

万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链

配套 36 万吨/年硝酸项目

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：万华化学（福建）有限公司

评价单位：福建省石油化学工业设计院有限公司

2025 年 6 月



目 录

概述	4
1.项目背景及建设必要性	4
2.环评工作过程	5
3.相关情况分析判定	7
4.关注的主要环境问题	7
5.环境影响评价主要结论	7
1 总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 影响因素识别与评价因子筛选	11
1.3 环境功能区划及评价标准	13
1.4 评价工作等级和评价范围	18
1.5 主要环境保护目标	23
2 现有工程回顾性分析	24
2.1 企业基本概况	24
2.2 现有工程概况（主要生产地块）	25
2.3 气体装置地块现有工程	44
2.4 万华福建公司现有工程已购排污权指标及总量调剂指标统计	52
2.5 排污许可证执行情况	53
2.6 自行监测情况	53
2.7 现有工程存在的问题	56
3 建设项目概况	57
3.1 项目概况	57
3.2 生产规模及产品方案	57
3.3 扩建工程建设内容	57
3.4 原辅材料和燃料、动力消耗	57
3.5 生产装置主要设备	58
3.6 公用工程	58
3.7 依托可行性	62
3.8 总图布置	62
4 工程分析	63
4.1 工艺流程及污染物产生途径	63

4.2 储运工程污染分析	64
4.3 公用工程、环保工程及辅助设施污染分析	65
4.4 扩建项目污染源强统计分析	67
4.5 施工期污染源分析	77
4.6 清洁生产分析	78
4.7 产业政策与规划符合性分析	80
4.8 总量控制	101
5 环境现状调查与评价	102
5.1 自然环境状况	102
5.2 环境质量现状调查与评价	108
6 环境影响分析	109
6.1 水环境影响评价	109
6.2 大气环境影响评价	113
6.3 声环境影响评价	122
6.4 固体废物影响分析	128
6.5 地下水环境影响评价	133
6.6 土壤环境影响评价	134
6.7 生态影响分析	138
6.8 施工期环境影响	139
6.9 碳排放环境影响评价	142
7 环境风险评价	146
7.1 主要生产地块环境风险防范措施	146
7.2 环境风险识别	146
7.3 环境风险潜势和评价工作等级	146
7.4 风险事故情形分析	150
7.5 风险预测与评价	155
7.6 环境风险管理	157
7.7 环境风险评价结论与建议	170
8 环境保护措施及其可行性论证	172
8.1 废水污染防治措施及可行性分析	172
8.2 大气污染防治措施及可行性分析	173
8.3 噪声污染防治措施及可行性分析	173
8.4 固体废物污染防治措施及可行性分析	174

8.5 地下水污染防治措施	174
8.6 土壤环境保护措施与对策	176
8.7 施工期环境保护措施	177
9 环境经济损益分析	180
9.1 经济效益分析	180
9.2 社会效益分析	180
9.3 环境效益分析	180
10 环境管理和监测计划	182
10.1 环境管理现状及自行监测工作开展情况	182
10.2 扩建项目环境管理	183
10.3 污染物排放清单	187
10.4 环境监测计划	188
10.5 排污口规范化建设	189
11 评价结论	191
11.1 项目概况	191
11.2 环境质量现状	191
11.3 工程环境影响评价	193
11.4 工程建设的环境可行性	196
11.5 总量控制	197
11.6 公众参与调查分析	197
11.7 环境保护竣工验收	197
11.8 总结论	198

概述

1.项目背景及建设必要性

1.1 项目背景

（1）万华福建工业园简介

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、珠海等生产基地稳定运营。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。2019 年集团公司在福州江阴港城经济区筹建万华福建工业园，并购异氰酸酯（MDI）、福化天辰气体项目，整合东南电化 TDI 项目，采用前港后厂、上下游产品互供、管道互通、公用工程共享模式，组建以“园区化、一体化、规模化”作为核心竞争力的**万华福建工业园**。万华福建工业园内集团权属企业如下：

①万华化学（福建）有限公司

2020 年 4 月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“万华福建公司”），以并购重组的东南电化股份有限公司和全资收购的福建省福化天辰气体有限公司为基础，主要负责 TDI、PVC、合成气、甲醛、苯胺等装置建设。万华福建公司分为两个生产地块，分别为主要生产地块、气体装置地块。

主要生产地块：位于万华福建工业园的中部位置，地块内规划建设的项目主要有：TDI、PVC 及甲醛等项目。

气体装置地块：气体装置地块位于东北部，地块内已验收投产的项目为万华福建公司大型煤气化项目。

②万华化学（福建）异氰酸酯有限公司

异氰酸酯公司位于万华福建公司主要生产地块南侧，厂内主要布置 MDI 项目。

③万华化学（福建）码头有限公司（以下简称“万华码头公司”）

万华码头公司位于万华福建产业园西南部，厂内主要布置储罐区，为万华福建企业提供原辅料及产品储存等。

④万华环保科技有限公司(福建)有限公司

万华化学集团环保科技有限公司成立于 2019 年 3 月，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。在万华集团公司统一部署下，2022 年 11 月万华化学集团环保科技有限公司与烟台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“万华环保公司”），万华异氰酸酯公司已将其废水处理系统、能量回收装置、封闭式地面火炬、危险废物贮存库等资产转移至万华环保科技公司，由其进行专业化统筹管理。同时筹建编组站地块污水处理设施（位于福建东南电化股份有限公司西北侧，占地面积 24 公顷），并在新增的编组站地块建设 1 套废水处理设施，主要配套万华福建公司气体扩能改造项目污水处理，以及万华福建公司其他项目中水回用。

万华福建工业园区各项目产业相关，以异氰酸酯公司为核心，用地统一规划，部分公用、辅助及环保设施统一建设，生产统一管理。万华环保公司的能量回收装置、污水处理设施附属工程集中处置万华福建工业园各项目的废水、废气。

（2）本次扩建项目由来

硝酸作为生产苯胺的原料，而苯胺又为 MDI 原料，同时硝酸也是生产 TDI 的原料，随着万华福建工业园 MDI 和 TDI 产能提高，将增加硝酸需求。在上述背景下，万华化学（福建）有限公司拟在万华福建公司厂内预留用地新增一套 36 万吨/年硝酸装置，利用气体厂区富余合成氨为原料生产硝酸，制得的大部分硝酸用于 MDI 及 TDI 项目，少量的硝酸外售。

本次扩建工程将新建硝酸装置以及配套建设变配电所、冷冻站、循环水、厂区管线等公辅配套设施。项目厂际原料管道等管道已纳入相应外部管廊评价中，不在本次扩建项目评价范围内。

根据《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》等相关规定，本次扩建项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 44、基础化学原料制造 261”（详见表 1）。因此，本次扩建项目需编制环境影响报告书。

表 1 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）（摘录）

环评类别 \ 项目类别	报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业 26			
44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/

2.环评工作过程

建设单位根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，委托福建省石油化学工业设计院有限公司开展本次扩建项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。评价公司接受委托后，立即组织有关技术人员收集资料、现场

踏勘、走访调查，根据建设项目的建设内容，通过环境现状调查及监测、工程分析、选用模式预测计算和类比调查分析等方法，定量或定性分析建设项目运营后，对评价区自然生态环境存在的潜在的、不利影响的范围和程度，同时对建设项目环保措施的可行性进行论证，编制完成了《万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目环境影响报告书》（送审本）的编制工作，供建设单位上报生态环境管部门审查。本次扩建项目环评工作程序见图 2。

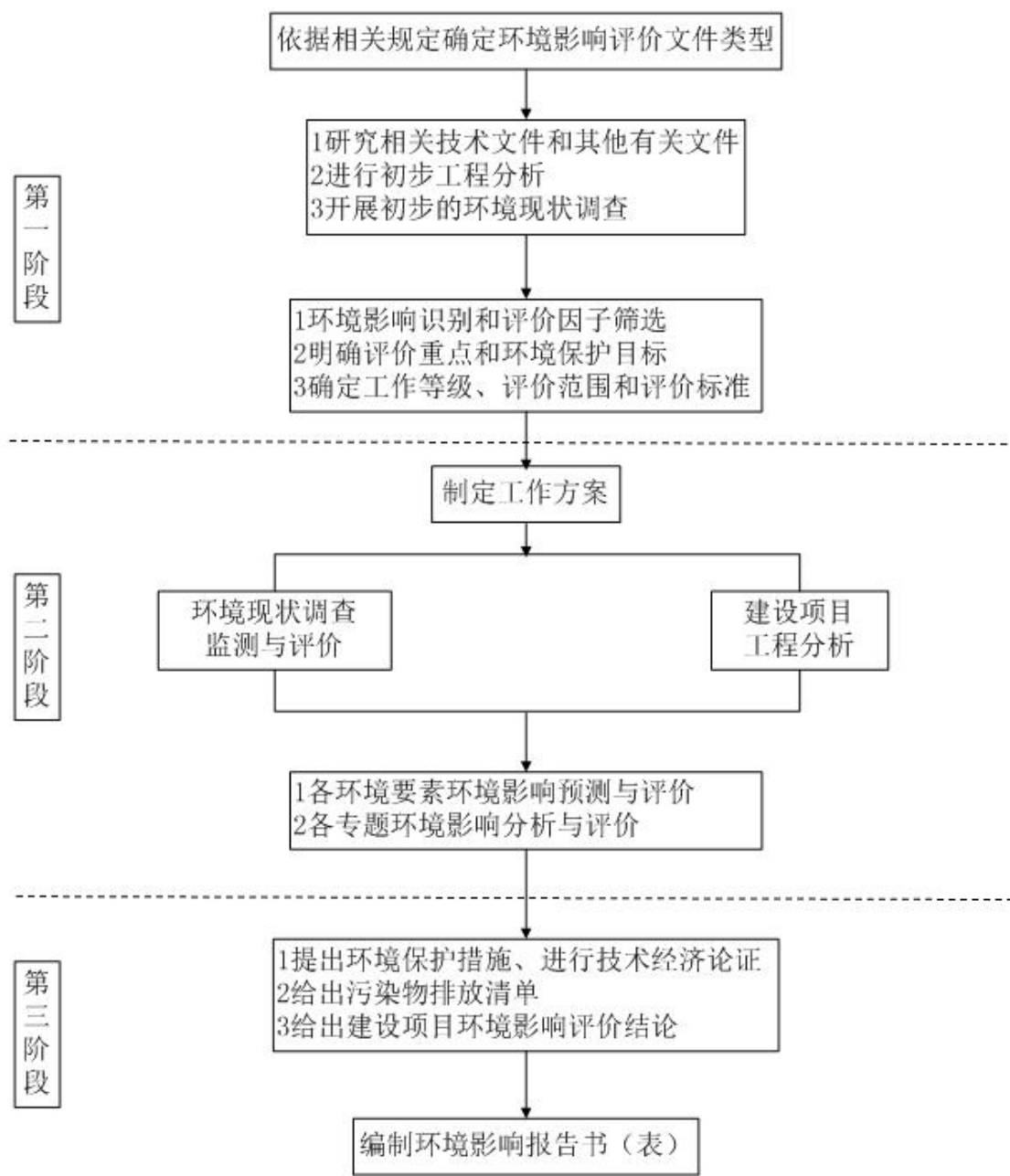


图 2 评价技术路线图

3.相关情况分析判定

本次扩建项目位于福州江阴镇江阴港城经济区西部工业片区（福建省福清市江阴镇），项目建设符合产业政策，符合《福州江阴港城经济区产业发展规划》、产业发展规划环评及审查意见要求，符合《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》对应管控单元要求；项目已在福清市发展和改革局备案（闽工信备〔2025〕A060042 号，见附件 2），所采用的生产工艺及装备较先进，规模、性质和工艺路线符合国家和地方相关环境保护政策和清洁生产等要求。

4.关注的主要环境问题

（1）施工期主要环境问题

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、噪声可能对周边环境影响；以及施工废水、建筑垃圾处置问题。但这种影响将随着工程建设的完成而终止。

（2）运营期主要环境问题

运营期主要环境问题：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；废水排放对周边海域的影响；有毒有害危险化学品泄漏、火灾伴生/次生污染等突发事件的环境污染风险也应重点关注。此外，工业固体废物若不妥善处置，将带来二次污染问题。

5.环境影响评价主要结论

万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目位于福州江阴镇江阴港城经济区西部工业片区（福州市福清市江阴镇），项目选址符合国家产业政策和有关规划要求，符合《福州江阴港城经济区产业发展规划》、产业发展规划环评及审查意见的要求，符合《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》对应管控单元要求。项目建设和运营在采取有效的污染防治措施后，可以实现污染物稳定达标排放；对于潜在的环境风险，拟采用的预防和控制措施是有效的，属于“可防可控”。因此，建设单位在严格落实各项污染防治对策措施、加强环境管理、落实环境风险防控措施的前提下，从环境影响的角度分析，本次扩建项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家及属地相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 19 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (11) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 5 日实施）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- (15) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日实施）；
- (16) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 修订）；
- (18) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日实施）；
- (19) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (20) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日实施）；
- (21) 《福建省节约能源条例》（2018 年 11 月 23 日实施）；
- (22) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）。

1.1.2 相关法规性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部，部令 第 16 号）；

- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号）；
- (3) 《国家危险废物名录》（2025 年版）（2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部，部令 第 11 号）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (6) 《危险废物转移管理办法》（2022 年）（生态环境部、公安部、交通运输部，部令 第 23 号）；
- (7) 《碳排放权交易管理办法（试行）（2021 年）》（生态环境部，部令 第 19 号）；
- (8) 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法（2019 年）》（生态环境部，部令 第 4 号）；
- (10) 《生态环境部建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定（2021 年）》（生态环境部，部令 第 14 号）；
- (11) 《生态环境保护综合行政执法事项指导目录（2020 年版）》（环人事〔2020〕14 号）；
- (12) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
- (13) 《污染源自动监控管理办法（2005 年）》（原国家环境保护总局令 第 28 号）；
- (14) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）、国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》（生态环境部、商务部、海关总署公告 2019 年 第 60 号）；
- (18) 《环境保护综合名录》（2021 年版）；
- (19) 《危险化学品名录》（2022 年调整版）；
- (20) 《重点管控新污染物清单》（2023 年版）；
- (21) 《重点环境管理危险化学品目录》（环办〔2014〕33 号）；
- (22) 《有毒有害物质大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部、卫健委公告 2019 年第 4 号）；
- (23) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、卫健委公告 2019 年 第 28

号)；

(24) 《石化企业泄漏检测与修复工作指南》(环办〔2015〕104号)；

(25) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告2021年第1号)；

(26) 《福建省新污染物治理工作方案》(闽政办〔2023〕1号)；

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

(28) 《福州江阴港城经济区化工产业禁止、限制和控制目录》(榕江综〔2023〕86号)。

1.1.3 相关规划

(1) 《福建省水环境功能区划》(福建省人民政府, 2013年)；

(2) 《福建省近岸海域环境功能区划(修编)(2011~2020年)》(闽政文〔2011〕45号), 2011年6月；

(3) 《福州市国土空间规划(2020-2035年)》；

(4) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》(闽政办〔2021〕59号)；

(5) 《福州市生态环境局关于发布福州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(榕环保综〔2025〕1号)；

(6) 《福州江阴港城经济区产业发展规划》；

(8) 《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》。

1.1.4 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(原环境保护部公告2016年第7号)；

(10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

- (12) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (15) 《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》(环办土壤函〔2023〕299号)；
- (16) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南(试行)》(HJ1230-2021)；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；
- (20) 《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2023)；
- (21) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，中国石油天然气集团公司企业标准；
- (22) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)。

1.1.5 项目有关文件、资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《福建省投资项目备案证明(内资)》，(闽工信备〔2025〕A060042号)；
- (3) 《万华化学(福建)有限公司异氰酸酯产业链配套36万吨硝酸项目可行性研究报告》，赛鼎工程有限公司，2025年5月；
- (4) 建设单位提供的历次环评报告、竣工环保验收报告及其它相关资料。

1.2 影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

根据对项目的初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对项目的污染因子进行筛选。

1.2.1.1 施工期环境影响

扩建项目主要在现有预留地建设硝酸装置(4#硝酸装置)以及配套建设变配电所、冷冻站、循环水站(3#循环水-扩建部分)等，施工期对环境要素的影响主要是施工作业施工扬尘、噪声、施工废水，施工期短，影响较小。但应关注施工期对现有工程存在的环境风险。

1.2.1.2 运营期环境影响

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本次扩建项目的运营期环境影响因子进行了识别与筛选，见表1.2-1。

表 1.2-1 工程环境影响因子识别结果

序号	时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
1	营运期 正常工况	环境空气	氨气、NO _x	硝酸装置工艺废气	+++
			氨气、NO _x	生产过程中的跑冒滴漏	++
		声环境	Leq(A)	工艺设备噪声	++
		外界水环境	pH、COD、氨氮、SS、石油类、含盐量	其他废水	++
		土壤和地下水	硝酸盐	生产过程中产生的废水、固体废物	+++
2	营运期 非正常工况	环境空气	氨气、NO _x	现有装置开、停车、检修、	++
		外界水环境	pH、COD、氨氮、SS、石油类、含盐量	废水事故排放	++
		声环境	Leq(A)	开、停车、检修噪声	+
		土壤和地下水	硝酸盐	开、停车、检修过程中产生的废水、固体废物	+
3	运营期 风险事故	环境空气	氨、二氧化氮、硝酸	原料、产品泄漏、燃烧、爆炸产生有毒有害气体	+++
		水环境		消防事故水处理不当排放	+++

注：+表示环境要素所受影响程度为较小或轻微，进行影响描述；

++表示环境要素所受综合影响程度为中等，进行影响分析；

+++环境要素所受影响程度为较大或较为敏感，进行重点评价。

1.2.2 评价因子

根据项目污染源特点及周边区域环境特征的分析，确定各环境影响因素的评价因子见下表 1.2-2。

表 1.2-2 运行期主要环境影响评价因子

评价内容	现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨气	氨气、NO _x	NO _x
地表水环境（海洋）	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、总铬、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍	COD、氨氮、SS、石油类、含盐量	COD、氨氮
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位	硝酸盐	/
声环境	Ln, L _d	Ln, L _d	/
固体废物	/	/	/
土壤环境	GB36600-2018 表 1 基本因子 45 项、pH	硝酸盐	/
环境风险	氨、二氧化氮、硝酸泄漏		

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划及环境质量标准

1.3.1.1 大气环境功能区划及环境质量标准

根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综〔2014〕30号），项目所在地空气质量功能区划属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修订单的二类标准限值，氨气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。标准值详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量执行标准

污染物名称	浓度限值			执行标准
	取值时间	单位	浓度限值	
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修订单的二级标准
	24 小时平均	μg/m ³	150	
	1 小时平均	μg/m ³	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
	24 小时平均	μg/m ³	80	
	1 小时平均	μg/m ³	200	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	24 小时平均	μg/m ³	150	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	24 小时平均	μg/m ³	75	
TSP	年平均	μg/m ³	200	
	24 小时平均	μg/m ³	300	
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值
	1 小时平均	mg/m ³	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg /m ³	160	
	1 小时平均	μg /m ³	200	
氨气	1 小时均值	μg /m ³	200	

1.3.1.2 海域环境功能区划及水环境质量现状

根据《福建省人民政府关于印发福建省近岸海域环境功能区划（修编）的通知》闽政[2011]45号，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。兴化湾主体海域为二类功能区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准；江阴港区附近海域为四类区，四类区外侧划定一定范围三类区，考虑到近岸海域环境保护的需要，江阴港区附近海域海水水质近期仍执行第三类海水水质标准。标准限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 海域水质执行标准 单位: mg/L (pH 除外)

标准		第二类	第三类	标准
项目				
pH		7.8-8.5	6.8-8.8	《海水水质标准》 (GB3097-1997)
溶解氧>		5	4	
COD≤		3	4	
活性磷酸盐≤		0.030	0.030	
无机氮≤		0.30	0.40	
生化需氧量		3	4	
石油类		0.05	0.3	
锌		0.050	0.10	
铜		0.010	0.050	
铅		0.005	0.010	
镉		0.005	0.010	
总铬		0.10	0.20	
汞		0.0002		
砷		0.030	0.050	
镍		0.010	0.020	

1.3.1.3 声环境质量标准

项目选址于福州江阴港城经济区, 所在工业区为 3 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。详见表 1.3-3。

表 1.3-3 声环境执行标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	标准值		执行标准
	昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
3 类	65	55	

1.3.1.4 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水没有明确的环境功能区划, 本次扩建项目评价区内地下水水质参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准, 见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准(单位: mg/L, pH 值除外)

序号	污染物名称	浓度限值	标准依据
1	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类
2	色度	≤25	
3	总硬度	≤650	
4	溶解性总固体	≤2000	
5	硫酸盐 (mg/L)	≤350	
6	氯化物 (mg/L)	≤350	
7	铜 (mg/L)	≤1.50	
8	锌 (mg/L)	≤5.00	
9	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.01	
10	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤10.0	
11	氨氮 (mg/L)	≤1.50	

12	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30.0
13	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.80
14	氰化物（mg/L）	≤0.1
15	氟化物（mg/L）	≤2.0
16	铅（mg/L）	≤0.1
17	汞（mg/L）	≤0.002
18	砷（mg/L）	≤0.05
19	镉（mg/L）	≤0.01
20	六价铬（mg/L）	≤0.1
21	锰（mg/L）	≤1.50
22	铁（mg/L）	≤2.0
23	总大肠菌群（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL）	≤100
24	Na ⁺ （mg/L）	≤400

1.3.1.5 土壤环境质量标准

本次扩建项目位于工业区内，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值标准，具体标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	第二类用地（mg/kg）		标准来源
		筛选值	管制值	
1	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1, 1-二氯乙烷	9	100	
12	1, 2-二氯乙烷	5	21	
13	1, 1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5	

25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废气

(1) 施工期

项目施工期大气环境执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2“无组织排放监控浓度限值”。

表 1.3-6 大气污染物综合排放标准（摘录） **单位：mg/m³**

污染物	无组织排放监控浓度限值标准	备注
颗粒物	1.0	监控点为周界外浓度最高点

(2) 运营期

①有组织废气

硝酸装置工艺废气经 74m 排气筒排放，单位产品基准排气量和工艺尾气中的氮氧化物执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）表 6 大气污染物特别排放限值；氨参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，参照 60m（标准中最高高度）相应的标准值为 75kg/h 执行，具体见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目废气执行标准

项目	排放限值	污染物排放监控位置
氮氧化物/（mg/m ³ ）	200	车间或生产设施排气筒
单位产品基准排气量/（m ³ /t）	3400	硝酸工业尾气排放口 （排气量计量位置与污染物排放监控位置相同）

氨/（kg/h）	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，参照 60m（标准中最高高度）相应的标准值
----------	----	--

②厂界无组织废气

本次扩建项目厂界氮氧化物执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010），氨参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

万华化学（福建）有限公司在厂区内除建设本次硝酸项目外，还有年产 TDI 项目、苯胺项目、PVC 项目、甲醛项目以及 TDI 扩建项目，故厂界污染物浓度需综合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相同管控因子的最严值。

表 1.3-8 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						从严 限值
	GB31571-2015	GB26131-2010	GB15581-2016	GB16297-1996	GB14554-93	DB35/1782-2018	
氮氧化物	/	0.24	/	0.12	/	/	0.12
氨	/	/	/	/	1.5	/	1.5

1.3.2.2 废水

施工期：产生的施工废水经沉淀池、隔油池处理回用于项目场地，不外排。

运营期：本次扩建项目废水依托万华环保公司编组站地块废水处理系统处理和排放系统，根据《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书（报批稿）》，废水经处理后回用水用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海，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，含 2024 年修改单）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、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准中的最严格浓度限值，见表 1.3-9。废水纳入万华环保公司统一管理。

表 1.3-9 编组站地块浓水污染物排放执行标准 单位：mg/L

序号	项目	GB31571-2015(含 2024 年修改单)表 1 直接排放、表 3 特征污染物排放	GB15581-2016 表 1 直接排放	GB13458-2013 表 2 直接排放	GB18918-2002 表 1 一级 A	GB8978-1996 表 1、表 4 一级	最严 限值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9

2	SS	70	30	50	10	70	10
3	COD _{Cr}	60	60	80	50	60	50
4	氨氮	8	15	25	5 (8) ^①	15	5
5	石油类	5.0	3.0	3.0	1.0	5.0	1.0
6	氯离子	/	/	/	/	/	2500

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。

1.3.2.3 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.3.2.4 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。具体标准详见表 1.3-10。

表 1.3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

噪声限值 dB(A)	
昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准见表 1.3-11。

表 1.3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

标准类别	标准限值 dB(A)	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 大气环境

1.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，结合本次扩建项目特征，选择氨气、NO_x 等污染物作为正常排放的主要大气污染物，采用 AERSCREEN 估算模式进行预测，对项目大气环境评价等级进行划分。根据工程分析结果进行评价等级的计算，判定依据见表 1.4-1。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 污染物地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

表 1.4-1 评价工作等级判别表

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

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	139 万
最高环境温度/°C		36.4
最低环境温度/°C		3.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■是 □否
	岸线距离 / km	1.52
	岸线方向/°	270

表 1.4-3 大气预测估算结果

编号	排放源名称	污染物名称	C _i (μg/m ³)	C _{oi} (μg/m ³)	占标率 P _i (%)	D _{10%} (m)	评价等级
G1	DA034*	氨气	3.92	200	1.04	0	二级
		NO ₂	9.41	200	4.70	0	二级
M1	硝酸装置区	氨气	2.50	200	1.25	0	二级
		NO ₂	45.0	200	22.48	675	一级

备注：*排气筒编号与现有工程环评中排气筒编号衔接

根据上表计算结果可知，最大占标率 P_{max} 为 22.48% > 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级划分判据（详见表 1.4-1），本次扩建项目的大气环境影响评价等级为一级。

1.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目 $D_{10\%max}=0.675km < 2.5km$; 因此,本次扩建项目大气环境影响评价范围为以扩建项目厂址为中心区域,厂界外延边长 2.5km 的矩形区域,详见图 1.5-1。

1.4.2 地表水环境

1.4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定,地表水评价工作等级的划分是以项目的污水排放方式、废水排放量以及水污染物当量数来确定的。本次扩建项目废水依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理后回用水用于循环水系统补充水,浓水处理后依托园区已建排海管道排海;编组站污水处理设施的建设减少了万华福建公司和异氰酸酯公司废水排放总量。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。

1.4.2.2 评价范围

本次扩建项目地表水环境影响评价等级为三级 B,主要分析依托万华环保公司编组站地块废水处理设施的可行性。

1.4.3 声环境

1.4.3.1 评价等级

本次扩建项目位于福州江阴港城经济区,属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区,项目建设前后对敏感目标的噪声级增加量在 3dB(A)以内,且受影响村庄距离较远。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)关于评价工作等级划分原则,本次扩建项目噪声评价定为三级。

1.4.3.2 评价范围

声环境评价范围:厂区边界外 200m 范围。

1.4.4 地下水环境

1.4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本次扩建项目属于其中 L 石化、化工中的“85、基本化学原料制造”类,本次扩建项目位于福州江阴港城经济区,且项目厂区及周边无集中式饮用水水源准保护区,也不处于集中式饮用水水源准保护区的补

给径流区范围内，地下水环境敏感程度为不敏感。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。本次扩建项目地下水环境影响评价等级确定为二级。

表 1.4-4 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.4.4.2 评价范围

本次扩建项目所在地水文地质条件相对简单，根据项目建设特点、场址区域水文地质条件，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对二级评价的要求，确定本次扩建项目地下水环境影响评价范围。由于评价区地形为北高南低、东高西低，北侧为地表分水岭，西侧为兴化湾，地下水流向从北往南流，最终汇入兴化湾，区域为一完整的水文地质单元，则本次扩建项目的地下水环境影响评价区面积约为 64km²。地下水环境影响评价范围详见图 1.5-1。

1.4.5 土壤环境

1.4.5.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本次扩建项目属于“制造业——石油、化工”中的基本化学原料制造，属于 I 类项目；本次扩建项目占地 13411.685m²，属于小型占地规模；项目所在区域周边无耕地等土壤环境敏感目标，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。建设项目土壤环境污染影响型评价工作等级划分见表 1.4-5，确定本次扩建项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

表 1.4-5 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

备注：“-”标示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.5.2 评价范围

项目属于污染影响型，评价范围为项目厂区占地及外围 0.2km。

1.4.6 环境风险

1.4.6.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目危险物质的数量与临界量比值 Q ：16.319，行业及生产工艺 M ：15，由此判定本次扩建项目危险物质及工艺系统危险性等级（ P ）为 $P2$ ，结合项目所在区域大气环境敏感程度 $E2$ ，地表水环境敏感程度 $E2$ ，地下水环境敏感程度 $E3$ ，根据表 1.4-6 及表 1.4-7 判断，大气环境风险潜势为Ⅲ级，进行二级评价；地下水环境风险潜势为Ⅱ级，进行三级评价。地表水环境风险潜势为Ⅲ级，正常情况下废水经处理达标后排放，非正常情况下项目事故废水、废液经完善的三级防控措施（装置围堰→厂区事故应急池→园区公共事故应急池）收集，泄漏到周边水域的可能性极低，地表水环境风险仅做影响分析。根据各要素等级的相对高值，本次扩建项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ级，评价等级为二级。

表 1.4-6 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

表 1.4-7 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。

1.4.6.2 评价范围

本次扩建项目大气环境风险评价范围为 5km；地表水环境风险评价范围为项目附近的兴化湾海域；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

1.4.7 生态影响

本次扩建项目在原工程已征用的土地范围内进行建设，未涉及新征用土地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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工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。

本次扩建项目为污染影响类建设项目，符合分区管控要求，在原厂界内进行扩建，所在福州江阴港城经济开发区规划环评已通过福州市生态环境局审查，且本次扩建项目符合规划

环评要求，不涉及生态敏感区，故不确定评价等级，进行生态影响简单分析。

1.5 主要环境保护目标

本次扩建项目环境保护目标分布情况详见表 1.5-1 及图 1.5-1。

表 1.5-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标		相对方位	与厂界最近距离/m	规模/人	环境功能及保护要求
	行政村	评价范围内所辖自然村				
大气环境	南曹村	芝山、高局、西山、下渚	E	2219	6900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修订标准的二类标准限值
	何厝村	西兰、布厝、岭兜	SE	2438	5200	
	潘厝村	楼下店、南渚头、北渚头	NE	3815	1056	
	东井村	东埕、凤柄、山头	NE	3680	4636	
	下石村	钱塘、沙塘、张厝	SE	2979	4600	
环境风险	2500m 范围内敏感点同大气环境					《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修订标准的二类标准限值
	占泽村	孙卓、堍北	NE	3174	3300	
	后陈村	前园	NE	4370	2486	
	田头村	后埔、东肖	E	4481	2015	
	浔头村	/	E	3941	2100	
	下堡村	上堡、沙埔外	SE	4365	3600	
	门口村	塘边	NE	4600	4598	
	双屿村	塘头、何头	NW	4820	1012	
	界下村	何头、祥厝、塘头	NW	4836	3301	
	霞埔村	下埔、海岑	NW	4930	705	
	江兜村	北片、菜园、三座厝、福山	NW	4787	1151	
	东沃村	/	NW	4680	788	
地下水	评价范围内无环境保护目标					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 IV 类标准
声环境	项目周边 200m 范围内无声敏感保护目标					《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准
土壤	项目周边 200m 范围内无土壤敏感保护目标					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值

(删除, 涉密)

2 现有工程回顾性分析

2.1 企业基本情况

(1) 企业概况

2020年3月，万华化学集团股份有限公司与福建石油化工集团有限责任公司签订了合资协议，协议中约定：双方共同投资设立万华化学（福建）有限公司，并将福建省东南电化股份有限公司除热电装置、烧碱装置之外的所有资产的所有权转让于万华化学（福建）有限公司。

2020年4月福建省福化天辰气体有限公司由万华化学（福建）有限公司收购，并成为其独立法人全资子公司。2021年12月10日，万华福建撤销福建省福化天辰气体有限公司造气装置组织框架，成立万华化学(福建)有限公司造气装置（气体装置地块），下设气化工序、净化工序、合成工序、空分工序，将原福建省福化天辰气体有限公司造气装置职能调入。

综上，万华化学（福建）有限公司目前整个厂区分为两个地块和厂外管廊工程，两个地块分别为主要生产地块和气体装置地块（原福化气体地块）。地块中包含的项目分别为：

主要生产地块包括：厂外管廊项目、PVC项目、甲醛项目（一期甲醛项目）、TDI吨项目、TDI二期扩建项目、苯胺项目。

气体装置地块：气体扩能改造项目、MDI一体化配套甲醛项目（二期甲醛项目）。

(2) 现有项目环评审批情况

现有工程环评批复及验收情况回顾一览表见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环评批复及验收情况一览表

序号	项目名称	审批时间	审批部门	环评批复文件	竣工环保验收情况
气体装置地块	《福建省福化天辰气体有限公司大型煤气化项目环境影响报告书》	2017年12月21日	福州市生态环境局	榕环环评〔2017〕106号	已验收
	《万华化学（福建）有限公司资源综合利用项目——磨煤机制浆水优化环境影响报告表》	2023年6月6日	福州市福清生态环境局	榕融环评〔2023〕51号	正在建设，还未验收
	《万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目-气体扩能改造项目环境影响评价报告书》	2025年3月28日	福州市生态环境局	榕融环评〔2025〕22号	正在建设中
主要	《万华化学（福建）有限公司年产 80 万吨 PVC 项目环境影响报告书》	2022年1月12日	福州市福清生态环境局	榕融环评〔2022〕5号	一期已验收

序号	项目名称	审批时间	审批部门	环评批复文件	竣工环保验收情况
生产地块	《万华化学（福建）有限公司大型煤气化有效气综合利用-年产 48 万吨甲醛项目环境影响评价报告书》	2022 年 1 月 12 日	福州市福清生态环境局	榕融环评（2022）6 号	一期已验收
	《万华化学（福建）有限公司扩建 25 万吨 TDI 项目环境影响评价报告书》	2022 年 1 月 13 日	福州市生态环境局	榕环评（2022）2 号	已验收
	《万华化学（福建）有限公司年产 108 万吨苯胺项目环境影响评价报告书》	2022 年 1 月 14 日	福州市福清生态环境局	榕融环评（2022）8 号	一期已验收
	《万华化学（福建）有限公司 TDI 二期扩建 36 万吨/年项目环境影响评价报告书》	2025 年 4 月 30 日	福州市生态环境局	榕融环评（2025）10 号	正在建设中
	《万华福建工业园 MDI 一体化配套项目-48 万吨/年甲醛项目环境影响评价报告书》	正在报批中	/	/	/
厂外管廊	《万华化学（福建）有限公司厂外管廊项目环境影响报告表》	2021 年 12 月 31 日	福州市福清生态环境局	榕融环评（2021）133 号	已验收
	《福建省福化天辰气体有限公司大型煤气化大型煤气化项目厂外管线建设工程环境影响报告表》	2022 年 2 月 17 日	福州市福清生态环境局	榕融环评（2022）20 号	已验收
	《万华化学（福建）有限公司西区管廊改造项目环境影响报告表》	2022 年 11 月 2 日	福州市福清生态环境局	榕融环评（2022）121 号	已验收

考虑项目存在 2 个地块（主要生产地块和气体装置地块），根据排污许可管理条例要求，建设单位对两个地块上的生产活动分别申领排污许可证：

①主要生产地块：以“万华化学（福建）有限公司”为单位名称申领排污许可证，许可证编码为：91350181MA33QYY14K001P。

②气体装置地块：以“万华化学（福建）有限公司气体厂区”为单位名称申领排污许可证，许可证编码为：91350181MA33QYY14K002P。

本次扩建项目利用气体装置地块生产的合成氨制硝酸，制得的硝酸用于 MDI 及 TDI 项目，本次扩建在主要生产地块上进行建设，不涉及气体装置地块。硝酸装置属于苯胺项目的其中一个单元，因此，本次评价对现有苯胺项目工程组成进行回顾，其余工程只做简单介绍和污染源统计，用于核算扩建前后企业污染物产排“三本账”。

2.2 现有工程概况（主要生产地块）

2.2.1 主要生产地块现有工程总体平面布局

万华福建公司主要生产地块现有工程主要包括 TDI 项目、甲醛项目、PVC 项目、TDI 二

期扩建项目和苯胺项目。其中苯胺项目位于主要生产地块北侧，甲醛项目位于苯胺项目南侧，TDI 二期扩建项目位于地块中部；PVC 项目位于地块南侧，TDI 项目位于 PVC 项目北侧，现有工程平面布置图见图 2.2-1。

主要生产地块内项目的污水均通过高架管廊输送到万华环保公司污水处理系统进行处理，主要生产地块在西南侧建有 29000m³ 的事故应急池（1 个 5000m³ 事故应急池、2 个 5000m³ 事故应急水罐及 1 个 14000m³ 事故应急水罐），用于收集主要生产地块的事故废水，福建省东南电化股份有限公司的事故废水也依托万华福建公司主要生产地块的事故应急池。主要生产地块内现有雨水、污水和事故水的收集如图 2.2-2 所示。

删除，涉密

2.2.2 年产 80 万吨 PVC 项目

年产 80 万吨 PVC 项目，目前完成阶段验收，验收规模为一期 40 万吨 PVC 生产线。

2.2.2.1 项目组成

PVC 项目主要包括 80 万吨/年 VCM 装置和 PVC 装置，分两期建设，一期、二期分别建设 40 万吨/年的 VCM 和 PVC 装置及配套设施。一期工程（年产 40 万吨 PVC 生产线）已于 2024 年 3 月 30 日通过验收。

2.2.2.2 产品方案及规模

涉密删除

2.2.2.3 主要生产工艺

涉密删除

2.2.2.4 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

两期废气污染源主要包括氯乙烯装置 EDC 工序回收尾气、碱洗罐和水洗罐尾气、轻组分塔尾气、真空塔尾气、高沸塔尾气、PVC 工序回收尾气、EDC 裂解炉烟气、废水汽提尾气等；聚氯乙烯装置的干燥旋风分离排气、产品缓冲料斗排气、分散剂破袋机排气等；以及有机储罐废气等。

1) 焚烧烟气

一、二期分别设置两套焚烧炉（1 用 1 备），EDC 回收工序尾气、碱洗罐和水洗罐尾气、轻组分塔尾气、真空塔废气、高沸塔废气及来自 PVC 单元的 PVC 回收尾气、中间罐区的呼吸气、废水汽提尾气、废水储罐顶部排气、工艺废料罐排气、污水罐排气、轻组分塔废液及

真空塔废液，一同收集至废液废气焚烧炉作焚烧处理，焚烧处理后尾气经“低氮燃烧+急冷+HCl吸收塔+碱洗”通过 50m 排气筒排放。焚烧烟气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘、HCl、二氯乙烷、二噁英和非甲烷总烃排放浓度均达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

2）EDC 裂解炉烟气

二期分别设置两套裂解炉，每股裂解烟气经低氮燃烧后通过一根 50m 排气筒排放。经低氮燃烧后二氧化硫、氮氧化物、烟尘和非甲烷总烃能达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

3）干燥旋风分离排气

一期和二期均布设两套干燥装置，排气各经一套“旋风分离+湿式洗涤”处理后，分别通过一根 35m 的排气筒排放。颗粒物和氯乙烯排放浓度能达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

4）产品缓冲料斗排气

一期和二期均采用两套缓冲料斗，排气经配套布袋除尘器处理后通过一根 15m 的排气筒排放。主要成分为颗粒物，排放浓度能达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

5）分散剂破袋机排气

一期和二期工程分散剂破袋机废气经一套粉尘过滤器处理后，通过一根 15m 的排气筒排放。主要成分为颗粒物，排放浓度能达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

（2）废水

一期和二期废水主要包括各工艺生产废水、地面冲洗废水、生活污水、初期污染雨水等。离心废水、地面冲洗水和初期污染雨水委托万华环保公司离心母液处理系统处理，一期工程处理后的废水回用于万华异氰酸酯公司附属配套设施项目循环水系统，二期工程处理后的废水作为二期新建循环水站补水回用；其余生产废水委托万华环保公司废水综合处理系统，处理达标后由江阴污水处理厂已建排海管道排海；生活污水委托万华环保公司低浓度废水处理系统，处理合格后排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。此外，二期循环水站排水排入万华环保公司监测水池，监测合格后排入江阴工业集中区污水处理厂。

（3）噪声

PVC 项目一期和二期主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机、压缩机、搅拌器等设备

产生的噪声。

（4）固体废物

PVC 项目一期和二期固体废物包括加氢反应器废催化剂、轻组分塔废液、真空塔废液、焦炭、PVC 等外品、废机修废机油以及生活办公产生的生活垃圾。

2.2.2.5 环保竣工验收情况分析

根据《万华化学（福建）有限公司年产 80 万吨 PVC 项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，本部分仅对已建并验收年产 40 万吨 PVC 生产线验收情况进行介绍。

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

根据监测结果可知，焚烧炉废气和其它工艺废气排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。根据监测结果统计，非甲烷总烃排放量满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 要求（0.2kg/t）。

②无组织废气

验收监测期间主导风向为东北风，根据以上监测数据可知：在验收监测期间，各项目装置均处于正常运行状态，根据监测结果，厂界无组织污染物排放可满足环评批复要求（即颗粒物 1.0mg/m³，氯气 0.40mg/m³，氯乙烯 0.15 mg/m³，氯化氢 0.2 mg/m³，氮氧化物 0.24 mg/m³，二氯乙烷 0.15 mg/m³，非甲烷总烃 2.0 mg/m³）。

（2）废水达标情况分析

PVC 项目废水全部依托万华环保公司处理，厂内对出装置区的生产废水有监控要求，监控因子为氯乙烯，其余废水进入万华环保公司处理的废水仅监控流量。根据验收期间的监测数据可知，装置出厂界生产废水中氯乙烯均能达到 0.5 mg/L 限值要求。

（3）噪声达标情况分析

根据噪声监测结果，N1~N4 厂界临近道路主干道两侧 30m，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。根据以上监测数据可知：在验收监测期间，各侧昼、夜间噪声均相应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准。

2.2.2.6 污染物排放量汇总

一期工程已于 2024 年 3 月 30 日通过验收，因而一期工程实际排放量取值《万华化学（福建）有限公司年产 80 万吨 PVC 项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中“污染物排放总

量核算”章节，80 万吨 PVC 项目一期工程和两期建成后污染物排放量核算汇总见表 2.2-2。

表 2.2-2 PVC 项目主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	环评批复排放量	一期实际运行排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	714720	-
	SO ₂	t/a	9.1	1.608
	NO _x	t/a	136.32	23.75
	颗粒物（烟尘）	t/a	114.08	-
	氯化氢	t/a	6.74	-
	氯乙烯	t/a	27.30	-
	二氯乙烷	t/a	6	-
	二噁英	g TEQ/a	0.03	-
	非甲烷总烃	t/a	33.78	29.55
	氯气	t/a	0.04	-
	水量	t/a	1280000	-
废水	COD	t/a	64	15.7
	氨氮	t/a	3.52	0.05
	BOD ₅	t/a	12.8	-
	SS	t/a	12.8	-
	氯乙烯	t/a	0.0288	-
	二氯乙烷	t/a	0.1728	-
	总铜	t/a	0.288	-
	加氢反应器废催化剂	t/a	0	-
固体废物	轻组分塔废液	t/a	0	-
	真空塔废液	t/a	0	-
	焦炭	t/a	0	-
	废机油	t/a	0	-
	废弃化学品包装材料	t/a	0	-
	PVC 等外品	t/a	0	-
	生活垃圾	t/a	0	-

2.2.3 扩建 25 万吨/年 TDI 项目（已验收）

2.2.3.1 TDI 项目组成及规模

涉密删除。

2.2.3.2 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

酸浓缩单元的酸性废气、碱性废气吸收塔碱性废气、反应驰放气、光化尾气经预处理后依托万华环保公司能量回收装置作焚烧处理。

氢化单元 TDA 精制尾气经冷凝+水洗涤+活性炭吸附后通过一根离地 34m 高的排气筒排放；ODCB 储罐废气经两级活性炭吸附后由一根 15m 高的排气筒排放。

（2）废水

硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 废水、光化中和废水等废

水，委托万华环保公司综合废水处理系统处理。生活污水、设备清洗水、地面冲洗水等公辅工程废水送万华环保公司低浓度废水处理系统。硝化碱洗单元红水废水预处理后送至气体装置地块磨煤车间用于磨煤水制浆使用。

（3）固体废物

TDI 项目固体废物主要为轻油、废催化剂、氢化单元废活性炭、光化单元废活性炭、焦油颗粒、TDI 废液、罐区废活性炭等。焦油颗粒输送至气体装置地块磨煤车间用于磨煤水制浆使用。

（4）噪声

噪声污染源主要来自于生产装置中的水泵、物料泵、高压泵等各种泵类，以及各类压缩机、风机、真空机组等。

2.2.3.3 环保竣工验收情况分析

根据《万华化学（福建）有限公司扩建 25 万吨/年 TDI 项目（替代现有 10 万吨/年 TDI 及已批 15 万吨/年 TDI 产能）竣工环境保护验收监测报告》，本部分对 25 万吨/年 TDI 项目竣工验收情况进行介绍。

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

根据 2023 年 12 月 9 日-10 日对排气筒的监测结果可知，TDA 精制尾气（含粗 TDA 中间储罐和 OTDA 储罐呼吸气）经冷凝+水洗涤+活性炭吸附后通过一根距地面 34m 的排气筒排放，苯胺类能够符合 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值要求，非甲烷总烃去除率符合 GB31571-2015 表 6 要求，非甲烷总烃排放浓度符合《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。

ODCB 储罐废气经两级活性炭吸附处理后通过一根距地面 15m 的排气筒排放，氯苯类能够符合 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值要求，非甲烷总烃去除率符合 GB31571-2015 表 5 要求，非甲烷总烃排放浓度符合《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。

②无组织废气

验收期间监测结果表明：厂界无组织废气排放监控点均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）

最严值，光气参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关限值。即氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ，氯气 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，甲苯 $\leq 0.6\text{mg/m}^3$ ，非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ，苯胺类 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，氯苯类 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，硝基苯类 $\leq 0.04\text{mg/m}^3$ ，光气 $\leq 0.08\text{mg/m}^3$ 。

厂内无组织排放监控点非甲烷总烃小时平均浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

（2）废水达标性分析

TDI 项目废水处理依托万华环保公司（原属万华化学（福建）异氰酸酯有限公司）污水处理设施，废水达标排放由万华环保公司负责，因此验收引用《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》中低浓度废水处理系统排放口及综合废水处理系统进出口的验收监测数据。

所依托的废水处理设施出口和总排口外排废水中各污染物排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 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。

（3）噪声达标性分析

根据噪声监测结果，验收期间厂界昼间噪声现状监测值在 50.5dB（A）~61.1dB（A）之间，夜间噪声现状监测值在 48.5dB（A）~51.8dB（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。

2.2.3.4 污染物排放量汇总

TDI 项目建成后污染物排放量核算汇总见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	工程排放量	
			环评批复排放量	实际运行排放量
废气 污染物	废气量	万 m^3/a	2720	-
	NO _x	t/a	-	-
	硝基苯类	t/a	0.921	-
	甲苯	t/a	0.422	-
	氨	t/a	-	-
	VOC _s	t/a	16.084	4.60398
	苯胺类	t/a	4.852	-
	TDI	t/a	1.363	-
	氯苯类	t/a	1.695	-
	光气	t/a	0.189	-
	氯化氢	t/a	2.267	-
	氯气	t/a	2.200	-
废水 污染物	水量	t/a	603178.05	449712
	COD	t/a	30.16	24.35
	氨氮	t/a	3.02	2.43

种类	污染物名称	单位	工程排放量	
			环评批复排放量	实际运行排放量
废气 污染物	废气量	万 m ³ /a	2720	-
	SS	t/a	1.27	-
	硫酸根	t/a	1094.29	-
	硝酸根	t/a	2297.42	-
	甲苯	t/a	0.05	-
	石油类	t/a	0.13	-
	邻二氯苯	t/a	0.19	-
	氯离子	t/a	143.64	-
	二硝基甲苯	t/a	0.95	-
	挥发酚	t/a	0.24	-
	TDS	t/a	4411.78	-
	苯胺类	t/a	0.24	-
	总氮	t/a	7.14	-
固体废物	轻油	t/a	0	-
	废催化剂	t/a	0	-
	废活性炭	t/a	0	-
	焦油颗粒	t/a	0	-
	TDI 废液	t/a	0	-
	废活性炭	t/a	0	-
	废弃化学品包装桶或袋	t/a	0	-
	废机油	t/a	0	-
	废导热油	t/a	0	-
	废氮封油	t/a	0	-
	废抹布、废劳保	t/a	0	-
	生活垃圾	t/a	0	-

2.2.4 年产 48 万吨甲醛项目

年产 48 万吨甲醛项目，也称一期甲醛项目。已完成阶段性验收，验收规模为 1 条年产 24 万吨甲醛生产线。

2.2.4.1 项目概况及产品方案

涉密删除。

2.2.4.2 主要生产工艺

涉密删除。

2.2.4.3 主要污染源及污染物汇总

(1) 废气

甲醛工区设 2 套 24 万 t/a 甲醛装置，甲醛吸收塔废气含有 H₂、CO、CO₂、H₂O、甲醇、甲醛、二甲醚等，废气进入各自配套的 ECS 催化焚烧系统处理，将甲醇、甲醛氧化为 CO₂、H₂O，甲醛罐呼吸气也纳入 ECS 系统处理。

（2）废水

甲醛生产过程无工艺废水，项目废水为装置地面冲洗水、循环水站排水、脱盐水处理单元排水、生活污水以及初期雨水等。装置地面冲洗水、生活污水、初期雨水去万华环保公司低浓度污水处理单元处理，循环水站排水、脱盐水处理单元排水去万华环保公司低浓度污水处理单元清水池纳入江阴污水处理厂。

（3）固体废物

固体废物包括各装置废催化剂、机修废机油等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。危险废物主要有：甲醛合成废催化剂、甲醛尾气处理废催化剂、废机油、甲醛装置废导热油。

（4）噪声

噪声污染源主要来自于生产装置中的水泵、物料泵、高压泵等各种泵类，以及各类压缩机、风机、真空机组等。

2.2.4.4 环保竣工验收情况分析

根据《万华化学（福建）有限公司大型煤气化有效气综合利用-年产 48 万吨甲醛项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》，本部分仅对已建并验收年产 24 万吨甲醛生产线验收情况进行介绍。

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

验收期间，甲醛吸收塔废气以及甲醛罐区大小呼吸废气经 ECS 催化氧化系统处理后通过 37m 排气筒排放。监测结果显示，甲醛最大排放浓度及最大排放速率均小于《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业排放标准。甲醇排放浓度及排放速率均小于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 6 排放限值。

②无组织废气

验收期间，厂界无组织监控点甲醛、非甲烷总烃最大排放浓度均小于满足 DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 3 标准限值要求；甲醇排放浓度满足 DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 3 标准限值要求。厂区无组织监控点位非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 标准限值要求。

（2）废水达标情况分析

甲醛生产废水依托万华环保公司低浓度污水处理单元处理，废水经处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 1 间接排放标准、《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和污水处理厂接管标准。

（3）噪声达标情况分析

验收期间，一期甲醛项目所在的主要生产地块厂界昼间噪声监测值在 52.6dB(A)~64.4dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 45.3dB(A)~52.6dB(A) 之间，各监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.2.4.5 污染物排放量汇总

一期甲醛工程已于 2023 年 6 月 21 日通过验收，因而一期甲醛工程实际排放量取值《万华化学（福建）有限公司大型煤气化有效气综合利用-年产 48 万吨甲醛项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》中“污染物排放总量核算”章节。甲醛项目废气、废水和固体废物排放核算量汇总列于表 2.2-6。

表 2.2-6 一期甲醛项目污染物排放核算量汇总表

类别	污染物	单位	环评批复排放量	1#甲醛装置实际运行排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	57600	19813.89
	甲醇	t/a	1.943	<0.20
	甲醛	t/a	1.231	0.07
	非甲烷总烃	t/a	48.19	1.5369
废水	废水量	t/a	7259.29	6020.1
	COD	t/a	0.363	0.301
	氨氮	t/a	0.036	0.030
固体废物	甲醛合成废催化剂	t/a	0	-
	甲醛尾气处理废催化剂	t/a	0	-
	废润滑油	t/a	0	-
	废导热油	t/a	0	-
	生活垃圾	t/a	0	-

2.2.5 年产 108 万吨苯胺项目

年产 108 万吨苯胺项目，已完成阶段验收，阶段验收规模为 36 万吨苯胺生产线。

2.2.5.1 项目概况及规模

涉密删除。

2.2.5.2 苯胺项目组成

涉密删除。

2.2.5.3 主要生产工艺

涉密删除。

2.2.5.4 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

硝酸装置的有组织废气经装置内氨还原处理后通过 76m 高的排气筒排放。硝基苯和苯胺

装置的有组织废气依托万华环保公司能量回收装置和苯胺焦油焚烧炉处置，苯胺贮罐废气送入异氰酸酯公司附属配套设施工程油气回收收集后排放。

（2）废水

硝基苯装置酸性废水、碱性废水、硫酸中和废水送万华环保公司污水处理站综合废水处理系统（难生化废水）；苯胺装置废水、地面冲洗水、设备冲洗水、初期污染雨水、办公及生活污水送万华环保公司污水处理站低浓度废水处理系统；循环水站排污水送万华环保公司清净废水监测池，再进入园区污水处理厂；氨洗废水送气化磨煤。

（3）固体废物

苯胺项目固体废物包括各装置产生的废催化剂、污苯等危险废物，装螺栓、垫片、阀门产生的废弃纸盒、木板等，以及办公产生的生活垃圾。

（4）噪声

苯胺项目主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机等设备产生的噪声。

2.2.5.5 环保竣工验收情况分析

根据《万华化学（福建）有限公司年产 108 万吨苯胺项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，本部分仅对已建并验收年产 36 万吨苯胺生产线验收情况进行介绍。

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

在验收监测期间，公司各生产装置处于正常运行状态，1#硝酸装置生产废气经处理后氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值；氮氧化物排放浓度符合《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）表 6 大气污染物特别排放限值。

2#硝酸装置生产废气经处理后氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值；氮氧化物排放浓度符合《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）表 6 大气污染物特别排放限值。

单位产品排气量核算：

1#硝酸装置单位产品排气量符合《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）表 6 中单位产品基准排气量限值要求。

2#硝酸装置单位产品排气量符合《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）表 6 中单位产品基准排气量。

②无组织废气

在验收监测期间，项目正常运行，在厂界苯均未检出，非甲烷总烃小于《工业企业挥发

性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 中标准限值要求；氨、臭气浓度（无量纲），小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中标准限值；氮氧化物、苯胺、硝基苯均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。

在验收监测期间，公司各生产装置运行正常，厂区内非甲烷总烃小于《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 2 标准限值要求。

（2）废水达标情况分析

综合污水处理站及低浓废水处理系统属于万华环保公司（原万华异氰酸酯公司附属配套设施工程内容）。

根据《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》，苯胺项目所依托的低浓度废水处理系统处理设施出口和总排口外排废水中各污染物排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 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。

苯胺项目所依托的综合废水处理系统处理设施出口和总排口外排废水中各污染物排放浓度均符合《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，含 2024 年修改单）表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值《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，可依托园区已建管网排海。

（3）噪声达标情况分析

在验收监测期间，项目北侧、西侧厂界噪声排放昼、夜间均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声排放昼、夜间均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值。

2.2.5.6 污染物排放量汇总

一期苯胺工程已于 2024 年 3 月 16 日通过验收，因而一期工程实际排放量取值《万华化学（福建）有限公司年产 108 万吨苯胺项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》中“污染物排放总量核算”章节。苯胺项目建成后污染物排放量核算汇总见表 2.2-9。

表 2.2-9 苯胺项目主要污染物汇总

种类	污染物名称	单位	环评批复排放量	一期工程实际运行排放量
废气 污染物	废气量	万 m ³ /a	488000	-
	NH ₃	t/a	56.532	13.29
	NO _x	t/a	289.44	19.922

种类	污染物名称	单位	环评批复排放量	一期工程实际运行排放量
	苯	t/a	0.6	-
	硝基苯	t/a	1.11	-
	苯胺	t/a	1.35	-
	VOCs	t/a	3.06	1.4103
废水污染物	废水量	t/a	2817828	872337.6
	COD	t/a	140.8	43.62
	SS	t/a	17.02	-
	氨氮	t/a	14.09	4.36
	BOD	t/a	12.13	-
	苯	t/a	0.111	0.03
	硝基苯	t/a	3.423	1.74
	苯胺	t/a	0.851	0.29
	酚盐	t/a	39	0.14
固体废物	废氨转化催化剂	t/a	0	-
	废 SCR 催化剂	t/a	0	-
	污苯	t/a	0	-
	轻组分	t/a	0	-
	重组分 (苯胺焦油)	t/a	0	-
	废甲烷化催化剂	t/a	0	-
	废机油	t/a	0	-
	废纸盒, 木板, 塑料袋 等	t/a	0	-
	生活垃圾	t/a	0	-

2.2.6TDI 二期扩建 36 万吨/年项目（已批在建）

2.2.6.1TDI 二期项目组成及规模

涉密删除。

2.2.6.2 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

硝化单元的酸性废气及碱性废气、氢化单元的反应驰放气以及光化单元的光化尾气经预处理后依托万华环保公司能量回收装置作焚烧处理。

氢化单元 TDA 精制尾气经冷凝+水洗涤+冷凝除雾+活性炭吸附后通过一根 40m 高的排气筒 P1 排放。

储罐区 ODCB 储罐废气经两级活性炭吸附后由一根 15m 高的排气筒 P2 排放。

（2）废水

红水先进入 TDI 废水预处理单元处理后再送往万华福建公司气体扩能改造项目作为水煤浆气化原料，当气体扩能改造项目进行检修无法接收废水时，红水废水临时进入万华环保公司综合废水处理系统进行处理。

汽提酸性废水先进入 TDI 废水预处理单元处理后再送入万华环保公司综合废水处理系统进行处理。

硝硫浓缩酸性废水及废酸浓缩酸性废水送往万华环保公司综合废水处理系统进行处理。

黄水废水回用于硝化工序。

TDA 汽提废水送往万华环保公司编组站废水处理系统处理。

TDA 汽提高浓度废水送往万华福建公司气体扩能改造项目作为水煤浆气化原料，当气体扩能改造项目进行检修无法接收废水时，TDA 汽提高浓度废水临时进入万华环保公司综合废水处理系统进行处理。

TDA 废水、光化中和废水和设备清洗废水送往万华环保公司综合废水处理系统进行处理。

地面冲洗水及初期雨水送往万华环保公司低浓度废水处理系统处理。

(3) 噪声

噪声污染源主要来自于生产装置中的水泵、物料泵、高压泵等各种泵类，以及各类压缩机、风机、真空机组等。

2.2.6.3 污染物排放量汇总

36 万吨/年 TDI 项目建成后污染物排放量核算汇总见表 2.2-11。

表 2.2-11 主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	工程排放量
			环评批复排放量
废气 污染物	废气量	万 m ³ /a	851.2
	NO _x	t/a	0
	硝基苯类	t/a	1.09
	甲苯	t/a	0.47
	氨	t/a	0
	VOC _s	t/a	15.77
	苯胺类	t/a	5.01
	TDI	t/a	1.51
	氯苯类	t/a	1.95
	光气	t/a	0.21
	氯化氢	t/a	3.25
	氯气	t/a	3.17
废水 污染物	水量	t/a	455434
	COD	t/a	22.77
	氨氮	t/a	2.28
	SS	t/a	0.59
	硫酸根	t/a	1517.31
	硝酸根	t/a	909.42
	甲苯	t/a	0.04

种类	污染物名称	单位	工程排放量
			环评批复排放量
废气 污染物	废气量	万 m ³ /a	851.2
	石油类	t/a	0.059
	邻二氯苯（ODCB）	t/a	0.16
	氯离子	t/a	80.08
	二硝基甲苯（DNT）	t/a	0.79
	挥发酚	t/a	0
	TDS	t/a	3824.28
	苯胺类	t/a	0.20
	总氮	t/a	5.95

2.2.7 厂外管廊项目（已验收）

2.2.7.1 现有工程项目组成及规模

万华化学（福建）有限公司厂外管廊项目占地 12606m²，建设 3 段供热及工艺物料管廊及管道，总长度 1670m。外管廊项目已于 2023 年 11 月 26 日通过自主验收。

2.2.7.2 主要污染源及污染物汇总

管廊运行期无需安排劳动定员，安排万华福建现有员工为巡检员，不会新增生活废水及生活垃圾。管道输送动力设备纳入相应服务装置中开展环境影响评价，没在管廊项目中评价，因此，管廊项目运营期无噪声。另外，管廊项目主要为万华福建工业园内各装置的物料输送等，管道输送在正常运行期间处于密闭状态，不需要清扫管线，不会产生污染物。

综上所述，管廊项目运营期无废水、废气产生，因而不计算其污染物排放总量。

2.2.8 西区管廊改造项目（已验收）

2.2.8.1 现有工程项目组成及规模

万华化学（福建）有限公司西区管廊改造项目依托公共化工管廊 E 段、J 段新增甲醇、苯胺管道，由园区管架 E155 柱（万华）敷设至园区管架 J20 柱（闽海）处，管线长 530 米。西区管廊项目已于 2023 年 11 月 26 日通过自主验收。

2.2.8.2 主要污染源及污染物汇总

管道运行期无需安排劳动定员，安排万华化学福建现有员工为巡检员，不会新增生活废水及生活垃圾。管道输送动力设备纳入相应服务装置中评价，不在本次项目中评价，因此，西区管廊项目运营期无噪声。另外，西区管廊项目是连接闽海能源 11#泊位卸船的甲醇、苯胺至万华福建工业园甲醛装置、MDI 装置的局部输送管道，管道输送在正常运行期间处于密闭状态，不需要清扫管线，不会产生污染物。

综上所述，西区管廊项目运营期无废水、废气产生，因而不计算其污染物排放总量。

2.2.9 主要生产地块污染物统计

已批工程中的 PVC 一期、甲醛一期、苯胺一期和 TDI 工程建成并投产，相应污染源自行监测情况已上传福建省污染源监测信息综合发布平台。各项目化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物允许排放量按照福州市生态环境局关于万华化学（福建）有限公司排污权核定意见中的值，其余污染因子允许排放量取环评排放量。已投产工程排放量按实际排放量核算，未投产工程按环评中排放量统计，具体如下。

表 2.2-12 主要生产地块现有污染物允许排放情况一览表

种类	污染物	年产 48 万吨 甲醛项目许 可排放量 (t/a)	年产 80 万吨 PVC 项目许 可排放量(t/a)	扩建 25 万吨 TDI 项目许可 排放量(t/a)	年产 108 万吨 苯胺项目许可 排放量(t/a)	TDI 二期扩建 36 万吨/年项目 许可排放量 (t/a)	全厂允许排放 量(t/a)
废气	废气万 m ³ /a	57600	714720	2720	488000	851.2	1263891.2
	SO ₂	0	9.1	0	0	0	9.1
	NO _x	0	136.3102	0	289.44	0	425.7502
	颗粒物	0	114.08	0	0	0	114.08
	硝基苯类	0	0	0.921	1.11	1.09	3.121
	甲苯	0	0	0.422	0	0.47	0.892
	氨	0	0	0	56.532	0	56.532
	VOC _s	48.19	33.78	16.084	3.06	15.77	116.884
	苯胺类	0	0	4.852	1.35	5.01	11.212
	TDI	0	0	1.363	0	1.51	2.873
	氯苯类	0	0	1.695	0	1.95	3.645
	光气	0	0	0.189	0	0.21	0.399
	氯化氢	0	6.74	2.267	0	3.25	12.257
	氯气	0	0.04	2.2	0	3.17	5.41
	甲醇	1.943	0	0	0	0	1.943
	甲醛	1.231	0	0	0	0	1.231
	氯乙烯	0	27.3	0	0	0	27.3
	二氯乙烷	0	6	0	0	0	6
	二噁英	0	0.03g TEQ	0	0	0	0.03g TEQ
	苯	0	0	0	0.6	0	0.6
废水	水量	7259.29	1280000	603178.05	2817828	455434	5163699.34
	COD _{Cr}	0.363	64	30.16	140.8	22.77	258.093
	氨氮	0.036	3.52	3.02	14.09	2.28	22.946
	BOD ₅	0.021	12.8	0	12.13	0	24.951
	SS	0.508	12.8	1.27	17.02	0.59	32.188
	甲苯	0	0	0.05	0	0.04	0.09
	石油类	0	0	0.13	0	0.059	0.189
	邻二氯苯	0	0	0.19	0	0.16	0.35
	二硝基甲 苯	0	0	0.69	0	0.79	1.48
	挥发酚	0	0	0.24	0	0	0.24
	苯胺类	0	0	0.24	0.851	0.20	1.291
	总氮	0	0	7.14	0	5.95	13.09

甲醛	0.002	0	0	0	0	0.002
氯乙烯	0	0.0288	0	0	0	0.0288
二氯乙烷	0	0.1728	0	0	0	0.1728
总铜	0	0.288	0	0	0	0.288
苯	0	0	0	0.111	0	0.111
硝基苯	0	0	0	3.423	0	3.423
酚盐	0	0	0	39	0	39

表 2.2-13 主要生产地块现有污染物允许排放情况一览表

种类	污染物	年产 48 万吨甲醛项目排放量(t/a)			年产 80 万吨 PVC 项目排放量(t/a)			扩建 25 万吨 TDI 项目排放量(t/a)	TDI 二期扩建 36 万吨/年项目排放量(t/a)	年产 108 万吨苯胺项目排放量(t/a)				全厂排放量(t/a)
		24 万吨生产线(已验收)	24 万吨生产线(建设中)	合计	80 万吨 PVC 项目(一期)(已验收)	80 万吨 PVC 项目(二期)(建设中)	合计			年产 108 万吨苯胺项目(一期)(已验收)	年产 108 万吨苯胺项目(二期)(建设中)	年产 108 万吨苯胺项目(三期)(建设中)	合计	
废气	SO ₂	0	0	0	1.608	4.55	6.158	0	0	0	0	0	0	6.158
	NO _x	0	0	0	23.75	68.1502	91.91	0	0	19.922	57.928	77.85	174.33	266.24
	颗粒物	0	0	0	3.1178	57.04	60.1578	0	0	0	0	0	0	60.1578
	硝基苯类	0	0	0	0	0	0	0.921	1.09	0.37	0.37	0.37	1.11	3.121
	甲苯	0	0	0	0	0	0	0.422	0.47	0	0	0	0	0.892
	氨	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3198	11.286	18.844	31.4498	31.4498
	VOC _s	1.5369	24.095	25.6319	29.55	16.84	46.39	4.60398	15.77	1.4103	1.02	1.02	3.4503	95.84618
	苯胺类	0	0	0	0	0	0	4.4209	5.01	0.45	0.45	0.45	1.35	10.7809
	TDI	0	0	0	0	0	0	1.363	1.51	0	0	0	0	2.873
	氯苯类	0	0	0	0	0	0	1.6809	1.95	0	0	0	0	3.6309
	光气	0	0	0	0	0	0	0.189	0.21	0	0	0	0	0.399
	氯化氢	0	0	0	0.76	3.37	4.13	2.267	3.25	0	0	0	0	9.647
	氯气	0	0	0	0.02	0.02	0.04	2.2	3.17	0	0	0	0	5.41
	甲醇	1.0435	0.9715	2.015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.015
	甲醛	0.1043	0.6155	0.7198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7198
	氯乙烯	0	0	0	10.856	13.65	24.506	0	0	0	0	0	0	24.506
	二氯乙烷	0	0	0	2.2301	3	5.2301	0	0	0	0	0	0	5.2301
	二噁英	0	0	0	0.01616ng	0.015ng	0.03116ng	0	0	0	0	0	0	0.03116ng

种类	污染物	年产 48 万吨甲醛项目排放量(t/a)			年产 80 万吨 PVC 项目排放量(t/a)			扩建 25 万吨 TDI 项目排放量(t/a)	TDI 二期扩建 36 万吨/年项目排放量(t/a)	年产 108 万吨苯胺项目排放量(t/a)				全厂排放量(t/a)
		24 万吨生产线(已验收)	24 万吨生产线(建设中)	合计	80 万吨 PVC 项目(一期)(已验收)	80 万吨 PVC 项目(二期)(建设中)	合计			年产 108 万吨苯胺项目(一期)(已验收)	年产 108 万吨苯胺项目(二期)(建设中)	年产 108 万吨苯胺项目(三期)(建设中)	合计	
	苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6
废水	COD _{Cr}	0.301	3.2375	3.5385	15.7	48	63.4	24.35	22.77	43.62	45.4	45.9	134.92	249.2785
	氨氮	0.030	0.0015	0.0315	0.05	3.36	3.41	2.43	2.28	4.36	4.54	4.6	13.5	21.6515
	BOD ₅	0.0483	0.0105	0.0588	2.8498	9.6	12.4498	0	0	2.4036	3.72	3.72	9.8436	22.3522
	SS	0.0483	2.414	2.4623	2.8498	9.6	12.4498	0.081	0.59	1.1159	5.36	5.48	11.9559	27.539
	甲苯	0	0	0	0	0	0	0.0374	0.04	0	0	0	0	0.0774
	石油类	0	0	0	0	0	0	0.0081	0.059	0	0	0	0	0.0671
	邻二氯苯	0	0	0	0	0	0	0.1496	0.16	0	0	0	0	0.3096
	二硝基甲苯	0	0	0	0	0	0	0.7479	0.79	0	0	0	0	1.5379
	挥发酚	0	0	0	0	0	0	0.187	0	0	0	0	0	0.187
	苯胺类	0	0	0	0	0	0	0.187	0.2	0.0558	0.268	0.274	0.5978	0.9848
	总氮	0	0	0	0	0	0	5.6094	5.95	0	0	0	0	11.5594
	甲醛	0.0048	0.001	0.0058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0058
	氯乙烯	0	0	0	0.014	0.0144	0.0284	0	0	0	0	0	0	0.0284
	二氯乙烷	0	0	0	0.0841	0.0864	0.1705	0	0	0	0	0	0	0.1705
	总铜	0	0	0	0.1401	0.144	0.2841	0	0	0	0	0	0	0.2841
	苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0129	0.037	0.037	0.0869	0.0869
	硝基苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4807	1.141	1.141	2.7627	2.7627
	酚盐	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5067	13	13	30.5067	30.5067

2.3 气体装置地块现有工程

气体装置地块现有工程为已验收的大型煤气化项目、厂外管线建设工程（配套气化装置）和已建在验的磨煤机制浆水优化项目。

2023 年对大型煤气化项目气化单元进行技改，综合利用万华福建公司各项目区的部分废物作为气化原料，在水煤浆作为气化原料的基础上，在磨煤和制浆的过程加入如下物质：

①TDI 项目中 TDI 焦油、TDI 红水；②苯胺项目硝苯装置氨洗废水；③后期规划建设的甲醇项目的异丁基油、甲醇烷烃油。技改后整体项目的产品和产能不变，每年可减少使用原料煤及煤浆添加剂。

2024 年公司筹建万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目-气体扩能改造项目，在已验收的大型煤气化项目、磨煤机制浆水优化项目、厂外管线建设工程（配套气化装置）项目上进行扩能改造，主要分两部分进行：一方面对现有大型煤气化项目的部分装置进行设备技改的同时，在预留地块上增加设备等来扩大产能；另一方面在现有大型煤气化项目用地相邻的西侧用地（原耀隆化工地块），建设 2 套空分装置、合成氨装置、循环水站、净水站和脱盐水站等。

2025 年在气体装置地块筹建 MDI 一体化配套甲醛项目（二期甲醛项目），建设一套甲醇合成装置及 2 套甲醛装置，利用气体扩能改造项目产生的合成气制甲醇，甲醇再全部自用制取甲醛。

2.3.1 大型煤气化项目及气体扩能改造项目

气体扩能改造项目对原有三台气化系统进行改造，并增加 2 套气化炉及配套装置，并配套建设原水净化站、循环水站、等公辅工程、环保工程和生产管理等设施。工程主体工艺装置、公辅工程、环保工程和生产管理设施等工程。

万华福建对气体装置地块与外部的各种工艺物料、供热等管道进行统一建设。现有 1#管廊主要工艺和公用管道为往万华福建主要生产地块、天辰耀隆、万华异氰酸酯、科麟环保方向管线，气体扩能改造项目在 1#管廊上层增设一层管架用于铺设扩建新增的管道（循环水排污水、造气废水总管、甲醇管道、甲醛管道、盐酸管道等），管廊走向等其他内容不变。同时，增加 4#管廊及管线，起点为万华环保地块东侧跨铁路处，终点为万华福建主要生产地块北侧厂区现有 1#管廊处，管廊长度 800m，净高 5m，增加的工艺物料、公用工程管道包括循环水排污水、造气废水总管、甲醇管道、盐酸管道、32%碱液管道等。

2.3.1.1 产品方案及建设规模

涉密删除。

2.3.1.2 总生产技术工艺

涉密删除。

2.3.1.3 主要污染源及污染物汇总

(1) 废气

废气污染源主要有：空分单元空分污氮气、气化单元原料煤破碎、筛分粉尘、煤仓颗粒物、磨煤机排放含粉尘废气、酸性气分离罐闪蒸气、变换单元不凝气、低温甲醇洗单元洗涤塔尾气、PSA 制氢单元解析气、液氮洗单元尾气、氨合成单元液氨闪蒸气、CO 深冷分离单元冷箱闪蒸气、硫回收制液硫装置洗涤塔尾气等。

1) 空分单元空分污氮气

空分单元空分污氮气主要成分为氮气，通过排气筒直接放空。

2) 气化单元废气

气化单元原料煤破碎、筛分粉尘经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；煤仓颗粒物经布袋除尘器处理后通过 3 个 38.5m 高排气筒排放；磨煤机头放空气排放口粉尘经水洗后通过 22.8m 高排气筒排放。分离罐闪蒸汽送入硫回收（制硫酸）装置，烧嘴冷却水回水分离罐氮气及惰性气体真空泵放空经排气筒直接放空。

3) 低温甲醇洗废气

低温甲醇洗洗涤塔尾气污染因子为硫化氢、甲醇，送入硫回收（制硫酸）装置。

4) 硫回收制液硫装置废气

硫回收制液硫装置尾气污染因子为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，经碱洗后通过 25m 高排气筒排放。

6) 火炬系统尾气

火炬系统尾气污染因子为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、NMHC，高空排放。

7) 输煤系统废气

转运站、备煤筒仓排放筒、备煤筒仓皮带机头、机头排气筒、磨煤前焦油仓排气筒产生的颗粒物经布袋除尘后排放。

8) 甲醇储罐废气

甲醇储罐呼吸废气经油气回收系统处理后由 15m 高排气筒排放。

9) 危险废物贮存库废气

危险废物贮存库密闭，设有废气收集系统，废气经 PCM 吸附剂吸附处理后由 15m 高排气筒排放

10) 其他废气

其他废气包括 PSA 解吸气（主要含 H_2 、 CO 、 CH_4 等）、液氮洗尾气（主要含少量 H_2 、 CO 、 CH_4 ，以及氮气、Ar 等）、液氮闪蒸气，送燃料气管网去万华环保公司能量回收装置处理。

(2) 废水

原大型煤气化项目废水主要有气化单元气化灰水、磨煤机废气喷淋排污水、变换单元锅炉排污水、低温甲醇洗单元废水、氨合成单元锅炉排污水、硫回收制液硫装置锅炉排污水、硫回收制液硫装置洗涤塔排水、装置地坪设备冲洗地沟废水，送污水处理场（采用“A/SBR”为核心的处理工艺）处理达标后排入江阴工业集中区污水处理厂。气体扩能改造后增加的废水除了硫回收洗涤塔废水送入东南电化进行利用，气化装置气化灰水、变换装置锅炉排污水、氨合成装置锅炉排污水、硫回收制酸装置锅炉排污水、装置地坪设备冲洗地沟废水、办公及生活污水、初期雨水等，送万华环保公司污水处理装置处理；循环水站排水、脱盐水站排水等送万华环保公司中水回用装置回用；除硬系统高盐废水送万华环保公司的浓水处理系统处理，现有污水处理站停用。

(3) 噪声

主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机、压缩机、搅拌器等设备产生的噪声。

(4) 固体废物

固体废物有危险废物、一般固体废物和生活垃圾等，危险废物包括废硫酸催化剂、废脱硝催化剂、机修废机械油、静电除尘污泥、废弃化学品包装材料、废变压器油，均委托有资质单位处置，其中废硫酸催化剂、废脱硝催化剂即产即转运；氨合成单元的废催化剂为待鉴定固体废物，暂按危废管理；一般工业固体废物包括废分子筛、气化渣、变换单位废催化剂、PSA 制氢废吸附剂、液氮洗单元和 CO 深冷分离单元得废分子筛吸附剂、高纤维除雾器滤袋、原水净化站污泥、高分子树脂，收储后委托福州苏德环保科技有限公司转运至下游制砖等综合利用；生活垃圾等由当地环卫部门定期清运。

2.3.1.4 大型煤气化项目环保竣工验收情况分析

(1) 废气

1) 有组织监测结果

R1 低温甲醇洗单位尾气中 H_2S 符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准

限值，即 $\text{H}_2\text{S} \leq 14\text{kg/h}$ ；甲醇最大排放浓度及排放速率均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 中所列有机特征污染物及其排放限值，即可甲醇浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ ，甲醇速率 $\leq 108.75\text{kg/h}$ 。

R17 污水站废气处理设施尾气中氨最大排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值，即氨 $\leq 4.9\text{kg/h}$ ； H_2S 最大排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值，即 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.33\text{kg/h}$ 。

R18 硫回收单元尾气，主要污染物为 SO_2 和 NO_x ，经碱洗工艺处理后经 25m 高排气筒排放。根据监测结果，硫回收制液硫装置尾气中 SO_2 最大排放浓度符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）中表 4 的酸性气回收装置特别排放限值，即 $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg/m}^3$ ； NO_x 排放浓度最大值符合 GB 31570-2015 中工艺加热炉标准限值要求，即 $\text{NO}_x \leq 100\text{ mg/m}^3$ 。

2#气化磨煤前筒仓除尘设施尾气、3#转运站除尘设施尾气、1#转运站除尘设施尾气、筒仓顶机头除尘设施尾气、1#备煤筒仓除尘设施尾气、原料煤破碎、筛分粉尘除尘设施尾气、备煤筒仓皮带机头除尘设施尾气、备煤筒仓皮带廊（1#~2#筒仓间）除尘设施尾气、磨煤机排放废气中颗粒物排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

2) 等效排气筒

由于煤筒仓与转运站处排气筒之间的距离小于其高度之和；气化筒仓与磨煤机尾气排放口排气筒之间的距离小于其高度之和，根据 GB16297-1996 附录 A 的方法计算等效排气筒的高度，分析等效排气筒污染物排放速率的达标情况。根据监测结果分析，等效排气筒平均排放速率为 0.084kg/h ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

3) 无组织废气

监测期间，无组织监控点颗粒物、甲醇监测结果符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，即颗粒物 $\leq 1000\mu\text{g/m}^3$ 、甲醇 $\leq 12\text{mg/m}^3$ ；臭气浓度、 H_2S 、氨监测结果均符合 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》中表 1 的标准限值要求，即臭气浓度 ≤ 20 、 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06\text{mg/m}^3$ 、氨 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ ；非甲烷总烃监测结果最高值符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 中的排放浓度限值，即非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 。

(2) 废水达标情况分析

监测期间，各生产工艺废水、生活污水等排入厂区污水处理站统一处理，经处理后废水中污染物 COD_{Cr}、氨氮、SS、总磷、总氮、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类和硫酸根等指标符合《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 的中间排放标准要求以及工业区污水处理厂主要进水指标要求。

（3）噪声达标情况分析

监测期间，厂界噪声测点的昼间噪声范围为 54~64dB、夜间噪声范围为 50~55dB，监测结果均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中 3 类标准，即昼间 L_{Aeq}≤65dB，夜间 L_{Aeq}≤55dB。

2.3.1.5 污染物排放量汇总

气体扩能改造项目实施后污染物排放量见表 2.3-2。

表 2.3-2 气体装置地块拟扩能改造后污染物排放量统计汇总

种类	污染物名称	单位	大型煤气化项目（含磨煤机制浆水优化项目）排放量		气体扩能改造项目新增排放量③	气体扩能改造项目“以新代老”措施削减量④	气体扩能改造项目后排放总量⑤ ①+③-④
			实际排放量①	允许排放量②			
大气污染物	废气量	万 m ³ /a	221600	221600	450000	0	671600
	SO ₂	t/a	0.251	7.7056	4.12	0	4.371
	NO _x	t/a	0.233	7.7056	4.808	0	5.041
	颗粒物	t/a	1.863	28.232	15.512	0	17.375
	氨	t/a	0.0372	24.76	0.0872	0	0.122
	VOCs	t/a	2.3868	42.152	49.168	0	51.5548
	甲醇	t/a	0.762	41.352	48.328	0	49.09
	硫化氢	t/a	0.0824	7.04	2.7056	0	2.788
	硫酸雾	t/a	/	/	3.432	0	3.432
	CO	t/a	/	/	4.64	0	4.64
废水污染物	废水量	10 ⁴ t/a	3020600	2360000	910250	2265450	1665400
	COD	t/a	83.6	235.92	62.37	62.7	83.27
	氨氮	t/a	2.75	35.388	7.6425	2.0625	8.33
	挥发酚	t/a	0.015	0.24	0.16625	0.01125	0.17
	氰化物	t/a	0.006	0.47	0.0155	0.0045	0.017
	悬浮物	t/a	32.47	165.144	8.5325	24.3525	16.65
	总磷	t/a	0.72	0	0.65	0.54	0.83
	总氮	t/a	37.55	0	0	29.22	8.33
	硫化物	t/a	0.015	1.18	0.82625	0.01125	0.83
	石油类	t/a	0.091	7.08	1.64725	0.06825	1.67
	BOD	t/a	/	/	16.65	0	16.65
	氟化物	t/a	/	/	16.65	0	16.65
	总汞	t/a	/	/	0.0007	0	0.0007
	总砷	t/a	/	/	0.23	0	0.23
	总铅	t/a	/	/	0.3	0	0.3

2.3.2MDI 一体化配套年产 48 万吨甲醛项目（二期甲醛项目，审批中）

2.3.2.1 项目概况及产品方案

涉密删除。

2.3.2.2 主要生产工艺

涉密删除。

2.3.2.3 主要污染源及污染物汇总

(1) 废气

甲醇工艺废气（污染因子甲醇、非甲烷总烃）接入燃料气管道送至万华环保公司能量回收装置处理后由 50m 高排气筒排放，事故状态下去气体扩能改造项目火炬系统处理。甲醇储罐废气（污染因子甲醇）接入燃料气管道送至万华环保公司能量回收装置处理后由 50m 高排气筒排放，配套事故应急水洗塔处理

2 套甲醛装置配套的 ECS 催化氧化系统处理，甲醛吸收塔废气含有 H_2 、 CO 、 CO_2 、 H_2O 、甲醇、甲醛、二甲醚等，废气进入各自配套的 ECS 催化焚烧系统处理，将甲醇、甲醛氧化为 CO_2 、 H_2O ，甲醛罐呼吸气也纳入 ECS 系统处理。

(2) 废水

甲醇工艺废水、装置地面冲洗水、生活污水去万华环保公司编组站污水处理设施处理后 75%回用水，25%浓水依托江阴污水处理厂已建排海管深海排放。

(3) 固体废物

固体废物包括甲醇预精馏重馏分、汽提塔重馏分、废催化剂、废吸附剂、废导热油、废机油、废包装物等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。甲醇预精馏重馏分、汽提塔重馏分管输去气化磨煤综合利用；危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

(4) 噪声

噪声污染源主要来自于生产装置中的水泵、物料泵、高压泵等各种泵类，以及各类压缩机、风机、真空机组等。

2.3.2.4 污染物排放量汇总

年产 48 万吨甲醛项目废气、废水和固体废物排放核算量汇总列于表 2.3-4。

表 2.3-4 年产 48 万吨甲醛项目污染物排放核算量汇总表

类别	污染物	单位	环评批复排放量
废气	废气量	万 m^3/a	57600
	甲醇	t/a	9.02
	甲醛	t/a	1.564
	非甲烷总烃	t/a	17.663
废水	废水量	t/a	9290.737

类别	污染物	单位	环评批复排放量
	COD	t/a	0.465
	氨氮	t/a	0.046
	BOD ₅	t/a	0.093
	SS	t/a	0.093
	石油类	t/a	0.009
	甲醛	t/a	0.0005
	TDS	t/a	55.744
固体废物	危险废物	t/a	0
	生活垃圾	t/a	0

2.3.3 气体装置地块污染物排放量汇总

气体装置地块现有污染物排放量核算汇总见表 2.3-6。

表 2.3-6 气体装置地块现有污染物排放核算量汇总表

种类	污染物名称	单位	大型煤气化项目及气体扩能改造项目 排放量	MDI 一体化配套 48 万吨 /甲醛项目排放量	气体装置地块排放总量
大气 污染物	废气量	万 m³/a	671600	57600	729200
	SO ₂	t/a	4.371	0	4.371
	NO _x	t/a	5.041	0	5.041
	颗粒物	t/a	17.375	0	17.375
	氨	t/a	0.122	0	0.122
	VOC _s	t/a	51.5548	17.664	69.2188
	甲醇	t/a	49.09	9.02	58.11
	甲醛	t/a	0	1.564	1.564
	硫化氢	t/a	2.788	0	2.788
	硫酸雾	t/a	3.432	0	3.432
	CO	t/a	4.64	0	4.64
废水污 染物	废水量	t/a	1665400	9290.737	1674690.737
	COD _{Cr}	t/a	83.27	0.465	83.735
	氨氮	t/a	8.33	0.046	8.376
	甲醛	t/a	0	0.0015	0.0015
	挥发酚	t/a	0.17	0	0.17
	氰化物	t/a	0.017	0	0.017
	悬浮物	t/a	16.65	0.093	16.743
	总磷	t/a	0.83	0	0.83
	总氮	t/a	8.33	0	8.33
	硫化物	t/a	0.83	0	0.83
	石油类	t/a	1.67	0.009	1.679
	BOD ₅	t/a	16.65	0.093	16.743
	氟化物	t/a	16.65	0	16.65
	总汞	t/a	0.0007	0	0.0007
	总砷	t/a	0.23	0	0.23
	总铅	t/a	0.3	0	0.3

2.4 万华福建公司现有工程已购排污权指标及总量调剂指标统计

万华福建公司已购排污权指标的项目包括 TDI 项目、甲醛项目、PVC 项目（一期工程）、苯胺项目（一期工程）及气体装置地块内的大型煤气化项目；已完成总量调剂指标审查的项目包括 TDI 项目、甲醛项目、PVC 项目、苯胺项目。气体装置地块大型煤气化项目环评于 2017 年 12 月审批，在《福建省臭氧污染防治工作方案》（闽环保大气[2018]8 号）及《福建省大气污染联防联控联治工作方案（试行）》（闽环保大气[2018]10 号）颁布前，其 VOCs 排放指标量按原环评批复量。根据各现有工程排污权交易凭证及 VOCs 总量指标审查意见函统计，目前现有工程实际排放量未超已购排污权及总量调剂指标。

万华福建公司已购排污权指标及总量调剂指标汇总见表 2.4-1。现有工程实际排放量见表 2.4-2、2.4-3。

表 2.4-1 万华福建公司现有工程已购排污权指标及总量调剂指标一览表 单位：t/a

污染物	25 万吨/年 TDI 项目	年产 48 万吨甲醛项目	年产 80 万吨 PVC 项目		年产 108 万吨苯胺项目		气体装置地块大型煤气化项目	已购排污权指标量/总量调剂指标合计
			一期工程	二期工程	一期工程	二期工程		
SO ₂	/	/	9.1	/	/	/	16.56	25.66
NO _x	/	/	68.16	68.16	135.032	57.928	16.56	345.84
VOCs	16.084	48.19	33.78		3.06		91.32	192.434
COD	30.16	0.363	16	48	49.5	45.4	236	425.423
氨氮	3.02	0.036	0.16	3.36	4.95	5.45	35.4	52.376

表 2.4-2 万华福建公司主要生产地块现有工程实际排放量一览表 单位：t/a

污染物	25 万吨/年 TDI 项目	年产 48 万吨甲醛项目（一期工程）	年产 80 万吨 PVC 项目（一期工程）	年产 108 万吨苯胺项目（一期工程）	实际排放量合计	已购排污权指标量/总量调剂指标合计	初始排污权	一类可交易排污权	一类排污权交易后允许排放量
SO ₂	/	/	1.608	/	1.608	9.1	4.55	2.9328	1.6172
NO _x	/	/	23.75	19.922	43.672	329.28	203.182	127.0951	76.0869
VOCs	4.60398	1.5369	29.55	1.4103	37.10118	101.114	/	/	101.114
COD	24.35	0.301	15.7	43.62	83.971	189.423	95.8412	/	95.8415
氨氮	2.43	0.030	0.05	4.36	6.87	16.976	8.148	/	8.148

表 2.4-3 万华福建公司气体装置地块现有工程实际排放量一览表 单位：t/a

污染物	气体装置地块实际排放量	已购排污权指标量/总量调剂指标合计	初始排污权	一类可交易排污权	一类排污权交易后允许排放量
SO ₂	0.251	16.56	7.7056	5.1367	2.5689
NO _x	0.233	16.56	7.7056	5.2398	2.4568
VOCs	2.3868	41.352	/	/	41.352
COD	151.03	236	117.96	/	117.96

氨氮	15.1	35.4	11.8	/	11.8
----	------	------	------	---	------

2.5 排污许可证执行情况

（1）主要生产地块

万华福建公司于 2025 年 4 月 1 日重新申请了主要生产地块排污许可证（证书编号：91350181MA33QYY14K001P），有效期为 2025 年 4 月 1 日至 2030 年 3 月 31 日。

（2）气体装置地块

万华福建公司气体装置地块于 2025 年 4 月对气体厂区进行了排污许可证的申领（证书编号：91350181MA33QYY14K002P，有效期为 2025 年 4 月 1 日至 2030 年 3 月 31 日）。

2.6 自行监测情况

（1）废气自行监测达标情况

①有组织废气自行监测达标情况

2024 年 5 月以来万华福建公司主要生产地块已完成验收的装置包括 TDI、甲醛装置一期、PVC 项目一期、苯胺项目一期。

根据前文分析，在验收期间正常工况下，TDI、甲醛装置一期、PVC 项目一期、苯胺项目一期，各设备排放口排放的污染物均能满足相应的排放标准限值要求。

企业也对各装置区调试阶段至今的废气排放进行自行监测：在线监测的装置有甲醛装置区甲醛吸收塔（非甲烷总烃）、PVC 装置区焚烧炉（SO₂、NO_x、烟尘、非甲烷总烃）和裂解炉（SO₂、NO_x）、苯胺装置区硝酸尾气排放口（NO_x），根据 2024 年全年在线监测结果，各设备排放口排放的污染物均能满足相应的标准限值要求（除检修、开停车等非正常工况外）。

同时建设单位对各装置区进行委托监测，根据 2024 年全年监测情况，2024 年 1 月 23 日、7 月 23 日建设单位委托对 PVC 一期装置废气 1 套焚烧炉（氯化氢、二氯乙烷）、2 套 EDC 裂解炉（非甲烷总烃、颗粒物）、2 套干燥装置（非甲烷总烃、颗粒物、氯乙烯）、2 套产品缓冲斗废气（颗粒物）、1 套分散剂破袋废气（颗粒物）进行监测，2024 年 2 月 4 日对 2 套干燥装置（非甲烷总烃、颗粒物）进行监测，2024 年 4 月 15 日、10 月 16 日对焚烧炉（氯乙烯、氯化氢）、布袋除尘器（颗粒物）、2 套干燥装置（非甲烷总烃、颗粒物、氯乙烯）、2 套产品缓冲斗废气排放口（颗粒物）进行监测，2024 年 5 月 7 日、6 月 7 日、7 月 23 日、8 月 6 日、10 月 16 日、11 月 12 日对干燥旋风分离废气（非甲烷总烃、颗粒物）进行监测，2024 年 2 月 26 日对焚烧炉二噁英进行监测；2024 年 1 月 23 日、7 月 23 日对 TDI 装置中的精制废气（苯胺类、非甲烷总烃）和储罐废气（氯苯类、非甲烷总烃）进行监测，2024 年 2 月 4

日、2024年4月15日、8月6日、9月19日、10月16日、11月12日对TDA精制废气（非甲烷总烃）、ODCB储罐废气（非甲烷总烃）进行监测；2024年1月23日、7月23日对甲醇吸收塔废气（甲醇、甲醛）进行监测；2024年1月23日、4月15日、5月7日、6月7日、7月23日对苯胺项目区硝酸尾气（氨）进行监测，根据监测结果，各设备排放口排放的污染物均能满足相应的标准限值。

根据对2024年甲醛装置全年在线监测统计结果，其非甲烷总烃排放满足《万华化学（福建）有限公司挥发性有机物综合治理一厂一策验收报告》中企业承诺甲醛装置排放的要求。

万华福建公司TDI装置区的部分废气依托万华环保公司能量回收装置（原异氰酸酯公司附属配套设施工程的能量回收装置）进行焚烧处置后经一根50m高排气筒排放（排污口编号FQ-0001），苯胺装置区部分废气依托能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉进行处置。

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验收保护验收监测报告》和《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）竣工验收保护验收监测报告》，万华环保公司能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉和苯胺储罐废气依托的油气回收装置，均已完成环保验收，废气的各污染物排放均能满足相应的排放限值要求。

异氰酸酯公司分别于2024年1月9日、2月20日、3月20日、4月18日、5月13日、6月17日，万华环保公司7月16日、8月1日、9月3日、10月9日、11月20日对能量回收装置进行自行监测，监测因子为氨、氯气、四氯化碳、甲苯、光气、苯胺类、甲醇、甲醛、氯苯类、硝基苯类、非甲烷总烃，其监测结果均能满足相应的排放标准限值要求。

②无组织废气自行监测达标情况

万华福建公司于2024年1月24日、4月19日、7月23日、10月16日对企业无组织废气排放进行监测。

根据监测结果，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》（GB 31571-2015，含2024年修改单）、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中最严格标准限值要求。

（2）废水污染物自行监测达标情况

万华福建公司废水通过预处理后依托万华环保公司低浓度废水处理系统和综合废水处理系统（原异氰酸酯公司附属设施工程废水处理系统）进行处理。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验收保护验收监测报告》和《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）竣工验收保护验收监测报告》，低浓度废水处理系统一期工程（处理规模 180m³/h）、综合废水处理系统一期工程（处理规模 210m³/h）已完成竣工环保验收，其排放废水中各污染物均能满足相应的排放标准限值要求。

①低浓度废水处理系统自行监测数据达标性分析

万华环保公司低浓度废水处理系统配套在线监测装置，根据 2024 年 1 月~12 月低浓度废水水质在线监测数据，外排水中 COD、氨氮、总磷、总氮的浓度均能满足相应的排放标准限值要求。

2024 年 1 月 10 日、4 月 2 日、7 月 2 日、10 月 15 日万华环保公司对低浓度废水处理系统废水各污染物进行自行监测，根据监测结果，低浓度废水处理系统尾水中各污染物（色度、悬浮物、BOD₅、硫化物、石油类、挥发酚、硝基苯类、苯酚类、氯苯）均能满足相应的排放标准限值要求。2 月 18 日、3 月 7 日、5 月 13 日、6 月 5 日、8 月 1 日、9 月 3 日、11 月 7 日万华环保公司对低浓度废水处理系统废水各污染物（色度、悬浮物、硫化物、石油类、挥发酚）进行监测，根据监测结果，各污染物均能满足相应的排放标准限值要求。

②综合废水处理系统自行监测数据达标性分析

万华环保公司综合废水处理系统配套在线监测装置。根据 2024 年 1 月~12 月综合废水水质在线监测数据，外排废水中 COD、氨氮、总磷、总氮的浓度均符合相应的排放标准限值要求。

2024 年 1 月 10 日、4 月 2 日、7 月 2 日、10 月 15 日万华环保公司对综合废水处理系统废水各污染物进行自行监测，根据监测结果，综合废水处理系统尾水中各污染物（BOD₅、总铜、硫化物、石油类、挥发酚、四氯化碳、1, 2-二氯乙烷、氯乙烯、苯、甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯、硝基苯类、苯胺类、甲醛）均能满足相应的排放标准限值要求。

2024 年 1 月 5 日、1 月 26 日、1 月 29 日、2 月 6 日、2 月 28 日、3 月 11 日、3 月 20 日、3 月 27 日、4 月 12 日、4 月 17 日、4 月 24 日、4 月 29 日、5 月 13 日、5 月 20 日、5 月 29 日、6 月 11 日、6 月 17 日、6 月 26 日、7 月 8 日、7 月 16 日、7 月 24 日、8 月 7 日、8 月 12 日、8 月 19 日、8 月 27 日、9 月 10 日、9 月 19 日、9 月 23 日、9 月 30 日、10 月 9 日、10 月 23 日、10 月 29 日、11 月 12 日、11 月 20 日万华环保公司对综合废水处理系统废水（硫化物、石油类、挥发酚）进行自行监测；2 月 18 日、3 月 7 日、5 月 7 日、6 月 5 日、8 月 1 日、9 月 3 日、11 月 7 日万华环保公司对综合废水处理系统废水（BOD₅、总铜、硫化物、石油类、挥发酚）进行自行监测；根据监测结果，综合废水处理系统尾水中各污染物均能满足相应的排放标准限值要求。

（3）厂界噪声自行监测达标情况分析

万华福建公司于 2024 年每个季度对现有工程的厂界昼夜噪声进行 1 次监测，根据监测结果，企业厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限值要求。

2.7 现有工程存在的问题

根据前文分析，万华福建公司现有工程废气、废水均能达标排放，固体废物均能妥善处理处置。根据现有工程环评及验收报告，现有工程主要存在的问题为主要生产地块焦油装车站的竣工环保验收问题：TDI 项目产生的焦油颗粒在原环评中作为危险废物，通过氮气在管道内吹送到万华环保公司能量回收装置进行焚烧处理。但在实际建设过程中，焦油颗粒在装车站中转仓内临时储存后，经专用密闭槽车送往万华福建公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料。因此，现有工程比环评阶段多了一套焦油颗粒装车站，该装置未纳入竣工环保验收。目前，TDI 一期工程的技改扩能环评报告（《万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目环境影响报告书》）正在编制中，本评价建议待 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目实施后，将焦油装车站纳入其竣工环保验收范围内。

3 建设项目概况

3.1 项目概况

项目名称：万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目

建设单位：万华化学（福建）有限公司

项目性质：扩建

项目投资：

建设内容：占地面积 13411.685m²，建设 36 万吨/年硝酸装置（4#硝酸装置）（双加压法），以及配套建设变配电所（4#硝酸变配电所）、冷冻站（4#硝酸冷冻站）、循环水站（3#循环水-扩建部分）及厂区管线等公辅配套设施

建设地点：福州江阴镇江阴港城经济区西部工业片区（福建省福清市江阴镇）

行业类别：化学原料及化学制品制造业（C26）

年运行时间：7200h

劳动定员：依托现有员工，不新增劳动定员

3.2 生产规模及产品方案

3.2.1 产品方案

本次扩建项目产品方案和生产规模见表 3.2-1。

表 3.2-2 产品方案

序号	产品	小时产量(吨)	建设规模(万吨/年)	产品标准	用途
1	硝酸	50（折佰）	36	GB/T 2961-2014	34.7 万吨供 MDI 和 TDI，其余外售

项目生产的硝酸 34.7 万吨供 MDI 和 TDI，剩余 1.3 万吨/年拟外售。

3.2.2 产品规格

涉密删除。

3.3 扩建工程建设内容

涉密删除。

3.4 原辅材料和燃料、动力消耗

3.4.1 原辅材料

涉密删除。

3.4.2 原辅材料规格及性质

涉密删除。

3.4.3 燃料、动力消耗

涉密删除。

3.5 生产装置主要设备

涉密删除。

3.6 公用工程

3.6.1 给排水系统

3.6.1.1 给水系统

（1）生活给水系统

本次扩建工程未新增员工，现有厂区的生活用水由万华福建工业园区生活给水系统供给，生活给水管地上管廊枝状敷设，送至各用水点。

（2）工业给水系统

3#循环水站扩建补充水由万华福建工业园现有低压工业水供水系统供给，埋地敷设，接入 3#循环水站扩建塔下水池，供水压力 0.15MPa；装置的地坪冲洗废水由万华福建园区高压工业水供水系统供给，外管廊敷设，送至各用水点，供水压力 0.4MPa。

（3）循环冷却水系统

本次扩建项目循环水系统依托 3#循环水站，原 3#循环水站负责一期工程工艺装置用循环水的供给，本次需在 3#循环水站预留用地内扩建一台 5000m³/h 冷却塔来满足本次扩建工程的需求，扩建循环水系统与原 3#循环水系统相联通。

循环水泵增设两台，一开一备，其中设置变频泵一台，单机性能：Q=5000m³/h，H=35.5m。扩建循环水系统加药系统依托原 3#循环水站加药系统。

（4）脱盐水系统

本次扩建项目脱盐水由依托万华化学（福建）有限公司拟建 PC 项目副产凝液用作脱盐水，装置内不再新建脱盐车站。

（5）稳高压消防水系统

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）(2018 年版)和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）(2018 年版)，本次扩建项目最大消防用水量为 150L/S；项目采用独立的稳高压给水系统，所需供水压力 0.9MPa。

本次扩建工程的消防供水系统依托万华环保公司消防系统,其消防系统供水能力 500L/S,消防水罐总容积 20000m³, 其中消防水有效储存容积 16000m³, 供水压力 1.0MPa, 满足本次扩建项目的消防用水需求。

消防站依托万华化学（福建）有限公司应急救援中心。

3.6.1.2 排水系统

本着按清污分流、污污分流的原则,排水系统划分为:生活污水排水系统、生产污水排水系统、清净雨水排水系统、清净废水排水系统、事故废水收集系统。

（1）生活污水排水系统

本次扩建不新增员工,未新增生活排水。

（2）生产废水排水系统

本次扩建不产生工艺废水。

（3）地面冲洗水及初期雨水系统

该系统通过雨水管收集装置的地面冲洗水以及初期污染雨水,收集后排至 4#硝酸装置初期雨水池,进入初期雨水池的阀门常开,厂区雨水总排口常闭),再经过水泵加压输送至生产废水管道进入万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。

（4）冷却循环排水系统

本次扩建工程需在 3#循环水站新增 5000m³/h 的循环水系统,循环水排水由管道余压经外管廊送至万华环保公司编组站废水处理设施处理,排污量约为循环量的 1.5‰,则排水量为 7.5t/h。

（4）雨水排放系统

收集界区内的清净雨水,排至万华福建工业区现有雨水排水系统。

（5）事故应急系统

在装置区周围设置的围堰及集水坑收集事故污水,利用厂区雨水管网将事故污水收集至事故水池,不外排。本次扩建工程事故废水依托万华化学（福建）有限公司事故污水收集系统,总容积为 29000m³。

项目雨污管网图见附图 2。

3.6.1.3 冷冻站

涉密删除。

3.6.1.4 供气系统

涉密删除。

3.6.1.5 蒸汽

项目厂内不设开工锅炉，项目装置开车(前 8 小时)需要的蒸汽由气体厂区提供。

(1) 中压蒸汽系统

硝酸装置自产 3.9MPa 蒸汽 60t/h，依托万华福建工业园区 4.0Mpa 蒸汽管网送往界外供 MDI 装置使用。

(2) 低压蒸汽系统

硝酸装置开车前半小时需要的 0.4Mpa 蒸汽来自万华福建工业园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽。

3.6.1.6 消防系统

(1) 消防供水系统

本次扩建工程界区内消防管网呈环状布置，并采用阀门分成若干独立段，每段管道设置消火栓及水炮数量不超过 5 只，以便检修时不影响其它部分的正常使用。

(2) 室外消火栓

室外消防环网上设置 SS150/65-1.6 型可调压地上式室外消火栓，工艺装置周边消火栓间距不大于 60m，其它区域不大于 120m，消火栓均沿道路敷设，大口径出水口面向道路，便于消防车使用，每个室外消火栓附近放置一个消防箱，箱内配置 2 条 25m 长 DN65 型消防水带、1 支喷嘴孔径 19mm 直流喷雾两用水枪和 1 把室外消火栓专用扳手等器材。

(3) 室内消火栓

在各厂房、库房内各层均设置室内消火栓，其间距不大于 30m。每个室内消火栓箱内配备 1 个 SN65 减压稳压型室内消火栓、1 条 25m 长 DN65 衬胶水带和 1 支 DN65 直流喷雾两用水枪。

(4) 消防水炮

在存储有甲或乙类可燃物质的危险设备及场所和工艺装置高大框架及罐区周围均设有消防水炮，在 0.8MPa 的额定工作压力下消防水炮的出水量不小于 40L/S，喷嘴为直流-水雾两用喷嘴。

(5) 半固定式消防给水竖管

在装置内高度大于 15m 的框架上以及多层甲或乙类厂房、高层厂房的楼梯间内设置半固定式消防给水竖管。框架、建筑物各层均设带阀门的管牙接口、水带箱，以便加快控火、灭火速度。

3.6.1.7 火炬系统

气体厂区现有高架火炬，火炬气分成3个火炬系统：气化火炬系统、酸性气火炬系统以及氨火炬系统，3个火炬按捆绑式火炬设计，布置在1个火炬塔架上，按固定式火炬设计，火炬高度80米。该火炬系统用于确保装置在开停车、事故及非正常工况时产生的排放气能够及时、安全、可靠地排空燃烧，并满足相关的环保要求。项目事故状态下废气经管网进入气体厂区现有火炬系统。

（1）氨火炬

氨火炬设计处理量为 74t/h，排气主要包括低温甲醇洗、冷冻站、湿法制酸、氨合成、氨回所排放的火炬气，主要是氨、氢气等。

本次扩建项目需依托气体厂区现有的氨火炬系统。

3.6.1.7 供电系统

（1）电源状况

2020 年江阴工业集中区增量配电区域内现有港城公司 2020 年投产的 110kV 壁头公用变（2×63MVA），5 座 110kV 用户变电站，分别为天辰变（2×50MVA）、耀隆变（3×31.5MVA）、东南电化变（2×40MVA）、新福兴变（2×20MVA）及福化变（3×31.5MVA+1×40MVA），这 5 座 110kV 用户变电站由 220kV 顺宝变、赤厝变 2 座 220kV 变电站供电。

工业集中区内万华园区自建 220kV 总变电站 1 座（名称为 220kV 西部变），现阶段两回 220kV 配电线路均引自 220kV 顺宝变，组成双回路供电，远期规划从 220kV 赤厝变引一路电源后，与引自顺宝变线路组成双电源进线。按照规划 220kV 西部变 2022 年最大负荷 244MW，2025 年最大负荷 528MW，远期最大负荷 675MW。港城公司计划 2022 一次性建设 220kV 西部变主变容量为 6×240MVA，可满足本次扩建项目用电负荷要求。

本次扩建项目自建 10kV 区域变电所 1 座（4#硝酸变配电所，站内设置 10kV 母线段），负责为 4#硝酸及配套生产装置提供电源，10kV 电源进线引自区域内 1#硝苯变电站内两段 10kV 不同母线。

因此，本次扩建项目的电力供应能够满足要求。

（2）用电负荷

根据可行性研究报告可知，本次变配电所（4#硝酸变配电所）总用电负荷 9372kW/10187 kVA，本次扩建项目采用 10kV 双电源供电，电源引自万华福建工业园 1#硝苯装置变配电所。1#硝苯变配电所站内设置 2 台 40000kVA 35kV/10.5kV 的主变压器，目前预留负荷约 13000kW，能够满足本次扩建项目用电需要。

3.6.1.8 仓储系统

本次扩建项目原辅料液氨来自气体厂区的合成氨，通过管网输送；催化剂定期更换不储存；产品储存依托厂区内现有的 1#硝苯酸碱罐区和 2#硝苯酸碱罐区。

3.7 依托可行性

本次扩建项目除了小部分原辅材料从市场外购外，大部分的原辅材料、动力消耗及产品储罐、废水处理等依托万华福建公司内部其他项目、福建省东南电化股份有限公司及万华集团的权属企业（万华福建公司、万华码头公司、万华环保公司）。

3.8 总图布置

本次扩建主体工程为一套硝酸装置（4#硝酸装置）。在总图布置时，充分考虑现有厂区既有设施与新建装置原料与产品的输送，远期与近期合理规划、与周边设施协调布置、外部管线进入方向及厂区年最小风频等要素，将项目分为生产装置区、辅助生产设施区、公用工程区三个功能区。生产装置区集中布置在项目的中部，工艺联系紧密；辅助生产设施区布置在项目的东侧，南侧布置公用工程-3#循环水站，与原东侧 2#硝苯机柜间邻近布置，功能分区集中。

4#硝酸冷冻站和 4#硝酸初期雨水池布置在 4#硝酸装置内，与 4#硝酸装置联合布置，为主生产装置服务。硝酸装置建设用地位于万华福建工业园区内部，万华福建 40 万吨/年 MDI 项目北侧，一期硝苯装置西侧，人流、物流及消防利用现有出入口，不单独新增出入口。

4 工程分析

4.1 工艺流程及污染物产生途径

4.1.1 生产工艺流程简述

涉密删除。

4.1.2 生产工艺及产污环节分析

涉密删除。

4.1.3 物料平衡

涉密删除。

4.1.3 蒸汽平衡

涉密删除。

4.1.5 污染源分析

(1) 废水

空气过滤器会产生冷凝水 W1 约 2000kg/h (14400t/a)，COD 30mg/L，SS 30mg/L，连续排放，进入 3#循环水系统（本次扩建部分）作为补水；汽包排污水 W2 约 900kg/h (6480t/a)，主要污染因子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，COD 30mg/L，SS 30mg/L，连续排放，进入 3#循环水系统（本次扩建部分）作为补水。

表 4.1-6 废水产生情况一览表

序号	产污节点	污染物名称	核算方法	污水量		排放规律	排放时间 h	污染物			排放去向
				t/h	t/a			名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
W1	空气过滤器	空气过滤器排水	物料衡算法	2	14400	连续	7200	COD	30	0.43	去 3#循环水站（本次扩建部分）作为补水
								SS	30	0.43	
W2	汽包	汽包排污水	物料衡算法	0.9	6480	连续	7200	COD	30	0.19	
								SS	30	0.19	

(2) 废气

①有组织废气

吸收塔顶出来的尾气经氨还原反应器处理后排入大气，根据物料平衡分析可知，尾气产生量为 209197kg/h，尾气混合密度约 1.2671kg/Nm³，则废气量约 165099Nm³/h，NO_x 产生浓度 ≤200mg/m³，氨还原反应器处理效率按 60%计，NO_x 排放浓度 ≤80mg/m³；项目尾气在经过氨还原反应器处理过程中会带出少量的 NH₃，NH₃ 排放浓度 ≤16mg/m³。

②无组织排放分析

在化工装置生产流程中，工艺物料全部封闭在设备和管道中，除物料进出口外，正常工况下与外环境相互隔开，废气无组织排放一般容易发生在泵、阀门、法兰等处；而“跑冒滴漏”产生的无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级、气候变化情况、施工安装质量和设备的运行状况有关。

本套硝酸生产工艺技术水平在国际上是先进的，万华公司的综合管理水平在国内也属于一流，同时关键设备从国外引进，可以有效的减少无组织排放量，通过类比万华福建现有厂区已建同样生产装置，现有厂区内单套装置（年产 36 万吨/年硝酸）氨排放量为 0.02kg/h、氮氧化物排放量为 0.4kg/h，则本次扩建项目硝酸装置的无组织排放见表 4.1-3。

表 4.1-3 废气污染物排放一览表

编号	污染源名称	来源	废气量 Nm³/h	产生量		排放量				排放口参数			排放规律 及去向
				NOx		NOx		NH3					
				mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	H/m	D/m	T/°C	
G1	硝酸尾气工艺废气	吸收塔尾气	165099	200	33.02	80	13.21	16	2.64	74	1.9	120	连续，排大气
无组织排放		氨：0.02 kg/h，NOx：0.4 kg/h											连续，排入大气

（3）噪声

本次扩建工程运营期噪声源主要为四合一机组、泵等，噪声值 85~105dB（A）。

（4）固体废物

本次扩建工程产生的固体废物主要为氧化炉产生的废催化剂、铂回收器产生的废催化剂、氨转化还原反应器产生的废催化剂，另外液氨过滤器、空气过滤室需要定期更换滤芯，具体见表 4.1-4。

4.2 储运工程污染分析

4.3.1 储罐废气

扩建项目依托现有储罐，不涉及变动，因此不新增储罐废气。

4.3.2 交通运输污染源分析

本次扩建项目原料液氨由管输至装置，使用的催化剂需要汽车运送，汽车运输主要污染物为汽车尾气，汽车尾气主要来自本身燃料挥发和排气管的排放，大部分碳氢化合物和氮氧化物、一氧化碳均来自原排气管。扩建项目新增汽车运输量较小，交通运输影响较小。

4.3 公用工程、环保工程及辅助设施污染分析

4.3.1 脱盐水及供热

(1) 脱盐水系统排污

本次扩建项目脱盐水依托拟建 PC 项目副产凝液，不新建脱盐水处理站，因此无新增脱盐水处理系统排污。

(2) 供热系统排污

本次扩建项目蒸汽由万华福建工业园区低压蒸汽提供，不新建供热系统，无新增供热系统排污。

4.3.2 冷冻站

扩建装置自配四氟乙烷冷冻站 1 套，介质为脱盐水，循环量为 360t/h，蒸发损耗约 2.9t/a。冷冻站无废水产生，主要为冷冻机组、冷水水泵产生的噪声。

4.3.3 办公和生活排污

本次扩建工程不新增劳动定员，因此不新增生活污水、生活垃圾。

4.3.4 化验室排污

万华福建工业园区内企业分析化验均在万华异氰酸酯公司中进行，故不单独核算分析化验污染物。

4.3.5 循环水站排污

本次扩建项目需在 3#循环水站预留用地扩建一台 5000m³/h 冷却塔来满足本次扩建工程的需求，根据建设单位提供资料，蒸发量约为循环量的 1.5%，即 75t/h（540000t/a），排污量约为循环量的 1.5‰，7.5t/h（54000t/a），循环水排水由管道余压经外管廊送至万华环保公司编组站地块废水处理设施。其主要污染物浓度为 COD≤50mg/L，NH₃-N≤5mg/L，SS≤100mg/L 及盐类≤400mg/L。

4.3.6 地面冲洗水

本次扩建项目装置区面积约为 4304.4m²，根据《建筑给排水手册》（中国建筑工业出版社），场地冲洗水用量为 1.0~1.5L/m²·次，本次取 1.5L/m²·次，则冲洗水量为 6.46t/次，平均每 2 周冲洗一次，每次冲洗 4h，每年约冲洗 24 次，则地面冲洗用水量为（1.61t/h）（154.96t/a），

排水系数取 0.8，则冲洗废水产生量约为 5.17t/次（1.3t/h，123.97t/a），该废水中污染物浓度取 COD500mg/L、SS200mg/L、石油类 50mg/L。

4.3.7 初期雨水

工艺装置污染区设置围堰，围堰外设置初期雨水和清洁雨水切换阀门，平时通往初期雨水池的阀门常开，当初期雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水管网收集经雨水检测井检测后排放。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定，初期雨水的降雨深度取 20~30mm。

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

式中：V—污染雨水储存容积（m³）；

h—降雨深度，取 25mm；

F—污染区面积（m²）；

本次扩建项目初期雨水收集区域为装置区，收集面积约 4304.4m²，则初期雨水量约 107.61m³/次，所在区域年降水日数平均 124.6 天，考虑到本地区存在多日连续降雨的情况，则出现初期雨水的降水次数为 50 次，则初期雨水产生量 5380.5t/a（43.18t/d）。主要污染物 COD：500mg/L、氨氮 15mg/L、SS：200mg/L、石油类：50mg/L。初期雨水池收集后经泵送至万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。

设计初期雨水流量根据一次降雨初期雨水总量和调节设施的调节能力确定，可按下式计算：

$$Q=V/t;$$

式中：Q—设计初期雨水流量（m³/h）；

T—初期雨水调节池允许调节的停留时间，可取 12h~72h，本次取 72h；

则本次扩建项目初期雨水排放污水处理站的流量为 1.5t/h。

4.3.8 其他

化学品的废包装袋(桶)，化学品废包装物产生量 0.1t/a，属于危险废物，需委托有资质的单位收集处置；

机械设备维修过程中会产生少量的废机油，产生量 0.3t/a，属于危险废物，需委托有资质的单位收集处置。

4.4 扩建项目污染源强统计分析

4.4.1 水平衡分析

涉密删除。

4.4.2 废水

本次扩建项目空气过滤器产生的冷凝水和“汽包”产生的污水进入3#循环水系统（本次扩建部分）作为补水；循环水站排水、地面冲洗废水、初期雨水经收集后依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。项目废水排放情况见表4.4-1。

4.4.3 废气

本次扩建项目废气主要为工艺废气，本次扩建项目有组织废气排放情况汇总见表4.4-2。无组织废气排放情况汇总见表4.4-3。

4.4.4 固体废物

本次扩建项目产生的固体废物有危险废物和一般固体废物，固体废物产生情况汇总见表4.4-4~5。

4.4.5 噪声

本次扩建项目正常工况噪声源主要来自各生产装置的分离器、反应器、泵等，见表4.4-6。工程分别采取基础减震、隔声等方式降低噪声源强，使设备声压级控制在80dB(A)以下。依托工程的噪声已在其他项目的环评中评价，本文不再赘述。

表 4.4-1 扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

污染源名称		废水量		pH	COD		氨氮		SS		石油类		含盐量		排放去向
		t/h	t/a	无量纲	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
空气过滤器产生的冷凝水		2	14400	6~9	30	0.43	/	/	30	0.432	/	/	/	/	去 3#循环水站 (本次扩建部分) 作为补水
“汽包”产生的污水		0.9	6480	6~9	30	0.19	/	/	30	0.194	/	/	/	/	
公辅工程废水	装置地面冲洗废水 (a)	1.3	123.97	6~9	500	0.06	/	/	200	0.025	50	0.01	/	/	万华环保公司 编组站地块废 水处理设施
	循环水站排水 (b)	7.5	54000	6~9	50	2.70	5	0.27	100	5.400	/	/	400	21.60	
初期雨水 (c)		1.5	5380.5	6~9	500	2.69	15	0.08	200	1.076	50	0.27	/	/	
进入万华环保公司编组站 地块废水处理设施 (a+b+c)		10.3	59504.47	6~9	92	5.45	5.89	0.35	109	6.501	4.63	0.28	363	21.60	经处理后 75% 为回用水, 25% 为浓水依托江 阴污水处理厂 已建排海管深 海排放
经江阴污水处理厂已建排 海管深海排放 (出水按照 尾水标准估算浓度及排放 量)		2.6	14876.12	6~9	50	0.74	5	0.074	10	0.149	1	0.015	2500	37.19	排入兴化湾

注：①装置地面冲洗水排放规律为 2 周一次，每次 4 小时；②初期雨水按停留时间 72h。

表 4.4-2 扩建项目有组织废气污染源产生及排放情况汇总表

生产单元	污染源		废气量 (Nm³/h)	污染物产生				尾气处理		污染物排放			排气筒				排放去向	
				污染物	核算方法	产生浓度 (mg/Nm³)	产生	产生量 (t/a)	处理措施	去除效率 (%)	排放	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	编号 *	H	D		T
							速率 (kg/h)				浓度 (mg/Nm³)				m	m		℃
硝酸装置	G1	硝酸尾气工艺废气	165099	NO _x	物料衡算法	200	33.0	237.7	装置内氨还原处理	60	80	13.2	95.1	DA034	74	1.9	120	大气
				NH ₃		/	/	/		/	16	2.64	19.02					

备注：排气筒编号与现有工程环评中排气筒编号衔接。

表 4.4-3 扩建项目无组织废气污染物排放情况一览表

装置名称	废气名称	核算方法	无组织排放状况			工作时长 (h)	无组织排放源参数 (m)		
			污染物	瞬时最大排放量 kg/h	年排放量 t/a		长	宽	有效源高
硝酸装置	装置设备或管线组件泄漏	类比法	NO _x	0.4	2.88	7200	68.0	63.3	25
			氨	0.02	0.144				

表 4.4-4 扩建项目危险废物产生及处置情况一览表

工段	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	单位	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	去向
S1	废滤芯	HW49				液氨过滤器	固态	废油、杂质等	废油、杂质等	次/3 年	T/In	专用容器收集	委托有资质单位处置
S3	废催化剂	HW50				氧化炉	固态	铂	铂	2 次/年	T	专用容器收集	由有资质的厂家回收
S4	废催化剂	HW50				铂回收器	固态	铂	铂	2 次/年	T	专用容器收集	
S5	废催化剂	HW50				氨转化还原反应器	固态	三氧化二铝或五氧化二钒	三氧化二铝或五氧化二钒	次/3 年	T	专用容器收集	委托有资质单位处置
废机油	废机油	HW08				维修	固态	废润滑油	废润滑油	维修期间	T, I	专用容器收集	
其他	废化学品包装物	HW49				化学原料包装	固态	沾染有毒有害物质	有毒有害	每天	T/In	专用容器收集	

表 4.4-5 扩建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	分类	主要污染成份	废物代码	产生量 t/a	处置方法
1	废滤芯-液氨过滤器	危险废物	废油、杂质等			委托有资质单位处置
2	废催化剂-氧化炉	危险废物	铂			有资质的厂家回收
3	废催化剂-铂回收器	危险废物	铂			
4	废催化剂-氨转化还原反应器	危险废物	三氧化二铝及五氧化二钒			委托有资质单位处置
5	废机油	危险废物	废润滑油			
6	废化学品包装物	危险废物	沾染有毒有害物质			
7	废滤芯-空气过滤室	一般固体废物	灰尘			委托福州苏德环保科技有限公司处置
8	合计	危险废物（年最大量）				
9		一般固体废物（年最大量）				

表 4.4-6 扩建项目主要设备噪声源一览表

装置名称	噪声源名称	运行台数（套/台）	室内/ 室外	运行特征	噪声级 dB(A)		治理措施
					治理前	治理后	
循环水站	冷却塔	1	室外	连续	~85	~70	减振
	循环水泵	2	室外	连续	~90	~75	减振
硝酸装置区	反应器	1	室外	连续	~85	~65	减振
	分离器	3	室外	连续	~85	~65	减振
	过滤器	3	室外	连续	~85	~65	减振
	四合一机组	1	室外	连续	~105	~90	减振
	泵组	29	室外	连续	~90	~75	减振
	桥式起重机	1	室外	连续	~90	~75	减振
	电制冷离心式冷水机组	1	室外	连续	~95	~80	减振
	冷冻水泵	2	室外	连续	~90	~75	减振
	电动单梁起重机	1	室外	连续	~90	~75	减振

4.4.6 本次扩建工程项目三废排放汇总

本次扩建工程项目废气、废水和固体废物产排核算量汇总列于表4.4-7。

表 4.4-7 本次扩建工程项目污染物产排核算量汇总表

类别		污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	外排量(t/a)
废气	有组织废气	废气量（万 m³/a）	118871.28	0	118871.28
		NO _x	237.74	142.65	95.10
		NH ₃	19.02	0	19.02
	无组织废气	NO _x	2.88	0	2.88
		NH ₃	0.144	0	0.144
	合计	NO _x	240.62	142.65	97.98
		NH ₃	19.16	0	19.16
废水		废水量	59504.47	44628.35	14876.12
		COD	5.45	4.71	0.74
		氨氮	0.35	0.276	0.074
		SS	6.501	6.352	0.149
		石油类	0.28	0.265	0.015
		含盐量	21.6	/	37.19
固体废物		危险废物			
		一般固体废物			

备注：本次扩建项目含盐量的进水指标低于万华环保公司编组站地块废水处理设施的出水指标，外排量按万华环保公司编组站地块废水处理设施的出水指标核算。

4.4.7 非正常排放分析

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。在生产中由于正常开停车以及意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。

4.4.7.1 废气非正常排放分析

(1) 工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

本次扩建项目采用的生产工艺较为成熟可靠，国内同类装置运行多年经验证明，生产装置的设备和管道在设计上已尽可能减少产生“跑冒滴漏”的环节，避免出现“跑冒滴漏”现象，是安全可靠的。压力容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位，按国家相关规范执行。同时为减少事故排放，防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放，在关键设备上设置先进的压力检测装置，同时加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降至最低程度，确保生产安全、可靠。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风

险相对较小。

(2) 开停车、检修废气

在生产过程中，由于停水、停电、停汽或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后恢复正常生产。生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。生产开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往废气处理装置或应急吸收系统进行处理达标排放。

本次扩建项目硝酸装置开、停车时排放和事故工况氨系统安全阀排放的氨气(300Nm³/h)，先进入氨气冷却器冷却，然后进入氨气吸收塔，被顶部脱盐水和塔中部的循环稀氨水吸收生成 8%左右的稀氨水，稀氨水进入氨水罐缓存，经氨水泵加压后进入氨水冷却器冷却至 40℃，返回氨气吸收塔循环洗涤使用，氨气吸收塔顶部排放的尾气进入尾气冷凝器，冷凝后的尾气送到气体厂区的氨火炬（高架火炬）进行处理。

(3) 废气处理设施未能达到设计处理效率

本次扩建项目装置非正常工况下最大源强为尾气处理设置（氨转化还原反应器）发生事故（处理几近无效）情况下，排放源强见表 4.4-8。

表 4.4-8 硝酸装置非正常工况废气源强

排放 工况	装置	污染源	风量(m ³ /h)	污染因 子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放时间	频次	去向
非正 常工 况	硝酸 装置	吸收塔 尾气	165099	NO _x	200	33.02	<5min	1 次/年	排入大气 环境
				NH ₃	16	2.64			

4.4.7.2 废水非正常排放分析

借鉴国内外石油化工等行业的生产经验，基于《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）的指导思想，分析和识别了以下非正常工况，具体见表4.4-9。

表 4.4-9 废水非正常工况识别表

序号	阶段	非正常工况类型
1	开车前（试车）	装置试压及化学清洗、冲洗等
2	开车	工艺装置开车
3	生产	工艺装置故障工况
4		全厂大检修停车工况

注 1：消防事故工况不在本报告研究范围内。

注 2：不考虑表中识别出的非正常工况叠加发生的极端情况。

本次扩建项目非正常废水主要是指装置开停车及设备检修过程中的装置清空排水、当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时、发生火灾时污染区域内产生消防废水、污染区域内产生的初期污染雨水以及

污水处理设置出现故障而造成废水不能及时处理等。

（1）装置开停工及设备检修过程的装置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装置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万华环保公司编组站地块废水处理设施调节池，并限流排入后续污水处理设施。

（2）事故状态下的事故水及初期雨水

本次扩建项目在装置区设置收集地沟或围堰收集消防水，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门、初期污染雨水池，平时通往初期污染雨水池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水系统排放。本次扩建项目在装置旁设置初期雨水池，需能满足初期污染雨水的收集要求。

事故废水并依托万华化学（福建）的事故应急池，经事故应急池收集后待生产转入正常情况下送入万华环保公司（原属万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目）污水处理系统处理达标排放。

（3）污水处理站处理效果下降

本次扩建项目依托万华环保公司编组站地块废水处理装置，污水处理站出水设置监控池，若出水水质不合格，就回流至均质调节池再处理或排入事故应急池。

4.4.7.3 噪声非正常工况

噪声非正常排放源主要为开车时工艺管道吹扫等噪声。非正常工况下，开车时工艺管道吹汽约为~100dB(A)。

4.4.7 项目建成后全厂“三废”排放汇总及“三本账”分析

表 4.7-6 项目建设后全厂“三废”排放汇总及“三本账”核算表

种类	污染物	现有工程						“以新带老”削减量 (t/a)	本次扩建工程排放量 (t/a)	本次扩建项目建成后全厂允许排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
		气体装置地块许可排放量 (t/a)	年产 48 万吨甲醛项目许可排放量(t/a)	年产 80 万吨 PVC 项目许可排放量 (t/a)	扩建 25 万吨 TDI 项目排放量(t/a)	年产 108 万吨苯胺项目许可排放量 (t/a)	扩建 36 万吨 TDI 项目 (t/a)				
废气	废气万 m ³ /a	729200	57600	714720	2720	488000	851.2	0	118871.28	2111962.48	118871.28
	SO ₂	4.371	0	9.1	0	0	0	0	0	13.471	0
	NO _x	5.041	0	136.3102	0	289.44	0	0	97.98	528.771	97.98
	颗粒物	17.375	0	114.08	0	0	0	0	0	131.455	0
	硝基苯类	0	0	0	0.921	1.11	1.09	0	0	3.121	0
	甲苯	0	0	0	0.422	0	0.47	0	0	0.892	0
	氨	0.122	0	0	0	56.532	0	0	19.16	75.814	19.16
	VOCs	69.2188	48.19	33.78	16.084	3.06	15.77	0	0	186.103	0
	苯胺类	0	0	0	4.852	1.35	5.01	0	0	11.212	0
	TDI	0	0	0	1.363	0	1.51	0	0	2.873	0
	氯苯类	0	0	0	1.695	0	1.95	0	0	3.645	0
	光气	0	0	0	0.189	0	0.21	0	0	0.399	0
	氯化氢	0	0	6.74	2.267	0	3.25	0	0	12.257	0
	氯气	0	0	0.04	2.2	0	3.17	0	0	5.41	0
	甲醇	58.11	1.943	0	0	0	0	0	0	60.053	0
	甲醛	1.564	1.231	0	0	0	0	0	0	2.795	0
	氯乙烯	0	0	27.3	0	0	0	0	0	27.3	0
	二氯乙烷	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0
	二噁英	0	0	0.03g TEQ	0	0	0	0	0	0.03g TEQ	0

	苯	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0.6	0
	硫化氢	2.788	0	0	0	0	0	0	0	2.788	0
	硫酸雾	3.432	0	0	0	0	0	0	0	3.432	0
	CO	4.64	0	0	0	0	0	0	0	4.64	0
废水	水量	1674690.737	7259.29	1280000	603178.05	2817828	455434	0	14876.12	6853266.19	14876.12
	COD _{Cr}	83.735	0.363	64	30.16	140.8	22.77	0	0.74	342.568	0.74
	氨氮	8.376	0.036	3.52	3.02	14.09	2.28	0	0.074	31.396	0.074
	BOD ₅	16.743	0.021	12.8	0	12.13	0	0	0	41.694	0
	SS	16.743	0.508	12.8	1.27	17.02	0.59	0	0.149	49.080	0.149
	甲苯	0	0	0	0.05	0	0.04	0	0	0.09	0
	石油类	1.679	0	0	0.13	0	0.059	0	0.015	1.883	0.015
	邻二氯苯	0	0	0	0.19	0	0.16	0	0	0.35	0
	二硝基甲苯	0	0	0	0.69	0	0.79	0	0	1.48	0
	挥发酚	0.17	0	0	0.24	0	0	0	0	0.41	0
	苯胺类	0	0	0	0.24	0.851	0.2	0	0	1.291	0
	总氮	8.33	0	0	7.14	0	5.95	0	0	21.42	0
	甲醛	0.0015	0.002	0	0	0	0	0	0	0.0035	0
	氯乙烯	0	0	0.0288	0	0	0	0	0	0.0288	0
	二氯乙烷	0	0	0.1728	0	0	0	0	0	0.1728	0
	总铜	0	0	0.288	0	0	0	0	0	0.288	0
	苯	0	0	0	0	0.111	0	0	0	0.111	0
	硝基苯	0	0	0	0	3.423	0	0	0	3.423	0
	酚盐	0	0	0	0	39	0	0	0	39	0
	氰化物	0.017	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0

	总磷	0.83	0	0	0	0	0	0	0	0.83	0
	硫化物	0.83	0	0	0	0	0	0	0	0.83	0
	氟化物	16.65	0	0	0	0	0	0	0	16.65	0
	总汞	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0
	总砷	0.23	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0
	总铅	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0

4.5 施工期污染源分析

4.5.1 施工期水污染源

施工期污水主要有施工人员生活污水和施工生产废水。

(1) 生活污水

按施工高峰期现场人员为 30 人，废水产生量 0.1t/人·日算，施工生活污水最大产生量为 3t/d。废水以有机污染为主，主要污染物有氨氮、COD、BOD₅、SS 和动植物油。

(2) 施工生产废水

建筑施工废水主要为机械设备冲洗废水等，项目施工车辆、施工机械高峰时清洗废水 2t/d，主要含有砂土，悬浮物等。

4.5.2 施工废气

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

(1) 施工扬尘

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

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

(2) 运输扬尘

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

(3) 车辆设备尾气

施工过程中所需要的各类运输车以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物。

4.5.3 施工噪声源强

本次扩建项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，根据《噪声控制工程》（高红武 2003 年版）及类比监测资料，机械设备施工作业期间产生的噪声见表 4.5-3。

表 4.5-3 典型施工设备噪声声级

机械名称	噪声值	机械名称	噪声值
推土机	78-96	静压桩机	80-85
空压机	82-98	气动扳手	83-88
夯土机	82-90	发电机	82-93
重型机械	86-88	重型卡车	85-96
移动式吊车	75-95	空气锤	80-98

4.5.4 施工固体废物

施工固体废物主要有施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

（1）生活垃圾

工程施工高峰期施工人员 30 人，生活垃圾发生量按每人每天 1kg 计，则施工期生活垃圾年发生量为 30kg/d。施工生活垃圾与一般生活垃圾相似，其主要成分为厨余物和纸张、塑料等废弃包装物（袋）等。

（2）施工固体废物

工程施工期间固体废物主要为建筑垃圾，包括废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等，此外，隔油池产生的少量废油以及施工过程还将产生少量废弃的含油抹布等

4.6 清洁生产分析

本次扩建项目液氨为原料，生产硝酸，国家尚未发布相关的清洁生产指标。本评价根据国家有关政策和清洁生产基本理论，从原辅材料、生产工艺、资源能源消耗、污染物的控制等方面进行分析，反映企业的清洁生产水平。

4.6.1 原辅材料分析

硝酸装置的原料主要有液氨和空气，其中液氨来自工业园的气体厂区。根据原料性质可知，液氨中残留物含量小于 0.1，是品质较好的液氨原料，有利于提高硝酸的产量。所需的催化剂将直接从市场上或专利商采购。项目使用电能及现有工程蒸汽，属于清洁能源。因此，项目原辅材料符合清洁生产要求。

4.6.2 生产工艺和设备的先进性

涉密删除。

本次扩建项目采用的赛鼎改进后千吨级双加压法，产品浓度高，环保效益好，运转率高双加压法具有物耗、能耗较少，产品品质较高，且污染物产生浓度较低的优点。

4.6.3 物耗指标

硝酸装置的主要原辅材料为液氨，本次评价原辅材料利用指标对比国内其他同类项目，具体见表 4.6-2。

（删除，涉密）

由以上物耗表可知，本项目硝酸工艺物耗较低，处于国内先进水平。

4.6.4 资源、能耗指标分析

项目资源能源消耗引用《万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目节能报告》中相关资料：本项目扩建为 4#硝酸装置，其单位产品能耗为-103.07 kgce/t，按照福建省发展和改革委员会关于万华化学（福建）有限公司年产 108 万吨苯胺项目节能审查意见，三套年产 36 万吨（共计 108 万吨）硝酸装置单耗为-104.79 kgce/t（闽发改网审生态函【2022】10 号），与扩建前单耗相当；同时达到《工业硫酸、稀硝酸和冰醋酸单位产品能源消耗限额》（GB 29141-2024）先进值要求（ ≤ -20 kgce/t），产品能耗均达到行业先进水平。

4.6.5 污染物控制措施

（1）废水处理措施

项目废水依托万华环保公司废水处理设施处理后回用水用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。

（2）废气处理措施

本次扩建项目工艺废气经装置内氨转化还原反应处理达标排放，降低对大气环境的影响。

（3）噪声防治措施

本次扩建项目运营期噪声源主要为泵类、四合一机组等噪声。建设单位选用先进的低噪声机械、设备与装置，采用隔声、消声、吸声、减振等有效措施，定期对机械设备开展检修与维护，减少机械故障噪声。

（4）固体废物处置措施

本次扩建项目产生的固体废物均能妥善处置，对环境影响较小。

综上，项目污染物控制及废物回收符合清洁生产要求。

4.6.6 管理水平

落后的管理水平也是导致物料能源浪费和废物增加的重要原因。由于环境管理工作贯穿项目建设和运行的全过程中，应落实到企业各个层次，分解到企业的各个环节，关联到产品与消费过程的各个方面。企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系，环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，减少生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。企业将在以下方面加强环境管理：

①强化日常监管，从源头上控制“三废”的产生和排放，减少资源消耗。

②制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；

③制定专门的管理制度及清洁生产计划，推行 ISO14001 环境管理体系。

④选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗；

⑤加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

4.6.7 本次扩建项目总体清洁生产评价

本次扩建项目使用清洁的原辅材料和能源，采用国内先进的生产工艺和装备，工艺流程简捷合理，技术成熟，设备选型考虑使用节能设计，通过生产全过程的控制结合污染物末端治理，落实各项污染防治、清洁生产和安全防范措施，污染物排放可以得到有效控制，相关的环境管理体系、制度正在陆续建立健全，基本符合清洁生产的要求。

建议建设单位加强对原辅材料的使用过程的管理，提高设备的密封性，减少“跑冒滴漏”，提高原料的转化率，减少原料的浪费，加强节水措施和环境管理，使生产过程中排放的污染物及其环境影响最小化。

4.7 产业政策与规划符合性分析

4.7.1 产业政策符合性分析

本次扩建项目生产采取“双加压法”生产硝酸，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，不属于限制类的生产工艺，本次扩建项目产品及工艺未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰

类，属于允许建设类项目；项目于 2025 年 5 月 6 日取得福清市工业和信息化局备案证明（闽工信备[2025]A060042 号）（附件 2），项目建设符合国家产业政策。

4.7.2 与相关规划的符合性分析

4.7.2.1 与国土空间规划的符合性

（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。

本次扩建项目位于福州江阴港城经济区，是万华福建工业园 MDI 一体化配套项目，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”。

本次扩建项目位于福州江阴港城经济区，项目是万华福建工业园 MDI 一体化配套项目，产品硝酸作为 MDI/TDI 生产原料，属于万华福建 MDI/TDI 产业链中的一环，MDI 属于化工新材料，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”，本次扩建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），本次扩建项目用地属于三类工业用地，与项目建设性质相符合。

4.7.2.2 与《福建省人民政府关于全省石化等七大产业布局的指导意见》（闽政[2013]56 号）符合性

《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》在“二、重点产业空间发展布局”中提出：（一）适度发展江阴化工新材料专区。福州江阴化工新材料专区主要承接福州市区化工企业迁建，适度布局异氰酸酯、聚碳酸酯（PC）、己内酰胺（CPL）、丙烷脱氢等项目，发展以非炼化一体化的化工新材料为主导的产业链。……新建化工项目必须进入石化基地或化工园区（专区）”、“三、重点区域产业发展布局 （三）闽江口 ——化工新材料。重点发展轻污染或无污染的化工新材料产业，主要布局于江阴经济开发区化工片区”。

本次扩建项目属于化工项目，选址在江阴经济开发区内，项目利用气体厂区的合成氨为原料生产硝酸，项目属于万华福建 MDI 产业链中的一环，与该指导意见相符。

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

（1）与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》符合性

根据《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》：“优化能源结构。……大力发展风能、太阳能、生物质能、地热能，不断提高非化石能源消费比重……”“大力降低能耗。严格落实能耗“双控”目标责任，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格淘汰能耗不达标的落后产能，全面推行重点行业能效对标。”

根据《万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目节能报告》，项目硝酸单位产品能耗低于《工业硫酸、稀硝酸和冰醋酸单位产品能源消耗限额》（GB 29141-2024）单位产品能耗限值，不属于不达标的落后产能。

“挥发性有机物排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等重点控制区实施倍量替代。以石化、化工、制药、印刷、涂装、家具、制鞋等行业为重点，以湄洲湾石化基地、古雷石化基地、福州江阴工业集中区、厦门市岛外工业园区、漳州市周边工业区和台商投资区、莆田华林和西天尾工业园区等区域为重点，巩固提升挥发性有机物污染综合整治。”本次扩建工程不产生挥发性有机物。

综上所述，项目选址建设符合福建省“十四五”生态环境保护专项规划的相关要求。

（2）与《福州市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《福州市“十四五”生态环境保护规划》（榕政办[2021]123 号）中提出“……推动工业行业能效提升行动，提高能源利用效率，加快推进天然气、电能等清洁能源替代……”、“调整优化运输结构。充分发挥港口、铁路、航空枢纽优势，着力补齐水、铁、空联运短板，打造

生态友好、清洁低碳、集约高效绿色交通运输体系.....”、“全面实施国六排放标准，持续推进清洁柴油车（机）行动，加快淘汰国三及以下排放标准营运柴油货车.....”、“促进传统产业绿色升级，.....对高能耗高污染项目，重点指标要达到国际清洁生产领先水平”。

本次扩建项目投产后装置开车时段蒸汽来万华福建工业园区蒸气管网，来自园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽。厂区的辅助材料运输采用汽运方式，要求运输汽车采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。同时，本次扩建项目生产工艺采用的生产工艺与设备、资源能源利用指标、污染物产生指标总体指标达到国内先进水平。

4.7.2.4 与《福州江阴港城经济区产业发展规划》、产业发展规划环评及审查意见符合性分析

为科学谋划和推进福州江阴港城经济区产业发展提升整体产业发展质量，福州江阴港城经济区管委会于 2022 年底委托石油和化学工业规划院编制了《福州江阴港城经济区产业发展规划》，2023 年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完成了《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》。本次规划为江阴港城经济区编制的首个产业发展规划，规划范围包括江阴产业区与新厝拓展区两个部分，规划面积 40.32km²。《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》（以下简称产业发展规划环评）于 2024 年 10 月 30 日取得福州市生态环境局的审查意见（榕环评[2024]33 号，见附件 11）。

根据《福州江阴港城经济区产业发展规划》，福州江阴港城经济区重点打造三大主导产业，即新材料、生物医药和装备制造。其中新材料产业包括化工新材料及其延伸发展的高端制品材料，其中化工新材料重点发展高端聚氨酯、尼龙新材料、氯循环发展、轻烃深加工、锂电新材料五大化工板块，高端制品材料则是化工新材料产业延伸发展的重要部分。其中关于做优做强高端聚氨酯板块，结合园区现有异氰酸酯产业优势，发展高端聚氨酯板块，扩大传统异氰酸酯生产规模，丰富特种异氰酸酯的产品门类，同时向下游延伸发展聚氨酯新材料。根据板块发展规模，做好基础原料生产体系的配套。该板块的发展重点是产业升级，重点发展以下几个方面：①扩大现有异氰酸酯品种的生产规模。将 TDI 生产规模扩大至 72 万吨/年，发展 MDI 产业，最终实现 MDI 产能达到 300 万吨/年。②发展特种异氰酸酯。③解决异氰酸酯产能扩大后的原料保障。提升氯碱规模以保障光气化过程的氯原料需求。同时匹配发展煤气化规模和甲苯脱烷基制苯项目。④解决副产氯化氢的问题。在该板块内主要考虑建设 HCl 氧化和乙烯氧氯化法 PVC；其余部分 HCl 可供氯循环发展板块中的二氧化钛等产业发展使用。⑤延伸发展聚氨酯下游产品。

本次扩建项目属于异氰酸酯产业链配套项目，位于江阴产业区高端聚氨酯板块，用地为工业性质。项目利用气体厂区富余合成氨为原料生产硝酸，从而为万华异氰酸酯公司 MDI/TDI

生产提供所需要的硝酸原料，属于万华福建工业园高端聚氨酯产业链中的硝酸一环。项目能够充分发挥企业内部资源优势，完善企业在江阴临港片区的产业链，符合轻高端聚氨酯板块发展要求。因此，项目建设符合《福州江阴港城经济区产业发展规划》及规划环评的土地利用及产业分区要求。

本次扩建项目与产业发展规划环评准入分析见表 4.7-1，与产业发展规划环评审查意见的符合性分析见表 4.7-2。

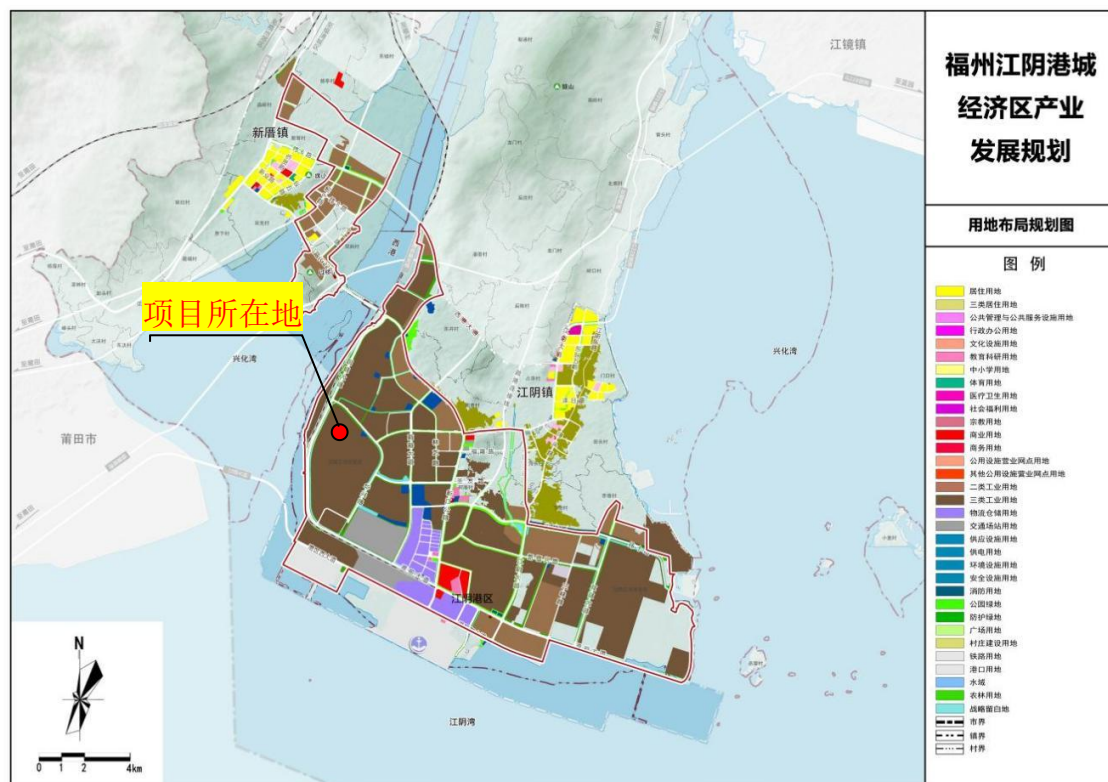


图 4.7-1 福州江阴港城经济区产业规划用地布局规划图

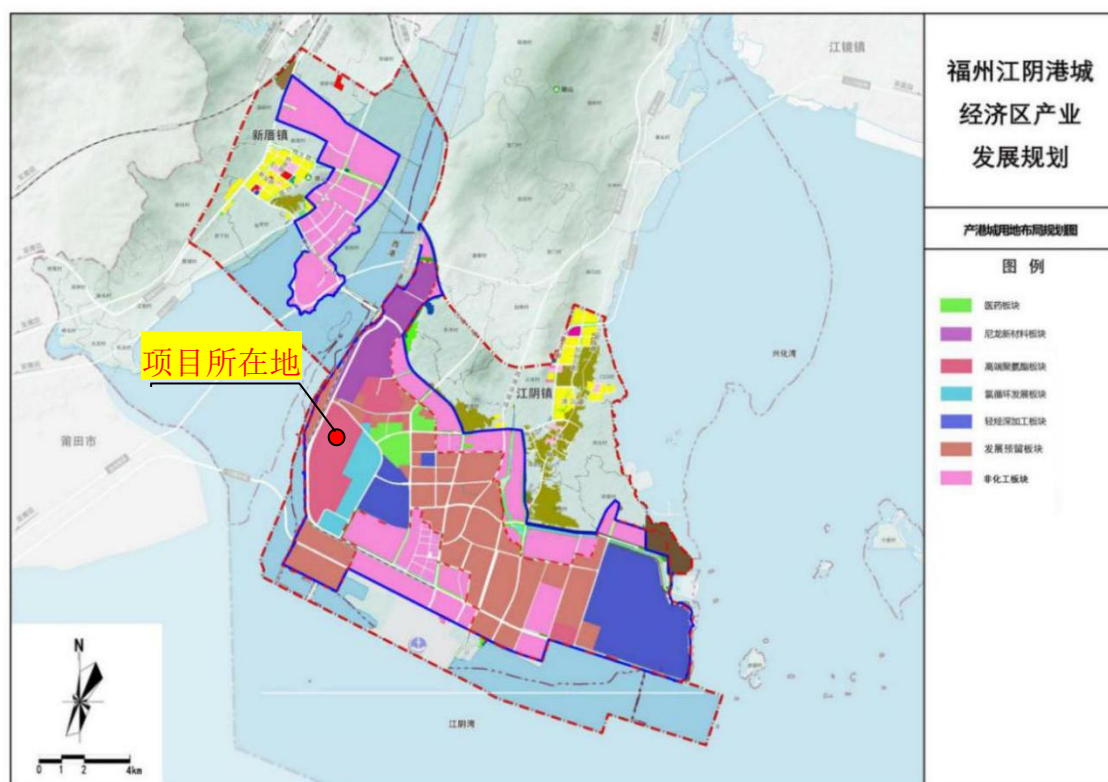


图 4.7-2 福州江阴港城经济区产业规划产业功能分区图

表 4.7-1 扩建项目与产业规划环评生态环境准入符合性分析

清单类型	准入要求	项目情况	符合性
产业准入要求	(1) 入区项目必须与国家产业政策相符, 优先引进《产业结构调整指导目录》鼓励类项目, 禁止引进限制类、淘汰类项目。禁止引进属于国家发展改革委、商务部联合发布的《外商投资产业指导目录》所列的禁止外商投资产业目录中的产业; 禁止引进属于自然资源部、国家发展改革委联合发布的《禁止用地项目目录》中的产业; 禁止引进属于国家及福建省已发布的各行业“行业准入条件”、“淘汰落后生产能力”、“产业发展政策”、“结构调整指导意见”、“‘十四五’规划”、“中长期规划”、“专项规划”、“调整振兴规划”等明文淘汰类的产业。 (2) 优先引进土地资源集约利用、资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目; 引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施, 能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放, 保障区域环境功能区达标; 强化污染物排放强度指标约束, 引进项目污染物排放总量必须在园区允许排放总量范围内; 引进的项目环境风险必须可控, 优先引进环境风险小的项目。	(1) 项目符合国家产业政策, 不属于各类产业目录中的限制类、淘汰类。 (2) 项目具备完善、有效的“三废”治理措施, 能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放; 项目污染物排放总量在园区允许排放总量范围内; 项目环境风险可控。	符合
清洁生产与循环经济准入条件要求	(1) 规划区引入的企业应以清洁生产水平达到“国内清洁生产先进企业”的要求为准入条件, 且污染物排放控制、资源综合利用、生产管理水平应达到II级限定性指标要求。MDI、TDI、轻烃裂解等重大项目清洁生产需达到同行业先进水平。 (2) 规划区引入的企业应参照《国家重点行业清洁生产技术导向目录(第一批)、(第二批)、(第三批)》选择清洁生产技术先进的工艺和设备。 (3) 规划区引进的项目应采用节能清洁的生产工艺, 符合国家产业政策, 在生产设备中, 尽量采用节能低噪的设备, 工艺不产生剧毒废物, 减轻对环境的污染。随着国家对于节能减排、集约用地要求的不断提高, 对于入区项目的资源、能源消耗指标应满足国家及福建省的最新要求。 (4) 规划区应优先引进与园区循环经济产业链发展方向吻合的项目。	(1) 项目达到“国内清洁生产先进企业”。 (2) 项目选择清洁生产技术先进的工艺和设备。 (3) 项目采用节能清洁的生产工艺, 符合国家产业政策, 在生产设备中, 采用节能低噪的设备, 工艺不产生剧毒废物。 (4) 项目利用气体厂区富余合成氨为原料生产硝酸, 从而为万华异氰酸酯公司 MDI 生产提供所需要的硝酸原料, 最终实现产品资源的上下衔接。项目能够充分发挥企业内部资源优势, 完善企业在江阴临港片区的产业链, 与园区循环经济产业链发展方向吻合。	符合
环保准入条件	(1) 项目在“三废”排放、环保治理措施方面必须符合国家、地方环保要求, 单位工业增加值的主要污染物排放量至少应达到同行业国内先进水平, 主要污染物排放必须满足区域总量控制要求。项目必须建立专门的环境管理机构, 制定完善的环境管理制度。	(1) 项目在“三废”排放、环保治理措施方面符合国家、地方环保要求, 主要污染物排放满足区域总量控制要求。项目依托现有环境管理机构, 制	符合

要求	(2) 污水收集管网、污水处理设施、危险化学品贮存场所、生产区等有可能对地下水和土壤环境产生影响的区域应参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)进行防渗、防腐设计与建设, 保护区域地下水和土壤不受污染影响。 (3) 严格限制污染物产生量大, 治理难度大或治理成本高的产业入区。	定完善的环境管理制度。 (2) 项目装置区防渗、防腐设计符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求。 (3) 项目不属于污染物产生量大, 治理难度大或治理成本高的项目。	
风险控制准入条件要求	项目潜在环境风险及其所采取的环境风险防范措施必须符合环境安全要求, 确保不会对规划范围外环境保护目标造成严重危害, 按相关规定编制应急预案并且与园区的应急预案联动。化工企业应按环评文件及审批意见要求配套建设事故应急池, 设置环境风险防护距离, 配备足够应急救援物资。	项目采取的环境风险防范措施符合环境安全要求, 现有工程已按相关规定编制应急预案并且与园区的应急预案联动, 本次扩建后及时修编。扩建项目依托万华福建主要生产地块事故应急池, 设置环境风险防护距离, 配备足够应急救援物资。	符合
空间布局约束	1.优化规划开发时序, 规划范围内现有永久基本农田 0.27394km², 要求占用永久基本农田的地块禁止开发建设。对未纳入城镇开发边界的区域应严格落实《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知(试行)》(自然资发〔2023〕193号)要求, 暂不开发。 2.对未纳入化工园区认定范围的用地, 严格落实《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》要求, “未通过化工园区认定前不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)”。3.优化园区内部工业用地布局, 将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置(特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的)尽可能远离居民区等敏感目标布置, 或布置于主导风向的侧向。 4.新厝拓展区原保税港区 A 区不得引进燃煤锅炉、生产工艺产生恶臭的企业。 5.落实环境防护距离: (1) 以本次福州江阴港城经济区规划的化工产业所在片区(包括: 医疗、尼龙新材料、高端异氰酸酯、氯循环发展、轻烃深加工等产业板块以及其他涉及化工的发展预留板块)边界外扩 500 米范围(海域除外)设置为环保隔离带。西部环保隔离带与西部化工区最大风险事故应急疏散范围(5000 米)包络线之间设置为环保控制带, 中部、东部环保隔离带外扩 1500 米范围设置为环保控制带。后续有环境防护距离设置要求的项目按环评批复从严执行。 (2) 环保隔离带内不得有集中式居民区、学校、医院等敏感目标。其中, 对于现有及规划扩建的涉光气项目以光气及光气化装置, 应以装置边界外扩 2000m 设置安全防护距离。安全防护距离严格执行《光气及光气化产品生产安全规程》(GB19041-2024)	1.项目不占用基本农田, 位于城镇开发边界内。 2.项目位于化工园区认定范围的用地。 3.项目距离居民区在 2219 米以上, 且位于居民区下风向。 4.项目位于江阴产业区, 不属于新厝拓展区。 5.项目边界外 500 米范围无集中式居民区、学校、医院等敏感目标。 6.本次扩建项目不属于东江水厂库周 50 米范围内。	符合

	有关要求。 (3) 环保控制带内不得新增居住建筑，规划用地可作为港口及产业区配套的商业、办公、宿舍、研发、测试等用地。 6.东江水厂库周 50 米范围禁止工业企业生产过程使用危化品、新建项目应达到国内清洁生产先进水平。		
污染物排放管控	1.严格环境准入，主导产业 MDI、TDI、轻烃裂解等重大项目清洁生产需达到同行业先进水平，其它项目应达到国内先进水平；配套产业及其他产业各项目，其生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用效率应满足行业准入要求。 2.优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例。 3.从严执行污染物排放标准： (1) 江阴工业区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准；未规定的污染物，排放浓度对照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 2、表 3 最高允许排放浓度要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准要求，从严执行。 (2) 工业企业废水进入园区污水处理厂处理的，工业企业废水排放执行标准：取行业废水间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31965-2015）中 B 级标准、企业与园区污水厂商定的标准限值（江阴污水厂纳管标准）中最严格的浓度限值；工业企业废水无法进入园区污水处理厂处理，由工业企业自行处理后经园区废水深海排放口排放的，工业企业废水排放执行标准：取行业废水直接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中最严格的浓度限值。 (3) 规划区内石化、化工等行业以及燃煤锅炉等项目执行大气污染物特别排放限值。 (4) 规划区新增主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；涉新增 VOCs 排放项目，应优先依托园区企业自身实现替代削减。严格控制企业废气无组织排放。 (5) 各入园企业严格按照项目环评要求做好企业内部分区防渗，应采取有效措施防止建设对区域地下水、土壤造成污染。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池、固体废物处置设施等存在土壤污染风险的设施，应当按	1.项目达到国内先进水平。 2.项目采用清洁能源电能，装置供热依托园区的副产蒸汽。 3.（1）编组站地块浓水排放执行《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，含 2024 年修改单）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、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准中的最严格浓度限值； （2）项目氮氧化物执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）表 6 大气污染物特别排放限值、氨参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值； （3）项目严格控制企业废气无组织排放。 （4）项目防渗、防腐设计符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。 （5）项目不排放重金属污染物。 4.项目的碳排放应符合国家、地方下达的指标。	符合

	照国家和地方有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 （6）除符合规划产业发展方向的锂电新材料板块外，严禁引入其他排放重金属污染物的企业。 4.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放应符合国家、地方下达的指标。		
环境 风险 防控	1.完善装置/单元-企业-园区-区域四级环境风险防控体系，完善江阴产业区西部企业与已建的公共事故应急池的联通工作；根据东部片区入驻实际核实公共事故应急池建设要求，并推进东部公共事故应急池及事故污水输送管道建设。加快满足联通条件的相邻石化、化工企业应急池互联互通工程的建设。 2.入园企业必须按照环评及环评的要求，严格落实与周边人群的防护距离。企业需加强管理，对于环境污染防治措施，尤其是废气处理措施，按时检修，做好日常维护，保证处理设备的正常运行，防止由于设备问题导致的废气事故排放，对周边居民生产生活造成影响。 3.江阴港城经济区管委会应加强日常巡视和风险演练，涉及危险品的项目的设计施工、储存、运输、生产使用等各个环节必须高度重视安全生产，事故防范和减少环境风险，严格要求各企业针对各自重点环保设施的运行安全隐患进行定期排查，禁止违规作业。 4.建议应急机构和指挥协调机构每年组织1~2次区内企业联动综合应急演练和环境事故专项演练，不断完善和提高园区环境风险防控能力。健全风险事故应急监测和监控能力。 5.规划区及区内未来入驻企业应按照有关要求编制开发区及企业应急预案，应对园区运营及企业自身生产运营期间的突发环境事件，并与上位各层级预案做好衔接。 6.化工园区实行封闭化管理，建立门禁系统和视频监控系统，对涉易燃易爆、有毒有害化学品物料、车辆等进出实施全过程监管。	1.项目设置完善装置/单元-企业-园区-区域环境风险防控体系，依托万华福建主要生产地块事故应急池，已与园区公共事故应急池联通。 2.项目防护距离内无敏感点，对于环境污染防治措施，尤其是废气处理措施，按时检修，做好日常维护，保证处理设备的正常运行，防止由于设备问题导致的废气事故排放。 3.落实园区管理要求。 4.积极配合园区企业联动综合应急演练和环境事故专项演练。 5.现有工程已按相关规定编制应急预案并且与园区的应急预案联动，本次扩建后及时修编，并与上位各层级预案做好衔接。 6.落实园区管理要求。	符合
资源 开发 利用 管控	1.土地资源利用总量：规划范围内建设用地规模不突破 40.32km²。规划近期单位工业用地工业增加值达到 6 亿元/km²，规划远期单位工业用地工业增加值达到 9 亿元/km²。 2.水资源利用：规划区规划近期、远期工业用水重复利用率达到 75%以上；规划近期再生水（中水）回用率≥10%，规划远期再生水（中水）回用率≥20%；规划近期单位工业增加值新鲜水耗≤20m³/万元，规划远期单位工业增加值新鲜水耗≤8m³/万元；规划近期、远期单位工业增加值废水排放量≤7 吨/万元。	1.落实园区管理要求。 2.项目工业用水重复利用率达到 75%以上。 3.落实园区管理要求。 4.项目硝酸装置供热依托万华福建工业园的蒸汽，来自万华福建工业园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽。	符合

	3.能源利用总量及效率要求：规划区规划远期单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元；单位工业增加值二氧化碳排放量年均削减率≥3%。 4.能源使用要求：扩大集中供热范围，集中供热管网覆盖范围内原则上禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 5.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、福州市及园区的要求。	5.项目的单位土地投资强度、产出效益符合福建省、福州市及园区的要求。	
--	--	------------------------------------	--

表 4.7-2 扩建项目与产业发展规划环评审查意见的符合性分析

序号	项目	规划环评及审查意见要求	拟建项目情况	符合性
1	优化产业定位	结合区域资源环境承载力和生态环境分区管控要求，合理确定化工产业规划规模、布局和产业链，进一步细化近期发展目标，布局及重点项目建设计划等内容，优化整合非化工产业定位。要以绿色现代化工产业为发展方向，实现产业链绿色化、高端化、集约化发展。	项目利用气体厂区富余合成氨为原料生产硝酸，从而为万华异氰酸酯公司 MDI 生产提供所需要的硝酸原料，最终实现产品资源的上下衔接。能够充分发挥企业内部资源优势，完善企业在江阴临港片区的产业链，符合生态环境分区管控要求。	符合
2	优化空间布局	1.统筹解决产业园区发展与周边城镇发展的布局性矛盾，落实《报告书》提出的用地调整要求，位于城镇开发边界外的规划范围暂缓开发;未纳入化工园区认定范围工业用地，不得新建改扩建化工项目。在园区与临近的居民区之间设置合理的环保控制带和环境风险防范区，并在国土空间规划成果中落实。环保隔离带内不得规划居住、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地。环境风险防范区内应严格控制人口规模，不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。 2.为减轻化工项目对周边居民环境影响和环境风险，应进一步优化化工产业布局。将涉及恶臭及“三致”物质等大气污染较严重、环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域。	1.项目位于城镇开发边界内，不属于未纳入化工园区认定范围工业用地。 2.项目远离居民区，与居民区距离在 2219 米以上。	符合
3	严格生态环境准入	积极推行清洁生产，减少污染物排放。按照《报告书》提出的生态环境准入清单严格项目准入。MDI、TDI、轻烃裂解等重大项目清洁生产需达到同行业先进水平，其它引进项目应达到国内先进水平。	项目达到国内先进水平。	符合
4	优化资源能源结构	加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用，推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率。实施热电联产集中供热。鼓励使用清洁能源，加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤重油及渣油等高污染燃料。	项目冷却水循环利用，使用清洁能源电能，装置供热依托万华福建工业园区蒸气管网，来自万华福建工业园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽。	符合

5	落实污染物总量控制要求	规划产业项目全面执行大气污染物排放特别排放限值，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放量；推行园区再生水回用，严格控制氨氮、总氮、总磷和石油类等污染物排放量。结合园区存在环境问题，制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划。新增污染物应优先依托园区企业自身削减实现替代。	项目执行大气污染物排放特别排放限值。	符合
---	-------------	--	--------------------	----

4.7.3 与相关环保政策的符合性

4.7.3.1 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

2013 年 9 月 10 日，国务院以国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》印发了大气污染防治行动计划。本工程拟选址于福州江阴港城经济区临港化工产业区，生产所需蒸汽来自万华福建工业园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽，厂区内不需新建燃煤锅炉。

本次扩建项目产生的废气通过处理能满足特别排放限值要求，符合《大气污染防治行动计划》中“京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”的 47 个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值”的要求。

本次扩建按照相关要求进行环境影响评价，符合《大气污染防治行动计划》中“所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价”的要求。

综上所述，本次扩建项目的实施符合大气污染防治行动计划的相关要求。

4.7.3.2 与《福建省大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

福州市人民政府于 2014 年 1 月 27 日印发了《福州市大气污染防治行动计划实施细则》。本次项目与《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性分析见表 4.7-3。

表 4.7-3 与《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性分析

全面整治城市燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”等清洁能源替代工程建设。到 2017 年，除必要保留的以外，各县（市）区建成区、大气污染源敏感区、大气聚集敏感区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉。	本次扩建项目未建设锅炉，供热依托万华福建工业园区蒸气管网，来自万华福建工业园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽。
严控“两高”行业新增产能。发改、经委部门应严格执行国家产业政策和《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，严控高污染高耗能 and 产能过剩行业新增产能，新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换。制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。海关应依法严控高耗能、高排放产品出口。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。

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

2015 年 4 月 16 日国务院发布《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号），2015 年 6 月 3 日福建省人民政府发布《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政[2015]26 号）。本次扩建项目与其符合性见表 4.7-4。

表 4.7-4 与“水十条”的符合性分析一览表

序号	《水污染防治行动计划》及《福建省水污染防治行动计划工作方案》相关内容	本次扩建项目落实情况	是否符合
1	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。	本次扩建项目实施清污分流、污污分流、分质处理和回用，污水经万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。	符合
2	合理确定发展布局、结构和规模。严格执行《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》。充分考虑水资源、水环境承载能力，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。合理调控海岸带区域经济发展空间布局。	本次扩建项目位于重点开发区，符合福建省石化产业布局的指导意见要求；项目符合江阴港城总体规划及福建省生态功能区划；水资源、水环境能够支撑。	符合
3	加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本次扩建项目冷却水循环使用。	符合
4	严格环境风险控制。防范环境风险。制定和完善水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容。	项目装置区设置围堰，装置区建事故导流系统并依托万华福建主要生产地块事故应急池。修编突发环境事故应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容。	符合
5	依法公开环境信息。国家确定的重点排污单位应依法向社会公开其产生的主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及污染防治设施的建设和运行情况，主动接受监督。	项目依法向社会公开其产生的主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及污染防治设施的建设和运行情况，主动接受监督。	符合
6	各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	本次扩建项目业主单位承诺严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合

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

根据闽环保应急[2015]13 号，“要加强应急设施日常管理，确保事故状态下能够正常使用。要建设或完善雨水排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排。”“所有石化、化工生产企业和油库、罐区储运企业要在现有应急池系统的基础上，根据本企业原料、中间体、产品特性和生产、储运特点，科学论证、因地制宜，千方百计加快建设能够争取足够时间打通其他应急池通道的容积足够大的自流式应急池，确保事故废水、消防废水全收集、全处理。”

本次扩建项目依托现有雨水管网、排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排，事故废水并依托万华福建主要生产地块事故应急池收集，能够有效收集厂区发生事故时产生的事故废水和消防废水。对事故池中的废水，经处理达标后再经园区污水管网排入江阴污水处理厂，能够确保厂区事故废水、消防废水全处理。因此，本次扩建项目建设能够符合闽环保应急[2015]13 号中的相关要求。

4.7.3.5 与《重点管控新污染物清单(2023 年版)》的相符性分析

本次扩建项目涉及的主要危险物品不涉及《重点管控新污染物清单(2023 年版)》中的污染物，见表 4.7-5。

表 4.7-5 与《重点管控新污染物清单(2023 年版)》符合性分析

《重点管控新污染物清单(2023 年版)》的名称	本次扩建项目涉及危险物品	结论
全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、十溴二苯醚、短链氯化石蜡、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇、全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、二氯甲烷、三氯甲烷、壬基酚、抗生素、六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯	液氨、硝酸、一氧化氮、二氧化氮、五氧化二钒、氢气、四氟乙烷	本次扩建项目涉及的主要危险物品不涉及《重点管控新污染物清单(2023 年版)》中的污染物。

4.7.3.6 与《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性

根据《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》及叠图分析，项目位于福清市重点管控单元 2（见附件 12），同时，本次扩建项目也位于福州江阴港城经济区管控单元内，本次扩建项目与《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析见表 4.7-6~表 4.7-8。

表 4.7-6 与福州市生态环境总体准入要求符合性分析

适用范围		准入要求	符合性分析结论
1	陆域	空间布局约束 1.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。 2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 3.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 4.禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。 5.持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其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。 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。	1、项目属于化工行业，位于江阴西部临港产业园，符合 1 要求； 3、项目位于主导风向的下风向，不在城市建成区和生态保护红线范围，符合 3 要求。 9、本次扩建项目为化工项目，项目均符合国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等相关要求。项目不涉及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。
	陆域	污染物排放管控 1.工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综〔2017〕90 号”等相关文件执行。 2.新、改、扩建涉 VOCs 排放项目污染物排放量应满足《福州市“十四五”空气质量持续改善计划》（榕环保综〔2023〕40 号），应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。 3.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。 4.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。 5.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 6.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。 7.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件	1、项目新增水污染物化学需氧量、氨氮符合区域环境质量和总量控制要求，符合 1 要求； 3、项目属于化工项目，废气排放执行特别排放限值相关要求，符合 3 要求； 8、本次扩建项目符合《福州江阴港城经济区化工产业禁止、限制、和控制目录》中的管控措施，项目不涉及新污染物，符合 8 要求。

适用范围		准入要求	符合性分析结论
		（闽环规〔2023〕2号）的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。 8.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、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。	
		资源开发效率要求 1.到2024年底，全市范围内每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到2025年底，全市范围内每小时35蒸吨及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蒸吨及以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目由万华福建工业园区蒸汽管网供热，不新建供热锅炉，符合。
2	海岸线	空间布局约束 1.严格限制建设项目占用自然岸线，项目选址和平面设计应当避让自然岸线。国家重大项目需要新增围填海等改变海域自然属性，以及线性工程等基础设施，渔港、陆岛交通码头、防灾减灾等民生工程，海洋生态修复等公益项目，需要建设非透水构筑物且无法避让的，可以占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，要落实集约节约利用等要求，严格进行论证，按照规定允许建设项目占用自然岸线的，应当通过整治修复等措施补充生态恢复岸线，补充长度不少于占用长度。 2.适时搬迁或取消松门、长安、小长门等闽江口内港作业区的油品、液体化工品码头功能，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用。 3.实施港口建设分类引导和约束，严控港口重复建设。闽江口内港区重点准入对台“三通”客运项目，兼顾能源、集装箱等货运项目；福州（连江）国家远洋渔业基地核心区远洋渔业母港重点准入远洋渔业装卸码头、渔港、锚地、航道建设项目；江阴港区重点准入集装箱运输项目，兼顾散杂货、化工品和商品汽车运输项目；松下港区重点准入粮食、散杂货运输项目；罗源湾港区重点准入煤炭、矿石运输项目。	/

适用范围	准入要求	符合性分析结论
3	空间布局约束 1.严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。 2.强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海、工矿通信用海等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。强化闽江口、福清湾及兴化湾重要滨海湿地保护，禁止破坏芦苇荡等植被群落，生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。 3.江阴特殊利用区内设置排污口，需严格论证并执行污水达标排放和设置深水排放口，不得影响临近的兴化湾水鸟省级自然保护区。 4.优化调整环罗源湾区域发展定位和产业布局。大官坂组团发展污染相对较低的石化中下游产业和精细化工产品，并适当控制其发展规模，不再扩大聚酰胺一体化及配套项目规模。松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目。 5.严格落实养殖水域滩涂规划，防止超规划养殖反弹回潮，进一步优化海水养殖空间布局。禁养区内和规划范围外的海水养殖予以退出；罗源湾禁养区禁止开展水产养殖，限养区不得开展网箱养殖。 6.涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。	项目废水依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理回用水用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海，符合 3 要求。
	近岸海域 污染物排放管控 1.罗源湾实行主要污染物入海总量控制。合理设置湾内排污口，化工废水应全部引至湾外排放，可门经济区污水排放落实湾外深海排放。全面推进罗源湾入海排污口排查溯源、分类整治和起步溪等入海溪流综合整治。提升罗源湾港区污染物接收处理能力。 2.实行闽江口主要污染物入海总量控制，控制闽江入海断面水质，削减氮磷入海总量。巩固深化闽江口综合整治成效，持续开展闽江口周边入海溪流水质提升行动，全面推进闽江口入海排污口排查溯源和分类整治。优化闽江口以北连江东部海域养殖结构和布局，控制养殖密度和规模。 3.全面开展福清湾入海排污口排查溯源和分类整治，加强福清湾及龙江沿岸农村生活污水、生活垃圾的收集处理处置。严格控制湾内投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。 4.兴化湾实行主要污染物入海总量控制，全面开展兴化湾福州段入海排污口排查溯源和分类整治，加快推动沿岸乡镇配套污水管网建设及江阴工业区污水处理厂提标改造，湾内严格控制投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。 5.近岸海域汇水区域内城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准，推进沿海农村生活污水收集处理。 6.出台福州市养殖尾水排放标准，强化养殖尾水治理和排放监测监管。控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，推广环保型全塑胶鱼排和深水抗风浪网箱。实施海水养殖排污口排查整治，推进分类治理及规范化设置，实施规模化养殖池塘标准化改造。 7.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。	项目周边水域为兴化湾，项目排入兴化湾废水污染物应取得总量指标，项目尾水达到一级 A 排放标准，符合 5 要求。

适用范围	准入要求	符合性分析结论
	8.闽江口内港区现有油品和危险品（液化石油气）码头搬迁前应切实保障现有油污水处理设施的有效性，搬迁后由江阴港区、罗源湾港区在对应码头设立油污水接收处理系统。其他港区的生产性油污水由码头自建油污水处理设施处理达标后排入依托城市污水处理厂，杜绝港区油污水散排。 9.提升海上环卫队伍专业化水平，强化海陆环卫无缝衔接，完善海漂垃圾收集处置设施建设，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化重点旅游岸段及罗源湾、兴化湾等重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。 10.巩固深化罗源湾、闽江口、福清湾、兴化湾等重点海湾综合治理，持续改善近岸海域环境质量。 11.加强陆海统筹和区域协同，深化闽江、敖江、龙江主要入海河流及占泽溪等入海小流域综合治理；因地制宜加强总氮排放控制，实施入海河流总氮削减工程。 12.推进省级及以上工业园区完成污水零直排建设，建设福清江阴港城经济区等一批“污水零直排”示范园区。 13.持续推进福州市美丽海湾保护与建设，到 2025 年，鉴江半岛—黄岐半岛东部海域湾区、长乐东部海域湾区建成国家级美丽海湾。	

表 4.7-8 与所涉及的重点管控单元要求符合性分析

环境管控单元编码	管控单元	类别	管控要求		符合性分析
ZH35018120009	福清市重点管控单元 2	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色金属、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	项目位于化工园区，与现状居民区距离均超过 2219m。项目废气经处理后达标排放，符合 1 要求。
			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。	扩建项目无二氧化硫、VOCs 产生，新增 NO _x 排放总量按照总量控制执行。
			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。	扩建项目退役后，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。
			资源利用效率要求	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。	扩建项目使用清洁燃料电能。

表 4.7-9 与福州江阴港城经济区准入要求符合性分析

环境管控单元编码	管控单元	类别	管控要求		符合性分析
ZH35018120001	福州江阴港城经济区	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止新建、扩建合成革企业；禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序必须达到废水零排放；严格控制排放重金属和持久性有机污染物的项目。 2.禁止在新厝和月亮湾先进制造业基地的工业用地引入大气污染为主的产业。 3.污染重、环境风险大的生产装置、储罐应远离居民区；设置必要的环保隔离带和环境风险防范环保控制线，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标，环保控制带应控制人口规模，不新增居民区、学校、医院等敏感目标。	项目生产装置与现状居民区距离均超过 2219m。项目废气经处理后达标排放。设置的环境防护距离内无有居民区、学校、医院等敏感目标。符合 3 要求。
			污染物排放管控	1.加快推进江阴污水处理厂、配套污水收集管网和排海工程建设。 2.新建涉 VOCs 项目，应实行 VOCs 区域内倍量削减替代。	项目废水最终依托园区已建排海管道排海，符合 1 要求。
			环境风险防控	1.切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	项目装置区设置围堰，依托万华福建主要生产地块事故应急池、事故废水导流系统和雨水总排口切换系统，事故应急池与园区公共事故应急池的连接，防止事故废水流入海域。建设单位采取防渗措施、制定了土壤自行监测方案，防止项目对地下水、土壤污染，符合要求。
			资源利用效率要求	推进园区集中供热，扩大产业区集中供热覆盖范围。	蒸气依托万华福建工业园区蒸气管网，来自万华福建工业园区富余大量造气和苯胺装置副产的低压蒸汽，无需园区提供供热，符合要求。

4.8 总量控制

根据国家对污染物总量控制的要求，实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制。根据本次扩建项目所处地区及污染物排放特点，确定本次扩建项目的总量控制项目为：废水污染物：COD、NH₃-N；大气污染物：NO_x。

（1）水污染物国家总量控制指标

本次扩建项目外排废水为依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理后达标排放的废水，建设单位应尽快自行按照生态环境行政主管部门的要求，办理本次扩建项目废水总量指标的相关手续。本次扩建项目水污染物排放总量为：

COD：本次扩建项目 COD 排放总量为 0.74t/a，需通过排污权交易获得。

NH₃-N：本次扩建项目 NH₃-N 排放总量为 0.074t/a，需通过排污权交易获得。

（2）大气污染物国家总量控制指标

本次扩建项目生产过程中产生的 NO_x 经处理后达标排放，建设单位应尽快自行按照生态环境行政主管部门的要求，办理本次扩建项目废气总量指标的相关手续。本次扩建项目大气污染物排放总量为：

NO_x：本次扩建项目 NO_x 排放总量为 97.98t/a，需通过排污权交易获得。

表 4.8-1 扩建项目总量控制指标一览表

种类	污染物名称	单位	本次扩建项目排放量	本次扩建项目建议申报指标
水污染物	COD	t/a	0.74	0.74
	氨氮	t/a	0.074	0.074
大气污染物	NO _x	t/a	97.98	97.98

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境状况

5.1.1 地理位置及周边概况

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、新厝镇紧邻，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。本次扩建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，地理坐标为东经 119.269853°，北纬 25.460945°，项目地理位置图详见图 5.1-1。

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，港区设防烈度等级为 7 级。

5.1.3 气候概况

江阴岛属亚热带海洋性季风气候，气候温和，日照充足，雨水充沛，台风影响季节较长，有明显的干湿季之分，冬无严寒，夏无酷暑。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℃，最热月 7 月或 8 月平均气温 29℃，最低月 1 月或 2 月平均气温 12.05℃，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。



图 5.1-1 项目地理位置图
(删除, 涉密)

图 5.1-2 项目场地现状照片

(2) 降水

本地区多年平均降雨量为 1590mm。春、夏季降水量占全年降水量的 85%，秋、冬季降水量占全年的 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。

（3）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。据统计，本地区受台风袭击或影响年平均 6~7 次，强台风风速最大为 50m/s（1985 年 8 月 23 日的 10 号台风）。此外，台风期间会造成一定的增水，据梅花水文站 1957~1979 年资料，台风最大增水达 1.89m。

（4）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。

（5）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 72.5%。

（6）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，半日潮流图的流势很集中。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，波高效小。

（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 5.1-3。

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	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

6 环境影响分析

6.1 水环境影响评价

6.1.1 项目废水产生情况及排放去向

由工程分析可知，本次扩建项目废水产生情况及排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目废水产生情况及排放去向一览表

序号	污染源名称	废水量 t/h	废水量 t/a	排放去向
1	空气过滤器产生的冷凝水	2.0	14400	送 3#循环水站（本次扩建部分）作为补水
2	“汽包”排污水	0.9	6480	
3	装置地面冲洗废水	1.3	123.97	送万华环保公司编组站地块废水处理设施处理，经处理后 75%回用水，25%（2.6t/h）浓水依托江阴污水处理厂已建排海管深海排放
4	循环水站排水	7.5	54000	
5	初期雨水	1.5	5380.5	

注：装置地面冲洗排放规律为 2 周一次，一次 4 小时；初期雨水按停留时间 72h。

由上表可知，空气过滤器产生的冷凝水和“汽包”排污水送 3#环水站（本次扩建部分）作为补水，其余废水送万华环保公司编组站地块废水处理设施处理后 75%回用水，25%（2.6t/h）浓水依托江阴污水处理厂已建排海管深海排放。浓水达到《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，含 2024 年修改单）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、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准中的最严格浓度限值。

6.1.2 废水影响分析

江阴工业集中区污水处理厂位于福州江阴工业集中区西部工业区规划地块内，总用地 16 公顷，总设计规模 12 万 t/d，主要负责江阴工业集中区启动区 13.8km² 范围内的污水处理，分期建设，近期 4 万 t/d、中期 8 万 t/d、远期 12 万 t/d。近期 4 万 t/d 于 2012 年 9 月底完工投入运行，中期 4 万 t/d 于 2024 年 6 月底完工投入试运行，目前江阴工业集中区污水处理厂总污水处理能力为 8 万 t/d，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准排放。园区污水处理厂尾水排放口位于兴化湾 1#码头南侧前沿约 768m 位置（距离国际集装箱进港航道边约 100m），排放口中心坐标为 X=2811381.247，Y=428466.241，采用深海离岸、扩散器排放方式，该位置水深-18 米。

本次扩建项目废水依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理后 75%回用水用于循

环水系统补充水，25%（2.6t/h）浓水依托园区已建排海管道排海，废水不进入江阴污水处理厂，项目废水影响分析已在《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》中评价结论，本次引用其中内容：万华环保编组站项目建成后江阴污水处理厂深海排放口废水排放量减少 21371.928t/d，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，含 2024 年修改单）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、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放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。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了积极的作用。

废水污染物排放量减少，但废水处理设施对废水中的盐分无处理能力，盐分排放量可能增加，本次评价引用江阴港城经济区入海排污口扩容论证报告，即《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书（备案稿）》（福建省金皇环保科技有限公司，2024 年 12 月）主要结论。编组站项目满负荷情况下含盐浓水排放量为 1.2 万 m³/d（即 500m³/h），最大盐度排放浓度为 13000mg/L，最大排放量为 6.5 t/h，远小于排污口扩容论证报告预测情景盐分的排放量 733t/h，引用《福州江阴港城经济区入海排污口设置论证报告书（备案稿）》的盐度扩散预测影响结论，编组站项目含盐废水排放影响范围有限，不会对周边的敏感目标产生影响，对纳污海域的影响可接受。

地表水环境影响评价自查表见表 6.1-2。

6.1-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	(pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、总铬、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☒ ; 第三类 ☒ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(第二类、第三类)			
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ; 设计水文条件 ☐			
		预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐		

工作内容		自查项目				
		污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ：其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		0.74		50
		氨氮		0.074		5
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（ ）		（总排口）	
		监测因子			万华厂区总排口：流量（在线监测（仅作为内部监管使用））	
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2 大气环境影响评价

6.2.1 多年污染气象统计分析

涉密删除。

6.2.2 运营期大气环境影响预测参数

(1) 预测因子

根据本次扩建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：氮氧化物、氨气。根据环境影响评价技术导则，本次扩建项目工程 $\text{NO}_x + \text{SO}_2 = 97.98\text{t/a} < 500\text{t/a}$ ，因此评价因子不考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

(2) 预测模型参数

①预测软件

本次扩建项目评价基准年（2023 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 2h 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 1.7%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，本次扩建项目预测范围取自厂界外延 2.5km 矩形区域，选取 AERMOD 模型为本次扩建项目评价模型。

②地形参数

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x,y)。地形数据示意如图 6.2-2 所示。

涉密删除。

③地表参数取值

厂区地处沿海，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 2 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 6.2-4 所示。

表 6.2-4 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-240	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
2	0-240	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1

3	0-240	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-240	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	240-360	冬季(12,1,2 月)	0.2	0.3	0.0001
6	240-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.1	0.0001
7	240-360	夏季(6,7,8 月)	0.1	0.1	0.0001
8	240-360	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.1	0.0001

(3) 污染源参数

根据工程分析,本次扩建项目污染源排放清单见表 6.2-5 所示;非正常情况污染源排放见表 6.2-6。

(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。

表 6.2-8 环境空气保护目标

序号	名称	相对坐标		环境功能区	高程 m
		X	Y		
1	南曹村	3409	1652	二类区	28.02
2	何厝村	4402	-633		4.48
3	潘厝村	3574	4119		34.21
4	东井村	4005	3788		8.98
5	下石村	3690	-1759		25.6

(5) 预测情景设置

厂区所在区域环境空气质量为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐预测情景,本次预测内容及设定的情景见表 6.2-9。

表 6.2-9 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	氨气、NO ₂	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	氨气、NO ₂	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	氨气、NO ₂	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	氨气、NO ₂	短期浓度	大气环境防护距离

注:按 NO₂/NO_x=0.9 进行换算。

(6) 现状本底值取值

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

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

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

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

n——现状补充监测点位数。

结合大气环境质量现状特征污染物补充监测浓度，背景浓度取值详见表 6.2-10。

表 6.2-10 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	NO ₂	日均	mg/m ³	2023 年逐日
		年均	mg/m ³	10
2	氨气	小时	mg/m ³	0.02

6.2.3 大气预测结果

（1）本次扩建项目新增污染物贡献值分析

NO₂：表 6.2-11 给出了项目新增源排放的 NO₂ 在评价范围内预测贡献值情况。

环境空气保护目标及关心点 NO₂ 最大小时平均贡献浓度占标率为 9.87%，最大日均贡献浓度占标率为 1.11%，最大年均贡献浓度占标率为 0.19%。

预测区域预测网格点 NO₂ 最大落地小时平均贡献浓度占标率为 30.86%，日均贡献浓度占标率为 4.31%，年均贡献浓度占标率为 2.74%。

综上，本次改扩建项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 NO₂ 的小时平均浓度和日均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均可满足≤100%，年均质量浓度贡献值的最大浓度占标率满足二类区≤30%。预测结果满足评价标准要求。

氨：表 6.2-12 给出了项目新增源排放的氨在评价范围内预测贡献值情况。

环境空气保护目标及关心点氨最大小时平均贡献浓度占标率为 1.04%，预测区域预测网格点氨最大落地小时平均贡献浓度占标率为 1.71%。

综上，本次改扩建项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点氨的小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均可满足≤100%，预测结果满足评价标准要求。

表 6.2-11 本次扩建项目 NO₂ 质量浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	南曹村	1 小时	0.0197	23061403	0.2	9.87	达标
		日平均	0.0009	230617	0.08	1.11	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.04	0.19	达标
2	何厝村	1 小时	0.0032	23082808	0.2	1.57	达标
		日平均	0.0001	230828	0.08	0.19	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.04	0.01	达标
3	潘厝村	1 小时	0.0058	23011402	0.2	2.92	达标
		日平均	0.0005	230813	0.08	0.57	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.04	0.16	达标
4	东井村	1 小时	0.0032	23073007	0.2	1.62	达标
		日平均	0.0005	230812	0.08	0.61	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.04	0.17	达标
5	下石村	1 小时	0.0186	23092105	0.2	9.30	达标
		日平均	0.0008	230921	0.08	0.97	达标
		年平均	0.0000	平均值	0.04	0.04	达标
6	最大网格点	1 小时	0.0617	23082307	0.2	30.86	达标
		日平均	0.0035	231006	0.08	4.31	达标
		年平均	0.0011	平均值	0.04	2.74	达标

表 6.2-12 本次扩建项目氨贡献值预测结果表

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
1	南曹村	小时值	0.0020	23061709	0.2	1.04	达标
2	何厝村	小时值	0.0006	23082808	0.2	0.34	达标
3	潘厝村	小时值	0.0005	23081208	0.2	0.27	达标
4	东井村	小时值	0.0006	23073007	0.2	0.34	达标
5	下石村	小时值	0.0012	23052008	0.2	0.62	达标
6	最大网格点	小时值	0.0034	23082307	0.2	1.71	达标

(2) 叠加预测结果

根据对周边已批在建、拟建工程调查，同类污染源清单详见表 6.2-13 和表 6.2-14 所示。

本次扩建项目新增排放源叠加区域已批在建、已批拟建污染源贡献叠加环境监测背景值，环境空气保护目标和网格点 NO₂ 和氨浓度预测值见表 6.2-15 和表 6.2-16 所示。

预测结果显示，本次扩建项目排放的 NO₂ 叠加 2023 年逐日监测值以及在建拟建项目污染源贡献值后，各保护目标中 98%保证率最大日均浓度分别为 0.0347mg/m³，占标率分别为 43.42%。各保护目标 NO₂ 年均浓度叠加 2023 年平均值和周边在建、拟建项目污染源贡献后最大分别为 0.0120mg/m³，占标率分别为 30.09%。各网格点处 NO₂ 叠加预测 98%保证率日均浓度分别为 0.0431mg/m³，占标率分别为 53.93%。各网格点中 NO₂ 年均浓度叠加最大值分别为 0.0216mg/m³，占标率分别为 54.00%。均能满足 GB3095《环境空气质量标准》的要求。

本次扩建项目排放的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 0.0988mg/m³，占标率分别为 49.45%。各网格点中最大小时浓度分别为 0.1416mg/m³，占标率分别为 70.82%。各网格点处，氨预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

表 6.2-15 本次扩建项目 NO₂ 98%保证率日均和年均叠加预测值一览表

点位	NO ₂ 日均叠加浓度 98%保证率				NO ₂ 年均浓度		
	出现时间	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
南曹村	231215	0.0347	0.08	43.40	0.0120	0.04	30.09
何厝村	231209	0.0330	0.08	41.25	0.0102	0.04	25.72
潘厝村	231209	0.0347	0.08	43.42	0.0108	0.04	27.19
东井村	231209	0.0338	0.08	42.36	0.0110	0.04	27.61
下石村	231215	0.0332	0.08	41.52	0.0104	0.04	26.13
最大网格点	231209	0.0431	0.08	53.93	0.0216	0.04	54.00

表 6.2-16 本次扩建项目氨小时叠加预测值一览表

点位	氨小时浓度			
	出现时间	预测值(mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
南曹村	23011402	0.0232	0.2	11.64
何厝村	23082803	0.0988	0.2	49.45
潘厝村	23051703	0.0216	0.2	10.81
东井村	23110606	0.0222	0.2	11.12
下石村	23051504	0.0282	0.2	14.15
最大网格点	23072924	0.1416	0.2	70.82

(3) 项目非正常排放时废气污染物最大浓度贡献值预测结果

在硝酸装置的尾气处理设置（氨转化还原反应器）发生事故（处理效率降低 0）情况下，各保护目标中，NO₂、氨最大小时落地浓度预测结果分别为 0.0229mg/m³、0.0020mg/m³，占标率分别为 11.46%、1.01%；网格点中 NO₂、氨最大小时落地浓度预测结果为 0.0617mg/m³、0.0034mg/m³，占标率分别为 30.86%、1.71%。在此情景下，NO₂、氨对周围大气环境影响增大。

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下 NO₂、氨对周围大气环境影响增大。本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，避免超标排放。

6.2.4 大气环境保护距离设定

(1) 核算方法

①以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定环境保护距离的要求，

全年各种气象条件下，正常工况下产生污染物无组织排放源强计算的结果。

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

（2）HJ2.2-2018 大气环境保护距离设置要求

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

（3）卫生防护距离核算

项目所在地近 5 年平均风速为 2.6m/s，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。经计算，本次工程无组织排放面源源强计算卫生防护距离如表 6.2-17 和表 6.2-18 所示。

表 6.2-17 等标排放量计算一览表

污染源	污染物	单位时间排放量 kg/h	环境空气质量标准 mg/m ³	等标排放量
硝酸装置	NO ₂	0.4	0.2	2000000
	氨	0.02	0.2	100000

表 6.2-18 卫生防护距离计算一览表

车间	面源 m 长×宽×高	排放因子	排放速率 (kg/h)	计算卫生防护 距离 m	取整卫生防护 距离 m
硝酸装置	68×63.3×25	NO ₂	0.4	69.314	100

（3）现有工程大气防护距离

根据《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》及《福州江阴港城经济区光气环境风险论证报告》，万华化学（福建）有限公司应以光气及光气化装置边界外扩 2000m 设置安全防护距离。

6.2.5 大气污染物排放量核算

大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量公式如下：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中：E 年排放 ——项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织} ——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i 有组织} ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j 无组织} ——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j 无组织} ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

(1) 大气污染物有组织排放量

依据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），本次扩建项目排气筒为一般排放口。

表 6.2-19 本次扩建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA034	NO _x	80	13.20	95.10
2		NH ₃	16	2.64	19.02
合计		NO _x	/	/	95.10
		NH ₃	/	/	19.02

(2) 大气污染物无组织排放量

本次扩建项目大气污染物无组织排放量见下表。

表 6.2-20 本次扩建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	无组织排放源编号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1	WZZ0001	硝酸装置	NO _x	氮氧化物执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010），氨参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.12	2.88
			NH ₃		1.5	0.144
无组织排放统计						
无组织排放统计				NO _x		2.88
				NH ₃		0.144

表 6.2-21 本次扩建项目排放大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NO _x	97.98

2	NH ₃	19.16
---	-----------------	-------

6.2.6 大气环境影响评价小结

（1）大气环境影响评价结论

①正常工况大气预测结果

本次扩建项目正常工况下，新增大气污染物排放，经预测短期浓度贡献值的最大浓度占标率为小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%（二类区）；叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于拟建项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

②非正常工况和事故工况影响

在非正常排放的情况下，相比正常排放时各项污染物的浓度贡献值明显增大，因此本次扩建项目非正常排放将对大气环境产生较大影响，运营期应加强生产管理，保持厂区污染处理设施的处理效率，尽量减少非正常排放的时间。

（2）环境保护距离

综合现有工程和本次扩建项目，本厂大气环境保护距离为以光气及光气化装置边界外扩 2000m 设置安全防护距离。目前项目的卫生防护距离范围内，主要为工业用地，未涉及敏感目标。

（3）大气环境影响评价结论

综上所述，本次扩建项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

本次扩建项目大气环境影响评价自查情况见下表。

表 6.2-22 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级、范围	评价等级	一级 $\square$		二级 $\square$			三级 $\square$		
	评价范围	边长=50km $\square$		边长 5~50km $\square$			边长=5km $\square$		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a $\square$		500~2000t/a $\square$			< 500 t/a $\square$		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃) 其他污染物 (氨)						包括二次 PM _{2.5} $\square$ 不包括二次 PM _{2.5} $\square$	
评价标准	评价标准	国家标准 $\square$		地方标准 $\square$		附录 D $\square$		其他标准 $\square$	
	环境功能区	一类区 $\square$		二类区 $\square$			一类区和二类区 $\square$		
现状评价	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 $\square$		主管部门发布的数据 $\square$			现状补充监测 $\square$		
	现状评价	达标区 $\square$				不达标区 $\square$			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 $\square$ 本项目非正常排放源 $\square$ 现有污染源 $\square$		拟替代的污染源 $\square$		其他在建、拟建项目污染源 $\square$		区域污染源 $\square$	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD $\square$	ADMS $\square$	AUSRAL2000 $\square$	EDMS/AEDT $\square$	CALPUFF $\square$	网络模型 $\square$	其他 $\square$	
	预测范围	边长=50km $\square$		边长 5~50km $\square$			边长=5km $\square$		
	预测因子	预测因子 (NO ₂ 、氨)				包括二次 PM _{2.5} $\square$ 不包括二次 PM _{2.5} $\square$			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ $\square$				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ $\square$			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ $\square$			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ $\square$			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ $\square$			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ $\square$			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ $\square$				C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ $\square$	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 $\square$				C _{叠加} 不达标 $\square$			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ $\square$				k $> -20\%$ $\square$				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (NO _x 、氨)				有组织废气监测 $\square$ 无组织废气监测 $\square$		无监测 $\square$	
	环境质量监测	监测因子 ()				监测点位数 ()		无监测 $\square$	
评价结论	环境影响	可以接受 $\square$ 不可以接受 $\square$							
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量 (增量)	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (97.98) t/a		颗粒物: (0) t/a		VOCs (0) t/a	

注: $\square$ 为选项, 选择项填“ $\sqrt{\quad}$ ”; “()”为内容填写项

6.3 声环境影响评价

6.3.1 污染源分析

根据工程分析，本次扩建项目营运期噪声源主要为各类反应器、机泵、机组等噪声设备，其噪声级为 85~105dB（A），各设备噪声源情况见表 6.3-1。

6.3.2 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。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，预测和评价建设项目在运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

由于企业厂界 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。

表 6.3-1 主要设备噪声源一览表

装置名称	噪声源名称	空间相对位置 m			运行台数 (套/台)	室内/室外	运行特征	噪声级 dB(A)		治理措施
		X	Y	Z				治理前	治理后	
循环水站	冷却塔	12	32	1.2	1	室外	连续	~85	~70	减振
	循环水泵	14	16	1.2	2	室外	连续	~90	~75	减振
硝酸装置区	反应器	120	131	1.2	1	室外	连续	~85	~65	减振
	分离器	122	161	1.2	3	室外	连续	~85	~65	减振
	过滤器	122	181	1.2	3	室外	连续	~85	~65	减振
	四合一机组	101	151	1.2	1	室外	连续	~105	~90	减振
	泵组	73	140	1.2	29	室外	连续	~90	~75	减振
	桥式起重机	111	137	1.2	1	室外	连续	~90	~75	减振
	电制冷离心式冷水机组	123	191	1.2	1	室外	连续	~95	~80	减振
	冷冻水泵	122	180	1.2	2	室外	连续	~90	~75	减振
	电动单梁起重机	76	147	1.2	1	室外	连续	~90	~75	减振

*注：项目西南侧边界拐点为坐标原点（0，0）。

6.3.3 预测模式

建设项目噪声环境预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的工业噪声预测模式:

工业噪声源按点声源处理,且声源多位于地面,可近似认为是半自由场的球面波扩散。

1) 室外声源预测模式为:

$$LA(r)=LA(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta LA$$

式中: $LA(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$LA(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

LAW —室外声源或等效室外声源的 A 声功率级, dB(A)

r —声源与预测点的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

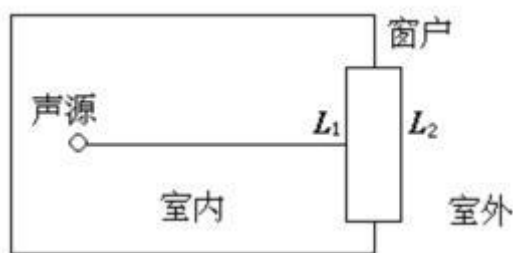
ΔLA —因各种因素引起的衰减量, dB(A);

衰减量包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量。本次预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减、隔墙(或窗户)的传输损失。各声源由于厂区内其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减,由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等,其引起的衰减量不大,本次计算中忽略不计。

2) 室内声源

若声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 如下图所示。

某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:



式中: L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

Lw —某个声源的倍频带声功率级, dB;

R —室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

R —房间常数; $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

Q —方向因子: 通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中

心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时：Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right]$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积，m²。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

3) 多声源叠加噪声贡献值：

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

式中： L_{eqg} —预测点的噪声贡献值，dB(A)；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数；

L_{Ai} —第 i 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aj} —第 j 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

6.3.4 预测结果及评价

(1) 企业厂界噪声影响预测评价

经预测，厂界噪声贡献值和达标分析结果见表6.3-2。

表 6.3-2 运营期各厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

编号	现有工程厂界噪声*		本次扩建项目噪声 贡献值	项目噪声预测值		执行标准		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	54.73	50.61	28.32	54.74	50.64	65	55	达标	达标
N2	53.83	51.53	24.96	53.84	51.54	65	55	达标	达标
N3	56.05	52.04	24.04	56.05	52.05	65	55	达标	达标
N4	54.62	51.27	24.05	54.62	51.28	65	55	达标	达标
N5	50.14	48.22	25.08	50.15	48.24	65	55	达标	达标
N6	52.12	49.23	27.95	52.14	49.26	65	55	达标	达标
N7	58.62	52.05	30.97	58.63	52.08	65	55	达标	达标
N8	56.67	52.46	35.18	56.70	52.54	65	55	达标	达标
N9	55.50	52.15	39.14	55.60	52.36	65	55	达标	达标
N10	50.36	47.70	31.28	50.41	47.8	65	55	达标	达标
N11	51.44	48.84	33.25	51.51	48.96	65	55	达标	达标
N12	52.11	50.44	32.36	52.16	50.51	65	55	达标	达标

备注：*依据《万华化学（福建）有限公司TDI二期扩建36万吨/年项目环境影响报告书》

从表6.3-2预测结果可知，本项目投产后，各厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

(2) 交通噪声影响分析

工程建成投入运营后，原辅料和产品通过道路运输。运营企业应合理安排运输量和运输时段，夜间（22:00-6:00）不安排原辅料和产品进出厂，运输车辆途经居民区等敏感目标时，应限速行驶，禁止鸣笛，避免产生较大的噪声。

综上，本次扩建项目建成后对声环境质量的影响较小。

6.3.5 小结

本次扩建项目主要噪声源为泵组，项目在满足工艺设计的前提下，选用低噪声型号的设备；并正确配备电机，以保证电机在额定功率下运行，避免电机超负荷运转；同时，增加减振垫、采用软连接等措施，以减少因振动的产生噪声；并将高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声。

在采取上述措施及距离衰减后，经预测，本次扩建项目投产后，主要生产地块厂界昼、夜间的噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

表 6.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国外标准 ☐ 地方标准 ☐ 国家标准 ☒					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐	近期 ☐		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	收集资料 ☐ 现场实测加模型计算法 ☐ 现场实测法 ☒					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (等效连续 A 声级)		监测点位数 ()		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	不可行 ☐ 可行 ☒					

(注: “☐” 为勾选项, 可√: “ () ” 为内容填写项。

6.4 固体废物影响分析

6.4.1 固体废物处置措施

本次扩建项目产生的固体废物有危险废物和一般工业固体废物。本次扩建项目固体废物产生情况汇总见表 6.4-1。

表 6.4-1 本次扩建项目固体废物汇总一览表

工程组成	产生工序及装置	废物名称	废物类别	废物代码	产生量	单位	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	暂存设施	去向
4#硝酸装置	空气过滤室	废滤芯	一般固体废物			t/a	固态	/	次/1 年	/	收集	依托万华环保公司一般固体废物储存场	委托福州苏德环保科技有限公司处置
	液氨过滤器	废滤芯	危险废物			t/3 年	固态	废油、杂质等	次/3 年	T/In	专用容器收集	依托万华环保公司危险废物贮存库	委托有资质单位处置
	氧化炉	废催化剂	危险废物		t/a		固态	铂	2 次/年	T	专用容器收集	依托万华环保公司危险废物贮存库	由有资质厂家回收
	铂回收器	废催化剂	危险废物				固态	铂	2 次/年	T	专用容器收集		
	氨转化还原反应器	废催化剂	危险废物		t/3 年		固态	三氧化二铝或五氧化二钒	次/3 年	T	专用容器收集		委托有资质单位处置
公辅工程	维修	废机油	危险废物			t/a	固态	废润滑油	维修期间	T, I	专用容器收集		
	化学原料包装	废化学品包装物	危险废物			t/a	固态	有毒有害	每天	T/In	专用容器收集		

*T 表示毒性，I 表示易燃性，In 表示感染性。

6.4.2 固体废物暂存场设置和要求

6.4.2.1 固体废物暂存及转移一般要求

（一）危险废物

为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，危险废物应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》要求执行，厂区内设置危险废物贮存库，并且在明显位置悬挂危险废物标识。危险废物鉴别、暂存、转移应注意事项：

（1）危险废物收集、暂存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等危险特性对危险废物进行分类包装并设置相应的标志及标签。

（2）危险废物应使用符合国家标准容器盛装危险废物。贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。

（3）排放频次少的危险废物，更换后应及时装车运走；

（4）危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应满足以下要求：

a.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；

b.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；

c.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；

d.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。

e.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

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

g.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，满足渗滤液的收集要求。

（5）由专人负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危险废物都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

（6）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（7）产废单位应结合自身实际生产情况，如实记载固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用处置等信息，定期汇总，并分类装订成册，由专人管理，防止遗失。

a.危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，通过福建省固体废物环境监管平台申请。转移联单数据与申报登记数据一致，且转移联单上的危险废物种类、数量与实际产生情况相符。

b.近五年内转移联单保存齐全，数据与申报登记等材料数据一致。

c.跨省转移危险废物的，依法向省级生态环境部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

d.企业应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、危险废物委托处置档案、应急预案和员工培训材料等，如实记录有关信息。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、处置等材料。

e.应用福建省固体废物环境信息化监管平台，将危险废物规范化管理指标体系纳入企业环境管理，完成申报登记，建立电子台账。

另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

6.4.2.2 危险废物贮存库设置

万华福建主要生产地块产生的危险废物依托万华环保公司 1#危险废物贮存库（160m²）、2#危险废物贮存库（450m²），万华福建公司产生的危险废物单独贮存，其危险废物的转移、贮存、台账、处置仍由万华福建公司负责管理。

本次扩建项目产生的危险废物依托万华环保公司 1#危险废物贮存库（160m²），所需暂存间面积、暂存时间、最大暂存量要求见表 6.4-2。

表 6.4-2 固体废物分类暂存设施设置要求

序号	项目	建设内容、规模	最大存量	暂存周期	包装方式	建设要求
1	废滤芯-液氨过滤器	HW49 分区, 贮存面积 1m ²		半个月	桶装	依托万华环保公司, 符合 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求
2	废催化剂-氧化炉	HW50 分区, 贮存面积 1m ²		不超过一年	桶装	
3	废催化剂-铂回收器	HW50 分区, 贮存面积 1m ²		不超过一年	桶装	
4	废催化剂-氨转化还原反应器	HW50 分区, 贮存面积 7m ²		半个月	桶装	
5	废机油	HW08 分区, 贮存面积 1m ²		半个月	桶装	
6	废化学品包装物	HW49 分区, 贮存面积 1m ²		半个月	桶装	

6.4.3 固体废物环境影响分析

6.4.3.1 一般工业固体废物处置影响分析

本次扩建项目产生的一般工业固体废物主要为空气过滤室产生的废滤芯, 收集后暂存在万华环保公司一般固体废物储存场, 定期委托福州苏德环保科技有限公司处置。万华环保公司一般固体废物储存场占地 110m², 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 建设。本次扩建项目一般固体废物暂存需 1m², 能够满足项目一般固体废物储存容量要求, 措施可行。

6.4.3.2 危险废物处置影响分析

本评价按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》全程评价的要求, 从危险废物产生、收集、贮存、运输、处置等全过程考虑, 分析预测其可能造成的环境影响。

(1) 产生、收集过程环境影响分析

项目产生的危险废物应按照国家有关规定进行申报登记。根据危险废物的成分, 用符合国家标准的专门容器分类收集, 并贴有标签, 标签上应详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏、扩散污染事故时应急措施和补救方法。项目对于产生的危险废物按照国家规范收集, 防止扩散泄漏, 从源头上减少危险废物产生、收集过程的影响。

(2) 危险废物暂存场所环境影响分析

项目危险废物依托万华环保公司 1#危险废物贮存库暂存, 危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准要求建设, 设有废气收集处理和废液收集导排流措施, 总面积 160m², 本次扩建项目危险废物暂存需 12m², 能够满足项目危险废物储存容

量要求。

(1) 对大气环境的影响：本次扩建项目产生的固体废物主要有废滤芯、废催化剂、废机油、废包装材料等，形态包括固体和液体。其中液体类危险废物废机油利用专用桶装储存，危险废物贮存库密闭，设有废气收集系统，危险废物贮存库的废气经活性炭处理后由 15m 高排气筒排放，因此危险废物贮存库的废气排放量很小，对环境影响较小。

(2) 对地下水环境的影响：本次扩建项目依托的危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行防渗建设，对地下水的影响很小。

(3) 对水环境的影响：本次扩建项目依托的危险废物贮存库均按照有关标准要求建设，具有废液收集导排措施及截断阀，设集液池，因此不会对水环境产生影响。

通过环保专员对危险废物贮存库进行管理及巡查，在规范管理要求的情况下，本次扩建项目危险废物的暂存对周边环境影响总体较小。

(3) 运输过程环境影响分析

危险废物运输和转移过程需注意：①危险废物运输单位必须具备相应的条件和能力；②需和负责运输的单位签订安全环保责任状，保证分工明确，责任到位；③危险废物的转移按国家关于危险废物管理办法运输，避免和减缓转移过程的环境风险。

本次扩建项目位于万华福建主要生产地块内，项目产生危险废物后经万华福建、万华环保公司内部道路运输至万华环保公司危险废物贮存库，不会对环境造成明显不良影响。另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

(4) 处置过程环境影响分析

本次扩建项目废催化剂、废润滑油等最终应委托有资质单位处置，需要委托处置的危险废物类别为 HW49（900-041-49）、HW50（261-152-50）、HW08（900-249-08）。根据福建省危险废物经营许可证发放情况（2024 年 9 月 23 日），可接收和处置本次扩建项目危险废物的企业推荐名单见表 6.4-3。

表 6.4-3 可接收和处置本次扩建项目危险废物的企业推荐名单

许可证编号	法人名称	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准经营规模 (t/a)
F01210043	福建省固体废物处置有限公司	福州市闽侯县青口镇青圃岭	收集、贮存、利用、处置	HW08 (废矿物油, 不含071-001-08、071-002-08、072-001-08); HW49 (其他废物, 不含309-001-49、900-044-49、900-045-49)	48300吨(焚烧类9600吨, 填埋类8700吨, 利用类24000吨, 物化类6000吨)
F07820073	邵武绿益新环保产业开发有限公司	福建省邵武市金塘工业三期	收集、贮存、利用、处置	①利用类: HW08废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、251-005-08、291-001-08、398-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08至900-205-08、900-209-08至900-210-08、900-213-08至900-221-08、900-249-08), HW49其他废物(仅限900-041-49中的废包装桶、900-999-49)共11大类危险废物。 ②焚烧类: HW08废矿物油与含矿物油废物、HW49其它废物(900-044-49、900-045-49除外)、HW50废催化剂(261-151-50、261-183-50、275-009-50、276-006-50)共22大类危险废物。 ③填埋类: HW49其他废物(新增900-044-49、900-045-49除外)、HW50废催化剂(900-048-50除外)共30大类危险废物,以上危险废物除HW32无机氟化物废物、HW34废酸、HW35废碱外,其余仅限固态、半固态。	100000吨/年, 其中利用45000吨/年(废有机溶剂20000吨/年, 废矿物油20000吨/年, 废包装桶5000吨/年), 焚烧40000吨/年(其中新增20000吨/年), 填埋15000吨/年
F07020039	福建绿洲固体废物处置有限公司	南平市延平区炉下镇	收集、贮存、处置	HW08废矿物油与含矿物油废物(除071-002-08、072-001-08外)	33900(焚烧9900, 物化24000)

6.4.4 小结

综上所述, 本次扩建项目危险废物从产生、收集、贮存、运输、处置等全过程均采取有效措施降低其对环境的影响, 符合国家有关规定。项目固体废物处置也切合项目工程和实际情况, 最终能得到妥善处置, 对周围环境影响很小。

6.5 地下水环境影响评价

6.5.1 工程地质概况

6.5.2 水文地质条件

6.5.3 地下水环境影响分析

涉密删除。

6.6 土壤环境影响评价

6.6.1 环境影响识别

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“石油、化工”行业中“化学原料和化学制品制造”，项目类别为I类。

(2) 影响类型及途径

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

本次扩建项目属污染影响型项目，此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

①大气沉降影响分析

根据工程分析，废气污染物主要有 NO_x 、 NH_3 ，污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

②地面漫流影响分析

本次扩建项目生产装置区等涉及液体物料储存、使用、转移的区域都设置有围堰，并采取硬化及防腐防渗处理措施，设置有泄漏液收集池，一旦液体物料发生大量泄漏，会被围堰拦截，因此本次扩建项目地面漫流对土壤的影响很小。

③垂直入渗影响分析

本次扩建项目空气过滤器产生的冷凝水和“汽包”排污水送 3#循环水站（本次扩建部分）作为补水，不排放；循环水站排水、地面冲洗废水、初期雨水经收集后依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。初期雨水池为地下非可视装置，采取硬化及防腐防渗处理措施。因此，本次扩建项目垂直入渗对土壤的影响很小。

对土壤的主要污染途径来自运营期备用装置物料泄漏、管道泄漏等可能发生物料地面漫流和垂直入渗对土壤环境造成的污染影响。正常生产时，项目的装置区、管道等均采取严格防渗措施，不会发生渗漏影响土壤环境。

扩建项目土壤环境影响类型与影响途径详见表 6.6-1，污染影响型建设项目土壤环境影响

源及影响因子识别表见表 6.6-2。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
装置区、管道	生产过程	地面漫流、垂直入渗	硝酸	硝酸	事故排放
装置区	生产过程	大气沉降	氮氧化物、氨气	氮氧化物、氨气	正常工况

备注：

a 根据工程分析结果填写；

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.6.2 土壤环境影响分析

6.6.2.1 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境预测评价范围为厂区周边 0.2km 范围。

6.6.2.2 预测评价时段

本次扩建项目土壤环境影响预测评价时段为运营期。

6.6.2.3 情景设置

本次评价重点预测评价项目排放的氮氧化物大气沉降，与土壤中的水分接触后转化为硝酸后，溶解一些岩石中的矿物质成为硝酸盐，对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响。

6.6.2.4 预测评价因子

根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，本次评价以项目排放的氮氧化物完全转化为硝酸盐氮进行评价，污染源强见表 6.6-3。

表 6.6-3 预测因子及排放源强

污染源	预测及评价因子	单位年份输入量（g）	预测情景
硝酸装置	硝酸盐氮	42850000	正常排放

6.6.2.5 预测与评价方法

本次扩建项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录 E 方法一进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；（取理化特性表中的平均值）

A ——预测评价范围，m²；项目占地范围外 200m 范围；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；（取现状监测最大值）

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次扩建项目土壤预测不考虑 L_s 、 R_s 影响，计算公式中各参数选取情况详见表 6.6-4。

6.6.2.6 预测结果

涉密删除。

氮氧化物转化为硝酸盐后进入土壤后，能增加土壤中氮元素含量，植被及作物容易吸收硝酸盐，硝酸盐肥料对作物吸收钙、镁、钾等养分无抑制作用，硝酸盐是带负电荷的阴离子，不能被土壤胶体所吸附，硝酸盐容易通过反硝化作用还原成气体状态(NO 、 NO 、 N_2)，从土壤中逸失。同时，本次扩建项目对生产区域严格按照要求进行防渗，采取以上措施后对土壤环境影响较小。

土壤环境影响评价自查表见表 6.6-6。

表 6.6-6 土壤环境影响评价自查

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(1.3412) hm ²				/
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）				/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				/
	全部污染物	硝酸盐				/
	特征因子	硝酸盐				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				/
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				/
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				/
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) □；c) □；d) □				/
	理化特性	项目区域土壤黄褐黄色、以砂土为主				同附录 C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
现状监测因子	GB36600 基本 45 项、pH				/	
现状评价	评价因子	GB36600 基本 45 项、pH				/
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				/
	现状评价结论	项目周边土壤污染风险低				/
影响预测	预测因子	/				/
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）				/
	预测分析内容	影响范围（项目占地范围外 0.2km 范围） 影响程度（土壤环境影响为可接受）				/
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				/
	跟踪监测	监测点数		/	监测频次	/
		硝酸装置附近 1 个		表层：硝酸盐	1 次/年	
				深层：硝酸盐	1 次/3 年	
信息公开指标	跟踪监测报告					
评价结论		土壤环境影响为可接受				/

6.7 生态影响分析

(1) 施工期生态环境影响

本次扩建项目在万华环保公司预留用地内进行扩建，用地为“熟地”，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。

(2) 运营期生态环境影响

工程运营阶段对生态环境的影响主要为工程投产运行后，废气排放对周围植被和农作物，以及土壤造成的影响。根据工程分析，运营期间在正常运行（即污染物达标排放）情况下，本次扩建项目产生的废气主要有 NO_x 、氨，以下分别就这几种大气污染物可能对附近植物和土壤造成的影响进行说明。

① NO_x

氮氧化物与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，硝酸是酸雨的成因之一；它与其他污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染。酸雨危害是多方面的，包括对人体健康、生态系统和建筑设施都有直接和潜在的危害。酸雨可使儿童免疫功能下降，慢性咽炎、支气管哮喘发病率增加，同时可使老人眼部、呼吸道患病率增加。酸雨还可使农作物大幅度减产，大豆、蔬菜也容易受酸雨危害，导致蛋白质含量和产量下降。酸雨对森林和其他植物危害也较大，常使森林和其他植物叶子枯黄、病虫害加重，最终造成大面积死亡。

氮氧化物的排放不仅会造成酸雨，还可能引起光化学烟雾，从而影响植物细胞的渗透性，可导致高产作物的高产性能消失，甚至使植物丧失遗传能力。

NO_x 对植物伤害的一个重要方面是 NO_2 进入叶片后，与附与海绵组织细胞表面的水分结合，生成亚硝酸或硝酸，当酸的浓度达到一定量时使植物细胞受害。 NO_x 对光合作用的影响，表现为对 CO_2 的吸收能力降低。

② 氨

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。

根据调查，工程所在区域该范围内未见成片果树分布，因此，本次扩建对当地蔬菜、水果等农作物的影响有限。但是工程运营期间， NO_x 、氨等排放可能对厂区周围的植被造成一

定的损伤。

生态影响评价自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他√
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（植物与植被、动物资源） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统□（） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
	评价等级	一级□二级□三级√生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ / ）km ² 水域面积：（ / ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他√
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.8 施工期环境影响

6.8.1 施工期水环境影响

施工废水主要包括施工生活污水、生产废水产生的清洗废水，施工生活污水以有机污染为主，施工生产废水则主要含有石油类污染物和悬浮物，生活污水经化粪池处理后依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理，不另行单独外排，因此不会对周边地表水体造成污染。

建筑施工废水主要为机械设备冲洗废水等，项目施工车辆、施工机械高峰时清洗废水2t/d，主要含有砂土，悬浮物等，施工场地设置隔油沉淀池，对产生泥浆废水进行隔油沉淀处理后，回用于建筑保养、设备车辆清洗等，不外排，对周边水环境影响较小。

6.8.2 施工期环境空气影响

施工期间环境空气的影响主要存在于建筑材料的运输和堆放、施工机械燃油尾气的排放等环节。

（1）施工扬尘

建筑材料在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆在通过未硬化路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

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

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在200m以内。在扬尘点下风向0~50m为较重污染带、50~100m为污染带、100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。根据调查，工程区周边距离200m范围没有村庄等居民密集点分布，因此，项目施工对附近村庄的环境空气影响不大。考虑工程区临海风大，建议工程在施工过程中针对场地采取洒水保湿、设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

（2）运输扬尘

工程建筑材料的运输主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

(3) 施工机械废气、运输车辆尾气

施工机械废气、运输车辆尾气主要污染物为 TSP、烃类、CO 等，这些污染物排放量很小，且周围村庄距离项目较远，周围居民不会受到明显影响。

6.8.3 施工期环境噪声影响

根据有关资料，将主要施工机械在不同距离上的噪声值列于下表中。

表 6.8-1 主要施工机械在不同距离上的噪声值

设备名称	噪声值 (dB (A))									
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	100m
推土机	96	76	70	66	64	62	60	59	58	56
静压桩机	85	65	59	55	53	51	49	48	47	45
空压机	98	78	72	68	66	64	62	61	60	58
气动扳手	88	68	62	58	56	54	52	51	50	48
夯土机	90	70	64	60	58	56	54	53	52	50
发电机	93	73	67	63	61	59	57	56	55	53
重型机械	88	68	62	58	56	54	52	51	50	48
重型卡车	96	76	70	66	64	62	60	59	58	56
移动式吊车	95	75	69	65	63	61	59	58	57	55
空气锤	98	78	72	68	66	64	62	61	60	58

施工期噪声是施工期的主要污染因子，也是居民普遍关心的扰民问题，本次扩建项目与周围的敏感目标距离较远，建设施工边界距离最近的居民约 2219m，根据上表可知，施工噪声对其产生的影响较小。

6.8.4 施工固体废物影响

项目施工垃圾主要是在设备安装时产生的废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等，应边施工边清除，废弃钢筋可以回收，废混凝土用于填地，其他建筑垃圾送往指定的建筑垃圾消纳场所进行处理；隔油池产生的废油，按危险废物进行收集、暂存、处置，不得随意丢弃；施工过程中产生的含油抹布等废物，应以专门容器进行收集，委托环卫部门进行定期清运处理。

同时，施工人员在施工时将会产生一定量的生活垃圾，这些垃圾若随意堆放，不仅影响当地景观，而且生活垃圾堆放时间长了，还会产生恶臭、渗滤液和蚊蝇等。因此施工人员产生的生活垃圾应定点堆放，委托当地环卫部门及时清运。

施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

6.9 碳排放环境影响评价

6.9.1 碳排放政策符合性分析

本次扩建项目符合《环境影响评价法》、《循环经济促进法》、《节约能源法》、《清洁生产促进法》、《建设项目环境保护管理条例》等要求。

（1）产业政策符合性分析

本次扩建项目生产采取“双加压法”生产硝酸，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于限制类的生产工艺，本次扩建项目产品及工艺未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目；项目于 2025 年 5 月 6 日取得福清市工业和信息化局备案证明（闽工信备〔2025〕A060042 号），项目建设符合国家产业政策。

（2）相关规划符合性分析

项目建设与《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》相关管控要求、《福州江阴港城经济区产业发展规划》、规划环评及其审查意见相符合。

目前，我国碳排放达峰行动方案、碳排放管控要求等相关政策仍在编制中，待后续政策出台后，建设单位应做好与后续碳达峰行动方案等相关政策的衔接。

6.9.2 碳排放预测

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）、《福州市生态环境局关于福州市重点行业建设项目碳排放环境影响评价的指导意见（试行）》（榕环保综[2021]62 号），对本次扩建项目碳排放进行核算，还需叠加现有全厂其他现有项目的碳排放（包括气体装置地块项目，主要生产地块现有 TDIPVC 项目苯胺项目以及甲醛项目、TDI 二期扩建项目）。

6.9.2.1 预测核算边界

结合拟建项目特点，以企业法人作为边界，预测核算边界内生产设施产生的温室气体排放。

6.9.2.2 排放源识别

根据相关规范，石化企业温室气体排放核算包括燃料燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程产生的二氧化碳排放、二氧化碳回收利用量、净购入电力二氧化碳排放、净购入热力二氧化碳排放。本次扩建项目根据实际工程建设内容识别主要排放源为：工业生产过程产生的二氧化碳排放、净购入电力二氧化碳排放、净购入热力二氧化碳排放。

6.9.2.3 碳排放总量与强度计算

（1）本次扩建项目碳排放总量

化工生产企业的温室气体排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮排放（如果有）、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量（如果有），按下式计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2\text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i})$$

式中：

E：报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

I：核算单元编号；

E_{燃烧,i}：核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

E_{过程,i}：核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

E_{购入电,i}：核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

E_{购入热,i}：核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

R_{CO₂回收,i}：核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

E_{输出电,i}：核算单元 i 的输出电力对应的二氧化碳排放量单位，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

E_{输出热,i}：核算单元 i 的输出热力对应的二氧化碳排放量单位，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计。

6.9.3 减排潜力分析

项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，在设备选型上考虑了节能。

本次扩建项目的碳排放源主要包括生产过程排放、净调入蒸汽排放、净调入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的生产过程排放量。

本次扩建项目通过采在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展产品达到相关质量标准。

6.9.4 碳排放管理

（1）组织管理

①建立制度

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

②能力培养

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

③意识培养

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

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）要求核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

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

（3）信息公开

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

6.9.5 碳排放环境影响评价结论

本次扩建项目以企业法人边界为核算单位边界，核算生产系统产生的温室气体排放量，主要排放源为生产过程排放、净调入蒸汽排放、净调入电力排放，本次扩建项目碳年排放量合计为 778037.998tCO₂。在工艺设计、电气系统、建筑设备等方面，本次扩建项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。

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。

本次扩建项目位于万华福建主要生产地块，本次风险评价首先对主要生产地块现有风险防范措施进行回顾分析，再对本次建设内容的风险影响进行分析，并提出相应风险防范措施，从而减少/降低项目对周围环境的风险影响。

7.1 主要生产地块环境风险防范措施

7.2 环境风险识别

7.3 环境风险潜势和评价工作等级

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，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：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出重点关注危险物质有，项目各危险单元内危险物质存储情况及项目 Q 值确定见表 7.3-1。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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≤20；（3）

5<M≤10; (4) M=5, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	
	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	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	
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）	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	

^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本次扩建项目属于化工行业，拟建 1 套硝酸装置，对应上表中的氧化工艺，每套计 10 分，共 10 分；且属于无机酸制酸工艺，计 5 分。综上，项目行业及生产工艺 M 值为 15，以 M2 表示。

(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)，按照下表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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本次扩建项目危险物质及工艺系统危险性 P 分级为 P2。

7.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

7.3.2.1 环境敏感程度分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表 7.3-4：

表 7.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或

	其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-9 和 7.3-10。

表 7.3-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 7.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

7.3.2.2 本次扩建项目环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定本次扩建项目环境敏感程度。

(1) 大气环境

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 4.7448 万人，项目周边 500m 范围内无居民点等敏感点，故大气环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境

本次扩建项目地表水环境敏感性为低敏感 F3，依据表 7.3-7 判定本次扩建项目环境敏感目标分级为 S3，正常情况下废水经处理达标后排放，非正常情况下项目事故废水、废液经完善的三级防控措施（装置围堰→厂区事故应急池→园区公共事故应急池）收集，泄漏到周边水域的可能性极低，地表水环境风险仅做影响分析。

（3）地下水环境

本次扩建项目地下水不涉及附录 D 中表 D.5 所述地下水敏感区域，地下水功能敏感性分区定为 G3；项目所在地包气带防污性能为 D2，故地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.3.3 环境风险潜势

（1）风险潜势及评价等级

本次扩建项目危险物质及工艺系统危险性为 P2，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3。根据表 7.3-12 及表 7.3-13 判断，大气环境风险潜势为Ⅲ级，进行二级评价；地下水环境风险潜势为Ⅱ级，进行三级评价。地表水环境风险潜势为Ⅲ级，正常情况下废水经处理达标后排放，非正常情况下项目事故废水、废液经完善的三级防控措施（装置围堰→厂区事故应急池→园区公共事故应急池）收集，泄漏到周边水域的可能性极低，地表水环境风险仅做影响分析。根据各要素等级的相对高值，本次扩建项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ级，评价等级为二级。

表 7.3-12 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。

表 7.3-13 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。

（2）评价范围

本次扩建项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距项目边界 5km 区域范围，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水文地质单元。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

（1）风险事故情形设定原则

①同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，

应分别进行设定。

②对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

③设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

④事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

(2) 历史事故资料

①事故统计分析

根据 95 个国家、约 25 年登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的化学品物质形态、事故来源及事故的原因见表 7.4-1。

表 7.4-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数%	名称	百分数%
化学品的物质形态	液体	47.8	液化气	27.6
	气体	18.8	固体	8.2
事故来源	运输	34.2	贮存	23.1
	工艺过程	33.0	搬运	9.6
事故原因	阀门管线泄漏	35.1	泵设备故障	18.2
	操作失误	15.6	仪表、电器失灵	12.4
	反应失控	10.4	雷击等自然灾害	8.2

从化学品的物质形态来看，液体和液化气的比重较大，分别占47.8%和27.6%；从事故来源看，贮运事故高达57.3%；从事故的原因分析，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占35.1%，其次是设备故障和操作失误。

(3) 本次扩建项目风险事故情形设定

根据风险物质的最大存量、毒性终点浓度限值，结合环境风险识别结果及风险事故情形设定原则及上述风险事故统计表，通过对液氨管道、液氨蒸发器、氨气管道、氨转化炉、二氧化氮管道、硝酸管道等有害物质初步泄漏源强估算对比，本次扩建项目代表性事故情形设定如下表所示。本次扩建项目涉及的一氧化氮不稳定，在空气中很快转变为二氧化氮，因此本次评价选取二氧化氮预测分析。

表 7.4-2 项目代表性事故情形设定表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
------	-----	------	--------	--------

4#硝酸装置	液氨蒸发器	氨	泄漏、火灾、爆炸	泄漏氨及火灾产生的次生污染物氮氧化物进入大气。泄漏物料及洗消废水污染周边排洪渠及地下水、土壤环境。
	二氧化氮管道	二氧化氮	泄漏	泄漏二氧化氮进入大气。
	吸收塔底部硝酸管道泄漏	硝酸	泄漏	泄漏硝酸蒸汽进入大气，硝酸外泄污染周边排洪渠及地下水、土壤环境。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 事故风险概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，容器、管道等泄漏频率见下表 7.4-3。

表 7.4-3 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

7.4.2.2 事故源强的确定

（1）泄漏事故源强

①气体泄漏

气体管道破损，根据以下公式计算。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；
取 0.90。

M ——物质的摩尔质量；

R ——气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_G ——气体温度；

A ——裂口面积，m²；

Y ——流出系数，对于临界流取 1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

②液体泄漏

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险二级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的常见气象条件分别进行后果预测，根据附录计算泄漏量及泄漏物料在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下的蒸发情况。

液体泄漏模式如下：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

A ——裂口面积，m²；

ρ ——密度；

P ——容器内介质压力；

P_0 ——环境压力；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度。

泄漏物料在围堰内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

硝酸的沸点高于周边环境常温温度，因此本次评价仅考虑泄漏硝酸的质量蒸发，根据 HJ169-2018 质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s

a ， n ——大气稳定系数，见表 7.4-4 所示。

P ——液体表面蒸气压， Pa ；

R ——气体常数， $\text{J/mol} \cdot \text{K}$ ；

T_0 ——环境温度， K ；

U ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m ；

M ——分子量；

表 7.4-4 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}

③液氨泄漏速度用两相流泄漏公式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：

Q_{LG} ——两相流泄漏速率， kg/s ；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C ——临界压力， Pa ；

P ——操作压力或容器压力， Pa ；

A ——裂口面积, m^2 ;
 ρ_m ——两相混合物的平均密度, kg/m^3 ;
 ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度, kg/m^3 ;
 ρ_2 ——液体密度, kg/m^3 ;
 F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例;
 C_p ——两相混合物的定压比热容, $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$;
 T_{LG} ——两相混合物的温度, K ;
 T_C ——液体在临界压力下的沸点, K ;
 H ——液体的汽化热, J/kg 。

当 $F_V > 1$ 时, 表明液体将全部蒸发成气体, 此时应按气体泄漏计算; 如果 F_V 很小, 则可近似地按液体泄漏公式计算。泄漏后物质形态按气态进行评价。

根据以上计算方法, 项目代表性事故情形泄漏源强见表 7.4-5、7.4-6。

表 7.4-5 气体泄漏源强汇总表

危险单元	位置	危险物质	密度 (kg/m^3)	内部压力 (MPa)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	裂口孔径 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间(min)	最大泄漏量 (kg)
4#硝酸装置	液氨蒸发器	氨	638	0.58	21	10	0.105	10	63
	二氧化氮管道	二氧化氮	2.05	1.12	40	10	0.013	10	7.8

注: 二氧化氮管道中二氧化氮占比 4.33wt%;

表 7.4-6 硝酸吸收塔泄漏源强汇总表

危险单元	危险物质	密度 (kg/m^3)	液位高度 (m)	裂口孔径 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间(min)	最大泄漏量(t)	蒸发速率(kg/s)
硝酸吸收塔	68%硝酸	1370	1.1	15	4.623	30	0.895	0.068(不利气象)

注: 硝酸浓度为 68%, 蒸发速率已按相应比例进行折纯;

(2) 火灾次生污染物

项目氨泄漏火灾次生污染物为氮氧化物, 变压器油泄漏火灾次生污染物为氮氧化物、一氧化碳。项目变压器油使用量小, 代表性事故情形下氨泄漏物料较小, 火灾次生污染物较小, 不进行定量计算。

7.5 风险预测与评价

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

不确定性广泛地存在于自然界和人类社会中，就环境风险评价而言，不确定性的表现也是相当普遍的。将环境风险评价中的不确定性分为两大类，一类是可以用较确切语言描述的不确定性。例如，在环境风险评价中，某一随机事件的发生(如有毒化学物质的泄漏)具有随机性，只能通过特定的方法预测其发生的概率及影响程度。另一类不确定性是由于人们认识能力的局限，对风险评价中某些现象、机理本身就不清楚，不能准确地描述。就本次扩建项目风险评价而言，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，分别从装置设备和管线等角度分析，分别筛选了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，评价基本涵盖了本次扩建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，本次扩建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，特别应减少氨、二氧化氮、硝酸等发生大规模泄漏的风险事故发生。

7.5.2 地表水环境风险影响分析

本次扩建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发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；③污染区域内产生的初期污染雨水等。不同的物质泄漏，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。本次扩建项目消防水中可能含有 COD、氨氮等。一般情况下，项目发生液体物料泄漏或火灾事故时，利用厂区的 29000m³ 事故应急池，泄漏物料及洗消废水可得到有效收集。当厂区的事事故应急池容量不足，需要依托园区级事故应急池。目前西部工业区污水处理厂已建成 1 个 5 万 m³ 事故水池，厂内事故应急池已与园区公共应急池联通，并配备专用事故水泵等相关应急器材。泄漏物料及事故废水能够有效收集，泄漏到周边水域的可能性极低，不会对地表水造成明显不利影响。

7.5.3 地下水风险影响分析

根据项目环境风险潜势判定结果，地下水环境风险潜势均为Ⅳ级，进行二级评价；根据地下水章节的防渗措施可知，项目按规范对装置区、初期雨水池进行了不同程度的防渗。在防渗层正常的情况下，可有效阻隔泄漏物料进入地下水的途径，基本不会对地下水环境质量产生影响。防渗层失效的非正常情况下地下水环境影响详见“6.5 地下水影响评价”章节。

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

7.6.2 环境风险防范措施

7.6.2.1 大气环境风险防范及减缓措施

（1）工程设计

①总平面布置中，根据生产流程的生产特点和火灾爆炸危险特性，结合地形及风向等因素，在总体布置时进行优化调整，按功能分区布置，各功能区之间均设置消防通道，道路呈环状布置，满足消防及安全疏散要求。同时考虑满足工艺流程通顺、管线短捷的要求，又考虑了防火防爆及安全疏散等问题。各工序之间、各设备之间保持足够的安全距离，满足消防规范的要求。

②工艺装置根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018 要求进行防爆、防腐、防火，易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料，并应采取防腐蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。超压设施安装有安全阀，选用高质量的管件、阀门等设备。

③危险化学品贮运安全防范措施

项目危险化学品依托现有储运设施，现有储运设施已采取相应的风险防范措施，具体如下：

a.危险化学品储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。

b.罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设防雷击、防静电系统。

c.按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施。

d.储罐、中间罐(槽)严格按照装填系数装存物料，避免过满(液位报警器)发生泄漏。在储运过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

e.与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

f.可燃液体罐区以及装置区分别设有防火堤和围堰，并设专用排泄沟/管，防火堤、围堰的设计均执行国家及行业标准。

g.储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进料管线末端接至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料。

④火灾报警系统和有毒气体检测系统

在物料易泄处按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2019)、《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZT233-2009 要求设置可燃、有毒气体报警仪。当物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。正常监测系统兼顾环境风险事故快速监测系统，负责对事故现场及周围区域进行应急监测，向公司应急指挥部及时提供包括事故的规模、事故发展的趋向、事故影响边界、气象条件，污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等监测数据。

(2) 管理措施

①加强装置的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏。

②作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作机能考核合格，方可上岗作业。所有上岗人员必须定期进行继续教育，保持技术更新要求，所有持证上岗人员，须按期进行换证考核。

③所有压力容器、可燃气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。

④加强对易腐蚀系统的设备和管线的厚壁监测工作，随时掌握厚壁减薄情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。

⑤在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

⑥在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。

⑦建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程，事故防范措施及应急预案。定期检查事故防范措施运行情况，组织进行事故演练。

⑧严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。

7.6.2.2 地表水环境风险防范措施

本次扩建项目雨污废水经收集后依托万华环保公司编组站废水处理达标后排放，但如项目风险防范措施不到位，一旦发生事故，未经有效收集的消防废水容易经由地表径流进入兴化湾，造成污染。

（1）事故废水泄漏至外环境的防范措施

本次扩建项目建立事故废水三级防控系统，防止事故废水进入外环境。

▲第一级防控措施：

设置装置围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，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。

①装置按规范设围堰及防火堤，对事故情况产生的泄漏物料及消防废水进行收集控制。

②装置设置初期雨水的切换阀门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

③装置内凡在操作或检修过程中，可能有液体化学品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，并设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。

▲第二级防控措施

第二级防控措施是在项目区设置相应的切换装置，本次扩建项目主要生产地块现有事故应急池（容积 29000m³），防止重大事故泄漏物料和污染消防水对外界水体造成的环境污染。

1）事故应急池容积核算

评价根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY08190-2019）的要求计算本工程的消防废水量。

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

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

$$V_5=10q \times F$$

$$q=q_a/n$$

$V_{\text{总}}$ --事故应急池总有效容积, m^3 。

V_1 --收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量, 按罐容的 85%计。

V_2 --发生事故的储罐或装置的消防水量。

$Q_{\text{消}}$ --发生事故时消防设施给水流量, m^3/h 。

$t_{\text{消}}$ --消防设施对应的设计消防历时, h 。

V_3 --发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 。

V_4 --发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, 取 0。

V_5 --发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 m^3 。

q --降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

q_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 。

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

针对本次扩建项目计算 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 值, 具体见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目 $(V_1+V_2-V_3)$ 计算表

单元	V_1^a (m^3)	V_2 (m^3)			V_3 (m^3)	$V_1+V_2-V_3$ (m^3)
		消防水量 (L/S)	火灾持续时间 (h)	V_2 (m^3)		
4#硝酸装置	240	150	6	4320	642.6	2837

注: a: 装置按发生火灾时单套装置在线物料需进入事故废水收集系统的最大量计。

表 7.6-2 项目 $V_{\text{总}}$ 计算表

单元	$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ (m^3)	V_4 (m^3)	V_5 (m^3)				$V_{\text{总}}$ (m^3)
			q_a (mm)	n (d)	F (ha)	V_5 (m^3)	
4#硝酸装置	2837	0	1239	125	46.47	4606	7443

根据上述参数计算得本次扩建项目 $V_{\text{总}}=7443m^3$ 。

2) 项目的二级防控措施

本次扩建项目新建初期雨水池, 依托现有事故应急池和雨水总排放口。初期雨水切换阀门日常保持常开状态, 事故应急废水切换阀门日常保持常关状态。初期雨水收集完毕, 关闭初期雨水切换阀门, 清浄中后期雨水由雨水总排口排出。雨后打开初期雨水切换阀门, 以备收集下次初期雨水。发生火灾事故时, 关闭雨水总排口切换阀门和初期雨水切换阀门, 打开事故应急废水切换阀门, 消防废水收集至事故应急池。

主要生产地块已建 29000m³ 事故应急池，万华化学福建主要生产地块和东南电化共用该事故应急池，其中东南电化使用容量为 4650m³，万华福建使用 21250m³。根据核算，本次扩建项目事故废水量为 7443m³，在万华福建事故应急池使用容积内。事故应急池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，确保任何区域产生的消防事故废水均能进入事故应急池收集。

本次扩建项目新建初期雨水池 167.5m³，可满足本次扩建项目初期雨水的收集要求。

▲第三级防控措施

第三级防控措施是园区公共应急池。一般情况下，项目发生液体物料泄漏事故时，利用厂区的事事故应急池，可得到有效收集。当厂区事故应急池容量不足，需要依托园区级事故应急池。目前西部工业区污水处理厂已建成 1 个 5 万 m³ 事故水池。主要生产地块 29000m³ 事故应急池已与园区公共应急池联通，并配备专用事故水泵等相关应急器材。

园区公共应急消防池位于江阴港城经济区西部片区中景石化科技园南侧，铁路物流园北侧之间，用地面积 48.6 亩。建设 50000 立方米应急消防池一座，应急池采用钢筋混凝土结构，垂直驳岸，池壁采用沥青涂料进行防水及防腐处理。长约 670，宽 30 米，墙身高度 2 米。在项目应急池与园区应急池之间设置专用联通管道，管道材质耐腐蚀、耐压（如 HDPE、玻璃钢等）。管道铺设考虑地形坡度，确保废水能够自流进入园区应急池。在联通管道上设置控制阀门，正常情况下阀门关闭，防止园区应急池的废水倒流。在事故状态下，可手动或自动开启阀门，将废水输送至园区应急池。

为防患于未然，将可能发生的环境风险事故的影响降到最低，当发生重大或极端事故时，关闭事故周边河道水闸，关闭江阴工业集中区的排洪闸门。防止事故废水意外流入河道以及兴化湾海域，阻断事故废水的入海通道。

（2）事故废水处理措施

本次扩建项目收集的事故废水分批进入万华环保公司编组站污水处理设施，污染因子为 COD、SS、氨氮、石油类，进水根据污水站处理负荷分批排入，以保证不会对污水站产生负荷冲击。经预处理达标后的废水再排入通过园区污水处理厂尾水排放口排海，见图 7.6-2。

7.6.2.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，详见地下水污染防治措施章节。结合项目所在区域水文地质条件、厂区及周边现有情况，本项目依托主要生产地块现有的 11 处地下水监测井定期进行地下水监测，实时监控厂区内的地下水环境污染水平。

7.6.2.4 一般火灾防范措施

(1) 装置四周均设环形消防车道，按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区，根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。

(2) 室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火。设计采用生产、消防合并的给水系统，消防给水采用低压制。消防管理由现有的管理系统负责管辖。

(3) 对使用易燃易爆物料设备、输送管道应采用严格的防泄漏措施，如采取双套管输送，泵、阀全密封等措施；金属管道应按规定设置防静电措施；加强工艺控制与设备的维护维修管理；

(4) 所有易损动力设备应设置备用设备及双回路电源，防止因设备故障或突发性停电引起的有害物质泄漏。

(5) 各生产单元除采取上述防范措施外，应针对各自的反应特性，分别采取有效的风险管理与防范措施。

7.6.2.5 氨管道泄漏风险防范措施

(1) 应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等)，每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

(2) 管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

(3) 液氨管道在应选择质量好的管道，在施工过程中对锚固点、腐蚀层补口处进行重点焊接，保证工程质量。

(4) 对液氨管道采用 SCADA 系统进行自动监控和动态管理。

(5) 在液氨管道两端设置紧急切断阀，同时控制室内也可以操作。

(6) 设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，以保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统，开展安全控制系统动作。

7.6.2.6 事故预警措施

(1) 中央控制

中央控制管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，及时发现火情，随时作好启动消防系统，投入消防灭火的准备。

控制室设直通报警的有线电话，并配备必要的无线电通信器材。装置区设置手动报警按钮。

消防控制和火灾报警系统的线路敷设采用带盖板的桥架，线路采用阻燃型铜芯电缆。

（2）管道输送控制系统

厂区控制系统可以实时采集、显示所有相关电动阀门信息，如：阀门开关状态，可对各阀门进行开关操作；现场可手动对各电动阀门开关操作，且现场操作优先。

（3）气体探测系统

本次扩建项目应参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）要求，在危险物料生产、主反应装置区等设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。本次扩建项目装置区配备固定式若干有毒和可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，控装置即会发生声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制物料外逸。气体探测器通过电缆将现场可燃气体浓度值信息，传送到厂区消防控制室气体探测报警控制器。

7.6.2.7 事故污染物进入环境后的消除措施

（1）事故气态污染物进入环境后的消除措施

针对出现事故，需要及时关闭进料阀门，对泄漏出的物料需要回收处理，尽可能减少对大气环境的污染量。

事故气态污染物进入环境后，针对当时的气象条件等因素，对受污染区域采取喷淋吸附、消毒等措施；对居民及时发布信息采取关窗、隐蔽、个人防护、撤离等措施。

（2）事故液态污染物进入水环境后的消除措施

在火灾爆炸救灾过程中，消防水将带有大量的有毒有害物质，这些消防水如果不能及时切换至事故应急池，而泄漏至雨水管道，将有可能引起雨水的继发性的污染事故，如果没有采取紧急切断措施，这些被污染的雨水一旦进入到环境水体，将引起环境水体继发性的污染事故。液态污染物进入环境可能去向是周边海域。如果一旦出现这种情况，需要采取减少和消除污染物对水体环境造成污染的应对方案。

为防止事故状态时的污水排放污染水体，危及地表、地下水以及渔业、生态安全，公司已编制重大环境污染突发事件应急预案，明确应急指挥部组织机构、职责分工及应急响应程序；对环境污染的事故进行等级划分，根据储存物料的特点，保证一旦发生环境污染事故，能够立即启动事故应急预案，进行先期的事故应急响应，及时控制事故的扩大，最大限度地控制环境污染。同时要对泄漏物料进行吸附收集，加入消除毒物剂，降解毒性。配备有一定

数量的防控水污染应急物资，如沙包、吸油棉等，对泄漏物料进行收集。物料液体泄漏到土壤中，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，送至废物处理场所处置。大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

7.6.2.8 应急监测

建设单位在物料容易泄漏处安装气体监测报警装置，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生事故，建设单位将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，组织对事故现场污染区域进行应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件，污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。同时做好事故处置过程中相应材料在存档。

①大气监测

根据优化项目发生污染物事故的地点、泄漏物的种类及时安排监测点。

监测点设置：通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点。

监测项目：根据泄漏物的种类确定，可能包括：氨、硝酸、一氧化氮、二氧化氮等。

监测频次：按事故级别制定监测频次，对大型事故或毒物泄漏事故应对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），并随着事故的处理及污染物浓度的降低，逐步降低监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

②水污染监测

当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

监测点设置：在爆炸事故现场或泄漏现场周围排水系统汇水处增设临时监测点，增加万华环保公司编组站地块污水处理站监测点的监测频次。

监测项目：根据事故泄漏情况监测 pH、氨氮、COD、硝酸盐、石油类等。

监测频次：自动监测点连续监测，临时增设的监测点采取高频次监测（至少 1 次/小时），及时掌握污染物的流向，采取必要措施防止污染物排放至外环境。

③地下水及土壤监测

如果物料或事故污水泄漏到厂外排洪沟，需要根据泄漏情况进行地下水和土壤监测。

监测点：根据情况设置在排洪沟两侧及下游地区。

监测项目：根据事故泄漏的物料决定。

监测周期：需要从事故发生至其后的半年至一年的时间内定期监测地下水及土壤相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。

7.6.2.9 人员紧急撤离、疏散

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

（1）疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

（2）事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

根据厂内疏散路线（见图 7.6-3），员工按照指示迅速撤离、疏散，各生产班组安全员负责人清点人数。厂外应急疏散路线及集合点根据事故时风向确定。首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告确定厂外疏散、撤离路线。

（3）日常宣传范围

项目建设方应制作安全宣传手册，对项目可能对周围环境造成的影响进行客观的宣传，并进行环境风险应急演练。

（4）非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

（5）周边区域的工厂人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂人员进行疏散时，由公安、民政部门抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

（6）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

（7）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施，并由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

7.6.2.10 园区环境风险防控措施

（1）环保隔离带和环境风险防控区

根据《福州江阴港城经济区产业规划（2024-2035）环境影响报告书》，结合《江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》隔离带设置要求，福州江阴港城经济区江阴产业区边界外设置 500m 环保隔离带，环保隔离带内不得建有集中式居民区、学校、医院等环境敏感目标。建议在环保隔离带内设置绿化防护林带，减少化工、石化无组织排放对环境影响和防范事故减低大气风险危害。防护林带树木的种植，可以选择耐污染类树种。环保隔离带外设 1500 米环保控制带，环保控制带内不得新增居住建筑，规划用地可作为港口及产业区配套的商业、办公、宿舍、研发、测试等用地。有环境防护距离设置要求的项目按环评批复从严执行。

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，装置中各风险物质最远影响范围出现的距离在 790m 内。为便于管理，项目事故紧急疏散距离设置以厂界为边界进行划定，保守设

置本次扩建项目的事故紧急疏散距离为厂界外 800m，未超出园区设定的环保控制带范围，本次扩建项目对外界环境风险总体可控。

（2）环境风险事故决策支持系统

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保当地居民的生命财产和人身安全，东、西部产业区有必要建立风险事故决策支持系统。该系统内容主要包括：事故源查询系统、事故实时仿真系统和应急系统等。

（3）事故应急监测系统

①建立完整的环境监测系统

东、西部产业区应建立完整的环境监测系统，监测因子不仅包括常规监测因子，且应包括环境风险识别的特征因子，包括：氮氧化物、硫化氢、氨、光气、苯和氯等。通过这些特征因子的监测，可以起到发现事故，及早报警的作用。

②事故应急监测技术支持系统

实施应急监测是做好突发性环境污染事故处理、处置的前提和关键。只有对突发事故的类型、污染危害状态提供了准确的数据资料，才能为正确决策事故处理、处置和善后恢复等提供科学依据。东、西部产业区应建立事故应急监测技术支持系统。

应急监测技术支持系统包括组织机构、应急网络、方法技术、仪器设备等。

（4）风险管理

1）建立风险管理体系

根据规划布局情况，业主应建立环境风险的防范体系包括江阴港城经济区东、西部产业区环境风险防范体系，化工码头事故风险防范体系（港务局为主）、船舶溢油风险防范体系（海事局为主）等。

2）减少工业企业环境风险的防范体系

A.建立装置环境安全保障系统，包括对重大危险源的常规监测、自动监测报警和控制系统、事故初级应急监测设施和人员、事故初级救护器材和人员等；

B.防止事故污染物通过大气直接进入环境，包括迅速切断事故源、建立移动式水幕喷淋系统、在火灾爆炸和事故情况下防止气态污染物向环境转移的措施；

C.装置防止事故污染物通过水排放直接进入环境，主要通过设置“四级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和海域水环境。

一级防控：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。

二级防控：气体装置地块设置事故应急池，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控：在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急转移至工业规划区应急池。事故污水根据水质情况，属于江阴工业区污水处理厂可处理的水质，事故废水可排入规划区污水管网，最后进入规划区污水处理厂再次深度处理达标排放；若属于江阴工业区污水处理厂无法处理的水质，事故废水在规划区事故池暂存，并制定处置计划，由槽罐车外运至有条件的单位处置。目前，江阴工业集中区西部产业区已建有公共事故应急池 50000m³，以便在极端事故发生时启用。

当发生重大或极端事故时，关闭事故周边河道水闸，关闭江阴工业集中区的排洪闸门。防止事故废水意外流入河道以及兴化湾海域，阻断事故废水的入海通道。

（5）事故污染物进入环境后的消除措施

事故气态污染物进入环境，必须立即采取消除措施，消除措施主要包括：对气态物高污染区喷洒解毒剂，针对不同的毒物采用不同的消除剂。

事故液态污染物进入环境，可能去向是区内排洪沟及兴化湾海域。目前西部产业区西侧和南侧靠海一侧均设置了防海堤和排洪闸门(新西河水闸)，必要时可关闭排洪闸门阻断事故废水的入海通道，将海堤内侧的滞洪区和排洪闸门作为区域的末端防控措施。同时江阴港城应启动应急预案，将污染的内河水抽至规划区污水处理厂处理。

（6）环境风险应急预案

目前福州江阴港城经济区管委会已于 2022 年编制了《福州市江阴工业集中区突发环境事件应急预案》，并在福州市福清生态环境局备案。福州江阴港城经济区管委会应适时启动《福州江阴港城经济区突发环境事件应急预案》修编工作。福州江阴港城经济区管委会应按照《预案》要求，建设应急指挥体系，定期开展应急演练，完善环境风险防控措施和应急物资的储备。

7.6.3 突发环境事件应急预案

建设单位需按照国家、地方和相关部门的要求制定完善、有效的环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。预案需明确预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。同时，企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联运的原则，与地方政府、园区突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本次扩建项目所在的主要生产地块已编制《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》（2023 年 3 月），项目建设后应对应急预案进行修订。

7.6.3.1 环境应急预案的实施与监督管理

（1）建设单位应当采取有效形式，开展环境应急预案的宣传教育，普及突发环境事件预防、避险、自救、互救和应急处置知识，提高从业人员环境安全意识和应急处置技能。

（2）建设单位应当每年至少组织一次预案培训工作，通过各种形式，使有关人员了解环境应急预案的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置预案。

（3）建设单位应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行评估，撰写演练评估报告，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

7.6.3.2 应急组织机构、人员设置

（1）机构、人员

拟建项目建有应急指挥小组和应急指挥中心，指挥官为总经理，由总经理、副总经理、生产、技术、工务、公安、行政管理等部门领导组成。

（2）职责和分工

A. 指挥机构职责

①负责本“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

②发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组建应急救援专家组，组织指挥救援队伍实施救援行动；

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

①对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

②掌握重大危险源的污染情况，按照国内外的有关技术信息，提出相应的对策和处置意见；

③参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

④指导各应急小组进行现场处置；

7.6.3.3 应急预案分级响应及区域联动

企业的应急预案应与园区环境事故应急预案相衔接，明确分级响应程序。扩建项目应急响应分为四个级别：特别重大污染事故响应（Ⅰ级响应）、重大污染事故响应（Ⅱ级响应）、较大污染事故响应（Ⅲ级响应）和一般污染事故响应（Ⅳ级响应）。超出本级应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。根据企业风险事故分级及防控要求，必要时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区风险防控设施及管理的有效联动。

项目在进行应急预案编制过程中需注意与东南电化、万华环保公司、万华异氰酸酯公司、园区、当地政府应急预案衔接、联动。拟建项目设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。

7.7 环境风险评价结论与建议

7.7.1 项目危险因素

本次评价范围内的项目危险单元有：4#硝酸装置、变电所。

结合风险物质的最大存量、毒性终点浓度限值、挥发性分析及危险单元分布情况，筛选出本次扩建项目主要危险物质液氨、一氧化氮、二氧化氮、硝酸、氢气、五氧化二钒、一氧化碳。环境风险类型主要是危险化学品的泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。本评价代表性情景为液氨蒸发器氨泄漏、二氧化氮管道、吸收塔底部硝酸管道泄漏对外界环境的影响。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

厂址所在区域周边环境敏感目标主要有何厝村、南曹村等，大气环境敏感程度为环境中度敏感区，地表水为环境中度敏感区，地下水为环境不敏感区。

事故环境影响如下：易燃物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物 CO、泄漏物质排放对项目区域的环境空气产生影响；火灾伴生的消防废水外排入排洪渠、海域；泄漏物料渗入土壤影响地下水水质。企业必须按照本环评提出的环境保护措施和要求进行建设和管理。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

公司环境风险场所配备气体报警仪，预防火灾。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响；本次扩建项目新建初期雨水池及导流系统，依托主要生产地块现有事故应急池（29000m³）及导流系统。确保在事故状态下能顺利收集消防废水、泄漏物等。要求项目建成后按相关要求修订突发环境事件应急预案并报生态环境局备案，定期按预案进行演练。

7.7.4 环境风险评价结论与建议

本次扩建项目物料管道、吸收塔若发生泄漏或火灾爆炸会对周围环境造成影响。本评价主要考虑液氨蒸发器氨泄漏、二氧化氮管道、吸收塔底部硝酸管道泄漏对外界环境的影响。

根据事故环境风险事故的影响预测结果可知，在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，装置各风险物质最远影响范围出现的距离在 790m 内，各事故情形下各污染物的毒性终点浓度影响范围内均不存在大气敏感目标，各关心点污染因子预测浓度均未达到毒性终点浓度。在物料泄漏进入排水渠的极端情况下，还可通过关闭入海排洪闸阻断污染废水的入海通道。通过上述组合式综合防控措施，可有效阻隔跨排洪渠管道物料泄漏进入兴化湾途径，基本不会对兴化湾水环境质量产生影响，地表水环境风险可防控。

本次扩建加强管理的情况下尽快察觉发生的泄漏，能采取有效措施清理泄漏现场。厂区严禁烟火，可有效避免易燃物质泄漏时发生燃烧事故，降低对大气环境的影响。本次扩建项目增（新）建初期雨水收集池，事故废水依托主要生产地块现有事故应急池（29000m³），确保在事故状态下能顺利收集消防废水。通过以上措施，本次扩建项目消防废水可控制在厂内，基本不会对周边水体造成影响。项目建成后，正常情况下对地下水的水质基本没有影响。企业应采取有效的措施防止污染物泄漏，按分区防渗级别的要求落实场地防渗措施，并加强环境管理，维护环保设施的正常运行，减少非正常排放。

在本次扩建项目采取有效事故风险预防措施后，本次扩建项目的环境风险水平是可接受的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废水防治措施及可行性分析

8.1.1 废水来源及收集

根据工程分析，项目废水实施清污分流、雨污分流和污污分流，空气过滤器产生的冷凝水和“汽包”排污水送 3#环水站（本次扩建部分）作为补充水，其余（地面冲洗水、循环水站排水、初期雨水）废水依托万华环保公司编组站地块废水处理系统处理后回用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。废水产生情况及排放情况见表 6.1-1。

8.1.2 废水依托万华环保编组站地块废水处理设施处理可行性分析

8.1.2.1 规模及接管可行性分析

万华环保公司编组站污水处理设施将于 2025 年 7 月建成，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；服务范围为万华环保科技（福建）有限公司以及万华化学集团股份有限公司内部万华化学（福建）有限公司、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司、万华化学（福建）码头有限公司的废水进行处理回用，本次扩建项目位于万华福建公司内，编组站地块废水处理系统在设计时已考虑本次扩建项目污水量（见表 8.1-1），能够满足本次扩建项目所有废水处理的需求，因此万华环保公司编组站废水处理系统的设计处理规模可满足要求。本次扩建项目预计 2027 年 7 月建成，届时项目废水可依托万华环保公司编组站污水处理设施处理。

8.1.2.2 处理工艺可行性分析

根据《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》，对送至编组站项目的废水水量进行控制，对废水水质则无接管要求（国家或行业污染物排放标准有规定车间或生产装置排放口限值的污染因子除外，污染因子应预处理达到车间或生产装置排放限值后接管）。本次扩建项目进入编组站地块废水处理设施的废水为地面冲洗水、循环水站排水及初期雨水，水质简单，福建万华公司在废水总排放口设置了在线流量监控。拟建项目废水经万华环保公司编组站地块废水处理设施处置后，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，含 2024 年修改单）表

1 直接排放限值、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、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准中的最严格浓度限值。

万华化学集团环保科技有限公司采样 A/O、高效沉淀、臭氧接触氧化、臭氧催化氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗透、反硝化生物滤池等组合工艺处理各生产装置废水，处理工艺与废水处理种类与万华环保编组站类似，处理后的废水通过排海管道排海，根据企业 2024 年 1-6 月自行监测结果，出水水质如下：pH 检出范围在 7.2~7.8 之间，甲醛未检出，氨氮检出浓度范围在 0.027~0.103mg/L 之间，石油类检出浓度范围在 0.09~0.43mg/L 之间，悬浮物检出浓度范围在 6~9mg/L 之间，各指标均能满足排放标准要求。

同时根据万华环保科技（福建）有限公司编组站项目工艺及平面布置评审结论：项目设计依据充分，采取的工艺技术路线合理可行，各单元出水水质可达到设计指标要求，可以作为下一阶段工作的依据。各单元工艺路线如下：废水处理单元：中和均质池+两级 A/O 生化+二沉池；回用预处理单元：高效沉淀池+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+V 型滤池；中水回用单元：超滤+反渗透工艺；浓水处理单元：高效沉淀池+反硝化生物滤池+臭氧接触氧化池+曝气生物滤池+臭氧催化氧化池+监测外排。

同时对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），混凝沉淀、缺氧/好氧（A/O）也是（HJ942-2018）、（HJ853-2017）中推荐的废水处理可行技术，因此，拟建项目依托万华环保公司编组站地块废水处理设施废水处理工艺是可行的。

8.2 大气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.废气收集处理措施

硝酸装置废气经氨氧化还原反应器后通过 74m 排气筒（DA034）排放。

8.2.2 废气处理措施可行性分析

对照《排污许可申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 11035-2019）中可知，拟建项目工艺废气（主要因子：氮氧化物）采用选择性催化还原法为推荐的方案。

8.3 噪声污染防治措施及可行性分析

（1）合理布置噪声源：在平面布局时，应将噪声源强高的设备，布置在离厂界距离较远的位置，同时远离办公区。

(2) 设备选型：在设计中，应要求设计部门按照《工业企业噪声控制设计规范》规范要求，选用技术先进、性能质量良好、同类产品中声级较低的设备，从源头上控制噪声源。

(3) 采取建筑隔声措施，高噪声设备单独隔开，采取隔声墙、隔声窗；设备与管道之间的连接采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递。

(4) 防振减振措施：所有电动设备的基座应安装防振、减振垫片，与动力设备连接的管道应安装软性接头，并对管道进行固定加固处理，防止因设备、管道振动引起的噪声。

(5) 加强动力机械设备的定期检修与维护，以减少动力机械设备故障等原因造成的振动及声辐射。

只要建设单位认真落实上述各项噪声防治与控制措施，本次扩建工程产生的噪声可得到有效的控制。

8.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

固体废物治理已在固体废物处置章节将阐述。

8.5 地下水污染防治措施

8.5.1 防治原则

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

(2) 分区防控：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、非污染防渗区等，并落实不同防渗分区的防渗技术要求；

(3) 污染监控：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

(4) 应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

(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。

8.5.2 源头控制

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

（1）设备、设施防渗措施

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

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

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

所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（2）给水、排水防渗措施

地表污水和雨水的收集系统实行雨污分流、清污分流，减少污染物下渗的可能性。

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集后送污水处理站处理。

（3）项目生产废水经全部进入污水处理站处理，不得有任何形式的渗井渗坑存在。

（4）定期检查，减少跑、冒、滴、漏现象发生。

8.5.3 分区防渗

根据《地下污染源防渗技术指南（试行）》、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗区域划分。物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理的区域或部分划分为重点污染防治区；物料或污染物泄漏后可及时发现和处理的区域或部分划分为一般污染防治区；重点和一般污染防治区以外的区域为非污染防治区。针对不同的污染防治分区提出相应的防渗要求。

8.5.4 地下水监测

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。

8.5.5 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和在项目所在地地下水下游设置水力屏障，通过抽水并大强度抽出被污染的地下水，并更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，具体措施如下：

（1）在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

（2）根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到事故水池中。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

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

（4）根据实际需要，更换受污染的土壤。

8.5.6 小结

根据实际情况，将污染防治区划分为一般防渗区、简单防渗区，分区防治，分别按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的规定，对场地作出相应的防治措施，并按要求设立地下水长期监测点。

8.6 土壤环境保护措施与对策

（1）土壤环境保护措施与对策应符合“预防为主、严控增量”的原则。

（2）源头控制措施

企业应推行清洁生产，各类废物应尽量循环利用，减少污染物的排放量；工艺、管道、设备、原料贮存、污水储存及处理构筑物应采取严密的污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

（3）分区防控措施

针对项目可能通过入渗途径影响土壤环境的，项目的装置区均采取完善的防渗措施。具体参照地下水防渗措施要求。

（4）土壤环境跟踪监测

土壤日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地土壤环境质量状况，以防止或最大限度的减轻对土壤的污染，土壤日常监测方案应能满足该要求。在项目重点影响区等处设置

土壤跟踪监测点位，定期开展土壤监测。

应在生态环境监测部门的协助下定期对厂址周边地下水、土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址周边污染变化趋势。

8.7 施工期环境保护措施

8.7.1 施工期水环境保护措施

(1) 施工现场要严格规定排水去向，施工前期设计好排水沟和隔油沉淀池，施工过程中产生的地面及车辆冲洗水、土建泥浆水在隔油沉淀池分离后，上清液收集用作冲洗复用水，沉淀泥浆应定期及时外运，防止泥浆水堵塞下水管道；对生活污水须通过化粪池收集处理，严禁污水遍地横流。

(2) 应避开雨天施工，以减少水土流失，厂区的排水系统尚未建成时，可修砌一些简易的明沟，将雨水导入附近水体。

(3) 施工现场破土、堆土较多，应及时清除土方到规定的堆放点，不准随便倾倒。建设期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时清除，避免因暴雨径流而被冲入下水道或附近水域。

8.7.2 施工期大气环境保护措施

施工期作业粉尘均属于开放性非固定源扬尘，要完全加以控制是比较困难的，可以从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施，如：

(1) 加强施工管理

提倡文明、集中、快速施工，避免施工现场长时间、大范围的扬尘。应组织各类施工器械、建筑材料尽量按照固定场分类停放和堆存。所用袋装水泥必须堆放在专用的临时库房内。混凝土构件，应由预制构件公司提供，不在现场进行浇筑混凝土构件工作。

(2) 改进施工方法

在采用自动倾卸黄砂、碎石等散粒材料时，注意封闭现场，以免大量粉尘飞扬污染环境。长期堆放的户外的散粒建筑材料，如黄砂、碎石等场地，应采用雨布覆盖或经常洒水保持湿润，减少扬尘。若需要用少量混凝土在现场搅拌时，须在混凝土搅拌机旁设有围挡（如用塑料布、帆布等），减少水泥想周围扩散。

进出施工现场车辆应保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速，以减少汽车车轮与路面接触而引起的地面扬尘污染。

(3) 采用先进技术装备

在基础和地坪施工阶段，混凝土需要量很大，需采用商品混凝土并由专业工厂用的专用的混凝土搅拌车直接送至施工现场。

现场使用少量水泥时，最好采用密封槽车，由水泥厂直接送往施工现场，经气力输送输入料仓备用，这样可避免拆包、倒袋扬尘。

（4）加强车辆管理

施工车辆应有良好车况，使用合格柴汽油，减少尾气排放。运输车辆严禁装载过量，减少运输过程中的扬尘，并尽量采取篷布遮盖等密封措施，减少沿途抛洒。及时清扫散落在路面上的泥土与建筑材料，减少刮风时路面的泥土和建筑材料被吹起。

8.7.3 施工期声环境保护措施

为了减轻施工噪声对周边声环境的影响，必须采取加强施工管理，严格控制作业时间等措施，施工期具体应采取如下措施：

（1）土石方的开挖和材料设备的运输应安排在白天进行，并尽量避开中午、夜间的休息时间；

（2）在施工阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

（3）施工机械尽量选用低噪声的设备，并使设备维护保养处于良好状态，以尽量降低设备的噪声值；

（4）施工场所车辆进入点应尽量远离居民区，车辆通过居民区时应减速、禁鸣等；

（5）建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工单位应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民；

（6）严格控制作业时间，白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。

（7）建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期环境管理合同，合理安排施工工序，按有关环保规定要求进行规范施工。施工噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 规定的排放限值。

8.7.4 施工期固体废物污染控制措施

为减缓固体废物对环境的影响，需采取下列措施：

（1）建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，严禁随意堆放。

（2）加强施工管理工作，对固体废物进行妥善收集，建筑废料实行分类堆放，对于可回收的建筑废料应予以回收处理，其他建筑垃圾送往指定的建筑垃圾消纳场所进行处理；隔油

池产生的废油，按危险废物进行管控，不得随意丢弃；施工过程中产生的含油抹布等废物，应以专门容器进行收集，委托环卫部门进行定期清运处理。

（3）生活垃圾袋装化，垃圾指定专人管理，并委托当地环卫部门及时清运。

8.7.5 施工期环境风险防控措施

本次扩建项目在现有厂区预留地建设，施工过程焊接、切割等带火作业必须确保周围没有可燃物，防止火花飞溅引发火灾。为保证施工期对现有装置的风险可防可控，需进一步采取以下措施：

（1）建立施工现场的管理制度，严格管理施工过程中的各种危险源，如高处坠落、火灾等；

（2）定期进行现场巡查和监督，及时发现和处理不安全行为和隐患；

（3）对施工人员进行安全培训和考核，确保他们对施工现场的安全风险有足够的认识和了解；

（4）使用安全监测设备对施工现场进行安全监测，及时发现并处理潜在的安全隐患；

（5）制定紧急预案，明确应急措施和应急流程，确保在突发事件发生时能够及时有效地处理。

8.7.6 施工期环境管理措施

加强施工期环境管理是保障施工期环境保护各项工作顺利实施的关键，建设单位应设立过渡性的环境管理机构，配备至少一名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并委托专业单位进行施工期的环境监理。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，施工期对环境造成的各种影响将得到有效控制。

9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行分析。

9.1 经济效益分析

本次扩建项目总投资 51370.80 万元，其中包含土建投资、设备投资、其他投资。建设项目投产运营后，预计可实现年均利润总额 3844.28 万元。项目建设对于促进地方经济发展、提高地方财税收入均有积极作用。因此，项目建设具有良好的经济效益。

9.2 社会效益分析

拟扩建项目建成后，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

(1) 拟扩建项目充分利用当地的资源、电、土地等优势，符合国家的能源政策和产业政策，产品市场前景较好。公司拟利用气体厂区富余合成氨为原料生产硝酸，为异氰酸酯公司 MDI 生产提供所需要的硝酸原料，进一步完善万华福建的聚氨酯业务产业链，带动相关产业的快速发展，从而带来巨大的间接经济效益。

(2) 项目建设还可推动当地经济建设，增加居民收入，同时带动本地物流企业的发展，增加百名当地居民进行搬运、看护及其它服务工作，可增加当地居民收入；

(3) 项目建设可增加地方政府财政收入，有利于地方政府改善文教、卫生、基础设施等，带动当地其它行业的发展，从而又增加居民就业，增加居民收入，使当地居民生活水平得到较大的改善，提高当地居民生活质量。因此项目建设具有良好的社会效益。

9.3 环境效益分析

(1) 环境治理挽回对居民身体健康影响的损失：项目投产后对生产过程中产生的“废气、烟尘、废水、噪声”等采取污染治理措施后，可减轻扩建项目员工身体健康的影响损失，如健康医疗费等。

(2) 本次扩建项目配套建设了废气治理设施；废水实行清污分流，废水送万华环保公司编组站地块废水处理系统处理；固体废物均采取有效处置措施；对产生较大噪声的机械设备，

经采取有效的治理措施后，可有效减少噪声对周围环境的影响。采取上述措施后，可大量削减废气和废水等污染物的排放。本次扩建项目治理后排放的污染物在本地区环境容量承载能力范围内。

综上所述，该项目建设具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。因此，该项目从环境经济损益的角度分析是可行的。

10 环境管理和监测计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以减少因管理不善而可能产生的污染物超标排放、环境风险等问题。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关环保法规、政策，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

10.1 环境管理现状及自行监测工作开展情况

10.1.1 环境管理现状

本次扩建项目是既有工程的扩建工程，根据现场调查并结合现有项目竣工环保验收监测报告调查成果，现有工程环境管理上设有安环部，对安全和环保进行管理监测。安环部还与各级生态环境部门联动，接受其指导和监督。安环部主要职责规定如下：

- （1）贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- （2）制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- （3）制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- （4）制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；
- （5）负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- （6）组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；
- （7）负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- （8）搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；
- （9）负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作，完成公司环保委员会交办的其它工作，负责领导公司环境监测室工作，指导各车间环保小组工作；
- （10）对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；
- （11）负责与省、市生态环境局的联络和沟通。

10.1.2 自行监测开展情况

根据万华化学（福建）有限公司《福建省企业自行监测方案》（2023 年 5 月），现有工程环境监测计划见表 10.1.2。

涉密删除

对照《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 无机化学工业》（HJ1035-2019）以及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》中的有关要求，现有工程监测计划应在增加厂内无组织监测计划，并根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）中“表 4 有组织废气监测点位、主要监测指标和最低监测频次一览表”的要求，氯化氢需安装在线监测，其他排放口监测因子和监测频次均符合要求。

10.2 扩建项目环境管理

本次扩建项目依托现有环境管理机构，因本次扩建项目与万华环保公司、万华化学（福建）公司存在依托关系，本次扩建项目环境管理机构与依托企业环境管理机构保持联动管理，及时响应异常情况。

10.2.1 施工期环境管理

本次扩建项目施工期间环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。施工期应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合，制定施工期的环境管理和环境保护计划，纳入到施工过程，并监督、落实监测计划等。

施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应追究责任并给予处罚。

根据环境影响报告书提出的环保措施和审批要求，该公司应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

10.2.2 营运期环境管理

营运期的环境管理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，并且协助行政部门搞好环境管理、重点落实整改措施。

10.2.2.1 生产中的环境管理

(1) 定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(2) 要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

10.2.2.2 后勤部门的环境管理

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、冒对周边环境的影响。

10.2.2.3 环境应急及风险防控管理

万华化学（福建）有限公司现有项目已根据设计要求配备了发生事故时的应急配套设施；公司还制定了《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》（WHHXFJ-2023），该预案已经报福建省环境应急与事故调查中心审核备案，备案文号为 350181-2023-009-H。本次扩建项目建成后建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）要求，开展环境风险评估，修编应急预案，并报送生态环境主管部门备案。

对修订的应急预案应重点落实以下要求：

(1) 为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各环节、班组自查和检查，企业应完善现有的预防污染的运行控制程序，并与原有项目衔接配套。主要有《废气污染控制程序》，《废水污染控制程序》，《噪声污染控制程序》，《工业固体废物污染控制程序》，《运输车辆污染控制程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 定期向生态环境局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。

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向生态环境主管部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境主管部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，

并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

10.2.2.4 排污许可管理

万华化学（福建）有限公司主要生产地块现有工程已投入生产，企业取得排污许可证，证书编号：91350181MA33QYY14K001P。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评(2017)84 号)，本次扩建项目属于“十一、化学原料和化学制品制造业”，实行排污许可重点管理。根据《排污许可管理办法》(生态环境部令 第 32 号)和《排污许可管理条例》，对新建、改建、扩建排放污染物的项目应当重新申请取得排污许可证，满足应当重新申请排污许可证的排污单位应当在实际排污行为变化之前重新申请取得排污许可证。因此，本次扩建项目在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生之日前及时重新申请排污许可证。

企业应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)的要求开展排污许可证重新申请工作。

10.2.2.5 竣工环境保护验收管理

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)、《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，本次扩建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。

本次扩建项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

此外，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。

10.2.2.6 环境保护事中事后配合监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”（环评[2018]11 号）和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]163 号）中的有关要求，建设单位应配合行政管理部门严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

10.2.2.7 环保信息化管理要求

根据福建省固体废物环境信息化监管系统针对企业端环保信息化管理要求如下：

（1）工业固体废物产生单位每季度首月 10 日前，按季度在省固体废物系统依法如实记录工业固体废物的种类、产生量、去向、贮存、利用、处置等有关信息，建立固体废物管理电子台账，实现可查询、可追溯，并对填报信息的真实性、准确性和完整性负责。鼓励针对重点工业固体废物参照危险废物管理要求实施信息化环境管理。

（2）危险废物产生、收集和利用处置单位每年 1 月底前依法完成当年危险废物管理计划线上申报备案，实时申报危险废物的种类、产生量、去向、贮存、利用、处置等有关资料，按规定运行电子转移联单，对省固体废物系统填报信息的真实性、准确性和完整性负责。

（3）鼓励支持各地通过第三方专业机构，针对小微企业、科研机构、学校、机动车维修、检测机构、通信网络运营商、道路运输等单位产生的量小零散危险废物，开展集中收集、贮存转运服务，并落实危险废物全过程可追溯信息化环境管理要求。

（4）鼓励危险废物重点产生单位应在危险废物产生环节、贮存场所等重点点位安装视频监控并接入省生态云平台；鼓励危险废物经营许可证单位在厂区物流通道、贮存库、上料系统、产废点等关键点位安装视频监控并接入省生态云平台。

（5）固体废物（危废）运输单位应按规定在省固体废物系统备案，依法落实电子转移联单管理要求。

福建省生态环境亲清服务平台推行在线指导整改，提升平台智能化水平，帮助企业自动梳理汇聚相关环境问题数据信息，建立企业自身环境问题台账，便于企业掌握自身短板，立行立改，提升自我管理水平；对存在问题的企业，有针对性的开展线上帮扶，指导企业制定

切实有效整改方案，帮助企业做到心中有数，及时整改到位；鼓励企业自查自纠，通过平台主动上报存在的环境问题，并自主反馈整改进展情况，上传整改相关照片、视频等佐证材料。

10.3 污染物排放清单

本次扩建项目污染物排放清单见表 10.3-1。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求。同时应向社会公开信息内容。

涉密删除

10.4 环境监测计划

10.4.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则，优先选择当地的环境监测单位。环境监测单位的主要职责有：

- （1）测试、收集环境状况基本资料；
- （2）对环保设施运转状况进行监测；
- （3）整理、统计分析监测结果，定期上报当地生态环境局，归档管理。

10.4.2 监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目提出环境监测计划建议，并对项目特征污染物的进行跟踪监测和累积影响的调查，企业应根据跟踪监测结果采取相应的改进措施。

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》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本次环评在万华福建公司现有自行监测方案的基础上结合建设项目特点提出环境监测计划建议，见表 10.3-1。建设单位建成投产后可根据最新发布的相关行业规范调整监测计划。项目废水去万华环保公司编组站地块废水处理设施处理，废水出项目界区处设置流量计监控废水流量，其余纳入依托工程监测计划中，由依托工程实施监测计划。

涉密删除

10.4.3 企业自行监测信息公开要求

万华化学（福建）有限公司排污自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（原环境保护部令 第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发【2013】81 号）执行。

重点排污单位应当公开下列信息：

- （一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （三）防治污染设施的建设和运行情况；
- （四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （五）突发环境事件应急预案；
- （六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应公开其环境自行监测方案。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- （一）公告或者公开发行的信息专刊；
- （二）广播、电视等新闻媒体；
- （三）信息公开服务、监督热线电话；
- （四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- （五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

重点排污单位应当在生态环境主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开办法规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

10.5 排污口规范化建设

10.5.1 排污口规范化的内容

（1）废水规范化排放口：本次扩建项目不新增废水排放口，现有污水排放口已规范化建设，设置排污口标志牌等，并安装在线流量监测装置。

(2) 废气排放口：本次扩建项目新增 1 个废气排放口。排气筒应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测要求。

(3) 固定噪声排放源：按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物堆放点：依托万华环保公司危险废物贮存库，对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存点应设置规范化标志牌。

以上排污口标志牌图形符号见下图：

表 10.5-1 排污口图形标志一览表

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
图形符号					
功能表示	向水环境排放废水	向大气环境排放废气	向外环境排放噪声	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存场所

10.5.2 排污口管理要求

(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，并规范排污口标识，标志牌样式按照相关规范要求标明。

(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进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。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。

(4) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌。根据《环境保护图形标志》实施细则，填写企业的主要污染物。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

(5) 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) 排放口监测点位设置应按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）相关要求设置。

11 评价结论

11.1 项目概况

万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目位于福州江阴港城经济区西部工业片区（福州市福清市江阴镇）万华福建公司主要生产地块厂区范围内，本次扩建项目建设 36 万吨/年硝酸装置（4#硝酸装置）（双加压法），以及配套建设变配电所（4#硝酸变配电所）、冷冻站（4#硝酸冷冻站）、循环水站（3#循环水-扩建部分）及厂区管线等公辅配套设施。

11.2 环境质量现状

11.2.1 大气环境质量现状

根据 2023 年项目所在区环境空气质量调查，空气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均未超过国家二级标准，CO 日均值第 95 百分数和 O₃ 最大 8 小时值第 90 百分数未超过国家二级标准；因此福清市江阴港城经济区环境空气质量属于达标区。

根据引用的大气监测数据，监测点位的氨气符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值，评价区域的环境空气质量现状良好。

11.2.2 地表水环境质量现状

根据引用的海水监测数据表明，除了活性磷酸盐 and 无机氮，各监测指标均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二、三类水质标准。

13#站位活性磷酸盐含量符合第二、三类海水水质标准，其它站位的活性磷酸盐含量劣于第二、三类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准。

大潮期 13#站位无机氮含量符合二类海水水质标准，11#站位的无机氮含量劣于第四类海水水质标准，其他站位的无机氮含量劣于三类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准；小潮期 13#站位无机氮含量符合二类海水水质标准，10#、11#、12#站位的无机氮含量劣于第四类海水水质标准，其他站位的无机氮含量劣于三类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准。原因可能是附近海水养殖过程中使用的含氮和磷的饲料和肥料释放到海水中。

11.2.3 地下水环境质量现状

（1）地下水环境质量现状

根据引用的地下水环境现状所进行的调查结果，D1、D2、D5 点位的氯化物超出《地下

水质标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 标准限值，D2 点位溶解性总固体、总硬度、钠超出地下水 IV 类标准限值，其余因子监测结果均能满足地下水 IV 类及以上标准限值，由于厂区（场地）原为填海造地地块，超标原因可能为受海水入侵影响。

并结合《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》中地下水调查的相关情况，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物指标主要受海水入侵、滩涂养殖、海口沉积物的影响，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物等指标主要受海水入侵、滩涂养殖、海口沉积物影响，硝酸盐可能受到工业活动的影响，氨氮可能受到生活源、农业源以及工业活动的综合影响，规划实施以来，规划区地下水水质总体一般，地下水环境质量较为稳定。

本次评价范围内地下水环境现状中总硬度、溶解性总固体、氯化物等因子超标原因与《江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》地下水环境现状调查小结基本一致。针对氯化物、氨氮等因子长期超标情况，园区管委会高度重视，目前已经部署开展地下水调查工作；本评价建议建设单位落实厂区分区防渗措施和地下水跟踪监测，加强管理，并积极配合管委会共同防控地下水污染。

（2）包气带现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“对于一、二级评价的改扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查”。本次评价福建创投环境检测有限公司 2023 年 9 月 30 日~10 月 16 日对项目评价范围内包气带进行现状检测，根据监测结果可知，项目厂界内监测点位包气带各指标与对照点数值差异较小，原有项目地块包气带未受明显污染。

11.2.4 声环境质量现状

为了解项目所在地周边声环境质量现状，委托福建省化工产品质量检验站于 2025 年 5 月 15 日对项目厂界声环境质量进行了检测。根据监测结果可知，各厂界声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

11.2.5 土壤环境质量现状

为了解项目区域土壤环境质量，委托福建省化工产品质量检验站有限公司于 2025 年 5 月 14 日对区域的土壤进行检测，并引用万华福建公司 2024 例行监测数据（T5）及《福建省东南电化股份有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱废盐综合利用技改项目环境影响报告书》的于 2025 年 4 月 18 日在项目外西南侧（T6）的监测数据。根据土壤环境的监测结果，评价区范围内各

土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值指标。

11.3 工程环境影响评价

11.3.1 大气环境

（1）环境影响

本次扩建项目正常工况下，新增大气污染物排放，经预测短期浓度贡献值的最大浓度占标率为小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%（二类区）；叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于拟建项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

在非正常排放的情况下，相比正常排放时各项污染物的浓度贡献值明显增大，因此本次扩建项目非正常排放将对大气环境产生较大影响，运营期应加强生产管理，保持厂区污染处理设施的处理效率，尽量减少非正常排放的时间。

综合现有工程和本次扩建项目，企业大气环境保护距离为以光气及光气化装置边界外扩 2000m 设置安全防护距离。目前项目的卫生防护距离范围内，主要为工业用地，未涉及大气环境敏感保护目标。

综上所述，本次扩建项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

（2）环保措施

本次扩建项目硝酸装置产生的工艺废气经装置内的氨转化还原反应器处理后，通过 74m 高排气筒可实现达标排放。

11.3.2 水环境

（1）环境影响

本次扩建项目空气过滤器产生的冷凝水和“汽包”排污水送 3#环水站（本次扩建部分）作为补充水；循环水站排水、地面冲洗废水、初期雨水经收集后依托万华环保公司编组站地块废水处理设施处理，经编组站地块废水处理设施处理后回用于万华福建产业园内各循环冷却水系统补充水，浓水经处理达标后通过福州江阴港城经济区污水处理厂已建排海管道排海。对周边水环境影响较小。

（2）环保措施

本次扩建项目依托万华环保公司编组站地块废水处理系统处理后回用于循环水系统补充

水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。万华环保公司废水处理系统包含编组站地块废水处理单元，设计规模为 1500m³/h；编组站地块中水回用预处理单元，设计规模为 2000m³/h；编组站地块浓水处理单元，设计规模为 500m³/h。

11.3.3 地下水环境

（1）环境影响

建设单位严格按《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）进行防渗处理后，正常状态下项目生产运营不会对地下水环境造成不利影响。当硝酸吸收塔底部泄漏出现渗漏时，污染物硝酸盐（不考虑衰减）泄漏发生 100d 和 1000d 后，硝酸盐超标范围不断扩大，分别为 785.28m² 和 3579.6m²；影响范围不断扩大，分别为 2165.60m² 和 17325.26m²。项目所在区域地下水中硝酸盐达标，综合前述分析可知，严格落实本次评价提出的地下水污染防治措施，该项目对地下水环境影响可接受。

（2）环保措施

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）。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗区域划分，本次扩建项目的初期雨水池按照重点防渗，装置区、循环水站、冷冻站、变电所等按照一般污染防治区进行分区防渗。现有厂区内已设置 11 个地下水水质监控井，对地下水水质进行监测，及时发现问题采取针对性的应急处置措施。

11.3.4 声环境

本次扩建项目主要噪声源为泵组，项目在满足工艺设计的前提下，选用低噪声型号的设备；并正确配备电机，以保证电机在额定功率下运行，避免电机超负荷运转；同时，增加减振垫、采用软连接等措施，以减少因振动的产生噪声；并将高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声。

在采取上述措施及距离衰减后，经预测，本次扩建项目投产后，主要生产地块厂界昼、夜间的噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

11.3.5 土壤

根据现状调查结果，本次扩建用地范围内及周边用地的土壤监测结果能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染

风险筛选值，通过调查可知现有装置、储罐等运行以来未对周围土壤环境造成污染。

根据影响预测结果可知，本次扩建项目排放的氮氧化物转化为硝酸盐后，将对周边土壤造成一定的累积影响。氮氧化物转化为硝酸盐后进入土壤后，能增加土壤中氮元素含量，植被及作物容易吸收硝酸盐，硝酸盐肥料对作物吸收钙、镁、钾等养分无抑制作用，硝酸盐是带负电荷的阴离子，不能被土壤胶体所吸附，硝酸盐容易通过反硝化作用还原成气体状态(NO 、 NO_2 、 N_2)，从土壤中逸失。同时，本次扩建项目对生产区域严格按照要求进行防渗，采取以上措施后对土壤环境影响相对较小。

11.3.6 固体废物

本次扩建项目产生的固体废物主要是危险废物和一般固体废物。

危险废物主要是氧化炉及铂回收器产生的废催化剂、氨转化还原反应器产生的废催化剂、液氨过滤器产生的废滤芯、废机油、废化学品包装物，经收集后依托万华环保公司危险废物贮存库暂存。除氧化炉及铂回收器产生的废催化剂由有资质厂家回收外其余的委托有资质的单位集中处置。空气过滤器产生的废滤芯经收集后依托万华环保公司一般固体废物暂存间暂存，委托福州苏德环保科技有限公司处置。

扩建项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。

11.3.7 生态影响

工程运营阶段对陆域生态环境的影响主要为工程投产运行后，废气排放对周围植被和农作物，以及土壤造成的影响。根据调查，工程所在区域该范围内未见成片果树分布，因此，本次扩建对当地蔬菜、水果等农作物的影响有限，但是工程运营期间， NO_x 、氨等排放可能对厂区周围的植被造成一定的损伤。

11.3.8 环境风险

扩建项目主要危险单元主要为4#硝酸装置、变电所，结合风险物质的最大存量、毒性终点浓度限值、挥发性分析及危险单元分布情况，筛选出本次扩建项目主要危险物质为液氨、一氧化氮、二氧化氮、硝酸、氢气、五氧化二钒、一氧化碳。环境风险类型主要是危险化学品的泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。本评价选择代表性情景为液氨蒸发器氨泄漏、二氧化氮管道、吸收塔底部硝酸管道泄漏对外界环境的影响

根据事故环境风险事故的影响预测结果可知，在本评价预设条件下发生气相毒物环境风险事故时，装置各风险物质最远影响范围出现的距离在790m内，各事故情形下各污染物的

毒性终点浓度影响范围内均不存在大气敏感目标，各关心点污染因子预测浓度均未达到毒性终点浓度。在物料泄漏进入排水渠的极端情况下，还可通过关闭入海排洪闸阻断污染废水的入海通道。通过上述组合式综合防控措施，可有效阻隔跨排洪渠管道物料泄漏进入兴化湾途径，基本不会对兴化湾水环境质量产生影响，地表水环境风险可防控。

本次扩建项目加强管理的情况下尽快察觉发生的泄漏，能采取有效措施清理泄漏现场。厂区严禁烟火，可有效避免易燃物质泄漏时发生燃烧事故，降低对大气环境的影响。本次扩建项目增（新）建初期雨水收集池，事故废水依托主要生产地块现有事故应急池（29000m³），确保在事故状态下能顺利收集消防废水。通过以上措施，本次扩建项目消防废水可控制在厂内，基本不会对周边水体造成影响。项目建成后，正常情况下对地下水的水质基本没有影响。企业应采取有效的措施防止污染物泄漏，按分区防渗级别的要求落实场地防渗措施，并加强环境管理，维护环保设施的正常运行，减少非正常排放。

综上所述，建设单位在严格按照本评价的要求采取相应的环境风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，可最大程度降低风险影响，其扩建项目的环境风险总体是可防可控的。

11.4 工程建设的环境可行性

11.4.1 产业政策符合性分析结论

本次扩建项目生产采取“双加压法”生产硝酸，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于限制类的生产工艺，本次扩建项目产品及工艺未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目；项目于 2025 年 5 月 6 日取得福清市工业和信息化局备案证明（闽工信备〔2025〕A060042 号），项目建设符合国家产业政策。

11.4.2 选址合理性分析结论

本次扩建项目位于福州江阴港城经济区万华福建厂址内，是万华福建工业园 MDI 一体化配套项目，属于西部临港产业区布局异氰酸酯项目的产业布局，符合福州市国土空间规划要求。

根据《福州江阴港城经济区产业发展规划》，本次扩建项目属于异氰酸酯产业链配套项目，位于江阴产业区高端聚氨酯板块，用地为工业性质。拟利用气体厂区富余合成氨为原料生产硝酸，从而为万华异氰酸酯公司 MDI/TDI 生产提供所需要的硝酸原料，属于万华福建工业园高端聚氨酯产业链中的硝酸一环。项目建设有利于充分发挥企业内部资源优势，完善企业在江阴临港片区的产业链，符合轻高端聚氨酯板块发展要求。因此，本次扩建项目建设符

合《福州江阴港城经济区产业发展规划》及规划环评的土地使用规划和产业布局规划。因此，项目选址合理、可行。

11.5 总量控制

根据国家对污染物总量控制的要求，实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制。根据本次扩建项目所处地区及污染物排放特点，确定本次扩建项目的总量控制项目为：废水污染物：COD、NH₃-N；大气污染物：NO_x。

经核算，本次扩建项目总量控制指标为：COD0.74t/a、氨氮 0.074t/a，NO_x97.98t/a，建设单位应自行向排污权交易机构申购所需总量指标，并按照生态环境主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。

11.6 公众参与调查分析

本次评价引用《万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目环境影响评价公众参与说明》中的相关调查结果：

2025 年 5 月 6 日建设单位在万华化学集团股份有限公司网站（<https://www.whchem.com/cmscontent/1738.html>）对本次扩建项目进行首次公示，2025 年 6 月 11 日建设单位在万华化学集团股份有限公司网站（<https://www.whchem.com/cmscontent/1777.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，并于 2025 年 6 月 16 日及 6 月 18 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。

11.7 环境保护竣工验收

扩建项目“三同时”验收内容及污染防治措施具体详见表 11.7-1。

11.8 总结论

万华化学（福建）有限公司异氰酸酯产业链配套 36 万吨/年硝酸项目位于福州江阴港城经济区西部工业片区（福州市福清市江阴镇），项目选址符合国家产业政策和有关规划要求，符合《福州江阴港城经济区产业发展规划》、产业发展规划环评及审查意见的要求，符合《福州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》对应管控单元要求。项目建设和运营在采取有效的污染防治措施后，可以实现污染物稳定达标排放；对于潜在的环境风险，拟采用的预防和控制措施是有效的，属于“可防可控”。因此，建设单位在严格落实各项污染防治对策措施、加强环境管理、落实环境风险防控措施的前提下，从环境影响的角度分析，本次扩建项目的建设是可行的。