

万华环保科技（福建）有限公司编组站项目
环境影响报告书
（公示稿）

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司

委托单位：万华环保科技（福建）有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci-Tec Co.,Ltd

二〇二四年十二月·福州

0 概述.....	1
0.1 项目建设必要性.....	1
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 分析判定相关情况.....	6
1 总论.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的与工作原则.....	5
1.3 环境影响要素识别及评价因子.....	5
1.4 环境功能区划与评价标准.....	1
1.5 环境影响评价级别、评价范围.....	17
1.6 环境保护目标.....	20
1.7 评价技术路线.....	24
2 现有工程回顾性分析.....	25
2.1 企业基本概况.....	25
2.2 现有工程概况.....	26
2.3 现有工程总平布置.....	33
2.4 环保管理情况回顾.....	35
2.5 现有工程主要污染源及污染物汇总.....	38
2.6 污染物排放量汇总.....	48
2.7 现有工程主要环境问题及“以新代老”措施.....	48
3 工程概况.....	49
3.1 项目基本情况.....	49
3.2 工程组成与依托工程.....	50
3.3 项目服务范围.....	51
3.4 污水处理量预测.....	53
3.5 污水水质及进出水质要求.....	53
3.6 污水处理工艺方案.....	54
3.7 扩建脱盐车站.....	60
3.8 总平面布置及合理性分析.....	61
3.9 主要构筑物及设备.....	64
3.10 公用工程及辅助工程.....	67
3.11 主要原辅材料.....	68
3.12 生产制度及劳动定员.....	69
4 工程分析.....	70
4.1 编组站地块污染源分析.....	70
4.2 非正常工况排污分析.....	77
4.3 全厂污染源分析.....	78
4.4 施工期污染源分析.....	88
4.5 清洁生产分析.....	92
4.6 产业政策与规划符合性分析.....	96

5 环境质量现状调查与评价	111
5.1 自然环境概况	111
5.2 环境质量现状调查与评价	116
5.3 周边污染源现状调查	116
6 环境影响预测与评价	119
6.1 大气环境影响分析	119
6.2 地表水环境影响分析	130
6.3 地下水环境影响分析	131
6.4 土壤环境影响分析	148
6.5 声环境影响分析	150
6.6 固体废物环境影响分析	156
6.7 生态环境影响分析	173
7 环境风险评价	178
7.1 现有工程风险防范措施	178
7.2 风险识别	181
7.3 环境风险评价等级确定	184
7.4 最大可信事故	189
7.5 大气环境风险预测与分析	190
7.6 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析与防治措施	200
7.7 地下水环境风险影响分析	204
7.8 环境风险防范措施及应急要求	205
7.9 突发环境事件应急预案	207
7.10 小结	207
8 环境保护措施及其可行性论证	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	209
8.3 本项目营运期环境污染防治措施及可行性分析	212
8.4 小结	230
9 环境影响经济损益分析	231
9.1 环保投资	231
9.2 经济损益分析	232
9.3 社会损益分析	232
10 环境管理与监测计划	234
10.1 环境管理现状及环境监测工作开展情况	234
10.2 环境管理	236
10.3 污染物排放清单及管理要求	242
10.4 环境监测	244
10.5 环境监理	249
10.6 总量控制与排污口规范化	251
11 结论与建议	257

0 概述

0.1 项目建设必要性

0.1.1 项目背景

0.1.1.1 万华福建简介

万华化学集团股份有限公司是一家全球化运营的化工新材料公司，在国内有烟台、宁波、珠海三大生产基地稳定运营。业务涵盖 MDI、TDI、聚醚多元醇等聚氨酯产业集群，丙烯酸及酯、环氧丙烷等石化产业集群，水性 PUD、PA 乳液、TPU、ADI 系列等功能化学品及材料产业集群。

万华化学集团在福州江阴港城经济区，以并购重组的东南电化股份有限公司和福建省福化天辰气体有限公司为基础，于 2020 年 4 月 16 日由万华化学集团公司与福建石油化工集团有限公司合资成立万华化学（福建）有限公司（以下简称“万华化学（福建）公司”）。万华化学（福建）公司现有厂区分为两个地块，分别为气体装置地块和主要生产地块。

万华化学（福建）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”），受让福建康乃尔 100% 股权，建设运营 MDI 项目。

- （1）万华化学（福建）公司现有项目
- （2）万华（福建）异氰酸酯公司现有项目
- （3）万华化学（福建）码头有限公司

0.1.1.2 万华环保科技（福建）有限公司简介

万华化学集团环保科技有限公司成立于 2019 年 3 月 14 日，由万华化学集团股份有限公司独资成立，定位是承担集团公司环保管理职能，提升万华集团整体环保管理能力，做中国化工行业绿色环保的引领者。为成为技术领先、管理一流、立足公司、服务社会的环保科技公司，万华化学集团环保科技有限公司统一管理，成立了万华环保科技（蓬莱）有限公司、万华环保科技（四川）有限公司、万华环保科技（宁波）有限公司、万华环保科技（福建）有限公司，通过管理改革、技术创新、提高内部效率等措施，降本增效。

在万华集团公司统一部署下，2022 年 11 月 4 日，万华化学集团环保科技有限公司与宁波中韬投资股份有限公司合资成立万华环保科技（福建）有限公司（以下简称“万华环保科技公司”）。

0.1.1.3 项目由来

根据万华化学集团对万华环保科技的职能定位，万华环保科技将承担起万华化学福建项目集中环保管理职能，将万华（福建）异氰酸酯公司内涉及环保相关主项，包含能量回收装置、地面封闭式火炬、污水处理设施等纳入万华环保科技，与本次编组站项目共同运营管理。

本项目在编组站地块新建废水处理及中水回用设施，同步建设相关配套工程，在现有厂区扩建脱盐车站。对照《国民经济行业分类》（2017），本项目属于“C4620 污水处理及其再生利用”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）规定，本项目建设内容属于“新建、扩建工业废水集中处理的”，环评类别为环境影响报告书。

表 0.1.1 建设项目环境影响评价分类管理名录(摘录)

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
四十三、水的生产和供应业				
95	污水处理及其再生利用	新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的； 新建、扩建工业废水集中处理的	新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业污水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）	其他（不含提标改造项目；不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的）

0.1.1.4 项目特点

本项目在编组站地块新建 1 套废水处理设施及相关配套工程，在现有厂区扩建脱盐车站。

（1）现有厂区（异氰酸酯地块）

万华（福建）异氰酸酯公司内涉及环保相关主项，包含综合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站、消防水系统、能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉、火炬系统、危废贮存间一、危废贮存间二、低浓度废水处理系统、综合废水处理系统、离心母液处理系统、雨水监控池、事故应急池等已纳入万华环保科技，并已申领排污许可证、危废经营许可证，本项目在现有厂区扩建脱盐车站。

（2）新增编组站地块

为响应国家集约式发展的号召，万华化学（福建）公司和万华（福建）异氰酸酯公司在中水回用装置的问题上进行了统筹规划，决定在编组站地块建设废水处理及中水回用装

置，一并接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用。

本项目在编组站地块新增 1 套废水处理设施，分为四个单元，包含编组站废水处理单元，设计规模为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ；编组站中水回用预处理单元，设计规模为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ；编组站中水回用单元，设计规模为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ （设计产水率为 75%，产中水 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓水 $500\text{m}^3/\text{h}$ ）；编组站浓水处理单元，设计规模为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施。

万华环保科技（福建）有限公司各地块及项目位置分布详见图 0.1-1。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 0.1-1 万华福建各地块及项目之间的区域关系

0.2 环境影响评价的工作过程

2024年4月19日万华环保科技（福建）有限公司委托福建省金皇环保科技有限公司开展万华环保科技（福建）有限公司编组站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《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》（送审稿）。2024年4月23日建设单位在万华化学集团网站(<http://www.whchem.com/cmscontent/1498.html>)对本项目建设进行首次公示，2024年5月31日建设单位在万华化学集团网站(<https://www.whchem.com/cmscontent/1516.html>)进行了征求意见稿公示，同时前往环境影响评价范围内可能受影响的村庄张贴环评公示，建设单位于2024年6月6日及6月7日在《海峡都市报》上发布公示，以上公示期间，均未收到公众反馈意见。

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、设备安装工程施工，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，以及潜在的水土流失问题。

营运期主要环境问题：废水排放对周边海域的影响；废气污染物排放将会对区域环境空气产生一定程度的影响；以及各类水泵、风机等机械及生产设备产生的噪声对声环境的影响；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应重点关注。

本项目环境影响预测结论：本项目接纳万华化学（福建）公司和万华（福建）异氰酸酯公司的废水进行处理回用，中水回用装置产生的浓水处理后依托园区已建排海管道排海，减少了万华化学（福建）公司和万华（福建）异氰酸酯公司废水排放总量；从大气环境保护角度分析，选址和厂区平面布置合理、废气排放方式可行，对周围环境敏感点影响在环境容量允许范围内，各项污染源网格预测点及敏感目标的污染物浓度值均可满足评价标准要求；项目建成运行后，厂界处噪声昼间贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的3类标准要求；厂内按规范要求相应设置固体废物分类暂存

设施，防止二次污染，本项目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，固体废物对环境的影响较小。

0.4 分析判定相关情况

0.4.1 产业政策及规划的符合性分析

本项目为工业废水集中处理回用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 10 条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”；同时已取得工信部门备案（闽工信备[2024]A060039），本项目的建设符合国家产业政策。

本项目位于福州江阴港城经济区西部工业区，项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035）》及规划环评的要求；本项目采用先进适用的工艺技术和装备，确保达到清洁生产先进水平。所在区域环境质量达到国家环境质量标准，本项目采取的污染防治措施可以确保污染物达标排放。

0.4.2 与生态环境分区管控要求的符合性分析

2024 年 7 月 24 日福州市人民政府办公厅发布《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》（榕政办规[2024]20 号），本项目与福州市生态环境分区管控要求协调性分析如下：

（1）生态保护红线

经查询福建省生态环境分区管控数据应用平台，本项目新增用地范围涉及环境管控单元名称为福清市重点管控单元 2（ZH35018120009），本项目建设不涉及陆域、海域生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

①地表水环境质量底线

本项目位于福州江阴港城经济区，项目设废水处理单元、中水回用预处理单元、中水回用单元、浓水深处理单元；产生的中水回用循环水系统补水，浓水处理达标后，因盐度较高，江阴污水处理厂不能接收，废水处理达标后依托园区已建管网排海。项目投产后将按照监测计划开展自行监测，在福建省污染源监测信息综合发布平台上公示自行监测数据。按要求修编环境风险应急预案，并定期开展演练。

②近岸海域环境质量底线

本项目在编组站地块建设废水处理及中水回用装置，一并接纳万华化学（福建）公司、

万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用，根据章节 3.3 核算，本项目可减排废水量 194.725m³/h，对排污口附近海域环境影响不大。

③大气环境质量底线

本项目不产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等大气污染物，废气污染物（氨、硫化氢、挥发性有机物）采用“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”处理后，通过 1 根 30 米高排气筒达标排放，厂区内 VOCs 无组织排放浓度应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的特别排放限值，清洁生产各项指标均可达到国内先进水平，根据章节 6.1 大气环境影响分析，本项目大气环境影响属可接受水平。

④土壤环境风险防控底线

本次评价参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对项目提出防渗要求，项目应严格落实防渗措施，防止地下土壤受到污染。项目建成运营后，应按规范要求开展土壤、地下水监测，制定土壤和地下水环境风险隐患排查制度，防控土壤环境风险。

此外，各生产设备产生的噪声经隔声、减震等降噪措施处理后，根据章节 6.5 声环境影响预测，厂界噪声可达标，对周边声环境影响较小。

综上分析，项目在采取本环评提出的防治措施后，运营期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线与分区管控

①水资源利用上线及分区管控

项目的生活用水、工业用水依托现有工程供给，中水回用单元产生的中水回用循环水系统补水，符合水资源利用上线要求。

②土地资源利用上线及分区管控

项目新增用地 24 hm²，新增用地不在福州市土地资源重点管控区和污染地块重点管控区，项目占地范围不涉及生态红线和基本农田，项目占地符合土地资源利用上线要求。

③能源资源利用上线及分区管控

项目使用电能、蒸汽为主，不使用高污染燃料，符合能源资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单符合性分析

经查询福建省生态环境分区管控数据应用平台，空间布局约束方面，项目属于 D4620 污水处理及其再生利用行业，不属于新建危化品生产企业，不属于包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放项目，项目用地也未列入污染地块名录及开发利用负面清单。

污染物排放管控方面，本项目不新增二氧化硫、氮氧化物排放；项目建成后全厂 VOCs 排放总量不超过企业现有 VOCs 排放总量指标。本项目接收万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用，减少废水排放总量，有利于区域水环境质量改善，符合污染物排放管控要求。本项目设置完善环境风险防控体系，全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。因此本项目建设符合生态环境准入要求。

综上所述，本项目符合生态环境分区管控相关要求，项目建设符合国家、地方的环境相关规划及环保法规、政策要求。

0.4.3 评价结论

万华环保科技（福建）有限公司编组站项目位于福州江阴港城经济区，选址符合环境功能区划要求，项目符合国家产业政策及生态环境准入要求，采用的工艺技术成熟可行，各项污染物经处理后可实现达标排放。在落实报告书提出的各项环保措施和风险防控措施，严格执行环保“三同时”制度的前提下，本项目建设具有环境可行性。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环保法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订；
- (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年修订；
- (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年修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- (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》，2022年06月05日施行；
- (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年修订；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (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月修订，2011年3月1日实施；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》，2015年修订；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》，2013年修订；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院682号令，2017年；
- (18) 《排污许可管理条例》，国务院736号令，2021年3月1日起施行；
- (19) 《福建省环境保护条例》，2012年修订；
- (20) 《福建省海洋环境保护条例》，2016年修订；
- (21) 《福建省土壤污染防治办法》，福建省人民政府令第172号公布；
- (22) 《地下水管理条例》，2021年12月1日期实行；
- (23) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日起施行；

- (24) 《福建省大气污染防治条例》，2019年11月1日起施行；
- (25) 《福建省土壤污染防治条例》，2022年9月1日起施行；
- (26) 《福建省固体废物污染环境防治条例》，2024年6月1日起施行。

1.1.2 部门规章及规范性文件

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

(2) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006年1月；

(3) 环境保护部“关于印发促进海峡西岸经济区重点产业与环境保护协调发展的指导意见的通知”（环函[2011]183号文）”；

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

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《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；

(8) 《排污许可管理办法》，生态环境部令第32号，2024年7月1日起施行；

(9) 《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；

(10) 《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）；

(11) 《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）；

(12) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号，2013年9月；

(13) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月；

(14) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016年5月；

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

(16) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，福建省人民政府，2015年6月；

(17) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》，福建省人民政府，2016年10月；

(18) 《福建省“十四五”地下水污染防治规划》，（闽环保土〔2022〕2号）；

(19) 《福建省“十四五”土壤污染防治规划》，（闽环保土〔2022〕2号）；

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

(21) 《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）；

(22) 《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）；

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

(24) 《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）；

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

(26) 《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；

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

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

(29) 《关于发布<有毒有害水污染物名录（第一批）>的公告》，生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 28 号；

(30) 《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018 年）>的公告》，国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号；

(31) 《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。

(32) 《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），2010 年 4 月 16 日实施；

(33) 《关于印发<福州市“十四五”空气质量持续改善计划>的通知》（榕环保综[2023]40 号）；

(34) 《福州市生态环境分区管控方案（2023 年更新）》（榕政办规[2024]20 号），2024 年 8 月 5 日。

1.1.3 相关产业政策及规划

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(2) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办[2021] 59 号；

- (3) 《福建省建设海峡西岸经济区纲要（修编）》（2010年1月）；
- (4) 《海峡西岸经济区发展规划》（2011年3月）；
- (5) 《福建省主体功能区规划》（2012年12月）；
- (6) 《福建省生态功能区划》（2010年1月）；
- (7) 《福建省海洋环境保护规划（2011~2020）》；
- (8) 《福建省海洋功能区划（2011~2020年）》；
- (9) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011年6月）；
- (10) 《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）》。

1.1.4 评价技术导则与规范

- (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 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《国家危险废物名录（2021版）》，2021年1月1日起施行；
- (9) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (10) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY08190-2019）；
- (11) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (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) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2108）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ01038-2020）；

1.1.5 相关技术资料

- (1) 福建省投资项目备案表证明（内资），闽工信备[2024]A060039；
- (2) 《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目可行性研究报告》，中国昆仑工程有限公司大连分公司，2023年11月；

(3) 《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；

(4) 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)；

(5) 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

(1) 通过项目所在区域环境现状的综合调查和监测，了解该地区环境质量现状。

(2) 通过对拟建工程情况和有关技术资料的分析，掌握工程的一般特征和污染特征，分析项目建成后污染治理的排污水平，选择适当的预测模式分析项目施工建设及建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围，并依据国家及省环保法律、法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出减轻或消除不利环境影响的环保工程措施及有关的污染防治对策与建议。

(3) 从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产、碳排放等提出评价意见，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理，为地方环保主管部门决策提供科学依据。

1.2.2 工作原则

(1) 遵循当地的总体发展规划、环境保护规划和环境功能区划。

(2) 严格执行国家有关环保法律、法规，贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”等环保政策。

(3) 坚持环评为工程建设和环境管理服务的指导思想，注重环评的实用性、科学性，为项目的环境管理和工程的环保设计提出科学合理的建议。

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

本项目属于扩建项目，项目建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。

1.3.1.1 施工期

项目施工期主要是厂房、构筑物施工建设与设备安装，对环境要素的影响主要是场地车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放。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 36 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。

1.3.1.2 运营期

运营期主要包括各装置运行期间排放的废气、废水、噪声、固废等对区域内各环境要素的影响，以及风险事故状态下的环境影响。具体见表 1.3.1。

表 1.3.1 环境影响因子汇总表

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

注：●有影响；○没有影响；▲有轻微影响；△可能有影响；D 短期影响；L 长期影响。

1.3.2 评价因子筛选

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

表 1.3.2 建设项目评价因子一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

1.4.1.1 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区分类的规定：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。

1.4.1.2 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：

（1）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。

（2）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。

1.4.1.3 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 3 类区标准，交通主干道两侧一定范围环境噪声执行 4 类区标准，工业区周边村庄执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 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）》（报批稿），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 and 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。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 1.4-1 福建省近岸海域环境功能区划图 (部分)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 1.4-2 福建省海域海洋功能区划图---兴化湾

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 1.4-3 江阴港城经济区全域国土空间规划分区图 (报批稿)

1.4.2 环境质量标准

(1) 海域水环境

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 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50
2	Cd ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50
3	Pb ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0
4	Zn ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0
5	Cu ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0
6	Cr ($\times 10^{-6}$) \leq	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

表 1.4.2 海水水质标准 (摘录) 单位:mg/L

标准项目	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 \leq	2	3	4	5
BOD ₅ \leq	1	3	4	5
无机氮 \leq	0.20	0.30	0.40	0.50
非离子氨 \leq	0.020			
活性磷酸盐 \leq	0.015	0.030	0.030	0.045
氰化物 \leq	0.005		0.10	0.20
硫化物 \leq	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发性酚 \leq	0.005		0.010	0.050
石油类 \leq	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

(2) 地下水环境

区域地下水无明确的环境功能区划。根据现行的《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，本项目所在区域现状和规划中均无居民取用地下水作为饮用水的情形，因此“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”，本项目所在区域地下水参照IV类标准执行。

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≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<6.5 或 pH>9.0
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) /(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) /(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
5	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
6	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
7	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
11	挥发性酚类 (以苯酚计) /(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
12	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
13	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
14	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
15	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
16	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
17	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
18	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
19	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
20	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤1.50	>1.50
21	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
22	苯 (ug/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
23	甲苯 (ug/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
24	2,4 二硝基甲苯 (ug/L)	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0

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工农农业用水;

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：氨、硫化氢、甲醇、总挥发性有机物（TVOC）参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值规定作为质量标准参考值，环境空气质量执行标准详见表 1.4.4。

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	ug/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	ug/m ³	
	1 小时平均	500	ug/m ³	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	ug/m ³	
	24 小时平均	80	ug/m ³	
	1 小时平均	200	ug/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	ug/m ³	
	1 小时平均	160	ug/m ³	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	24 小时平均	150	ug/m ³	
细颗粒物 PM _{2.5}	24 小时平均	75	ug/m ³	
氨	1 小时平均	200	ug/m ³	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1 小时平均	10	ug/m ³	
甲醇	1 小时平均	3000	ug/m ³	
	日平均	1000	ug/m ³	
总挥发性有机物（TVOC）	8 小时浓度	600	ug/m ³	
非甲烷总烃 NMHC	一次浓度	2.0	mg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值

（4）声环境

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

表 1.4.5 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
3 类	65	55

（5）土壤环境

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

表 1.4.7 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	1,1,1,2,2-五氯乙烷	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
46	2,4-二硝基甲苯	1.8	5.2	18	52
石油烃类					
47	石油烃 (C10-C40)	826	4500	5000	9000

1.4.3 污染物排放标准

1.4.3.1 废水排放标准

(1) 编组站地块废水排放标准

编组站项目接收万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、以及万华环保科技有限公司废水进行处理回用，回用水用于循环水系统补充水，中水回用装置浓水处理后依托园区已建排海管道排海，减少了三家企业的废水排放总量。

处理合格的回用水参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）再生水用于间冷开式循环水系统补充水的水质标准执行，见表 1.4.9；中水回用装置的浓水处理后依托园区已建排海管道排海。

表 1.4.9 再生水用于循环补充水水质指标（单位：mg/L，pH 值除外）

pH	COD	SS	BOD	氯离子	氨氮	总磷	石油类
6~9	≤60	≤10	≤60	≤250	≤5	≤1	≤5

浓水排放执行《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）及修改单表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 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 标准中的最严限值，依托园区已建管网排海。

表 1.4.10 水污染排放限值（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	GB31571-2015 及修改单表 1 直接排放	GB15581-2016 表 1 直接排放	GB13458-2013 表 2 直接排放	GB18918-2002 一级 A	最严限值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
2	SS	70	30	50	10	10
3	COD	60	60	80	50	50
4	BOD ₅	20	20	/	10	10
5	氨氮	8	15	25	5 (8) ^①	5
6	总氮	40	20	35	15	15
7	总磷	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
8	石油类	5.0	3	3	1	1
9	硫化物	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5
10	挥发酚	0.5	-	0.1	0.5	0.1
11	氰化物	0.5	-	0.2	-	0.2

12	氟化物	10	-	-	-	10
13	总铅	1.0 ^③	-	-	0.1	0.1
14	总砷	0.5 ^③	-	-	0.1	0.1
15	总汞	0.05 ^③	-	-	0.001	0.001
16	苯胺类	0.5	-	-	0.5	0.5
17	硝基苯类	2	-	-	-	2
18	氯苯	0.2	-	-	0.3	0.2
19	甲苯	0.1	-	-	0.1	0.1
20	氯乙烯	0.05	0.5 ^②	-	-	0.05

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氯乙烯≤0.5mg/L 为 GB15581-2016 对聚氯乙烯企业车间或生产装置排放口限值要求。

③总铅≤1.0mg/L、总砷≤0.5mg/L、总汞≤0.05mg/L 为 GB31571-2015 对企业车间或生产设施废水排放口限值要求。

(2) 异氰酸酯地块废水排放标准

现有异氰酸酯地块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，根据原环评批复，各处理系统废水排放标准如下。

①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。

②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）及修改单中规定，“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其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）码头有限公司以及万华（福建）异氰酸酯公司的低浓度废水，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、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 1.4.11 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）	GB31571-2015 间接排放	最严限值
----	----	----------------------------	-------------------	------

1	pH	6~9	-	6~9
2	SS	400	-	400
3	COD	500	-	500
4	BOD ₅	300	-	300
5	氨氮	60	-	60
6	总氮	70	-	70
7	总磷	8	-	8
8	石油类	-	20	20
9	硫化物	-	1.0	1.0
10	苯胺类	-	0.5 ^①	0.5
11	硝基苯类	-	2 ^①	2
12	氯苯	-	0.2 ^①	0.2

注：①苯胺类、硝基苯类、氯苯为 GB31571-2015 表 3 特征污染物排放限值。

③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）及修改单表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严限值，依托园区废水深海排放口排放。

表 1.4.12 水污染排放限值（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	GB31571-2015 及修改单直接排放	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	苯	0.1	-	0.1	0.1
12	甲苯	0.1	-	0.1	0.1
13	邻二氯苯	0.4	-	0.4	0.4
14	苯胺类	0.5	-	0.5	0.5
15	硝基苯类	2	-	-	2
16	氯苯	0.2	-	0.3	0.2
17	1,2-二氯乙烷	0.3	-	-	0.3
18	甲醛	1.0	-	1.0	1.0
19	四氯化碳	0.03	-	0.03	0.03
20	氯乙烯	0.05	0.5	-	0.05
21	总铜	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。

(3) 江阴工业集中区污水处理厂排放标准

江阴工业集中区污水处理厂工程尾水执行《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 1.4.13 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

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。

1.4.3.2 废气排放标准

(1) 编组站地块废气排放标准

①有组织排放

除臭设施的尾气非甲烷总烃参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单表5要求,硫化氢和氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的标准限值。

表 1.4.14 污水处理系统废气污染物排放限值 单位: mg/m³

序号	污染物项目	有机废气排放口		标准
1	非甲烷总烃	120	废水处理有机废气收集处理装置	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单表5 ^①
		去除效率≥80% ^①		
/	/	最高允许排放速率		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		排气筒高度 m	排放量, kg/h	
2	氨	30	20	
5	硫化氢	30	1.3	

注: ①对于采取分质处理的污水处理厂一级好氧生物处理池(不含)前的废水设施排放的有机废气,以及未采取分质处理的污水处理厂废水设施排放的有机废气,收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率大于等于2kg/h的,相关的处理装置去除效率不应低于80%。

②厂界无组织排放执行标准

编组站地块边界污染物浓度按项目涉及的各行业污染物排放标准中最严格的限值进行控制,详见下表。

表 1.4.15 企业边界污染物浓度限值 (mg/m³)

污染物	相关标准浓度限值			控制值
	GB16297-1996	GB14554-1993	GB31571-2015	
硫化氢	/	0.06	/	0.06
氨	/	1.5	/	1.5
臭气浓度	/	20	/	20
非甲烷总烃	4.0	/	4.0	4.0

注：臭气浓度为无量纲。

③厂区内 VOCs 无组织废气

本项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的特别排放限值。

表 1.4.16 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃（NMHC）	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

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

(2) 异氰酸酯地块废气排放标准

现有异氰酸酯地块，根据原环评批复，各装置废气排放标准如下。

①能量回收装置废气

本项目能量回收装置焚烧废气、废液，烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放浓度限值与《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 5 大气污染物特别排放限值的最严值，烟气中的 CO 执行 GB18484-2020 表 3 限值，烟气中的二噁英、氯气、苯、甲苯、氯苯类、硝基苯类、苯胺类、光气、四氯化碳、甲醇、甲醛等特征污染物执行 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值，非甲烷总烃去除率执行 GB31571-2015 表 6 要求，非甲烷总烃排放浓度参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值。

表 1.4.17 能量回收装置废气排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物	GB18484-2020	GB31571-2015	最严值	
1	烟尘（颗粒物）	1 小时均值	30	20	20
		24 小时均值或日均值	20	/	20
2	一氧化碳（CO）	1 小时均值	100	/	100
		24 小时均值或日均值	80	/	80
3	二氧化硫（SO ₂ ）	1 小时均值	100	50	50
		24 小时均值或日均值	80	/	80
4	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	1 小时均值	300	100	100
		24 小时均值或日均值	250	/	250
5	氯化氢	1 小时均值	60	30	30
		24 小时均值或日均值	50	/	50

6	二噁英	测定均值	0.5ngTEQ/Nm ³	0.1ngTEQ/Nm ³	0.1ngTEQ/Nm ³
7	氯气		/	5	5
8	苯		/	4	4
9	甲苯		/	15	15
10	氯苯类		/	50	50
11	硝基苯类		/	16	16
12	苯胺类		/	20	20
13	光气		/	0.5	0.5
14	四氯化碳		/	20	20
15	甲醇		/	50	50
16	甲醛		/	5	5
17	非甲烷总烃		/	去除效率≥97% ^①	去除效率≥97% ^①

注：利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求。

续表 1.4.17 能量回收装置废气排放限值（摘录）

单位：mg/m³

序号	污染物	排放限值	标准
18	非甲烷总烃	100	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
19	氨	排气筒高度 50m， 排放速率≤55kg/h	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2

续表 1.4.17 能量回收装置的技术性能指标

指标	焚烧炉温度 (°C)	烟气停留时间 (s)	烟气含氧量 (干烟气, 烟囱 取样口)	焚烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣热灼 减 (%)
限值	≥1100	≥2.0	6~15%	≥99.9	≥99.99	<5

②苯胺焦油焚烧炉废气

苯胺焦油焚烧炉主要接收万华化学（福建）有限公司硝基苯/苯胺装置焦油进行焚烧处置，烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放浓度限值与《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 5 大气污染物特别排放限值的最严值，烟气中的 CO 执行 GB18484-2020 表 3 限值，烟气中的二噁英、氯气、苯、硝基苯类、苯胺类等特征污染物执行 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值，非甲烷总烃去除率执行 GB31571-2015 表 6 要求，非甲烷总烃排放浓度参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值。

表 1.4.18 苯胺焦油焚烧炉废气排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物	GB18484-2020	GB31571-2015	最严值
----	-----	--------------	--------------	-----

1	烟尘（颗粒物）	1 小时均值	30	20	20
		24 小时均值或日均值	20	/	20
2	一氧化碳（CO）	1 小时均值	100	/	100
		24 小时均值或日均值	80	/	80
3	二氧化硫（SO ₂ ）	1 小时均值	100	50	50
		24 小时均值或日均值	80	/	80
4	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	1 小时均值	300	100	100
		24 小时均值或日均值	250	/	250
5	氯化氢	1 小时均值	60	30	30
		24 小时均值或日均值	50	/	50
6	二噁英	测定均值	0.5ngTEQ/Nm ³	0.1ngTEQ/Nm ³	0.1ngTEQ/Nm ³
7	氯气		/	5	5
8	苯		/	4	4
9	硝基苯类		/	16	16
10	苯胺类		/	20	20
11	非甲烷总烃		/	去除效率≥97% ^①	去除效率≥97% ^①

注：利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求。

续表 1.4.18 苯胺焦油焚烧炉废气排放限值（摘录）

单位：mg/m³

序号	污染物	排放限值	标准
12	非甲烷总烃	100	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
13	氨	排气筒高度 50m， 排放速率≤55kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2

续表 1.4.18 苯胺焦油焚烧炉的技术性能指标

指标	焚烧炉温度（℃）	烟气停留时间（s）	烟气含氧量（干烟气，烟囱取样口）	焚烧效率（%）	焚毁去除率（%）	焚烧残渣热灼减（%）
限值	≥1100	≥2.0	6~15%	≥99.9	≥99.99	<5

③污水处理站

污水处理站废气中二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单表 5 大气污染物特别排放限值，氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 1.4.19 污水处理站废气污染物排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	有机废气排放口	标准
1	二氧化硫	50	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 及
2	氮氧化物	100	

3	非甲烷总烃	120	废水处理有机废气收集处理装置	其修改单要求
/	/	最高允许排放速率		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		排气筒高度 m	排放量, kg/h	
4	氨	15	4.9	
		20	8.7	
		25	14	
		30	20	
5	硫化氢	15	0.33	
		20	0.58	
		25	0.90	
		30	1.3	

⑤危废贮存间废气

危废贮存间废气执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1其他行业允许排放浓度。

表 1.4.20 苯胺/TDI 罐区废气、危废贮存间废气排放限值 单位: mg/m³

项目	排放限值	标准
非甲烷总烃	100	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)

⑥厂界无组织废气

厂界颗粒物、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015); 甲醛、苯、甲苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018); 氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93); 氯气、氮氧化物、甲醇、苯胺类、氯苯类、硝基苯类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

表 1.4.21 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	GB26131-2010	DB35/1782-2018	GB16297-1996	GB14554-93	
颗粒物	1.0	/	/	1.0	/	1.0
氯化氢	0.2	/	/	0.2	/	0.2
氯气	/	/	/	0.4	/	0.4
氮氧化物	/	0.24	/	0.12	/	0.12
甲醛	/	/	0.1	0.20	/	0.1
甲醇	/	/	/	12	/	12
苯	0.4	/	0.1	0.4	/	0.1
甲苯	0.8	/	0.6	2.4	/	0.6
非甲烷总烃	4.0	/	2.0	4.0	/	2.0
苯胺类	/	/	/	0.40	/	0.40
氯苯类	/	/	/	0.40	/	0.40
硝基苯类	/	/	/	0.040	/	0.04
氨	/	/	/	/	1.5	1.5

硫化氢	/	/	/	/	0.06	0.06
臭气浓度	/	/	/	/	20	20

⑦厂区内 VOCs 无组织废气

本项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 规定的限值, 详见下表。

表 1.4.22 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃(NMHC)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

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

1.4.3.3 噪声排放标准

工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类。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 1.4.23 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 1.4.24 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.4.3.5 固体废物标准

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), 采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制, 不适合本标准, 其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;

③一般固体废物的分类与代码按照《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》、生态环境部发布《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)认定;

④危险废物的认定按照《国家危险废物名录(2025 年版)》或者根据国家规定的《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)、《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;

⑤危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

⑥参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 4.3.2 款“城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 80%”，本项目脱水后的污泥含水率应小于 80%。

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 NH₃、H₂S 和非甲烷总烃等作为主要污染物，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% 对应的距离 D_{10%}，取 P 值中最大者 (P_{max}) 确定大气评价等级，D_{10%} 确定大气评价范围，评价工作等级判据见表 1.5.1。

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} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 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/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

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。

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，估算模型参数见表 1.5.2。

表 1.5.2 估算模型参数表
(涉及商业秘密，进行删除)
(涉及商业秘密，进行删除)

图 1.5-1 筛选计算使用地形高程示意图

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m³) 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)，估算的预测结果见表 1.5.3 所示。

表 1.5.3 本项目筛选计算结果一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

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污水处理单元无组织排放的硫化氢, 其对应 $P_{\max} > 10\%$, 由此判定评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据导则要求, 一级评价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 的矩形区域作为评价范围。结合本项目自身特点, 项目涉及两个地块, 异氰酸酯地块本次不新增废气排放, 编组站地块新增除臭尾气及污水处理单元无组织排放, 因此本项目评价范围取编组站地块外延 2.5km 矩形区域作为本次评价范围。

1.5.2 地表水环境

(1) 工作等级

根据项目工程分析, 编组站地块接纳万华化学(福建)公司、万华(福建)异氰酸酯公司的废水、万华化学(福建)码头有限公司以及本次扩建新增废水进行处理回用, 回用水用于循环水系统补充水, 中水回用装置浓水处理后依托园区已建排海管道排海, 减少了万华化学(福建)公司和万华(福建)异氰酸酯公司废水排放总量, 根据章节 3.3 核算, 本项目可减排废水量 $194.725\text{m}^3/\text{h}$, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”, 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

(2) 评价范围

本次评价重点分析废水污染控制措施的有效性, 以及依托现有排放口的可行性。

1.5.3 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) 6.2.2.3 小节, 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时, 各场地应分别判定评价工作等级, 并按相应等级开展评价工作。本次扩建项目分为两个地块, 其中:

异氰酸酯地块: 扩建脱盐水处理站, 属于 IV 类建设项目, 不需开展地下水环境影响评价。

编组站地块(本次新增地块): 新增 1 套废水处理设施, 配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施, 属于 I 类建设项目, 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, 地下水环境敏感程度属不敏感, 确定编

组站地块的地下水评价等级为二级。

(2) 评价范围

评价范围采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中查表法确定。建设项目位于江阴半岛,编组站地块及影响范围内地下水以松散岩类孔隙水为主,该孔隙水含水层的分布受西侧和南侧海水限制,故本次调查评估的西、南两侧以海岸线为界,北部以地质界线为界,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。

本次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。

1.5.4 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”,本项目现有地块和新增的编组站地块均位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求,且项目为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。

1.5.6 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)4.2.4小节,涉及两个或两个以上场地或地区的建设项目应按4.2.3分别开展评价工作。本次扩建项目分为两

个地块，其中：

异氰酸酯地块：扩建脱盐车站，属于 IV 类建设项目，不需开展土壤环境影响评价。

编组站地块（本次新增地块）：新增 1 套废水处理设施，配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施，项目类别为工业废水处理，属于 II 类建设项目，地块占地面积为 24 hm²，占地规模为中型，地块位于已批准规划环评的工业园区内，土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，土壤环境评价等级为三级。

（2）评价范围：

编组站地块（本次新增地块）：厂界外 0.05 km 以内区域

1.5.7 环境风险评价

（1）评价等级

异氰酸酯地块：扩建脱盐车站，所涉及的危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，开展简单分析。

编组站地块（本次新增地块）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）所列易燃易爆、有毒物质及其临界量的规定判定，项目所涉及的危险物质数量与临界量比值为 $1 < Q = 8.32 < 10$ ；生产工艺 $M = 5$ ，属于 M4；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 E1，地下水环境敏感程度 E2），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，项目大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为 II，地下水环境风险评价工作等级为三级；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；综上所述，编组站地块厂区的环境风险评价工作等级为二级。

（2）评价范围

编组站地块（本次新增地块）：大气环境风险评价范围为 5km；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

1.6 环境保护目标

项目评价区主要环境保护目标见表 1.6.1。

表 1.6.1 项目大气环境周边主要保护目标情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 1.6.2 项目环境风险、海洋环境、地下水和土壤环境保护目标情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 1.6.3 海洋环境保护目标方位及保护要求一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 1.6-1 大气、风险评价范围图及周边敏感目标分布图

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 1.6-2 海洋环境敏感目标及评价范围示意图

1.7 评价技术路线

评价技术路线见图 1.7-1。

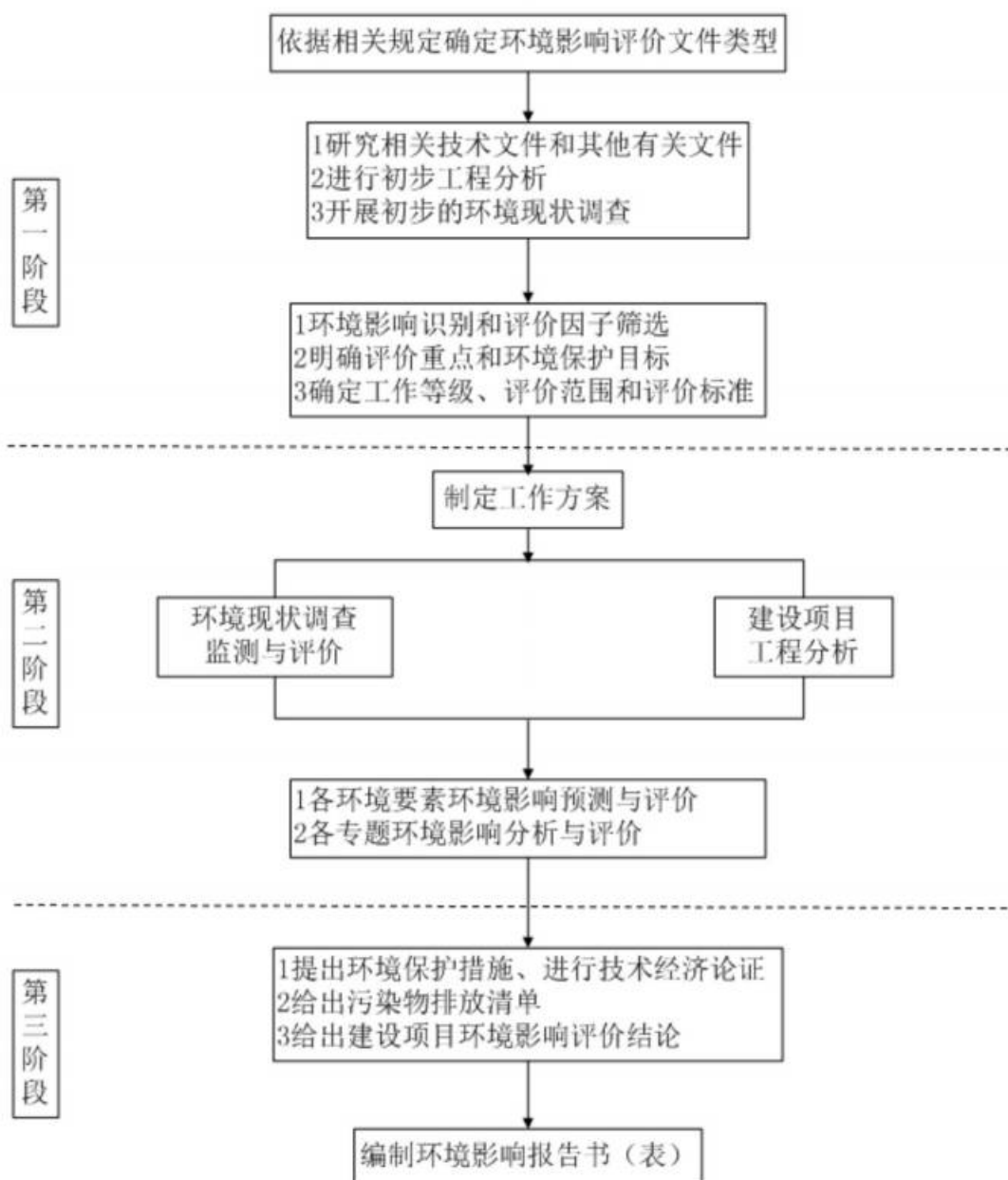


图 1.7-1 评价技术路线图

2 现有工程回顾性分析

2.1 企业基本情况

为配套万华化学（福建）有限公司项目以及万华化学（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，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 月万华福建异氰酸酯公司附属配套设施工程完成第一阶段竣工环保验收；2024 年 2 月万华福建异氰酸酯公司附属配套设施工程完成第二阶段竣工环保验收。已验收的工程包括：物料储运系统、综合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站、预留的 1 套原水制脱盐水系统、循环水站、消防系统、空压制氮系统、供电系统、罐区、PVC 包装厂房及仓库（含一期工程 PVC 包装生产设施及配套废气治理设施）等公辅工程；火炬系统、能量回收装置、低浓度废水处理系统（一期工程）、离心母液处理系统（一期工程）、综合废水处理系统（一期工程）、雨水监测池、一般固废临时储存场、危险废物临时储存场及相关废气处理设施等环保工程；未投产验收的工程包括：二期工程 PVC 包装生产设施及配套废气治理设施，污水处理设施（二期工程）。

万华集团为实现园区一体化、规模化的建设理念，结合集团发展需要，借鉴万华烟台工业园成立专门环保公司统筹管理园区环保设施的成功经验，万华化学集团环保科技有限公司与宁波中韬投资股份有限公司合资成立万华环保科技有限公司（以下简称“万华环保科技有限公司”）。

万华环保科技有限公司于 2022 年 11 月 4 日取得营业执照，万华（福建）异氰酸酯公司已将其废水处理系统、能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉、封闭式地面火炬、危废暂存间、综合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站等资产转移至万华环保科技有限公司，由其进行专业化统筹管理，具体划分内容见表 2.1.1。万华福建异氰酸酯公司转移至万华环保公司的资产均已在《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》评价过，并取得批复。

表 2.1.2 万华福建异氰酸酯公司设施转移至万华环保科技有限公司一览表

序号	现有工程		备注
1	综合供水站		已验收
2	脱盐水及蒸汽凝液处理站		已验收
3	消防水系统		已验收
4	能量回收装置		已验收
5	苯胺焦油焚烧炉		已验收
6	地面封闭式火炬系统		已验收
7	危废暂存间一		已验收
8	危废暂存间二		已验收
9	污水处理系统	低浓度废水处理处理	一期已验收
10		综合废水处理系统	一期已验收
11		离心母液处理系统	一期已验收
12		原水净化装置	暂未建设
13	雨水监控池		已验收
14	事故应急池		已验收

2024 年 5 月，万华环保科技有限公司取得排污许可证（证书编号：91350181MAC3HFKQ55001V）和危废经营许可证（证书编号：FZ01810004）；2024 年 6 月，万华环保科技有限公司编制实施了《万华环保科技（福建）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：350181-2024-023-M）。

现有工程环保手续一览表如下：

表 2.1.3 现有工程环评批复及验收情况一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

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。地理位置见图 2.1-1。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 现有工程概况

2.2.1 项目基本内容

项目位于福建省福清市江阴工业集中区，年运行时间：8000 小时。

2.2.2 项目组成

项目主要为配套万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 80 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的环保工程和公辅工程，组成详见表 2.2.1。

表 2.2.1 项目组成一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

2.2.3 产排污节点及污染治理设施分析

(1) 有组织废气

现有工程有组织废气排放包括能量回收装置焚烧烟气、苯胺焦油焚烧炉焚烧烟气、危废暂存间废气以及污水处理站废气等，均采取了有效的治理设施，具体情况见表 2.2.2。

表 2.2.2 现有工程废气产排污节点及污染治理设施一览表

污染源	治理措施
有组织废气	
能量回收装置焚烧烟气	采用“低氮燃烧+SNCR+急冷塔+干式喷射(活性炭)+布袋除尘+二级喷淋+SCR”工艺，净化烟气与苯胺焦油焚烧炉共用 1 根 50m 排气筒排放。
苯胺焦油焚烧炉焚烧烟气	采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+干式喷射(活性炭)+布袋除尘+SCR”工艺，净化烟气与能量回收装置共用 1 根 50m 排气筒排放
危废暂存间排气筒一	采用活性炭吸附后通过 1 根 15m 排气筒排放
危废暂存间排气筒二	采用活性炭吸附后通过 1 根 15m 排气筒排放
污水处理站低浓度废气	采用二级喷淋+生物除臭净化+除雾器处理后，通过 1 根 30m 排气筒排放
污水处理站高浓度废气	采用二级喷淋+RTO+碱喷淋处理后，通过 1 根 30m 排气筒排放

(2) 无组织废气

现有工程无组织废气排放主要为污水处理系统无组织废气排放，废水收集、储存、处理处置过程中，对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取了有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达标排放。

(3) 废水

现有工程生产过程中产生的废水主要为急冷塔与尾气洗涤废水（能量回收装置产生）、离心母液处理系统产生反冲洗废水、凝液装置反冲洗废水、火炬水封罐废水、初期雨水、脱盐水处理 RO 浓水、生活污水、原水净化装置排污水等，各废水处置措施见表 2.2.3。

表 2.2.3 现有工程废水产排污节点及污染治理设施一览表

序号	废水类别	治理设施
1	急冷塔与尾气洗涤废水 (能量回收装置产生)	排入低浓度废水处理系统
2	火炬水封罐废水	
3	初期雨水	
4	生活污水	
5	脱盐水处理 RO 浓水	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
6	离心母液处理系统产生反	排回离心母液调节池

	冲洗废水	
7	凝液装置反冲洗废水	排入低浓度废水处理系统
8	原水净化装置排污水	监测合格后深海排放

(4) 固体废物

现有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、废反渗透膜以及生活办公产生的生活垃圾，厂区已设置 1 座一般固废储存场，面积 110m²，设置规范化危险废物临时储存间 2 座，面积分别为 450m² 与 160m²，总面积 610m²，用作厂区固体废物的暂存场所。

(5) 噪声

现有工程噪声主要有泵类、风机、压缩机等设备噪声，采取隔声、减振等措施。

2.2.4 现有工程阶段性竣工环保验收情况

2.2.4.1 现有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》、《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程（第二阶段）竣工环境保护验收监测报告》及现场调查情况，现有工程环保措施落实情况见下表。

表 2.2.4 现有工程环保措施落实情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 2.2-1 环保设施

2.2.4.2 原环评批复落实情况

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》、《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程(第二阶段)竣工环境保护验收监测报告》, 原环评(《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》)批复落实情况见下表。

表 2.2.5 原环评批复及落实情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

2.2.4.3 现有工程污染物达标排放情况分析

附属设施工程第二阶段竣工环保验收监测期间项目主体工程及配套环境保护设施均运行正常。

(一) 废气达标情况分析

(1) 废气有组织监测结果

表 2.2.6 能量回收装置烟气阶段验收监测数据统计结果一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 2.2.7 苯胺焦油焚烧炉烟气处理设施出口烟气验收监测数据统计结果一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 2.2.8 综合废水处理系统高浓度废气阶段性验收监测数据统计结果一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 2.2.9 其他废气监测数据统计结果一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

(2) 废气无组织监测结果

表 2.2.10 厂界无组织废气监测结果
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 2.2.11 厂内无组织废气监测结果
(涉及商业秘密, 进行删除)

(二) 废水达标情况分析

①低浓度废水处理系统

表 2.2.12 低浓度废水处理系统监测结果一览表 单位: pH 无量纲, 其余 mg/L
(涉及商业秘密, 进行删除)

②综合废水处理系统

表 2.2.13 综合废水处理系统监测结果一览表 单位: pH 无量纲, 其余 mg/L
(涉及商业秘密, 进行删除)

③离心母液处理系统

表 2.2.14 离心母液处理系统出口监测结果一览表 单位: pH 无量纲, 其余 mg/L
(涉及商业秘密, 进行删除)

（三）厂界噪声达标情况分析

根据噪声监测结果，验收期间厂界昼间噪声现状监测值在 58dB (A) ~63dB (A) 之间，夜间噪声现状监测值在 47dB (A) ~54dB (A) 之间，监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求，厂界噪声监测结果见表 2.2.15。

表 2.2.15 噪声现状调查结果 单位：dB (A)
(涉及商业秘密，进行删除)

（四）固体废物

现有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、废反渗透膜以及生活办公产生的生活垃圾，厂区已设置 1 座一般固废储存场，面积 110m²，设置规范化危险废物临时储存间 2 座，面积分别为 450m² 与 160m²，总面积 610m²，用作厂区固体废物的暂存场所。

2.3 现有工程总平布置

现有工程总用地面积 12 公顷，总平面布置见图 2.3-1。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 2.3-1 现有工程总平面布置图

2.4 环保管理情况回顾

2.4.1 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（2024年5月）企业未受过环保处罚。

2.4.2 排污许可证执行情况

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、综合废水处理系统外排口在线监测已与生态环境部门联网。

本次评价收集了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

（1）低浓度废水处理系统

①在线监测数据达标性分析

2024年1月至2024年4月低浓度废水处理系统外排口在线监测数据见表2.4.1，由表可知，外排水中pH、COD、氨氮、总磷、总氮的浓度符合《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、江阴污水处理厂纳管标准中的最严格浓度限值。

表 2.4.1 低浓度废水处理系统外排口水质在线监测结果（单位:mg/L，pH 无量纲）
（涉及商业秘密，进行删除）

②自行监测数据达标性分析

表 2.4.2 低浓度废水处理系统外排口自行监测结果
（涉及商业秘密，进行删除）

（2）综合废水处理系统

①在线监测数据达标性分析

表 2.4.3 综合废水处理系统外排口水质在线监测结果（单位:mg/L，pH 无量纲）
（涉及商业秘密，进行删除）

②自行监测数据达标性分析

表 2.4.4 综合废水处理系统外排口自行监测结果
(涉及商业秘密, 进行删除)

2、现有废气排放达标情况分析

(1) 有组织排放废气达标情况分析

本次评价收集企业近期有组织废气自行监测数据, 主要包括能量回收装置排气筒、苯胺焦油焚烧炉排气筒、危废暂存间排气筒一、危废暂存间排气筒二、污水处理站低浓度废气排气筒、污水处理站高浓度废气排气筒等。

根据自行监测结果和在线监测数据, 能量回收装置烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 表 3 排放浓度限值与《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值的最严值, 烟气中的 CO 满足 GB18484-2020 表 3 限值要求, 烟气中的二噁英、氯气、氯苯类、苯胺类、光气、四氯化碳、甲醇、甲醛等特征污染物满足 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值要求, 非甲烷总烃排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 其他行业允许排放浓度限值要求, 氨排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值要求。

表 2.4.5 能量回收装置/苯胺焦油焚烧炉排气筒废气自行监测数据
(涉及商业秘密, 进行删除)

本次评价收集了阶段验收后能量回收装置烟气在线数据, 数据统计情况见下表。

表 2.4.6 能量回收装置/苯胺焦油焚烧炉排气筒废气在线监测数据统计
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 2.4.7 有组织废气自行监测数据单位: mg/m³
(涉及商业秘密, 进行删除)

②无组织废气达标情况分析

万华化学(福建)异氰酸酯有限公司 2024 年第一季度(1 月 11 日)无组织废气自行监测数据见表 2.4.8。根据自行监测结果, 厂界无组织排放的各污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中最严格要求; 厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 规定的限值。

表 2.4.8 无组织污染物排放监测结果单位: mg/m³
(涉及商业秘密, 进行删除)

③厂界噪声达标情况分析

为了解现有工程厂界噪声达标排放情况，每个季度对现有工程的厂界昼夜噪声进行 1 次自行监测，本次收集了 2024 年第一季度（1 月 26 日）的噪声自行监测结果，结果见下表。

表 2.4.9 厂界噪声自行监测结果
(涉及商业秘密, 进行删除)

由监测结果可知, 厂界处昼间噪声现状值在 59.5dB(A)~63.8dB(A)之间, 夜间噪声现状值在 52.1dB(A)~53.8dB(A)之间, 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 2.4-1 无组织废气及噪声排放监测点位

2.5 现有工程主要污染源及污染物汇总

现有工程除污水处理系统二期工程外均已投入生产并通过竣工环保验收。现有工程已投用的环保设施，采用在线监测数据、验收监测数据、自行监测数据等核算污染物排放量，未投用的环保设施污染物排放量引用原环评数据。

2.5.1 废气

2.5.1.1 有组织废气

(1) 能量回收装置

能量回收装置接收处置万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 MDI 装置废气、废液，万华化学（福建）有限公司的 TDI 装置、硝基苯/苯胺装置废气、废液。能量回收装置为液体注射式焚烧，现有工程送能量回收装置焚烧处理的废气、废液见下表。

表 2.5.1 现有工程送能量回收装置焚烧处理的废气主要成分表
(涉及商业秘密，进行删除)

表 2.5.2 现有工程送能量回收装置焚烧处理的废液主要成分表
(涉及商业秘密, 进行删除)

能量回收装置于 2023 年 3 月开展了性能测试工作，从废物特征指标(A)、系统性能指标(B)、烟气排放指标(C)以及设备运行参数(D) 等方面开展性能测试，根据测试结果编制了《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司能量回收装置性能测试报告》，经评估，能量回收装置性能指标符合《危险废物(含医疗废物)焚烧处置设施性能测试技术规范》(HJ 561-2010)及《危险废物烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 1 技术性能指标要求，烟气排放指标符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3 烟气污染物排放浓度限值要求。

能量回收装置为阶段验收，目前主要接收处置 40 万吨/年 MDI 装置废气废液、25 万吨/年 TDI 装置废气废液、1 套硝基苯/苯胺装置（36 万吨/年苯胺）废气、大型煤气化项目合成、净化工序工艺废气，附属设施工程废机油，其他上游生产装置在建，其废气废液未入炉焚烧，装置工况负荷较低，现有监测数据不能体现满负荷工况下的污染物排放量，因此能量回收装置满负荷工况下的污染物排放量，仍取《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》（报批本）中核算的污染物排放量。

（2）苯胺焦油焚烧炉

苯胺焦油焚烧炉接收处置接收处置万华化学（福建）有限公司三套苯胺装置的苯胺焦油与大型煤气化项目的燃料气。苯胺焦油焚烧炉为液体注射式焚烧炉，根据竣工环保验收报告，现有工程苯胺焦油焚烧炉仅接收处理苯胺装置产生的苯胺焦油，接收量和主要成分见表 2.5.3，焚烧工艺及烟气处理措施不变，焚烧烟气采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+干式喷射(活性炭)+布袋除尘+SCR”处理后，与能量回收装置共用 1 根 50m 排气筒排放。

表 2.5.3 原环评送苯胺焦油焚烧炉焚烧处理的苯胺焦油主要成分表
(涉及商业秘密，进行删除)

苯胺焦油焚烧炉已完成性能测试，根据《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司苯胺焦油焚烧炉性能测试报告》及评审意见，苯胺焦油焚烧炉从废物特征指标（A）、系统性能指标（B）、烟气排放指标（C）以及设备运行参数（D）等方面开展性能测试，经评估，苯胺焦油焚烧炉性能指标符合《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 1 技术性能指标要求，烟气排放指标可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 烟气污染物排放浓度限值、以及烟气污染物设计去除要求。

现有工程苯胺焦油焚烧炉已完成验收，验收期间生产工况达 80.4%~84%，因此苯胺焦油焚烧炉满负荷工况下的污染物核算，烟气量取设计最大烟气量。

（3）危废暂存间废气

根据自行监测数据，危废暂存间一废气非甲烷总烃排放浓度为 $0.32\sim 2.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，危废暂存间二废气非甲烷总烃排放浓度为 $0.52\sim 1.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，考虑产废装置未全部建设完成，满负荷工况下保守取非甲烷总烃 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 核算污染物排放量。

(4) 污水处理站低浓度废气

根据阶段性验收数据及自行监测数据，污水处理站低浓度废气氨排放浓度为未检出 $\sim 0.67\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢均为未检出 $\sim 0.0593\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度为 $1.83\sim 53.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，考虑低浓度废水处理系统仅一期工程建成投用，当其他污水处理系统建成投用后，氨、硫化氢保守取原环评核算排放量，取非甲烷总烃平均浓度 $27.52\text{mg}/\text{m}^3$ 核算污染物排放量。

(5) 污水处理站高浓度废气

根据阶段性验收数据及自行监测数据，污水处理站高浓度废气非甲烷总烃排放浓度为 $0.24\sim 1.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为未检出，氮氧化物排放浓度为未检出 $\sim 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，考虑综合废水处理系统仅一期工程建成投用，当其他污水处理系统建成投用后，二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃保守取原环评核算排放量。

表 2.5.4 现有工程有组织废气排放情况汇总一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

2.5.1.2 无组织废气

现有工程无组织排放主要为污水处理系统废水处理过程中的逸散废气，目前仅一期工程完成并投用，无组织废气排放核算量仍取原环评核算数据，具体见下表。

表 2.5.5 现有工程无组织废气排放情况一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

2.5.2 废水

现有工程生产过程中产生的废水主要为急冷塔与尾气洗涤废水(能量回收装置产生)、离心母液处理系统产生反冲洗废水、凝液装置反冲洗废水、火炬水封罐废水、脱盐水处理 RO 浓水等，现有工程未满足负荷运行，满负荷工况下仍取原环评排放数据，现有工程废水排放情况详见表 2.6.8。

原水净化装置拟取消建设，取消建设的废水排放情况见表 2.6.9。

表 2.5.6 现有工程废水排放情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 2.5.7 取消建设的废水排放情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

2.5.3 固体废物

现有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、废反渗透膜以及生活办公产生的生活垃圾。

现有工程固体废物产生情况详见下表。

表 2.5.8 现有工程固体废物产生情况汇总表
(涉及商业秘密, 进行删除)

2.5.4 噪声

现有工程正常工况噪声源主要来自各生产装置的泵类、压缩机、风机等。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85dB(A)以下。

表 2.5.9 现有工程主要噪声源一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

2.6 污染物排放量汇总

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
(涉及商业秘密, 进行删除)

2.7 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 2.7.1 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《福清市“十四五”节能减排综合工作实施方案》(融政办(2023)17号)“(十)挥发性有机物综合整治工程。...VOCs 年排放量大于 5 吨的新建项目投运前应安装 VOCs 在线监控设备, 并接入市生态云平台。”	现有工程能量回收装置与苯胺焦油焚烧炉已安装烟气 VOCs 在线监控设备, 但未接入市生态云平台	按工作方案要求, VOCs 在线监控设备接入市生态云平台
2	万华化学(福建)异氰酸酯有限公司已将资产所有权划转至万华环保科技公司, 但对应的污染物总量指标(COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物)所有权未划转至万华环保科技公司, 建设单位尽快办理相关总量所有权变更或其他相关总量手续		万华化学(福建)异氰酸酯有限公司正在开展排污权核定工作(预计 2024 年 12 月完成), 核定后将对应的污染物总量指标交易给万华环保科技公司

3 工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：万华环保科技（福建）有限公司编组站项目；

建设单位：万华环保科技（福建）有限公司；

项目建设地点：福州江阴港城经济区；

建设性质：扩建；

占地面积：本次扩建新增用地为编组站水处理地块（24 公顷），现有厂内用地（原万华（福建）异氰酸酯划转用地）12 公顷，本次扩建后总用地面积约 36 公顷；

建设内容及规模：本次扩建，编组站地块新增 1 套废水处理设施，分为四个单元，包含编组站废水处理单元，设计规模为 1500m³/h；编组站中水回用预处理单元，设计规模为 2000m³/h；编组站中水回用单元，设计规模为 2000m³/h；编组站浓水处理单元，设计规模为 500m³/h；主要配套万华化学（福建）公司气体扩能改造项目污水处理，以及万华福建其他项目中水回用。

年运行时间：8000 小时；

（涉及商业秘密，进行删除）

图 3.2-1 项目地理位置图

3.2 工程组成与依托工程

3.2.1 项目工程组成

编组站地块新增 1 套废水处理设施，分为四个单元，包含编组站废水处理单元，设计规模为 1500m³/h；编组站中水回用预处理单元，设计规模为 2000m³/h；编组站中水回用单元，设计规模为 2000m³/h；编组站浓水处理单元，设计规模为 500m³/h；配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施。

现有厂内用地（原万华（福建）异氰酸酯划转用地）新建 1 座脱盐水处理站，脱盐水处理站产水 450m³/h。项目组成内容详见下表。

表 3.2.1 编组站项目主要建设内容一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

3.3 项目服务范围

编组站项目废水处理设施主要接收接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用，服务范围见下图。

根据表 3.3.1，编组站项目接收**已建项目与已批在建项目废水**包含：

根据表 3.3.2，编组站项目接收**拟建项目废水**包含：。

。

表 3.3.1 综合废水处理系统接收的污水统计表 (单位 m^3/h)
(涉及商业秘密, 进行删除)

3.4 污水处理量预测

编组站项目接收万华化学（福建）有限公司气体扩能改造项目废水、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司低浓度废水处理系统尾水、循环水站废水、脱盐水站 RO 浓水，污水水量情况统计如下：

表 3.3.2 各单元接收的污水水量统计表
(涉及商业秘密，进行删除)

3.5 污水水质及进出水质要求

(1) 编组站废水处理单元

编组站废水处理单元设计进出水水质见下表。

表 3.5.1 废水处理单元设计进出水水质
(涉及商业秘密，进行删除)

(2) 编组站中水回用预处理单元

编组站中水回用预处理单元设计进出水水质见下表。

表 3.5.2 中水回用预处理单元设计进出水水质
(涉及商业秘密，进行删除)

(3) 编组站中水回用单元

编组站中水回用单元设计进出水水质见下表。

表 3.5.3 中水回用单元设计进水水质
(涉及商业秘密，进行删除)

表 3.5.4 中水回用单元反渗透产水设计指标
(涉及商业秘密，进行删除)

(4) 编组站浓水处理单元

编组站浓水处理单元设计进出水水质见下表。浓水排放执行《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 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》表 2 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，由江阴污水处理厂已建排海管道排海。

表 3.5.5 浓水处理单元设计进出水水质指标
(涉及商业秘密, 进行删除)

3.6 污水处理工艺方案

3.6.1 污水处理工艺方案原则

- (1) 对所需去除的污染物有较高的处理效率, 具有先进水平的工艺流程;
- (2) 处理工艺能适应南方沿海气候, 采用的工艺能可靠达标并且运行稳定;
- (3) 妥善处置污水处理过程中产生的污泥及尾水排放问题, 最大限度减少对环境的二次污染;
- (4) 积极促进循环经济发展, 提高水的重复利用率; 采用先进的、可靠的污水回用技术。

3.6.2 主体工艺技术论述

编组站地块设置一套废水处理主流程, 根据装置排水 COD 指标、可生化难易程度、硬度指标等特点划分为编组站废水处理单元, 设计规模为 1500m³/h; 编组站中水回用预处理单元, 设计规模为 2000m³/h; 编组站中水回用单元, 设计规模为 2000m³/h; 编组站浓水处理单元, 设计规模为 500m³/h; 主要配套万华化学(福建)公司气体扩能改造项目污水处理, 以及万华福建其他项目中水回用。

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 3.6-1 编组站废水处理流程图

(1) 编组站废水处理单元工艺简述

①污水调节罐

编组站废水处理单元设有 3 台 20000m³、2 台 10000m³ 的钢制储罐, 3 台 20000m³ 的钢制储罐中, 1 台作为气化废水均质调节罐, 1 台作为硝苯废水的均质调节罐, 另外 1 台作为污水水质超标时的缓冲罐, 罐内设置搅拌设施;

其中 2 台 10000m³ 的钢制储罐, 1 台作为脱盐车站 RO 浓水调节罐, 1 台作为循环水排污水调节罐, 罐内设置搅拌设施。

②中和均质池

气化废水调节罐、硝苯废水调节罐、循环水排污水调节罐内的污水分别重力流入混合均质池, 与 MDI 低浓度产水和污泥池上清液进行充分混合, 同时根据 pH 投加盐酸或氢氧化钠, 以满足生化系统的进水要求。

③二级 A/O 生化池

生化系统主要用于去除有机物、氨氮和总氮，生化系统设 2 条线（其中两级 A/O 生化池每条线设置 2 间，共有 4 间），每间生化池都可以独立运行，可根据进水量确定运行间数。生化系统具备一定的处理弹性，能适应水质波动，具备较好抗冲击性。

生化池有效水深按约 7m 设计，以减少占地面积，生化池所有配套管线及设施布置在管架上，不贴地布置。各缺氧池加甲醇管线设置开关阀和流量计，实现甲醇自动投加。生化池的缺氧池设置双曲面搅拌机、ORP 分析仪；好氧池设 pH、DO 等在线分析仪，曝气干管设置调节阀，已实现溶解氧控制。曝气管道液下部分采用 316L 材质，曝气器采用管式曝气器。两级 A/O 生化池的总水力停留时间不低于 101h。

④二沉池及产水

单个二沉池按照流量 750m³/h 设计，二沉池设回流泵及管线，回流管线支管需分别设置调节阀和流量计。产水提升池出水管线上设置在线 pH、COD 和氨氮、总氮分析仪。产水提升池设有 2 台变频泵，可实现液位自控。

二沉池土建设计充分考虑地基下沉和上浮因素。出水堰采用 SS316L 材质，安装高度设计为可调，避免出水偏流。

综上，编组站废水处理单元采用“中和均质+两级 A/O”工艺，处理后出水排入中水回用预处理单元，污水处理工艺流程及产污环节如下图所示。

（涉及商业秘密，进行删除）

图 3.6-2 废水处理单元工艺流程及产污环节图

(2) 编组站中水回用预处理单元工艺简述

① 高效沉淀

经过废水处理单元处理后的污水提升送至本单元的混合池，与脱盐车站 RO 浓水调节罐的 RO 浓水、反洗浓水等在池内搅拌混合后，进入高效沉淀池。

混合污水在高效沉淀池进行污水除硬软化，经过反应区→混凝区→絮凝区→沉淀区→中和池。反应区内投加氢氧化钠和除硅药剂，将 pH 调整为合适范围，并去除污水中的硅含量。混凝区和絮凝区各药剂加药关联进水流量，实现药剂的自动调节，并显示药剂流量。池内设置搅拌器，PAC、PAM 和碳酸钠药剂充分混合均匀。

沉淀池设有斜管，设置工业风冲洗管线，偏于斜管填料淤泥冲洗；沉淀池污泥循环泵和排泥泵选择螺杆泵，泵入口设置自动冲洗水管线，泵出口设置远传压力表，总线设置流量计；沉淀池需设置泥位计。混凝、絮凝及沉淀池均设放空管线至区域集水池。

沉淀区的出水自流到中和池，在池内投加盐酸，将 pH 调整为 7 左右，满足后续处理要求。

② 臭氧接触氧化

中和池内的污水通过重力流入臭氧氧化池，通过臭氧的氧化作用，去除部分 COD，同时将水中的难降解有机物转化为易降解有机物，提高废水的可生化性。

③ 曝气生物滤池

臭氧氧化池的出水自流进入曝气生物滤池，进行生化处理，以达到去除 TOC 和氨氮的目的。

④ V 型滤池

曝气生物滤池出水自流进入 V 型滤池进水总渠，通过配水将污水分配到各个滤池中，进行过滤，以去除水中的 SS，满足后续膜处理的水质要求。

综上，中水回用预处理单元采用“高效沉淀+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+V 型滤池”工艺，处理后出水排入中水回用单元，污水处理工艺流程及产污环节如下图所示。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 3.6-3 中水回用预处理单元工艺流程及产污环节图

(3) 编组站中水回用单元工艺简述

① 自清洗过滤器

经过中水回用预处理装置深度处理后的污水，先进入超滤进水池，在水池中投加次氯酸钠消毒杀菌，如果前端水 pH 过高，投入一定量的盐酸进行中和，将水质调至中性。

超滤进水池的污水，通过超滤给水泵提升至超滤系统，超滤系统前端设置自清洗过

滤器，进一步去除水中的大颗粒，保护超滤系统延长膜的使用寿命。

②超滤

污水在超滤系统内完成对悬浮颗粒，胶体，藻类和大分子有机物的去除后，达到反渗透的进水要求，利用余压进入超滤产水罐储存。超滤反洗水取自超滤产水罐，反洗废水排至反洗废水池，经反洗废水提升泵送至前端中水预处理单元。

③反渗透

超滤产水通过反渗透给水泵提升，先经过保安过滤器，进一步去除水中可能存在的杂质后，经过 RO 高压泵增压进入反渗透系统，反渗透系统采用一级三段式设计，一、二段和二、三段之间分别设置段间增压泵，保证下一级超滤的进水压力。污水的大多数污染物都被截留，形成浓水排出，而水分子和少量小分子污染物在高压的作用下反向渗透至膜外，成为回用水。反渗透系统冲洗水取自反渗透产水罐，冲洗废水排入超滤进水池。

回用水进入后端设置的反渗透产水罐，除少部分用泵提升至编组站用水点，其余用回用水泵送至万华福建各回用水点。

超滤系统和反渗透系统的化学清洗废水排至化学清洗废水池，视情况添加酸、碱、还原剂调整至中性后排至废水处理前端调节设施。

综上，编组站中水回用单元采用“自清洗过滤器+超滤+反渗透”工艺，反渗透产水达到循环水系统补水水质要求，反渗透浓水送至浓水处理单元。中水回用单元工艺流程及产污环节如下图所示。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 3.6-4 中水回用单元工艺流程及产污环节图

(4) 编组站浓水处理单元工艺简述

①高效沉淀池

反渗透系统出水，在高效沉淀池的混凝区首先投加氢氧化钠，然后投加混凝剂，在高效池的絮凝区投加絮凝剂，去除混合废水中 SS、TP、硬度、二氧化硅和部分 COD。

高密度沉淀池下游设置 pH 调节池，投加酸，用于出水 pH 回调。

②反硝化生物滤池

高效沉淀池出水重力流入反硝化生物滤池，池内填充比表面积大、强度高、易于生物附着的滤料，污水流经滤料时硝态氮在反硝化细菌作用下还原为氮气。

③臭氧接触氧化

反硝化生物滤池出水进入臭氧接触池，在池中投加一定浓度的臭氧，原水与臭氧逆流接触，水中难降解有机物在臭氧的作用下，部分被碳化、部分被断链形成小分子，提高污水的可生化性，同时一定程度上降低污水中有机污染物的浓度。

④曝气生物滤池

臭氧接触池出水进入曝气生物滤池，对污水中剩余的有机污染物进一步处理，曝气生物滤池是生物接触氧化法的一种特殊形式，具有生物降解、高过滤速度、截留悬浮物等特点。其工作原理为，在滤池中装填一定量不规则的多孔隙，高比表面积的角度破碎滤料，滤料表面生长着高活性的生物膜，滤池内部曝气。污水流经时，利用滤料的高比表面积带来的高浓度生物膜的降解能力对污水进行快速净化，去除污水中的 COD 及氨氮；同时，污水流经时，滤料呈压实状态，利用滤料粒径较小的特点及生物膜的生物絮凝作用，截留污水中的悬浮物，且保证脱落的生物膜不会随水漂出。运行一定时间后，因水头损失的增加，需对滤池进行反冲洗，以释放截留的悬浮物以及更新生物膜。

⑤臭氧催化氧化

曝气生物滤池出水进入臭氧催化氧化池，前端臭氧+生物滤池工艺后仍含有一定量的难生化降解有机物，要实现达标排放有一定风险，采用比臭氧氧化能力更高的 $\cdot\text{OH}$ 自由基能够实现难降解有机物的充分氧化，保证出水达标。因此在后臭氧接触工艺增加催化剂催化氧化，提高降解效率，同时降低运行成本。臭氧催化氧化池含有 1~2 个反应室，可根据污染物浓度及污染物性质灵活考虑反应室数量级臭氧投加位置。在反应室中通过臭氧曝气器使臭氧气体被分成无数微小的气泡，实现臭氧从气相向液相进行质量传递的过程，充分反应后生成羟基自由基，对有机物进行降解。

⑥V 型滤池

臭氧催化氧化池出水进入 V 型滤池，进一步去除污水中的悬浮物和可生化降解的有机物，滤池出水进入监测水池，监测达标后外排。

同时设置活性炭过滤罐作为安保段，当工况异常时，V 型滤池出水可接入活性炭过滤罐，经活性炭吸附处理后进入监测水池。

监测水池设置出水水质监测仪表，当出水水质不满足排放要求时，由泵送至事故污水罐。

综上，编组站浓水处理单元采用“高效沉淀+反硝化生物滤池+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+臭氧催化氧化+V 型滤池”工艺，出水达标排放，浓水处理单元工艺流程及产污环节如下图所示。

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 3.6-5 浓水处理单元工艺流程及产污环节图

3.6.3 污泥处理处置工艺

(1) 化学污泥

来自编组站各废水处理单元(中水回用预处理单元、浓水处理单元)高效沉淀池除硬后的化学污泥,经泵提升至化学污泥储存池(2座)中进行暂存与混合。

化学污泥池设置 3 台污泥输送泵及配套冲洗设施,定时将化学污泥提升至离心脱水机(2台)中进行固液分离。

固液分离后的污泥(含水率约 80%)送至污泥料仓暂存,料仓加盖板,盖板上安装液位计及废气收集管线。污泥定时通过底部的污泥螺旋输送至外运车辆。

固液分离出来的污泥分离液自流至上清液储存池。

(2) 生化污泥

来自编组站废水处理单元生化系统产生的污泥(含水率约 99%)进入污泥浓缩池内进行污泥浓缩,污泥浓缩后(含水率约 98%)经底部的污泥管重力流入剩余污泥池(1座)。污泥浓缩池的上清液自流至上清液储存池。

剩余污泥池设置 2 台污泥输送泵及配套冲洗设施,定时将剩余污泥提升至离心脱水机(1台)中进行固液分离。

固液分离后的污泥(含水率约 80%)送至污泥料仓暂存,料仓加盖板,盖板上安装液位计及废气收集管线。污泥定时通过底部的污泥螺旋输送至外运车辆。

固液分离出来的污泥分离液自流至上清液储存池。

(3) 上清液储存池

上清液储存池收集污泥脱水机的分离液和污泥浓缩池的上清液,通过泵提升送至废水处理单元中和均质池进行混合。上清液储存池内设置潜水搅拌器,采用自吸泵,1用1备,且能实现液位自控。

(4) 其他

设置 PAM 配药一体机 2 套,离心脱水机污泥进料,PAM 加药管线设置流量计,可实现自动配比。离心脱水机及配套设施可实现“一键式启/停”操作。

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 3.6-6 污泥处置工艺流程及产污环节图

3.6.4 废气处理工艺

本项目的废气主要来自主要调节罐、生化处理区、污泥处理区等处理单元。废气主

要以氨、硫化氢、非甲烷总烃等气体为主，会对工作人员及周围环境带来危害。本项目废气采用“二级洗涤+生物除臭+活性炭吸附”进行处理，经处理后的气体通过排放管道经 30m 排气筒达标排放。废气处理工艺流程见下图。

(涉及商业秘密，进行删除)
图 3.6-7 废气处理系统工艺流程图

本项目调节罐、生化处理区、污泥处理区等设备设施排放的废气经废气收集系统，在引风机作用下进入废气处理装置，首先进入碱洗塔，碱洗塔段内有花环洗涤填料，底部为循环水箱。废气从填料层下部布气空间进入，与顶部喷淋而下的喷淋液在填料层充分接触，废气中的酸性组分得到去除且废气得到充分加湿。碱洗后的废气经顶部除雾设施去除液滴颗粒后，进入二级水洗塔。二级水洗塔结构形式同碱洗塔，部分溶解性有机物得到去除。二级水洗塔排气进入生化塔。

生化塔内装有惰性高分子生物填料，底部为循环水箱。废气从填料层底部进入生物处理段，在生物填料床层内，经接种驯化生长着大量特效菌种，能够分解气体中的芳烃类等其他有机污染物。经生化段处理后的废气经除雾器去除液滴颗粒后，再经活性炭吸附后，通过排气管道依次经过风机、排气筒高空排放。

二级洗涤段、生化段的喷淋液由生产给水提供。循环水池内的喷淋液由循环水泵提升进入设备顶部的布水系统，从上而下穿过填料层后，流入底部的循环水箱。喷淋液循环使用以减少用水量。生化段的循环水除生产给水外，还设有污水管线，可利用污水中的少量有机物作为脱臭菌生长繁殖所需的营养。为便于运行阶段灵活调整工况，二级洗涤、生化段的加药管线均设有酸、氢氧化钠加药功能。

3.7 扩建脱盐车站

本项目拟在现有脱盐水及凝液站扩建 1 套脱盐水装置，水源为工业水，采用“UF+两级 RO+EDI”工艺处理制备脱盐水，产水规模为 450 m³/h，化学清洗废水送至编组站废水处理单元，RO 浓水送至综合供水站回收利用。

系统主工艺流程如下：

外管网来工业水→原水泵→原水换热器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤水箱（和现有装置共用）→一级保安过滤器→一级 RO 装置→反渗透产水箱（和现有装置共用）→二级保安过滤器→二级 RO 装置→淡水箱→EDI 保安过滤器→EDI 装置→脱盐水箱→用户

工艺路线说明：

来水通过原水泵依次送入换热器、自清洗过滤器、超滤装置，经过超滤降低浊度，达到 0.2NTU 以下；超滤的产水经保安过滤器和高压泵送入反渗透系统，水在高压的驱动下，水分子和小分子会透过膜元件形成产水，未透过膜的大分子和杂质等从膜元件的浓水端排出，形成反渗透的浓水；反渗透产水进入淡水箱，用泵送入 EDI 装置，进一步制取脱盐水，EDI 产水进入除盐水箱，产水用泵输送至使用点。

其中，中和系统收集超滤装置加药反洗水以及超滤、反渗透装置以及 EDI 的化学清洗排水，以及各种加药系统排水，所有药剂废水均采用密闭管道排放至中和水池（和现有装置共用）。装置内的自清洗过滤器排水、超滤无药反洗水、反渗透冲洗水、泵区地面排水等清净排水，通过排水沟收集至废水收集池（和现有装置共用），通过泵排走。

超滤单元采用外压式、死端过滤方式，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜壳为过滤介质，在一定的压力下，当超滤进水.流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液，而水中粒径大于膜表面微孔的物质则被截留在膜的进液侧，因而实现对进水的除浊处理，满足下游反渗透进水水质要求。

超滤单元处理合格的产水进入超滤水箱，加入一定量的阻垢剂、还原剂、盐酸等药剂后，在 ORP、pH 等指标满足要求的条件下，经高压泵打入反渗透系统。反渗透是一种以压力差为推动力，从水中分离出盐类的膜分离操作。对膜一侧的料液施加压力，当压力超过它的渗透压时，溶剂会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的溶剂，即反渗透产水；高压侧得到浓缩的溶液，即浓水。

EDI（电去离子）利用传统的离子交换树脂和电渗析技术的有机结合将水中的污染离子去除，其最大的优点在于：EDI 技术采用直流电迫使污染离子持续的从进水中迁移出来，并穿过离子床和离子交换膜进入浓水室。同时直流电能够将水分子电离成氢离子和氢氧根离子，持续的对树脂进行再生，因此 EDI 可以连续的生产高纯水。

3.8 总平面布置及合理性分析

项目用地位于福州江阴港城经济区西部，用地呈狭长形，南北向长约 2 千米，东西向最宽处约 180 米。厂区竖向整体采用阶梯设计，北高南低，内部采用平坡式设计，污水处理设施与周边道路之间采用缓坡连接。

根据工艺要求，结合场地现有情况，按功能分区分为六个区块，总平面布置情况如下：

综合楼布置在全年主导风向的上风向。区块 1 位于中心变电所南侧，布置废水处理设施；区块 2 为中水回用预处理单元，位于 1#变电所北侧；毗邻 1#变电所，布置中水回

用预处理设施、加药设施、臭氧发生器设备；区块 3 位于区块 2 北侧，为中水回用单元，布置回用双膜厂房、回用加药设施；区块 4 为浓水处理单元及 2#变电所；区块 5 为罐区，布置废水调节罐；区块 6 位于区块 5 南侧，布置事故应急池、雨水监测池、废气处理设施。

(涉及商业秘密, 进行删除)
图 3.8-1 编组站地块布置图

(涉及商业秘密, 进行删除)
图 3.8-2 异氰酸酯地块布置图

3.9 主要构筑物及设备

项目主要构筑物见下表，主要设备见下表。

表 3.9.1 本项目主要构筑物一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.2 废水处理单元主要设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.3 中水回用预处理单元主要设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.4 中水回用单元主要设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.5 浓水处理单元主要设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.6 辅助设施设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.7 污泥脱水间主要设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.8 废气处理设施设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 3.9.9 扩建脱盐车站新增设备一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

3.10 公用工程及辅助工程

3.10.1 给水系统

生活给水、生产给水依托万华化学（福建）公司气体厂区供给。生活用水及生产给水管网支状布置，压力送至各生活水用水点及生产水用水点。

厂内设置一套消防给水系统，消防用水原则上利用回用水。

3.10.2 排水系统

（1）生活污水排水系统

厂区内生活污水经化粪池处理后，通过厂区内排水管网进入污水处理单元缓冲罐，由泵提升进入污水处理单元与其他废水一并处理。

（2）生产废水排水系统

浓水处理单元出水经检测合格后经外排污水泵送出界区，依托江阴园区现有排海口排放。

（3）雨水排水系统

厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水系统主要接纳厂区内屋面雨水和厂区道路雨水，汇集后流入雨水监测池（1座，有效容积3000m³），设置pH、COD、氨氮等监测仪，通过泵提升至厂区东侧园区雨水管。

（4）事故应急系统

设置事故池1座，有效容积8500m³。事故时，泄漏的可燃液体和被污染的消防水，重力流排至事故水池，防止事故废水外泄；事故水池设置事故水提升泵2台（Q=250m³/h，H=50m，一用一备），事故废水通过事故水提升泵分批送至污水处理单元进行处理。

3.10.3 消防水系统

消防设计水量为150L/s，火灾延续供水时间不小于3h。消防供水系统采用稳高压消防供水系统，稳高压消防供水系统依托厂内新建消防给水泵站，在本项目消防通道周围敷设DN300消防水系统管网，消防管网压力为0.7~1.0MPa，采用环状布置，埋地敷设。

3.10.4 供电系统

本项目新建2座变电所，1#变电所两路35kV电源引自厂外220kV盛华变电所，2#变电所变压器10kV电源引自1#变电所。

3.10.5 结构设计

构（建）筑物的沉降值及相邻构（建）筑物的沉降差，满足《建筑地基基础设计规

范》(GB50007-2011)的要求;按照《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002)的规定,地下式构筑物伸缩缝间距一般不超过 30m,地面式构筑物伸缩缝间距一般不超过 20m;抗震缝按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的要求设置,缝宽不小于 70mm,可与变形缝联合设置。

除变电所、机柜间结构安全等级为一级,其他结构的安全等级为二级,设计工作年限 50 年,抗震设防烈度为 8 度,设计基本地震加速度值为 0.10g,设计地震分组第三组。建筑场地类别为 II 类。除变电所、机柜间抗震设防分类为乙类,钢平台抗震设防分类为丁类,其他建、构筑物均按照丙类进行抗震设计。

3.11 主要原辅材料

根据建设单位提供的数据,本项目主要化学药剂用量及能源消耗详见下表,本项目公用工程消耗表见表。

表 3.11.1 主要化学药剂及能源消耗情况
(涉及商业秘密,进行删除)

表 3.11.2 编组站项目公用工程消耗表
(涉及商业秘密,进行删除)

本项目主要物料理化性质及毒性见下表。

表 3.11.3 项目主要物料理化性质

序号	原料名称	理化性质	毒理毒性
1	聚合氯化铝(PAC)	无色或黄色树脂状固体,其溶液为无色或黄褐色透明液体。液体密度 $\geq 1.12 \text{ g/cm}^3$ 。易溶于水及稀酒精,不溶于无水酒精及甘油。	无毒、有腐蚀性
2	聚丙烯酰胺(PAM)	白色粉末或半透明颗粒、密度(23°C): 1.302 g/cm^3 ; 溶于水,几乎不溶于有机溶剂,如苯、甲苯、乙醇、丙酮、酯类等,仅在乙二醇、甘油、甲酰胺、乳酸、丙烯酸中溶解 1%。	无毒、无腐蚀性
3	磷酸	透明无色液体,无臭,具有酸性,与水混溶,可混溶于乙醇。密度 1.874 g/mL , 熔点 42°C (无水物), 沸点 261°C (无水物)。	健康危害: 属低毒类。蒸汽或雾对眼、鼻、喉有刺激性,液体可致皮肤或眼灼伤。
4	盐酸	外观: 无色至淡黄色清澈液体。水溶性: 混溶。熔点: -27.32°C (247K, 38%溶液), 沸点: 110°C (383K, 20.2%溶液), 48°C (321K, 38%溶液)。密度: 1.18 g/cm^3 。闪点: 不可燃。	健康危害: 浓盐酸会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织,可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂(例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等)混合时,会产生有毒气体氯气。
5	氢氧化钠	外观: 白色固体,易潮解,水溶性: 可溶于水。熔点: 318°C , 沸点: 1390°C , 密度:	危险性类别: 碱性腐蚀品。健康危害: 有强烈刺激和腐蚀性。

序号	原料名称	理化性质	毒理毒性
		2.13g/cm ³ 。闪点：176-178°C。	皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 燃爆危险：不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
6	甲醇	甲醇是结构最为简单的饱和一元醇，分子量为32.04，沸点为64.7°C。熔点(°C)：-97.8，相对密度(水=1)：0.79，饱和蒸气压(kPa)：12.3 (20°C)	身体危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
7	碳酸钠	白色粉末，水溶液呈强碱性，在空气中极易潮解结块，水溶性：22g/100mL (20°C)。熔点：851°C(lit.)，沸点：1600°C，密度：2.53g/cm ³ 。闪点：169.8°C。	健康危害：粉尘对皮肤、呼吸道和眼睛有刺激作用，长时间接触本品溶液可能出现湿疹、皮肤松软、皮炎等。
8	偏铝酸钠	白色结晶性粉末，易吸湿，水溶液呈碱性，极易溶于水，不溶于乙醇，密度：3.24g/cm ³ ，熔点：1650°C。	健康危害：眼睛接触后，立即用大量水冲洗并征求医生意见；发生事故或感觉不适时，立即求医。
9	双氧水	过氧化氢的水溶液，工业品一般为27.5%或30%的水溶液，贮存时会分解为水和氧，见光，受热或有杂质进入会加快分解速率。	健康危害：吸入本品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐等。长期接触本品可导致接触性皮炎。

3.12 生产制度及劳动定员

本项目人员编制为27人，其中：管理人员4人，化验分析人员3人，内操工及外操工各10人。

4 工程分析

4.1 编组站地块污染源分析

4.1.1 运营期水污染源

(1) 项目运行正常排放

浓水单元处理规模为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，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)及修改单表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)中表 2 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，由江阴污水处理厂已建排海管道排海。

(2) 项目运行废水

本项目运行过程产生的废水主要来自各污水处理设施的清洗水、污泥离心脱水机废水、初期雨水、生活污水以及扩建脱盐水处理站浓水、药液废水。

①各污水处理设施的清洗水、污泥离心脱水机废水

污水处理各处理设施的清洗水、污泥间压滤水等，全部返回到污水处理系统循环处理，不外排。废水水质均能达到各污水处理单元的进水标准，生产废水纳入各污水处理单元处理，其水量与处理规模相比较小，不会影响处理设施的运行。

②扩建脱盐水处理站浓水、药液废水

根据扩建脱盐水处理站水平衡，扩建脱盐水处理站浓水排放量为 $171\text{m}^3/\text{h}$ ，浓水主要含钙盐等，排入中水回用预处理单元；药液废水排放量为 $4.2\text{m}^3/\text{h}$ ，废水 pH 为 6~8，TDS $\leq 2000\text{mg/L}$ ，氯离子 $\leq 1000\text{mg/L}$ ，排入异氰酸酯厂区低浓度废水处理系统处理，低浓度废水处理系统尾水排入编组站地块中水回用预处理单元。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 4.1-1 扩建脱盐水处理站水平衡图

表 4.1.1 本项目新增废水排放情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.1.2 运营期大气污染源

水处理系统的废气主要来自中水回用装置预处理水池和废水池、污水处理措施生化池以及污泥处理区等产生的臭气。臭气主要以氨、硫化氢、挥发性有机物等气体为主，会对工作人员及周围环境带来危害。

水处理区域内各系统的水量和水质会有差异，产生的废气浓度也有差异，本次评价采用系数法核算废气源强。氨、硫化氢的排放系数参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）表 3.2.2 污水处理厂臭气污染物浓度取值，污水预处理和污水处理区域氨取 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢取 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，污泥处理区域氨取 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢取 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

VOCs（NMHC）排放系数参照《石油化工企业 VOCs 排放量估算方法技术指南》中的基于废水产生量的排放系数，废水处理单元、浓水处理单元排放强度取 $0.005\text{kgVOCs（NMHC）}/\text{m}^3$ 。

（1）废水处理单元

废水处理单元处理规模为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的废气采取加盖封闭、负压抽吸等措施，集气收集率达 95%以上，收集后废气送入废水处理区域的除臭设施（采用“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”）进行处理后排放。根据环保措施的设计处理效率，以上工艺对 NH_3 和 H_2S 的去除率在 90~96%（本次取 90%），挥发性有机物去除率 80%）。

表 4.1.2 废水处理单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密，进行删除)

续表 4.1.2 废水处理单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密，进行删除)

表 4.1.3 废水处理单元有组织排放情况
(涉及商业秘密，进行删除)

表 4.1.4 废水处理单元无组织废气排放情况
(涉及商业秘密，进行删除)

（2）中水回用预处理单元

中水回用预处理系统处理池规模为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，进水污染物浓度相对较低，产生的低浓度废气采取加盖封闭、局部隔离等措施，集气收集率达 95%以上，收集后废气亦送入废水处理区域的除臭设施（采用“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”）进行处理。

表 4.1.5 中水回用预处理单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密, 进行删除)

续表 4.1.5 中水回用预处理单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.1.6 中水回用预处理单元有组织废气产排情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.1.7 中水回用预处理设施无组织废气排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

(3) 中水回用单元

根据中水回用单元进出水水质及处理工艺, 中水回用单元采用“自清洗过滤器+超滤+反渗透”工艺, 中水回用单元基本不产生恶臭气体, 也不产生挥发性有机物。

(4) 浓水处理单元

废水处理单元处理规模为 500m³/h, 产生的废气采取加盖封闭、负压抽吸等措施, 集气收集率达 95%以上, 收集后废气送入废水处理区域的除臭设施(采用“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”)进行处理后排放。

表 4.1.8 浓水处理单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密, 进行删除)

续表 4.1.8 浓水处理单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.1.9 浓水处理单元有组织排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.1.10 浓水处理单元无组织废气排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

(5) 污泥脱水单元

湿污泥在脱水过程中会释放出大量气体, 形成脱水尾气, 除了水分, 二氧化碳、一氧化碳等气体外, 还含有恶臭及挥发性有机物。项目污泥脱水废气产生情况见下表。废气经密闭负压收集后也一并送入除臭设施统一处理。

表 4.1.11 污泥脱水单元集气量及臭气产生量
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.1.12 污泥脱水车间有组织废气产排情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.1.13 污泥脱水车间废气无组织排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

水处理区域的臭气经过收集后统一送入废水处理区域的除臭设施(采用 1 套“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”)进行处理, 通过 1 根 30m 高排气筒排放。

表 4.1.13 除臭设施废气排放源强
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.1.3 固体废物

固体废物产生情况见下表。

表 4.1.14 项目固体废物产生及处置情况汇总表
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.1.4 噪声

各污水处理单元及扩建脱盐水站的噪声源主要为各类泵与风机，噪声源强类比同类设备，采取基础减震、厂房隔声等方式降低噪声源强，噪声排放情况见下表。

表 4.1.15 编组站地块噪声排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.2.16 异氰酸酯地块新增噪声排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.2 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装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。在生产中由于正常开停车以及料想不到的操作失误而造成局部停车时，将有气体、液体等物料排出，若无严格的处理措施，往往是造成环境污染的重要因素。

4.2.1 废气非正常排放分析

非正常情况下废气排放影响较大的是除臭设施出现故障时的污染物排放。经分析本项目非正常排放情况主要为：

情景一：除臭设施废气喷淋设备故障，氨、硫化氢、挥发性有机物的处理效率下降至 50%，作为非正常工况污染源。

表 4.2.1 非正常工况废气排放情况

情景模式	产生区域	废气名称	废气排放量 Nm ³ /h	污染物排放状况		排放规律	去向	排放参数		
				名称	排放量 kg/h			H(m)	Φ(m)	℃
情景一	除臭设施	废气	160000	氨	0.0995	连续	排大气	30	2.2	25
				硫化氢	0.200					
				VOCs	3.11					

4.2.2 废水非正常排放分析

(1) 运营期非正常排放

监测水池设置出水水质监测仪表，正常情况下，达标尾水由泵排入园区排海管网；浓水处理单元设置活性炭过滤罐作为安保段，当工况异常时，V 型滤池出水可接入活性炭过滤罐，经活性炭吸附处理后进入监测水池，若启动活性炭保障措施后，出水水质仍不达标，由泵送至厂内 1 座 2 万 m³ 的污水缓冲罐，启动相应预案，调控进水水量，对本项目污水处理设施进行排查，恢复正常后再进行处理，保证尾水达标排放，杜绝非正常排放情况。

根据福州江阴港城经济区管委会的复函（见附件），编组站废水出现异常、事故情况时，在废水水质可满足园区污水处理厂接管标准的前提下，可应急排入园区污水处理厂处理。

(2) 调试期非正常排放

本项目建成后按照相关规程进行调试，各工艺单元均调式正常后，再全线连调，调试期间尾水一旦超标，将尾水引入厂内 1 座 2 万 m³ 的污水缓冲罐，对相应单元进行调整后，再分批分量抽回污水处理设施进行处理，确保尾水达标排放。

(3) 事故状态下的事故废水

事故污水系统与雨水共管设计。主要收集储罐四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。本项目设一座有效容积为 8500m³ 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。事故结束后污水用计量泵限流打到污水处理系统处理。

4.3 全厂污染源分析

4.3.1 废气

全厂建成后废气有组织排放主要有编组站地块的除臭设施废气，异氰酸酯地块的能量回收装置焚烧烟气、苯胺焦油焚烧炉焚烧烟气、危废贮存间废气以及污水处理站废气，具体情况见下表。

表 4.3.1 扩建后全厂有组织废气排放情况汇总一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 4.3.2 扩建后全厂无组织废气排放情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.3.2 废水

本项目新增废水主要来自各污水处理设施的清洗水、污泥离心脱水机废水、生活污水以及扩建脱盐车站浓水、药液废水。

表 4.3.3 扩建后全厂废水排放情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

图 4.3-1 全厂建成后水平衡图
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.3.3 噪声

本次新增噪声源为各污水处理单元及扩建脱盐水站的各类泵与风机，噪声源强类比同类设备，采取基础减震、厂房隔声等方式降低噪声源强；现有工程噪声源为能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉、综合废水处理系统、低浓度废水处理系统等设施的泵与风机等，扩建后全厂噪声源见下表。

表 4.3.4 扩建后全厂噪声源一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

4.3.4 固体废物

本次改扩建新增固体废物主要有废水处理污泥、废超滤膜、废反渗透膜、臭氧尾气破坏器催化剂、废活性炭、机修废机械油等。

表 4.3.5 扩建后全厂固体废物产生及处置情况汇总表
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.3.5 扩建后全厂污染物排放情况

项目污染物排放量核算汇总见下表。

表 4.3.6 扩建后全厂污染物排放情况
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.4 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。

4.4.1 施工过程分析

拟建场地为围填海造地形成，场地上部为松散的回填层和软弱的淤泥、淤泥质粉质粘土。场地内的上部松散、软弱土层需采用塑料排水板+低能量强夯或井点降水+低能量强夯的方法进行处理；小型设备基础采用强夯处理后的地基，大、中型设备基础及建、构筑物采用桩基，桩型采用预应力混凝土管桩（PHC 桩）。

结构设计按照石油化工生产工艺特点(如易燃、易爆、高温、高压、振动、腐蚀等)以及工程地质、气象资料、地震烈度、材料供应、施工技术条件等，进行综合全面考虑，选择技术先进、经济合理、安全适用、符合抗震要求的结构设计方案。

包括打桩、土木、地下管道、机械设备安装调试、钢结构安装、管道安装、焊接、热处理、无损探伤、防腐、绝热、电气安装调试、仪表安装调试等。

该阶段施工过程中，要动用运输设备，进行大量钢筋、混凝土、设备、管道等的运输；动用大型吊装设备，进行设备和管道等的吊装；进行管道及设备的焊接安装等等。该阶段是厂区施工阶段中，动用人力和设备最多的阶段。

4.4.2 施工期水污染源分析

施工期间如建筑材料堆放不当受到雨水冲刷，地表构建筑物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于排洪渠两侧受到降雨影响，都可能将污染物携带进入走边水系，并汇入附近水体兴化湾海域。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海洋生态环境造成一定程度影响。施工废水主要包括施工生活污水和生产废水。

施工生活污水以有机污染为主，施工期工程需要施工人员约 200 人，生活污水产生量约 25t/d，经过化粪池处理后排入园区污水处理厂。

施工生产废水则主要含有石油类污染物和悬浮物，针对施工生产废水，则集中布局施工机械维修和冲洗场所，以便与收集施工废水。设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水，废水中除含少量的铁锈等悬浮物，将收集的施工废水通过隔油沉淀处理，经过处理后的施

工废水回用于施工场地洒水抑尘。

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，一则便与施工，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流随地表径流进入附近水体对附近海区造成的不利影响。

4.4.3 施工期大气污染源分析

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气。

(1) 施工道路扬尘

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

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

式中： Q ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V ——汽车速度， km/h ；

W ——汽车载重量， t ；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2

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

如果施工阶段对行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使汽车道路行驶扬尘减少70%左右，得到很好的降尘效果。洒水的实验资料如表4.8.1所示。当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到道路两侧20~50m范围内。

表 4.2.1 施工阶段使用洒水降尘实验效果一览表

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

(2) 施工机械废气

施工机械废气主要来自施工机械等大型机械设备驱动设备的废气、运输车辆尾气，主要污染物为 CO 、 SO_2 、 NO_2 、烃类。

(3) 焊接烟气及防腐涂料有机废气

厂区工程设备安装以及管道连接等均要进行焊接工作，过程中会产生一部分的焊接烟气，以焊接颗粒物和 CO 为主，焊接时间通常不持久，焊接烟气对周边环境影响有限。同

时，工程管线设备等要涂刷防腐涂料，会有少量含 VOCs 的有机气体逸散到环境当中，建议企业优先选用水性涂料，减少涂料中 VOCs 的无组织逸散。

4.4.4 施工期噪声污染源分析

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 4.2.2。

表 4.2.2 典型施工设备噪声声级

施工阶段	声源名称	单位	数量	源强 dB (A)	测量距离 (m)	声源性质
安装	起重机	台	2	80	5	间歇性声源

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

4.4.5 施工期固体废物分析

(1) 安装施工建筑垃圾

项目安装施工作业固体废物主要为废包装袋、废包装物及少量机械修配擦油布等。

- ①施工过程更换的旧设备由厂家回收处置。
- ②建筑垃圾中废纸箱、废桶等固体废物应加以回收利用。
- ③安装施工过程产生的废杂物、含油抹布由环卫部门处置。
- ④安装施工场地的垃圾、杂物应有序堆放和及时清除。

(2) 生活垃圾

本项目安装施工高峰期各类施工人员约 200 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾估算，则项目施工期生活垃圾产生量为 200kg/d。生活垃圾包括残剩食物、废纸、塑料等。

(3) 危废

防腐涂料包装的废涂料桶，和设备安装时使用的废润滑油产生的废油桶，属危险废物，不得随意堆放，应及时收纳到现有厂区的固废暂存间由相应资质的单位处理。

4.4.6 施工期生态环境分析

(1) 厂区施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，施工单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，

但在机械的维修过程中，有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产/生活污水对项目区土壤环境造成影响较小。

（2）厂外管廊施工期土壤及生态环境影响分析

管廊施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长能力。

生态环境影响主要是由于施工机械、车辆、人员活动等对土壤扰动、土地利用功能和自然植被等的破坏，进而造成地表形态改变，加之植被减少、土壤裸露、水流冲击，从而易导致水土流失发生。

本项目选址江阴港城石化产业园内，在项目占地及工程建设活动中产生的废气、废渣、废水、噪声对生态环境是直接影响因子，但影响短暂。

4.5 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。

编组站地块新建1套废水处理设施，分为四个单元，包含编组站废水处理单元，设计规模为1500m³/h；编组站中水回用预处理单元，设计规模为2000m³/h；编组站中水回用单元，设计规模为2000m³/h；编组站浓水处理单元，设计规模为500m³/h；主要配套万华化学（福建）公司气体扩能改造项目污水处理，以及万华福建其他项目中水回用。

针对本项目的特点，本评价主要从原辅材料、处理工艺、设备、资源能源消耗等方面进行分析。

4.5.1 原辅材料

原辅材料本身所具有的特性，在一定程度上决定了产品对环境的危害程度，因而原辅材料的选择是清洁生产必须考虑的一个方面。

本项目新建污水处理设施，使用的污水处理药剂包含聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、甲醇、液碱、碳酸钠、盐酸等，均为常规的污水处理药剂，不会对环境造成危害与二次污染。

4.5.2 处理工艺先进性

本项目接收的废水包括气化灰水、低浓度废水处理系统尾水、TDI二期项目汽提废水、PVC离心母液、循环水站排污水、RO浓水。低浓度废水处理系统尾水可达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准及江阴污水处理厂纳管标准；苯胺项目二期硝基苯酸性废水、苯胺装置废水、TDI二期项目汽提废水、PVC离心母液在各自装置内经过预处理；循环水站排污水、RO浓水含盐分，基本不含有机污染物；

本项目采用的污水处理工艺在国内有相应业绩，采用的工艺流程具有占地小、运行费用省，对污染物去除率高等特点，控制系统具有一定的先进性。

4.5.3 设备先进性

本项目选用自动化程度相对较高的处理工艺和高效、低能耗设备；选用的设备大部分采用低噪声设备，部分高噪声设备采取减振、隔声、消声等措施。选用的设备均不属于国

家《淘汰落后生产能力、工艺和产品名录》（第 1/2/3 批）、以及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰设备。

4.5.4 资源、能源消耗指标

对处理构筑物进行合理分组，适应水质、水量的变化。将每条处理装置的构筑物分成二个单元，小水量时可用一个单元运行，以节约能源；选用先进的低能耗电气设备及工艺设备，使用了高速电机和空气悬浮风机；与传统的容积式鼓风机（罗茨风机）相比，空气悬浮风机可节能达 40%左右；与传统离心式鼓风机相比，空气悬浮风机可节能达 15~20%；高速电机依靠风机自身吸入的空气进行冷却，无需另设冷却风扇，机组不会向机房散发热量；在高程布置中，节约水头损失，减少跃水高度，以降低水泵提升高度，节约电耗。

4.5.5 资源能源利用指标

近年来，万华集团在自主创新、工艺技术改造过程中，始终遵循循环经济理念，先后投资 3 亿多元，组织实施了一系列循环经济项目，尤其是在资源高效利用、节能降耗、减少污染、废弃物再利用等方面取得了明显效果，收到了较好的经济、环境和社会效益。建立了科学完善的环境保护管理制度，在引进美国杜邦 HSE 安全环保理念的基础上，创新出符合万华公司实际的环保制度，并切实将管理落到实处。获得国家和地方在环境保护方面的多种荣誉，是国务院批准的全国第一批循环经济试点企业。

4.5.6 节能措施

(1) 本项目对处理构筑物进行合理分组，适应水质、水量的变化。将每条处理装置的构筑物分成二个单元，小水量时可用一个单元运行，以节约能源；

(2) 选用先进的低能耗电气设备及工艺设备，使用了高速电机和空气悬浮风机；高速电机依靠风机自身吸入的空气进行冷却，无需另设冷却风扇，机组不会向机房散发热量；在高程布置中，节约水头损失，减少跃水高度，以降低水泵提升高度，节约电耗。

(3) 耗电量大设备主要是水泵和曝气设备已选用效率高、能耗少先进设备和器材，在运转中使水泵工作点位于效率高点，以节省电耗。

(4) 在高程布置中，节约水头损失，减少跃水高度，以降低水泵提升高度，节约电耗。

(5) 选用先进控制仪表系统，采用 DCS 系统对整个装置生产工艺过程进行控制，进水流量等实行自动监测，合理调整工况，保证高效工作。

(6) 选用无功自动补偿装置，合理布置主变电所位置，使其处于负荷中心。

4.5.7 自动化控制水平

本项目污水处理控制系统采用安全可靠、技术先进并具有成熟使用经验的分散型控制系统 (DCS)。本项目实施后，新建污水场及配套公用工程将实现控、管、营一体化，达到国内同类污水处理设施的先进水平，装置所有操作均在中心控制室内完成。

本项目的主要过程变量均进入 DCS，进行显示、调节、记录、报警。不需要经常观察的参数，设就地检测仪表。有毒及可燃气体探头接入独立的 GDS 控制系统内，GDS 独立于工厂控制和检测系统独立设置，由现场气体检测器、GDS 控制器、现场报警器和 GDS 操作站组成。

此外综合自动化策略还包括：由电气专业实施的马达监控系统(MCC)；由电信专业实施的火灾报警系统(FS)、电视监控系统(CCTV)等。

4.5.8 污染物产生与排放指标

(1) 尾水：浓水处理单元尾水排放执行《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 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)中表 2 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，由江阴污水处理厂已建排海管道排海。

(2) 废气：除臭设施的尾气非甲烷总烃参照《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 其他行业允许排放浓度及排放速率，硫化氢和氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的标准限值，尾气通过 1 根 30m 高排气筒排放。

(3) 固体废物：污泥经鉴别后判定，鉴别后若为一般工业固体废物，拟送往工业废物填埋场处置；鉴别后若为危险废物，委托有资质单位处置；危险废物包括废滤膜、废活性炭、废机油等，分类储存在危废贮存间内，定期委托有资质单位定期处置；生活垃圾由园区环卫部门运往指定地点统一处置。项目的固体废物有效处置率达 100%。

综上所述，本项目在生产过程中“三废”排放量少，经处理可达标排放，符合清洁生产要求。

4.5.9 环境管理

本项目环境管理应以清洁生产为基础，通过废物减量化、污染预防等科学技术手段进行规划、调整和监督，使项目可能对环境造成的影响减少至最低程度，来实现生产与环境相协调、经济效益与环境效益相统一。

项目依托现有环境管理机构，环境管理机构必须对各岗位的工作人员进行专业和安全培训，明确各项环保措施的必要性，在工作中自觉贯彻执行。严格实行生产岗位责任制。在贯彻执行生产岗位责任制时，应要求责任人同时承担执行各项环保措施责任。可能对环境产生重大影响的岗位的员工都应经过相应的培训，以提高员工的环境意识和工作能力，能胜任他们所担负的工作，提高清洁生产水平，减少环境风险。

4.5.10 小结

综上所述，项目主要工艺技术、设备成熟先进，过程控制严密；项目在原辅材料、处理工艺、污染物排放、环境管理方面符合清洁生产要求，并采取有效节能措施，清洁生产水平可符合国内先进要求。

4.6 产业政策与规划符合性分析

4.6.1 产业政策符合性分析

本项目为工业废水处理回用，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 10 条“工业‘三废’循环利用”：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程；本项目已取得工信部门备案，备案编号为闽工信备[2024]A060039，因此，本项目建设符合国家产业政策。

4.6.2 与相关规划的符合性分析

4.6.2.1 与国土空间规划的符合性分析

（1）与《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

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

本项目位于福州江阴港城经济区，属于万华化工产业配套的污水处理设施，属于区域的环保配套设施，符合福州市国土空间规划要求。

（2）与《福清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

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

本项目位于福州江阴港城经济区，属于万华化工产业配套的污水处理设施，属于区域的环保配套设施，符合福清市国土空间规划产业相关要求。

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

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

4.6.2.2 与区域规划环评及审查意见的符合性分析

本次扩建工程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

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。本项目为万华化工产业配套的污水处理设施，符合所属片区的产业定位，见图4.9-2。

对照江阴港城区域生态保护红线空间管制一览表，本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。本项目符合《江阴港城总体规划（2018-2035）》环评及其中的相关环境管理要求。

（2）与规划环评环境准入及负面清单的符合性

本项目与规划环评环境准入与负面清单的符合性分析见表4.6.1。

（3）与规划环评审查意见的符合性

本项目与规划环评审查意见的符合性分析见表4.6.2。

4.6.2.3 与《福州江阴港城经济区产业发展规划》及规划环评（已通过评审）的符合性

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

（1）与《福州江阴港城经济区产业发展规划》的符合性

根据《福州江阴港城经济区产业发展规划》，重点发展五大产业板块。通过发展五大产业板块，注重产业板块间的融合发展，同时结合发展与五大板块存在关联关系的高水平

化工项目，使福州江阴港城经济区化工产业形成高端发展格局，最终，将福州江阴港城经济区建设成国内顶级、世界知名的化工生产基地，并有效支撑福州江阴港城经济区全产业发展。

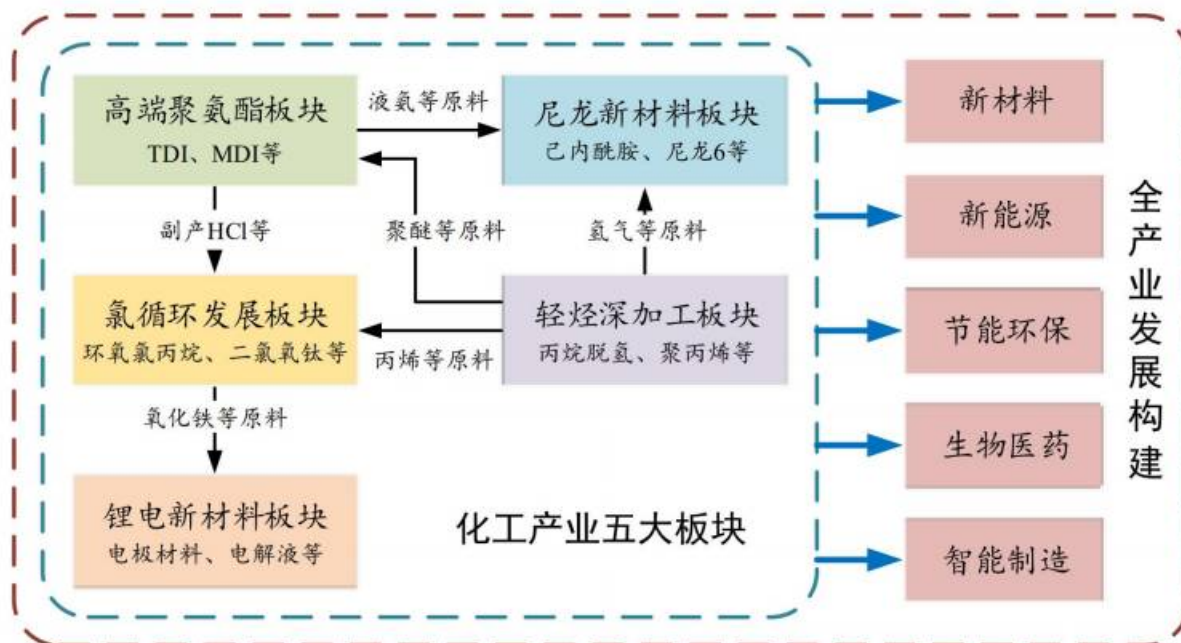


图 4.6-3 化工产业总体发展思路示意图

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

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

表 4.6.3 节能环保产业发展方向

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

(涉及商业秘密，进行删除)

图 4.6-4 产业功能分区图

本项目建设一套废水处理设施，接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头公司、万华环保科技（福建）公司的废水进行处理，产生的中水回用循环水系统补水，回用率达到 75%，属于节能环保产业发展方向中的“**鼓励发展高水平的工业废水资源化利用**”，因此，本项目的建设符合《福州江阴港城经济区产业发展规划》。

(2) 与规划环评的符合性

《江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》已于 2024 年 10 月通过专家评审，本次评价分析与其准入清单的符合性见下表。

规划环评章节 9.1.2 水资源集约利用对策中“鼓励企业大力发展循环用水系统、串联用水系统和中水回用系统，提高水的重复利用率，加强中水回用，部分工艺废水在处理达标后进行回用以减少新鲜用水量和污水排放量等。中水回用其水质应满足相关水质标准后，用作洒道路、防护绿地、公园绿地，以及景观环境用水等。建议加快园区中水回用系统建设，鼓励以科学的方式和多样化的建设主体实施园区中水回用水厂，：推进废水资源化利用。”本项目接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头公司、万华环保科技（福建）公司的废水进行处理，产生的中水回用循环水系统补水，回用率达到 75%，属于规划环评中鼓励企业发展中水回用系统相符合。

表 4.6.4 生态环境准入清单
(涉及商业秘密, 进行删除)

4.6.2.4 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

(1) 《水污染防治行动计划》相关内容

《水污染防治行动计划》于 2015 年 4 月 2 日由中央政治局常务委员会会议审议通过, 与本项目相关的规定包括:

①集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求, 方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前, 工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施, 并安装自动在线监控装置, 京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成; 逾期未完成的, 一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目, 并依照有关规定撤销其园区资格。

②强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施, 要因地制宜进行改造, 2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域(重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域)城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水 IV 类标准的城市, 新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。按照国家新型城镇化规划要求, 到 2020 年, 全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力, 县城、城市污水处理率分别达到 85%、95% 左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。

(2) 符合性分析

本项目位于江阴港城经济区, 服务范围为万华福建相关项目, 接纳万华化学(福建)有限公司气体扩能改造项目废水、万华化学(福建)异氰酸酯有限公司低浓度废水处理系统尾水、循环水站废水、脱盐水处理 RO 浓水等, 产生的中水回用循环水系统补水, 浓水排放执行《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)及修改单表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)中表 2 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, 因此, 项目建设与《水污染防治行动计划》相符。

4.6.2.5 与《福建省水污染防治行动计划工作方案》(闽政[2015]26 号)的符合性分析

(1) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》相关内容

《福建省水污染防治行动计划工作方案》于 2015 年 5 月 28 日由福建省政府常务会议研究通过，与本项目相关的规定包括：

集中治理工业集聚区水污染。推进皮革、电镀、印染行业集控区水污染集中治理，新建企业必须全部进入相应行业的集控区，实施“以大带小”、“以新带老”，坚持涉重污染物排放量“等量置换”或“减量置换”原则，实现主要污染物排放零增长；区内所有企业必须全面实现废水分流分治、深度处理，含重金属废水必须进行预处理，达到车间排放标准；所有集控区应同步建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置，否则一律不准生产。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业园区污染集中治理，园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。现有省级及以上各类开发区、工业园区应全面实现污水集中治理并安装自动在线监控装置；其他类型开发区、工业园区应于 2017 年底前建成。逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目直至完成整改，逾期 6 个月未完成的，撤销其园区资格。现有化工园区、涉重金属工业园区内企业污水接管率必须达到 100%，未达标的园区及区内企业一律停产整改。

(2) 符合性分析

本项目位于江阴港城经济区，服务范围为万华福建相关项目，接纳万华化学（福建）有限公司气体扩能改造项目废水、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司低浓度废水处理系统尾水、循环水站废水、脱盐水站 RO 浓水等，产生的中水回用循环水系统补水，浓水排放执行《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）及修改单表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 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，本次评价要求废水排放安装在线监控设备，与生态环境主管部门联网并保证正常运行。因此，项目建设与《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政[2015]26 号）相符。

4.6.2.6 与《福建省水污染防治条例》的符合性分析

(1) 《福建省水污染防治条例》相关内容

《福建省水污染防治条例》于 2021 年 7 月 29 日由福建省政府常务会议研究通过，与本项目相关的规定包括：

工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网，安装污染源自动监测设备，与

生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行；对不符合要求的，生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。

（2）符合性分析

本项目位于江阴港城经济区，服务范围为万华福建相关项目，接纳万华化学（福建）有限公司气体扩能改造项目废水、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司低浓度废水处理系统尾水、循环水站废水、脱盐水处理 RO 浓水等，产生的中水回用循环水系统补水，浓水排放执行《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）及修改单表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 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，本次评价要求废水排放安装在线监控设备，与生态环境主管部门联网并保证正常运行。因此，项目建设与《福建省水污染防治条例》相符。

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

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

按照上述通知要求，万华化学（福建）有限公司、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司与万华化学（福建）码头有限公司的废水委托编组站项目处理，产生的中水回用循环水系统，浓水处理达标后依托园区已建排海管网排放。万华福建各项目可实现废水集约化处理，响应国家集约化发展的号召，同时切实有效地做好企业的废水处理，保护江阴港城经济区的生态环境，与通知的指导精神相符合。

4.6.2.8 《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》（榕环保综〔2023〕40 号）符合性分析

2023 年 5 月 15 日，福州市生态环境局发布《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》，本项目与改善计划相关内容的符合性分析见下表。

表 4.6.4 与《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
<p>六、强化协同治理，深入打好臭氧污染防治攻坚战</p> <p>(一) 大力推进低 VOCs 含量原辅材料和产品源头替代</p> <p>实施 VOCs 总量控制：严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价审批，禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目；新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，实施新建项目 VOCs 排放区域内 1.2 及以上倍量替代。</p>	<p>本项目位于福州江阴港城经济区，为改扩建项目，属于 D4620 污水处理及其再生利用行业，项目涉及 VOCs 排放，全厂建成后 VOCs 排放总量不超过企业现有 VOCs 排放总量指标，废气排放执行特别排放限值相关要求。</p>	符合
<p>七、深化系统治理，提升城市面源精细化管理</p> <p>(二) 开展餐饮油烟和恶臭异味专项治理</p> <p>实施城市“除臭行动”：重点对城市建成区、工业园区、居民臭气投诉频繁等重点敏感地区，建立整改台账，逐步开展销号整改。推进化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治开展恶臭异味综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业要强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施。</p>	<p>本项目对产生恶臭的构筑物进行加盖，而后均通过引风机收集到 1 套废气处理设施，分为 3 条线，每条线的处理工艺为“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”，总风量 160000 m³/h，处理后经 1 根 30 米高排气筒排放。</p>	符合
<p>八、加强应急防控，凝聚区域联防联控治气合力</p> <p>(二) 建立健全大气环境感知网络</p> <p>提升污染源在线监控能力：.....新建企业 VOCs 排放量 5 吨/年以上，需安装 VOCs 在线监控设施。完善施工工地建筑扬尘视频监控与在线监测系统，加强建成区加油站油气回收在线监控安装，强化机动车环保定期检测机构视频监控体系建设。</p>	<p>本项目现有工程 VOCs 排放量>5 吨/年，现有工程能量回收装置与苯胺焦油焚烧炉已安装烟气 VOCs 在线监控设备。</p>	符合

4.6.3 与福州市生态环境分区管控要求协调性分析

2024年7月24日福州市人民政府办公厅发布《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》（榕政办规[2024]20号），本项目与福州市生态环境分区管控要求协调性分析如下：

4.6.3.1 生态保护红线

经查询福建省生态环境分区管控数据应用平台，本项目新增用地范围涉及环境管控单元名称为福清市重点管控单元2（ZH35018120009），本项目建设不涉及陆域、海域生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。

4.6.3.2 环境质量底线与环境分区管控

本项目位于福州江阴港城经济区，根据《福州江阴港城经济区管委会关于2023年环境状况公报的公示》，2023年，福州江阴港城经济区环境质量总体稳定，全年空气优良率达99.4%。2023年附近海域水质处于《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类和第四类之间，近岸海域海水水质情况较好。

（1）地表水环境质量底线

本项目位于福州江阴港城经济区，项目设废水处理单元、中水回用预处理单元、中水回用单元、浓水深处理单元；产生的中水回用循环水系统补水，浓水处理达标后，因盐度较高，江阴污水处理厂不能接收，废水处理达标后依托园区已建管网排海。项目投产后将按照监测计划开展自行监测，在福建省污染源监测信息综合发布平台上公示自行监测数据。按要求修编环境风险应急预案，并定期开展演练。

（2）近岸海域环境质量底线

本项目在编组站地块建设废水处理及中水回用装置，一并接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用，根据工程分析章节核算，本项目可减排废水量，对排污口附近海域环境影响不大。

（3）大气环境质量底线

本项目不产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等大气污染物，废气污染物（氨、硫化氢、挥发性有机物）采用“碱洗+水洗+生物除臭+活性炭吸附”处理后，通过1根30米高排气筒达标排放，厂区内VOCs无组织排放浓度应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1规定的特别排放限值，清洁生产各项指标均可达到国内先进水平，根据章节6.1大气环境影响分析，本项目大气环境影响属可接受水平。

(4) 土壤环境风险防控底线

本次评价参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)对项目提出防渗要求,项目应严格落实防渗措施,防止地下土壤受到污染。项目建成运营后,应按要求开展土壤、地下水监测,制定土壤和地下水环境风险隐患排查制度,防控土壤环境风险。

此外,各生产设备产生的噪声经隔声、减震等降噪措施处理后,根据章节 6.5 声环境影响预测,厂界噪声可达标,对周边声环境影响较小。

综上分析,项目在采取本环评提出的防治措施后,运营期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

4.6.3.3 资源利用上线与分区管控

(1) 水资源利用上线及分区管控

项目的生活用水、工业用水依托现有工程供给,中水回用单元产生的中水回用循环水系统补水,符合水资源利用上线要求。

(2) 土地资源利用上线及分区管控

项目新增用地 24 hm²,新增用地不在福州市土地资源重点管控区和污染地块重点管控区,项目占地范围不涉及生态红线和基本农田,项目占地符合土地资源利用上线要求。

(3) 能源资源利用上线及分区管控

项目使用电能、蒸汽为主,不使用高污染燃料,符合能源资源利用上线要求。

4.6.3.4 与生态保护红线和管控单元的符合性

经查询福建省生态环境分区管控数据应用平台,本项目用地范围涉及环境管控单元名称为福清市重点管控单元 2 (ZH35018120009),与管控单元要求的符合性分析见下表。

表 4.6.3 与福州市生态环境分区管控要求符合性分析一览表

适用范围		准入要求		符合性分析
福州市	陆域	空间布局约束	<p>一、优先保护单元中的生态保护红线</p> <p>1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》,加强生态保护红线管理,严守自然生态安全边界。生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其它区域禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。</p> <p>二、优先保护单元中的一般生态空间</p> <p>1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务,因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。</p>	<p>本项目位于福州江阴港城经济区,经查询福建省生态环境分区管控数据应用平台,本项目新增用地不涉及生态保护红线、不涉及一般生态空间,涉及环境管控单元名称为福清市重点管控单元 2;本项目为改扩建项目,属于 D4620 污水处理及其再生利用行业,接收万华化学(福建)公司、万华(福建)异氰酸酯公司、万华化学</p>

	<p>2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。</p> <p>3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。</p> <p>三、其他要求</p> <p>1、福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。</p> <p>2、禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。</p> <p>3、禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。</p> <p>4、禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。</p> <p>5、持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。</p> <p>6、新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90% 以上。</p> <p>7、禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。</p> <p>8、重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。</p> <p>9、新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。</p>	<p>（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用，减少废水排放总量，有利于区域水环境质量改善，符合空间布局要求。</p>
	<p>污染物排放管控</p> <p>1、工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综（2017）90号”等相关文件执行。</p> <p>2、新、改、扩建涉 VOCs 排放项目污染物排放量应满足《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》（榕环保综（2023）40号），应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。</p> <p>3、严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻</p>	<p>本项目位于福州江阴港城经济区，为改扩建项目，属于 D4620 污水处理及其再生利用行业，项目涉及 VOCs 排放，实行 VOCs 区域内倍量削减替代，废气排放执行特别排放限值相关要求；经分析（详见章节 4.6.2.6），项目建设应符合《福州市“十四五”空气质量</p>

		<p>璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>4、氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。</p> <p>5、新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。</p> <p>6、每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。</p> <p>7、水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。</p> <p>8、化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。</p>	持续改善计划》（榕环保综〔2023〕40 号）。
	资源开发效率要求	<p>1、到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。</p> <p>2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。</p>	本项目不涉及锅炉建设
海岸线	空间布局约束	<p>1、严格限制建设项目占用自然岸线，项目选址和平面设计应当避让自然岸线。国家重大项目需要新增围填海等改变海域自然属性，以及线性工程等基础设施，渔港、陆岛交通码头、防灾减灾等民生工程，海洋生态修复等公益项目，需要建设非透水构筑物且无法避让的，可以占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，要落实集约节约利用等要求，严格进行论证，按照规定允许建设项目占用自然岸线的，应当通过整治修复等措施补充生态恢复岸线，补充长度不少于占用长度。</p> <p>2、适时搬迁或取消松门、长安、小长门等闽江口内港作业区的油品、液体化工品码头功能，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用。</p> <p>3、实施港口建设分类引导和约束，严控港口重复建</p>	本项目不涉及占用自然岸线

		<p>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。</p>	
近岸海域	空间布局约束	<p>1、严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。</p> <p>2、强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海、工矿通信用海等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。强化闽江口、福清湾及兴化湾重要滨海湿地保护，禁止破坏芦苇荡等植被群落，生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。</p> <p>3、江阴特殊利用区内设置排污口，需严格论证并执行污水达标排放和设置深水排放口，不得影响临近的兴化湾水鸟省级自然保护区。</p> <p>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。</p> <p>5、严格落实养殖水域滩涂规划，防止超规划养殖反弹回潮，进一步优化海水养殖空间布局。禁养区内和规划范围外的海水养殖予以退出；罗源湾禁养区禁止开展水产养殖，限养区不得开展网箱养殖。</p> <p>6、涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。</p>	<p>本项目不涉及围填海，浓水依托园区现有排污口排放，不新增排污口</p>
	污染物排放管控	<p>1、罗源湾实行主要污染物入海总量控制。合理设置湾内排污口，化工废水应全部引至湾外排放，可门经济区污水排放落实湾外深海排放。全面推进罗源湾入海排污口排查溯源、分类整治和起步溪等入海溪流综合整治。提升罗源湾港区污染物接收处理能力。</p> <p>2、实行闽江口主要污染物入海总量控制，控制闽江入海断面水质，削减氮磷入海总量。巩固深化闽江口综合整治成效，持续开展闽江口周边入海溪流水质提升行动，全面推进闽江口入海排污口排查溯源和分类整治。优化闽江口以北连江东部海域养殖结构和布局，控制养殖密度和规模。</p> <p>3、全面开展福清湾入海排污口排查溯源和分类整治，加强福清湾及龙江沿岸农村生活污水、生活垃圾的收集处理处置。严格控制湾内投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。</p> <p>4、兴化湾实行主要污染物入海总量控制，全面开展</p>	<p>本项目浓水排放执行《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直接排放限值和表3有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表2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，由园区已</p>

	<p>兴化湾福州段入海排污口排查溯源和分类整治，加快推动沿岸乡镇配套污水管网建设及江阴工业区污水处理厂提标改造，湾内严格控制投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。</p> <p>5、近岸海域汇水区域内城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准，推进沿海农村生活污水收集处理。</p> <p>6、出台福州市养殖尾水排放标准，强化养殖尾水治理和排放监测监管。控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，推广环保型全塑胶鱼排和深水抗风浪网箱。实施海水养殖排污口排查整治，推进分类治理及规范化设置，实施规模化养殖池塘标准化改造。</p> <p>7、强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。</p> <p>8、闽江口内港区现有油品和危险品（液化石油气）码头搬迁前应切实保障现有油污水处理设施的有效性，搬迁后由江阴港区、罗源湾港区在对应码头设立油污水接收处理系统。其他港区的生产性油污水由码头自建油污水处理设施处理达标后排入依托城市污水处理厂，杜绝港区油污水散排。</p> <p>9、提升海上环卫队伍专业化水平，强化海陆环卫无缝衔接，完善海漂垃圾收集处置设施建设，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化重点旅游岸段及罗源湾、兴化湾等重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。</p> <p>10、巩固深化罗源湾、闽江口、福清湾、兴化湾等重点海湾综合治理，持续改善近岸海域环境质量。</p> <p>11、加强陆海统筹和区域协同，深化闽江、敖江、龙江主要入海河流及占泽溪等入海小流域综合治理；因地制宜加强总氮排放控制，实施入海河流总氮削减工程。</p> <p>12、推进省级及以上工业园区完成污水零直排建设，建设福清江阴港城经济区等一批“污水零直排”示范园区。</p> <p>13、持续推进福州市美丽海湾保护与建设，到 2025 年，鉴江半岛—黄岐半岛东部海域湾区、长乐东部海域湾区建成国家级美丽海湾。</p>	<p>建排污口排入兴化湾。</p>
--	---	-------------------

续表 4.6.3 与福清市重点管控单元 2 符合性分析

管控单元	相关要求	项目情况	符合性	
福清市重点管控单元 2	空间布局约束	<p>1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色金属、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。</p> <p>2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。</p> <p>3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。</p>	<p>1.本项目属于 D4620 污水处理及其再生利用行业，不属于新建危化品生产企业；</p> <p>2.本项目不属于包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放项目；</p> <p>3.本项目用地未列入污染地块名录及开发利用负面清单。</p>	符合
	污染物排放管控	落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。	本项目不新增二氧化硫、氮氧化物排放；全厂建成后 VOCs 排放总量不超过企业现有 VOCs 排放总量指标。	符合
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼和压延加工业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	本项目属于工业废水处理及其再生利用行业，不属于化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼和压延加工业等具有潜在土壤污染环境风险的企业。	符合
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	本项目不使用高污染燃料。	符合

(涉及商业秘密，进行删除)

图 4.6-3 本项目福建省生态环境分区管控应用系统比对结果图

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

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

(1) 气温

本地区年平均气温 20.7°C，最热月 7 月或 8 月平均气温 27.9°C，最低月 1 月或 2 月平均气温 10.4°C，气温日变化呈峰谷型，日最高气温出现在午后，日最低气温出现在清晨。

(2) 气压

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

(3) 降水

多年平均降水量 1526.7mm。春、夏季降水量占全年降水量的 85.5%，秋、冬季降水时只占全年的 15.0%。年降水日数全年平均 124.6 天，但各月分配不均，5~6 月雨日占全月一半，2 月、8~9 月雨日占全月的 1/3 天数，3~4 月雨日平均为 13~14 天，其它月份平均 6~8 天。日降水量 $\geq 50.0\text{mm}$ 的暴雨日数全年平均 50 天，主要出现在雨季的 5~6 月和夏季 6~9 月。历年最大降水量 1832.6mm，历年最少降水量 713.3mm，日最大降水量 297mm。最长连续降水日数全年最多为 18 天（出现在 3 月），2~9 月各月都在 10 天以上。

(4) 风向、风速

江阴半岛夏季以台风影响最大为特征，冬季多为东北风，全年主导风向为东北风。全年大于 6 级风的平均天数为 13.9 天，全年平均风速为 2.5m/s。据统计，本地区受台风袭击或影响年平均 6~7 次，近期极大风速最大为 32m/s（2015 年 08 月）。此外，台风期间会造成一定的增水，据梅花水文站 1957~1979 年资料，台风最大增水达 1.89m。

(5) 光照

全年平均日照时数约为日照时数 2025 小时，日照百分率为 45%，年太阳辐射量 117.51kcal/cm^2 ；全年无霜期平均 347 天。

(6) 雾、相对湿度

多年平均雾日数 23 天，多发生在 3~5 月份，5~8 时最多；多年平均相对湿度 77%。

(7) 自然灾害

本区域主要自然灾害为干旱，其它常见的自然灾害包括台风、暴雨、大潮以及寒潮。

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，根据江阴壁头潮位站验潮资料分析，测区平均海平面为-0.04m(黄海高程，下同)，最高潮位 3.67m，最低潮位-3.88m，平均高潮位 2.58m，平均低潮位-2.64m。海区潮差大，平均潮差 5.22m，最大潮差 7.51m，最小潮差 2.95m。测区涨潮和落潮时间不等现象明显，其平均涨潮历时为 5 小时 59 分，平均落潮历时为 6 小时 26 分，落潮历时稍长于涨潮历时约 0.5 小时左右。

实测特征潮位（当地理论最低潮面，下同）

最高潮位：7.77 米
最低潮位：0.22 米
平均高潮位：6.68 米
平均低潮位：1.46 米
最大潮差：7.51 米
最小潮差：2.95 米
平均潮差：5.22 米

(2) 潮流

兴化湾潮流为正规半日浅海潮流，流向受地形控制，基本为往复流，涨落潮流向较为稳定。潮波型式为驻波，最大涨落潮流速出现在中潮位附近。根据国家海洋局厦门海洋工程勘察设计中心在兴化湾壁头附近海区共两个测站的同步海流周日连续观测资料分析，本海区潮流形态系数值均小于 0.5，属半日潮流。潮流运动呈往复式流动方式，即涨潮流 WNW 向，落潮流 ESE 向，受地形制约，涨潮和落潮流向都相当稳定，半日潮流图的流矢很集中。落潮流速稍大于涨潮流速，最大落潮流速平均 58.6cm/s，最大涨潮流速平均 57.6cm/s。大潮实测最大流速平均 63.9cm/s，小潮实测最大流速平均 52.4cm/s，大潮是小潮的 1.2 倍。最大涨潮流出现在高平潮前 3~4h，最大落潮流出现在高平潮后 2~3h。两次观测的余流流向均稳定流向湾内，多为 WNW 方向，且大潮时观测的余流值大于小潮时的余流值。实测余流最大值为 17.1cm/s，流向 254°，位于表层。余流流向对入海污染物的向外输移扩散不利。由潮流椭圆要素推算得出水质点平均最大运移距离，表层要大于 5km，大潮时可达 9km 之多。

(3) 波浪

兴化湾北部湾顶有江阴岛，湾的中部有岛屿罗列呈 NE~SW 走向，因此，外海 E~SSW 向的波浪都能有不同程度地沿湾口直接传入湾内，但由于湾口外有南日岛等岛屿的阻挡，且湾内水深变浅，外海的波浪传入湾内将会逐渐衰减。兴化湾内海区常浪向 NE，频率 46.6%，次常浪向 SSW，频率 11.7%；强浪向 SE，最大波高 7.5m，次强浪向 S，最大波高 5.5m，平均波高 0.7m，最大平均波高 0.8m（SSW、SW、S），频率 0.1%。兴化湾内无实测波浪站，现参考邻近的平潭海洋站资料进行分析，本区风浪的出现频率较大，对于 N、NNE 和 ENE 向的常风向和强风向，湾内生成的偏北和偏东等方向的波浪，因风区较短，不可能产生大的波高。其波浪状况为常浪向 NE，频率为 46.6%，次强浪向 S，最大波高 5.5m，平均波高 0.7m，平均周期 3.4s，最大平均波高 0.8m，出现在 SSE、

SW、WNW 向；风浪和涌浪出现频率分别是 67.5%和 32.5%，静浪频率 7%。总之，本海区波浪主要受风的控制，在兴化湾口受外海风浪影响为主，风区长，波高较大。在湾内，由于岛屿的遮挡及浅滩的阻滞，外海风浪影响甚少，且风区短，波高较小。

(4) 泥沙

根据实测资料，江阴港区海水平均含沙量 0.0756~0.0798kg/m³，湾内水域平均含沙量 0.0288~0.0387kg/m³。兴化湾的泥沙主要来自湾内的木兰溪和荻芦溪的入海泥沙，据其 20 年资料统计，年平均入海沙量为 75.7×104 吨，且多集中在 6~9 月份，部分来自本湾周边沿岸、岛礁受风浪、潮流侵蚀入海的物质，但自从木兰溪建坝后，入海流量已大大减少，挟带入海的泥沙也大为减少。

5.1.5 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。

目前江阴岛共有防护林 2644.8hm²，其中防护林 1325.8hm²，防风固沙林 100.7hm²，水土保持林 1218.3hm²。防护林主要树种有木麻黄、黑松、台湾相思等。

5.1.6 兴化湾水产养殖现状

根据《福州市江阴工业集中区环境保护规划》对兴化湾水产养殖(主要是江阴港城经济区)调查发现：贝类产量最高，占海水养殖总产量的 78.91%；鱼类为第二位，占总产量的 12.76%；其次是甲壳类，藻类。各类水产品的主要品种见表 5.1.1。

表 5.1.1 兴化湾主要水产养殖品种统计一览表

序号	分类	品种
1	鱼类	1 鳊鱼 2 鲢鱼 3 草鱼 4 鮑鱼 5 罗非鱼
2	甲壳类	
其中	虾类	1 南美白对虾 2 日本对虾 3 斑节对虾
	蟹类	1 青蟹 2 梭子蟹
3	贝类	1 牡蛎 2 蛭 3 贻贝 4 蛤 5 螺蛤
4	藻类	1 海带 2 紫菜
5	头足类	/
6	其它	1 海胆

(1) 新厝镇水产养殖区

新厝镇所属的新厝垦区位于江阴岛西侧，原有水产养殖面积 420hm²，其中 150hm² 已被征用作为工业开发区，剩余 270hm² 养殖对虾和鱼类；新厝镇祥厝至东沃一带，有 67hm² 海水池塘主要养殖缢蛏和鳗鱼，外侧滩涂养殖缢蛏，面积约 530hm²；过桥山海堤外侧有 180 口网箱和三片吊养牡蛎，面积约 20hm²。

(2) 过桥山围垦水产养殖区

过桥山海堤内侧的浅海和滩涂由过桥山围垦指挥部管理，垦区内浅海吊养牡蛎和贻贝，面积约 470hm²，拦网养殖鱼、虾、蟹，面积 470hm²；滩涂和部分围内垦区养殖缢蛏、大弹涂鱼、对虾，面积 470hm²，还有部分养殖淡水鱼类。

(3) 江阴镇水产养殖区

江阴镇水产养殖主要位于江阴岛东侧，总面积 450hm²，其中浅海养殖 132hm²，主要养殖紫菜和牡蛎，养殖产量 9296t，分布在小麦岛周围，其它海域有零星分布；滩涂养殖 258hm²，产量 7665t，主要养殖牡蛎，养殖区在江阴岛东侧的浅海区；池塘养殖分布有两片，位于高岭村和北郭村附近，养殖面积 60hm²，主要养殖品种为鳗鱼和贝类，养殖产量 300t；北郭池塘养殖区的外侧滩涂为拦网养殖区，面积 58hm²，养殖品种为鱼类和蟹类；在江阴岛东北侧还有 400 口网箱，面积约 0.35hm²，产量 116t。因江阴港城经济区建设的需要，江阴岛南部原有的水产养殖，在近几年都已陆续退出。

(4) 江镜镇水产养殖区

江镜镇水产养殖区位于江阴岛的东北面。江镜华侨农场的围垦养殖共有 444hm²，主要养殖贝类、对虾和锯缘青蟹，产量 3290t；浅海、滩涂养殖共 4 片，面积 301hm²，主要养殖牡蛎、菲律宾蛤仔和紫菜，产量 13650t。

(5) 莆田市涵江区、江口镇和三江口镇水产养殖区

该养殖区位于江阴岛西南侧，主要为池塘养殖和浅海养殖，主要养殖品种为缢蛏和牡蛎。其中滩涂牡蛎养殖共 6 片，面积 1200hm²，产量 11000t；缢蛏养殖 3 片，面积 2000hm²，产量 12000t。缢蛏面积约 260hm²，年产缢蛏苗 100t 左右。

(6) 兴化湾南岸水产养殖区

兴化湾南岸的浅海、滩涂和垦区池塘水产养殖属于莆田市笏石镇、埭头镇管辖，离项目区较远。主要养殖缢蛏、牡蛎和紫菜。

兴化湾所在的养殖规划区块划分情况见表 5.1.2 及图 5.1-1。

表 5.1.2 福清市海水养殖水域规划汇总表(兴化湾)一览表

代码	规划区块名称	地理范围	规划区块类型	面积 (hm ²)	养殖现状(hm ²)	管理要求
1.1-1	莆头滩涂牡蛎棚架式养殖区	江阴莆头村东面、江镜农场南面, 航道两侧海域	滩涂	507	100	临时养殖区, 该区实养面积 100hm ² , 占区块面积的 20%, 要求棚架与棚架间隔 5~6m
1.4-1	莆头滩涂其它贝类养殖区	江阴莆头村东部海域	滩涂	810	200	临时养殖区, 主要从事传统的牡蛎条石养殖, 该区实养面积 162hm ² 占区块面积的 20%
3.1-1	过桥山垦区池塘养殖区	过桥山垦区临大堤一侧	池塘	472	280	临时养殖区, 主要用于鱼虾贝蟹的生态养殖, 要求蛭、花蛤、牡蛎贻贝等贝类养殖面积不超过 20%
3.1-2	柯屿垦区池塘养殖	柯屿垦区临大堤一侧	池塘	275	103	临时养殖区, 主要用于鱼虾贝蟹的生态养殖, 要求蛭、花蛤、牡蛎贻贝等贝类养殖面积不超过 20%

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 5.1-1 福清市海水养殖水域规划图

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

(涉及商业秘密, 进行删除)

5.2.2 地下水质量现状调查与评价

(涉及商业秘密, 进行删除)

5.2.3 海洋环境现状调查与评价

(涉及商业秘密, 进行删除)

5.2.4 声环境现状调查与评价

(涉及商业秘密, 进行删除)

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

(涉及商业秘密, 进行删除)

5.3 周边污染源现状调查

化工产业规划区域包括江阴港城经济区的西部产业区和东部产业区两大区域, 西部

产业区发展较为成熟，公共设施配套较为完善，以医药、盐化工、煤化工及石油化工为龙头，代表性企业包括：东南电化、耀隆化工、天辰耀隆、中景石化区、福抗药业、福兴医药等。东区目前处于发展阶段，临近港口物流园区，运输条件优越，且预留产业发展地块较为完整，适合大型石化项目远期入驻发展。江阴海港新城内东、西部产业区入驻的企业见表 5.3.1。江阴海港新城东、西产业片区污染源的产生情况及特点主要表现在以下几方面：

（1）大气污染源

现有的大气污染源主要有江阴国电锅炉烟气、各类工业企业产生的工艺废气和恶臭气体，主要来自于制药、化工、污水处理厂等，其主要特征污染物包括臭气(综合指标)、氨、硫化氢、酸雾、甲醛、DMF、非甲烷总烃、“三苯”废气以及化工企业的特征污染物等。

（2）废水污染源

西部产业区现有医药、化工、化肥、废塑料加工、食品、仓储等，目前区内大部分投产企业的生产、生活污水已接入污水管网进入江阴污水处理厂处理，部分在建企业也已接入污水管网。

（3）工业固体废物

一般工业固废主要是锅炉煤渣、电厂粉煤灰、污水站污泥、废包装物及边角料等，企业通过回收利用或外售进行综合处置。危险废物主要是菌丝渣、废活性炭、废残渣、废油漆桶、废包装材料、废机油、废催化剂、废残液等，其中菌丝渣通过外售资源化再利用，其它的危险废物由各企业委托有资质的危险废物处理场进行处置。

表 5.3.1 江阴海港新城东、西部片区主要污染情况一览表
(涉及商业秘密, 进行删除)

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

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) 焊接烟气及防腐涂料有机废气

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。涂装工序为移动式涂装，而且受涂装面积、同时施工的人数等影响，项目涂装作业对环境的影响有限。虽然项目距离敏感点较远，本次评价还是建议建设单位有限选用水性涂料以减少涂装过程中产生的 VOCs 影响。

(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

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) 焊接烟气及防腐涂料有机废气

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。涂装工序为移动式涂装，而且受涂装面积、同时施工的人数等影响，项目涂装作业对环境的影响有限。虽然项目距离敏感点较远，本次评价还是建议建设单位有限选

用水性涂料以减少涂装过程中产生的 VOCs 影响。

(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

本评价采用 AERMOD 模型预测大气污染物的影响。本次扩建工程地面气象观测资料采用福清气象观测站（站号：58942）的资料。福清气象站是本次扩建工程周围最近的气象站，地理坐标为东经 119.3792 度，北纬 25.6725 度，海拔高度 75.0 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测，以下资料根据 2003-2022 年气象数据统计分析。

表 6.1.1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	站点类型	经度	纬度	海拔(m)	与本项目距离	数据年份	气象要素
福清气象站	58942	/	119.3792E	25.6725N	75.0	26.8km	2022	风向、风速、低云量、总云量、干球温度、站点气压等

表 6.1.2 模拟高空气象数据信息

序号	模拟点经度	模拟点纬度	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
1	119.38°	25.67°	26.8	2022 年	探空层数、离地高度、气压、温度等	MM5 中尺度模拟

表 6.1.3 福清气象站常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)				
累年极端最高气温 (°C)				
累年极端最低气温 (°C)				
多年平均气压 (hPa)				
多年平均水汽压 (hPa)				
多年平均相对湿度 (%)				
多年平均降雨量 (mm)				
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)			
	多年平均雷暴日数(d)			
	多年平均冰雹日数(d)			
	多年平均大风日数(d)			
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向				
多年平均风速 (m/s)				
多年主导风向、风向频率(%)				

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.1-1 福清风向玫瑰图 (静风频率 3.1%)

6.1.2.2 运营期大气环境影响预测参数

(1) 预测因子

根据本项目工程分析核算项目大气污染排放情况, 确定环境空气影响预测因子为: 非甲烷总烃、硫化氢、氨。

(2) 预测模型参数

①预测软件

本项目评价基准年 (2022 年) 风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 6h 未超过 72h; 近 20 年统计的全年静风 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$) 频率为 3.1%未超过 35%。本项目存在岸边熏烟, 但估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准, 对照大气导则 8.5.2, 无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

根据大气导则表 3 推荐模型适用范围和导则 8.3.1 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%的区域, 本项目预测范围取自厂界外延 2.5km 矩形区域, 选取 AERMOD 模型为本项目评价模型。

②地形参数

地形数据采用 USGS 90M 分辨率数据，陆面和植被数据也是采用 USGS 的 LULC 资料。地形数据示意如图 6.1-2 所示。

③地表参数取值

本项目地处沿海，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 1 个区，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表 6.1.4 所示。

表 6.1.4 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-160	冬季(12,1,2月)			
2	0-160	春季(3,4,5月)			
3	0-160	夏季(6,7,8月)			
4	0-160	秋季(9,10,11月)			
5	160-360	冬季(12,1,2月)			
6	160-360	春季(3,4,5月)			
7	160-360	夏季(6,7,8月)			
8	160-360	秋季(9,10,11月)			

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.1-2 区域内地形高程示意图

(3) 污染源参数

根据工程分析, 本工程污染源排放清单见表 6.1.5 所示; 非正常情况污染源排放见表 6.1.6; 本厂现有工程污染源排放清单见表 6.1.7 所示。

(4) 预测网格设置及关心点

参考评价项目所处位置及敏感目标分布, 本次正常工况下环境空气影响预测评价范围覆盖的面积为厂界外扩 2.5km 的评价范围。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 中相关规定, 网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置, 距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m, 5~15km 的网格间距不超过 250m。本次预测网格点设置见表 6.1.8 所示, 各关心点的位置及坐标见表 6.1.9。

表 6.1.5 本项目新增污染源排放清单一览表（点源）

续表 6.1.5 本项目新增污染源排放清单一览表（面源）

表 6.1.6 本项目非正常排放污染源清单一览表

(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下表。

表 6.1.7 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	非甲烷总烃、硫化氢、氨、	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	非甲烷总烃、硫化氢、氨	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	非甲烷总烃、硫化氢、氨	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	非甲烷总烃、硫化氢、氨	短期浓度	大气环境保护距离

(6) 现状本底值取值

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

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

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

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。

表 6.1.8 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

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

①非甲烷总烃贡献值

各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $43.1341\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.16%，出现在

东井村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 $121.0389\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.05%。

②硫化氢贡献值

各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $0.6897\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.34%，出现在东井村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 $2.084\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.04%。

③氨贡献值

各保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为 $1.3864\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.86%，出现在东井村。所有网格点预测最大小时浓度贡献值为 $4.0605\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 40.61%。

6.1.2.4 厂界小时浓度预测结果

非甲烷总烃、硫化氢、氨在厂界的小时最大落地浓度，分别占相应标准限制的 11.55%、12.38%和 0.25%，均符合标准要求。

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下表所示。

表 6.1.9 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表（点源）
（涉及商业秘密，进行删除）

续表 6.1.10 评价范围内在建、拟建叠加污染源排放清单一览表（面源）
（涉及商业秘密，进行删除）

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，预测结果显示，本项目排放的 NMHC、硫化氢、氨、叠加现状小时浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大小时浓度分别为 1088.1640 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4.4013 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 29.6069 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 54.41%、44.01%和 14.80%。各网格点中最大小时浓度值分别为 1830.4680 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、9.5760 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、169.4914 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 91.52%、95.76%、84.75%。各网格点处，非甲烷总烃、硫化氢、氨预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

图 6.1-2 NMHC 最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$
（涉及商业秘密，进行删除）

图 6.1-3 硫化氢最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$
（涉及商业秘密，进行删除）

图 6.1-4 氨最大落地小时值叠加浓度等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$
（涉及商业秘密，进行删除）

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。本项目排放的非甲烷总烃、硫化氢、氨预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 叠加预测分析

预测结果显示，本项目排放的 NMHC、硫化氢、氨、叠加现状小时浓度监测值和周边在建、拟建项目污染源贡献后，各保护目标中最大小时浓度分别为 $1088.1640\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.4013\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $29.6069\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 54.41%、44.01%和 14.80%。各网格点中最大小时浓度值分别为 $1830.4680\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $9.5760\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $169.4914\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 91.52%、95.76%、84.75%。各网格点处，非甲烷总烃、硫化氢、氨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

本项目排放的非甲烷总烃、硫化氢、氨在厂界的小时最大落地浓度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氨、硫化氢和非甲烷总烃对周围大气环境影响增大，硫化氢落地浓度出现超标。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，本次工程大气环境保护距离为废水处理单元外 50m、中水回用预处理单元外 50m、浓水处理单元外 100m 和污泥脱水车间外 50m 的包络范围。

(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

本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
(涉及商业秘密, 进行删除)

6.2.2 浓水排放对海域影响分析

根据项目工程分析, 编组站地块接纳万华化学(福建)公司和万华(福建)异氰酸酯公司的废水、以及本次扩建脱盐水处理站新增的浓水进行处理回用, 回用水用于循环水系统补充水, 中水回用装置浓水处理后依托园区已建排海管道排海, 减少了万华化学(福建)公司和万华(福建)异氰酸酯公司废水排放总量, 对外环境未新增排放污染物, 属于区域废水减排项目, 不会对周边海域产生不利影响。

6.2.3 结论及建议

项目应设置“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, 本项目减少了万华化学(福建)公司和万华(福建)异氰酸酯公司废水排放总量, 对外环境未新增排放污染物, 属于区域废水减排项目, 不会对周边海域产生不利影响, 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 场地地形、地貌特征与周边环境条件

编组站地块场地地势均相对平缓，地貌单元属海岸堆积平原。

6.3.2 工程地质概况

（涉及商业秘密，进行删除）

6.3.3 水文地质条件

（涉及商业秘密，进行删除）

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-1 项目区域水文地质图 (比例尺: 1:10000)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-2 项目水文地质剖面示意图

6.3.5 抽水试验成果分析

根据《万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目气体改造项目编组站废水处理项目场地岩土工程勘察报告》，勘察针对埋地或半埋地水池基坑开挖有影响的回填中砂层①4 含水层共布置 2 个抽水试验孔(编号 SK1~SK3, 分别在钻孔 ZK71、ZK369 附近)进行抽水试验, 抽水试验按潜水完整井进行(一次降深)。

表 6.3.1 抽水试验成果表

孔号	一次降深			
	含水层厚度 S_1 (m)	涌水量 Q_1 (m ³ /d)	渗透系数 k_1 (m/d)	影响半径 R_1 (m)
SK1				
SK2				
SK3				

由以上抽水试验结果分析可知, 回填中砂层①4 含水层透水性中等, 富水性中等渗透系数为 20.96~34.51m/d (2.43E-02~3.99E-02cm/s), 平均值为 3.33E-02cm/s, 影响半径分别为 11.91~21.89m。因填土含水层属非均质含水层, 故按理论经验公式计算的成果仅供参考

6.3.6 地下水环境影响分析

6.3.6.1 建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016) 6.2.2.3 小节, 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时, 各场地应分别判定评价工作等级, 并按相应等级开展评价工作。本次扩建项目分为两个地块, 其中:

异氰酸酯地块: 扩建脱盐车站, 属于 IV 类建设项目, 不需开展地下水环境影响评价。

编组站地块(本次新增地块): 新增 1 套废水处理设施, 配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施, 属于 I 类建设项目, 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, 地下水环境敏感程度属不敏感, 确定编组站地块的地下水评价等级为二级。

6.3.6.2 评价范围

以本地区地下水水文地质单元为评价范围, 见图 6.3-3。本评价重点对项目所在区域地下水水质进行调查, 并对编组站地块的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。

6.3.7 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。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 6.3-3 本项目评价范围

6.3.8 营运期地下水环境影响分析

6.3.8.1 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。

6.3.8.2 模拟范围的确定

场地西面和南面两面临海，以低潮时海域边界作为定水头边界；海域潮汐为有规则半日潮，取地勘期间最低水位作为水头边界值。东侧和北侧以填海造陆边界作为动水头边界，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、各向同性、三维非稳定流的水文地质模型。模拟范围见图 6.3-4。

(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、基岩风化带孔隙、裂隙承压水，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 1.0~4.0m。地下水稳定水位埋深为 0.00~2.50m。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 6.3-4 本项目模拟范围

(2) 边界条件概化

①四周边界：东部和北部边界：动水头边界；

西部和南部边界：海域，给定水头边界，设为-3.60m。海域潮汐为有规则半日潮，最高潮水位4.83m，多年落潮最低潮位为-3.60m。在水位拟合较好的情况下，取最低潮水位作为给定水头边界值，可预测最大风险下的污染状况。②上边界为降水补给、蒸发。③下边界为隔水边界。

6.3.8.3 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。

$$\frac{\partial}{\partial x} \left((H-Z) \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left((H-Z) \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{W}{K} = \frac{\mu}{K} \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x, y) \in \Omega, t \geq 0$$
$$H(x, y, t)|_{t=0} = H_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$
$$K(H-Z) \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t > 0$$

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

本项目使用 GMS 软件中的 MODFLOW 模块对水流进行模拟,水平方向上,每个单元格为 10m×10m,垂向上划分为 1 层,将区内的含水层作为统一的一层来处理。

(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。

基于以上技术思路,利用正演试错法,反复调整需要识别的参数,输入模型并执行正演模拟,直到模型结果与现状调查中的水位观测点拟合程度较好为止。识别验证所用观测井采用《万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目气体改造项目编组站废水处理项目场地岩土工程勘察报告》、《福建天辰耀隆有限公司环己烷脱氢中试项目岩土工程勘察报告》、《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地下水调查》,对项目区域地下水环境开展监测所取地下水监测点位,观测井参数如下表所示:

表 6.3.2 本项目所选观测井参数表

编号	观测井坐标 (CGCS2000)		实测水位 (m)	计算水位 (m)	水位差值 (m)	年水位波动范围 (m)
	X	Y				
1						
2						
3						
4						
5						
6						

7						
8						
9	2819232.86	427160.9	2.76	2.300328	0.459672	0.5~1.5

依据识别后的参数，水头拟合情况如图 6.3-5 所示。可以看出拟合结果比较理想。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 6.3-5 水头拟合曲线与观测井实际水位图

根据区内已有的水文地质资料，通过模型模拟流场形态可知，模拟地下水流动趋势与实际基本一致，西侧海域水位为-3.6m，东北侧最高水位为 37m，位于山丘地带，地下水水力梯度从东北向西南呈逐渐减小的趋势，符合实际情况，该模型能够模拟区域水文地质条件，符合实际情况，可以进一步使用进行溶质运移模拟。模型模拟流场形态见图 6.3-6。此外，潜水含水层及承压含水层的参数识别结果见表 6.3.3。

表 6.3.3 水文地质参数识别结果

参数	取值
渗透系数 K_{xx} (m/d)	
渗透系数 K_{yy} (m/d)	
渗透系数 K_{zz} (m/d)	
给水度	
降雨入渗系数	

(涉及商业秘密，进行删除)

图 6.3-6 地下水流模拟流场形态图

6.3.8.5 营运期编组站地块地下水环境影响分析

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、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：非正常状况下考虑混合匀质池池底破裂且底部防渗层存在裂缝，污染物氰化物、氟化物泄漏进入并污染地下水；

（3）预测因子

选取氰化物、氟化物、氯乙烯、苯胺作为预测因子。

此外，地下水溶质运移模型、溶质运移模型求解、模型参数的选取与现有场地（含新增地块一）的模型一致，详见 6.3.8.4。

（4）非正常状况下地下水环境影响预测

参考美国石油协会标准（按 API581-2008 计算方法应用）相关计算公式进行计算流体渗透系数：

$$K_{h, \text{某种物料}} = K_{h, \text{water}} (\rho_l / \rho_w) (\mu_w / \mu_l)$$

$K_{h, \text{某种物料}}$ 为污染物在某种土壤中的渗透系数；

$K_{h, \text{water}}$ 为水在某种土壤中的渗透系数，根据《万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目气体改造项目编组站废水处理项目场地岩土工程勘察报告》，测得渗透系数为 $3.99 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ；

ρ_l 某种物料 为污染物密度：气化灰水罐废水密度约为 997kg/m^3 ；

ρ_w 水 为水密度，取值为 1000kg/m^3 ；

μ_w 为水的动力粘度，取值为 $1.01 \times 10^{-3} \text{Pa.s}$ ；

μ_l 为污染物的动力粘度，气化灰水罐废水约为 $1.1 \times 10^{-3} \text{Pa.s}$ ；

得到 $K_{h, \text{混合匀质池废水}} = 3.97 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ；

1) 预测源强

假定厂区混合匀质池底部出现渗漏，形成一个 0.5m 长，2cm 宽的裂隙，在此情况下污染物随时间和空间的变化，以氰化物、氟化物作为预测因子。

泄漏地点：气化灰水罐底部泄漏；

污染源类型：假设服务期限内泄露未被发现，污染源类型为持续泄露点源；

泄漏面积： $0.5 \times 0.02 = 0.01 \text{m}^2$ ；

泄漏量：本项目氟化物废水、氰化物废水、氯乙烯废水、苯胺废水渗透系数为 34.3m/d ，根据泄漏量计算公式 $Q = K \times I \times A$ ，则氟化物废水、氰化物废水、氯乙烯废水、苯胺废水日泄漏量为泄漏面积 \times 渗透系数 \times 水力坡度 $= 0.01 \times 34.3 \times 1 = 0.343 \text{m}^3$ ；水力坡度按最不利情况下

考虑，取值为 1；

污染源浓度：氟化物浓度为 15.3mg/L、氰化物浓度为 1.0mg/L、氯乙烯 0.5mg/L、苯胺 35mg/L；

污染源源强：氟化物为 $0.343\text{m}^3/\text{d} \times 15.3\text{mg/L} \times 1000 = 5247.9\text{mg/d}$ ；氰化物为 $0.343\text{m}^3/\text{d} \times 1\text{mg/L} \times 1000 = 343\text{mg/d}$ ；氯乙烯为 $0.343\text{m}^3/\text{d} \times 0.5\text{mg/L} \times 1000 = 171.5\text{mg/d}$ ；苯胺为 $0.343\text{m}^3/\text{d} \times 35\text{mg/L} \times 1000 = 12005\text{mg/d}$ 。

2) 预测结果

非正常状况下气化混合匀质池池底泄漏，氟化物、氰化物、氯乙烯、苯胺对地下水污染预测结果见图 6.3-23 至 6.3-26。从图中可以看出，由于对流作用，污染物主要沿着地下水流向向西向运移，由于机械弥散及分子扩散的作用，污染物不仅向下游迁移，还向两侧及上游迁移，但是迁移范围较小，尤其是向上游的迁移距离基本可以忽略。

在预测期内混合匀质池池底泄漏对潜水含水层造成污染，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，氟化物为 $\leq 2\text{mg/L}$ ，氰化物为 $\leq 0.1\text{mg/L}$ ，氯乙烯 $\leq 0.09\text{mg/L}$ ，苯胺地下水暂无执行标准本，本评价引用《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 3 标准取 0.1mg/L 。

由表 6.3.4 可知，污染物氟化物泄漏 100d、1000d、3650d 后，存在超标区域，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大，100 天时超标范围面积为 5000m^2 ，影响范围面积为 11600m^2 ；1000 天时超标范围面积为 6700m^2 ，影响范围面积为 18000m^2 ；3650 天时时超标范围面积为 10000m^2 ，影响范围面积为 19500m^2 。因此，混合匀质池池底泄漏污染物氟化物会对周边地下水产生一定影响。

表 6.3.4 混合匀质池池底污染物氟化物对地下水的影响情况

预测时间	超标范围 (m^2)	影响范围 (m^2)	最大运移距离 (m)
100 天			
1000 天			
3650 天			

（涉及商业秘密，进行删除）

图 6.3-7 混合匀质池池底泄漏污染物氟化物对地下水影响情况（100 天）
（图上运移区域表示污染影响区域，红色方块区域表示污染超标区域）

（涉及商业秘密，进行删除）

图 6.3-8 混合匀质池池底泄漏污染物氟化物对地下水影响情况（1000 天）

(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-9 混合匀质池池底泄漏污染物氰化物对地下水影响情况 (3650 天)

(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

由表 6.3.5 可知, 污染物氰化物泄漏 100d、1000d、3650d 后, 存在超标区域, 随着污染物的扩散, 影响区域逐渐扩大, 100 天时超标范围面积为 5700m², 影响范围面积为 16900m²; 1000 天时超标范围面积为 8400m², 影响范围面积为 21500m²; 3650 天时超标范围面积为 11400m², 影响范围面积为 22600m²。因此, 混合匀质池池底污染物氰化物会对周边地下水产生一定影响

表 6.3.5 混合匀质池池底泄漏污染物氰化物对地下水的影响情况

预测时间	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100 天			
1000 天			
3650 天			

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-10 混合匀质池池底泄漏污染物氰化物对地下水影响情况 (100 天)

(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-11 混合匀质池池底泄漏污染物氰化物对地下水影响情况 (100 天)

(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-12 混合匀质池池底泄漏污染物氰化物对地下水影响情况 (100 天)

(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

由表 6.3.6 可知, 污染物氯乙烯泄漏 100d、1000d、3650d 后, 存在超标区域, 随着污染物的扩散, 影响区域逐渐扩大, 100 天时超标范围面积为 4200m², 影响范围面积为 15200m²; 1000 天时超标范围面积为 5400m², 影响范围面积为 20700m²; 3650 天时超标范围面积为 8500m², 影响范围面积为 21300m²。因此, 混合匀质池池底污染物氯乙烯会对周边地下水产生一定影响

表 6.3.6 混合匀质池池底泄漏污染物氯乙烯对地下水的影响情况

预测时间	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100 天			
1000 天			
3650 天			

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-13 混合匀质池池底泄漏污染物氯乙烯对地下水影响情况 (100 天)
(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-14 混合匀质池池底泄漏污染物氯乙烯对地下水影响情况 (100 天)
(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-15 混合匀质池池底泄漏污染物氯乙烯对地下水影响情况 (100 天)
(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

由表 6.3.7 可知, 污染物苯胺泄漏 100d、1000d、3650d 后, 存在超标区域, 随着污染物的扩散, 影响区域逐渐扩大, 100 天时超标范围面积为 13900m², 影响范围面积为 20000m²; 1000 天时超标范围面积为 19800m², 影响范围面积为 23600m²; 3650 天时超标范围面积为 20400m², 影响范围面积为 24500m²。因此, 混合匀质池池底污染物苯胺会对周边地下水产生一定影响

表 6.3.7 混合匀质池池底泄漏污染物苯胺对地下水的影响情况

预测时间	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100 天			
1000 天			
3650 天			

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-16 混合匀质池池底泄漏污染物苯胺对地下水影响情况 (100 天)
(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-17 混合匀质池池底泄漏污染物苯胺对地下水影响情况 (100 天)
(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 6.3-18 混合匀质池池底泄漏污染物苯胺对地下水影响情况 (100 天)
(图上运移区域表示污染影响区域, 红色方块区域表示污染超标区域)

6.3.9 地下水污染防治措施

6.3.9.1 现有工程厂区地下水防渗要求

万华环保科技有限公司于 2022 年 11 月 4 日取得营业执照, 万华 (福建) 异氰酸酯公司已将其废水处理系统、能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉、封闭式地面火炬、危废贮存间、综

合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站等资产转移至万华环保科技有限公司，由其进行专业化统筹管理。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》、《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》可知目前由万华环保科技有限公司管理的各区域防渗建设情况，具体见下表。

表 6.3.8 现有工程地下水污染分区防渗实际建设情况一览表

序号	工程类别		污染防治分区		具体措施	
			环评	实际		
3	公辅工程	变电所	一般污染防渗区	一般污染防渗区		
		综合供水站	一般污染防渗区	一般污染防渗区		
		凝液处理站	一般污染防渗区	一般污染防渗区		
		初期雨水池	重点污染防渗区	重点污染防渗区		
		能量回收装置	装置区	一般污染防渗区	一般污染防渗区	
			仓库	重点污染防渗区	重点污染防渗区	
		封闭式地面火炬	一般污染防渗区	一般污染防渗区		
机柜间	一般污染防渗区	一般污染防渗区				
4	辅助生产设施	加药间	一般污染防渗区	一般污染防渗区		
5	环保工程	事故应急池	重点污染防渗区	重点污染防渗区		
		雨水监测池	一般污染防渗区	一般污染防渗区		
		污水收集管沟	重点污染防渗区	重点污染防渗区		
		低浓度废水处理系统	重点污染防渗区	重点污染防渗区		
6	固体废物	危废贮存间 1	特殊污染防渗区	特殊污染防渗区		
		危废贮存间 2	特殊污染防渗区	特殊污染防渗区		
		一般固废暂存间	一般污染防渗区	一般污染防渗区		

6.3.6.2 扩建工程地下水防渗要求

本次扩建工程依托现有厂区扩建脱盐车站,同时在编组站地块新增1套废水处理设施。现有一期气体装置用地(气体装置地块)的部分装置通过设备技改。为防止本次项目运行对地下水造成污染,从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏);同时针对厂区的地质环境、水文地质条件,对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施,阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施,防止建设项目运行对地下水造成污染。

(1) 防治原则

本项目采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法,防止地下水受到污染。

①主动防渗漏:即源头控制措施,主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏事故降到最低程度;

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

③分区防治,以特殊装置区为主,一般生产区为辅;事故易发区为主,一般区为辅。

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

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

(2) 主要防渗措施

①自然防渗层的保护

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

②主动防渗措施

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

I.设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置,对于不同物料性

质的区域，分别设置围堰。

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

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

II. 给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入收集池，通过泵提升后送污水处理系统处理。

III. 总图布置防渗措施

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

(3) 分区防控措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），污染防治区的防渗应根据地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等，采取不同的设计方案。污染防渗分区分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。本工程所扩建和改建区域地下水污染分区防渗情况详见表 6.3.15。

表 6.3.9 地下水污染分区防渗一览表

（涉及商业秘密，进行删除）

(4) 防渗技术要求

项目划分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。项目防渗区的一般污染防渗区和重点污染防渗区应按照《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，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的渗透性能。

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。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，本项目在新增的编组站地块增设地下水监控井 J1~J3，监测项目以 pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等项目为主，J1 监测频率为每年 1 次，其余监测点位监测频率为每半年 1 次，全年 2 次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

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

(6) 地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，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根据实际需要，更换受污染的土壤。

6.3.10 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。

本次按《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）要求对编组站地块进行评价。考虑非正常情况下气化灰水罐出现渗漏影响地下水的情形。其中，污染物氟

化物泄漏 50d、100d、1000d 后，存在超标区域，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大，50 天时超标范围面积为 30000m²，影响范围面积为 102500m²；100 天时超标范围面积为 35000m²，影响范围面积为 102500m²；1000 天时已完全扩散至排洪渠。污染物氰化物泄漏 50d、100d、1000d 后，存在超标区域，随着污染物的扩散，影响区域逐渐扩大，50 天时超标范围面积为 30000m²，影响范围面积为 102500m²；100 天时超标范围面积为 35000m²，影响范围面积为 102500m²；1000 天时已完全扩散至排洪渠。气化灰水罐渗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 土壤环境影响分析

对照环境影响评价技术导则《土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），异氰酸酯地块扩建脱盐车站，属于 IV 类建设项目，不需开展土壤环境影响评价。编组站地块（本次新增地块）新增 1 套废水处理设施，配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施，项目类别为工业废水处理，属于 II 类建设项目，地块占地面积为 24 hm²，占地规模为中型，地块位于已批准规划环评的工业园区内，土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，土壤环境评价等级为三级。因此，本次评价仅对编组站地块进行土壤环境影响分析。

6.4.1 土壤环境污染的途径分析

根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、事故泄漏污染型等。本项目对土壤环境可能造成污染的可能性主要表现在以下几个方面：

- ① 编组站地块废水处理设施中废水因收集不当渗漏对土壤环境造成的污染；
- ② 废水处理设施调节罐、均质池等因防渗不当事故泄漏液渗漏对土壤环境造成的污染；
- ③ 污泥处理设施污泥因管理不善对土壤环境造成的污染。

6.4.2 土壤环境污染防治措施

针对项目可能发生的土壤污染，本项目拟采取的土壤环境污染防治措施如下：

（1）对于生产废水与事故泄漏液渗漏对土壤环境造成的污染，本项目应采用主动防渗措施与被动防渗措施相结合方法，防止地下土壤受到污染，其防渗措施与防止地下水污染防渗措施一致。具体详见防止地下水污染防渗措施小节。

（2）对于固体废物管理，本项目应对固体废物管理进行分类管理。对于危险废物，危险废物贮存场所应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）要求执行，建设单位应委托有资质的单位收运处置项目产生的危险废物，并按《危险废物转移联单管理办法》的要求执行；一般工业固体废物贮存、处置管理等应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，防止一般工业固体废物堆存不当造成的二次污染。具体详见固体废物环境影响分析小节。

综上所述，在切实做好本评价提出的废水/事故泄漏液、固废和废气污染防治措施的情况

下，本项目对区域土壤环境产生的影响较小。

6.5 声环境影响分析

6.5.1 施工期噪声影响分析

(1) 施工噪声源

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)。

工程施工噪声的产生主要在建筑施工与运输阶段。根据调查，在建筑施工中，大部分声源设备会随着施工位置的改变在施工区域内移动，常见的高噪声设备有起重机。施工期间的主要噪声源见表 6.5.1。施工机械噪声在 5m 处的噪声值为 80dB，采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_2=L_1-20lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的 A 声级(dB)；

L_{Aw} ——点声源的 A 声功率级(dB)；

r——声源至受声点的距离(m)。

根据公式计算得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见表 6.5.1。

表 6.5.1 施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)

施工过程	噪声源	与噪声源的距离 (m)					
		5	10	15	30	50	100
安装	起重机	80	74	70	65	60	54

(2) 作业噪声限值

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，不同施工阶段作业噪声限值见表 6.5.2。

表 6.5.2 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间噪声限值(dB)	夜间噪声限值(dB)
70	55

(3) 影响分析

由表 6.5.1 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中起重机对环境的影响范围为白天 15m，夜间 100m。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、夜间将无法满足不同《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

鉴于本项目周边村庄距离较远，施工噪声对其贡献值甚微。且伴随着施工结束，施工噪声影响将会消失。

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，施工单位必须严格按照《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，科学安排施工时间；对高噪声的施工设备应采取隔声罩等措施减少对外辐射的噪声。由于施工期是短暂的临时行为，在施工结束后对外界的影响将不复存在。

6.5.2 营运期噪声影响分析

6.5.2.1 噪声污染源分析

本项目运营期噪声源主要为各装置泵类、风机和脱水机等噪声等设备，其噪声级 90dB（A）。本次预测以编组站地块左下角为原点，设备机械噪声强度见表 6.5.3。根据建设单位提供资料，本项目拟采用优化设备选型和厂房隔声、基础减震等综合降噪措施，合理考虑厂区平面布置。

表 6.5.3 新增噪声污染源强一览表（室外声源）

（涉及商业秘密，进行删除）

续表 6.5.3 新增噪声污染源强一览表（室内声源）

（涉及商业秘密，进行删除）

续表 6.5.3 现有工程未验收噪声污染源强一览表（室外声源）

（涉及商业秘密，进行删除）

6.5.2.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：厂界外 200m 范围；

预测内容：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。

6.5.2.3 噪声预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 和附录 B 中的预测模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰。根据现场调查，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本次评价只考虑声波几何发散、屏障（建筑物）引起的衰减，不考虑空气吸收衰减、地面效应衰减和其他方面效应引起的衰减。

①点声源预测模型

点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_{p(r)}$ —预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的声压级；

r —预测点距声源的距离，；

r_0 —参考位置距声源的距离，本次 r_0 取值 1m；

各点声源预测参数选取以表 4-3 为准。

②障碍物屏障引起衰减的基本公式：

$$A_{\text{bar}} = -10\lg\left(\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right)$$

式中： A_{bar} —障碍物屏障引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 —声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 相应的菲涅尔数，菲涅尔数 $N=2\delta/\lambda$ ， λ 为声波波长，波长值为声速（340m/s）除以频率（500Hz），声程差计算公示如下：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离，m；

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d —声源到接收点的直线距离，m；

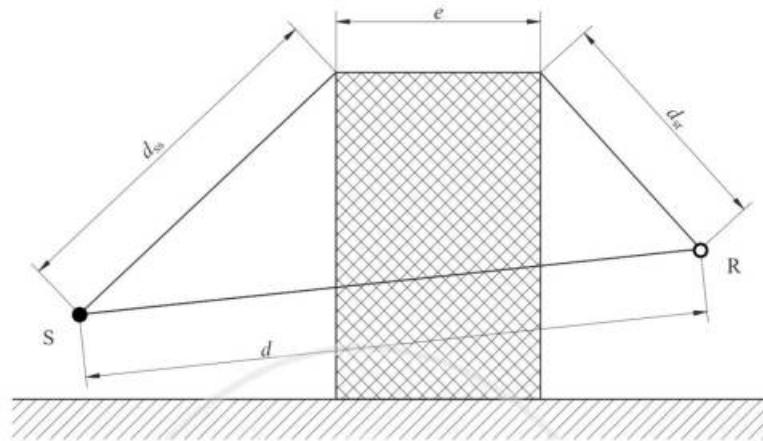


图 4-2 利用建筑物作为厚屏障

各建筑物预测参数选取以表 4-4 为准。

③工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eq})

$$L_{eqg} = 10 \lg \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s

6.5.2.4 项目建成后环境噪声预测及影响评价

(1) 项目厂界噪声影响预测评价

本项目运营后，预测结果见表 6.5.7 和表 6.5.8。由表可知，N1~N7 点位噪声贡献值噪声介于 35.2dB (A)~50.6dB (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。MDI 地块噪声噪声贡献值为该地块现有+扩建设备噪声贡献值，N8 叠加贡献值为昼间 62.3dB (A)，夜间 54.2dB (A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 规定的 3 类要求。

表 6.5.7 编组站地块环境噪声预测结果 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	编组站地块东侧	49.0	65	55	达标	达标

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
N2	编组站地块东侧	43.1	65	55	达标	达标
N3	编组站地块东南侧	35.2	65	55	达标	达标
N4	编组站地块西南侧	35.3	65	55	达标	达标
N5	编组站地块西侧	49.2	65	55	达标	达标
N6	编组站地块西侧	46.3	65	55	达标	达标
N7	编组站地块西北侧	50.6	65	55	达标	达标

表 6.5.8 异氰酸酯地块环境噪声预测结果 单位：dB (A)

编号	测点位置	现状贡献值		本次工程及未验收贡献值	叠加值		执行标准		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N8	MDI 地块东侧	62	52	50.2	54.6	54.2	65	55	达标	达标

(涉及商业秘密，进行删除)

图 6.5-1 本项目运营期噪声贡献值等值线图 单位：dB (A)

6.5.3 小结

根据预测结果，N1~N7 点位噪声贡献值噪声介于 35.2dB (A)~50.6dB (A) 之间，N8 叠加贡献值为昼间 62.3dB (A)，夜间 54.2dB (A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 规定的 3 类要求。

6.5.4 对策和建议

为保证运营期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

(1) 为了减轻环境噪声，最重要的应从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备、装置是控制噪声的基础，也是控制噪声的基本措施。

(2) 工程主要设备均为较强噪声级的声污染源，必须对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，以降低噪声。

(3) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

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

(5) 加强厂区绿化，在厂区周围和进出厂道路两侧设置绿化隔离带。

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 现有工程固体废物产生及处置情况回顾

6.6.1.1 现有固体废物产生情况

现有工程固体废物主要包括废滤膜、焚烧残渣和飞灰、废石英砂、废火山岩填料、废陶粒和砾石、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 6.6.1。

6.6.1.2 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 6.6.1。

表 6.6.1 现有工程固体废物产生及处置情况汇总表

(涉及商业秘密, 进行删除)

6.6.2 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(2025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)，对本次扩建项目产生的固体废物进行分类。新增固体废物主要有废水处理污泥、废超滤膜、废反渗透膜、臭氧尾气破坏器催化剂、废活性炭、机修废机械油等。扩建固体废物产生总量、性质以及拟采用的处置方式详见下表 6.6.2。

表 6.6.2 扩建项目固体废物产生总量、性质以及拟采用的处置方式一览表
(涉及商业秘密，进行删除)

6.6.3 全厂建成后固体废物处置措施及可行性分析

6.6.3.1 固体废物产生量及处置方式

按照《国家危险废物名录（2025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。全厂固体废物产生总量、性质以及拟采用的处置方式详见表 6.6.3。

6.6.3.2 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）现有工程固废处置可行性分析

项目现有装置固废处置均按原已批环评进行管理，在此仅对各装置进行简单说明分析，不做定量分析。

1) 能量回收装置

能量回收装置主要产生焚烧处理残渣、焚烧处理飞灰、废滤袋、废 SCR 催化剂和废活性炭。

在上述生产过程产生的危险废物中焚烧处理残渣，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW18(焚烧处置残渣) 类别下代码为 772-003-18；飞灰主要成分基本为废活性炭，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 900-039-49；废 SCR 催化剂属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW50 261-152-50；废滤袋属于《国家危险废物名录（2021）》中 HW49 900-041-49；废活性炭属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 900-039-49)。上述类型危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

2) 苯胺焦油焚烧炉

本项目苯胺焦油焚烧炉装置将产生焚烧处理残渣、焚烧处理飞灰、废滤袋和废 SCR 催化剂。

在上述生产过程产生的危险废物中焚烧处理残渣和飞灰，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW18 772-003-18；废滤袋属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 900-041-49；废 SCR 催化剂属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW50 261-152-50。上述类型危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

3) 离心母液处理系统

本项目离心母液处理系统（一期+二期）将产生废活性炭、废石英砂、生化污泥。

在上述生产过程产生的危险废物中废活性炭和废石英砂均属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 900-041-49。生化污泥属于待鉴别固体废物，暂按危废管理。上述类型危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

4) 低浓度废水处理系统

本项目低浓度废水处理系统（一期+二期）将产生物化污泥、生化污泥。其中一期污泥鉴别后属于一般固废，二期物化污泥和生化污泥属于待鉴别固体废物，暂按危废管理。上述类型危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

5) 综合废水处理系统

本项目综合废水处理系统（一期+二期）将产生芬顿单元污泥物化污泥、生化污泥，其中一期污泥鉴别后属于一般固废，二期物化污泥和生化污泥属于待鉴别固体废物，暂按危废管理。此外还产生废火山岩填料、废陶粒和砾石、废臭氧催化剂、废超滤膜、废反渗透膜。

在上述生产过程产生的危险废物中芬顿单元污泥物化污泥，属于 HW08 900-210-08；废火山岩填料、废陶粒和砾石、废臭氧催化剂、废超滤膜和废反渗透膜均属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49 900-041-49；低浓度废水处理系统和综合废水处理系统中的一期物化和生化污泥属于一般固废，二期污泥属于待鉴别固体废物，暂按危废管理。上述类型危险废物与一般固废，建设单位拟委托有资质单位处置。

6) 综合供水站

本项目综合供水站将产生原水沉淀污泥，属于一般固废，委托福州苏德环保科技有限公司处置。

(2) 本次扩建工程产生固废处置可行性分析

本次编组站项目产生固废，均对其处置可行性进行定量定性分析，以确保其切实可行。

1) 中水回用单元

中水回用单元产生废超滤膜 5t/a，废反渗透膜 50t/a。该类固废属于《国家危险废物名录（2025年版）》中 HW49(其他废物) 类别下代码为 900-041-49 的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为“T/In”(毒性/感染性)。该类型危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

2) 扩建脱盐车站

本项目合计将产生脱盐水处理站滤膜 17.6t/a。该类固废属于一般固废。该类型废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

3) 污泥脱水间

污泥脱水间产生的生化污泥 8910t/a，化学污泥 17622t/a，均属于待鉴别固废，危险特性为“T/In”(毒性/感染性)。暂按危险废物管理，待鉴别后，建设单位拟委托有资质单位处置。

4) 浓水处理单元

浓水单元产生的臭氧尾气破坏器催化剂 0.55t/a，该类固废属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49(其他废物) 类别下代码为 900-041-49 的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为“T/In”(毒性/感染性)。该类型为危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

5) 废气处理装置

废气处理装置产生的废活性炭 30t/a，该类固废属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49(其他废物) 类别下代码为 900-041-49 的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为“T/In”(毒性/感染性)。该类型危险废物，建设单位拟委托有资质单位处置。

6) 送能量回收装置焚烧-机修废机械油

项目废机械油主要含矿物油，产生量为 5t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW08(废矿物油与含矿物油废物)类别下代码为 900-249-08 的“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，危险特性为“T/I”(毒性/易燃性)，建设单位拟送能量回收装置焚烧。

6.6.3.3 暂存间依托可行性分析

详见 6.6.4 节，此处不再赘述。

表 6.6.3 全厂建成后固体废物产生及处置情况汇总表

(涉及商业秘密, 进行删除)

6.6.4 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、HW18、HW50 和 HW49，其中机修废机械油送至能量回收装置焚烧处置，焚烧后产生的残渣、飞灰等委托有资质单位接收处置。危废贮存间的建设、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 6.6.4。本次扩建项目新建一个 20m² 危废间。项目危废暂存需求面积 10m²，因此危废贮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 6.6.4。

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（2024 年 1 月 19 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 6.6.5，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

本项目一般工业固废主要为脱盐水处理超滤膜、脱盐水处理反渗透膜、盐水站 EDI 膜、生活和沉淀污泥、催化剂等。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 6.6.4。

(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 6.6.4 全厂固体废物分类暂存设施设置要求汇总
(涉及商业秘密, 进行删除)

表 6.6.5 项目邻近区域主要有资质危险废物处置单位
(涉及商业秘密, 进行删除)

6.6.5 固体废物临时贮存及转运管理要求

6.6.5.1 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和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。贮存的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、渗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。

6.6.5.2 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（根据具体情况选择设置）。

(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。

6.6.6 运营期固体废物环境影响分析

6.6.6.1 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排液残渣、清理废物、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。

6.6.6.2 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。

6.6.7 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。

6.6.8 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。

6.7 生态环境影响分析

6.7.1 陆域生态环境影响

6.7.1.1 施工期环境影响

本次改扩建项目分为两处地块，包含异氰酸酯地块与编组站地块。异氰酸酯地块位于万华环保科技（福建）有限公司厂区内，建设内容为扩建脱盐水处理站，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。

本次新增用地为编组站地块，在该地块上新增 1 套废水处理设施，配套雨水监测池及事故水池、消防泵站、变电所、机柜间、管廊管道等辅助设施。该区域现为已平整场地。项目施工将不可避免地造成工程区范围内现有植被的毁灭性破坏和永久性丧失，同时施工期作业活动还可能会造成拟建工程区边界线外邻近的小范围植被损害，会在一定程度上造成当地生物生产损失和生态功能降低。

6.7.1.2 运营期环境影响

本项目运营期产生的大气污染物为氨、硫化氢和挥发性有机物等。

（1）硫化氢对植物的影响

硫化氢对植物伤害的机制是抑制细胞色素氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、抗坏血酸和多酚氧化酶的活性。

（2）氨对植物的影响

氨对植物有明显的直接伤害，在高浓度氨气影响下，植物叶片会发生急性伤害，使叶肉组织崩溃，叶绿素解体；氨气的排放使环境的酸化对土壤有害继而影响生长的植物。氨气对植物的危害的途径是从叶片气孔、水孔进入植物体内，在其体内发生碱性危害，造成生理障碍，影响植物的正常生长。

在正常排放情况下，项目废气排放对周边植被生长的影响有限。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。

6.7.2 海域生态环境影响

6.7.2.1 对海域水质的影响

同时根据工程分析和第八章环境保护措施及其可行性论证分析，本项目中水回用设施浓水经浓水处理单元处理后，浓水排放浓度符合《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直接排放限值和表3有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)中表2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,排放标准不低于现有江阴污水处理厂尾水排放标准。

综上所述,本项目建成运营后,江阴污水处理厂深海排放口废水排放量减少,废水排放水质不低于现有排放标准,可以减少对纳污海域的污染负荷,对改善纳污海域的水质起到积极的作用。

6.7.2.2 高盐浓水排放海洋生态环境的影响

盐度是海洋环境中最重要的生态因子之一,每种生物各有其适宜生长盐度要求,当环境盐度超过该范围时,生物体的生长、发育、生殖、行为和分布都会受到影响。

(1) 对浮游植物的影响

每种生物各有其最适的生长盐度,室内研究和野外调查都表明,盐度对浮游植物有较大的影响。ROUBEIX 等对梅尼小环藻、美丽星杆藻和中肋骨条藻3种硅藻在不同盐度下进行室内培养,发现海藻细胞体内硅的生化过程受到盐度的影响,淡水种随盐度的增加其代谢能力持续下降,而广盐种则随盐度的增加其代谢趋于活跃。室内研究表明,当盐度为18~38时,三角褐指藻和新月菱形藻的相对生长率和饱和脂肪酸含量均随盐度的增加而降低。对辽东湾的野外调查和分析表明,浮游植物多样性受盐度的影响较大。

申屠春等的室内研究发现,盐度升高使浮游植物群落的多样性指数下降,而藻类中的耐盐性微藻就成了优势种。高密度浓盐水还可导致海水浊度升高,使入射光线减少,从而抑制浮游植物的光合作用。

(2) 对浮游动物的影响

盐度对浮游动物的分布、群落组成有较大的影响,盐度过高会引起浮游动物生物量的降低和种类数的减少;多样性指数的降低,使浮游动物群落向耐盐类型方向演替。

甲壳类和双壳类浮游幼体对盐度的升高非常敏感。具有较长胃腺的甲壳类动物对高盐的耐受能力通常弱于具有较短胃腺的甲壳类动物,且其幼体的适盐能力弱于成体。盐度对浮游幼体生长、存活和变态都有显著影响,且各种浮游幼体均有各自的适宜和最适盐度范围。许多经济贝类的浮游期幼虫对低盐的适应能力较强,对高盐的耐受性较差,且幼虫的适盐范围较稚贝窄。其原因可能是,浮游幼虫生活在盐度相对稳定的海水中,而稚贝生活在潮间带,受突变盐度的影响机会多,在漫长的进化过程中就形成了适应盐度大范围变化

的特性。

(3) 对底栖生物的影响

高密度的盐水沉降到海底，使底栖生物因细胞脱水、组织膨压降低而死亡，并改变其原有生境，从而给底栖生物带来巨大的伤害。高盐对底栖动物幼体的负面影响往往要高于对成体的负面影响，种群会因幼体的大量死亡而衰退，群落稳定性也将降低。

RU-SO et al 对西班牙 Alicante 沿岸的调查发现，海水淡化厂排放的高盐废水盐度可达 70~90，在排水口附近海域底栖动物群落趋向单一化，种类数和生物多样性均较少，线虫丰度较高；在盐度超过 39 的海域出现群落演替现象，最初以多毛类、甲壳类和软体类为优势种，9 个月后，线虫成为绝对优势种，其生物量占到总生物量的 98%。CASTRIOTA et al 的研究也发现，Ustica 海洋自然保护区底栖动物受高盐影响群落趋于单一化，1 年后，原先占优势地位的甲壳类和软体动物逐渐减少，而棘皮动物最终在该区域消失。

(4) 对甲壳类的影响

甲壳动物渗透压调节机能与 Na^+ 、 K^+ -ATPase 活性变化直接相关。盐度胁迫引起虾蟹类体内的 Na^+ 、 K^+ -ATPase 活性产生相应的变化，新陈代谢加速，耗氧率升高，能量需求量增加，引起体内代谢机能的失常和免疫防御能力的降低，以致于正常状态下处于隐性感染的病原体对其也可能造成严重的病害。

王桂忠等的实验表明，在盐度为 23~35 时锯缘青蟹 *Scylla serrata* 幼体能发育成仔蟹，且在盐度为 27 时其成活和生长情况最好，而在高盐度(盐度为 39)时试验组在实验初期幼体便出现大量死亡。青蟹幼体的发育会出现适宜盐度范围前移的现象，早期幼体(Z1、Z2、Z3)的适宜盐度为 27~35，而后期幼体(Z4~M)的适宜盐度则降为 23~31。廖永岩等的实验显示，中华虎头蟹能存活的盐度为 5~55，能摄饵的盐度为 10~45，适宜盐度为 25~35，最适盐度为 30。中华虎头蟹作为一种近海蟹类，在盐度较高的水体中其摄饵量显著下降，存活率降低。徐海龙等的实验表明，口虾蛄的适宜生长盐度为 23~29，当盐度升高或降低时，其耗氧量都将增加；但在高盐较低值时耗氧率变化更大，说明口虾蛄的耐低盐能力强于耐高盐能力。

(5) 对鱼类的影响

盐度对鱼类的直接效应是引起鱼体对渗透压的调节作用，间接作用则表现为对鱼体与环境间的物质交换与能量流动的影响。鱼类对盐度变化的适应能力取决于对机体渗透压的调节、代谢的重新调整和能量的重新分配等。在适宜盐度范围内，鱼类受精卵能正常孵化，但若超出该范围，鱼类孵化率将随盐度的增加而降低，仔鱼畸形率也将随之增加。盐度过

高时卵膜由于难以调节细胞与周围介质之间的物质平衡而导致卵细胞受到损伤或破裂，且盐度的增加会提高仔鱼的代谢速度，高盐条件下其卵黄囊消失较快。

本项目排放浓水中 TDS 浓度最大值为 13000mg/L，根据《海水淡化技术与工程手册》，尽管海水盐度不同，但其所含主要离子浓度比值几乎保持恒定，这是海水组成恒定性原理。而海水中的主要元素占全部元素含量的 99.9%，因此可以认为含盐量 TDS 与盐度成正比。根据章节 5.4 的现状监测数据，排污口周边海水盐度在 33.1~34.8‰之间，即每千克海水中的含盐量为 33.1g~34.8g，本项目排放的浓水最大含盐量约 13g/L，占海水本底的 37.4%~39.3%，项目浓水入海对海水盐度影响不大，工程污水排放对周围海域的海洋生态环境影响是可以接受的。

6.7.3 生态保护措施

(1) 建议编制水土保持方案，并严格按照水土保持方案要求，认真组织实施水土流失防治措施，实行工程措施和植被措施并举，确保水土保持设施安全、稳定运行，以保持水土和改善生态。

(2) 建设单位应根据当地雨量季节分布特征和旱季风日分布规律，选择适宜的土方施工时期，并经常与当地气象部门联系，尽量避免在大暴雨天或大风干热天施工。在雨季施工时，应搞好施工场地截水、排水工作，确保截水、排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失和重力侵蚀。在干热季节施工时，应对裸露、松散的干燥土壤喷洒适量水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

(3) 建议采取草皮护坡、绿化混凝土生态护坡，以缩小松散土壤的裸露面，缩短土壤裸露的时段，降低因土壤暴露于空气中受到风蚀和水蚀造成的水土流失影响。

(4) 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，减少恶臭、硫化氢等气体的释放量，降低项目运营对周围植被的不利影响。

(5) 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。

6.7.4 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可接受。

本项目运营后，园区深海排放口废水排放量减少，废水排放水质不低于现有排放标准，可以减少对纳污海域的污染负荷，对改善纳污海域的水质起到积极的作用；浓水入海对海水盐度影响不大，工程污水排放对周围海域的海洋生态环境影响是可以接受的。

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）。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。

7.1 现有工程风险防范措施

2024 年 6 月，万华环保科技有限公司编制实施了《万华环保科技（福建）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：350181-2024-023-M），异氰酸酯地块现有工程风险防范措施如下：

7.1.1 水环境突发事件应急处置

（1）当发生水污染事故时，组织应急抢修小组人员到现场查看事故原因。切断污染源是抢险抢修第一要务。切断污染源的程序和措施：

①污水处理站泄漏事故：应立即切断或堵住泄漏源，通知万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）有限公司停止废水输送，将泄漏的化学品和泄漏废水导引至事故池。

②污水处理站加药间中的 PAC、磷酸、次氯酸钠、碳酸钠、盐酸、亚硫酸氢钠、甲烷储存罐均设置有围堰，其次污水处理站双氧水储罐、硫酸亚铁储罐、盐酸储罐均设置有围堰，且围堰容积大于单个储罐容积，以使突发性泄漏的物料可囤积在罐区内，不跑到外围区域。

（2）尽快找到事故源头，堵住泄漏口，同时通知相关的部门关闭有关泵、阀门，以防事故扩大。

(3) 在天气或者其他突发事故救援过程中产生大量污水（如火灾事故救援过程中，灭火以后的消防水），流入事故现场附近的雨水管，立即打开雨水切换阀门，将洗消废水引入事故应急池。

(4) 异氰酸酯地块已建有 1 座 24000m³ 事故应急池，已与万华化学（福建）有限公司事故应急池、江阴园区公共事故应急池（5 万 m³）联通，若事故污水不能控制在厂区内，立即启动应急水泵，将事故池内的事故废水送万华化学（福建）有限公司事故应急池、以及园区公共事故应急池。

(5) 厂内设置有一个雨水监测池，并设有 COD、氨氮、总磷、总氮和 pH 在线分析仪。雨水监测池用于收集全厂清净雨水并对全厂雨水起到缓冲作用，监测达标后经雨水强排泵排入排洪渠，若不达标，则自流进事故应急池，后经厂区低浓度废水处理站处理后排入园区污水处理厂。

(7) 事故结束后，事故应急池和初期雨水池等事故收集系统收集的事故废水应分批排至污水处理站处理，处理达标后再排入江阴工业集中区污水处理厂。

7.1.2 苯胺焦油焚烧炉及能量回收装置故障应急处置

1. 正常情况下，能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉与各生产装置同时检修，各生产装置先停车，能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉处理完各生产装置的废气废液后再停车检修；能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉检修后先于各生产装置开车，保证各生产装置废气废液得到及时处理。

当非正常工况出现，能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉因故障紧急停车时，装置内尾气引入火炬柜进行焚烧处置。

2. 苯胺焦油焚烧炉及能量回收装置热值不足及点火时采用天然气作为辅助燃料，即可能发生泄漏的燃料为天然气。

(1) 第一发现人根据应急响应上报程序上报至当班班长、装置工程师、装置级主管、现场指挥部、应急办公室，由现场指挥部下令操作工佩戴好防护用品后前往现场确认泄漏情况，同时准备组织人员对泄漏点进行隔离以及人员疏散。

少量天然气泄漏时，确认泄漏点及泄漏原因，迅速切断泄漏源；大量泄漏时，执行紧急停车程序。如果形成了气云但未点燃，通过放空管排出被隔离区域内的气体，以加速气体从管内放空，泄漏处用蒸气氮气稀释保护。

(2) 装置隔离警戒组、警戒隔离组在天然气撬站 100 米范围建立警戒区，严格控制与救援工作无关的人员进入（靠近）事故现场。救援人员应按照总指挥的指令，立即

组织人员清理、熄灭作业区的火源。所有人员均不得携带火种并关闭手机，现场警戒人员负责检查和处置。保证救援车辆的通行顺畅。

(3) 通信保障组通知管委会事故情况，通知燃气公司关闭发生泄漏的燃气管道并上门维修，通知天然气撬站 200 米范围内镇或敏感目标的人员紧急撤离。

(4) 工程抢险组在燃气公司专业人员到达后，配合燃气公司专业人员维修发生泄漏的管道。

(5) 装置隔离警戒组、警戒隔离组在预警解除后对现场进行清理。

7.1.3 危险化学品泄漏应急处置

公司内部危险化学品泄漏危险源主要包括公共管廊、污水处理加药间、储罐、能量回收装置仓库等，事故现场处置措施说明如下：

(1) 应急办公室、现场指挥部报告事故所在工序负责人调度，对扩散区实施管制，禁止一切闪火、明火行为。

(2) 应急人员佩戴好防护用品，工程抢险组用铜扳手切断物料来源。若压力容器物料泄漏，工程抢险组迅速切断物料来源，能安排退料的则及时退料。能够送往火炬的可排往火炬泄压。对流到地面的物料立即安排回收物料。对无法直接回收的物料，在废水处理系统区域，可待其流入废水收集池再回收，在能量回收装置区域，可导入初期雨水池再回收。

(3) 若物料罐泄漏，工程抢险组启动装置内的物料回收系统回收物料。消防抢险组配备关闭泄漏点上下游阀门，降低泄漏点压力，减小泄漏量。若可燃物体泄漏，用沙袋堵住出装置雨水排放系统，打开消防炮用雾状水对泄漏点进行喷淋，通过统一调度协调污水处理站准备接收大量事故废水污水。

(4) 若物料管线泄漏，工程抢险组维修补漏、更换阀门、法兰、填料、垫片。

(5) 若物料机泵泄漏，工程抢险组切断泵进出口阀，停泵后将泵排空。切断电源后检修泵。消除泵气蚀现象。对泄漏的物料进行回收，现场无法回收的将其导入废水预处理收集池回收。

(6) 警戒隔离组对事故现场划定警戒区，设置警示标志或警戒线，并保持有效隔离，进行巡逻检查，严禁无关人员进入禁区，维护现场应急救援通道畅通。无关人员未经应急人员同意不得进入事故现场。现场指挥负责决定是否进行人员疏散，当班班组负责组织疏散工作。现场人员根据风向（春天：东风，夏天：东南风，秋天，西风、冬天：西北风）向上风口撤离。

(7) 如有人员伤亡时，医疗救护组应立即启动相应的人身伤害事故应急预案。

(8) 物资供应组人员为现场抢险人员提供口罩，护目镜，橡皮手套、雨鞋等防护用品，并准备沙袋以及水桶、铲子等工具。

7.1.4 危险废物泄漏应急处置

(1) 若危险废物储存场所发生泄漏：进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护，进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。保持空气流通，避免发生安全事故。如果液体危险废物发生泄漏，可在泄漏物上覆上一层应急沙，后用扫把将泄漏的危险废物转移至危险废物暂存处围堰内。

(2) 若危险废物在厂内运输及装卸过程发生泄漏：进入泄漏现场进行处理时，注意安全防护，进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。保持空气流通，避免发生安全事故。若装置区内危险废物发生泄漏，可在泄漏物上覆上一层应急沙，然后用扫把清理干净装入危险废物包装内，并扎（盖）好，使之密封，并及时转移至危险废物暂存处围堰内。

(3) 若污水处理站污泥压缩间压滤机发生故障，应停止向污泥压滤机输送污泥，并组织相关人员进行维修。若污泥储存间的地沟发生堵塞，应停止向污泥储存间输送污泥，戴好防护手套，清理明沟与暗沟的连接处，确保管道畅通后，启用备用泵，将收集槽内废水用泵抽至应急桶内，并送废水站调节池处理。

(4) 最后对现场进行清洗，清洗水也要收集起来送废水站相应装置的调节池，处置过程中受污染的固体则当危险废物处置。

7.1.5 现有工程应急物资

现有应急装备与物资主要存放于万华园区急救站、应急中心（消防气防）及质检中心。

表 7.1.1 应急中心储备库清单

（涉及商业秘密，进行删除）

表 7.1.2 气防急救站物资储备清单

（涉及商业秘密，进行删除）

7.2 风险识别

7.2.1 风险物质识别分析

物质风险识别按《危险化学品目录》（2015 版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别

和综合评价，筛选出风险评价物质。物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。项目危险物质储存判定见表 7.2.1。

表 7.2.1 涉及的化学品储存情况及是否环境风险物质判定情况一览表

(涉及商业秘密，进行删除)

本项目液碱、碳酸钠、偏铝酸钠、双氧水、亚硫酸氢钠根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中规定的重点关注的危险物质及临界量表中涉及物质进行判定，不属于环境风险物质，本项目主要突发环境事件风险物质为氨、硫化氢、柴油和废机油。本项目涉及的危险物质的理化性质及毒理性质见表 7.2.2。

表 7.2.2 环境风险物质的理化性质和危险特性

序号	原料名称	理化性质	毒理毒性
1	氨气	无色有刺激性恶臭的气体，蒸汽压 506.62kPa(4.7℃)，熔点-77.7℃；沸点 -33.5℃，溶解性：极易溶于水，相对密度(水=1)0.82(-79℃)，相对密度(空气=1)0.6	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 4230ppm (小鼠吸入, 1h) ; 2000ppm (大鼠吸入, 4h)。
2	硫化氢	外观与性状无色、有恶臭的气体。沸点(℃) -60.4，相对密度 (71(=1) 无资料，饱和蒸气压(kPa) 2026.5(25.5℃)，熔点(℃)-85.5，蒸气密度(空气=1) 1.19，闪点(℃) 无意义，溶解性：溶于水、乙醇。	LC ₅₀ : 618mg/m ³ (444ppm) (大鼠吸入)
3	磷酸	透明无色液体，无臭，具有酸性，与水混溶，可混溶于乙醇。密度 1.874 g/mL，熔点 42℃ (无水物)，沸点 261℃ (无水物)。	健康危害：属低毒类。蒸汽或雾对眼、鼻、喉有刺激性，液体可致皮肤或眼灼伤。
4	盐酸	外观：无色至淡黄色清澈液体。水溶性：混溶。熔点：-27.32℃ (247K, 38%溶液)，沸点：110℃ (383K, 20.2%溶液)，48℃ (321K, 38%溶液)。密度：1.18g/cm ³ 。闪点：不可燃。	健康危害：浓盐酸会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂(例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等)混合时，会产生有毒气体氯气。

5	甲醇	甲醇是结构最为简单的饱和一元醇，分子量为 32.04，沸点为 64.7℃。熔点（℃）：-97.8，相对密度（水=1）：0.79，饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）	<p>身体危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。</p> <p>急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。</p> <p>慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>
6	次氯酸钠	浅黄色液体，可溶于水，熔点：-16℃，沸点：111℃，密度：1.25g/cm ³ 。次氯酸钠溶液主要用于消毒、杀菌及水处理。	健康危害：经常用手接触该品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。该品有致敏作用。该品放出的游离氯有可能引起中毒。
7	机油	液体澄清无色透明，闪点大于 150℃，密度近于 900kg/m ³ ，不溶于水	/

7.2.2 生产过程潜在危险性识别与分析

（1）生产和储运过程风险分析

外购的磷酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠通过泵打入相应储罐贮存，采用泵和管线在厂内输送，利用计量泵控制投加量。当磷酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠输送管道出现泄漏或装卸过程中出现跑漏时，如果处理不当，可能会污染附近的环境及水体。

本项目所储存的化学物质中磷酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠属于危险物质，若发生泄漏没有第一时间发现会对土壤和地下水造成污染。

本项目 PAC、PAM、磷酸、碳酸钠、双氧水、亚硫酸氢钠、EDTA-4Na 等化学品采用货车运入，依靠有资质的社会运力承担。原料运输途中，如发生车祸或包装损坏，造成泄漏，易造成周边环境污染。

（2）环保工程存在的危险、有害性

废水处理设施若出现设备故障，会影响出水水质，进而影响到园区污水处理厂；废水处理设施池体破裂等，导致废水渗入土壤和地下水，会对地下水水质造成影响，导致土壤和地下水污染等。废气处理设施若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响；危废间出现废机油泄漏且防渗层开裂，导致废机油渗入土壤和地下水，会对土壤和地下水造成污染。

(3) 进水污染事故

在收水范围内，工厂排污不正常致使进厂水质负荷突增，或有毒有害物质误入管网，造成生化池的微生物活性下降或被毒害，影响污水处理效率。

(4) 突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电、突发性自然灾害等，可能造成泵站及污水厂处理设施停止运行，可能造成污水未经处理直接排入园区排海管网，对海水水质造成影响。

7.2.3 风险结果识别

风险结果识别见下表。

表 7.2.3 建设项目环境风险识别表

风险源项	危险单元	发生事故原因	主要危险物质	事故可能后果	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产储运泄漏	加药池、磷酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠储罐及输送管线等	泄漏	磷酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠	磷酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠泄漏到外环境	水环境、地下水环境、土壤环境	厂界外半径 5km 范围内的村庄、学校等居民点；区域地下水、土壤环境
废气事故排放	除臭设施	处理设施故障	氨气、硫化氢	废气未处理排入大气环境	大气环境	
尾水事故排放	污水处理系统	污水处理设施不正常运行、污泥膨胀	不达标污水	污水不达标排放	对园区污水处理厂处理工艺造成丛集	
	进水	企业污水事故排放				
污水泄漏	各构筑物	构筑物破裂发生泄漏	高浓度污水	高浓度污水泄漏	地下水环境、土壤环境	

7.3 环境风险评价等级确定

7.3.1 项目涉及危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管道危险物质最大存在总量计算：

当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。

当企业存在多种化学物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种风险物质的存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。结合本项目工程分析和总图布置，危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果见表 7.3.1。

表 7.3.1 本项目涉及危险物质存在量及其临界值量辨识结果

装置名称	危险化学品名称	最大在线量 t	临界量 t	qi/Qi	合计 (\sum qi/Qi)
罐区	31%盐酸				
	10%次氯酸钠				
	甲醇				
	75%磷酸				
柴油罐区	柴油				
危废间	机油				
生物除臭装置	氨气				
	硫化氢				

7.3.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.3.2 本项目涉及危险物质存在量及其临界值量表

行业	评估依据	分值	最终 分值	判据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	/	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	/	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	/	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	盐酸等
	结果		5	
a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表最终分值计算结果可知， $M=5$ ，为 M4。

7.3.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，根据《建设项目

环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3.3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=8.32$, 且 $M=5$, 为 M4, 由上表判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P4。

7.3.4 环境敏感程度 (E) 分级

(1) 大气环境

项目周边 5km 范围内人口数超过 5 万人, 根据项目周边环境敏感性及人口密度情况判定本项目大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

地表水环境敏感目标为兴化湾海域, 本项目敏感性为低敏感 F2, 本项目环境敏感目标分级为 S2, 最终判定本项目地表水敏感程度为 E2。。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能, 项目地下水功能敏感性为不敏感区 G3, 包气带防护性能为 D1, 综合判定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 7.3.4 项目环境敏感程度分级判定表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 500m 范围内人口小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					超过 5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	兴化湾海域	二类、四类		兴化湾海域	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
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	G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3.5 环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3.5 确定环境风险潜势。

表 7.3.5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1)，危险物质及工艺系统危险性为高度危害 (P4)，最终判定本项目大气环境风险潜势为 III。

本项目所在区域地表水和地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 (E2)，危险物质及工艺系统危险性为高度危害 (P4)，最终判定本项目地下水环境风险潜势为 II。

7.3.6 环境风险评价工作等级判定

表 7.3.6 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。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 III，本项目大气环境风险评价工作等级为二级；

本项目地下水环境风险潜势为 II，本项目地下水环境风险评价工作等级为三级；

本项目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池暂存，再用事故污水提升泵输送至厂区常规污水处理站进行处理。一旦发生火灾、爆炸事故，将立即进行阀门切换，并停止雨水外排泵，将事故废水导入消防事故池，防止事故废水通过雨水系统排入周边水体。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故池无法有效收集本企业事故废水时，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 5 万立方的公共事故应急池，能够确保事故废水不入海。地表水环境风险仅做影响分析。

综上，本项目综合环境风险评价工作等级为二级。

7.3.7 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围为厂区边界外 5km；地表水环境风险评价范围为项目

附近的兴化湾海域；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

7.4 最大可信事故

7.4.1 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

7.4.2 事故原因分析

（1）仓储区

① 仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是物料装卸过满导致溢出或储罐、桶罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

② 化学品仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是控制阀门或压力表损坏或车间储罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

（2）车间区

① 物料输送：可能发生事故的环节主要有泵失效不运转（如电器故障、机械故障、设备故障等），导致物料受压溢出、连接软管脱节直接外排。

② 车间管道：失控、误操作导致物料溢出，机械撞击或管道腐蚀穿孔导致泄漏；密封出现问题，导致连接处泄漏。

③ 环保措施：环保治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。

7.4.3 最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目贮存运输过程中，存在许多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能尽可能考虑对环境危害最大的事故风险。本项目具有多个事故风险源点，但本次评价将主要针对能够引起人员中毒、火灾爆炸及其产生间接影响的潜在较大事故。

根据对本项目评价因子的筛选，对于气相毒物污染事故，本次评价将盐酸储罐泄漏、以及甲醇储罐泄漏遇明火次生一氧化碳造成的气相毒物污染事故进行影响预测。

并针对可能存在的环境风险提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目建

设的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.5 大气环境风险预测与分析

7.5.1 预测模型

(1) 计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(2) 预测情形

本评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，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%。

7.5.2 盐酸储罐泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

本项目设 1 个 10m³ 的盐酸储罐，在此保守按储罐满负荷运行计算盐酸的泄漏量。假设酸储罐发生泄漏，根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与输送管道的连接处泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，按泄漏孔径 10mm 计，事故发生后安全系统报警，10min 内泄漏得到控制，其泄漏源强选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.1.1 液体泄漏速率方程即伯努利方程计算。

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

$$W_T = Q_L \cdot t$$

式中 Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²；

ρ ——泄漏液体密度；1190kg/m³；

P ——设备内物质压力，101325Pa；

P_0 ——环境压力，取当地多年平均气压 101325 Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，取最高液位 2m；

t——泄漏时间，s。

计算结果：盐酸储罐泄漏速率为 0.363kg/s，假定泄漏 30min 后采取应急措施切断泄漏源，则盐酸的最大泄漏量 WT 分别为 0.6534t（计 0.549m³）。

由于在罐区内设有围堰，盐酸泄漏后在围堰内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。发生泄漏的盐酸液体在围堰区形成池液，围堰有效收集面积为 100m²，池液高度为 5.49mm。由于氯化氢的蒸气密度均比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染。氯化氢的沸点为 108.6℃，高于周边环境常温温度，因此本次评价仅考虑盐酸的质量蒸发，根据 HJ169-2018 质量蒸发速度 Q₃ 按照下式计算：

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

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s

a, n—大气稳定系数，见表 7.5.1 所示。

P—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/mol·K；

T₀—环境温度，K；

U—风速，m/s；

r—液池半径，m；

M—分子量；

根据上述公式计算出，盐酸储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表 7.5.2 所示。

表 7.5.1 a, n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定	0.2	3.846×10 ⁻³
中性	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定	0.3	5.285×10 ⁻³

表 7.5.2 盐酸储罐发生泄漏质量蒸发源强

风速，m/s 稳定条件	质量蒸发速度，(Q ₃)kg/s	
	1.5	5.2
不稳定(A, B)	0.0428	0.0896
中性(D)	0.0484	0.0977
稳定(E, F)	0.0509	0.0991

(2) 预测模式及预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，AFTOX 模型适

用于液池蒸发气体的扩散模拟，因此本评价盐酸储罐泄漏的环境风险预测采用 AFTOX 模型。

盐酸储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(150mg/m³)、毒性终点浓度-2(33 mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 410m、1010m，见表 7.5.3。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、5.2m/s 风速，温度 20.47℃、年平均湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(150mg/m³)、毒性终点浓度-2(33mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 80m、170m，见表 7.5.3。

表 7.5.3 盐酸储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.0509	毒性终点浓度-1(150mg/m ³)	410
		毒性终点浓度-2(33mg/m ³)	1010
稳定(D) 风速 5.2m/s	0.0997	毒性终点浓度-1(150mg/m ³)	80
		毒性终点浓度-2(33mg/m ³)	170

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氯化氢的最大浓度见表 7.5.4，下风向最大浓度为 35106mg/m³，出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(150mg/m³)对应的最大半宽为 34m，出现在 2.33min、距污染物质泄漏点 210m 处；毒性终点浓度-2(33mg/m³)，对应的最大半宽为 78m，出现在 5.67min、距污染物质泄漏点 510m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.5-1。

表 7.5.4 最不利气象条件下风向不同距离处氯化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	35106.00
110	1.22	1240.00
210	2.33	448.85
310	3.44	237.93
410	4.56	150.03
510	5.67	104.45
610	6.78	77.53
710	7.89	60.19
810	9.00	48.30
910	10.11	39.76

1010	11.22	33.40
1110	12.33	28.51
1210	13.44	24.68
1310	14.56	21.60
1410	15.67	18.98
1510	16.78	17.33
1610	17.89	15.91
1710	19.00	14.68
1810	20.11	13.61
1910	21.22	12.66
2010	22.33	11.83
2110	23.44	11.09
2210	24.56	10.42
2310	25.67	9.83
2410	26.78	9.28
2510	27.89	8.79

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氯化氢的最大浓度见表 7.5.5，下风向最大浓度为 2209.90 mg/m³，出现在 0.03min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(150mg/m³)对应的最大半宽为 2m，出现在 0.19min、距污染物质泄漏点 60m 处；毒性终点浓度-2(33mg/m³)，对应的最大半宽为 14m，出现在 0.54min、距污染物质泄漏点 170m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 7.5-2。

表 7.5.5 最常见气象条件下风向不同距离处氯化氢最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.03	2209.90
60	0.19	170.03
110	0.35	68.61
170	0.54	33.79
210	0.67	23.73
310	0.99	12.25
410	1.31	7.58
510	1.63	5.20
610	1.96	3.82
710	2.28	2.94
810	2.60	2.34
910	2.92	1.91
1010	3.24	1.59
1110	3.56	1.34
1210	3.88	1.18
1310	4.20	1.05
1410	4.52	0.94

图 7.5-1 最不利气象条件下风向氯化氢最大影响范围图

图 7.5-2 最常见气象条件下风向氯化氢最大影响范围

7.5.3 甲醇储罐泄漏、火灾次生一氧化碳气相毒物危害预测

(1) 泄漏源项

本项目在罐区新增 2 个 20m³ 的甲醇储罐，在此保守按储罐满负荷运行计算甲醇的泄漏量。假设其中一个甲醇储罐发生泄漏，根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与输送管道的连接处泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，按泄漏孔径 10mm 计，事故发生后安全系统报警，10min 内泄漏得到控制，其泄漏源强选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 - 2018）附录 F1.1 液体泄漏速率方程即伯努利方程计算。

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

$$W_T = Q_L \cdot t$$

式中 Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²；

ρ ——泄漏液体密度；0.791kg/m³；

P ——设备内物质压力，101325Pa；

P_0 ——环境压力，取当地多年平均气压 101325 Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，取最高液位 3m；

t ——泄漏时间，s。

计算结果：甲醇储罐泄漏速率为 0.295kg/s，假定泄漏 30min 后采取应急措施切断泄漏源，则甲醇的最大泄漏量 W_T 分别为 0.531t。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 F3.2 火灾伴生事故一氧化碳产生量计算方法如下： $G_{CO} = 2330qC$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量，g/kg；

C ——物质中碳的质量百分比含量，%。取 37.5%；

q ——化学不完全燃烧值，%，取 5%~20%。本评价取 20%。

根据上述公式计算出 $G_{CO} = 174.8g/kg$ ，假定火灾持续时间为 30min，则 CO 产生源强为 0.052kg/s。

(2) 预测模式及预测结果

甲醇储罐在破裂发生泄漏、遇明火发生火灾衍生 CO，CO 产生源强为 0.052kg/s。面源面积为 100m²，有效高度取 2.0m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，AFTOX 模型适用于液池蒸发气体的扩散模拟，因此本评价甲醇储罐在破裂发生泄漏、遇明火发生火灾衍生 CO 的环境风险事故预测采用 AFTOX 模型。

甲醇储罐泄漏发生火灾衍生 CO 事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(380mg/m³)、毒性终点浓度-2(95 mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为未计算出、330m，见表 7.5.6。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、5.2m/s 风速，温度 20.47℃、年平均湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(380mg/m³)、毒性终点浓度-2(95mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为未计算出、未计算出，见表 7.5.6。

表 7.5.6 甲醇储罐泄漏发生火灾衍生 CO 事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.052	毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	未计算出
		毒性终点浓度-2(95mg/m ³)	330
稳定(D) 风速 5.2m/s		毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	未计算出
		毒性终点浓度-2(95mg/m ³)	未计算出

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 7.5.7，下风向最大浓度为 265.73mg/m³，出现在 1.22min、距污染物质泄漏点 110m 处。毒性终点浓度-2(95mg/m³)，对应的最大半宽为 8m，出现在 2.33min、距污染物质泄漏点 210m 处。

表 7.5.7 最不利气象条件下风向不同距离处一氧化碳最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	0.00
110	1.22	265.73
210	2.33	163.89
310	3.44	106.16
410	4.56	73.60
510	5.67	54.01
610	6.78	41.42
710	7.89	32.86
810	9.00	26.78

910	10.11	22.29
1010	11.22	18.88
1110	12.33	16.23
1210	13.44	14.12
1310	14.56	12.42
1410	15.67	10.95
1510	16.78	10.01
1610	17.89	9.21
1710	19.00	8.51
1810	20.11	7.90
1910	21.22	7.36
2010	22.33	6.88
2110	23.44	6.45
2210	24.56	6.07
2310	25.67	5.73
2410	26.78	5.42
2510	27.89	5.13

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 7.5.8，下风向最大浓度为 42.07mg/m³，出现在 0.35min、距污染物质泄漏点 110m 处。

表 7.5.8 最常见气象条件下风向不同距离处一氧化碳最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.03	0.10
110	0.35	42.07
210	0.67	18.68
310	0.99	10.35
410	1.31	6.60
510	1.63	4.60
610	1.96	3.40
710	2.28	2.63
810	2.60	2.10
910	2.92	1.72
1010	3.24	1.44

7.5.4 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

a) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据本项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景。

b) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知，本项目各事故情景影响范围见表 7.5.9。

表 7.5.23 装置区及储罐区各风险事故影响范围一览表

事故情景		毒物	最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%)		最常见气象条件 (D 类稳定度, 5.2m/s 风速, 温度 20.47℃, 相对湿度 50%)	
			达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围 (m)	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围 (m)	达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围 (m)	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围 (m)
盐酸储罐泄漏	10mm 直径泄漏	氯化氢	410	1010	80	170
甲醇储罐泄漏火灾衍生 CO 事故		一氧化碳	未计算出	330	未计算出	未计算出

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时, 各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 80m~410m 之间, 主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近的东井行政村, 与厂界的距离达到 1490m, 未进入各风险物质毒性终点浓度-1 范围内, 因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

而一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 170m~1010m 之间, 主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近的东井行政村, 与厂界的距离达到 1490m, 未进入各风险物质毒性终点浓度-1 范围内, 因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

c)各关心点的有毒有害物质随时间变化情况

根据本项目各事故情景预测结果, 已预测各关心点的有毒有害物质随时间变化的情况, 以及关心点预测浓度超过评价标准是对应的时刻和持续时间, 详见各预测情景。

不确定性广泛地存在于自然界和人类社会, 就环境风险评价而言, 不确定性的表现也是相当普遍的。将环境风险评价中的不确定性分为两大类, 一类是可以用较确切语言描述的不确定性。例如, 在环境风险评价中, 某一随机事件的发生(如有毒化学物质的泄漏)具有随机性, 只能通过特定的方法预测其发生的概率及影响程度。另一类不确定性是由于人们认识能力的局限, 对风险评价中某些现象、机理本身就不清楚, 不能准确地描述。比如本项目在环境风险评价中对受影响人群产生的健康风险, 在评价中鉴定某一有毒物质的毒性对人体的健康危害影响时, 往往是选择动物进行毒理实验, 再由实验所得数据外推到人类, 然后把所得数据作为该有毒物质对人体健康危害的标准值。可以说, 在整个实验过程中, 动物是受试者, 而真正受到有健康危害影响的却是人类。可以确切地说, 有毒物质在人体内的反应机理、对人体健康的影响及影响程度是不清楚的, 也无法用语言准确地加

以描述。对于第一类不确定性，又可进一步分为两类：由于自然界本身所固有的不确定性；在风险分析的过程中所引起的不确定性(如模型不确定性、参数不确定性等)和自然界随机变化引起的不确定性。就本项目风险评价而言，首先拟设的风险事故一般为某个装置、管道、储罐发生的单一事故，对如火灾爆炸等可能产生的连锁事故等无法进行准确的模拟及预测。其次就单一事故源项而言，具体的事故对象、源强大小、排放参数、事故控制时间和事故发生时的气象条件等的确定也存在客观不确定性，而且就预测模式而言，也有一定局限性。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的主要 I 级极度危害、II 级高度危害、III 级中度危害风险物质，同时综合考虑了《化学品环境风险防控“十二五”规划》重点防控化学品名单中的突发环境事件高发类物质，分别筛选了各装置区、罐区和管线等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的 SLAB 模型和 AFTOX 模型进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了本项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

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

7.6 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析与防治措施

7.6.1 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。本项目在事故情况下，事故废水中会含有为甲醇、磷酸、液碱(氢氧化钠)、盐酸、碳酸钠、偏铝酸钠、双氧水、亚硫酸氢钠、次氯酸钠、机修废机械油等。

7.6.2 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。

7.6.3 事故应急池设置

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08119-2019）的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

$$V_2 = \sum Q_{消} \cdot t_{消}$$

$$V_5 = 10q \cdot f$$

注：(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V₁ 取值见表 7.6.1：

表 7.6.1 V₁ 取值

类型	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
V ₁	单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐计	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围内一个最大罐车计

V₂——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

①泄漏物料量 V_1

装置泄漏物料量以装置中物料最大一台反应器计，储罐泄漏物料量一罐组中最大储罐计，本项目最大储罐为甲醇储罐，容积为 20m^3 ，故 V_1 取 20m^3 。

②消防水量 V_2

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019），本评价消防历时取 6 小时，消防设计水量为 150L/s ，则 V_2 为 3240m^3 。

③转移物料量 V_3

主要以围堰形成的可利用容积计算， V_3 取 20m^3 。

④ $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$

项目泄漏物料、消防废水量及转移物料量情况， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 取 3240m^3 。

⑤进入的生产废水 V_4 ： V_4 取 0。

⑥降雨量 V_5

进入事故水收集系统的降雨量采用下列公式计算：

$$V_5 = 10qf$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， 10^4m^2 ；

江阴岛多年平均降雨量为 1605.5mm ，年平均降雨日数为 124.6 天，平均日降雨量为 12.88mm 。

本评价保守按全厂的降水全部进入事故水收集系统，则进入事故池的雨水量为 $10 \times 12.88 \times 36 = 4647\text{m}^3$ ，即 V_5 为 4647m^3 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5 = 3240 + 0 + 4647 = 7887\text{m}^3$$

建设单位在厂区内已建成容积为 8500m^3 的事故应急池，能够满足事故废水收集要求。事故应急池采用自流式的形式建设，同时采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水可自流入事故应急池。本评价同时要求建设单位应配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故

发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至常规污水处理设施处理。

同时根据《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔2015〕13号）的要求，在同一个园区或者片区内的，或者彼此相邻的石化、化工生产企业和油库、罐区储运企业之间，要加强沟通联动，牢固树立“环保一家人”观念，打通彼此已建、在建、拟建应急池通道，配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，实现应急池系统共用。本评价以上计算基于单次火灾事故不超过6小时计算，若事故持续时间超过规范预计，事故水可能超过预计量。

7.6.4 事故污水三级防控体系

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”的方式防控事故泄漏液和事故消防水，设置“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和海域水环境。

①一级防控措施

第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a.装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

b.装置和罐区均分别设置含油污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

c.装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于150mm的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭含油污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

d.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

②二级防控措施

企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏

物和污染消防水造成的环境污染。

根据设计资料，建设单位在厂区内已建成容积为 8500m^3 的事故应急池。事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入雨水管道。雨水管道总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故废水最后分批进入常规污水处理设施集中处理。本评价同时要求厂区应设有备用柴油泵和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保各事故池之间实现相互连通，同时也可及时的将事故废水由泵提升至常规污水处理设施。

③三级防控措施

第三级防控措施是本项目在厂区雨水总排口设置集水井与污水提升泵，并设置阀门，并且切断阀处于常关状态。在突发性事故时可防止泄漏物料及消防废水通过雨排系统进入外环境，将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理或送到常规污水处理设施处理。

一般情况下，本项目发生液体物料泄漏事故时，利用编组站地块设置的 8500m^3 事故应急池，可得到有效收集。本次评价还要求编组站地块事故应急池预留接口，并配备专用事故水泵等相关应急器材，与异氰酸酯地块已建事故应急池（ 24000m^3 ）、园区事故应急池（ 5万 m^3 ）互联互通，当厂区 8500m^3 的事故应急池容量不足时，可依托异氰酸酯地块事故应急池及园区事故应急池。

（涉及商业秘密，进行删除）

图 7.6-3 水环境风险防控系统示意图

7.6.5 事故废水最终处置方案

当全厂事故废水控制在厂内时，由于已建的 8500m^3 事故池与厂内污水处理站相邻而建，事故废水直接进入厂内污水处理站处理，水质监控合格后，通过园区配套的污水管网进入园区污水处理厂进一步深度处理后达标排放。

当全厂事故废水突破厂区控制，进入园区排洪渠时，此时通过配套的移动式的 $200\text{m}^3/\text{h}$ 污水提升泵（1用1备）及污水软管（DN100），将排洪渠内的事故废水提升至厂内污水处理站处理，水质监控合格后，通过园区配套的污水管网进入园区污水处理厂进一步深度处理后达标排放。

7.7 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。

7.8 环境风险防范措施及应急要求

7.8.1 废水事故环境风险防范

针对污水厂可能发生的废水突发环境事故，本环评提出补充预防措施如下：

(1) 污水处理设施事故防范措施

污水厂停电、设备故障、检修或由于工艺参数改变而使污水处理效果变差，造成超标排放。其预防措施与现有工程一致。项目核心设备都设置了一备一用，如提升泵、风机等，如出现当值设备故障，应立即切换到备用设备，并限时对故障设备进行维修，以防备用设备再次出现故障时，废水站无法正常运行。若出现大面积的废水处理设备出现故障，如电机烧毁等，废水车间负责人应根据应急响应上报程序上报，必要时安排（局部或全部）停产。废水车间加紧制定抢修计划，并安排停排水时间；紧急启用事故应急池，确保废水不处理不外排。

(2) 进水水量、水质异常防范措施

对进水水质进行监测，发现污水水量、水质异常时，厂区工作人员应及时检查原因，根据实际情况启动相应的应急措施：如水量、水质超标为源头因素，厂区应对进水予以采样，并根据具体情况通报万华化学（福建）有限公司、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司，协调减少进水或查找相关污染源等进行解决；若为厂区内的工艺问题，则因联系厂内技术部门及时排查原因，调整处理工艺，解决问题。

7.8.2 废气事故环境风险防范措施

针对污水厂可能发生的废气突发环境事故防范措施与现有工程一致，本环评提出补充预防措施如下：

(1) 加强生产管理，严格各除臭装置运行的工艺控制和设备维护，确保废气收集率、除臭效率和除臭设备的正常运行。

(2) 定期进行厂界恶臭气体的自行监测，一旦厂界超标，应立即检查废气收集和处理系统的运行情况，调查分析厂界废气超标原因，并记录在案。

(3) 厂内应储备恶臭气体收集和处理系统中的主要部件和物资，如风机、生物滤池填料等，一旦发生废气环境风险事故，及时查明原因，更换设备或物资，减轻废气事故排放对周边大气环境的影响。

(4) 加强职工操作技能及事故处置培训，发现异常能够及时处理，使恶臭污染得到有效控制。

7.8.3 化学品泄漏风险防范

(1) 储罐材质符合要求，设置标识，严禁带缺陷使用。

(2) 罐区地面采用防渗、防腐处理，设置符合危化品设计规范的围堰，围堰应满足罐区内一个储罐的容量（储罐区最大储罐容积为 40m^3 ），即围堰容积应不小于 40m^3 。

(3) 企业在日常管理过程中应做好以下防范措施：

① 定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；

② 定期检查储罐及相应管线下地沟的畅通性，确保出现事故时能进入事故应急池。

(4) 本厂使用的化学品主要为双氧水、盐酸、磷酸、液碱及水质监测室中的药品，双氧水、液碱等均属于腐蚀类化学品，因此需采取有效措施防止其泄漏，其预防措施与现有工程一致，详见 7.1.2 小节。

(5) 化学品存放点由专人管理，设置明显的警示标志，储存容器和安全设施定期检查。制定化学品安全操作规程，定期组织培训和应急演练。对危险品的管理和操作人员严格考核，配备技术等级高、有实际经验、责任心强的人，经安全教育考核合格后上岗，同时要登记造册、建立安全档案。

(6) 运输化学品使用固定通道运输，运输时要求其他人员避开。装卸化学品时严格遵守安全操作规程，分类存放，不会将消防器材和安全通道堵住。减少物品与物品之间摩擦，防止受热发生起火。

(7) 定期组织对化学品储存场所进行检查与评价，重点检查储存设备受危险化学品腐蚀的情况、装卸危险化学品操作的规范性、检验化学品储存容器、管道、阀门的设备状况，检查防火工作、器具的到位情况（如灭火器的压力、消防栓里是否能放出水等），人员进出管理。

7.8.4 污水渗漏或溢流、雨污管网风险应急措施

(1) 对各构筑物进行定期维护、检修，若发现构筑物处理异常，构筑物破裂，立即采取相关措施，使渗漏污水得到控制。

(2) 各构筑物间设置阀门，当发现构筑物破裂，立即关闭构筑物进水阀门，将构筑物内污水排入事故应急池内。并立即组织对构筑物进行修补，待事故排除后，再将污水重新引至污水处理厂。

(3) 当构筑物发生溢流，立即关闭构筑物进水阀门，将溢流出的污水收集至事故应

急池内。待事故解除后，再将污水重新引至污水处理厂。

(4) 厂区依托雨水管网可将事故废水引流至事故应急池中。

(5) 应急物资仓库、雨水总排口应急阀门处及厂区各主要出入口均配置应急沙袋，用于围堵厂区低洼地带，防止消防废水漫流外溢出厂区外。

(6) 定期巡查应急泵、事故应急池等应急措施，并定期维护。

(7) 为减少管道故障所引起的环境风险影响，本评价建议做好以下方面：

①定期启动应急预案的备用潜污泵，定期检查进、出水井闸门的运行情况，保证闸门能正常启闭。定期清理进、出水井，以免淤泥堵塞进出水口，造成污水外溢。

②主管单位应根据本项目的风险防范措施和应急计划制定相应的培训计划，对单位员工进行定期培训。平时要准备好备用的管材、阀门、配件和修理工具等，便于抢修。

③制定管网故障时的应急处理方案和抢修应急预案，有效的处置管网破裂，防治发生污染事故。一旦发生管道破裂等事故，立即关闭闸门，启动备用管道，并及时进行抢修，待情况得到控制后，应立即清除现场污染物，清扫现场。

④泄漏发生后，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

⑤日常通过对外宣传栏、应急措施方案等宣传，与周边居民进行座谈，让专业认识当面宣讲风险防范知识。

7.9 突发环境事件应急预案

根据《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)的要求：“建设单位制定的环境应急预案或者修订的企业环境应急预案，应当在建设项目投入生产或者使用前，按照本办法第十五条的要求，向建设项目所在地受理部门备案。”现企业已编制了突发环境事件应急预案，并报生态主管部门备案。下一步，本项目扩建完成后，需按实际情况对突发环境事件应急预案进行修编，同时定期开展应急演练。

7.10 小结

本次评价预测及分析了盐酸储罐泄漏、甲醇储罐泄漏火灾衍生CO事故的风险事故。在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1出现的距离在80m~410m之间，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距

离本项目最近的东井行政村，与厂界的距离达到 1490m，未进入各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

而一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 170m~1010m 之间，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离本项目最近的东井行政村，与厂界的距离达到 1490m，未进入各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

厂区发生火灾时事故缓冲设施最大事故水量 $V_{总}=7887m^3$ ，未超出现有工程设置的事故应急池容积 $8500m^3$ ，因此，改扩建后依托新建的 $8500m^3$ 的事故应急池是可行。

另外根据调查，西部工业区已建成 1 个 $5 万 m^3$ 公共事故水池及其切换装置、管道，建成后也可接纳本项目事故废水。同时，本评价要求本项目事故应急池预留与园区公共事故应急池的接口，并配备专用事故水泵等相关应急器材。

根据《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）的要求：“建设单位制定的环境应急预案或者修订的企业环境应急预案，应当在建设项目投入生产或者使用前，按照本办法第十五条的要求，向建设项目所在地受理部门备案。”现企业已编制了突发环境事件应急预案，并报生态主管部门备案。下一步，本项目扩建完成后，需按实际情况对突发环境事件应急预案进行修编，同时定期开展应急演练。

建议园区应进行工业园区环境风险评估，并制定、完善相应园区环境风险事故应急响应和应急预案，确保事故状态本工程废水得到妥善收集处理，不对水环境造成污染。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，在本质安全基础上，针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 现有工程污染防治措施

现有工程采取的环保措施执行情况及其可行性已在第二章进行回顾分析，本节不再进行赘述，通过对现有工程环保措施现场调查、自行监测数据以及现有工程在线监测数据的分析，现有工程环保措施可保证各污染物稳定达标排放。

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

本工程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。

施工期主要污染源有：

(1) 大气主要污染源：施工过程中产生的粉尘及料场、施工现场扬尘；各种燃油机械设备运转产生的废气，废气主要含有少量烟尘、SO₂、NO_x、CO、THC（烃类）等。

(2) 废水主要污染源：施工营地的施工生产废水与施工生活污水，主要包括施工人员生活污水、车辆和机械设备洗涤水、施工泥浆水等。

(3) 噪声主要污染源：各种基础打桩噪声，施工材料运输车辆以及施工机械噪声等。

(4) 固体废物：主要包括施工生活垃圾和施工作业固体废物。

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厂内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，依托厂内现有低浓度废水处理系统处置。

（3）施工土建泥浆水

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，使之自然沉淀，避免泥浆水直接流入周边水体。

建议施工土建泥浆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洗和试压阶段排放的废水，废水中含少量的铁锈等悬浮物，可依托厂内低浓度废水处理系统处理。

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，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，严格控制施工时间。

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修配擦油布等。建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

(1) 应在施工场地的周边设置一些垃圾筒，用于收集施工人员的生活垃圾，并指定人员负责及时收集，定期清运至附近生活垃圾处理场进行处理。

(2) 建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等应回收综合利用，建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为铺路材料。

(3) 施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理，按规定的地点处置建筑垃圾，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。对规定的处置场的四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

(4) 施工过程中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。

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 本项目营运期环境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，本次扩建工程新增的废气主要为编组站废水处理设施恶臭废气，主要污染物为硫化氢、氨、VOCs。废气污染防治措施见表 8.3.1。

表 8.3.1 全厂废气污染防治措施一览表

序号	污染源	废气拟采用的治理措施
一	编组站废水处理设施	
1.1	恶臭废气	经管道收集后统一送入废水处理区域的除臭设施（采用 1 套“碱洗+水洗+生物除臭”）进行处理，尾气通过 1 根 30m 高排气筒排放。

8.3.1.1 恶臭污染防治措施可行性分析

(1) 控制措施

本项目对废水处理单元、中水回用预处理单元、浓水处理单元、污泥脱水单元等易产生的臭气的区域采取加盖封闭、负压抽吸等措施，收集的废气统一送入废水处理区域的除臭设施（采用 1 套“碱洗+水洗+生物除臭”）进行处理，尾气通过 1 根 30m 高排气筒排放。

(2) 可行性分析

本项目废水处理系统产生的恶臭废气收集后拟采用“碱洗+水洗+生物除臭”的措施处理，“碱洗+水洗”为前端预处理措施，硫化氢属于酸性气体，经碱洗处理后，可被有效去除；氨极易溶于水（1 体积水可溶解 700 体积氨气），可以用水作为吸收剂吸收尾气中的氨；碱洗+水洗通过气液接触，可吸附少量有机污染物，经“碱洗+水洗”处理后可以去除废气中大部分氨、硫化氢以及少量有机废气。经预处理后的废气进入生物除臭净化装置进一步处理，并设置监测和自动化控制部件，控制生物滤床的水分，使微生物在最优化的环境中活动以提高废气中污染物去率效率。

生物法除臭法是利用微生物降解硫化氢等恶臭物质，使之成为氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。它能够将硫化氢臭气溶解吸收和微生物降解相结合进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，它可有效地去除废气中的 H₂S、还原硫化物等污染和散发臭气物质，去除率高，运转费低，操作管理简单，是解决 H₂S 气体污染进而保护大气环境的理想净化技术。

本项目恶臭废气采用碱洗+水洗+生物除臭工艺处理，工艺成熟可靠，处理后的尾气氨、硫化氢能达到《恶臭污染物排放标准》要求，非甲烷总烃能达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）要求。同时碱洗技术、生物除臭也是《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的污水处理厂氨气、硫化氢等恶臭气体治理的可行技术。因此本项目废水处理系统产生的恶臭废气收集后采用“碱洗+水洗+生物除臭”的措施处理是可行的。

8.3.1.2 无组织排放的废气污染防治措施及其可行性分析

根据恶臭的产生环节和源强特点，本评价提出如下建议供建设单位参考，以进一步减轻恶臭对周边环境的影响：

（1）废水处理单元、中水回用预处理单元、浓水处理单元、污泥脱水单元等易产生的臭气的区域进行密闭或加盖处理，并安装抽风装置，通过风机微负压收集恶臭气体后，进入除臭设施处理达标后排放。

（2）污泥脱水后要及时清运，清运污泥应尽量使用全封闭的环保车辆；应定时清洗污泥脱水机、隔栅所截留的固废，并做好及时清运。各种处理池停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

（3）项目厂界四周建设绿化隔离带，种植抗污染能力较强的乔木，形成多层防护林带，以最大限度降低对厂界外界环境的恶臭影响。

（4）加强污泥运输车辆的管理与维护，污泥运输时要避开运输高峰期，选择最短的运输路径，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

（5）在环境防护距离内禁止规划建设居住区，控制好厂界周围土地利用性质。

综上，对于无组织废气，本项目主要采取产臭设施密闭，加强恶臭收集方式，种植绿化隔离带，设置防护具距离等方式降低污染影响，无组织排放废气污染防治措施可行。

8.3.2 废水污染防治措施及可行性分析

本次扩建，编组站地块新增 1 套废水处理设施，分为四个单元，包含编组站废水处理单元，设计规模为 1500m³/h；编组站中水回用预处理单元，设计规模为 2000m³/h；编组站中水回用单元，设计规模为 2000m³/h；编组站浓水处理单元，设计规模为 500m³/h；主要配套万华化学（福建）公司气体扩能改造项目污水处理，以及万华福建其他项目中水回用。工艺流程见图 8.3-1。

（涉及商业秘密，进行删除）

图 8.3-1 编组站废水处理工艺流程图

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，将排水系统设计划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净雨水排水系统、事故废水收集系统等。

（1）生活污水系统

生活污水经化粪池处理后排入废水处理系统。

（2）生产废水系统

本项目生产废水包括各污水处理设施的清洗水、污泥离心脱水机废水、生活污水以及扩建脱盐水处理站浓水、药液废水等，送至废水处理系统处理。

（3）清净雨水排水系统

雨水排水系统收集全厂清净雨水，排至厂区雨水监控池，经检测达标后外排。

(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，项目拟建设 1 座 8500m³ 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。事故水池设置事故水提升泵 2 台（Q=250m³/h，H=50m，一用一备），事故废水通过事故水提升泵分批送至废水处理单元进行处理。

8.3.2.3 废水处理措施可行性分析

(1) 编组站废水处理单元工艺简述

编组站废水处理单元采用“中和均质+两级 A/O”工艺，处理后出水排入中水回用预处理单元，污水处理工艺流程如下图所示。

（涉及商业秘密，进行删除）

图 8.3-2 废水处理单元工艺流程及产污环节图

①污水调节罐

编组站废水处理单元设有 3 台 20000m³、2 台 10000m³ 的钢制储罐，3 台 20000m³ 的钢制储罐中，1 台作为气化废水均质调节罐，1 台作为硝苯废水的均质调节罐，另外 1 台作为污水水质超标时的缓冲罐，罐内设置搅拌设施；

其中 2 台 10000m³ 的钢制储罐，1 台作为脱盐车站 RO 浓水调节罐，1 台作为循环水排污水调节罐，罐内设置搅拌设施。

②中和均质池

气化废水调节罐、硝苯废水调节罐内的污水分别重力流入混合均质池，与污泥池上清液进行充分混合，同时根据 pH 投加盐酸或氢氧化钠，以满足生化系统的进水要求。

③二级 A/O 生化池

生化系统主要用于去除有机物、氨氮和总氮，生化系统设 2 条线（其中两级 A/O 生化池每条线设置 2 间，共有 4 间），每间生化池都可以独立运行，可根据进水量确定运行间数。生化系统具备一定的处理弹性，能适应水质波动，具备较好抗冲击性。

生化池有效水深按约 7m 设计，以减少占地面积，生化池所有配套管线及设施布置在管架上，不贴地布置。各缺氧池加甲醇管线设置开关阀和流量计，实现甲醇自动投加。生化池的缺氧池设置双曲面搅拌机、ORP 分析仪；好氧池设 pH、DO 等在线分析仪，曝气干管设置调节阀，已实现溶解氧控制。曝气管道液下部分采用 316L 材质，曝气器采用管

式曝气器。两级 A/O 生化池的总水力停留时间不低于 101h。

④二沉池及产水

单个二沉池按照流量 750m³/h 设计，二沉池设回流泵及管线，回流管线支管需分别设置调节阀和流量计。产水提升池出水管线上设置在线 pH、COD 和氨氮、总氮分析仪。产水提升池设有 2 台变频泵，可实现液位自控。

二沉池土建设计充分考虑地基下沉和上浮因素。出水堰采用 SS316L 材质，安装高度设计为可调，避免出水偏流。

(2) 编组站中水回用预处理单元工艺简述

经编组站废水处理单元处理后的废水进入中水回用预处理单元，中水回用预处理单元采用“高效沉淀+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+V 型滤池”工艺，工艺流程如下图所示。

(涉及商业秘密，进行删除)

图 8.3-3 中水回用预处理单元工艺流程及产污环节图

①高效沉淀

经过废水处理单元处理后的污水提升送至本单元的混合池，与脱盐车站 RO 浓水调节罐的 RO 浓水、反洗浓水等在池内搅拌混合后，进入高效沉淀池。

混合污水在高效沉淀池进行污水除硬软化，经过反应区→混凝区→絮凝区→沉淀区→中和池。反应区内投加氢氧化钠和除硅药剂，将 pH 调整为合适范围，并去除污水中的硅含量。混凝区和絮凝区各药剂加药关联进水流量，实现药剂的自动调节，并显示药剂流量。池内设置搅拌器，PAC、PAM 和碳酸钠药剂充分混合均匀。

沉淀池设有斜管，设置工业风冲洗管线，偏于斜管填料淤泥冲洗；沉淀池污泥循环泵和排泥泵选择螺杆泵，泵入口设置自动冲洗水管线，泵出口设置远传压力表，总线设置流量计；沉淀池需设置泥位计。混凝、絮凝及沉淀池均设放空管线至区域集水池。

沉淀区的出水自流到中和池，在池内投加盐酸，将 pH 调整为 7 左右，满足后续处理要求。

②臭氧接触氧化

中和池内的污水通过重力流入臭氧氧化池，通过臭氧的氧化作用，去除部分 COD，同时将水中的难降解有机物转化为易降解有机物，提高废水的可生化性。

③曝气生物滤池

臭氧氧化池的出水自流进入曝气生物滤池，进行生化处理，以达到去除 TOC 和氨氮

的目的。

④V 型滤池

曝气生物滤池出水自流进入 V 型滤池进水总渠,通过配水将污水分配到各个滤池中进行过滤,以去除水中的 SS,满足后续膜处理的水质要求。

(3) 编组站中水回用单元工艺简述

经中水回用预处理单元处理后的废水进入中水回用单元进一步处理,采用“自清洗过滤器+超滤+反渗透”工艺,反渗透产水达到循环水系统补水水质要求,反渗透浓水送至浓水处理单元。中水回用单元工艺流程如下图所示。

(涉及商业秘密,进行删除)

图 8.3-4 中水回用单元工艺流程及产污环节图

①自清洗过滤器

经过中水回用预处理装置深度处理后的污水,先进入超滤进水池,在水池中投加次氯酸钠消毒杀菌,如果前端水 pH 过高,投入一定量的盐酸进行中和,将水质调至中性。

超滤进水池的污水,通过超滤给水泵提升至超滤系统,超滤系统前端设置自清洗过滤器,进一步去除水中的大颗粒,保护超滤系统延长膜的使用寿命。

②超滤

污水在超滤系统内完成对悬浮颗粒,胶体,藻类和大分子有机物的去除后,达到反渗透的进水要求,利用余压进入超滤产水罐储存。超滤反洗水取自超滤产水罐,反洗废水排至反洗废水池,经反洗废水提升泵送至前端中水预处理单元。

③反渗透

超滤产水通过反渗透给水泵提升,先经过保安过滤器,进一步去除水中可能存在的杂质后,经过 RO 高压泵增压进入反渗透系统,反渗透系统采用一级三段式设计,一、二段和二、三段之间分别设置段间增压泵,保证下一级超滤的进水压力。污水的大多数污染物都被截留,形成浓水排出,而水分子和少量小分子污染物在高压的作用下反向渗透至膜外,成为回用水。反渗透系统冲洗水取自反渗透产水罐,冲洗废水排入超滤进水池。

回用水进入后端设置的反渗透产水罐,除少部分用泵提升至编组站用水点,其余用回用水泵送至万华福建各回用水点。

超滤系统和反渗透系统的化学清洗废水排至化学清洗废水池,视情况添加酸、碱、还原剂调整至中性后排至废水处理前端调节设施。

超滤 UF 进水量 2000m³/h (8 套膜堆,6 用 2 备),反渗透 RO 进水量 2000m³/h (8 套,

6用2备), RO产水率 $\geq 75\%$ 。

(4) 编组站浓水处理单元工艺简述

中水回用单元产生的浓水进入浓水处理单元处理, 采用“高效沉淀+反硝化生物滤池+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+臭氧催化氧化+V型滤池”工艺, 工艺流程如下图所示。

(涉及商业秘密, 进行删除)

图 8.3-5 浓水处理单元工艺流程及产污环节图

①高效沉淀池

反渗透系统出水, 在高效沉淀池的混凝区首先投加氢氧化钠, 然后投加混凝剂, 在高效沉淀池的絮凝区投加絮凝剂, 去除混合废水中 SS、TP、硬度、二氧化硅和部分 COD。

高密度沉淀池下游设置 pH 调节池, 投加酸, 用于出水 pH 回调。

②反硝化生物滤池

高效沉淀池出水重力流入反硝化生物滤池, 池内填充比表面积大、强度高、易于生物附着的滤料, 污水流经滤料时硝态氮在反硝化细菌作用下还原为氮气。

③臭氧接触氧化

反硝化生物滤池出水进入臭氧接触池, 在池中投加一定浓度的臭氧, 原水与臭氧逆流接触, 水中难降解有机物在臭氧的作用下, 部分被碳化、部分被断链形成小分子, 提高污水的可生化性, 同时一定程度上降低污水中有机污染物的浓度。

④曝气生物滤池

臭氧接触池出水进入曝气生物滤池, 对污水中剩余的有机污染物进一步处理, 曝气生物滤池是生物接触氧化法的一种特殊形式, 具有生物降解、高过滤速度、截留悬浮物等特点。其工作原理为, 在滤池中装填一定量不规则的多孔隙, 高比表面积的角度破碎滤料, 滤料表面生长着高活性的生物膜, 滤池内部曝气。污水流经时, 利用滤料的高比表面积带来的高浓度生物膜的降解能力对污水进行快速净化, 去除污水中的 COD 及氨氮; 同时, 污水流经时, 滤料呈压实状态, 利用滤料粒径较小的特点及生物膜的生物絮凝作用, 截留污水中的悬浮物, 且保证脱落的生物膜不会随水漂出。运行一定时间后, 因水头损失的增加, 需对滤池进行反冲洗, 以释放截留的悬浮物以及更新生物膜。

⑤臭氧催化氧化

曝气生物滤池出水进入臭氧催化氧化池, 前端臭氧+生物滤池工艺后仍含有一定量的难生化降解有机物, 要实现达标排放有一定风险, 采用比臭氧氧化能力更高的 $\cdot\text{OH}$ 自由基能够实现难降解有机物的充分氧化, 保证出水达标。因此在后臭氧接触工艺增加催化剂催化氧化, 提高降解效率, 同时降低运行成本。臭氧催化氧化池含有 1~2 个反应室, 可根

据污染物浓度及污染物性质灵活考虑反应室数量级臭氧投加位置。在反应室中通过臭氧曝气器使臭氧气体被分成无数微小的气泡，实现臭氧从气相向液相进行质量传递的过程，充分反应后生成羟基自由基，对有机物进行降解。

⑥V 型滤池

臭氧催化氧化池出水进入 V 型滤池，进一步去除污水中的悬浮物和可生化降解的有机物，滤池出水进入监测水池，监测达标后外排。

同时设置活性炭过滤罐作为安保段，当工况异常时，V 型滤池出水可接入活性炭过滤罐，经活性炭吸附处理后进入监测水池。

监测水池设置出水水质监测仪表，当出水水质不满足排放要求时，由泵送至事故污水罐。

(5) 可行性分析

废水处理单元主要接收处置气化项目气化装置灰水及其他废水，苯胺项目二期硝基苯酸性废水（蒸馏后酸洗废水）、苯胺装置废水、TDI 二期项目汽提废水、PVC 项目二期离心废水、地面冲洗废水、初期雨水等，主要污染物有 COD、SS、氨氮、总氮、石油类、氰化物、挥发酚、硫化物、总汞、总砷、总铅、总磷、氯化物、硝基苯、苯胺、硝酸盐、硫酸盐、氯乙烯，采用“中和均质+两级 A/O”处理后，排入中水回用预处理单元进一步处理。

A/O 污水处理流程：污水与回流污泥进入缺氧池，在缺氧池中反硝化菌以污水中的 BOD 作为碳源，将好氧池内回流的硝酸盐还原为 N_2 释放。

A/O 工艺在缺氧--好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，不会产生污泥膨胀。由于 A/O 工艺一般采用鼓风曝气，其充氧效率高于表曝；A/O 工艺脱氮效果受混合液内回流比大小的影响，内回流比越大，脱氮效果越好，但内回流太大，基建和运行费用就会太高，一般认为，内回流比 300~500%时，脱氮效率最佳，除磷效果则受回流污泥中夹带 DO 的硝态氮的影响，由于被外回流污泥带回厌氧段，干扰聚磷菌释放磷，从而降低了除磷的效果。

针对本项目接收石化行业污水中存在难降解有机物的工况，A/O 生化池充分利用活性污泥的吸附性和较长的生物停留时间，实现对污染物有效去除。A/O 工艺在石化行业污水中应用最广泛，运行经验丰富，技术成熟可靠。

经废水处理单元处理后的污水与循环水排污水、脱盐车站 RO 浓水浓水、MDI 项目低浓度废水一同进入中水回用预处理单元处理，首先经过高效沉淀池去除废水的 SS,保证后

续单元运行稳定。本项目使用的高效沉淀有以下优点：

①强制污泥外回流，为絮凝区提供了絮体载体，能够更好的完成絮凝效果，有效的节省药剂投加；

②组合的斜管分离模块，有效实现泥水分离，保证出水指标满足要求；

③同步污泥浓缩功能，保证外排污泥浓度及回流污泥活性。

高效沉淀池出水进入臭氧接触氧化阶段，臭氧处理技术是利用臭氧强氧化性去除污染物的一种化学氧化技术，它在改善水的嗅和味、去除色度及氧化有机和无机微污染物等方面发挥了较大作用，且处理后废水中的臭氧易分解，不产生二次污染。采用“臭氧接触氧化”工艺可去除废水中部分有机物，同时改善废水的可生化性，臭氧氧化后的废水进入曝气生物滤池。曝气生物滤池是一种生物膜法污水处理工艺，该工艺具有去除 SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷的作用。曝气生物滤池的应用范围较为广泛，可在水深度处理、微污染源水处理、难降解有机物处理、低温污水的硝化、低温微污染水处理中都有很好的作用。曝气生物滤池示意图如图 8.3-6 所示。

（涉及商业秘密，进行删除）

图 8.3-6 曝气生物滤池（BAF）示意图

在曝气生物滤池内部，污水通过滤料层，水体含有的污染物被滤料层截留，并被滤料上附着的生物降解转化，同时，溶解状态的有机物和特定物质也被去除，所产生的污泥保留在过滤层中，而只让净化的水通过，这样可在一个密闭反应器中达到完全的生物处理而不需在下游设置二沉池进行污泥沉降。

原水从进水阀进入气室，通过中空管进入滤层，在滤料阻力的作用下使滤池进水均匀，空气布气管安装在滤层下部，空气通过穿孔布气管进行布气，经过滤层去除水中的有机物、氨氮后，出水经滤头进入上部清水区域排出。

滤池反冲洗采用脉冲冲洗的方法，首先关闭进水阀及曝气管，打开滤池下部的反冲洗气管，在滤层下部形成一段气垫层，当气垫层达到一定高度后，此时瞬时把气垫层中的空气通过阀门或虹吸的方法迅速排空，此时滤层中从上到下冲洗的水流量瞬时忽然加大，导致滤料层忽然向下膨胀，脉冲几次后，可以把附着在滤料上的悬浮物质脱落，再打开排泥阀，利用生物滤池的出水进行水漂洗，可有效地达到清洁滤料的目的。

相比较其他深度处理工艺，曝气生物滤池具有以下特点：

①处理能力强，容积负荷高。以 3~5mm 的小颗粒作为滤料，比表面积大，微生物附着能力强，在较短水力停留时间下，可有效去除 COD、BOD、SS 和氨氮。

②较小的池容和占地面积，节省基建投资。

③运行费用低。气液在滤料间隙充分接触，氧的利用率可达 20%~30%，能耗消耗低。

④抗冲击负荷能力强，耐低温。

曝气生物滤池出水进入 V 型滤池，进一步去除废水中的悬浮物等污染物，示意图如图 8.3-7 所示。

(涉及商业秘密，进行删除)

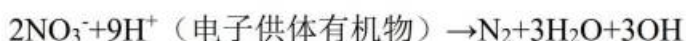
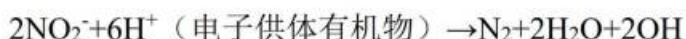
图 8.3-7 V 型滤池示意图

V 型滤池是一重力式快滤池，采用均粒滤料截留水中的悬浮物。V 型滤池主要包括：滤池池体、配水系统、入口廊道及出水渠、反冲洗水泵和反冲洗风机、滤后水池。

来水由进水总渠经进水阀和方孔后，溢过堰口再经侧孔进入被来水淹没的 V 型槽，分别经槽底均匀的配水孔和 V 型槽堰进入滤池。进水由滤板滤头确保将流量均匀地分配到滤板下（冲洗水、冲洗空气）。

来自所有滤池的滤后水被收集到一个共用清水渠内，再进入产水池。滤池采用等速过滤方式，出水稳定。长时间运行后，由于截留水中的悬浮固体，固体可能在滤料中沉积，造成滤池堵塞，所以必须对滤料进行冲洗将这些固体去除。采用气水同步冲洗可以完成有效的反冲洗，优化反冲洗水的使用。冲洗水从底部进入滤池，冲洗废水送入反洗废水池。整个滤池系统按照时序控制反洗，保证系统的稳定运行。

经中水回用预处理单元处理后的废水进入回用部分，采用“超滤(UF)+反渗透(RO)”工艺作为污水回用的处理技术基本是所有炼化企业污水回用的技术选择，技术成熟可靠，在工业企业中应用广泛。RO 产水进入各回用点回用，RO 浓水中污染物经过富集，难降解 COD、氨氮、总氮等指标均超过允许的排放标准，排入浓水处理单元进一步处理。先采用高效沉淀池去除废水的 SS,保证后续单元运行稳定，高效沉淀池出水进入反硝化生物滤池，利用微生物去除废水中的总氮，反应方程式如下：



本项目反硝化滤池采用的微生物为工程菌，是从各种土著菌种中分离筛选后并进行培养驯化而得，对污染物有针对性去除作用。废水的总氮脱除过程中，在缺氧段针对硝态氮选用反硝化菌，与传统的活性污泥相比，工程菌的有效微生物数量更多，可达到较高的有机负荷，能够提高污染物去除效率，可以在更短的时间内适应水质条件，达到处理效果。反硝化滤池工艺针对石油化工污水的总氮去除，具有优异的处理效果，出水总氮低于

10mg/L，能够解决石油化工污水总氮超标的问题。反硝化滤池是由碎石或塑料制品填料构成的生物处理构筑物，污水与填料表面上生长的微生物膜间隙接触，使污水得到净化。

反硝化滤池是成熟的生物脱氮该工艺，具有去除 SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷的作用，其特点是集生物氧化和截留悬浮固体于一体，节省了后续沉淀池，其具有容积负荷、水力负荷大，水力停留时间短，所需基建投资少，出水水质好，运行能耗低，运行费用省等优点。

反硝化池出水进入后续的高级氧化+生物处理段，本项目采用“臭氧接触氧化+曝气生物滤池+臭氧催化氧化”的组合工艺，臭氧在水溶液中可与羟基 OH-反应生成羟基自由基 HO·，通过 HO·与有机物进行氧化反应，使得废水中的难降解有机物降解成易生物降解的有机物，在后续的曝气生物滤池中进一步被讲解。为保证废水中的有机物能达标排放，本项目使用臭氧催化氧化工艺进一步降解废水中的有机物，催化臭氧氧化作用也是利用反应过程中产生的大量高氧化性自由基（羟基自由基）来氧化分解水中的有机物，从而达到水质净化。羟基自由基非常活泼，与大多数有机物反应时速率常数通常为 106~109L/（mol·s）。臭氧催化氧化出水进入 V 型滤池，充分利用污水中的溶解氧，实现微生物的好氧繁殖，以进一步去除污水中的悬浮物和可生化降解的有机物。为保证 RO 浓水达标排放，本项目还设置了活性炭过滤罐作为安保段，当工况异常时，V 型滤池出水可接入活性炭过滤罐，采用活性炭吸附工艺进一步去除废水中的污染物，保证出水能达标排放。

(6) 出水水质标准

根据建设单位提供的设计资料，本项目污水处理站各处理单元设计进出水水质见表 8.3.1-表 8.3.5。

表 8.3.1 废水处理单元设计进出水水质

序号	项目	单位	进水	出水
1	流量	m ³ /h	≤800	≤800
2	pH	无量纲	6.5~7.5	6~9
3	COD _{Cr}	mg/L	≤1200	≤100
4	SS	mg/L	≤50	≤50
5	氨氮	mg/L	≤450	≤3
6	总氮	mg/L	≤500	≤20
7	总磷	mg/L	≤10	≤0.5
8	氯离子	mg/L	≤500	≤500
9	硫酸根	mg/L	≤400	≤400

表 8.3.2 中水回用预处理单元设计进出水水质

序号	项目	单位	进水	出水
1	流量	m ³ /h	≤2000	≤2000
2	pH	无量纲	6~9	6~9

序号	项目	单位	进水	出水
3	COD _{Cr}	mg/L	≤100	≤35
4	SS	mg/L	≤50	≤10
5	氨氮	mg/L	≤15	≤1
6	总氮	mg/L	≤20	≤20
7	总磷	mg/L	≤10	≤0.3
8	氯离子	mg/L	≤500	≤500
9	硫酸根	mg/L	≤300	≤400
10	TDS	mg/L	≤2500	≤2000

表 8.3.3 中水回用单元设计进水水质

序号	项目	单位	进水	/
1	流量	m ³ /h	≤2000	/
2	pH	无量纲	6~9	/
3	COD _{Cr}	mg/L	≤50	/
4	SS	mg/L	≤10	/
5	氨氮	mg/L	≤5	/
6	总氮	mg/L	≤15	/
7	总磷	mg/L	≤0.3	/
8	氯离子	mg/L	≤500	/
9	硫酸根	mg/L	≤160	/
10	TDS	mg/L	≤2500	/

表 8.3.4 中水回用单元反渗透产水设计指标

序号	项目	单位	进水	/
1	回收率	%	75~80	/
2	pH	无量纲	≥6.2	/
3	COD _{Mn}	mg/L	≤3	/
4	浊度	mg/L	≤0.2	/
5	氨氮	mg/L	≤5	/
6	总氮	mg/L	≤15	/
7	总磷	mg/L	≤0.3	/
8	氯离子	mg/L	≤20	/
9	TDS	mg/L	≤180	/

表 8.3.5 浓水处理单元设计进出水水质指标

序号	项目	单位	进水	出水
1	流量	m ³ /h	≤500	≤500
2	pH	无量纲	7~9	
3	COD _{Cr}	mg/L	≤200	≤50
4	TOC	mg/L	/	≤15
5	SS	mg/L	≤10	≤10
6	氨氮	mg/L	≤15	≤5
7	总氮	mg/L	≤60	≤15
8	总磷	mg/L	≤1.5	≤0.5
9	氯离子	mg/L	≤2500	≤2500
10	硫酸根	mg/L	≤1300	≤1300
11	TDS	mg/L	≤13000	≤13000

由表 8.3.1-表 8.3.5 可知，本项目废水经污水处理设施处置后，RO 产水可符合《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）再生水用于间冷开式循环水系统补充水的水质标准；经浓水处理单元处置后的 RO 浓水可符合《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 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 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，因此本项目采用的废水处理措施是可行的。

8.3.2.4 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）事故状态下的事故水及初期雨水；（3）污水处理站处理设施效果下降，废水处理效果无法达到排放标准。

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站事故污水调节池，再通过计量泵限流或经必要预处理后均匀排入综合污水处理系统处理。

（2）事故状态下的事故水及初期雨水

事故污水系统在装置区与雨水共管设计。主要收集装置区及罐区四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。本项目拟建一座有效容积为 8500m³ 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场处理。

（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污水处理站事故缓冲池再处理，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朝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 8.3.6 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

拟建项目产生的固体废物主要包括生化污泥、化学污泥、废超滤膜、废反渗透膜、臭氧尾气破坏器催化剂、废活性炭、废 EDI 膜、机修废机械油、生活垃圾等。

按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置。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。

本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，应针对厂区内各装置、罐组等区域潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

环境事故风险防控措施和应急措施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

本项目的环保投资包括施工期环保投资与营运期环保投资两部分组成，建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。本评价估算本项目环保总投资约万元(含施工期 万元)，年运行费用 万元，环保投资占工程总投资 万元的 3.2%。

施工期环保措施及其投资见表 8.3.8，工程运营期的环保措施及其投资估算见表 8.3.9。

表 8.3.7 施工期环保措施及其投资一览表

措施类别	施工期措施内容	环保投资估算 (万元)
施工污水、生活污水处理措施	生活污水处理配备化粪池和一体化生活污水处理设备；施工废水设置隔油池、沉砂池、沉淀池处理。	
施工生活垃圾处置措施	施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，定期清运至垃圾处理场处理。	
施工大气污染控制措施	(1)采取防尘、抑尘对策措施； (2)焊接烟尘控制措施； (3)施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。	
施工噪声控制措施	(1)选用新型的低噪声施工机械设备； (2)合理安排施工作业时间，避免在夜间施工； (3)运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间； (4)装置开车时工艺管道吹汽出口应安装消声器。	
水土保持措施	做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥砂的雨水应设置泥砂沉淀池进行处理后排放等。	
施工期环境管理	设置环境管理机构，委托开展施工期环境监理	
合计		

表 8.3.8 本项目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	污水处理站恶臭废气	1 套	对产生恶臭的构筑物进行加盖,而后均通过引风机收集到 1 套废气处理设施,分为 3 条线,每条线的处理工艺为“碱洗+水洗+生物除臭”,总风量 160000 m ³ /h,处理后经 1 根 30 米高排气筒排放		
二	地下水污染防治措施				
1	地下水防治措施	/	厂区按功能区分区设置简单防渗、一般污染防渗、重点污染防渗的要求,设置 3 个地下水监控井。		
三	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按规范设置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。		
四	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。		
五	事故防范应急措施				
1	环境风险防范措施	/	建设 1 座 8500 立方应急池,配套应急设施及装备等。		
2	建立环境风险应急预案	/	制定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。		
六	环境管理及监测	/	设置环境管理及监测机构,配备监测仪器,建立覆盖特征污染物和常规污染物的环境监测体系,按照监测计划开展环境监测。		
七	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

为响应国家集约式发展的号召，万华化学（福建）公司和万华（福建）异氰酸酯公司在中水回用装置的问题上进行了统筹规划，决定在编组站地块建设废水处理及中水回用装置，一并接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用。

本项目可有效地解决区域污染问题，改善人民的生产生活环境，保护区域水资源，满足福州江阴港城经济区经济社会发展要求。本环评对本污水处理厂的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

9.1 环保投资

项目本身为一个环保项目，但在施工和运行过程中又对环境产生一定的影响。为消除或降低这些影响需要环保投入，这部分费用就是本项目为治理污染所投入的环境保护投资。本项目为污水处理和中水回用新建工程，新增环境保护措施为废气处理措施，环境保护投资为 万元（含施工期 万元），占工程总投资 万元的 %。

9.1.1 环境资源收益

(1) 本项目主要处理万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目气体扩能改造项目，接纳万华化学（福建）公司、万华（福建）异氰酸酯公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华环保科技（福建）有限公司的废水进行处理回用改善了该区域的环境质量；

(2) 本项目污水处理站建设规模为 2000m³/h，回用率达到 75%，外排水量≤500m³/h，浓水排放执行《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 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 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，由江阴污水处理厂已建排海管道排海，本污水处理工程的建设后可减少了万华化学（福建）公司和万华（福建）异氰酸酯公司废水排放总量，对园区周边流域水环境污染有着积极的作用。

9.1.2 环境资源损失

(1) 本工程施工期产生一定的粉尘，待施工结束后大气环境质量可恢复到原有的水平；

(2) 施工期施工机械的噪声对环境有一定的影响，但这种影响难以量化。经采取合

理的措施后，影响将会减小，而且施工结束后，这种影响也随之消失：

(3) 项目投入运营后，项目产生的臭气对周围环境产生一定的影响；

(4) 目前地块生态结构简单，没有保护性动植物品种，项目建设占地对区域生态环境影响很小；

(5) 本项目尾水排放口依托江阴污水处理厂已建排海管道排海，同时减少了万华化学（福建）公司和万华（福建）异氰酸酯公司废水排放总量，不产生新的影响。

9.2 经济损益分析

污水处理厂工程的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。

(1) 直接经济效益

本工程直接经济效益可以从水回用所节省的新鲜水用水量中体现。按照工业用水收费标准，用水价格为 0.67 元/m³，则本工程运行后可节省 804 万元/年。

(2) 间接经济效益

其间接经济效益主要表现在改善水环境后减少因水污染而造成的经济损失等。主要表现在以下几个方面：

① 节省部分工业用水处理费用；

② 减少污水分散处理运行开支；

③ 土地增值作用。编组站的建设解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境也将得到改善，城市的土地价值会随之而提高，从而改善投资环境，吸引外商投资；

④ 减少水污染对农业、渔业的收成以及因生活饮用水污染导致居民身体健康受到严重损害；

⑤ 减少水污染对周边海域的影响，改善人民的生产生活环境，保护区域水资源，促进福州江阴港城经济区经济社会发展。

综上所述，本工程的建设，将改善福州江阴港城经济区区域水环境质量，促进区域经济发展。从国民经济评价角度，该项目是可行的。

9.3 社会损益分析

9.3.1 社会收益

(1) 在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对福州江阴港城经济区的城市发展战略，具有深远的意义和影响；

(2) 通过本工程的建设，直接改善福州江阴港城经济区的基础设施，改善城市投资环境，对城市的可持续性发展具有相当重要的作用；

(3) 项目的实施可确保福州江阴港城经济区万华福建拟建项目顺利投产，为当地经济起到很大的促进作用。

(4) 提供了部分就业机会以及大量短期的劳动机会。

9.3.2 社会影响

(1) 施工期间对所经区域居民的交通、生活、工作和学习等产生一定的影响，但这种影响是短期的、可恢复的；

(2) 营运期污泥量增加，运输量的增加将对运输沿途的环境产生一定的影响；

从总体上来说，上述的社会影响是很小的，相对其产生的社会效益来说，社会影响基本上可以忽略。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

10.1 环境管理现状及环境监测工作开展情况

万华（福建）异氰酸酯公司已将其废水处理系统、能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉、封闭式地面火炬、危废贮存间、综合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站等资产转移至万华环保科技有限公司，由其进行专业化统筹管理。万华福建异氰酸酯公司转移至万华环保公司的资产均已在《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》评价过，并取得批复。因此现有工程的监测计划根据《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》中相关的监测计划，具体见表 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。本次评价结合项目改扩建优化调整的内容，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）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）等规范文件，完善现有工程的环境管理与监测计划。

表 10.1.1 现有工程监测计划
(涉及商业秘密, 进行删除)

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。

万华环保科技（福建）有限公司承担起万华化学福建项目集中环保管理职能，新增人员 27 名，确保厂区内各项环保措施、环保制度的贯彻落实。万华化学（福建）异氰酸酯有限公司的质检中心，配备专职人员以及废水、废气、噪声等基本分析仪器，负责对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万华异氰酸酯公司的质检中心开展相关工作。

10.2.2 环境管理职责

万华环保科技（福建）有限公司作为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，制定与监督公司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）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；

(7) 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；

(8) 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。

万华集团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
(涉及商业秘密，进行删除)

10.2.5 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) 项目建设过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。

10.2.6 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。万华环保科技（福建）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，在本次改扩建项目实际排污行为发生前，应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。万华环保科技（福建）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，万华环保科技（福建）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 2024 年 5 月取得排污许可证（证书编号：91350181MAC3HFKQ55001V），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。建立运行纪录并制定考核指标。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，乔灌草结合，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。

②为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各车间、班组自查和检查，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序。主要有《废气污染控制程序》，《废水污染控制程序》，《噪声污染控制程序》，《工业固体废物污染控制程序》，《运输车辆污染控制程序》，《化学品及油类管理程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

③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。

本项目能量回收装置和苯胺焦油焚烧炉除焚烧处理万华化学（福建）异氰酸酯有限公司和万华化学（福建）有限公司各项目的部分废气、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）异氰酸酯有限公司、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向万华环保科技（福建）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。

万华环保科技（福建）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）异氰酸酯有限公司、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。建成后全厂各污水处理系统的接收污水和排放污水情况详见表 10.3.2。

表 10.3.1 全厂建成后污染物排放清单及管理要求

(涉及商业秘密, 进行删除)

表 10.3.2 全厂建成后各污水处理系统处理和排污情况表

(涉及商业秘密, 进行删除)

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

参照《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，目前万华环保科技(福建)有限公司依托万华化学(福建)异氰酸酯有限公司的质检中心，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。

表 10.4.1 环境监测站定员一览表

监测站级别	定员	环境监测技术人员比例	高、中级专业技术人员比例
丙级监测站	不少于 8 人	不低于 50%	中级以上技术人员占技术人员总数比例不低于 25%

表 10.4.2 依托的异氰酸酯公司目前配置的主要环境监测仪器、设备一览表

序号	设备名称	台(套)数
1	空气质量监测仪	
2	悬浮物测定仪	
3	附着力测试仪	
4	工业分析仪	
5	灰熔融测试仪	
6	电子分析天平	
7	电子天平	
8	数显外径千分尺	
9	卡尺	
10	自动量热仪	
11	离心机	
12	电导率仪	
13	活化加氢仪	
14	涂层测厚仪	
15	二分器	
16	COD 消解器	
17	瓶口封液器	
18	ppm 级溶解氧测定仪	

19	便携式溶氧仪	
20	露点仪	
21	气体检测仪	
22	防爆气体采样器	
23	锤式破碎缩分联合制样机	
24	封闭式自动制样粉碎机	
25	陶瓷密闭式恒温电炉	
26	大气颗粒物浓度监测仪	
27	LADR 泄露检测仪	
28	便携式可燃气体检测仪	
29	马弗炉	
30	常量氧测定仪	
31	微量氧测定仪	
32	多功能 pH/TDS/电导率仪	
33	pH 计	
34	便携式 PH 测定仪	
35	便携式数字酸度计	
36	钠离子浓度计	
37	真空泵	
38	便携式余氯分析仪	
39	荧光法硫元素测定仪	
40	全自动测硫仪	
41	钢卷尺	
42	手电筒	
43	搅拌台	
44	电子台称	
45	自动电位滴定仪	
46	总氮消解仪	
47	浊度仪	
48	紫外可见分光光度计	
49	超声波清洗器	
50	便携式非甲烷总烃（苯系物）测定仪	
51	纯水机	
52	压力表	
53	多功能声级计	

注：其他便携式设备和应急设备根据具体工作任务量确定配备数量。

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。万华环保科技公司应按自行监测计划要求落实相关监测工作，做好环境台账管理以便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。

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：应在施工场地厂界布设大气监测点位。

②监测时间、频次：施工期至少进行 2 次，施工高峰期根据施工实际情况进行大气检测。

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	施工废水排放口	pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类等	至少 2 次/施工期
场界噪声	建筑施工场界外 1 米（若干点）	等效连续 A 声级、最大噪声声级	至少 2 次/施工期
环境空气	施工场界外敏感点（居民区）布设	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)等规范要求，参考《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》、《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》相关环境监测计划设置要求，结合本次扩建项目内容，制定本项目变更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。

表 10.4.4 全厂建成后运营期监测计划
(涉及商业秘密, 进行删除)

10.5 环境监理

10.5.1 环境监理工作

鉴于本项目涉及工业废水处理，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

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、仓库等临时占地的平整情况。

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，现阶段福建省实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。同时根据《福州市人民政府办公厅关于印发《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》的通知》（榕政办规[2024]20号），VOCs也列入总量控制行列。

10.6.3 总量控制指标

根据万华环保科技（福建）有限公司已申领的排污许可证，万华环保公司涉及总量控制的污染物二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮和挥发性有机物许可排放量来源于万华化学（福建）异氰酸酯有限公司，建议万华环保科技公司后续去办理相关总量所有权变更或其他相关总量手续。

根据工程分析，扩建后全厂污染物“三本账”见表 10.6.2。

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 10.6.10.6.1。

表 10.6.1 本项目污染物排放总量指标一览表

(涉及商业秘密, 进行删除)

由上表可知, 万华环保科技现状污染物总量指标的所有权单位属于万华化学(福建)异氰酸酯有限公司。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》及《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)》中要求, 本项目所需申购的主要污染物化学需氧量排放总量指标应通过排污权交易获得, 建设单位应尽快自行向排污权交易机构申购所需总量指标, 并按照生态环境行政主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。

表 10.6.2 扩建后全厂污染物“三本账”
(涉及商业秘密, 进行删除)

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：为便于对项目排放量、水质进行考核，本项目编组站废水处理系统出口的废水和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、低浓度废水处理系统出口的废水排入江阴污水处理厂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 10.6.3。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 结论与建议

万华环保科技（福建）有限公司编组站项目位于福州江阴港城经济区，选址符合环境功能区划要求，项目符合国家产业政策及生态环境准入要求，采用的工艺技术成熟可行，各项污染物经处理后可实现达标排放。在落实报告书提出的各项环保措施和风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度的前提下，本项目建设是可行的。