

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

(征求意见稿)

建设单位：万华化学（福建）有限公司

评价单位：福建省环境保护设计院有限公司

二〇二四年八月

目 录

1	概述	7
1.1	项目背景	7
1.2	环境影响评价工作过程	8
1.3	分析判定相关情况	9
1.4	关注的主要环境问题	11
1.5	环境影响评价的主要结论	11
2	总则	12
2.1	编制依据	12
2.2	环境影响因素识别和评价因子筛选	15
2.3	环境功能区划和评价标准	18
2.4	评价等级和评价范围	30
2.5	评价工作内容和重点	35
3	现有工程回顾	36
3.1	企业概况及环保手续履行情况	36
3.2	主要生产地块总体平面布局和雨污管网分布	39
3.3	25万吨/年TDI项目（TDI一期工程）	39
3.4	年产48万吨甲醛项目	43
3.5	年产80万吨PVC项目	45
3.6	年产108万吨苯胺项目	47
3.7	扩建36万吨/年TDI项目（TDI二期工程）	50
3.8	气体装置工程	52
3.9	企业污染物允许排放情况分析	54
3.10	万华化学（福建）有限公司现有工程及万华化学（福建）异氰酸酯有限公司、 万华环保科技有限公司排污许可证执行情况	58
4	拟建工程概况	59
4.1	项目基本情况	59

4.2	建设规模及产品方案	59
4.3	技改项目组成	60
4.4	辅材料及动力消耗	63
4.5	总体工艺技术路线及生产设备	63
4.6	总平面布置	64
4.7	储运工程	64
4.8	公辅及环保工程	65
4.9	施工组织	71
5	工程分析	72
5.1	工艺流程及产排污情况分析	72
5.2	公用及辅助工程排污	80
5.3	平衡分析	83
5.4	非正常工况排污分析	87
5.5	本次技改扩能污染源分类汇总	90
5.6	施工期污染源分析	107
5.7	清洁生产	107
5.8	政策、规划符合性分析与选址符合性分析	113
6	区域环境概况	116
7	环境影响预测与评价	117
7.1	大气环境影响预测与评价	117
7.2	海洋环境影响分析	138
7.3	地下水环境影响分析	144
7.4	噪声环境影响预测与评价	148
7.5	固体废物环境影响分析	150
7.6	土壤环境影响分析	155
7.7	生态环境影响分析	159
7.8	碳排放环境影响评价	165
7.9	施工期环境影响评价	171

8	环境风险评价	173
8.1	现有工程环境风险防范措施.....	173
8.2	现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	189
8.3	技改扩建项目环境风险识别.....	190
8.4	环境风险潜势初判.....	192
8.5	事故调查及统计分析.....	194
8.6	风险事故情形、事故源项计算.....	200
8.7	消防废水和液体风险物质泄漏影响分析.....	201
8.8	地下水环境风险预测与分析.....	207
8.9	运输过程潜在的风险分析.....	207
8.10	环境风险事故应急预案.....	208
8.11	小结.....	219
9	环境保护措施及可行性分析	221
9.1	废气污染防治措施及可行性分析.....	221
9.2	废水污染防治措施及可行性分析.....	224
9.3	噪声治理措施与可行性分析.....	226
9.4	固体废物处理措施.....	227
9.5	地下水污染防治措施.....	228
9.6	土壤污染防治措施与可行性分析.....	228
9.7	事故风险防范与应急措施.....	229
10	环境影响经济损益分析	230
10.1	经济效益和社会效益.....	230
10.2	环境经济损益分析.....	230
11	环境管理与监测计划	237
11.1	环境管理现状及环境监测工作开展情况.....	237
11.2	环境管理.....	237
11.3	落实三同时制度及环保验收.....	243

12	评价结论	247
12.1	项目概况	247
12.2	工程环境影响评价主要结论	247
12.3	工程建设的环境可行性分析结论	251
12.4	总结论	251

附件:

附件 1 项目委托书

附件 2 投资项目备案证明

附件 3 不动产权证

附件 4 营业执照

附件 5 扩建 25 万吨 TDI 项目环评批复

附件 6 现有工程排污许可证

附件 7 万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环评批复

附件 8 万华化学(福建)异氰酸酯公司能量回收装置性能测试报告评审意见

附件 9 福州江阴港城经济区管委会关于同意万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套设施工程生产废水纳入污水处理厂的函

附件 10 关于《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》的批复意见

附件 11 现有工程危废处置协议

附件 12 万华化学(福建)异氰酸酯有限公司高盐废水综合利用暨 70 万吨/年离子膜烧碱项目投资项目备案证明

附件 13 危险废物经营许可证

附件 14 关于《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报告书》的批复意见

附件 15 关于《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》的批复意见

附件 16 关于《万华化学(福建)有限公司年产 108 万吨苯胺项目环境影

响报告书》的批复意见

附件 17 关于《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》的批复意见

附件 18 关于《万华化学（福建）有限公司厂外管廊项目环境影响报告表》的批复意见

附件 19 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

附件 20 福州江阴港城经济区环境监测报告

1 概述

1.1 项目背景

1.1.1 万华化学福建产业园简介

万华化学集团股份有限公司主要从事聚氨酯（MDI、TDI、聚醚多元醇）、乙烯、丙烯及其下游 HDPE、LLDPE、PP、PVC、丙烯酸、环氧丙烷等系列石化产品、SAP、TPU、聚碳酸酯、PMMA、有机胺、ADI、水性涂料等精细化学品及新材料的研发、生产和销售。其中 MDI、TDI 是制备聚氨酯最主要的原料之一，聚氨酯具有橡胶、塑料的双重优点，广泛应用于化工、轻工、纺织、建筑、家电、建材、交通运输等领域。

2019 年万华化学集团股份有限公司在福州江阴港城经济区筹建**万华化学福建产业园**，以并购重组的福建东南电化股份有限公司和福建省福化天辰气体有限公司为基础，以异氰酸酯（MDI、TDI）及 PVC 为核心产品，建设 MDI、TDI、PVC、苯胺、万华福建码头项目及配套辅助公用设施等。万华化学福建产业园主要包含**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、万华环保科技公司**，其中万华化学（福建）有限公司分为两个生产地块，分别为主要生产地块（并购的福建东南电化股份有限公司地块）、气体装置地块（并购的福建省福化天辰气体有限公司地块）。

1.1.2 万华化学（福建）有限公司成立于 2020 年 4 月 16 日，由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合资成立，其中万华化学集团股份有限公司占股 80%。项目建设背景

2020 年，万华化学（福建）有限公司收购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（其中含已有 10 万吨及已批未建 15 万吨 TDI 产能），并于 2022 年将福建省东南电化股份有限公司的 TDI 装置及其配套装置，改建 TDI 产能至 25 万吨/年（替代已有 10 万吨及已批未建 15 万吨 TDI 产能），该项目环评已于 2022 年 1 月获得福州市生态环境局批复（见附件 5），目前该项目已投产完成环保验收。其替代掉的 10 万吨/年 TDI 装置已于 2023 年一季度停产拆除。

TDI 是聚氨酯的主要原料之一，聚氨酯制品形态有软质、半硬质及硬质泡沫塑料、弹性体、油漆涂料、胶粘剂、密封胶、弹性纤维等。聚氨酯性能优异，应用领域越来越广泛，当前和今后相当长的时期内聚氨酯有较大的市场需求，发展前景广阔，作为聚氨酯主要原料之一的 TDI 装置的技改扩能符合国家产业政策，对打破外国公司对我国的技术和价格垄断，发展我国的异氰酸酯及聚氨酯工业有着十分重要的意义。

本次技改扩能项目在现有 TDI 一期装置区范围内技改扩能至 36 万吨/年。本次技改扩能项目主要的生产工艺未发生变更，主要对部分设备进行优化提升，增加部分设备。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关环保法规，本次技改扩能项目应编制环境影响报告书，因此，万华化学（福建）有限公司委托福建省环境保护设计院有限公司对“万华化学（福建）有限公司 TDI 一期扩建 36 万吨/年项目”进行环境影响评价。接受委托后，我公司认真研究了该项目的有关材料，并进行实地踏勘，根据相关技术规定，开展了建设项目的环境影响评价工作，编制完成了《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（送审本）》，供建设单位上报生态环境部门审查。

1.2 环境影响评价工作过程

（1）准备阶段

2023 年 9 月 5 日万华化学（福建）有限公司（下文简称万华福建公司）委托福建省环境保护设计院有限公司编制万华化学（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。在认真研究了项目可行性研究报告及相关文件后，项目组开展了现场踏勘、初步工程分析，建设单位开展了第一次公众参与工作。

（2）分析论证和环境影响预测分析评价阶段

根据现场调查情况，结合项目组所收集到的相关文件、资料，在进行污染源分析的基础上，利用计算机模型、类比等手段，对工程施工和运行过程中各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，论证环保设施的可行性。通过与建设单位及其他相关单位进行了多次的研究、沟通及交流，形成报告书的主要结论。

（3）编制完成环境影响报告书

对各环境要素的预测成果进行整理，对报告书中的重点内容进行重点研究论证，形成环境影响报告书，建设单位据此开展了第二次公众参与工作，编制完成《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（送审本）》。

项目环评工作共分三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。评价的技术工作程序见图 1.2-1。

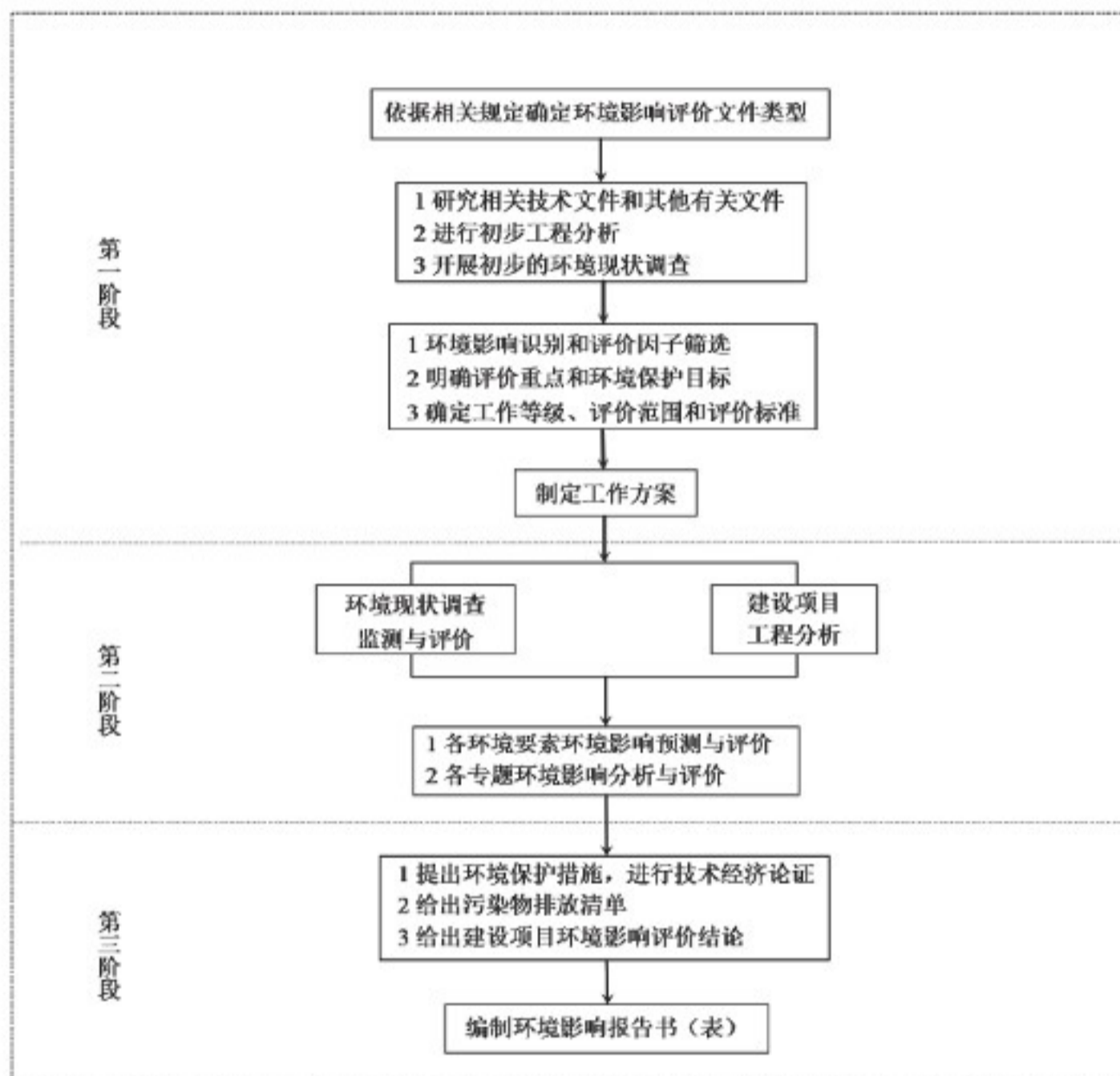


图 1.2-1 技术工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

本项目为有机化学原料制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录的限制类和淘汰类，项目建设符合国家产业政策。

1.3.2 选址、规划符合性分析

根据《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》，本项目位于西部临港产业区，规划的产业主要为化学基础原料及化学品制造业、医药化工、建材、轻工，以医药、盐化工、煤化工及石油化工为龙头，本项目属于“化学基础原料及化学品制造业”中的有机化学原料制造项目。

根据《江阴港城经济区（暨江阴镇、新厝镇）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）中的工业发展空间布局，西部临港产业区**重点布局以万华化学福建产业园为龙头，打造异氰酸酯、聚氨酯产业链**。本项目为万华化学福建产业园内的一个子项目，主要产品为甲苯二异氰酸酯，为异氰酸酯产业链中的产品。

因此，本项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》，符合《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）》（送审稿）。

1.3.3 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目位于福州江阴港城经济区，在江阴港城经济区西部工业片区万华化学（福建）有限公司现有厂界范围内，对照《福州市“三线一单”》中的生态保护红线划定，及福清市“三区三线”划定成果，本项目占地红线范围内不涉及生态红线，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线及分区管控要求

本项目为有机化学原料制造项目，位于江阴港城经济区西部临港产业区，为江阴化工新材料专区，属于环保基础设施齐全并经规划环评的专业园区，项目建成后将进行清洁生产审核，深入实施工业企业全面达标计划，建立“泄漏检测与修复”管理制度，建立健全环境风险防控体系，并由江阴港城经济区集中供热，实施大气污染物排放总量替代，VOCs 倍量替代。本项目营运期排放的污染物在采取相应的环保措施后可实现达标排放，不会冲击环境质量底线，满足管控区的管控要求。同时对照“福州市福清市生态环境准入清单”，本项目符合福州江阴港城经济区重点管控单元的管控要求。

（3）资源利用上限

本项目位于福州江阴港城经济区，园区内供水、供电等设施完善。本项目建成运营后，会消耗一定的水、电资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，对项目

区域资源供给能力影响较小。项目运营后的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目为有机化学原料制造项目，对照“福州市生态环境总体准入要求”及“福州市福清市生态环境准入清单”，本项目符合“福州市生态环境总体准入要求”及“福州市福清市生态环境准入清单”要求。

综上所述，项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

1.4 关注的主要环境问题

根据项目建设特点及类比调查分析，本项目主要环境问题：

以生产废水、废气污染及其防治措施为重点，危险化学品泄漏、火灾爆炸引发伴生/次生污染等突发事件的环境污染风险也应重点关注，同时兼顾固废、土壤、地下水等的环境影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目符合国家产业政策，符合行业及环境保护相关技术政策，项目选址可行。项目拟采用的污染防治措施经济合理，技术成熟可行，各污染物可实现达标排放，满足环境功能区划要求；项目潜在的环境风险属可接受水平；项目建设具有较好的环境效益和一定的经济效益，建设单位在加强环境管理，严格遵守环保“三同时”制度，确保环保投入，认真落实本报告书所提出的各项环保对策措施和风险防控措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规与相关政策

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

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

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

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

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

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

(8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

(9) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订通过，2011 年 3 月 1 日实施；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月修订；

(11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）；

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；

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

(14) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；

(15) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）；

(16) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院 682 号令），2017 年 10 月 1 日起实施；

(17)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号），2017 年 10 月 1 日实施；

(18) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），2021 年 1 月 1 日实施；

(19) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部第 34 号令，2015 年 6 月 5 日；

(20) 《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）；

(21) 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）；

(22) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环境保护部，环发〔2013〕103 号），2013 年 11 月 14 日发布，自 2014 年 1 月 1 日起实施；

(23) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起实施。

2.1.2 地方法规、政策与相关规划

(1) 《福建省生态环境保护条例》福建省人民代表大会常务委员会（2022 年 5 月 1 日实施）；

(2) 《福建省水土保持条例》（2022 年 5 月 27 日修正）；

(3) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政办〔2014〕72 号）；

(4) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26 号）；

(5) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（闽政〔2016〕45 号）；

(6) 《福建省环保厅贯彻环保部关于进一步推进建设项目环境监理工作的通知》（闽环发〔2012〕28 号（2012 年））；

(7) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（闽政办〔2021〕59 号）；

(8) 《福建省生态功能区划》，福建省人民政府（2010 年 1 月）；

(9) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》（闽环保固体〔2021〕23 号）；

(10) 《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）；

(11) 《福州市大气污染防治行动计划实施细则》（榕政综〔2014〕27 号）；

(12) 《福州市水污染防治行动计划工作方案》（榕政综〔2015〕390 号）；

(13) 《福州市土壤污染防治行动计划实施方案》（榕政综〔2017〕36 号）；

(14) 《福州江阴港城总体规划》（2018-2035 年），福州江阴港城经济区管理委员会。

2.1.3 导则及技术规范

(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——生态影响》（HJ19-2022）；

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

(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》（环保部 2017 年第 43 号）

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.1.4 项目文件

(1) 《万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目可行性研究报告》，华陆工程科技有限责任公司，2023 年 11 月；

(2) 《万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目节能报告》，厦门市九安安全检测评价事务所有限公司，2024 年 7 月；

(3) 《福建省投资项目备案证明（内资）——万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目》（闽工信备〔2024〕A060018 号），2024 年 4 月；

(4) 建设项目其他相关文件。

2.2 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目仅在红线范围内更换和增加设备，不涉及土建，更换的旧设备由厂家回收处置，因此主要影响在运行阶段，根据运行阶段工艺流程和污染物排放特征，以及项目所处地区环境状况，采用矩阵法对项目可能产生的环境影响活动、及受本项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

环境影响资源程度 开发活动	自然环境					社会经济环境	
	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	人群健康	就业财政
废气排放	-3C				-1C	-1C	
废水排放		-1C					
噪声排放				-1C			
固体废物	-1C	-1C	-1C			-1C	
环境风险	-3C	-1C	-3C		-3C	-1C	
社会经济							+1C

注：表中 D 表示短期，C 表示长期；“1”表示较小，“2”表示有一定影响，“3”表示较大。“-”表示负影响，“+”表示正影响；空白表示相互作用不明显。

从表 2.2-1 可以看出，项目运营期对环境的影响是多方面的，其中最主要的是项目生产废气等对周边大气环境的影响，其次是环境风险和固体废物，运营期的影响则是长期的。

对环境的正影响则主要表现在社会经济环境，本项目建设过程中增加就业率，运营期大量原材料的采购有利于经济发展；项目需要工人，有利于劳动就业。

2.2.2 评价因子

(1) 大气环境

①现状评价因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，通过分析项目大气污染物排放特征及所在地的环境空气污染特征，选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、光气、氯气、氯化氢、NMHC、VOCs、氨、硫化氢、甲苯、硝基苯（DNT）、苯胺、氯苯、TDI 共 18 项作为环境空气质量现状评价因子。

②影响预测因子

本项目选取 NMHC、邻二氯苯（ODCB）、DNT、TDA、氯化氢、甲苯、氯气、光气作为环境空气影响预测因子。

（2）海水环境

①现状评价因子

根据项目外排废水水质污染特征及导则要求，选取水温、溶解氧、pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、汞、铬、砷、油类、镉、镍、铅、铜、锌、粪大肠菌群、硫化物、挥发酚、盐度、无机氮、四氯化碳、苯、活性磷酸盐、二氯甲烷、1,2-二氯苯（邻二氯苯）、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三硝基甲苯、苯胺、对二硝基苯、对硝基甲苯、对硝基氯苯、间二硝基苯、间硝基甲苯、间硝基甲苯、邻二硝基苯、邻硝基甲苯、邻硝基氯苯、硝基苯等指标作为海水环境质量现状评价因子。

②影响预测因子

本项目选取氯苯类、苯胺类、硝基苯类作为海水影响预测因子。

（3）海洋沉积物

现状调查因子：总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳、苯、氯苯、苯胺、硝基苯、含水率、氧化还原电位。

（4）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，选取地下水环境质量现状评价因子如下，并开展包气带污染现状调查。

常规因子：水位、pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物。

特征因子：邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、甲苯。

②影响分析

影响预测因子：邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、甲苯。

（5）声环境

①现状评价因子

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用等效连续 A 声级作为声环境质量现状评价量。

②预测因子

等效连续 A 声级。

(6) 固体废物

固体废物影响分析以项目产生的一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾进行影响分析。

(7) 土壤环境

①现状评价因子

选取砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、2,4-二硝基甲苯、石油烃共 47 项作为土壤环境现状评价因子。

②影响分析

影响预测因子：甲苯、邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯。

根据环境影响识别结果，本项目评价因子筛选结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目评价因子筛选结果一览表

类别	环境要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、光气、氯气、氯化氢、NMHC、VOCs、氨、硫化氢、甲苯、硝基苯、苯胺、氯苯、TDI
	海水环境质量现状	水温、溶解氧、pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、汞、铬、砷、油类、镉、镍、铅、铜、锌、粪大肠菌群、硫化物、挥发酚、盐度、无机氮、四氯化碳、苯、活性磷酸盐、二氯甲烷、1,2-二氯苯（邻二氯苯）、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三硝基甲苯、苯胺、对二硝基苯、对硝基甲苯、对硝基氯苯、间二硝基苯、间硝基甲苯、间硝基甲苯、邻二硝基苯、邻硝基甲苯、邻硝基氯苯、硝基苯
	海洋沉积物	总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳、苯、氯苯、苯胺、硝基苯、含水率、氧化还原电位
	地下水环境质量现状	水位、pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、甲苯
	声环境质量现状	等效连续 A 声级
	土壤环境质量现状	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙

类别	环境要素		评价因子
			烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、2,4-二硝基甲苯
环境影响预测与评价	运营期	环境空气影响预测与评价	NMHC、邻二氯苯（ODCB）、DNT、TDA、氯化氢、甲苯、氯气、光气
		海水环境影响分析	氯苯类、苯胺类、硝基苯类
		地下水影响预测与评价	邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、甲苯
		噪声环境影响预测与评价	等效连续 A 声级
		固体废物环境影响分析	固体废物、生活垃圾
		土壤环境影响分析	甲苯、邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯

2.3 环境功能区划和评价标准

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 环境空气功能区划

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），福清市“石竹山风景名胜区”和“灵石山林场”属于一类区，除一类区以及一类区、二类区缓冲带以外的区域（包括居住、商业、工业混杂区以及新建的工业区、农村地区）为二类区，本项目位于福州江阴港城经济区（福清市江阴镇），属于“一类区以及一类区、二类区缓冲带以外的区域”，为二类区。

2.3.1.2 近岸海域环境功能区划

本项目所在区域属于福建省兴化湾西北部江阴半岛东南部海域，隶属福清市行政管辖。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），兴化湾主体海域为二类区，江阴港城经济区近岸海域环境功能为四类区（见**错误!未找到引用源。**）。主要包括：

（1）兴化湾江阴壁头四类区

该区位于兴化湾江阴半岛南部海域，总面积 47.07km²。中心坐标为：119° 18'28.8"E，25° 24'57.6"N。近岸海域环境功能区划类别为四类区，规划主导功能为港口、航运。江阴工业集中区污水处理厂排污口设置在兴化湾 1#码头南侧前沿约 768 米处，位于兴化

湾江阴壁头四类区。

(2) 兴化湾江阴西部海域二类区

该区位于兴化湾江阴半岛西部海域，总面积 30.42km²。中心坐标为：119° 16'22.8"E，25° 30'21.96"N。近岸海域环境功能区划类别为二类区，规划主导功能为养殖。

(3) 兴化湾江阴东部及南部海域二类区

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

2.3.1.3 声环境功能区划

根据福州江阴港城总体规划（2018-2035 年），本项目所在区域规划为西部临港产业区，属于 3 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。

2.3.1.4 生态功能区划

(一) 福建省生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，项目位于 II 闽东南生态区，II₂ 闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，编号为“5203”的福清一平潭城镇和集约化高优农业生态功能区，本项目为有机化学原料制造项目，位于江阴港城经济区的工业用地内，项目污染物经治理后可实现达标排放，且项目符合江阴港城产业引进的环保准入条件，因此符合该生态功能区的保护措施与发展方向的要求，具体要求详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地的生态功能区划简表

生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
II 闽东南生态区	II ₂ 闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区	5203 福清一平潭城镇和集约化高优农业生态功能区	福清市大部分乡镇和平潭全县，地理坐标 119° 12' ~ 119° 55' E，25° 15' ~ 25° 50' N，面积	水资源短缺；工业点源污染和城镇生活废弃物污染严重，龙江水质恶化；农业面源污染和规模化畜禽养殖污染均很突出；丘陵坡地植被严重退化，土壤侵蚀较严重，石漠化威胁加大。部分木麻黄林老化枯	土壤侵蚀轻度敏感与敏感、酸雨轻度敏感与敏感、地质灾害	城镇生态环境、集约化高优农业生态环境、营养物质保持、自然与人文景观保护	建设生态城镇和生态工业区，发展循环经济和清洁生产，加快城镇环保设施建设，重点治理工业废水和城镇生活废水污染。改善龙江水质；对重点工业区进行空气污染监控；加大污染废弃物的处置力度；增加城镇绿地面积。发展生态农业，控制农业面源污染和规模化畜禽养殖污染；加强丘陵坡地植被恢复和水土流失综合治

		1163.15k m ² 。	死，防风固沙林 防护功能下 降。砂矿开采毁 林、破坏旅游景 点，风沙威胁加 大。	轻度 敏感 与敏 感		理；加强 324 国道和福泉 高速路等重要交通干线两 侧一重山视域景观建设。 平潭岛大规模开发要高度 重视风沙和石漠化防治， 加强水资源保护，合理发 展生态旅游。
--	--	------------------------------	---	---------------------	--	---

（二）福清市生态功能区划

根据《福清市生态功能区划》，本项目位于福清西南部城镇与工业环境生态生态功能小区（520118108）内，该功能小区的概况如下：

（1）范围：渔溪、上迳、新厝三镇以及江阴岛，面积 188.6km²。

（2）生态环境特点：本小区包括上迳、渔溪、新厝三个镇的部分以及江阴岛。江阴新城是开发江阴岛经济区的经济中心，以发展海洋运输、临海外向型重工业为主，主要工业企业为冶金、化工企业等，对大气、水体的污染严重。

（3）主导功能：城镇生态环境。

（4）辅助功能：交通干线视域景观生态、农业生态环境、沿海防风固沙。

（5）生态保育和建设方向：①重点：大气污染重点监控，生态城镇与工业区规划和建设，乡镇企业污染和农业面源污染的治理和控制；②其他相关任务：夏秋台风大潮时海堤的监护和滨海围垦地潮灾的防御，沿海风沙防护林建设。

本项目为有机化学原料制造项目，位于江阴港城经济区的西部临港产业区，项目污染物经治理后可实现达标排放，且项目符合江阴港城产业引进的环保准入条件，与福清市生态功能区划相符合。

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

（1）水环境质量标准

①海水

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，兴化湾主体海域为二类区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准；江阴岛近岸海域（兴化湾江阴半岛南部海域，标识号：FJ053-D-III）为四类区，海水水质执行第三类海水水质标准，其中硝基苯及苯胺参照前苏联海水水质标准，具体标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 海水水质标准 单位：mg/L

序号	项目	第二类	第三类
1	pH	7.8-8.5	6.8-8.8
2	DO>	5	4
3	COD≤	3	4
4	五日生化需氧量≤	1	3
5	无机氮≤	0.30	0.40
6	活性磷酸盐≤	0.030	0.030
7	氰化物≤	0.005	0.10
8	硫化物≤	0.05	0.10
9	挥发性酚≤	0.005	0.010
10	铜≤	0.010	0.050
11	锌≤	0.050	0.10
12	总铬≤	0.10	0.20
13	镍≤	0.01	0.02
14	镉≤	0.005	0.010
15	铅≤	0.005	0.010
16	汞≤	0.0002	0.0002
17	砷≤	0.030	0.050
18	石油类≤	0.05	0.30
19	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	2000
20	硝基苯	0.5	
21	苯胺	1.0	

②地下水

项目区地下水无环境功能区划，根据《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的地下水质量分类原则，项目区地下水用途为以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水。同时参照《福州江阴港城经济区产业发展规划环境影响报告书》，项目区地下水环境质量标准按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准进行评价，具体标准见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准

序号	指标	IV类
1	pH（无量纲）	5.5≤pH<6.5， 8.5<pH≤9.0
2	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤1.50
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤650
4	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.01
5	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤10.0
6	硫酸盐/（mg/L）	≤350
7	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤30.0

序号	指标	IV类
8	氯化物/ (mg/L)	≤350
9	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤4.80
10	氰化物/ (mg/L)	≤0.1
11	溶解性总固体/ (mg/L)	≤2000
12	砷/ (mg/L)	≤0.005
13	汞/ (mg/L)	≤0.002
14	铬 (六价) / (mg/L)	≤0.10
15	铅/ (mg/L)	≤0.10
16	氟化物/ (mg/L)	≤2.0
17	镉/ (mg/L)	≤0.01
18	铁/ (mg/L)	≤2.0
19	锰/ (mg/L)	≤1.50
	钠/ (mg/L)	≤400
20	甲苯 (μg/L)	≤1400
21	邻二氯苯 (μg/L)	≤2000
22	2,4-二硝基甲苯 (μg/L)	≤60.0
23	2,6-二硝基甲苯 (μg/L)	≤30.0

(2) 大气环境质量标准

评价区大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准,其中氯化氢、氯气、氨、硫化氢、甲苯、硫酸雾、硝基苯、苯胺、VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”;非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度 2.0mg/m³;氯苯参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)中的相关限值;光气参照《美国车间空气中有害物质最大允许浓度》限值。本项目排放的污染物中硝基苯类、苯胺类、氯苯类分别参照硝基苯、苯胺和氯苯的相关环境质量标准。具体标准详见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量评价执行标准

序号	项目	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 修改单的二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	

序号	项目	取值时间	浓度限值	标准来源
		24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
4	PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
		1 小时平均	10 mg/m^3	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	VOCs	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
10	甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
11	氯	24 小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	氯化氢	24 小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	硫酸	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
14	硝基苯	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	苯胺	24 小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
16	非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准 详解》中一次最高容许浓度
17	氯苯	最大一次	0.1 mg/m^3	《前苏联居民区大气中有害物质的 最大允许浓度》（CH245-71）
18	光气	最大一次	0.4 mg/m^3	《美国车间空气中有害物质 最大允许浓度》

（3）声环境质量标准

项目所在区域为工业区，为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。具体标准详见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	适用范围	昼间	夜间
3	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55

（4）土壤环境质量标准

本项目位于工业区内，项目场地内周边土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求，标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
基本项目						
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
半挥发性有机物						
46	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	1.8	5.2	18	52
石油烃类						
47	石油烃	-	826	4500	5000	9000

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废水

本项目硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水、设备清洗废水依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理。

地面冲洗水、初期雨水及生活污水依托万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理后纳入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。

万华环保科技有限公司设三套处理系统，分别为离心母液处理系统、低浓度废水处理系统、综合废水处理系统。根据福州市生态环境局 2021 年 9 月对“异氰酸酯有限公司附属配套设施”环评的批复（见附件 7），母液废水处理回用不排放；低浓度废水处理

系统排放废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值、江阴污水处理厂纳管标准中的最严格浓度限值，排入江阴污水处理厂进一步处理。详见表 2.3-7。

表 2.3-7 低浓度废水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	与园区污水厂商定的标准限值（江阴污水厂纳管标准）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 间接排放限值	从严限值
1	pH	6~9	/	6~9
2	SS	400	/	400
3	COD	500	/	500
4	BOD ₅	300	/	300
5	氨氮	60	/	60
6	总氮	70	/	70
7	总磷	8	/	8
8	石油类	/	20	20
9	硫化物	/	1.0	1.0
10	挥发酚	/	0.5	0.5

综合废水处理系统尾水排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《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，利用污水厂尾水排海管排海。详见表 2.3-8。

表 2.3-8 综合废水处理系统废水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值、表 3 排放限值	《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	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	从严限值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	SS	70	30	10	10
3	COD	60	60	50	50
4	BOD ₅	20	20	10	10
5	氨氮	8	15	5（8）*	5
6	总氮	40	20	15	15
7	总磷	1.0	1.0	0.5	0.5
8	石油类	5.0	3	1	1.0
9	硫化物	1.0	0.5	1.0	0.5

10	挥发酚	0.5	/	0.5	0.5
11	苯	0.1	/	0.1	0.1
12	甲苯	0.1	/	0.1	0.1
13	1,2-二氯苯	0.4	/	0.4	0.4
14	苯胺类	0.5	/	0.5	0.5
15	硝基苯类	2	/	/	2

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

(2) 废气

① 焚烧废气

本项目酸性废气（含 MNT 废酸储罐及浓硝酸储罐呼吸废气）、碱性废气、反应弛放气、光化尾气（含 TDI 不合格储罐呼吸废气）、轻油、TDI 废液委托万华环保科技公司的能量回收装置焚烧处置。

能量回收装置焚烧烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放浓度限值与《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的最严格限值，烟气中的 CO 执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 限值，烟气中的二噁英、甲醇、甲醛等特征污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物排放限值，非甲烷总烃去除率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 要求，非甲烷总烃排放浓度参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值。能量回收装置废气排放限值详见表 2.3-9、表 2.3-10。

表 2.3-9 能量回收装置废气排放限值 单位：mg/m³

序号	项目	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015)	从严限值
1	烟尘 (颗粒物)	1 小时均值	30	20
		24 小时均值或日均值	20	/
2	一氧化碳 (CO)	1 小时均值	100	/
		24 小时均值或日均值	80	/
3	二氧化硫 (SO ₂)	1 小时均值	100	50
		24 小时均值或日均值	80	/

序号	项目	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015)	从严限值
4	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	1 小时均值	300	100
		24 小时均值或日均值	250	/
5	氯化氢	1 小时均值	60	30
		24 小时均值或日均值	50	/
6	二噁英类	测定均值	0.1ngTEQ/Nm ³	0.1ngTEQ/Nm ³
7	氯气	/	5	5
8	苯	/	4	4
9	甲苯	/	15	15
10	氯苯类	/	50	50
11	硝基苯类	/	16	16
12	苯胺类	/	20	20
13	光气	/	0.5	0.5
14	四氯化碳	/	20	20
15	甲醇	/	50	50
16	甲醛	/	5	5
17	非甲烷总烃	/	去除效率≥97%	去除效率≥97%

表 2.3-10 能量回收装置废气排放限值 单位: mg/m³

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

②精制尾气、呼吸储罐废气

本项目 TDA 精制尾气经厂内一套“冷凝+水洗涤+活性炭吸附”处理措施处理、ODCB 储罐废气经厂内一套“两级活性炭吸附”措施处理，处理后的废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物排放限值，非甲烷总烃排放浓度参照《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 其他行业允许排放浓度。

表 2.3-11 工艺排气筒挥发性有机物排放标准 单位: mg/m³

序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1	氯苯类	50	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 5 和表 6
2	苯胺类	20	
3	非甲烷总烃	去除效率≥97%	
4	非甲烷总烃	100	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018) 表 1

③厂界无组织废气

万华化学（福建）有限公司除将在厂区内扩建本次 TDI 项目外，还有已投产的年产 25 万吨 TDI 项目、一期工程已建成投产的年产 108 万吨苯胺项目、一期工程已建成投产的年产 80 万吨 PVC 项目、一期工程已建成投产的年产 48 万吨甲醛项目，故厂界污染物浓度需执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《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）的最严格限值，光气参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关最严格限值。详见表 2.3-12。

表 2.3-12 厂界污染物无组织浓度限值 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	DB35/1782 -2018	
氯化氢	0.2	/	0.2	0.2	/	0.2
氯气	/	/	/	0.4	/	0.4
氮氧化物	/	0.24	/	0.12	/	0.12
甲苯	0.8	/	/	2.4	0.6	0.6
非甲烷总烃	4.0	/	/	4.0	2.0	2.0
苯胺类	/	/	/	0.4	/	0.4
氯苯类	/	/	/	0.4	/	0.4
硝基苯类	/	/	/	0.04	/	0.04
光气	/	/	/	0.08	/	0.08

④厂区内 VOCs 无组织废气

本项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的特别排放限值，具体见表 2.3-13。

表 2.3-13 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

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

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

（3）噪声

项目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）中的 3 类标准。具体标准详见表 2.3-14。

表 2.3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.3.2.3 固废

项目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）的要求；危险废物按《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）认定，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

2.4 评价等级和评价范围

本项目各环境要素评价等级及范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级及范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
地表水	二级	垂直于潮流主流向 5km 的海域，潮流主流向 20km 的海域
地下水	二级	项目上游 200m、两侧 460m，下游以江阴港海域为评价边界。
声环境	三级	项目厂界外 200m 范围区域
土壤	二级	项目占地外 200m 范围内区域
生态环境	简单分析	/
环境风险	一级	项目厂界外 5km 范围区域

2.4.1 大气环境

(1) 评价等级

根据工程分析结果选择 NMHC、邻二氯苯（ODCB）、DNT、TDA、氯化氢、甲苯、氯气、光气作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.4-2 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）	136 万
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-0.6
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑海岸线熏烟	地形数据分辨率	90
	是/否	是
	海岸线距离/m	115
	海岸线方向	-9 度

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_i (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，估算的预测结果如表 1.5.2 所示。

表 1.5.2 本项目筛选计算结果一览表

编号	排放源名称	污染物名称	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
G2-2	TDA 精制尾气	NMHC	6.4073	2000	0.32	0	三级
		TDA	1.1500	100	1.15	0	二级
G3-2	ODCB 储罐废气	NMHC	5.9334	2000	0.30	0	三级
		邻二氯苯	5.9334	100	5.93	0	二级
M1	硝化单元	甲苯	3.5955	200	1.80	0	二级
		DNT	8.0899	10	80.90	1275	一级
		NMHC	20.0000	2000	1.00	0	二级
M2	氢化单元	NMHC	119.7900	2000	5.99	0	二级
		TDA	63.1070	100	63.11	725	一级
M3	光化单元	氯气	18.8970	100	18.90	200	一级
		氯化氢	21.30558	50	42.61	750	一级
		邻二氯苯	11.8569	100	11.86	125	一级

编号	排放源名称	污染物名称	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	D10% (m)	评价等级
		光气	1.3543	3	45.14	800	一级
		TDA	4.8168	100	4.82	0	二级
		NMHC	23.7138	2000	1.19	0	二级

项目排放的各废气污染源中，筛选计算各污染源中占标率最大源为硝化单元无组织排放的 DNT，其对应 $P_{\max}=80.90\%>10\%$ ，由此判定评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据筛选结果，本项目 $D_{10\%}$ 为 1275m，小于 2.5km，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

(3) 预测范围

根据估算模式，本项目评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.3.预测范围应满足如下条件：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 区域；本项目 TDA、NMHC、DNT、邻二氯苯、甲苯、 Cl_2 、HCl 和光气小时浓度贡献值占标率大于 10% 的区域分别为厂界外 7.6km、0.0km、13.8km、0.0km、0.0km、0.3km、2.0km 和 0.0km。因此，本次环境空气影响预测范围覆盖的面积为 28.0km（东西向） \times 28.0km（南北向）。

2.4.2 地表水环境

(1) 评价等级

本项目硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水、设备清洗废水依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理，处理达标后依托江阴工业集中区污水处理厂尾水管排海；红水废水、TDA 汽提高浓度废水送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料；黄水废水收集至黄水酸性水罐后返回至 DNT 反应工序循环使用不外排；地面冲洗水、初期雨水及生活污水依托万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理，处理达标后纳入江阴工业集中区污水处理厂处理。项目建成后，外排废水量（综合废水）为 $1526.4\text{m}^3/\text{d}<20000\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物当量数为 $61330<600000$ ，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”，建设项目评价等级为二级。

(2) 评价范围

本项目除了红水废水送往万华化学（福建）有限公司煤气化设施作为水煤浆气化原料外，其他生产废水和生活污水均依托万华环保科技有限公司污水处理设施进行处理。同时，本项目外排废水依托处理已另行环评并由福清市生态环境局批复（详见附件 7），因此，地表水环境影响评价范围按照已批复的环评报告的评价范围，既海域评价范围为垂直于潮流主流向 5km 的海域，潮流主流向 20km 的海域。地表水评价重点分析废水依托处理的可行性。

2.4.3 地下水

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类，项目所在区域不涉及地下水集中式饮用水源，不涉及国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区；不涉及地下水集中式饮用水源的补给径流区，不涉及分散式引用水源地及其他地下水环境敏感区，地下水环境敏感程度属不敏感。确定本项目地下水评价等级为二级。

（2）评价范围

本项目地下水评价范围为：项目厂界上游 200m，两侧 460m，下游以江阴港海域为评价边界。

2.4.4 声环境

本项目位于江阴港城经济区内，声环境功能为 3 类区，且项目厂址周围 200m 内没有集中居住的居民，建成后受项目噪声影响的人口很少。因此本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

2.4.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）。对照导则附录 A 的表 A.1，本项目属于化学原料和化学制品制造类项目，属于 I 类项目，项目占地面积约 6.2hm²，属于小型项目，项目位于工业区内，周边的土壤环境敏感程度为不敏感，土壤评价等级为二级，评价范围为项目占地范围外 200m 范围内区域。

表 2.4-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I 类	II 类	III 类
------	-----	------	-------

评价工作等级 敏感程度	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	三级	三级	三级	三级	—	—

2.4.6 生态环境

本项目位于江阴港城经济区的西部临港产业区万华化学（福建）有限公司厂界范围内，属于在原厂界范围内的污染影响类扩建项目，《江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》已于 2018 年 5 月 22 日通过审查，且项目位于西部临港产业区的工业用地内，符合规划环评的要求，不涉及生态敏感区，符合生态环境分区管控要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级判定原则，本项目生态环境影响仅进行简单分析。

2.4.7 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）所列易燃易爆、有毒物质及其临界量的规定判定，本项目所涉及的危险物质数量与临界量比值 $Q=787.278$ ，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度（大气环境敏感程度为 E1，地下水环境敏感程度 E2，不涉及地表水环境敏感目标），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分，根据项目大气环境敏感程度为 E1，判断风险潜势为 IV+级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 III级。本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV+级。各要素环境风险评价工作等级见表 1.5.6。

表 1.5.6 本项目各要素环境风险潜势

序号	要素	E 的分级	P 分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气	E1	P1	IV ⁺	一级
2	地表水	不涉及	P1	/	/
3	地下水	E2	P1	III	一级
建设项目环境风险潜势：IV ⁺					

（2）评价范围

本项目大气环境风险评价范围为厂区边界外延 5km；地表水环境风险评价重点分析项目及园区采取的风险防措施；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

2.5 评价工作内容和重点

根据工程污染特征，结合有关环保管理的政策和要求，本次环评的内容及工作重点如下：

（1）结合“清洁生产”、“污染物排放总量控制”和“污染物达标排放”等原则进行工程分析，查清项目各类污染因子、排污源强、排放方式以及排放规律，确定评价等级，重点为污染物产生量及产生特点的分析，评述项目对环境的影响及存在的环境问题，预测项目污染物排放对周围环境的影响。同时根据周边环境特征、原辅材料及产品的危险特性，进行环境风险评价，并提出事故防范及应急措施。

（2）在进行工程分析以及环境影响评价的基础上，进行污染防治对策研究，提出切实可行的环保措施。

（3）根据有关资料，结合项目与当地规划、环境功能区划和产业结构的相符性、总量控制和清洁生产要求、污染物达标排放和环境质量达标等方面，对项目建设可行性进行分析。

3 现有工程回顾

3.1 企业概况及环保手续履行情况

(1) 万华化学（福建）有限公司企业概况

2020 年，万华化学（福建）有限公司收购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，主要包括当时在产的 10 万吨 TDI 产能、已批未建 15 万吨 TDI 产能，PVC 资产（主要为已停产的 PVC 装置区，包括乙炔装置区、VCM 合成和 PVC 聚合装置区）以及相关土地使用权和直接配套装置。其中，乙炔装置区于 2021 年 5 月拆除完成（2021 年 2 月完成拆除污染防治方案及拆除应急预案的备案），VCM 合成和 PVC 聚合装置区于 2021 年 10 月拆除完成（2021 年 5 月完成拆除污染防治方案及拆除应急预案的备案）。现有的 10 万吨 TDI 项目过渡使用至 2023 年一季度停产拆除（2022 年 11 月完成拆除污染防治及拆除应急预案的备案）。

根据发展需要，万华化学（福建）有限公司在已拆除的乙炔装置区、VCM 合成和 PVC 聚合装置区、10 万吨 TDI 项目区，进行重新布局，规划建设年产 72 万吨 TDI 项目等，上述地块为万华化学（福建）有限公司主要生产地块。

2021 年 12 月 10 日万华化学（福建）有限公司收购福建省福化天辰气体有限公司，该地块为气体装置地块，主要生产工序为气化工序、净化工序、合成工序。

综上，万华化学（福建）有限公司目前整个厂区分两个地块，分别为**主要生产地块、气体装置地块**，两个地块均属于万华化学（福建）有限公司。各地块内现有项目如下：

主要生产地块：

气体装置地块：主要为大型煤气化项目。

为方便管理，万华化学（福建）有限公司对两个地块上的生产活动分别申领排污许可证：

另外，建设单位于 2023 年 3 月编制完成《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案内容为万华化学（福建）有限公司所有厂区范围，包括万华化学（福建）有限公司主要生产地块、气体装置地块。

(2) 万华化学（福建）异氰酸酯有限公司概况

万华化学（福建）有限公司与福建奕彤投资有限公司、宁波中韬投资股份有限公司

合资成立了万华化学（福建）异氰酸酯有限公司，其中万华化学（福建）有限公司占股 64%，其位于万华化学（福建）有限公司主要生产地块南侧，目前该公司主要生产项目为年产 40 万吨 MDI。

为配套各生产项目以及服务整个万华化学福建产业园，万华化学（福建）异氰酸酯有限公司配套建设物料储运、公辅工程及环保工程等附属配套设施，其环评报告（《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环境影响报告书》）于 2021 年 9 月 14 日通过福州市生态环境局审批（榕环评[2021]12 号，见附件 7）。**万华化学（福建）有限公司 TDI 项目、PVC 项目、甲醛项目、苯胺项目等的供水、部分储罐、装灌车、废气处理、废水处理、固废暂存等，依托万华化学（福建）异氰酸酯有限公司及其附属配套设施工程。**

2023 年 6 月万华福建异氰酸酯公司附属配套设施工程完成第一阶段竣工环保验收；2024 年 2 月万华福建异氰酸酯公司附属配套设施工程完成第二阶段竣工环保验收。已验收的工程包括：物料储运系统、综合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站、预留的 1 套原水制脱盐水系统、循环水站、消防系统、空压制氮系统、供电系统、罐区、PVC 包装厂房及仓库（含一期工程 PVC 包装生产设施及配套废气治理设施）等公辅工程；火炬系统、能量回收装置、低浓度废水处理系统（一期工程）、离心母液处理系统（一期工程）、综合废水处理系统（一期工程）、雨水监测池、一般固废临时储存场、危险废物临时储存场及相关废气处理设施等环保工程；未投产验收的工程包括：二期工程 PVC 包装生产设施及配套废气治理设施，污水处理设施（二期工程）。

(3) 万华环保科技（福建）有限公司

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

万华环保科技有限公司于 2022 年 11 月 4 日取得营业执照，2024 年 5 月 13 日与万华（福建）异氰酸酯公司完成资产划分，并分别取得排污许可证。

万华（福建）异氰酸酯公司已将其废水处理系统、能量回收装置、苯胺焦油焚烧炉、封闭式地面火炬、危废暂存间、综合供水站、脱盐水及蒸汽凝液处理站等资产转移至万华环保科技有限公司，由其进行专业化统筹管理，具体划分内容见表 3.1-1。万华福建异氰酸酯公司转移至万华环保公司的资产均已在《万华化学(福建)异氰酸酯有限公司附属配套

设施工程环境影响报告书》评价过，并取得批复。

表 3.1-1 万华福建异氰酸酯公司设施转移至万华环保科技有限公司一览表

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

万华化学福建产业园范围见**错误!未找到引用源。**。

(3) 万华化学（福建）有限公司现有项目环评审批及验收情况

综上，现有工程环评批复及验收情况回顾一览表如下：

表 3.1-2 现有工程（主要生产地块）环评批复及验收情况一览表

项目名称	审批时间	审批部门	环评批复文件	竣工环保验收时间

表 3.1-3 现有工程（气体装置地块）环评批复及验收情况一览表

项目名称	审批时间	审批部门	环评批复文件	竣工环保验收时间

根据现有工程建设进展及已批待建情况，本评价对年产 80 万吨 PVC 项目、年产 48 万吨甲醛项目、年产 25 万吨 TDI 项目和年产 108 万吨苯胺项目、气体装置地块展开回顾。

3.2 主要生产地块总体平面布局和雨污管网分布

3.2.1 主要生产地块现有工程总体平面布局

万华化学(福建)有限公司主要生产地块现有工程主要包括年产 25 万吨 TDI 项目、年产 48 万吨甲醛项目、年产 80 万吨 PVC 项目和年产 108 万吨苯胺项目。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；PVC 项目位于地块南侧，25 万吨 TDI 项目位于 PVC 项目北侧，本次拟扩建的 TDI 二期项目位于地块中部，现有工程平面布置图见**错误!未找到引用源。**。

3.2.2 主要生产地块现有工程管网布局

主要生产地块内四个主要项目（TDI、PVC、甲醛、苯胺）的污水均通过高架管廊输送到异氰酸酯附属配套设施工程污水处理系统进行处理，东南电化依托万华化学（福建）有限公司的事故应急池，现有厂区雨水、污水和事故水的收集如**错误!未找到引用源。**所示。

3.3 25万吨/年TDI项目（TDI 一期工程）

3.3.1 工程组成

现有 25 万吨/年 TDI 项目，是从东南电化收购的扩建 15 万吨/年 TDI 装置与原 10 万吨/年 TDI 装置（已拆除）合并产能，改为 1 套 25 万吨/年 TDI 项目。工程于 2024 年 5 月 11 日完成自主验收。该项目工程组成详见**错误!未找到引用源。**。

3.3.2 产品方案、原辅材料与生产工艺

3.3.2.1 产品方案及原辅材料

25 万吨/年 TDI 项目各生产装置生产规模、产品方案、原辅材料情况见**错误!未找到引用源。**~**错误!未找到引用源。**。

3.3.2.2 生产工艺

25 万吨/年 TDI 项目生产工艺与本次扩建项目基本一致，详细工艺描述见 5.1 小节。

3.3.3 现有工程污染防治措施

3.3.3.1 废气治理措施

本项目主要废气产生及排放情况见表 3.3-1，主要废气处理情况如下：

表 3.3-1 废气处理设施/措施汇总

序号	污染源	废气采用的治理措施
一	有组织废气	
1	硝化单元	
1.1	G1-1 酸性废气 (含 MNT 废酸储罐、浓硝酸储罐呼吸气)	
1.2	G1-2 碱性废气	
2	氢化单元	
2.1	G2-1 反应弛放气	
2.2	G2-2TDA 精制尾气(含粗 TDA 中间储罐呼吸气及 OTDA 储罐呼吸气)	
3	光化单元	
3.1	G3-1 光化尾气(含 TDI 不合格产品储罐呼吸气)	
4	G4-IODCB 储罐废气	
二	无组织废气控制措施	
1	生产装置区挥发性有机物无组织排放控制措施	
2	减少罐区储罐大小呼吸排放控制	
3	减少挥发性有机液体装载逸散控制措施	

3.3.3.2 废水治理措施

25 万吨/年 TDI 项目的酸性废水和碱性废水通过厂内废水预处理单元预处理后，与硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水（酸性废水）、TDA 废水、光化中和废水一同经高架管廊，送往万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理，处理达标后通过江阴工业集中区污水处理厂尾水排海管道排海；红水废水（碱性废水）送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料；地面冲洗水、设备清洗水、办公及生活污水和初期雨水经高架管廊送往万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处

理，处理合格后排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理，黄水废水收集至黄水酸性水罐后返回至 DNT 反应工序循环使用不外排。

25 万吨/年 TDI 项目废水排放汇总见表 3.3-2。

表 3.3-2 废水污染源排放及处置情况一览表

序号	废水种类		
1	硝磺浓缩酸性废水		
2	废酸浓缩酸性废水		
3	汽提酸性废水（酸性废水）		
4	TDA 废水		
5	光化中和废水		
6	地面冲洗水+设备清洗水		
7	办公及生活污水		
8	初期雨水		
9	黄水废水		
10	红水废水（碱性废水）		

(1) TDI 废水预处理单元（厂内预处理）

废水处理单元预处理工艺流程见图 3.3-1。

图 3.3-1 废水预处理工艺流程图

(2) 万华环保科技有限公司综合废水处理系统（原万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目综合废水处理系统）

(3) 万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统（原万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目低浓度废水处理系统）

图 3.3-2 万华环保科技有限公司废水处理系统现状照片

3.3.3.3 固体废物治理措施

图 3.3-3 危废暂存间

3.3.4 污染物排放情况汇总

TDI 项目一期验收报告只能统计 TDI 装置区有组织废气排放量，依托万华环保科技有限公司的污染物和无组织废气均不能单独统计出排放量，根据表 3.4-8 TDI 一期验收排放量未超过一期工程环评排放量，从最不利考虑，TDI 一期排放量按环评阶段的排放量统

计。

25 万吨/年 TDI 项目污染物排放量统计如**错误!书签自引用无效。**所示。

表 3.3-3 25 万吨/年 TDI 项目主要污染物排放量核算汇总一览表

种类	污染物名称	单位	工程排放量		
			产生量	削减量	排放量
废气 污染物	NO _x	t/a			
	硝基苯类	t/a			
	甲苯	t/a			
	氨	t/a			
	VOC _s	t/a			
	苯胺类	t/a			
	TDI	t/a			
	氯苯类	t/a			
	光气	t/a			
	氯化氢	t/a			
	氯气	t/a			
废水 污染物	污染物名称	单位			
	水量	t/a			
	COD	t/a			
	氨氮	t/a			
	SS	t/a			
	硫酸根	t/a			
	硝酸根	t/a			
	甲苯	t/a			
	石油类	t/a			
	邻二氯苯	t/a			
	氯离子	t/a			
	二硝基甲苯	t/a			
	挥发酚	t/a			
	TDS	t/a			
	苯胺类	t/a			
	总氮	t/a			
	固体废物	轻油	t/a		
废催化剂		t/a			
废活性炭		t/a			
焦油颗粒		t/a			
TDI 废液		t/a			
废活性炭		t/a			

种类	污染物名称	单位	工程排放量		
			产生量	削减量	排放量
	废弃化学品包装桶或袋	t/a			
	废机油	t/a			
	废导热油	t/a			
	废氮封油	t/a			
	废抹布、废劳保	t/a			
	生活垃圾	t/a			

3.4 年产48万吨甲醛项目

3.4.1 工程组成

年产 48 万吨甲醛项目环境影响评价报告于 2022 年 1 月 12 日由福州市生态环境局以“榕融环评[2022]6 号”文进行批复。工程分两期建设，现已建成一期 24 万吨产能及配套工程，于 2023 年 6 月 21 日完成阶段性自主验收。项目工程组成见表 3.4-1。

3.4.2 产品方案、原辅材料及生产工艺

3.4.2.1 产品方案及原辅材料

甲醛项目产品方案及生产规模见**错误!未找到引用源。**，原辅材料消耗见**错误!未找到引用源。**。

3.4.2.2 生产工艺及产污环节

3.4.3 现有工程污染防治措施

3.4.3.1 废气

甲醛项目排放的废气主要为甲醛吸收塔废气和甲醛储罐大小呼吸废气，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，甲醛储罐呼吸气也纳入 ECS 系统处理。一期工程已建废气污染防治措施如下：

(2) 甲醛储罐大小呼吸废气

甲醛储罐为固定顶储罐，大小呼吸废气经氮封后接入 1#ECS 催化氧化系统，处理达

标后通过 37m 高排气筒（DA007）排放。

3.4.3.2 废水

（1）地面冲洗废水及初期雨水

地面冲洗废水及初期雨水送万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理，达标后进入江阴工业集中区污水处理厂处理达标后排入兴化湾。

（2）生活污水

生活污水经化粪池处理后送万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理，达标后进入江阴工业集中区污水厂处理达标后排入兴化湾。

3.4.3.3 固废

甲醛项目固体废物主要包括甲醛合成废催化剂、甲醛尾气处理废催化剂、废机油、甲醛装置废导热油等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。

3.4.4 污染物排放汇总

甲醛项目二期未建成，废气、废水和固体废物排放量按原环评核算总量，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目污染物排放核算量汇总表

装置	类别	污染物	外排量(t/a)
甲醛装置	有组织废气	废气量（万 m ³ /a）	
		甲醇	
		甲醛	
		非甲烷总烃	
	无组织废气	非甲烷总烃	
		甲醇	
		甲醛	
		氨氮	
	废水	废水量	
		COD	
		SS	
		氨氮	
		甲醛	
	固废	危险废物	
生活垃圾			

3.5 年产 80 万吨 PVC 项目

3.5.1 工程组成

年产 80 万吨 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。

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于 2022 年 1 月 12 日由福州市福清生态环境局以“榕融环评（2022）5 号”文进行批复。工程于 2024 年 5 月 8 日完成阶段性自主验收（一期工程），二期工程正在建设。其工程组成详见**错误!未找到引用源。**。

3.5.2 产品方案、原辅材料及生产工艺

3.5.2.1 产品方案

PVC 项目以 HCl 气体、乙烯和氧气为原料，采用非平衡氧氯化法生产工艺生产氯乙烯单体；采用悬浮聚合工艺生产 PVC。PVC 项目的产品及副产品方案详见表 3.5-1。

表 3.5-1 拟建项目各类产品方案情况一览表

3.5.2.2 原辅材料

表 3.5-2 PVC 项目原辅材料消耗一览表

3.5.2.3 生产工艺

3.5.3 项目平面布置图

平面布置详见**错误!未找到引用源。**。

3.5.4 现有工程污染防治措施

3.5.4.1 废气

PVC 项目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，以及有机储罐废气等。

（1）焚烧炉烟气

一、二期项目分别设置 2 套焚烧炉（每期项目 1 用 1 备，共 2 用 2 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”处理后通过 50m 高排气筒排放。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执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

（2）EDC 裂解炉烟气

一、二期项目分别设置 2 套裂解炉（每期项目 1 用 1 备，共 2 用 2 备），每股裂解烟气经低氮燃烧后通过一根 50m 高排气筒排放。经低氮燃烧后二氧化硫、氮氧化物、烟尘和非甲烷总烃执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

（3）干燥旋风分离排气

一期、二期项目各布设 2 套干燥装置（共 4 套），排气各经一套“旋风分离+湿式洗涤”处理后，分别通过一根 45m 高的排气筒排放。颗粒物和氯乙烯排放浓度执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

（4）产品缓冲料斗排气

一期、二期项目均设置 2 套缓冲料斗（共 4 套），排气各经 1 套布袋除尘器处理后各通过一根 15m 高的排气筒排放。主要成分为颗粒物，排放浓度执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

（5）分散剂破袋机排气

一期和二期项目分散剂破袋机废气共同经 1 套粉尘过滤器处理后，通过一根 15m 高的排气筒排放。主要成分为颗粒物，排放浓度执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放限值中的相关要求。

3.5.4.2 废水

PVC 项目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。离心废水委托万华环保科技有限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化学（福建）异氰酸酯有限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 4#循环水站补水进行回用；其余生产废水委托万华环保科技有限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；地面冲洗水、初期污染雨水、生活污水委托万华环保科技有限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化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目监测水池，监测合格后排入江阴工业集中区污水处理厂。

3.5.4.3 固体废物

PVC 项目固体废物主要包括加氢反应器废催化剂、轻组分塔废液、真空塔废液、焦炭、机修废机油以及生活办公产生的生活垃圾。其中加氢反应器废催化剂、焦炭、机修废机油为危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处理，轻组分塔废液、真空塔废液送 VCM 装置焚烧单元进行焚烧处理，生活垃圾委托环卫部门清运。

3.5.5 污染物排放汇总

由于 PVC 项目未完全投入生产，因此污染物排放量仍以环评阶段计算的排放总量为主。80 万吨 PVC 项目污染物排放量核算汇总见**错误!未找到引用源。**。

3.6 年产 108 万吨苯胺项目

3.6.1 工程组成

年产 108 万吨苯胺项目分三期建设。一期建设 2 套 36 万吨/年硝酸、1 套 48 万吨/年硝基苯、1 套 36 万吨/年苯胺装置；二期新建 1 套 48 万吨/年硝基苯、1 套 36 万吨/年苯胺装置；三期再新建 1 套 36 万吨/年硝酸、1 套 48 万吨/年硝基苯、1 套 36 万吨/年苯胺装置。

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于 2022 年 1 月 14 日由福州市福清生态环境局以“榕融环评（2022）8 号”文进行批复。工程于 2024 年 4 月 15 日完成阶段性自主验收（一期工程），二期工程正在建设。

3.6.2 产品方案、原辅材料及生产工艺

3.6.2.1 产品方案

苯胺项目产品方案见错误!未找到引用源。。

3.6.2.2 原辅材料

苯胺项目原辅材料消耗见表 3.6-1。

表 3.6-1 苯胺项目原辅材料消耗一览表

3.6.2.3 生产工艺

苯胺装置工艺流程及产污节点见图 3.6-1。

图 3.6-1 苯胺装置工艺流程及产污环节简图

3.6.3 现有工程污染防治措施

3.6.3.1 废气

(1) 硝酸装置尾气

一期工程建设 2 套硝酸装置，硝酸装置的有组织废气主要为吸收塔顶出来的尾气，其被加热至 360℃ 并经装置内氨还原反应器处理后，通过 76m 高的排气筒排放（2 套装置各设置 1 根排气筒，排气筒编号分别为 DA018、DA019），主要污染物为 NO_x、NH₃，经处理后的尾气执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）限值要求。

(2) 能量回收焚烧烟气

一期工程建设 1 套硝基苯装置、1 套苯胺装置，装置产生的部分污染物送万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置。

①硝基苯装置：硝化尾气（氮氧化物）、硝化尾气（氨废气）以及硝基苯贮罐尾气送入万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧。污苯也送能量回收装置焚烧。

②苯胺装置：加氢还原精制单元解析分离器产生的解析气送入万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧。由脱水塔塔顶采出的轻组分也送能量回收装置焚烧。

(3) 苯胺焦油焚烧炉

苯胺精馏塔底部排出的重组分（苯胺焦油）和硝基苯加氢还原单元排出的富氢尾气依托万华环保科技有限公司苯胺焦油焚烧炉处理，苯胺焦油焚烧炉处理规模 750kg/h。苯胺焦油焚烧炉采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+干式喷射(活性炭)+布袋除尘+SCR”工艺，净化烟气与能量回收装置共用 1 根 50m 排气筒排放；采用 LNG 作为辅助燃料。

(4) 火炬系统

苯胺项目非正常工况和事故应急情况下的废气依托万华环保科技有限公司封闭式地面火炬焚烧处置。

3.6.3.2 废水

苯胺装置生产废水、各污染区域的地坪冲洗水、初期雨水由区域设置的初期雨水收集，经水泵加压后上管廊送至万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统，处理达标后纳入江阴工业集中区污水处理厂处理；硝基苯装置生产废水用污水泵经管廊输送至万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理达标后，通过江阴工业集中区污水处理厂尾水排海管道排海。生活污水各区域分别收集，经化粪池处理后，加压经管廊送至万华环保科技有限公司

的低浓度废水处理系统。

3.6.3.3 固体废物

苯胺项目固体废物主要包括各装置产生的废催化剂、污苯、轻组分、重组分（苯胺焦油），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。其中氨转化催化剂、SCR 催化剂、污苯、轻组分、重组分（苯胺焦油）、甲烷催化剂等为危险废物，甲烷催化剂由厂家回收，污苯、轻组分送万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，重组分（苯胺焦油）送万华环保科技有限公司苯胺焦油焚烧炉焚烧处置，其他的危险废物委托有危险废物处置资质单位处置；装螺栓、垫片、阀门产生的废弃纸盒、木板等收集后外卖，生活垃圾委托环卫部门清运。

3.6.4 污染物排放汇总

由于苯胺二期、三期项目还未建设，因此废水、废气污染物排放量以环评阶段的排放量进行核算。污染物排放量核算汇总见**错误!未找到引用源。**。

3.7 扩建36万吨/年TDI项目（TDI二期工程）

根据万华化学（福建）有限公司规划，其 TDI 总产能将扩建至 72 万吨/年，包括二期扩建 36 万吨/年、一期改扩建 36 万吨/年（本项目）。目前二期扩建 36 万吨/年 TDI 项目环境影响评价已委托福建省环境保护设计院有限公司正在编制中，因此本次评价将该项目作为现有工程进行回顾介绍。

3.7.1 工程组成

扩建 36 万吨/年 TDI 项目（TDI 二期工程）工程组成见**错误!未找到引用源。**。

3.7.2 产品方案、原辅材料与生产工艺

3.7.2.1 产品方案

扩建 36 万吨/年 TDI 项目产品方案见**错误!未找到引用源。**。

3.7.2.2 原辅材料

扩建 36 万吨/年 TDI 项目主要原辅材料消耗见表 3.7-1。

表 3.7-1 扩建 36 万吨/年 TDI 项目主要原辅材料消耗一览表

3.7.2.3 生产工艺

3.7.3 工程污染防治措施

3.7.3.1 废气污染防治措施

(1) 硝化单元

硝化单元包括酸性废气和碱性废气。酸性废气含 MNT 废酸储罐、浓硝酸储罐呼吸气，主要污染物为少量 NO_x （硝酸雾）、 CO_x 等，在厂区内经加压水吸收预处理后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置。碱性废气主要污染物主要污染物为甲苯、二硝基甲苯、氨和 VOC_s ，在厂区内经加压水洗涤预处理后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置。

(2) 氢化单元

氢化单元包括 TDA 精制尾气和反应驰放气。TDA 精制尾气含粗 TDA 中间储罐呼吸气及 OTDA 储罐呼吸气，主要污染物为 TDA、 VOC_s 等，废气经“冷凝+水洗涤+活性炭吸附”后，由 1 根 35m 高排气筒排放。反应驰放气主要污染物为 VOC_s ，在厂区内经“冷凝+水洗涤”预处理后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置。

(3) 光化单元

光化尾气含 TDI 不合格产品储罐呼吸气，主要污染物为微量 HCl 、 Cl_2 、光气、TDI、ODCB 和 VOC_s 等，在厂区内经“酸分解+碱分解+冷凝”预处理后，委托万华环保科技

公司能量回收装置焚烧处置。

(4) ODCB 储罐废气

ODCB 储罐废气主要污染物为 ODCB，经两级活性炭吸附处理后，由一根 15m 高排气筒排放。

3.7.3.2 废水污染防治措施

扩建 36 万吨/年 TDI 项目的硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水、设备清洗废水通过明管输送万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理，处理达标后通过江阴工业集中区污水处理厂尾水排海管道排海；红水废水、TDA 汽提高浓度废水通过明管输送至万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料；黄水废水收集至黄水酸性水罐后返回至 DNT 反应工序循环使用不外排。地面冲洗水、初期雨水及生活污水送至万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目污水处理站低浓度废水处理系统处理，处理达标后排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。

扩建 36 万吨/年 TDI 项目废水排放汇总见**错误!未找到引用源。**。万华环保科技有限公司污水处理站综合废水处理系统、低浓度废水处理系统概况已在 25 万吨/年 TDI 项目（TDI 一期工程）废水处理措施章节中介绍，见 3.3.3.2 小节。

3.7.3.3 固废

扩建 36 万吨/年 TDI 项目固体废物包括生产过程产生的轻油、废催化剂、焦油颗粒、废活性炭、TDI 废液、废包装材料、机修废油、废导热油、废氮封油、废劳保用品、废抹布等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。其中生活垃圾收集后委托环卫部门清运。

3.7.3.4 污染物排放情况汇总

扩建 36 万吨/年 TDI 项目污染物排放量统计见表 3.7-2。

表 3.7-2 扩建 36 万吨/年 TDI 项目主要污染物排放量核算汇总一览表

3.8 气体装置工程

2021 年 12 月 10 日万华化学（福建）有限公司与福建省福化天辰气体有限公司签订

气体资产转让协议，收购福化天辰造气装置区，该地块为气体装置地块，气体装置地块和主要生产地块同属于万华化学（福建）有限公司。气体装置地块位于万华化学（福建）公司主要生产地块的北侧，两个地块相对独立，属于不同的经营场所，另行持有排污许可证（91350181MA33QYY14K002P）。

气体装置地块内已验收投产的项目为万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目（原福化天辰气体有限公司大型煤气化项目），生产能力为 45 万吨/年合成氨联合生产装置（总氨 69 万吨/年，液氨产品量 44.47 万吨/年）和 0.63 万吨/年硫回收制液体硫磺装置（年生产合成氨产品 44.47 万吨和液体硫磺 6300 吨）。主要生产氢气、一氧化碳、氮气、氧气、液氨等产品，氢气产能 40000Nm³/h，一氧化碳产能 20000Nm³/h，液氨 44.5 万吨/年。生产的氢气、一氧化碳、氮气、液氨用于配套万华化学（福建）有限公司 TDI 项目和万华化学（福建）异氰酸酯有限公司 MDI 项目，以及天辰耀隆己内酰胺项目。

该项目主要包括空分、气化（煤浆制备、气化框架）、变换及热回收、低温甲醇洗、液氮洗、氨合成、PSA 制氢、CO 深冷分离、硫回收等单元，主要废气污染物包括低温甲醇洗单元洗涤塔尾气中的甲醇、硫化氢、VOCs，气化单元煤粉尘废气、硫回收制液硫装置尾气中二氧化硫、氮氧化物，污水处理设施的氨和硫化氢等。主要执行标准为：甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）表 6 中所列有机特征污染物及其排放限值，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值。非甲烷总烃排放浓度限值参照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中的标准限值；气化单元煤粉尘废气主要含颗粒物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；硫回收制液硫装置尾气中二氧化硫执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 4 的酸性气回收装置特别排放限值。氮氧化物参照执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中工艺加热炉标准。

厂区内废水经厂内污水站处理后排入江阴工业集中区污水处理厂集中处理，废水排放执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 的间接排放标准并满足江阴工业集中区污水处理厂进水水质要求。

2023 年该项目对气化单元进行技改，综合利用万华化学（福建）有限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：①25 万吨/年 TDI 项目中 TDI 焦油 1.5 万吨/年、TDI 红水 11.48 万吨/

年；②年产 108 万吨苯胺项目硝苯装置氨洗废水 26.4 万吨/年；③后期规划建设甲醇项目的异丁基油 120 吨/年、甲醇烷烃油 80 吨/年。

技改后整体项目的产品和产能不变。每年减少使用原料煤 1.5 万吨，减少使用煤浆添加剂 200 吨，该项目于 2023 年 6 月 6 日取得福清市生态环境局批复（见附件 10），目前气化单元技改工程正在建设中。

气体装置地块污染物排放量汇总见**错误!未找到引用源。**。

3.9 企业污染物允许排放情况分析

通过上述分析，万华化学（福建）有限公司现有工程污染物排放量主要来自于主要生产地块年产 80 万吨 PVC 项目、年产 25 万吨 TDI 项目、年产 48 万吨甲醛项目、年产 108 万吨苯胺项目及气体装置地块内的大型煤气化项目。万华化学（福建）有限公司现有污染物排放量汇总见表 3.9-1。

表 3.9-1 万华化学（福建）有限公司现有污染物允许排放情况一览表

种类	污染物	气体装置地块大型煤气化项目允许排放量(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)	年产 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)	全厂允许排放量(t/a)
废气	废气量 万 m ³ /a						
	SO ₂						
	NO _x						
	颗粒物						
	硝基苯类						
	甲苯						
	氨						
	VOCs						
	苯胺类						
	TDI						
	氯苯类						
	光气						
	氯化氢						
	氯气						
	甲醇						
	甲醛						
	氯乙烯						
	二氯乙烷						
	二噁英						
硫化氢							
苯							

种类	污染物	气体装置地块大型煤气化项目允许排放量(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)	年产 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)	全厂允许排放量(t/a)
废水	水量						
	COD						
	氨氮						
	BOD ₅						
	SS						
	硫酸根						
	硝酸根						
	甲苯						
	石油类						
	邻二氯苯						
	氯离子						
	二硝基甲苯						
	挥发酚						
	TDS						
	苯胺类						
	总氮						
	甲醛						
	氯乙烯						
	二氯乙烷						
	总铜						
氰化物							
总磷							
硫化物							

种类	污染物	气体装置地块大型煤气化项目允许排放量(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)	年产 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)	全厂允许排放量(t/a)
	苯						
	硝基苯						
	酚盐						

3.10 万华化学（福建）有限公司现有工程及万华化学（福建）异氰酸酯有限公司、万华环保科技有限公司排污许可证执行情况

3.10.1 万华化学（福建）有限公司现有工程排污许可证核发情况

(1) 主要生产地块

(2) 气体装置地块

3.10.2 万华化学（福建）异氰酸酯有限公司排污许可证核发情况

3.10.3 万华环保科技有限公司排污许可证核发情况

4 拟建工程概况

4.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目
- (2) 建设单位：万华化学（福建）有限公司
- (3) 建设地点：福建省福州市福清市江阴镇江阴港城经济区西部工业片区
- (4) 经济指标：
- (5) 建设性质：技改扩能
- (6) 建设期：
- (7) 年运行时间：
- (8) 生产班次与定员：

（注：本评价涉及化学品名称为 TDI：甲苯二异氰酸酯；DNT：二硝基甲苯；MTDA：2，4-甲苯二胺；OTDA：邻甲苯二胺；ODCB：邻二氯苯。）

4.2 建设规模及产品方案

4.2.1 项目建设规模

本次技改扩能工程各生产装置设计生产规模见表 4.2-1。

表 4.2-1 技改扩能工程各生产装置设计生产规模一览表

4.2.2 项目产品方案

本次技改扩能工程的产品方案详见表 4.2-2。

表 4.2-2 技改扩能工程各类产品方案一览表

4.2.3 产品规格和质量标准

扩能改造后，产品、中间产物及副产品的规格和质量标准不变。

4.2.4 包装及运输形式

本项目原料及产品主要通过管道运输，少部分汽车运输。厂内运输情况详见**错误!未**

找到引用源。。

4.3 技改项目组成

4.3.1 技改项目组成

表 4.3-1 TDI 一期技改扩能项目组成一览表

序号	工程类别	现有工程建设内容及规模	技改扩能内容
一	主体工程		
1	硝化单元		
2	氢化单元		
3	光化单元		
二	储运工程		
1	液体储罐		
2	化学品库		
3	化学品库一		
	运输系统		
三	公用工程		
1	给水系统		
1.1	生活给水		
1.2	生产给水		
1.3	消防系统		
1.4	循环水系统		
1.5	脱盐水系统		
2	排水系统		
3	供电系统		
4	供热系统		
5	供气系统		
四	辅助设施		
1	TDI 冷冻站		
2	TDI 变电所		

3	TDI 蒸汽凝液站		
4	OTDA 装车站		
5	雨水监测池		
五	环保工程		
1	废气		
1.1	硝化单元	酸性废气	
1.2	元	碱性废气	
1.3	氢化单元	反应弛放气	
1.4		TDA 精制尾气	
1.5	光化单元	光化尾气	
1.6	储罐区	ODCB 储罐废气	
2	废水处理措施		
2.1	TDI 废水处理站		
2.2	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		
4	固体废物		
5	噪声		
6	环境风险防范措施		

4.3.2 依托工程

本项目各装置及物料依托关系见图 4.3-1，依托工程组成见表 4.3-2，依托工程建设情况见表 4.3-3。

图 4.3-1 本项目依托工程关系图

表 4.3-2 依托工程组成一览表

表 4.3-3 依托工程建设情况一览表

图 4.3-2 本项目依托管网走向图

图 4.3-3 本项目依托工管网走向示意图

4.4 辅材料及动力消耗

4.4.1 主要原辅材料消耗

本次技改扩能主要原辅材料消耗见表 4.4-1。

表 4.4-1 本次技改扩能主要原辅材料消耗一览表

4.4.2 主要动力消耗

本技改扩建主要原辅材料消耗见表 4.4-2。

表 4.4-2 本项目主要动力消耗一览表

4.5 总体工艺技术路线及生产设备

4.5.1 总体工艺技术路线

4.5.2 主要生产设备

本技改扩建主要增加生产设备情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 本技改扩建主要生产设备一览表

表 4.5-2 本技改扩建主要新增的动静设备一览表

表 4.5-3 本次技改扩建后的动静设备一览表

表 4.5-4 本次技改项目更换设备表

4.5.3 物料及产品理化性质

本项目各物料及产品理化性质详见表 4.5-5。

表 4.5-5 项目主要原辅材料、产品、中间产品理化特性一览表

4.6 总平面布置

本次技改在现有装置基础上进行计算改造，无新增总图和建筑物。

本项目总平面布置图见图 4.6-1。

图 4.6-1 本项目装置区总平面布置图

图 4.6-2 万华化学（福建）有限公司 TDI 一期占地范围图

4.7 储运工程

本次技改扩能储罐依托现有工程，化学品仓库依托现有工程及万华化学（福建）异氰酸酯有限公司仓库（见表 4.7-4），生产所需的原辅料及产生的“三废”管网运输情况详见表 4.7-1。

4.7.1 储罐汇总

本次技改扩建物料储罐依托现有工程，现有罐区已投入运行。

表 4.7-1 本项目输送管网建设内容一览表

表 4.7-2 储罐设置情况一览表

表 4.7-3 储罐设置情况一览表（续）

表 4.7-4 原辅材料仓库设置一览表

4.7.2 固废暂存间

本次技改扩建依托现有危废暂存间。

4.8 公辅及环保工程

4.8.1 给排水工程

4.8.1.1 给水工程

本次技改扩能项目生产生活用水、循环冷却水、消防给水、脱盐水等均依托现有工程。

（1）生产、生活给水系统

园区水源包括：生活用水水源和工业用水水源。生活用水由配套市政管网供水。

工业用水水源由万华环保科技有限公司综合水站供给，万华环保科技有限公司综合水站供水能力 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，其水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。本项目生产用水新增量 $10.35\text{m}^3/\text{h}$ ，新鲜水站工业用水供水量约为 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，能满足本项目的生产用水需求。

（2）循环冷却水系统

本次技改扩能循环冷却水新增用水量为 $10080\text{m}^3/\text{h}$ ，主要为硝化工序。本项目循环水依托万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施项目循环水站，循环水站设计规模为 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水供水温度 33°C ，回水温度 41°C 。负责供给 TDI 一期项目循环水的规模为： $36500\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水泵由 3 台 $12500\text{m}^3/\text{h}$ 工频泵+1 台 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 变频泵组成，冷却塔规模为 $5000\text{m}^3\times 18$ 座。所依托循环水系统满足本项目循环冷却水的用水需求。

（3）脱盐水系统

本次技改扩能后项目新增脱盐水用量 $32.4\text{t}/\text{h}$ ，用于硝化、光化工序。依托万华环保科技有限公司脱盐水及蒸汽凝液处理站，原水制脱盐水装置外供规模 $2\times 150\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸汽凝液制脱盐水规模 $2\times 150\text{m}^3/\text{h}$ ，除氧水装置外供规模 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，产能为 $450\text{m}^3/\text{h}$ 。

4.8.1.2 排水工程

根据污水性质，厂区排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、地面冲洗及初期雨水排水系统、雨水排水系统和事故污水收集系统，现有工程废水管网均为明管敷设。本次技改扩能依托现有排水系统。

（1）生活污水排水系统

本次技改扩能不能增加生活污水。本系统收集各车间排出的生活污水排至万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理，排水量为 $0.26\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）生产污水排水系统

本项目生产装置中硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理；地面冲洗水、设备清洗水依托万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理。

（3）初期雨水排水系统

本次扩能在现有装置区，无增加污染区域。TDI 一期界区内污染区域面积约 16800m^2 ，按照雨水厚度 15mm 计算，界区内一次污染雨水量约 252m^3 ，收集至初期雨水收集池。池内污水经加压送往万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理。

（4）雨水排水系统

本项目采用埋管排除雨水，厂区后期清净雨水经本系统收集，就近排至雨排水干管，最终排出厂外。

（5）事故废水收集系统

本次技改扩能不改变现有事故废水收集系统。

TDI 一期装置区利用工艺装置区周围设置的围堰、集水坑及初期雨水池收集事故污水，事故废水排至园区雨水管网系统，至 TDI 一期装置西南侧的厂区雨水监测池。通过厂区雨水管道末端的切换措施，进入万华化学（福建）有限公司厂区 29000m^3 事故废水收集系统。该事故水系统由一座 5000m^3 事故水池，2 个 5000m^3 事故水罐，1 个 14000m^3 事故水罐（PVC 项目区）组成。通过水池旁的加压泵提升至事故水系统，满足 TDI 装置区的消防事故废水的存储要求。发生事故时，事故废水进入雨水系统，此时关闭末端雨水排出口总阀门，打开接至事故废水收集系统的排水阀门，使事故废水进入事故废水收集系统。事故后用泵分批将事故废水送至万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理。本项目雨污管网图见图 4.8-1。

另根据现有工程环评及其批复要求，万华化学（福建）有限公司事故水池需与邻近企业事故水池互联互通，如本厂事故容积满负荷时，可将事故水加压送至邻近企业事故水贮存系统，邻近企业事故时也可将其事故水送至本厂事故水池存储，本厂事故水池内设置提升加压泵两台，一电一柴，柴油泵为备用泵，水泵电机性能如下： $Q=1500\sim 2000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=45\sim 40\text{m}$ 。目前万华化学（福建）有限公司事故水收集系统与万华环保科技有限公司 24000m^3 消防事故水池已实现互联互通。

对于含有挥发性物料的消防事故废水，出围堰或主项界区处设置水封井，水封高度不小于 250mm。

图 4.8-1 TDI 一期项目区雨污收集及管网走向示意图

4.8.2 供电系统

本次技改扩能依托现有 TDI 一期装置区供电系统。

本项目位于福州江阴港城经济区，目前该区域电网 220kV 公用变电站 2 座，分别为 220kV 顺宝变和 220kV 美得专用变；110kV 公用变电站 2 座，分别为何厝变、南曹变，110kV 专用变电站 4 座，分别为天辰变、耀隆变、东南电化变、新福兴变。区域内现有江阴电厂（1200MW）作为省网主力电源通过 500kV 向主网供电，另有江阴风电场（14MW）及天辰耀隆（60MW）、东南电化（52MW）2 座自备电厂。片区公用电网最大负荷为 271MW，年用电量 17.6 亿 kWh。

万华化学（福建）有限公司内设 220kV 盛华变一座，由顺宝变不同 220kV 母线段敷设 2 回 220kV 线路对盛华变供电，外电源采用双重电源满足厂内内项目用电需求。

TDI 装置区建有 35kV 变电所一座，变电所两回 35kV 电源分别引自 220kV 盛华变不同 35kV 母线段，供电系统电压等级为 10/0.69kV、10/0.4kV，各电压等级均采用单母线分段接线形式。所内设 2 台 35/10kV 50000kVA 变压器和 8 台 10/0.69kV 3150kVA 变压器、2 台 10/0.4kV 2500kVA 变压器，变压器富余容量可满足 TDI 装置新增负荷需求。变电所内设 1444kW 柴油发电机两套，为重要的一级负荷提供备用应急电源。

4.8.3 供热系统

TDI 一期供热范围是硝化工序、氢化工序、光化工序。供热介质为蒸汽，由福建省

东南电化股份有限公司现有热电站提供。本次技改扩能未超过其供热范围，依然由东南电化进行供热。

东南电化热电一期已建 $4 \times 130\text{t/h}$ 锅炉，一台 40MW 抽凝机组，一台 12MW 背压机组，东南电化热电站现有三个压力等级供汽系统，分别为高压供热管（4.0MPa，280℃，133t/h）、次中压供热管（2.65MPa，250℃，135t/h）和低压供热管（0.9MPa，210℃，55t/h）。

除外部供热外，项目工艺过程中使用的部分蒸汽为工艺过程中产生。如 S4、S2 规格蒸汽是由氢化装置、光化装置及硝化装置供热后的蒸汽，经过闪蒸罐减压闪蒸后，并入厂区内部蒸汽管网，供硝化、氢化伴热、酸浓缩等工序使用。

本次技改扩能后蒸汽耗用量见表 4.8-1。

表 4.8-1 本次技改扩能后蒸汽使用情况一览表

4.8.4 供气系统

本项目所需仪表空气、压缩空气、氮气等由万华化学（福建）有限公司现有空压站和万华化学（福建）有限公司气体厂区并网后提供，本项目不需要建设空分、空压站。项目空气、氮气使用情况见表 4.8-2~表 4.8-4。

表 4.8-2 本项目仪表空气使用情况一览表

表 4.8-3 本项目压缩空气使用情况一览表

表 4.8-4 本项目氮气使用情况一览表

4.8.5 制冷系统

本次技改扩建依托现有冷冻站。

本项目新建一座冷冻站，冷冻站内设置 7℃ 制冷系统和 -15℃ 制冷系统。

4.8.5.1 主要设备选定

根据用户用冷量、用冷方式、用冷温度等级的要求，设计选用热水型溴化锂机组、离心式制冷机组和乙二醇制冷机组。热水型溴化锂机组利用在负压环境下溴化锂浓溶液的强吸水性，使冷剂低温蒸发，带走冷冻水中的热量，从而使制取所需温度的冷冻水。离心式制冷机组利用电作为动力源，制冷剂在蒸发器内蒸发吸收冷剂水的热量进行制冷；蒸发吸热后的制冷剂湿蒸汽进入压缩机入口被压缩机压缩成高温高压气体，经循环水冷

凝为液体后再次靠节流减压进入蒸发器进行蒸发重复循环，制取冷冻水。

根据用户用冷水量、用冷方式、用冷温度等级的要求，结合本工程的实际情况，由于福州地区环境温度较高，考虑 20% 的冷损。为满足 7℃ 系统的冷量，设计选用热水型溴化锂机组，单台机组在 7℃ 出水时提供冷量为 857m³/h；为满足 -15℃ 系统的冷量，设计选用乙二醇制冷机组，单台机组在 -15℃ 出水时提供冷量为 600m³/h。同时配套相应的蒸发式冷凝器、冷冻水泵、等辅助设备。

4.8.5.2 流程说明

7℃ 制冷系统采用开式循环系统，由工艺生产装置来的 12℃、压力为 0.3MPa 的冷冻水经外管送至本站的冷冻水槽，经冷冻水泵加压后进入热水型溴化锂机组换热，温度降至 7℃，经外管送往用户，如此循环使用。

-15℃ 制冷系统采用直接蒸发的闭式循环系统，由工生产装置来的 -10℃ 的乙二醇水经外管送至本站，然后进入单机双级制冷压缩机组，经过压缩机组压缩增压后送入蒸发式冷凝器，乙二醇水在冷凝器中被冷凝到 -15℃ 的饱和液体，经外管送到 TDI 装置使用。

本次技改扩能工程中，冷冻水及冷媒依托已建 TDI 冷冻站进行供给，无新增设施。

4.8.5.3 用冷量及规格

本项目用冷量及规格情况见表 4.8-5、表 4.8-6。

表 4.8-5 各装置用冷量、用冷方式、用冷温度等级要求（7℃）

表 4.8-6 各装置用冷量、用冷方式、用冷温度等级要求（-15℃）

4.8.6 消防系统

（1）消防给水

本项目消防给水依托万华环保科技公司的 2 座 11000m³ 的消防水罐，地上布置，消防贮水达到 20000m³。消防给水采用稳高压消防给水系统，系统供水压力不小于 1.0MPa，消防用水量不小于 200L/s，火灾延续供水时间：工艺装置区 3h；罐区 4h。一次消防用水量不小于 3000m³。

本项目室外消防水管网按独立环状布置，且与厂区消防环网相连。管网上设地上式室外消火栓，每个室外消火栓旁设室外消火栓箱。消火栓间距不大于 60m。建筑物内设室内消火栓，消防水由室外消防管网直接供给。

工艺生产装置区四周设置固定式消防水炮，对该区域实行控制性保护。高度超过 15m 的工艺装置设备框架平台设消防竖管。本项目消防水枪(水炮)均采用水/雾两用型。

(2) 泡沫消防系统

本项目依托硝苯项目泡沫站，泡沫混合液供给量不小于 48L/s，混合比按 3%计，采用抗溶性泡沫原液，连续供给时间 30min。装置区设置室外泡沫消火栓及泡沫栓箱，泡沫栓间距不大于 60m。泡沫管线枝状布置。

(3) 移动式灭火设施

依据国家现行的有关消防法规的要求，针对不同的对象在本工程范围内配置一定数量的移动式灭火设备和器材。装置各单元按照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)和《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求配置灭火器，灭火器放置在专用灭火器箱内。

(4) 消防废水

详见 4.8.1.2 小节 (5) 中事故废水收集系统描述。

4.8.7 污水处理系统

本项目技改扩能不改变污水排放方式和去向。

污水处理采用分质分流分类处理。

本项目汽提酸性废水通过厂内废水预处理单元预处理后，与硝硫浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、TDA 废水、TDA 汽提废水、光化中和废水一同委托万华环保科技有限公司污水处理站综合废水处理系统处理，处理达标后通过江阴工业集中区污水处理厂已建的尾水排海管道排海。

红水废水通过厂内废水预处理单元预处理后，送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料；黄水废水收集至黄水酸性水罐后返回至 DNT 反应工序循环使用不外排。

地面冲洗水、设备清洗水、办公及生活污水和初期雨水委托万华环保科技有限公司污水处理站低浓度废水处理系统处理，处理达标后排入园区污水管网，纳入江阴工业集中区污水处理厂处理。

4.8.8 万华环保科技有限公司能量回收装置（依托）

本次技改扩能废气不改变现有工程排放去向和处理方式。

废气中酸性废气、碱性废气、氢化单元反应驰放气、光化尾气，废液中的 TDI 废液、轻油依托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置。

万华环保科技有限公司能量回收装置为液体注射式焚烧炉，设计焚烧处理能力为“3000kg/h 废液+30000m³/h 废气”，焚烧烟气采用“低氮燃烧+SNCR+急冷塔+干式喷射（活性炭）+布袋除尘+二级喷淋+SCR”处理工艺，同时副产蒸汽。

工艺流程按其功能可划分为：储存、预处理及进料、焚烧及余热回收（含 SNCR）、烟气急冷塔、布袋除尘器、湿法脱酸系统、SCR 及烟气排放系统、公用工程系统及其他。

4.9 施工组织

本次技改扩能项目仅在红线范围内更换和增加设备，不涉及土建，更换的旧设备由厂家回收处置，施工期污染源不作分析。

5 工程分析

5.1 工艺流程及产排污情况分析

图 5.1-1 硝化单元工艺流程及产污环节示意图

图 5.1-2 硝化单元设备工艺流程示意图

5.1.1.1 原辅材料及动力消耗

硝化单元原辅材料及动力消耗详见表 5.1-1。

表 5.1-1 硝化单元生产装置原辅材料及动力消耗定额及消耗量

5.1.2 氢化单元生产工艺流程及产排污分析

5.1.2.1 工艺流程及产污环节

图 5.1-3 氢化单元工艺流程及产污环节示意图

图 5.1-4 氢化单元设备工艺流程示意图

5.1.2.2 原辅材料及动力消耗

氢化单元原辅材料及动力消耗详见表 5.1-2。

表 5.1-2 氢化单元生产装置原辅材料及动力消耗定额及消耗量

序号	名称	规格	单位	消耗定额/ (tTDA)	消耗量 t	
					每小时	每年
1	DNT	/	t			
2	氢气	纯度 ≥99.9%(vol)	t			
3						
4	氮气	/	Nm ³			
5	仪表空气	/	Nm ³			
6	呼吸空气	/	Nm ³			
7	压缩空气	/	Nm ³			
8	蒸汽 0.2MPaG, 饱和	0.2MPaG	t			

9	蒸汽 0.4MPaG, 饱和	0.4MPaG	t			
10	蒸汽 0.8MPaG, 饱和	0.8MPaG	t			
11	蒸汽 3.0MPaG, 239℃	3.0MPaG	t			
12	循环冷却水补充水	33℃, Δt=8℃	t			
13	冷冻水	7℃, Δt=5℃	t			
14	脱盐水	0.6MPaG	t			
15	电	10/0.66 kV	Kwh			
16	活性炭	/	kg			

5.1.3 光化单元生产工艺流程及产排污分析

5.1.3.1 工艺流程及产污环节

图 5.1-5 光化单元工艺流程及产污环节示意图

图 5.1-6 光化单元设备工艺流程示意图

5.1.3.2 辅材料及动力消耗

光化单元原辅材料及动力消耗详见表 5.1-1。

表 5.1-3 光化单元生产装置原辅材料及动力消耗定额及消耗量

序号	名称	规格	单位	消耗定额/ (tTDI)	消耗量	
					每小时	每年
1	TDA	/	/			
2	邻二氯苯	纯度≥99.4%(wt)	kg			
3	氯气	纯度≥99.8%(wt)	t			
4	一氧化碳	纯度≥98%(wt)	t			
5	活性炭	/	kg			
6	碱液	纯度 ≥32% (wt)	t			
	抗氧剂					
7	仪表空气	/	Nm ³			
8	呼吸空气	/	Nm ³			
9	压缩空气	/	Nm ³			
10	氮气	/	Nm ³			
11	蒸汽 0.2MPaG, 饱和	0.2MPaG	t			

12	蒸汽 2.0MPaG, 220°C	2.0MPaG	t			
13	蒸汽 3.0MPaG, 239°C	3.0MPaG	t			
14	循环冷却水	33°C, $\Delta t=8^\circ\text{C}$	t			
15	乙二醇水	-17°C, $\Delta t=5^\circ\text{C}$	t			
16	脱盐水	0.6MPaG	t			
17	电	10/0.66 kV	Kwh			

5.1.4 项目生产装置污染物产生及排放分析

本次技改扩能在现有 TDI 一期装置基础上，增加关键设备，使得 TDI 一期装置扩能至 36 万吨/年，工艺流程与现有工程基本相同，根据装置工艺包及物料平衡数据，扩能改造后装置不新增废气排放点，废气成分与现有工程基本相同；新增废水依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理；固体废物种类不变，各固体废物产生量有所增加；噪声设备新增各类泵和机组。

表 5.1-4 本次技改扩建项目装置新增有组织废气污染物排放一览表

生产单元	编号	污染源	新增废气体积 (m³/h)	污染物产生				尾气处理	污染物排放			排气筒/烟囱			排放去向	
				污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号	H (m)		D (m)
硝化单元	G1-1	酸性废气 (含 MNT 废酸储罐和浓硝酸储罐呼吸废气)	200	NO _x (硝酸雾)	物料衡算法			低温加压水吸收预处理后去焚烧								
				CO _x												
				N ₂												
	G1-2	碱性废气	18	二硝基甲苯 (硝基苯类)	物料衡算法			加压水洗涤预处理后去焚烧				/	50	2.0	150	万华环保科技有限公司能量回收装置
甲苯																
氨																
				VOCs												
氢化单元	G2-1	反应弛放气	1077	N ₂	物料衡算法			冷凝+水洗涤预处理后去焚烧								
				H ₂												
				VOCs												
	G2-2	TDA 精制尾气 (含粗 TDA 中间储罐和 OTDA 储罐呼吸废气)	374	N ₂	物料衡算法			冷凝+水洗涤+活性炭吸附				DA010	35	0.35	25	大气
				TDA (苯胺类) (MTDA+OTDA)												
				VOCs												

生产单元	编号	污染源	新增废气量 (m ³ /h)	污染物产生					尾气处理	污染物排放			排气筒/烟囱			排放去向	
				污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号	H (m)	D (m)		T (°C)
光化单元	G3-1	光化尾气 (含 TDI 不合格储罐呼吸气)	800	N ₂	物料衡算法				经酸分解+碱分解+冷凝预处理后去焚烧				/	50	2.0	150	万华环保科技有限公司能量回收装置
				CO													
				Cl ₂													
				光气													
				邻二氯苯 (氯苯类)													
				HCl													
				TDI													
				VOCs													
储罐区	G4-1	ODCB 储罐废气	22	ODCB	产污系数				两级活性炭吸附				DA017	15	0.15	25	大气
				VOCs													

5.1.4.1 废水污染源

本次技改扩能工艺废水依托现有废水处理系统，排放情况及水质指标主要根据项目工艺设计数据。

表 5.1-5 本次技改扩能新增废水排放情况一览表

编号	污染源名称	废水量		pH	COD		氨氮		硫酸根		硝酸根		甲苯		(ODCB) 邻二氯苯		氯离子		DNT (二硝基甲苯)		挥发酚		苯胺类		总氮		排放去向
		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	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	
W1-1	硝硫浓缩酸性废水																										连续，送万华环保科技有限公司综合废水处理系统
W1-2	废酸浓缩酸性废水																										
W1-3	红水废水																										连续，经 TDI 废水预处理单元处理后送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料
W1-4	汽提酸性废水																										连续，经 TDI 废水预处理单元处理后委托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理
W2-1	TDA 废水																									TDA 废水连续、光化中和废水间歇排放，送万华环保科技有限公司综合废水处理系统	
W3-1	光化中和废水																										

表 5.1-6 本次技改扩能后项目装置废水排放情况一览表

编号	污染源名称	废水量		pH	COD		氨氮		硫酸根		硝酸根		甲苯		(ODCB) 邻二氯苯		氯离子		DNT (二硝基甲苯)		挥发酚		苯胺类		总氮		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	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	
W1-1	硝硫浓缩酸性废水																										连续，送万华环保科技有限公司综合废水处理系统
W1-2	废酸浓缩酸性废水																										
W1-3	红水废水																										连续，经 TDI 废水预处理单元处理后送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料
W1-4	汽提酸性废水																										连续，经 TDI 废水预处理单元处理后委托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理
W2-1	TDA 废水																									TDA 废水连续、光化中和废水间歇排放，送万华环保科技有限公司综合废水处理系统	
W3-1	光化中和废水																										

5.1.4.2 固体废物

本次技改扩能后生产装置固废主要有轻油、废催化剂、废活性炭、焦油颗粒、TDI 废液、废弃化学品包装桶或袋、废机油、废 DNT、TDA 精馏残渣、TDI 精馏残渣、光化退料、废劳保、废抹布及生活垃圾，本次技改扩能项目产生的固废类型与现有工程一致，处理方式依托现有。

表 5.1-7 本次技改扩能后生产装置固废一览表

危险废物名称	废物编码	危险废物类别	危险废物代码	新增量	技改扩能后产生量 (t/a)	污染防治措施
废 DNT	S1-1					
轻油	S2-1					
废催化剂	S2-2					
精馏残渣	S2-4					
废活性炭	S2-3					
	S4					
	S3-5					
TDI 废液	S3-1					
焦油颗粒	S3-2					
光化退料	S3-3					
TDI 精馏残渣	S3-4					

5.1.4.3 噪声

本项目新增的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，以及搅拌器、干燥机等，本次技改新增主要设备噪声产生排放情况见表 5.1-8。全厂建成后噪声产生及排放情况见表 5.1-8。

表 5.1-8 本次技改扩建新增主要设备噪声排放一览表

序号	设备	降噪措施	数量（台）	声级 dB（A）	噪声性质	噪声
一、硝化单元						
1	反应器	基础减振			机械噪声	连续
2	机泵	基础减振			机械噪声	连续
3	机组	基础减振			空气动力噪声	连续
小计					/	/
二、光化单元						
4	反应器	基础减振			机械噪声	连续
5	机泵	基础减振			机械噪声	连续
6	机组	基础减振			空气动力噪声	连续
小计					/	/

表 5.1-9 本次技改扩建后 TDI 一期主要设备噪声排放一览表

序号	设备	降噪措施	数量（台）	声级 dB（A）	噪声性质	噪声
一、硝化单元						
1	反应器	基础减振			机械噪声	连续
2	机泵	基础减振			机械噪声	连续
3	机组	基础减振			空气动力噪声	连续
小计					/	/
二、氢化单元						
4	反应器	基础减振			机械噪声	连续
5	机泵	基础减振			机械噪声	连续
6	机组	基础减振			空气动力噪声	连续
小计					/	/
三、光化单元						
7	反应器	基础减振			机械噪声	连续
8	机泵	基础减振			机械噪声	连续
9	机组	基础减振			空气动力噪声	连续
小计					/	/

5.2 公用及辅助工程排污

5.2.1 脱盐水及供热

（1）脱盐水系统排污

本项目脱盐水依托万华环保科技有限公司脱盐水及蒸汽凝液处理站，本项目不新建脱盐水处理站，无新增脱盐水系统排污。

（2）供热系统排污

本次技改扩能项目蒸汽由福建省东南电化股份有限公司现有热电站，本项目不新建供热系统，无新增供热系统排污。

5.2.2 液环真空泵

本项目硝化工序真空泵采用稀硝酸、汽提酸性凝液、硝硫酸性凝液作为循环液，其中稀硝酸真空泵排液回用于 50%稀硝酸系统进行酸浓缩，汽提酸性凝液真空泵排液并入汽提酸性废水、硝硫酸性凝液真空泵排液并入硝硫浓缩酸性废水，依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理，真空泵排液量较小，本评价不对其进行单独计算。

氢化工序液环真空泵采用脱盐水作为循环液，其排水并入 TDA 废水依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理，其排水量较小，本评价不对其进行单独计算。

光化工序真空泵采用 ODCB 作为循环液，其排液用泵送往 ODCB 精馏塔，循环使用不外排。

5.2.3 空压

本项目仪表空气全部由万华化学（福建）有限公司现有空压站和万华化学（福建）有限公司气体厂区并网后提供，不新增空压系统，无新增空压系统排污。

5.2.4 制氮

本项目所需氮气全部由万华化学（福建）有限公司气体厂区提供，不建设制氮装置，无新增制氮装置排污。

5.2.5 储运工程

本次技改扩建储罐均依托现有储罐，储罐设置情况见表 4.7-2、表 4.7-3。

5.2.6 污水预处理系统排污

(1) 废气污染源

TDI 废水预处理单元与酸浓缩单元、硝化单元为硝化工序联合装置，废水预处理单元产生的废气主要为汽提塔顶尾气，其中碱性废气主要成分为水和氨气，经过塔顶换热器冷凝后，与硝化单元中碱洗、中性洗单元碱性废气吸收塔排出的碱性废气通过管道合

并后，送往万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置；酸性废气主要成分为水、氮气和酸雾，经过塔顶换热器冷凝后，与在一硝化中产生的亚硝酸和硝酸气体、二硝化部分及酸洗部分的废气通过管道合并，再通过废酸浓缩单元中的硝烟回收机组送往硝烟吸收塔，处理后送往万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置。

（2）废水污染源

废水处理单元共处理两股废水，分别为来自硝化碱洗单元的红水（碱性废水）及来自酸浓缩汽提单元的酸性废水，处理后红水碱性废水（W1-3）送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料，汽提酸性废水（W1-4）委托万华环保科技有限公司综合废水处理系统作进一步处理。

5.2.7 场地及设备冲洗水

本次技改扩建项目不新增用地，因此不新增场地及设备冲洗水。

5.2.8 厂区初期雨水

现有工程在工艺装置区周围设置围堰及集水坑用于收集初期雨水，在工艺装置界区设置一座 252m³ 初期雨水收集池。池内污水经加压沿外管架送至万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理。

本次技改扩能，扩能的 TDI 装置设备均位于现有装置区中，罐区内储罐无新增，现有工程核算初期雨水时，已将上述装置区、罐区整体计入受污染区域面积，本次技改扩建不新增受污染区域面积，也不新增初期雨水量，初期污染雨水量取原环评核算数据 3.5m³/h。初期雨水水质取原环评数据为 COD≤500mg/L、SS≤200mg/L，初期雨水由初期雨水池收集后经泵提升送至万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理。

5.2.9 办公和生活设施排污

本次扩建所需员工由厂内调剂，职工人数 109 人，不新增职工，不新增生活污水和生活垃圾。生活污水量 13.08m³/d（4360t/a），生活垃圾 54.5kg/d（18.17t/a）。

5.2.10 运输工程

本项目建成运行后物料运入及运出量均有所增加，其中运入运出 22 吨/年，依托社

会大型车辆运输，运输量以 15 吨/车计，年新增 2 车次，在本评价范围内的运输路线主要为：沈海高速-渔平高速-江阴支线-厂内，路线长约 7 公里。

本评价拟采用《环境保护部公告[2014]92 号附件 3 道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》推荐的单车排放因子（国 IV 标准）作为本次评价使用的单车排放因子，重型货车 NO_x、CO 和 THC（总碳氢有机气体）排放系数分别为 0.907 g/km·辆、4.5 g/km·辆、0.573 g/km·辆，因此本项目移动源排放污染物主要为 NO_x、CO 和 THC（总碳氢有机气体），年新增排放量为 0.0127kg/a，0.063kg/a，0.008kg/a。

5.2.11 其他污染源

根据建设单位提供资料，其他污染源包括废弃化学品包装桶或袋（S5）、机修废油（S6）、废导热油（S7）、废氮封油（S8）、废劳保用品、废抹布（S9）等。本次技改扩能项目新增量很少，忽略不计。

5.3 平衡分析

5.3.1 物料平衡及元素平衡

（1）光气平衡

本次技改扩能后 TDI 一期装置光气平衡见**错误!未找到引用源。**。

（2）氯平衡

本次技改扩能后 TDI 一期装置氯平衡见**错误!未找到引用源。**。

（3）ODCB 平衡

本次技改扩能后 TDI 一期装置 ODCB 平衡见**错误!未找到引用源。**。

（4）物料平衡

本次技改扩能后 TDI 一期装置物料平衡见图 5.3-1。

图 5.3-1 本次技改扩能后 TDI 一期装置物料平衡 单位：t/a

5.3.2 水平衡

图 5.3-2 技改扩能后 TDI 一期水平衡 (t/a)

5.3.3 蒸汽平衡

本次技改扩能后 TDI 一期项目蒸汽平衡见图 5.3-3。

图 5.3-3 项目蒸汽平衡 (t/h)

5.4 非正常工况排污分析

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

5.4.1 非正常及事故工况废气

表 5.4-1 本项目非正常排放情况一览表

序号	污染源	产生污染物情况	气量 m ³ /h	排放情况				措施	排放时长 (h/a)	排放源参数		
				污染物	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)			高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)
1	反应器快速泄压气 (安全阀泄放罐)							火炬燃烧				
2	反应器快速泄压气 (停仪表风)							火炬燃烧				
3	火灾工况泄放气							火炬燃烧				
4	氢气总管泄放气 (安全阀施工)							火炬燃烧				
5	活性炭吸附装置故障 导致精制尾气去除效率降低							冷凝+水洗涤 +活性炭吸附				
6	酸性废气(能量回收装置故 障停车)							水低温加压 吸收				
	碱性废气(能量回收装置故 障停车)							加压水洗涤后 去火炬燃烧				
	反应弛放气							冷凝+水洗涤预处 理后去火炬燃烧				
	光化尾气(能量回收装置故 障停车)							酸分解+碱分解 +冷凝+活性炭吸附				

序号	污染源	产生污染物情况	气量 m ³ /h	排放情况			措施	排放时长 (h/a)	排放源参数		
				污染物	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)			排放量 (kg/a)	高度 (m)	直径 (m)

5.4.2 非正常工况废水

项目非正常工况废水主要是指装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水、生产不正常造成工艺物料泄漏、生产废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废水、发生火灾时消防废水以及装置区内污水预处理系统、万华环保科技有限公司污水处理站出现故障而造成废水不能及时处理等。

5.4.3 非正常工况噪声

噪声非正常排放源主要为开车时工艺管道吹汽噪声。非正常工况下，开车时工艺管道吹汽约为~120dB(A)。本项目非正常工况噪声排放情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声非正常工况的污染物排放

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

5.5 本次技改扩能污染源分类汇总

5.5.1 废气

5.5.1.1 废气有组织排放

本次技改扩能废气依托现有废气处理措施，硝化单元酸性废气、碱性废气，氢化单元的反应驰放气、光化单元的光化尾气依托万华环保科技有限公司能量回收装置，TDA 精制尾气依托现有冷凝+水洗涤+活性炭吸附处理，ODCB 储罐废气依托现有两级活性炭吸附处理。

本次技改扩能后有组织源强依据项目工艺设计资料及物料平衡核算结果，详见 5.1 及 5.3 小节。

5.5.1.2 废气无组织排放

本项目无组织排放源强主要为装置区少量无组织逃逸废气，各车间动静密封点泄漏的废气和项目储罐区呼吸气。项目储罐区呼吸气均采用相应处理措施处理，本项目废气无组织污染源见表 5.5-2。

5.5.2 废水

本次技改扩能后废水主要包括各工艺生产废水、地面及设备冲洗水、办公生活污水、初期雨水等。

废水产生及排放情况汇总详见表 5.5-3。

表 5.5-1 技改扩能后废气有组织污染源产生及排放情况汇总表

生产单元	编号	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物产生				尾气处理	污染物排放			排气筒/烟囱			排放去向	
				污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号		H (m)
硝化单元	G1-1	酸性废气 (含 MNT 废酸储罐和浓硝酸储罐呼吸废气)	1200	NO _x (硝酸雾)	物料衡算法			低温加压水吸收预处理后去焚烧								
				CO _x												
				N ₂												
	G1-2	碱性废气	250	DNT (硝基苯类)	物料衡算法			加压水洗涤预处理后去焚烧								
甲苯																
氨																
VOCs																
氢化单元	G2-1	反应弛放气	1200	N ₂	物料衡算法			冷凝+水洗涤预处理后去焚烧								
				H ₂												
				VOCs												
	G2-2	TDA 精制尾气 (含粗 TDA 中间储罐和 OTDA 储罐呼吸废气)	1000	N ₂	物料衡算法			冷凝+水洗涤+活性炭吸附								
				TDA (苯胺类) (MTDA+OTDA)												
VOCs																

生产单元	编号	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物产生					尾气处理	污染物排放			排气筒/烟囱			排放去向	
				污染物	核算方法	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号	H (m)	D (m)		T (°C)
光化单元	G3-1	光化尾气 (含 TDI 不合格储罐呼吸废气)	1200	N ₂	物料衡算法				经酸分解+碱分解+冷凝预处理后去焚烧								万华环保科技有限公司能量回收装置
				CO													
				Cl ₂													
				光气													
				ODCB (氯苯类)													
				HCl													
				TDI													
				VOCs													
储罐区	G4-1	ODCB 储罐废气	64	ODCB	产污系数				两级活性炭吸附								大气
				VOCs													

表 5.5-2 废气无组织污染源排放情况汇总表

位置	工作时长 (h)	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源: 长×宽×高 (m)
硝化单元	8000	甲苯			
		DNT			
		VOCs			
氢化单元	8000	TDA			
		VOCs			
光化单元	8000	Cl ₂			

位置	工作时长 (h)	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源: 长×宽×高 (m)
		HCl			
		邻二氯苯			
		TDA			
		TDI			
		光气			
		VOCs			

表 5.5-3 技改扩能后废水污染源汇总表

类别	编号	污染源名称	废水量		pH	COD		氨氮		SS		硫酸根		硝酸根		甲苯		ODCB (邻二氯苯)		氯离子		DNT (二硝基甲苯)		挥发酚		苯胺类		总氮		石油类		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	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a			
一、项目产生废水																																	
1.1 生产 废水	W1-1	硝酸浓缩 酸性废水																															连续，送万华环保科技有限公司综合废水处理系统
	W1-2	废酸浓缩 酸性废水																															
	W1-3	红水废水																															连续，经 TDI 废水预处理单元处理后送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料
	W1-4	汽提酸性 废水																															连续，经 TDI 废水预处理单元处理后委托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理
	W2-1	TDA 废水																															TDA 废水连续、光化中和废水和设备清洗废水间歇排放，送万华环保科技有限公司综合废水处理系统
	W3-1	光化中和 废水																															
1.2 公 辅 工 程 废 水	W4	设备清洗 废水																															间断，送万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统
	W5	地面冲洗水																															
	W6	初期雨水																															
	W7	生活污水																															
二、废水排放去向																																	
2.1	送往万华环保科技公司综合废水处理系统																																排入兴化湾
2.2	送往万华环保科技公司低浓度废水处理系统																																排入园区污水管网，纳入江阴工业集中区污水处理厂
2.3	去万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料																																/
三、经万华环保科技有限公司污水处理站处理后排放情况																																	

类别	编号	污染源名称	废水量		pH	COD		氨氮		SS		硫酸根		硝酸根		甲苯		ODCB (邻二氯苯)		氯离子		DNT (二硝基甲苯)		挥发酚		苯胺类		总氮		石油类		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	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
3.1		排入江阴工业集中区污水处理厂																															排入兴化湾
3.2		江阴工业集中区污水处理厂处理后排海																														排入兴化湾	
3.3		排海																														排入兴化湾	

5.5.3 噪声

本次技改扩能新增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，项目噪声产生及排放情况见表 5.5-4。

表 5.5-4 本次技改扩能后主要设备噪声产生及排放情况

序号	设备	降噪措施	数量 (台)	声级 dB (A)	采取措施声级 dB (A)	噪声性质	噪声
一、硝化单元							
1	反应器	隔声、减振				机械噪声	连续
2	机泵	隔声、减振				机械噪声	连续
3	机组	隔声、减振、消声				空气动力噪声	连续
小计						/	/
二、氢化单元							
4	反应器	隔声、减振				机械噪声	连续
5	机泵	隔声、减振				机械噪声	连续
6	机组	隔声、减振、消声				空气动力噪声	连续
小计						/	/
三、光化单元							
7	反应器	隔声、减振				机械噪声	连续
8	机泵	隔声、减振				机械噪声	连续
9	机组	隔声、减振、消声				空气动力噪声	连续
小计						/	/

此外，本项目产品及原辅材料采用大型货车进行运输，运输过程会产生交通噪声。

5.5.4 固体废物

5.5.4.1 固废产生情况

本次技改扩能后 TDI 一期固体废物包括生产过程产生的轻油、废催化剂、焦油颗粒、废活性炭、TDI 废液、废包装材料、机修废油、废导热油、废氮封油、废劳保用品、废抹布等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。

本项目固体废物产生情况见表 5.5-5，固体废物的产生量约 24744t/a，均为危废废物，生活垃圾产生量为 15.3t/a。

表 5.5-5 本次技改扩能后项目固体废物产生情况一览表

固废类别	固废名称	产生量 (t/a)	危废代码/ 一般固废代码	去向
危险废物	废 DNT			委托有危险废物处置资质的单位处理
	废催化剂			
	TDA 精馏残渣			
	光化退料			
	TDI 精馏残渣			
	轻油			委托有危险废物处置资质的单位处理，待万华环保科技有限公司能量回收装置取得该危废的处置资质后，进入能量回收装置进行焚烧处理
	TDI 废液			送往万华环保科技有限公司能量回收装置进行焚烧处理
	焦油颗粒			送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料
	废活性炭			委托有危险废物处置资质的单位处理
	废弃化学品包装桶或袋			
	机修废油			
	废导热油			
	废氮封油			
废劳保用品、废抹布			在未分类收集的情况下，全过程不按危险废物管理，按一般固废处置。	
小计			/	
生活垃圾			委托环卫部门清运	
小计			/	
合计			/	

5.5.4.2 危险废物判定

危险废物判定情况见**错误!未找到引用源。**。

表 5.5-6 危险废物汇总表

危险废物名称	废物编码	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
											根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求处理，并临时贮存在危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位进行统一处理。
											委托有危险废物处置资质的单位处理，待万华环保科技有限公司能量回收装置取得该危废的处置资质后，进入能量回收装置进行焚烧处置
											根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求处理，并临时贮存在危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位进行统一处理。
											送往万华环保科技有限公司能量回收装置进行焚烧处理
											送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项

危险废物名称	废物编码	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
											目作为水煤浆气化原料
											根据《危险废物贮存污染控制标准》
											（GB18597-2023）的要求处理，并临时贮存在危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位进行统一处理。
											在未分类收集的情况下，全过程不按危险废物管理，按一般固废处置。

5.5.5 污染物排放量汇总及“三本账”分析

5.5.5.1 本次技改扩能污染源汇总

项目污染物排放量核算汇总见表 5.5-7。

表 5.5-7 项目主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	污染物量		
			产生量	削减量	排放量
废气	NO _x	t/a			
	硝基苯类	t/a			
	甲苯	t/a			
	氨	t/a			
	苯胺类	t/a			
	TDI	t/a			
	氯苯类	t/a			
	光气	t/a			
	VOC _s	t/a			
	氯化氢	t/a			
	氯气	t/a			
废水	水量	t/a			
	COD	t/a			
	氨氮	t/a			
	SS	t/a			
	硫酸根	t/a			
	硝酸根	t/a			
	甲苯	t/a			
	邻二氯苯	t/a			
	氯离子	t/a			
	二硝基甲苯	t/a			
	挥发酚	t/a			
	苯胺类	t/a			
	总氮	t/a			
石油类	t/a				
固体废物	工业固废	t/a			
	生活垃圾	t/a			

5.5.5.2 “三本账”分析

项目 TDI 一期工程为 25 万 t/aTDI 装置，2024 年 5 月已完成竣工环保验收，考虑到生产波动等原因，因此本次评价按其环境影响评价报告估算的污染物排放量，作为项目现有工程的排放量。

表 5.5-8 TDI 一期项目污染物排放量“三本账”一览表 单位：t/a

污染物	现有 TDI 一期工程排放量	36 万 t/aTDI 一期技改工程			“以新带老”削减量	扩建后 TDI 一期项目排放量	扩建后 TDI 一期项目排放总量增减量
		产生量	削减量	排放量			
一、废水							
废水量 (万 m ³ /a)							
COD							
氨氮							
SS							
硫酸根							
硝酸根							
甲苯							
邻二氯苯							
氯离子							
二硝基甲苯							
挥发酚							
苯胺类							
总氮							
石油类							
二、废气							
NO _x							
硝基苯类							
甲苯							
氨							
苯胺类							
TDI							
氯苯类							
光气							
VOC _s							
氯化氢							
氯气							
三、固体废物							

污染物	现有 TDI 一期工程排放量	36 万 t/aTDI 一期技改工程			“以新带老”削减量	扩建后 TDI 一期项目排放量	扩建后 TDI 一期项目排放总量增减量
		产生量	削减量	排放量			
工业固废							
生活垃圾							

表 5.5-9 万华化学（福建）有限公司全厂主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物	现有工程					本次技改扩能 36 万吨 TDI 一期项目新增排放量 (t/a)	本项目建成后全厂允许排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
		气体厂区许可排放量 (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 项目许可排放量 (t/a)	年产 108 万吨苯胺项目许可排放量 (t/a)			
废气	SO ₂								
	NO _x								
	颗粒物								
	硝基苯类								
	甲苯								
	氨								
	苯胺类								
	TDI								
	氯苯类								
	光气								
	氯化氢								
	氯气								
	甲醇								
	甲醛								
	氯乙烯								
	二氯乙烷								
	二噁英								
硫化氢									
苯									

种类	污染物	现有工程					本次技改扩能 36 万吨 TDI 一期项目新增排放量 (t/a)	本项目建成后全厂允许排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
		气体厂区许可排放量 (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 项目许可排放量 (t/a)	年产 108 万吨苯胺项目许可排放量 (t/a)			
	VOCs								
废水	COD								
	氨氮								
	BOD5								
	SS								
	硫酸根								
	硝酸根								
	甲苯								
	石油类								
	邻二氯苯								
	氯离子								
	二硝基甲苯								
	挥发酚								
	苯胺类								
	总氮								
	甲醛								
	氯乙烯								
	二氯乙烷								
	总铜								
氰化物									

种类	污染物	现有工程					本次技改扩能 36 万吨 TDI 一期项目新增排放量 (t/a)	本项目建成后全厂允许排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
		气体厂区许可排放量 (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 项目许可排放量 (t/a)	年产 108 万吨苯胺项目许可排放量 (t/a)			
	总磷								
	硫化物								
	苯								
	硝基苯								
	酚盐								

5.6 施工期污染源分析

本次扩建在现有厂区用地红线内进行，没有新增用地及新建厂房，主要利用现有厂房新增部分生产设备，不涉及土建施工，施工期污染源不作分析。

5.7 清洁生产

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

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

5.7.1 TDI 装置清洁生产分析

5.7.1.1 原料及产品清洁性分析

本项目生产涉及的原辅料、中间产品和产品主要有甲苯、硫酸、硝酸、烧碱、二硝基甲苯、氢气、甲苯二胺、一氧化碳、氯气、邻二氯苯、光气、甲苯二异氰酸酯。

本装置产品甲苯二异氰酸酯是制造聚氨酯的基本原料，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于鼓励类、限制类项目。

5.7.1.2 工艺技术与设备先进性分析

（1）DNT/TDA 技术

目前世界上主流的工艺，硝化的有 Meissner 和 Biazzi、Chematur 和 AirProduct 的技术，其中后两家相对技术规模较小，万华在通过对自有等温硝基苯/苯胺硝化加氢技术的基础上，引入国外成熟设备提供商的专有设备技术，并通过生产装置上下游的整体能量和排放优化，集成开发出了安全环保的加氢综合技术。硝化工艺为等温硝化，反应条件温和安全，并能有效减少副反应的发生，大大降低了能耗和设备成本。同时 TDA 生产采用高效的雷尼镍催化剂体系，利用 DNT 本体加氢方式，无需溶剂，在较低的温度和氢压下反应，不仅降低了能耗和设备投资，同时缓和的反应条件也进一步降低了副反应

的发生。

本项目 DNT 单元拟采用瑞士 BIAZZI 公司先进的釜式搅拌反应工艺。TDA 单元中的加氢反应部分采用了瑞士 BIAZZI 公司的工艺技术，精制部分由万华化学中央研究院自主研发。酸浓缩单元拟采用德国 QVF 公司的技术。

（2）TDI 技术

目前 TDI 的光气化技术一般有液相光气化法和气相光气化法。目前主流的为液相光气化法制 TDI。工业生产中采用的液相光气化法通常采用冷光气化和热光气化两步法，根据溶剂的不同又分成重溶剂生产工艺和轻溶剂生产工艺。

用重溶剂如间苯二甲酸二乙酯（DEIP）做溶剂，在高压条件下进行光化反应，即通常所称的“重溶剂生产工艺”。该工艺中使用重溶剂在反应中起到了分散剂的作用，在分离中又起到了保护作用，它可以使 TDI 减少在塔底出现的机会，从而大大降低了 TDI 在高温区的停留时间和浓度，有效地减少了 TDI 的分解和聚合反应。在高压下进行热光气化反应操作降低了从氯化氢中分离未转化光气的难度，因为只需用循环水冷却高压下的气体就可以使大部分光气冷凝，这样可以节省、简化设备。但重溶剂容易与光气产生副产物，从而使反应收率降低，堵塞设备；同时，重溶剂的价格昂贵，大量消耗会增加成本；光气在重溶剂中的溶解度小，这样就不能用其吸收残余光气，而必须另外设计一套用轻溶剂吸收光气的光气回收系统，大大增加了设备费。高压操作也存在一些缺点，如操作难度大，潜在危险大，对设备材质要求高，从而会相应的增加设备费用等。

随着分离技术的发展，对高沸点、热敏性物料的精馏分离技术已日益成熟，因此用轻溶剂替代重溶剂作光气化反应的稀释剂已经成为一种趋势。以轻溶剂如邻二氯苯（ODCB）作溶剂，在低压条件下进行光化反应，即通常称的“轻溶剂生产工艺”。轻溶剂价格较低又不参与光气化反应，所以消耗少，有效降低了生产成本。而且轻溶剂还有溶解光气的作用，可以用其吸收光化反应系统中的残余光气，而不需要设计其他系统来处理残余光气，减少设备，简化流程，从而减少了光气泄漏的机会。采用低压操作，对设备材质要求也相应降低，从而减少设备费用；在接近常压的条件下操作，使操作难度大大降低，能够使工艺稳定进行。在低沸点溶剂法中，根据光气与 TDI 的混合方式不同，又分为普通喷射式和动态混合式。

气相光气化法首先由科思创公司开发，收率可达到 95% 以上。但气相光气化法存在易形成固体杂质，堵塞设备，降低时空产率的问题。

因此，本项目采用液相光气化法制 TDI 技术。本项目 TDI 收率在 94-95%。

5.7.1.3 TDI 单位产品能源消耗

(1) 能耗指标

①单位产品能源消耗指标分析

本评价根据《甲苯二异氰酸酯单位产品能源消耗限额》（GB31828-2015）进行单位产品能源消耗指标对比分析。根据该标准统计范围规定：TDI 综合能耗的统计范围包括生产系统能耗、辅助生产系统能耗和附属生产系统能耗。

其中生产系统能耗包括：以 DNT、氢气、氯气、一氧化碳为原料，经过甲苯二胺（TDA）合成、光气合成、TDI 合成与精制，到 TDI 产品进入成品罐及送出副产品氯化氢气体的整个生产过程中各种能耗（硝化工序是生产 DNT 的，因此，计算 TDI 单位产品能耗时未包括硝化工序的能耗），本次能耗评价引用《万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目节能报告》中的统计数据及结论，能耗统计详见表 5.7-1。

表 5.7-1 TDI 单位产品综合能耗统计

序号	用能种类	折标准煤量 (tce)
1	电力（不含硝化工序）	
2	蒸汽（不含硝化工序）	
3	仪表空气	
4	呼吸空气	
5	压缩空气	
6	氮气	
7	脱盐水	
	合计	

根据表 5.7-1 统计结果，本项目能耗水平达到先进值要求，能耗水平对标情况如表 5.7-2 所示。

表 5.7-2 能效水平对标比较表

序号	能耗指标	准入值 (kg tce/t)	先进值 (kg tce/t)	本项目指标 (kg tce/t)	对比结论
1	单位产品能耗	≤1000	≤350		

②单位产品原料消耗指标分析

本评价根据《二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、甲苯二异氰酸酯（TDI）项目建设规范条件》进行单位产品原料消耗指标对比分析。

根据该建设规范条件要求，新建、扩建 TDI 装置（包括二硝基甲苯（DNT）氢化制

甲苯二胺（TDA）、TDA 光气化制 TDI 等工序，不含氯化氢回收氯气）单位产品原料消耗应达到表 5.7-3 要求。

表 5.7-3 新建、扩建 TDI 单位产品原料消耗限额

序号	原料名称	规格（折百）	单位	单耗	本项目单耗	符合情况
1	DNT	100%计	t/tTDI	≤1.160		符合
2	氢气	100%计	t/tTDI	≤0.081		符合
3	氯气	100%计	t/tTDI	≤0.883		符合
4	一氧化碳	100%计	t/tTDI	≤0.379		符合

根据表 5.7-3 计算结果，本次扩建项目 TDI 单位产品原料消耗限额满足《二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、甲苯二异氰酸酯（TDI）项目建设规范条件》要求。

③DNT 单位产品能耗

本项目 DNT 单位产品综合能耗统计见表 5.7-4。

表 5.7-4 DNT 单位产品综合能耗统计

序号	用能种类	折标准煤量（tce）
1	电力（硝化工序）	
2	蒸汽（硝化工序）	
3	仪表空气	
4	呼吸空气	
5	压缩空气	
6	氮气	
7	脱盐水	
合计		

本次技改扩能后 DNT 工序能耗水平优于原福建省东南电化股份有限公司 10 万吨/年 TDI 装置，与一期 25 万吨/年 TDI 装置相当。

(2) 节能措施

1) 工艺技术节能

①设计 TDI 焦油回收系统，最大程度回收焦油 TDI，提高 TDI 收率。

②装置内设置蒸汽凝液站，利用高压蒸汽凝液闪蒸副产饱和低压蒸汽，减少蒸汽消耗。

③本工艺是先进成熟可靠的节能工艺技术，操作参数均在最优操作点下操作。所有设备均采用低能耗设备。

④合理的能量组织。在工程设计的各个阶段，均重视合理用能和节约能量。如：在考虑设备布置方案时，在满足工艺要求的前提下，合理利用物料的压力和位能输送物料，

实现物料靠压力或重力自流，以减少输送设备，节省能源；选择经济流速，合理选择各种管径的管道、阀门、管件和仪表，并进行合理地配置；在自动控制设计中，除满足工艺要求外，根据节能的要求，合理配置各种监控、调节、检测及计量等仪表装置。

⑤加强设备、管道的保温、保冷，避免热量及冷量的损失。保温材料选用硅酸铝纤维毯（导热系数 $\leq 0.153\text{W/m.K}$ ），保冷材料选用硬质闭孔自熄性聚氨酯泡沫塑料（导热系数 $\leq 0.022\sim 0.029\text{W/m.K}$ ）。根据当地气象情况，计算出合理的保温、保冷厚度，热量及冷量的损失最小。

⑥对部分用电量变化较大的用电负荷设备采用变频器控制。

⑦采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，优化全厂的用能水平。

⑧采用先进的 DCS 系统对装置进行调节，使系统参数按设计运行，减少突然停车和频繁启动造成的能耗、物耗损失。

2) 生产设备节能措施

①根据工艺要求对部分用电量变化较大的电动机采用变频器调速控制。

②项目设计以设备参数、部分节能设计原则为电气设备参数匹配，在保证出力情况下不浪费容量，以达到节能的目的；选择低损耗电气设备，既降低了能量损耗，又降低设备发热量，从而减少采暖通风量，降低用电量。

③机泵类设备所配电动机均选用高效节能型电动机，提高电动机效率，减小功率，节省能耗，降低用电量。

3) 总体布置、装置布置和管道布置节能措施

①在负荷生产工艺流程、操作要求和使用功能的前提下，建、构筑物尽量合并，集中联合布置，以达到尽可能缩短工程管线，降低成本及工程造价，节约用地，降低能耗的目的。

②根据生产装置的性质，合理分区布置，便于生产管理；辅助生产设施在负荷其特性要求条件下，尽量靠近负荷中心。

4) 电气节能措施

①通过计算分析各类负荷用电特点，结合建筑总平面的用电负荷分布情况，制定出合理经济的供电方案；

②根据建筑规划将变配电房尽量设置在负荷中心，减少低压侧线路长度，降低线路损耗。380/220V 低压供电半径不宜大于 200m。

③本项目三相单相负荷尽可能均衡地分配在三相上，使三相负荷保持基本平衡，最大相负荷不超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不小于三相负荷平均值的 85%。对于三相不平衡或采用单相配电的供配电系统，采用分相无功自动补偿装置。

④选择低损耗效率节能型变压器，通过优化变压器运行方式，根据季节性负荷的特点，合理运行变压器数量，降低变压器空载损耗。

⑤电动机：水泵、风机等动力设备应符合《国家重点节能技术推广目录》的相关原则和要求。同时明确严格按照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批、第二批、第三批、第四批）的规定，严禁选择国家明令淘汰的水泵、风机等机电产品。

本项目严格遵循节能设计相关标准及规范，所采用的节能措施均成熟可靠，且积极采用新工艺、新技术和新产品，有利于降低项目的能耗水平。

（3）节水措施

①减少系统渗漏

减少系统渗漏是节水措施之一，主要方法有提高管道的密闭性，为了减少泄漏，在设计上应该尽量减少机械连接，在材质上选用防腐材料。同时企业的生产过程中，要加强密封管理，以提高设备和管道的密闭性，对泵和法门要严格保证密封。

②控制排水

化工生产排水若不加控制，一方面大量的排放带有污染物的废水将使环境污染日益严重，造成环境污染，另一方面浪费了宝贵的水资源。在本工程设计中，把生产工艺排水，特别是有污染的废水，与冷却排水分开进行排放。

5.7.2 全厂自动化控制水平

全厂控制系统以 DCS(集散控制系统)为主，安全停车联锁系统在 SIS 系统内实现。DCS 系统预留通讯接口，进入全厂管理系统。扩建装置的控制进新的 DCS 控制系统。扩建装置的安全停车联锁进 SIS 控制系统。

本项目各装置的主要工艺检测和控制变量都在 DCS 进行显示、调节、记录、报警等操作，对各装置内主要机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示。本项目各装置及关键设备根据不同的工艺过程需要设置有安全联锁保护系统（SIS）。

本项目的自动控制方案主要采用单参数控制，根据不同的具体工艺过程特性及要求采用串级、前馈、分程、超驰、比值、顺序等复杂控制。

5.7.3 结论

根据上述分析结论，本项目 TDI 装置工艺采用的生产工艺技术先进，能耗物耗均较低，污染物产生量少，整体上达到清洁生产国内先进水平。

从总体上看本项目采用了先进工艺及装备、产品性能指标好，在资源能源利用、污染物产生、废物回收、环境管理等方面均符合清洁生产要求。

本次评价是基于项目可研、业主提供的技术资料及其它类比资料得出的清洁生产水平预评估结果。项目建成投产后，企业应开展清洁生产评估，确保各工艺装置清洁生产达到国内先进水平，并持续改进，争取达到国际先进水平。

5.8 政策、规划符合性分析与选址符合性分析

5.8.1 政策符合性分析

5.8.1.1 产业政策符合性分析

本项目为有机化学原料制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录的限制类和淘汰类，因此，本项目建设符合国家产业政策。

5.8.1.2 与《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》符合性分析

根据《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》（闽政〔2013〕56 号），“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”。

本项目位于福州江阴港城经济区江阴化工园区的万华化学（福建）有限公司内，主要产品为 TDI（**甲苯二异氰酸酯**），为非炼化一体化的化工新材料产业链项目，本项目建设符合《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》的要求。

5.8.1.3 与《关于促进石化化工高质量发展 加快打造万亿支柱产业的实施意见》符合性分析

根据《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展 加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改规〔2022〕7 号），“依托福清江阴化工新材料专

区、泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区、连江可门经济开发区、石门澳化工新材料产业园等产业集中区，加快石化中下游产业链的化工新材料和精细化学品发展，**重点发展**高性能聚乙烯、高性能聚丙烯、EVA、己内酰胺、PA6、PA66、MDI、TDI 等产品”。

本项目位于福州江阴港城经济区江阴化工园区的万华化学（福建）有限公司内，主要产品为 TDI，属于《关于促进石化化工高质量发展 加快打造万亿支柱产业的实施意见》中提及的化工产业集中区中重点发展的产品内容，本项目建设符合该意见的要求。

5.8.2 规划符合性分析

5.8.2.1 与《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）》（送审稿）符合性分析

根据《江阴港城经济区（暨江阴镇、新厝镇）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）：

第 57 条 工业发展空间布局

围绕“我省产业发展新高地、融合发展新典范”的发展目标，结合产业发展体系，充分发挥产业优势，规划港城经济区形成五区“东部临港产业区、西部临港产业区、南部港口商贸物流区、新厝先进制造业基地”的产业园区空间布局。

西部临港产业区。完善化工企业布局和配套服务体系，依托现有辰耀隆为龙头的煤化工、以东南电化为龙头的盐化工、以中景石化为龙头的石油化工等三大产业集群，**重点布局以万华化学福建产业园为龙头，打造异氰酸酯、聚氨酯产业链**。借势化工区产业空间拓展，重点投放石化中下游产业链，依托现有天辰耀隆、科麟环保等优势龙头产业，形成环氧树脂、珠光原材料等高附加值优势精细化工产业集群。依托丽珠集团、福抗药业等医药上游企业，加快延伸生物医药产业链。

本项目位于江阴港城经济区的西部临港产业区，为万华化学福建产业园内的一个子项目，主要产品为甲苯二异氰酸酯，为异氰酸酯产业链中的产品，符合《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）》（送审稿）。

图 5.8-1 《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）》——用地规划布局图

5.8.2.2 与《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》符合性分析

《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》是在《江阴港城总体规划（2012-2030 年）》基础上，从福州新区发展出发，整合江阴工业集中区和福建自贸试验区福州片区保税港区，设立福州江阴港城经济区。以福州新区建设为引领，主动加强与海丝沿线国家联系，深化与台湾“深水区”合作，以转型升级为主线，以改革创新为动力，以新型城镇化为路径，充分释放国家新区、21 世纪海上丝绸之路核心区、福建自贸区、福建生态文明试验区、福厦泉国家自主创新示范区“五区叠加”政策效应，将江阴港城打造成为：福建对外开放门户枢纽、海西港口物流枢纽、福州新区南翼先进制造业基地、福清市环湾城镇带次中心、滨海生态园林城市。

根据《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》，本项目位于规划的工业用地内，江阴港城土地使用规划图详见**错误!未找到引用源。**。

根据规划，江阴港城重点形成 7 个产业片区，分别为新厝先进制造业基地（含保税港区）、东部临港产业区、西部临港产业区、商贸物流区（含保税港区）、港口运输物流仓储区（含保税港区）、现代服务业集聚区和月亮湾海洋经济预留区，分别承担城市的先进制造业、临港化工产业、现代商贸物流业和现代服务业。

本项目位于规划的西部临港产业区，西部临港产业区位于江阴港城西南部，用地规模约为 1300 公顷。西部临港产业区主要承载临港化工产业。在对现状企业进行保留提升的基础上，注重完善重化企业的布置和配套服务体系，促进下游产业的快速发展，形成上下游产业链条的竞争合作。布局产业主要为化学基础原料及化学品制造业、医药化工、建材、轻工，以医药、盐化工、煤化工及石油化工为龙头。江阴港城产业空间布局规划图见**错误!未找到引用源。**。

综上，本项目属于本项目为有机化学原料制造类项目，位于西部临港产业区的工业用地内，项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》的土地使用规划和产业布局规划。

6 区域环境概况

略

7 环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响预测与评价

7.1.1 预测气象站资料

7.1.2 大气环境影响预测

(1) 预测方法

以工程分析核算的大气污染源排放量为依据，采取多源叠加预测法，预测大气污染物的浓度分布，评估空气质量是否能满足环境目标。

(2) 预测内容

根据工程分析章节表 5.5-1，本项目 G1-1 酸性废气、G1-2 碱性废气、G2-1 反应弛放气和 G3-1 光化尾气（含 TDI 不合格储罐呼吸气）经厂区预处理后送往万华环保科技有限公司能量回收装置处理，该部分废气的污染物主要为：NO_x、二硝基甲苯、甲苯、氨、VOCs、氯气、光气、邻二氯苯和 HCl。为方便企业管理，依托万华环保科技有限公司能量回收装置处理的废气污染物排放量不在本项目评价范畴内，而纳入万华环保科技有限公司总量管理计划中。依托万华环保科技有限公司（原万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程）处理的污染物其大气影响已在《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环境影响报告书》中进行预测，故本次评价不再单独预测这几股废气。而异氰酸酯项目属于已批未建项目，本次评价考虑其排放的污染源与本项目剩余需预测的同类污染源的叠加预测分析。

本次预测因子：TDA、NMHC、DNT、邻二氯苯、甲苯、Cl₂、HCl、光气。

(3) 预测情景

本项目所在区域为达标区。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 7.1-1。

表 7.1-1 预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	短期浓度	TDA、NMHC、邻二氯苯、DNT、甲苯、Cl ₂ 、HCl、光	最大浓度占标率

			气	
新增污染源+其它在建、拟建污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度	TDA、NMHC、邻二氯苯、DNT、甲苯、Cl ₂ 、HCl、光气	叠加周边在建拟建、现状以及区域削减后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	TDA、NMHC	最大浓度占标率
新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	厂界小时浓度	TDA、NMHC、邻二氯苯、DNT、甲苯、Cl ₂ 、HCl、光气	厂界达标排放
新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	TDA、NMHC、邻二氯苯、DNT、甲苯、Cl ₂ 、HCl、光气	大气环境保护距离

(4) 预测模型

①CALPUFF 模型

CALMET/CALPUFF 模拟系统是美国 EPA 推荐的用于模拟污染物传输行为的集成模式，也是我国大气环境影响评价导则推荐的法规模式之一。模型采用为非定常三维拉格朗日烟团输送模式，结合时变气象场资料，考虑了下垫面对污染物干湿沉降的影响，同时考虑了复杂地形的动力学效应以及静风等非定常条件，能够很好的模拟几十到几百公里区域的污染物扩散情景。由于它是一个长距离中尺度模型，适合于城市和区域尺度，因此在国内外得到广泛应用。CALPUFF 模型系统适合于近岸近海项目的评价范围要求和气象场变化要求。

CALMET/CALPUFF 模拟系统，包括诊断风场模型 CALMET、高斯烟团扩散模型 CALPUFF 和后处理软件 CALPOST 三部分。其中 CALMET 利用质量守恒原理对风场进行诊断，输出包括逐时风场、混合层高度、大气稳定度（PGT 分类）、各种微气象参数等；CALPUFF 运根据输入的源数据，计算出受体在 CALMET 气象输出结果影响下的污染物浓度、能见度等；CALPOST 为计算结果后处理软件，对 CALPUFF 计算的浓度进行时间分配处理，并计算出干(湿)沉降通量、能见度等。

②地理参数

地理数据包括：计算区域的地形数据、土地利用类型。

本次评价 CALPUFF 的地形数据采用免费公开的航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM(4.1) 数据，分辨率为 90m，地形分布见图 7.1-1。

土地利用数据采用 GLCCV2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，并根据最新的遥感影像

和收集到的研究区二调数据，进行了调整，分辨率约为 100m。

图 7.1-1 大气预测范围高程示意图

③计算点设置

本次预测设置的计算点分别为：环境空气保护目标、预测范围内网格受体点和厂界受体点 3 类。

A.环境空气保护目标

表 7.1-2 环境空气保护目标

序号	主要保护目标	相对坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	距离(m)	相对厂址方位
		X/m	Y/m					
1	新厝镇	726901.7	2823993.2	村庄	居民区	二类区	7346.55	NNW
2	西刘村(莆田)	717016.6	2819107.2	村庄	居民区		11740.6	W
3	东乡村(莆田)	715589.6	2808251.1	村庄	居民区		15529.68	WSW
4	北高镇(莆田)	715100.1	2804234.1	村庄	居民区		18415.91	SW
5	笞杯村(莆田)	727886.4	2805918.3	村庄	居民区		10931.32	S
6	竹庄村(莆田)	720890.5	2804294.5	村庄	居民区		14682.45	SSW
7	高峰村(莆田)	717842.9	2804625.0	村庄	居民区		16225.82	SW
8	江边村(莆田)	717303.7	2806152.2	村庄	居民区		15496.82	SW
9	美澜村(莆田)	722466.8	2806170.0	村庄	居民区		12266.12	SSW
10	鲸山村(莆田)	715348.5	2816245.6	村庄	居民区		13198.74	W
11	丰山村(莆田)	717272.3	2821137.0	村庄	居民区		12057.34	WNW
12	洞庭村(莆田)	714793.9	2819332.9	村庄	居民区		13966.39	W
13	刘庄村(莆田)	714762.9	2821268.3	村庄	居民区		14468.84	WNW
14	石狮村(莆田)	719048.1	2823434.4	村庄	居民区		11558.61	NW
15	官林村(莆田)	714192.6	2829666.5	村庄	居民区		19247.1	NW
16	南下村(莆田)	715046.9	2828858.1	村庄	居民区		18071.36	NW
17	友谊村(莆田)	716720.4	2827999.7	村庄	居民区		16257.99	NW
18	深固村(莆田)	716423.2	2825873.9	村庄	居民区		15115.05	NW
19	院里村(莆田)	718047.4	2824978.3	村庄	居民区		13280.18	NW
20	潭井村(莆田)	714439.0	2826094.5	村庄	居民区		16867.19	WNW
21	园下村(莆田)	721174.9	2821919.1	村庄	居民区		8947.4	NW
22	东大村(莆田)	723943.5	2824870.9	村庄	居民区		9258.78	NNW
23	官庄村(莆田)	723752.1	2826513.4	村庄	居民区		10799.52	NNW
24	上后村(莆田)	722313.1	2824054.6	村庄	居民区		9533.8	NW
25	莆江村(莆田)	722488.0	2822065.0	村庄	居民区		7997.46	NW
26	江口镇(莆田)	721207.0	2820769.3	村庄	居民区		8318.96	WNW
27	峰头村	722124.6	2819780.5	村庄	居民区		7056.02	WNW
28	漆林村	722394.6	2820964.1	村庄	居民区		7401.57	NW

序号	主要保护目标	相对坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	距离(m)	相对厂址方位
		X/m	Y/m					
29	凤迹村	720819.2	2830892.8	村庄	居民区		16039.81	NNW
30	棉亭村	728021.1	2826396.1	村庄	居民区		9579.48	N
31	大东村（莆田）	722840.2	2823259.9	村庄	居民区		8588.51	NW
32	霞埔村	724768.0	2821765.1	村庄	居民区		6207.79	NW
33	柯屿村	736901.2	2829365.9	村庄	居民区		15071.28	NNE
34	庄前村	734792.5	2828828.7	村庄	居民区		13532.38	NNE
35	前张村	741013.4	2829562.6	村庄	居民区		17828.02	NE
36	柯屿村	736901.2	2829365.9	村庄	居民区		15071.28	NNE
37	前张村	741013.4	2829562.6	村庄	居民区		17828.02	NE
38	红山村	728351.9	2828569.5	村庄	居民区		11740.52	N
39	芝山	729868.8	2819463.5	村庄	居民区		2952.01	NNE
40	高局	730539.2	2819585.7	村庄	居民区		3407.59	NE
41	西山	730183.8	2820198.6	村庄	居民区		3750.41	NNE
42	东井村	730966.4	2820803.5	村庄	居民区		4658.4	NNE
43	沾泽村	732234.6	2818512.5	村庄	居民区		4064.65	ENE
44	南曹村	730999.6	2818145.5	村庄	居民区		2794.1	ENE
45	东江水厂	730285.4	2818679.8	水厂	供水厂		2546.94	NE
46	东沃村	723639.9	2819213.4	村庄	居民区		5443.74	WNW
47	潘厝村	730947.0	2821176.8	村庄	居民区		4971.17	NNE
48	何厝村	731758.1	2816413.3	村庄	居民区		3250.7	E
49	田头村	733053.3	2818022.5	村庄	居民区		4673.64	ENE
50	下堡村	732732.3	2816415.4	村庄	居民区		4218.45	E
51	下石村	731259.6	2815327.3	村庄	居民区		3112.31	ESE
52	江阴镇	732822.1	2817688.2	村庄	居民区		4372.81	ENE
53	后林	730656.6	2816039.7	村庄	居民区		2264.79	ESE
54	岭兜	731202.4	2817139.2	村庄	居民区		2685.88	E
55	布厝	731270.0	2816719.3	村庄	居民区		2737.94	E
56	西兰	731194.2	2816116.7	村庄	居民区		2753.97	ESE
57	沙塘	730716.7	2815056.8	村庄	居民区		2812.15	SE
58	张厝	731615.8	2814430.7	村庄	居民区		3905.65	SE
59	钱塘	732022.5	2815339.1	村庄	居民区		3793.62	ESE
60	后陈村	731898.8	2820470.0	村庄	居民区		4956.52	NE
61	垄北	731443.3	2818908.3	村庄	居民区		3574.88	NE
62	赤厝村	734139.3	2816797.8	村庄	居民区		5605.09	E
63	门口村	733442.6	2819175.3	村庄	居民区		5439.64	ENE
64	后陈村	732211.8	2821054.6	村庄	居民区		5600.75	NE
65	岭口村	734057.6	2821452.3	村庄	居民区		7202.01	NE
66	龙门村	732513.3	2821557.4	村庄	居民区		6178.77	NE
67	后庄村	732117.2	2822281.3	村庄	居民区		6523.03	NNE

序号	主要保护目标	相对坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	距离(m)	相对厂址方位
		X/m	Y/m					
68	北郭村	734534.7	2823718.3	村庄	居民区		9135.04	NE
69	高岭村	735120.4	2825436.3	村庄	居民区		10836.87	NE
70	前华村	739038.1	2825894.4	村庄	居民区		13873.9	NE
71	岸兜村	740700.0	2827975.3	村庄	居民区		16498.85	NE
72	南城村	737099.2	2827296.4	村庄	居民区		13523.87	NE
73	林厝村	738877.5	2830030.0	村庄	居民区		16769.36	NE
74	吴塘村	739215.6	2828009.6	村庄	居民区		15461.75	NE

B. 网格点

根据估算模式，本项目评价范围为厂界外延 2.5km 矩形区域，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.3.预测范围应满足如下条件：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%区域；本项目 TDA、NMHC、DNT、邻二氯苯、甲苯、Cl₂、HCl 和光气小时浓度贡献值占标率大于 10%的区域分别为厂界外 7.6 km、0.0 km、13.8 km、0.0 km、0.0 km、0.3 km、2.0 km 和 0.0 km。

因此，本次环境空气影响预测评价范围覆盖的面积为 28.0km(东西向)×28.0km(南北向)，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 B，CALPUFF 预测网格小于 50km 的网格间距不超过 500m，预测范围大于 100km 的网格间距不超过 1000m。本次预测网格设置取 500m。

C. 厂界

沿厂界设置间距为 50m 的厂界受体点。

图 7.1-2 本项目大气预测与评价范围

(5) CALPUFF 主要参数

□CALMET 模式数据说明

数据来源：地面数据采用周边莆田、福清、平潭三个气象站 2022 年逐日逐时气象。高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心提供的“中国全球大气再分析中间产品”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa，每间隔 25hPa 为一个层次。

数据格式：

A.地面数据：适用于 CALPUFF 模型，数据格式为*.DAT。

B.高空数据：*.QQAL 格式，使用 READ62 模块将上述格式转换成*.dat 数据。

CALMET 模式具体参数说明见表 7.1-3。

表 7.1-3 CALMET 模式参数说明表

关键词	描述	值
NX	X 方向网格点	56
NY	Y 方向网格点	56
DGRIDKM	水平格距, km	0.5
XORIDKM	西南角 X 坐标, km	714.843
YORIDKM	西南角 Y 坐标, km	2804.830
NZ	垂直层数	8
ZFACE	层顶高度	0,20,50,200,500,1500,2000,2500,3000
NOOBS	数据模式	使用地面站气象数据、高空气象站数据
NSSTA	地面站数量	3
NPSTA	高空站数量	3
IFORMS	地面站数据格式	OQA
IWFCOD	风场模块	诊断风场模块
IFRADJ	弗劳德数效应	计算弗劳德数效应
IKINE	动力学效应	不计算动力学效应
IOBR	O'Brien 调整	不考虑 O'Brien 调整
ISOLPE	坡流效应	计算坡流效应
IPROG	预测风场使用选项	使高空数据内部计算作为初始猜值场

注：其它参数参照美国环保署备案录 Memorandum-CALARIFICATION ON EPA-FLM RECOMMENDED SETTINGS FOR CALMET (20090831)

□CALPUFF 模式数据说明

烟羽元素选择烟团模式，抬升方法使用 Briggs 法，采用 PG 系数（乡村，ISC 曲线），考虑可变烟羽抬升，点源烟羽部分穿透等。

预测模型坐标采用 UTM-zone50 坐标系，CALPUFF 其它参数选用按模式推荐值。

□干湿沉降参数

根据土壤影响类型及影响途径识别，在“8.6 运营期土壤环境影响分析”章节中考虑大气污染物 DNT、邻二氯苯和甲苯的沉降累积影响。因此，本次评价仅考虑干湿沉降对 DNT、邻二氯苯、甲苯大气预测结果的影响。

大气沉降分为干沉降和湿沉降，相关参数（分子扩散系数、亨利参数、叶表面阻力）等参考 USEPA 推荐的《附录 C 气态污染物扩散参数》和《附录 D 气态污染物亨利常数和叶表面阻力》。甲苯的分子扩散系数、亨利参数、叶表面阻力分别为 $0.081\text{cm}^2\text{s}^{-1}$ 、 $680\text{Pam}^3\text{mol}^{-1}$ 、 17400scm^{-1} ；DNT 的分子扩散系数、亨利参数、叶表面阻力分别为 $0.080\text{cm}^2\text{s}^{-1}$ 、 $1.30\text{Pam}^3\text{mol}^{-1}$ 、 751scm^{-1} ；邻二氯苯的分子扩散系数、亨利参数参照 SO_2 取值，分别为 $0.1509\text{cm}^2\text{s}^{-1}$ 、 $0.04\text{Pam}^3\text{mol}^{-1}$ 。同时三者液态中的清除系数遵循 SO_2 在 CALPUFF 中的推荐值，为 $3.0 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$ 。此外，地面气象数据中还包括降雨量、相对湿度和站点气压等参数，以生成降雨数据 precip.dat 文件用于污染物的干湿沉降预测。

由于本项目在所属厂区排放的污染物不涉及 NO_2 与 SO_4^{2-} 、 NO_x ($\text{NO}+\text{NO}_2$) 与 NO_3^- 之间的化学转化，因此无需考虑各污染物间的转化。

（6）现状本底值取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，项目污染物取各监测点位数据同时刻平均值，再取各监测时段平均值中最大值，现状本底值取值见表 7.1-4 所示。

表 7.1-4 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	苯胺	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	氯苯	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	光气	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	Cl_2	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	甲苯	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	NMHC	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	HCl	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	硝基苯	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	

（7）本项目新增污染源强

根据工程分析，本项目新增污染源清单如表 7.1-5、表 7.1-6 所示。

（8）评价范围内在建或拟建项目同类污染源调查

本次还考虑万华化学 36 万吨/年 TDI 二期项目、80 万吨/年 PVC 项目、108 万吨苯胺项目以及 48 万吨甲醛项目等项目，具体见表 7.1-7、表 7.1-8。评价范围内排放同类污染源的其他企业在建或拟建项目见表 7.1-9、表 7.1-10。

(9) 评价范围内拟替代污染源调查

本项目现有工程 10 万吨 TDI 装置已拆除，本次暂不考虑削减源强。

表 7.1-5 本项目大气污染源清单（点源）

污染源名称	UTM 坐标		海拔	高度	内径	烟气速度	温度	TDA	NMHC	邻二氯苯
	X(m)	Y(m)	m	m	m	m/s	K	kg/h	kg/h	kg/h
TDA 精制尾气（含 TDA 中间储罐呼吸气）										
ODCB 储罐废气										

注：表中 UTM 坐标为 WGS-84 投影，N50 坐标系，NO₂/NO_x=0.9 下同；

表 7.1-6 本项目大气污染源清单（面源）

污染源	第一坐标点		第二坐标点		第三坐标点		第四坐标点		海拔高度	中心高度	甲苯	DNT	TDA	NMHC	邻二氯苯	氯	HCl	光气
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	m	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
硝化单元																		
氢化单元																		
光化单元																		

表 7.1-7 万华化学（福建）有限公司在建拟建源强（点源）

污染源名称	UTM		海拔高度	烟囱高度	直径	出口速度	温度	甲苯	氯	氯化氢	NMHC	苯胺类	硝基苯类	邻二氯苯	光气
	X	Y	m	m	m	m/s	K	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
万华化学（福建）扩建 36 万吨/年 TDI 项目（拟建未批）															
TDA 精制尾气（含 TDA 中间储罐呼吸气）															
ODCB 储罐废气															
万华化学（福建）年产 80 万吨 PVC 项目															
焚烧烟气（一期）															
1#EDC 裂解炉烟气（一期）															
2#EDC 裂解炉烟气（一期）															
干燥旋风分离排气（一期）															
干燥旋风分离排气（二期）															
焚烧烟气（二期）															
1#EDC 裂解炉烟气（二期）															
2#EDC 裂解炉烟气（二期）															
万华化学（福建）有限公司扩建 25 万吨 TDI 项目															
TDA 精制尾气															
ODCB 储罐废气															
万华化学（福建）年产 48 万吨甲醛项目															
光化尾气															
甲醛尾气 DA001															
甲醛尾气 DA002															
万华化学（福建）码头有限公司码头罐区项目															

苯胺罐组-码头																					
万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程																					
G1~2 能量回收装置+苯胺焦油焚烧炉																					
G3 酸碱罐区																					
G4 苯胺罐区																					
G5TDI 罐区																					
危废暂存间排气筒一 G10																					
危废暂存间排气筒二 G11																					
G12 污水处理站																					
G13 污水处理站																					
G14 地面封闭式火炬																					
G15 低温乙烯火炬废气																					

表 7.1-8 万华化学（福建）有限公司在建拟建源强（面源）

面源名称	面源 UTM 坐标								海拔 高度 m	有效 高度 m	初始 sigma-z m	污染物										
	第一点		第二点		第三点		第四点					kg/h	m	m	甲苯 kg/h	氯 kg/h	氯化氢 kg/h	NMHC kg/h	苯胺类 kg/h	硝基苯 类 kg/h	邻二氯 苯 kg/h	光气 kg/h
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)														
万华化学（福建）扩建 36 万吨/年 TDI 项目（拟建未批）																						
硝化单元																						
氢化单元																						
光化单元																						
万华化学（福建）年产 80 万吨 PVC 项目																						
1-M1 VMC 装置 区																						
1-M2 PVC 装置 区																						
1-M4 VCM 罐区																						
2-M1 VMC 装置 区																						
2-M2 PVC 装置 区																						
2-M3 EDC 中间 罐区																						
2-M4 VCM 罐区																						
1-M3 EDC 中间 罐区																						
万华化学（福建）有限公司扩建 25 万吨 TDI 项目																						
硝化单元																						
氢化单元																						
光化单元																						

万华化学（福建）年产 48 万吨甲醛项目																
甲醛装置区																
万华化学（福建）年产 108 万吨苯胺项目																
1#苯胺装置																
1#硝基苯装置																
硝基苯罐区																
苯胺罐区																
2#苯胺装置																
2#硝基苯装置																
硝基苯罐区																
苯胺罐区																
3#苯胺装置																
3#硝基苯装置																
硝基苯罐区																
苯胺罐区																
万华化学（福建）码头有限公司码头罐区项目																
苯胺罐组																
万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程																
M1 MDI 成品罐区																
M3 MDI 装置区																
M2 MDI 区域产品装车站																
M6 循环水站																
M4 MDI 装置中间罐区																
M1PM 成品罐区																
M2 MDI 区域产品装车站																
M3 氯苯/甲苯装卸车台																
M4 污水处理站																

表 7.1-9 周边企业在建、拟建大气污染源清单（点源）

污染源名称	UTM		海拔高度 m	烟囱高度 m	直径 m	出口速度 m/s	温度 K	甲苯 kg/h	氯 kg/h	氯化氢 kg/h	NMHC kg/h	苯胺类 kg/h	硝基苯类 kg/h	邻二氯苯 kg/h	光气 kg/h
	X	Y													
丽珠集团福州福兴医药有限公司四阶段高端抗生素项目															
万古废气															
G2 干燥废气															
真空不凝气、溶媒回收气															

丽珠集团福州福兴医药有限公司三阶段高端抗生素项目													
G1 发酵废气													
RTO 蓄热式热氧化装置燃烧废气													
美得石化年产 90 万吨丙烷脱氢制丙烯项目													
美得石化 90 万吨进料加热炉排气筒													
余热锅炉排气筒 2#													
正太新材新增 60 万吨/年二氧化钛项目													
P1-1													
P1-2													
P1-3													
P1-6													
P1-7													
正太新材 20 万吨二氧化钛项目													
P1													
P2													
P3													
P4													
P5													
P6													
福建省海欣药业股份有限公司维生素系列产品生产线技改项目													
危废暂存间													
101 车间废气													
102 车间废气													
201 车间废气													
501 车间废气													
福州科麟环保科技有限公司 24 万 t/a 环氧树脂一体化循环经济技术改造暨高盐废水综合利用示范项目													
科麟环保 24 万 t/a 环氧树脂 P1													
P2													
福建省东南电化股份有限公司次氯酸钠扩产能至 12 万吨及生产优化项目													
P1													
东南电化江阴西部化工区高盐废水综合利用暨 60 万吨年离子膜烧碱项目													
DA021													
DA022													
上景新材料年产高性能聚丙烯 150 万吨项目													
G1-1													
G1-2													
G1-3													
中德能源年产 1.6 万吨脂肪酸、0.7 万吨二聚酸、0.7 万吨聚酰胺树脂项目													

柴油车间																			
精制车间																			
脂肪酸车间																			
万景石化年产 90 万吨丙烷脱氢制丙烯项目																			
加热炉																			
再生空气加热炉-余热锅炉尾气																			
福州万景新材料氢能利用与全降解新材料项目（一期）																			
万景新材料焚烧炉																			
焚烧炉 2																			
危废间																			

表 7.1-10 周边在建、拟建大气污染源清单（面源）

面源名称	面源 UTM 坐标								海拔高度	有效高度	初始 sigma-z	污染物										
	第一点		第二点		第三点		第四点					kg/h	m	m	m	甲苯	氯	氯化氢	NMHC	苯胺类	硝基苯类	邻二氯苯
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)														
丽珠集团福州福兴医药有限公司四阶段高端抗生素项目																						
丽珠四阶段车间三																						
丽珠集团福州福兴医药有限公司三阶段高端抗生素项目																						
丽珠三阶段车间一																						
车间二																						
车间四																						
美得石化 66 万 t/a 丙烷脱氢项目二期扩建工程																						
装置区																						
美得石化年产 90 万吨丙烷脱氢制丙烯项目																						
PDH 装置区																						
正太新材新增 60 万吨/年二氧化钛项目																						
20#钛铁矿负压仓库																						
8#盐酸解析车间																						
7#二氧化钛车间																						
27#盐酸解析车间																						
23#二氧化钛车间																						
5#氧化铁车间																						
6#氧化铁车间																						
正太新材 20 万吨二氧化钛项目																						

20#钛铁矿负压仓库																				
14#盐酸解析车间																				
7#二氧化钛车间																				
6#氧化铁车间																				
福建省海欣药业股份有限公司维生素系列产品生产线技改项目																				
101 车间																				
102 车间																				
201 车间																				
501 车间																				
储罐区																				
危废暂存间																				
福州科麟环保科技有限公司 24 万 t/a 环氧树脂一体化循环经济技术改造暨高盐废水综合利用示范项目																				
科麟环保环氧树脂反应车间无组织																				
环氧树脂投料车间无组织																				
福建省东南电化股份有限公司次氯酸钠扩产能至 12 万吨及生产优化项目																				
面源																				
东南电化江阴西部化工区高盐废水综合利用暨 60 万吨年离子膜烧碱项目																				
电解及淡盐水脱氯厂房																				
盐酸合成																				
硫酸浓缩																				
盐酸储罐																				
上景新材料年产高性能聚丙烯 150 万吨项目																				
生产区																				
成品罐区																				
原料罐区																				
万景石化年产 90 万吨丙烷脱氢制丙烯项																				
生产装置																				
福州万景新材料氢能利用与全降解新材料项目（一期）																				
生产装置																				

7.1.3 本项目新增污染物贡献值分析

根据“8.1.8 环境保护距离划定”，本项目设置了 520.95m 的大气环境保护距离，因此预测范围内各污染物区域贡献最大值取项目防护距离（厂界外延 520.95m）包络范围外的最大值。

TDA：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的 TDA 在评价范围内预测贡献值情况。TDA 预测浓度能满足评价标准要求。

NMHC：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的 NMHC 在评价范围内预测贡献值情况。NMHC 预测浓度能满足评价标准要求。

邻二氯苯：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的邻二氯苯在评价范围内预测贡献值情况。邻二氯苯预测浓度能满足评价标准要求。

甲苯：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的甲苯在评价范围内预测贡献值情况。甲苯预测浓度能满足评价标准要求。

氯气：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的氯气在评价范围内预测贡献值情况。氯气预测浓度能满足评价标准要求。

氯化氢：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的氯化氢在评价范围内预测贡献值情况。氯化氢预测浓度能满足评价标准要求。

光气：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的光气在评价范围内预测贡献值情况。

DNT：错误!未找到引用源。给出了项目新增源排放的 DNT 在评价范围内预测贡献值情况。

7.1.4 厂界小时浓度预测值

根据“8.1.3 大气环境影响预测”和“8.1.8 环境保护距离划定”，在判定厂界小时浓度是否达标时，只需考虑本项目建成时全厂所有污染源对企业厂界浓度的贡献值。因此，本项目建成时全厂对厂界污染物浓度有贡献的项目为：本项目（TDI 二期扩建项目）、25 万吨/年 TDI 项目、80 万吨/年 PVC 项目、108 万吨苯胺项目以及 48 万吨甲醛项目等项目，考虑的污染物主要为：氯化氢、氯气、甲苯、NMHC、TDA、邻二氯苯、DNT 和光气。各污染物的厂界小时最大落地浓度结果见**错误!未找到引用源。**。

氯化氢、氯气、甲苯、NMHC、TDA、邻二氯苯、DNT 和光气在厂界预测小时最大落地浓度符合相应标准要求。

7.1.5 叠加预测分析

本项目新增污染源叠加评价范围内在建、拟建排放同类型污染物项目污染源贡献值并减去周边企业“以新带老”削减污染源同时叠加环境监测背景值后，环境空气保护目标和网格点氯化氢、氯气、甲苯、NMHC、TDA、邻二氯苯、DNT 和光气预测值见表 8.1-19~8.1-22。预测范围内各污染物区域最大值取本项目防护距离和本厂其他项目划定的防护距离包络范围外的叠加浓度最大值。

TDA: 本项目排放的 TDA 叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

NMHC: 本项目排放的 NMHC 叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

邻二氯苯: 本项目排放的邻二氯苯叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

甲苯: 本项目排放的甲苯叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

氯气: 本项目排放的氯气叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

氯化氢: 本项目排放的氯化氢叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

光气: 本项目排放的光气叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”

削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

DNT: 本项目排放的 DNT 叠加背景值和周边在建、拟建并减去周边企业“以新带老”削减量贡献浓度后，满足相应标准限值要求。

7.1.6 非正常工况影响分析

根据工程分析，本项目非正常工况废气排放情况见表 5.4-1。由于工况一（安全阀泄放）、工况二（仪表停风）、工况三（火灾事故）和工况四（安全阀施工），废气都送往厂区南侧万华环保科技有限公司火炬处理后高空排放，因此本次只分析工况五和工况六下废气排放的影响。需注意的是，在工况六中当万华环保科技有限公司能量回收装置计划检修时，本项目根据计划安排先停车，待废气处理完毕后，能量回收装置再检修，无废气排放；当能量回收装置出现故障时，本项目所有生产单元也将立即停车，停车过程装置内光化尾气经活性炭吸附后经 60m 高排气筒排放，酸性废气经硝烟吸收塔处理后经 32m 高排气筒排放，碱性废气与反应驰放气送万华环保科技有限公司火炬燃烧处理。因此，在本厂区工况六只需考虑酸性废气和光化尾气（能量回收装置故障停车）。

（1）工况五：活性炭吸附装置故障导致精制尾气去除效率降低至 70%。

根据预测结果**错误!未找到引用源。**可知，预测范围内 TDA 最大小时浓度贡献值为 $15.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于评价标准（ $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），最大占标率为 15.01%，能满足评价标准。

预测范围内 NMHC 最大小时浓度贡献值为 $78.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于评价标准（ $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），最大占标率为 3.53%，能满足评价标准。

通过预测计算可知，本项目工况五下 TDA、NMHC 对周围环境影响增大。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。

（2）工况六：酸性废气、光化尾气依托处理的能量回收装置停车检修

通过预测计算可知，本项目工况六下 NO_2 、氯气、光气、邻二氯苯、氯化氢、NMHC 对周围环境影响增大。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。

7.1.7 环境保护距离划定

（1）HJ2.2-2018 大气环境保护距离设置要求

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2-2018）“表 5 预测内容和评价要求”，本项目建成时现有 10 万吨 TDI 装置已拆除，因而在计算最终大气防护距离时，不予考虑其贡献值或拆除削减值，因此计算大气防护距离的最终考虑的源强为：本次新

增污染源强以及万华化学 25 万吨/年 TDI 项目、80 万吨/年 PVC 项目、108 万吨苯胺项目以及 48 万吨甲醛项目等项目，具体源强详见表 7.1-5~表 7.1-8。

表 7.1-11 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源 +项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据**错误!未找到引用源。**可知，TDA、HCl 和 DNT 在厂界的最大预测浓度为 $147.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $95.85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $25.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均小于对应的厂界浓度限值而大于对应的环境质量标准限值。因此本项目可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，为保守起见本次最终以 DNT 的最远超标距离 520.95m 为外扩距离划定防护距离，详见图 7.1-3。

(2) GB/T39499-2020 卫生防护距离核算

项目所在地多年平均风速为 2.5m/s，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。基于同一面源各污染物的等标排放量结果，硝化单元、氢化单元和光化单元均只需考虑一种特征大气有害物质，分别为 DNT、TDA 和光气。本项目卫生防护距离初值计算公式如下：

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

式中 C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值 (mg/m^3)；

L—大气有害物质卫生防护距离初值 (m)；

Q_e —大气有害物质的无组织排放量 (kg/h)；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m)。

A、B、C、D—卫生防护距离初值，无因次，根据工业企业所在地近 5 年平均风速及大气污染源构成分别从表 1 查取。

全厂无组织排放面源源强计算卫生防护距离如下表所示。

根据上表计算结果，本项目卫生防护距离为硝化单元外 400m、氢化单元外 300m 和光化单元外 300m 的包络范围。

结合大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果，取最大包络范围作为项目大气环境防护距离，即厂界外扩 520.95m、硝化单元外 400m、氢化单元外 300m 和光化单元外 300m 的包络范围，见图 7.1-3。

经现场调查，目前防护距离内没有居民区、学校、医院等敏感目标。对照《福州江阴港城总体规划（2018-2035）》，该范围主要涉及工业用地。因此在未来的发展中，防护距离内将不涉及建设居民区、学校、医院等敏感目标，同时本评价也要求不新增以上敏感目标。

（3）光气安全防护距离

根据《光气及光化学产品生产安全教程》（GB19041-2003）“4.2 安全设计原则”有关规定，光气及光气化生产装置应保持如表 8.1-23 中相应安全防护距离。按照 GB19041-2003 规定，当装置系统光气（折纯）总量大于 5000kg 时，应设置 2000m 的安全防护距离。因此本项目应从光气及光气装置外设置 2000 米的防护距离，见图 7.1-3。

此外，本项目位于江阴港城工业园区，项目光气及光气化装置与周边敏感目标的距离大于 2500m，与西侧国盛大道的距离约为 580m，满足 GB19041-2003 中要求的“在 500m 半径范围内无居民，在大于 500m 的安全防护距离范围内不准兴建居民区、商业区等，零散居民不应超过 200 人”和“装置与交通要道的安全防护距离不应小于 500m”。

表 7.1-12 安全防护距离

序号	装置系统光气（折纯）总量（kg）	安全防护距离（m）
1	<3000	1000
2	3000~5000	1500
3	>5000	2000

按照《光气及光化学产品生产安全教程》（GB19041-2003）规定，应设置 2000m 的安全防护距离，见图 7.1-3。

图 7.1-3 本项目环境防护距离示意图

（4）现有工程防护距离

考虑到现有工程 10 万吨 TDI 装置计划于 2023 年 6 月底拆除，而本项目计划于 2023

年 6 月底投产。因此本项目投产时，现有工程 10 万吨 TDI 装置将不存在环境保护距离。根据《万华化学（福建）有限公司年产 80 万吨 PVC 项目环境影响评价报告书》，项目各污染物最大落地浓度均小于标准值，无需设置大气环境保护距离。因此，现有工程不存在大气环境保护距离。

（5）项目防护距离

综上所述，本项目最终防护距离取大气环境保护距离、光气安全防护距离和现有工程防护距离的包络范围，最终防护距离为光气及光气化生产装置外 2000 米的防护距离（具体见图 7.1-3），在该范围内严禁建设居住区、学校、医院等对环境敏感性较强的建筑。根据项目周边地理位置及敏感目标调查，防护距离内现状无长期居住的居民住宅以及规划的居住用地，符合防护距离的要求。

7.2 海洋环境影响分析

7.2.1 污水产生情况与排放去向

根据第五章节工程分析中内容，硝酸浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水、设备清洗水废水共 2249.33t/d(646000t/a) 高浓度废水依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理后排入兴化湾；地面冲洗水、初期雨水、生活污水共 114.84t/d（11168t/a）低浓度废水依托去送万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统处理后排入市政管道经江阴工业集中区污水处理厂处理后排入兴化湾。其余废水均回用万华化学各项目工序。

7.2.1 江阴工业区集中污水处理厂建设情况

（1）建设规模

江阴工业集中区污水处理厂位于福州江阴工业集中区西部工业区规划地块内，总设计规模 12 万 t/d，分三期建设，近期 4 万 t/d、中期 8 万 t/d、远期 12 万 t/d。现有处理规模为 4 万 t/d。

（2）服务范围

江阴工业区污水处理厂一期主要服务范围是工业区启动区块新江公路以西，现状海岸线以东，港口以北，福兴制药厂以南地块，面积约 4.4km²。二期服务范围有所扩大，福清出口加工区围网内 3km² 的工业废水及生活污水也纳入二期服务范围。工业废水来

自综合工业区内及福清出口加工区围网内企业生产过程中产生的废水，包括工厂内部的生活污水；生活污水来自新江公路以北，西山村以西的生活及公建区，以及福清出口加工区围网内的生活污水，二期工程的服务范围扩大至福州市保税港区。污水处理厂厂前收集系统管网已建设 6.1km，污水处理厂厂后尾水排污管线已建设 5.4km，海上段已建 968m。现有工业集中区内企业污水已经全部纳入污水厂管网收集服务范围。

（3）设计进出水指标

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

根据《福州市近岸海域环境保护规划（2014-2020）》和《江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》的要求，江阴工业集中区污水处理厂现出水水质要求需由《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

近期一级 A 提标改造工程 2019 年底开始施工，2020 年 9 月 10 日建成通水调试，近期（一期、二期）工程处理出水已达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，其进出水水质指标见

表 7.2-1 设计进、出水水质及处理程度单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	PO ₄ ³⁻ -P	石油类
设计进水水质	500	300	400	60	8	20
设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤0.5	≤1

（4）处理工艺流程

近期一级 A 提标改造工程完成后，工业区企业废水达到纳管标准，经工业区管网进入江阴污水处理厂，经反捞式粗格栅、转鼓式细格栅、初沉池（调节池）、厌氧水解池、多级 AO 池、芬顿高级氧化池、臭氧接触池、终沉池及曝气生物滤池后，再进入消毒池，经二氧化氯消毒后排海。

7.2.2 低浓度废水依托万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统可行性分析

（1）水质接纳可行性分析

万华环保科技有限公司污水站低浓度废水处理系统在规划建设时，就已考虑接纳 TDI 项目的低浓度废水。本项目的地面冲洗水、设备清洗水废水、初期雨水、生活污水低浓度废水处理系统采用“混凝沉淀+A/O+二沉池”工艺处理达标后排入江阴工业集中区污水处理厂处理后排海。

根据 10.3.2 章节分析，低浓度废水经氰酸酯有限公司附属配套设施项目厂区低浓度废水处理系统处理后符合江阴工业区集中污水处理厂接纳限值。

（2）水量接纳可行性分析

本次 TDI 一期项目技改后，有 108.69t/d 低浓度废水拟排入江阴污水处理，该部分水量已包含在《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环评报告书》中进行分析，该报告已取得主管部门批复。引用其报告相关内容并对江阴工业集中区污水处理厂水量来源构成进行调查，项目建成后排入江阴污水处理厂处理的废水合计 7.9 万 t/d，已超出污水处理厂目前 4 万 t/d 的处理规模。

《福州江阴港城经济区污水处理厂中期一期工程环境影响报告书》已于 2023 年 6 月 5 日取得福州市福清生态环境局批复，随着污水处理厂中期工程（4 万 t/d）的启动，其建成后总污水处理能力为 8 万吨/d，可确保工业区各企业污水纳入工业区污水处理厂集中处理排放（详见附件 9《福州江阴港城经济区管委会关于同意万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程生产废水纳入污水处理厂的函》）。

（3）管网接纳可行性分析

江阴工业区西区片污水工程专项规划的污水管网规划及已建、待建情况详见图 7.2-1。本项目位于江阴污水处理厂服务区范围之内，目前厂区周边已规划布设污水接收管道，因此本项目低浓度废水经万华环保科技有限公司低浓度处理系统处理后由江阴污水处理厂接收处置是可行的。

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

图 7.2-1 江阴工业区西片区污水工程专项规划的污水管网规划及已建、待建情况图

7.2.3 非正常工况下污水排放对江阴污水处理厂影响分析及防范措施

（1）非正常工况下污水排放对工业区污水厂影响

本项目排放去江阴污水处理厂的废水主要种类是地面冲洗水、设备清洗水、初期雨水、生活污水，污染以 COD、氨氮、SS 为主。若依托的万华环保科技有限公司废水处理措施出现故障，致使产生的废水未经处理直接排放，将对江阴污水处理厂产生较大的冲击负荷，对排污口附近海域水质造成影响。

未经预处理的废水污染物浓度高，即使工业区污水处理厂具备一定能力的大分子有机物分解为易生化处理的小分子的工艺能力，但排海尾水的水质难以保证达到排放标准要求。

说明依托万华环保科技有限公司污水处理设施非正常排放或废水未处理直排至江阴污水处理厂，将对江阴污水处理厂的正常运行造成一定的冲击影响，间接对其排污口附近的兴化湾的海域水质造成影响。因此应采取风险防范措施，杜绝事故性排放。

（2）事故防范措施

为保证废水的达标排放，杜绝污染事故的发生，公司应采取以下的对策措施：

A. 建设单位应加强管理意识，加强员工培训，保证正确作业，确保厂内污水处理站的稳定运行。在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，定期巡检、保养等。及时发现各种可能引起废水处理设施异常情况，并在厂内人员配合下消除事故隐患。

B. 厂内污水处理系统应设置容积事故应急池，用于收集厂区污水处理站故障时工艺车间排放的高浓度污水，以防止事故污水直接进入污水生化处理系统，对污水处理造成冲击。

7.2.4 高浓度废水依托万华环保科技有限公司废水综合处理系统可行性分析

万华环保科技有限公司污水处理站的一期工程已通过竣工环保验收，允许处理本项目的废水。同时万华化学（福建）有限公司已经与万华环保科技有限公司签订《废水处理委托协议书》。根据万华化学（福建）有限公司与万华环保科技有限公司签署的污水委托处理协议，万华环保科技有限公司要求万华化学（福建）有限公司废水接入废水处理设施前设置在线流

量监控，对废水水量进行控制，对废水水质则无接管要求。同时，万华环保科技有限公司全权负责进入厂内废水的处理及环境管理，并对废水在厂区内出现的风险和事故承担责任。

本项目依托万华环保科技有限公司废水综合处理系统的高浓度废水为硝酸浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水共 63.6t/h（383830t/a），依托万华环保科技有限公司综合废水处理系统处理后由江阴污水处理厂已建排海管道排海。

综合废水处理单元由芬顿单元、难生化废水处理单元、废水深处理单元构成。污水处理规模设计时已考虑 TDI 项目的废水产生量，处理规模能够满足要求。

根据工程分析，本项目的废水水质低于废水深处理单元的进水水质要求，且处理后的出水水质也可满足排海要求。本项目产生的高浓度废水依托万华环保科技有限公司废水深处理单元可行性的。

7.2.5 污水对海域影响分析

（1）低浓度废水处理后排海

根据《江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》（报批本）（2018 年 5 月，福州市环境科学研究院编制）中海域水环境影响分析结果，现有深海排污口(B 点)近期废水排放量达 10 万 t/d，尾水排放标准执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中一级排放标准（COD \leq 100mg/L、氨氮 \leq 15mg/L、石油类 \leq 5mg/L）的情景下，污水厂尾水中常规污染物 COD、氨氮、石油类排放的影响范围较小（浓度增量）。除无机氮指标因本底值超标外，兴化湾海水水质保持《海水水质标准》（GB3097-1997）中二类海水水质标准。本项目建成后，深海排污口(B 点)废水总排放量约为 8 万 t/d，参考规划环评预测结果，常规污染物 COD、氨氮、石油类排放对兴化湾海水水质影响较小。

（2）高浓度废水处理后排海

本项目主要预测废水排放的特征污染物兴化湾海水水质影响，本项目废水经异氰酸酯公司综合废水处理系统尾水依托园区已建排海管道排海，本项目废水排放对海域的影响已在《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环评报告书》中进行了分析，根据其影响分析结果，正常排放下污染物不会对周边的敏感区域产生不利影响。

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 地形地貌

7.3.1.1 区域地形地貌

7.3.1.2 项目地形地貌

7.3.2 工程地质

7.3.2.1 区域工程地质

7.3.2.2 项目工程地质

7.3.2.3 地质构造

福清位于新华夏构造体系武夷山隆起折带的东南部，与南岭纬向构造带相接，地质构造十分复杂。由于大面积分布中生代火山岩和燕山期各类侵入岩，仅在局部地段出露少量火山碎屑——沉积岩类，因而反映在构造特征上，褶皱构造仅形成宽缓的隆起和凹陷；断裂破碎极为发育。动力变质现象也相当普遍。境内地质构造主要分为新华夏构造体系、东西向构造体系和旋扭构造体系。新华夏系构造在福清发育甚为强烈，为一项主干构造。它控制着中生代晚期火山岩喷发和燕山期各类侵入岩的分布。

场地位于福清市江阴镇，根据现场地质调查结合钻探揭露的地层分析，场地范围内及其附近未见活动断裂构造通过，未见滑坡、危岩和崩塌、地面沉降、泥石流、岩溶和土洞、采空区等不良地质作用，属构造相对稳定区。

7.3.3 水文地质

7.3.3.1 区域水文地质

7.3.3.2 项目水文地质

7.3.3.3 区域地下水补给、径流与排泄

7.3.4 地下水资源开发现状

7.3.5 地下水环境影响分析

7.3.5.1 地下水评价工作等级划分及评价范围

(1) 划分依据

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，建设项目涉及除单纯混合和分装外的基本化学原料制造，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

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

②敏感程度

项目厂区处于区内水文地质分带的下游滨海平原区，为地下水排泄区。项目所在区域不涉及地下水集中式饮用水源，不涉及国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区；不涉及地下水集中式饮用水源的补给径流区，不涉及分散式引用水源地及其他地下水环境敏感区。

综上，项目地下水环境敏感程度属不敏感。

(2) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目厂址区域地下水环境敏感特征为**不敏感**，项目类别为 I 类，评价工作等级为**二级**。详见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目评价工作登记分级

项目敏感程度	I 类（本项目类别）	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感（本项目敏感程度）	二	三	三

7.3.5.2 地下水环境影响预测结果

根据上文预测结果，当储罐发生泄漏时，污染物沿着地下水往下游迁移，并分别于 120d 及 180d 越过厂区红线，对厂区下游造成污染；故本评价要求建设单位应加强厂内储罐防渗系统的日常检查工作，若发生渗漏，应及时修补，避免污染物持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。因此，综合以上评价，在及时发现泄漏，排查及切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

7.3.6 地下水防治措施

7.3.6.1 防治原则

地下水防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”重点突出饮用水水质安全的原则确定。

7.3.6.2 控制措施

（1）自然防渗层的保护

由于在建设过程中，可能有大量土地开挖、钻探和基础施工，人为破坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下含水层连通，其防污性便会大大降低。因此，如需开挖、钻探和基础施工，应及时做好防渗和封堵处理。尤其是对钻孔必须用粘土回填，并压实密封；对开挖场地需用粘土进行回填压实。

（2）源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采

用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

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尽量采用双阀，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。

②给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。

(3) 末端控制

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至界区外污水处理站处理。

7.3.6.3 分区防渗

(1) 地下水环境敏感程度

根据上文分析，项目所在区域地下水环境敏感程度为**不敏感**。

(2) 包气带防污性能

建设场地包气带为中砂层，该层场地内遍布，平均厚度 6.39m，渗透系数 6.9m/d ($7.99 \times 10^{-3} \text{cm/s}$)，参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)附录 A 中表 A.0.3，**即建设场地天然包气带防污性能为弱**。

(3) 含水层易污染特性

建设场地潜水层埋深较浅（稳定水位埋深为 1.95~3.30m），参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)附录 A 中表 A.0.2，**属于易污染的场地含水层**。

(4) 分区防渗

分区防渗以水平防渗为主，目前现有工程已验收，根据《万华化学（福建）有限公司扩建 25 万吨/年 TDI 项目竣工环境保护验收监测报告》，TDI 一期已实际建设分区防渗，地下水防渗措施基本符合项目环评分区防渗要求，满足《石油化工工程防渗技术规

范》（GB/T50934-2013）中的相关地下水分区防渗要求。

7.3.6.4 跟踪监测

地下水日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求。

7.4 噪声环境影响预测与评价

7.4.1 噪声污染源分析

（1）本项目噪声污染源分析

根据工程分析，本项目运营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 75~90dB（A），各设备噪声源情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目噪声污染源强一览表

序号	装置位置	噪声源名称	数量	位置坐标			声源源强 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	硝化单元	反应器					室外基础减振。 整体降噪量 ≥5dB(A)	24h	
2		机泵				24h			
3		机组				24h			
4	氢化单元	反应器				24h			
5		机泵				24h			
6		机组				24h			
7	光化单元	反应器				24h			
8		机泵				24h			
9		机组				24h			

（2）本次噪声预测考虑现有已批未建项目为：PVC 二期、苯胺二期项目，其噪声污染分析见表 7.4-2。

7.4.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：厂界外 200m 范围；

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

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

7.4.3 噪声预测模式

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

7.4.4 项目建成后环境噪声预测及影响评价

（1）项目厂界声影响预测评价

本项目运营后，项目厂界噪声贡献值为本项目设备噪声贡献值叠加全厂已建设项目设备噪声贡献值的结果，预测结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 环境噪声预测结果 单位：dB（A）

图 7.4-1 本项目运营期噪声贡献值等值线图

由表 7.4-2 和图 7.4-1 中可以看出：工程投入运营后，厂界周围声级都有所上升。厂界昼间噪声预测值介于 50.17dB（A）~58.66dB（A）之间，营运期厂界昼间噪声预测值不超过 65dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求；厂界夜间噪声预测值介于 47.34（A）~52.64（A），不超过 55dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

（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，本项目建成后对声环境质量的影响较小。

7.4.5 对策及建议

为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

(1) 首先从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

(2) 机泵、机组等高噪声源强设备应安置在专用机房，采用密封门与外环境隔开，与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界。

(3) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对高噪声源强设备等设备进行噪声治理。

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

7.5 固体废物环境影响分析

7.5.1 固体废物产生量、产生规律及分类统计

按照《国家危险废物名录》(2021 年)，参考《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2019)、《固体废物浸出毒性浸出方法》(GB5086-1997)，对本项目产生的固体废物进行分类。本项目产生的固体废物主要包括废有轻油、TDI 废液、废催化剂、生活垃圾等。项目折合年均固体废物产生量 24744t/a。本项目固体废物产生总量、性质及拟采用的处置方式见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目固体废物产生情况一览表

固废类别	固废名称	产生量 (t/a)	危废代码/ 一般固废代码	去向
危险废物	废 DNT			
	废催化剂			
	TDA 精馏残渣			
	光化退料			
	TDI 精馏残渣			
	轻油			
	TDI 废液			
	焦油颗粒			

	废活性炭			
	废弃化学品包装桶或袋			
	机修废油			
	废导热油			
	废氮封油			
	废劳保用品、废抹布			
	小计			
	生活垃圾			
	小计			
	合计			

7.5.2 固体废物堆存场、暂存场设置和要求

7.5.2.1 危险废物暂存和转移要求

为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，本项目与万华化学（福建）异氰酸酯有限公司共建共享危废暂存间，2024年5月13日转为万华环保科技有限公司，目前共有危废间2座（1座160m²，1座450m²，位于异氰酸酯有限公司地块），该危废暂存间已通过竣工环境保护验收。

根据竣工环境保护验收监测报告，危险废物间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，并设置有泄露报警器、收集沟、收集槽，张贴了危险废物标识和危废管理制度。

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。危险废物特性应根据其产生源特性及GB5085.1-7、HJ/T298进行鉴别。

（2）危险废物应使用符合国家标准的容器盛装危险废物。贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不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）废催化剂应分别采用防漏胶袋存放。废催化剂排放频次少，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. 危险废物存储场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定进行设置，规模应满足转运周期的需要。必须有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB1562.2-1995）的专用标志；

b. 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

c. 应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

d. 必须有泄漏液体收集装置及气体导出口或净化装置；

e. 应有安全照明和观察窗口，并应设有应急防护设施；

f. 应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗设施以及消防设施；

g. 墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

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

(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。

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。

7.5.2.2 其他固废暂存场设置和要求

生活垃圾：厂内设置垃圾桶及一处垃圾转运站，由保洁工人负责维护。

7.5.2.3 厂内固体废物贮存设施设置要求

万华环保科技有限公司危废暂存间总面积 610m²，位于异氰酸酯有限公司地块，万华化学（福建）有限公司独立使用其中 160m² 面积，万华化学（福建）有限公司产生的危险废物单独贮存，万华化学（福建）有限公司危险废物的转移、贮存、台账、处置仍由万华化学（福建）有限公司负责管理。本项目危废暂存需 55m²。各种固体废物所需暂存间面积、暂存时间、最大暂存量要求见表 7.5-2。

表 7.5-2 固体废物分类暂存设施设置要求

类别	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
危险废物分类暂存设施	1	废催化剂					符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
	2	废活性炭					
	3	废弃化学品包装桶或袋					
	4	废机油、废导热油、氮封油					

7.5.3 固体废物影响分析

7.5.3.1 固体贮存场所（设施）环境影响分析

本项目的危险废物贮存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，一般工业固废暂存场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，基本可满足本项目固体废物的储存要求。

（1）对大气环境的影响：本项目产生的固体废物主要有氢化单元产生的废催化剂和废活性炭，光化单元及储罐区产生的废活性炭，原辅材料仓库产生的废弃化学品包装桶袋。本项目产生的液体废物主要有氢化单元产生的轻油，光化单元产生的 TDI 废液，机械设备维修过程产生的废机油。一般固体废物袋装或桶装堆存在暂存设施内、固体类危险废物利用防渗透的包装袋或桶包装储存、液体类危险废物轻油、TDI 废液通过管道计量运至万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，废机油罐装并储存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的储存库内，因此储存场所的废气对环境影响不大。

（2）对地下水环境的影响：本项目危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗建设，对地下水的影响不大。

（3）对环境的影响：本项目固体废物暂存场及危险废物贮存设施均按照有关标准要求建设，危废暂存场配套了防流失设施，对水环境影响不大。

7.5.3.2 焦油颗粒送往气体厂区利用影响分析

根据项目设计方案，光化工序产生的焦油颗粒，采用氮气经风送管道送往 TDI 一期项目的焦油料仓临时存储。与一期项目的焦油颗粒一同经专用密闭槽车送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目，替代原料煤作为水煤浆气化原料进行利用。焦油颗

粒利用于水煤浆气化产生的环境影响由建设单位另行委托进行环境影响评价，不在本次的评价范围内，本评价主要针对其可行性进行分析。

（1）焦油颗粒产生过程

粗 TDI 经精馏分离，塔顶 TDI 回收，液体焦油在塔釜富集，液体焦油经过干燥机高温加热进一步回收 TDI，并生成固体焦油颗粒。其主要组分：TDI 的聚合物，无其他物质。固体焦油的形貌、组成均与煤接近，而煤是煤化工制氢气、CO 的主要原料，因此将固体焦油作为气化炉的替代原料进行综合利用。

（2）焦油处理可行性

2023 年 3 月，万华化学（福建）有限公司委托编制《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》，其工程内容包含 TDI 一期项目产生的 15000t/a 焦油颗粒作为气化炉的替代原料，替代原料煤 15000t/a 进行水煤浆制气，该环评报告表于 2023 年 6 月 6 日获得福州市生态环境局批复（见附件 10）。

根据《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》评价结论，在万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目的气化单元的磨煤和制浆过程加入 TDI 焦油颗粒、TDI 红水等，可以做到减少原料煤和水用量的同时，提高水煤浆的气化效率，并且减少大气颗粒物的排放。

目前，大型煤气化项目的原料煤使用量为 929000t/a，本项目产生的焦油颗粒为 22000t/a，可继续替代原料煤 22000t/a。

（3）焦油颗粒运输防范措施

光化单元产生的焦油颗粒通过密闭循环风送系统，送至 TDI 一期工程的焦油高位料仓内，在料仓底部，安装有伸缩装料机，装料机与槽车顶部口相连，连接部位采用软密封，槽车属于密闭式罐车；运输过程能够完全避免泄漏、扬撒等情况发生，运输过程由具备危废运输资质的运输单位和车辆进行运输，固定车辆运输路线，严格按照《危险废物转移管理办法》做好危废转移管理计划、转移台账等日常管理工作。

7.5.3.3 危险废物运输过程的环境影响分析

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

运输过程的最大环境风险为交通事故造成的环境影响，因此要求承接的有资质处置单位，按照该单位的环境影响报告书及相关法规要求，采用专用的危险废物运输车辆运

输，采取有效的运输过程风险防控和应急处置措施，杜绝交通事故发生。

7.5.4 小结

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

7.6 土壤环境影响分析

7.6.1 影响识别

7.6.1.1 评价工作分级识别

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

项目占地面积为 4.4729hm²，占地规模为小型（≤5hm²）。

项目处在工业园区，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目场址土地利用现状为建设用地，周边无敏感目标，故敏感程度为不敏感。

故评价工作等级划分为二级。识别依据详见下表。

表 7.6-1 土壤环境影响评价项目类别

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

表 7.6-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 7.6-3 评价工作等级划分表

\	I类（该项目类别）			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

备注：“-”表示可不开展土壤影响评价工作

7.6.2 预测与评价

7.6.2.1 评价范围、评价范围与影响途径

一、评价范围

项目建设类型为污染影响型；污染途径主要为垂直入渗及大气沉降；项目所在地为工业园区，项目红线周边 2km 内无土壤敏感点。评价范围取项目占地范围外 200m 范围内区域。

二、评价时段及影响途径

土壤污染包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 7.6-4。

项目施工期对土壤环境的影响主要为水土流失，不涉及污染物影响。故设置评价时段为运营期。

表 7.6-4 污染影响类别及途径

时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	\	\	\	\
运营期	●	\	●	\

7.6.2.2 污染预测公式及参数选择

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

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中溶度，mg/L；

D—弥散系数， m^2/d ;

q—渗流速率， m/d ;

z—沿 Z 轴距离， m ;

t—时间变量， d ;

θ —土壤含水率，%;

(2) 初始条件

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

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，适用于连续点源情景。

$$C(z, t) = C_0 \quad t > 0, \quad Z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界

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

7.6.3 预测结果

7.6.3.1 大气沉降预测结果

土壤大气沉降预测结果见错误!未找到引用源。。

表 7.6-5 土壤大气沉降预测结果 mg/kg

根据预测结果可知，DNT 储罐、ODCB 储罐底部泄漏发生后，土壤中的二硝基甲苯、1,2-二氯苯浓度升高，其中二硝基甲苯出现超标的现象，对土壤造成较大影响。因此，应要求建设单位对储罐设有相应的防渗措施，杜绝储罐污染物泄漏事故发生，并做好防渗和围堰，设置监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

7.6.4 土壤防治措施

7.6.4.1 源头控制、过程防控

设备、设施按照不同物料性质，分别设置围堰，按要求做好分区防渗。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，管道均按照明管敷设，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。

项目涉及大气沉降影响，故厂区占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

7.6.4.2 环境管理和检测制度

建立健全环境管理和监测制度：保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

定期进行环境监测：罐区附近应设置土壤质量监控点，日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。

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。

在今后的生产活动中，做好罐区的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

7.6.5 土壤环境影响评价自查一览表

表 7.6-6 壤环境影响评价自查一览表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	(4.4729) hm ²			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入深 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他			
	全部污染物	甲苯、二硝基甲苯、甲苯二胺、邻二氯苯			
	特征因子	甲苯、二硝基甲苯、邻二氯苯			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	土壤类型，容重			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度(m)
表层样		1	2	0~0.2m	

内容	点数			
	柱状样 点数	3	0	0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m
现状监测因子	45 项基本因子；硝基苯、苯胺、甲苯、邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯、石油烃			
现状评价	评价因子	同现状监测因子		
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他		
	现状评价结论	项目区域土壤环境质量现状良好，能够满足建设用地第二类用地筛选值		
影响预测	评价因子	苯胺、二硝基甲苯、邻二氯苯		
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）		
	预测分析内容	影响范围		
	预测结论	达标结论 a) □；b) □；c) ☑ 不达标结论 a) □；b) □		
防治措施	防治措施	土壤环境质量现状保障 ☑；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点位	跟踪指标	监测频次
		4	4	每 5 年 1 次
信息公开指标	硝基苯、苯胺、甲苯、邻二氯苯、2,4-二硝基甲苯、石油烃。			
评价结论	可接受			
注 1：“□”为勾选项；可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

7.7 生态环境影响分析

7.7.1 陆域生态环境影响分析

7.7.1.1 对动植物影响

工程运营阶段对动植物的影响主要为工程投产运行后，废气排放对周围动植物和农作物的影响。根据工程分析，运营期间在正常运行（即污染物达标排放）情况下，本工程产生的废气主要 NO_x（硝酸雾）、CO_x、DNT（硝基苯类）、氨、VOCs、TDA（苯胺类）、Cl₂、ODCB（氯苯类）、HCl、TDI 等。

(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。植物受到损害，开始时表皮褪色，呈蜡质状，经过一段时间后色素发生变化，叶片上出现红褐色斑点。叶子背面呈银灰色或古铜色，影响植物的生长，降低植物对病虫害的抵抗力。

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) CO_x

温室气体排放会进一步加剧全球变暖趋势，宏观上它还会造成气候带北移，使局部地区在短时间内发生急剧天气变化，导致气候异常，造成高温、热浪、热带风暴、龙卷风等自然灾害频发，这会导致动植物的生态栖息环境遭受一定程度的侵扰。微观上来看，其会增加土壤硝化反硝化速率，促进氧化亚氮排放，这不利于对消化反应的控制，导致农作物营养成分加速流失。

(3) 硝基苯和氯苯

根据徐应明、袁志华等人的研究，硝基苯的存在延迟了小麦出苗时间，浓度为 25mg/L 的硝基苯影响下的小麦幼苗要比对照晚 1d 出苗，且小麦幼苗生长极为缓慢，而当硝基苯浓度大于 100mg/L 时，小麦种子发芽停止。硝基苯的存在明显抑制小麦根的生长，并诱导根畸形生长，使根增粗，根数增多。培养时间大于 6d，硝基苯浓度为 25mg/L 时小麦根数为 6~10 条，远多于对照的 3~5 条。硝基苯浓度为 10mg/L 胁迫下的小麦根总长仅为对照的 37%，且与对照间存在极其显著性差异，但在水培 6d 时，根鲜重却为对照的 95%，说明硝基苯可诱导根增粗。不同浓度的氯苯明显地影响小麦幼苗的生长。在 $10\sim 400\text{mg/L}$ 氯苯中，小麦根长和苗长抑制率分别为 $19.34\%\sim 82.76\%$ 和 $10.03\%\sim 68.88\%$ ，与对照间均存在极其显著差异。此外，氯苯对小麦根鲜重、根干重、苗鲜重和苗干重的抑制率也都随着浓度的增加而增加，抑制率范围分别为 $9.68\%\sim 48.39\%$ 、 $9.86\%\sim 42.25\%$ 、 $11.11\%\sim 44.44\%$ 和 $8.33\%\sim 50\%$ ，且与对照间均存在着显著差异。说明氯苯对小麦根部胁迫的敏感性大于苗，可明显的影响小麦初生根的伸长。据报道氯苯对小麦根的抑制源于对细胞分裂的抑制。氯苯可以抑制细胞生长，干扰有丝分裂进程。

在低浓度时，硝基苯和氯苯能激活过氧化物酶活性，且随着浓度的增加，过氧化物酶激活率最高所对应的硝基苯和氯苯浓度分别为 25mg/L 和 50mg/L。可见，在适度的有机物影响下，小麦体内 POD 活性升高，增强了植株的抗性，但过度胁迫时，POD 活性降低，植株将受到伤害。一些研究也表明 POD 活性与器官幼嫩、老化有关，它与生长速率呈负相关，这可能是 POD 具有生长素氧化酶的性质所致。

（4）硝基苯和氯苯

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。

植物种类不同，对氨气的敏感程度也不同，在 50ppm 熏气下，15 分钟后悬铃木叶片即开始出现症状，脉间产生大块的淡褐色伤斑，1 小时后伤斑逐渐扩大，并加深为黑色褐斑。而杜仲在熏 1 小时后才开始出现密集小点伤斑，熏气结束后 3 小时，伤斑进一步扩大连接成片。在大约 150ppm 浓度的田间熏气，棉花 80% 的叶片受害，花生 20% 的叶片受害，玉米 10% 的叶片受害，芋头不受害。

（5）VOCs

挥发性有机化合物浓度过高时很容易引起急性中毒，长期居住在挥发性有机化合物污染的室内，可引起慢性中毒，损害肝脏和神经系统，有的还可能引起内分泌失调。

（6）氯气

氯气是一种具有强烈臭味、令人窒息的黄绿色气体，它是大气环境中的主要污染物之一，危害往往较 SO₂、HF 等更为严重。氯气逸散于大气中达到一定浓度，就会使植物受到急性或慢性伤害。氯气引起的叶片受害伤斑，在叶片的分布部位，随植物的不同而异。低浓度氯气（0.8mg/m³）熏气时，熏气 h8 以上，叶片才开始受害，且叶脉比叶肉组织受害轻微甚至不受害在高浓度氯气（15.4 或 22.5mg/m³）熏气条件下，叶片受害迅速，且叶脉及其周围组织首先受伤害，再向周围组织扩散。

本项目施工期粉尘排放量有限，其影响范围也有限，因此在正常排放情况下，项目废气排放对周边植被生长的影响有限。项目运营期间正常情况（即达标排放）下，对环境产生的影响能够满足环境功能区划要求，项目运营对周围植被的影响有限。

（7）氯化氢

酸雾直接作用于植物上会促进植物的生长，酸雾还会对植物造成伤害，抑制其生长，如使叶片产生可见伤害、抑制花粉管萌发和花粉管伸长以及导致植物干物质产量减少。酸雾也会对植物的光合作用产生影响。酸雾通过降低植物叶绿素含量使其光合作用速率降低，进而影响植物的光合作用、阻碍其生长。

7.7.1.2 陆域生态保护措施

(1) 本项目建设区必须因地制宜地利用自然地形地貌进行土方工程的合理设计和施工，充分利用开挖方作回填方，做到建设区内挖方和填方相平衡，不得在建设区外设置土料场或弃渣场；施工临时工地应安排在规划建设用地范围内，不得在建设区外临时占地；工程建设所需砂、石料应向砂、石料市场购买，不得另行设置采砂、石料场。

(2) 项目运营期间，应实行清洁生产，采用先进的污染防治技术，加强污染源的治理，确保项目污染物达标排放，减少 NO_x 、 CO_x 、DNT、氨、VOCs、TDA、 Cl_2 、ODCB、HCl、TDI 等气体的释放量，降低项目运营对周围植被的不利影响。

(3) 对厂区外周边、进厂道路、厂内空地等地进行绿化及植被恢复，通过植树种草、绿化裸地、美化环境，改善生态。在树种选择方面，应选择有较强滞尘能力的树种，如：广玉兰、忍冬、差化、女贞、圆柏、刺槐、木槿、合欢、夹竹桃、棕榈等。在绿化规划方面，可采取点、线、面结合的方式，在厂区周围建立环境净化防护林带，提高绿化成活率的同时达到净化环境空气的效果。

7.7.2 海洋生态环境影响分析

工程运营期间的海域生态环境影响主要为有 COD、BOD、氨氮、SS、邻二氯苯、硝基苯类、氯化物、石油类等污染物排放入海对海洋生态环境的影响。因此，建设单位需在废水排入万华环保科技有限公司污水处理站之前的总排口安装流量计，实时监控企业外排至万华环保科技有限公司污水处理的废水流量。

低浓度废水处理系统排放废水执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值、江阴工业集中区污水处理厂纳管标准中的最严格浓度限值，排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。综合废水处理系统废水排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表

1 一级 A 标准中的最严格浓度限值，经处理达标后的废水由江阴工业集中区污水处理厂已建排海管道排海。项目废水排放会对纳污海域的海洋生态环境造成一定程度的不利影响，其影响主要如下：

7.7.2.1 COD、BOD 和氨氮等有机污染物对海洋生态环境的影响

海水中氮、磷等营养盐是海洋生物生长、繁殖所必需的物质，但过量排放将导致海水富营养化。海水富营养化是赤潮发生的物质基础和首要条件。工程运营期间废水中的主要污染物包括 COD、氨氮等有机污染物。长期、大量的有机废水排入工程区海域，会使营养物质在水体中富集，水域中氮、磷等营养盐类含量将会增加，如果此时海域的水文气象和海水理化因子合适，就会促进赤潮生物的大量繁殖。赤潮的危害是严重的，如果赤潮发生，将严重地破坏了海洋环境。赤潮（藻华）的发生使水体的含氧量急剧下降，更多的水中生物，如鱼、虾贝等因缺氧而窒息死亡。赤潮的发生给海洋带来的危害是灾难性的，危害生态平衡，破坏生物资源，损害渔业生产。严重时，还会影响人体健康。

7.7.2.2 石油类污染物排放对海洋生态环境的影响

石油污染物进入海洋环境会对水生生物的生长、繁殖以及整个生态系统发生巨大的影响。污染物中的毒性化合物可以改变细胞活性，使藻类等浮游生物急性中毒死亡。当海洋中石油浓度在 10^{-4} ~ 10^{-3} mg/L 时，可以对鱼卵和鱼类的早期发育产生影响。石油污染也会抑制光合作用，降低海水中 O_2 的含量，破坏生物的正常生理机能，使渔业资源逐步衰退。在被污染的水域，其恶劣水质使养殖对象大量死亡。存活下来的也因含有石油污染物而有异味，导致无法食用。并且，石油在海面形成的油膜能阻碍大气与海水之间的气体交换，影响了海面对电磁辐射的吸收、传递和反射。长期覆盖在极地冰面的油膜，会增强冰块吸热能力，加速冰层融化，对全球海平面变化和长期气候变化造成潜在影响。

以上分析可见，工程在运营期间产生废水除含有有机污染外，还含有对藻类、鱼类等海洋生物具有毒害作用的物质，如果不采取必要的污水处理措施，其中污染直接排放海域，将对海洋生物的生长、繁殖造成干扰，危及海洋生态系统的稳定。在确保达标排放的前提下，污染物的排放量得到大幅削减，工程污水排放对周围海域的海洋生态环境影响是可以接受的。

以上分析可见，工程在运营期间产生废水除含有有机污染外，还含有对藻类、鱼类

等海洋生物具有毒害作用的物质，如果不采取必要的污水处理措施，其中污染直接排放海域，将对海洋生物的生长、繁殖造成干扰，危及海洋生态系统的稳定。在确保达标排放的前提下，污染物的排放量得到大幅削减，工程污水排放对周围海域的海洋生态环境影响是可以接受的。

7.7.2.3 邻二氯苯污染物排放对海洋生态环境的影响

有机氯化物，包括氯代脂肪烃、氯代芳香烃等含氯有机化合物。有机氯化物的化学性质相对稳定，容易在生物体、土壤和沉积物的有机质中累积，在自然界中降解缓慢，环境危害周期长。许多有机氯化物被认为具有“致癌、致畸形、致突变”效应。有机氯化物的污染具有广泛性和危害性，已经成为一个全球性环境问题，引起密切关注。欧共体公布的污染物黑名单上，排在前列的也是卤代物和可以在环境中形成卤代物的物质，主要包括氯代脂肪烃、氯代芳香烃及其衍生物。

长期实验表明，有机氯毒物会侵入细胞内并参与生化反应和转化体系（至少就某些生态群而论），最终可由分子、细胞和组织等水平上的反应机理以确定对生物体某个功能产生抑制作用这种意义上的中毒现象。例如，有机氯毒物阻碍发生电子转移的还原反应，并抑制光合作用期间的希尔反应。邻二氯苯对水体和大气可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中可发生生物蓄积。

7.7.2.4 硝基苯类污染物排放对海洋生态环境的影响

硝基苯化合物可通过呼吸、消化和皮肤渗透等方式侵入生物体，危害海洋生态环境，并通过食物链传递，对人体产生如三致效应、生殖发育毒性等健康危害。董玉瑛等根据毒性比法研究硝基芳烃对发光菌的毒性表明，硝基苯和氯苯均为麻醉型有机物。Cronin 等曾指出单硝基取代或单氯代苯等属于极性麻醉剂。前人的研究表明，对于极性麻醉型有机物，可与生物分子发生氢键作用，因此这些物质在生物体中的运转过程以及与受体靶分子发生相互作用，它们不仅可通过脂溶作用产生毒性效应，而且可通过氢键结合进一步增加毒性。李铁军、郭远明、张小军等的研究指出，三疣梭子蟹、黄姑鱼和脊尾白虾都有初期活跃、后期逐渐变得呆滞并丧失活动能力的症状。初期活跃是由于生物受到硝基苯刺激产生回避，后期由于神经系统传递的阻抑或紊乱，丧失活动能力，变得麻痹。菲律宾蛤则由于神经系统传递的阻抑出现外套膜剧烈收缩、丧失附着能力，直至最后贝壳不能闭合等现象。硝基苯对三疣梭子蟹、黄姑鱼、脊尾白虾和菲律宾蛤的安全浓度分

别为 0.076mg/L、0.075mg/L、0.0026mg/L 和 0.092mg/L。

以上分析可见，工程在运营期间产生废水除含有有机污染外，还含有对藻类、鱼类等海洋生物具有毒害作用的物质，如果不采取必要的污水处理措施，其中污染直接排放海域，将对海洋生物的生长、繁殖造成干扰，危及海洋生态系统的稳定。在确保达标排放的前提下，污染物的排放量得到大幅削减，工程污水排放对周围海域的海洋生态环境影响是可以接受的。

7.8 碳排放环境影响评价

7.8.1 碳排放政策符合性分析

为应对气候变化，我国提出“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”等庄严的目标承诺。在 2021 年的政府工作报告中，“做好碳达峰、碳中和工作”被列为重点任务之一；“十四五”规划也将加快推动绿色低碳发展列入其中。

本项目符合《环境影响评价法》、《循环经济促进法》、《可再生能源法》、《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

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《石油和化工产业结构调整指导目录（2011 年）》，本项目产品及工艺未列入两个目录的限制类和淘汰类；项目用地不在《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》范围内；项目建设已取得福州市发展和改革委员会备案（编号：闽发改备（2020）A060299 号）。因此，本项目符合国家产业政策。

(2) 相关规划符合性分析

项目建设与福州市“三线一单”相关管控要求、《江阴海港新城总体规划（2012-2030）》、规划环评及其审查意见相符合。

项目建设符合国家、地方相关的碳达峰、碳中和、碳排放政策要求。

7.8.2 碳排放预测

综合考虑《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》

（GB/T32151.10-2015）、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346 号中附件 2）以及《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 80 万吨 PVC 项目、108 万吨苯胺项目、48 万吨甲醛项目及大型煤气化项目、二期扩建 36 万吨/年 TDI 项目）。

7.8.2.1 预测核算边界

本次根据万华化学（福建）有限公司的红线，以企业法人为边界，预测核算边界内生产设施产生的温室气体排放。

7.8.2.2 排放源识别

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行），碳排放源包括直接排放和间接排放，直接排放源可分为燃料燃烧碳排放源和工业过程碳排放源两大类，间接排放源主要包括净调入电力。

7.8.2.3 碳排放总量与强度计算

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

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{CO_2\text{-火炬}} + E_{CO_2\text{-过程}} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}}$$

其中：

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ 燃烧为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-火炬}}$ 火炬为企业火炬燃烧导致的 CO₂ 直接排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-过程}}$ 过程为企业的工业生产过程 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$R_{CO_2\text{-回收}}$ 回收为企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-净电}}$ 净电为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

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

(1) 燃料燃烧排放核算

根据石化核算指南的要求，燃料燃烧排放计算如下：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_j \sum_i (AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12})$$

其中：

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

i 为化石燃料的种类；

j 为燃烧设施序号；

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

$CC_{i,j}$ 为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，单位为 tC/GJ；

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

2) 火炬燃烧排放

本项目未设置火炬系统，仅在应急工况下部分废气依托万华环保科技有限公司火炬系统处置。

3) 工业生产过程排放

根据石化核算指南的要求，结合企业生产装置情况，工业生产涉及 CO₂ 排放的有酸性废气、碱性废气、光化废气、TDA 精制废气、ODCB 储罐废气，采用物料平衡法进行核算。核算结果见表 7.8-1。

表 7.8-1 本项目生产过程排放情况

4) CO₂ 回收用量

生产过程无回收利用 CO₂ 环节，不涉及此项核算。

5) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

参照《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》等文件，本项目采用的电力、热力二氧化碳排放情况见表 7.8-2 何表 7.8-3。

表 7.8-2 本项目净购入热力排放情况**表 7.8-3 本项目净购入电力排放情况**

(3) 现有拟建项目碳排放情况

全厂现有项目碳排放情况见表 7.8-4。

表 7.8-4 全厂现有工程碳排放情况 排放强度 (tCO₂/t)

(4) 本项目建设后全厂碳排放情况

本项目是在 25 万吨 TDI 基础上进行技改，结合全厂现有拟建各项目碳排放情况，万华福建在本项目建成后企业碳排放总量见表 7.8-5。

表 7.8-5 预测企业碳排放总量 (tCO₂/t)

7.8.3 减排潜力分析

本次技改采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目碳排放源主要包括燃料燃烧和购入电力热力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为生产过程中的排放、其次为电力购入的排放。因此，在电力减排方面的潜力可以通过采用各种先进技术，降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。

7.8.4 减污降碳措施及其可行性论证

本项目拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

(1) 工艺系统

①各生产装置设备均采用效率高、低损耗、节能产品，能有效提供能源利用率，减少二氧化碳排放强度。

②优化系统设计，提高生产装置运行经济性。设备、系统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失。

(2) 电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

③合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

（3）建筑节能

①合理布置厂区总平面，选择最佳的建筑平面主朝向，充分利用冬季日照和夏季自然通风，改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以，在保证日照、采光、通风等要求的前提下，尽量减小建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

（4）热力节能

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

（5）给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。要求各单元采用不用或少用水的工艺技术和设备。综合利用地表水、废水等水资源，提高供水保障率。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

7.8.5 碳排放水平评价

根据计算可知，本次技改工程碳排放绩效为 2.07 吨/吨产品，相较其他工程碳排放绩效值属于较低水平，本项目的建设后对万华化学（福建）全厂的碳排放绩效具有一定

优化作用。

7.8.6 碳排放管理与监测计划

（1）组织管理

①建立制度

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

②能力培养

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

③意识培养

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

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。温室气体排放监测计划见下表：

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。

表 7.8-6 温室气体排放监测计划一览表

燃料种类	单位	数据的计算方法及获取方式	数据记录频次	数据缺失时的处理方式
购入电力、热力				
净购入电量	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算 参考标准：GB17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》	每月记录	参考内部抄表
净购入热量	GJ	实测值：蒸汽报表	每月记录	参考内部抄表

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，并对其进行审核。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。

7.8.7 碳排放环境影响评价结论

首先，本次改扩建在工艺系统、电气系统、建筑节能等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。

其次，本次评价以企业法人独立核算单位为边界，主要排放源为工业生产过程、购入电力热力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗，本项目技改后对万华化学（福建）全厂的碳排放绩效具有一定优化作用。

最后，建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，从源头、过程、末端等全生命周期加强节能降耗，减排降碳的控制与管理，严格按照本报告提出的措施进行减污降碳，从源头上减少二氧化碳的排放。

7.9 施工期环境影响评价

本次扩建在现有厂区用地红线内进行，没有新增用地及新建厂房，主要利用现有厂房新增部分生产设备，不涉及土建施工，施工期污染源不作分析。

8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

本次环境风险评价将遵照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号），以及《国家安全监管总局办公厅关于印发光气及光气化产品安全生产管理指南的通知》（安监总厅管三〔2014〕104号）的精神，并依据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018的相关要求，通过对项目环境风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施及事故应急措施，力求将潜在的环境风险危害程度降至最低。

8.1 现有工程环境风险防范措施

8.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

根据项目的物料性质和毒性，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取以下相应的安全防范措施：

生产区总平面布置，严格执行国家规范《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。整个生产区总平面布置符合防范事故要求，土建设计中，构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。生产装置区尽量采用敞开式，以利于可燃气体的扩散，防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不低于 1.05 米，脚板使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建

筑防火要求。建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求设计。

企业火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离均符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。禁火区均设置明显标志牌。

生产过程采用 DCS 控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。在有可能泄漏可燃气体的部位均设置可燃气体检测器。

建立完善的消防设施，包括火灾报警系统等。

根据生产装置的特点以及卫生特征，设车间更衣室和专用衣柜。在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

8.1.2 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区和产品仓库等处。

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：到已获得危险化学品经营许可证的企业进行危险化学品采购，并要求其提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用。危险化学品的装卸作业严格遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。

企业危险化学品运输委托有资质单位进行，押运人员必须经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，配置合格的防护器材。

8.1.3 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

(1) 开车过程:

根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要采取以下措施：

①整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

②整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

③各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

④各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

⑤各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。

当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

(2) 停车过程:

根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液体、气体和固体等）的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

(3) 检修过程:

检修过程制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。主要采取以下措施：

①由于项目的大部分设备及管道位为易燃有毒物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃有毒物料，因此，检修前必须对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧、中毒事故。

②检修尽量在设备管道等停车的状态下进行，确实需要在不停车的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止设备管道带压检修。

③动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料，清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料，做好安全防范工作，在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下，方可动火检修。

8.1.4 工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1) 建立完整的工艺规程和作业法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

(2) 设备需经单体试车、联动试车，合格后方可投入使用。

(3) 每一个工艺过程和每一道工序都有严格符合生产实际的工艺指标，并对之进行严格管理。更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续。

(4) 设备的选型及其性能指标符合工艺要求。根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质，充分考虑物质的腐蚀性，严格控制设备及其配件（如垫片等）的制作、安装质量，确保安全可靠。

(5) 定期检测设备，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

(6) 加强动力设备的润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标。暴露在外的传动部位，均有安全防护罩。

(7) 严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏。

(8) 平台、扶梯、栏杆等均按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明。

(9) 制定严格的取样、分析规程，并遵照执行。对原辅材料的储存、使用，电器设备的使用，仪器及玻璃器皿的使用等均有严格规定。

(10) 对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏。

(11) 装置设计为密闭系统，使有毒物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施，不与人员接触，保证职工健康不受损害。

(12) 装置区内设置氮气和压缩空气管线，以便于在装置故障或停车时吹扫和置换设备和管线内的有毒介质和易燃易爆介质。

(13) 生产中具有毒性和刺激性的物料，在可能出现接触物料设备附近设置洗眼喷淋器，一旦介质不慎溅到脸部或皮肤上，可以立即用水冲洗。按要求配备必要的安全防护用品，如安全帽、防毒面具、手套、化学安全防护眼镜、口罩等用具，以避免意外事故发生。

(14) 按《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）规定，在易发生事故区域设置安全标志。按《安全色》（GB2893-2008）规定，在建构筑物或设备上涂安全警示色。生产场所、工作场所的紧急通道和出入口，设置醒目标志。按标准、规范的规定，对设

备和工艺管道涂识别色。

8.1.5 自动控制设计安全防范措施

生产过程对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。

按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），在工艺装置区、罐区及其它可能有可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方，设置可燃、有毒气体检测报警仪，一旦浓度超过设定值，将立即报警。同时设置自动报警限值，在有毒气体泄漏达到检测限值时及时启动声光报警装置。

储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

8.1.6 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(2) 供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，避免环绕工艺装置四周布置。

(3) 在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

8.1.7 储罐泄漏风险防范措施

根据物料的危险等级及可能产生的危害程度，罐区采取以下风险防范措施：

(1) 设计和管理要求：罐区设计参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存遵守《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等规定，“化学危险品必

须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

（2）平面布置要求：

①罐区功能区明确，布置合理经济，综合办公区位于罐区上风向，降低储罐的废气对工作人员的影响。

②在设备布置过程中严格按照 GB50160-2008 的规定，装置与周边设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均符合防火规范的有关要求，并保证周边及装置内部消防道路的畅通，满足防火防爆和安全卫生等要求。

③厂区道路采用环行布置，道路宽度满足消防车辆的通行要求。储运系统于平面布置符合全厂工艺流程和总平面布置要求。

④所有潜在火源均分别布置，并尽可能布置在有可能泄漏可燃物料场所的上风向，罐区四周设环型消防通道。

⑤罐区与周边的建筑物等人员经常活动场所的距离大于 25m；储罐之间的距离大于 0.4D（罐径）。

（3）罐区安全防护措施

①储罐区按 GB50160 设计要求进行必要的围堰、防火堤设计、修复。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组设防火堤，防火堤内的有效容积，符合下列规定：固定顶罐，不小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐、内浮顶罐，不小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；当固定顶罐与浮顶罐或内浮顶罐同组布置时，取它们中规定的较大容积。

②防火堤符合下列规定：防火堤及隔堤能承受所容纳液体的静压，且不渗漏；管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止可燃液体流出堤外的措施。

③消防防爆措施：

a. 设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；

b. 储罐内部设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；

c. 采用的所有电气设备均具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；

d. 配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

④防泄漏措施：

a. 储罐采用的材质符合不易变形、不产生裂缝、不腐蚀、经久耐用等要求；

b. 严格控制储罐的加工安装质量，储罐使用前进行严格的接缝探伤、试压试漏等质量验收，与储罐连接的管道也进行试压试漏验收。

c. 加强储罐的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏；

d. 为防止设备破裂而造成储存液体泄漏，在贮存区周边各设围堰，围堰与地面密闭，即要有一定的强度，又要有一定的容量，围堰高度取 0.6m，围堰内有效容积不小于一个最大的储罐的容量，墙内侧至罐的净距不小于 2m。围堰外设有环形消防通道，并设不少于二处的楼梯。

e. 为防止火灾喷淋时，危险物品随消防水进入周围水体，在厂区内设置事故处理池（29000m³），以便于及时收集处理，防止大范围扩散或流失。

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

（4）安全防火距离设置

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160），液化烃罐组（罐外壁）与居民区、公共福利设施、村庄安全防火间距为 150m；甲、乙类液体罐组（罐外壁）与居民区、公共福利设施、村庄安全防火间距为 100m。

因此，本项目化工品罐组安全防火间距设置为 100m。根据调查目前在各罐组（罐外壁）安全防火距离内均无居民区、公共福利设施、村庄等敏感目标。

（5）有毒物质泄漏防护和紧急救援措施

①罐区内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作机能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。

②调节阀的正反作用和开关作用按工艺要求选定，安装后，认真进行核查确认，防止安全阀正反作用选错影响装置开工和正常生产调节。

③罐区内所有压力容器、可燃气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，均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，严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

⑥根据罐区生产工艺特点，参考同类工程运行情况，有针对性地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

⑦在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。

8.1.8 厂区管线事故防范措施

(1) 管线施工完毕后，沿线设置标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

(2) 管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

(3) 输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测。

(4) 封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

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

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

(7) 管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

(8) 在管线两侧设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

(9) 同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

(10) 加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体检测仪。

(11) 厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区

主要道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

(12) 绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。

(13) 管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段加密布设。

8.1.9 危险品（危险废物）运输过程风险防范措施

(1) 危险废弃物运输严格遵守国家有关危险货物运输管理的规定。根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输委托有资质的危险品运输企业进行运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》和《包装储运图示标志》及有关补充规定。

(3) 车辆按规定每年审验一次，审验按照《道路运输车辆技术管理规定》进行，并增加以下审验项目：①专用车辆投保危险货物承运人责任险情况；②必需的应急处理器材、安全防护设施设备和专用车辆标志的配备情况；③具有行驶记录功能的卫星定位装置的配备情况。

(4) 使用压力容器运输危险货物的，符合国家特种设备安全监督管理部门制订并公布的《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0005）等有关技术要求。压力容器和罐式专用车辆在质量检验部门出具的压力容器或者罐体检验合格的有效期内承运危险货物。

(5) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(6) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(7) 装载危险物品运输路线避开福清市城区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安局批准，按照指定的路线、时间行驶。

(8) 对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

(9) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。在装卸地点标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度能适合运输车辆装卸的要求。

(10) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

8.1.10 火灾事故防范措施

火灾事故的防范除做好泄漏防范工作外，重点在于火源的防范。

(1) 预防明火

在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

(2) 预防摩擦与撞击火花

易燃易爆罐区场所，机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维

修撞击使用的工具采用防爆工具。罐区转输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

（3）预防电气火花

为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均根据需要适当避开易燃易爆场所。保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。各易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都采用防爆型的电器。

（4）预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速；灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凹起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

（5）预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。严格按照有关规范设置保护设施。

8.1.11 原料使用的风险防范措施

危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗，运输线路严格按照安全监察部门规定的线路运行。运输时必须有明显“危险”和“腐蚀”字样的标记。在装卸运输采用专用工具，电器设备符合防火、防爆要求。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品储存，必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。酸、碱、化学品库等做建筑防腐，符合《工业建筑防腐设计标准》。注意防潮和雨淋。与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

8.1.12 事故泄漏、消防污水收集防治措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“厂区四级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和海域水环境。

(1) 第一级防控措施：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，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

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

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

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

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

(2) 第二级防控措施：在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

厂区设有 2 个 5000m³事故水罐、1 个 5000m³自流式应急池和 1 个 14000 m³事故水罐共计 29000m³的事故池。事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入雨水系统。雨水系统总出口设置一个雨水监控池，监控不合格时，闸门关闭，将事故污水切入事故池。厂区事故池同时与邻近的万华环保科技公司的 24000m³的事故应急池实现相互连通，事故废水可以互相调储，事故废水在厂内污水处理站预处理后，最后进入污水

处理站集中处理，最后通过园区排海管网外排。厂区设有备用柴油发电机组和 2000m³/h 的污水提升泵 3 台（2 用 1 备），以便在事故发生时，确保各事故池之间实现相互连通，同时也可及时的将事故废水由泵提升至污水处理站。

（3）三级防控措施（企业级）

三级防线主要是指在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水处理站的调节池内，进行预处理后排入园区污水管网。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（4）四级防控措施（园区级）

园区已在企业所在的江阴西片区建成 1 个容积为 5 万 m³的公共应急池及其切换装置、管道。废水经收集后由厂内污水处理站处理达标后进入园区污水处理厂再次深度处理达标排放。

8.1.13 事故预警措施

（1）消防控制

在消防平台上设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，及时发现火情，随时做好启动消防系统，投入消防灭火的准备。

控制室设直通报警的有线电话，并配备必要的无线电通信器材。生产车间及各罐区内设置手动报警按钮。

消防控制和火灾报警系统的线路敷设采用带盖板桥架，线路采用阻燃型铜芯电缆。

（2）管道输送控制系统

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

（3）气体探测系统

罐区及车间配备若干固定式可燃气体检测报警仪。可燃气体检测报警仪进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，监控装置即会发生声、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。

8.1.14 在线报警监控措施

企业参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求，在危险物料生产、储存场所（如罐区）和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。同时，企业结合《福州江阴港城经济区有毒有害气体环境风险预警体系建设方案》中的园区监测站点布设情况，根据自身有毒有害物质使用情况，在厂界布设监测点，并与江阴管委会控制系统联网。

8.1.15 废气事故性排放预防措施

（1）在关键设备上设置先进的压力检测装置以防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放。

（2）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，排出的废气由风机送往各废气处理装置或应急吸收系统进行处理达标排放。

（3）若出现废气处理设施故障，应启动备用设施，或立即进行停车检修，严禁超标排放。

（4）设置专人负责废气处理设施运行效果监督，避免废气处理设施故障、操作不当等引起废气超标排放。

（5）TDI 项目非正常及事故工况废气送万华环保科技有限公司火炬处理后高空排放。项目废气处理依托的万华环保科技有限公司能量回收装置因故障或需要检修造成停车时，本项目所有生产单元也将立即停产，管道内残留的废气抽至万华环保科技有限公司火炬处理后高空排放。

（6）甲醛项目在 ECS 反应器出口设置温度报警和连锁。当 ECS 出现故障时，ECS 反应器出口温度出现偏差，连锁触发时装置停止进料，装置停车，事故气排放不会超过 5 分钟。

（7）PVC 项目设有 2 座焚烧炉（1 用 1 备），紧急情况下将触发系统连锁反应，废气将会自动连锁紧急切换至紧急事故泄放洗涤塔，经碱洗洗涤后通过 50m 高排气筒排放；废液则切断进入焚烧炉，先暂存于储罐。此时需操作人员紧急响应，迅速将备用

焚烧炉升温至 800℃后，再打通至备用焚烧炉阀门，将废气从紧急事故泄放洗涤塔切至备用焚烧炉，同时将废液重新投烧至备用焚烧炉。

(8) 苯胺项目的硝酸装置氨排放系统通过压力联锁启动氨气吸收装置，确保事故工况氨气吸收系统能够及时投入使用；硝基苯装置设置有液相安全阀和气相安全阀，涉及硝基苯和苯物料的液相安全阀均设置在装置储罐内；苯胺装置事故情况下排气含有苯胺，废气送火炬焚烧处理。

8.1.16 土壤污染防治措施

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

(2) 减少无组织排放措施以及泄漏污染控制，通过对企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏之处，采用固定或移动监测设备进行监测，并对超过一定浓度的泄漏处进行修复，从而达到控制物料泄漏对土壤环境造成污染。

(3) 对固体废物进行分类管理。对于危险废物，危险废物贮存场所严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求执行，并按《危险废物转移管理办法》的要求执行；一般工业固体废物贮存、处置管理等按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行，防止一般工业固体废物堆存不当造成的二次污染。

8.1.17 地下水污染防治措施

采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下水受到污染。

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

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

(3) 分区防控，将初期雨水池、废水处理池和生活污水池设置为重点污染防渗区，其余区域设置为一般污染防渗区，按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)

的要求分别设置防渗层。

(4) 地下水污染监控系统，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井和排泄抽水井，达到及时发现、及时控制污染的目的。

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

8.1.18 其它

(1) 各应急专业组在日常工作中及时编制安全环保技术措施并及时进行安全环保技术交底，以防突发事件的发生。

(2) 各团体组织及负责对员工进行应急培训，使员工掌握必要的应急知识。

(3) 公司以各部门人员为主体，抽调各部门人员成立义务小组。HSE 部负责对各应急小组成员进行安全应急事项岗位技能培训，并且每年进行一次安全应急演练，对演习中发现的问题进行整改。

(4) HSE 部负责将工厂疏散路线图张贴于厂房、办公区的显要位置。通过地方政府部门、张贴警示语、媒体等形式，对周边居民进行危险告知和应急宣传教育。

(5) 在可能导致危险化学品危害和职业卫生危害的工作场所设置安全警示标识和 MSDS 说明书。

(6) HSE 部组织职业危害因素内部定期监测和外部年度监测评估，一旦超标，立即采取措施防治。

(7) HSE 部组织开展危险源辨识与管理，每年组织系统性危险源评估与更新，制定整改措施降低或消除不可容许风险。

(8) HSE 部组织对重大危险源进行评价和备案，各团队对重要生产设备、设施和场所采取 24 小时值班巡检、在线监测和不定期检测等方式进行监控。

(9) 参照重大危险源管理规定，及时对重大危险源所属区域内的压力容器、压力管道、特种设备的检验、确保压力表、温度计、液位计、安全阀等安全附件的完好。

(10) 各生产岗位实行每小时巡检制，各生产及辅助生产岗位实行每个工作日环境风险巡检制和每周综合检查制，公司实行每月综合检查制，及时发现和治理隐患，预防事故。

(11) 环境风险隐患按照隐患排查治理流程处理，生产装置缺陷按照生产装置缺陷管理流程登记处理，以保证装置安全、稳定、连续运行。

(12) 环境风险隐患不能及时处理，责任团队必须制定临时应急预案和监控措施，确保其受控。

(13) 各团队根据实际建立切实可行的隐患排查治理工作机制。

(14) 根据监测控制信息分析，判断突发事件危害程度、紧急程度和发展态势。

(15) 对各装置的环保设施进行维护，避免跑、冒、滴、漏的产生。保障污水处理装置正常运行，保证污水事故池、事故水罐处于控制状态，以应对突发事故水体污染物的处理。

(16) 危险化学品生产、储存中涉及易燃易爆、有毒物质场所，有设备部组织按照相关规范设置可燃、有毒气体浓度超限报警。

(17) 在公司全厂安装手动报警钮；在消防重点部位安装火灾自动报警系统、探测仪器。消防队设有 1 套火灾自动报警录音系统，1 部 24 小时值班电话，有单独的火警电话专用线，确保任务情况下 24 小时火警线路畅通。

(18) 配备专用的应急准备材料，设专人负责保管，严禁任何人、任何部门以任何理由挪作他用，消防队对消防器材及设施进行定点标识，每月定期检查，并合理维护与保养，及时更换过期和失效的消防器材；急救站负责应急抢救医用器材的管理。

(19) 公司设有事故广播通讯系统，应急响应启动后，参与应急的所有人员将立即进入待命状态，做好应急处置准备，随时准备投入应急处置工作。

(20) 为每名工作人员配置防护相应毒气的滤毒罐，用于事故状态下的紧急撤离。

8.2 现有应急物资与装备、救援队伍情况

8.2.1 现有应急物资与装备

主要生产地块厂区现有应急装备与物资存放于各生产装置区，气体装置地块厂区现有应急装备与物资存放于中控室的应急物资储备间及各工序，包括安全防护、检测器材、灭火器材、警戒器材、医疗器材、照明设备、防台防汛物资、污染清理物资等种类。在各生产装置及厂界均设置有毒有害气体报警装置。此外，万华园区还设有急救站、应急中心（消防气防）及质检中心。详见《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》（2023 年 3 月）中的《应急资源调查报告》。

8.2.2 现有应急救援队伍

公司成立应急指挥中心，应急指挥中心由公司主要负责人、职能部门主要负责人、现场管理人员以及外聘应急专家组成，是本公司突发事件应急管理工作的最高领导机构，应急指挥中心总指挥、副总指挥由本公司总经理、副总经理担任。应急办公室设在调度中控室，由调度中心、HSE 部、综合办公室组成。应急职能小组包括综合协调组、技术处置组、抢修抢险组、应急监测组、后勤保障组、消防保卫组、医疗救护组和专家组。应急救援的日常管理工作由公司分管安全副总经理负责。此外，公司成立了万华园区应急救援中心，有专职的消防队。

8.2.3 可请求援助的应急资源

若突发环境事件处理过程中发现应急资源不足，可向公司周边企业及工业园区请求援助。公司可调动的应急资源，详见《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》（2023 年 3 月）中的《应急资源调查报告》。

8.3 技改扩建项目环境风险识别

8.3.1 物质风险性识别

8.3.1.1 风险因子识别

本项目属于技改扩建项目，主要建设内容为：通过更换与增加部分设备并延长年工作时间，使产能由原来的一期的 TDI 25 万吨/年增至 36 万吨/年，仍是 TDI 生产装置，包括硝化装置、氢化装置与光化装置，各装置涉及的主要风险物质。

8.3.1.2 危险性识别

（1）危险物品的理化性质

本项目涉及的主要危险物品的理化性质见表 4.5-5。

（2）火灾危险物质

根据表 4.5-5，本项目涉及到的主要火灾爆炸风险物质主要见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目主要物质火灾危险性分类

（3）毒物危害

根据《职业性接触毒物危害程度分级》，毒物危害程度分级见表 8.3-2。

表 8.3-2 职业性接触毒物危害程度分级依据

指标		分级			
		极度危害	高度危害	中度危害	轻度危害
急性中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	≥200~<2000	≥2000~≤20000	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	≥100~<500	≥500~≤2500	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	≥25~<500	≥500~≤2500	>5000
致癌性		人类致癌物	可疑人类致癌物	实验动物致癌物	无致癌物

由表 4.5-5 和表 8.3-2 毒物危害类别，可得出本次改建项目涉及的风险物品毒性级别见表 8.3-3。

表 8.3-3 本项目涉及的主要风险物品毒性分级表

8.3.1.3 生产设施危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，结合工程特点，本次评价对工程生产系统、储运系统进行危险性辨识。

8.3.1.4 生产装置风险分析

本项目各装置作业特点及危害性分析情况见下表 8.3-4。

表 8.3-4 环境风险物质在生产过程中的作业特点及危害性一览表

8.3.1.5 储运过程风险分析

在装卸车场与罐区之间、罐区与生产装置、各生产装置之间以工艺管道连通，工艺管道潜在发生爆炸、火灾、有毒化学物料泄漏发生中毒事故等的危险。

罐区和管道系统的主要风险来自于有毒、易燃、易爆物料泄漏，包括贮罐、管线、阀门、法兰等泄漏或破裂；从而造成物料跑损、人员伤亡、造成设备损失和经济损失，严重时发生中毒、火灾和爆炸。

表 8.3-5 储运过程主要的风险特征

8.3.2 危害方式与途径

事故可能存在多种危害方式，包括对人员的伤害和加重环境污染等。本项目在生产运行过程中存在着多种危险与危害因素。环境风险分析的对象主要是可能导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的

事故。

表 8.3-6 项目环境风险汇总表

图 8.3-1 环境风险单元示意图

8.4 环境风险潜势初判

8.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

8.4.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_N} \geq 1$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_N ——每种危险物质的临界量，单位为 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目属于技改扩项目，因此，各风险单元的储存量或在线量以技改扩后的量重新核算。

根据风险调查并对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）可知，本项目涉及风险物质 Q 值 = 923.28 > 100。具体见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目各装置区和罐区风险 Q 值计算表行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 8.4-2 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目 M 值
石化、化	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝		

行业	评估依据	分值	项目 M 值
工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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）≥10.0 MPa；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

8.4.1.2 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）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。根据前文分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q > 100$ ，行业及生产工艺为 M1，对照下表，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1。

表 8.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P5

8.4.2 建设项目各要素环境敏感程度（E）的分级

建设项目周边敏感特征见表 8.4-4。

本项目周边 5km 范围人口密度超过 5 万人，大气环境敏感程度为 E1。

本项目所在区域地下水敏感性为低敏感 G3，本项目厂区内包气带岩土层渗透系数 $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 包气带防污性能为 D1，最终判定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 8.4-4 建设项目环境敏感特征表

8.4.3 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分（表 8.4-5），根据项目大气环境敏感程度为 E1，判断风险潜势为 IV+级；地下水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 IV 级。本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV+级。

表 8.4-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

8.4.4 环境风险等级及评价范围

8.4.4.1 评价等级

综合前述判定分析，本项目风险评价等级为一级。

表 8.4-6 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

8.4.4.2 评价范围与保护目标

本项目大气环境风险评价范围为风险源点 5km 的圆形区域内，环境风险保护目标具体见第二章总则章节。

8.5 事故调查及统计分析

8.5.1 同类装置事故案例分析

(1) 氯气泄漏事故

石家庄电化厂 2001 年 7 月 2 日停车检修，11 日开车生产。13 日 23 时 30 分，石家

庄市电化厂二车间液氯工段发生液氯泄漏事故，泄漏液氯约 200 公斤，氯气溢散于空气中。石家庄电化厂和毗邻的石家庄油漆厂部分职工以及周围村民约 250 人出现不同程度的呼吸系统刺激性反应。

重庆天原化工总厂 2004 年 4 月 15 日 19 时发生氯气泄漏事件，2 号氯冷凝器的列管出现穿孔，有氯气泄漏，随即进行紧急处置。到 16 日凌晨 2 点左右，这一冷凝器发生局部的三氯化氮爆炸，氯气随即弥漫。据现场指挥部一位负责人介绍，发生氯气泄漏事件后，重庆江北区立即通知附近居民疏散。从 16 日中午开始，与化工厂隔江相对的重庆化龙桥片区部分居民也开始疏散。造成 9 人失踪死亡，3 人受伤，15 万名群众被疏散。

1994 年 3 月 18 日，山东某厂液氯汽化器发生的爆炸，是在拆除汽化器底部排污管过程中发生的，造成 1 人死亡、2 人重伤、1 人轻伤。原因是使用卤水含铵超标，造成系统三氯化氮积累。

1999 年 10 月 12 日河南新蔡县华东纸厂氯气泄漏，厂区近 16000m²区域被距地面约 3m 高的黄色氯气完全覆盖，周围 1km 内有明显刺激性气味，周围 5km 范围警戒疏散并交通管制，多名消防官兵、老人、儿童中毒受伤，甚至昏迷。

2002 年 4 月 13 日，河南平顶山神马氯碱化工股份有限公司氯气外泄，导致与之相邻的建华中学 93 人中毒。

2006 年 5 月 26 日 19 时，河南平顶山神马氯碱化工股份有限公司次氯车间发生氯气泄漏事故，造成 151 人中毒住院治疗。

2008 年 9 月 17 日 15:40，云南南磷集团寻甸磷电有限公司液氯充装车间发生氯气泄漏事故，导致厂区七十一名工人出现中毒反应。截至十八日晚二十一时，七十一名氯气中毒者均得到有效救治，已有二十六人出院，九人住院继续接受治疗，三十六人留院观察。

1999 年 6 月 6 日，福州二化液氯计量槽出口阀门垫片漏氯，在抢修更换阀门过程中造成氯泄漏事故，泄漏时间约 30 分钟，泄漏量约 0.9t，由于抢险及时，措施得当，造成三名工作人员受中度伤害，没有人员死亡。

（2）TDI 装置和光气

1928 年 5 月 20 日在当时的西德汉堡，因液光贮槽爆裂，在 10 分钟内即放出 11 吨光气，在距出事地点 2000m 距离，风速为 2m/s，计有 6 人死亡，30 人严重中毒；在 700m 距离内有 230 人轻度中毒。也有报导，该事故 300 多人中毒，其中 10 人死亡。

1987 年 8 月 30 日中班 21 时左右，某厂二车间 703 工号光化岗位由低温光化釜向高温光化釜转送第三批低温光化料过程中，低温光化釜光气回流管进釜前视镜玻璃突然破裂，视镜内的液态光气喷洒在当班操作工王某的面部，王某吸入大量液态光气，经厂职工医院全力抢救无效于 8 月 31 日凌晨 3 时 10 分死亡。调查表明，造成视镜破裂的直接原因是视镜玻璃材质差、内应力大、质量不符合要求。造成事故的主要原因是：①设计缺陷 设计图纸不完备，在设计图上无视镜质量技术指标要求，只有尺寸大小规格。②管理上存在缺陷 从视镜的申请计划、订货采购到入库库存管理中都忽视了视镜玻璃质量技术指标要求，入库前没有进行检查验收，库存管理中没有进行分类，只是把同尺寸规格的堆放在一起，发生事故的视镜玻璃厂家无从查找。

2000 年 3 月 6 日泰国聚碳酸酯股份有限公司化工厂光气发生严重泄漏，光气从破裂的喉管漏出，影响周围近 200 名工人及居民，导致 1 人丧生，近 200 人中毒。2000 年 3 月 6 日 18 时位于该公司的密闭厂房第四层贮罐软管破裂，由于操作人员的错误判断未能及早发现，并适逢停电，光气由四楼流至一楼，部分进入密闭厂房的下水道。安装密闭区域的空气吸入阀门没有自动关闭，大量高浓度的光气被密闭厂房的排风扇排入大气，据估算有 3.86 吨的液光进入环境。据泰国罗勇州当地卫生局人员称，一共有 191 人因中毒被送医院，中毒者包括周围居民，一个中毒较深的操作工人死亡，74 人留院。医生根据当地居民受害的诊断情况判断，光气大量聚集地主要位于 3-4 公里外的西北区域，光气浓度为 3ppm。

1996 年 6 月，某厂 TDI 工段杨某，在将 14#中高温光化釜料向 14#北高温光化釜倒料时，发现 14#北高温光化釜压力急剧上升，很快达到 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ ，釜上的视镜垫处向外漏出光气，他感到釜内异常，立即停止倒料，妥善处理后检查光化釜，发现 14#北高温光化釜下部进水处有一大米粒大的孔，对釜壁进行测厚，其原 14mm 厚的密封头、中心 300 直径地方腐蚀严重，厚度只有 5~7mm。破裂处只有 1~2mm 厚。由于处理及时，未造成人员伤亡。事故原因：①该设备 1981 年安装使用，已到更换期但未更换。②釜封头中心 300mm 地方，因长期插入管压料压不净。留有物料，加重腐蚀。③釜底中心 300mm 处受搅拌力的冲刷而加大腐蚀，而超过规定腐蚀余度。④釜下部水入口处未加挡板，受长期水冲力作用而使釜壁减薄。

2007 年 6 月 18 日，上海漕泾工业园区某公司生产中使用少量氯苯作溶剂回收 COCl_2 ，由于在回流管入口附近塔壁腐蚀，原因是较高水份存在，水份与光气生成盐酸，使碳钢腐蚀。原因是 TDI 回收的真空干燥系统有故障，有一处密封泄漏，潮湿空气吸入，虽

然此故障已经检修好，但此前吸入的潮湿空气已经循环进入回收塔，水份在回流管入口附近累积，浓度升高，与光气形成盐酸产生腐蚀导致 COCl_2 泄漏，幸未造成人员伤亡。

根据某材料厂有关光气事故调查：该厂 TDI 装置自生产以来共发生与光气有关事故 4 起，每起事故造成不同程度的人员与财产的损失，典型的为 1997 年 3 月 29 日光气贮槽发生爆炸，造成 7 人死亡 98 人中毒，装置停产 6 个月。

2004 年 6 月 15 日福州市杨桥路上的福建省物质结构研究所一下属企业因实验操作不当，造成有毒光气泄漏事故，事故造成 1 人死亡，260 多人送医院救治。事发当天傍晚 18 时左右，有大批物构所职工感到不适涌入医院要求治疗，到 17 日晚共有近 600 人拥挤到福建省急救中心体检观察。大多数人因没有明显症状已回去了，主要是把一些肺部受损、白细胞增高以及氧饱和度不够的人留下来。光气泄漏是物构所新催化楼内下属合资企业—创鑫公司在实验过程中操作不当引起的。由于光气泄漏时正值上班时期，加上大多数职工对光气中毒危害性认识不足，受光气泄漏中毒的人员较多。

（3）硝化装置火灾爆炸风险案例

2007 年 5 月 11 日，中国化工集团公司沧州大化 TDI 有限责任公司 TDI 车间硝化装置发生爆炸事故，造成 5 人死亡，80 人受伤，其中 14 人重伤，厂区内供电系统严重损坏，附近村庄几千名群众疏散转移。事故的直接原因是：TDI 车间一硝化系统在处理系统异常时，酸置换操作使系统硝酸过量，甲苯投料后，导致一硝化系统发生过硝化反应，生成本应在二硝化系统生成的二硝基甲苯和不应产生的三硝基甲苯（TNT）。因一硝化静态分离器内无降温功能，过硝化反应放出大量的热无法移出，静态分离器温度升高后，失去正常的分离作用，有机相和无机相发生混料。混料流入一硝基甲苯储槽和废酸储罐并继续反应，一硝化静态分离器和一硝基甲苯储槽温度快速上升，硝化物在高温下发生爆炸，并引发甲苯储罐起火爆炸。

（4）危险化学品运输

2005 年 3 月 29 日下午 6 时左右，京沪高速公路江苏淮安段上行线发生一起交通事故，一辆载有约 35 吨液氯的槽罐车与一辆货车相撞，导致槽罐车中的液氯大面积泄漏。已造成 28 人死亡，350 余人中毒。事故发生地淮安市淮阴区王兴镇高荡村、涟水县蒋庵办事处官荡、北荡等村。受灾农田 2 万多亩、转移人口上万人，事故过去几天后，京沪高速公路的江苏淮安段，大片大片绿油油的麦苗、油菜地深受污染。

2007 年 3 月 5 日：浦东新区东塘路靠近摆渡口附近，一辆载有 20 吨烧碱的槽车发生交通事故，由于车顶灌装口断开，大量的烧碱向马路上流淌，随时都可能发生危险。

经采取紧急救援措施，事故得到成功处置，无一人伤亡。

8.5.2 事故调查统计分析

(1) 化工事故原因分析

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，调查统计了全国 1949-1982 年的事故资料。事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（7.86%），中毒和窒息 505 例（3.76%），灼烫 828 例（6.16%）。按事故原因分类，违反操作规程 6165 例（45.87%），设备缺陷 1076 例（8.00%），个人防护缺陷 651 例（4.84%），防护装置缺乏 784 例（5.83%），防护装置缺陷 138 例（1.03%），保险装置缺乏 40 例（0.29%），保险装置缺陷 57 例（0.42%）。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。

表 8.5-1 世界石油化工事故原因频率分布表

(2) 国外光气氯气事故原因统计分析

根据国外一些光气生产和使用企业的事故数据库，美国 Chemical Safety Board 的资料及有关文献，1974-2001 年间国外光气及光气化产品生产过程中发生光气、氯气事故 131 起，事故发生主要原因进行统计见表 8.5-2。事故原因中设计缺陷占 30.5%，其次为违章操作和操作不当。

表 8.5-2 国外光气事故原因统计

世界上几个主要拥有光气生产的公司也比较注意对光气事故的统计和分析。根据 Huntsman 公司对 1974 年以来在 MDI 及 TDI 生产过程中光气和氯气事故的历史资料进行了统计，并对每次事故作了分析，其统计结果见表 8.5-3。

表 8.5-3 Huntsman 公司 MDI 和 TDI 生产光气和氯气事故统计

巴斯夫（BASF）公司在光气和氯气的事故情况保留了事故资料，见表 8.5-4。

表 8.5-4 巴斯夫 MDI 和 TDI 装置所发生的光气和氯气事故统计

(3) 我国光气事故原因统计

我国的光气生产开始于 20 世纪 60 年代，至 80 年代已有光气化和光气化产品生产企业 30 余家，生产规模小、工艺装备水平不高，安全防护措施缺乏。90 年代中期我国陆续引进大型的 MDI、TDI、PC 光气化衍生产品生产装置。根据我国对 1964 年至 2001

年间光气事故调查统计，在这期间共发生 181 起事故，在这些事故中，主要是中毒事故，还有一些环境污染和灼伤等事故。光气事故部位统计见表 8.5-5。

表 8.5-5 光气事故部位统计

事故发生部位频率最高的是光气化反应，占事故总数的 49.1%，其次是光气合成，占事故总数的 24.3%。在光气合成和光气化反应中，所处理物料既有易燃易爆的一氧化碳，又有剧毒的光气，还有强腐蚀性的氯气等。

光气事故发生的主要原因有：

①设备管道缺陷。系统内存在水时，光气会与水反应生成二氧化碳和盐酸，引起系统压力升高，并且腐蚀设备。如果设备材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修等情况时，都可能造成设备管道、管件损坏破裂，大量光气外逸。

②个体防护用品缺乏或缺陷。具体表现在未配备个体防护用品，或配备的个体防护用品不合乎要求，也包括不按规定穿戴防护用品或缺乏使用常识。

③安全装置缺乏。例如循环泵故障、碱液失效或破坏能力不足等原因，使尾气破坏不完全或未经破坏处理直接排出。

④违章操作或指挥。例如在正常检修和抢修时未按规定将系统切断吹扫，致使系统中光气逸出。

⑤操作失误。具体表现在开错阀门、忘关阀门、超压运行、温度过高或过低、物料加多或加少等，造成反应异常，设备压力聚然升高，导致光气直接外逸，或光气随其他物料外逸。

光气事故主要原因统计中因管道、设备缺陷引起的事故占事故总数的 38.1%，181 起事故中，中毒致死 28 人，其中属于管道、设备故障及缺陷引起的死亡人数为 20 人，占 66.7%。这些数据表明，生产设备缺陷是造成事故的一个主要原因。属于人的原因有个人防护用品缺乏或缺陷占 21.5%（其中许多是不按规定穿戴防护用品或缺乏使用常识，在此也列入人的原因）、违章操作占 9.4%、操作不当占 12.2%、管理不当占 5.0%、违章指挥占 1.1%，人为失误造成的事故占事故总数的 49.2%，是造成事故的更为重要的原因。统计数据说明，导致事故发生的主要因素是人的不安全行为和物的不安全状态，统计分析所得规律是与事故致因理论基本相符合。

表 8.5-6 光气事故主要原因统计

8.6 风险事故情形、事故源项计算

8.6.1 风险事故情形设定

通过对工程所涉及的原辅料、中间产品及最终产品的物理化学、毒理学识别，对生产装置和储运系统的火灾爆炸及物料泄漏的危险性识别，以及生产装置、储运系统采取的风险防控措施，本项目可能发生的事故情形按照表 8.6-1 考虑。

表 8.6-1 事故情形分析

8.6.2 风险事故源项分析

8.6.2.1 泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、储罐的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表 8.6-2，一般而言，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。

表 8.6-2 泄漏频率表

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 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} / (m·a) 1.00×10^{-6} / (m·a)
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} / (m·a) 3.00×10^{-7} / (m·a)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 全管径泄漏	2.40×10^{-6} / (m·a) * 1.00×10^{-7} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

8.7 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

8.7.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

8.7.2 消防及事故污水的特点

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

（1）消防污水量变化大

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

（2）污水中污染物组分复杂

不同的物料泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有甲苯二异氰酸酯、甲苯二胺、甲苯、邻二氯苯、一硝基甲苯、二硝基甲苯、硝酸、浓硫酸、盐酸等化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入海域，对海水水质、海洋生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

8.7.3 事故污水对海洋生态环境的影响分析

本扩建项目甲苯二异氰酸酯、甲苯二胺、甲苯、邻二氯苯、一硝基甲苯、二硝基甲苯、硝酸、浓硫酸、盐酸等危化品对水生生物等危害较大，若在极端事故情况下，大量危化品进入海域，将对附近海域的养殖业及海域生态造成严重的影响。因此，建设单位应制定完善的风险防范措施与应急预案，必须杜绝危化品和消防事故污水泄漏进入兴化湾的事故发生。

（1）对海水水质的影响

事故废水中可能含有化学品，进入海域后将使得局部海域的 pH、COD 值明显增大，将对附近海域的海水水质造成一定的影响。

（2）对浮游生物的影响

浮游生物对液化品污染极为敏感，许多浮游生物皆会因受液化品危害而惨遭厄运，食物链会被破坏，饵料基础因此遭破坏，特别是由于浮游生物缺乏运动能力，加以身体柔弱，身体多生毛、刺更易为液化产品所附着和易受污染。

（3）对底栖生物的影响

事故废水进入海域中，液化品沉降可能导致该海域滩涂、底栖生物窒息死亡或中毒死亡，其中一些营固着性生物的贝类如牡蛎、贻贝等及甲壳类的虾、蟹，及对污染敏感的棘皮动物将深受其害，一些滩涂鱼类也会因此受害，幸存者也将因有臭味而降低其经济价值。此外，海涂及沉积物中未经降解的液化品有可能还原于水中造成二次污染。

（4）对渔业生产的影响

事故废水进入海域后，可能将对渔业资源、鱼类产卵场、育肥场带来影响的同时，也可能对现有养殖区养殖生产造成较大的损失。

8.7.4 事故应急池设置

8.7.4.1 万华化学（福建）有限公司主要生产地块现有事故应急池设置情况

万华化学（福建）有限公司与福建东南电化土地分割后，对其雨污管网虽然进行了改造，但是改造后东南电化与万华化学装置区的雨水管网仍旧不能够分开，东南电化的雨水排放最终仍由万华化学雨水监测井监测达标后排放。不达标雨水及事故洗消废水则暂存于事故应急池，再由万华环保科技有限公司污水处理站处理达标后排放。

因此，现有万华化学（福建）有限公司事故应急池设置时除了考虑自身的 PVC 项

目、TDI 项目、苯胺项目、甲醛项目等装置区发生风险时，消防历时 6~12 小时的最大消防水量、泄漏物料量和可转移物料量之和，即 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ ，及发生事故时汇水区域雨污水排放量；还需考虑东南电化事故消防废水排放量。

(1) 万华化学（福建）有限公司自身事故应急池估算

①公司各泄漏物料、消防废水量、转移物料情况，即 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ ，见表 8.7-1。

表 8.7-1 公司各项目泄漏物料、消防废水量、转移物料表

由上表可知， $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 单元为 PVC 项目 VCM 罐区，即 16576m^3 。

②进入的生产废水 V_4 ：各项目废水经管廊排水管网送至万华环保科技有限公司污水处理站处理，因此， V_4 取 0。

③降雨量 V_5

本地区多年平均降雨量为 1239.1mm ，年平均降雨日数为 124.6 天，平均日降雨量为 9.94mm 。

保守按全厂的降水全部进入事故水收集系统，则进入事故池的雨水量为 $10 \times 9.94 \times 46.47\text{hm}^2 = 4633\text{m}^3$ 。

④万华化学（福建）有限公司总事故废水量 $V_{\text{总}}$

厂区发生火灾时事故缓冲设施最大事故水量为：

$V_{\text{总}} = 16576 + 0 + 4633 = 21209\text{m}^3$ ，万华化学（福建）有限公司主要生产地块事故应急池容积按 21250m^3 考虑。

(2) 福建东南电化股份有限公司现有工程依托万华化学（福建）有限公司主要生产地块事故消防水量

①福建东南电化股份有限公司泄漏物料、消防废水量及转移物料量情况，详见表 8.7-2。

表 8.7-2 东南电化现有工程泄漏物料、消防废水量、转移物料表

从上表可以看出，东南电化一期 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 单元为氯气处理及压缩装置，二期项目 $(V_1+V_2-V_3)_{\max} = 1010.5\text{m}^3$ 。

②进入的生产废水 V_4 ：福建东南电化股份有限公司生产废水依托万华环保科技有限公司处置， V_4 保守取 0。

③降雨量 V_5

保守按福建东南电化股份有限公司需收集的装置区降水进入事故水收集系统，则进入事故池的雨水量为 $10 \times 9.94 \times 36.246\text{hm}^2 = 3602.852\text{m}^3$ 。

则 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=4613.3\text{m}^3$ ，则福建东南电化股份有限公司依托万华化学（福建）有限公司事故应急池容积按 4650m^3 考虑。

（3）事故缓冲设施容积有效性分析

根据以上计算结果，万华化学（福建）有限公司主要生产地块所需事故池和福建东南电化股份有限公司所需事故池容积总计为 $21250+4650=25900\text{m}^3$ 。

图 8.7-1 现有事故应急池互联互通情况示意图

8.7.4.2 本次技改扩能后事故应急池设置分析

综上，本扩建项目建成后，经计算，万华化学（福建）有限公司主要生产地块事故池容积仍可以满足需求。

8.7.5 事故废水四级防控体系

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）的有关要求，本次环境影响评价针对企业事故废水排放采取四级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水分批次纳入万华环保科技有限公司综合废水处理站，避免对其造成冲击。四级防控措施具体如下：

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

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

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

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

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

（2）第二级防控措施

企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，其中雨水总排放口闸阀要求保持常关状态。一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

建设单位已设置 29000m³的事故应急储存设施，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入万华环保科技有限公司污水处理站处理，最后通过污水排水管网进入江阴工业集中区污水处理厂。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。同时本项目 29000m³ 的事故应急储存系统还与万华环保科技有限公司内 24000m³ 的事故应急储存系统互联互通，作为特大事故状态下的控制措施。

（3）三级防控措施（企业级）

三级防控主要是指在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至万华环保科技有限公司污水站的调节池内，进行预处理后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂再次深度处理达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（4）四级防控措施（园区级）

为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，园区已在本项目所在江阴西片区建成 1 个容积为 5 万 m³ 的公共事故应急池，当厂内、万华环保科技有限公司污水处理站配套的事故应急池均不能满足事故应急洗消废水暂存需要时，可将事故洗消废水通过厂外公共管线转移至 5 万 m³ 园区公共事故应急池暂存。当本项目发生重大或极端事故时，园区启动园区事故应急预案，关闭江阴港城经济区排洪渠两端水闸，避免事故废水排入兴化湾。

四级防控体系示意图见图 8.7-2，江阴港城经济区内河平面示意图 8.7-3，江阴港城经济区公共应急池及应急管线布置见图 8.7-4。

图 8.7-2 环境风险四级防控系统图**图 8.7-3 江阴工业区内河平面布置图****图 8.7-4 江阴应急池及应急管线布置图**

8.8 地下水环境风险预测与分析

根据 8.3 小节，本主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，正常情况下不会发生渗漏。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见 8.3 小节。

8.9 运输过程潜在的风险分析

通过危险化学品道路运输过程中存在的风险因素分析，主要如下：

（1）运输人员方面的风险因素

在危险化学品的运输过程中，驾驶人员的驾车技术、应变能力及精神状态会对运输环节的安全问题产生极其重要的影响。如果驾驶人员的操作水平、操作状态存在问题，就会导致整个运输过程的风险加大。

（2）车辆风险因素

在危险化学品道路运输过程中，运输车辆的选择也会对危险化学品的运输带来一定的风险。因此，应加强对于危险化学品运输车辆的管控，主要以罐车进行危险化学品的运输，并加强对运输车辆设施的检查，防止泄漏等事故发生。对于罐体车辆要及时进行正常的年检并进行定期保养。

（3）管理方面的风险因素

管理方面存在的风险主要是体现在对危险化学品运输的管理力度不够，没有健全的

管理制度、管理机制，对人员及设备的管控措施不到位。

（4）交通事故风险因素

在运输途中发生重大撞车翻车事故突发性溢漏，使所运载危险品进入大气，造成恶性污染事故。污染事故最为严重的路段是跨越人口密集的城镇路段，其余路段由于人口少，通过及时采取防护措施，可避免污染造成的伤亡事故发生。因此本项目装载危险化学品运输路线应避开福清市区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安局批准，按照指定的路线、时间行驶。

本项目运输过程风险防范措施见 9.11.6 节，通过采取相应的防范措施，可减小发生事故的几率。

8.10 环境风险事故应急预案

8.10.1 现有应急预案编制情况

建设单位针对现有工程可能发生的突发环境风险状况，目前已经按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，编制了《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》并备案。建设单位应结合本次技改扩能新增的化工装置、储罐以及涉及的危险化学品等，按照福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（闽环保应急〔2015〕2号）的通知，对应急预案进行修编，并报福州市生态环境局再次备案。

本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制，本评价与应急预案有冲突部分应以应急预案为准。

8.10.2 应急预案框架内容

本次技改扩能项目是属于大型化工项目，潜在诸多的事故隐患因素，如果安全措施水平不高，一旦发生事故，需要采取工程应急预案，控制和减少事故危害。根据《建设

项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险应急预案应包括内容见表 8.10-1。

表 8.10-1 应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.10.3 应急计划区

本项目的应急计划区主要包括公司整个厂区及周边的企业、村庄，事故发生时根据严重程度，分级响应。在所有应急计划区中，厂区中的罐区、装置区为本项目主体应急计划区；项目相关配套环保设施的应急计划做为应急预案的响应内容；周边的村庄应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案，事故发生时根据严重程度，分级响应。

8.10.4 应急组织机构、人员设置

(1) 机构、人员

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

拟建项目环境突发事故应急指挥领导小组及职责见表 8.10-2。

表 8.10-2 应急救援领导小组组成及其职责一览

(2) 职责和分工

A. 指挥机构职责

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

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

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

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

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

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

④指导各应急小组进行现场处置；

⑤负责对突发环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

8.10.5 应急联动响应要求

(1) 与上级应急预案联动关系

福州江阴港城经济区编制了突发环境事件应急预案，该预案外部与《福清市大气重污染应急预案》、《福清市危险化学品事故应急救援预案》、《福州市福清生态环境局突发环境污染事件应急预案》、《福清市安全生产事故灾难应急预案》、《福清市交通运输局突发应急事件处置工作预案》平行联动，发挥效能；内部与《福州市江阴工业集中区危险化学品事故应急救援预案》、《福建华东水务有限公司江阴污水处理厂突发环境事件应急预案》、《FCT 江阴港区 1#-5#泊位溢油事故联合应急预案》、事发企业与受影响企业突发环境事件应急预案同时启动。

万华化学（福建）有限公司在江阴港城经济区应急联动的基础上，建立与福州江阴港城经济区、上级主管部门及所在地生态环境主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。当发生突发环境事件时，万华化学（福建）有限公司对外联络小组负责与政府应急指挥部的联络汇报，配合政府应急指挥部的应急处置工作。同时与周边江阴工业集中区污水处理厂、万华化学（福建）异氰酸酯有限公司、福建东南电化股份有限公司等公司应急资源共享，协同合作。

按照应急事件的性质、严重程度、可控性、影响范围和机构设置等因素对万华化学（福建）有限公司突发事件分为福州市级、福清市级、江阴港城经济区级、万华公司级。应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系见**错误!未找到引用源。**。

表 8.10-3 四级应急系统关系、辖管内容和联动

（2）分级响应

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I 级响应）、重大（II 级响应）、较大（III 级响应）、一般（IV 级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

1) I 级应急响应

I 级突发环境事件发生后，事件发生单元应立即启动本单元应急预案，并报到厂应急办公室。

由厂应急指挥小组决定启动厂级应急预案，并将事件发生情况上报江阴港城经济区、福清市应急办公室，由福清市应急办公室上报福州市应急办公室，并由福州市应急办公室根据事件发生严重程度，逐级上报省政府、国务院；由国务院、省政府或所授权的上级专项应急指挥部领导处置。

厂应急指挥小组根据政府应急领导小组指示，配合政府应急领导小组，向可能受到影响的区域发出红色预警信息。

厂应急指挥小组应迅速组织应急人员到达现场，进行污染源调查，控制污染源，划定警戒区域，疏散可能受到影响的人员，同时分析污染事故的发展趋势，在组织抢险救援的同时，及时向厂应急指挥小组报告。

2) II 级应急响应

II 级突发环境事件发生后，事件发生单元应立即启动本单元应急预案，并报到厂应

急办公室。

由厂应急指挥小组决定启动厂级应急预案，并将事件发生情况上报江阴港城经济区应急办公室、福清市应急办公室，由福清市应急办公室上报福州市应急办公室，并由福州市应急办公室根据事件发生严重程度，上报省政府。

厂应急指挥小组根据福建省应急领导小组指示，配合政府应急领导小组，向可能受到影响的区域发出橙色预警信息。

事件发生厂应急指挥小组应迅速组织应急人员到达现场，进行污染源调查，控制污染源，划定警戒区域，疏散可能受到影响的人员，同时分析污染事故的发展趋势，在组织抢险救援的同时，及时向厂应急指挥小组报告。

3) III 级应急响应

III 级突发环境事件发生后，事件发生单元应立即启动本单元突发环境事件应急预案，并报告厂应急办公室。

由厂应急指挥小组启动厂级应急预案，并将事件发生情况上报江阴港城经济区、福清市应急办公室，由福清市应急办公室上报福州市应急办公室。

厂应急指挥小组根据福州市应急领导小组指示，配合福州市应急领导小组，向可能受到影响的区域发出黄色预警信息。

厂应急指挥小组应迅速组织应急人员到达现场，进行污染源调查，控制污染源，划定警戒区域，疏散可能受到影响的人员，同时分析污染事故的发展趋势，在组织抢险救援的同时，及时向厂应急指挥小组报告。

4) IV 级应急响应

IV 级突发环境事件发生后，事件发生单元应立即启动本单元应急预案，并报告厂应急办公室。

由厂应急指挥小组决定启动厂级应急预案，并将事件发生情况上报江阴港城经济区、福清市应急办公室，由福清市应急领导小组启动《福清市突发环境事件应急预案》。

厂应急指挥小组根据福清市应急领导小组指示，配合福清市应急领导小组，向可能受到影响的区域发出蓝色预警信息。

厂应急指挥小组应迅速组织应急人员到达现场，进行污染源调查，控制污染源，划定警戒区域，疏散可能受到影响的人员，同时分析污染事故的发展趋势，在组织抢险救援的同时，及时向厂应急指挥小组报告。

8.10.6 应急保障机制

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

- (1) 落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。
- (2) 各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。
- (3) 配备一套可监测光气、氯气、氯苯、甲苯、一氧化碳等多种污染物的废气监测仪表，便携式 COD、石油类、pH 值、氨氮等监测仪表。
- (4) 加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。
- (5) 加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

8.10.7 报警、通讯联络方式

一旦发生重特大环境污染事故，建设单位（最早发现者）必须立即将事故情况报工厂生产调度室和消防队（负责紧急报警处理和先期处置工作）、安环部（日常应急救援办公室）。

(1) 报告内容

事故发生的时间、地点、单位（部位）、事故的简要情况、污染源种类、数量、性质、伤亡人数、已采取的应急措施等。工安部接到报告后，立即报告公司应急指挥中心总指挥或副总指挥，由总指挥（副总指挥）决定是否启动《应急救援预案》。

(2) 紧急求助电话号码表

根据事故发生的类型和级别，按照以下单位的联系方式，通知该单位。

表 8.10-4 紧急求助电话表

电话名称	电话号码
火警	119
公众求助	110
医疗急救	120
劳动保障	12333

环保投诉	12369
------	-------

8.10.8 应急监测、抢险、救援及控制措施

(1) 应急监测

建设项目突发环境事件应急预案中应包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间内 40min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保科管理，单独建档，永久保存。

①大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

②地表水应急监测方案

对于厂区废水总排口和雨水排放口进行在线监测，不合格废水不能直接外排，打回事故池，重新处理达标后回用。

出现水污染事件，应急监测组立即组织相关单位对各级排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。

事故池启用后，雨排水口正常排雨水时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

(2) 救援、控制措施

A.水环境污染事故应急措施

水环境污染事故应急措施见本章 9.8 节。

B.大气污染事故应急措施

①发生火灾爆炸或有害气体泄漏可能引发大气污染事件，即可启动安全应急预案，保护人身安全，防范事故的扩延。

②当发生光气、氯气、氯化氢、甲苯、一氧化碳等有毒物质泄漏时，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降

低事故损失。保卫处要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

（3）污染事故处理预案

拟建项目生产所需的化工原料、中间品等，多数都是化学品，存在潜在的污染事故发生的可能性。所以，一旦发生有毒有害物质泄漏等事故，危急环境时，应迅速采取如下应急救援措施。

①发现泄漏事故者应立即向生产调度室报告；

②生产调度室接到报警后，应迅速查清发生泄漏事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

③指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况；

④发生泄漏事故的岗位在报警的同时，应组织力量根据泄漏化学品的性质，采取相应的手段进行处理。若有毒气体发生泄漏，应使用消防水对有毒气体进行喷淋洗涤，并迅速关闭相关阀门切断气源；若有毒有害液体发生泄漏，应使用消防水对有毒害液体进行大量稀释，并迅速关闭相关阀门切断污染源；

⑤消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离现场；对抢险人员进行监护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案，针对不同介质和部位，采取清洗、现场冲洗、加水稀释等措施；

⑥环保管理人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方生态环境部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部；

⑦生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间视泄漏能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

⑧保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告；

⑨医疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。

8.10.9 人员紧急撤离、疏散

8.10.9.1 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：

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。

(1) 事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，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，应由配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，应屏住呼吸，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。

(2) 社会关注区应急撤离、疏散计划

A. 应急撤离步骤和指导思想

拟建项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急管理办法》（部令）34号文)的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②“各关注点常设专项机构、专人（一般由村委会、企业调度室）与万华化学（福建）有限公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态

下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同福州市地方政府、万华化学（福建）有限公司等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

（3）日常宣传范围

项目建设单位应制作安全宣传手册，重点对项目厂界外 11.0km 范围内的居民进行安全宣教，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）撤离路线

建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”》（闽政办〔2015〕102号）等文件，编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直的方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要的应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

（5）非事故原发点/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。

（6）周边区域的工厂、社区人员的疏散

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

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

（7）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。

（8）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。

8.10.9.2 事故应急救援关闭及解除

（1）应急解除的条件

符合下列条件之一的，即满足应急解除的条件：

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；

- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

（2）应急解除的程序

- ①应急状态的解除令由应急指挥部下达。
- ②各级应急办公室（生产调度中心）接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。
- ③现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况、由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由生产恢复组组织开工恢复工作。
- ④应急状态解除后，应急监测组及相关单位应根据指挥部及生态环境局的有关要求和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

8.10.9.3 预案演练

万华化学（福建）有限公司必须十分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与福清市、福州市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

8.10.9.4 公众教育与信息公开

对万华化学（福建）有限公司厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工和外部人员使用。

8.11 小结

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

建设单位针对现有工程可能发生的突发环境风险状况，目前已经按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”》（闽政办〔2015〕102号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，编制了突发环境事件应急预案且备案。但是建设单位应结合本次扩建新增的化工装置、储罐以及涉及的危险化学品等，按照福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（闽环保应急〔2015〕2号）的通知，进一步完善事故应急预案，并报福州市生态环境局再次备案。

建议园区应进行工业园区环境风险评估，并制定、完善相应园区环境风险事故应急响应和应急预案，确保事故状态下本工程废水得到妥善收集处理，不对水环境造成污染。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

9 环境保护措施及可行性分析

9.1 废气污染防治措施及可行性分析

本项目大气污染物拟采取的治理措施情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目大气污染物拟采取的治理措施一览表

序号	污染源	废气拟采取的治理措施
一、有组织废气		
1、硝化单元		
1.1	G1-1 酸性废气（含 MNT 废酸储罐、浓硝酸储罐呼吸气）	经低温加压水吸收预处理后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，尾气由一根 50m 高烟囱排放。
1.2	G1-2 碱性废气	经水洗塔加压水洗涤后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，尾气由一根 50m 高烟囱排放。
2、氢化单元		
2.1	G2-1 反应弛放气	经冷凝预处理后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，尾气由一根 50m 高烟囱排放。
2.2	G2-2 TDA 精制尾气（含粗 TDA 中间储罐呼吸废气及 OTDA 储罐呼吸废气）	
3、光化单元		
3.1	G3-1 光化尾气（含 TDI 不合格产品储罐呼吸废气）	经“酸分解+碱分解+冷凝”处理后，委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，尾气由一根 50m 高烟囱排放。
4	G4-1 ODCB 储罐废气	经两级活性炭吸附处理后，尾气由一根 15m 高排气筒排放。

9.1.1 硝化单元废气污染物控制措施及可行性分析

。

9.1.2 氯化单元废气污染物控制措施及可行性分析

9.1.3 光化工序废气污染物控制措施及可行性分析

9.1.4 各装置工艺有机废气、废液送能量回收装置可行性分析

9.1.5 能量回收装置焚烧烟气污染物控制措施及可行性分析

9.1.6 减少无组织废气污染控制措施

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

项目储罐区罐顶设置氮封处理。ODCB 储罐呼吸废气收集后采用两级活性炭吸附处理，净化尾气由一根 15m 高排气筒排放。ODCB 储罐呼吸废气主要成分为氮气，含有少量挥发性有机物，浓度较低，采用“二级活性炭吸附”的方法处理，并在活性炭吸附塔出入口设置压力表，通过监测压差判定是否吸附饱和，定期更换活性炭，保障吸附塔的吸附能力。一般活性炭对低浓度有机废气的吸附效率可达 70%以上，本项目 ODCB 储罐呼吸废气中的有机废气经过二级活性炭吸附后，其去除效率可达 90%，可以满足排放标准的要求。TDI 不合格产品储罐呼吸废气，收集并入光化尾气，经“酸分解+碱分解+冷凝”处理后去能量回收装置焚烧处置；粗 TDA 中间储罐、OTDA 储罐呼吸废气，收集并入精制尾气，经“冷凝+水洗涤+活性炭吸附”后通过厂内一根 35m 高的排气筒排放；MNT 储罐、浓硝酸储罐呼吸废气，收集后并入酸性废气，经低温加压水吸收预处理后，去能量回收装置焚烧处置；DNT 储罐罐体内采用水封措施，罐体中 DNT 的凝固点在 57℃-62℃，储罐存储温度在 60℃-80℃，较难挥发出有机物。本项目有机物料储存罐体形式见**错误!未找到引用源。**，可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）对挥发性有机液体储罐的控制要求，本项目采用的罐体形式是合理的。

9.1.7 挥发性有机物无组织排放控制措施符合性分析

本次技改扩能工程无组织废气主要为挥发性有机废气，无组织挥发性有机废气控制

措施执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本次评价主要分析 VOCs 物料储存、物料转移和输送、工艺过程、设备与管线组件、敞开液面等各无组织废气产排节点采取的控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性，具体见**错误!未找到引用源。**。

根据**错误!未找到引用源。**可知，本次技改扩能项目 VOCs 物料储存、转移和输送无组织排放控制措施，工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制措施，敞开液面 VOCs 无组织排放控制措施等均能满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的控制要求。

9.1.8 非正常排放污染防治措施

（1）开停车及装置检修期污染控制

生产装置开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等废气通过排气置换措施，排出的废气由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放。

（2）废气处理设施事故停运污染控制

废气处理设施故障排放正常工况下不会出现，若出现废气处理设施故障，应启动备用设施，或立即进行停车检修，严禁超标排放。

当万华环保科技有限公司能量回收装置因故障或需要检修造成停车时，本项目所有生产单元也将立即停产，管道内残留的废气送至万华环保科技有限公司火炬进行燃烧处理。

（3）本项目设置有光气碱洗破坏系统，该系统包括放空尾气破坏系统、紧急事故破坏系统，用来处理破坏软管排放气（事故或检修时排放气）、安全泄放气、分析取样阀排放气及紧急事故下事故排放气等可能含光气有害气体。

光气碱液破坏系统的碱液采用低浓度氢氧化钠溶液，NaOH 可以和 HCl、光气、氯气都能快速反应，快速将本装置的有害气体分解成无毒无害的 NaCl、H₂O 等物质。

光气碱洗破坏系统采用冗余设计，避免系统失效光气泄漏进入大气。碱洗涤的光气破坏量，以极端最大值作为设计参考，事故光气破坏系统的碱液存量和循环流量足以保证满负荷的光气量在 30 分钟之内分解完毕。

光气碱洗破坏系统的紧急事故破坏系统是由两组洗涤塔、碱洗槽、碱洗泵构成的，两组事故碱洗装置可以大大提高紧急事故下的应急处理能力。

碱洗破坏系统配有引风机，该动力设备的启动受在线监测仪的连锁控制；光气分解

用的烧碱储罐液位低于警戒值时系统会自动提示进行补碱操作。

另外碱洗破坏系统还设有事故柴油发电机，双回路供电，保证系统停电事故下的正常运行。

(4) 企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业开停车、检维修等计划性操作应在实施前向生态环境主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

9.2 废水污染防治措施及可行性分析

9.2.1 废水来源及组成

本次技改扩能项目运营期间新增的废水主要为生产废水，生产废水包括硝化单元硝硫浓缩酸性废水（W1-1）、废酸浓缩酸性废水（W1-2）、红水废水（W1-3）、汽提酸性废水（W1-4）、黄水废水（W1-5），氢化单元 TDA 汽提废水（W2-1）和光化单元光化中和废水（W3-1）。

本项目按照清污分流的原则，根据污水性质，将排水系统划分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、地面冲洗及初期雨水排水系统、雨水排水系统和事故污水收集系统。

9.2.2 废水分类处置方案

本次技改扩能依托现有废水管道，废水管道均采用明管敷设，硝硫浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水、设备清洗废水通过明管输送至万华环保科技有限公司污水处理站综合废水处理系统处理，处理达标后通过江阴工业集中区污水处理厂已建排海管道排海；红水废水、TDA 汽提高浓度废水通过明管输送至万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料；黄水废水收集至黄水酸性水罐后返回至 DNT 反应工序循环使用不外排。地面冲洗水、初期雨水及生活污水送至万华环保科技有限公司污水处理站低浓度废水处理系统处理，处理达标后排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。

9.2.3 规模及接管可行性分析

本项目生产废水和公辅工程废水均委托万华环保科技有限公司污水处理站处理，根据《万华化学（福建）异氰酸酯有限公司附属配套设施工程环境影响报告书》（于 2021 年 9 月获得福州市生态环境局批复，见附件 7），万华环保科技有限公司污水处理站设置三套废水处理系统，分别为离心母液处理系统、低浓度废水处理系统、综合废水处理系统（含芬顿单元、难生化废水处理单元和废水深处理单元），污水处理站分两期建设（低浓度废水处理系统一期工程设计处理规模为 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，二期工程设计处理规模为 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，总处理规模为 $360\text{m}^3/\text{h}$ ；综合废水处理系统一期工程设计处理规模为 $210\text{m}^3/\text{h}$ ，二期工程设计处理规模为 $210\text{m}^3/\text{h}$ ，总处理规模为 $420\text{m}^3/\text{h}$ ），设计配套万华环保科技有限公司、万华化学（福建）码头有限公司、万华化学（福建）有限公司的废水处理，根据拟接纳废水项目的环评报告中废水量，目前各项目拟进入万华环保科技有限公司低浓度废水处理系统、综合废水处理系统处理的废水量见**错误!未找到引用源。**。

根据**错误!未找到引用源。**统计结果，扣除目前拟进入的废水量后，低浓度废水处理系统的处理余量为 $132.45\text{t}/\text{h}$ ，综合废水处理系统处理余量为 $122.14\text{t}/\text{h}$ ，本次技改扩能后 TDI 一期进入低浓度废水处理系统的废水量为 $6.37\text{t}/\text{h}$ ，拟进入综合废水处理系统的废水量为 $63.6\text{t}/\text{h}$ ，均小于对应废水处理系统的余量。同时万华化学（福建）有限公司与万华化学（福建）异氰酸酯有限公司用地相邻，本项目产生的废水可通过厂区内管道输送至万华环保科技有限公司污水处理站，目前低浓度废水处理系统一期工程、综合废水处理系统一期工程均已建成投用，厂区内接废水处理站的地上管廊已敷设，低浓度废水处理系统二期工程和综合废水处理系统二期工程计划 24 年 8 月建成投用，本项目计划 2025 年 12 月建成投产，待项目建成后废水可接入万华环保科技有限公司污水处理站进行处理。

因此本项目废水依托万华环保科技有限公司污水处理站处理是可行的。

9.2.4 废水处理工艺分析

9.2.4.1 低浓度废水处理系统

本项目地面冲洗水、初期雨水和生活污水等低浓度废水依托万华环保科技有限公司污水处理站低浓度废水处理系统（采用“混凝沉淀+A/O+二沉池”处理工艺）处理是可行的，该废水处理系统技术成熟、可靠，处理后的废水能够实现达标排放。

9.2.4.2 综合废水处理系统

本项目硝硫浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水委托万华环保科技有限公司污水处理站综合废水处理系统处理是可行的，所用的污水处理工艺技术成熟、可靠，处理后的废水能达标排放。

9.3 噪声治理措施与可行性分析

本次技改扩能新增的生产设备噪声主要来自水泵、物料泵、高压泵等各种泵类，以及各类压缩机、风机、真空机组等设备产生的噪声。本项目应首先考虑选用低噪声设备，并根据噪声产生的特点及位置情况分别采取减振、消声、吸声及隔声措施。

减振：将振动源与环境通过隔振措施，使设备产生的激振力被减振装置所隔绝，使噪声得到有效抑制。

吸声：声波在传播过程中，遇到各种材料时，会发生一部分声能被反射，一部分声能被吸收现象。通过对声能的吸收，降低设备房内的混响声，从而达到整体降低噪声的效果。

消声：在声波入射到多孔材料时，即可激起小孔或纤维的空气运动，紧孔壁或纤维表面的空气，因孔壁的影响，产生粘滞作用，使声波与多孔材料产生摩擦，使声能转化热能，从而得到衰减。

隔声：声波在空气中传播过程中，因扩散与障碍物的阻挡作用，声能影响局限于声源附近，从而起到阻隔噪声源的作用，如隔声门、隔声窗等。

本项目采取的主要噪声防治措施如下：

（1）降低泵类噪声源

本项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声：

- ①优先选用低噪声泵类；
- ②泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ③电机部分可根据型号配置消声器；
- ④设置独立泵房，且采取吸声、隔声措施，如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；
- ⑤泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- ⑥泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；

⑦泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

(2) 降低风机类噪声源

- ①优先选用低噪声风机；
- ②风机采用隔振机座，气体进出口采用消声通道，风管设隔声吊钩。
- ③设置隔声罩，并充分考虑通风散热问题；
- ④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施；

(3) 降低压缩机类噪声源

- ①进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；
- ②设置压缩机站房，进出口安装消声器，对站房进行吸声、隔声处理；
- ③管道和阀门采用噪声隔声包扎；
- ④压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

建设单位应严格按《石油化工噪声控制设计规范》（SH/T3146-2004），落实上述噪声防治措施，从源头、传播等环节进行噪声防治，使项目生产设备噪声得到有效的控制，确保营运期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

为进一步保证营运期厂界噪声达标，提出如下建议：

- (1) 定期对各产噪设备进行检修，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。
- (2) 优化平面布置，在生产工艺流程许可的前提下，将产噪设备设置在厂区中部，远离厂区边界。
- (3) 加强操作工个人防护，减少噪声对操作人员的伤害。

9.4 固体废物处理措施

本次技改扩能后 TDI 一期营运期产生的固体废物主要包括轻油、废催化剂、焦油颗粒、废活性炭、TDI 废液、废包装材料、机修废油、废导热油、废氮封油、废劳保用品、废抹布等危险废物，以及生活办公产生的生活垃圾。

项目应按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置。危险废物严格执行危险废物转移电子联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施。

施，确保运输过程不发生环境安全事故。按规范设置一般固废临时储存场和危险废物临时储存场。

本项目固体废物处置可行性分析见固体废物环境影响分析章节。

9.5 地下水污染防治措施

为防止项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年）、和《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染，具体措施详见地下水环境影响章节。

9.6 土壤污染防治措施与可行性分析

（1）设备、设施防渗措施

储罐区按照不同物料性质，分别设置围堰，围堰、废液收集池和污水处理池等均按要求做好分区防渗。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。

（2）健全环境管理和监测制度

建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

（3）定期进行环境监测

储罐区附近设置土壤质量监控点，日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。

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。

(4) 在生产活动中，做好罐区、污水系统设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

9.7 事故风险防范与应急措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，针对主厂区的各生产装置、罐组等区域潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。并充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下环境风险防范与应急措施：

①按规范设置可燃、有毒有害气体泄漏自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统。

②按规范设置装置区初期雨水围堰、储罐区防火堤，初期雨水池和雨水监测池，以及应急事故池的四级防控系统，项目全厂设总有效容积为 29000m³ 的事故应急储存设施。规范建设自流式应急事故池和相应的导流设施，储罐围堰外应设置切换阀门，切换阀门操作宜设在地面，并设电动、手动双用闸阀，事故池配置双回路电源的大功率抽水泵站和柴油抽水泵等。确保未经处理废水和事故污水不出厂。

③废水处理调节池等设施与事故四级防控设施应分别设计、建设，在非事故情况下不得混用。优化事故污水收集输送途径，严格雨污管道建设管理，坚决实施雨污分流，严防事故污水污染雨水收集系统。

④制定环境风险应急预案并与园区、地方政府应急联动，细化应急疏散内容，定期开展事故环境风险应急演练。

环境事故风险防控措施和应急措施具体内容详见环境风险评价中相关内容。

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。环境经济损益分析是以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

根据本项目特征，对环境产生不利影响的主要因子为噪声、水污染和大气污染，应注意采取切实可行的污染治理措施，使建设项目的经济效益、环境效益得到有机统一，做到经济建设的可持续发展。

10.1 经济效益和社会效益

10.1.1 经济效益

从财务评价的角度来看，该项目可行，具有良好的经济效益、从敏感性分析可以看出，项目具有一定的抗风险能力，经济效益显著。

10.1.2 社会效益分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目工艺未列入该目录的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。项目用地不在《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》范围内。项目建设已取得福清市工业和信息化局备案（闽工信备[2023]A060031 号）。项目投产后，对增加构架和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

10.2 环境经济损益分析

10.2.1 环保投资估算

环保投资包括各废气处理设施、废水处理设施、固废处理处置设施、噪声防治设施、环境风险防范以及环保设施运行费用等投资。本项目的环保主要依托现有工程，环保投资主要为运行费用。建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。

根据环保投资估算，项目环保投资 1260 万元，主要为运行费用，环保投资占总投资 8.43%，投资比例相对比较合理，因此从经济上考虑，环保措施是可行的。

项目运营期的环保措施及其投资估算见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目营运期环保设施投资估算一览表

序号	环境工程项目		环保措施内容	运行费用 (万元/年)
1	废气处理工程	硝化单元	酸性废气 (含 MNT 废酸储罐和浓硝酸储罐呼吸废气)	
			碱性废气	
		氢化单元	反应弛放气	
			TDA 精制尾气 (含粗 TDA 中间储罐呼吸气及 OTDA 储罐呼吸废气)	
		光化单元	光化尾气 (含 TDI 不合格储罐呼吸废气)	
		储罐区	ODCB 储罐呼吸废气	
		无组织废气控制措施	生产装置区挥发性有机物无组织排放控制措施	
			罐区储罐呼吸废气排放控制措施	
			挥发性有机液体装载逸散控制措施	
2	废水	排水系统		
		TDI 废水预处理单元		

序号	环境工程项目	环保措施内容	运行费用 (万元/年)
	处理工程		
3	地下水防治工程	地下水污染防治措施	
4	固体废物处置	固体收集、临时堆放场及处置	
		生活垃圾收集	
		小计	
5	噪声控制措施		
6	事故防范应急措施	环境风险防范措施	
		建立环境风险应急预案	

序号	环境工程项目	环保措施内容	运行费用 (万元/年)
7	环境管理及监测		
8	其它		

10.2.2 环保投资的环境效益

本项目污染治理设施的环境效益表现在以下方面：

(1) 本项目依托万华环保科技有限公司能量回收装置处理部分有机废气、废液，燃烧烟气采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+冷却塔+干式喷射（活性炭）+布袋除尘+碱喷淋+水喷淋+SCR”处理，精制尾气采用“冷凝+水洗涤+活性炭吸附”处理，ODCB 储罐废气经两级活性炭吸附处理后，均可实现达标排放。根据大气预测结果，项目建成后大气污染物对区域大气环境影响不大。

(2) 本项目建成后，运营期生产废水和公辅工程废水均依托万华环保科技有限公司厂区污水处理站处理，污水处理站的设计处理规模可满足本项目产生的废水量，且工艺可行，处理后的废水能达标排放，对周边环境的影响不大。

(3) 本项目运营期的噪声主要来自各装置单元的反应器、机泵机组，经预测，项目建设后所处区域的声环境质量功能区分类不会改变，对周边环境的影响较小。

(4) 本项目产生的 TDI 废液等危险废物送往万华环保科技有限公司能量回收装置进行焚烧处理，轻油委托有资质单位接收处置，待万华环保科技有限公司能量回收装置取得该危废的处置资质后，进入能量回收装置进行焚烧处置。焦油颗粒送往万华化学（福建）有限公司大型煤气化项目作为水煤浆气化原料，其他危险废物委托有资质单位接收处置。生活垃圾均委托环卫部门清运，对周边环境的影响不大。

综上所述，本项目采取的废气、废水、固体废物、噪声的污染防治措施，可有效削减污染物的排放量，同时实现达标排放，做到生产和环境保护并重。

10.2.3 环保投资的效益分析

若企业未对项目的废气、废水进行处理而直接排放，将会造成周围大气环境和受纳水体的污染，影响自然景观，破坏资源，同时对企业本身形象也是一种损害；同理，对项目建设所带来的噪声污染、固体废弃物污染不采取相关治理措施，必然会对环境造成污染。

企业投入资金进行污染治理后，减少了污染物的排放，减少了环境污染，可实现环境经济同步发展。企业通过污染治理，可使各项污染做到稳定达标，有助于提高整体形象，同时又是通过 ISO14000 认证的必备条件，从而扩大产品销路和减少生产成本。

另外，通过环保投入还将会间接减少由于环境污染带来的影响，从而间接产生一定的社会效益；由于环保措施的运行，对全厂污染物排放将得到了有效的控制，并减轻生产对大气、水、声、土壤环境等污染，具有一定的环境效益。

综合以上环境经济损益分析，本项目的环保投资可以大幅度地减轻对环境的污染，体现了显着的环境效益，具有明显的间接经济收益；并且环保投资的投入，是清洁生产的重要组成部分之一，节约了资源，保护环境，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略和循环经济的推进，体现了明显的社会效益。

10.2.4 小节

本项目建成投产后的社会效益和经济效益较好，但制约此工程的主要是环保保护问题。因此，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。

11 环境管理与监测计划

良好的环境管理与环境监测系统有利于建设单位遵守环保法律法规，预防污染，保护环境，实现社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。建设项目运行期会对场区和周围地区的环境产生一定影响，必须采取环境保护措施加强污染的治理工作，以减轻或消除其不利影响。因此必须建立相应的环境管理和监测机构，并在运行期实施环境监控计划。

环境管理是项目建设者管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，促进项目业主积极主动地预防和减缓各类环境问题的产生与发展，制定出详尽的项目环境管理监控计划并予以实施，避免因管理不善而可能产生的各种环境风险，使污染物稳定达标排放。为此，在项目建设期及运营期要贯彻落实国家、地方政府的有关法律法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辨证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

11.1 环境管理现状及环境监测工作开展情况

根据《万华化学（福建）有限公司扩建 25 万吨年 TDI 项目（替代现有 10 万吨及已批 15 万吨产能）环境影响报告书》，现有 TDI 一期工程环境监测计划见表 11.1-1。

表 11.1-1 现有 TDI 一期工程监测计划一览表

11.2 环境管理

11.2.1 环境管理建议

11.2.1.1 建立健全环境管理制度

企业应切实重视环境保护工作，在企业现有环境管理制度的基础上，继续加强企业内部的环境管理，保持环境保护工作规范化和程序化。

(1) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，严格执行“三同时”，确保环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(2) 污染治理设施运行管理制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设

施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的运行管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、运行及维护费用等。同时，要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程。

（3）环境监测制度

通过定期进行环境监测，及时了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染。

（4）报告制度

建设单位应制定向生态环境主管部门报告制度，内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。

（5）突发环境事件应急管理制度

构建突发环境事件应急管理制度，避免或减少突发环境事件的发生，同时确保企业发生突发环境事件时，能快速有效处置。

（6）环境管理台账制度

企业应建立环境管理台账制度，记录日常环境管理信息。

（7）环保培训教育制度

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识。

（8）环境影响后评价

建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

11.2.1.2 建立环境管理台账

本项目应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

（1）记录内容

项目环境管理台账应真实记录基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）附录 E 内容。

（2）记录存储及保存

设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

11.2.2 环境管理要求

营运期环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

环境保护管理机构应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证。根据工程的实际，加强环境管理，杜绝突发环境事件。企业应定期按照《环境事件应急预案》要求，组织员工进行演练，演练后及时总结。

表 11.2-1 环境管理工作计划一览表

实施阶段	管理措施	实施机构	负责机构
工程设计阶段	设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中	设计单位	建设单位
招标阶段	施工投标合同中应有环境保护方面的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款	工程施工单位	建设单位
施工阶段	落实环境影响报告书中提出施工期环保措施	工程施工单位	建设单位
竣工验收阶段	及时组织竣工环保验收，对各项环保工程措施“三同时”的落实情况、效果及工程建设对环境的影响进行评估，对环保措施进行修正和改进	建设单位	建设单位
竣工后	按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；委托有资质的监测机构实施环境监测计划	建设单位	建设单位
营运阶段	对各项环保工程设施的运行实施日常管理，进行必要的维护、修正和改进，确保环保工程措施的正常有效运行	建设单位	建设单位

11.2.3 排污口规范化管理

根据闽环保[1999]理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知要求”，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染

治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

(1) 根据《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)(GB15562.2-1995)相关要求，在各污染源排放口(源)及固废临时贮存场所设置专项图标，见表 11.2-2。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

(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) 应将有关排污口的情况(如排污口的性质、编号、位置，主要排放污染物的种类、数量、浓度、排放规律、排放去向)以及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。

(4) 排污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。

表 11.2-2 各排污口标志牌设置示意图

排 放 口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固废堆场	危废间
图 形 符 号					

11.2.4 排污许可制度管理要求

万华化学（福建）有限公司于 2020 年 12 月对现有工程的排污许可证进行申领，证书编号：91350181MA33QYY14K001P。

本项目为技改扩能项目，根据《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发〔2016〕81 号)和《排污许可管理办法(试行)》(部令第 48 号)，企业应依法按照相关规范的要求提交排污许可变更申请，申报污染物排放种类、排放浓度以及排放量。

建设单位在申请排污许可证变更前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、

拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

企业应当根据国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证变更申请，同时向有核发权限的生态环境主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。建设单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准，以及相关证明材料。

本项目委托万华环保科技有限公司能量回收装置处理的废气，其污染物排放总量纳入万华环保科技有限公司管理；委托万华环保科技有限公司污水处理系统处理的废水，其污染物排放总量纳入本项目排污管理。

11.2.5 污染事故的防范与应急管理

由于万华化学（福建）有限公司扩建 TDI、新建 PVC 及苯胺等项目，其于 2023 年 3 月修订了《万华化学（福建）有限公司突发环境事件应急预案》（版本号：WHHXFJ-2023）并备案，备案编号为：350181-2023-009-H。本次扩建项目实施后，应对应急预案进行调整修订，重新向生态环境部门备案。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》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）定期向生态环境部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监督性监测结果。

（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，

向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境部门书面报告事故的原因、采取的措施、处理结果等，并附有关证明文件。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。

11.2.6 环境保护事中事后监督管理

根据《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环评[2018]11号）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，建设单位应严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

11.2.7 污染物排放清单

企业应向社会公开污染物排放清单内容和环境监测内容及其监测数据。包括本项目采取的环境保护措施及主要运行参数、排放的污染物种类、排放浓度和总量、排放口信息、执行的环境标准及环境监测等。

11.3 落实三同时制度及环保验收

11.3.1 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；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；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。

11.3.2 企业自主验收程序

本项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。可按以下程序开展自主验收：

（1）环境保护验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

（2）建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

(3) 建设项目竣工环境保护验收应当在建设项目竣工后 6 个月内完成。建设项目环境保护设施需要调试的，验收可适当延期，但总期限最长不得超过 9 个月。

(4) 除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

(5) 各级生态环境部门应当强化建设项目环境保护事中事后监督管理，建立“双随机一公开”抽查制度。采取随机抽取检查对象和随机选派执法检查人员的方式，同时结合违规项目定点检查，对建设项目环境保护设施“三同时”落实情况、竣工环境保护验收等情况进行监督性检查，结果向社会公开，将建设项目有关环境违法信息及时记入诚信档案。

11.3.3 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》（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当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环境保护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。

11.3.4 有毒有害气体自动监测和日常巡查方案

在装置区可能泄漏并集聚易燃易爆气体、有毒气体的场所，按有关规范的要求设置可燃气体、有毒有害气体报警器，同时在作业现场能发出声光报警信号。在中控室内对可燃性气体、有毒有害气体的浓度进行集中监视和超限报警设置。

配备专职人员对生产装置设备、管道、管廊、储罐等进行日常巡查，随身携带便携式有毒有害气体检测仪，一旦发现泄漏、有异味等情况立即进行监测分析，并将情况上报以便采取相应措施。日常巡查的目标应确保整个生产、储运流程中出现的泄漏点能够被及时发现并得到有效控制。出现泄漏事故应立即上报当地生态环境行政主管部门。

11.3.5 事故应急监测方案

事故预案中应包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 1h 内、非工作时间 2h 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子。

（1）大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区及环境敏感目标进行特征污染物及环境质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

（2）水污染事故监测方案

①出现水污染事故，应急监测组要立即组织相关单位对各排放口针对特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。事故池启动后，雨排水口正常排雨时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

②事故情况下废水泄入园区内河时，应急监测组应与生态环境局、环境监察支队等单位协同对园区内河及入海口周边海域进行污染跟踪监测，直至污染消除为止。

（3）泄漏事件监测

危险化学品在厂区外发生泄漏，应急监测组要对空气质量、水环境质量、所污染区域的土壤、地下水进行应急监测及跟踪监测。

11.3.6 监测资料的管理

项目验收合格后，环境管理机构应根据监测计划，定期对污染源进行监测，监测结果在监测结束后一个月內上报生态环境主管部门。

监测数据应由建设单位和当地生态环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受生态环境部门的考核。

每次数据应及时由专人管理、统计，如有异常，立即向上级有关部门通报，并做好监测资料的归档、备查工作，建议建设单位定期将监测数据上墙公示，接受监督。

12 评价结论

12.1 项目概况

万华化学（福建）有限公司拟将 TDI 一期场址范围内 25 万吨/年的 TDI 装置技改扩能到 36 万吨/年。

12.2 工程环境影响评价主要结论

12.2.1 大气环境

项目营运期废气主要包括酸性废气（含 MNT 废酸储罐和浓硝酸储罐呼吸废气）、碱性废气、反应驰放气、TDA 精制尾气（含粗 TDA 中间储罐和 OTDA 储罐呼吸废气）、光化尾气（含 TDI 不合格储罐呼吸废气）、ODCB 储罐废气。其中：酸性废气（含 MNT 废酸储罐和浓硝酸储罐呼吸废气）经低温加压水吸收预处理后，碱性废气经水洗塔加压水洗涤后，反应驰放气经“冷凝+水洗涤”处理后，光化尾气（含 TDI 不合格产品储罐呼吸废气）经“酸分解+碱分解+冷凝”处理后，均委托万华环保科技有限公司能量回收装置焚烧处置，尾气由一根 50m 高烟囱排放。TDA 精制尾气（含粗 TDA 中间储罐呼吸废气及 OTDA 储罐呼吸废气）经“冷凝+水洗涤+活性炭吸附”后，尾气由一根 35m 高排气筒排放，ODCB 储罐废气经两级活性炭吸附处理后，尾气由一根 15m 高排气筒排放。

本项目设置的大气防护距离为光气及光气装置外 2000 米范围，在该范围内严禁建设居住区、学校、医院等对环境敏感性较强的建筑。根据项目周边地理位置及敏感目标调查，防护距离内现状无长期居住的居民住宅以及规划的居住用地，符合防护距离的要求。

经上述措施处理后，项目各废气污染物可实现达标排放，对周边环境影响较小。

12.2.2 水环境

项目营运期产生的硝磺浓缩酸性废水、废酸浓缩酸性废水、汽提酸性废水、TDA 汽提废水、TDA 废水、光化中和废水、设备清洗废水通过明管输送至万华环保科技有限公司污水处理站综合废水处理系统处理，处理达标后通过江阴工业集中区污水处理厂已建排海管道排海；红水废水、TDA 汽提高浓度废水通过明管输送至万华化学（福建）有限公司

大型煤气化项目作为水煤浆气化原料；黄水废水收集至黄水酸性水罐后返回至 DNT 反应工序循环使用不外排。地面冲洗水、初期雨水及生活污水送至万华环保科技有限公司污水处理站低浓度废水处理系统处理，处理达标后排入江阴工业集中区污水处理厂进一步处理。

经分析，项目低盐度部分废水经万华环保科技有限公司污水处理站低浓度废水处理系统处理达标后，纳入江阴工业集中区污水处理厂是可行的，对周边水环境的影响较小。高盐度部分废水经万华环保科技有限公司污水处理站综合废水处理系统处理达标后，通过江阴工业集中区污水处理厂已建排海管道排海，正常排放情况下，大潮、小潮和全月潮情况下，在对流、稀释和扩散的作用下，污染物的主要影响范围主要在排污口附近，在 1000m 范围内，污染物浓度较高，形成的污染团呈椭圆形分布，长轴平行于岸线走向。正常排放情况下水体中的污染物增量不大，正常排放下污染物不会对周边的敏感区域产生不利影响。

12.2.3 地下水

本项目在正常状况下，所有罐区、生产和环保设施均按防渗要求设计，对地下水污染小。在非正常状况下，如当储罐发生泄漏时，污染物沿着地下水往下游迁移，并分别于 120d 及 180d 越过厂区红线，对厂区下游造成污染；本评价要求建设单位应加强厂内储罐防渗系统的日常检查工作，若发生渗漏，应及时修补，避免污染物持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。在及时发现泄漏，排查及切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

12.2.4 声环境

根据预测可知，在采取了有效的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，项目设备的运行噪声在各厂界处的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。项目投入运营后，对周边环境影响较小，但为了确保厂界噪声可以达标排放，环评要求项目落实本报告提出的噪声降噪措施，并加强噪声的治理。

12.2.5 固体废物

万华化学（福建）有限公司与万华化学（福建）异氰酸酯有限公司共建共享危废暂存间（总面积 610m²，位于异氰酸酯有限公司地块），2024 年 5 月 13 日之后归为万华环保科技有限公司，危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。万华化学（福建）有限公司独立使用其中 160m² 面积，万华化学（福建）有限公司产生的危险废物单独贮存，万华化学（福建）有限公司危险废物的转移、贮存、台账、处置仍由万华化学（福建）有限公司负责管理。本项目危废暂存需 55m²。主要贮存生产过程产生的废催化剂、废活性炭、废弃化学品包装桶或袋、废机油、废导热油、氮封油等，委托有危险废物处置资质单位定期处理。危废暂存间地面已按要求实施重点防渗，正常状况下，不会污染地下水和土壤。

项目生活垃圾进行分类收集，委托环卫部门统一清运，做到日产日清。

项目企业在强化管理，做好固废的收集、贮存和清运工作，认真落实上述各项环保措施后，经处置后固废基本不会对环境造成二次污染，项目产生的固体废物对周边环境影响不大。

12.2.6 土壤环境

本项目营运期生产活动在正常工况下，采取严格、有效的污染源控制措施，从大气沉降等途径进入周围土壤中的邻二氯苯及二硝基甲苯、甲苯等污染物较少，加上土壤具有一定的环境容量，因而在营运期内一般不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。但在 DNT 储罐、ODCB 储罐底部发生泄漏后，土壤中的二硝基甲苯、1,2-二氯苯浓度升高，其中二硝基甲苯出现超标的现象，对土壤造成较大影响。因此，应要求建设单位对储罐设有相应的防渗措施，杜绝储罐污染物泄漏事故发生，并做好防渗和围堰，设置监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

12.2.7 碳排放

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，主要排放源为工业生产过程、购入电力热力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗，本项目扩建后对万华化学（福建）全厂

的碳排放绩效具有一定优化作用。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，从源头、过程、末端等全生命周期加强节能降耗，减排降碳的控制与管理，严格按照本报告提出的措施进行减污降碳，从源头上减少二氧化碳的排放。

12.2.8 事故风险

本项目的风险源为危化品发生泄漏，以及火灾等引发的伴生/次生污染物排放，对水环境、大气环境和人体健康都将造成危害。本次评价预测及分析了 TDI 装置区光化反应器光气泄漏、DNT 二硝基甲苯火灾衍生 CO 扩散，氯气、氯化氢管线泄漏和硝酸储罐泄漏导致的液池蒸发的风险事故。在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 70m~4030m 之间，在出现 NE、ENE、E、ESE、SE 风等不利气象条件下，受影响的敏感目标主要为西山村、芝山村、西后林村、南曹村、下石村、东江水厂等。

而一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 210m~6770m 之间，在出现 NE、ENE、E、ESE、SE 风等不利气象条件下，受影响的环境敏感目标主要为西山村、芝山村、西后林村、南曹村、下石村、东江水厂等。

本项目装置内的光气总量 > 5000kg，应以光气及光气化装置为边界设置 2000m 的安全防护距离，目前在該范围内无居民区等敏感目标，本评价要求在该防控区内日后也应禁止规划建设住宅小区、居民集中区、大型劳动密集型企业、公园、体育场馆及其他大型公共基础设施。

本评价认为，本项目厂区内除必要的倒班宿舍外，不得配套职工宿舍等，江阴工业集中区管委会应积极督促光气安全防护距离内的其他企业落实这一要求。另外，根据《福州江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》，西部产业园区内使用光气在线量和其他重大环境风险物质确定的环保控制带要求，在西部产业区环保隔离带以外，至西部产业区化工区风险事故应急疏散范围（天辰耀隆和福化天辰的有害车间外 4000m 范围内、11#化工泊位、万华异氰酸酯公司、东南电化的三家企业有害车间外 5000m 范围内）之间，设置为环保控制带。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标。

本项目主厂区内已设有 2 个 5000m³事故水罐、1 个 5000m³自流式应急池和 1 个 14000m³事故水罐共计 29000m³的事故池。事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入雨水系统。雨水系统总出口设置一个雨水监控池，监控不合格时，闸门关闭，

将事故污水切入事故池。事故应急池实现相互连通，事故废水可以互相调储，事故废水在经处理达标后，最后通过园区排海管网外排。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

12.3 工程建设的环境可行性分析结论

12.3.1 产业政策符合性分析

本项目为有机化学原料制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录的限制类和淘汰类，因此，本项目建设符合国家产业政策。

12.3.2 选址合理性分析结论

根据《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》中的土地使用规划，本项目位于规划的工业用地内。根据《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》的产业布局规划，本项目位于规划的西部临港产业区，西部临港产业区布局产业主要为化学基础原料及化学品制造业、医药化工、建材、轻工，以医药、盐化工、煤化工及石油化工为龙头，本项目为有机化学原料制造类项目。因此，本项目建设符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》的土地使用规划和产业布局规划。

12.3.3 “三线一单”符合性分析结论

本项目位于福州江阴港城经济区，对照《福州市“三线一单”》中的生态保护红线划定，本项目不在其划定的生态保护红线范围内，符合生态红线保护要求。

项目所在区域的环境空气、声环境、地表水、地下水环境、土壤环境质量较好，在采取本报告书提出的各项污染防治措施后，项目排放的污染物对区域环境质量影响不大，能达到各环境功能区划的要求，项目运营后的资源利用不会突破区域的资源利用上线，符合“福州市生态环境总体准入要求”及“福州市福清市生态环境准入清单”要求。

12.4 总结论

万华化学（福建）有限公司 TDI 一期技改扩能 36 万吨/年项目位于福清市江阴镇江

阴港城经济区西部工业片区万华化学（福建）有限公司场址范围内，项目建设符合国家产业政策，符合土地利用规划，符合福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）及其规划环评、规划环评审查意见的要求，符合江阴港城经济区（暨江阴镇、新厝镇）国土空间总体规划（2021-2035 年）要求，项目选址可行，总平面布局基本合理。项目拟采用的污染防治措施经济合理，技术成熟可行，各污染物可实现达标排放，满足环境功能要求；项目潜在的环境风险属可接受水平；项目建设具有较好的环境效益和一定的经济效益，总量可通过排污权交易获得，建设单位在加强环境管理，严格遵守环保“三同时”制度，确保环保投入，认真落实本报告书所提出的各项环保对策措施和风险防控措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。