			
		废氯气风机		/	90	隔声、减震	283	420	1.5	5	79.0	24h			
S2	脱盐水站	原水泵		/	85	隔声、减震	356	559	1.5	5	75.8	24h	10	67.6	1
		一级增压水泵		/	85	隔声、减震	357	560	1.5	5	75.8	24h			
		二级RO高压泵		/	85	隔声、减震	356	570	1.5	4	76.0	24h			
		二级增压水泵		/	85	隔声、减震	355	557	1.5	5	75.8	24h			
		二级RO高压泵		/	85	隔声、减震	359	561	1.5	4	76.0	24h			
		二级水泵		/	85	隔声、减震	360	568	1.5	5	75.8	24h			

注*：以厂区南侧角为原点

表 6.4.3 本项目新增噪声污染源强一览表（室外声源）

序号	装置位置	噪声源名称	型号	位置坐标*			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		

S1	烧碱装置	氢气压缩机		355	371	1.5	/	90	隔声、减震	24h
S3	循环水站	循环水泵		427	529	1.5	/	80	减震	24h

注*：以厂区南侧角为原点

表 6.4.4 现有工程噪声污染源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m*			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
				(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
N1	MDI装置	压缩机		/	105	基础减震、设置厂房隔声	367	895	1	3	100	24h	10	84	1
		各类泵		/	85	基础减震、设置厂房隔声	340	867	1.5	8	88	24h			
N2	循环水站	冷却塔		/	85	使用隔声、抗振设施	-110	1202	3	8	80	24h	10	70	1
		循环水泵组		/	90	基础减振、设置厂房建筑隔声	104	1211	1.5	6	85	24h			
N3	冷冻站	制冷机组		/	95	基础减振、设置厂房建筑隔声	313	953	2	5	89	24h	10	73	1
N4	离心母液处理系统	罗茨鼓风机		/	90	设消音器，基础减振、设置厂房建	-88	268	1	5	84	24h	10	73.5	1

	(一期+二期工程)	各类泵		/	90	筑隔声 隔声, 减振	-73	266	1.5	8	88	24h			
N5	低浓度废水处理系统(一期+二期工程)	风机		/	90	设消音器, 基础减振、设置厂房建筑隔声	-10	224	1.2	5	89	24h	10	75.5	1
		各类泵		/	90	隔声, 减振	-11	225	1.5	8	88	24h			
N6	综合废水处理系统(一期+二期工程)	风机		/	90	设消音器, 基础减振、设置厂房建筑隔声	55	329	1.2	5	89	24h	10	75.5	1
		各类泵		/	90	隔声, 减振	99	328	1.5	8	88	24h			
N7	能量回收装置	风机		/	90	进口装设消音器、基础减振、厂房建筑隔声	496	891	1.2	3	86	24h	10	73	1
		各类泵		/	90	隔声, 减振	816	886	1.5	4	86	24h			
N8	苯胺焚烧炉	风机		/	90	进口装设消音器、基础减振、厂房建筑隔声	510	596	1.2	3	83	24h	10	72	1
		各类泵		/	90	隔声, 减振	489	874	1.5	3	86	24h			
N11	综合供水站	各类泵		/	90	隔声, 减振	661	803	1.5	5	85	24h	10	69	1
N12	脱盐水及凝液站	各类泵		/	90	隔声, 减振	-34	1148	1.5	5	85	24h	40	69	1
N13	MDI装	压缩		/	105	设进口消音	367	895	1	3	100	24h	10	84	1

	置	机				器及空压机 房隔声									
--	---	---	--	--	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注*：以厂区南侧角为原点

表 6.4.5 本项目新增噪声污染源强一览表（室外声源）

序号	装置位置	噪声源名称	型号	位置坐标*			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
N1		各类泵		335	862	1.5	/	85	基础减震	24h
N9		火炬噪声		623	879	32	/	110~130	安装多孔喷咀的蒸汽喷射器、喷咀处安装消声罩等	偶发
N10		火炬噪声		197	495	32	/	110~130	安装多孔喷咀的蒸汽喷射器、喷咀处安装消声罩等	偶发
N1		各类泵		335	862	1.5	/	85	基础减震	

注*：以厂区南侧角为原点

6.4.2.2 预测内容

噪声预测范围为：厂界外 200m 范围；

预测点位：考虑到噪声影响范围一般为噪声源外 200m 范围内，本次预测点位选取厂界噪声现状监测点为评价点。

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

由于本项目厂界 200m 范围内无居民区，因而本次预测评价不考虑噪声源对敏感点的影响。

6.4.2.3 环境噪声预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中的预测模式。

6.4.2.4 噪声预测结果与评价

本项目运营后，项目厂界噪声贡献值为全厂（现有+扩建）设备噪贡献值，预测结果见表 6.4.6。由表可知，N1~N15 点位噪声贡献值噪声介于。。。之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

表 6.4.6 环境噪声预测结果 单位：dB（A）

编号	位置	项目最大贡献值	执行标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1			65	55	达标	达标
N2			65	55	达标	达标
N3			65	55	达标	达标
N4			65	55	达标	达标
N5			65	55	达标	达标
N6			65	55	达标	达标
N7			65	55	达标	达标
N8			65	55	达标	达标
N9			65	55	达标	达标
N10			65	55	达标	达标
N11			65	55	达标	达标
N12			65	55	达标	达标
N13			65	55	达标	达标
N14			65	55	达标	达标
N15			65	55	达标	达标

图 6.4-1 全厂建成后（现有+扩建）噪声贡献值预测分布图

（2）交通噪声影响分析

工程建成投入运营后，原辅料和产品通过道路运输。运营企业应合理安排运输量和运输时段，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。

6.4.3 小结

6.4.3.1 评价小结

（1）根据预测结果，N1~N15 点位噪声贡献值噪声介于 32.4dB（A）~50.1dB（A）之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

（2）本项目对外陆路交通运输量较小，对周边道路的交通噪声贡献很小。

6.4.3.2 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，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

（2）对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对压缩机等设备进行噪声治理。

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

（4）加强绿化，利用树木降低噪声值。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 现有工程固体废物产生及处置情况回顾

6.5.1.1 现有固体废物产生情况

现有工程固体废物主要包括装置产生的各类废液、废活性炭、废催化剂、废水处理污泥、废包装材料、机修废机油等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。现有工程固体废物产生总量、性质及拟采用的处置方式见表 6.5.1。

6.5.1.2 现有固体废物处置变化情况分析

现有工程固体废物产生及处置情况详见表 6.5.1。表 6.5.1 现有工程固体废物产生及处置情况汇总表

续表 6.5.1 MDI 扩建项目新增固体废物产生总量、性质以及拟采用的处置方式一览表

6.5.2 本次扩建项目固体废物产生情况及处置措施分析

按照《国家危险废物名录》(2021 年版)，参考《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)、《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086-1997)，《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，新增固体废物产生总量、性质以及拟采用的处置方式详见下表 6.5.2。

表 6.5.2 扩建项目新增固体废物产生总量、性质以及拟采用的处置方式一览表

一、危险废物										
编号	固废名称	产生工序及装置	形态	主要组分	有害组分	产生量 (t/a)	类别与代码	危险特性	排放规律	处置方法
S1	盐泥压滤机滤饼	渣池	固							外售综合利用
S2	离子交换树脂螯合树脂	盐水二次精制单元	固							委托有资质单位接收处置
S3	电解槽废离子膜	电解单元	固							
S4	淡盐水脱硝废膜	盐水脱硝工序	固							
S5	脱盐车站废膜	脱盐车站	固							由相关厂家回收处置
S6	废弃化学品包装桶或袋	原辅材料仓库	固							委托有资质单位接收处置
S7	废机油	机械设备修理	液							委托有资质单位接收处置
S8	废抹布、废劳保	/	固							根据“危险废物豁免管理清单”废弃的含油抹布、劳保用品。在未分类收集的情况下，全过程不按危险废物管理。按一般固废处置
合计						32013	/			
二、其他固废										
产生单元	编号	固废名称	主要组分			产生量 (t/a)	废物性质	排放规律	处置方法	
生活及办公	S9	生活垃圾	生活垃圾				其他固废	连续	环卫部门统一收集	
合计							/			
三、本项目固体废物合计										
总计							/			

6.5.3 全厂建成后固体废物处置措施及可行性分析

6.5.3.1 固体废物产生量及处置方式

按照《国家危险废物名录》(2021 年版),参考《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)、《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086-1997),《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),对本次扩建项目产生的固体废物进行分类。

6.5.3.2 固体废物处置可行性分析

根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则,根据固体废物成分、性质,本项目运行生产过程中产生的固体废物分别采取以下措施处理/处置:

- (1) 委托有资质单位处置
- (2) 送能量回收装置焚烧
- (3) 一般工业固体废物处置

本项目一般工业固体废物中盐泥压滤机滤饼外售综合利用可行;脱盐水处理废膜由相关厂家回收处置措施可行;建筑垃圾、废保温棉、废袋子屑、废纸屑、废木屑(不沾染有毒、有害物质),托有处理能力的单位接收处置,措施可行。

- (4) 生活垃圾处置

生活垃圾中有机物比例较高,极易腐败,散发出氨、硫化氢、硫醇类气体,具有恶臭和毒性,影响周围环境卫生,影响人们身体健康。此外,垃圾堆极易产生病菌,孳生蚊蝇,成为传播疾病的源头,必须及时地收集、清运或处理。项目建成后,生活垃圾总产生量为 1056.9t/a,由当地环卫部门定期清运。

6.5.3.3 暂存间依托可行性分析

详见 6.5.4 节,此处不再赘述。

表 6.5.3 全厂建成后固体废物产生及处置情况汇总表

6.5.4 固体废物暂存场设置

全厂固体废物，若处理不当，特别是危险废物，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康。因此项目根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，根据固体废物成分、性质，本项目运行生产过程中产生的固体废物分别采取以下措施处理/处置。

(1) 危险废物临时贮存、外委处置可行性分析

本次扩建项目产生的危险类别主要为 HW08、HW13 和 HW49，均委托有资质单位接收处置。危废暂存间的建设、贮存和转运过程均已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)、《危险废物转移管理办法》相关要求执行。

全厂各类固体废物的所需暂存间面积、暂存时间、最大暂存量见表 6.5.4。万华化学（福建）异氰酸酯有限公司与万华化学（福建）有限公司共建共享危废暂存间，目前已在厂区内按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中相关地下水防渗的要求建设完成两座危险废物暂存间，面积分别为 450m² 和 160m²，总面积为 610m²，并配套导流沟及收集池。其中万华化学（福建）异氰酸酯有限公司独立使用其中 450m²，万华化学（福建）有限公司独立使用其中 160m² 面积。本次扩建项目新增危废暂存需求面积 4m²，现有工程占用面积为 92m²，另考虑危废间内需设置围坎、导流渠等，450m² 的危废暂存间可满足暂存要求。危险废物暂存间应按不同类别设置不同的分区分别存放各类危险废物，不同分区应设置隔断，做好标识。危险废物分类暂存情况详见表 6.5.4。

根据福建省生态环境厅发布的《福建省危险废物经营许可证发放情况（2023 年 2 月 16 日）》，能够接纳本项目危险废物的部分处置单位的危险废物经营许可证发放情况见表 6.5.5，建设单位可根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别选择危废处置单位，在项目投产前落实危废处置单位。

(2) 一般工业固体废物

全厂现有一般工业固废主要为建筑垃圾、废保温棉和废袋子屑、废纸屑、废木屑等，占用面积 95m²。扩建项目一般固体废物主要为废盐泥及脱盐水处理站废膜。建设单位目前已建 1 座 110m² 的一般固废临时储存场，根据本项目一般工业固体废物的产生量及贮存周期，需要的最大暂存面积为 1m²，110m² 的一般固废临时储存场可以满足暂存要求。一般工业固体废物分类暂存情况详见表 6.5.4。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾集中收集后，委托环卫部门进行统一清运，收集送市政处理。

表 6.5.4 全厂固体废物分类暂存设施设置要求汇总
表 6.5.5 项目邻近区域主要有资质危险废物处置单位

序号	许可证编号	许可证有效期	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别
1	F01110077	/	福建深投海峡环保科技有限公司	福州市晋安区寿山乡红庙岭垃圾综合处理场	收集、贮存、利用	HW01 医疗废物；HW02 医药废物（不含 275-001-02）；HW03 废药物、药品；HW04 农药废物（不含 263-004-04、263-005-04、263-007-04、263-011-04）；HW05 木材防腐剂废物（201-001-05、201-002-05、266-001-05 至 266-003-05、900-004-05）；HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（不含 900-403-06）；HW08 废矿物油与含矿物油废物（不含 072-001-08）；HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；HW11 精（蒸）馏残渣（251-013-11、450-001-11、450-002-11、261-007-11 至 261-009-11、261-012-11 至 261-015-11、261-019-11 至 261-025-11、261-027-11、321-001-11、772-001-11、900-013-11）；HW12 染料、涂料废物（264-010-12 至 264-013-12、221-001-12、900-250-12 至 900-256-12、900-299-12）；HW13 有机树脂类废物；HW14 新化学物质废物；HW17 表面处理废物（不含 336-050-17、336-051-17）；HW18 焚烧处置残渣（772-003-18、772-005-18）；HW19 含金属羰基化合物废物；HW20 含铍废物；HW21 含铬废物（193-001-21、193-002-21、336-100-21、397-002-21）；HW22 含铜废物（不含 304-001-22）；HW23 含锌废物；HW24 含砷废物；HW25 含硒废物；HW27 含锑废物；HW31 含铅废物（304-002-31、312-001-31、384-004-31、421-001-31）；HW36 石棉废物（373-002-36、900-030-36 至 900-032-36）；HW37 有机磷化合物废物；HW39 含酚废物；HW40 含醚废物；HW46 含镍废物（不含 261-087-46）；HW47 含钡废物；HW48 有色金属冶炼废物（091-001-48、091-002-48、321-002-48、321-003-48、321-027-48、321-028-48）；HW49 其他废物（不含 309-001-49、900-044-49、900-045-49）；HW50 废催化剂（251-016-50 至 251-019-50、261-151-50 至 261-155-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50）。
2	F01810071	/	福州市福化环保科技有限公司	福州市福清市江阴镇江阴工业集中区国盛大道 3 号	收集、贮存、利用	HW02 医药废物（275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-005-02、275-007-02 除外），HW03 废药物、药品，HW04 农药废物（263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、900-003-04），HW05 木材防腐剂废物（201-001-05、201-003-05、266-001-05 除外），HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物（071-001-08、071-002-08、072-001-08 除外），HW09 油、水、烃、水混合物或乳化液，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物（264-002-12 至 264-010-12 除外），HW13 有机树脂类废物（900-016-13、900-451-13 除外），HW45 含有机卤化物废物（261-078-45、261-079-45 除外），HW49 其他废物（900-044-49、900-045-49 除外），HW50 废催化剂（261-151-50 至 261-157-50、261-159-50、261-161-50 至 261-163-50、

序号	许可证编号	许可证有效期	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别
						261-167-50) (含重金属、贵金属的废催化剂除外) 以上所有类别仅限焚烧处置。
3	F01210043	/	福建省固体废物处置有限公司	福州市闽侯县青口镇青圃岭	收集、贮存、利用、处置	HW01 (医疗废物); HW02 (医药废物); HW03 (废药物、药品); HW04 (农药废物, 不含 263-001-04、263-002-04、263-003-04); HW05 (木材防腐剂废物); HW06 (废有机溶剂与含有机溶剂废物, 不含 900-401-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06); HW08 (废矿物油, 不含 071-001-08、071-002-08、072-001-08); HW09 (油/水、烃/水混合物或乳化液); HW11 (精(蒸)馏残渣); HW12 (染料、涂料废物); HW13 (有机树脂废物, 不含 900-451-13); HW16 (感光材料废物); HW17 (表面处理废物); HW18 (焚烧处置残渣, 不含 772-004-18); HW21 (含铬废物, 不含 261-137-21、261-138-21); HW22 (含铜废物, 不含 321-101-22、321-102-22); HW23 (含锌废物); HW26 (含镉废物); HW27 (含铋废物); HW31 (含铅废物); HW32 (无机氟化物废物); HW34 (废酸); HW35 (废碱); HW36 (石棉废物, 不含 109-001-36); HW37 (有机磷化合物废物); HW39 (含酚废物); HW40 (含醚废物); HW46 (含镍废物); HW47 (含钡废物); HW48 (有色金属冶炼废物, 不含 321-030-48、323-001-48); HW49 (其他废物, 不含 309-001-49、900-044-49、900-045-49)

6.5.5 固体废物临时贮存及转运管理要求

6.5.5.1 危险废物暂存和转移要求

为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，本项目建成后全厂应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）和《危险废物转移管理办法》要求执行。

一、危险废物贮存污染控制要求

1、贮存设施污染控制要求

1) 一般要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2) 贮存库

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297 要求。

2、容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

3、贮存过程污染控制要求

1) 一般规定

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

2) 贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

3) 贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

4、污染物排放控制要求

①贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB 8978 规定的要求。

②贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求。

③贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求。

④贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。

⑤贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求。

5、环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

二、危险废物转移的运行和管理

(1) 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。“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

(2) 接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

(3) 对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

(4) 危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

(5) 采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。

6.5.5.2 一般工业固废收集和存放要求

一般固体废物应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求执行。

一、技术要求

(1) 贮存场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。

(2) 贮存场一般应包括以下单元：

- ①防渗系统、渗滤液收集和导排系统；
- ②雨污分流系统；
- ③分析化验与环境监测系统；
- ④公用工程和配套设施；
- ⑤地下水导排系统和废水处理系统（根据实际情况选择设置）。

(3) 贮存场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场的防渗要求。不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。

二、运行要求

(1) 贮存场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。

(2) 贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。

(3) 贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。

(4) 贮存场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。

(5) 易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

(6) 贮存场产生的渗滤液应进行收集处理；产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求；排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、GB 14554 的规定。

6.5.6 运营期固体废物环境影响分析

6.5.6.1 固体贮存场所（设施）环境影响分析

本项目的危险废物贮存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）的要求进行建设，基本可满足本项目固体废物的储存要求。

（1）对大气环境的影响：本项目产生的固体废物主要有各类废膜、排液残渣、清理废物、废保温材料、废 MDI、废活性炭、废催化剂、废水处理污泥、废包装材料、机修废机油等，形态包括固体、液体和半固态，固体类危险废物利用防渗透的桶或袋包装储存、液体类危险废物利用桶装储存，并储存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）的储存库内，因此储存场所的废气排放量很小，收集处理后达标排放，对环境的影响很小。

（2）对地下水环境的影响：本项目危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）的要求进行防渗建设，对地下水的影响很小。

本项目危险废物贮存设施均按照有关标准要求建设，危废暂存仓库应配套围堰、导流渠等防流失设施，基本不会对周边环境产生影响。

6.5.6.2 危险废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在出厂前，按危险废物的惯例要求，进行严格的包装，委托有资质的单位进行运输和处理后，基本不会对环境产生二次污染。

运输过程的最大环境风险为交通事故造成的环境影响，因此要求承接的有资质处置单位，按照该单位的环境影响报告书及相关法规要求，采用专用的危险废物车辆运输，采取有效的运输过程风险防控和应急处置措施，杜绝交通事故发生。

总体上分析，本项目固体废物均采取了相应的处置措施，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置与整改措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，本工程产生的固体废物均不会造成二次污染，因此对环境的影响很小。

6.5.7 施工期固体废物环境影响分析

施工期固废主要分为建筑垃圾和生活垃圾。

①建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来源于建筑施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料等。此外施工过程还将产生少量废弃的含油抹布和含油零部件等。建筑垃圾施工废弃物的产生量与施工条件及施工管理水平密切相关，难以定量估算。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厂区土地的平整，整个施工期无弃土外运。

②生活垃圾

施工生活垃圾收集后委托当地环卫部门统一处理。

综上所述，施工期固体废物得到妥善处置后对外环境影响较小。

6.5.8 小结

本项目按规范要求相应设置规模的固体废物分类暂存设施，防止二次污染，并遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别采用综合利用、安全处置的方法予以处置，做到固体废物零排放，环境影响较小。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 影响识别

6.6.1.1 影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 对土壤环境影响评价项目类别进行分类，本项目对土壤的影响类型为污染影响型，具体项目类别见表 6.6.1。土壤环境影响评价项目涉及“化学原料和化学制品制造”，本项目类别为 I 类。

表 6.6.1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

6.6.1.2 影响途径、污染源及影响因子识别

①影响途径

土壤污染包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他，本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表 6.6.2。

表 6.6.2 本项目土壤环境影响类别及影响途径表

场地	不同时段	污染影响型			
		大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
本项目	建设期	/	/	/	/
	运营期	/	/	√	/

②污染源及影响因子

本项目污染影响源主要为浓硫酸贮槽，具体污染影响源及影响因子见表 6.4.3。

表 6.6.3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
浓硫酸贮槽	浓硫酸贮槽	大气沉降	-	-	-
		地面漫流	-	-	-
		垂直入渗	硫酸	硫酸	事故
		其他	-	-	-

③土壤利用现状识别

本项目周边无土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。

(3) 评价工作等级及评价范围

①评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定，土壤环境评价工作等级按建设项目对土壤环境可能产生的影响划分为生态影响型和污染影响型，按行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类和 IV 类；按土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感和不敏感。

本项目性质为化学原料和化学制品制造，属于污染影响型项目；根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，土壤环境影响评价项目类别为 I 类项目；本项目在现有厂区内扩建项目，总占地 10.9363hm²，占地规模为中型（≤5~50hm²），根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 判定依据，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 6.4.4 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

②评价范围：厂界外 200m 以内区域。

6.6.1.3 施工期土壤环境影响分析

水土流失可能是拟建项目施工期对土壤环境的影响主要原因。项目在建设过程中，由于各种施工占地，如施工场地平整、作业道路的修建和辅助系统等工程的进行，会对实施区域的土壤环境造成一定的破坏和干扰。当场地进行开挖、填方、平整等施工时，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆未能及时清理，当遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

6.6.1.4 土壤环境影响分析

根据项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响途径有垂直入渗。本次评价浓硫酸贮槽发生泄漏。由于废水长年对贮槽进行腐蚀，产生裂缝，假定贮槽底出现破损，导致较长时间内硫酸通过裂口渗入土壤。

(1) 情景设置

本项目浓硫酸贮槽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。本项目设置一种垂直入渗污染途径，按最严重情况考虑，假定浓硫酸贮槽底部有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

(2) 预测评价范围

本项目评价范围为占地范围外 200m。

(3) 预测及评价因子

根据土壤环境影响识别及储存物料特性，本次评价选取硫酸作为预测因子。

(4) 预测及评价标准

根据项目周边土地利用规划，评价范围内规划为工业用地。由于硫酸无土壤环境影响预测评价标准，因此，本次仅评价泄漏至土壤深度的影响。

(5) 预测及评价方法

表 6.4.5 土壤环境中硫酸预测结果表

6.6.2 土壤环境保护措施

为进一步减少项目污染物排放对周边土壤环境的影响，本评价按照《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）文件要求，提出进一步加强污染控制、减轻土壤环境影响的措施：

(1) 加强环保设备的运行管理，保障各污染物达标排放。

(2) 加强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，避免因固废泄漏、撒落造成土壤污染。

(3) 加强环境风险管理，防止环境风险事故的发生，降低或避免生产中出现非正常工况。

(4) 配合各级人民政府部门组织开展的土壤污染防治监督、管理、调查、监测、评价和科学研究工作。

(5) 建议建设单位委托具备资质的专业单位定期对项目厂区及周边的土壤开展环境质量监测，一旦发现土壤污染现象，要及时采取有效措施保护和改善土壤环境，或委托具备资质的专业单位消除土壤污染危害。

(6) 需要拆除设施、设备或者构筑物时，应当采取措施防止其中残留的危险废物或者其他有毒有害物质的泄漏、遗撒和扬散污染土壤环境。并事先制定残留污染物清理

和安全处置方案，并报所在地环境保护、工信部门备案，防范拆除活动污染土壤。

（7）切实落实本评价提出的各项防渗、防泄漏、防腐蚀措施，防止废水、废液及其他固体废物等污染物渗漏污染土壤。

（8）发生突发环境风险事故时，应当立即启动风险应急预案，按照预案要求做好应急处置，全面评估环境风险事故对土壤环境造成的影响，并及时采取措施消除土壤污染危害。

（9）建议在本项目投产运行后，适时开展清洁生产评价，按评价要求落实清洁生产技术改造，提升企业清洁生产水平，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，减轻或者消除对公众健康和环境的危害。

（10）建议建设单位在本项目投产运行一段时间后，委托专业机构开展土壤环境影响的后评价，评估分析项目对厂区及周边土壤环境的累积性影响。

在全面落实本评价提出的上述土壤污染防治措施以及相关法律法规、规章文件管理要求的条件下，本项目对周边土壤环境的影响处于可接受的水平。

6.6.3 小结

根据垂直入渗预测结果判断，事故情况下厂内浓硫酸贮槽底部防渗体破裂，导致硫酸泄漏进入周边土壤环境，泄漏点附近土壤中的硫酸浓度升高，对土壤产生一定影响。因此，建设单位应严格落实土壤污染防治措施，对可能造成土壤污染的储槽应设有相应的防渗措施，避免出现事故工况。

在全面落实相关的污染防治措施、风险防范措施，制定并落实突发环境事件应急预案后，泄漏事故可得到有效控制。综上所述，建设单位在落实相关环境保护措施，并在生产运营中做好安全管理工作的前提下，本项目建设是可行的。

6.7 碳排放环境影响分析与评价

6.7.1 碳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 2021 年的政府工作报告中，“做好碳达峰、碳中和工作”被列为重点任务之一；“十四五”规划也将加快推动绿色低碳发展列入其中。本项目利用废盐水生产烧碱，为响应国家碳达峰、碳中和工作，推动绿色低碳发展，建设单位在各方面采用了一系列节能减排措施。

（1）产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 43 项“工业副产盐资源化利用”；本项目采用零极距离子膜烧碱电解槽节能技术，属于鼓励类第十一项中的第 3 项“零极距、氧阴极等离子膜烧碱电解槽节能技术……”。

同时，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类第四项“石化化工”中第 4 项“新建纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）……”，本项目烧碱装置利用废盐水作为原料，采用离子膜烧碱装置生产，不属于限制类项目。本项目在工艺系统、电气系统、建筑节能等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排。

（2）相关能耗管控要求符合性分析

根据清洁生产分析章节，本项目符合清洁生产要求，清洁生产可以达到国内先进水平。其中，参照《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》（发改环资规[2023]61 号）中的清洁生产技术指标，高盐废水综合利用工程总体资源与能源利用指标较高，处于清洁生产先进水平，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中的要求：“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、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产一级水平或同行业先进水平。”

目前，我国碳达峰、碳排放管控要求相关的政策正在陆续编制中，待后续政策出台后，建设单位应做好与相关政策的衔接。

6.7.2 碳排放分析

6.7.2.1 碳排放影响因素分析

根据《中国石油化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》（发改办气候[2014]2920号附件2），《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），对全厂碳排放进行核算。

6.7.2.2 二氧化碳源强核算

本次扩建项目以企业法人为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

企业温室气体（GHG）排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放量，加上火炬燃烧 CO₂ 排放量，加上工业生产过程 CO₂ 排放量，减去企业 CO₂ 回收利用量，再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_火炬} + E_{CO_2_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

其中：

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

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

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

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

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

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

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

一、燃料燃烧 CO₂ 排放

根据《中国石油化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》（发改办气候 [2014] 2920 号 附件 2），燃料燃烧排放计算如下：

$$E_{CO_2\text{-燃烧}} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ 为企业的燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

i 为化石燃料的种类；

j 为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$ 为燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对其它气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm³）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

$CC_{i,j}$ 为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

$OF_{i,j}$ 为燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

二、火炬燃烧 CO₂ 排放

石油化工生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，两种火炬气的数据监测基础不同，因此分别核算：

$$E_{CO_2\text{-火炬}} = E_{CO_2\text{-正常火炬}} + E_{CO_2\text{-事故火炬}}$$

式中：

$E_{CO_2\text{-火炬}}$ 为火炬燃烧产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-正常火炬}}$ 为正常工况下火炬气燃烧产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-事故火炬}}$ 为由于事故导致的火炬气燃烧产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

①正常工况火炬燃烧 CO₂ 排放：

$$E_{CO_2\text{-正常火炬}} = \sum_i \left[Q_{\text{正常火炬}} \times \left(CC_{\text{非}CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

式中：

i 为火炬系统序号；

$Q_{\text{正常火炬}}$ 为正常工况下第 i 号火炬系统的火炬气流量，单位为万 Nm³；

$CC_{\text{非}CO_2}$ 为火炬气中除 CO_2 外其它含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3 ；

OF 为第 i 号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可取缺省值 0.98；

V_{CO_2} 为火炬气中 CO_2 的体积浓度（%）；

19.7 为 CO_2 气体在标准状况下的密度，单位为吨 CO_2 /万 Nm^3 。

②事故工况火炬燃烧 CO_2 排放：

目前我国石化企业由于事故导致的火炬气燃烧一般无具体监测，直接获取火炬气流量数据非常困难，建议以事故设施通往火炬的平均气体流量及事故持续时间为基础估算事故火炬燃烧量，并进而估算事故导致的火炬气燃烧 CO_2 排放量：

$$E_{CO_2\text{-事故火炬}} = \sum_j \left[GF_{\text{事故},j} \times T_{\text{事故},j} \times CN_{n,j} \times \frac{44}{22.4} \times 10 \right]$$

式中：

j 为事故次数；

$GF_{\text{事故},j}$ 为报告期内第 j 次事故状态时的平均火炬气流速度，单位为万 Nm^3 /小时；

$T_{\text{事故},j}$ 为报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

$CN_{n,j}$ 第 j 次事故火炬气气体摩尔组分的平均碳原子数目；

44 为 CO_2 的摩尔质量，单位为 g/mol。

三、工业生产过程 CO_2 排放：

计算公式如下：

$$E_{CO_2\text{-其他}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (Y_p \times CC_p) + \sum_w (Q_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{CO_2\text{-其他}}$ ，为某个其他产品生产装置 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

AD_r 为该装置生产原料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨位单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r 为原料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单元，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

Y_p 为该装置产出的产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p 为产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单元，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

Q_w 为该装置产出的各种含碳废弃物的量，单位为吨；

CC_w 为含碳废弃物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废弃物 w 。

四、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

按以下公式计算：

净购入电力、热力隐含的 CO_2 排放量分别按以下公式计算：

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

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

$E_{CO_2_净电}$ 为企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh。

$E_{CO_2_净热}$ 为企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热力}$ 为热力的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /GJ。

（1）现有工程

现有工程主要为 40 万吨/年 MDI 项目以及已建成未投产的 MDI 配套附属设施工程，涉及燃料燃烧过程的 CO_2 排放、火炬燃烧 CO_2 排放、生产过程中 CO_2 排放及净购入电力、热力隐含的 CO_2 排放。本次评价的现有 40 万吨/年 MDI 项目根据建设单位提供的运行资料，附属工程根据相关环评批复资料核算温室气体排放量及排放强度。

⑤现有工程排放量合计

（2）烧碱装置新增排放量

本项目新建 1 套 70 万吨/年烧碱装置，主要碳排放源的识别与分析如下：

①工业生产过程产生的二氧化碳排放：一次盐水精制工序加入碳酸钠，与钙离子反应形成碳酸钙沉淀，未反应的碳酸钠进入电解工序，反应产生二氧化碳排放。

②净购入电力、热力隐含的二氧化碳排放：本项目用电由园区提供，外购蒸汽依托东南电化热电厂供给。

6.7.2 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目碳排放源主要包括生产过程排放和购入电力热力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为购入电力热力排放、其次为工业生产过程排放。因此，在电力减排方面的潜力可以通过采用各种先进技术，降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。

6.7.3 减污降碳措施及其可行性论证

本项目拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

（1）工艺系统

①各生产装置设备均采用效率高、低损耗、节能产品，能有效提供能源利用率，减少二氧化碳排放强度。

②优化系统设计，提高生产装置运行经济性。设备、系统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失。

（2）电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

③合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

（3）建筑节能

①合理布置厂区总平面，选择最佳的建筑平面主朝向，充分利用冬季日照和夏季自然通风，改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以，在保证日照、采光、通风等要求的前提下，尽量减小建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋

面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

（4）热力节能

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

（5）给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。要求各单元采用不用或少用水的工艺技术和设备。综合利用地表水、废水等水资源，提高供水保障率。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

6.7.4 碳排放水平评价

本项目二氧化碳排放水平优于同类装置二氧化碳排放水平。

表 6.7.14 排放绩效比对一览表

6.7.5 碳排放管理与监测计划

（1）组织管理

①建立制度

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

②能力培养

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

③意识培养

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

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

温室气体排放监测计划见下表：

表 6.7.15 温室气体排放监测计划一览表

燃料种类	单位	数据的计算方法及获取方式	数据记录频次	数据缺失时的处理方式
购入电力、热力				
净购入电量	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算 参考标准：GB17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》	每月记录	参考内部抄表
净购入热量	GJ	实测值：蒸汽报表	每月记录	参考内部抄表

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

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

（3）信息公开

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

6.7.6 碳排放环境影响评价结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算企业扩建工程产生的温室气体，主要排放源为净购入电力热力排放、其次为工业生产过程排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。且根据碳排放绩效比较结果，本项目新增 70 万吨/年烧碱装置碳排放水平优于同类装置。最后，建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，从源头、过程、末端等全生命周期加强节能降耗，减排降碳的控制与管理，严格按照本报告提出的措施进行减污降碳，从源头上减少二氧化碳的排放。

6.8 生态环境影响分析

6.8.1 陆域生态环境影响分析

6.8.1.1 施工期环境影响

本项目位于万华化学（福建）异氰酸酯有限公司厂区，场地为已平整用地，工程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。

6.8.1.2 运营期对动植物影响

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，运营期间在正常运行（即污染物达标排放）情况下，新增的废气主要有氯化氢、氯气、颗粒物、硫酸雾氟化物等。

（1）氯化氢

酸雾直接作用于植物上会促进植物的生长，酸雾还会对植物造成伤害，抑制其生长，如使叶片产生可见伤害、抑制花粉管萌发和花粉管伸长以及导致植物干物质产量减少。酸雾也会对植物的光合作用产生影响。酸雾通过降低植物叶绿素含量使其光合作用速率降低，进而影响植物的光合作用、阻碍其生长。

（2）氯气

氯气是一种具有强烈臭味、令人窒息的黄绿色气体，它是大气环境中的主要污染物之一，危害往往较 SO_2 ， HF 等更为严重。氯气逸散于大气中达到一定浓度，就会使植物受到急性或慢性伤害。氯气引起的叶片受害伤斑，在叶片的分布部位，随植物的不同而异。低浓度氯气($0.8\text{mg}/\text{m}^3$)熏气时，熏气 $h8$ 以上，叶片才开始受害，且叶脉比叶肉组织受害轻微甚至不受害。在高浓度氯气(15.4 或 $22.5\text{mg}/\text{m}^3$)熏气条件下，叶片受害迅速，且叶脉及其周围组织首先受伤害，再向周围组织扩散。

（3）硫酸雾

硫酸雾 (SO_3) 比 SO_2 的毒性高十多倍，具有强腐蚀性。硫酸雾能直接损害植物叶片，影响植物的光合作用和生长发育，对农作物和森林造成严重影响。对于动物来说，尤其是人类，长期接触可导致支气管哮喘、肺气肿、支气管炎和其它呼吸系统疾病，甚至对生命造成威胁。

（4）粉尘、颗粒物

植物受粉尘、颗粒物污染后,生理生化指标发生明显改变,光合效率受到抑制；粉尘

通过呼吸道进入体内，大部分又可通过呼吸被排出体外，只有少量粉尘能滞留在下呼吸道和肺泡内。由于生产性粉尘的理化性质不同，可使机体产生不同的病理改变。长期吸入某些生产性粉尘，可引起以肺组织纤维性病变为主的全身性慢性疾病—尘肺。可吸入颗粒物被人体吸入后，会累积在呼吸系统中，引发许多疾病。对粗颗粒物的暴露可侵害呼吸系统，诱发哮喘病。细颗粒物可能引发心脏病、肺病、呼吸道疾病，降低肺功能等。

综上，本项目位于万华化学（福建）异氰酸酯有限公司厂区，场地为已平整用地，工程占地不会再次造成生物量损失，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，项目运营对周围植被的影响有限。

6.8.1.3 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，减少颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氯气等污染物的释放量，降低项目运营对周围植被的不利影响。

（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。

6.8.2 海洋生态环境影响分析

根据本项目工程分析，项目运营期间废水中主要污染物有硫酸盐等，废水经厂内低浓度废水处理设施处理达到接管标准后，排入江阴污水处理厂，进一步处理达标后排入兴化湾，下面就各类污染物可能对海洋生态环境造成的影响进行分析。

6.8.2.1 硫酸盐污染排放对海洋生态环境的影响

硫酸盐废水排入到水体中会生成大量的硫离子，这些硫离子非常容易和汞离子发生反应，形成硫汞络合物，这些络合物经过一定的时间，在水体中就会慢慢转化为甲基汞。而同时硫酸盐本身处于一个被还原的过程，这在一定程度上也促进了甲基汞这种物质的生成。甲基汞是一种含剧毒性的金属有机化合物，这种物质在水体中形成会对周围的生态环境和动植物的生长带来极大的隐患。

由于硫酸盐废水含有大量的 SO_4^{2-} ，经过一定的反应这些 SO_4^{2-} 会转化成 S^{2-} ，这些硫离子会和水中的金属离子发生化合反应产生硫化物的沉淀，这就使水体中大量金属微量元素快速流失。而对于海洋植物而言，这些微量元素是它们生长中必要的一些元素，微量

金属元素的流失在很大程度上抑制了海洋植物的生长。

在水体接纳过量硫酸盐的情况下，水体下层空间的硫酸盐还原过程将变得十分活跃，产物硫化氢具有很强的毒性，最终导致各种生物的死亡和灭绝。

6.8.2.2 石油类污染排放对海洋生态环境的影响

石油类污染物会在海面上形成一层油膜，极大的阻碍了大气与海水之间的气体交换，海水中的溶解氧减少以及影响海洋植物的光合作用等，同时，还会造成海洋表面发生火灾，严重危害水生生物的生命健康。海水遭到石油的污染，会对水生生物造成毒害，造成海洋生物的大量死亡，石油污染物还会干扰海洋生物的摄食、繁殖和生长发育，改变鱼类的洄游路线。

6.8.3 小结

本项目建设对陆域生态环境的影响主要为工程运营期废气排放对周围植被的影响，在正常生产情况下，通过采取必要的环保措施和环境管理的强化，项目运营废气可得到大幅度削减，污染物的排放对区域陆域生态环境的影响有限，是可接受的。

本项目运营期间对海洋生态环境的影响主要为废水排放对海区海洋生物生境的影响，对其正常生长的繁殖造成干扰，进而影响区域海洋生态环境。在正常运营情况下，废水在厂内处理后，排入江阴污水处理厂进一步处理，通过经过论证的排污口排放，对海域的海洋生态环境影响有限，但其长期累计的不利影响不容忽视，需加强区域海洋跟踪监测，严格禁止污水随意排放海区。

7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

本次环境风险评价将遵照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77 号）和《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），以及《国家安监总局办公厅关于印发光气及光气化产品安全生产管理指南的通知》（安监总厅管三〔2014〕104 号）的精神。并依据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 的相关要求，通过对项目环境风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施及事故应急措施，力求将潜在的环境风险危害程度降至最低。

7.3.4 环境敏感程度（E）分级

建设项目周边敏感特征见表 7.3.5。

本项目周边 5km 范围人口约 39639 人，大气环境敏感程度为 E2。

本项目所在区域地下水敏感性为低敏感 G3，本项目厂区内包气带岩土层渗透系数 $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 包气带防污性能为 D1，判定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

地表水环境敏感目标为兴化湾海域，本项目清净雨水通过重力流排到雨水监控池，经检测合格后排入园区雨水管道，最终排入兴化湾。雨水监测不合格则用雨水泵送入厂区事故水池暂存，再用事故污水提升泵输送至污水处理站进行处理。一旦发生火灾、爆炸事故，将立即进行阀门切换，并停止雨水外排泵，将事故废水导入消防事故水池，防止事故废水通过雨水系统排入周边水体。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可根据所在片区启动园区相应的公共事故应急池。项目所在园区已建有公共事故应急池容积为 50000m^3 。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下应急防控需要，排洪渠水闸可作为最后一道防控，如果事故污水突破项目围堰或储罐防火堤进入雨排系统，该部分废水会汇入项目周边排洪渠向海域排放。此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厂进行处理，确保事故废水不入海。因此，本项目风险不会对地表水敏感目标产生影响。

表 7.3.5 建设项目环境敏感特征表

环境风险类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	江阴镇	后陈行政村	NE	2780	居住区	3728
	2		潘厝行政村	NE	2750	居住区	3587
	3		东井行政村	E	1700	居住区	4805
	4		占泽行政村（含占泽中心小学）	SE	2550	居住区	4430
	5		南曹行政村（含南曹小学）	NE	4530	居住区	1567
	6		浔头行政村（含浔头小学）	NE	4680	居住区	2992
	7		田头行政村	NE	2780	居住区	3728
	8		下堡行政村（含下堡小学）	NE	3680	居住区	3060
	9		何厝行政村	NE	2750	居住区	3587
	10		下石行政村（含下石小学、福清市玉南初级中学）	NE	4040	居住区	1800
	11	新港社区（含新港小学、江阴中学）	NE	4950	居住区	4336	
	12	新厝镇	霞埔行政村	E	3760		2987
	13		江兜行政村（含江兜华侨小学、华侨中学）	E	1700	居住区	4805
	14		东沃行政村	SE	2550	居住区	4430
	15		大澳行政村	NE	4800	居住区	3621
	厂址周边 500m 范围内人口小计						0
	厂址周边 5km 范围内人口小计						约 39639 人
	大气环境敏感程度 E 值						E2
地表水	接纳水体						
	序号	接纳水体名称	海水水质分类		24h 内流经范围	敏感分区	
	1	/	/		/	/	
	序号	环境敏感目标分类					敏感目标
	2	/					/
	地表水环境敏感程度 E 值					/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防护性能	与下游厂界距离/m	
	1	无	/	Ⅲ类	弱	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E2	

7.3.5 环境风险潜势

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（大气环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度 E2，不考虑地表水敏感目标），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）表 2 建设项目环境风险潜势划分（表 7.3.6），根据项目大气环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 IV 级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 III 级；地表水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 IV 级。本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。

表 7.3.6 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

7.3.6 环境风险评价工作等级

表 7.3.7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

本项目大气环境风险潜势为 IV，大气环境风险评价工作等级为一级；本项目地下水环境风险潜势为 IV，地下水环境风险评价工作等级为一级；综上所述，本项目的风险评价工作等级为一级。

7.3.7 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为厂界外 5km；地下水环境风险评价范围为本项目区域地下水水文地质单元。

7.4 大气环境风险预测分析

7.4.1 风险预测类型

由上述风险识别可知，本工程风险可划分为火灾、爆炸、气相毒物污染事故。火灾包括池火、喷射火、火球和气爆、突发火四种类型。火通过放出辐射热影响周围环境，

如果辐射热的能量足够大的话，可引起其他可燃物质甚至生物燃烧。爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波。一般火灾、爆炸事故的直接影响范围仅在厂界范围内，而由火灾、爆炸造成的次生灾害如 CO、消防废水污染，以及由于罐体等在热辐射和冲击波破坏下产生泄漏而造成气相毒物污染事故的影响范围，相比火灾、爆炸事故本身的影响范围一般大的多。而环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响，环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化、及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。因此，本评价将重点预测有毒有害物质在泄漏后造成的气相毒物污染事故。

7.4.2 预测模型

（1）计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

（2）预测情形

本评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近三年内的至少连续 1 年气象条件观测资料统计分析得出为 D 类稳定度，5.2m/s 风速，温度 20.47℃、年平均湿度 50%。

7.4.5 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

a) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据本项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景。

b) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知，本项目各事故情景影响范围见表 7.4.41。

7.5 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

7.5.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

7.5.2 消防及事故污水的特点

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

（1）消防污水量变化大

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

（2）污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有苯胺、甲醛等化学品成分。

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。

7.5.3 事故污水对海洋生态环境的影响分析

2005 年 11 月 13 日，中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司双苯厂硝基苯精馏塔发生爆炸，造成 8 人死亡，60 人受伤，直接经济损失 6908 万元，并引发松花江水污染事件。国务院事故及事件调查组经过深入调查、取证和分析，认定中石油吉林石化分公司双苯厂“11.13”爆炸事故和松花江水污染事件，是一起特大安全生产责任事故和特别重大水污染责任事件。

2015 年 4 月 6 日 18 时 56 分，漳州古雷的腾龙芳烃二甲苯装置发生漏油着火事故，引发装置附近中间罐区三个储罐爆裂燃烧，分别是 607 罐存油 2000 立方和 608 罐存油 6000 立方的重石脑油储罐，610 罐存油 4000 立方的轻重整液罐。经过复燃、扑灭、再复燃并引发新的罐体爆燃的火情反复，大火于 4 月 9 日凌晨 2 时 57 分被扑灭。此次事

故共调集 170 多辆消防车集结在古雷灭火，组织群众撤离，将 29096 名群众全部转移安置到安全地带。事故发生后在环保部、省、市部门及管委会领导的指导下，严防死守、挖掘潜力，将 PX 项目厂内、外事故应急池（厂内事故池容积 16000m³、厂外事故池容积 42000m³）充分利用起来，同时，千方百计将邻近的 PTA 项目事故应急池（20000m³）、厂外具备防渗能力的废弃虾池等与以上应急池连通起来，确保万无一失。最终，消防事故废水全部堵截在应急池中，未排出至外环境。

本项目苯胺、甲醛等危化品对水生生物等危害较大，汲取国内相关事故的教训，因此，若在极端事故情况下，大量危化品进入海域，将对附近海域的养殖业及海域生态造成严重的影响。因此，建设单位应制定完善的风险防范措施与应急预案，必须杜绝危化品和消防事故污水泄漏进入兴化湾的事故发生。

（1）对海水水质的影响

事故污水中可能含有化学品，进入海域后将使得局部海域的 pH、COD 和泄露的相关污染物的浓度明显增大，将对附近海域的海水水质造成严重的影响。

（2）对浮游生物的影响

浮游生物对液化品污染极为敏感，许多浮游生物皆会因受液化品危害而惨遭厄运，食物链会被破坏，饵料基础因此遭破坏，特别是由于浮游生物缺乏运动能力，加以身体柔弱，身体多生毛、刺更易为液化产品所附着和易受污染，将对海洋生态系统造成严重影响。

（3）对底栖生物的影响

事故污水进入海域中，液化品沉降可能导致该海域滩涂、底栖生物窒息死亡或中毒死亡，其中一些营固着性生物的贝类如牡蛎、贻贝等及甲壳类的虾、蟹，及对污染敏感的棘皮动物将深受其害，一些滩涂鱼类也会因此受害，幸存者也将因有臭味而降低其经济价值。此外，海涂及沉积物中未经降解的液化品有可能还原于水中造成二次污染。

（4）对渔业生产的影响

事故污水进入海域后，可能将对渔业资源、鱼类产卵场、育苗场带来影响的同时，也可能对现有养殖区养殖生产造成较大的损失。

7.6 地下水环境风险影响分析

根据 6.3 章节，本主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。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。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见 6.3 章节。

7.7 运输过程潜在的风险分析

7.8 环境风险防范措施

若发生物料溢漏和爆炸事故且不及时采取有效的应急生态保护措施，将对环境空气、海洋环境、海洋生物和生态等造成严重破坏。因此对事故风险应有高度认识与戒备，并将其纳入建设单位的环境保护目标，切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针。制订防范泄漏、爆炸事故应急处理计划，以尽可能缩小事故发生的规模和所造成的损失与危害。

建设单位对风险的预防应从基础建设开始，将预防措施落实到生产装置、公用工程的设计、施工、运行和维护的全过程，严格遵守消防规范。

7.8.1 危险化学品贮存要求

（1）严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

（2）各反应器、设备和建筑物等应做建筑防腐，应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

（3）严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存，必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。注意防潮和雨淋。应将易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

（4）事故池的设置详见 7.5 小节。

7.8.2 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

7.8.3 一般火灾防范措施

(1) 在建筑设计上凡建筑面积大于 3000m² 的丙类生产车间四周均设环形消防车道。车间内部按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区。根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。

(2) 室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火。设计采用生产、消防合并的给水系统，消防给水采用低压制。消防管理由现有的管理系统负责管辖。

(3) 对使用易燃易爆物料设备、输送管道应采用严格的防泄漏措施，如采取双套管输送，泵、阀全密封等措施；金属管道应按规定设置防静电措施；加强工艺控制与设备的维护维修管理；

(4) 所有易损动力设备应设置备用设备及双回路电源，防止因设备故障或突发性停电引起的有害物质泄漏。

(5) 各生产单元除采取上述防范措施外，应针对各自的反应特性，分别采取有效的风险管理与防范措施。

7.8.4 罐区储运系统防范措施

根据物料的危险等级及可能产生的危害程度，罐区应采取以下风险防范措施：

(1) 设计和管理要求：

①罐区设计应参照《石油化工企业设计防火规范》和《建筑设计防火规范》的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

②贮罐输入和输出管道，分别设置两个阀门，定期检查，确保正常。

③贮罐库区范围内应设有安全标志，配备相应的抢修器材，有效的防具及消防器材。

④每一储罐组的防火堤、防护墙设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并设置在不同方位上。隔堤、隔墙设置人行踏步或坡道。

⑤罐区设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。

⑥进入化学危险品贮存区域的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

⑦储罐设置液位监测器，具备高低位液位报警功能，报警信号传送至自动控制系统。液位高高报警时，自动切断进料阀门；液位低低报警时，连锁停泵。

⑧罐区按照规范设计围堰，正常情况下，初期雨水在初期雨水池收集，之后的雨水进入厂区雨排水管网，切换是通过手动方式。在有物料泄漏或者其他事故时，罐区内的物料首先通过初期雨水池进行收集，大量物料泄漏而初期雨水池已经装满时，通过围堰将液体物料或者被污染的水挡在围堰内。如果出现围堰破裂或者其他原因导致物料进入厂区雨水系统，那么，将关闭雨水排出厂区的总阀门，雨水管网内的液体将全部收进进入事故水池。

（2）罐区安全防护措施

①储罐区应按《石油化工企业设计防火规范》设计要求进行必要的围堰、防火堤设计、修复。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组应设防火堤，防火堤内的有效容积，应符合下列规定：固定顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐、内浮顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；当固定顶罐与浮顶罐或内浮顶罐同组布置时，应取它们中规定的较大容积。

②防火堤应符合下列规定：防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

③消防防爆措施：

- a. 设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；
- b. 储罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；
- c. 采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；
- d. 配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

④防泄漏措施：

- a. 储罐采用的材质应符合不易变形、不产生裂缝、不腐蚀、经久耐用等要求；
- b. 严格控制储罐的加工安装质量，储罐使用前应进行严格的接缝探伤、试压试漏等质量验收，与储罐连接的管道也应进行试压试漏验收。
- c. 加强储罐的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏；

d.为防止设备破裂而造成储存液体泄漏，在贮存区周边各设围堰，围堰与地面应密闭，即要有一定的强度，又要有一定的容量，围堰内有效容积不应小于一个最大的储罐的容量，墙内侧至罐的净距不应小于 2m。围堰外设有环形消防通道，并设不少于二处的楼梯。

e.为防止火灾喷淋时，危险物品随消防水进入周围水体，应在厂区内应设置事故处理池，以便于及时收集处理，防止大范围扩散或流失。

f.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，打开污水封井阀门排污，下雨时，打开废水阀门，罐区地面雨水通过废水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（3）有毒物质泄漏防护和紧急救援措施

①罐区内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作机能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。

②调节阀的正反作用和开关作用按工艺要求选定，安装后，生产单位要认真进行核查确认，防止安全阀正反作用选错影响装置开工和正常生产调节。

③罐区内所有压力容器、可燃气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。

④加强对易腐蚀系统的设备和管线的厚壁监测工作，随时掌握厚壁减薄情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。

⑤在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

⑥根据罐区生产工艺特点，参考同类工程运行情况，有针对性地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

⑦在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外，建议在罐区中安装风向标，保证事故状态下有毒物质泄漏时，操作人员的安全撤离。

7.8.5 管线事故防范措施

（1）管道布置

①大口径管道应尽量靠近管廊柱子布置或布置在管廊柱子上方以使管架的横梁承受较小的弯矩。

②比较经济合理的设备平面布置都是在管廊两侧按工艺流程顺序布置设备，因而顺理成章地与管廊左侧设备联系的管道布置在管廊左侧而与右侧设备联系的管道布置在管廊右侧。公用工程管道布置在管廊中间，易于向两侧引出。

③对于双层管廊，通常气体管道、热的管道宜布置在上层；液体的、冷的、液化烃、化学药剂及其他有腐蚀性介质的管道宜布置在下层。因此，公用工程管道中的蒸汽、压缩空气、氮气、氧气及其他工艺气体管道宜布置在上层；新鲜水、循环水等液体公用工程管道布置在下层或上层。工艺管道视其两端所联系的设备嘴子的标高可以布置在上层或下层以便做到步步高或步步低。

④管廊在进出装置处通常有较多的阀门，应设置操作平台，平台宜位于管道上方。对于双层管廊，在装置边界处应尽可能将双层合并成单层以便布置平台。必要时沿管廊走向也应设操作检修通道。有孔板的管道宜布置在管廊上方靠近走台处或靠近管廊的柱、架以便设平台和梯子。

⑤敷设在管廊上的电缆槽架不允许布置在热管道附近或腐蚀性介质管道的下方。一般仪表管缆槽架敷设在管廊柱子的外侧。甲类气体、高温气体、氧气、低闪点介质管道应尽可能远离电缆仪表管缆的槽架。为防止电磁感应。电缆、仪表管缆的槽架不宜相邻布置，必要时两槽架的净距不应小于 1m。

⑥需要热补偿的管道不能局限于在管廊范围内考虑其补偿方式，应当从管道的起点至终点对整个管系进行分析以便确定合理的补偿方案。补偿器应高出管廊上其他管道 500-700mm。把高温、口径大的管道布置在管廊外侧。当管廊宽度较大时，这些需要补偿的管道位置需适中，以免弯管伸出的臂长过长。因为弯管的臂通常是支承在管廊的侧梁上的。

⑦个别大直径管道进入管廊改变标高有困难时可以平拐进入管廊的边缘或沿管廊柱外侧布置。管廊上的管道改变管径时应采用偏心大小头以保持管低标高不变。

（2）工艺设计

①在管道输送端设计有压力指示及报警，当压力低于设定值时会报警或者切断输送物料，防止出现大量泄漏。

②在需要计量的管道上设计有流量计，除计量外也可以监控异常的流量波动。

③管廊经过企业门卫、办公楼、宿舍楼等建筑物时，尽量采取无焊缝施工、管道在线探测、设置警示标语等安全措施。

④管廊跨铁路、道路、内河敷设时，管道应采用加厚或无焊缝施工，并在两端设置

阀门等防护措施。

⑤管道在跨越铁路、道路、内河上方的管段上不得装设阀门、法兰、螺纹接头、波纹管及带有填料的补偿器等可能出现渗漏的组成件。

⑥管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设，增加的标识可参考下图 7.8-1 所示。

 XX 输送管线 联系电话：XXXXX	 XX 管线转弯处 联系电话：XXXXX	 禁止烟火
一般标识	转弯标识	禁烟火标识

图 7.8-2 危险标识图列

（3）管廊管理

①巡回检查

厂内管廊按照厂内巡回检查制度执行，场外管廊按照以下规定执行：

巡检人员（分为两组，两人一组）每天 8：30-12：00、13：30-17：00 及 20：00-22：00 这三个时间段徒步对管廊全线各进行一次安全巡检,每周一、周五 8：30-12：00 巡检人员应在管廊架上巡检通道徒步巡检两次，认真填写巡检记录。

巡检中应对管廊架上所有管道的运行情况，如管道有无滴漏、锈蚀、漏气、损坏等现象，管廊架自身及周边有无危害到管廊安全运行的情况等进行查看、记录。发现所辖的管线及管廊自身存在隐患或缺陷应及时通知企业相关部门。

②巡回检查内容

管道接头、阀门及管件密封情况，是否存在泄漏；

保温层、防腐层和保护层是否完好；

管道振动情况；

管道支吊架是否完好；

管道之间、管道和相邻构件的摩擦情况；

阀门等操作机构润滑是否良好；

安全阀、压力表、爆破片等安全保护装置的运行、完好状态；

是否存在其它缺陷。

（4）应急处置

①迅速关闭泄漏点两侧最近的阀门，切断泄漏源。对易燃易爆的气体管道应当在泄漏段充氮气保护。

②组织现场监测泄漏物浓度，对可能造成人员中毒的危险化学品泄漏，根据当时气象条件及泄漏物浓度，确定具体疏散路线，组织人员向上风向疏散。

③对可能发生火灾爆炸、中毒的危险化学品泄漏事故，立即设置警戒区域，疏散无关人员，控制点火源。

④防止有毒有害物质外溢、扩散，对泄露周边地方设置围堰。

⑤液体物料根据其性质对泄漏物进行回收，对污染场地进行砂土覆盖或清洗处理。气体物料根据其性质以及附近管道的布置情况采用喷水操作，但是要以不腐蚀其他管道为前提。

⑥采取防止火灾爆炸的措施，抢救中毒人员脱离现场；若泄漏引发火灾，实施火灾扑救。

⑦危险化学品泄漏引起火灾、爆炸、中毒、环境风险等事件时，启动相应应急专项预案进行应急处置。

7.8.6 运输过程风险防范措施

(1) 根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆"专车专用"。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。

危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》)和《包装储运图示标志》及有关补充规定。

(3) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮

存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(4) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(5) 装载危险物品运输路线应避开福清市市区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

(6) 对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

(7) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

(8) 建议建设单位和公路建设部门联系，共同出资在重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等地方，设立明显的标志牌或公益广告，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。运输车辆在经过上述敏感目标时，行车速度需小于 40 公里/小时。

(9) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(10) 建议运输车队制定一些诸如"安全行车标兵"、"安全行车十万公里无事故"等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

7.8.7 防爆措施

(1) 根据建筑设计防火规范，对生产车间按甲类火灾危险性厂房设计，电气按甲类Ⅱ类区防爆设计。

(2) 装备配备、车间、库房配置的消防器材应满足消防规范的要求；供电系统应设置双电源，使关键性电气设备可通过瞬间电源切换来维持正常生产，防爆危险区应采用防爆电器，在关键部位安装泄漏气体报警器，应有防爆卸压装置和紧急放空贮罐。

(3) 加强设备、管道、阀门密封材料检查和保护维修，发现问题及时解决，防止

跑、冒、滴、漏。在消防值班室内设置一台区域报警控制器，车间内设置手动报警按钮，以便监测火情，并及时发出声、光报警。

7.8.8 事故泄漏、消防污水收集防治措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“厂区四级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和海域水环境。具体内容见 7.5 小节。

7.8.9 劳动保护

(1) 对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，必须加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

(2) 加强设备的密封性，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度；车间内有害物质浓度应达到国家卫生标准；有机溶剂装卸区应设置事故洗眼淋浴器等防护用具；操作人员要定期进行身体检查。

(3) 接触有毒有害物料的操作人员，应按规定佩戴防护用具。

(4) 如有轻微中毒，应立即转移到新鲜空气中；若有毒物料接触皮肤，立即用肥皂水或清水冲洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲眼至少 15 分钟，及时就医。如急性中毒，应按中毒情况进行对应处理，并立即送医院救治。

7.8.10 事故预警措施

(1) 消防控制

在消防平台上设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，及时发现火情，随时作好启动消防系统，投入消防灭火的准备。

控制室设直通报警的有线电话，并配备必要的无线电通信器材。生产车间及各罐区内应设置手动报警按钮。

消防控制和火灾报警系统的线路敷设采用带盖板的桥架，线路采用阻燃型铜芯电缆。

(2) 管道输送控制系统

厂区控制系统可以实时采集、显示所有相关电动阀门信息，如：阀门开关状态，可对各阀门进行开关操作；现场可手动对各电动阀门开关操作，且现场操作优先。

(3) 气体探测系统

罐区及车间配备固定式若干可燃气体检测报警仪。可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，控装置即会发生声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制

物料外逸。气体探测器通过电缆将现场可燃气体浓度值信息，传送到厂区消防控制室气体探测报警控制器。

7.8.11 在线报警监控措施

本项目应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范》的要求，在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

本项目将按照相关规定设置可燃、有毒气体报警仪，布置原则如下：

7.8.11.1 工艺装置监控

（1）释放源处于露天或者敞开式厂房布置的设备区域内，检测点与释放源的距离按照以下原则：

①当检测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于 15 米，有毒气体检测点与释放源的距离不大于 2 米。

②当检测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于 5 米，有毒气体检测点与释放源的距离不大于 1 米。

（2）可燃气体释放源处于封闭或者局部通风不良的半敞开厂房内，每隔 15 米设置一台检测器，且检测器距其所覆盖范围内的任一释放源不大于 7.5 米。有毒气体检测仪距释放源不大于 1 米。

（3）比空气轻的可燃气体或者有毒气体释放源处于封闭或者局部通风不良的半敞开式厂房内，除应在释放源上方设置检测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或者有毒气体检测器。

7.8.11.2 储运设施监控

（1）甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，设置检测器，符合以下规定：

①当检测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于 15 米，有毒气体检测点与释放源的距离不大于 2 米。

②当检测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于 5 米，有毒气体检测点与释放源的距离不大于 1 米。

（2）甲 B、乙 A 类液体的装卸设施，汽车装卸站的装卸车鹤位与检测器的水平距

离，不大于 15 米。

7.8.12 其他风险防范措施

(1) 岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

(2) 安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

(3) 加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生；在所有职工中普及对苯、液氨等有毒有害物质有害意识及对中毒者的急救措施。

(4) 禁止拖拉机、电瓶车、畜力车进入生产区。

(5) 汽车、槽车的排气管必须安装消火器，不准在生产区内修车、擦车及存车，不准在有泄漏时发动车辆。

(6) 生产区内严禁烟火。

(7) 项目建设和营运期，应对园区周围 3.6km 的居民分发防范毒物泄漏危害常识的宣传手册，并宣传内容在厂内外显著位置上墙公示。

(8) 有关部门应严格控制本项目安全防护距离范围内土地的使用功能，严禁居住和食品加工等对环境条件要求高的企业，同时应控制区域内居住规模。

7.9 环境风险事故应急预案

7.9.1 现有应急预案编制情况

建设单位针对现有工程可能发生的突发环境风险状况，目前已经按照《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《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司突发环境事件应急预案》，福州市福清生态环境局于 2022 年 11 月 15 日对该预案完成了备案，备案编号为 350181-2022-058-H。建设单位应结合本次扩建新增的化工装置、储罐以及涉及的危险化学品等，按照福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（闽环保应急〔2015〕2 号）的通知，对应急预案进行修编，并报福州市福清生态环境局再次备案。

本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要

管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制，本评价与应急预案有冲突部分应以应急预案为准。

7.9.2 应急预案框架内容

拟建项目是属于大型化工项目，潜在诸多的事故隐患因素，如果安全措施水平不高，一旦发生事故，需要采取工程应急预案，控制和减少事故危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险应急预案应包括内容见表 7.9.1。

表 7.9.1 应急预案框架

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.9.3 应急计划区

拟建项目的应急计划区主要包括万华化学（福建）异氰酸酯有限公司整个厂区及周边的企业、村庄，事故发生时根据严重程度，分级响应。在所有应急计划区中，厂区中的罐区、装置区为本项目主体应急计划区；项目相关配套环保设施的应急计划做为应急预案的响应内容；周边的村庄应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案，事故发生时根据严重程度，分级响应。

7.9.4 应急组织机构、人员设置

（1）机构、人员

拟建项目建有应急指挥小组和应急指挥中心，指挥官为总经理，由总经理、副总经理、以及生产、技术、工务、工安、行政管理等部门领导组成。

拟建项目环境突发事故应急指挥领导小组及职责见表 7.9.2。

表 7.9.2 应急救援领导小组组成及其职责一览

组织机构		办公地点	职责
总指挥	总经理	办公地点设在安全环保部	①制(修)订化学事故应急救援预案，进行培训；②组建本公司的应急救援队伍，并进行定期演习，督促；③检查和做好各项救援准备工作；④发布和解除应急救援令；⑤向上级报告和向相关单位通报情况；⑥组织调查事故发生原因，总结应急救援工作中的经验与教训，并做好善后工作。
副组长	副总经理		
成员	各副总经理		
执行指挥	各生产部门负责人		

（2）职责和分工

A. 指挥机构职责

①负责本“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

②发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组建应急救援专家组，组织指挥救援队伍实施救援行动；

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

①对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

②掌握重大危险源的污染情况，按照国内外的有关技术信息，提出相应的对策和处置意见；

③参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

④指导各应急小组进行现场处置；

⑤负责对突发环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

7.9.5 应急预案分级响应

（1）应急事件的分级

根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度可将风险事故分为一般事故、较大事故、重大事故、特大事故。

一般事故：生产过程发生高浓度废水或物料异常排放，超过应急处理设施能力，向污水场排放造成严重冲击；重要环保设施出现故障暂时停运；危险化学品在厂区内泄漏；危险固废拉运过程中泄漏或撒落等其他环境影响程度相对较小的环境事件，通过厂内应急组织下属的各个救助分队即可处置，不会造成人员伤亡，对周围环境造成的影响很小，一般不会对厂外环境造成影响。

较大事故：各类物料或高浓度废水异常或紧急排放，对污水厂造成严重冲击，总排口废水超标在四天以内；火灾爆炸事故；危险化学品泄漏溢出厂界。这类事故通常由厂内应急组织机构负责处理，有可能造成人员受伤，但是事故的影响范围较小，一般不会对厂外环境造成影响。

重大事故：各类异常排放造成污水场严重冲击，总排口废水超标四天以上；存在苯、液氨类等有毒物质超标排入外环境；发生重大火灾爆炸事故及有毒有害化学品大量泄漏，造成人员伤亡；生态系统受损，出现鸟类、鱼类等生物多个死亡的等其他严重影响环境的环境事件。影响到厂区周围人民群众的生命财产安全，并会造成周围环境污染，在省内甚至国内产生很大的影响。

特大事故：暴雨、水灾等严重自然灾害引起污染物排放进入饮用水体、农田，可能造成生态破坏或大量人身伤亡的；因环境污染造成区域纠纷，引起群体性影响；厂内发生特大火灾或者连续爆炸，大量的有毒气体和污染物质扩散，并造成重大人员伤亡；事故所产生的大量有毒气体和大气污染物质迅速扩散，影响到整个厂区外人民群众生命财产安全；由于事故的发生，厂内大量的废水绕过污水处理场而在区域直接漫流，造成大面积的土壤污染，在国内甚至国际上产生恶劣的影响。

（2）应急预案的级别

根据《国家突发环境事件应急预案》、《福建省突发公共事件总体应急预案》、《福州市突发环境事件应急预案》以及拟建项目应急预案，对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为四级响应机制，由低到高为IV级（一般事故）、III级（较大事故）、II级（重大事故）、I级（特大事故）。

IV级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求厂内相关应急救助分队实施扑救行动。厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报开发区管委会、福州市有关领导、市生态环境局、应急管理局。同时，根据平时的应急响应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

III级（较大事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动

应急预案。厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报开发区管委会、福州市有关领导、市生态环境局、应急管理局。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报工业区管委会、以及福清市生态环境、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。

II级（重大事故）：发生重大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报园区管委会、福州市有关领导、市生态环境局、省生态环境厅、应急管理局，必要的情况下上报国家生态环境部。此时，应启动福州市级应急组织机构，协助万华化学（福建）异氰酸酯有限公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

I级（特大事故）：发生特大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报福州市有关领导、市生态环境局、省生态环境厅、应急管理局。此时，应启动福州市级应急组织机构，协助万华化学（福建）异氰酸酯有限公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。特大事故发生后，福州市应急指挥领导小组应迅速上报国家生态环境部、国家应急管理部等有关部门，请求协助救援。

（3）应急响应和联动

应急预案共分四级，为公司应急预案、开发区应急预案、市级应急预案（福州）、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 7.9-1。

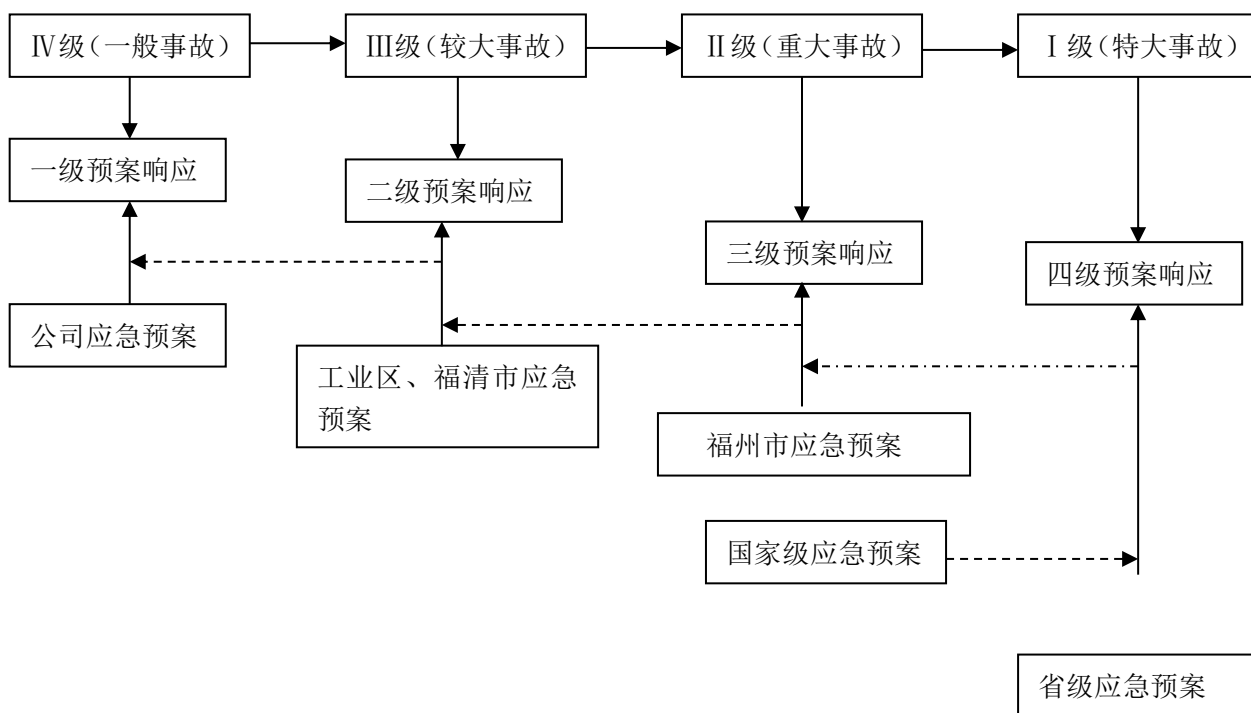


图 7.9-1 应急预案响应联动方案

拟建项目设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。

7.9.6 应急保障机制

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

- （1）落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。
- （2）各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。
- （3）配备一套可监测液氨、氯化氢等多种污染物的废气监测仪表，便携式 COD、石油类、pH 值、氨氮等监测仪表。
- （4）加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。
- （5）加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

7.9.7 报警、通讯联络方式

一旦发生重特大环境污染事故，属地单位（最早发现者）必须立即将事故情况报工厂生产调度室和消防队（负责紧急报警处理和先期处置工作）、安环部（日常应急救援办公室）。

(1) 报告内容

事故发生的时间、地点、单位（部位）、事故的简要情况、污染源种类、数量、性质、伤亡人数、初步估计的直接经济损失和已采取的应急措施等。工安部接到报告后，立即报告公司应急指挥中心总指挥或副总指挥，由总指挥（副总指挥）决定是否启动《应急救援预案》。

(2) 紧急求助电话号码表

根据事故发生的类型和级别，按照以下单位的联系方式，通知该单位。

表 7.9.3 紧急求助电话表

电话名称	电话号码
火警	119
公众求助	110
医疗急救	120
劳动保障	12333
环保投诉	12369

7.9.8 应急监测、抢险、救援及控制措施

(1) 应急监测

建设项目事故预案中应包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间内 40min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保科管理，单独建档，永久保存。

①大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

②地表水应急监测方案

对于厂区废水总排口和雨水排放口进行在线监测，不合格废水不能直接外排，打回事故池，重新处理达标后回用。

出现水污染事件，应急监测组立即组织相关单位对各级排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。

事故池启用后，雨排水口正常排雨水时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

（2）救援、控制措施

A.水环境污染事故应急措施

水环境污染事故应急措施见本章 7.5。

B.大气污染事故应急措施

①发生火灾爆炸或有害气体泄漏可能引发大气污染事件，即可启动安全应急预案，保护人身安全，防范事故的扩延。

②当发生苯胺等有毒物质泄漏时，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。保卫处要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

（3）污染事故处理预案

拟建项目生产所需的化工原料、中间品等，多数都是化学品，存在潜在的污染事故发生的可能性。所以，一旦发生有毒有害物质泄漏等事故，危急环境时，应迅速采取如下应急救援措施。

①发现泄漏事故者应立即向生产调度室报告；

②生产调度室接到报警后，应迅速查清发生泄漏事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

③指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况；

④发生泄漏事故的岗位在报警的同时，应组织力量根据泄漏化学品的性质，采取相应的手段进行处理。若有毒气体发生泄漏，应使用消防水对有毒气体进行喷淋洗涤，并迅速关闭相关阀门切断气源；若有毒有害液体发生泄漏，应使用消防水对有毒害液体进行大量稀释，并迅速关闭相关阀门切断污染源；

⑤消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或

受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离现场；对抢险人员进行监护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案，针对不同介质和部位，采取清洗、现场冲洗、加水稀释等措施；

⑥环保管理人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方环保部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部；

⑦生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间(分厂)视泄漏能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

⑧保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告；

⑨疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。

7.9.9 人员紧急撤离、疏散

(1) 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

(2) 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

(3) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(4) 社会关注区应急撤离、疏散计划

A.应急撤离步骤和指导思想

拟建项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号文）的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人（一般由村委会、企业调度室）与万华化学（福建）异氰酸酯有限公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事件结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同福清市地方政府、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

B.应急疏散方案

（4）日常宣传范围

（5）撤离路线

建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102

号)等文件,编制应急预案,制订项目环境风险紧急撤离方案,划定紧急疏散人群集中点和撤离路线,相应负责人应将发生事故的场所,设施及周围情况、化学品的性质和危害程度,以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线,撤离过程中,受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起,首先判断风向,原则上往上风处疏散,若气体泄漏源为上风处时,宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区,要随时了解员工状况,采取必要之应变措施,根据厂内疏散路线,员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口,各生产班组安全员负责人清点人数。现有区域疏散路径及安置场所位置图见

(6) 非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时,应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件,抢险进展情况及预计延展趋势,综合分析判断,对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员,并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

(7) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时,可能危及周边区域的单位、社区安全时,根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质,由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息,并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂,社区和村落的人员进行疏散时,由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施,立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导,使周边区域的人员安全疏散。

(8) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后,由相关负责人清点、统计人数后,及时向指挥组报告。

(9) 事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点,配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。事故时厂外北侧居民可往新厝镇方向疏散、东侧居民可往江阴镇方向疏散,并由事故应急指挥中心根据事故影响情况,决定是否进行远距离疏散。

7.9.10 事故应急救援关闭及解除

（1）应急解除的条件

符合下列条件之一的，即满足应急解除的条件：

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

（2）应急解除的程序

①应急状态的解除令由应急指挥部下达。

②各级应急办公室（生产调度中心）接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。

③现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况、由事故救灾抢险施工组组织现场的抢修施工，由生产恢复组组织开工恢复工作。

④应急状态解除后，应急监测组及相关单位应根据指挥部及生态环境局的有关要求和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

7.9.11 预案演练

万华化学（福建）异氰酸酯有限公司必须十分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与福清市、福州市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

7.9.12 公众教育与信息公开

对万华化学（福建）异氰酸酯有限公司厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工和外部人员使用。

图 7.9-5 园区疏散路线图

8 环保措施及可行性分析

8.1 现有工程污染防治措施

现有工程配套环保设施根据原环评及批复要求已基本建设完成，部分环保设施已投入使用，具体情况见表 8.1.1，根据现有工程回顾，已投入使用的环保设施均能保证污染物达标排放，措施是可行的，未投用的环保设施可行性已在原环评论述过，本次评价主要分析依托可行性。本次评价也从挥发性有机液体储罐污染控制要求、设备与管线组件泄漏污染控制要求、其他污染控制要求等方面分析现有工程环保设施运行和管理情况与《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相关要求的符合性，具体见表 8.1.2。

表 8.1.2 现有工程环保设施运行管理情况与 GB31571-2015 的符合性

控制环节	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)控制要求	符合性
挥发性有机液体储罐污染控制要求	新建企业自 2015 年 7 月 1 日起, 现有企业自 2017 年 7 月 1 日起, 执行下列挥发性有机液体储罐污染控制要求。 1. 储存真实蒸气压≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。 2. 储存真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但< 27.6 kPa 的设计容积≥ 150 m³的挥发性有机液体储罐, 以及储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 的设计容积≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一: a) 采用内浮顶罐; 内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b) 采用外浮顶罐; 外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封, 且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c) 采用固定顶罐, 应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。 3. 浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施, 以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭, 在不关闭工艺单元的条件下, 在 15 日内进行维修技术上不可行, 则可以延迟维修, 但不应晚于最近一个停工期。 4. 对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次, 每次检查应记录浮盘密封设施的状态, 记录应保存 1 年以上。	符合
设备与管线组件泄漏污染控制要求	新建企业自 2015 年 7 月 1 日起, 现有企业自 2017 年 7 月 1 日起, 执行下列设备与管线组件泄漏污染控制要求。 1. 挥发性有机物流经以下设备与管线组件时, 应进行泄漏检测与控制: a) 泵; b) 压缩机; c) 阀门; d) 开口阀或开口管线; e) 法兰及其他连接件; f) 泄压设备; g) 取样连接系统; h) 其他密封设备。 2. 泄漏检测周期 根据设备与管线组件的类型, 采用不同的泄漏检测周期: a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。 b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。 c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件, 应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。 d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察, 检查其密封处是否出现滴液迹象。 3. 泄漏的认定 出现以下情况, 则认定发生了泄漏: a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件, 采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校正气体), 泄漏检测值大于等于 2000 $\mu\text{mol/mol}$。 b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件, 采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校正气体), 泄漏检测值大于等于 500 $\mu\text{mol/mol}$。 4. 泄漏修复 a) 当检测到泄漏时, 在可行条件下应尽快维修, 一般不晚于发现泄漏后 15 日。 b) 首次(尝试)维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括(但不限于)以下描述的相关措施: 拧紧密封	符合

控制环节		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)控制要求	符合性
		螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。 c)若检测到泄漏后,在不关闭工艺单元的条件下,在15日内进行维修技术上不可行,则可以延迟维修,但不应晚于最近一个停工期。 5.记录要求 泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数;修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间,记录修复后检测仪器读数,记录应保存1年以上。	
其他污染控制要求	废水预处理	含苯系物废水,含表1、表2中所列金属废水,含氰化物废水,设备、管道检维修过程化学清洗废水应单独收集、储存并进行预处理。	符合
	废水集输、储存和处理设施	用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭,产生的废气应接入有机废气回收或处理装置,其大气污染物排放应符合表4、表5的规定。	符合
	挥发性有机液体传输、接驳与分装过程	挥发性有机液体装卸栈桥对铁路罐车、汽车罐车进行装载,挥发性有机液体装卸码头对船(驳)进行装载的设施,以及把挥发性有机液体分装到较小容器的分装设施,应密闭并设置有机废气收集、回收或处理装置,其大气污染物排放应符合表4、表5的规定。 装车、船应采用顶部浸没式或底部装载方式,顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于200mm。 底部装油结束并断开快接头时,油品滴洒量不应超过10mL,滴洒量取连续3次断开操作的平均值。	符合
	有机废气收集、传输与处理	下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置,其大气污染物排放应符合表4、表5的规定: a)空气氧化(氧氯化、氨氧化)反应器产生的含挥发性有机物尾气; b)序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气; c)有机固体物料气体输送废气; d)用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气; e)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; f)生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气。 有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。	符合
	火炬系统	a)采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。 b)在任何时候,挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应点燃并充分燃烧。 c)应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等),并保存记录1年以上。	符合
	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料,其采样口应采用密闭采样或等效设施。	符合
	检维修	用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施,以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修	符合

控制环节		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)控制要求	符合性
		时清扫气应接入有机废气回收或处理装置,其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	
	废气收集、 处理与排放	产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置,达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定,且至少不低于 15m。	符合

8.2 本项目施工期环境污染防治措施

8.2.1 施工期主要环境影响源分析

8.2.1.1 主要施工内容

项目选址位于福州江阴港城经济区，在现有厂区内建设，工程用地为填海用地，无特殊的地形、地貌，场地地势高差不大，施工期主要施工内容为桩基基础施工、地面构筑物施工、管道施工、设备安装等。

8.2.1.2 施工期主要污染源

(1) 大气主要污染源为：土建工程施工过程产生的粉尘及料场、施工现场扬尘；各生产装置、公用工程设施安装过程的焊接烟气；各种燃油机械设备运转产生的废气，废气主要含有少量烟尘、SO₂、NO_x、CO、烃类等。

(2) 废水主要污染源为：施工人员生活污水；施工机械、车辆清洗废水；土建施工泥浆水。

(3) 噪声主要污染源为：各种基础打桩噪声，施工材料运输车辆以及施工机械噪声等。

(4) 固体废物：主要包括施工生活垃圾；废砖、混凝土渣、废土石、废钢材、废木材等建筑废料；钢材及管道边角料、废零件、焊渣等安装废料。

8.2.2 施工期环保对策与措施

8.2.2.1 施工期大气污染防治对策措施

为减轻施工过程对环境的影响，建设单位应加强以下各项环保措施：

(1) 防尘、抑尘对策措施

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免土砂在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外施工主干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘；

③混凝土搅拌配制场所应选择在避风条件好的位置，并在其四周设置挡风墙等防风设施，建议采用商品混凝土。水泥、白灰应放在库内储存或严密遮盖。

④施工期间，施工场地应设置高度 1.8m 以上的围挡，并视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设

置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

⑤在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响将到最低的限度。

⑥施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘。

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

⑧施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

（2）焊接烟尘控制措施

①焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。

②焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持焊接现场的良好环境空气质量。

（3）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

8.2.2.2 施工期水污染防治对策措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械和车辆清洗废水、土建施工泥浆水和试车期间设备及管道清洗试压废水，应采取以下的废水防治对策及措施。

（1）施工人员生活污水

施工现场施工人员生活污水依托现有工程化粪池处理后排入厂区现有低浓度废水处理系统处置达标后送入江阴污水处理厂进一步处理，禁止生活污水直接排入附近水体。

（2）施工机械和车辆清洗废水

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，设置汽车机械临时保养站（含停车场），运输车辆和机械设备冲洗在保养站内进行，主要机械设备每天清洗1次。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质(SS)、石油类等，现场应设置简易的隔油沉淀池，施工机械清洗废水经隔油沉淀后回用。

（3）土建施工泥浆水

①建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封处理，以减少施工泥浆水的产生量。

②施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水体。

建议施工期施工生产废水和雨污水收集经沉淀处理后，设置集水池进行储存，尽量再回用于洒水抑尘、汽车及设备清洗水等环节。

(4) 试车期间设备及管道清洗试压废水

在设备及管道安装完成后，需要对设备及管道进行清洗试压。设备及管道清洗试压废水即为设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水，废水中含少量的铁锈等悬浮物，应通过沉降后由排水系统达标排放。

8.2.2.3 施工噪声防治对策措施

项目施工现场距离周边居民区较远，最近的何厝行政村距离厂界约 1700m，在施工期采取以下有效的噪声污染防治措施，进一步降低施工现场噪声对敏感点的影响。

(1) 噪声源的控制：施工机械应尽量选用低噪声设备；高噪声设备合理布置；起重机、运输卡车等机械的进气、排气口设置消声器；振动大的撞击设备，如振捣棒、打桩机等应配备减振装置；加强设备的维护和保养；运输车辆经过附近村庄时，应尽可能减少鸣号，同时尽量减少运输车辆夜间作业时间。

(2) 传播途径控制：在混凝土搅拌机、起重机、挖掘机等声级大的噪声源周围尽可能用多孔吸声材料建立隔声屏障；在施工场地边界、产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障。

(3) 施工期间要求施工队伍文明施工，加强管理，合理安排施工时间。

8.2.2.4 施工期固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工作业固体废物。施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械设备擦油布等。建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

(1) 应在施工场地尤其是施工营地的周边设置一些垃圾筒，用于收集施工人员的生活垃圾，并指定人员负责及时收集，定期清运至附近生活垃圾处理场进行处理。

(2) 建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等应回收综合利用，建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为

铺路材料或按指定地点进行填方造地而得到妥善处置。

(3) 施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理。施工前应按规定到有关部门办理处置批文，按处置批文规定的地点处置建筑垃圾，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。对规定的处置场的四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

(4) 施工过程产生的废矿物油及含油废物、废油漆桶等应集中收集，委托有资质单位接收处理处置，不得随意丢弃。

8.2.2.5 施工期环境管理

加强施工期环境管理是保障施工期环境保护各项工作顺利实施的关键，建设单位应设立过渡性的环境管理机构，配备至少一名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况。并委托专业单位进行施工期的环境监理。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，施工期对环境造成的各种影响将得到有效控制。

8.3 本项目营运期污染防治措施及可行性分析

8.3.1 废气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本次扩建工程新增废气污染源有：废气处理工序尾气吸收塔含氯废气（含液氯储罐废气）、氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气、元明粉产品包装储运系统废气、碳酸钠除尘废气、亚硫酸钠除尘废气、三氯化铁除尘废气，主要污染物为氯气、氯化氢、颗粒物等。本次扩建工程新增废气污染源污染防治措施见表 8.3.1。

表 8.3.1 本次扩建工程新增废气污染源污染防治措施一览表

序号	污染源	污染物	废气拟采用的治理措施
一	烧碱装置废气处理		
1.1	废气处理工序尾气吸收塔含氯废气（含液氯储罐废气）	氯气	经二级碱吸收处理后通过 25m 高排气筒排放
1.2	氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气	氯化氢	经两级降膜吸收+尾气吸收塔吸收+水力喷射器洗涤处理后通过 25m 高排气筒排放
1.3	元明粉产品包装储运系统废气	颗粒物	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放
1.4	碳酸钠除尘废气	颗粒物	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放
1.5	亚硫酸钠除尘废气	颗粒物	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放
1.6	三氯化铁除尘废气	颗粒物	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放

8.3.1.1 含氯废气污染物控制措施可行性分析

8.3.1.2 氯化氢废气污染物控制措施及可行性分析

8.3.1.3 含尘废气污染物控制措施可行性分析

8.3.1.4 减少无组织废气污染控制措施

8.3.1.5 非正常排放污染防治措施

(1) 开停车及装置检修期污染控制

生产装置开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等中废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放。

(2) 企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

8.3.2 废水污染防治措施及可行性分析

本次扩建工程，新增废水主要有电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水、循环水站排污水、脱盐水站排污水、地面冲洗水+设备清洗水、办公及生活污水和初期雨水等，其中电解工序螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水送厂区现有综合废水处理系统处置；地面冲洗水+设备清洗水、办公及生活污水和初期雨水送厂区现有低浓度废水处理系统处置；循环水站排污水、脱盐水站排污水送厂区现有低浓度废水处理系统监控池，检测达标后送江阴污水处理厂进一步处置。

8.3.2.1 水污染防治设计原则

(1) 厂区排水体制采用清、污分流制，按照“雨污分流、清污分流、污污分流、分质处理”的原则建设给排水系统，配套完善生产废水系统、生产污水系统、清净雨水排水系统与事故污水收集系统等。

(2) 针对各装置污水水质特点，参考相关污水处理装置和国内企业污水运行经验，采用污水分质处理，采用组合型处理工艺，以确保污水处理达标排放。

(3) 本项目立足于生产、力求节约投资、节省能源、方便管理，在工艺中尽可能使用新技术、新材料、新设备。选择新技术保证工艺设计的先进性、实用性以及运行的

可靠性。

(4) 在设计中选用质量可靠的自动化仪表，关键部位中仪器、仪表自控，以提高工程自动化水平，减少操作管理人员，保证处理效果。

(5) 节约占地面积，经济合理，在满足处理要求的前提下，节约基建投资和运行管理费。

8.3.2.2 排水系统划分

本次扩建工程依托现有排水系统，现有工程将厂区排水系统设计划分为生活污水排水系统、生产废水（含初期污染雨水）排水系统、清净雨水排水系统、事故废水收集系统等。

(1) 生活污水系统

(2) 生产废水系统

厂区生产废水包括装置生产废水、地坪冲洗水、初期雨水等。各工艺装置区域分别设置初期雨水收集池，污染雨水经地上污水管道送低浓度废水处理系统；各封闭厂房及库房的地坪及设备冲洗水，由各区域设置的废水收集池收集，经地上污水管道送低浓度废水处理系统；各工艺装置的生产废水均单独经管廊送至低浓度废水处理系统或综合废水处理系统。废水采用压力流输送，污水干管敷设在管廊上。

万华化学（福建）有限公司在各装置区内设有初期雨水池，初期雨水池配有污水提升泵，将池中污水提升至管廊上的污水管，最终进入厂区现有低浓度废水处理系统；在各装置设生产废水缓冲罐，废水采用污水泵提升，接入管廊上的污水管，再送入厂区现有各废水处理系统。

根据万华化学（福建）有限公司与万华化学（福建）异氰酸酯公司签署的污水委托处理协议，万华化学（福建）异氰酸酯公司要求万华化学（福建）有限公司废水接入本项目废水处理设施前设置在线流量监控，对废水水量进行控制

厂区低浓度废水处理系统和综合废水处理系统均设置废水缓冲池，当生产装置废水异常时可先在废水缓冲池内暂存，再分批次与其他废水调节均质后送入污水处理系统处置。

(3) 清净雨水排水系统

雨水排水系统收集全厂清净雨水，雨水排至厂区雨水监控池（1座，容积为6000m³），经检测达标后用泵外排。

(4) 事故污水收集系统

本项目事故废水利用雨水系统收集，事故应急池有效容积需满足一次最大事故废水量，现有工程已建设 1 座 24000m³ 的事故应急池。发生事故时，事故废水进入雨水系统，此时关闭末端雨水排出口总阀门，打开接至事故废水收集系统的排水阀门，使事故废水进入事故废水收集系统。事故后用泵将事故废水送至厂区综合污水处理站处理。

厂内事故水池已与万华化学（福建）有限公司事故水池互联互通，如本厂事故容积满负荷时，可将事故水加压送至万华化学（福建）有限公司事故水贮存系统，万华化学（福建）有限公司事故时也可将其事故水送至本厂事故水池存储，事故水池内设置提升加压泵两台，一电一柴，柴油泵为备用泵，水泵电机性能如下：Q=2000m³/h，H=23m。

8.3.2.3 低浓度废水处理系统

8.3.2.4 综合废水处理系统

图 8.3-4 废水深处理单元流程图

8.3.2.5 非正常排放污染防治措施

本工程非正常废水主要包含以下几个方面：（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；（2）事故状态下的事故废水；（3）污水处理站处理设施效果下降。

针对以上非正常废水产生情况，评价提出以下措施：

（1）装置开停工及设备检修过程的罐体清空排水及非正常生产排水

装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水及非正常生产排水，装置临时性用水的排水及非正常生产排水等全部通过系统管网排入污水处理系统的废水缓冲池（低浓度废水处理系统缓冲池容积 2200 立方米，综合废水处理系统缓冲池容积 6100 立方米），先在废水缓冲池内暂存，再分批次与其他废水调节均质后送入污水处理系统处理。

（2）事故状态下的事故废水

事故污水系统在装置区与雨水共管设计。主要收集装置区及罐区四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。现有工程已建一座有效容积为 24000m³ 事故池，作为发生事故时整个厂区消防污染水的收集地，事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀。事故结束后物料回收，污水用计量泵限流打到污水处理系统处理。

（3）污水处理站处理设施效果下降

本项目各污水处理系统设置监控池，当出水水质合格时，监控池出水达标送至工业园区污水厂处理；若出水水质不合格，则抽回至污水调节池或缓冲池再处理，严禁超标

排放。

8.3.3 地下水污染防治措施

为防止建设项目运行对地下水及土壤造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水及土壤造成污染。

具体地下水防渗措施见地下水环境影响章节。

8.3.4 噪声治理措施与可行性分析

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。建设单位应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

8.3.4.1 降低声源噪声

（1）泵类噪声

拟建项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

- ① 泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ② 电机部分可根据型号配置消声器；
- ③ 泵房做吸声、隔声处理，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）风机类噪声

- ① 设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- ② 风机进、出口加设合适型号的消声器；
- ③ 在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- ④ 在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施
- ⑤ 对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

（3）压缩机类噪声

- ① 进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特

性采用微孔抗性复合型消声器；

② 采取隔声罩降低噪声；

③ 设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗一级吸声材料(吸声吊顶等)；

④ 管道和阀门采用噪声隔声包扎；

⑤ 压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

8.3.4.2 控制传播途径

(1) 合理布局：在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置；工艺气体和蒸汽放空的方向应避开噪声敏感区，加装消声器；

(2) 加强厂区绿化，厂区绿化率不低于 30%。

8.3.4.3 噪声防治对策措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源在下表中列出了几种控制措施，其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 8.3.5 噪声控制的原理与适用场合

措施类别	降低噪声原理	适用场合	减噪效果(dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25
减振	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金属薄板的弯曲振动	设备金属外壳、管道等振动噪声严重。	5~15
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

建设单位应严格按《石油化工噪声控制设计规范》（SH/T3146-2004），落实上述噪声防治措施，从源头、传播等环节进行噪声防治，项目的产生的噪声可得到有效的控制。

8.3.5 运营期固体废物治理措施分析

扩建项目新增的固体废物主要包括盐泥压滤机滤饼、离子交换树脂螯合树脂、电解槽废离子膜、淡盐水脱硝废膜、脱盐水处理废膜、废弃化学品包装桶或袋、废机油、废抹布、废劳保用品等。

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。危险废物严格执行福建省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。按规范设置一般固废临时储存场和危险废物临时储存场。

扩建项目固体废物处置可行性分析在固体废物处置及影响分析章节将阐述，本章节不再累述。

8.3.6 事故风险防范与应急措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，应针对主厂区的各生产装置、罐组等区域潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下环境风险防范与应急措施：

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。

②按规范设置装置区初期雨水围堰、储罐区防火堤，现有工程已设置初期雨水池、雨水监控池和 1 座 24000m³ 事故池，以及应急事故池的三级防控系统并规范建设自流式应急事故池和相应的导流设施，储罐围堰外设置切换阀门，切换阀门操作宜设在地面，并设电动、手动双用闸阀，事故池配置双回路电源的大功率抽水泵站和柴油抽水泵等。确保未经处理废水和事故污水不出厂。

③废水处理调节池等设施与事故三级防控设施应分别设计、建设，在非事故情况下不得混用。优化事故污水收集输送途径，严格雨污管道建设管理，坚决实施雨污分流，严防事故污水污染雨水收集系统。

④制定环境风险应急预案并与化工园区、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。

环境事故风险防控措施和应急措施具体内容详见环境风险评价中相关内容，本章节不再累述。

8.3.7 厂区绿化

植物可以吸收有毒有害气体、滞留吸附粉尘、杀菌、净化水质、减少噪声以及监测大气污染程度等。绿化环境对调节生态平衡，改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，搞好绿化是企业环保工作的重要组成部分，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。

厂区绿化应根据工程排放的污染物特点，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的树种花草开展绿化，以植树为主，栽花种草为辅。在生产车间周围，种植抗污染性强、耐酸碱性好，如夹竹桃、棕榈树和柳树等；在厂前行政办公区，可布置绿地、花坛并种植一些净化能力强、具有装饰观赏性的树种如月季、腊梅；在厂区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式；在生产区与厂前办公区之间应设置较宽的防护隔离林带，形成净化隔声的绿色屏障，保持行政办公区的清洁、安静；应尽可能利用厂内空地铺设草坪、植树栽花，把绿化与美化结合起来，为职工创建一个清洁、安静、优美的劳动和生活环境。

8.3.8 环保投资估算及运行成本

施工期环保措施及其投资见表 8.3.6，工程运营期的环保措施及其投资估算见表 8.3.7。

表 8.3.6 施工期环保措施及其投资一览表

表 8.3.7 扩建工程环保设施投资及运行费用估算一览表

序号	项目名称	数量	环保措施内容	投资估算 (万元)	运行费用 (万元/年)
一	废气防治设施				
1.1	废气处理工序尾气吸收塔 含氯废气(含液氯储罐废 气)	2 套	经二级碱吸收处理后通过 25m 高排气筒排放		
1.2	氯化氢合成及盐酸工序吸 收尾气	1 套	经两级降膜吸收+尾气吸收塔吸收+水力喷射器洗涤处理后通过 25m 高排气筒排放		
1.3	元明粉产品包装储运系统 废气	1 套	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放		
1.4	碳酸钠除尘废气	1 套	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放		
1.5	亚硫酸钠除尘废气	1 套	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放		
1.6	三氯化铁除尘废气	1 套	经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放		
2	无组织废气控制措施				
2.1	生产装置区减少无组织排放 控制措施	/			
2.2	罐区大小呼吸无组织废气控 制	/			
二	污水处理设施			/	/
1	“雨污分流、清污分流、分质 处理”	/	排水系统依托现有工程	/	/
2	污水处理站	/	依托现有工程	/	/
3	规范化污水排放口	/	依托现有工程规范化排放口	/	/
三	地下水污染防治措施				
1	地下水防治措施	/	①按照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)的要求,对化工装置区、储运工程区、公用工程区的重点污染防治区、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 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效;重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。 ②设置地下水监测井:依托现有工程 8 个可用的监测井		
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	/	①按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置。 ②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。 ③固废储存依托现有工程一般固废临时储存场和危险废物临时储存场。		
2	生活垃圾收集	/	厂区定点收集，定期清运至福清市生活垃圾处置场。		
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。		
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。 ②按规范设置装置区初期雨水围堰、储罐区防火堤，现有工程已设置初期雨水池、雨水监控池和1座24000m ³ 事故池，以及应急事故池的三级防控系统并规范建设自流式应急事故池和相应的导流设施，储罐围堰外设置切换阀门，切换阀门操作宜设在地面，并设电动、手动双用闸阀，事故池配置双回路电源的大功率抽水泵站和柴油抽水泵等。确保未经处理废水和事故污水不出厂。 ③废水处理调节池等设施与事故三级防控设施应分别设计、建设，在非事故情况下不得混用。优化事故污水收集输送途径，严格雨污管道建设管理，坚决实施雨污分流，严防事故污水污染雨水收集系统。		
2	建立环境风险应急预案	/	修订环境风险应急预案并与园区、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。		
七	环境管理及监测	/	依托现有工程环境管理及监测机构，按照监测计划开展环境监测；开展环境监理。		
八	其它	/	厂区绿化等		
	合计				

8.4 小结

（1）施工期的环境保护主要应针对施工场地的施工扬尘、施工噪声的控制进行，其次是施工现场的污水、垃圾的控制。落实本报告提出的各项环保对策措施，加强施工期环境管理，厂区施工期的环境影响可以得到较好控制。

（2）本项目营运期产生污染源主要为各种废气、污水、固体废物、噪声及事故风险，本评价根据生产过程产生的各种污染源，提出了针对性的污染防治措施和风险防范措施，经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证生产过程排放的各种污染物得到有效地控制和达标排放。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。环境经济损益分析是以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

根据本项目特征，对环境产生不利影响的主要因子为噪声、水污染和大气污染，应注意采取切实可行的污染治理措施，使建设项目的经济效益、环境效益得到有机统一，做到经济建设的可持续发展。

9.1 经济效益分析

从财务评价的角度来看，该项目可行，具有良好的经济效益、从敏感性分析可以看出，项目具有一定的抗风险能力，经济效益显著。

9.2 社会效益分析

本项目建成后也具有良好的社会效益。

（1）该项目建设符合国家产业发展政策

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目工艺未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。项目用地不在《禁止用地项目目录(2012 年本)》和《限制用地项目目录(2012 年本)》范围内。项目建设已取得福清市发展和改革局备案（闽发改备[2023]A060164 号）。项目投产后，对增加构架和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

（2）项目建设对区域社会经济环境影响分析

本项目建设新增定员 120 人，安置区域劳动力，避免劳力外流，有利于增加当地的就业机会，进而带动当地居民收入的提高。

9.3 环境效益分析

本项目废气送现有工程能量回收装置处理；废水实行清污分流、污污分流，本项目地面冲洗水+设备清洗水、办公及生活污水以及初期雨水经低浓度废水处理系统处理后连同循环水站排污水和脱盐水处理站排污水排入江阴污水处理厂；综合废水处理系统新增处理螯合树脂塔再生废水、稀硫酸提浓工序废水，处理达标后直接排海；一般固废回收利用；危险废物委托有资质单位处置，委托有资质单位处置；对产生较大噪声的机械

设备，经采取有效的治理措施后，可有效减少噪声对周围环境的影响。采取上述措施后，可大量削减废气和废水等污染物的排放。本项目治理后排放的污染物在本地区环境容量承载能力范围内。

综上所述，本项目采取的废气、废水、固体废物、噪声的污染防治措施，可有效削减污染物的排放量，同时实现达标排放，做到生产和环境保护并重。

9.4 小结

本项目建成投产后的社会效益和经济效益是好的，但制约此工程的主要是环境保护问题。因此，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环境建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

10.1 环境管理现状及环境监测工作开展情况

根据《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 80 万吨/年 MDI 技改扩能项目环境影响报告书》，现有工程监测计划见表 10.1.1。

新增扩建项目后全厂污染物排放种类和数量也发生变化。本次评价结合项目扩建内容，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ835-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）等规范文件，完善本项目的环境管理与监测计划。

表 10.1.1 现有工程监测计划

10.2 环境管理

10.2.1 环境管理体制及机构

环境保护的关键是环境管理，而实践证明企业的环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业计划、生产、质量、技术、财务等管理同等重要。它对促进环境效益、经济效益的提高，都起到显著的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。因此，公司必须加大环境管理力度，确保项目“三废治理”的设施正常运转，使公司在经济、环境、社会效益方面能够统一、协调发展。

万华化学（福建）异氰酸酯有限公司为万华化学（福建）有限公司与宁波中韬投资股份有限公司、福建奕彤投资有限公司合资成立的公司，股权比例分别为 64%、20%、16%，万华化学（福建）有限公司设有独立的 HSE 部（安全、环保和职业健康管理部门），由公司副总负责管理，其中专职环保管理人员 6 名，统筹管理万华化学（福建）有限公

司与万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 HSE 事宜，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。各装置设有 1~3 名 HSE 工程师，负责装置 HSE 各项事宜。万华化学（福建）异氰酸酯有限公司设有质检中心，配备专职人员以及废水、废气、噪声、环境空气等基本分析仪器，负责对全公司环境质量状况和各环保设施运行状况进行例行的监测。本次扩建项目建成后依托现有环境管理机构开展相关工作。

10.2.2 环境管理职责

HSE 部作为环境管理机构的执行部门，对正常和非正常生产中主要污染物进行监控，从环境保护方面保证生产正常、安全的进行。其主要职责包括：

（1）宣传贯彻执行国家和地方的有关环境保护的法律法规及标准，提高全体员工的环保意识，制定生产过程中的环保工作计划，纳入生产管理中去，落实到具体人员和岗位；

（2）制定公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；制定公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；制定环保考核指标，签订安全环保责任状，制定与监督 HSE 综合管理体系运行及环境保护管理的规章制度和环境监测制度；

（3）协同各装置开展“三废”治理工作，搞好综合利用；对全厂所有的排污口，所有的环境保护设施的运行进行经常性的监督与考核；

（4）组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；

（5）负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；对发生的环境污染事故进行调查分析与处理；建立污染源及环境质量监测资料档案；

（6）负责领导公司环境监测站工作，指导各车间环保科（或小组）工作；

（7）开展环境保护教育和宣传，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；

（8）根据有关政策、法规及公司的生产发展规划，依照生产和环保协调发展的原则，制定本企业环保的长远规划、年度计划和限期治理项目；

（9）负责与省、市生态环境局的联络和沟通。

10.2.3 HSE 管理体系

公司应建立完整的健康、安全和环境管理体系（简称“HSE 管理体系”），并制定出适用于本企业的 HSE 管理制度。

HSE 管理体系突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

企业应按照 HSE 的管理要求编制一系列 HSE 文件，对企业实行一体化的 HSE 管理。如管理手册、程序文件、作业文件（操作规程、手册、说明和记录等）。编制过程中应制定企业 HSE 目标、方针，收集国家、地方颁发的与健康、安全、环境有关的法律、法规、规定和标准；应急准备和响应信息；会议、培训、检查记录；发现问题的纠正和预防措施等等。

根据项目特点，在文件编制中尤其需要考虑制定以下文件：各生产设施（包括工艺装置、公用辅助装置、罐区等）安全操作手册；设备检修、安全操作程序；正常开车、停车安全操作程序；非正常工况下停车、应急安全操作程序；特殊作业（高空作业、进入设备内部、用火等）安全操作要求；操作和维护过程的环境保护和安全防护措施；事故预防和健康、安全防护措施；事故状态下的应急反应措施；作业场所防火（重点包括工艺装置区、罐区等的防火程序文件）。

同时，要做好文件的控制和管理，包括所有文件都必须报公司 HSE 管理部门审查，由相关责任人签发；经批准的文件应及时下发给各有关岗位，要求其按照文件执行；由专人负责进行保管，有固定存放位置，并能迅速查找；根据需要，定期对文件进行审核和修改，确保现存文件的适宜性；现行的相关文件在需要它的操作地点应易于得到；凡对管理体系的有效运行具有关键作用的岗位，都能得到有关文件的现行版本；失效文件应立即从所有曾经发放和使用的场所收回，避免继续使用。

为保证 HSE 管理体系有效运行，使健康、安全 and 环境保护措施得到有效推行，企业应定期和不定期地对现行的 HSE 管理体系进行检查、审核，并定期对 HSE 管理体系评审。通过检查、审核和评审，不断纠正不符合项，使 HSE 管理体系循环实现持续改进。

企业已制定的相关环保制度见下表汇总。

表 10.2.1 现有环保制度汇总表

10.2.4 建设期环境管理

（1）施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督，采取日常、全面检查和重点监督检查相结合。公司 HSE 部应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计

划。

(2) 与施工单位签订安全环保专项合同作为总合同的一部分内容，提出要求明确责任，监督施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气、废水排放、噪声污染等对周围大气、水、声环境的污染。督促、检查施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

(3) 项目建设工程中应当开展环境监理；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

10.2.5 运营期环境管理

运营期环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。万华化学（福建）异氰酸酯有限公司应认真贯彻执行《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）及关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体〔2016〕186号）的要求，在本次扩建项目建成后及时在国家排污许可证管理信息平台上进行现有排污许可证的变更并提交排污许可证变更申请，同时向有核发权限的生态环境主管部门提交通过平台印制的书面申请材料；同时对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。万华化学（福建）异氰酸酯有限公司必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

(1) 生产中的环境管理

定期进行清洁生产审计，不断采用无污染或少污染的新工艺、新技术。

要进行 ISO14000 评审，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

根据企业环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

所有员工都应受到相应的岗位培训，使其能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

制定自行监测和定期报告制度。根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）的要求，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与生态环境部门联网。应如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境部门报告。

企业已针对现有工程于2022年8月取得排污许可证（证书编号：91350181MA2YRCD122001P），扩建项目投产运行前应针对变更内容及时变更排污许可证。

（2）环保设施的管理

采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行记录并制定考核指标。每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，保证环保设施正常运转，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

（3）营销及后勤部门的环境管理

在原材料采购供应中，要尽量供应无污染或少污染的原料；在贮备保管物资时，要加强化学药品和油料的保管，避免化学药品丢失、误用，油料泄漏对环境造成危害。

要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

加强厂区的绿化管理和维护工作，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。绿化应有层次，点线面结合，乔灌木结合，集中绿化和分散绿化结合，造景绿化与补白绿化结合，区域隔离带与卫生防护带结合。要勤浇水、勤施肥，勤治虫，勤补种和更换花草，保证绿化成功率。

（4）排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范

化管理。

（5）污染事故的防范与应急处理

①要建立起一个有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，班组长的日查，车间的月查和不定期的抽查，全公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。

③搞好排放口规范化建设，便于及时了解污染物排放状况，加强排放口的管理。

④对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的原料堆场、固废堆场应建设挡墙、排水沟、排水涵洞；贮罐、液料槽周围应建设围堰、收集槽；污水处理站应建设事故调节缓冲池。

⑤对于可能发生突发性事故，如化学品大量泄漏，高压气体、有毒有害气体泄漏，火灾、爆炸等情况，应建立《应急准备和响应程序》。

⑥加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

⑦定期向生态环境部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监督性监测结果。

⑧建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在规定时间内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

（6）企业固体废物污染防治的管理要求

建设单位应加强清洁生产，提高企业环境管理水平，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设单位针对固体废物应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

建设单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子转移联单。转移

固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时经接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该固体废物出省、自治区、直辖市行政区域。未经批准的，不得转移。

运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

厂区现有能量回收装置和苯胺焦油焚烧炉除焚烧处理本厂区的废液外，还接收处置万华化学（福建）有限公司各项目的废液、焦油等，在危废转移过程中，应按以下管理要求执行：

万华化学（福建）有限公司：①在转移危险废物前，须按照国家有关规定，制定包含危险废物转移计划在内的危险废物管理计划，报所在地生态环境主管部门备案后，按照相关规定运行危险废物电子转移联单；②向万华化学（福建）异氰酸酯有限公司说明危险废物的种类、准确重量（数量）、危险特性，转移过程中污染防治和安全防护的要求，应对突发事件的措施，以及应当配备的必要应急处理器材和防护用品；③如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）、接受者等相关信息，并按照国家有关规定向生态环境主管部门申报登记；④按照国家有关规定制定危险废物事故防范措施及环境应急预案，在危险废物产生、收集、贮存等环节出现扩散、流失、泄漏等情况时，立即启动环境应急预案，采取应急措施，并向县级以上生态环境主管部门报告。

万华化学（福建）异氰酸酯有限公司：①应核对拟接受的危险废物种类、重量（数量）与转移联单（免于运行转移联单的除外）是否相符，拟接受的危险废物的种类与联单不相符或者重量（数量）差异不合理的，应当联系万华化学（福建）有限公司确认原因；②按照国家或者地方有关规定，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；③妥善保管危险废物转移信息，按照国家有关规定向生态环境主管部门定期申报登记或者报告危险废物经营情况。

（7）企业自主验收的环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本次项目竣工后的验收程序、

验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，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。

10.3 污染物排放清单及管理要求

本项目全厂工程建成后，污染物排放清单及管理要求详见表 10.3.1，污染物排放清单中的内容应向社会公开。

表 10.3.1 全厂建成后污染物排放清单及管理要求

10.4 环境监测

环境监测工作，通过对项目正常运营后“三废”排放情况进行定期监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

10.4.1 监测机构

根据《化工建设项目环境保护监测站设计规定》（HG/T20501-2013）的要求，建设项目需要设立环境监测站，负责全厂的环境监测工作，其工作用房面积、定员、仪器符合《化工企业环境保护监测站设计规定》（HG20501-2013）丙级站标准。环境监测监测站的定员如表 10.4.1 所示，目前万华化学（福建）异氰酸酯有限公司设有质检中心，配备专职人员以及废水、废气、噪声、环境空气等基本分析仪器，负责对全公司环境质量状况和各环保设施运行状况进行例行的监测。企业环境保护监测站配置的仪器设置如表 10.4.2 所示。本次扩建工程建成后依托现有质检中心。

表 10.4.1 环境监测站定员一览表

表 10.4.2 企业目前配置的主要环境监测仪器、设备一览表

企业环境监测工作将与中心化验室的工作有机地结合起来。环境监测工作将由厂内已设立的质检中心承担，充分利用质检中心的专业人员和仪器设备，严格控制污染物的排放。对于不能完成的监测工作，将委托地方环境监测站或其他有资质的单位进行监测。

环境保卫处根据本报告的监测计划负责安排具体的环境监测工作，并根据监测结果进行评估分析，以及及时掌握环保设施的运行状态和排污情况。

建议工业区管委会统一安排，结合区域内其他项目的监测计划，定期调查区域外环境质量状况。

10.4.2 监测职责

环境监测职责主要如下所示：

- (1) 负责对全厂污染物总量及浓度进行核算；
- (2) 负责检查各单位的“三废”和噪声治理工作，掌握全厂“三废”和噪声治理设施的建设和运行情况。
- (3) 负责对环保装置运行的管理，检查各车间的污染物排放情况并进行考核，对超标排放的单位进行警告和给予必要的处理，协调车间进行污染源治理工作。
- (4) 负责对厂区污水、大气、噪声进行定期和不定期的监测；负责编制厂区监测周报表以及各种环境报表的填写和上报工作。
- (5) 在定期监测及组织本企业污染源调查的基础上建立完善的监测资料数据库，通过综合分析，开展环境科学研究，制定环境治理对策。

10.4.3 施工期的环境监测计划

本项目位于福清江阴工业集中区内，厂区边界外 200m 以内区域无声环境敏感目标；施工期产生的生活污水经过化粪池处理后排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理，施工废水依托江阴工业集中区污水处理厂处理后排放；施工期大气污染物主要为施工过程中产生的扬尘。施工期监测计划如下：

(1) 施工期废水及地表水监测

①监测点位：施工期产生的施工废水排放口应设监测点，主要监测项目：pH、SS、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等。对厂址西侧的兴化湾海域的常规水质进行跟踪监测，主要监测项目：pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类等。监测点位可选择在施工废水排放口附近海域布设 2~4 个测点。

②监测的时间、频次：施工期至少进行 2 次，每次连续监测 2 天。

(2) 施工期噪声监测

①监测点位：施工期的噪声监测点位，应设在重点噪声源点附近施工场界。

②监测的时间、频次：施工期至少进行 2 次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声。

监测时间应选在施工的高峰时段。

③监测方法：按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）实施。

（3）施工期大气监测

①监测点位：应在施工场地外布设大气监测点位。

②监测时间、频次：施工期至少进行 2 次，连续监测 7 天，监测时间应选在施工的高峰时段。

③监测项目：监测项目为 PM₁₀、TSP。

④分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定执行。

表 10.4.3 施工期污染物监测计划建议一览表

监测对象	监测点	监测因子	监测频率
废水及地表水	施工废水排放口附近 海域 2~4 个点	pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、 氨氮、总磷、石油类等	至少 2 次/ 施工期
场界噪声及声环境	建筑施工场界外 1 米 (若干点)	等效连续 A 声级、最大噪声声级	至少 2 次/ 施工期
环境空气	施工场界外布设 4 个点	PM ₁₀ 、TSP	至少 2 次/ 施工期

10.4.4 运营期的环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ835-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）等规范要求，参考现有环境监测计划设置要求，结合本次扩建项目内容，制定本项目扩建后全厂污染物监测计划见下表。

监测方法：排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。发生污染事故时，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

本次扩建项目建成后全厂未新增排气筒及排放的污染物种类，对比企业现有自行监测方案，基本保持一致。

表 10.4.4 全厂建成后运营期监测计划

10.5 环境监理

10.5.1 环境监理工作

鉴于本项目属于涉氯气等危险化学物质的敏感项目，建议本项目的建设开展环境监理工作。环境监理单位应秉承独立、科学、公正的精神，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，使工程建设达到环境保护要求。

10.5.2 环境监理机构

由于本项目未开始施工，为了保证监理计划的有效执行，建设单位应及时与环境监理单位签订环境监理合同，及时完成环境监理方案编制、工程设计文件环保核查等工作，尽早开展环境监理工作。

10.5.3 环境监理主要内容

（1）设计阶段环境监理内容

本阶段的工作内容包括收集环境保护相关文件如环评、环评批复，并以此为基础，对初步设计、施工图设计的工程内容进行复核。主要关注的内容包括工程变化尤其是涉及环境敏感区的工程内容变化情况；项目初步设计、施工图设计中落实环境保护要求的情况；以及项目的施工组织设计、环保工程工艺路线选择、设计方案及环保设施的设计内容等。

（2）施工期环境监理内容

①注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，要求施工单位按照本评价提出的施工要求，落实污染防治措施，防止施工中水、土、气、渣等污染物排放对居民区等敏感目标造成污染损害。具体内容见表 10.5.1。

②对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。

③认真配合有关部门做好施工期间的水、气、声环境的监督监测工作。

④所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期总结、归档。

表 10.5.1 施工期环境监理内容

环境问题		监 理 内 容
1	扬尘污染	施工场地应采取洒水等措施，以降低场地施工扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 运送材料的车辆采取帆布等遮盖措施，减少跑冒滴漏。

		主要运料道路在无雨天气应定期洒水，防止尘土飞扬。 ·搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，堆储料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 监督运输车辆经过附近村庄时应减速慢行。
2	水污染	·施工营地应设置临时化粪池和一体化污水处理设施，生活污水经处理达标后排入水体中。
3	噪声	·加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。 ·产噪设备使用时间的合理安排，检查施工噪声监测记录。
5	文明施工	·加强对施工人员的环境教育。 ·在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 ·防止施工场地生活污水和固体废弃物污染水体。
6	施工安全	·注意施工协调和管理，保证施工安全。
7	运输管理	·建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少粉尘和噪声污染。 ·应咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ·制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。
8	环保设施	·环评报告及生态环境部门批复的环保设施应与主体工程同时施工建设。

(3) 生产调试阶段环境监理内容

①检查施工所在地建筑固废、生活垃圾、工地平整的清理情况。以及被工程破坏的绿地、植被、景观的恢复程度，检查施工占领的工棚、料场、仓库等临时占地的清整情况。

②生产调试运行前，检查与主体工程同步建设的防治污染和保护生态的措施是否完善。

③项目完成后协助建设单位进行生产调试，编制环境监理阶段报告。

④生产调试阶段，协助建设单位完善主体工程配套环保设施和生态保护措施，健全环境管理体系并有效运转。

⑤协助建设单位组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作，编制环境监理总报告，向建设单位移交环境监理档案资料。

10.5.4 环境监理事故处理

环境监理人员如发现建设项目施工过程中存在下述问题时，应及时报告建设单位和生态环境行政主管部门：

- (1) 项目施工过程中存在超过国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；
- (2) 项目施工过程中存在污染扰民的情况；
- (3) 项目施工过程中存在生态破坏的；
- (4) 环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

(5) 环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求。

(6) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

在工程施工过程中，如出现重大污染事故时，应按如下程序处理：

环境总监在接到环境监理工程师报告后，应立即与业主代表联系，同时书面通知承包人暂停该工程的施工，并采取有效的环保措施。

在发生事故后，承包人除口头报告事故情况外，应事后书面报告——填表《工程污染事故报告表》附事故初步调查报告，污染事故报告应包括该工程名称、部位、污染事故原因、应急环保措施等。该报告经环境监理工程师签署意见，环境总监审核批准后转业主研究处理。

环境总监会同业主组织有关人员在污染事故现场进行审查分析、监测、化验的基础上，对承包人提出的处理方案予以审查、修正、批准，形成决定，方案确定后由承包人填《复工报审表》向环境监理工程师申请复工。

环境总监组织对污染事故的责任进行判定，判定时全面审查有关施工记录。

10.6 总量控制与排污口规范化

10.6.1 污染物总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

(1) 以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

(2) 采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

(3) 强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

(4) 满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

10.6.2 总量控制因子

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54号）等有关文件要求，2017年1月1日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内的工业排污单位、工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。

根据2017年9月13日环保部发布的《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号），严格涉及VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。

10.6.3 总量控制指标

根据工程分析，本项目建成后主要污染物排放情况见表10.6.1。

本项目建成后，列入国家总量控制及本项目建议总量控制的污染物排放量详见表10.6.2。

表 10.6.2 本项目污染物排放总量指标一览表

种类	污染物指标	总量指标	扩建后全厂排放总量 (t/a)	企业已申购（或调剂）量 (t/a)	本项目需新增申购（或调剂）量 (t/a)
大气污染物	VOCs（非甲烷总烃）	建议总量控制指标			0
	SO ₂	总量控制指标			0
	NO _x				0
水污染物	COD	国家总量控制指标			0
	氨氮				0

由上表可知，项目废气污染物中SO₂及NO_x、废水污染物中COD及氨氮排放总量未超过企业已购买总量指标，故无需另行申购。

10.6.4 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、定量化都有极大的现实意义。

10.6.4.1 排污口规范化要求的依据

(1)《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24号

(2)《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发[1999]24 号附件二

(3)“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 3 号

(4)“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号

(5)“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 9 号

10.6.4.2 排污口规范化的范围和时间

根据福建省环境保护局闽环保(1999)理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本工程排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

10.6.4.3 排污口规范化与在线监测

本项目需规范的排污口主要有废水排放口、工艺废气排气筒、固废暂存场、高噪声源等。

(1) 废水排放口：为便于对项目排放水量、水质进行考核，本项目 MDI 综合污水处理站低浓度废水处理单元出口的废水进入园区污水处理设施前与 MDI 综合污水处理站综合废水处理单元出口的废水排入兴化湾海域前、应建设规范化排放口，设置排污口标志牌等，并按本评价提出的要求安装自动监测设施，并与当地生态环境主管部门联网。

(2) 废气排放口：本项目各排气筒应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔和采样平台。为便于对大气污染物排放的管理和生态环境主管部门的监督。

(3) 固体废物：各工业固体废物和危险废物的暂存场应设置规范化标志牌。

10.6.4.4 排放口管理

项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境

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，具体设置图形见表 10.6.1。根据《环境保护图形标志》及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

表 10.6.3 排放口图形标志

排放口	废水排放	废气排放	一般固体废物	危险废物	噪声源
图形符号					

11 结论

11.1 项目概况

11.1.1 拟建项目概况

万华化学集团股份有限公司（简称“万华化学”），前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，成立于 1998 年 12 月 20 日，2001 年 1 月 5 日上市（股票代码 600309）。2013 年，为实现“中国万华向全球万华转变，万华聚氨酯向万华化学转变”的战略，公司正式更名为“万华化学集团股份有限公司”。

万华化学主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是全球最具竞争力的 MDI 制造商之一，欧洲最大的 TDI 供应商。万华化学是中国唯一拥有 MDI 制造自主知识产权的企业。

公司除热电装置、烧碱装置之外的所有资产所有权转让于万华化学（福建）有限公司（以下简称“万华化学福建公司”）。万华化学福建公司收购福建省东南电化股份有限公司的 TDI 装置及直接配套装置，万华化学集团股份有限公司与福建石油化工集团有限责任公司签订了合资协议，协议中约定：双方共同投资设立万华化学（福建）有限公司，并将福建省东南电化股份有限置做原料，剩余的送下游福建环洋新材料有限公司（原福州科麟环保科技有限公司）、正太新材料科技有限公司使用，彻底解决 TDI 和 MDI 生产中副产物氯化氢去向的难题。

为实现万华化学（福建）有限公司在整个江阴港城经济区的布局，万华化学福建公司选址于江阴港城经济区西部片区，已批复项目主要有：。

2020 年 4 月福建省福化天辰气体有限公司由万华化学（福建）有限公司收购，成为其独立法人全资子公司；2021 年 11 月，由于资产及组织架构调整，福化天辰取消公司组织架构，并入万华化学（福建）有限公司，成为其气体厂区。气体厂区现有大型煤气化项目。

为了维护 MDI 行业有序良性发展，巩固和提升万华化学在聚氨酯行业竞争优势，万华化学（福建）有限公司与福建奕彤、宁波中韬合资成立了万华化学（福建）异氰酸酯有限公司（以下简称“万华福建异氰酸酯公司”），股权比例分别为 64%、20%、16%。万华福建异氰酸酯公司收购福建康乃尔聚氨酯有限责任公司 100%股权。

根据万华福建公司的企业规划，企业将根据市场需求继续扩大 MDI/TDI 的生产规

模，其中耗氯产品项目是其中重要的一环，如企业规划 PVC 生产装置、环氧氯丙烷装置等。氯元素在 MDI/TDI 的生产过程中作为中间产品提供给下游耗氯项目，能够有效提高氯元素的综合利用率，提高产业的循环经济性、拓展企业产品链，提高企业的综合经济效益，扩大企业的行业竞争力。在 TDI 生产过程中产生大量的高盐废水，为了消化这部分副产废水，提高资源的综合利用率，同时为配合企业 MDI 产品的发展规划，万华福建提出配套建设 70 万吨/年高盐废水离子膜烧碱生产装置，将副产的高盐废水综合利用后生产氯气，作为上下游 MDI 装置、TDI 装置、PVC 装置的原料，实现氯资源的综合循环利用。

11.1.2 工程主要环境问题

施工期主要环境问题：项目主要施工活动包括基础工程、结构工程、设备安装工程，存在施工扬尘、施工噪声、施工废水和建筑垃圾等对周边环境的影响。施工期环境影响具有暂时性，将随着工程建设的完成而终止。

营运期主要环境问题：废气污染物排放将对区域环境空气产生一定程度的影响；废水排放对周边海域的影响；有毒有害危险化学品泄漏、火灾伴生/次生污染等突发事件的环境污染风险也应重点关注。此外，项目产生的固体废物若不妥善处置，将带来二次污染问题。

11.2 工程环境影响评价

11.2.1 环境空气影响

11.2.1.1 环境空气保护目标

本项目大气评价范围取厂界外延 2.5km 矩形区域,评价范围内敏感目标包括东井村、南曹村、何厝村、下石村等自然村或村组。

11.2.1.2 环境空气质量现状

11.2.1.3 环境空气影响评价结论

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2022 年作为预测基准年,项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的 PM_{10} 、氯化氢、氯气、硫酸雾预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%, PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。

(2) 叠加预测分析

预测结果显示,本项目排放的 PM_{10} 叠加 2022 年逐日监测值和周边在建、拟建工程污染源贡献后,各网格点中 95% 保证率日均浓度为 $83.2147\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 55.48%, PM_{10} 最大年均浓度为 $50.7346\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 72.48%,均能满足 HJ663《环境空气质量评价技术规范(试行)》和 GB3095《环境空气质量标准》的要求。

本项目排放的氯化氢、氯气、硫酸雾叠加现状监测小时值和周边在建、拟建工程污染源贡献值后,各网格点中最大小时浓度值分别为 $46.0804\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $43.6673\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $17.8511\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率分别为 92.16%、43.67%、5.95%;各网格点中最大日均浓度值分别为 $6.3255\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $5.1548\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.3781\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率分别为 42.17%、17.18%、1.38%。各网格点处,氯化氢、氯气、硫酸雾预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

(3) 厂界小时浓度达标可行性分析

本项目排放的污染物在厂界叠加现有工程污染源后的预测值显示氯化氢、氯气、硫酸雾、颗粒物均满足厂界达标要求。

(4) 非正常工况大气影响分析

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

(5) 大气环境保护距离

根据计算结果，本次扩建工程无需大气环境保护距离，最终防护距离取本次工程卫生防护距离和现有工程防护距离的包络范围，即 MDI 涉光气装置外设置 2000 米的防护距离。在以后的发展中，在防护距离内不得建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标等，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

(6) 大气环境影响评价结论

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

11.2.1.4 废气防治措施

根据工程分析，本次扩建工程新增废气污染源有：废气处理工序尾气吸收塔含氯废气（含液氯储罐废气）、氯化氢合成及盐酸工序吸收尾气、元明粉产品包装储运系统废气、碳酸钠除尘废气、亚硫酸钠除尘废气、三氯化铁除尘废气，主要污染物为氯气、氯化氢、颗粒物等

11.2.2 海洋水环境影响评价

11.2.2.1 海洋环境质量现状

11.2.2.2 海洋环境影响评价

(1) 本项目位于江阴工业集中区污水处理厂服务范围之内，从污水处理厂的处理工艺及接管标准要求分析，本项目废水经厂内预处理后出水水质可以达到工业区污水厂的接管标准要求，可以纳入江阴工业集中区污水处理厂。企业建设时，应及时与园区管委会、园区污水厂沟通，确保园区污水处理厂中期工程的建设进度，适时扩大园区污水厂处理规模，确保工业区各企业污水可纳入工业区污水处理厂集中处理排放。

(2) 项目依托厂内现有“三级防控措施”，加强环保培训，严格执行环保规章制度，防范污水处理设施故障或泄漏，杜绝各类事故性排放。

综上所述，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂进一步处置，从环境影响角度分析是可行的。

11.2.2.3 水污染防治措施

11.2.3 地下水环境影响

11.2.3.1 地下水环境质量现状

11.2.3.2 地下水环境影响分析

建设单位严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对各防控区进行防渗处理后，正常状态下项目不会对地下水环境造成影响。本次评价按《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）考虑非正常情况下浓硫酸贮槽出现渗漏影响地下水的情形。在非正常情况下，污染物硫酸泄漏 100d、1000d 和 3650d 后，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大，100 天时影响范围面积为 212500m²；1000 天时影响范围面积为 495000m²；3650 天时影响范围面积为 472500m² 已扩散至排洪渠。因此，浓硫酸贮槽泄漏会对周边地下水产生一定影响。因此，企业应加强管理，定期对厂内设施进行巡查，避免污染物泄漏等事故影响。

11.2.4 声环境影响分析

11.2.4.1 声环境质量现状

11.2.4.2 声环境影响评价结论

本项目运营后，项目厂界噪声贡献值为全厂（现有+扩建）设备噪声贡献值。由表可知，N1~N15 点位噪声贡献值噪声介于之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

11.2.4.3 噪声治理措施

在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，同时应加强厂区绿化，利用树木降低噪声值，以确保厂界噪声达标。

11.2.5 土壤环境影响分析

11.2.5.1 土壤环境质量现状

11.2.5.2 土壤环境影响评价结论

根据垂直入渗预测结果判断，事故情况下厂内浓硫酸贮槽底部防渗体破裂，导致硫酸泄漏进入周边土壤环境，泄漏点附近土壤中的硫酸浓度升高，对土壤产生一定影响。因此，建设单位应严格落实土壤污染防治措施，对可能造成土壤污染的储槽应设有相应的防渗措施，避免出现事故工况。

在全面落实相关的污染防治措施、风险防范措施，制定并落实突发环境事件应急预

案后，泄漏事故可得到有效控制。综上所述，建设单位在落实相关环境保护措施，并在生产运营中做好安全管理工作的前提下，本项目建设是可行的。

11.2.5.3 土壤污染防治措施

加强环保设备的运行管理，保障各污染物达标排放；加强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，避免因固废泄漏、撒落造成土壤污染；切实落实本评价提出的各项防渗、防泄漏、防腐蚀措施，防止废水、废液及其他固体废物等污染物渗漏污染土壤。

11.2.6 固体废物处置及影响分析结论

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别通过采用综合利用、委托处置等方法可得到妥善处理。建设单位应认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

（1）建设单位应尽早联系并落实相应资质的固废处置厂家，签订委托处置协议，以确保工程投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

（2）危险固体废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

11.2.7 碳排放环境影响评价

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算企业扩建工程产生的温室气体，主要排放源为净购入电力热力排放、其次为工业生产过程排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。且根据碳排放绩效比较结果，本项目新增 70 万吨/年烧碱装置碳排放水平优于同类装置。最后，建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，从源头、过程、末端等全生命周期加强节能降耗，减排降碳的控制与管理，严格按照本报告提出的措施进行减污降碳，从源头上减少二氧化碳的排放。

11.2.8 环境风险评价结论

11.2.9 总量控制

11.3 工程建设环境可行性

11.3.1 政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《石油和化工产业结构调整指导目录》，本项目产品及工艺未列入上述目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。因此，本项目符合国家产业政策。

11.3.2 与相关规划的符合性分析

根据《国家发展和改革委员会关于废止部分规章和行政规范性文件的决定》（国家发展和改革委员会令 第 42 号），原中华人民共和国国家发展和改革委员会 2007 年第 74 号公告《氯碱（烧碱、聚氯乙烯）行业准入条件》已废止。本次扩建项目新增利用高盐废水生产烧碱，烧碱装置的规模为 70 万吨/年；本项目烧碱装置属于高盐废水综合利用项目，属于产业政策允许类项目。项目位于福州江阴港城总体规划中的西部临港产业区，项目符合规划提出的盐化工产业重点发展方向。

《氯碱行业“十四五”发展指南》指出，“十四五”的发展目标：力争到“十四五”末，我国氯碱行业总量更趋于合理，主要产品烧碱和聚氯乙烯开工率均达 85%以上，产业结构、产品结构进一步优化；绿色化目标：不断提高管控水平和应用先进节能技术和装备，进一步降低烧碱和聚氯乙烯综合能耗，监测和加强碳资源管理；探索以离子膜法工艺处理高含盐有机废水，使氯碱生产成为煤化工、精细化工、农药等行业废水资源化利用的关键技术，实现行业间的协同绿色发展，进一步加强安全生产，防范重特重大事故发展。

本项目烧碱装置属于高盐废水综合利用项目，属于产业政策允许类项目，烧碱装置的规模为 70 万吨/年；项目不属于落后产能，高盐废水来源于现有厂区污水处理站废水，可实现行业间的协同绿色发展，符合氯碱行业“十四五”发展指南要求。

11.3.3 清洁生产水平分析

对照《烧碱、聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系》（2023 年 1 月 15 日发布，2023 年 3 月 15 日实施），公司烧碱产品生产清洁生产水平指标评价结果如下表 4.8.2 所示。

第一步：将本项目相关指标与 I 级限定性指标进行对比，其中单位产品综合能耗、产业政策符合性、达标排放、总量控制均能满足 I 级限定性指标要求，接着进入第 2 步计算。

第二步：将公司相关指标与Ⅱ级限定性指标进行对比，各限定性指标均满足Ⅱ级要求，通过公司相关指标与Ⅱ级基准值进行逐项对比，计算综合指数得分 $Y_{II}=90$ ，即可判定公司清洁生产水平为Ⅰ级（清洁生产先进（标干）水平）。

11.3.4 竣工环保验收

做好污染防治是本项目环境保护工作的重点。建设单位应切实落实环境影响报告中环境保护对策措施，项目主要环保竣工验收一览表见表 11.3.1 所示。

11.3.1 本项目主要环保竣工验收一览表

11.4 评价总结论

万华化学（福建）异氰酸酯有限公司高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目建设地点位于福州江阴港城经济区，项目建设符合产业政策、《福州江阴港城总体规划(2018-2035)环境影响报告书》及其审查意见要求，项目所在地环境质量符合当地环境功能区规定要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。