

万华化学（福建）有限公司
万华福建工业园 MDI 一体化配套项目-48 万吨/年甲醛项目
环境影响评价报告书
（公示本）

建设单位：万华化学（福建）有限公司

评价单位：福建省石油化学工业设计院有限公司

2024 年 8 月

目 录

目 录	1
0 概述	3
0.1 项目背景及建设必要性	3
0.2 环评工作过程	3
0.3 相关情况分析判定	4
0.4 关注的主要环境问题	5
0.5 环境影响评价主要结论	5
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 影响因素识别与评价因子筛选	9
1.3 环境功能区划及评价标准	11
1.4 评价工作等级和评价范围	19
2 现有工程回顾性分析	22
2.1. 企业基本概况	22
2.2. 现有工程概况（主要生产地块）	23
2.3. 气体装置地块现有工程	34
2.4 整个万华福建污染物允许排放情况分析.....	39
2.5 现有工程存在的问题	41
3 项目概况	42
3.1 项目概况	42
3.2 产品方案及产品规格	42
3.3 工程建设内容及建设规模	42
3.4 总图布置	43
3.5 主要原辅材料消耗及贮运工程	43
3.6 公辅工程	43
4 工程分析	44
4.1 装置工程分析	44
4.2 仓储装卸及运输工程分析	48
4.3 公辅工程及环保工程分析	57
4.4 非正常工况排污分析	57
4.5 平衡分析	59
4.6 全厂主要污染源及污染物汇总	59
4.7 施工期污染源分析	64
4.8 清洁生产分析	66
4.9 产业政策与规划符合性分析	69
5 环境现状调查与评价	91
6 环境影响预测与评价	91
6.1 水环境影响评价	91
6.2 大气环境影响评价	92

6.3 声环境影响评价	94
6.4 固体废物影响分析	97
6.5 地下水影响评价	101
6.6 土壤环境影响预测与评价	102
6.7 碳排放环境影响评价	103
7 环境风险评价	107
7.1 气体装置地块现有环境风险防范措施	107
7.2 环境风险识别	109
7.3 环境风险潜势和评价工作等级	111
7.4 风险事故情形分析	113
7.5 风险预测与评价	113
7.6 环境风险管理	115
7.7 环境风险评价结论与建议	135
8 环境保护措施及其可行性论证	137
8.1 施工期环境保护措施	137
8.2 废水污染防治措施及可行性分析	139
8.3 大气污染防治措施及可行性分析	139
8.4 噪声污染防治措施及可行性分析	142
8.5 固体废物污染防治措施及可行性分析	143
8.6 地下水污染防治措施	143
8.7 土壤环境保护措施与对策	147
9 环境经济损益分析	149
9.1 经济效益分析	149
9.2 社会效益分析	149
9.3 环境效益分析	149
(涉及商业秘密, 删除)	149
9.3.2 环境经济损益分析	150
10 环境管理和监测计划	151
10.1 环境管理现状	151
10.2 本次项目环境管理	151
10.2 污染物排放清单	155
10.3 环境监测计划	156
10.4 总量控制与排污口规范化建设	157
11 评价结论与建议	159
11.1 项目概况	159
11.2 环境影响评价结论	159
11.3 评价总结论与建议	163

0 概述

0.1 项目背景及建设必要性

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

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

万华化学（福建）有限公司万华福建工业园 MDI 一体化配套项目-48 万吨/年甲醛项目利用气体扩能改造项目产生的有效气（主要成分为 H_2 、 CO_2 ）制甲醛，为异氰酸酯公司 MDI 生产提供所需要的甲醛原料。本项目选址于气体装置地块，现状为原耀隆化工硝酸装置及储罐，由管委会进行拆除土地平整后交付使用，建设一套 20 万吨/年甲醇合成装置及 2 套 24 万吨/年甲醛装置和配套的储罐，依托气体扩能项目的脱盐水处理站、循环水站等公辅设施。项目总投资 53911 万元，劳动定员 32 人。本项目厂际甲醛管道、甲醇工艺废气、界外公用工程及废水等管道已纳入相应外部管廊评价中，不在本项目评价范围内。项目是在气体装置地块上建设，不涉及万华福建主要生产地块，与万华福建现有工程相对独立，就近依托气体装置地块上的公辅工程，依托工程相对清晰。

根据《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》等相关规定，本项目需编制环境影响报告书。

0.2 环评工作过程

建设单位根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，委托福建省石油化学工业设计院有限公司开展本项目的环评工作（委托书见附件 1）。评价公司接受委托后，立即组织有关技术人员收集资料、现场踏勘、走访调查，根据建设项目的建设内容，通过环境现状调查及监测、工程分析、选用模式预测计算和类比调查分析等方法，定量或定性分析建设项目运营后，对评价区自然生态环境存在的潜在的、不利或有利影响之范围和程度，同时对建设项目环保措施的可行性进行论证，编制完成了《万华福建工业园 MDI 一体化配套项目-48 万吨/年甲醛项目环境影响报告书》（送审本）的编制

工作。本项目环评工作程序见图 4。

0.3 相关情况分析判定

本项目位于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，项目建设符合产业政策，符合《《福州江阴港城总体规划》（2018-2035）及规划环评要求；项目已在福清市发展和改革委员会备案（闽发改备[2021]A060337 号，见附件 3），项目采用先进的生产工艺及装备，规模、性质和工艺路线符合国家和地方相关环境保护法律法规、标准、政策、规范等要求。

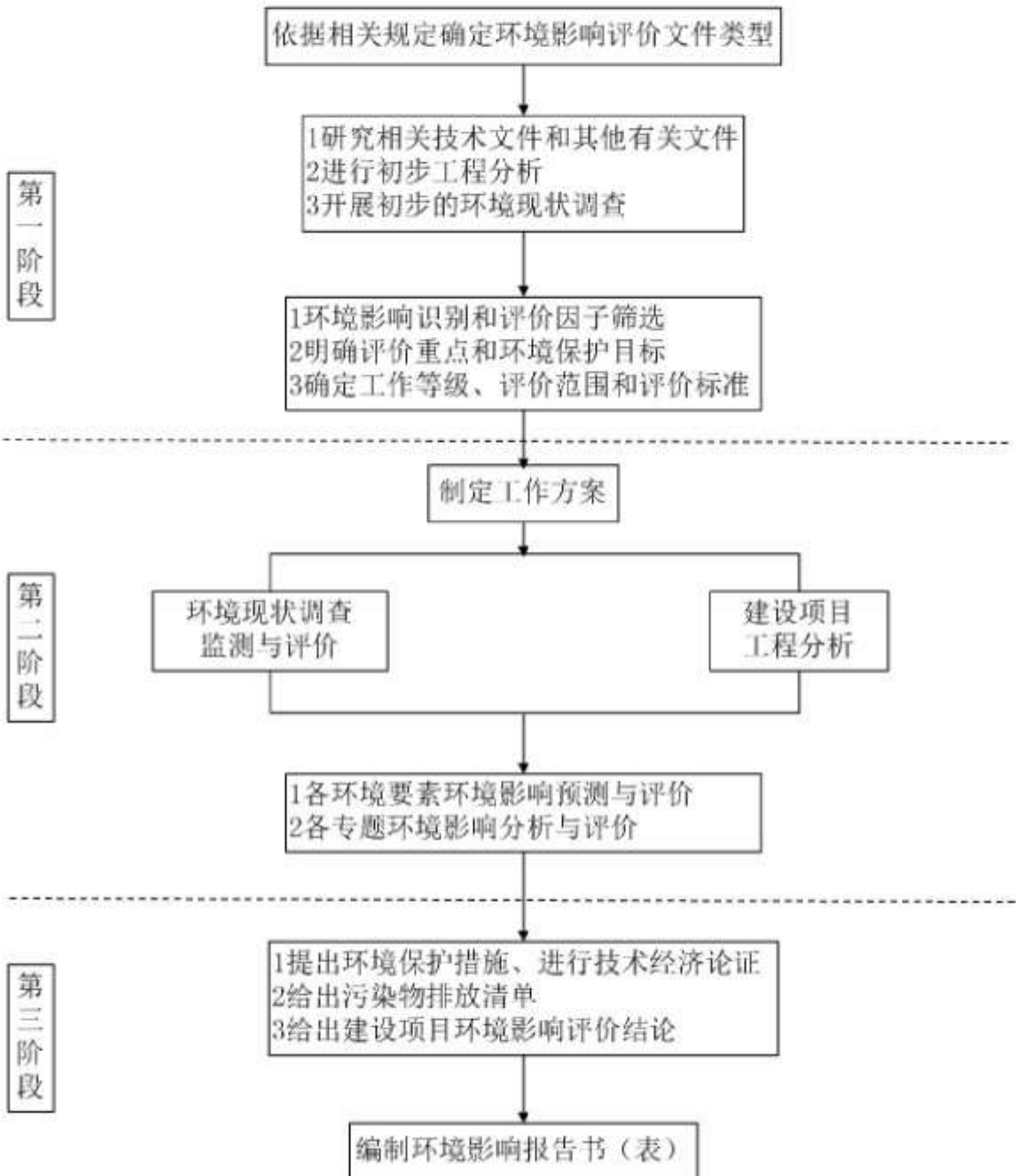


图 4 评价技术路线图

0.4 关注的主要环境问题

(1) 施工期主要环境问题

施工期主要环境问题：项目主要施工活动包括基础工程、结构工程、设备安装工程施工，存在施工扬尘、噪声可能对周边环境的影响；以及施工废水、建筑垃圾处置问题。但这种影响将随着工程建设的完成而终止。

(2) 运营期主要环境问题

评价主要关注各依托设施的可行性、污水站处理废水的水质、水量可行性、废气的收集及排放达标可行性、危险废物处置及其对环境的影响，项目的环境风险的可接受程度和拟采取的环境风险防控措施的有效性也是本评价重点关注环境问题。

0.5 环境影响评价主要结论

万华化学（福建）有限公司万华福建工业园 MDI 一体化配套项目-48 万吨/年甲醛项目位于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，项目选址符合国家产业政策和有关规划要求，符合规划环评产业准入和布局的要求，符合“三线一单”对应管控单元要求。项目建设和运营在采取有效的污染防治措施后，可以实现污染物稳定达标排放；对于潜在的环境风险，拟采用的预防和控制措施是有效的，属于“可防可控”。因此，建设单位在严格落实各项污染防治措施、加强环境管理、落实环境风险防控措施的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家及属地相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月19日修订）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日实施）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日实施）；
- (11) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017年11月5日实施）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日实施）；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (15) 《地下水管理条例》（2021年12月1日实施）；
- (16) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日实施）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- (18) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日实施）；
- (19) 《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日实施）；
- (20) 《福建省水污染防治条例》（2021年11月1日实施）；
- (21) 《福建省节约能源条例》（2018年11月23日实施）；
- (22) 《福建省土壤污染防治条例》（2022年9月1日起施行）。

1.1.2 相关法规性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部，部令 第16号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第7号）；

- (3) 《限制、禁止用地项目目录（2012 年）》（国土资发〔2012〕98 号）；
- (4) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部，部令 第 15 号）；
- (5) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部，部令 第 11 号）；
- (6) 《企业环境信息依法披露管理办法（2022 年）》（生态环境部，部令 第 24 号）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (8) 《危险废物转移管理办法》（2022 年）（生态环境部、公安部、交通运输部，部令 第 23 号）；
- (9) 《碳排放权交易管理办法（试行）（2021 年）》（生态环境部，部令 第 19 号）；
- (10) 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法（2019 年）》（生态环境部，部令 第 4 号）；
- (12) 《生态环境部建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定（2021 年）》（生态环境部，部令 第 14 号）；
- (13) 《生态环境保护综合行政执法事项指导目录（2020 年版）》（环人事〔2020〕14 号）；
- (14) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
- (15) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）（2018 年）》（生态环境部，部令 第 3 号）；
- (16) 《污染源自动监控管理办法（2005 年）》（原国家环境保护总局令 第 28 号）；
- (17) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）、国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）；
- (18) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）；
- (19) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (20) 《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》（生态环境部、商务部、海关总署公告 2019 年 第 60 号）；
- (21) 《环境保护综合名录》（2021 年版）；
- (22) 《危险化学品名录》（2015 年版）；
- (23) 《重点管控新污染物清单》（2023 年版）；
- (24) 《企业拆除活动污染防治技术规定》（原环保部 2017 年公告 78 号）；
- (25) 《重点环境管理危险化学品目录》（环办〔2014〕33 号）；
- (26) 《有毒有害物质大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部、卫健委公告 2019 年 第 4 号）；

- (27) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、卫健委公告 2019 年 第 28 号）；
- (28) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（原环境保护部，公告 2013 年第 31 号）；
- (29) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；
- (30) 《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》（环大气[2021]65 号）；
- (31) 《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104 号）；
- (32) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 公告 2021 年 第 1 号）；
- (33) 《福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案》（闽环保大气〔2017〕6 号）；
- (34) 《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号）；
- (35) 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急〔2020〕3 号）。

1.1.3 相关规划

- (1) 《福建省水环境功能区划》（福建省人民政府，2004 年）；
- (2) 《福建省海洋功能区划（2011~2020）》，2012 年 10 月 10 日；
- (3) 《福建省海洋环境保护规划（2011~2020）》，2011 年 6 月；
- (4) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020 年）》（闽政文〔2011〕45 号），2011 年 6 月；
- (5) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59 号）；
- (6) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）；
- (7) 《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178 号）；
- (8) 《福州江阴港城总体规划（2018-2035）》、规划环评及审查意见。

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2016 年第 7 号）；

- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (15) 《地下水污染防治重点区划定技术指南（试行）》（环办土壤函[2023]299号）；
- (16) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南（试行）》（HJ1230-2021）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）
- (19) 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；
- (20) 《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）；
- (21) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），中国石油天然气集团公司企业标准；
- (22) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）。

1.1.5 项目有关文件、资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《福建省投资项目备案证明（内资）》，（闽发改备〔2021〕A060337号）；
- (3) 《万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目-气体扩能改造项目环境影响报告书》；
- (4) 《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》及审查意见；
- (5) 《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》及审查意见；
- (6) 福州江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书及审查意见；
- (7) 建设单位及设计单位提供的可研、总平面布置图、给排水图等其他相关资料。

1.2 影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

本项目的主要环境问题采用矩阵法进行筛选，见表 1.2-1 和表 1.2-2。

表 1.2-1 施工期主要环境影响识别矩阵

影响因子 环境要素		不利影响							有利影响				
		长期	短期	不可逆	可逆	直接	间接	累积	非累积	长期	短期	直接	间接
自然环境	空气质量		△		△	△			△				
	地表水环境		△		△		△		△				
	地下水环境		△		△	△			△				
	声环境		▲		▲	△			△				
	土壤环境		△		△	△			△				
生态环境	陆域生物	△		△		△			△				
	水生生物	△		△		△			△				
	渔业资源	△		△		△			△				
	主要生态保护区		△		△	△			△				
社会经济	农业与土地利用		△		△	△			△				
	居民区		△		△		△		△				
	特定保护区									▲		▲	
	人群健康		△		△				△				
	环境规划		△		△				△	▲		▲	

注：▲中度影响，△轻度影响，空白为影响很小或无影响。

表 1.2-2 运行期主要环境影响识别矩阵

影响因子 环境要素		不利影响							有利影响				
		长期	短期	不可逆	可逆	直接	间接	累积	非累积	长期	短期	直接	间接
自然环境	空气质量	▲			▲	△			△				
	地表水环境	△			△		△						
	地下水环境	△			△		△		△		△		
	声环境	△			△	△			△				
	土壤环境	△			△		△		△				
生态环境	陆域生物	△			△				△				
	水生生物	△			△				△				
	渔业资源							△					
	主要生态保护区												
社会经济	农业与土地利用												
	居民区		△		△	△			△	△		△	
	特定保护区									△		△	
	人群健康		△		△		△		△				
	环境规划									△		△	

注：▲中度影响，△轻度影响，空白为影响很小或无影响。

1.2.2 评价因子

根据项目污染源特点及周边区域环境特征的分析,确定各环境影响因素的评价因子见下表 1.2-3。

表 1.2-3 运行期主要环境影响评价因子

环境要素	类别	评价因子
环境空气	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、甲醇、甲醛、NMHC、TVOC
	污染因子	甲醇、甲醛、NMHC
	影响评价因子	甲醇、甲醛、NMHC
海域水环境	现状评价因子	pH、COD、溶解氧、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、总铬、锌、镉、铅、汞、砷
	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、甲醛
	影响评价因子	/
地下水环境	现状评价因子	基本因子: pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、总硬度、耗氧量、石油类、溶解性总固体、氨氮、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、铁。特征因子: 甲醇、甲醛
	污染因子	COD、甲醛
	影响评价因子	COD、甲醛
声环境	现状评价因子	设备、运输车辆噪声
	污染因子	环境噪声 L _{Aeq}
	影响评价因子	厂界噪声 L _{Aeq}
固体废物	污染因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	影响评价	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
土壤环境	现状评价	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]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、甲醛
	影响评价	石油烃、甲醛

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划及环境质量标准

1.3.1.1 大气环境功能区划及环境质量标准

根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》(榕政综[2014]30号),项目所在地空气质量功能区划属二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类标准限值;特征污染物甲醇、甲醛、TVOC执行《环境影响评

价技术导则《大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值, NMHC 参照《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定作为质量标准参考值。标准值详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量执行标准

污染物名称	浓度限值			执行标准
	取值时间	单位	浓度限值	
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
	24 小时平均	μg/m ³	150	
	1 小时平均	μg/m ³	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
	24 小时平均	μg/m ³	80	
	1 小时平均	μg/m ³	200	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	24 小时平均	μg/m ³	150	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	24 小时平均	μg/m ³	75	
TSP	年平均	μg/m ³	200	
	24 小时平均	μg/m ³	300	
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
	1 小时平均	mg/m ³	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg /m ³	160	
	1 小时平均	μg /m ³	200	
甲醇	1 小时均值	μg /m ³	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值
	日平均	μg /m ³	1000	
甲醛	1 小时均值	μg /m ³	50	
TVOC	8h 平均值	μg /m ³	600	
NMHC	一次最高允许浓度	mg/m ³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

1.3.1.2 海域环境功能区划及水环境质量现状

根据《福建省人民政府关于印发福建省近岸海域环境功能区划(修编)的通知》闽政[2011]45 号, 兴化湾主体海域为二类区, 江阴港区近岸海域环境功能为四类区。兴化湾主体海域为二类功能区, 海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 中的第二类标准; 江阴港区附近海域为四类区, 四类区外侧划定一定范围三类区, 考虑到近岸海域环境保护的需要, 江阴港区附近海域海水水质近期仍执行第三类海水水质标准。标准限值见表 1.3-2, 海域功能区划情况详见图 1.3-1。

表 1.3-2 海域水质执行标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	第二类	第三类	执行标准
pH	7.5-8.5	6.8-8.8	《海水水质标准》 (GB3097-1997)
DO>	5	4	
COD≤	3	4	
BOD ₅ ≤	3	4	
无机氮≤	0.30	0.40	
活性磷酸盐≤	0.030	0.030	
石油类≤	0.05	0.30	
铜≤	0.010	0.050	
总铬≤	0.10	0.20	
锌≤	0.05	0.10	
镍≤	0.01	0.02	
镉≤	0.005	0.010	
铅≤	0.005	0.010	
砷≤	0.030	0.050	
汞≤	0.0002	0.0002	
挥发酚≤	0.005	0.010	
硫化物≤	0.05	0.10	
氰化物≤	0.005	0.010	

1 总则

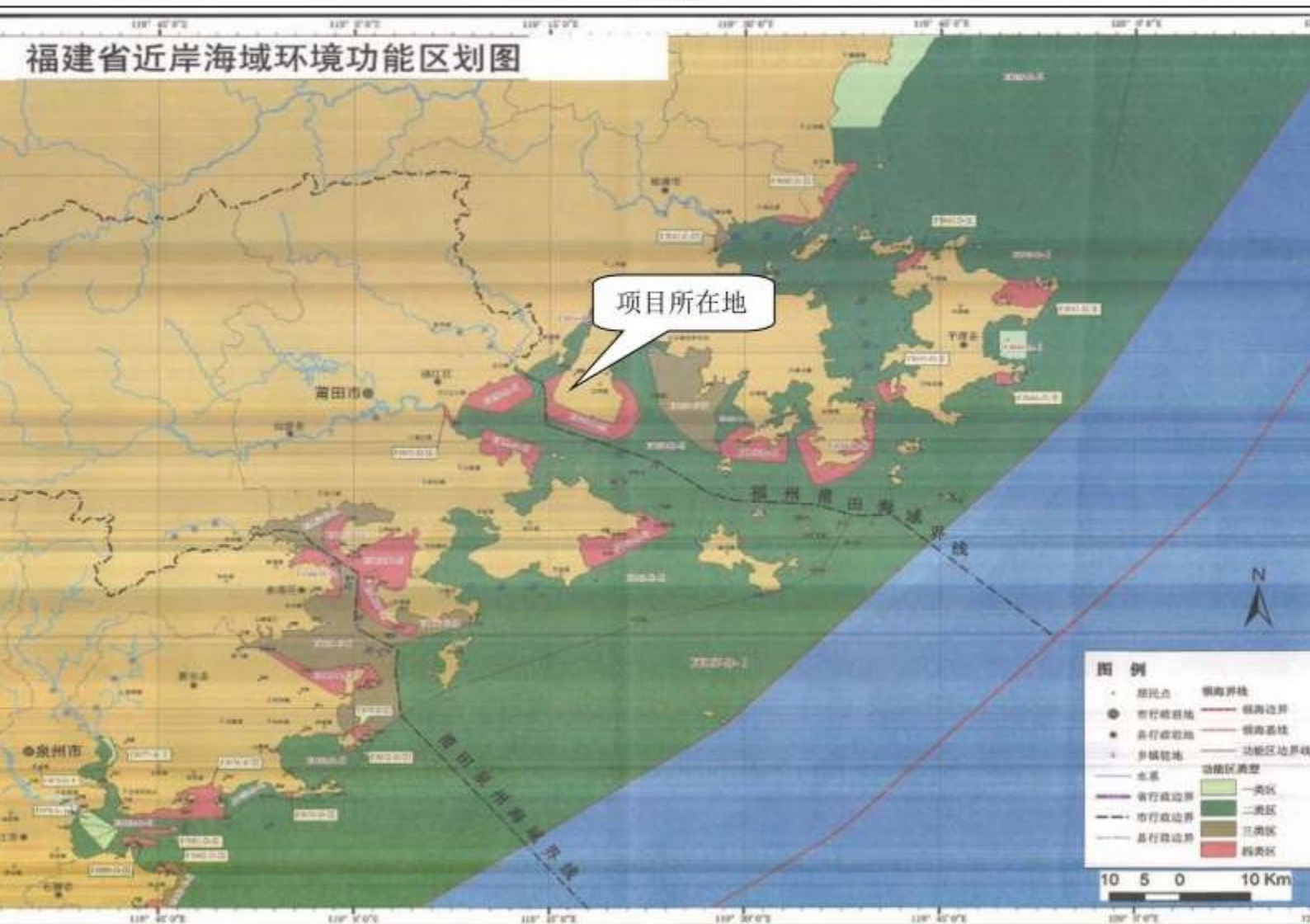


图 1.3-1 福建省近海海域功能区划

1.3.1.3 声环境质量标准

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

表 1.3-3 声环境执行标准 单位：dB(A)

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

1.3.1.4 地下水环境质量标准

区域地下水无明确的环境功能区划。根据现行的《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所在区域现状和规划中均无居民取用地下水作为饮用水的情形，因此“以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据”，本项目所在区域地下水参照IV类标准执行。甲醛参考执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 3 中地面水中有害物质的最高容许浓度，即甲醛 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准(单位：mg/L, pH 值除外)

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	(5.5, >9)
总硬度	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
耗氧量	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10	> 10
溶解性总固体	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
挥发性酚类	0.001	0.001	0.002	≤ 0.01	0.01
氰化物	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
氨氮	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.5	> 1.5
硫酸盐	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
硝酸盐(以氮计)	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20	≤ 30	> 30
亚硝酸盐(以氮计)	≤ 0.01	≤ 0.10	≤ 1.00	≤ 4.80	> 4.80
砷 (As)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
汞 (Hg)	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
镉 (Cd)	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
铬(六价)	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.10	> 0.10
铅 (Pb)	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.10	> 0.10
甲苯 (ug/L)	≤ 0.5	≤ 140	≤ 700	≤ 1400	> 1400
氯化物 (Cl ⁻)	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
钠 (Na)	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	> 400

1.3.1.5 土壤环境质量标准

项目规划区域为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的相关标准，具体标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	第二类用地 (mg/kg)		标准来源
		筛选值	管制值	
1	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1, 1-二氯乙烷	9	100	
12	1, 2-二氯乙烷	5	21	
13	1, 1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1, 2-二氯苯	560	560	
29	1, 4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
34	邻二甲苯	640	640	
35	硝基苯	76	760	
36	苯胺	260	663	
37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	15	151	
39	苯并[a]芘	1.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	15	151	
41	苯并[k]荧蒽	151	1500	
42	蒽	1293	12900	
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151	
45	萘	70	700	

46	氰化物	135	270
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废气

(1) 有组织废气

《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中对于石油化学工业的定义为以石油馏分、天然气等为原料,生产有机化学品(参见附录A)、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等的工业。《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)中其他行业是指有机化学原料制造(2017年国民经济行业分类代码C2614中以石油馏分、天然气为原料除外),C264涂料、油墨、颜料及类似产品制造等。对照上述标准行业划分要求,本项目不以石油馏分、天然气为原料,应执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018),DB35/1782-2018未制定标准的可参照执行GB31571-2015。

综上,项目生产工艺废气中甲醛、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1其他行业排放标准,甲醇参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表6排放限值。

表 1.3-6 项目生产工艺废气执行标准

序号	污染物项目	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h) ^a				标准来源
			15m	30m	37m ^b	40m	
1	甲醇	50	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表6
2	甲醛	5	0.18	1.0	1.56	1.8	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1其他行业
3	非甲烷总烃	100	1.8	9.6	15.06	17.4	

a: 当非甲烷总烃的去除率≥90%时,等同于满足最高允许排放速率限值要求。
b: 采用内插法计算37m高排气筒最高允许排放速率。

项目甲醇工艺废气及储罐废气送万华异氰酸酯公司能量回收装置,废气中的甲醇、非甲烷总烃应执行能量回收装置废气排放指标,见表1.3-7。该废气由万华异氰酸酯公司进行监督管理。

表 1.3-7 能量回收装置废气排放限值(摘录) 单位: mg/m³

序号	污染物	排放限值	标准
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
		去除效率≥97%	
2	甲醇	50	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表5

(2) 无组织废气

①企业边界监控点浓度限值

企业边界污染物浓度按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最严格的限值进行控制，见表 1.3-8。其中 GB16297-1996 中企业边界监控点甲醇浓度限值为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，高于企业边界非甲烷总烃浓度限值，因此，企业边界监控点甲醇按照非甲烷总烃标准控制。

②厂内监控点浓度限值

非甲烷总烃厂区内监控点执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 标准，具体见表 1.3-8。

表 1.3-8 污染物无组织排放浓度限值

序号	污染物项目	企业边界监控点浓度限值				厂内监控点浓度限值	
		GB16297-1996	GB31571-2015	DB35/1782-2018	本项目控制值	1h 平均浓度值	监控点处任意一次浓度值
1	非甲烷总烃	4.0	4.0	2.0	2.0	6	20
2	甲醇	12	/	/	2.0	/	/
3	甲醛	0.2	/	0.1	0.1	/	/

1.3.2.2 废水

项目废水依托万华环保公司废水处理系统处理，根据《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》，废水经处理后回用水用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海，浓水排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 直接排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值，见表 1.3-10。废水纳入万华环保科技公司统一管理。

表 1.3-10 项目水污染物排放执行标准 单位 mg/L

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

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

江阴污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准、表 3 标准，见表 1.3-11。本项目尾水执行江阴污水处理厂尾水排放标准。

表 1.3-11 江阴工业集中区污水处理厂尾水污染物排放执行标准 单位 mg/L

序号	污染物	标准限值	来源
1	pH (无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 表 1 一级 A 标准
2	悬浮物	10	
3	COD	50	
4	BOD ₅	10	
5	NH ₃ -N	5	
6	甲醛	1.0	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 表 3 标准
7	总有机碳 (TOC)	20	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 一级标准

1.3.2.3 固废

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），生态环境部公告 2020 年第 65 号；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.3.2.4 噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准见表 1.3-12。

表 1.3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

标准类别	标准限值 LAeq(dB)	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 大气环境

1.4.1.2 评价等级

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

表 1.4-1 评价工作等级判别表

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

表 1.4-2 估算模型参数表

涉及商业秘密，删除

表 1.4-3 大气预测估算结果

涉及商业秘密，删除

根据上表计算结果可知，最大占标率 P_{\max} 为 67.4% > 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级划分判据（详见表 1.4-1），本项目的大气环境影响评价等级为一级。

1.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 $D_{10\% \max} = 675\text{m} < 2.5\text{km}$ ；因此，本项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，厂界外延边长 2.5km 的矩形区域，详见图 1.5-1。

1.4.2 地表水环境

1.4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级的划分是以项目的污水排放方式、废水排放量以及水污染物当量数来确定的。本项目废水依托万华环保公司污水处理设施处理后回用水用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海，废水的排放方式属于间接排放。因此，本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

1.4.2.2 评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，主要对依托污水处理设施环境可行性。

1.4.3 声环境

1.4.3.1 评价等级

本项目位于福州江阴港城经济区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目建设前后对敏感目标的噪声级增加量在 3dB（A）以内，且受影响村庄距离较远。根

据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）关于评价工作等级划分原则，本项目噪声评价定为三级。

1.4.3.2 评价范围

声环境评价范围：项目厂界外 200m 范围。

1.4.4 地下水环境

1.4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于其中 L 石化、化工中的“85、基本化学原料制造”类，本项目位于福州江阴港城经济区，且项目厂区及周边无集中式饮用水水源准保护区，也不处于集中式饮用水水源准保护区的补给径流区范围内，地下水环境敏感程度为不敏感。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。本项目地下水环境影响评价等级确定为二级。

表 1.4-4 建设项目评价工作等级分级表

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

1.4.4.2 评价范围

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

1.4.5 土壤环境

1.4.5.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业——石油、化工”中的基本化学原料制造，属于 I 类项目；本项目占地 42624m²，属于中型占地规模；项目所在区域周边无耕地等土壤环境敏感目标，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。建设项目土壤环境污染影响型评价工作等级划分见表 1.4-5，确定本项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

表 1.4-5 污染影响型评价工作等级划分表

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

备注：“-”标示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.5.2 评价范围

项目属于污染影响型，评价范围与现状调查评价范围一致，均为项目厂区占地及外围0.2km。

1.4.6 风险评价

(1) 风险潜势及评价等级

本项目危险物质及工艺系统危险性为P1（极高危害），大气环境敏感程度为E2（环境中度敏感区），地表水环境敏感程度判定为E1、地下水环境敏感程度判定结果为E3。根据表1.4-6及表1.4-7判断，根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺级，评价等级为一级。

表 1.4-6 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

表 1.4-7 环境风险评价工作等级划分

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

a. 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

(2) 评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，评价范围为：距建设项目边界5km圆形区域范围；地表水环境风险评价范围为项目附近的兴化湾海域；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

2 现有工程回顾性分析

2.1. 企业基本情况

(1) 企业概况

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

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

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

主要生产地块包括：

气化装置地块：气体扩能改造项目、厂外管线建设工程。

（2）现有项目环评审批情况

现有工程环评批复及验收情况回顾一览表见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环评批复及验收情况一览表
涉及商业秘密，删除

2.2. 现有工程概况（主要生产地块）

本次扩建利用气体装置地块上气体扩能改造项目有效气合成甲醇后再制甲醛，不涉及主要生产地块。因此，本次评价对气体扩能改造项目现有工程进行详细回顾，其余工程只做简单介绍和污染源统计，用于核算三本账。

2.2.1. 年产 80 万吨 PVC 项目（阶段验收，验收了 40 万吨 PVC 生产线）

2.2.2.1 项目组成

（涉及商业秘密，删除）

2.2.2.2 产品规模

（涉及商业秘密，删除）

2.2.2.3 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

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

(2) 废水

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

(3) 噪声

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

(4) 固体废物

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

2.2.2.4 环保竣工验收情况分析

(1) 废气达标情况分析

①有组织废气

根据监测结果可知，焚烧炉废气、其它工艺废气、非甲烷总烃排放满足相关要求。

②无组织废气

厂界无组织污染物排放可满足环评批复要求。

(2) 废水达标情况分析

项目废水全部依托万华环保公司处理，根据验收期间的监测数据可知，装置出厂界生产废水中氯乙烯均能达到限值要求。

(3) 噪声达标情况分析

根据噪声监测结果，在验收监测期间，各侧昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准。

2.2.2.5 污染物排放量汇总

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

2.2.2. 扩建 25 万吨/年 TDI 项目（已验收）

2.2.3.1 项目组成及规模

（涉及商业秘密，删除）

2.2.3.2 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

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

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

（2）废水

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

（3）固废

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

（4）噪声

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

2.2.3.3 环保竣工验收情况分析

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

苯胺类能够符合 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值要求，非甲烷总烃去除率符合 GB31571-2015 表 6 要求，非甲烷总烃排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度限值要求。

氯苯类能够符合 GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物排放限值要求，非甲烷总烃去除率符合 GB31571-2015 表 6 要求，非甲烷总烃排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业允许排放浓度限值要求。

②无组织废气

验收期间监测结果表明：厂界无组织废气排放监控点甲苯、硝基苯类、苯胺类、氯气、氯化氢、氯苯类、光气、非甲烷总烃均符合《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）最严值。

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

（2）废水达标性分析

项目废水处理依托万华环保公司（原为万华化学（福建）异氰酸酯有限公司）污水处理设施。项目处理设施出口和总排口外排废水中各污染物排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值、江阴污水处理厂纳管标准中的最严格浓度限值。

（3）噪声达标性分析

根据噪声监测结果，监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.2.3.4 污染物排放量汇总

项目建成后污染物排放量核算汇总见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要污染物排放量核算汇总

种类	污染物名称	单位	工程排放量		
			环评批复排放量	实际运行排放量	确认排放量
废气 污染物	NO _x	t/a			
	硝基苯类	t/a			
	甲苯	t/a			
	氨	t/a			
	VOCs	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	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			
	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			

2.2.3. 年产 48 万吨甲醛项目（阶段验收）

2.2.4.1 项目组成及规模

（涉及商业秘密，删除）

2.2.4.2 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

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

（2）废水

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

（3）固废

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

（4）噪声

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

2.2.4.3 环保竣工验收情况分析

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

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

监测结果显示，甲醛最大排放浓度及最大排放速率均小于《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业排放标准。甲醇排放浓度及排放速率均小于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 排放限值。

②无组织废气

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

（2）废水达标情况分析

甲醛生产废水经处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和污水处理厂接管标准。

（3）噪声达标情况分析

验收期间，各监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.2.4.4 污染物排放量汇总

表 2.2-4 项目污染物排放核算量汇总表

类别	污染物	单位	环评批复排放量	阶段建成后实际运行排放量	确认排放量
废气	废气量	万 m ³ /a			
	甲醇	t/a			
	甲醛	t/a			
	非甲烷总烃	t/a			

废水	废水量	t/a			
	COD	t/a			
	氨氮	t/a			
固体废物	甲醛合成废催化剂	t/a			
	甲醛尾气处理废催化剂	t/a			
	废润滑油	t/a			
	废导热油	t/a			
	生活垃圾	t/a			

2.2.4. 年产 108 万吨苯胺项目（阶段验收）

2.2.5.1 项目组成及规模

（涉及商业秘密，删除）

2.2.5.2 主要污染源及污染物汇总

（1）废气

硝酸装置的有组织废气经装置内氨还原处理后通过 76m 高的排气筒排放。硝基苯和苯胺装置的有组织废气依托万华环保公司能量回收装置和苯胺焦油焚烧炉处置，苯胺贮罐废气送入异氰酸酯公司附属配套设施工程油气回收收集后排放。

（2）废水

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

（3）固体废物

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

（4）噪声

项目主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机等设备产生的噪声。

2.2.5.3 环保竣工验收情况分析

（1）废气达标情况分析

①有组织废气

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

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

②无组织废气

在验收监测期间，项目正常运行，在厂界苯均未检出，非甲烷总烃浓度均小于《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3中标准限值要求；氨与臭气浓度最大值小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中标准限值；氮氧化物、苯胺、硝基苯小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值要求。

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

(2) 废水达标情况分析

项目低浓度废水处理系统处理设施出口和总排口外排废水中各污染物排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)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。

项目综合废水处理系统处理设施出口和总排口外排废水中各污染物排放浓度均符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表1直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)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，可依托园区已建管网排海。

(3) 噪声达标情况分析

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

2.2.5.4 污染物排放量汇总

表 2.2-4 项目主要污染物汇总

种类	污染物名称	单位	环评批复排放量	阶段建成后实际运行排放量	确认排放量
废气 污染物	废气量	万 m ³ /a			
	NH ₃	t/a			
	NO _x	t/a			
	苯	t/a			
	硝基苯	t/a			
	苯胺	t/a			

	VOCs	t/a			
废水污染物	废水量	t/a			
	COD	t/a			
	SS	t/a			
	氨氮	t/a			
	BOD	t/a			
	苯	t/a			
	硝基苯	t/a			
	苯胺	t/a			
	酚盐	t/a			
固体废物	废氨转化催化剂	t/a			
	废 SCR 催化剂	t/a			
	污苯	t/a			
	轻组分	t/a			
	重组分 (苯胺焦油)	t/a			
	废甲烷化催化剂	t/a			
	废机油	t/a			
	废纸盒, 木板, 塑 料袋等	t/a			
	生活垃圾	t/a			

注：由于项目仅完成阶段验收，最终核算项目排放量时，保守按环评批复量取值。

2.2.5. 厂外管廊项目（已验收）

2.2.6.1 现有工程项目组成及规模

（涉及商业秘密，删除）

2.2.6.2 主要污染源及污染物汇总

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

综上所述，项目运营期无废水、废气产生，因而不计算其污染物排放总量。

2.2.6. 西区管廊改造项目（已验收）

2.2.7.1 现有工程项目组成及规模

（涉及商业秘密，删除）

2.2.7.2 主要污染源及污染物汇总

管道运行期无需安排劳动定员，安排万华化学福建现有员工为巡检员，不会新增生活废水及生活垃圾。项目管道输送动力设备在相应服务装置中评价，不在本次项目中评价，因此本项目运营期无噪声。另外，本项目是连接闽海能源 11#泊位卸船的甲醇、苯胺至万华福建工业园

甲醛装置、MDI 装置的局部输送管道，管道输送在正常运行期间处于密闭状态，不需要清扫管线，不会产生污染物。

综上所述，项目运营期无废水、废气产生，因而不计算其污染物排放总量。

2.2.7. 10 万吨 TDI 装置拆除及污染防治措施

2.2.7.1 拆除过程污染防治实施情况

(1) 遗留物料及残留污染物的处置

①氢化废催化剂、②光化退料、③废活性炭吸附剂、④TDA 精馏残渣、⑤TDI 精馏残渣、⑥DNT、⑦设备蒸煮、置换废水、初期雨水等废水、⑧硝化废水底渣、⑨硝化废水底渣已委托有资质单位进行处理。

(2) 遗留设备拆除实施情况

(3) 建（构）筑物拆除实施情况

(4) 拆除过程污染防治措施落实情况

①废气

1) 日常管理污染防治措施

施工区每周定时清理，及时洒水。露天建筑垃圾采用及时洒水降尘，防止过于干燥时石粉飞扬、砂石尘飞扬等粉尘污染。建筑垃圾、渣土为厂内回填集中做好场地堆存。

2) 拆除阶段污染防治措施

拆除施工现场严格划分材料堆放区和施工通道界限，及时清除遗落物料、渣土；清扫时进行洒水，以防扬尘。

3) 降尘措施

对出入施工现场的各种车辆进行限速（行驶速度不得超过 15 公里/小时），防止车速过快产生扬尘。

②废水

厂区拆除过程中产生的废水包括置换废水、蒸煮废水、雨水及清液等，为一般工业废水，利用池内的旧泵及管道送往污水处理装置处理。

③固体废物

1) 拆除前清理现场光化退料、DNT 等危废，委托有资质单位处置。

2) 拆除后的建筑垃圾、渣土经破碎后将作为后期建设项目的回填土就地进行回填。

3) 清理过程中发现的废塑料、纸皮、废保温棉等一般工业废物，委托有资质单位处置。

2.2.7.2 拆除过程环境监测情况

在拆除区域 TSP 监测值符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限制无组织排放监控浓度限值。

万华化学四氯化碳和氯苯的监测值符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）要求。

万华化学在拆除区域布设 4 个点位开展土壤监测。各污染物含量均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）GB36600-2018》中表 1 第二类用地筛选值。

万华化学依托厂区现有地下水监测井开展特征污染物的监测。监测结果符合《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准限值要求。

2.2.7.3 拆除现场清理情况

（1）拆除后的构建筑物清理情况

拆除后构筑物主要为钢筋混凝土，采用机械破碎方式，将钢筋从混凝土中挑选出，期间采用洒水车喷淋的方式达到降尘的目的。混凝土块采用移动式破碎机对混凝土进行破碎，破碎成细粒供项目回填土使用或工程使用，达到重复利用的目的，不增加固废产生。

（2）拆除后的设备（含管道）处置情况

设备、管道拆除前已由装置工艺处理干净。拆除下来的设备、管道按照预先计划的区域进行存放，并委托有资质的废钢材回收单位进行资源回收。

2.2.8. 排污许可证执行情况

万华化学（福建）有限公司于 2023 年 12 月对主要生产地块项目进行了排污许可证的延续（证书编号：91350181MA33QYY14K001P，有效期为 2023 年 12 月 16 日至 2028 年 12 月 15 日），同时企业自行监测方案已在福建省污染源监测信息综合发布平台公示。

由于年产 80 万吨 PVC 项目、年产 108 万吨苯胺项目、年产 48 万吨甲醛项目、年产 25 万吨 TDI 项目等主要生产地块项目在环评批复阶段，要求产生的废水均依异氰酸酯有限公司废水处理站（现为万华环保公司污水处理站）处理，因而万华化学（福建）有限公司排污许可证中并未许可水污染物允许排放量，该部分允许排放量在万华化学（福建）异氰酸酯有限公司排污许可证中体现。因此，万华化学（福建）有限公司排污许可证中仅涉及大气污染物的允许排放量，SO₂、NO_x 和 VOCs 分别为 4.55t/a、203.192t/a 和 59.194t/a。

建设单位已于 2023 年 6 月建成并投产年产 40 万吨 PVC 项目、年产 24 万吨甲醛项目、年产 24 万吨苯胺项目和年产 25 万吨 TDI 项目，相应污染源自行监测情况已上传福建省污染源监测信息综合发布平台。

2.3. 气体装置地块现有工程

气体装置地块现有工程为已验收的大型煤气化项目、厂外管线建设工程（配套气化装置）和已批在建的磨煤机制浆水优化项目。2024 年公司筹建万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目-气体扩能改造项目，在已验收的大型煤气化项目、厂外管线建设工程（配套气化装置）项目上进行扩能改造，主要分两部分进行：一方面对现有大型煤气化项目的部分装置进行设备技改的同时，在预留地块上新增设备等来扩大产能；另一方面在现有大型煤气化项目用地相邻的西侧新增一块用地（原耀隆化工地块），建设 2 套空分装置、合成氨装置、循环水站、净水站和脱盐水处理站等。该项目已于 2024 年 8 月编制《万华福建工业园 MDI 一体化扩能配套项目-气体扩能改造项目环境影响评价报告书》。

2.3.1. 项目组成

建设内容组成：工程主体工艺装置、公辅工程、环保工程和生产管理设施等工程组成内容详见表 2.3-1。

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

2.3.2 总平面布置图

(涉及商业秘密, 删除)

2.3.3 产品方案、建设规模与技术工艺

2.3.3.1 产品方案及建设规模

(涉及商业秘密, 删除)

2.3.3.2 总生产技术工艺

(涉及商业秘密, 删除)

2.3.2. 主要污染源及污染物汇总

2.3.4.1 废气

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

(1) 空分单元空分污氮气

空分单元空分污氮气主要成分为氮气, 通过排气筒直接放空。

(2) 气化单元废气

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

(3) 低温甲醇洗废气

低温甲醇洗洗涤塔尾气污染因子为硫化氢、甲醇, 送入硫回收(制硫酸)装置。

(4) 硫回收制液硫装置废气

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

(5) 污水处理设施废气

废气处理设施尾气污染因子为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃, 通过 15m 高排气筒排放。

(6) 火炬系统尾气

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

(7) 输煤系统废气

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

(8) 甲醇储罐废气

甲醇储罐呼吸废气经油气回收系统处理后由 15m 高排气筒排放。

(9) 危废暂存间废气

危废暂存间废气

(10) 其他废气

其他废气包括 PSA 解吸气（主要含 H₂、CO、CH₄ 等）、液氮洗尾气（主要含少量 H₂、CO、CH₄，以及氮气、Ar 等）、液氮闪蒸气，送燃料气管网去万华环保公司能量回收装置处理。

2.3.4.2 废水

(2) 废水

原大型煤气化项目废水主要有气化单元气化灰水、磨煤机废气喷淋排污水、变换单元锅炉排污水、低温甲醇洗单元废水、氨合成单元锅炉排污水、硫回收制液硫装置锅炉排污水、硫回收制液硫装置洗涤塔排水、装置地坪设备冲洗地沟废水，送 240m³/h 污水处理场（采用“A/SBR”为核心的处理工艺）处理达标后排入江阴工业集中区污水处理厂。气体扩能改造后新增废水除了硫回收洗涤塔废水送入东南电化进行利用，气化装置气化灰水、变换装置锅炉排污水、氨合成装置锅炉排污水、硫回收制酸装置锅炉排污水、装置地坪设备冲洗地沟废水、办公及生活污水、初期雨水等，送万华环保公司污水处理装置处理；循环水站排水、脱盐水处理站排水等送万华环保公司中水回用装置回用；除硬系统高盐废水送万华环保公司的浓水处理监测池，现有污水处理站停用。

2.3.4.3 噪声

主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机、压缩机、搅拌器等设备产生的噪声。

2.3.4.4 固体废物

固体废物有危险废物、一般固体废物和生活垃圾等，包括废分子筛、气化渣、废吸附剂、废催化剂、原水净化站污泥、污水站污泥、脱盐水处理站废离子交换树脂、废气化炉耐火砖、废矿物油等。

2.3.5 大型煤气化项目环保竣工验收情况分析

2.3.5.1 废气达标情况分析

(1) 废气有组织监测结果

R1 低温甲醇洗单位尾气中 H_2S 最大排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的标准限值；甲醇最大排放浓度及排放速率符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 中所列有机特征污染物及其排放限值。

R17 污水站废气处理设施尾气中氨最大排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的标准限值； H_2S 最大排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的标准限值。

硫回收制液硫装置尾气中 SO_2 最大排放浓度符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 中表 4 的酸性气回收装置特别排放限值； NO_x 排放浓度符合 GB 31570-2015 中工艺加热炉标准限值要求。

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

(2) 等效排气筒

根据监测结果分析，等效排气筒平均排放速率符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值要求。

(3) 无组织废气

监测期间，无组织监控点颗粒物、甲醇符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；臭气浓度、 H_2S 、氨监测结果符合 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》中表 1 的标准限值要求；非甲烷总烃监测结果符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 3 中的排放浓度限值。

2.3.5.2 废水达标情况分析

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

2.3.5.3 噪声达标情况分析

噪声监测结果均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中 3 类标准。

2.3.6 排污许可证及例行监测执行情况

万华化学（福建）有限公司气体厂区于 2023 年 11 月对大型煤气化项目进行了排污许可证的申领（证书编号：91350181MA33QYY14K002P，有效期为 2022 年 8 月 22 日至 2027 年 8 月 21 日），同时企业自行监测方案已在福建省污染源监测信息综合发布平台公示。排污许可证中 SO₂ 和 NO_x 排放量分别为 7.7056t/a 和 16.56t/a；COD、氨氮和总氮的排放总量分别为 236t/a、35.4t/a 和 266.82t/a。

根据收集到的大型煤气化项目废水在线监测数据，废气、废水和噪声的自行监测数据，大型煤气化项目的废水、废气、噪声监测均达标。

2.3.6 污染物排放量汇总

项目建成后污染物排放量核算汇总见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目污染物排放核算量汇总表

种类	污染物名称	单位	大型煤气化项目允许排放量	气体扩能改造排放量	以新带老削减量	改造后气体项目总排放量
废气污染物	SO ₂	t/a				
	NO _x	t/a				
	粉尘	t/a				
	NH ₃	t/a				
	H ₂ S	t/a				
	硫酸雾	t/a				
	甲醇	t/a				
	VOCs	t/a				
废水污染物	废(污)水量	10 ⁴ t/a				
	COD	t/a				
	BOD ₅	t/a				
	SS	t/a				
	氨氮	t/a				
	挥发酚	t/a				
	氰化物	t/a				
	硫化物	t/a				
	石油类	t/a				
	氟化物	t/a				
	总汞	t/a				
	总砷	t/a				
	总铅	t/a				
	总磷	t/a				
	总氮	t/a				
固体废物	危险废物	t/a				
	待鉴定固废，暂按危废	t/a				
	一般固废	t/a				
	生活垃圾	t/a				

万华福建污染物允许排放情况分析

廊项目、西区管廊改造项目和厂外管线建设工程正常运行期不排放污染物，因而本次仅考虑大型煤气化项目、气体
80万吨 PVC 项目、扩建 25 万吨 TDI 项目、年产 48 万吨甲醛项目、年产 108 万吨苯胺项目的污染物允许排放情况

表 2.4-1 万华化学（福建）有限公司现有污染物允许排放情况一览表

污染物	气体扩能改造项目(含大型煤 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)	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)	全厂 量
气量 m ³ /a						
O ₂						
Ox						
颗粒物						
苯类						
甲苯						
氨						
DCs						
胺类						
DI						
二氯苯						
苯类						
氢气						
化氢						
氮气						
甲醇						
甲醛						
乙烯						
乙烷						
恶英						
化氢						
苯						
酸雾						

3 项目概况

水量					
COD					
氨氮					
DO ₅					
SS					
羧酸根					
羧酸根					
甲苯					
油类					
二氯苯					
离子					
基甲苯					
发酚					
DS					
胺类					
氨氮					
汞					
砷					
铅					
醛					
乙烯					
乙烷					
铜					
化物					
磷					
化物					
苯					
基苯					
分盐					
化物					

2.5 现有工程存在的问题

气体扩能改造项目环评已对厂区现有已建固废暂存间无废气收集处理措施、甲醇罐区无废气收集措施、现有气化单元未设置灰水排放口监控点、硫回收制液硫未对颗粒物进行自行监测等提出整改措施，下一步建设应严格落实整改措施。

3 项目概况

3.1 项目概况

项目名称：万华福建工业园MDI一体化配套项目-48万吨/甲醛项目；

建设单位：万华化学（福建）有限公司；

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；

项目性质：扩建；

建设内容：在气化装置地块建设一套20万吨/年甲醇合成装置和2套24万吨/年甲醛（37%wt计）装置及配套公辅工程，利用气体扩能改造项目有效气合成甲醇，合成甲醇全部自用于甲醛生产；

建设工期：2024.10~2025.8；

占地面积：项目位于万华福建气体装置地块内，占地42624m²；

投资总额：总投资53911万元；

职工人数：32人。

工作制度：连续生产，年运行时间7200h。

3.2 产品方案及产品规格

3.2.1 产品方案

（涉及商业秘密，删除）

3.2.2 产品质量指标

（涉及商业秘密，删除）

3.3 工程建设内容及建设规模

3.3.1 项目组成

（涉及商业秘密，删除）

3.3.2 依托工程及可行性

项目有效气、循环水、脱盐水、火炬等依托万华福建气体扩能项目，污水处理、甲醇装置废气处理依托万华环保编组站项目，具体依托工程概况及可行性见表 3.3-2~3.3-4，依托关系见图 3.3-1。

3.3.2.3 厂际管道依托工程

(涉及商业秘密, 删除)

3.4 总图布置

(涉及商业秘密, 删除)

3.5 主要原辅材料消耗及贮运工程

3.5.1 主要原辅材料消耗及动力消耗

(涉及商业秘密, 删除)。

3.5.2 贮运设施

(涉及商业秘密, 删除)

3.6 公辅工程

本项目公辅工程依托气体装置地块的公辅工程。

3.6.1 给排水系统

(涉及商业秘密, 删除)

3.6.2 供电系统

气体扩能改造项目在现有110kV变站的北侧新建一座220kV气体总变电站, 本项目用电由气体扩能项目220kV总变电所。

3.6.3 供热系统

本项目供热系统均与气体装置地块现有蒸汽管网连通, 正常生产时对外送出蒸汽, 开车时所需的中压蒸汽依托气体扩能改造项目现有汽源。

项目蒸汽依托气体扩能改造项目供应, 供应0.5MPa蒸汽16.2t/h, 1.1MPa蒸汽26t/h, 可满足要求。有效气合成甲醇副产2.5MPa蒸汽29t/h, 甲醛装置副产1MPa蒸汽57t/h, 接入气体扩能改造项目蒸汽管网。

3.6.4 供气系统

装置用氮气、仪表空气等由气体扩能改造项目空压制氮站供给, 空压制氮站可提供压缩空气、仪表空气30000Nm³/h。

3.6.5 火炬系统

气体扩能改造项目建设一套高架火炬, 火炬气分成3个火炬系统: 富氢火炬系统、酸性气

火炬系统、氨火炬系统，3个火炬按捆绑式火炬设计，布置在1个火炬塔架上，按固定式火炬设计，火炬高度110米。同时接纳外部项目火炬气，其中本项目甲醇装置的低压火炬气的放散尾气，送入酸性火炬系统一并处理。该火炬系统用于保证装置在开停车、事故及非正常工况时产生的排放气能够及时、安全、可靠地放空燃烧，并满足相关的环保要求。项目事故状态下废气经管网进入气体扩能改造项目火炬系统。本项目依托气体扩能的富氢火炬和酸性气火炬。

4 工程分析

4.1 装置工程分析

4.1.1 甲醇装置工程分析

4.1.1.1 甲醇合成原理

（涉及商业秘密，删除）

4.1.1.2 工艺流程及产污环节

（涉及商业秘密，删除）

甲醇装置工艺流程图及产污环节见图4.1-1和表4.1-1。

表4.1-1 项目产污环节一览表

类别	产污环节	编号	主要物质	处理措施及排放去向
废气	甲醇合成	G1-1 甲醇闪蒸槽闪蒸气	H ₂ 、N ₂ 、CO、CO ₂ 、CH ₄ 、CH ₃ OH	去燃料气管网至万华环保公司能量回收装置处理
	PSA 制氢	G1-2 解析气	H ₂ 、CO、CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ 、Ar、CH ₃ OH、H ₂ O	
	甲醇精馏	G1-3 预塔不凝气	CO ₂ 、CH ₃ OH、C ₂ H ₆ O（乙醚）、CH ₃ COCH ₃ （丙酮）、C ₈ H ₁₈ （辛烷）、CH ₃ COOH（乙酸）	
废水	甲醇合成	W1-1 汽包排污水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	送第六循环水站作补水
	甲醇精馏	W1-2 甲醇常压塔废水	甲醇、COD、钠盐、高沸点烷烃类	送至万华环保公司编组站地块废水处理设施
		W1-3 甲醇汽提塔废水	甲醇、COD、钠盐、高沸点烷烃类	
固废	甲醇合成	S1-1 废催化剂	氧化铜	送有资质单位处置
	甲醇精馏	S1-2 烷烃油	烷烃油	送有资质单位处置
		S1-3 异丁基油	异丁基油	送有资质单位处置

4.1.1.3 主要工艺设备

(涉及商业秘密, 删除)

4.1.1.4 物料平衡

(涉及商业秘密, 删除)

4.1.1.5 污染源分析

(一) 废气

(1) 有组织废气

①甲醇闪蒸槽闪蒸气G1-1: 经分离器分离后的粗甲醇进入闪蒸槽, 压力降至0.5Mpa, 大部分溶解的气体闪蒸出来, 主要含有H₂、CO、CO₂、CH₄、CH₃OH等可燃组分, 污染因子为甲醇, 闪蒸气去燃料气管网至万华环保公司能量回收装置处理。

②PSA制氢解析气G1-2: 主要含有H₂、CO、CO₂、CH₄、N₂、Ar、CH₃OH等组分, 污染因子为甲醇, 去燃料气管网至万华环保公司能量回收装置处理。

③甲醇精馏预塔不凝气G1-3: 不凝气主要含有CO₂、C₂H₆O(乙醚)、CH₃COCH₃(丙酮)、C₈H₁₈(辛烷)、CH₃COOH(乙酸)等可燃组分, 污染因子为甲醇、非甲烷总烃, 去燃料气管网至万华环保公司能量回收装置处理。

(2) 无组织排放

在装置生产流程中, 工艺物料全部封闭在设备和管道中, 物料一般不会弥散到空气中形成无组织排放。跑冒滴漏产生的无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级、气候变化情况、施工安装质量和设备的运行状况有关。废气无组织排放一般容易发生在泵、阀门、法兰等处, 多由于受生产中高温、高压或物料腐蚀的冲击导致。本项目为新建装置, 在设计上高标准、设备装置和配件质量、运行管理从严要求, 防止设备跑冒滴漏。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量按如下公式计算:

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

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

t_i —密封点 i 的年运行时间, h/a;

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率, kg/h;

$WF_{VOCs, i}$ —流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC, i}$ —流经密封点*i*的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

项目设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表4石油化学工业类型选取，装置密封点数量来源类比同类项目。

表 4.1-5 项目装置设备动静密封点泄漏 VOCs 排放估算一览表

位置	设备类型	排放系数	数量(个)	甲醇排放量 (t/a)	非甲烷总烃 (t/a)
甲醇合成、精馏装置	泵	0.14			
	阀门	0.036			
	取样连接系统	0.044			
	法兰	0.044			
	合计	/	/		

(二) 废水

①甲醇合成汽包排污水W1-1：甲醇合成汽水分离器（汽包）排污水1t/h，主要污染因子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，COD 30mg/L，SS 30mg/L，连续排放，进入第六循环水系统作为补水。

②常压塔废水W1-2：类比宁波万华甲醇合成装置运行监测数据，常压塔废水主要污染物为COD 600mg/L、BOD₅50mg/L、SS30mg/L、钠盐（以溶解性总固体TDS表征）1500mg/L，连续排放，排放量6t/h，送气体万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。

③汽提塔废水W1-3：类比宁波万华甲醇装置运行监测数据，汽提塔废水主要污染物为COD 10500mg/L、BOD₅100mg/L、SS250mg/L、钠盐（以溶解性总固体TDS表征）1500mg/L，连续排放，排放量0.225t/h，送气体万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。

具体产生情况见表 4.1-6。

(3) 固体废物

①甲醇合成废催化剂（S1-1）：主要为氧化铝、铜、氧化锌及吸附的有机物，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中类别为HW50废催化剂，代码为261-167-50，拟送有资质单位进行处置。

②甲醇精馏烷烃油S1-2、异丁基油S1-3：甲醇精馏烷烃油S1-2、异丁基油S1-3组分见表 3.1-7。异丁基油产生量119.52t/a、烷烃油产生量72t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中类别为HW11精馏残渣，代码为261-128-11，拟送有资质单位进行处置。

表4.1-7 烷烃油、异丁基油主要成分

成分	C1、C2、C3	C4、C5及以上	H ₂ O	CH ₃ OH
烷烃油				

异丁基油				
------	--	--	--	--

(3) 噪声污染源

项目装置噪声源包括空气压缩机及其它各类机泵等，主要噪声源强在75~95 dB(A)之间，具体见表4.6-5。

4.1.2 甲醛装置工程分析

4.1.2.1 反应原理

(涉及商业秘密，删除)

4.1.2.2 工艺流程及产污环节

(涉及商业秘密，删除)

甲醛工艺流程及产污环节见图4.1-3。粗甲醇经精馏后的甲醇为精甲醇(纯度>99.99%)，甲醛反应蒸发器中无甲醇残液。项目产污环节见表4.1-8。

表4.1-8 项目产污环节一览表

类别	产污环节	编号	主要污染物	处理措施及排放去向
废气	吸收塔	G2-1 吸收塔尾气	N ₂ 、CO、CO ₂ 、CH ₃ OH、HCHO、CH ₃ OCH ₃ (二甲醚)	送 ECS 催化氧化装置
固废	甲醛合成	S2-1 废合成催化剂	钼铁及吸附的有机物	送有资质单位处置
	ECS 催化氧化系统	S2-2 废尾气催化剂	氧化铝、铂及吸附的有机物	送有资质单位处置
	甲醛合成	S2-3 废导热油	联苯类废油	送有资质单位处置

4.1.2.3 主要工艺设备

(涉及商业秘密，删除)

4.1.2.4 物料平衡

(涉及商业秘密，删除)

4.1.2.5 污染源分析

(一) 废气

(1) 有组织废气

① 甲醛吸收塔废气

项目设2套24万t/a甲醛装置，甲醛吸收塔废气含有CO、CO₂、H₂O、甲醇、甲醛、二甲醚等，废气进入各自配套的ECS催化氧化系统处理，将甲醇、甲醛氧化为CO₂、H₂O。废气源强类比万华福建一期甲醛装置，类比可行性见表4.1-11。

(涉及商业秘密，删除)

(2) 无组织废气

甲醛装置无组织废气为 2 套甲醛装置无组织废气，各装置区排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中表 4 石油化学工业类型选取，气体阀门、开口阀或开口管线、有机液体阀门等设备类型来源于设计资料统计，各装置 VOCs 排放计算单见表 4.1-14。

表 4.1-14 甲醛装置设备动静密封点泄漏 VOCs 排放估算一览表

位置	设备类型	排放系数	数量(个)	甲醇排放量(t/a)	甲醛排放量(t/a)	非甲烷总烃(t/a)
甲醛装置	泵	0.14				
	搅拌	0.036				
	阀门	0.14				
	取样连接系统	0.044				
	法兰	0.044				
	其他	0.073				
	合计	/				

（二）固废

①甲醛合成废催化剂（S2-1）：主要为钼铁及吸附的有机物，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中类别为 HW50 废催化剂，代码为 261-171-50，拟送有资质单位进行处置。

②甲醛尾气处理废催化剂（S2-2）：主要为氧化铝、铂及吸附的有机物，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中类别为 HW50 废催化剂，代码为 261-171-50，拟送有资质单位进行处置。

③甲醛装置废导热油

甲醛装置使用导热油传热，主要成分为 26.5%联苯和 73.5%联苯醚组成的共晶混合物，产生的废导热油属于《国家危险废物名录》（2021 年版），HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，应收集后委托有资质单位进行处理。

（3）噪声污染源

项目装置噪声源包括空气压缩机及其它各类机泵等，主要噪声源强在 75~95 dB(A)之间，具体见表 4.6-5。

4.2 仓储装卸及运输工程分析

（涉及商业秘密，删除）

4.2.1 储罐废气

储运过程废气主要来自挥发性液体化工品在储罐区的大、小呼吸损失。甲醛装置配套的导

热油储罐正常为空置状态，仅检修时存放导热油，不核算其呼吸废气。项目有机液体储存与调和挥发损失 VOCs 排放量核算按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104号）中公式法进行核算。

（1）内浮顶储罐损失

参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104号）中的公式计算，浮顶罐 VOCs 总损耗如下：

$$L_T=L_R+L_{WD}+L_F+L_D$$

式中：

L_T ：总损耗，lb/a；

L_R ：边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD} ：排放损耗，lb/a；

L_F ：浮盘附件损耗，lb/a；

L_D ：浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a。

①边缘密封损耗

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出：

$$L_R=(K_{Ra}+K_{Rb}V^n)DP * M_v K_c$$

式中：

L_R ：边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra} ：零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a；

K_R ：有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a；

v 罐点平均环境风速，mph；

n 密封相关风速指数，无量纲量；

P^* 蒸汽压函数，无量纲量。

②挂壁损耗

浮顶罐的罐壁排放损耗可由下列公示估算得出：

$$L_{WD}=(0.943)Q_C S W_I / D / [1+N_C F_C / D]$$

式中：

L_{WD} ：挂壁损耗，lb/a；

Q：年周转量，bbl/a；

C_S : 罐体油垢因子;

W_L : 有机液体密度, lb/gal;

D : 罐体直径, ft;

0.943: 常数, $1000\text{ft}^3\cdot\text{gal}/\text{bbl}^2$;

N_C : 固定顶支撑柱数量 (对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐: $N_C=0$ 。), 无量纲;

纲量;

F_C : 有效柱直径, 取值 1.0。

③浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下面的公式估算得出:

$$L_F = F_F P \cdot M_V K_C$$

式中:

L_F : 浮盘附件损耗, lb/a;

F_F : 总浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;

$$F_F = [(N_{F1}K_{F1}) + (N_{F2}K_{F2}) + \dots + (N_{Fn}K_{Fn})]$$

式中:

N_{Fi} : 特定规格的浮盘附件数, 无量纲;

K_{Fi} : 特定规格的附件损耗因子, lb-mol/a;

n : 不同种类的附件总数, 无量纲。

④浮盘缝隙损耗

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗, 可由下公估算:

$$L_D = K_D S_D D^2 P \cdot M_V K_C$$

式中:

K_D : 盘缝损耗单位缝长因子, lb-mol/ft·a; 0 对应于焊接盘; 0.14 对应于螺栓固定盘;

S_D : 盘缝长度因子, ft/ft²。

(2) 固定顶罐损失

$$E_{\text{固}} = E_S + E_W \quad (\text{公式 1})$$

式中:

$E_{总}$: 固定顶罐总损失, 磅/年;

E_S : 静置损失, 磅/年, 见公式 2;

E_W : 工作损失, 磅/年, 见公式 19。

静置损失, E_S 。

$$E_S = 365V_V W_V K_E K_S \quad (\text{公式 2})$$

式中:

E_S : 静置损失 (地下卧式罐的 E_S 取 0), 磅/年;

V_V : 气相空间容积, 立方英尺, 见公式 3;

W_V : 储藏气相密度, 磅/立方英尺;

K_E : 气相空间膨胀因子, 无量纲量;

K_S : 排放蒸气饱和因子, 无量纲量。

立式罐气相空间容积 V_V , 通过公式 3 计算:

$$V_V = \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO} \quad (\text{公式 3})$$

式中:

V_V : 气相空间容积, 立方英尺; D : 罐径, 英尺; H_{VO} : 气相空间高度, 英尺。

卧式罐气相空间容积 V_V , 通过公式 4 核算:

$$V_V = \frac{\pi}{4} D_E^2 H_{VO} \quad (\text{公式 4})$$

式中:

V_V : 固定顶罐蒸气空间体积, 立方英尺;

H_{VO} : 蒸气实际空间高度 ($H_{VO}=D$), 英尺;

D_E : 卧式罐有效直径, 英尺;

$$D_E = \sqrt{\frac{LD}{0.785}} \quad (\text{公式 5})$$

A. 气相空间膨胀因子 K_E

$$K_E = 0.0018\Delta T_V = 0.0018 \left[0.72(T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I \right] \quad (\text{公式 6})$$

式中:

K_E : 气相空间膨胀因子, 无量纲量;

ΔT_V : 日蒸气温度范围, 兰氏度; T_{AX} : 日最高环境温度, 兰氏度; T_{AN} : 日最低环境温度, 兰氏度; α : 罐漆太阳能吸收率, 无量纲量, 见表 1;

I : 太阳辐射强度, 英热/(平方英尺·天); 0.0018 常数, (兰氏度)⁻¹;

表 4.2-1 罐漆太阳能吸收率 (α)

序号	罐漆颜色	太阳能吸收因子	序号	罐漆颜色	太阳能吸收因子
1	白色	0.34	4	浅灰色	0.63
2	铝色	0.68	5	中灰色	0.74
3	黑色	0.97	6	绿色	0.91

B. 气相空间高度, H_{VO}

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO} \quad (\text{公式 7})$$

式中:

H_{VO} : 气相空间高度, 英尺; H_S : 罐体高度, 英尺; H_L : 液体高度, 英尺; H_{RO} : 罐顶计量高度, 英尺, 锥顶罐见注释 a, 拱顶罐见注释 b。

公式 7 注释:

a. 对于锥顶罐, 顶高度 H_{RO} 核算方法如下:

$$H_{RO} = 1/3H_R \quad (\text{公式 8})$$

式中:

H_{RO} : 罐顶计量高度, 英尺;

H_R : 罐顶高度, 英尺;

$$H_R = S_R R_S \quad (\text{公式 9})$$

式中:

S_R : 罐锥顶斜率, 英尺/英尺; 如未知, 则取 0.0625; R_S : 罐壳半径, 英尺。

b. 对于拱顶罐, 罐顶计量高度 H_{RO} 核算方法如下:

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left[\frac{H_R}{R_S} \right]^2 \right] \quad (\text{公式 10})$$

式中:

H_{RO} : 罐顶计量高度, 英尺; R_S 罐壳半径, 英尺; H_R : 罐顶高度, 英尺;

$$H_R = R_R - \left(R_R^2 - R_S^2 \right)^{0.5} \quad (\text{公式 11})$$

R_R : 罐拱顶半径, 英尺;

R_S : 罐壳半径, 英尺;

R_R : 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间, 其中 $D=2R_S$ 。如果 R_R 未知, 则用罐体直径代替。

C.气相空间饱和因子, K_s

$$K_s = \frac{1}{1 + 0.053 P_{VA} H_{VO}} \quad (\text{公式 12})$$

式中:

K_s : 气相空间饱和因子, 无量纲量;

P_{VA} : 日平均液面温度下的饱和蒸气压, 磅/平方英寸 (绝压), 或参照公式 17 计算;

H_{VO} : 气相空间高度, 英尺, 见公式 7;

D.气相密度, W_V

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}} \quad (\text{公式 13})$$

式中:

W_V : 气相密度, 磅/立方英尺;

M_V : 气相分子质量, 磅/磅-摩尔;

P_{VA} : 日平均液面温度下的饱和蒸气压, 磅/平方英寸 (绝压), 见公式 17;

T_{LA} : 日平均液体表面温度, 兰氏度, 取年平均实际储存温度, 如无该数据, 用公式 14 计算。

公式 13 注释:

a.日平均液体表面温度, T_{LA}

$$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I \quad (\text{公式 14})$$

$$T_{AA} = \left(\frac{T_{AX} + T_{AN}}{2} \right) \quad (\text{公式 15})$$

$$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1 \quad (\text{公式 16})$$

式中：

T_{LA} ：日平均液体表面温度，兰氏度；

T_{AA} ：日平均环境温度，兰氏度；

T_{AX} ：计算月的日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN} ：计算月的日最低环境温度，兰氏度。

T_B ：储液主体温度，兰氏度；

α ：罐漆太阳能吸收率，无量纲量，见表 1；

I ：太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）。

当 T_{LA} 值无法取得时，可用下表计算。

表 4.2-2 年平均储藏温度计算表

罐体颜色	年平均储藏温度, T_s (华氏度)
白	$T_{AA}+0$
铝	$T_{AA}+2.5$
灰	$T_{AA}+3.5$
黑	$T_{AA}+5.0$

注：此表格中 T_{AA} 为年平均环境温度（华氏度）。

E. 真实蒸气压, P_{VA}

对于石油液体储料的日平均液体表面蒸气压，可通过公式 17 计算：

$$P_{VA} = \exp \left[A - \left(\frac{B}{T_{LA}} \right) \right] \quad (\text{公式 17})$$

式中：

A ：蒸气压公式中的常数，无量纲量；

B ：蒸气压公式中的常数，兰氏度；

T_{LA} ：日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA} ：日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压）。

单一物质（如苯、对二甲苯）的日平均液体表面蒸气压，采用安托因方程计算。

$$\lg P_{VA} = A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C} \right) \quad (\text{公式 18})$$

式中：

A、B、C：为安托因常数；

T_{LA} ：日平均液体表面温度，摄氏度；

P_{VA} ：日平均液面温度下的饱和蒸气压，毫米汞柱。

工作损失， E_w 。

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B \quad (\text{公式 19})$$

式中：

E_w ：工作损失，磅/年；

M_V ：气相分子量，磅/磅-摩尔；

T_{LA} ：日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA} ：真实蒸气压，磅/平方英寸（绝压），见公式 17；

Q：年周转量，桶/年；

K_P ：工作损失产品因子，无量纲量；对于原油 $K_P=0.75$ ；对于其它有机液体 $K_P=1$ ；

K_N ：工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数 >36 ， $K_N = (180+N)/6N$ ；当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

K_B ：呼吸阀工作校正因子。

呼吸阀工作时的校正因子， K_B 可用公式 20 和公式 21 计算：

当

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] > 1.0 \quad (\text{公式 20})$$

时

$$K_B = \left[\frac{\frac{P_I + P_A - P_{VA}}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right] \quad (\text{公式 21})$$

式中：

K_B ：呼吸阀校正因子，无量纲量；

P_I ：正常工况条件下气相空间压力，磅/平方英寸（表压），是一个实际压力（表压），如果处在大气压下（不是真空或处在稳定压力下）， P_I 为0；

P_A ：大气压，磅/平方英寸（绝压）；

K_N ：工作排放周转（饱和）因子，无量纲量，见 公式 19；

P_{VA} ：日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压），见公式 17；

P_{BP} ：呼吸阀压力设定，磅/平方英寸（表压）。

项目内浮顶罐废气排放估算结果见表 4.2-3，固定顶罐废气排放估算结果见表 4.2-4。甲醇储罐废气去燃料气管网最终去万华环保公司能量回收装置处理，同时配备应急水洗塔。甲醛储罐上方呼吸管线相通，氮气加压及泄放使用 PCV 分程控制，用以稳定储罐压力，储罐排气及储罐呼吸阀均接入风机入口，通过风机加压将废气送至甲醛装置的 ECS 催化氧化系统。

（涉及商业秘密，删除）

（2）罐区密封点泄漏挥发性有机物

项目设备排放系数按《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中表 4 石油化学工业类型选取，见表 4.2-5、4.2-6。

表 4.2-5 甲醇罐区密封点泄漏废气排放估算一览表

设备类型	排放系数	数量（个）	甲醇排放量（t/a）
气体阀门	0.024		
开口阀或开口管线	0.03		
有机液体阀门	0.036		
法兰或连接线	0.044		
泵	0.14		
泄压设备	0.14		
合计			

表 4.2-6 甲醛罐区密封点泄漏废气排放估算一览表

设备类型	排放系数	数量（个）	甲醛排放量（t/a）
气体阀门	0.024		
有机液体阀门	0.036		

法兰或连接线	0.044		
泵	0.14		
合计			

4.2.2 噪声

噪声源为物料泵噪声，噪声级在 75~80dB（A）。

4.3 公辅工程及环保工程分析

项目依托气体扩能改造项目循环水站、脱盐水站、污水处理设施、危废仓库，气体扩能改造项目已按照循环水站、脱盐水站设计能力计算排水量，气体扩能改造项目已对本地块初期雨水量进行核算，以上内容本次评价不再赘述。项目公辅工程及环保工程分析如下：

4.3.1 办公及生活设施

(1) 生活污水

本次扩建项目新增职工 32 人，职工生活用水按 150L/人·d 计算，排放系数按 0.8 计算，生活污水排放量为 3.84t/d。生活污水经化粪池预处理后收集送万华环保公司编组站地块废水处理设施处理。生活污水主要污染物浓度为 COD：400mg/L，BOD₅：200mg/L，氨氮：25mg/L，SS：200mg/L。

(2) 生活垃圾

本次扩建项目新增职工32人，按每人每日产生1.0kg生活垃圾计，则生活垃圾产生量9.6t/a。建设单位应定点收集，指定人员定期清理，委托当地环卫部门定期清运至生活垃圾处理场处置。

4.3.2 装置地面冲洗废水

根据《福建省行业用水定额》，场地冲洗用水按1.5L/m²一次计，平均一周冲洗一次，主要冲洗对象为装置区地面，则项目装置区冲洗水用量为14t/次，排放系数取0.8，则废水排放量为11.202t/次。属于间歇排放，废水中COD500mg/L、SS200mg/L、石油类150mg/L，进入万华环保公司编组站地块污水处理设施处理。

4.3.3 废机油

装置在机械维修过程会产生废机械油，根据业主提供的资料，机修废机械油年产生量约10吨。根据《危险废物名录（2021年）》，该废机油为危险废物，危废代码为（HW08 900-249-08），定期委托有资质单位处置。

4.4 非正常工况排污分析

化工企业在生产过程之中由于操作失误、突然停电停水而造成局部停车，或生产装置运行

状况有较大波动时，会有大量的废气、废液等物料排出，以及环保设施失效而超标排污。为防止其对环境造成突发性的污染，设计时对这些情况采取了安全措施。

4.4.1 废气非正常工况

非正常工况的废气排放有三种情况。第一种情况是当发生突发性停电、停水或事故而造成装置停车或局部停车时，装置进行放空；第二种情况是装置正常开停车时的置换气体和放空气体；第三种情况是由于装置运行不稳定，为避免某些设备压力过高而造成事故，设备通过预设的安全阀或爆破膜泄压。

甲醇合成、精馏装置工程设计时充分考虑了对上述情况的处理措施，设置安全阀，超压事故气排放不会超过5分钟。当非正常工况发生时，甲醇合成、精馏装置产生的废气排入气体扩能改造项目火炬系统处理后再排入大气，见表4.4-1。

表 4.4-1 非正常工况废气源强

污染源	风量(m ³ /h)	污染因子	产生速率 (kg/h)	去向
甲醇合成事故气		甲醇		进入气体扩能改造项目火炬
精馏塔事故气		甲醇		

甲醛装置在开、停车等非正常工况、吸收塔尾气ECS催化氧化系统事故时，将含有大量有机气体排出。考虑ECS催化氧化系统发生事故（处理效率降低0）情况下，排放源强见表4.4-2。在ECS出现故障时，ECS反应器出口温度出现偏差，在ECS反应器出口设置温度报警和联锁，联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。

表 4.4-2 非正常工况废气源强

装置	污染源	风量 (m ³ /h)	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	去向	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
甲醛装置	DA003 (甲醛吸收塔尾气 G4)	40000	甲醇			排入大气环境		
			甲醛					
			非甲烷总烃					

4.4.2 废水非正常工况

(1) 装置开停工及设备检修过程的罐体清空排水及非正常生产排水

装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水及非正常生产排水，装置临时性用水的排水及非正常生产排水等全部通过系统管网排入万华环保公司编组站地块废水处理设施调节池，并限流排入后续污水处理设施，不会造成水体污染。

(2) 事故状态下的消防水

拟建项目在各装置污染区和储罐区均要求设置收集地沟或围堰收集消防水，并依托气体装置地块厂区事故应急池，废水经调节池及事故应急池收集后待生产转入正常情况下送入厂内污水处理站处理达标排放。

(3) 污水处理站处理效果下降

本项目依托万华环保公司编组站地块废水处理设施，污水处理站出水设置监控池，当出水水质合格时再送至园区污水处理厂处理，若出水水质不合格，就回流至均质调节池再处理或排入事故应急池。

4.4.2 噪声非正常工况

噪声非正常排放源主要为开车时工艺管道吹汽等噪声。非正常工况下，开车时工艺管道吹汽约为~120dB(A)。

4.5 平衡分析

4.5.1 物料平衡分析

(涉及商业秘密，删除)

4.5.2 水平衡及蒸汽平衡

(涉及商业秘密，删除)

4.6 全厂主要污染源及污染物汇总

4.6.1 废水

本项目生产废水、地面冲洗废水、生活污水合计9.186t/h，去万华环保公司废水处理设施处理后75%回用到万华福建各回用水点，浓水2.297t/h依托江阴污水处理厂已建排海管深海。项目废水排放情况见表4.6-1。

4.6.2 废气

本工程正常工况下，甲醇装置废气及甲醇储罐废气去燃料气管网送万华环保公司能量回收装置处理，万华环保公司能量回收装置已对接收的本项目废气进行评价，本次评价不再赘述，项目有组织废气为甲醛装置废气，有组织大气污染物排放量为：甲醇 1.152t/a、甲醛 1.152t/a、VOCs28.8t/a，本项目有组织废气排放情况汇总见表 4.6-2。

无组织废气排放情况汇总见表 4.6-3。

4.6.3 固体废物

本项目产生的固体废物有危险废物和生活垃圾等，危险废物产生量约为254.02t/a，生活垃圾9.6t/a，固体废物产生情况汇总见表4.6-4。

4.6.4 噪声

本项目正常工况噪声源主要来自各生产装置的引风机、鼓风机、物料泵等，见表4.6-5。工程分别采取基础减震、隔声、消声及厂房隔声等方式降低噪声源强，使设备声压级控制在80dB(A)以下。依托工程的噪声已在其环评中评价，本文不再赘述。

表 4.6-1 项目废水产生污染源强一览表

涉及商业秘密，删除

表4.6-2 项目废气产生及排放一览表

源名称	排气量		核算方法	产生情况				处理措施	排放情况			排气筒参数			
	m ³ /h	万 m ³ /a		污染物	mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a	编号	H(m)	D(m)	T
收塔尾气 G2-1、 釜罐废气			类比法	甲醇				ECS 催化氧 化系统				DA 003			
			类比法	甲醛											
			类比法	非甲烷总烃 ^c											
收塔尾气 G2-1、 釜罐废气			类比法	甲醇				ECS 催化氧 化系统				DA 004			
			类比法	甲醛											
			类比法	非甲烷总烃 ^c											

烃含甲醇、二甲醚、乙酸、丙酮、辛烷；b：非甲烷总烃含甲醇、甲醛、二甲醚。

表 4.6-3 废气无组织污染源汇总表

污染源	工作时长 (h)	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源：长×宽×高
成、精馏装置区	7200	甲醇			
		非甲烷总烃 ^d			
甲醇储罐区	7200	甲醇			
甲醛装置区	7200	甲醇			
		甲醛			
甲醛储罐	7200	非甲烷总烃 ^c			65×40×11
		甲醇			

烃含甲醇、二甲醚、乙酸、丙酮、辛烷；c：非甲烷总烃含甲醇、甲醛、二甲醚。

表4.6-4 项目固废产生及处置情况一览表

(涉及商业秘密, 删除)

4.6.5 项目三废排放汇总

项目废气、废水和固体废物排放核算量汇总列于表4.6-6。

表 4.7-6 项目污染物排放核算量汇总表

类别	污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	外排量(t/a)
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	甲醇			
	甲醛			
	非甲烷总烃			
废水	废水量			
	COD _{Cr}			
	氨氮			
	BOD ₅			
	SS			
	石油类			
	TDS			
固废	危险废物			
	生活垃圾			

4.6.6 项目建成后全厂“三废”排放汇总及“三本账”分析

(涉及商业秘密, 删除)

4.7 施工期污染源分析

施工期污染源主要包括施工期废水、废气、扬尘以及施工噪声、建筑垃圾等, 其污染源强分析如下:

拟建项目施工期间可能产生的环境问题是土建和设备安装中的施工机械噪声污染, 施工期废水、建筑垃圾、施工期间的物料粉尘污染等。项目占地现有的硝酸装置及储罐拆除工作及场地平整由管委会负责, 不在本项目评价范围内。本项目施工期产污环节系统分析见表 4.7-1。

表 4.7-1 施工期产污环节系统分析一览表

序号	污染类别	产生原因	主要污染物
1	废气	原料贮存、混凝土配制产生的粉尘, 汽车运输及管道铺设、管道开挖引起的二次扬尘	粉尘
2	噪声	施工活动中推土机、搅拌机、压桩机、卷扬机等各种振动、转动设备	噪声
3	废水	运输车辆、机械设备的冲洗废水, 施工人员产生的生活污水	COD、悬浮物、油类等
4	固废	拆除工程建筑垃圾、施工后期的固体废物	碎砖、废料等

(1) 施工期噪声污染

施工期间的噪声主要来自于施工机械设备,如压桩机、卷扬机、推土机等。各类施工机械声压级列于表 4.7-2。

表 4.7-2 施工期各类设备噪声一览表

序号	施工机械设备名称	声压级(dB)	频谱特征	排放特征	测试距离
1	推土机	78~96	中低频	间断	离机 1m 处
2	卷扬机	75~88	中低频	间断	离机 1m 处
3	运输车辆	80~94	中低频	间断	离机 1m 处
4	压桩机	75~94	中低频	间断	离机 1m 处
5	振捣棒	87~93	中低频	间断	离机 1m 处
6	运输车辆	80~94	中低频	间断	离机 1m 处
7	水泥商品运输车	85~92	中低频	间断	离机 1m 处

(2) 施工期废水

施工期间的废水主要来自施工人员的生活污水、施工车辆和施工设备的冲洗废水。

①施工生活污水

在本工程结构施工阶段,施工人数约 100 人。施工人员每天生活用水按 50L/人计,则施工现场每天的生活用水为 5m³/d;生活污水量按用水量的 80%计算,则生活污水产生量约为 4m³/d。生活污水依托气体装置地块化粪池处理,最终经收集后排入江阴污水处理厂。

施工期污水中主要污染物排放情况见表 4.7-3。

表 4.7-3 生活污水中污染物排放情况一览表

序号	性质	排水量(m ³ /d)	COD(kg/d)	BOD ₅ (kg/d)	SS(kg/d)	NH ₃ -N(kg/d)
1	处理前	4	1.6	1	0.88	0.14
2	排放		0.9	0.7	0.4	0.14

②施工车辆和施工设备冲洗废水

施工车辆和施工设备冲洗废水主要污染因子为SS和石油类。在通常情况下,施工机械和车辆的冲洗主要集中在每日晚上进行1次。本项目平均每天施工机械和车辆共约有5辆(台),每次每辆(台)运输车辆和流动机械平均冲洗废水量约为0.8m³,则施工机械、车辆冲洗废水量4m³/次,即此部分冲洗废水每天的产生量约为4m³/d。施工期间,废水经隔油沉淀处理后回用,不外排。

本项目施工生产污水污染物发生情况,处理前:SS浓度 3000mg/L,石油类浓度 20mg/L;经隔油沉淀处理排放:SS浓度 20mg/L,石油类浓度 3mg/L。本评价按施工高峰期生产污水污染物产生量与排放量,见表 4.7-4。

表 4.7-4 施工废水中污染物排放情况一览表

序号	性质	排水量(t/d)	SS(kg/d)	石油类(kg/d)
----	----	----------	----------	-----------

1	产生量	4	12	0.8
2	排放量	0	0	0

(3) 施工期废气

施工期大气污染物主要是拆除工程各装置、设备、管道内残留的少量的有毒有害工艺气体，施工过程粉尘和运载车辆废气。施工期间的粉尘来自于物料堆存、材料拌合、运输、清理等过程，其结果将造成局部地区大气的污染，尤其是降尘量会有所增加。施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料会洒落进入空气中，会形成局部扬尘。另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生。贮料场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。施工扬尘产生量的影响因素是：

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬。

②土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 45%左右，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。

③气候条件，风速大、湿度小易产生扬尘，当风速较大时会有风扬尘产生。

④运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工机械和运输车辆燃油时产生的 SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物的排放量很小，且为间断排放，对周边环境空气质量影响只限局部地带。

(4) 施工期固体废物

①施工建筑废物

主要是施工中新建工程建筑模板、建筑材料下脚料、废钢料、废包装物，这些施工建筑废物合理利用和妥善处置。

②施工生活垃圾

施工期施工及管理人员约 100 人/天，按施工人员人均生活垃圾产生量 1.0kg/人·d 计，则施工期日均生活垃圾产生量约 0.1t/d。若施工生活垃圾随意排放，将对环境卫生和人群健康产生不利影响。施工期间的建筑以及生活垃圾应由环卫部门统一处置。

以上这些污染源和污染物均可能对项目周围环境造成影响，随着施工期的结束，上述影响也将结束。

4.8 清洁生产分析

本项目采用自主研发的技术，以气体扩能改造项目有效气为原料，生产甲醇再合成甲醛，

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

4.8.1 原材料的清洁性分析

原辅材料本身所具有的特性，在一定程度上决定了产品对环境的危害程度，因而原辅材料的选择是清洁生产必须考虑的一个方面。本项目原料包括：有效气（ H_2+CO ）、碱液、空气等，不含剧毒原料。项目使用电能及现有工程蒸汽，属于清洁能源。因此，项目原辅材料符合清洁生产要求。

4.8.2 生产工艺与装备先进性分析

（涉及商业秘密，删除）

4.8.3 产品指标分析

项目产品甲醛满足相应的标准，作为万华异氰酸酯公司 MDI 生产原料，产品不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类和限制类，项目产品符合清洁生产要求。

4.8.4 资源、能耗指标分析

（涉及商业秘密，删除）

4.8.5 污染物控制措施

（1）废水处理措施

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

（2）废气处理措施

本项目甲醇工艺废气和甲醇储罐废气进入气体装置地块气体扩能改造项目燃料气管网去万华异氰酸酯能量回收装置处理，事故状态下工艺进入气体扩能火炬系统，储罐废气去应急水洗塔处理。甲醛工艺有机废气通过 ECS 催化氧化系统处理达标排放，降低对大气环境的影响。

（3）噪声防治措施

本项目运营期噪声源主要为泵类、风机、压缩机等噪声。建设单位选用先进的低噪声机械、设备与装置，针对空压机、风机等较强噪声级的声污染源采用隔声、消声、吸声、减振等有效措施，定期对机械设备开展检修与维护，减少机械故障噪声。

（4）固体废物处置措施

本项目产生的固废均能妥善处置，对环境影响较小。

综上，项目污染物控制及废物回收符合清洁生产要求。

4.8.6 管理水平和员工素质

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

①强化日常监管，从源头上控制“三废”的产生和排放，减少资源消耗。

②制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；

③制定专门的管理制度及清洁生产计划，推行 ISO14001 环境管理体系。

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

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

4.8.7 本项目总体清洁生产评价

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

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

4.9 产业政策与规划符合性分析

4.9.1 产业政策符合性分析

本项目新建 48 万吨/年的甲醛装置，以及配套 20 万吨/年的甲醇合成装置，利用气体装置地块气体扩能改造项目有效气（主要成分为 H_2 、 CO_2 ）为原料制备甲醇，甲醇再合成甲醛，在厂内形成循环经济。本项目甲醛生产不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限值类和淘汰类，可视为允许类。《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中：第二类 限制类 四石化化工：100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置为限制类，项目利用气体扩能改造项目有效气制备甲醇，作为生产甲醛的中间产品，因此不属于煤制甲醇生产装置。

本项目于 2021 年 12 月 6 日取得福清市发展和改革局备案证明（闽发改备（2021）A060337 号），该项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目，项目建设符合国家产业政策。

4.9.2 与相关规划的符合性分析

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

《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》在“二、重点产业空间发展布局”中提出：（一）适度发展江阴化工新材料专区。福州江阴化工新材料专区主要承接福州市区化工企业迁建，适度布局异氰酸酯、聚碳酸酯（PC）、己内酰胺（CPL）、丙烷脱氢等项目，发展以非炼化一体化的化工新材料为主导的产业链。……新建化工项目必须进入石化基地或化工园区（专区）”、“三、重点区域产业发展布局（三）闽江口 —— 化工新材料。重点发展轻污染或无污染的化工新材料产业，主要布局于江阴经济开发区化工片区”。本项目属于化工项目，选址在江阴经济开发区内，项目是万华福建工业园 MDI 一体化配套项目，产品甲醛作为 MDI 生产原料，属于万华福建 MDI/TDI 产业链中的一环，符合西部临港产业区布局异氰酸酯项目的产业布局，与该指导意见相符。

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

（1）与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》符合性

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

行重点行业能效对标。”

本项目节能报告已经通过审批，项目甲醇单位产品能耗低于《甲醇单位产品能源消耗限额第1部分煤制甲醇》（GB 29436.1-2012）单位产品能耗限值，不属于不达标的落后产能。

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

本项目实行 VOCs 区域内倍量削减替代，企业将定期对装置进行 LDAR 监测，及时对泄漏的阀门、管线等进行修复。自行开展厂界 VOCs 监测，并及时主动向当地生态环境行政主管部门报送监测结果。

综上所述，项目选址建设符合福建省“十四五”生态环境保护专项规划的相关要求。

（2）与《福州市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

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

本项目投产后，装置开车时段蒸汽来自气体扩能改造明显。厂区的辅助材料运输采用汽运方式，要求运输汽车采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。同时，本项目生产工艺采用的生产工艺与设备、资源能源利用指标、污染物产生指标总体指标达到国内先进水平。

4.9.2.2与《福州江阴港城总体规划（2018-2035）》、规划环评及其审查意见符合性分析

（1）与《福州江阴港城总体规划（2018-2035）》的符合性

规划的发展定位和目标为“以循环经济生产理念为指导，……，以大型煤化工、盐化工、石油化工等三大产业链为基础，以便利交通为依托，构建一个完善的循环经济产业体系，……，最终实现产品项目上下衔接，公用辅助设施共享，物流传输便捷、环境保护完善，管理服务一流的非炼化一体化产业基地”。盐化工产业定位为“根据江阴港城经济区所具有的资源优势及市场区位优势，规划盐化工产业定位为通过建设大型氯碱配套（TDI、MDI等）项目，同时结合煤化工产业共同规划构建下游精细化工、合成材料等延伸的深加工产品结构框架，……，力争

建设形成具有影响力的盐化工企业集群。”

万华化学福建工业园西区计划以 MDI 和 TDI 为核心产品，拟利用气体装置产生的有效气合成甲醇再进一步合成甲醛，从而为万华异氰酸酯公司 MDI 生产提供所需要的甲醛原料。在解决大规模甲醛原料问题的同时，大大降低 MDI 生产成本，最终实现产品资源的上下衔接。

本项目位于福州江阴港城总体规划中的西部临港产业区，所属片区的产业定位（见图 4.9-1），西部工业区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，本项目属于化学基础原料及化学品制造业。同时用地性质为二类工业用地（图 4.9-2），该片区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局和配套服务体系，促进下游产业的快速形成，以形成上下游链条参与竞争合作。本次年产 48 万吨甲醛项目作为 MDI 项目的配套工程，能够充分发挥企业内部资源优势，完善企业在江阴临港片区的产业链。

综上所述，本项目符合《江阴港城总体规划（2018-2035）》。

（2）与区域规划环评及审查意见的符合性分析

拟建项目位于福州江阴港城总体规划中的西部工业区，《福州江阴港城总体规划（2018-2035）环境影响报告书》（以下简称规划环评）于 2018 年 5 月 22 日取得福州市环保局的审查意见（榕环保评[2018]55 号，见附件 13）。

（1）与规划环评的符合性

规划江阴港城重点引导形成 8 个产业园区，分别为滨海商务休闲区、现代服务业集聚区、商贸物流区、新厝先进制造业基地、月亮湾先进制造业基地、东部临港产业区、西部临港产业区和港口运输物流仓储区，分别承担城市的临港化工产业、现代商贸物流业、现代服务业和先进制造业。其中拟建项目所在的西部临港产业区位于基地西南部，用地规模为 13.19 公顷。主要承载临港化工产业。拟建项目符合所属片区的产业定位，见图 4.9-1、4.9-2。

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

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

（3）与规划环评审查意见的符合性

拟建项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 4.9-1。

表 4.9-1 拟建项目与规划环评审查意见的符合性分析

目	规划环评及审查意见要求	拟建项目情况	符合
布局	进一步优化区域内空间布局，处理好与城镇发展的布局性矛盾。严格控制东部临港产业区、西部临港产业区和港口运输物流仓储区周边用地规划，污染重、环境风险大的生产装置、储罐应远离居民区。		符合
定位 业布 局	优化产业发展功能定位和产业布局、严格控制发展规模。临港产业化工区应重点发展以非炼化一体化的化工新材料为主导的产业链，适度布局异氰酸酯、聚碳酸酯、己内酰胺、丙烷脱氢项目。不得在新厝先进制造业基地和月亮湾先进制造业基地的工业用地引入以气污染为主的产业。		符合
入园 环境 理	严格控制入区项目的环境准入条件，入园企业的清洁生产至少要达到国内先进水平，逐步推进现有污染企业的升级改造。		符合
资源 用	加强水资源再生利用，持续提高水资源利用率，减少跨流域调水量。优化能源结构，实施集中供热，鼓励使用清洁能源。		符合
健全 环境 防 控 系	在各企业设置环境风险事故应急池的基础上，东部临港产业区、西部临港产业区分区建设足够容量的环境风险公共事故应急池，确保事故水可以通过导流系统进入应急池中，防止事故水进入外环境。		符合

表 4.9-2 江阴港城产业引进的环保准入条件一览表

准入条件	首先必须满足以下条件：①不属于《国家产业结构调整指导目录》中的淘汰类；②满足《市场准入负面清单草案（试点版）》（发改号）；③满足各行业准入条件；④不属于《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》中禁止的产业；⑤满足《福
------	---

投资强度控制指标》相关要求。							
产业小类	禁止/严格控制单元、项目	工业用水重复利用率(%)	万元新增值新鲜水耗(t/万元)	万元增加值综合能耗(t 标煤/万元)	能源结构	万元增加值 SO ₂ 排放(kg/万元)	万元增加值 COD 排放(kg/万元)
学原料和化学制品制造业	--				推进园区集中供热		
医药制造业							
化纤制造业							
肥料制造							
机械装备制造							
新材料							
新能源							
生物医药	1、除现状合成革企业外，不再引入合成革、人造革项目； 2、禁止引进集中电镀项目，企业配套电镀工序必须达到废水零排放； 3、严格控制大气污染型项目、排放重金属和持久性有机污染物的项目						
飞机配件业							
汽车整车进口的展示商贸、通用码头、集装箱码头	不发展整车制造业	—	—	—		—	—
贸易、商务、金融、信息、总部等职能	—	—	—	—		—	—

准入条件							
产业小类	禁止/严格控制单元、项目	工业用水重复利用率(%)	万元新增值新鲜水耗(t/万元)	万元增加值综合能耗(t 标煤/万元)	能源结构	万元增加值 SO ₂ 排放(kg/万元)	万元增加值 COD 排放(kg/万元)
学原料和化学制品制造业	/				依托现有一期装置		
符合	/	符合	符合	符合	符合	符合	符合

4.9.2.3 与福建省主体功能区规的协调性

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

本工程位于福清市江阴半岛，该区域在福建省主体功能区划中属于国家级重点开发区域（见图4.9-3），功能定位为海峡西岸经济区临港重化产业基地。拟建工程是48万吨/年甲醛项目，因此，拟建工程的建设与福建省主体功能区划是相协调的。

4.9.2.4 与《福建省生态功能区划》的协调性

《福建省生态功能区划》（以下简称《区划》）经省委常委会和省政府常务会议审议通过，并于2010年1月27日正式发布实施。区划的范围为全省84个县级行政单位（不含金门和马祖），海域为12海里国家领海界以内的近岸海域。根据生态功能区的主导功能，《区划》将全省划分为2个生态区，5个生态亚区和107个生态功能区。详见图4.9-4。

根据《区划》，项目所在的生态功能区划为“福清城镇和集约化高优农业生态功能区（5203）”，其主要生态系统服务功能、保护措施与发展方向详见表4.9-3。

表 4.9-3 福建省生态功能区划表

生态功能分区单元	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
5203 福清城镇和集约化高优农业生态功能区	土壤侵蚀轻度敏感与敏感、酸雨轻度敏感与敏感、地质灾害轻度敏感与敏感	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。

项目位于福州江阴港城经济区临港化工用地，用地不涉及砍伐沿海防护林等破坏本生态功能区保护要求的活动。因此，本项目建设与福建省生态功能区划是相协调的。

4.9.2.5 与福清市生态功能区划的协调性分析

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，见图4.9-5，概况如下：

①范围：渔溪、上迳、新厝三镇以及江阴岛，面积188.6平方公里。

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维护和滨海围垦地潮灾的防御，沿海风沙防护林建设。

拟建项目为化工企业，选址在福州江阴港城经济区，没有涉及砍伐沿海防护林等破坏本生态功能区保护要求的活动，在项目建设中将加强生态保护与水土流失防控措施。拟建项目在运营过程中将采取各项环保措施确保废气达标排放，减缓对周边大气环境的影响。因此，本项目的建设符合福清市生态功能区划。

4.9.3 与相关环保政策的符合性

4.9.3.1 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

2013年9月10日，国务院以国发[2013]37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》印发了大气污染防治行动计划。本工程拟选址于福州江阴港城经济区临港化工产业区，生产所需蒸汽全部可由气体装置地块现有工程提供，厂区内不需新建燃煤锅炉。

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

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

综上所述，本项目的实施符合大气污染防治行动计划的相关要求。

4.9.3.2 与《福建省大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

福州市人民政府于2014年1月27日印发了《福州市大气污染防治行动计划实施细则》。本次项目与《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性分析见表4.9-4。

表 4.9-4 与《福州市大气污染防治行动计划实施细则》的符合性分析

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

4.9.3.3 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》符合性分析

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，“……积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。……”、“开展燃煤锅炉综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。”、“加大不达标工业炉窑淘汰力度，加快淘汰中小型煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热。”。

本项目位于福州江阴港城经济区临港化工产业区，符合规划环评要求，供热来自气体扩能改造项目，厂区内不需新建燃煤锅炉。与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》相符合。

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

2015 年 4 月 16 日国务院发布《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号），2015 年 6 月 3 日福建省人民政府发布《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政[2015]26 号）。本项目与其符合性见表 4.9-5。

表 4.9-5 与“水十条”的符合性分析一览表

序号	《水污染防治行动计划》及《福建省水污染防治行动计划工作方案》相关内容	本项目落实情况	是否符合
1	强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业园区污染集中治理，园区内工业	本项目实施清污分流、污污分流、分质处理和回用，污水依托万华环保公司废	符合

	废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。现有省级及以上各类开发区、工业园区应全面实现污水集中治理并安装自动在线监控装置；其他类型开发区、工业园区应于 2017 年底前建成。	水处理设施处理后回用水用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。	
2	合理确定发展布局、结构和规模。严格执行《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》。充分考虑水资源、水环境承载能力，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。合理调控海岸带区域经济发展空间布局。	本项目位于重点开发区，符合福建省石化产业布局的指导意见要求；项目符合江阴港城总体规划及福建省生态功能区划；水资源、水环境能够支撑。	符合
3	加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目冷却水循环使用，甲醇合成装置汽包排污水用于循环水系统补水。	符合
4	严格环境风险控制。防范环境风险。制定和完善水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容。	项目装置区、罐区设置围堰，依托气体装置地块的事故应急池及导流系统。编制突发环境事故应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容。	符合
5	依法公开环境信息。国家确定的重点排污单位依法向社会公开其产生的主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及污染防治设施的建设和运行情况，主动接受监督。	项目依法向社会公开其产生的主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及污染防治设施的建设和运行情况，主动接受监督。	符合
6	各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	本项目业主单位承诺严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合

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

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

项目界区内建设雨水管网接入气体装置地块雨水管网，依托气体装置地块雨水排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排，事故废水收集到气体装置地块事故应急

池。对事故池中的废水，排至污水处理站处理达标后排放，能够确保厂区事故废水、消防废水全处理。因此，本项目建设能够符合闽环保应急[2015]13号中的相关要求。

4.9.3.6 与《挥发性有机物污染防治技术政策》的符合性分析

(1) 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》中的相关要求：加快推进化工行业 VOCs 综合治理。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。

本项目生产装置中含 VOCs 物料均密闭储存，通过管道密闭输送。本项目产生的甲醇合成工艺废气及甲醇储罐废气进气体扩能改造项目燃料气管网去万华异氰酸酯公司能量回收装置处理，事故状态下进入气体扩能项目火炬系统。甲醛工艺有机废气通过 ECS 催化氧化系统处理达标排放，去除效率均达到 99%以上，符合有机废气污染防治的要求。

(2) 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中的相关要求：含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。

本项目产生的甲醇合成工艺有机废气及甲醇储罐废气进气体扩能改造项目燃料气管网去万华异氰酸酯公司能量回收装置处理，事故状态下进入气体扩能项目火炬系统。甲醛工艺有机废气通过 ECS 催化氧化系统处理达标排放，去除效率均达到 99%以上，本项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》中的相关要求相符合。

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

本项目厂区位于福清江阴港城经济区，项目属于化工行业，相关要求符合情况如下。

表 4.9-6 与环大气[2019]53 号的符合性

环大气[2019]53 号相关要求	项目情况
<p>加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。</p>	
<p>加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。</p>	
<p>严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。</p>	
<p>实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。</p>	
<p>加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。</p>	

(4) 《福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性

本项目与《福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析见表 4.9-7。

表 4.9-7 与《福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性

相关要求		项目情况	符合性
福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案	提升有机化工（含有机化学原料、合成材料、日用化工、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学溶剂、试剂生产等）、医药化工、塑料制品企业装备水平，严格控制跑冒滴漏。原料、中间产品与成品应密闭储存，对于实际蒸汽压大于 2.8 千帕、容积大于 100 立方米的有机液体储罐，采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。排放 VOCs 的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含 VOCs 废气需进行净化处理，净化效率应不低于 80%。		符合
全省重点工业行业 VOCs 治理推荐措施与技术	大力推动实施清洁生产。 推广使用非卤化和非芳香性溶剂（如乙酸乙酯、酒精和丙酮等）等无毒、无害或低毒、低害的原辅材料。鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。		基本符合
	提高生产操作的密闭水平。 生产过程应采用密闭设备和原料输送管道，封闭所有不必要的开口，提高工艺设备密闭性。投料宜采用放料、泵料或压料技术，以减少有机溶剂的挥发。		符合
	强化有机废气综合治理。 投料、反应、精制、抽真空、固液分离、干燥等各生产工艺和反应器清洗过程废气应接入有机废气控制系统，进行溶剂回收和净化处理。有机溶剂废气应采用冷凝、吸附-冷凝、吸收等回收装置回收，对难以回收利用的采用燃烧、催化氧化等方式处理。产生恶臭气体的车间和装置应配套除臭设施。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法处理。		符合

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

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

项目废水依托万华环保公司废水处理设施处理后回用水用于循环水系统补充水，浓水处理

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

4.9.3.7 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）的符合性

本项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）符合性分析见表 4.9-8。

表 4.9-8 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的符合性

适用范围	相关要求		项目情况	符合性
全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。		符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量置换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。		符合
全省海域	空间布局约束	1.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。		符合
	污染物排放管控	1、三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、泉州湾、厦门湾、东山湾、诏安湾 8 个重点海湾实行主要污染物入海总量控制。对三沙湾、罗源湾等半封闭性的海域，实行湾内新（改、扩）建项目氮、磷污染物排放总量减量置换。 2.强化沿海石化、钢铁、印染、造纸等重污染行业整治，推动企业入园集聚发展，提升工业集聚区废水治理水平。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施，污水处理设施应具备脱氮除磷工艺，并安装自动在线监控装置。		符合
	环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。		符合

4.9.3.8 与福州市“三线一单”相关管控要求协调性分析

(1) 陆域、海域生态保护红线

管控要求:生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理,实施正面清单管控。遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动。根据主导生态功能定位,实施差别化管理,确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

根据《福州市生态空间陆海统筹范围图》,本项目占地范围内不涉及陆域、海域生态保护红线,符合生态保护红线管控要求。

(2) 环境质量底线与环境分区管控

①地表水环境质量底线及分区管控

项目位于福州市水环境重点控制单元中的水环境工业污染重点管控区,具体管控内容为:推进涉水企业入园,限制在工业集聚区外新建、改建和扩建工业企业。对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。强化工业企业的清洁生产审核,推进全市园区实行循环化改造。加强工业污染源监督性监测,定期抽查排放情况,每季度向社会公布。强化环境风险企业制定应急方案,做好风险防范,并定期开展演练。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险,加强监控与预警。

本项目位于福州江阴港城总体规划中的西部临港产业区,项目废水依托万华环保公司废水处理设施处理后回用水用于循环水系统补充水,浓水处理后依托园区已建排海管道排海;项目投产后将按照监测计划开展自行监测,在福建省污染源监测信息综合发布平台上公示自行监测数据。按要求编制环境风险应急预案,并定期开展演练,因此项目符合水环境工业污染重点管控区管控要求。

②大气环境质量底线及分区管控

本项目位于福州市大气环境管控分区中的高排放重点管控区,对于该单元的管控内容为:

1) 空间布局约束

A.大力发展低能耗、高附加值的新兴产业和高端制造业,着力传统制造行业低碳化改造; B.优化完善区域产业布局,合理规划布局钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等涉气重污染项目,鼓励对现有涉气重污染项目进行提升改造,逐步引导其向沿海地区布局集中发展; C.严格控制钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃“两高”行业新增产能,实行等量或减量置换; D.规范各类产业园区和新城、新区设立和布局,控制新增化工园区,禁止随意调整和修改城乡规划和土地利用总体规划,形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局; E.全面开展“散乱污”企业排查和清理整顿工作; F.除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外,新建有污染物排放的工业项目,应当进入工业园区或者工业集聚区; G.严格除控制石化、

化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的建设项目，相关新建项目必须进入工业园区；H.除江阴化工新材料专区三个区域外，其余地区不再布局新的石化中上游项目；严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。

2) 污染物排放管控

A.大力推进企业清洁生产；B.区域内进行集中整治，限期进行火电、钢铁、有色冶炼、建材、石化化工等行业的脱硫、脱硝、VOCs 处理的达标或提升改造；C.推进每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉节能和超低排放改造，鼓励燃气锅炉实施低氮改造；D.有条件的装备制造、电机生产、家具制造、工艺品制造等工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序；E.强化钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造、VOCs 排放等重点行业无组织排放管控，建立健全石化行业“泄漏检测与修复”管理制度；F.新建钢铁、火电、水泥、有色项目要执行大气污染物特别排放限值；G.严格实施二氧化硫、氮氧化物排放总量等量替代，VOCs 实施总量倍量替代；H.结合产业特点，突出抓好涂料、家具、汽修、包装印刷、制鞋、化工等企业的关停取缔、整合搬迁或升级改造治理，全面提升污染治理水平；I.新建化工、石化及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。

3) 环境风险防控

鼓励针对管控区可能存在的风险建立“一区一档”环境信息管理平台。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设。根据冬春季颗粒物和夏秋季臭氧污染特点，强化大气联防联控联治机制；要以夏秋季节为重点，鼓励 VOCs 排放重点行业和 NO_x 排放重点行业实施错峰生产或者应急应对期间限产停产，降低对空气质量的影响。

4) 资源利用效率

优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，提高能源利用效率，大力推进集中供热；积极稳妥发展新能源和可再生能源，安全高效发展核电，不断提高清洁能源比重；加强能源消耗总量和强度双控行动，强化能源消费总量控制、单位产品能耗标准等约束；严格落实节能评估审查制度。

本项目工艺废气排放均执行相关标准中大气污染物特别排放限值要求，清洁生产各项指标均可达到国内先进水平，所需蒸汽由气体装置地块提供，因此项目符合大气环境高排放重点管控区管控要求。

③土壤环境风险防控底线及分区管控

本项目位于福州市土壤污染风险管控分区中的建设用地污染风险重点管控区，对于该单元

的管控内容为：

重点解决问题：福州市企业周边土壤超标污染物主要集中在汞、铅、镉等重金属，需减少重金属污染物排放，有效管控重金属污染土壤环境风险；历史工业企业遗留或遗弃用地土壤污染物超标以无机元素为主，严格地块准入，防范人居环境风险。

1) 涉重点重金属企业

空间布局约束：提高电镀、铅酸蓄电池、化工、皮革等行业的准入门槛。重金属行业企业原则上应布局在规范设立的工业园区内，新建金属表面处理加工(电镀)企业应全部进入电镀园区，推动原有零散分布的涉重金属企业入园进区，实施同类整合和集中园区化管理，进行园区化、区域式集中治污。

环境风险管控：严格执行国家产业政策以及相关行业准入条件，落实涉重金属产业准入公告制度要求。坚持淘汰落后产能、开展清洁生产技术改造，加强金属表面处理行业、涉汞行业和钢铁冶炼行业的监管，加大执法力度，坚决打击取缔小电镀等各种非法涉重金属生产企业，落实涉重企业的监督性监测，依托排污许可对重金属排放量进行监控。有重点环境监管尾矿库的企业应当开展土壤污染环境风险检测并定期评估，建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。重点加强福清市元洪电镀集控区、闽侯县青口投资区内电镀企业、罗源县金港工业区内钢铁生产企业的监管。

污染物排放控制：完善企事业单位重金属污染物排放总量控制制度，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，原则上应在本区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源，无法明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。落实减排措施，推进总量削减，将重金属污染物减排目标任务每年具体分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施，有效削减重金属排放总量。

2) 污染地块（疑似污染地块）

污染地块、疑似污染地块严格按照《土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》和《福建省污染地块开发利用监督管理暂行办法》等相关规定进行管控。

空间布局约束：有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业，污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，生态环境主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。

环境风险管控：土壤污染责任人、土地使用权人按照国家有关环境标准和技术规范，在污

染地块土壤环境详细调查的基础上开展风险评估，编制风险评估报告，根据污染地块风险评估结果，结合污染地块相关开发利用计划，有针对性地实施风险管控。实施风险管控和修复活动中产生的废气、废水、固体废物、危险废物，土壤污染风险管控和修复的相关责任单位应当依法妥善处理、处置，并达到相关环境保护标准；对建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，土壤污染责任人应当按照国家有关规定以及土壤污染风险评估报告的要求，采取移除或者清除污染源、污染隔离阻断、土壤、地下水、地表水及空气环境监测等风险管控措施，并定期向市级生态环境主管部门报告。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录，但是暂不开发利用或者现阶段不具备风险管控与修复条件的地块，由所在地县级人民政府划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测，并督促有关责任主体及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施，防止污染扩散。对拟开发利用为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控。

污染物排放控制：及时移除或者清理污染源；采取污染隔离、阻断等措施，防止污染扩散；开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，及时采取有效补救措施。

3) 重点行业企业地块

空间布局约束：落实城镇总体规划和土地利用规划中城乡建设用地“三界四区”的土地用途管制，科学规划布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所。合理布局重点行业企业，实行规划环评与建设项目环评联动机制，加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤环境等资源环境承载能力，合理确定区域功能定位和空间布局。

环境风险管控：一是加强日常环境监管。定期开展重点行业企业环境污染治理设施运行情况巡查，督促企业及时采取措施应对非正常运行情况。二是严防拆除活动污染土壤。以工业企业“退城入园”较多的区县为重点，严格监管重点行业企业拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，应当采取相应的土壤污染防治措施，土壤污染重点监管单位还应事先制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报备后实施。

污染物排放控制：生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。

4) 省级以上工业园区

空间布局约束：优化工矿区布局 and 重点产业园区，新建重金属行业企业（除重有色金属及铜、铅锌矿采选业外）原则上应布局在规范设立的工业园区内，采用先进的生产工艺和污染防治技术，最大限度降低重点重金属污染物排放量。

环境风险管控：规范园区建设，对土壤污染重点监管单位加强管理，建立土壤和地下水污

染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。

污染物排放控制：严格项目准入，实施总量替代，深入推进清洁生产。

项目所在区域属于江阴工业集中区，为省级以上工业园区。项目采用有效气合成甲醇再进一步合成甲醛，不涉及重点重金属。评价要求建设单位按规范要求对厂区内土壤和地下水进行监测，项目总量控制和清洁生产符合相关要求，因此项目符合建设用地污染风险重点管控区管控要求。

(3) 资源利用上线与分区管控

①水资源利用上线及分区管控

本项目冷却水循环利用，有效气合成塔汽包排污水及经预处理后的废水再进入进中水回用装置利用，符合水资源利用上线及分区管控要求。

②土地资源利用上线及分区管控

项目不在福州市土地资源重点管控区和污染地块重点管控区。项目占地范围不涉及生态红线和基本农田，项目占地符合土地资源利用上线及分区管控要求。

③能源资源利用上线及分区管控

项目区不在高污染燃料禁燃区范围内，符合能源资源利用上线及分区管控要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《福建省生态环境准入清单》，项目与其符合性详见表 4.9-9~表 4.9-10。

4 环境现状调查与评价

表 4.9-9 与福州市生态环境总体准入要求符合性分析

	准入要求	符合性分析结论
空间布局约束	1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。 2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入；仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。 3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目；连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。 4.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 5.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。	1、项目属于化工行业，位于闽江西部临港产业园，符合准入要求； 5、项目位于主导风向的下风向，不在城市建成区和生态保护红线范围，符合 5 要求。
污染物排放管控	1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划（2013-2030）划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业（现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业，但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业）新增大气污染物排放量，按不低于 1.5 倍交易。 2.省级（含）以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量（不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量），按不低于 1.2 倍交易。 3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。 4.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。 5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。	项目位于省级工业园区，大气排放执行特别排放限值要求，项目排放 VOCs 符合区域内倍量替代，符合 1 要求。
空间布局约束	1.适时搬迁或取消松门、长安、小长门等闽江口内港作业区的油品、液体化工品码头功能，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用。 2.实施港口建设分类引导和约束，严控港口重复建设。闽江口内港区重点准入对台“三通”客运项目，兼顾能源、集装箱等货运项目；福州（连江）国家远洋渔业基地核心区远洋渔业母港重点准入远洋渔业装卸码头、渔港、锚地、航道建设项目；江阴港区重点准入集装箱运输项目，兼顾散杂货、化工品和商品汽车运输项目；松下港区重点准入粮食、散杂货运输项目；罗源湾港区重点准入煤炭、矿石运输项目。	/

4 环境现状调查与评价

	准入要求	符合性分析结论
空间布局约束	<p>1.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。</p> <p>2.禁止开展可能改变海域自然属性、破坏湿地生态系统功能和生态保护对象、破坏河口生态系统和泄洪通道功能的开发活动。禁止破坏芦苇荡等植被群落，生产设施与水禽筑巢区、觅食及栖息地等集中分布区须保留安全距离；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。</p> <p>3.限制江阴和涵江工业与城镇用海区排污口建设，污水处理厂排污口严格论证并执行污水达标排放和设置深水排放口，不得影响临近的萩芦溪河口生态系统、兴化湾新厝重要滨海湿地和木兰溪重要渔业水域。</p> <p>4.优化调整环罗源湾区域发展定位和产业布局。大官坂组团发展污染相对较低的石化中下游产业和精细化工产品，并适当控制其发展规模，不再扩大聚酰胺一体化及配套项目规模。松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目。</p> <p>5.禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业。罗源湾禁养区禁止开展水产养殖，限养区不得开展网箱养殖。</p>	<p>项目依托万华环保公司处理设施处理后回用水用于水系统补充水，浓水处理园区已建排海管道排海要求。</p>
污染物排放管控	<p>1.各类保护区内禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废。</p> <p>2.罗源湾实行主要污染物入海总量控制。合理设置湾内排污口，化工废水应全部引至湾外排放，可门经济区污水排放落实湾外深海排放。开展罗源湾入海排污口专项排查整治和起步溪等入海溪流综合整治。提升罗源湾港口污染物接收处理能力。</p> <p>3.实行闽江口主要污染物入海总量控制，控制闽江入海断面水质，削减氮磷入海总量。全面整治闽江口周边入海溪流，开展入海排放口专项排查整治。优化闽江口以北连江东部海域养殖结构和布局，控制养殖密度和规模。</p> <p>4.开展福清湾入海排污口专项整治，加强福清湾及龙江沿岸农村生活污水、生活垃圾的收集处理处置。严格控制湾内投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。</p> <p>5.兴化湾实行主要污染物入海总量控制，开展兴化湾福州段入海排污口专项排查整治。加快推动沿岸乡镇配套污水管网建设及江阴工业区污水处理厂提标改造，湾内严格控制投饵型网箱养殖规模和密度，实行生态养殖，强化养殖污染防治和养殖尾水治理监管。</p> <p>6.近岸海域汇水区域内城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准，推进沿海农村生活污水收集处理。</p> <p>7.出台福州市养殖尾水排放标准，强化养殖尾水治理和排放监测监管。</p> <p>8.采取措施，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，整治修复受损的滨海湿地区，恢复湿地生态系统功能。</p> <p>9.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。</p> <p>10.闽江口内港区现有油品和危险品（液化石油气）码头搬迁前应切实保障现有油污水处理设施的有效性，搬迁后由江阴港区、罗源湾港区在对应码头设立油污水接收处理系统。其他港区的生产性油污水由码头自建油污水处理设施处理达标后排入依托城市污水处理厂，杜绝港区油污水散排。</p>	<p>项目周边水域为兴化湾入兴化湾废水污染物总量指标，符合 6 要</p>

表 4.9-10 与福州市福清市陆域环境管控单元准入要求符合性分析

4 环境现状调查与评价

管控单元	类别	管控要求		符合性分析
福州江阴港城经济区	重点管控单元	空间布局约束	<p>1、禁止新建、扩建合成革企业；禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序必须达到废水零排放；严格控制大气污染型项目、排放重金属和持久性有机污染物的项目。</p> <p>2、禁止在新厝和月亮湾先进制造业基地的工业用地引入大气污染为主的产业。</p> <p>3、污染重、环境风险大的生产装置、储罐应远离居民区；设置必要的环保隔离带和环境风险防范环保控制线，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标，环保控制带应控制人口规模，不新增居民区、学校、医院等敏感目标。</p>	<p>1、项目不属于合成革、电镀，经处理达标后排放。</p> <p>3、项目生产装置与现状居民区距离978m。项目废气经处理后达标排放。环评提出要求：拟建工程建设保护距离内禁止新建居民住宅等建筑，规划部门也不应再居住、文教等用地。符合空间布局要求。</p>
		污染物排放管控	<p>1、加快推进江阴污水处理厂、配套污水收集管网和排海工程建设。</p> <p>2、新建涉 VOCs 项目，应实行 VOCs 区域内倍量削减替代。</p>	2、项目 VOCs 排放应实行区域倍量替代。
		环境风险防控	<p>1、切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。</p> <p>2、建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。</p> <p>3、应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。</p>	1、项目装置区、罐区设置围堰，装置地块事故应急池及导流沟，事故应急池与园区公共事故应急池连接，防止事故废水流入海域。项目采取了防渗措施、制定了土壤自行监测方案，防止项目对地下水、土壤造成污染。
		资源利用效率要求	推进园区集中供热，扩大产业区集中供热覆盖范围。	本项目所需蒸汽均来自气体锅炉，园区提供供热。

4.9.3.9 与国家关于“两高”项目的相关规定符合性分析

根据《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）：（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。

本工程位于依法合规设立并经规划环评的福州江阴港城经济区临港化工产业区，项目采用国内外先进适用的工艺技术和装备，采用清洁的电能，单位产品物耗、能耗、水耗等低于国内同类型先进装置能耗值和国家标准规定的能耗值，并依法制定并防治土壤与地下水污染的措施。项目符合《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相关要求。

4.9.4 小结

综上，项目符合《江阴海港新城总体规划（2012-2030）》区域相关规划，与《福建省主体功能区规划》等环境规划协调。项目符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》、《挥发性有机物污染防治技术政策》、《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）等环保政策要求。

5 环境现状调查与评价

略

6 环境影响预测与评价

6.1 水环境影响评价

6.1.1 项目废水产生情况及排放去向

由工程分析可知，项目废水产生情况及排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目废水产生情况及排放去向一览表

序号	污染源名称	废水量 t/h	废水量 t/a	排放去向
1	甲醇合成汽包排污水 W1-1	1	7200	送第六循环水站作为补水
2	常压塔废水 W1-2	6	43200	送万华环保公司废水处理设施处理后 75%回用水，25% (2.297t/h) 浓水依托江阴污水处理厂已建排海管深海排放
3	汽提塔废水 W1-3	0.225	1620	
4	装置地面冲洗废水	1.2	1620	
5	生活污水	0.16	1152	

由上表可知，甲醇合成汽包排污水送第六循环水站作为补水，其余废水送万华环保公司废水处理设施处理后 75%回用水，25% (2.297t/h) 浓水依托江阴污水处理厂已建排海管深海排放。浓水达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013) 中表 2 直接排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值。

6.1.2 废水影响分析

江阴工业集中区污水处理厂位于福州江阴工业集中区西部工业区规划地块内，总用地 16 公顷，总设计规模 12 万 t/d，主要负责江阴工业集中区启动区 13.8km² 范围内的污水处理，分期建设，近期 4 万 t/d、中期 8 万 t/d、远期 12 万 t/d。近期 4 万 t/d 分两阶段建设，污水处理厂近一期、二期工程平均处理污水量均为 2 万 t/d，目前近一期已建成 2 万 t/d 规模，2009 年 5 月已投入运行，2011 年 11 月通过竣工环保验收；二期 2 万 t/d 规模，于 2012 年 9 月底完工投入试运行，2015 年 11 月通过一期提标及二期工程阶段环保验收。园区污水处理厂尾水排放口位于兴化湾 1#码头南侧前沿约 768m 位置（距离国际集装箱进港航道边约 100m），排放口中心坐标为 X=2811381.247，Y=428466.241，采用深海离岸、扩散器排放方式，该位置水深-18 米。

项目废水依托万华环保公司废水处理设施处理后 75%回用水用于循环水系统补充水，25% (2.297t/h) 浓水依托园区已建排海管道排海，废水不进入江阴污水处理厂，项目废水影响分析已在《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》中评价，本次引用其中内容：万华环保编组站项目建成后江阴污水处理厂深海排放口废水排放量减少 12013.92t/d，浓水排放浓度符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 直接排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值，排放标准不低于现有江阴污水处理厂尾水排放标准。可以减少对纳污海域的污染负荷，对改善纳污海域的水质起到了积极的作用。

6.2 大气环境影响评价

6.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

（涉及商业秘密，删除）

6.2.1.3 预测模型及基础数据

（1）AERMOD 模型

本评价采用 AERMOD 模型预测各大气污染物的影响。本项目环境空气影响预测选用 AERMOD 模式，计算软件采用大气环评专业辅助软件 EIAProA2018(由北京尚云环境有限公司开发，其核心模型主要是依据 US EPA 提供的 AERSCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、BPIP)。计算内核为 AERMOD 模式，版本 2.6.495)。

本项目评价基准年（2023 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 2h 未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 1.7%未超过 35%；本项目存在岸边熏烟，但估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。对照大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

根据环境影响评价技术导则，本项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量合计为 0t/a，小于 500t/a，因此评价因子不考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

（2）地形数据参数

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

(涉及商业秘密，删除)

(3) 地面特征参数

工程地处沿海，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 2 个区(城市和水面)，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表 6.2-8。

(4) 气象数据参数

地面气象数据采用福清市气象站 2023 年逐日逐时的常规观测资料，包括风向、风速、总云、气温等。高空气象数据为购买的环境保护部环境工程评估中心重点实验室利用中尺度数值模式 WRF 模拟生成的数据。

6.2.1.5 预测方案及评价内容

本项目新增排放源叠加区域污染源贡献及现状监测背景值后，各保护目标处甲醇、甲醛及非甲烷总烃预测叠加浓度均能满足评价标准要求。

甲醛尾气处理设施故障甲醇、甲醛、非甲烷总烃网格点及各敏感点的贡献质量浓度均可达标。

为了减小项目对周边大气环境影响，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，杜绝非正常排放发生。

6.2.2 环境防护距离的确定

本项目无需设置大气环境防护距离。

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。

6.2.3 大气污染物排放量核算

(涉及商业秘密，删除)

6.2.4 大气环境影响评价小结

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

6.3 声环境影响评价

6.3.1 噪声源分析

根据相关资料和同类设备的类比调查，项目主要设备的噪声声压级见表 6.3-1。拟建项目从声源治理和传播途径降噪两方面治理噪声：1、在满足工艺设计的前提下，选用低噪声型号的设备；正确配备电机，保证电机在额定功率下运行，避免电机超负荷运转；增加减振垫、采用软连接等措施，以减少因振动的产生噪声；2、高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声；门窗采用有较强隔声效果的门窗。本项目工程噪声产生及排放情况见下表 6.3-1 及 6.3-2。

6.3.2 预测范围、点位及评价因子

噪声预测范围为：厂界外 200m 范围；

预测点位：选取项目厂界外 1m 左右进行噪声影响预测；

预测内容：厂界昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

由于本项目厂周边 200m 内无居民区，项目运行噪声对周边居住区的影响较小，因此本次预测评价不考虑噪声源对敏感点的影响。本次评价按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，在采取各种隔声、降噪措施的基础上，评价预测本项目建成后，对厂界噪声的最大贡献值叠加现状噪声值是否达标。

6.3.3 评价水平年

本项目投产运行为 2023 年，因此以 2023 年作为声环境评价水平年。

6.3.4 声环境影响分析

（1）预测模式

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

工业噪声源按点声源考虑，同种类、同型号的工业噪声源按矩阵点声源考虑，且声源

多靠近地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散。

1) 室外声源

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减；本次预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失。各声源由于厂区内其他其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

预测模式为：

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

式中： $LA(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$LA(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

LAW —室外声源或等效室外声源的 A 声功率级，dB(A)

r —声源与预测点的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔLA —因各种因素引起的衰减量，dB(A)；

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

2) 室内声源

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

某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：



$$L_{pi} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi R^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

L_w —某个声源的倍频带声功率级，dB；

R —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

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

Q —方向因子：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时： $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

式中：

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

TL —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

式中： S —透声面积， m^2 。

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

3) 多声源叠加噪声贡献值：

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

式中： L_{eqg} —预测点的噪声贡献值，dB(A)；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数；

L_{Ai} —第 i 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aj} —第 j 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

4) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB (A) ；

L_{eqg} —预测点的噪声贡献值，dB (A) ；

L_{eqb} —预测点的噪声背景值，dB (A) 。

(2) 噪声影响预测点位

选择项目场地四周距红线 1m 作为噪声环境影响预测点，考察项目建成后噪声达标情况。

(3) 声环境源强分析

项目噪声主要来自各车间机泵、鼓风机等设备运转产生的噪音。声环境影响主要来自生产厂房以及室外冷却塔，项目投产后噪声源强情况汇总见表 6.3-1、6.3-2。

经预测，本项目投产后，厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准的要求。

6.4 固体废物影响分析

6.4.1 本项目固体废物处置措施

(涉及商业秘密，删除)

6.4.2 固体废物暂存场设置和要求

6.4.2.1 固体废物暂存及转移一般要求

（一）危险废物

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

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

（2）危险废物应使用符合国家标准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）排放频次少的危险废物，更换后应及时装车运走；

（4）危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应满足以下要求：

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

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

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；d.贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

f.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；e.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

g.在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大

者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，满足渗滤液的收集要求。

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

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

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

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

b. 近五年内转移联单保存齐全，数据与申报登记等材料数据一致。

c. 跨省转移危险废物的，依法向省级环境保护部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

d. 企业应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账、危险废物委托处置档案、应急预案和员工培训材料等，如实记录有关信息。通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等材料。

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

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

6.4.2.2 危险废物贮存库设置

本项目固体废物依托气体装置地块现有危险废物贮存库，(涉及商业秘密，删除)。本项目建成后，本项目固体废物所需暂存间面积、暂存时间、最大暂存量要求见表 6.4-2。

(涉及商业秘密，删除)

6.4.3 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物除生活垃圾外，均为危险废物，包括各类催化剂、废润滑油、废导热油、甲醇精馏残液等。本评价按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》全程评价的要求，从危险废物产生、收集、贮存、运输、处置等全过程考虑，分析预测其可能造成的环境影响。

(1) 产生、收集过程环境影响分析

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

(2) 危险废物暂存场所环境影响分析

(涉及商业秘密，删除)，能够满足项目危险废物储存容量要求。

通过环保专员对危险废物暂存间进行管理及巡查，在规范管理要求的情况下，本项目危险废物的暂存对周边环境影响总体较小。

(3) 运输过程环境影响分析

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

本项目位于气体装置厂区内，项目产生危险废物后内部运输至厂区内危险废物暂存间，不会对环境造成明显不良影响。另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

(4) 处置过程环境影响分析

本项目废催化剂、废润滑油、精馏残液等最终应委托有资质单位处置，需要委托处置的危险废物类别为 HW50(261-167-50)、HW50(261-171-50)、HW08(900-249-08)、HW08(900-214-08)、HW11(261-128-11)。根据福建省危险废物经营许可证发放情况(2024年7月15日)，可接收和处置本项目危险废物的企业推荐名单见表 6.4-3。(涉及商业秘密，删除)

6.4.4 小结

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

6.5 地下水影响评价

6.5.1 工程地质概况

略

6.5.2 水文地质条件

略。

评价区及周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水准保护区或补给迳流区，无地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度属不敏感。

6.5.4 地下水环境影响分析

6.5.4.1 预测范围及内容

（涉及商业秘密，删除）

（涉及商业秘密，删除）

6.5.4.5 预测方法

（1）水文地质条件概化：项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

（2）污染源概化：从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，泄漏时间为 1d，因此污染物排放规律可以概化为瞬时注入。

（3）污染特征概化：在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水层中的对流弥散作用。

根据工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，按 HJ610-2016 和项目要求，该项目为二级评价，二级评价可采用解析法或者数值法，本次采用解析法中一维稳定流动二维水动力弥散的方法。项目以“瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”为示踪剂瞬时注入进行预测。

a) 采用“瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”预测模型的计算公式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

$$u = \frac{KI}{n}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d。本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层厚度，m，取 4 米。

m —瞬时注入示踪剂的质量，kg。

u —水流速度，m/d。通过计算， $u=KI=10\text{m/d} \times 0.001=0.01\text{m/d}$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

项目所在区域的纵向弥散系数为 $8\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数为 $0.8\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

6.5.3.7 预测结果

建设单位严格按《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）进行防渗处理后，正常状态下项目生产运营不会对地下水环境造成不利影响，该项目对地下水环境影响可接受。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 环境影响识别

(1) 影响类型及途径

本项目建设期为各种构筑物的搭建，正常情况下不涉及土壤环境影响；运营期依托万华环保

公司污水处理设施，项目生产工艺废水均能有效收集处置，本项目物料储罐、装置区均应按的要求设置围堰并做好防渗，但存在设备、罐体、管道、法兰和围堰破损泄漏物料污染土壤环境，影响途径为垂直入渗。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目属于土壤污染影响型，影响途径详见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

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

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 6.6-2。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注 ^a	敏感目标 ^a
生产装置	生产过程	垂直入渗	甲醇、甲醛	甲醇、甲醛	事故	厂内土壤
甲醇储罐	化学品储存	垂直入渗	甲醇	甲醇	事故	厂内土壤
甲醛储罐	化学品储存	垂直入渗	甲醛	甲醛	事故	厂内土壤

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

6.6.2 土壤环境影响源调查

结合本次土壤环境调查，该区域土壤环境可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类筛选值标准。

6.6.3 土壤环境预测评价范围

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

6.6.4 运营期土壤环境影响分析

（涉及商业秘密，删除）

6.7 碳排放环境影响评价

6.7.1 碳排放政策符合性分析

本次项目符合《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

本项目新建 48 万吨/年的甲醛装置，以及配套 20 万吨/年的甲醇合成装置，利用气体扩能改造项目有效气（主要成分为 H_2 、 CO_2 ）为原料制备甲醇，甲醇再合成甲醛，在厂内形成循环经济。本项目甲醛生产不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限值类和淘汰类，可视为允许类。本项目于 2021 年 12 月 6 日取得福清市发展和改革局备案证明（闽发改备〔2021〕A060337 号）。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。因此，本项目符合国家产业政策。

(2) 相关规划符合性分析

项目建设与福建省、福州市“三线一单”相关管控要求、《江阴海港新城总体规划(2018-2035)》、规划环评及其审查意见相符合。

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

6.7.2 碳排放预测

（涉及商业秘密，删除）

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

6.7.4 碳排放管理

(1) 组织管理

①建立制度

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

②能力培养

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

向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

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

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）要求核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

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

（3）信息公开

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

6.7.5 碳排放环境影响评价结论

本项目项目边界为核算单位边界，核算生产系统产生的温室气体排放量，主要排放源为生产

过程排放、净调入蒸汽排放、净调入电力排放。拟建项目因副产大量蒸汽，且利用二氧化碳生产产品，碳年排放量合计（涉及商业秘密，删除）。在工艺设计、电气系统、建筑设备等方面，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。

7 环境风险评价

7.1 气体装置地块现有环境风险防范措施

根据已备案的《万华化学（福建）有限公司气体厂区突发环境事件应急预案》（2024-02 版，备案文号为 350181-2024-028-H），以及气体扩能改造项目环评报告书，气体装置地块环境风险防范措施如下：

7.1.1 危险化学品贮存及操作岗位预防措施

（1）严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

（2）各反应器、设备和建筑物等应做建筑防腐，应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

（3）为防止设备破裂而造成储存液体泄漏，在液氨装置区周边各设围堰，围堰与地面应密闭，即要有一定的强度，又要有一定的容量，围堰高度取 0.7m，围堰内有效容积不应小于一个最大的装置的容量。

（4）对甲醇储罐采用内浮顶结构，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用高效密封方式，可有效减少储罐的“大小呼吸”排放。在甲醇贮存区周边各设围堰，围堰与地面密闭，围堰高度取 0.7m，围堰内有效容积不应小于一个最大的储罐的容量，墙内侧至罐的净距不应小于 2m。围堰外设有环形消防通道，并设不少于二处的楼梯。在甲醇储罐区设置可燃气体检测报警器，测量组分为甲醇，用于甲醇泄漏后及时报警。

（5）液氨储罐的设计、检测、维护保养严格执行《特种设备安全监察条例》、《压力容器定期检验规则》及工厂安全、设备管理制度的各项规定，液位计、压力表和安全阀等安全附件应完好。

（6）煤气操作岗位配备 CO 和硫化氢报警器。报警器是检测煤气泄漏并能及时报警的安全装置，分为固定式和便携式两种。在容易泄漏煤气的部位应安装固定式报警器，并划分成若干区域，

每一区域由一台微型计算机控制，并使之形成网络。这样，当某区域发生煤气泄漏时，可通过声光报警自动切断气源，打开排风装置，降低煤气浓度，消除危害。另一方面，必须对煤气系统的管道、设备进行定期巡视检查。此时，采用便携式报警器检测较为适宜。

(7) 工艺人员佩戴 H₂S 便携式气体检测仪每小时巡回检查一次，重点检查危险目标的薄弱环节（法兰、阀门、管线焊缝等），发现安全隐患及时整改，对于暂时不能处理的，要采取可靠的安全防范措施，并安排专人进行监控管理。

7.1.2 废气事故性排放防范措施

(1) 提高操作管理水平，加强对生产装置的检修与维护，减少无组织排放。

(2) 在装置停工吹扫作业时要做到：制定完善的装置停工方案、水洗方案、吹扫方案，制定装置的密闭吹扫方案，完善装置的密闭吹扫设施，并按照制定的停工和吹扫方案进行停工作业。

(3) 按设备保养计划对设备进行保养，使设备处于良好的状态下运行。

(4) 定期组织工艺、设备、生产人员培训，熟悉操作要求，严格按操作要求操作，避免事故的发生。

(5) 生产人员加强巡查，发现泄漏，立即报告。

(6) 调度室对于生产异常情况要及时处理，如压力、温度偏离正常值时，要召集工艺、设备、生产人员寻找原因，避免发生超压排放的问题。

(7) 火炬的保障设施：（涉及商业秘密，删除）

7.1.3 废气事故性排放防范措施

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“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境和海域水环境。（涉及商业秘密，删除）。

7.1.4 危险废物泄漏预防措施

公司危废主要为生产过程中产生机修废机械油、污水油水分离废油、实验室废药物和药品等，公司在污水回用装置附近建设一个危废暂存间存放危险废物，目前危废暂存间处于建设阶段。废催化剂委托厂家进行回收。

(1) 危险废物设置独立的仓库由专门人员管理。

(2) 危废暂存间地面硬化，并作防渗处理，防止废液渗入土壤。防止废液渗入土壤和流入雨水管道。

(3) 危险废物房外加贴警示标识。进出库房要由专门人员进行记录，记录存档备查。转运要符合环保规定，有五联转运单，转运单存档备查。

(4) 各类危废全部分类分区储存于危废间，委托有资质单位进行处理。

(5) 危废间门口拟设置收集池，容量满足危废泄漏时的暂存。

7.2 环境风险识别

7.2.1 物质危险性识别

收集本项目所使用的主要原辅材料、中间产品、最终产品、副产品以及生产过程中排放的“三废”涉及主要物质，并查阅各危险物质 MSDS 并对照《危险化学品目录（2015 年版）》分别统计其理化性质，其易燃易爆、有毒有害数据详见下表 7.2-1。

根据项目涉及的化学品的理化特性，对照《危险化学品目录（2015 年版）》、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）、《易制毒化学品管理条例》（国务院[2005]第 445 号令）等，项目风险物质识别结果见表 7.2-2，其中列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中重点关注的危险物质大气毒性终点浓度见表 7.2-3。

（涉及商业秘密，删除）

7.2.2 生产系统危险性识别及环境风险类型

(1) 生产系统危险性识别

（涉及商业秘密，删除）各危险单元分布见图 7.2-1 本项目危险单元分布图。

(2) 环境风险类型识别

储罐区危险单元主要的环境风险在于储罐或阀门、管道破损导致内存物料泄漏，泄漏物料进入外环境污染大气和地下水环境。若遇明火，可能发生火灾爆炸，产生的伴生/次生污染物对大气环境产生影响，同时产生消防废水。

生产装置危险单元的环境风险在于阀门、管道破损导致内存物料泄漏或装置操作不当、装置系统失控导致装置物料泄漏。泄漏物料进入外环境污染大气和地下水环境。若遇明火，可能发生火灾爆炸，产生的伴生/次生污染物对大气环境产生影响，同时产生消防废水。部分装置的反应器、塔等具有高温、高压特点，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生毒物泄漏及燃烧爆炸的可能性。

本项目生产过程中会产生大量的易燃、有毒尾气，若吸收系统设计不合理，如果存在窜气，可能造成化学反应引起爆炸事故。尾气吸收装置堵结或损坏、密封性不好会降低吸收效果，无法满足生产的要求，并可能使废气超标排放，甚至导致危险气体泄漏引发火灾、爆炸或中毒事故。废气处理装置故障还会导致相关的生产系统产生正压，造成危险化学品泄漏，从而引发事故。

本项目液体废物的成分复杂，易燃，在储存、处置过程中如果管理不当，会引发火灾事故。

根据附录 B 危险物质识别及危险单元情况，其危险性及可能造成的环境风险类型汇总如下表 7.2-5。

7.3 环境风险潜势和评价工作等级

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出重点关注危险物质有：甲醇合成有效气（含氢气、一氧化碳、甲烷）、甲醇、氢氧化钠、甲醛、油类物质（烷烃油、异丁基油、废润滑油、联苯、联苯醚导热油）、甲醇汽提塔废水（COD=10500mg/L）。

项目各危险单元内危险物质存储情况及项目 Q 值确定见表 7.3-1。

（涉及商业秘密，删除）

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M > 20；（2）10 < M ≤ 20；（3）5 < M ≤ 10；（4）M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

（涉及商业秘密，删除）

项目行业及生产工艺 M 值为 40，以 M1 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 分级为 P1。

7.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

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

(1) 大气环境

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 58018 人，项目周边 500m 范围内无居民点等敏感点，故大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

本项目敏感性为低敏感 F2，依据表 7.3-7 判定本项目环境敏感目标分级为 S2，正常情况下废水经处理达标后排放，非正常情况下项目事故废水、废液经完善的三级防控措施（装置、储罐围堰→厂区事故应急池→园区公共事故应急池）收集，泄漏到周边水域的可能性极低，地表水环境风险仅做影响分析。

(3) 地下水环境

本项目地下水不涉及附录 D 中表 D.5 所述地下水敏感区域，地下水功能敏感性分区定为 G3；项目所在地包气带防污性能为 D1，故地下水环境敏感程度分级为 E2。

（涉及商业秘密，删除）

7.3.3 环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1（极高危害），大气环境敏感程度为 E1，地表水和地下水环境敏感程度为 E2。根据表 7.3-12 及表 7.3-13 判断，大气环境风险潜势为 IV+ 级，进行一级评价；地下水环境风险潜势均为 IV 级，进行一级评价。地表水环境风险潜势均为 IV 级，正常情况下废水经处理达标后排放，非正常情况下项目事故废水、废液经完善的三级防控措施（装置、储罐围堰→厂区事故应急池→园区公共事故应急池）收集，泄漏到周边水域的可能性极低，地表水环境风险仅做影响分析。根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 IV+ 级，

评价等级为一级。

表 7.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

表 7.3-13 环境风险评价工作等级划分

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

a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

7.4 风险事故情形分析

(涉及商业秘密，删除)

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险影响分析

(涉及商业秘密，删除)

7.5.2 地表水环境风险影响分析

7.5.2.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

7.5.2.2 事故废水特征

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

不同的物质泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有甲醇、甲醛等。

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排洪渠及兴化湾，对兴化湾水质及生态环境造成较大不利影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

7.5.2.3 事故废水对海洋生态环境的影响分析

（1）对海水水质的影响

事故污水中可能含有化学品，进入海域后将使得局部海域的 pH、COD、甲醛的指标明显增大，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

事故污水进入海域中，液化品沉降可能导致该海域滩涂、底栖生物窒息死亡或中毒死亡，其中一些营固着性生物的贝类如牡蛎、贻贝等及甲壳类的虾、蟹，及对污染敏感的棘皮动物将深受其害，一些滩涂鱼类也会因此受害，幸存者也将因有臭味而降低其经济价值。此外，海涂及沉积物中未经降解的液化品有可能还原于水中造成二次污染。

（4）对渔业生产的影响

事故污水进入海域后，可能将对周围的渔业资源、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重大的损失。

本项目各类危险化学品对水生生物等危害较大，若在极端事故情况下，大量危险化学品进入河流，将对附近兴化湾水域的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，杜绝危险化学品和消防事故污水泄漏进入兴化湾的事故发生。

本项目所在的江阴工业园区设置有园区事故污水控制调储措施（园区建有1个5万m³公共应急池及其切换装置、管道），同时，可启动园区应急预案，通过相关防控措施，企业厂区发生事故废水排放对排污口水域造成的环境影响能够得到有效控制。

7.5.3 地下水风险影响分析

根据项目环境风险潜势判定结果，地下水环境风险潜势均为III级，进行二级评价；根据地下水章节的防渗措施可知，项目按规范对储罐区、装置区进行了不同程度的防渗。在防渗层正常的情况下，可有效阻隔泄漏物料进入地下水的途径，基本不会对地下水环境质量产生影响。防渗层失效的非正常情况下地下水环境影响详见“5.5 地下水影响评价”章节。

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险管理目标

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

7.6.2 环境风险防范措施

7.6.2.1 大气环境风险防范及减缓措施

（1）工程设计

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

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

③危险化学品贮运安全防范措施

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

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

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

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

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

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

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

④火灾报警系统和有毒气体检测系统

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

(2) 管理措施

①加强储罐、装置的操作、维护维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏。

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

所有持证上岗人员，须按期进行换证考核。

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

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

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

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

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

⑧严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。

（3）废气治理设施风险防控措施

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。

（4）化学品泄漏应急处置、储运注意事项

项目主要危险化学品泄漏的应急处理处置、储运注意事项见化学品 MSDS 资料及本章表 7.2-1 本项目涉及危险化学品理化性质、毒性一览表。

7.6.2.2 地表水环境风险防范措施

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

（1）事故废水泄漏至外环境的防范措施

建设单位建立事故废水三级防控系统，防止事故废水进入外环境。

▲第一级防控措施

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，（涉及商业秘密，删除）

▲第二级防控措施

（涉及商业秘密，删除）

本项目依托气体装置地块初期雨水池、雨水总排放口、相应切换阀门和雨污水收集管网。初期雨水切换阀门日常保持常开状态，事故应急废水切换阀门日常保持常关状态。初期雨水收集完毕，关闭初期雨水切换阀门，清净中后期雨水由雨水总排口排出。雨后打开初期雨水切换阀门，以备收集下次初期雨水。发生火灾事故时，关闭雨水总排口切换阀门和初期雨水切换阀门，打开事故应急废水切换阀门，消防废水收集至事故应急池。初期雨水池废水可通过管道送入气体装置地块现有污水处理站处理。

（涉及商业秘密，删除）事故应急池应采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保任何区域产生的消防事故废水均能进入事故应急池收集。

（涉及商业秘密，删除）可满足本项目初期雨水的收集要求。

▲第三级防控措施

是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（涉及商业秘密，删除）

7.6.2.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，详见地下水污染防治措施章节。结合项目所在区域水文地质条件、厂区及周边现有情况，（涉及商业秘密，删除）实时监控厂区内的地下水环境污染水平。

7.6.2.4 一般火灾防范措施

（1）在建筑设计上凡建筑面积大于3000m²的丙类生产车间四周均设环形消防车道。车间内部按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区。根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。

（2）室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火。设计采用生产、

消防合并的给水系统，消防给水采用低压制。消防管理由现有的管理系统负责管辖。

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

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

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

7.6.2.5 主要危险物质泄漏的应急处理处置方法

本项目主要危险物质泄漏的应急处理处置方法详见表 7.6-4~7.6-9。

表 7.6-4 甲醇安全技术说明表

物质名称	甲醇 木酒精		
英文名称:	methyl alcohol methanol		
理化特性			
危险化学品编号	32058	UN 编号: 1230	CAS.No.: 67-56-1
分子式	CH ₄ O	分子量	32.04
熔点(°C)	-97.8	沸点(°C)	65
相对密度(水=1)	0.79	相对蒸汽密度(空气=1)	1.11
饱和蒸汽压(kPa)	13.33(21.2°C)	燃烧热(kJ/mol)	727.0
临界压力(MPa)	7.95	临界温度(°C)	240
闪点(°C)	11	引燃温度(°C)	385
爆炸上限%(V/V)	44.0	爆炸下限%(V/V)	5.5
溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。		
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。		
危险性			
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
危险特性	[危险特性]		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		

灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理及急救措施	
禁配物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
健康危害数据	
急性毒性	[急性毒性]
职业接触限值	按 GBZ2.1-2007 进行确定。
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
操作注意事项	
密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项：	
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

运输注意事项

本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船

表 7.6-5 甲醛安全技术说明表

标识	中文名：甲醛；福尔马林	英文名：formaldehyde	分子式：CH ₂ O	分子量：30.03
	《危险化学品目录（2015版）》的序号：1173		UN 编号：1198	CAS 号：50-00-0
理化性质	性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。			
	熔点（℃）：-92	溶解性：易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂		
	沸点（℃）：-19.4（气态）		相对密度（水=1）：0.82	
	饱和蒸气压（kPa）：13.33（-57.3℃）		相对密度（空气=1）：1.07	
	临界温度（℃）：137.2		燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：2345.0	
燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：6.81		自燃温度（℃）：无资料	
	燃爆危险：易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性		燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：50（37%）	火灾危险性分类：乙类	聚合危害：无资料	
	爆炸极限（V%）：7.0~73.0		稳定性：无资料	
	引燃温度（℃）：430		禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。			
毒性	·灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。			
	·灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	·接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）：3；前苏联 MAC（mg/m ³ ）：0.5；TLVTN：OSHA 3ppm；TLVWN：ACGIH 0.3ppm，0.37mg/m ³ 。			
健康危害	·急性毒性：LD50：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮）；LC50：590mg/m ³ （大鼠吸入）。			
	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
急救	·健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克、肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皸裂、甲软化等。			
	·皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。·食入：用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。			

防护	·工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。·手防护：戴橡胶手套。·其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	包装类别：III 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.6-6 氢氧化钠安全技术说明表

物质名称	氢氧化钠 烧碱		
英文名称:	sodium hydroxide Caustic soda		
理化特性			
危险化学品编号	82001	UN 编号: 1823	CAS.No.: 1310-73-2
分子式	NaOH	分子量	40.01
熔点(°C)	318.4	沸点(°C)	1390
相对密度(水=1)	2.12	相对蒸汽密度(空气=1)	无资料
饱和蒸汽压(kPa)	0.13(739°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无意义	临界温度(°C)	无意义
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
外观与性状	白色不透明固体，易潮解。		
危险性 & 消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	[危险特性]		
有害分解产物	可能产生有害的毒性烟雾。		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
应急处理及急救措施			

禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
健康危害数据	
急性毒性	[急性毒性]
职业接触限值	按 GBZ2.1-2007 进行确定。
工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
操作注意事项	
密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。	
储存注意事项：	
储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
运输注意事项	
铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	
法规信息	
危险化学品安全管理条例（国务院第 344 号令），《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	

表 7.6-7 氢气安全技术说明表

物质名称	氢 氢气
------	------

英文名称:	hydrogen		
理化特性			
危险化学品编号	21001	UN 编号: 1049	CAS.No.: 133-74-0
分子式	H ₂	分子量	2.01
熔点(°C)	-259.2	沸点(°C)	-252.8
相对密度(水=1)	0.07(-252°C)	相对蒸汽密度(空气=1)	0.07
饱和蒸汽压(kPa)	13.33(-257.9°C)	燃烧热(kJ/mol)	241.0
临界压力(MPa)	1.30	临界温度(°C)	-240
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	400
爆炸上限%(V/V)	74.1	爆炸下限%(V/V)	4.1
溶解性	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。		
主要用途	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。		
外观与性状	无色无臭气体。		
危险性			
燃爆危险	本品易燃。		
危险特性	[危险特性]		
有害分解产物	水。		
健康危害	本品在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻醉作用。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂、卤素。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
皮肤接触			
眼睛接触			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
食入			
健康危害数据			
急性毒性	[急性毒性]		
职业接触限值	按按 GBZ2.1-2007 进行确定。		
工程控制	密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。		
呼吸防护系统	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	一般不需特殊防护。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		

其他防护	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作注意事项	
密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项：	
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输注意事项	
采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
法规信息	
危险化学品安全管理条例 (国务院第 344 号令)，《劳动防护用品监督管理规定》(国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令)、《职业健康监护管理办法》(卫生部 第 23 号令)《危险化学品名录》(国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号)《化学品分类和危险性公示 通则》(GB 13690-2009)等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	

表 7.6-8 甲烷安全技术说明表

标识	中文名：甲烷	英文名：methane 或 Marsh gas	分子式：CH ₄	分子量：16.04
	危规号：21008	UN 编号：1972	CAS 号 74-82-8	
理化性质	性状 无色无臭液体，主要成分为含 83%~99%甲烷、1%~13%乙烷、0.1%~3%丙烷、0.2%~1.0%丁烷。。			
	熔点 / °C -182.5	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
	沸点 / °C -160--- -164	相对密度(水=1) 0.45		
	饱和蒸气压 / kPa 53.32 (-168.8)	相对蒸汽密度(空气=1) 0.55		
	临界温度 / °C -82.6	燃烧热(kJ·mol) 无资料		
临界压力 / Mpa 4.59	最小引燃能量 / mJ 无资料			
燃烧爆炸危险性	燃烧性 易燃	燃烧分解产物 一氧化碳、二氧化碳		
	闪点 / °C -188	聚合危害 无资料		
	爆炸极限(体积分数) / % 5.3-15	稳定性 无资料		
	引燃温度 / °C 538	禁忌物 强氧化剂、氟、氯		
危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。遇水生成白色冰块，冰块只能在低温下保存，温度升高即迅速蒸发，如急剧扰动能猛烈爆喷。气体属“单纯窒息性”气体。				

	·灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 ·灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
毒性	·接触限值：中国未制定标准；前苏联 MAC，300 mg / m ³ ； 美国 TLVTN(ACGIH)，窒息性气体；TLV-STEL(ACGIH)，未制定标准
健康危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收；甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。液化天然气与皮肤接触，可致严重冻伤。
急救	·皮肤接触：用大量流动清水冲洗。如产生冻疮，就医诊治； ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，要先清洁口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行人工呼吸，就医。
防护	工程控制：密闭操作，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。·身体防护：穿防静电工作服。 ·手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。泄漏出的液体如未燃着，可用水喷淋使泄漏液体蒸发、溶解，但蒸发速度要加以控制，不可将固体冰晶射至液体天然气上。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。如果液化天然气已被引燃，灭火方法参照氢气。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火源、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、氯气等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。储区应备有防泄漏的专门仪器和应急处理设备。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 7.6-9 联苯-联苯醚安全技术说明表

物质名称	联苯-联苯醚 苯基苯		
英文名称:	diphenyl and diphenyl ether		
理化特性			
危险化学品编号	****	UN 编号: ****	CAS.No.: 8004-13-5
分子式	C ₁₂ H ₁₀ OC ₁₂ H ₁₀	分子量	324.42
熔点(°C)	-11	沸点(°C)	257
相对密度(水=1)	1.058	相对蒸汽密度(空气=1)	/
饱和蒸汽压(atm)	0.012	燃烧热(kJ/mol)	/
临界压力(MPa)	3.378	临界温度(°C)	499
闪点(°C)	124	引燃温度(°C)	/
爆炸上限%(V/V)	6.2(160°C)	爆炸下限%(V/V)	0.6(121°C)

溶解性	不溶于水，易溶于乙醚、乙醇等。
主要用途	用于低压高温的热载体。
外观与性状	无色液体，有特殊的刺激性气味。
危险性 及 消防措施	
燃爆危险	本品可燃，具刺激性。
危险特性	[危险特性]
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾。
健康危害	急性中毒常无潜伏期，一般在数分钟到半小时内发病。主要症状有眼和上呼吸道刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、嗜睡等，甚至有短暂的意识丧失。对皮肤有轻度刺激性，有致敏性。
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理 及 急救措施	
禁配物	强氧化剂。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LD50：2050mg/kg（大鼠经口）；5010mg/（兔经皮）
职业接触限值	按按 GBZ2.1-2007 进行确定。
工程控制	生产过程密闭，全面通风。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
操作注意事项	
<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防毒物渗透工作服，戴安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>	

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

运输注意事项

铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

7.6.2.6 事故污染物进入环境后的消除措施**(1) 事故气态污染物进入环境后的消除措施**

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

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

(2) 事故液态污染物进入水环境后的消除措施

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

为防止事故状态时的污水排放污染水体，危及地表、地下水以及渔业、生态安全，公司需编制重大环境污染突发事件应急预案，明确应急指挥部组织机构、职责分工及应急响应程序；对环境污染的事故进行等级划分，根据储存物料的特点，编写相应的环境污染事故处理应急预案，保证一旦发生环境污染事故，能够立即启动事故应急预案，进行先期的事故应急响应，及时控制事故的扩大，最大限度地控制环境污染。同时要对泄漏物料进行吸附收集，加入消除毒物剂，降解毒性。需备有一定数量的防控水污染应急物资，如沙包、吸油棉等，对泄漏物料进行收集。物料液体泄漏到土壤中，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，送至废物处理场所处路。大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

7.6.2.7 应急监测

建设单位在物料容易泄漏处安装气体监测报警装置，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第

一时间及时处理。一旦发生事故，建设单位将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，组织对事故现场污染区域进行应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件，污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。同时做好事故处置过程中相应材料在存档。

①大气监测

根据优化项目发生污染物事故的地点、泄漏物的种类及时安排监测点。

监测点设置：通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点。

监测项目：根据泄漏物的种类确定，可能包括：甲醇、甲醛、一氧化碳、非甲烷总烃等。

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

②水污染监测

当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

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

监测项目：根据事故泄漏情况监测 pH、氨氮、COD、石油类等。

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

③地下水及土壤监测

如果物料或事故污水泄漏到厂外排洪沟，需要根据泄漏情况进行地下水和土壤监测。

监测点：根据情况设置在排洪沟两侧及下游地区。

监测项目：根据事故泄漏的物料决定。

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

7.6.2.8 职业健康安全的环境风险防控措施

建议建设单位按照相应要求做好相应职业健康安全的环境风险防控措施，如建立相应管理制度、建立职业卫生档案和劳动者健康监护档案、定期组织职业卫生知识培训等：

1、组织制度管理落实：设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作；建立、健全职业卫生管理制度和操作规程等。

2、建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案。建设单位应当按照相关规定对有关人员组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知劳动者。职业健康检查工作应当由省级以上人民政府卫生行政部门批准的医疗卫生机构承担。对劳动者建立的职业健康监护档案，应按规定的期限妥善保存。

3、定期进行职业卫生知识培训。建设单位应当对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训，普及职业卫生知识，督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程，指导劳动者正确使用防护设备和防护用品。

4、工作场所预防措施：易燃易爆和有害有毒等危险作业场所应设置相应的防护措施、报警装置、通讯装置、安全标识及在紧急情况下的抢救和安全疏散设备。易燃易爆物质的存储需符合相应防爆要求。

7.6.2.9 人员紧急撤离、疏散

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

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由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，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离路线描述

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

（涉及商业秘密，删除）

④非事故原点/非现场人员的紧急疏散

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

⑤周边区域的工厂、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，由应急指挥部决定向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

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

⑥人员在撤离、疏散后的报告

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

7.6.2.10 园区环境风险防控措施

（1）环保隔离带和环境风险防控区

（涉及商业秘密，删除）本项目对外界环境风险总体可控。

（2）环境风险事故决策支持系统

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

(3) 事故应急监测系统

①建立完整的环境监测系统

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

②事故应急监测技术支持系统

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

应急监测技术支持系统包括组织机构、应急网络、方法技术、仪器设备等。

(4) 风险管理

1) 建立风险管理体系

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

2) 减少工业企业环境风险的防范体系

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

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

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

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

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

三级防控：在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，此时启动污水提升泵，

将事故应急池内的消防事故废水紧急转移至工业规划区应急池。事故污水根据水质情况，属于江阴工业区污水处理厂可处理的水质，事故废水可排入规划区污水管网，最后进入规划区污水处理厂再次深度处理达标排放；若属于江阴工业区污水处理厂无法处理的水质，事故废水在规划区事故池暂存，并制定处置计划，由槽罐车外运至有条件的单位处置。（涉及商业秘密，删除）以便在极端事故发生时启用。

四级防控：当发生重大或极端事故时，关闭事故周边河道水闸，关闭江阴工业集中区的排洪闸门。防止事故废水意外流入河道以及兴化湾海域，阻断事故废水的入海通道。

（5）事故污染物进入环境后的消除措施

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

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

（6）环境风险应急预案

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

7.6.3 突发环境事件应急预案

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

本项目所在的气体装置地块已编制《万华化学（福建）有限公司气体厂区突发环境事件应急预案》（2024-02版，备案文号为350181-2024-028-H），项目建设后应对应急预案进行修订。

7.6.3.1 环境应急预案的实施与监督管理

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

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

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

7.6.3.2 应急组织机构、人员设置

(1) 机构、人员

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

拟建项目环境突发事故应急指挥领导小组及职责见表 7.6-10。

表 7.6-10 应急救援领导小组组成及其职责一览

组织构成		办公地点	职责
总指挥	总经理	办公地点设在安全环保部	①制(修)订化学事故应急救援预案，进行培训； ②组建本公司的应急救援队伍，并进行定期演习；③督促检查和做好各项救援准备工作； ④发布和解除应急救援令； ⑤向上级报告和向相关单位通报情况； ⑥组织调查事故发生原因，总结应急救援工作中的经验与教训，并做好善后工作。
副组长	副总经理		
成员	各副总经理		
执行指挥	各生产部门负责人		

(2) 职责和分工

A. 指挥机构职责

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

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

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

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

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

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

④指导各应急小组进行现场处置；

7.6.3.3 应急预案分级响应及区域联动

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

项目在进行应急预案编制过程中需注意与万华环保公司、万华异氰酸酯公司、园区、当地政府应急预案衔接、联动。

7.7 环境风险评价结论与建议

7.7.1 项目危险因素

（涉及商业秘密，删除）

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目所在区域周边环境敏感目标主要有庄西林、何厝、南曹、浔头村等，大气环境敏感程度为环境高度敏感区，地表水、地下水环境敏感程度为环境中度敏感区。

事故环境影响如下：易燃物质储罐及输送管道发生泄漏火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物CO、泄漏物质排放可能对项目区域的环境空气产生影响；火灾伴生的消防废水外排入排洪渠、海域，输送管线泄漏物质入渠、入海影响；泄漏物料渗入土壤影响地下水水质。企业必须按照本环

评提出的环境保护措施和要求进行建设和管理。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

项目环境风险场所配备气体报警仪，预防火灾。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响；本项目依托气体装置地块拟建的 5#初期雨水池（800m³）及导流系统，依托气体装置地块现有事故应急池（9000m³）及拟建事故提升池（3000m³）及导流系统。确保在事故状态下能顺利收集消防废水、泄漏物等。要求项目建成后按相关要求编制突发环境事件应急预案并报生态环境局备案，定期按预案进行演练。

7.7.4 环境风险评价结论与建议

（涉及商业秘密，删除）在本项目采取有效事故风险预防措施后，本项目的环境风险水平是可接受的。本项目环境风险评价自查表见表 7.7-1。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

项目占地现有的硝酸装置及储罐由管委会进行拆除及土地平整,拆除工程环境保护措施由管委会负责。施工期对环境的影响主要来自施工噪声、施工扬尘、固体废物等。根据各种因素对环境的破坏程度和影响范围,分别提出相应保护措施。

8.1.1 施工期废水污染控制措施

施工期排放废水包括施工人员生活污水和工程施工废水。

(1) 施工生产废水

施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水、水泥混凝土浇筑养护用水等。水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发,其废水排放污染可忽略不计,设备冲洗废水经隔油沉淀后回用于洒水抑尘,不外排。因此,施工生产废水对周边环境影响较小。

(1) 施工人员生活污水

施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等,项目区不设置施工营地,施工人员生活污水依托气体装置地块化粪池处理后进入污水站处理,最终经收集后排入福州江阴工业集中区污水处理厂,对周边环境影响较小。

8.1.2 施工期大气污染防治措施

8.1.2.2 施工扬尘防治措施

工程建设单位应按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关规定,向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案,并提请排污申报。工程建设单位应按照下面条款制定施工扬尘污染防治方案,根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书,实施扬尘防治全过程管理,责任到每个施工工序。

项目施工扬尘采取的措施如下:

- (1) 实施标准化施工,地面硬化。
- (2) 围挡、围栏及防溢座的设置。

施工期间,施工场地边界应设置高度 2.5m 以上的围挡。围挡底端应设置防溢座,围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙,在围墙上设置喷淋装置,施工时进行喷淋降尘。配置空地滞尘防护网。

- (3) 要控制汽车的行驶速度,并对汽车行驶路面勤洒水。施工现场出入口设置洗车台或

清洗水枪等冲洗设备将车轮洗干净，防止汽车轮胎将泥土带至其它路上。

(4) 建筑材料防尘措施

尽量减少建材露天堆放，堆放场地尽量远离周边现有建筑物，同时保证一定的含水率，设置建材堆棚或加盖塑料布。

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

- ①密闭存储；
- ②设置围挡或堆砌围墙；
- ③采用防尘布苫盖；
- ④其他有效的防尘措施。

(5) 混凝土的防尘措施

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(6) 施工机器设备及运输车辆采用清洁型燃料，并在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器。加强对设备及车辆的维护保养，保持相关设备化油器、空气滤清器等部位的清洁。

(7) 加强管理，文明施工

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

由专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。设置施工单位保洁责任区范围，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

8.1.3 施工期噪声防治措施

施工噪声主要是施工机械和车辆产生的噪声，建设单位采取以下具体措施，减轻对附近声环境的影响。

- (1) 尽量采用低噪声设备，可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内降低噪声；施工机械要注意保养、合理操作，尽量使机械噪声降低至最低水平。
- (2) 施工期间要求工程施工队伍文明施工，加强管理，以缓解噪声对环境的影响。
- (3) 合理制定施工计划，严格控制和管理产生高噪声设备的使用时间。尽可能避免在同

一区段安排大量强噪声设备同时施工；尽量将高噪声设备安排在白天施工，禁止夜间（22 时至次日 6 时）施工。

（4）施工场所车辆进出点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时减速、禁鸣笛。

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

落实上述噪声防治措施后，可使施工各阶段的场界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》中的有关规定。拟采取措施有效、可行。

8.1.4 施工期固废污染控制措施

建筑垃圾应集中堆放，尽可能回用于其他建筑工地填方。不能利用的应及时统一运往指定地点进行处置。同时建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落；生活垃圾采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并委托环卫部门及时清运处置。

通过采取以上措施，项目施工产生的固体废弃物基本不会对周围环境产生明显不利影响。拟采取措施有效、可行。

8.2 废水污染防治措施及可行性分析

8.2.1 废水来源及收集

根据工程分析，项目废水实施清污分流、雨污分流和污污分流，废水依托万华环保公司废水处理系统处理后回用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。废水产生情况及排放情况见表 8.2-1。

8.2.2 废水依托万华环保编组站污水处理设施处理可行性分析

8.2.2.1 规模及接管可行性分析

（涉及商业秘密，删除）

8.2.2.2 处理工艺可行性分析

（涉及商业秘密，删除）

8.3 大气污染防治措施及可行性分析

8.3.1 本项目废气排放源

甲醇工艺废气接入燃料气管道送至万华异氰酸酯公司能量回收装置处理后由 50m 高排气筒排放，事故状态下去气体扩能改造项目火炬系统处理。甲醇储罐接入燃料气管道送至万华异氰酸酯公司能量回收装置处理后由 50m 高排气筒排放，配套事故应急水洗塔处理；甲醛装置自

建两套ECS催化氧化系统处理设施，储罐废气依托一期1#ECS催化焚烧系统处理。废气源强见工程分析。

8.3.2 依托万华异氰酸酯公司能量回收装置处理可行性分析

甲醇闪蒸槽闪蒸气、膜分离尾气进气化、预塔不凝气和甲醇储罐废气，各废气量及分成见表8.3-1，废气收集后进入万华异氰酸酯公司能量回收装置。

（涉及商业秘密，删除）因此项目废气依托能量回收装置处理，焚烧烟气采用“低氮燃烧+SNCR脱硝+急冷塔+干式喷射(活性炭)+布袋除尘+碱喷淋+水喷淋+SCR”处理后，达标排放是可行的。

8.3.3 依托气体扩能火炬处理可行性分析

（涉及商业秘密，删除）火炬系统是石化生产企业必不可少的安全和环保设施，本项目针对不同成分的火炬气，分别设置富氢火炬头，氨火炬头，酸性气火炬头，火炬气通过燃烧后高空排入大气，可避免可燃性有害废气污染大气环境。火炬系统的最大处理能力是根据气体扩能改造项目及本项目生产装置在事故情况下可能产生的最大排空气体量核算设计，满足本项目非正常工况要求。

8.3.4 甲醇储罐应急水洗塔可行性分析

甲醇储罐配置应急水洗塔，当下游的能量回收装置事故状态无法处理尾气时，关闭燃料气管网进气阀门，同时开启应急水洗塔切换阀门，将储罐呼吸气废气切换到应急水洗塔，废气中的甲醇等被吸收。

（涉及商业秘密，删除）项目下游的能量回收装置故障情况下采用水洗塔处理可行。

8.3.5 甲醛吸收塔废气

项目一套24万t/a甲醛装置吸收塔废气配套一套ECS催化氧化系统处理后通过37m排气筒排放，（涉及商业秘密，删除），因此该处理措施有效可行。

8.3.6 无组织排放废气控制措施

（1）装置区无组织废气防治措施

创建“无泄漏工厂”是化工企业的基本要求之一，对减少环境污染，改善厂容厂貌，实现安全生产，提高企业经济效益都有较大的益处。根据化工企业调查情况来看，减少无组织废气排放主要从整治设备状况和提高设备维护管理水平着手并加以落实。

①提高技术装备水平

设备性能的好坏与污染物排放量直接相关。在本项目的实施过程中，建设单位应重视对先进设备的投入，根据现有生产经验和设备使用情况，尽可能选用密封性能好的生产设备，在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离，并尽可能采用管道密闭输送。

在工艺条件控制方面，必须采用自动控制，发挥计算机技术在化学工业中的重要作用，使反应条件控制更为精确，提高反应中物料转化率，减少废弃物的产生量。

项目甲醇采用管道输送至甲醛工区，减少槽车、转移等中间环节无组织挥发。

溶剂储罐配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置。

②控制设备和管阀件等的泄漏，针对载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点，开展泄漏检测与修复工作（LDAR）。落实设备与管线组件的定期巡查制度，及时发现泄漏问题及时维护保养等。

③建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序。日常维护保养也落实到人，形成了专业管理和群众管理相结合，维修与保养相结合，从上到下的设备管理和维修网络，为整个公司设备保持完好状况，提供保障。

（2）罐区无组织废气防治措施

甲醇储罐呼吸气接入燃料气管网进入万华异氰酸酯能量回收装置处理，事故状态下去应急水洗塔处理，甲醛储罐采用固定顶储罐+氮封后废气接入 ECS 催化氧化系统。

采取以上措施后，可最大控制无组织的排放量，降低无组织废气影响。此外，设备与管线组件泄漏检测与修复工作（LDAR）、甲醇储罐采用焚烧处理、甲醛储罐废气采用催化氧化系统处理为《排污许可证申请与核发计算规范——石化工业》（HJ853-2017）中废气治理可行技术。因此，项目无组织废气治理措施可行。

8.3.7 挥发性有机物无组织排放控制措施符合性分析

本项目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产排节点采取控制措施与（GB37822-2019）的符合性，具体见错误!未找到引用源。3-5。根据错误!未找到引用源。3-5 可知，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。（涉及商业秘密，删除）

8.4 噪声污染防治措施及可行性分析

8.4.1 噪声防治措施

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。建设单位应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

8.4.1.1 降低声源噪声

(1) 泵类噪声

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 泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ② 电机部分可根据型号配置消声器；
- ③ 泵房做吸声、隔声处理，如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；
- ④ 泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- ⑤ 泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- ⑥ 泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

(2) 风机类噪声

- ① 风机进、出口加设合适型号的消声器；
- ② 在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- ③ 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
- ④ 对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

(3) 压缩机类噪声

① 进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；

② 设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗一级吸声材料（吸声吊顶等）；

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。

8.4.1.2 控制传播途径

(1) 合理布局：在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置；

工艺气体和蒸汽放空的方向应避免噪声敏感区，加装消声器；

(2) 加强厂区绿化。

8.4.1.3 噪声防治对策措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。针对各种噪声源在表 8.4-1 中列出了几种控制措施，其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 8.4-1 噪声控制的原理与适用场合

措施类别	降低噪声原理	适用场合	减噪效果 (dB)
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25
减振	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金属薄板的弯曲振动	设备金属外壳、管道等振动噪声严重。	5~15
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声。	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

建设单位应严格落实上述噪声防治措施，从源头、传播等环节进行噪声防治，项目产生的噪声可得到有效的控制。

8.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

固体废物治理在固体废物处置章节将阐述，本章节不再累述。

8.6 地下水污染防治措施

8.6.1 防治原则

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

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

(3) 污染监控：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

(4) 应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

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

8.6.2 源头控制

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

(1) 设备、设施防渗措施

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

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

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

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁(不包括球墨铸铁或可锻铸铁)。

(2) 给水、排水防渗措施

地表污水和雨水的收集系统实行雨污分流、清污分流，减少污染物下渗的可能性。

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集后送污水处理站处理。

(3) 项目生产废水经全部进入污水处理站处理，不得有任何形式的渗井渗坑存在。

(4) 定期检查，减少跑、冒、滴、漏现象发生。

8.6.3 分区防渗

根据《地下污染源防渗技术指南》(试行)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)以及《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)进行防渗区

域划分。物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理的区域或部分划分为重点污染防治区；物料或污染物泄漏后可及时发现和处理的区域或部分划分为一般污染防治区；重点和一般污染防治区以外的区域为非污染防治区。针对不同的污染防治分区提出相应的防渗要求。

8.6.2.1 防渗分区

根据项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，项目污染分区见表具体分区防渗位置可见下表 8.6-1，防渗分区示意图见 8.6-1。甲醇、甲醛、导热油储罐基础采用的是承台式储罐基础，根据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 中“承台式储罐基础为一般防渗”。项目依托的污水处理设施等防渗要求已在依托工程环评报告中提出，本文不在赘述。

（涉及商业秘密，删除）

8.6.2.2 不同分区防渗要求

不同污染防治分区的防渗技术要求可按照《地下污染源防渗技术指南》（试行）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中相应要求执行。见表 8.6-2。

（1）一般防渗区

①地面（包括装置地面、罐区、系统管廊阀门集中区地面）

混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100 mm。钢纤维体积率为 0.25%~1.0%。合成纤维体积率为 0.10%~0.20%。

②水沟（包括装置边沟、泵区边沟等）

水沟结构厚度不小于 150 mm。混凝土抗渗等级不低于 P8。

③物料管道全部架空铺设，应加强管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工程设计施工时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。管道连接应多采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。涉污管线应设有明显标记。

项目物料运输和输送线路沿线也都做了地面水泥硬化处理，以防止物料在容器泄露情况的时候，化学物质直接掉在土壤上对土壤构成污染，当污染发生的时候，企业将立即采取有效手段对土壤表层的掉落物料进行回收，如无法回收，则挖取受污染土壤，并合理暂存，最后将其视作危险废物交由有处理资质单位进行处理，遏制污染物在土壤中进一步扩散。

(2) 简单防渗区

指不会对地下水造成污染的区域，主要包括压缩机等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，采用地面硬化防渗措施。

(3) 其他

①防渗材料与接触物料或污染物应具有兼容性。

②防渗开裂将使其失去作用。为防止不均匀沉降引起防渗层产生裂缝。因此，防渗层的地基应均匀；当地基遇到淤泥、淤泥质土、冲填土、杂填土及其他高压缩性土层等软弱地基时，应根据不同情况对地基土进行换土、机械压夯等加固处理。

③在使用过程中，防渗层会有不同程度的老化和腐蚀。在达到设计使用年限后，如继续使用，应进行检测和鉴定。

④各类物料和污染物输送管道应采取明管明沟设计，并做好防渗措施。采取明沟设计的，参照重点污染防治区中污水处理站水沟的要求进行防渗，采取明管设计的，参照一般污染防治区中化工泵区地面的要求进行防渗。

8.6.2.3 管理控制

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

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

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

(3) 聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

(4) 应委托具有工程环境监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理（包括地面防渗）。

(5) 工程完工后进行质量检测。在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

(6) 防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估。

8.6.3 地下水监测

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

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求,结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况,本项目依托现有地下水监测系统:气体装置地块在厂区设有6个地下水监控井(J1~J6),气体扩能改造项目新增用地增设地下水监控井J7和J8,监测项目以pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等项目为主,J1监测频率为每年1次,其余监测点位监测频率为每半年1次,全年2次。当发生泄漏事故时,应加密监测。具体布置详见图8.6-3。

(涉及商业秘密,删除)

8.6.4 地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时,可采取在现场去除污染物和在项目所在地地下水下游设置水力屏障,通过抽水井大强度抽出被污染的地下水,并更换受污染的土壤,防止污染地下水向下游扩散,具体措施如下:

(1) 在发生污染处,采取工程措施,将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除,装运集中后进行处理。

(2) 根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障,用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到事故水池中。尽量防止污染物扩散,减轻对地下水的污染。

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

(4) 根据实际需要,更换受污染的土壤。

8.6.5 小结

根据实际情况,将污染防治区划分为一般防渗区、简单防渗区,分区防治,分别按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的规定,对场地作出相应的防治措施,并按要求设立地下水长期监测点。

8.7 土壤环境保护措施与对策

(1) 土壤环境保护措施与对策应符合“预防为主、严控增量”的原则。

(2) 源头控制措施

企业应推行清洁生产,各类废物应尽量循环利用,减少污染物的排放量;工艺、管道、设备、原料贮存、污水储存及处理构筑物应采取严密的污染防控措施,将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

(3) 分区防控措施

针对项目可能通过入渗途径影响土壤环境的，项目的罐区、装置区等均采取完善的防渗措施：

根据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 以及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）装置区、承台式储罐及围堰内等区域为一般防渗区，进行一般防渗。

(4) 采取严格的防止地面漫流的措施

针对项目原料罐区泄漏后可能形成地表漫流和地下渗流，进而进入土壤环境影响土壤环境质量的，项目在立式原料罐区的地面均设置了地面硬化措施，罐区均设置了围堰，可有效的防治事故泄漏后形成的地表漫流的土壤影响。

同时厂区内地面绝大部分均进行了路面硬化，地表漫流可通过雨水管道进入园区的雨水系统，不会对土壤环境造成不利影响。

(5) 土壤环境跟踪监测

制定和落实土壤环境跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。在项目重点影响区等处设置土壤跟踪监测点位，定期开展土壤监测。监测计划见表 8.7-1。

9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性方法与半定量相结合的方法进行讨论。

9.1 经济效益分析

（涉及商业秘密，删除）项目建设对于促进地方经济发展、提高地方财税收入均有积极作用。因此项目建设具有良好的经济效益。

9.2 社会效益分析

拟建项目建成后，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

（1）拟建项目充分利用当地的资源、电、土地等优势，符合国家的能源政策和产业政策，产品市场前景较好。公司拟利用气体装置产生的有效气（主要成分为 H_2 、 CO_2 ）制甲醛，为异氰酸酯公司 MDI 生产提供所需要的甲醛原料，进一步完善万华福建的聚氨酯业务产业链，带动相关产业的快速发展，从而带来巨大的间接经济效益。

（2）项目建设还可推动当地经济建设，增加居民收入，同时带动本地物流企业的发展，增加百名当地居民进行搬运、看护及其它服务工作，可增加当地居民收入；

（3）项目建设可增加地方政府财政收入，有利于地方政府改善文化、教育、卫生、基础设施等，带动当地其它行业的发展，从而又增加居民就业，增加居民收入，使当地居民生活水平得到较大的改善，提高当地居民生活质量。因此项目建设具有良好的社会效益。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环保设施的投资估算

项目废水依托万华环保公司编组站地块污水处理设施，甲醇工艺及储罐废气依托万华异氰酸酯公司能量回收装置，还需建设部分环保设施。本评价估算的环保投资约 1075 万元，占项目总投资 53911 万元的 2.54%，建设单位应将环保投资列入投资预算。环保投资估算具体详见表 9.3-1。

（涉及商业秘密，删除）

9.3.2 环境经济损益分析

项目环境效益主要分为以下两个方面：

1、环境治理挽回对居民身体健康影响的损失：项目投产后对生产过程中产生的“废气、烟尘、废水、噪声”等采取污染治理措施后，可减轻扩建项目员工身体健康的影响损失，如健康医疗费等。

2、本项目配套建设了废气治理设施；废水实行清污分流，生产废水、生活污水送万华环保公司污水处理系统处理；固体废物均采取有效处置措施；对产生较大噪声的机械设备，经采取有效的治理措施后，可有效减少噪声对周围环境的影响。采取上述措施后，可大量削减废气和废水等污染物的排放。本项目治理后排放的污染物在本地区环境容量承载能力范围内。

综上所述，该项目建设具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

10 环境管理和监测计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以减少因管理不善而可能产生的污染物超标排放、环境风险等问题。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关环保法规、政策，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

10.1 环境管理现状

现有工程环境管理上设有安全环保部，对安全和环保进行管理监测。安全环保部还与各级生态环境部门联动，接受其指导和监督。安全环保部的主要职责规定如下：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；
- (5) 负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (6) 组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；
- (7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- (8) 搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；
- (9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作，完成公司环保委员会交办的其它工作，负责领导公司环境监测室工作，指导各车间环保小组工作；
- (10) 对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；
- (11) 负责与省、市生态环境局的联络和沟通。

10.2 本次项目环境管理

本次项目依托现有环境管理机构，因本项目与万华环保公司、万华异氰酸酯公司存在依托关系，本项目环境管理机构与依托企业环境管理机构保持联动管理，及时响应异常情况。

10.2.1 施工期环境管理

本项目施工期间环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查 and 监督。施工期应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合，制定施工期的环境管理和环境保护计划，纳入到施工过程，并监督、落实监测计划等。

施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应追究责任并给予处罚。

根据环境影响报告书提出的环保措施和审批要求，该公司应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

10.2.2 营运期环境管理

营运期的环境管理重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理，并且协助行政部门搞好环境管理、重点落实整改措施。

10.2.2.1 生产中的环境管理

(1) 定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(2) 要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

10.2.2.2 后勤部门的环境管理

(1) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(2) 做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境，但是绿化面积不宜过大。

10.2.2.3 环境应急及风险防控管理

据调查，现有气体装置地块已备案《万华化学（福建）有限公司气体厂区突发环境事件应急预案》（2024-02 版），备案文号为 350181-2024-028-H。本项目建成后建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）要求，开展环境风

险评估，修编应急预案，并报送生态环境主管部门备案。

对修编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) 定期向生态环境局汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监督性监测结果。

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向生态环境主管部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境主管部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

10.2.2.4 排污许可管理

本项目为扩建项目，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。

企业应当在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。

10.2.2.5 竣工环境保护验收管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本次项目竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

此外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

10.2.2.6 环境保护事中事后配合监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”（环评[2018]11 号）和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]163 号）中的有关要求，建设单位应配合行政管理部门严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

10.2.2.7 环保信息化管理要求

根据福建省固体废物环境信息化监管系统针对企业端环保信息化管理要求如下：

（1）工业固体废物产生单位每季度首月 10 日前，按季度在省固废系统依法如实记录工业固体废物的种类、产生量、去向、贮存、利用、处置等有关信息，建立固体废物管理电子台账，实现可查询、可追溯，并对填报信息的真实性、准确性和完整性负责。鼓励针对重点工业固体

废物参照危险废物管理要求实施信息化环境管理。

(2) 危险废物产生、收集和利用处置单位每年 1 月底前依法完成当年危险废物管理计划线上申报备案，实时申报危险废物的种类、产生量、去向、贮存、利用、处置等有关资料，按规定运行电子转移联单，对省固废系统填报信息的真实性、准确性和完整性负责。

(3) 鼓励支持各地通过第三方专业机构，针对小微企业、科研机构、学校、机动车维修、检测机构、通信网络运营商、道路运输等单位产生的量小零散危险废物，开展集中收集、贮存转运服务，并落实危险废物全过程可追溯信息化环境管理要求。

(4) 鼓励危险废物重点产生单位应在危险废物产生环节、贮存场所等重点点位安装视频监控并接入省生态云平台；鼓励危险废物经营许可证单位在厂区物流通道、贮存库、上料系统、产废点等关键点位安装视频监控并接入省生态云平台。

(5) 固废（危废）运输单位应按规定在省固废系统备案，依法落实电子转移联单管理要求。

福建省生态环境亲清服务平台推行在线指导整改，提升平台智能化水平，帮助企业自动梳理汇聚相关环境问题数据信息，建立企业自身环境问题台账，便于企业掌握自身短板，立行立改，提升自我管理水平；对存在问题的企业，有针对性的开展线上帮扶，指导企业制定切实有效整改方案，帮助企业做到心中有数，及时整改到位；鼓励企业自查自纠，通过平台主动上报存在的环境问题，并自主反馈整改进展情况，上传整改相关照片、视频等佐证材料。

10.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 10.2-1。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求。同时应向社会公开信息内容。

10.3 环境监测计划

10.3.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则，优先选择当地的环境监测单位。环境监测单位的主要职责有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运转状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，定期上报当地生态环境局，档案管理。

10.3.2 监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目提出环境监测计划建议，并对项目特征污染物的进行跟踪监测和累积影响的调查，企业应根据跟踪监测结果采取相应的改进措施。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本环评结合建设项目特点提出环境监测计划建议，见表 10.3-1。建设单位建成投产后可根据最新发布的相关行业规范调整监测计划。项目甲醇装置废气及甲醇储罐废气去万华异氰酸酯公司能量回收装置，废水去万华环保公司编组站废水处理设施处理，废水出项目界区处设置流量计监控废水流量，其余纳入依托工程监测计划中，由依托工程实施监测计划。

为了方便监测人员对排气筒进行监测，建设单位应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔和采样平台。排放源监测方法按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。发生污染事故时，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

（涉及商业秘密，删除）

10.4 总量控制与排污口规范化建设

10.4.1 污染物总量控制因子

根据国家“十三五”对污染物总量控制的要求，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制。根据本项目所处地区及污染物排放特点，确定本项目的总量控制项目为：废水污染物：COD、NH₃-N；大气污染物：VOCs。

10.4.2 总量控制指标

（涉及商业秘密，删除）

10.4.3 排污口规范化建设

10.4.3.1 排污口规范化的内容

（1）废水规范化排放口：项目全厂设置 1 个污水总排放口，为便于对项目排放量、水质进行考核，污水排放口必须规范化建设，设置排污口标志牌等，并安装在线流量监测装置。

（2）废气排放口：项目共有甲醛装置废气排放口 2 个。排气筒应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测要求。

（3）固定噪声排放源：按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物堆放点：依托气体装置地块危险废物暂存库，对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存点应设置规范化标志牌。

以上排污口标志牌图形符号见下图：

表 10.4-1 排污口图形标志一览表

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
图形符号					
功能表示	向水环境排放废水	向大气环境排放废气	向外环境排放噪声	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存场所

10.4.3.2 排污口管理要求

本评价要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

(1) 在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称，并规范排污口标识，标志牌样式按照相关规范要求标明。

(2) 如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

(3) 将有关排污口的情况进行建档管理，并报送环保主管部门备案。如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况。

(4) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌。根据《环境保护图形标志》实施细则，填写企业的主要污染物。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

(5) 排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

(6) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

11 评价结论与建议

11.1 项目概况

（涉及商业秘密，删除）

11.2 环境影响评价结论

11.2.1 地表水环境影响评价结论

(1)环境保护目标

项目废水依托万华环保公司废水处理系统处理后回用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。水环境保护目标为评价区内的养殖生物以及海域水质。

(2)环境质量现状

略

(3)环境影响分析

项目废水依托万华环保公司废水处理设施处理后 75%回用水用于循环水系统补充水，25%浓水依托园区已建排海管道排海，废水不进入江阴污水处理厂，项目废水影响分析已在《万华环保科技（福建）有限公司编组站项目环境影响报告书》中评价，本次引用其中内容：万华环保编组站项目建成后江阴污水处理厂深海排放口废水排放量减少 12013.92t/d，浓水排放浓度符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值和表 3 有机特征污染物排放限值、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 直接排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值，排放标准不低于现有江阴污水处理厂尾水排放标准。可以减少对纳污海域的污染负荷，对改善纳污海域的水质起到了积极的作用。

(4)环保措施

本项目依托万华环保公司废水处理系统处理后回用于循环水系统补充水，浓水处理后依托园区已建排海管道排海。（涉及商业秘密，删除）

11.2.2 大气环境影响评价结论

根据 AERMOD 预测结果，项目正常运行时，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域在建、拟建项目的环境影响后，各污染物短期浓度均符合相应环境质量标准，项目大气环境影响可以接

受。根据非正常排放预测结果，各污染物在各敏感点和网格点的贡献质量浓度均可达标，应杜绝项目废气非正常排放，减少环境影响。

(3) 环保措施

项目甲醇工艺废气去万华异氰酸酯公司能量回收装置，事故状态下气体扩能项目火炬系统处理后排放。

11.2.3 声环境影响评价结论

(1) 环境保护目标

环境空气保护目标主要为距厂址 200m 评价区域内，应确保评价区声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准。

(2) 环境质量现状

项目区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类区标准。

(3) 环境影响分析

根据项目厂界噪声预测结果，项目厂界噪声昼间均可达标。

要求建设单位加强本项目噪声治理工作，采用合理有效的噪声治理措施，合理布置噪声源位置，使项目厂界噪声能够做到达标排放，从而减小项目噪声对周围声环境的影响。

(4) 声环境保护措施

项目主要高噪声设备包括各种泵类、风机、压缩机等。项目运行过程拟采取的降噪措施如下：

(1) 为各种泵、风机、压缩机设备浇筑减震基础，安装橡胶隔振垫，靠近厂界的设备增加隔声罩。

(2) 对风机应采取隔声、消声措施进行降噪；对震动设备，可在设备底部设置减震装置；蒸汽放空口、空气放空口、风机入口加设消声器；连接水泵、空压机、风机管道需采用软接管。

(3) 在厂房建设时，应尽量考虑合理布局，让高噪声设备远离厂界。

11.2.4 固体废物环境影响评价结论

项目依托气体装置地块危险废物贮存库，危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，用于储存废催化剂、废润滑油、废导热油、精馏残液，定期委托有资质单位无害化处置，生活垃圾委托环卫部门收集处置。固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别采用综合利用、安全处置的方法予以处置，对环境的影响较小。

11.2.5 地下水环境影响评价结论

建设单位严格按《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72号）进行防渗处理后，正常状态下项目生产运营不会对地下水环境造成不利影响。（涉及商业秘密，删除）综合前述分析可知，严格落实本次评价提出的地下水污染防治措施，该项目对地下水环境影响可接受。

（3）环保措施

根据《地下水污染源防渗技术指南》（试行）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）以及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗区域划分。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，（涉及商业秘密，删除）。

11.2.6 土壤环境影响评价结论

由监测结果可知，项目所在区域土壤各项指标浓度能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求

项目土壤影响类型主要为装置区、储罐区防渗层破损而未及时修复的污染物垂直入渗影响情形。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗，设置监控报警系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

11.2.6 环境风险评价结论

本项目物料储罐、输送管道若发生泄漏或火灾爆炸会都周围环境造成影响。本评价主要考虑精甲醇中间罐泄漏以及火灾次生污染物CO排放、甲醛储罐底部出料管道泄漏以及火灾次生污染物CO排放、甲醛装置导热油储罐泄漏对外界环境的影响。

（涉及商业秘密，删除）

各事故情形下各污染物的毒性终点浓度影响范围内均不存在大气敏感目标。各关心点均在项目场地上风向，其各污染因子预测浓度均未达到毒性终点浓度。在物料泄漏进入排水渠的极端情况下，通过关闭入海排洪闸阻断污染废水的入海通道。通过上述措施可有效阻隔跨排洪渠管道物料泄漏进入兴化湾途径，基本不会对兴化湾水环境质量产生影响。

项目加强管理的情况下尽快察觉发生的泄漏，能采取有效措施清理泄漏现场。厂区严禁烟火，可有效避免易燃物质泄漏时发生燃烧事故，降低对大气环境的影响。（涉及商业秘密，删除）确保在事故状态下能顺利收集消防废水。通过以上措施，本项目消防废水可控制在厂内，

基本不会对周边水体造成影响。项目建成后，正常情况下对地下水的水质基本没有影响。企业应采取有效的措施防止污染物泄漏，按分区防渗级别的要求落实场地防渗措施，并加强环境管理，维护环保设施的正常运行，杜绝非正常排放。

11.2.7 总量控制

（涉及商业秘密，删除）

11.2.8 产业政策符合性

（1）与国家和地方产业政策符合性分析

本项目新建 48 万吨/年的甲醛装置，以及配套 20 万吨/年的甲醇合成装置，利用气体扩能项目有效气（主要成分为 H_2 、 CO_2 ）为原料制备甲醇，甲醇又作为甲醛装置原料，在厂内形成循环经济。本项目甲醛生产不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限值类和淘汰类，可视为允许类。《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中：第二类 限制类 四石化化工：100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置为限制类，项目利用福化气体煤气化装置有效气制备甲醇，作为生产甲醛的中间产品，因此不属于煤制甲醇生产装置。

本项目于 2021 年 12 月 6 日取得福州市发展和改革委员会备案证明（闽发改备〔2021〕A060337 号），项目建设符合国家相关的产业政策，项目建设符合国家产业政策。

（2）与其他相关政策的符合性分析

本项目符合《福建省“十三五”环境保护规划》、《大气污染防治行动计划》和《福建省大气污染防治行动计划实施细则》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）、《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（闽政〔2018〕25号）、《福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案》。

11.2.9 选址合理性

项目位于福州江阴港城经济区，选址符合《福建省生态功能区划》、《福州市生态功能区划》要求，符合《福州江阴港城总体规划》（2018-2035）及其规划环评审查要求，与周边环境相容，项目厂区总平面布置基本合理。

11.2.10 主要环保工程及竣工环保验收要求

本项目运营期主要环保措施及竣工环保验收见表 11.2-1。（涉及商业秘密，删除）

11.3 评价总结论与建议

11.3.1 评价总结论

万华福建工业园 MDI 一体化配套项目-48 万吨/甲醛项目建设符合国家、地方产业政策；符合《福州江阴港城总体规划》（2018-2035）及其规划环评审查要求，符合《福州市“三线一单”生态环境分区管控方案》对应管控单元要求；其产品、生产工艺和设备装置基本符合清洁生产、循环经济的要求。项目建设和运营在采取有效的污染防治措施，可以实现污染物稳定达标排放；该项目潜在的环境风险拟通过采取相应的防控措施，所采用的预防和控制措施是有效的，基本符合现阶段环境风险管控技术要求，属于“可防可控”；经汇总各环境要素评价或分析结论可知，各环境要素的环境影响均在允许范围内，可满足区域环境功能区划要求。因此，建设单位在严格落实各项污染防治措施、加强环境管理、落实环境风险防控措施的前提下，从环境影响的角度分析，扩建项目的建设是可行的。

11.3.2 建议

（1）为确保项目建设过程污染治理措施做到“三同时”及风险防范措施落实到位，建议建设单位在实施项目建设过程委托有资质单位开展环境监理。

（2）加强与万华环保公司、异氰酸酯公司的联动，督促其对项目依托环保工程的管理，确保项目污染物能达标排放。

（3）为确保应急预案的科学性、合理性和可操作性，企业应定期对应急预案进行修订，定期组织应急救援预案的相关部门及人员进行培训，使其熟悉企业应急救援预案以及救援程序，并定期组织开展应急预案演练。