

**7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和
油墨生产项目
环境影响报告书
(公示稿)**

委托单位： 中科华宝（福建）化学有限公司
编制单位： 泉州市华太环境保护研究院有限公司
编制时间： 2026 年 7 月



目 录

第一章 概述	1-1
1.1 建设项目特点	1-1
1.2 环评工作过程	1-3
1.3 分析判定相关情况	1-4
1.4 关注的主要环境问题	1-5
1.5 环评主要结论	1-5
第二章 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 新化学物质、优先控制化学品、新污染物分析	2-3
2.3 环境影响因素及评价因子	2-4
2.4 环境功能区划及环境质量标准	2-6
2.5 污染物排放标准	2-10
2.6 评价工作等级及评价范围	2-15
2.7 产业政策符合性分析	2-20
2.8 相关规划及选址符合性分析	2-21
2.9 环保相关政策符合性分析	2-31
2.10 主要环境保护目标	2-38
第三章 工程分析	3-1
3.1 工程建设概况	3-1
3.2 工艺流程及产污环节分析	3-15
3.3 物料平衡和水平衡	3-17
3.4 本项目污染源强核算	3-19
3.5 清洁生产分析	3-33
第四章 区域环境概况及环境质量现状评价	4-1
4.1 自然环境概况	4-1
4.2 泉港石化工业园区概况	4-7
4.3 环境质量现状调查	4-11
4.4 区域污染源调查	4-29

第五章 环境影响预测与评价	5-1
5.1 施工期环境影响分析	5-1
5.2 运营期大气环境影响评价	5-6
5.3 运营期地表水环境影响评价	5-25
5.4 运营期地下水环境影响评价	5-30
5.5 运营期声环境影响评价	5-48
5.6 运营期固体废物影响分析	5-51
5.7 运营期土壤环境影响评价	5-59
5.8 生态影响分析	5-68
5.9 运营期碳排放影响评价	5-69
第六章 运营期环境风险评价	6-1
6.1 风险调查	6-1
6.2 环境风险潜势判断及评价等级	6-1
6.3 环境风险识别	6-8
6.4 环境风险事故情形分析	6-14
6.5 源项分析	6-16
6.6 环境风险预测与评价	6-22
6.7 环境风险防范措施	6-24
6.8 突发环境事件应急预案编制要求	6-35
6.9 突发环境事件隐患排查和治理要求	6-38
6.10 环境应急处置与应急物资配备	6-40
6.11 环境风险评价结论与建议	6-44
第七章 污染防治措施及可行性论证	7-1
7.1 运营期废气污染防治措施及可行性论证	7-1
7.2 运营期废水污染防治措施及可行性论证	7-9
7.3 运营期噪声防护措施	7-11
7.4 运营期固体废物处置措施	7-12
7.5 运营期土壤及地下水污染防治措施	7-13
7.6 施工期污染防治措施	7-15
第八章 环境影响经济效益分析	8-1

8.1 经济效益分析	8-1
8.2 社会效益分析	8-1
8.3 环境损益分析	8-2
8.4 小结	8-2
第九章 环境管理与监测计划	9-1
9.1 环境管理	9-1
9.2 总量控制	9-10
9.3 环境监测计划	9-11
9.4 排污口规范化建设	9-15
9.5 污染物排放清单	9-17
第十章 环境影响评价结论	10-1
10.1 建设项目概况	10-1
10.2 环境现状调查结论	10-1
10.3 环境影响评价结论	10-2
10.4 环境保护措施	10-4
10.5 公众参与	10-7
10.6 环境影响评价总结论	10-7

第一章 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目建设背景

福建省制鞋业发达，泉州、莆田两地鞋企密集，对鞋用胶粘剂形成了持续且可观的需求。然而，省内鞋用胶粘剂的产量有限，供需之间存在明显缺口，因此鞋用胶粘剂市场具有较大的需求空间。

鞋用胶粘剂是鞋类制造中的关键材料，直接影响成品鞋的质量和舒适度，主要用于鞋底和鞋面的粘合。其中聚氨酯胶粘剂具有粘结强度大，抗剪切强度和抗冲击性优异等特点，是近年来制鞋工业中广泛使用的胶粘剂之一。聚氨酯胶粘剂分为水性胶粘剂和溶剂型胶粘剂，其中水性聚氨酯胶粘剂 VOCs 含量低，水性聚氨酯胶粘剂及其配套处理剂等技术尚在发展阶段，且在实际使用过程中存在干燥时间长、与部分疏水性鞋材粘接效果差、初期耐水性不足等问题，在高端运动鞋、劳保鞋等的生产领域的适用性还有待提高，因此溶剂型聚氨酯胶粘剂在高端运动鞋等领域仍有较大需求。

中科华宝（福建）化学有限公司（简称“中科华宝”）根据市场供求情况分析，拟生产制鞋专用胶粘剂、制鞋专用处理剂、制鞋专用固化剂和水性油墨，建设规模为年产 2.3 万吨制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、年产 1.5 万吨水基型聚氨酯胶粘剂、年产 2.7 万吨制鞋专用处理剂、年产 0.15 万吨制鞋专用固化剂、年产 0.35 万吨水性油墨。本项目建设内容为 2 个生产车间及配套的仓库、罐区、公辅工程和环保工程等。

中科华宝（福建）化学有限公司选址于福建省泉州市泉港石化工业园区仙境片区，由福建冠宝科技有限公司投资建立，2024 年 8 月 30 日，本项目通过了泉港石化园区组织的项目准入评审会。

本项目已取得泉州泉港区发展和改革局备案（编号：闽发改备[2025]C040067 号），项目名称为“7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目”，项目代码为 2502-350505-04-01-938573。

1.1.2 环评任务由来

中科华宝（福建）化学有限公司于 2025 年 8 月委托环评单位开展“7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目”的环境影响评价工作。

依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关规定，本项目属化学原料和化学制品制造业，环评文件类别为环境影响报告书。

1.1.3 评价内容

根据建设单位委托，本项目评价内容为“7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目”生产设备及配套的仓库、罐区、公辅工程和环保工程等。

1.1.4 项目特点

(1) 项目涉及原料种类较多，生产过程中涉及的废气污染物种类较多，但多数污染物排放量较小。

(2) 本项目不涉及高温高压工艺，抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、固化剂和 EVA 处理剂的生产过程涉及化学反应，化学反应在 90℃条件下常压进行，其他产品生产工艺主要为混合搅拌等。

(3) 本项目油墨生产废水回用于水性油墨生产，不外排，外排废水主要为地面冲洗废水、循环冷却系统排水、化验室废水及初期雨水，基本无高浓的废水产生和排放，废水水质相对简单，废水经厂区预处理设施处理后可达园区污水处理厂接管标准要求，纳入泉港石化工业区污水处理厂集中处理。

(4) 项目风险物质较多，主要为甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯等。项目将建立完善的环境风险防控体系，并与园区环境风险三级防控体系相衔接。经采取严格的环境风险防控措施后，环境风险不大。

(5) 本项目位于石化园区内，项目周边环境主要为工业企业或空地，不敏感。项目所在片区的污水管网、公共应急管网等配套基础设施由园区建设，于本项目投产前完成，项目建设符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）等相关规划、规划环评及其审查意见要求。

1.2 环评工作过程

本次环评主要分为以下几个阶段：

第一阶段：评价单位在 2025 年 8 月接受环境影响评价委托后，根据建设单位提供的关于本建设项目的有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型。建设单位于 2025 年 8 月 4 日在福建环保网进行了项目环评信息首次公示，并于 2025 年 8 月 5 日在企业集团网站发布了项目环评信息，

进行首次公示；根据建设单位提供的相关资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：在环评报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于 2025 年 11 月 26 日和 27 日在企业集团网站及福建在线网发布了项目环评报告书征求意见稿相关信息第二次公告，且在《海峡导报》上开展两次登报公示，完成环境影响评价第二次信息公开。评价单位于 2026 年 7 月编制完成《中科华宝（福建）化学有限公司 7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目环境影响报告书》（送审版），提交建设单位上报生态环境主管部门评审。

1.3 分析判定相关情况

本项目的选址与建设符合国家产业政策，符合区域生态环境分区管控要求，符合区域相关规划，符合园区规划环评及审查意见要求。项目配套完善的环保设施和环境风险防控设施，污染物可以实现有效收集和达标排放，环境风险可防可控。

1.3.1 产业政策符合性

本项目产品为制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、水基型聚氨酯胶粘剂、制鞋专用处理剂、制鞋专用固化剂、水性油墨，其中水基型聚氨酯胶粘剂和水性油墨属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类产品，其余产品为制鞋专用产品，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列限制类或淘汰类范畴，因此，本项目符合当前国家产业政策。

本项目通过了泉港石化园区组织的项目准入评审会，并已取得泉州泉港区发展和改革局备案（编号：闽发改备[2025]C040067 号）。

1.3.2 规划符合性

本项目选址于泉港石化工业园区仙境片区，符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）。项目配套建设完善的污染治理设施，污水经预处理达标后纳入园区污水处理厂集中处理；企业入驻后进行清洁生产审核，确保清洁生产能达

到国内先进水平。本项目的环境准入及污染控制等方面符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划环评及其审查意见的要求。

1.3.3 环保政策符合性

项目建设符合《大气污染防治行动计划》《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》《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》《石化行业挥发性有机物综合整治方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《新污染物治理行动方案》以及《福建省"十四五"生态环境保护专项规划》等环保政策的相关要求。

1.3.4 项目选址合理性分析

本项目位于泉港石化工业园区仙境片区内，项目从事胶粘剂及配套产品、油墨的生产，属石化下游深加工的化工生产项目，属泉港石化工业园区允许引进的行业，利于延伸园区产业链，符合园区产业规划，项目地块为工业用地，远离村庄等敏感点，项目选址合理可行。

1.3.5 生态环境分区管控要求分析

本项目属化工项目，厂址位于泉港石化工业园区仙境片区内，属于泉港石化工业园区允许引进的项目，符合泉州市生态环境管控分区动态管理要求，同时，项目符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划环评的环境准入要求，故本项目选址与建设符合区域生态环境分区管控要求。

1.4 关注的主要环境问题

结合项目特点，本项目需关注的主要环境问题如下：

（1）项目营运期间涉及生产车间废气、储罐区废气等废气排放，如何采取有效的废气治理措施确保达标排放，以降低项目的大气环境影响是本项目应关注的主要环境问题之一。

（2）本项目在生产、储运等过程中涉及危险化学品，存在有毒有害物质泄漏等事故风险，如何采用环境风险防控措施有效化解环境风险是本项目应重点关注的问题。

（3）本项目外排生产废水主要为地面清洗废水、化验室废水、循环系统排水及初期雨水等，项目拟采取的废水预处理设施是否可行，废水排放能否满足园区接管要求，是本评价关注的环境问题之一。

(4) 项目营运期间产生的过滤滤渣、废气处理过程中产生的废活性炭、废滤袋、粉尘、污水处理污泥、废包装物、研发和化验废液、废磨料、废滤网、纯水机废滤芯和生活垃圾等的暂存方式及二次污染控制措施等。

1.5 环评主要结论

中科华宝（福建）化学有限公司 7 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目已经通过泉港区发改局备案（编号：闽发改备[2025]C040067），符合当前产业政策，符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划和规划环评及环评审查意见的相关要求，符合泉州市生态环境分区管控要求。项目拟采取的环保措施和环境风险防控措施可行，能够做到达标排放，环境风险可防可控。项目实施过程中严格执行环保“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施和环境风险防控措施，加强环境管理，工程投产后可实现污染物的达标排放，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 直接依据

- (1) 项目委托书（附件 1）；
- (2) 项目备案文件，泉港区发改局备案（闽发改备[2025]C040067 号）（附件 2）；
- (3) 福建冠宝新材料科技有限公司 7.5 万吨/年聚氨酯粘接材料和油墨树脂项目准入评审会专家组意见（附件 3）（中科华宝（福建）化学有限公司为福建冠宝新材料科技有限公司投资建设的，本项目前期工作由福建冠宝新材料科技有限公司完成；根据市场需求将项目名称更改为“7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目”）；
- (4) 《中科华宝（福建）化学有限公司 7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目可行性研究报告》。
- (5) 《泉州市泉港区人民政府关于北瑞药业（福建）有限公司等项目污水处理及事故废水应急防控依托有关事项的复函》（泉港政函〔2025〕32 号）

2.1.2 国家法律、法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 12 月 29 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020 年 9 月 1 日施行；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 16 日发布；
- (10) 《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月 10 日；
- (11) 《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日施行；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月；

- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (15) 《国家危险废物名录》（2025 版）；
- (16) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1) 《福建省生态环境保护条例》，2022 年 5 月 1 日起施行；
- (2) 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《福建省水污染防治条例》，2021 年 11 月 1 日起施行；
- (4) 《福建省土壤污染防治办法》，2016 年 2 月 1 日起施行；
- (5) 《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），福建省人民政府，2020 年 12 月 25 日；
- (6) 《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）；
- (7) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号），2025 年；
- (8) 《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1 号）；

2.1.4 技术依据

- (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—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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》（2017 年）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)，中华人民共和国生态环境部，2018 年 2 月；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》(HJ 1087—2020)，2020 年；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》(HJ1116—2020)，2020 年；
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103—2020)，2020 年
- (16)《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)。

2.1.5 相关规划及参考资料

- (1) 《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，石油和化学工业规划院、中国城市建设研究院有限公司；
- (2) 《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》，福建省环境科学研究院。
- (3) 《福建省生态环境厅关于印发〈福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020~2030）环境影响报告书〉审查小组意见的函》（闽环评函[2021]15 号）
- (4) 福建省发展和改革委员会，批复文号（闽发改工业函[2022]176 号）；
- (5) 《泉州市地表水环境功能区划分方案》（2004 年 2 月）；
- (6) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，福建省人民政府，2011 年。
- (7) 泉港区环保局关于《泉港石化园区污水处理厂环境影响报告书》的审查意见（泉港环保监[2013]6 号），2013 年 3 月

2.2 新化学物质、优先控制化学品、新污染物分析

(1) 新化学物质识别分析

检索《中国现有化学物质名录》（2013 版）及增补名录，本项目各原料、产品、中间产品均在名录中，因此，本项目使用或生产均不涉及新化学物质。

(2) 优先控制化学品、优先评估化学品识别分析

经检索，对照《优先控制化学品名录（第一批）》（其公告文号：环保部公告 2017 年 第 83 号）、《优先控制化学品名录（第二批）》（其公告文号：公告 2020 年 第 47

号），本项目原辅料甲苯被列入《优先控制化学品名录（第二批）》，属优先控制化学品，其他原料、产品、中间产品均不在此名录中。

经检索，对照《第一批化学物质环境风险优先评估计划》（环办固体〔2022〕32号），项目使用或生产的化学品均不在此名录中，不涉及优先评估化学品。

（3）新污染物识别分析

根据《新化学物质环境管理登记指南》、《化学物质环境信息统计调查制度》规定，目前国家纳入调查范围的化学物质分别为基本环境信息调查的化学物质、详细环境信息调查的化学物质、重点管控信息调查的化学物质以及公约履约信息调查的化学物质四类。

经检索对照《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令第28号）、《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》，本项目不涉及重点管控新污染物及《关于持久有机污染物的斯德哥尔摩公约》中的物质；本项目涉及的详细物质为甲苯、甲基环己烷、HDI、DMF、二乙二醇丁醚（增稠剂组分），其他均为基本信息调查物质或非调查化学物质。

（4）有毒有害污染物识别分析

经检索对照《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（公告2019年第4号）、《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告2019年第28号）、《有毒有害水污染物名录（第二批）》（公告2025年第15号）和《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告2025年第18号），甲苯为《有毒有害水污染物名录（第二批）》（公告2025年第15号）和《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告2025年第18号）中的有毒有害污染物，其余物质均不在上述名录中。

表2-1 项目化学物质、新污染物识别一览表

2.3 环境影响因素及评价因子

运营期环境影响因素识别具体见表2-2。

表2-2 主要环境影响因素识别一览表

评价时段	环境影响要素	工程内容及其影响因素	影响程度
施工期	环境空气	运输车辆带起扬尘、施工机械和运输车辆排放尾气	-1S↑
	水环境	施工人员废水、设备和车辆清洗废水	-1S↑
	环境噪声	施工机械噪声	-1S↑
	土壤	施工产生固废和施工生活垃圾	-1S↑
	固体废物	建筑废物等处置不当产生二次污染	-1S↑
运营期	地表水环境	生产废水、生活污水间接排放，对受纳水体产生不利影响	-1L↑
	地下水环境	污水、物料泄漏等对地下水环境产生不利影响	-1L↑

环境空气	工艺废气等废气排放对环境空气产生影响	-2L↑
声环境	设备噪声	-2L↑
固体废物	危险废物、一般工业固废和职工生活垃圾等，如处置不当，会对周围环境造成二次污染。	-1L↑
土壤环境	反应釜、搅拌釜、储罐等泄漏，设备或管道破损，污水池泄漏、管道破损泄漏等，污染物进入土壤可能会对土壤环境质量会产生一定影响。	-1L↑
环境风险	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、甲醇、MMA、苯酚、二甲苯、环己酮、甲酸、DMF、HDI 等有机物质和污水处理设施等泄漏事故、火灾爆炸事故等	-2S↑

注：表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响；3、2、1 依次为影响程度较大、中等、较小；/表示无影响；L 表示长期影响，S 表示短期影响；↑表示可逆影响，↓表示不可逆影响。

根据项目污染物识别结果，对照《重点管控新污染物清单》（2023 年版）、《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》（闽政办〔2023〕1 号）等文件，本项目不涉及重点管控新污染物。经查阅相关有毒有害大气污染物名录、有毒有害水污染名录，项目使用的甲苯为有毒有害水污染物。

主要评价因子见表 2-3。

表2-3 项目评价因子

类 别	要 素	因 子
大气环境	污染因子	颗粒物、总挥发性有机物（TVOC）、甲苯、二甲苯、HDI、丙酮、非甲烷总烃、苯酚、MMA（甲基丙烯酸甲酯）、丁酮、DMF、甲醇、臭气浓度
	现状评价因子	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、臭氧、CO 其他污染物：非甲烷总烃、丙酮、甲苯、二甲苯、TVOC、甲醇
	影响分析因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、总挥发性有机物（TVOC）、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇
	总量控制因子	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）
地表水	污染因子	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、挥发酚
	影响分析因子	本项目废水纳入泉港石化园区污水处理厂的可行性
	总量控制因子	COD、氨氮
地下水	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯
	预测评价因子	耗氧量、甲苯、石油类
声环境	污染因子	等效连续 A 声级
	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响分析因子	等效连续 A 声级
固体废物	污染因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	影响分析因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	影响分析内容	各类固废分类收集、贮存与处置的合理性分析
土壤环境	污染因子	甲苯、二甲苯、石油烃等
	现状评价因子	建设用地：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项指标和石油烃；农用地：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 8 项基本项目+pH
	影响分析因子	甲苯、二甲苯、石油类

类 别	要 素	因 子
环境风险	风险因子	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯等环境风险物质；火灾爆炸事故造成的消防事故废水
	影响分析	化学品泄漏及火灾次生、伴生污染环境风险事件发生后的环境影响程度和范围及环境风险防范措施的可行性分析。

2.4 环境功能区划及环境质量标准

2.4.1 水环境

(1) 排水去向

项目废水经厂区内污水处理设施处理达标后排入园区污水管网纳入泉港石化园区污水处理厂统一处理。

(2) 海域环境

泉港石化园区污水处理厂外排尾水经峰尾排污口排海，排污口位于后龙镇东侧湄洲湾海域。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011-2020 年），纳污海域区划为泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II，除湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区、湄洲湾斗尾四类区和湄洲湾小岞四类区外，剑屿以北，泉州市行政区北界围合而成的湄洲湾海域），该海域主导功能为一般工业用水及航运。执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准。标准限值见下表。

表2-4 《海水水质标准》（GB3097-1997） 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5，同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量（COD _{Mn} ）≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.030	0.030	0.045
石油类≤	0.05		0.30	0.50

(3) 地下水环境

项目区域地下水没有明确的环境功能区划，根据《福建省生态环境厅关于印发《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》的通知》（闽环保土〔2021〕8 号），本项目所在区域内地下

水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准。标准部分摘录见表 2-5。

表2-5 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物名称	IV 类
1	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9
2	耗氧量（CODMn 法）	≤10
3	氨氮	≤1.5
4	硝酸盐（以 N 计）	≤30
5	亚硝酸盐（以 N 计）	≤4.8
6	氟化物	≤2
7	氯化物	≤350
8	硫酸盐	≤350
9	溶解性总固体	≤2000
10	总硬度	≤650
11	砷	≤0.05
12	汞	≤0.002
13	六价铬	≤0.1
14	镉	≤0.01
15	铅	≤0.1
16	锰	≤1.5
17	铁	≤2
18	氰化物	≤0.1
19	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤100
20	挥发酚	≤0.01
21	细菌总数（CPU/mL）	≤1000
22	钠	≤400
23	二甲苯（总量）	≤1
24	甲苯	≤1.4

2.4.2 大气环境

（1）基本污染物

项目所在区域环境空气划分为二类功能区，环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，见表 2-6。

表2-6 《环境空气质量标准》（摘录）

污染物项目	GB3095-2026 二级标准		
	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60μg/m ³	20μg/m ³
	日平均	150μg/m ³	50μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³	150μg/m ³
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³	30μg/m ³
	日平均	80μg/m ³	50μg/m ³

污染物项目	GB3095-2026 二级标准		
	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
一氧化碳 (CO)	日平均	4 mg/m^3	4 mg/m^3
	1 小时平均	10 mg/m^3	10 mg/m^3
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	日平均	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	日平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

注：自本标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。

(2) 其它污染物

本项目大气特征污染物包括丙酮、甲苯、二甲苯、甲醇、TVOC、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等。丙酮、甲苯、二甲苯、甲醇、TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其它污染物空气质量浓度参考限值中的限值”取值，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）参照《大气污染物综合排放标准》详解取值，按照 2.0 mg/m^3 进行控制，特征污染物环境质量标准见表 2-7。

表2-7 本项目大气环境特征污染物环境质量控制标准 mg/m^3

污染物名称	单位	浓度限值	取值时间	标准来源
丙酮	mg/m^3	0.8	小时值	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
TVOC	mg/m^3	0.6	8 小时标准值	
二甲苯	mg/m^3	0.2	小时值	
甲苯	mg/m^3	0.2	小时值	
甲醇	mg/m^3	3	小时值	
非甲烷总烃	mg/m^3	2.0	小时值	《大气污染物综合排放标准》详解

2.4.3 声环境

本项目位于泉港石化工业园区仙境片区内，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准适用区域。详见表 2-8。

表2-8 声环境质量标准（摘录）

单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.4.4 土壤环境

项目为工业建设项目，场地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染

风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值标准,控制因子为 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项指标及石油烃;周边绿地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值标准,控制因子为表 1 的 8 项基本项目。

表2-9 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
		mg/kg	mg/kg
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬(六价)	3	65
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1, 1-三氯乙烷	701	840
22	1,1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
		mg/kg	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃	826	4500

表2-10 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5 污染物排放标准

2.5.1 废水排放标准

本项目水性油墨生产过程产生的废水为生产设备清洗时产生的清洗废水，清洗废水暂存于专用桶中，回用于深色油墨生产，不外排，项目无油墨生产废水排放，因此本项目废水不执行《油墨工业水污染物排放标准》（GB 25463-2010）。

项目生产废水主要为循环冷却系统排污水、车间地面冲洗废水、初期雨水和化验室废水，本项目废水经厂区内污水处理设施处理后排入泉港石化工业区污水处理厂统一处理。本项目废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年

修改单)表1间接排放标准及园区污水处理厂接管标准中的较严值。项目执行纳管标准见表2-11。

泉港石化园区污水处理厂尾水排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)(含2024年修改单)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)(含2024年修改单)表2水污染物特别排放限值及《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。

表2-11 项目废水纳管执行标准 单位: mg/L

污染物	污水处理厂进水标准	《合成树脂工业污染物排放标准》表1间接排放限值	本项目废水纳管水质要求
pH	6-9(无量纲)	/	6.5-9(无量纲)
COD	500	/	500
BOD ₅	150	/	150
氨氮	35	/	35
石油类	50	/	50
悬浮物	400	/	400
总氮	45	/	45
总磷	5	/	5
挥发酚	20	/	20

注1: 根据《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)(含2024年修改单), 废水进入园区(包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等)污水处理厂执行间接排放限值, 未规定限值的污染物项目由企业 with 园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准, 《合成树脂工业污染物排放标准》表1间接排放限值中 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、悬浮物、总磷、总氮的限值为“/”。

表2-12 泉港石化工业区污水处理厂尾水排放执行标准 单位: mg/L

序号	项目名称	GB31570-2015 表2	GB31571-2015 表2	GB31572-2015 表2	GB/T18920-2002 一级A	取严
1	pH	6~9	6~9	6~9	/	6~9
2	COD	50	50	50	50	50
3	BOD ₅	10	10	10	10	10
4	悬浮物	50	50	20	10	10
5	石油类	3	3	/	1	1
6	氨氮	5	5	5	5(8)*	5
7	总氮	30	30	15	15	15
8	总磷	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

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

2.5.2 废气排放标准

(1) 施工期

施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放监控浓度限值”(1.0mg/m³)，详见下表。

表2-13 施工扬尘排放标准一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0	GB16297-1996 表2“无组织排放监控浓度限值”

(2) 运营期

本项目依托南埔电厂供热，不设置锅炉，无氮氧化物和二氧化硫等污染物排放。

项目为胶粘剂和油墨生产项目，根据《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》(闽环保大气[2019]6号)，水性油墨和水基型聚氨酯胶粘剂生产设施位于2#生产车间，产生的废气主要为非甲烷总烃和颗粒物，浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表2中特殊排放限值，非甲烷总烃排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》DB35/1782-2018表1限值。

其余产品均于1#生产车间内生产，工艺废气污染物包括HDI、甲苯、二甲苯、苯系物、丙酮、丁酮、非甲烷总烃、总挥发性有机物、MMA、甲醇、DMF、苯酚、顺酐、颗粒物等，其中由于抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂生产过程涉及聚氨酯合成过程，非甲烷总烃、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含2024年修改单)表5中特别排放限值，HDI、总挥发性有机物、苯系物执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表2的特别排放限值，甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放标准》DB35/1782-2018表1中限值，具体见表2-11。《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)未明确丙酮、丁酮、乙酸乙酯、顺酐、苯酚、MMA的排放标准，本报告中丙酮、丁酮、顺酐、苯酚、MMA、甲醇参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)(含2024年修改单)表6排放标准限值。由于国家目前尚未颁布HDI、顺酐的标准监测方法，HDI、顺酐因子的评价标准待国家颁布监测标准方法后执行。

④无组织废气

颗粒物无组织排放企业边界监控点执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含2024年修改单)表9限值；厂界无组织非甲烷总烃、甲苯、二甲苯执行

《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 限值；厂区内非甲烷总烃 1 小时平均浓度值和厂区内监控点处任意一次 NMHC（挥发性有机物，以非甲烷总烃计）执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 B.1 限值。

本项目废气污染物排放标准详见表 2-14~表 2-15。

表2-14 项目有组织废气排放标准

废气产生环节	污染物	浓度限值	排放速率限值	标准来源
1#生产车间 (DA001)	颗粒物	20mg/m ³	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5，排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
	非甲烷总烃	60mg/m ³	3.6kg/h	
	总挥发性有机物 ^{注3}	80mg/m ³	/	
	HDI ^{注1、注2}	1mg/m ³	/	浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 中特别排放限值
	苯系物 ^{注4}	40mg/m ³	/	
	甲苯	15mg/m ³	1.2kg/h	
	二甲苯	20mg/m ³	1.2kg/h	执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
	丙酮	100mg/m ³	/	
	酚类	20mg/m ³	/	
	MMA	100mg/m ³	/	
	DMF	50mg/m ³	/	
	顺酐 ^{注1}	10mg/m ³	/	
	甲醇	50mg/m ³	/	
	丁酮	100mg/m ³	/	
2#生产车间 (DA002)	颗粒物	20mg/m ³	/	浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
	非甲烷总烃	60mg/m ³	6.6kg/h	
危废仓库 废气 (DA003)	非甲烷总烃	60mg/m ³	1.8kg/h	浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
	总挥发性有机物	80mg/m ³	/	
研发楼 (DA004)	非甲烷总烃	60mg/m ³	1.8kg/h	浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1
	总挥发性有机物	80mg/m ³	/	

注1：HDI、顺酐尚无指定标准监测方法，待国家发布标准监测方法后执行。

注2：HDI暂无排放标准，参照《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中异氰酸酯类排放标准执行。

注3：TVOC包括HDI、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、甲醇、环己酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸丁酯、MMA、DMF、甲酸、苯酚、顺酐、碳酸二甲酯、丙二醇甲醚醋酸酯、甲基环己烷、甲基丙烯酸羟乙酯等。

注4：本项目苯系物为甲苯和二甲苯。

表2-15 项目无组织废气排放标准

废气监控点位		污染物	排放限值	标准来源
企业边界监控点		颗粒物	1.0mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9
		二甲苯	0.2mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3
		甲苯	0.6mg/m ³	
		非甲烷总烃	2.0mg/m ³	
		臭气浓度	20(无量纲)	上海地标《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 3
厂区内	厂区内 1 小时平均浓度值	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	6	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 B.1
	任意一次 NMHC 浓度值		20	

2.5.3 噪声排放标准

本项目位于泉港石化园区内，运营期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

表2-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

施工期，项目场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），详见下表。

表2-17 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）

昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
70	55

2.5.4 固体废物

一般工业固体废物在厂区内暂时贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

危险废物在厂区内临时贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 评价工作等级

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ964-2018 以及 HJ169-2018 等“环境影响评价技术导则”中关于评价工作级别划分的判据及对本项目区域环境特征、污染物排放量分析，确定各环境要素影响评价工作等级如下：

2.6.1.1 大气环境

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量现状良好，具有一定的大气环境容量。本项目废气污染物主要为甲苯、丙酮、非甲烷总烃、二甲苯、甲醇等，本评价主要根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中 AERSCREEN 估算模式进行计算，确定本项目大气环境影响评价工作等级。

（1）评价等级划分依据

根据工程分析结果，计算本项目各个污染源的各污染物最大地面占标率 P_i 及其对应的达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中 P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按照下表进行判定。

表2-18 大气环境影响评价工作等级划分一览表

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

（2）估算软件及其版本号

本评价采用的估算软件为 EIAProA-2018 版中估算模式进行估算，软件的版本为 V2.7.545 版。

(3) 估算结果

估算结果见表 2-19。估算结果表明：在采取相应废气防治措施后，项目废气正常排放时，各废气污染因子下风向最大地面浓度增量的占标率为 39.64%，D10%最远距离为 225m。对照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则——大气环境》关于大气环境影响评价工作等级的划分判据：评价等级定为一级。大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域，具体见下表。

表2-19 正常排放时主要废气污染物估算结果一览表

编号	排放源名称	污染物名称	下风向最大质量 浓度 C_i	标准限值 C_0	下风向最大占 标率 P_i	D10%最远 距离
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	(m)
DA001	1#生产车间排 气筒	NMHC	135.26	2000	6.76	未出现
		TVOC	135.26	1200	11.27	175
		甲醇	0.35	3000	0.01	未出现
		甲苯	19.21	200	9.6	未出现
		丙酮	22.8	800	2.85	未出现
		二甲苯	0.07	200	0.04	未出现
		PM ₁₀	0.63	360	0.18	未出现
		PM _{2.5}	0.32	180	0.18	未出现
DA002	2#生产车间排 气筒	NMHC	4.9	2000	0.24	未出现
		TVOC	4.9	1200	0.63	未出现
		PM ₁₀	3.7	360	1.03	未出现
		PM _{2.5}	1.85	180	1.03	未出现
DA003	危废仓库废气 排气筒	NMHC	0.03	2000	0	未出现
		TVOC	0.03	1200	0	未出现
DA004	研发楼废气排 气筒	NMHC	0.08	2000	0	未出现
		TVOC	0.08	1200	0.01	未出现
/	1#生产车间	NMHC	475.68	2000	23.78	150
		TVOC	475.68	1200	39.64	225
		甲醇	0.07	3000	0	未出现
		甲苯	64.81	200	32.41	175
		丙酮	52.5	800	6.56	未出现
		二甲苯	0.36	200	0.18	未出现
		PM ₁₀	6.95	360	1.93	未出现
		PM _{2.5}	3.48	180	1.93	未出现
/	2#生产车间	NMHC	14.81	2000	0.74	未出现
		TVOC	14.81	1200	1.23	未出现
		PM ₁₀	95	360	26.39	225
		PM _{2.5}	47.5	180	26.39	225

编号	排放源名称	污染物名称	下风向最大质量 浓度 C_i	标准限值 C_0	下风向最大占 标率 P_i	$D_{10\%}$ 最远 距离
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	(m)
/	罐区	NMHC	0.03	2000	0	未出现
		TVOC	0.03	1200	0	未出现
/	危废仓库	NMHC	0.25	2000	0	未出现
		TVOC	0.25	1200	0.02	未出现
/	研发楼	NMHC	0.08	2000	0	未出现
		TVOC	0.08	1200	0.01	未出现

2.6.1.2 水环境

本项目生产废水经厂区内污水处理设施处理后，排入泉港石化工业区污水处理厂统一处理；对照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的评价分级判据，水环境影响评价工作等级定为三级 B，重点分析项目废水排入泉港石化工业区污水处理厂的可行性。

2.6.1.3 地下水环境

项目为胶粘剂和油墨生产项目，属 I 类建设项目；建设项目所在区域不属于集中式饮用水水源地、特殊地下水水资源保护区等地下水环境敏感区、较敏感区，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级为二级。

表2-20 地下水环境评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

2.6.1.4 环境风险

本项目生产运营过程涉及的环境风险物质主要为甲苯、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丙酮、丁酮等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分，项目危险物质及工艺系统危险性为 P4；大气环境敏感程度为 E1，判断风险潜势为 III，进行二级评价；地下水环境敏感程度为 E2，判断环境风险潜势为 II，地下水环境风险评价工作等级为二级；地表水环境敏感程度为 E2，地表水环境风险潜势为 II，进行三级评价；根据各要素等级的相对高值，项目环境风险潜势综合等级为 III 级，进行二级评价。

表2-21 环境风险评价工作等级划分

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

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

2.6.1.5 声环境

项目区域声环境功能区划为 GB3096-2008 规定的 3 类区，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量<3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价工作等级定为三级。

2.6.1.6 生态影响

本项目属于位于泉港石化工业区内，用地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型且地表水评价等级低于二级，地下水水位或土壤影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标，且工程占地规模为 0.028km²（小于 20km²）。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目位于已批准规划环评的泉港工业园区内，可对生态环境进行简单分析。

2.6.1.7 土壤环境

本项目主要从事胶粘剂和油墨的生产，属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ 964—2018 附录“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中的“石油、化工”，故本项目按照I类建设项目进行评价。本项目占地面积约为 2.8hm²，属于小型项目。项目位于泉港石化工业区，周边为其他工业企业和空地，距本项目最近的村庄为 750m 处的天竺村，项目厂界北侧 60m 处规划为防护绿地，现状为农田，土壤环境的敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中的“污染影响型评价工作等级划分表”的要求，本项目土壤环境影响评价等级定为一级。

表2-22 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别		I类			II类			III类		
评价工作等级 敏感程度	占地规模	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	二级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.6.2 评价范围

（1）地表水环境

本项目废水经自建污水处理设施处理后，进入泉港石化工业区污水处理厂统一处理。故本报告主要评价项目废水排入泉港石化工业区污水处理厂的可行性。

（2）大气环境

根据估算模式计算结果，大气环境评价范围为以厂址为中心，5km 为边长的矩形区域。

（3）声环境

项目声环境评价范围为项目厂界外延 200m 内范围。

（4）地下水环境

建设项目所在地水文地质条件相对简单，项目场地位于一个相对独立水文地质单元内，水文地质单元内地下水基本不会与水文地质单元分水岭外地下水渗透互补（即各水文地质单元地下水基本不会相互影响）。对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），本项目采用查表法确定本项目评价范围：项目厂界地下水流向下游 1.6km，侧边 1.6km，上游 1km，面积约为 9.7km² 的矩形区域。

（5）环境风险评价范围：

大气环境风险：该项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km 的范围。

地表水环境风险：地表水环境风险评价等级为三级，评价范围为项目环境风险事故废水收集、排放系统。

地下水环境风险：地下水环境风险评价等级为三级，评价范围和“地下水环境影响评价范围一致”。

（6）土壤环境

本项目土壤环境影响评价等级按照一级进行评价，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》的要求，项目土壤环境影响评价范围为项目用地及周边 1 km 范围。

（7）生态环境评价范围

本次生态评价范围为项目所在地厂区范围。

2.7 产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

项目主要从事胶粘剂和油墨的生产，主要产品包括制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、水性聚氨酯胶粘剂、处理剂、固化剂和水性油墨。

1）胶粘剂

本项目生产的胶粘剂均为制鞋专用胶粘剂，主要用于鞋底和鞋面的贴合，本项目产品符合《鞋和箱包用胶粘剂》（GB 19340-2014）、《鞋用水性聚氨酯》（GB/T30779-2014）和《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的质量要求。本项目制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂产品具有抗老化、耐黄变、初粘性强等性能，主要面向安踏、特步、李宁等高端运动鞋品牌，具有良好的市场需求和广阔的市场前景，不属于产能过剩的低端通用型胶粘剂，为专用型胶粘剂。

本项目生产设备采用业内先进设备，反应釜为密闭式常压反应釜，项目反应釜均为专釜专用，生产设备自动化程度较高，生产过程中物料通过管道运输，能够大幅减少 VOCs 无组织排放。

本项目已经通过了泉港石化工业园区管理委员会组织的项目准入评审会，根据评审会意见，本项目生产的制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂不属于溶剂型通用胶粘剂，因此本项目制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类；本项目已通过了泉港区发改局的备案（闽发改备[2025]C040067）。

本项目生产的水基型聚氨酯胶粘剂属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类中的“专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”。

2) 处理剂、固化剂

处理剂和固化剂不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。

3) 油墨

本项目生产的油墨为水性油墨，且规模大于 300t/a，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类中的：“水性油墨、能量固化油墨、植物油油墨等节能环保型油墨生产”。

(2) 与《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，本项目不属于禁止用地和限制用地的项目之列，因此符合当前用地政策。

(3) 本项目已通过泉港石化工业园区管理委员会组织的项目准入评审会（详见附件三），并取得泉港区发展和改革局的立项备案(编号：闽发改备[2025]C040067)，项目建设符合国家和地方产业政策。

(4) 小结

项目为胶粘剂和油墨生产项目，其中水基型聚氨酯胶粘剂、水性油墨属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，其他产品均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类之列，本项目已通过了泉港石化工业园区管理委员会组织的项目准入评审会，并取得泉港区发改局备案（闽发改备[2025]C040067），项目符合当前国家的产业政策。

2.8 相关规划及选址符合性分析

2.8.1 生态环境分区管控要求的符合性分析

2025 年泉州市生态环境局发布了“泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知”（泉环保〔2025〕111 号），分析结果如下所示。

(1) 项目建设与“泉州市总体准入要求”的符合性分析

本项目与“泉州市生态环境准入条件”的符合性分析详见下表；分析结果表明，本项目为胶粘剂和油墨生产项目，不属于“禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目”。本项目位于泉港石化工业园区，项目新增的 VOCs 执行 1.2 倍削减替代要求，项目应在

投产前落实 VOCs 排放总量。项目落实 VOCs 排放总量后，项目符合“泉州市总体准入要求”的相关规定。

表2-23 项目与“泉州市总体准入要求”符合性分析一览表

适用范围	管控要求	项目情况	符合性
陆域 (总体要求)	空间布局约束 1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。 3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物^[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。 6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。 8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》(2010 年修正本)、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1 号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年 1 月 9 日)等相关文件要求进行格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166 号)要求全面落实耕地用途管制。	本项目位于泉港石化工业园区，本项目不属于石化中上游项目。 项目不属于新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。 项目不涉及重金属污染物。不属于低端落后产能；不涉及用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺；不属于电镀企业。 项目不属于建陶产业和日用陶瓷产业。 本项目位于泉港石化工业园区内，经废气收集和处理后，本项目 VOCs 排放量不大。项目生产的胶粘剂和油墨符合国家标准。 项目选址不在流域上游。 项目所在区域水环境质量稳定达标；不属于水电项目。 项目主要从事胶粘剂和油墨生产，位于泉港石化工业园区内，不在通风廊道和主导风向的上风向。 9.项目位于泉港石化工业园区内，对照国土空间规划，本项目在城镇开发边界内，不涉及永久基本农田。	符合
污	1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制	1.本项目 VOCs 排放	符合

适用范围	管控要求	项目情况	符合性
染物排放管控	鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业 VOCs 全过程治理。涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。 2.新、改、扩建重点行业 [2] 建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 3.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。 4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。 5.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。 6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13 号”“闽政〔2016〕54 号”等相关文件执行。	实行 1.2 倍替代。 2.本项目不涉及重金属污染物排放。 3.本项目不涉及燃煤锅炉的使用。 4.项目不属于水泥行业。 5.项目位于泉港石化工业园区内，本项目使用的甲苯属于详细调查物质，其他物质为基础信息调查物质或不属于新污染物。本项目不属于印染、皮革、农药、医药、涂料等行业。 6.本项目新增主要污染物总量指标通过排污权交易获取。	
资源开发效率要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	1.本项目不使用锅炉。 2.项目不属于陶瓷行业。	符合

（2）项目与“泉州市陆域环境管控单元准入要求”的符合性分析

项目位于福建泉港石化工业园区（ZH35050520001）；项目与该管控单元的符合性分析详见下表。分析结果表明：本项目未占用永久基本农田，项目符合该管控单元的要求。

表2-24 项目与“环境管控单元准入要求”的符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
ZH35050520001	福建泉港石化工业园区	重点管控单元	空间布局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。 2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。 3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。 4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。 5.除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。	本项目选址于泉港石化工业园区内，从事胶粘剂和油墨生产，不在环保隔离带区域，本项目位置距离最近居民区750m。	符合
			污染物排放管控	1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。 2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争达到国际先进水平。 3.从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。 4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。 5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	1.项目位于泉港石化工业园区内，不属于资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业。 2.企业入驻后拟进行清洁生产审核，确保达到国内先进水平。 3.企业从严执行园区企业污染物排放标准。 4.项目主要污染物总量指标将通过排污权交易获得。	符合
			环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急	项目所在园区已建2台钢制事故罐，总容量为34300m ³ 。本工程建设有效容积1200m ³ 事故池，能够满足全厂事故废水的水量储存要求。本次环	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
				池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。 3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。 4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	评要求建设单位要按照规范修编应急预案，储备必要的应急物资、建立高效的环境风险管理和应急救援体系。	
		资源开发效率要求		1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。 2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。 3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	本项目加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率；单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求	符合

2.8.2 与福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020-2030)符合性分析

1.产业发展定位

湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。

产业结构及规模分为①炼化一体化和多元化原料加工产业；②石化深加工产业；③石化仓储物流产业。

通过石化深加工产业的发展，在基地除了通用合成树脂、合成纤维、合成橡胶外，还要力争形成多种化工新材料和专用精细化学品的产品集群，主要备选产品集群如下：

表2-25 化工新材料和专用精细化学品产品集群

序号	产品集群	代表性产品
1	工程塑料及特种工程塑料	聚碳酸酯、聚甲醛、尼龙工程塑料、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚苯醚、聚苯硫醚、聚砜、聚酰亚胺、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、特种聚酯等
2	合成橡胶及弹性体	溶液丁苯橡胶、乙丙橡胶、卤化丁基橡胶、丁腈橡胶、异戊橡胶、氯丁橡胶、丙烯酸酯橡胶、聚硫橡胶、苯乙烯类热塑性弹性

序号	产品集群	代表性产品
		体、聚烯烃类热塑性弹性体、硫化橡胶弹性体、聚氨酯弹性体等
3	高性能纤维	芳纶、碳纤维、对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）纤维、超高分子量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维等
4	专用精细化学品	表面活性剂、电子化学品、食品添加剂、饲料添加剂、油田化学品、高端绿色溶剂、环保型塑料助剂、水处理剂、 新型合成胶粘剂 、特种和新型涂料等

本项目的产品为制鞋专用聚氨酯胶粘剂、水基型聚氨酯胶粘剂和制鞋专用处理剂、清洁剂属于国民经济行业分类中“2669 其他专用化学产品制造”，水性油墨属于国民经济行业分类中“2641 涂料、油墨、颜料及类似产品制造”，胶粘剂产品符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）及《鞋和箱包用胶粘剂》（GB 19340-2014），水性油墨产品符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020），因此，符合泉港石化工业区产业定位和产品集群要求。

2.总体布局

湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地分为泉港和泉惠两个石化工业园区，本项目位于泉港石化工业园区。根据规划，泉港石化工业园区布局规划如下：

（1）空间结构

由于受外部条件的限制，泉港石化工业园区沿国道 228 线呈纵向发展，国道 228 线是园区的主要交通轴线，各个功能区分布在轴线两侧，垂直于国道 228 线分布有通港道路，作为通港交通的轴线，最终园区形成“一条轴线、四大产业区”的空间布局结构。

“一条轴线”：以国道 228 线作为产业发展轴线。

“四大产业区”：指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区。

（2）功能分区

①基础石化产业项目区

基础石化产业项目区按照近、中、远三期布局。近期基础石化产业项目区以现有福建炼化一体化项目为主体，占地面积约 361.57 公顷。中期基础石化产业项目区位于园区用地北部、滨海北路南侧地块内，规划面积约 163.26 公顷。远期基础石化产业项目区位于园区用地中部，仑埔路、通港路之间的地块内，规划面积约 126.38 公顷。

②石化深加工项目区

石化深加工项目区按照近、中、远三期布局。近期石化深加工项目区位于园区用地中部，区内以已建、在建的石化下游项目为主，规划面积约 493.73 公顷。中、远期石化深加工项目区布置在园区用地北端，规划面积分别为 204.39 公顷、346.04 公顷。

③冷能综合利用区

结合园区建设实际，规划冷能综合利用区临近洋屿作业区布置，规划面积约 81.47 公顷。

④物流仓储区

物流仓储区分布于园区用地南北两侧，布置在临近港区和铁路站场的位置，区内包括石化物流区、原油库区、LNG 罐区等，总规划面积约 274.81 公顷。由于园区为石油化学工业生产集中区，因此管理服务区于规划范围外另行选址建设。当前阶段选址位于规划区南边界外，后乾路与滨海东路交叉口西南侧地块内。

本项目位于泉港石化园区的仙境片区内，符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划及规划环评要求。

综上，本项目符合湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划要求。

2.8.3 与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划环评及其审查意见符合性分析

2021 年 8 月 27 日，福建省生态环境厅通过了《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》的审查意见（闽环评函[2021]15 号）。本项目符合园区产业定位、总体布局、环境影响减缓措施要求、符合清洁生产要求。总体上，项目选址和建设符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划环评及其审查意见要求。

表2-26 与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划环评及其审查意见符合性

清单类型	准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。控制泉港区东南居住组团的人口规模，适当向涂岭、界山转移；控制泉惠石化园区主导风向向下风的村镇人口规模，不宜开发新的居民集中居住区；按本规划环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；严格控制环境风险防范区内人口规模，不新建居民区、学校、医院等环境敏感设施；泉港区、惠安县应结合国土空间规划做好环保隔离	本项目位于泉港片区，场地由园区统一进行三通一平，不属于新增围填海开发活动。本项目各废气采用相应治理措施处理后达标排放，根据风险预测结果，大气毒性终点浓度-1 范围内不涉及学校、居民区等敏感目标。	符合

清单类型	准入要求	本项目情况	符合性
	带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁； 优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向； 规划围填海区应符合国土空间规划；除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。		
	泉港石化园区要求		
	调整出园区规划范围的氯碱、福橡、东鑫和天元等现有化工企业不得扩建，应按计划或承诺限时搬迁，完成搬迁前应纳入园区管理； 做好园区周边用地规划和控制。结合国土空间规划编制，将石化园区与肖厝作业区之间的沙格村、肖厝村调整为工业或仓储用地。	本项目不属于规划提出的拟调整出园区规划范围的氯碱、福橡、东鑫和天元等现有化工企业。	符合
污染物排放管控	应根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。规划期内炼油、乙烯、芳烃规模不突破 5200 万吨/年、560 吨/年、600 吨/年； 优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源； 严格环境准入，区内炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平； 从严执行污染物排放标准。水污染物：自本规划审批之日起，企业和园区污水处理厂的石油类污染物执行行业特别排放限值（3mg/L）；2023 年起，园区污水处理厂执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）；2023 年起，炼化一体化企业的直接排放尾水执行石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准限值（取严）。大气污染物：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值，现有企业 2023 年起执行；热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间； 泉港、泉惠石化园区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡； 建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国	本项目不属于石化中上游产业，项目蒸汽依托南埔电厂；企业入驻园区后拟进行清洁生产审核，确保达到国内先进水平。本项目废水满足园区接管标准后接入园区污水处理厂，大气污染物排放执行行业特别排放限值。新增大气污染物将按环保要求实现区域平衡。	符合

清单类型	准入要求	本项目情况	符合性
	家、地方下达的指标。		
环境风险防控	各园区建立健全环境风险防控体系，2021 年完成园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力； 建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；各园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境； 健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应尽快验收使用，并根据园区发展需要及时完善； 各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	园区建立健全环境风险防控体系，泉港石化园区已编制园区突发环境事件应急预案。 本项目拟建设单元一厂区一园区环境风险防控体系，建设事故废水收集系统，工程拟建有效容积 1200m³ 事故应急储存设施，用于收集、暂存全厂事故废水。按照应急预案要求配备相应的应急物资。与园区联防联控。	符合
资源开发利用	园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平； 原油加工综合能耗≤6.5kgoe/t·能量因数，原油加工新鲜水耗≤0.35m³/t 油； 乙烯加工能耗<550kgoe/t 乙烯，双烯加工能耗<330kgoe/t 乙丙烯； 加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 70%；直接排放的炼化一体化企业污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%； 入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求； 鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业。	本项目为化工项目，生产过程中加强水资源利用管理，水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨设备清洗废水回用于产品生产，蒸汽冷凝水和纯水机浓水用于循环冷却水补充，生产废水回用量大于 40%。 企业的单位土地投资强度、产出效益符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	符合

2.8.4 环境功能区划符合性分析

（1）水环境

项目废水经处理达标后排入泉港石化园区污水处理厂统一处理。泉港石化园区污水处理厂处理达标后尾水经峰尾排污口深海排放。项目废水不直接排放到地表水环境，项目建设对周边水环境影响不大，项目建设符合水环境功能区划要求。

(2) 大气环境

项目所处区域环境空气质量划为二类功能区，大气环境执行《环境空气质量标准》二级标准。根据周边环境空气质量现状监测结果，项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》二级标准。项目所在区域环境质量现状良好，具有一定的环境容量。项目投产后废气污染物排放量小，对周围空气环境影响不大。从大气环境角度分析，项目建设符合大气环境功能区划要求。

(3) 声环境

本项目位于泉港石化工业园区仙境片区，所在区域为3类声环境功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。根据监测结果，区域声环境质量现状良好，声环境符合相应功能区划要求。

本项目投产运营后，通过对主要噪声源采取隔声、减振等措施，基本可将生产噪声影响控制在厂区范围内，确保厂界噪声达标排放；项目生产噪声不会造成扰民情况。从声环境角度分析，项目建设符合声环境功能区划要求。

2.8.5 用地符合性分析

本项目选址位于福建省泉州市泉港石化园区仙境片区，土地用途为三类工业用地，根据华宝公司的不动产权证，项目用地为三类工业用地，项目用地符合要求。

2.8.6 与周围环境相容性分析

项目北侧为防护绿地，西侧为空地，南侧为北瑞药业有限公司项目用地，东侧规划为仑埔南路空地，隔路为泉州金同旭能新能源有限公司项目用地，距离最近的居民区为西侧的天竺村，最近距离在750m以上。项目主要进行胶粘剂、处理剂、固化剂和油墨的生产，正常排放情况下，污染物排放量小，环境影响不大。项目环境保护距离1#生产车间和2#生产车间外延100m、罐区、危废仓库和研发楼外延50m的包络范围，满足环境保护距离的要求，项目建设与周围环境相容。

2.8.7 与《电力设施保护条例》符合性分析

项目北侧为高压走廊，高压线的电压为 220 千伏，高压电线距本项目综合楼最近距离为 42m，根据《电力设施保护条例》的安全距离要求，电压为 154-330 千伏的保护区边线延伸距离为 15m，因此本项目选址符合《电力设施保护条例》的安全距离要求。

2.8.8 结论

综上所述，项目选址于福建省湄洲湾石化基地泉港石化工业区仙境片区，符合《福建省湄洲湾石化基地发展规划（2020-2030）》及规划环评；项目选址符合大气环境、水环境、声环境功能区划，与区域生态功能区划不冲突，与周围环境基本相容，符合环境保护距离的要求，且根据华宝公司的不动产权证书，项目用地为工业用地，其选址建设合理。

2.9 环保相关政策符合性分析

2.9.1 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的符合性分析

本项目为新建化工项目，属于“两高”项目，对照《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），应加强“两高”项目生态环境源头防控。

表2-27 与“环环评〔2021〕45 号”文的符合性分析

	相关要求	本项目情况	符合性
严格两高项目环评审批	（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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 （四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目属于两高项目，位于依法合规设立并经规划环评的泉港石化园区，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。 项目 VOCs 总量拟按倍量削减替代原则；COD、氨氮总量通过排污权交易获得，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、化工环评文件审批原则要求。	符合
推进两高行业减污降碳协同控制	（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得新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型	本项目拟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；项目拟按照相关规范制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合

相关要求	本项目情况	符合性
为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 （七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目各项废气均采用相应废气处理设施处理，废气量最大的1#生产车间废气采用“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置”处理达标后排放，废气排放执行行业污染物特别排放限值，废水经厂区内处理设施处理后排放至泉港石化园区污水处理厂处理达标后排放，最大限度的减少污染物排放。 项目加热采用蒸汽供热，蒸汽依托园区东侧的南埔电厂，不使用燃料。物料主要采用公路运输，优先采用新能源车辆。 本项目已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。	

2.9.2 项目产品与《环境保护综合名录（2021 年版）》的对照分析

经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》查对项目各产品，“双组份溶剂型聚氨酯类胶粘剂”被列入“高污染”产品名录；其余产品均不在《环境保护综合名录（2021 年版）》之列。因此，除制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂外，本项目生产的产品均不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》列明的“高污染、高环境风险”产品。

本项目制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂使用国内成熟的生产工艺，产品符合《鞋和箱包用胶粘剂》（GB 19340-2014）的质量要求，同时满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的 VOCs 限量要求，生产过程产生的废气进行密闭管道或集气罩收集后通过“袋式除尘+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理达标后排放，生产过程各个环节严格管控，制定应急预案，对可能发生的环境风险制定相应的措施。

2.9.3 与《新污染物治理行动方案》符合性分析

2022 年 5 月 4 日，国务院办公厅印发《新污染物治理行动方案》（通知文号：国办发[2022]15 号），2022 年 12 月底，国家生态环境部发布了《重点管控新污染物清单》（2023 年版）（2023 年 3 月 1 日起施行），2023 年 1 月，福建省人民政府发布了《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》（闽政办〔2023〕1 号）。根据“2.2 新污染物识别分析”，本项目仅甲苯被列入《优先控制化学品名录（第二批）》和《有毒有害水污染物名录（第二批）》，其余物质均不涉及重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性

有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物，对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28号），本项目不属于不予审批环评的项目类别。

本评价开展了甲苯环境空气、地下水、土壤等环境质量调查及监测，根据工艺特点，核算了本项目甲苯产排污情况，分析了甲苯迁移情况，提出了新污染物排放跟踪监测要求；项目生产过程中甲苯废气经收集后排入“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理后达标排放，涉及甲苯使用的生产设备清洗采用溶剂清洗，清洗后回用于生产，不外排，正常生产时甲苯不会进入废水。因此，项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28号）的相关要求。

2.9.4 与挥发性有机物污染防治相关要求的符合性分析

本项目胶粘剂、处理剂、固化剂和油墨生产过程会产生挥发性有机废气，经检索，国家及地方目前已发布的挥发性有机物污染防治相关工作要求和规范主要包括：

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《福建省2020年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（闽环保大气[2020]6号）、《关于建立VOCs废气综合治理长效机制的通知》（泉环委函[2018]3号）、《泉州市2020年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（泉环保大气〔2020〕5号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）、《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》等，项目建设基本符合上述挥发性有机物污染防治相关要求，详见表2-28。

表2-28 项目与挥发性有机物污染防治相关环保政策方案符合性分析

序号	相关要求	本项目	符合性
1	大力推进源头替代，通过使用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生；	本项目产品包含水基型聚氨酯胶粘剂和水性油墨，使用水代替有机溶剂，为低 VOCs 胶粘剂和油墨；项目生产的溶剂型胶粘剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中鞋用胶粘剂的要求。	符合
2	提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统将无组织排放转变为有组织排放进行控制；	本项目反应釜和搅拌釜尾气密闭收集，灌装废气通过集气罩收集后引至处理设施处理后有组织排放，减少 VOCs 无组织排放。	符合
3	推进建设适宜高效的治污设施。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	本项目 1#生产车间有机废气经反应釜、搅拌釜尾气管道及灌装区集气罩收集后引至“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理；2#生产车间有机废气经收集后引至“袋式除尘器+两级活性炭吸附装置”处理；罐区储罐呼吸废气通过呼吸阀接入 1#生产车间配套的“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》和《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》中的可行技术。	符合
4	企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收信息等信息，并保存相关证明材料	企业拟建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收信息等信息，并保存相关证明材料	符合
5	VOCs 物料储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、车等，生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。	本项目使用的有机原料均采用密闭容器储存、装卸和转运；反应釜、搅拌釜等生产设施密闭，设备尾气经密闭管道收集至废气处理设施处理后排放；储罐为固定顶罐，采用氮封技术减少挥发性有机物产生。	符合
6	处置环节应盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，集中清运，交有资质的单位处置。	项目产生的废包装物、废活性炭、过滤滤渣等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，集中清运，交有资质的单位处置。	符合

7	严格建设项目环境准入。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建设 VOCs 排放的工艺项目必须入园，实行区域内 VOCs 排放总量或倍量削减替代。	本项目位于泉港石化工业园区内，实行区域内 VOCs 排放倍量替代。	符合
8	企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力罐内压力低鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。	本项目甲苯、丁酮、丙酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯采用固定顶罐，各储罐采用氮封技术减少挥发性有机物排放，废气经管道密闭收集至废气收集处理设施。储罐选型及配套环保设施满足 GB 31571、GB 31572 无组织控制要求。	符合
9	汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式，推广采用密封式快速接头等；废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求；装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的，应进一步优化治理设施或实施深度治理。	本项目涉及原料卸车，汽车装载采用全密闭、液下装载方式；项目废气处理设施吸附剂及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数满足设计要求。	符合
10	石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放；对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点并及时修复。	本项目排入污水处理设施的废水主要为地面冲洗废水，循环冷却系统排水、化验室废水等，含 VOCs 含量较少。项目污水池采取密闭加盖措施。循环冷却水系统每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，溯源泄漏点并及时修复。	
11	石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。	本项目为新建项目，企业应按照 GB 31571、GB 31572 无组织排放控制要求开展 LDAR 工作，同时将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。	
12	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目反应设备均为密闭式，含 VOCs 物料输送采用重力流或泵送方式；有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，本项目固体物料采用投料器投加，投料口设置集气罩。	
13	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。建设有中控系统的企	本项目不涉及旁路。	

	业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。在保证安全的前提下，鼓励对旁路废气进行处理，防止直排。		
14	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。 加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。	本项目 1#生产车间有机废气经反应釜、搅拌釜尾气管道及灌装区集气罩收集后引至“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理；2#生产车间有机废气经收集后引至“袋式除尘器+两级活性炭吸附装置”处理；罐区储罐呼吸废气通过呼吸阀接入 1#生产车间配套的“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理，各股废气经处理达标后排放。 企业投产后要按照（2021）65 号要求加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，及时清理、更换吸附剂等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行。对于 VOCs 治理设施产生的废吸附剂等，及时清运，交给有资质的单位处理处置。	符合
15	石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。 在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬 等应在生产装置开车前完成检维修；石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施；企业应按标准要求火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪；火炬排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	企业投产后要按照环大气（2021）65 号要求提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。在停工检维修阶段，环保装置等应在生产装置开车前完成检维修。企业投产后要按照环大气（2021）65 号要求，加强对环保设施及生产设备配套的冷凝装置等检查和维护管理，确保设施稳定可靠运行。	符合
16	加强监测能力建设。按照《“十四五”全国细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设方案》要求，持续加强 VOCs 组分监测和光化学监测能力建设。加强污染源 VOCs 监测监控，加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作；鼓励企业对治理设施单独计电；安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备	本项目拟按照排污许可填报技术规范和自行监测指南规定，结合生态环境主管部门要求，对 VOCs 排放进行定期监测。	按照环评要求落实后符合

	便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。		
17	深入推进碳达峰行动。……健全排放源统计调查、核算核查、监管制度……。	本项目设置了碳排放章节，对本项目排放的温室气体进行了核算并提出了相应的管控措施。	符合
18	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。……。	本项目为化工项目，建设有利于延伸园区产业链，入驻石化园区且项目建设符合规划环评要求，同时项目建设符合国家产业政策。	符合
19	加强生态环境分区管控。……健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格重点区域、重点流域、重点行业规划环评审查和项目环评准入。	本项目的建设符合规划环评及其审查意见、泉州市生态环境分区管控方案的要求。	符合
20	着力打好细颗粒物和臭氧协同控制攻坚战。推进石化、化工、纺织印染、包装印刷、制鞋、家具制造、工艺品加工、油品储运销等行业领域的挥发性有机物全流程控制，实施原辅材料和产品源头替代，加强无组织排放控制。持续推进泉港、泉惠石化园区等重点区域和制鞋、纺织印染等产业集群挥发性有机物综合整治。	本项目排放的无组织挥发性有机物主要为设备动静密封设备和组件逸散产生的，项目拟通过从源头选用合适的设备组件和开展泄漏检测与修复工作加强挥发性有机物的无组织控制。	符合
21	强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。持续实施“静夜守护”等噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。	本项目提出了施工期扬尘管控措施，且建设项目位于泉港石化园区内，施工扬尘对环境空气的影响有限。本项目针对施工期和运营期均提出了噪声控制措施，可以确保施工期和运营期均能达标排放。	符合
22	强化地下水污染协同防治。……定期开展地下水污染风险排查和自行监测，……。	本项目建成后将按相关要求制定自行监测方案，开展地下水污染风险排查和自行监测工作。	符合
23	严密防控环境风险。……完善环境应急管理体系，健全预防和应急响应机制，完善政府、部门、工业园区、工业企业、饮用水源地等突发环境事件应急预案并定期修订，落实应急措施和物资，有效防范和遏制突发环境事件。	本项目建成后按要求制定突发环境事件应急预案，加强环境风险防范，储备必要的应急物资，建立完善的环境风险管理和应急救援体系。	符合

2.10 主要环境保护目标

(1) 大气环境

大气环境保护目标为项目厂址周边的村庄等。大气环境评价范围及大气环境保护目标见表 2-29。

(2) 水环境

地表水：周边湄洲湾海域、排洪渠。同时确保项目废水纳管排放不影响园区污水处理厂的正常运行。

地下水：确保项目所在区域地下水满足相应功能区要求，杜绝污水跑、冒、滴、漏，严禁渗排入地下。

(3) 声环境

厂区边界外 200m 以内没有声敏感保护目标。

(4) 土壤环境

项目厂区边界外 1km 范围的土壤环境。

(5) 环境风险目标

大气环境风险目标为项目厂址周边的村庄等，水环境保护目标为环境风险事故废水收集、排放等处理不当导致外排进入周边的园区排洪渠和湄洲湾海域。

表2-29 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
大气环境、环境风险	南埔村	118° 54' 14.609"	25° 11' 40.463"	9031 人	二类环境 空气功能 区	西	2418
	天竺村	118° 54' 53.309"	25° 10' 46.952"	6716 人		西南	750
	柳厝村	118°54'32.937"	25°11'17.582"	4169 人		西	1738
	仙境村	118° 54' 47.959"	25° 10' 26.029"	2052 人		西南	1967
	岭头村	118° 53' 46.968"	25° 12' 19.260"	8237 人		西北	3646
	凤翔村	118° 54' 16.589"	25° 10' 7.997"	6928 人		西南	2991
	后田村	118° 56' 43.580"	25° 10' 8.605"	2621 人		东南	2586
	涂坑村	118° 56' 21.084"	25° 9' 51.966"	5103 人		东南	2695
	后墘村	118° 56' 41.096"	25° 9' 49.374"	3453 人		东南	3026
	岭头小学	118°54'14.089"	25°12'19.573"	/		西北	3053
	南埔中心小学	118°54'4.664"	25°11'55.047"	/		西北	2855
	泉港天竺小学	118° 54' 52.675"	25° 10' 55.668"	/		西北	1359
	泉港南埔中学	118°54'39.658"	25°11'8.729"	/		西北	1585
	凤翔小学	118°54'23.165"	25°10'06.785"	/		西南	2890
	凤翔中学	118°54'41.276"	25°10'01.420"	/		西南	2668
环境风险	沙格村	118° 57' 53.204"	25° 11' 39.563"	4538 人	二类环境 空气功能 区	东	3707
	肖厝村	118° 58' 28.830"	25° 11' 36.647"	5852 人		东	4668
	许厝村	118° 57' 20.783"	25° 9' 57.992"	3755 人		东南	3555
	割山村	118° 56' 35.052"	25° 9' 22.082"	4026 人		东南	3696
	田里村	118° 56' 7.094"	25° 9' 23.198"	3127 人		南	3402
	福炼社区	118°55'50.030"	25°9'18.127"	5000 人		南	3570
	东山村	118° 55' 29.518"	25° 9' 56.790"	1602 人		南	2284
	后龙村	118° 56' 14.510"	25° 8' 49.160"	5281 人		南	4473
	栖霞社区	118°55'41.301"	25°8'45.612"	7200 人		南	4551
	坑仔底村	118° 55' 9.757"	25° 9' 24.214"	7712 人		南	3374
	柳亭村	118° 54' 59.890"	25° 8' 38.605"	3042 人		南	4808
	凤北村	118° 54' 17.248"	25° 8' 58.186"	1276 人		西南	4670

	凤安村	118° 53' 53.138"	25° 9' 33.142"	2845 人		西南	4205
	坑内村	118° 53' 25.796"	25° 9' 49.601"	2784 人		西南	4470
	天湖村	118° 52' 52.871"	25° 10' 55.304"	4900 人		西	4612
	槐山村	118° 53' 42.810"	25° 12' 43.790"	3560 人		西北	4195
	东凉村	118° 54' 55.505"	25° 13' 27.185"	4530 人		北	4185
	大前村	118° 54' 10.458"	25° 13' 25.986"	4588 人		西北	4692
	天湖小学	118°52'56.7073"	25°10'57.0510"	/		西	4571
	槐山小学	118°53'43.0150"	25°12'32.2830"	/		西北	3985
	东凉小学	118°54'57.0431"	25°13'34.5459"	/		北	4390
	沙格小学	118°57'57.4748"	25°11'47.6096"	/		东	3933
	后龙实验小学	118°56'14.7853"	25°09'46.4311"	/		南	2799
	泉港二实小	118°55'51.3539"	25°09'16.9735"	/		南	3529
	泉港二实小和星校区	118°55'07.8533"	25°09'14.9576"	/		南	3664
	泉港第三实验小学	118°55'38.7108"	25°08'40.7529"	/		南	4618
	泉港第五中学	118°55'39.9965"	25°08'33.0471"	/		南	5016
注：项目厂址周边 500m 范围内无敏感保护目标，5km 范围内人口数总计约 12.4 万人。大气环境敏感度 E 值为 E1。学校人口数已纳入村庄统计。							

表2-1 其他环境保护目标一览表

序号	环境要素	环保目标名称	规模	环境功能区划	环境质量标准或环保要求
1	水环境	泉港石化园区污水处理厂	2.5 万 m ³ /d	/	不影响园区污水处理厂正常运行
2		项目周边园区排洪渠	/	IV类区(主要水体功能为排洪)	排洪渠水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准
3		周边湄洲湾海域	/	三类区(主要水体功能为一般工业用水、航运；辅助功能为旅游、养殖、纳污)	海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准
4		地下水	/	IV类区	地下水水质执行 GB/T14848-2017 相应的IV类标准
5	声环境	企业边界	/	3 类区	声环境质量符合相应的 3 类声环境功能区划要求

6	土壤环境	天竺村部分民宅	5.8hm ²	第一类用地	执行 GB36600-2018 中的第一类用地筛选值限值
7		西北侧及北侧农田	15.12hm ²	农用地	执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)筛选值限值

注：1、项目厂界外 200m 范围内无居民点等声环境保护目标。

2、项目废水排放去向为园区污水处理厂；事故废水、事故泄漏危险物质等排放去向为事故应急池等设施。项目废水经泉港石化园区处理后排入湄洲湾海域（峰尾排污口）深海排放，不涉及环境敏感目标，所在海域环境功能为第二类海域，执行第二类海水水质标准。地表水环境敏感程度 E 值为 E2。

3、项目地下水下游方向为园区其他工业企业或规划工业用地和海域，不涉及地下水环境敏感区。结合场地包气带防污性能，地下水环境敏感程度 E 值为 E2。

第三章 工程分析

3.1 工程建设概况

3.1.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：7 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目；
- (2) 建设单位：中科华宝（福建）化学有限公司；
- (3) 建设地点：泉港石化园区仙境片区；
- (4) 工程投资：15000 万元；
- (5) 建设性质：新建；
- (6) 企业类型：内资，有限责任公司；
- (7) 周围环境

本项目位于泉港石化工业区仙境片区，项目西侧为空地，北侧为高压走廊，南侧为北瑞药业项目用地，东侧隔路为泉州金同旭能新能源有限公司项目用地；项目厂界距离西侧的天竺村 750m。

其中高压走廊架空电力线杆高 20m，电压为 220KV，根据《电力设施保护条例》，最小安全距离要求为 15m，高压电线距离本项目综合楼最近距离 42m，符合《电力设施保护条例》中的安全距离要求。

(8) 建设内容

项目占地面积为 28000m²，总建筑面积约为 16824.18m²，主要建设 7 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目。

(9) 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标如下表。

表3-1 项目主要经济技术指标一览表

本项目主要建构筑物包括 1#生产车间、2#生产车间、罐区、甲类仓库、丙类仓库、研发楼、公辅用房等配套设施。主要建构筑物情况如下。

表3-2 主要建构筑物情况

序号	建构筑物名称	建筑类别/火灾危险性类别	层数	建筑高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	功能
1	1#生产车间	甲	A 区 3F				抗老化耐黄变高

序号	建构筑物名称	建筑类别/火灾危险性类别	层数	建筑高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	功能
	(甲类车间)		B区 4F				固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、固化剂和处理剂生产
2	2#生产车间 (丙类车间)	丙	4F				水基型聚氨酯胶粘剂和水性油墨生产、聚酯多元醇破碎预处理
3	丙类仓库	丙	5F				丙类原料、水基型聚氨酯胶粘剂和水性油墨仓储
4	1#甲类仓库	甲	1F				原料仓储
5	2#甲类仓库	甲	1F				原料、产品仓储
6	3#甲类仓库	甲	1F				产品仓储
7	罐区	甲	/				原料仓储
8	综合楼	民用	5F				办公区、中控室、化验室
9	公辅用房	丙	3F				空压机、变电站
10	研发楼	民用	2F				产品研发、化验
11	消防泵房	丁类	1F				

3.1.2 产品方案

项目年产制鞋专用胶粘剂、制鞋专用处理剂、制鞋专用固化剂和油墨共 7 万吨，各产品产能详见下表。

表3-3 项目产品方案一览表 t/a

序号	产品类别	产品名称	生产规模（万吨/a）
1	制鞋专用胶粘剂	抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂	2.3
2		水基型聚氨酯胶粘剂	1.5
3	制鞋专用处理剂	EVA 处理剂	0.4
4		清洁剂	0.4
5		PU 处理剂	0.2
6		橡胶处理剂	0.4
7		尼龙处理剂	0.3
8		照射剂	1
9	制鞋专用固化剂		0.15
10	水性油墨		0.35
合计			7

本项目产品制鞋专用胶粘剂、制鞋专用处理剂、制鞋专用固化剂和水性油墨均用于制鞋行业，其中制鞋专用处理剂和制鞋专用固化剂为制鞋专用胶粘剂的配套产品。

本项目胶粘剂产品符合国家标准《鞋和箱包用胶粘剂》（GB 19340-2014），同时项目产品满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的 VOCs 限量要求，其中水基型聚氨酯胶粘剂还符合《鞋用水性聚氨酯》（GB/T30779-2014）标准。

本项目生产的制鞋专用处理剂用于鞋材表面处理，其中 EVA 处理剂、PU 处理剂、橡胶处理剂、尼龙处理剂分别用于 EVA 鞋材、PU 鞋材、橡胶鞋材和尼龙鞋材的表面处理，在刷胶之前使用，目的是增加表面粗糙度，改变鞋材表面，增强材料与胶粘剂的粘结性；照射剂常用于处理鞋底，涂抹照射剂后，通过紫外线照射使其表面极理化，增大鞋底与胶水的粘合强度，处理剂产品暂无国家标准。

清洁剂用于清除材料表面的油污和杂质，清洁剂符合国家标准《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）。

本项目生产的制鞋专用固化剂为聚氨酯固化剂，与制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂配套使用，通常固化剂和胶粘剂的使用时按照质量比为 1:10~15 混合均匀，可加速胶粘剂固化过程。

本项目生产的油墨为水性油墨，产品质量符合国家标准《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）。

3.1.3 生产作业体制

本项目产品均为间歇批次生产，年生产 330 天，建设单位根据市场需求及订单安排生产，各产品生产方案详见 3.1.4。项目拟招收职工 80 人。

3.1.4 生产组织方案

（1）抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂生产组织方案

抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂生产过程中分为预聚合过程、扩链过程、分散过程，预聚合过程和扩链过程在反应釜进行，分散过程在搅拌釜内进行。其中反应釜的生产时间约为 4h；搅拌釜的生产时间约为 3h，整个批次的完整生产时间约为 10h。

抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂产品设计 11 组生产设备，每组配套 1 个反应釜和 1 个搅拌釜，其中 0.5t 反应釜+1t 反应釜主要用于样品生产。其余 10 组生产设备一天生产 1 个批次。正常运营时，平均每组设备生产 230 个批次/年。

根据生产设备以及生产组织安排，项目正常生产时，抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂的生产规模为 23460t/a，和项目的设计规模 20000t/a 基本一致。

项目抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂的生产为专釜专用，正常生产时不需要清洗。

（2）水基型聚氨酯胶粘剂生产组织方案

根据项目的实际情况，项目水基型聚氨酯胶粘剂生产过程仅为物理混合过程，配套 4 台搅拌釜。

项目仅 2#生产车间进行水基型聚氨酯胶粘剂的生产，搅拌时间约 2h，整个批次的完整生产时间约为 4h。正常运营时，每台搅拌釜生产 3 个批次，每年生产 750 个批次。

（3）制鞋专用处理剂生产组织方案

本项目制鞋专用处理剂包括反应型处理剂和复配型处理剂，本项目生产的反应型处理剂为 EVA 处理剂，生产过程包括反应过程和分散过程，反应时间 2.5h，分散时间 2h，整个批次的完整生产时间约为 7.5h，每组每天生产 1 批，年生产 225 批。

其他处理剂的生产过程不发生化学反应，仅为物理混合调配，其中尼龙处理剂搅拌时间 2h，整个批次完成时间 5h，每个搅拌釜每天生产 2 批，年生产 250 批；橡胶处理剂、清洁剂和 PU 处理剂搅拌时间 1h，整个批次的完整生产时间约为 4h，其中橡胶处理

剂每个搅拌釜每天生产 2 批，年生产 400 批，清洁剂每个搅拌釜每天生产 3 批，年生产 675 批，PU 处理剂每个搅拌釜每天生产 2 批，年生产 500 批；照射剂搅拌时间 2h，整个批次的完整生产时间约为 5h，照射剂每个搅拌釜每天生产 2 批，年生产 250 批。

根据生产布置安排，本项目 5 种复配型处理剂共配套 8 台高位称重罐，清洁剂、橡胶处理剂、PU 处理剂、尼龙处理剂各 2 台，橡胶处理剂、尼龙处理剂与照射剂共用高位称重罐，因此照射剂不与橡胶处理剂、尼龙处理剂同一天生产，且照射剂最多同时进行 4 个搅拌釜的投料。

项目仅 1#生产车间进行处理剂的生产。综合项目反应釜、搅拌釜规格、数量以及生产的实际需要，项目处理剂生产的反应釜、搅拌釜安排如下表所示，根据生产设备数量和规模分析，项目正常生产时，各项处理剂产品的生产规模和项目的设计规模基本一致。

（4）制鞋专用固化剂生产组织方案

制鞋专用固化剂的生产过程为聚合、分散过程，项目仅 1#生产车间进行固化剂的生产。固化剂生产时间约 9h/批（其中聚合反应 4h，分散 2h）。正常运营时，平均一天生产一次，每年生产 250 个批次。

综合项目反应釜规格、数量以及生产的实际需要，项目处理剂生产的反应釜安排如下表所示。根据生产设备数量和规模分析，项目正常生产时，固化剂产品的生产规模和项目的设计规模基本一致。

（5）水性油墨生产组织方案

水性油墨的生产过程为分散、研磨过程，项目仅 2#生产车间进行油墨的生产。水性油墨生产时间约 10h/批。正常运营时，每天生产 1-2 个批次，每年生产 350 个批次。

综合项目搅拌釜规格、数量以及生产的实际需要，项目水性油墨生产的搅拌釜安排如下表所示。根据生产设备数量和规模分析，项目正常生产时，各项处理剂产品的生产规模和项目的设计规模基本一致。

3.1.5 项目组成、主要工程内容及生产设备

项目建设生产车间 2 座，其中抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂生产规模为 23000t/a，水性聚氨酯胶粘剂生产规模为 15000t/a，各种处理剂 27000t/a，固化剂 1500t/a，油墨 3500t/a，同时配套建设原料罐区、原料、成品仓库以及循环水池、废水处理设施等辅助系统，项目主要工程内容如下表所示。

表3-4 项目组成内容一览表

工程类别	主要组成		主要建设内容
主体工程	厂区		占地面积为 28000m ² ，建筑面积为 16824.18m ²
	1#生产车间（甲类车间）		甲类车间，建筑面积约为 1624m ² 。主要生产抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、处理剂、固化剂，配套各种反应釜、搅拌釜等设备。本车间分为 A、B 区，本项目设备均位于 A 区，B 区暂时空置（拟定二期建设）。
	2#生产车间（丙类车间）		丙类车间，建筑面积约为 430m ² 。主要进行水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨生产，配套建设水性 PU 胶增稠釜、水性油墨分散釜和研磨机，同时进行聚酯多元醇破碎预处理过程，配套破碎机。
仓储工程	原料罐区		建设原料罐区 1 座，采取地上设置；配套各种原料储罐 9 个，总容积 750m ³ ；建设应急罐 1 个，容积为 90m ³ 。
	1#甲类仓库		建筑面积约为 315m ² ，主要贮存甲类原辅材料等。
	2#甲类仓库		建筑面积约为 660m ² ，主要贮存 DMF 和 EVA 处理剂、固化剂成品
	3#甲类仓库		建筑面积约为 739.5m ² ，主要贮存项目产品，储存制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、清洁剂、尼龙处理剂、橡胶处理剂、照射剂、PU 处理剂成品，该仓库和 1#生产车间配套使用。
	丙类仓库		建筑面积约为 600m ² ，主要储存水性聚氨酯胶粘剂、水性油墨产品及部分丙类原料。
公辅工程	供水工程		依托园区的供水管网，建设反渗透工艺纯水制备设施 1 套，规模为 10t/h。
			建设循环水塔 1 台，循环水总规模约为 200t/h。
	供热工程		项目依托南埔电厂供热。
	供电系统		依托园区的电网
	公辅用房		建设一间公辅用房，占地面积 465m ² ，空压机安装在公辅用房内。
	研发楼		建设一栋研发楼，占地面积 467.48m ² ，内设实验室和化验室。
环保工程	废水		自建生产废水预处理站，采用“调节池+隔油池+混凝沉淀”工艺，设计规模为 10m ³ /d。生产废水经处理达标后和生活污水一起排入泉港石化园区污水处理厂统一处理。
	废气	投料废气、工艺尾气、灌装废气	1#生产车间投料及工艺尾气经管道收集，灌装废气经集气罩收集后利用“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”进行处理达标后通过 20m 高的排气筒排放（DA001）。 2#生产车间投料及工艺尾气经管道收集，灌装废气经集气罩收集后利用袋式除尘器+两级活性炭吸附装置进行处理达标后通过 25m 高的排气筒排放（DA002）。
		罐区呼吸废气	储罐为固定顶罐，采用氮封，降低了储罐的呼吸废气排放，储罐小呼吸废气经呼吸阀接入 1#生产车间废气处理装置处理达标后，通过 20m 高的排气筒排放（DA001）。 装罐时采用平衡管，将装罐时产生的大呼吸废气返回原料罐车，避免了装罐时的大呼吸损耗。
		危废仓库废气	危废仓库密闭，废气通过抽风机收集，采用两级活性炭装置吸附处理达标后，通过 15m 高排气筒排放（DA003）。
		研发楼废气	研发楼废气通过通风橱收集，采用两级活性炭装置吸附处理达标后，通过 15m 高排气筒排放（DA004）。
	固体废物		建设一般工业固体废物暂存仓库一座，建筑面积约为 10m ² 。
			建设危险废物暂存仓库一座，建筑面积约为 56m ² ，位于 1#甲类仓库内部。
	噪声防治		对高噪声设备采取隔声减振措施
	环境风险防控措施		建设事故废水池 1 个，事故废水池容积为 1200m ³ 。
	园区污水处理厂		泉港石化园区污水处理厂第一阶段（1.25 万 m ³ /d）和第二阶段（1.25 万 m ³ /d）均已建设完成并投入运行。
依托工程	园区污水管网		本项目位于泉港石化园区污水处理厂处理服务范围内，所在地属于泉港石化工业园区新开发区域，目前污水管廊尚在规划建设中。

	园区事故废水截留系统	园区建设 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.98m，单个事故罐的容积为 17150m ³ ，2 个事故罐的总容积为 34300m ³ 。园区建设事故废水收集管网，同时配套三台防爆移动提升泵。
办公设施		共设置综合楼 1 栋，占地面积约为 721.85m ² ，内设中控室和办公区。

3.1.5.1 主要生产设备

项目设备主要为各种反应釜及其配套设施，主要生产设备见下表。

表3-5 项目主要生产设备一览表

3.1.5.2 储运工程

（一）仓储设置

（1）原料罐区

项目共设置原料罐区 1 个，共设置立式储罐 10 个，均配套氮封系统，项目罐区具体设置情况如下表所示。

表3-6 项目罐区一览表

（2）原料和成品仓库

本项目设置 3 个甲类仓库和 1 个丙类仓库，用于储存罐区外的原辅材料和产品，各原辅材料的储存位置详见表 3-8，成品储存位置详见下表。

表3-7 仓库设置情况一览表

（二）运输情况

厂区外部运输均采用专用汽车或槽车运输，厂区内采用管道输送或叉车运输。

3.1.5.3 公用工程

（1）供水工程

项目用水由园区的供水管网统一供给，项目用水总量约为 1.1 万 m³/a。

建设反渗透工艺纯水制备设施 1 套，规模为 10t/h；建设循环冷却水塔及水池 1 个，循环水总规模为 200t/h，循环水池容积为 90m³。

（2）排水工程

本项目的排水包括生产废水、生活污水和初期雨水三部分，本工程采用雨、污分流排水体制。生产废水主要为设备清洗废水、地面冲洗废水、循环冷却系统排污水、初期雨水、化验室废水等。生活污水经化粪池处理后和生产废水一起排入厂区污水处理站处理达接管标准后，排入园区污水处理厂统一处理；初期雨水经收集后分批排入厂区污水站处理。最终项目废水全部接入泉港石化园区污水处理厂统一处理。

(3) 供热

项目供热采用园区集中供热，不涉锅炉。蒸汽供应依托园区东侧的南埔电厂，南埔电厂一期建设 2×300MW 燃煤热电机组，二期在原厂址扩建 2×600MW 超临界热电机组，目前均已经投产运行。本项目年用蒸汽量 825 吨，蒸汽压力 1Mpa。

(4) 循环冷却系统

建设循环冷却塔 1 套，项目冷却水循环量 200m³/h。

(5) 供气

本项目压缩空气用量约 75Nm³/min，由厂区公辅用房内压缩机提供，项目氮气由园区集中供应，主要用于氮封系统，年用量约为 40000Nm³。

(6) 供电

本项目用电由园区的电网统一提供。

3.1.5.4 环保工程

(一) 废气污染防治工程

(1) 有组织废气污染防治工程

①项目生产车间的各个反应釜、搅拌釜尾气、灌装废气均通过废气收集管网接入废气处理设施进行处理，项目 1#生产车间设置“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”1 套，废气进行处理达标后通过 20m 高的排气筒排放。

2#生产车间设置“袋式除尘器+两级活性炭吸附装置”1 套，废气进行处理达标后通过 25m 高的排气筒排放。

成品灌装采用自动灌装机，灌装工位进料筒上方设置集气罩，灌装废气汇入车间的废气处理设施处理达标后排放。

②罐区的甲苯、丙酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、碳酸二甲酯、丁酮等物质储罐均采用氮封措施，降低储罐的小呼吸废气排放。罐区的小呼吸废气经过呼吸阀收集后接入 1#生产车间废气处理设施处理达标后有组织排放。

③危废仓库废气经收集后经 1 套两级活性炭吸附装置进行处理达标后有组织排放。

④研发楼废气通过通风橱收集后经 1 套两级活性炭吸附装置进行处理达标后有组织排放。

(2) 无组织排放废气防治措施

①针对储罐的大呼吸废气，项目采用气相平衡管设置，将装罐时的大呼吸废气通过平衡管返回到槽车，杜绝了大呼吸废气的排放。

生产过程中，物料输送尽量采用密闭管道，液体物料投加采用密闭管道+无泄漏泵；粉状物料采用投料器投加，投料口设置集气罩，降低项目在投料过程中的无组织废气排放。

③物料过滤过程采用全自动密闭式的管道过滤机。

④生产车间内的灌装工位设置集气罩，通过风机强制抽气，灌装废气汇入废气处理设施处理达标后排放。

⑤ 原料仓库的无组织排放控制措施：

a. 各种原料均分类、分区贮存；进库时确保各种原料均密闭贮存；
b. 按照生产进度的安排，合理安排仓库中原料的贮存量，尽量降低原料的贮存量，降低可能的有机废气挥发量。

c. 严格控制原料的暂存方式，杜绝利用敞口容器盛放原料。

d. 原料进出库时应小心，尽量避免容器桶的破损，减少废气挥发量。

⑥异味控制措施

项目生产过程产生的异味来源主要为甲苯、乙酸乙酯、环己酮、乙酸甲酯、丁酮、丙酮等有机溶剂的挥发，生产过程有机废气经收集后进入废气处理设施处理，无组织异味主要通过采取加强设备的维护管理及开展泄漏检测与修复计划等措施，减少异味无组织排放。

项目废水主要为地面冲洗废水、化验室废水、循环水池排水以及初期雨水，项目废水预处理站的污水池等均采取加盖密闭措施，降低项目异味的排放量。

⑦建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理体系

对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应严格按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230-2021）开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。循环水池定期检测进出水中的 TOC 浓度，当浓度差超过 10%时，应进行泄漏检测与修复工作。

（二）废水污染防治工程

（1）建设雨污分流管网，建设分质分流的废水收集系统，污水收集管网可视化，各产污工段均布设对应的污水收集管道，做到项目污水管道全覆盖；各废水经配套污水管

道收集后，排入自建污水处理站处理，处理达标后通过园区污水管道排入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理，做到项目污水排放全纳管；废水经处理后可符合相关要求，做到项目排放污水全达标。

(2) 2#车间内设置清洗废水暂存桶，水基型聚氨酯胶粘剂搅拌釜和过滤网清洗废水在专用暂存桶内暂存，定期回用于水基型聚氨酯胶粘剂的生产，不排放。水性油墨分散釜和过滤网清洗废水采用专用桶暂存，回用于深色水性油墨的生产。

(3) 建设生产废水预处理站一座，设计规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节池+隔油池+混凝沉淀”工艺，处理达标后排入区域的污水管网，汇入泉港石化园区污水处理厂统一处理。

(4) 针对罐区和装卸区的初期雨水，建设 650m^3 的雨水收集池和相应的导排系统，将装卸区、储罐区地面的初期雨水排入初期雨水收集池。初期雨水池配备水泵，以便将初期雨水分批抽至自建的废水处理站处理。

(三) 固体废物污染防治措施

(1) 建设危险废物贮存库一座，建筑面积约为 56m^2 ，危险废物临时堆场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。主要贮存生产过程产生的少量废滤渣、废包装物、废水处理污泥及废活性炭；定期由危险废物处理资质的单位统一回收处理。

(2) 建设一般工业固体废物贮存库一座，建筑面积约为 10m^2 ，主要临时储存项目产生的一般工业固体废物，定期由回收利用单位统一回收利用。一般工业固体废物临时堆场参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设。

(3) 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置。

(四) 噪声污染防治措施

(1) 在设计上选用技术先进的低噪声设备和对噪声设备实施合理布设，车间内噪声设备尽量远离厂界布置。

(2) 对空压机采取隔声减振措施。

(3) 风机安装防振底座，风机与管道连接处采用柔性连接，减少振动造成的噪声。

(4) 加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

（五）地下水污染防治措施

（一）合理进行防渗区域划分

根据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，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

①重点污染防治区

指为污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。项目地下水重点污染防治区主要为废水处理池、初期雨水池、危险废物暂存仓库等装置及区域。

对于重点污染防治区参照《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）、《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010 和 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》中的重点污染防治区进行防渗设计。

危废仓库，按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗设计，危废仓库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。

②一般污染防治区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，主要包括 1#和 2#生产车间、各种化工原料及成品仓库、装卸区、罐区（承台式）、一般工业固废仓库等区域。

对于一般污染防治区，参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）、《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）和 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》的一般污染防治区进行防渗设计。

③非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、停车场、绿化区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

（六）环境风险防范措施

（1）事故废水污染防治措施

①事故废水截流措施

罐区设置围堰，外设排水切换阀，做到事故时能够正常切换到事故废水池。

②事故排水收集措施

建设容积不小于 1200m³ 的事故废水池及其导流系统，确保在事故状态下能顺利收集消防废水。

③依托泉港石化园区建立“单元—厂区—园区”的事故废水三级防控措施

本项目所在片区事故废水应急防控体系拟依托 C 区公共应急池等设施，目前，C 区公共应急池项目(洋屿、仙境片区)正持续推进，预计 2025 年第四季度开工建设、2026 年底建成。C 区应急池项目建成联通前，拟先行启动公共应急池管网建设，通过火炬区西侧公共管廊建设应急管网，实现片区企业事故应急池与南山片区公共应急池的互通，应急管网预计 2026 年 10 月建成。

建成后，本项目事故池可通过园区公共事故水管网与园区公共事故应急罐相连接，能够保障厂内事故废水排入到园区公共应急罐内，待事故结束后将园区公共事故应急罐内的废水进入泉港石化污水处理厂处理达标后排放。

(2) 建设完善的消防设施

各个车间及罐区均设置火灾报警器，配备完善的消防防火设施。各个车间和库房内均设置室内消火栓系统、室外设置环状布置的消火栓系统，各个构筑物内均设置多台干粉灭火器。建设消防用水池，容积为 700m³，配备消防水泵 2 台（1 用 1 备）。

(3) 编制应急预案

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。

3.1.6 原辅材料及能源

3.1.6.1 原辅材料及能源用量

生产过程中主要原辅材料及其用量见下表。

表3-8 生产过程中主要原辅材料及能源用量一览表

3.1.7 依托基础设施

本项目位于泉港石化园区仙境片区，主要依托园区的基础环保设施，主要依托设施如下所示：

(1) 泉港石化园区污水处理厂

泉港石化园区污水处理厂位于泉州市泉港石化园区南山片区内，总用地 15.98 公顷，主要负责泉港石化产业区南山片区范围内生产、生活污水和初期雨水的处理，，在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化园区入驻企业的初期雨水、生产和生活污水。污水厂分期建设，近期规模为 2.5 万 m³/d，占地面积为 59234

m²，分两个阶段建设，第一阶段 1.25 万 m³/d，第二阶段 1.25 万 m³/d，目前均已建设完成并投入运行。

本项目位于泉港石化园区污水处理厂的服务范围，本项目生产废水经厂区内污水处理设施处理达标后再排入泉港石化园区污水处理厂。

（2）园区污水管网

本项目位于泉港石化园区仙境片区，该区域基础设施仍在建设阶段，根据《泉州市泉港区人民政府关于北瑞药业（福建）有限公司等项目污水处理及事故废水应急防控依托有关事项的复函》（泉港政函〔2025〕32 号），火炬区西侧企业（仙境片区）至南山片区公共污水管网预计于 2026 年第三季度完工，确保火炬区西侧企业（仙境片区）项目投产前完成。本项目建成后依托园区污水管网接入园区污水处理厂统一处理。

（3）园区事故废水截留系统

园区建设 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m，高度为 16.98m，单个事故罐的容积为 17150m³，2 个事故罐的总容积为 34300m³。园区建设事故废水导流管网，同时配套三台防爆移动提升泵。本项目位于仙境片区，该片区事故废水应急防控体系拟依托 C 区公共应急池等设施，C 区公共应急池项目(洋屿、仙境片区)正持续推进，预计于 2026 年年底建成。过渡期间(即 C 区应急池项目建成联通前)，本项目所在片区拟先行启动公共应急池管网建设，通过火炬区西侧公共管廊建设应急管网，，实现片区企业事故应急池与南山片区公共应急池的互通，即过渡期间火炬区西侧区域（仙境片区）事故废水风险防控依托南山片区公共应急池。本项目所在片区与南山片区应急管网预计于 2026 年 10 月建成，先于本项目投产时间。

当本项目发生事故，可通过园区的事故废水导流管网和提升泵将事故废水引入园区的 2 台事故废水储罐贮存，然后进入污水处理厂处理达标后排放。

（4）给水工程

项目用水量为 31.79t/d，项目用水来自泉港石化园区南山水厂，现状运行的南山水厂为首期工程，设计供水规模为 10 万 t/d，本项目建成后用水占比约为 0.03%，可以满足项目用水需求。园区规划建设净水厂总规模为 25 万 t/d，后续的 15 万 t/d 设计规模根据园区用水需求适时建设。另从泉港区第三市政自来水厂铺设专线供应园区自来水，能确保园区内企业生产及生活用水。因此，本项目用水依托园区水厂可行。

（5）供热工程

项目供热依托南埔电厂供热，不涉锅炉。蒸汽供应依托园区东侧的南埔电厂，南埔电厂一期建设 2×300MW 燃煤热电机组，二期在原厂址扩建 2×600MW 超超临界热电机组，目前均已经投产运行。

3.1.8 项目平面布局

中科华宝公司的平面布局见下图。项目主要包括原料罐区、生产车间、原料及成品仓库以及环保、办公等辅助设施。项目基本上按照工艺流程进行平面布局，原料罐区紧邻生产车间，减少物料的输送距离。原料罐区集中设置，便于罐区的风险防范及统一管理；初期雨水（污染雨水）池与罐区距离较近，便于初期雨水的收集；厂区内建设有环形道路，并设有两个进出口，符合消防回车的要求。

从平面布局上看，项目设置了 2 个生产车间、3 个甲类仓库、1 个丙类仓库；根据项目生产布置安排，各原辅材料的存放安排详见表 3-7。

项目所涉及的化学品较多，各类原料在仓库内分类、分区贮存；液体化学品贮存区及罐区设置围堰，降低项目液体化学品泄漏的风险。项目生产的各项胶粘剂、处理剂、固化剂成品分别储存于 2#、3#甲类车间和丙类车间，不同种类的产品在不同贮存区内贮存，各贮存区设置围堰，降低项目液体化学品泄漏的风险。

从整体上看，项目平面布局空间安排紧凑，功能分区明确，物流比较通畅，可相互协调，便于管理；从环境保护角度考虑，项目的平面布局合理可行。

3.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

3.2.1.1 抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂（PU 胶）生产工艺

（1）工艺原理

抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂的生产反应过程为含异氰酸酯基团（-NCO）的化合物与含羟基（-OH）的多元醇通过聚加成反应生成的高分子材料，其主链重复单元中含特征性氨基甲酸酯结构[-NH-COO-]，主要过程为分为预聚合反应和扩链反应。

（2）工艺流程图及工艺过程介绍

项目生产工艺流程如下所示。

3.2.1.2 水基型聚氨酯胶粘剂生产工艺流程

（1）生产工艺原理

本项目的水基型聚氨酯胶粘剂生产过程仅为物理混合过程，不发生化学反应，以水为溶剂。

（2）生产工艺流程

水基型聚氨酯胶粘剂生产工艺流程如下所示：

3.2.1.3 处理剂生产工艺流程

（1）生产工艺原理

处理剂用于处理各种鞋材，增强胶粘剂对鞋材的表面粘接效果。本项目生产的处理剂包括清洁剂、PU 处理剂、橡胶处理剂、尼龙处理剂、照射剂和 EVA 处理剂。其中 EVA 处理剂为反应型处理剂，EVA 聚合物、SBS 聚合物在一定条件下与 MMA、顺酐发生接枝反应，形成复杂的接枝共聚混合物。除 EVA 处理剂外，其他处理剂生产采用复配工艺，生产过程不发生化学反应，属于物理混合过程。

（2）生产工艺流程

①反应型处理剂（EVA 处理剂）

②复配型处理剂

处理剂生产工艺流程如下所示：

3.2.1.4 固化剂生产工艺流程

(1) 生产工艺原理

本项目固化剂反应原料为聚酯多元醇和 HDI，与抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂的反应原理相同。

(2) 生产工艺流程

固化剂生产工艺流程如下所示：

3.2.1.5 水性油墨生产工艺流程

(1) 生产工艺原理

本项目水性油墨生产过程仅为物理混合过程，不发生化学反应，以水为溶剂。

(2) 生产工艺流程

水性油墨生产工艺流程如下所示：

3.2.2 项目产污环节

项目产污环节如下表所示。

表3-9 项目产污环节分析一览表

序号	类别	编号	产污工序	主要污染因子	排放特征	排放去向/处置去向
1	废水	W1	车间地面冲洗	COD、SS、氨氮	间歇	进入厂区自建的废水处理设施
		W2	初期雨水	COD、SS、石油类	间歇	
		W3	化验室	COD、SS	间歇	
		W4	循环水池清洗	COD、SS、氨氮	间歇	
		W5	职工生活	COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS	间歇	经化粪池处理后与生产废水一同排入泉港石化园区污水处理厂
2	废气	G1	投料	HDI、甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸	间歇	大气环境
		G2	搅拌、聚合反应		间歇	
		G3	成品灌装		间歇	

序号	类别	编号	产污工序	主要污染因子	排放特征	排放去向/处置去向
	储罐呼吸废气	G4	原料储罐	丁酯、MMA、DMF、挥发性有机物、颗粒物等	连续	
3	固体废物	过滤滤渣	过滤	原料和产品杂质，聚合物树脂颗粒等	间歇	危险废物定期由危险废物处置单位统一处理
		废活性炭	废气处理	有机溶剂	间歇	
		废滤袋	废气处理	颗粒物	间歇	
		粉尘	废气处理	颗粒物	间歇	
		废包装物	有机原料包装袋、桶	有机化学品	间歇	
		废机油	设备维修	机油	间歇	
		废水处理污泥	废水处理工序	污泥	间歇	
		废样品	产品化验	有机溶剂	间歇	
		纯水机废滤膜	纯水制备	/	间歇	外售给可回收利用单位
		生活垃圾	职工生活	废纸、餐余物等	间歇	环卫部门统一处理

3.3 物料平衡和水平衡

3.3.1 物料平衡

根据项目原料的各组分的含量数据，成品中的各组份的含量数据，以及生产过程中各个工序的操作参数及工艺参数，核算得到项目生产过程中的物料平衡如下所示。

(1) 抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂物料平衡

项目抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂生产规模为 2.3 万 t/a，生产过程主要为预聚合过程、分散过程和冷却过滤。抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂生产过程中物料平衡详见下表（以 1 组 8.5t 反应釜+20t 搅拌釜生产设备为例）。

表3-10 抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂物料平衡一览表 单位：kg/批

图3-1 抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂物料平衡图（单位：kg/批）

(2) 水基型聚氨酯胶粘剂生产物料平衡

项目水基型聚氨酯胶粘剂生产规模为 1.5 万 t/a，生产过程主要为分散过程。水基型聚氨酯胶粘剂生产过程中物料平衡详见下表。

表3-11 项目水性聚氨酯胶粘剂生产物料平衡一览表 单位：kg/批

图3-2 水基型聚氨酯胶粘剂物料平衡图（单位：kg/批）

(3) 处理剂生产物料平衡

项目各种处理剂的生产规模为 2.7 万 t/a，EVA 处理剂为反应型处理剂，生产过程主要为接枝反应和分散过程，其余处理剂为复配型处理剂，生产过程主要为分散过程。各种处理剂生产过程中物料平衡详见下表。

表3-12 项目处理剂生产物料平衡一览表 单位：kg/批

图3-3 橡胶处理剂物料平衡图（单位：kg/批）

图3-4 清洁剂物料平衡图（单位：kg/批）

图3-5 照射剂物料平衡图（单位：kg/批）

图3-6 尼龙处理剂物料平衡图（单位：kg/批）

图3-7 PU 处理剂物料平衡图（单位：kg/批）

图3-8 EVA 处理剂物料平衡图（单位：kg/批）

（4）固化剂生产物料平衡

项目固化剂的生产规模为 0.15 万 t/a，生产过程主要为聚合反应和分散过程，固化剂生产过程中总物料平衡详见下表。

表3-13 项目固化剂生产物料平衡一览表 单位：kg/批

图3-9 固化剂物料平衡图（单位：kg/批）

（5）水性油墨生产物料平衡

表3-14 项目水性油墨生产物料平衡一览表 单位：kg/批

图3-10 水性丙烯酸油墨物料平衡图（单位：kg/批）

（6）甲苯物料平衡

本项目生产使用的甲苯为详细调查物质，因此本评价对全厂甲苯的物料平衡进行分析，甲苯的物料平衡图见图 3-12。

图3-11 甲苯物料平衡图（单位：t/a）

3.3.2 水平衡

项目生产和生活废水源强详见 3.4.1 章节，生产废水经厂区内污水处理设施处理后通过园区管网排入泉港石化园区污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后，与生产废水一同排放至泉港石化园区污水处理厂，项目水平衡见下图 3-28。

项目新鲜水用量为 31.79m³/d，生产废水产生量为 1.11m³/d，初期雨水产生量为 3.55m³/d，生产废水和初期雨水经废水处理设施处理后部分回用于地面冲洗和冲厕，回用水量为 2.11 m³/d，废水回用率为 $2.11 / (1.11 + 3.55) = 45.3\%$ 。

图3-12 项目水平衡图

3.4 本项目污染源强核算

3.4.1 废水

3.4.1.1 生产废水

本项目反应过程中无缩聚废水产生，本项目生产废水主要为车间灌装区地板冲洗废水、化验室废水、循环水池排水、初期雨水等。

（一）废水产生量

（1）反应釜等设备清洗废水

项目反应釜为专釜专用，本项目设备均为密闭设备，正常生产不需要清洗。根据建设单位提供的技术资料，除水基型聚氨酯胶粘剂和水性油墨外，其余产品的生产设备采用溶剂清洗，仅设备维护时进行清洗，清洗后的溶剂回用于生产线，不外排。水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨的生产设备采用纯水清洗，清洗过程中清洗废水利用专用的桶在生产车间内暂存，水性聚氨酯胶粘剂搅拌釜清洗废水回用到水性聚氨酯胶粘剂生产过程，水性油墨搅拌釜的清洗废水回用至深色水性油墨生产。

（2）地面冲洗废水（W1）

项目生产车间灌装区每周冲洗一次，冲洗水经由厂区内的污水管道进入厂区内废水预处理设施进行处理，处理达标后和生活污水一起排入区域污水管网汇入园区污水处理厂统一处理。项目采用自动灌装，灌装区几乎不产生洒落，地面清洗废水水质为：COD 200mg/L、SS 300mg/L、BOD₅ 90mg/L，氨氮 20mg/L。

（3）洗桶废水

根据建设单位提供的资料，本项目所用成品桶均为新桶，不需要清洗，无洗桶废水。

(4) 化验室废水 (W2)

项目设置化验室一个，主要检测产品的粘度等质量参数，主要污染物为 COD、悬浮物，浓度情况为 COD 250~300mg/L、悬浮物 40~50mg/L，BOD₅ 25~35mg/L。

(5) 循环冷却水系统补水和排水 (W3)

本项目设置冷却塔 1 台，配套 1 个 90m³ 循环水池，冷却循环水量为 200m³/h。因多次循环后循环冷却水杂质浓度增加，会有少量定期排水，该系统约每月排水一次，排水纳入污水收集、处理系统。循环水系统为间接排放，不与生产物料接触，主要污染物浓度约为 COD: 200mg/L，NH₃-N: 10mg/L，SS: 100mg/L。

(6) 绿化用水

根据《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019，绿化用水定额为 1~3L/(m²·次)，按 2.0L/m²·次计，年浇洒按 150 天计，本项目绿地面积约 490.82m²，则项目绿化年用水量约为 147.25m³/a，折算平均每天用水量约 0.45m³/d，绿化用水被土壤吸收。

(7) 蒸汽冷凝水

本项目使用蒸汽 825t/a，蒸汽使用后产生冷凝水，按照最大化的情况考虑，蒸汽使用后全部转化为蒸汽冷凝水，即蒸汽冷凝水产生量为 825t/a (2.5t/d)，蒸汽冷凝水经冷却后用于循环冷却系统补水。

(8) 纯水制备浓水

项目水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨生产采用纯水作为溶剂，项目纯水使用环节为水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨生产及其生产设备清洗过程，经计算，水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨生产需使用纯水量为 1894m³/a (5.74m³/d)，清洗水用量为 172.8 m³/a (0.52m³/d)，其中 155.52 m³/a (0.47m³/d) 清洗水回用于生产，则本项目年纯水使用量为 1911.28 m³/a (5.79 m³/d)。

项目拟采购纯水机的制水率约为 70%，即需要 2730.4m³/a (8.27m³/d) 自来水，则纯水制备产生浓水 818.4m³/a (2.48m³/d)，该部分浓水用于循环冷却塔补充水。

(9) 生产废水产生总量合计

综上分析，本项目生产废水平均产生量为 1.11m³/d，一次最大产生量约为 8.24m³/次。生产废水进入废水处理设施后，和初期雨水一同经废水处理设施处理，处理后的废水部分回用于地面冲洗和冲厕。

(二) 生产废水水质

项目水性胶粘剂搅拌釜和过滤器清洗过程产生的废水回用于水基型胶粘剂的生产，

不排放。水性油墨搅拌釜和过滤器清洗过程产生的废水回用至深色水性油墨生产，不排放。

本项目抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂和固化剂使用有机铋催化剂，其中含有的重金属元素为铋，反应釜生产过程，铋因子仅有两个出口，一个是极少量的铋通过“过滤工序”进入滤渣中，纳入危险废物进行处理；一种是进入成品中，作为成品出售；极少量铋在抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂和固化剂的反应釜及过滤网清洗时进入清洗溶剂中，但在清洗溶剂回用于相应产品生产，铋因子又返回到反应系统，最终进入滤渣和成品，即本项目外排废水不含有重金属铋因子，故本评价在废水水质中不再考虑铋因子。

本项目尼龙处理剂使用苯酚作为原料，根据建设单位提供的资料，苯酚以固体形态投加至反应釜中，经搅拌釜搅拌后进入产品；极少量苯酚在尼龙处理剂搅拌釜清洗过程进入清洗溶剂，清洗后溶剂回用于尼龙处理剂生产，不外排，因此本项目外排废水不核算苯酚源强，但对生产废水排放口提出挥发酚的监测要求。

本项目外排废水主要为灌装区地面清洗废水、化验室废水、循环冷却系统排水，参考同类企业的废水水质，本项目的各项废水水质如下表所示。

表3-15 本项目生产废水水质情况一览表

项目	水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
	m ³ /d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
地面冲洗废水	0.46	200	90	300	20
化验室废水	0.5	300	35	50	3
循环冷却水系统排水	0.15	200	/	100	10
合计	1.11	245	53	160	11

3.4.1.2 初期雨水

降雨初期，雨水降落地面后冲刷地表，使得前期雨水中含有一定量的污染物质，前期雨水的污染程度较高，不可直接排放，即为初期雨水，初期雨水应进行收集处理后排放。

本评价初期雨水的核算方法采用降雨深度与污染区面积的乘积法，根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483—2019），初期雨水量按降水量 20mm~30mm 与污染区面积的乘积来计算。

本项目主要收集罐区及装卸区等可能污染地面的初期雨水，本项目初期雨水量为 58.6m³/次，项目的初期雨水池的容积不得小于 59m³。初期雨水一旦产生可通过闸阀切

换、收集到初期雨水池，然后分批次进入厂区的废水处理站处理。全年初期雨水量按照 20 次估算，则项目初期雨水的产生量约为 $1172\text{m}^3/\text{a}$ （折 $3.55\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目设置一座有效容积为 650m^3 的初期雨水池，能满足本项目需求。初期雨水平均水质为 $\text{COD}\leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 200\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 。

生产废水和初期雨水经废水处理设施处理后部分回用于地面冲洗和冲厕，回用水量为 $2.11\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目废水回用率为 $2.11/4.66=45.3\%$ ，项目拟外排的废水量约为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.4.1.3 生活污水

公司职工定员 80 人，均不住厂，生活用水按照 $60\text{L/d}\cdot\text{人}$ 核算，每天生活用水总量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数按照 0.8 核算，则生活污水产生量为 $3.84\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册（试用版）》，并且参照当地情况，废水中污染物的主要浓度为 COD ： 360mg/L 、 BOD_5 ： 137mg/L 、 SS ： 200mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 27.4mg/L 、总氮： 37.8mg/L 、总磷： 4.46mg/L 。项目生活废水经化粪池处理后与生产废水一同汇入园区污水管网，最终排入园区的污水处理厂统一处理。

表3-16 项目生活污水水质一览表

项目	废水量	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷
	m^3/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
数值	3.84	360	137	27.4	200	37.8	4.46

3.4.1.4 废水处理及排放情况

项目生产废水经厂区自建的废水预处理站处理达泉港石化园区污水处理厂进水水质标准后，部分回用于地面冲洗和冲厕，剩余部分废水和生活污水一起排入泉港石化园区污水处理厂统一处理；项目执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 1 间接排放标准及园区污水处理厂接管标准；泉港石化园区污水处理厂尾水《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 2 水污染物特别排放限值及《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。

3.4.2 废气

3.4.2.1 有组织废气

(一) 1#车间废气产生情况

(1) 胶粘剂和固化剂产品废气产生情况

本项目抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、固化剂生产过程中废气包括投料废气、反应釜和搅拌釜尾气以及灌装废气。

1) 投料废气

表3-17 胶粘剂和固化剂投料废气污染源强

2) 反应釜和搅拌釜尾气

表3-18 胶粘剂和固化剂反应釜和搅拌釜尾气排放源强（单组设备源强）

3) 灌装废气

表3-19 胶粘剂和固化剂成品灌装挥发损耗计算结果一览表

3) 小结

胶粘剂和固化剂废气污染物产生源强见下表。

表3-20 胶粘剂和固化剂生产过程废气污染物产生情况汇总

*注：评价按最不利的条件考虑，认为NMHC的源强与TVOC相同。

(2) 处理剂产品废气产生情况

处理剂产品生产过程中的废气按照投料废气、反应釜/搅拌釜废气和灌装废气进行核算，计算过程如下。

1) 投料废气

表3-21 处理剂生产投料废气产生情况一览表

2) 反应釜、搅拌釜尾气

表3-22 处理剂反应釜、搅拌釜废气产生情况一览表

3) 灌装废气

表3-23 处理剂成品灌装挥发损耗计算结果一览表

4) 小结

各种处理剂生产过程废气污染物产生情况见下表。

表3-24 处理剂生产过程废气污染物产生情况汇总

(二) 2#车间废气产生情况

(1) 水基型聚氨酯胶粘剂产品废气产生情况

表3-25 胶粘剂生产工艺废气产污系数

产品	污染物名称	核算方法	产污系数法		排放规律	产生量 kg/批
			单位	产污系数		
水基型聚氨酯胶粘剂	挥发性有机物	系数法	千克/吨—产品		间歇排放	

(2) 水性丙烯酸油墨产品废气产生情况

表3-26 油墨生产工艺废气产污系数

产品	污染物名称	核算方法	产污系数法		排放规律	产生量 kg/批
			单位	产污系数		
水性丙烯酸油墨	挥发性有机物	系数法	千克/吨—产品		间歇排放	
	颗粒物	系数法	千克/吨—产品		间歇排放	

(3) 聚酯多元醇破碎粉尘产生情况

本项目采用的聚酯多元醇原料为块状固体，为方便进料和溶解过程，投料前需对聚酯多元醇进行破碎，破碎过程在密闭破碎机中进行，仅在破碎完成后出料过程有少量粉尘产生。聚酯多元醇出料粒径较大(>5mm)，粉尘产生量取出料量的0.4‰估算，则聚酯多元醇破碎产生的粉尘产生量约3.684t/a，每台破碎机破碎效率约2.4t/h，项目设置2台破碎机，则聚酯多元醇破碎时间约1919h，项目粉尘产生速率约1.92kg/h，破碎机作业区封闭，采用强制换气废气方式收集废气，废气收集后通过袋式除尘器处理，集气效率取80%，去除效率取95%，则废气有组织排放速率为0.0768kg/h，无组织排放速率0.384kg/h。

(4) 小结

2#生产车间污染物产生情况见下表。

表3-27 2#生产车间污染物产生情况一览表

(三) 生产车间有组织废气排放情况

表3-28 项目各个工序有组织废气瞬时最大产生情况一览表

正常生产时，1#生产车间生产抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、处理剂、固化剂，2#生产车间仅生产水基型胶粘剂和水性油墨，1#车间和2#车间分别设置排气筒一根，废气经处理设施处理达标后排放，项目1#车间的有机废气通过管道密闭收集，固态物料投料粉尘通过集气罩收集后排放，收集效率取90%，1#车间设计集气风量为40000m³/h，2#车间有机废气和投料粉尘收集率取90%，聚酯多元醇破碎过程产

生的粉尘收集率取 80%，设计集气风量为 6000 m³/h，则项目各个车间废气瞬时最大废气产生及排放情况如下表所示。

表3-29 项目车间有组织废气产生及排放情况一览表

排气筒编号	污染因子	废气量 m ³ /h	瞬时最大产生情况		处理情况		排放情况	
			浓度	速率	处理措施	效率	浓度	速率
			mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h
1#排气筒 (DA001)	HDI	40000	0.006	0.0002	袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧(CO)装置	80%	0.0012	0.00005
	甲醇		0.638	0.026			0.128	0.005
	甲苯		35.080	1.403			7.016	0.281
	丙酮		40.505	1.620			8.101	0.324
	丁酮		29.613	1.185			5.923	0.237
	MMA		0.006	0.00024			0.001	0.00005
	二甲苯		0.100	0.004			0.020	0.001
	苯酚		0.003	0.00013			0.0007	0.00003
	DMF		0.185	0.007			0.037	0.001
	NMHC		256.703	10.268			51.341	2.054
	TVOC		256.703	10.268			51.341	2.054
	颗粒物		23.940	0.958		95%	1.197	0.048
2#排气筒 (DA002)	NMHC	6000	94.5	0.567	袋式除尘器+两级活性炭吸附装置	80%	18.9	0.113
	TVOC		94.5	0.567			18.9	0.113
	颗粒物		284.5	1.707		95%	14.225	0.085

注 1：TVOC 包括 HDI、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、甲醇、环己酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸丁酯、MMA、DMF、甲酸、苯酚、顺酐、碳酸二甲酯、丙二醇甲醚醋酸酯、甲基环己烷、甲基丙烯酸羟乙酯等。

注 2：本项目按照最不利的情况考虑，非甲烷总烃和 TVOC 的产生量一致。

注 3：DA001 废气源强包括罐区废气。

(四) 罐区储罐呼吸废气

①小呼吸废气

静止储存损耗是由于罐内气体空间温度的昼夜变化而损耗，白天，储罐空间气体温度逐渐上升，罐内混合气体膨胀，与此同时，液面蒸发加快促使罐内气体压力增高，当压力增至呼吸阀的正压定值时，物料混合气体呼出；晚间罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低，当压力低于氮封阀的设定值时，进入氮气。

本项目原料储罐采用立式固定顶罐，储罐呼吸废气源强根据《环保部关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104 号）中的“有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表”进行核算。

罐区的小呼吸废气通过管道收集，经 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。

②大呼吸废气

石油化工品在进罐和出罐时造成的蒸气损耗，即大呼吸损耗。当物料进罐时，液面不断升高，气体空间不断缩小，物料混合气体压力不断升高，当压力大于呼吸阀限压时，压力阀打开，混合气体逸出；当物料出罐时，液面下降，气体压力减小，当压力降到小于真空阀规定值时，氮气阀打开，氮气被吸入，罐内气体浓度大大降低，从而促使物料蒸发，当物料出罐停止时，随着蒸发的进行，罐内压力逐渐回升，不久又出现物料混合物顶开压力阀向外呼气的现象。

项目装罐及出罐过程中，采用气相平衡管，装罐时采用储罐溢出的废气通过气相平衡管返回到槽车中，基本无大呼吸废气排放，本评价不再考虑储罐的大呼吸废气。

表3-30 项目储罐小呼吸损耗参数选定和计算结果一览表

（五）危废仓库废气

本项目于1#甲类仓库预留生产区内设置1座56m²的危废贮存库，用于储存废活性炭、废滤袋、粉尘、污水处理污泥、废包装物、研发和化验废液、废磨料、废滤网等危险废物，由于贮存的危险废物如废包装桶等含有有机成分，包装采用桶装密闭加盖贮存，产生挥发性有机废气很小。本项目危废仓库储存的液体危险废物主要为废机油和研发和化验废液，共2.5t/a，废机油、研发和化验废液由吨桶密封贮存，挥发量0.5%计，则有机废气产生量为12.5kg/a，危废仓库废气处理设施运行时间按照8760h/a计算，则有机废气产生速率为0.0014 kg/h。危废仓库密闭，室内设置微负压抽风系统，集气效率按90%计，危废仓库废气收集后汇入活性炭吸附装置，通过1根15m高废气排气筒（DA003）排放，处理效率按80%计，有机废气有组织排放量为2.25kg/a，无组织排放量为1.25kg/a。

（六）研发楼废气

本项目于研发楼内设置研发室和化验室，用于产品研发和成品检测，研发时间以每天8h计，产生源强为0.0045kg/h。研发室及化验室废气通过通风橱收集，收集效率取80%，产生有机废气经集气收集引至研发楼屋顶设置的1套“两级活性炭吸附装置”处理后，经由1根15m排气筒（DA004）达标排放。

（七）废气收集及处理情况

①生产车间废气收集与处理

项目废气每个车间的废气均收到废气处理装置进行处理达标后排放；每个车间设置排气筒1根。

项目生产车间内液态物料投料废气通过反应釜上方的废气排气阀排放，固态物料投加器设置集气罩，生产过程中反应釜和搅拌釜密闭，反应釜废气通过反应釜排气阀进入配套的冷凝系统冷凝后进入废气处理系统，搅拌釜废气通过搅拌釜排气阀经管道进入废气处理系统，PU 胶稳定罐密闭，废气经稳定罐通过排气阀进入废气处理系统。反应釜、搅拌釜、灌装机或 PU 胶稳定罐之间采用密闭管道进行输送，物料输送过程基本不产生有机废气。

液体化学品投料采用高位槽或计量泵投加，固体粉料采用投料器进行投加，投料时反应釜的人孔等均封闭，投加过程中产生的投料有机废气通过反应釜排气阀进入冷凝装置冷凝处理后进入废气处理装置进行处理，粉尘通过固态物料投料口设置的集气罩收集后进入废气处理设施。

通过采取上述措施，项目固态物料投料过程的废气收集率取 90%，灌装过程中的废气收集效率取 90%，工艺废气均通过管道直接接入废气处理装置，基本上完全收集。

项目 1#生产车间废气处理设施采用“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧(CO)装置”，对有机废气的处理效率取 80%，袋式除尘器的处理效率取 95%进行评价，废气处理达标后通过 1 根 20m 高的排气筒排放。

2#生产车间废气处理设施采用袋式除尘器+两级活性炭吸附装置，本项目按照两级活性炭吸附装置的处理效率 80%，袋式除尘器的处理效率 95%进行评价，废气处理达标后通过 1 根 25m 高的排气筒排放。

②罐区废气收集与处理

各储罐的小呼吸废气通过呼吸阀接入 1#生产车间废气处理设施处理，通过 1 根 20m 高排气筒排放。项目装罐过程中，采用气相平衡管，装罐时采用储罐溢出的废气通过气相平衡管返回到槽车中，基本无大呼吸废气排放。

③危废仓库废气收集与处理

危废仓库密闭，室内设置微负压抽风系统，危废仓库废气收集后汇入两级活性炭吸附装置，通过 1 根 15m 高废气排气筒（DA003）排放。

④研发楼废气收集与处理

研发楼废气通过通风橱收集后，经楼顶的 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放，两级活性炭吸附装置的处理效率取 80%。

3.4.2.2 无组织排放废气

(1) 生产过程的灌装无组织排放废气

生产过程中的无组织废气主要为 1#生产车间和 2#生产车间灌装过程收集不完全散发的无组织废气，根据生产作业制度，则得到项目车间无组织废气最大产生及排放情况如下表所示：

表3-31 灌装无组织废气排放源强一览表

面源位置	污染因子	排放参数			合计
		长 m	宽 m	高 m	kg/h
1#车间	甲醇	38	28	9	0.0002
	甲苯				0.179
	丙酮				0.145
	丁酮				0.111
	MMA				0.00002
	二甲苯				0.001
	苯酚				0.000011
	DMF				0.0006
	NMHC				0.942
	TVOC				0.942
2#车间	颗粒物	21	20	12	0.106
	NMHC				0.063
	TVOC				0.063
	颗粒物				0.404

注：1#车间和 2#车间灌装废气按照收集率 90%进行计算，聚酯多元醇破碎粉尘收集率按 80% 计算。

注 2：以最大不利影响考虑，非甲烷总烃和 TVOC 产生量一致。

(2) 危废仓库和研发楼无组织废气

危废仓库无组织废气主要为含挥发性有机物的危险废物储存过程中产生的未被收集的有机废气，危废仓库密闭，通过抽风机换气，废气收集效率取 90%。

研发楼无组织废气主要为产品研发和化验过程中未被集气设施收集的有机废气，研发和化验过程在通风橱进行，废气通过通风橱收集，收集效率取 80%。

表3-32 危废仓库和研发楼无组织废气排放源强一览表

面源位置	污染因子	排放参数			合计
		长 m	宽 m	高 m	kg/h
危废仓库	NMHC	8	7	3.5	0.00014
	TVOC				0.00014
研发楼	NMHC	12	34	4.5	0.0009
	TVOC				0.0009

(3) 设备动静密封点 VOCs 排放量估算

项目各套装置排放系数按《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，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，各生产单元挥发性有机物排放计算见表 3-34。

表3-33 项目设备动静密封点 VOCs 排放量一览表

(4) 污水处理设施废气

本项目产生的废水为地面冲洗水、循环冷却系统排水、化验室废水及初期雨水，采用“调节池+隔油池+混凝沉淀”工艺处理，且废水中 VOC 含量较低，几乎不产生有机废气，污水池采取密闭措施减少废气排放。

(5) 异味

项目生产过程涉及的甲苯、乙酸乙酯、环己酮、乙酸甲酯、丁酮、丙酮等有机溶剂有一定的刺激性、芳香等气味（以臭气浓度表征），本评价对臭气浓度仅进行定性分析。

项目 1#生产车间的工艺废气经收集处理后引至“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”进行净化处理后经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放；储罐废气通过呼吸阀经管道接入 1#生产车间废气处理设施“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理后排放通过 DA001 排气筒排放。

无组织排放控制主要采取加强设备的维护管理及开展泄漏检测与修复计划等措施，减少异味无组织排放。

表3-34 异味防控措施一览表

序号	异味污染源		管控措施	全厂控制措施
1	贮存	甲苯储罐、乙酸乙酯储罐、乙酸甲酯储罐、丙酮储罐、丁酮等储罐的呼吸废气以及甲类仓库的异味	储罐呼吸废气通过管道收集后进入 1#生产车间废气处理设施处理达标后排放；仓库盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	① 优化平面布局，将易产生异味的储罐和装置尽量远离西北侧的居民区。
2	装卸	甲苯、乙酸乙酯等易产生异味物质的装卸废气	挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。顶部浸没式装载出料口距离罐底高度小于 200 mm。罐区原料装载过程采用气相平衡管，减少废气排放；桶装原料装卸过程保持包装密闭。	② 项目建成后将建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理体系，对管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或
3	输送	输送管道跑冒滴漏废气	液态原料及辅料全部采用密闭管道输送；定期开展泄漏检测与修复工作	

序号	异味污染源		管控措施	全厂控制措施
4	甲类生产车间	胶粘剂、处理剂、固化剂的工艺废气	对于胶粘剂、处理剂、固化剂等生产过程产生的工艺废气进行收集净化处理，避免直接放空。	开口管线、泄压设备等泄漏点开展泄漏检测与修复工作。 ③ 严格按照自行监测计划，定期开展厂界臭气浓度的监测工作。
5	循环水站	异味	循环冷却系统采取间接冷却方式，为了防止项目物料泄漏进入循环水站，导致循环水站异味散发；项目循环水池定期检测出水中的 TOC 浓度，当浓度差超过 10% 时，应立即进行泄漏检测与修复工作。	
6	污水处理站	恶臭废气	本项目污水处理站加盖密闭。	

3.4.3 固体废物

表3-35 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	分类	产生量 t/a	处置方式
1	滤渣	危险废物	4.7	在厂区内的危险废物暂存仓库临时贮存，定期委托有资质危险废物处置单位统一处理
2	废水处理污泥		1.02	
3	废活性炭		20.239	
4	废滤袋		0.024	
5	粉尘		3.555	
6	废包装物		34.8	
7	废机油		2	
8	研发和化验废液		0.5	
9	废磨料		5	
10	废滤网		0.0075	
11	废催化剂		0.1	
12	纯水机废滤膜	一般工业固废	0.2	在厂区内的工业固废暂存仓库临时贮存，委托相关单位处置
13	生活垃圾	其它废物	26.4	环卫部门统一处置

表3-36 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	滤渣	HW13	265-103-13	4.7	过滤	固态	聚氨酯等	树脂	1次/周	毒性	交由有资质处置有
2	废水处理污泥	HW13	265-104-13	1.02	废水预处理	固态	沉淀污泥	有机溶剂	每天	毒性	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	20.239	废气处理	固态	活性炭	有机溶剂	1次/月	毒性	
4	废滤袋	HW49	900-041-49	0.024	废气处理	固态	滤袋	有机溶剂	1次/年	毒性	

5	粉尘	HW49	900-041-49	3.555	废气处理	固态	滤袋	有机溶剂	1次/月	毒性	限公司收集处置
6	废包装物	HW49	900-041-49	34.8	原料使用	固态	包装物	废有机溶剂	每天	毒性	
7	废机油	HW08	900-249-08	2	设备维修	液态	机油	机油	1次/年	毒性	
8	研发和化验废液	HW49	900-047-49	0.5	研发、化验检测	液态	胶粘剂等	有机溶剂	每天	毒性	
9	废磨料	HW49	900-041-49	5	油墨生产	固态	铅珠	树脂	每年	毒性	
10	废滤网	HW13	265-103-13	0.0075	过滤	固态	滤网	树脂	每年	毒性	
11	废催化剂	HW50	900-049-50	0.1	废气处理	固态	铂、钯等贵金属	有机物	每年	毒性	

3.4.4 噪声

项目噪声主要来自生产设备及泵、废气风机、冷却塔等设备，详见下表。

表3-37 项目主要噪声源强一览表

序号	噪声源所在位置	设备名称	数量	噪声声级（dB）	治理措施	排放方式	备注
1	1#甲类生产车间			85-90	设备基础减振	间歇排放	室外
				70-75	置于室内，合理布局；设置厂房建筑隔声、设备基础减振		室内
				70-75			室内
				75-80			室内
				75-80			室内
				85-95	设备基础减振，管道阻尼隔声，水泵软接头		室外
2	2#丙类生产车间			85-90	设备基础减振		室外
				70-75	置于室内，合理布局；设置厂房建筑隔声、设备基础减振		室内
				70-75			室内
				85-90			室内
				85-95	设备基础减振		室外
3	罐区			70-75	设备基础减振		室外
				85-90	设备基础减振		室外
4	废水处理设施			85-90	设备基础减振，管道阻尼隔声，水泵软接头		室外
5	辅助用房			80-85	置于室内，合理布局；设置厂房建筑隔		室内

					声、设备基础 减振		
6	危废间			85-90	设备基础减振		室外

3.4.5 非正常排放源强

（一）开停车影响分析

（1）开车时，反应釜均缓慢升温，其废气产生量均小于正常生产时，并且开车同时废气处理装置预热启动，开车时废气均可得到处理，其废气排放情况低于正常时的排放情况。

（2）开车废水影响分析：根据企业提供的资料，项目正常生产时，胶粘剂、处理剂、固化剂和油墨设备不需要清洗，仅设备维护时进行清洗，开车时不需要清洗，故项目无开车废水产生。

项目反应釜基本上不需要清洗，仅在反应釜发生粘釜情况严重时，方才清洗反应釜，其清洗液收集后返回生产使用，无生产废水产生。

（3）停车废气影响分析：项目停车时反应釜等装置均逐渐降温，停车过程产生的废气继续进入处理设施进行处理，与正常生产时工艺条件相同。由于不再通入物料，废气产生情况将小于正常工况时。废气处理设施在停车后方停止运行，正常停车废气产生情况略低于正常工况。

（4）停车废水影响分析：根据项目设计资料，正常生产时停车时，胶粘剂、处理剂、固化剂和油墨设备不需要清洗，不产生停车废水；水基性胶粘剂和水性油墨生产设备每周清洗一次，产生一定量设备清洗水，设备清洗废水于车间内专用桶暂存，回用于原产品生产。

（二）停电事故排放分析

停电同时可引起生产停车，所不同的是，停电后整个系统均将停止生产。停电包括计划性停电和突发性停电两方面。

（1）有计划停电

有计划停电的处理和前述“计划停车”基本类似，控制手段也大体相同，属可控制事故类型，对环境的影响相对较轻。

（2）突发性停电

项目属于连续性生产，突发性停电发生对环境的短期影响相对较为突出。停电后，反应釜均停止加热，导致产生残次品，企业损失较大。故项目配备有备用发电

机，停电时，可即刻启用发电机，继续进行正常生产，短时间的停电对项目正常生产影响不大，各项污染物源强基本不变。

（三）环保设施不达标引起的污染物超标排放

污染物超标排放可因环保设施不符合设计和环保要求产生。其中，因环保设施不达标引起的超额排污会持续至设施正常运行后，加重项目对环境的长期不良影响。

另外，环保设施发生故障也会导致污染物超标排放，但通过及时处理，此类超额排放持续时间相对较短。本项目可能产生污染物超标排放的污染源主要为：

（1）废气收集处理设施未能运行，导致非甲烷总烃废气未经处理排放到大气环境中，对周围大气环境产生不利影响。

（2）废气处理设施装置未能运行，导致有机废气未经处理排放到大气环境中，对周围大气环境产生不利影响。

项目非正常排放时废气源强见下表。

表3-38 项目非正常排放时废气源强

采取的控制措施：非正常工况下废气排放加重了对周围环境的污染，因此应加强对各废气治理设施的定期维护，确保其正常运行，使其处理效率达到预期目标。如果各废气治理设施在 1h 内无法恢复正常运行，应立即向当地生态环境主管部门备案，按照生态环境主管部门的要求执行。

3.5 清洁生产分析

国家尚未颁布专用化学品的清洁生产评价指标体系，本评价主要从原辅材料与产品清洁性、生产工艺与装备、资源与能源利用、三废处理及利用措施、环境管理水平等方面对项目清洁生产水平进行分析。

（1）原辅材料、产品清洁性

抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂采用行业通用的原料，以甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯等作为溶剂，根据物料平衡，本项目产品中抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂 VOC 含量约为 319.1g/L（密度取 1.01kg/L），甲苯含量约 83.3g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中鞋和箱包用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂中 VOC 含量需 $\leq 400\text{g/L}$ ，《鞋和箱包用胶粘剂》（GB 19340-2014）中甲苯+二甲苯 $\leq 200\text{g/kg}$ 的要求。

本项目生产的处理剂、固化剂均采用行业通用的原料，不属于《产业结构调整指导

目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类产品，为允许类。制鞋专用处理剂暂无相关产品质量标准，清洁剂中甲苯含量为 1.5%，VOC 含量为 711.7g/L（密度取 0.8kg/L），符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中 VOC 含量需 $\leq 900\text{g/kg}$ ，苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和 $\leq 2\%$ 的要求。

本项目购买的水性聚氨酯乳液符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中鞋和箱包用水性聚氨酯胶粘剂中 VOC 含量 $\leq 50\text{g/L}$ 的要求，本项目水基型聚氨酯胶粘剂生产过程中不添加有机溶剂，因此，本项目水基型聚氨酯胶粘剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020），是低 VOCs 胶粘剂，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类产品。

本项目购买的水性丙烯酸树脂符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 33372-2020）VOC 含量 $\leq 15\%$ 的要求，本项目水性油墨生产过程中不添加有机溶剂，因此本项目生产的水性油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 33372-2020），属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类产品。

综上所述，本项目使用的原料属于采用行业通用的原料，风险防范措施成熟，有较完整的防控措施，项目加强源头控制，严格遵守有关要求做好防控措施建设，项目风险水平可控。

（2）生产工艺

本项目水基型聚氨酯胶粘剂、水性油墨和部分处理剂采用复配调和工艺，抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、氯化橡胶接枝胶、固化剂和 EVA 处理剂采用反应釜进行聚合生产；项目的生产工艺和行业通用的生产工艺基本一致，其工艺先进性主要体现在工艺的控制和环境管理水平上。

本项目生产过程，反应釜废气排放口配备冷凝器，反应釜尾气得到充分的冷凝，其废气产生量较低；同时采用自动封闭生产线，加料均采用高位槽和物料泵投加液体物料，采用投料器投加粉体物料，降低了投料过程中的废气产生量。整个工艺系统全部由管道通过阀门和各个设备进行连接，一体化成套设备从投料到出成品一道工序，使挥发性有机物得到最大程度收集，并经处理达标后排放，有效减少了挥发性有机物的排放，极大减小了无组织逸散。物料过滤过程采用密闭式的过滤设备。项目废气治理水平较高，符合当前的清洁生产要求。

综上，生产过程采取自动化控制，并注重清洁生产意识，努力提高产品的质量和生

产效率，不仅能降低生产成本，取得很好的经济效益，同时可减少污染物的产生和排放。

（3）生产设备

本项目主要为反应釜和搅拌釜等反应设备，拟采用分散控制系统（DCS）对生产过程进行集中监视、控制、操作和管理，并根据本项目各个生产装置特点进行 HAZOP 等分析，以确保各个生产装置是否需要设置一套与工艺装置安全等级相适应的安全仪表系统（SIS），用于一些重要的安全联锁保护、紧急停车以及关键设备联锁保护，以确保人员及生产装置、重要机组和关键设备的安全。操作人员通过现场仪表、DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统进行生产过程操作、控制和维护，以达到保证产品质量、减轻劳动强度、确保安全生产的目的。

根据生产工艺的特点和要求，对工艺过程的主要参数包括温度、压力、液位、流量、称量以及设备运行状态等，可进行显示、记录、调节、累积、控制、连锁、报警、打印、设定参数的在线修改；对现场运行的动转设备可进行停机操作。对重要的工艺参数设有自动调节，以单参数调节为主，对可能产生危险的工艺参数则采用越限报警或联锁，以确保安全生产。提高罐区自动化水平，所有机泵实施监控；全面采用 ESD 紧急停车系统，操作屏设置双键停车按钮；采用在线分析系统的应用；危化工序加大监控力度并提高仪表先进性；建设完善有毒、可燃气体检测报警装置；生产装置安全联锁、一键停车；公用工程全面远程监控；DCS 系统全厂区联网数据监控、危化工序视频监控，提升调度功能，加大与设备结合力度、切实落实机电一体化的控制。

（4）资源能源利用

项目能源消耗主要为电能和蒸汽，综合能耗和水耗计算结果如下，由于国家尚未颁布专用化学品和油墨的清洁生产评价指标体系，本项目参照《聚氨酯树脂行业绿色工厂评价要求》（HG/T 6059-2022）对综合能耗进行评价，本项目综合能耗和水耗均达到国内先进水平。

表3-39 资源能源指标对比分析一览表

物耗/能耗指标	HG/T 6059-2022 中聚氨酯胶黏剂国内先进水平值	本项目
综合能耗，t 标煤/t 产品	0.08	0.019
水耗，t/t 产品	0.5	0.13

另外，在工程设计中多方面采取节能措施，如：①采用合理的供电方式，减少线路及变压器损耗；②采用节能型电气设备如节能型照明灯具；③照明采用自动控制，减少人为的浪费；④风机采取变频风机，节约能源。

项目纯水机产生的浓水和蒸汽冷凝水用于补充循环冷却水，水基型聚氨酯胶粘剂和水性油墨的设备清洗废水分别回用于产品生产，减少了废水产生和新鲜水使用量。

项目抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、固化剂和处理剂的设备采用有机溶剂清洗，清洗后产生的溶剂回用于各产品生产。

（5）三废处理及利用措施

①废水治理措施

本工程废水经厂区内污水处理设施处理达泉港石化园区污水处理厂接管标准要求后经泉港石化园区内的市政污水管网排入泉港石化园区污水处理厂处理。该措施能减少生产废水排放，减轻了对环境产生的污染，同时也为工程带来了一定的环境效益。

②废气治理措施

本项目反应釜尾气排放口加装冷凝装置，减少尾气排放，1#生产车间设置1套“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”，2#生产车间设置1套袋式除尘器+两级活性炭吸附装置，保证了废气的有效合理处理，各废气均处理达标后排放。该措施能减少生产废气排放，减轻了对环境产生的污染，同时也为工程带来了一定的环境效益。

③固体废物综合利用措施

生活垃圾委托泉港区环卫部门清运，未破损的原料包装桶等可由生产厂家回收利用。危险废物如沾染危险物质的过滤滤渣、废包装物、废活性炭、废滤袋、粉尘、废水处理污泥、研发和化验废液、废滤网、废磨料和废催化剂等统一收集后贮存在厂区的危险废物贮存库后，委托有资质的单位集中处置。满足固体废物污染物“减量化、资源化、无害化”的要求。

④噪声

本项目主要噪声源为搅拌机、循环冷却塔、风机、泵类等设备。主要噪声源的声级在70~95dB之间。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，可以确保厂界噪声达标。

（6）环境管理水平

本项目建成后，企业将根据国家要求开展清洁生产，设立产品质量控制体系，安全生产管理，制定严格的操作规程，岗位职责、设备检维修制度等生产管理制度。职工经培训合格后方可上岗。稳定控制反应条件，进一步降低物料消耗。加强清洁生产的宣传和培训，加强对全体职工的宣传和培训，以增强全体职工的清洁生产意识，是保证清洁

生产主动贯彻的动力。

建设单位应根据环境监测计划开展排放口监测，根据监测结果评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。应建立污染隐患排查制度，实施清洁生产审核。本项目投产后依法申领排污许可证，做好新污染物治理与排污许可等环境管理制度的衔接。

（7）小结

通过建设项目清洁生产的分析与评价，本项目所采用的工艺技术成熟可靠，生产工艺及设备先进；所用动力清洁，符合我国的能源政策要求；本项目原辅材料的综合利用率较高，符合清洁生产从源头抓起的原则，有效地减少末端处理负荷，同时该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均能很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力。建设项目符合清洁生产的要求。

为进一步提高本项目清洁生产水平，建议如下：

（1）在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数，以进一步提高产品的得率；尽量选择环境风险相对较小，高效低耗的原辅材料，进一步降低项目环境风险水平；重视物料回收再利用，进一步降低成本；逐步改进产品工艺，积极对标《环境标志产品技术要求 胶粘剂》（HJ 220-2016），提高产品在市场上的竞争力，缩小与国际先进水平的差距。

（2）设备采购时选择效果好、密闭性好，易控制，安全的设备；选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源源强。

（3）本项目生产过程中应重视有机废气的污染防治防范。企业应加强对操作人员培训，增强安全意识，减少因人为因素造成的有机物挥发或泄漏。

（4）严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放做好必要的准备，并做好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度。

（5）对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

（6）按照国家、地方环保要求，开展项目清洁生产审核。

第四章 区域环境概况及环境质量现状评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

泉州市位于福建沿海中部，与福州、厦门分别相距约 100 公里，处于福州、厦门两个对台试点直航口岸的中间，是闽东南海陆交通的重要通道，与上海相距 540 海里，与广州相距 510 海里，距台湾只有 90 多海里。

泉港区位于福建省沿海中部的湄洲湾南岸，泉州市东部东海之滨，东经 118°41′至 119°01′，北纬 25°03′至 25°15′，东临湄洲湾，隔海与惠安县净峰镇、东桥镇相望，东北隔湾与莆田市秀屿区相望，西北与仙游县毗邻，西南与洛江区、惠安县紫山镇接壤，南与辋川镇相连。陆路距福州、厦门各约 145 公里，区位条件尤为优越。

本项目场地位于泉州市泉港区石化工业园区仙境片区内，项目场地东侧规划为仑埔南路，隔路为盛新锂能集团股份有限公司，南侧为北瑞药业（福建）有限公司，西侧为空地，北侧为防护绿地和管廊用地。目前项目选址及周边均为空地。

4.1.2 地形地貌

场地为旧房拆迁地，已基本拆除完但未整平，大部分地段较不平坦，西南侧地势较低，场地有一定起伏，现地面高程 8.02~16.73m，根据现场调查及钻探揭露，场地原始地貌属剥蚀残丘地貌。

拟建场地位于泉州市泉港区石化工业园区内，东侧为规划仑埔南路，南侧为正在建设施工的北瑞药业（福建）有限公司厂区，西侧分布有几处碎石料堆，其余地段现为空地，交通较便利。拟建场地净空条件较好，拟建场地内未见地下管道、通信光缆等对工程不利的埋藏物。场地及场地附近未见污染源，周边无其他重点保护的建筑物及历史文物或古迹，场地周边环境条件较好。

4.1.3 区域地质构造

拟建场地位于闽东南沿海大陆边缘拗陷变质带内，且位于传统的长乐—南澳深大断裂带，构造区内北北东—北东向、北东东向和北北西—北西向的断裂构造较发育，具多期和不同性质的活动特点，据有关资料显示，目前地质构造活动进入相对稳定期。本场地地形总体较平坦，场地地质构造基本稳定。

根据现场调查及工程钻探取芯,均未发现明显的构造行迹,存在低次序的构造行迹,主要表现为节理、裂隙,因此区域地质构造对工程区影响不大。

4.1.4 场地岩土层特征及分布情况

根据本次勘察钻探揭露及区域地质资料,在钻探揭露深度范围内,拟建工程场地上覆土层主要以近期人工填土层(Q_4^{ml})、第四纪全新世坡残积层(Q_4^{dl+el}),下伏基岩主要为侏罗纪的花岗岩(nyJ_3),自上而下分述如下:

1. 第四纪覆盖层

(1) 杂填土①(Q_4^{ml}): 灰、灰黄、灰褐等杂色,稍湿~湿,松散状态,据工程调查,回填前

原始地貌为剥蚀残丘地貌,后经人类活动稍许破坏,回填土主要来源于周边拆迁弃置的建筑垃圾,人工随意堆填,主要由砖块、砼块、碎石等建筑垃圾组成,含有 30~40% 的黏性土及 10% 的中粗砂,硬杂质含量以 50~60%,采取率约为 70~75%,回填年限约 3 个月~3 年,欠固结,密实度、均匀性较差,属高压缩性土层,根据当地经验,本场地填土不具有湿陷性。该层分布于场地大部分地段,层厚 0.50~3.00m。

(2) 粉质黏土②(Q_4^{dl}): 褐红色,湿,可塑~硬塑状态,主要由黏粉粒组成,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,无摇振反应,采取率约为 90~95%。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 6~15 击,标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 5.5~13.7 击。该层分布于场地绝大部分地段,仅 DK1、ZK12、ZK19 缺失,厚度 1.40~8.60m,层面埋深 0.00~3.00m,层面标高 6.12~16.73m。

(3) 残积黏性土③(Q^{el}): 灰黄色、灰白色,湿,可塑~硬塑状态,主要由花岗岩风化残余的黏性土和石英砂组成,含砂粒 20.6~29.6%,无粒径大于 2mm 的颗粒。韧性中等、干强度低,泡水易软化,采取率约为 90~95%。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 11~29 击,标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 9.6~24.8 击。该层分布于整个场地,层厚 1.50~10.90m,层面埋深 1.40~8.80m,层面标高 2.32~14.23m。该层在 ZK25 中 4.50~5.60m 揭露到中风化花岗岩孤石。

2. 下伏基岩

(4) 全风化花岗岩④(nyJ_3): 灰黄色、灰白色,中粗粒结构,主要矿物成分为石英、长石,裂隙极发育,组织结构已基本破坏,具有残余结构强度,岩芯呈砂土状,采取率约为 75~80%,该层通过现场标贯实测击数 >30 击且小于 50 击划分,属极软岩,岩体极破碎,岩体基本质量等级为 V 级,未发现有软弱夹层、临空面、破碎带等。标准贯入试

验实测击数 N 范围值为 39~49 击, 标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 29.9~39.1 击。该层泡水易崩解、软化, 分布于场地部分地段, 仅 DK1、DK2、DK10、ZK4、ZK5、ZK11、ZK12、ZK26、ZK27、ZK63 有分布, 厚度 1.40~2.40m, 层面埋深 9.70~12.70m, 层面标高-1.19~3.71m。

(5) 砂土状强风化花岗岩⑤(nyJ₃): 灰黄色、灰白色等, 中粗粒结构, 散体状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 裂隙极发育, 组织结构已大部分破坏, 岩芯呈砂土状, 采取率约为 70~75%, 该层通过现场标贯实测击数>50 击划分, 属极软岩, 岩体完整性为极破碎, 岩体基本质量等级为 V 级, 未发现有软弱夹层、临空面、破碎带等。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 61~120 击, 标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 45.6~90.0 击。该层泡水易崩解、软化, 分布于整个场地, 厚度 5.30~12.10m, 层面埋深 7.80~14.80m, 层面标高-3.78~5.90m。

(6) 碎块状强风化花岗岩 6(nyJ₃): 灰色、灰褐色、褐黄色等, 中粗粒结构, 碎裂状构造, 主要矿物成分为石英、长石、云母等, 节理、裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 采取率约为 65~70%, 属软岩, 岩体完整性为破碎, 岩体基本质量等级为 V 级, 未发现有洞穴、临空面、软弱夹层等。该层泡水或暴露于空气中时有继续风化可能, 分布于场地大部分地段, 在 ZK6、ZK13、ZK17、ZK28、ZK41、ZK45、ZK49、ZK57、ZK62 及 ZK64 有揭露但未揭穿, 揭露厚度 2.70~4.20m, 层面埋深 16.10~20.90m, 标高-10.66~2.99m。

3. 对工程不利的地下埋藏物

根据区域地质资料和本次勘察成果, 本次勘察个别钻孔揭露到孤石, 场地地表偶见填石, 由于填石和孤石空间分布极不均匀, 不排除其他位置可能分布有填石和孤石的可能性, 本次勘察在场地内未发现有岩脉, 但不排除在个别钻孔之间有岩脉穿插的可能, 岩脉相对岩基易风化, 花岗岩体和沿风化裂隙侵入的辉绿岩岩脉抗风化能力低, 且存在风化不均匀(如球形风化), 多沿岩脉形成强烈的脉状风化, 风化破碎较剧烈, 风化层面起伏大。除这些之外, 拟建场地内未发现有地下电缆、地下管道、自来水管线、暗沟、防空洞、人防洞等对工程不利的埋藏物。

4.1.5 气象、气候

项目所在区域地处亚热带海洋性气候区, 具有较为典型的亚热带海岸带气候特点, 归纳为: 受季风环流的影响, 冬无严寒, 夏无酷暑, 四季分明, 气候温和, 温度适中, 空气湿润, 雨量充沛, 光照充足, 海岛多风, 气候条件比较优越。

(1) 温度和湿度

本区多年平均气温 21°C ，沿海地区最低气温出现在 1 月，月平均最低气温 12.5°C ，极端最低气温在 0°C 以下。最高气温大部分出现在 7 月，月均最高气温 28.9°C ，极端最高气温在 37.5°C 以上。昼夜温差小，区域平均气温日变化在 $4.0\text{--}10.0^{\circ}\text{C}$ 之间。

由于受海洋潮湿空气的影响，空气中平均水密度较大，绝对湿度年均在 $20\text{g}/\text{m}^3$ 左右，七、八月份可达 $31\text{g}/\text{m}^3$ ，一、二月份则在 $10\text{g}/\text{m}^3$ 左右。相对湿度平均在 70-80% 之间，五、六月份可达 80% 以上，十、十一、十二月份在 75% 以下。

(2) 降水

受海洋及地形条件影响，区域降雨在时空上分布不均，其中西北部山区降水量年均在 1600mm 以上，最多可达 2400mm，降水天数在 140 日以上。中部平均降水量在 1300-1500mm 之间。东部沿海降水量年均在 1000-1200mm 之间，年均降水日数一般少于 110 天。本区多年平均降雨量为 1265.4mm。

(3) 风

受地形及季风的影响，在沿岸地区，由于地形开阔，大风日比内陆多很多，如湄洲湾湾口外的崇武站，年平均大风日有 102.9 天，而陆地的仙游站，年平均大风日仅 5.4 天。

(4) 蒸发量

泉港区多年平均蒸发量为 2167.6mm，蒸发量以 7~11 月份为大，1~3 月份最小，年平均蒸发量大于年平均降水量。

(5) 日照

多年平均日照 2160.3 小时，7~8 月份最长，2~3 月份最短。

(6) 雾况

多年平均雾日 6.05 天，多发于 3 月，6~10 月份不出现雾日。

(7) 灾害性气候

本区的灾害性气候有台风、龙卷风、冰雹等。本区地处北太平洋西岸低纬地带，常受西太平洋及南热带风暴和台风袭击或影响，直接登陆或影响本区的台风，多年平均为 4.6 次，一般出现于 5~11 月份，主要集中于 7~9 月份。历史上曾出现过破坏性较大的龙卷风，冰雹、霜冻偶尔出现。

4.1.6 陆域水文

(1) 陆域水系

泉港区内无大型的河流，菱溪和坝头溪是泉港区内两条主要的溪流。菱溪发源于大雾山东南，长 17.7km，流域面积为 98km²，先后流入陈田水库和菱溪水库，过驿坂入湄洲湾。坝头溪发源于吊船山，经泗洲、涂岭、南浦、前黄、山腰入海，全长 23.3km，多年平均流速 1.69m/s，集水面积 86km²，多年年平均径流量为 0.51 亿 m³，是该区域主要淡水水源。河水补给以降雨为主，由于流域面积小，流程短，受流经地年内降雨分配影响，该溪季节性河流特征明显，汛期水量占年径流量的 80%。

泉港区的水库主要集中在西部山区，主要有五个水库：菱溪水库，泗州水库、红星水库、坝下水库和陈田水库，其中菱溪水库和泗洲水库为饮用水水源地，库容分别为 3000 万 m³ 与 1957 万 m³。其它水库作为农业灌溉，本区水库库容量受季节影响较大。

(2) 地下水

根据区域水文地质资料及勘探揭露地层情况，在勘探深度范围内拟建场地地下水主要赋存于第四系覆盖层和风化岩层的孔隙~裂隙水，分述如下：

杂填土①层属中等透水层，富水性一般，水量一般，赋存于该层中的地下水为孔隙水，属潜

水类型，地下水主要接受大气降水补给，排泄方式以蒸发和下渗为主，次为向含水层下游排泄。

粉质黏土②、残积黏性土③层属弱透水层，透水性及富水性一般，赋存于该层的地下水为孔隙水。

全风化花岗岩④、砂土状强风化花岗岩⑤层属弱透水层，透水性及富水性一般，赋存于其中的地下水为孔隙—裂隙水。

碎块状强风化花岗岩⑥层属弱透水层，受裂隙的控制和影响不均匀，富水性一般，总体水量不大，赋存于其中的地下水为裂隙水。

杂填土①、粉质黏土②及残积黏性土③与各风化岩土层间存有水力联系，可视为同一含水层，场地地下水类型为潜水。地下水主要接受含水层上游补给区补给，次为相邻含水层上下渗补给，排泄方式以向含水层下游排泄为主，次为向相邻地层上下渗排泄。

勘察期间测得拟建场地初见水位埋深 0.95~4.90m，标高 5.64~12.32m，混合稳定水位埋深 0.30~3.70m，标高 7.32~14.33m，根据工程调查，场地混合地下水位随季节

变化及场地地势变化而有所变化，其年变化幅度一般为 1.00~1.50m，拟建场地历史最高地下水位标高为 8.80~15.30m，近 3~5 年最高地下水位标高为 8.40~14.80m。

4.1.7 海域水文

湄洲湾是一个深入内陆的半封闭狭长海湾，海域面积 516 km²，全湾海岸线总长度 267.1 km；湾内大部分水深在 10m 以上，泥沙纳量小，港湾带常年不冻不淤，是一个天然良港。

(1) 潮汐

湄洲湾海域的潮汐性质属正规半日潮，但潮汐日不等现象低潮较高潮明显，低潮不等最大差值可达 1.0m 以上，高潮不等最大差值为 0.5m 左右。据不同测站的预测资料，湾内外高、低潮出现时间几乎一致，各地潮位基本上同涨同落，高、低潮出现时间接近于同步，潮波属驻波型。

湄洲湾的潮位有以下规律：高潮位由口外向口内逐渐增加，低潮位由口外向口内逐渐减少；平均潮位自口外向口内递增。平均潮差在 4.3m 以上，最大潮差达 7m 以上，潮差由口外向口内逐渐增大。

(2) 波浪

湄洲湾是一个深入内陆狭长形海湾，南北向纵深约 35km，东西向水域宽度超过 15km。湾内水域散布着许许多多的小岛屿，湾口有湄洲岛、大竹岛等岛屿形成天然屏障。湄洲湾的波浪系由风生浪和涌浪组成的混合浪。自湾口至湾顶，浪况有所差异。湾口附近因受外海波浪传播影响，涌浪显著，据统计，多年平均涌浪出现的频率高达 91%，涌浪浪向约 83%集中出现在 SE 和 SSE 方向。但口外海域涌浪对湄洲湾的影响只波及大生岛~盘屿一带，再往里则明显衰减。大生岛以内主要是局部风生浪和邻近水域传来的小周期涌浪。受季风的影响，湄洲湾多年平均主风浪向为 NNE~ENE 方向，夏季则多出现在偏南方向，强浪向为 SE 向。

(3) 泥沙运动

湄洲湾沿岸岸线稳定，湾内无大河流汇入，陆域来沙每年总输沙量约 16 万 t，外海随潮流入湾内的泥沙，估计每年约 200 万 t；此外湾区周边的岸滩冲蚀输入的泥沙估计约 13 万 t；据有关水文断面测验资料，每年输出泥沙约 228.4 万 t，相对于潮量而言，沙量是很少的，进出湄洲湾的泥沙基本趋于平衡。

4.1.8 陆域生态环境

项目所在的泉港石化工业区分仙境片区内陆域用地现状主要为园区平整场地（规划工业用地）、企业用地、围垦填海用地（规划工业用地）等。

本区土壤多为赤红壤、赤沙土和咸土，部分区域分布有水稻土。该区风蚀、水蚀较严重，加之长期治理不善，水土流失严重。

植被主要有森林植被和农田植被两大类，本地区地带性植被已被完全破坏，现有均为次生植被和人工植被。植被覆盖率低，物种单调。主要乔木有木麻黄、相思树、大叶桉等，伴生盐肤木、苦楝等。草本植物有芦苇、白茅、红毛草、刺芒野古草、鬼针草、毛莓、伴生有小飞蓬、胜红蓟、龙舌兰、马鞭草、母荆等，草丛高度低于1米，草丛中偶见相思、苦楝幼苗。

森林植被主要是次生相思树和木麻黄；还有少量马尾松，植被覆盖率不足40%，植被覆盖率由沿海的不足15%向内地逐渐增大。在福厦铁路肖厝区一侧，有较大片龙眼树存在。农田植被主要是甘薯、花生、大豆等旱作物，也有一些水稻和蔬菜。

项目场地为泉港石化园区平整的工业地块，现状植被少，主要为当地常见的马鞭草、白茅等草本植被。

4.2 泉港石化工业园区概况

4.2.1 规划范围

泉港石化工业园区总规划面积约25.98平方公里，工业园区位于湄洲湾西岸，国道228线（泉港段）（原省道201线）两侧，包括南山、仙境、洋屿三个片区，其中南山片19.19平方公里，仙境片4.02平方公里，洋屿片2.77平方公里。

4.2.2 工业区布局规划

4.3.1.4 空间结构

由于受外部条件的限制，泉港石化工业园区沿国道228线呈纵向发展，国道228线是园区的主要交通轴线，各个功能区分布在轴线两侧，垂直于国道228线分布有通港道路，作为通港交通的轴线，最终园区形成“一条轴线、四大产业区”的空间布局结构。“一条轴线”：以国道228线作为产业发展轴线。

“四大产业区”：指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区。

4.3.1.5 功能分区

(1) 基础石化产业项目区

基础石化产业项目区按照近、中、远三期布局。近期基础石化产业项目区以现有福建炼化一体化项目为主体，占地面积约 361.57 公顷。中期基础石化产业项目区位于园区用地北部、滨海北路南侧地块内，规划面积约 163.26 公顷。远期基础石化产业项目区位于园区用地中部，仑埔路、通港路之间的地块内，规划面积约 126.38 公顷。

(2) 石化深加工项目区

石化深加工项目区按照近、中、远三期布局。近期石化深加工项目区位于园区用地中部，区内以已建、在建的石化下游项目为主，规划面积约 493.73 公顷。中、远期石化深加工项目区布置在园区用地北端，规划面积分别为 204.39 公顷、346.04 公顷。

(3) 冷能综合利用区

结合园区建设实际，规划冷能综合利用区临近洋屿作业区布置，规划面积约 81.47 公顷。

(4) 物流仓储区

物流仓储区分布于园区用地南北两侧，布置在临近港区和铁路站场的位置，区内包括石化物流区、原油库区、LNG 罐区等，总规划面积约 274.81 公顷。

4.2.3 公用工程规划

(1) 综合污水处理厂

泉港石化园区南山片区已建设了一座污水处理厂，服务范围为泉港区石化工业区南山片区内除福建炼油化工有限公司以外的企业污染雨水、生产和生活污水，在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化园区入驻企业的初期雨水、生产和生活污水。规划建设规模 10 万 m^3/d ，一期规模 2.5 万 m^3/d ，已建成运行规模为一阶段的 1.25 m^3/d ，第二阶段的 1.25 m^3/d 近期已建成并投入使用。目前该污水处理厂已建成的一期工程污水处理设施正常运行。

(2) 供热热源规划

中国国电集团公司拟将南埔电厂建成 580 万千瓦规模的大型电厂，一期建设 2×300MW 燃煤热电机组，二期在原厂址扩建 2×600MW 超超临界热电机组，目前均已投产运行。南埔电厂距本石化工业区距离适中，在石化工业供热半径内。依据国家政策，从提高整个工业区以及电厂的供热效率及经济效益出发，本规划区的蒸汽由南埔电

厂集中供应为主，工业区引进项目副产或联产蒸汽为补充热源，将来随着项目的大量进驻，应考虑形成双回路供热，以确保工业区企业的用热保障。由于设计热负荷以工业热负荷为主，供热量较大且稳定，能确保电厂锅炉及汽轮发电机组的可靠运行。

（4） 供电规划

园区内现有 1 座 220kV 公共变电站（埭边变电站），位于南埔路西端。规划新建 1 座 220kV 公共变电站，位于施厝路与临海二路交叉口处；规划新建 2 座 110kV 公共变电站，分别位于施厝路与滨海北路交叉口处以及东邱路北端（东侧）；规划新建 220kV、110kV 专用变电站各一座，分别位于临海二路与南垦路、东邱路与南埔路交叉口处。

（5） 供水规划

已建自来水厂 1 座，位于南山片区、园区西边界外。根据泉州市水资源分配，泉港石化工业园区需要新鲜水由湄洲湾南岸供水工程供应。湄洲湾南岸引水工程，该工程近期引水量 $3.0\text{ m}^3/\text{s}$ ，远期 $6.0\text{ m}^3/\text{s}$ ，合计 50 万 m^3/d ，可以满足泉港石化工业园区用水需求。另，泉州市“十三区”规划建设白濑水利枢纽工程和“七库连通工程”实施后，将为泉港石化工业园区提供充足的水量保证。

（6） 消防规划

园区内已建成 1 座特勤消防站，规划新建 3 座一级普通消防站位于园区安全控制区内；另规划设置水上消防站 1 座。

4.2.4 园区配套环保设施

（1） 园区污水处理厂及中水回用工程

① 园区污水处理厂

泉港石化工业园区污水处理厂环评已于 2013 年 3 月取得原泉州市泉港区环境保护局批复（泉港环保监〔2013〕6 号），近期分为两个阶段实施（两个阶段规模均为 1.25 万 m^3/d ），目前两个阶段的相关工程设施已经建设完成并完成验收，泉港石化工业园区污水处理厂现状污水排放水质执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 2 水污染物特别排放限值及《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。

泉港石化工业园区污水处理厂尾水由湄洲湾峰尾排污口深海排放。

②园区中水回用工程

湄洲湾区域属缺水地区，境内水资源有限，根据规划环评要求，企业自行建设污水再生处理和回用系统。园区污水处理厂配套建设中水回用装置，并铺设中水管网。园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%；目前园区污水厂尚未实施中水回用。

(2) 园区集中供热

园区集中供热建设单位为泉州国电发电有限公司，总装机容量为 1940MW，分别为 2 台 300MW 和 2 台 670MW 燃煤机组。可提供园区高、中、低压蒸汽，均已投产。泉州国电配套 2 台 1000t/h 锅炉，2 台 2000t/h 锅炉，1 炉 1 机为 1 单元，4 个单元 3 开 1 备，4 个单元均有管道向高压联箱供汽且任意 2 台机组运行时可满足外供汽需求。

(3) 园区一般固废填埋场

泉港石化园区的一般固废填埋场尚未建设。

(4) 园区危险废物处置

根据福建省生态环境厅官网发布的福建省危险废物经营许可证发放情况(截至 2024 年 2 月 7 日)，目前泉港石化园区内的危险废物利用处置经营单位有 1 家，为泉州丰鹏环保科技有限公司。邻近泉惠石化园区内的危险废物利用处置经营单位有 1 家，为福建兴业东江环保科技有限公司。

(5) 园区配套风险防范措施

①安全控制区村庄拆迁情况

根据《泉港石化工业安全控制区专项规划(2021 年修编)》规划在泉港石化园区边界外设置 550m 宽的外部安全防护距离(含环保隔离带)，涉及南埔镇、界山镇共计 17 个村庄。根据《泉州市人民政府关于商请调整泉港石化工业安全控制区建设实施计划的函》泉政函[2021]75 号，将搬迁计划调整为两步实施，其中 15 个行政村按原计划实施，在 2021 年底前完成搬迁，界山镇东凉村、大前村两个行政村的部分搬迁计划调整延后，纳入第二步实施。截止目前，边界外设置 550m 宽的外部安全防护距离内涉及的民房除了纳入第二步实施计划的东凉村和大前村，其余村庄民房已经全部拆除，现状只剩下部分村庄的村委会和祠堂，满足安全控制要求。

②园区应急预案及应急组织机构建立情况

泉港石化园区已编制了园区风险应急预案，泉港石化园区已成立由专职人员组成的应急组织机构，包括应急指挥中心、应急指挥办公室及各应急救援小组。同时，园区安全环保专家及各企业专业人员组成应急专家组，在应急行动中给予技术支持。

园区管委会主任担任应急指挥中心总指挥、副主任担任副总指挥，对泉港石化工业园区内突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调；应急指挥办公室为应急组织日常机构，由泉港石化应急救援中心（简称“救援中心”）主任及副主任担任，主要负责园区突发环境事件信息的接收、处理和上报；各应急救援小组组长由泉港区安全生产监督管理局及泉港区消防大队、泉州市泉港生态环境局及园区管委会环保安监科、泉港区公安分局及泉港区综治办、园区救援中心及管委会综合科和泉港区政府办公室及园区管委会综合科等相关人员组成（各小组组员分别为各企业相应应急人员），分为应急处置组、应急监测组、警戒疏散组、通讯联络组和后勤保障组，当园区内发生突发环境事件时，各应急救援小组组长主要负责指挥和协调各组员进行应急处置。

③园区公共应急池建设情况

泉港石化园区已建 2 台钢制事故罐，2 个事故罐总容量为 34300m³，可容纳事故废水量为 33732m³，可满足单次事故持续 24h 火灾消防水量收集要求。

4.3 环境质量现状调查

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状

根据泉州市生态环境局公布的《2025 年度泉州市生态环境状况公报》（2026 年 6 月 5 日发布），2025 年泉州市泉港区环境空气质量持续保持优良水平，细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年均浓度、一氧化碳（CO）浓度（24 小时平均浓度的第 95 百分位数）、臭氧（O₃）浓度（日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数）均达到二级标准。

2025 年泉港区环境空气质量状况见表 4-1。

表4-1 2025 年泉港区环境空气质量情况一览表（单位：mg/m³）

时间	监测点位	取值	监测项目					
			SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO(95per)	O ₃ (8h-90per)
2025 年	泉港区	平均值	0.004	0.014	0.030	0.017	0.8	0.134
合计	标准值 mg/m ³		0.060	0.040	0.060	0.030	4.0	0.16

	占标率 %	6.67	35.00	50.00	56.67	20.00	83.75
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，因此可判定项目所在区域环境空气质量为达标区。

4.3.1.2 其他污染物补充监测

为了解评价区域的环境空气中其他污染物 TSP、甲苯、二甲苯、NMHC、TVOC、丙酮的环境质量现状，本评价引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》G2 监测点位甲苯、二甲苯、TVOC、TSP、非甲烷总烃的监测数据、《北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目环境影响报告书》中丙酮的监测数据及《百宏化学新材料项目环境影响报告书》监测点位 G2 点位甲醇的监测数据。

表4-2 环境空气监测点位表

编号	点位	方位	距离 /m	监测因子	监测时段	数据来源
G1	南埔村	NW	1510	甲苯、二甲苯、TSP、非甲烷总烃、甲醇	1 小时平均	引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》，监测时间 2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日
				TVOC	8 小时平均	
				丙酮	1 小时平均	引用《北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目环境影响报告书》，监测时间 2025 年 4 月 14 日~4 月 20 日

(1) 监测频次及分析方法

其他污染物监测频次及分析方法见下表。

表4-3 环境空气因子监测频次及分析方法

检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样气相色谱法	0.07mg/m ³
甲苯、二甲苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
TSP	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.007mg/m ³
TVOC	GB 50325-2020	民用建筑工程室内环境污染控制标准附录 E 室内空气中 TVOC 的测定	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
丙酮	HJ 1154-2020	环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法	0.002mg/m ³
甲醇	HJ/T33-1999	固定污染源废气甲醇的测定-气相色谱法	2.0mg/m ³

(2) 监测及评价结果

①评价标准

项目所在区域划为二类环境空气质量功能区，环境空气质量评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准，具体标准值详见总论章节。

②评价方法

本次评价采用单项最大污染指数法进行评价，它是污染物监测浓度的最大值与该污染物所采用的评价标准值的比值，其表达式为：

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

式中：Si—污染物最大浓度占标率，%；

Ci—第 i 个项目监测浓度的最大值（mg/m³）；

Coi—第 i 个项目评价标准值（mg/m³）。

③监测结果与评价

本次大气现状调查其他污染物补充监测结果及评价结果见下表。

表4-4 环境空气监测数据统计表

编号	监测项目	平均时间	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标 率%
G1	甲苯	1 小时平均	<1.5×10 ⁻³	0.2	/	0
	二甲苯	1 小时平均	<1.5×10 ⁻³	0.2	/	0
	非甲烷总烃	1 小时平均	0.19~0.35	2.0	17.5	0
	TVOC	8 小时平均	<4×10 ⁻⁵	0.6	/	0
	TSP	日平均	0.232~0.278	0.3	92.67	0

编号	监测项目	平均时间	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标 率%
	丙酮	1 小时平均	未检出	0.08	/	0
	甲醇	1 小时平均	<2.0	3.0	66.7	0

监测结果表明：TSP 符合《环境空气质量标准》中表 2 二级浓度限值，甲苯、二甲苯、TVOC、丙酮、甲醇的监测结果均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应的其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求（非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ）。

4.3.1.3 小结

根据《2025 年度泉州市生态环境状况公报》，项目所在的区域为环境空气质量达标区。根据引用的近三年内其他污染物现状监测结果，其他污染物（甲苯、二甲苯、TVOC、TSP、丙酮、非甲烷总烃、甲醇）的监测值均低于本评价提出的环境质量控制标准。

4.3.2 地下水环境质量现状

本项目位于泉港石化工业园区内，为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托福建九五检测技术服务有限公司于 2025 年 9 月 28 日对项目场地及周边村庄地下水环境开展监测。

4.3.2.1 监测点位、项目

（1）监测项目

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。共 21 项。

特征因子：甲苯、二甲苯

其他指标： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。共 6 项。

同步观测地下水水位。

（2）监测点位

详见表 4-5 及图 4-2。

表4-5 地下水环境现状监测点位、监测项目一览表

序号	点位名称	监测因子	数据来源
D1	天竺村	基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、	本次委托监测，福建九五检测技术服务有限公司，2025 年 9 月 28 日
D2	厂区内		

D3	厂区上游	氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 特征因子：甲苯、二甲苯 其他指标：K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 同步观测水位	
D4	福建华索精细化工新材料有限公司	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、高锰酸盐指数、汞、铁、锰、铅、铬(六价)、镉、砷、镍、氰化物、氟化物、氯化物、挥发酚、总大肠菌群、二甲苯	引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》，2024年8月22日
D5	北瑞药业公司	基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物 特征因子：甲苯 其他指标：K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 同步观测水位	引用《北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目环境影响报告书》，2025年4月18日
D6	北瑞药业公司	水位	引用《北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目岩土工程勘察报告》福建岩海岩土工程有限公司，2025年4月
D7	北瑞药业公司		
D8	金同旭能公司		引用《泉州金同旭能新能源（一期）年产3万吨锂电新材料项目环境影响报告书》，2026年4月3日
D9	金同旭能公司		
D10	金同旭能公司		

4.3.2.2 监测分析方法

地下水环境监测水质分析方法见下表。

表4-6 本项目地下水水质分析方法（D1-D3）

项目	分析方法	仪器名称型号及编号	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	PHB-4 型便携式 pH 计（JW-S-402）	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	721G 型可见分光光度计（JW-S-64）	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测	酸碱两用滴定管	5.0mg/L

	定 EDTA 滴定法》(GB/T 7477-1987)	(JW-G-32)	
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总 量的测定 重量法》 (DZ/T 0064.9-2021)	BSA224S-CW 型 万分之一天平 (JW-S-250)	2mg/L
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方 法第 7 部分：有机物综 合指标》4.1 酸性高锰酸 钾滴定法 (GB/T 5750.7- 2023)	酸碱两用滴定管 (JW-G-30)	0.05mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4- 氨基安替比林分光光度 法》萃取法 (HJ 503- 2009)	P1 型紫外可见分光光 度计 (JW-S-254)	0.0003mg/L
氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度 法》(DZ/T 0064.52- 2021)	UV-1600 型紫外可见 分光光度计 (JW-S-03)	0.002mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋 和锑的测定 原子荧光 法》(HJ 694-2014)	AFS-230E 型原子 荧光光度计 (JW-S-40)	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总 铬和六价铬量的测定 二 苯碳酰二肼分光光度法》 (DZ/T 0064.17-2021)	721G 型可见分光光 度计 (JW-S-64)	0.004mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、 Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的 测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	IC6100 型离子色谱仪 (JW-S-223)	0.006mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
硝酸盐 (以 N 计)			0.003mg/L (以 N 计)
氯化物			0.007mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光 谱法》(HJ 776-2015)	Avio200 型电感耦 合 等离子体发射 光谱 仪 (JW-S-73)	0.02mg/L
锰			0.004mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法》 (HJ 700-2014)	iCAP RQ 型电感耦合 等离子体质谱仪 (JW- S-241)	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测 定 分光 光度法》(GB/T 7493- 1987)	721G 型可见分光 光度计 (JW-S-64)	0.003mg/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方 法第 12 部分：微生物指 标》4.1 平皿计数法 (GB/T 5750.12-2023)	GHP-9080 型 隔水式恒温培养箱 (JW-S-113)	/CFU/mL

总大肠菌群		《生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标》5.1 多管发酵法 (GB/T 5750.12-2023)	GHP-9080 型隔水式恒温培养箱 (JW-S-113)	2MPN/100mL
钠		《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11904-1989)	TAS-990 型原子吸收分光光度计 (JW-S-01)	0.01mg/L
钾				0.05mg/L
钙			TAS-990 型原子吸收分光光度计 (JW-S-01)	0.02mg/L
镁				0.002mg/L
碳酸盐		《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 (DZ/T 0064.49-2021)	酸碱两用滴定管 (JW-G-05)	5mg/L
重碳酸盐				5mg/L
甲苯		《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 639-2012)	8860GC+5977C MSD 型气相色谱质谱联用仪 (JW-S-474)	1.4μg/L
二甲苯	邻-二甲苯			1.4μg/L
	间,对-二甲苯			2.2μg/L

表4-7 引用监测数据的地下水水质分析方法 (D4)

检测项目	方法标准号	方法名称	使用仪器	检出限
pH	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 玻璃电极法	pH 计 PHS-3C	0.1 无量纲
氨氮	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 纳氏试剂分光光度法	紫外/可见分光光度计 N5000	0.02mg/L
硝酸盐氮	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 紫外分光光度法		0.2mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 重氮偶合分光光度法		0.001mg/L
挥发酚	HJ503-2009	水质挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法		0.0003mg/L
氰化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 异烟酸-吡啶酮分光光度法		0.002mg/L
砷	HJ694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8220	0.3μg/L
汞	HJ694-2014			0.04μg/L
六价铬	GB 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外/可见分光光度计 N5000	0.004mg/L
总硬度	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
铅	/	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 中国环境科学出版社第三篇第四章第七条 (四)	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	1μg/L
镉	/			0.1μg/L
铜	/			1μg/L
氟化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 离子选择电极法	氟离子浓度计 ION700	0.20mg/L
耗氧量	GB/T5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989			0.01mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 称量法	万分之一分析天平 HZK-FA220S	4mg/L

检测项目	方法标准号	方法名称	使用仪器	检出限
氯化物	GB/T5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 铬酸钡分光光度法（热法）	紫外/可见分光光度计 N5000	5mg/L
K ⁺	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	0.05mg/L
Na ⁺	GB/T 11904-1989			0.01mg/L
Mg ²⁺	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸分光光度法		0.002mg/L
Ca ²⁺	GB/T 11905-1989			0.02mg/L
CO3 ²⁻	/	酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中国环境科学出版社 第三篇第一章第十二条（一）	滴定管	/
HCO ³⁻	/			/
菌落总数	GB/T5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	生化培养箱 LRH-250	/
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	生化培养箱 LRH-250	/
LAS	GB 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	紫外/可见分光光度计 N5000	0.05mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质石油类的测定 紫外分光光度法（试行）		0.01mg/L
锌	GB/T7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	0.05mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定亚甲蓝分光光度法	紫外/可见分光光度计 N5000	0.01mg/L
镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	ICP MS iCAPQ	0.00006 mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2006	气相色谱法	气相色谱仪 GC-4000A	0.001mg/L
苯、甲苯、二甲苯	HJ 1067-2019	顶空/气相色谱法	气相色谱仪 7890A	0.002mg/L

表4-8 引用监测数据的地下水水质分析方法（D5）

序号	检测项目	检测方法	单位	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	mg/L	5
3	溶解性总固体		mg/L	/
4	氟化物（以 F ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.006
5	氯化物		mg/L	0.007
6	亚硝酸盐		mg/L	0.016
7	硝酸盐		mg/L	0.016
8	硫酸盐		mg/L	0.018
9	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱	μg/L	0.82
10	锰		μg/L	0.12
11	铜		μg/L	0.08
12	锌		μg/L	0.67

13	铅	法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
14	镉		μg/L	0.05
15	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.05
16	钠		mg/L	0.01
17	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.02
18	镁		mg/L	0.002
19	硼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质 谱 法 HJ 700-2014	μg/L	1.25
20	钼		μg/L	0.06
21	钴		μg/L	0.03
22	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
23	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
24	挥发酚（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	3×10^{-4}
25	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	mg/L	0.5
26	氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535- 2009	mg/L	0.025
27	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226- 2021	mg/L	0.003
28	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484- 200	mg/L	0.004
29	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类 金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023	mg/L	0.004
30	碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重 碳 酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
31	重碳酸根		mg/L	5

4.3.2.3 监测结果

地下水水质监测结果见下表。

表4-9 地下水水质现状监测结果

检测项目	监测点位、样品编号及结果				
	D1	D2	D3	D4	D5
pH（无量纲）					
氨氮（mg/L）					
硝酸盐氮（mg/L）					
亚硝酸盐氮（mg/L）					
挥发性酚类（mg/L）					
氰化物（mg/L）					
砷（mg/L）					
汞（mg/L）					
六价铬（mg/L）					
总硬度（mg/L）					
铅（mg/L）					
镉（mg/L）					
氟化物（mg/L）					
铁（mg/L）					
锰（mg/L）					
溶解性总固体（mg/L）					
耗氧量（mg/L）					
硫酸盐（mg/L）					
氯化物（mg/L）					
K ⁺ (mg/L)					
Na ⁺ (mg/L)					
Ca ²⁺ (mg/L)					
Mg ²⁺ (mg/L)					

检测项目	监测点位、样品编号及结果				
	D1	D2	D3	D4	D5
CO ₃ ²⁻ (mol/L)					
HCO ₃ ⁻ (mol/L)					
总大肠菌群（MPN/L）					
细菌总数（CFU/mL）					
甲苯（mg/L）					
二甲苯（mg/L）					

4.3.2.4 地下水环境现状评价

(1) 评价因子

选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及甲苯、二甲苯等监测因子作为评价因子。

(2) 评价标准

项目 D2-D4 点位地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类标准，D1 点位执行 III 类标准。

(3) 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

(4) 评价结果

各监测点位水质现状评价结果见下表。

表4-10 地下水水质现状评价结果（标准指数 P_i ）

序号	评价标准	III类标准	IV类标准	IV类标准	IV类标准	IV类标准	标准限值（mg/L）	
	点位	D1	D2	D3	D4	D5	III类标准	IV类标准
1	pH（无量纲）							
2	氨氮（mg/L）							
3	硝酸盐氮（mg/L）							
4	亚硝酸盐氮（mg/L）							
5	挥发性酚类（mg/L）							
6	氰化物（mg/L）							
7	砷（mg/L）							
8	汞（mg/L）							
9	六价铬（mg/L）							
10	总硬度（mg/L）							
11	铅（mg/L）							
12	镉（mg/L）							
13	氟化物（mg/L）							
14	铁（mg/L）							
15	锰（mg/L）							
16	溶解性总固体（mg/L）							
17	耗氧量（mg/L）							
18	硫酸盐（mg/L）							
19	氯化物（mg/L）							
20	K^+ （mg/L）							
21	Na^+ （mg/L）							
22	Ca^{2+} （mg/L）							
23	Mg^{2+} （mg/L）							
24	CO_3^{2-} （mol/L）							
25	HCO_3^- （mol/L）							
26	总大肠菌群（MPN/L）							
27	细菌总数（CFU/mL）							
28	甲苯（mg/L）							
29	二甲苯（mg/L）							

备注：ND 表示未检出。

表4-11 地下水点位水位观测结果

编号	监测点位	地下水位埋深 (m)
D1	天竺村	
D2	厂区内	
D3	厂区上游	
D4	福建华索精细化工新材料有限公司	
D5	北瑞药业公司厂区内	
D6	北瑞药业公司厂区内 (D6)	
D7	北瑞药业公司厂区内 (D7)	
D8	金同旭能公司厂区内	
D9	金同旭能公司厂区内	
D10	金同旭能公司厂区内	

根据监测结果,本次调查 5 个水质监测点位中,D1 的各项指标 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及甲苯、二甲苯、氟化物等均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准,D2-D5 的各项指标符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类标准。

4.3.3 土壤环境

本项目于 2025 年 9 月 25 日-9 月 26 日委托福建九五检测技术服务有限公司对 T1-T6 土壤监测点位进行采样监测分析,于 2026 年 6 月 23 日委托福建省东海检测技术有限公司对 T7-T11 土壤监测点位进行采样监测分析。

(1) 监测点位

按照土壤导则,现状调查范围为占地范围及外延 1km 范围内,厂内设 5 个柱状样,2 个表层样,厂外设 4 个表层样,本项目占地面积 28hm²,小于 100hm²,不增加监测点。针对不同土壤类型,结合项目特点,本项目土壤监测点位布设厂内 5 个柱状样和 2 个表层样,厂外 4 个表层样,共 11 个点位。

土壤监测点位见下表。

表4-12 土壤环境质量监测点位分布一览表

环境要素	序号	具体布点位置	采样类型	采样深度	监测项目
土壤	T1	罐区	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1
	T2	仓库	表层样	0~0.2m 取样	

	T3	甲类生产车间	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	中 45 项基本项目及石油烃
	T4	污水处理设施	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
	T5	厂界外西侧	表层样	0~0.2m 取样	
	T7	1#甲类仓库	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
	T8	3#甲类仓库	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
	T9	丙类仓库	表层样	0~0.2m 取样	
	T10	天竺村	表层样	0~0.2m 取样	
	T11	厂界外东北侧	表层样	0~0.2m 取样	
	T6	厂界外北侧绿地	表层样	0~0.2m 取样	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 8 项基本项目+pH

（2）监测项目及分析方法

本项目土壤监测项目及监测分析方法见表 4-13。

表4-13 土壤监测项目及分析方法

监测因子	检测方法	检测设备	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962-2018)	PSXJ-216F 型离子计 (JW-S-452)	/
石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 (HJ 1021-2019)	GC-2010PRO 型 气相色谱仪 (JW-S-182)	6mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 (GB/T 17141-1997)	ICE-3500 型原子 吸收分光光度计 (JW-S-121)	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收分光 光度法》 (HJ 491-2019)	TAS-990 型原子吸收分 光光度计 (JW-S-01)	1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
铬			4mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定》 (GB/T 22105.1-2008)	AFS-230E 型 原子荧光光度计 (JW-S-40)	0.002mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第 2 部分：	AFS-230E 型 原子荧光光度计	0.01mg/kg

	土壤中总砷的测定》 (GB/T 22105.2-2008)	(JW-S-40)	
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光 光度法》(HJ 1082-2019)	TAS-990 型原子吸收分 光光度计 (JW-S-01)	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法》(HJ 605-2011)	8860GC+5977CMSD 型 气相色谱质谱联用仪 (JW-S-474)	1.3µg/kg
氯仿			1.1µg/kg
氯甲烷			1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
二氯甲烷			1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
四氯乙烯			1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
三氯乙烯			1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
氯乙烯			1.0µg/kg
苯			1.9µg/kg
氯苯			1.2µg/kg
1,2-二氯苯			1.5µg/kg
1,4-二氯苯			1.5µg/kg
乙苯			1.2µg/kg
苯乙烯			1.1µg/kg
甲苯			1.3µg/kg
间-二甲苯+对-二甲 苯			1.2µg/kg
邻-二甲苯			1.2µg/kg
萘			0.4µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机 物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱 联用仪 (JW-S-119)	0.09mg/kg
苯胺			0.008mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg

蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg

(3) 监测结果

本项目监测点位土壤理化性质调查结果详见表 4-14，土壤环境质量现状监测见表 4-15、表 4-16 和表 4-17。

表4-14 土壤理化特性调查结果一览表

采样时间		2025 年 09 月 28 日	
点位		T2	T5
经度		118.927091°	118.926555°
纬度		25.187186°	25.187438°
层次 (m)		0.0~0.5	0.0~0.5
现场记录	颜色	黄色	黄色
	结构	团粒状	团粒状
	质地	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	无	无
	有无异物	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH 值 (无量纲)	8.23	8.44
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.7	6.8
	氧化还原电位 (mv)	9.3	8.9
	饱和导水率 (cm/s)	0.152	0.191
	土壤容重 (g/cm ³)	1.34	1.40
	孔隙度 (%)	30.1	33.1

(4) 土壤环境质量现状评价

①评价标准

项目 T1-T5 点位土壤环境质量基本项目执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地标准筛选值，其他项目执行表 2 第二类用地标准筛选值；T6 点位基本项目执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值。

②评价结果

本评价采用单因子指数的方法及与标准限值直接比较的方法进行评价。各个监测点位的单因子指数见表 4-16 和表 4-17。

单因子指数法： $P_i = C_i / S_i$

式中： P_i ——土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i ——监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i ——污染物 i 的评价标准值或参考值。

单因子污染指数 >1 ，表明该土壤因子已超过了规定的标准。

根据评价结果，本次项目布设的 T1-T5 点位各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，T6 点位监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值。

表4-15 土壤监测结果一览表（T1-T5）

表4-16 土壤监测结果一览表（T6）

表4-17 土壤监测结果一览表（T7-T11）

表4-18 土壤评价结果一览表（单因子指数 P_i ）（T1-T5）

备注：ND 表示未检出。

表4-19 土壤评价结果一览表（单因子指数 P_i ）（T6）

表4-20 土壤评价结果一览表（单因子指数 P_i ）（T7-T11）

4.3.4 声环境质量现状

4.3.1.1 周边噪声源

项目所在区域现状噪声源主要为社会生活噪声、工业企业噪声及园区道路交通噪声。

4.3.1.2 监测因子与监测点位

项目委托监测单位福建九五检测技术服务有限公司于 2025 年 9 月 28 日~9 月 29 日对项目厂界周边开展了声环境质量现状监测。监测因子为昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级，项目厂界共设 4 个监测点；敏感点距离厂界 200m 以外，不进行监测，监测点位信息与分布情况见下表和图 4-4。

表4-21 监测点位

点位编号	点位位置	监测频次	备注
N1	N1 项目东北侧	2 天，每天昼夜各 1 次	厂界附近环境噪声

N2	N2 项目东南侧		
N3	N3 项目西南侧		
N4	N4 项目西北侧		

4.3.1.3 监测时间与频次、监测方法

监测时间及频次：2025 年 9 月 28 日~9 月 29 日，昼、夜间各一次。

监测仪器：AWA6228+型多功能声级计（JW-S-393）、AWA6021A 型声校准器（JW-S-399）。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测要求进行监测。

4.3.1.4 评价标准

项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体标准值见下表。

表4-22 声环境质量标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	环境噪声限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4.3.1.5 监测结果与评价

以 A 计权声压级为基本评价量，评价指标用等效声级 L_{eq} 作为分析的参考依据，与厂界处声环境质量标准直接比较的方法。

噪声监测结果及评价见下表。

表4-23 噪声监测结果及评价

由噪声现状监测结果可知在项目厂界处布设的 4 个点位的昼间等效 A 声级(L_d)、夜间等效 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.4 区域污染源调查

项目周边主要为泉港石化工业区的工业企业，污染源主要为项目周边一些企业产生的废水和废气。项目周边所在区域的主要工业企业有福建联合石化有限公司等，具体见下表。

表4-24 泉港石化园区已入驻项目工业污染源调查表

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工废水影响分析

5.1.1.1 施工期污水组成及污染特征

施工期污水主要包括施工人员的生活污水、工地废水。

(1) 施工人员生活污水

施工人员产生的生活污水中，主要污染物浓度约为：COD_{Cr} 350mg/L，BOD₅ 170 mg/L，SS 180mg/L，NH₃-N 30mg/L。

(2) 工地废水

工地废水主要来自施工机械、运输车辆清洗废水，构筑物施工阶段建材、模板的清洗及供水系统的漏水。

施工机械和运输车辆的冲洗废水中主要污染物是悬浮物和石油类，浓度约为：SS 500~1000mg/L，石油类 20mg/L。

来自建材、模板的清洗及供水系统的漏水产生量与施工现场管理水平关系较大，此类废水中主要污染物为 SS。

5.1.1.2 施工期废水排放去向

(1) 本项目施工在园区内的项目场地内进行，不设置施工营地，施工人员租住在周边民房，施工人员产生的生活污水依托村庄现有污水处理设施处理。

(2) 工地废水（车辆清洗水、施工机械等的清洗）隔油沉淀后循环使用或作为施工场地抑尘洒水用水。

5.1.1.3 施工期废水影响分析

工地废水（车辆清洗水、施工机械等的清洗）隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水；施工人员生活污水依托租住周边民房的现有设施处理，禁止生活污水直接排入水体，在采取措施得当的前提下，施工人员生活污水对周边环境影响较小。

为减少施工废水对周围环境的影响，应合理安排施工工序，尽量避开在暴雨季节开挖土方，预先做好施工场地的排水工作，保证排水系统畅通。土建施工属于短期行为，其环境影响随着施工的结束而结束。

5.1.2 施工废气影响分析

施工期主要环境空气污染因素为施工废气和扬尘。施工废气主要由施工机械、运输车辆的尾气排放；扬尘主要为装置区场地开挖和回填、土石方堆放、装卸过程中产生的扬尘及运输过程中的道路扬尘。项目现场施工机械及设备尾气、施工扬尘无组织排放。

5.1.2.1 施工废气污染源分析

(1) 施工期非道路移动机械尾气及设备安装现场涂装废气

根据建设单位提供资料，本项目施工期会使用到非道路移动机械主要为塔吊、铲车、挖机等，此类施工机械设备主要使用柴油做燃料，其运行过程均会排放燃油废气，主要污染物有 NO_2 、 CO 、 THC 等，单台设备运行排放污染物浓度不大，若多台集中运行，排放的废气污染物会较大。因其机械设备型号等不确定，且均在施工现场无组织排放，故对其废气污染源强不予定量分析。

设备安装现场需要涂刷防腐漆等，涂装过程会产生一定的涂装废气，主要污染物为有机废气，因其涂装面积、涂装设备数量等难以确定，且均在施工现场无组织排放，故对其废气污染源强不予定量分析。

(2) 施工扬尘

项目施工扬尘主要来源于场地平整及建筑材料的运输等，无组织排放，难以定量分析。

1) 运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，有路面二次扬尘产生。

2) 制备建筑材料的过程，如混凝土搅拌，有粉状物料逸散。

3) 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。

5.1.2.2 施工期大气环境影响评价

(1) 施工机械尾气及设备安装涂装废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_2 、 CO 、 THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量很小，对周围环境的影响较小。

设备安装现场涂装一般分散进行，涂装过程产生的有机废气等无组织排放，会对周边一定范围内造成不利影响。

（2）施工场地扬尘

地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。一般来说，施工期所产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生的高度都比较低，粉尘颗粒也比较大，污染扩散的距离不会很远，其影响主要在施工场地附近 100m 范围内。本项目在工业园区内拟建工业用地地块进行施工作业，施工场地扬尘的影响主要局限在项目地块厂区内，项目与周边居民住宅均间隔道路或是其他工业企业厂区，项目施工场地扬尘对居民住宅基本不会产生不利影响。

（3）运输车辆道路扬尘

运输车辆道路扬尘强度除了与风速、湿度等因素有关，还与路面状况有关。据实地查看，该项目可进出施工区域的主要道路均为水泥路，只要做好运输车辆的防尘、清洗措施，不会产生施工车辆运输扬尘污染。

总体上，施工期这些污染物排放量不大，且施工现场距离周围村庄较远，周围居民基本不会受到影响，但会对施工人员产生一定的影响，要加强对施工人员的防护措施。

施工期的影响是短期的，且随着施工期的结束，上述影响会随之消失，不会对周边环境空气质量造成显著影响。

5.1.2.3 施工期大气环境保护措施及建议

（1）施工机械设备尾气及设备现场安装涂装废气污染控制措施

- ①优选机械设备精良且有丰富施工经验的施工队伍进行施工，加强施工环保管理。
- ②施工现场不得使用淘汰落后的机械设备，加强对施工机械设备的维护保养，确保机械设备正常运行，减少异常工况废气大量排放。
- ③选用低挥发性有机物的涂料进行设备等涂装，采用先进的涂装工艺进行作业，最大限度降低施工涂装废气排放及对环境、施工工人、周边村庄的影响。

（2）施工扬尘污染控制措施

1）建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期的环境管理合同，合理安排施工工序，按有关环保措施进行施工。

2）运输道路及施工区应定时洒水，以减少粉尘污染，对改善工人施工环境，具有良好的作用。

- 3) 施工车辆应保持车况良好, 完善排烟系统, 减轻施工期大气污染。
- 4) 必须严格禁止运输车辆超载, 避免沙土泄漏, 运输土方的车辆应有防止扬尘措施, 同时运输道路及主要的出入口可经常洒水, 以减轻粉尘对环境的污染影响。

5.1.3 施工噪声影响分析

5.1.3.1 施工期污染源强

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013) 附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值, 具体见下表。

表5.1-1 常用施工机械噪声值单位: dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

5.1.3.2 施工期声环境影响预测

(1) 预测模式

施工噪声可按点声源处理, 根据点声源噪声衰减模式, 估算出离声源不同距离处的噪声值, 预测模式如下:

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(2) 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测, 预测结果见下表。

表5.1-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

设备名称 \ 距离 (m)	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土振捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

5.1.3.3 施工噪声环境影响分析

由上表可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

- ①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；
- ②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；
- ③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障。

5.1.3.4 施工期噪声污染控制措施

（1）凡是施工中使用高噪声的机械设备，施工单位在工程开工之前，应向环保主管部门提出申请报批手续，采取有效措施，方可进行施工作业。

(2) 合理布置施工噪声设备，固定施工高噪声源布置尽可能远离居民住宅。

(3) 对装卸车的噪声防治应选择合适的行车路线，尽量避开环境保护目标，并限制行车速度；对运输车辆进行定期维修、养护。

5.1.4 施工期固体废物影响

5.1.4.1 施工期固废产生情况

施工期固废主要包括建筑垃圾及施工废水隔油池产生的废油。

建筑垃圾的组成主要包括：废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料，废竹木、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋；散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块，搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。

施工场地设置施工废水隔油池，会产生一定量的废油。

5.1.4.2 施工期固废处置措施及影响分析

(1) 建筑垃圾若不妥善处置，将对土壤、地表水、地下水、空气和景观均会产生一定不良影响。要求建设单位和施工单位采取以下措施，妥善处置施工垃圾。

①施工场区应设置专用的建筑垃圾堆放场所妥善放置，并配备专人管理，并采取防护措施，避免其流入水体。施工期的建筑垃圾要及时清理外运，作为填充材料充垫场地、便道、路基等，或于城建部门指定的地点堆埋。

②施工单位应加强建筑垃圾中的建筑废模块、建筑材料下脚料、破钢管、断残钢筋头、包装袋等物质的回收利用，以减少资源的浪费。

(2) 隔油池产生的少量废油，集中收集后，作为危废，妥善收集暂存，定期委托有资质单位外运处置。

5.2 运营期大气环境影响评价

5.2.1 气象资料统计

本项目位于福建省泉州市泉港区，地处福建东南沿海，属于滨海区域，地形以滨海平原、低丘为主。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录B，“地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据”，距离项目地最近的气象站为莆田市秀屿区气象站（东经 118.58 度，北纬 25.13 度），秀屿区与项目地的直线距离约为 6.6km，地理上同属闽东南沿海片区，从区域空间分布上看，两区域无大型山脉、河流等显著地理阻隔，大气环流受台湾海峡季风系统主导，气流交换通畅，气象要素受区域宏观气候控制，局部差异较小。因此，本评价选取秀屿气象站气象数据作为本项目气象参数是可行的。

表5.2-1 秀屿近 20 年主要气候特征统计表（2005~2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）				
累年极端最高气温（℃）				
累年极端最低气温（℃）				
多年平均气压（hPa）				
多年平均水汽压（hPa）				
多年平均相对湿度（%）				
多年平均降雨量（mm）				
灾害天气统计	多年平均沙尘暴日数（d）			
	多年平均雷暴日数（d）			
	多年平均冰雹日数（d）			
	多年平均大风日数（d）			
多年实测极大风速（m/s）、相应风向				
多年平均风速（m/s）				
多年主导风向、风向频率（%）				
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）				

秀屿气象站 2005~2024 年主要气象观测资料统计结果如下：

（1）风速

秀屿气象站月平均风速如表 5.2-2，10 月平均风速最大（4.05m/s），5 月风速最小（2.8m/s）。

表5.2-2 2005~2024 年逐月平均风速情况一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速（m/s）												

（2）风向

该地区年主导风向为 NE 风，年各风向平均风速及风向频率见下表。

表5.2-3 近 20 年逐月平均风向情况一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率																	

（3）气温

本地区多年平均气温 21.09℃。最低气温出现在 1 月，月均最低气温 12.52℃；最高气温出现在 7 月，月均最高气温 28.96℃。

表5.2-4 2005~2024 年累年各月气温情况一览表

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均气温 (°C)												

(4) 相对湿度

多年平均相对湿度 75.24%，其中 5 月~8 月湿度较大，相对湿度 79.29~84.11%，10 月至次年 1 月空气较干燥，相对湿度 67.29~71.32%。

表5.2-5 2005~2024 年累年各月相对湿度情况一览表

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均相对湿度 (%)												

(5) 降水

多年平均降水量 1293.26mm，主要集中在 5~9 月，10 月至次年 2 月降水少。

表5.2-6 2005~2024 年累年各月降水情况一览表

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均雨量 (mm)												

(6) 日照

日照夏季多，春季最少，7~9 月都在 200h 以上，10~6 月在 100~200h 之间。

表5.2-7 2005~2024 年累年各月日照情况一览表

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均日照 (h)												

5.2.2 预测源强

5.2.2.1 预测因子

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为：NMHC、TVOC、PM₁₀、PM_{2.5}、丙酮、甲苯、二甲苯、甲醇。

项目不涉及二氧化硫和氮氧化物排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 1 二次污染物评价因子筛选，本项目不进行二次 PM_{2.5} 质量浓度预测评价，仅模拟 PM_{2.5} 一次污染物的质量浓度。PM_{2.5} 的预测中，参考第二届火电环境保护研讨会会议纪要，取 PM₁₀ 的 50%作为 PM_{2.5} 的一次源强。

5.2.2.2 本项目污染源强

(1) 正常排放

正常排放时，项目废气排放源强和排放参数见表 5.2-8、表 5.2-9。

(2) 非正常排放

项目污染源非正常排放工况主要考虑生产车间废气处理设施出现故障导致废气的非正常排放。非正常排放源强见表 5.2-10。

5.2.2.3 区域在建、拟建污染源

通过检索已批复环境影响评价文件等相关资料，评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、拟建项目污染源具体见表 5.2-11、表 5.2-12。

表5.2-8 正常排放时，有组织排放点源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 / (m³/h)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								NMHC	TVOC	颗粒物	甲醇	甲苯	二甲苯
P1	1#生产车间废气 (DA001)									正常						
P2	2#生产车间废气 (DA002)									正常						
P3	罐区呼吸废气 (DA003)									正常						

表5.2-9 正常排放时，无组织排放多边形面源参数表

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	评价因子源强						
	X	Y							NMHC	TVOC	颗粒物	甲醇	甲苯	丙酮	二甲苯
	m	m							kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1#生产车间	69	101													
2#生产车间	86	154													
罐区	35	51													

表5.2-10 非正常排放源强

名称	X 坐标	Y 坐标	海拔高程	排气筒高度	内径	流量	温度	评价因子源强						
								NHMC	TVOC	颗粒物	甲醇	甲苯	丙酮	二甲苯
								kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1#生产车间废气 (DA001)														

2#生产车间废气 (DA002)														
罐区呼吸废气 (DA003)														

表5.2-11 评价范围内在建、拟建叠加点源污染物排放清单一览表

表5.2-12 评价范围内在建、拟建叠加面源污染物排放清单一览表

5.2.3 估算模式预测

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算分析，估算软件为 EIAProA2018（版本 V2.7.545）。废气正常排放预测估算结果见第二章的表 2-19，项目废气正常排放时，各类污染物最大落地浓度占标率为 25.15%， $D_{10\%}$ 为 150m，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关判据，项目大气环境影响评价等级为一级，应开展进一步预测。

5.2.4 进一步预测分析

5.2.4.1 预测模型选取结果及选取依据

根据秀屿气象站评价基准年逐时气象资料统计分析，2024 年存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 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 0.81%（未超过 35%）；本项目不存在岸线熏烟，且估算的最大小时平均质量浓度均未超过环境质量标准。综上所述，无需采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟，评价采用 AERMOD 进行进一步预测。

5.2.4.2 评价基准年选取

结合环境空气质量现状、气象资料可得性、数据质量、代表性等因素，选择 2024 年作为本次评价的基准年。

5.2.4.3 气象数据

（1）地面观测气象数据

本评价采用秀屿气象站 2024 年全年每天 24 小时的地面气象数据作为预测气象，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

表5.2-13 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/km	气象站等级	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		X	Y					
秀屿站	58938	711971	2797029	7.6	市级站	65.3	2024	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

（2）高空气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2009-2020 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。

表5.2-14 模拟高空气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/km	数据年份	气象要素	模拟方式
		X	Y				
秀屿站	58938	711971	2797029	7.6	2024	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

5.2.4.4 地表参数取值

项目区为工业园区，根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为 1 个区（城市），根据所对应的地表类型生成地面特征参数，粗糙度按照 AERMET 通用地表类型选取；根据地区气候特点，冬季、春季及秋季正午反照率、BOWEN、粗糙度参数取 3 季平均值，见下表。

表5.2-15 项目所在区域地表特征参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°~360°	冬季	0.22	0.67	1
		春季	0.22	0.67	1
		夏季	0.16	1	1
		秋季	0.22	0.67	1

5.2.4.5 模型主要参数设置

①预测范围及网格设置

坐标系：选用地理坐标系，W-E 方向为 x 轴，S-N 方向为 y 轴。

预测范围：以本项目厂区西南角坐标为中心（0，0），东西向（-3200m，3200m）、南北向（-3200m，3200m）的矩形区域。

预测网格点设置为直角坐标网格，采用近密远疏法，网格间距为 50，100m。

②其他设置

不考虑建筑物下洗、颗粒物干湿沉降、扩散过程的衰减等选项。

5.2.4.6 计算点设置

在项目预测范围内设置计算点，包括环境空气保护目标、预测范围内网格点。

①环境空气保护目标

项目评价范围内环境空气保护目标见下表。

表5.2-16 项目评价范围内环境空气保护目标

序号	敏感目标名称	坐标/m		高程/m
		X	Y	
1	岭头村	-2222	2000	19.78
2	岭头小学	-2331	2225	34.75
3	南埔村	-2045	883	17.5

序号	敏感目标名称	坐标/m		高程/m
		X	Y	
4	南埔中心小学	-2583	1387	15.47
5	柳厝村	-1875	270	16.28
6	天竺村	-1003	-234	11.56
7	南埔中学	-1691	-36	16.57
8	天竺小学	-1269	-506	15.56
9	仙境村	-1235	-1194	20.03
10	凤翔村	-2175	-1637	35.58
11	涂坑村	999	-2209	38.95
12	后田村	1680	-1780	10.39
13	后墘村	1817	-2284	13.62
14	凤翔小学	-2113	-1957	25.51
15	凤翔中学	-1589	-2107	35.15

②网格点

以本项目厂区西南角坐标为中心(0,0), X 轴向[-3200m, 3200m]、Y 轴向[-3200m, 3200m]的矩形区域。在预测范围内以采用近密远疏法设置网格点, [-500,500]网格间距 50m, [-3200,-500]、[500,3200]间距 100m。

5.2.4.7 现状背景浓度取值

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

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

式中: C 现状 (x,y) ——环境空气保护目标及网格点 (x,y) 环境质量现状浓度, mg/m³;

C 监测 (x,y) ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度 (包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度), mg/m³;

n——现状补充监测点位数。

项目引用了 1 个现状监测点, 结合泉州市 2024 年逐日环境空气监测站统计报表, 现状本底取值详见下表。

表5.2-17 各环境保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值	监测时间
1	NMHC	小时	μg/m ³		2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值	监测时间
2	甲醇	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2023 年 3 月 8 日~3 月 14 日
3	甲苯	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日
4	二甲苯	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日
5	丙酮	小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2025 年 4 月 14 日~4 月 20 日
6	PM_{10}	24 小时	mg/m^3		2024 年逐日
7	$\text{PM}_{2.5}$	24 小时	mg/m^3		2024 年逐日
8	TVOC	8 小时	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日

5.2.4.8 预测情景设置

本项目预测情景组合见下表。

表5.2-18 预测情景组合

预测情景	污染源	预测因子	污染源排放方式	计算点	预测内容	评价内容
预测情景一	新增污染源	NMHC、甲苯、二甲苯、丙酮	正常排放	环境空气保护目标、网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
		TVOC	正常排放	环境空气保护目标、网格点	8h 平均质量浓度	最大浓度占标率
		PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$	正常排放	环境空气保护目标、网格点	日均质量浓度、年均质量浓度	最大浓度占标率
预测情景二	新增污染源—区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	NMHC、甲苯、二甲苯、丙酮	正常排放	环境空气保护目标、网格点	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度达标情况
		TVOC	正常排放	环境空气保护目标、网格点	8h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 8h 平均质量浓度达标情况
		PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$	正常排放	环境空气保护目标、网格点	日均质量浓度、年均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
预测情景三	新增污染源	NMHC、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇、TVOC	非正常排放	环境空气保护目标、网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

5.2.4.9 新增污染源正常排放预测结果

(1)NMHC

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点 NMHC 小时最大贡献浓度占标率为 41.42%。

(2) 甲苯

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点甲苯小时最大贡献浓度占标率为 52.43%。

(3) 二甲苯

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点二甲苯小时最大贡献浓度占标率为 0.31%。

(4) 丙酮

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点丙酮小时最大贡献浓度占标率为 10.62%。

(5) 甲醇

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点甲醇小时最大贡献浓度占标率为 0.02%。

(6) PM₁₀

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点 PM₁₀95%保证率日均最大贡献浓度占标率为 9.38%，年均最大贡献浓度占标率为 6.32%。

(7) PM_{2.5}

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点 PM_{2.5}95%保证率日均最大贡献浓度占标率为 9.38%，年均最大贡献浓度占标率为 6.32%。

(8) TVOC

根据 AERMOD 预测结果，环境空气保护目标和网格点 TVOC 的 8 小时均值最大贡献浓度占标率为 32.22%。

(9) 小结

项目位于环境空气二类区，区域环境空气属于达标区。根据预测结果，项目投入运行后，新增污染源正常排放下，污染物短期浓度贡献值最大占标率 52.43%，符合环境质量标准；年均浓度贡献值最大浓度占标率 6.32%，不超过 30%，环境影响可接受。

5.2.4.10 叠加后环境影响预测结果

(1) NMHC

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后 NMHC 小时平均浓度最大占标率为 90.69%。

(2) 甲苯

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后甲苯的小时平均浓度最大占标率为 52.81%。

(3) 二甲苯

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后二甲苯的小时平均浓度最大占标率为 5.55%。

(4) 丙酮

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后丙酮的小时平均浓度最大占标率为 10.74%。

(5) 甲醇

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后甲醇的小时平均浓度最大占标率为 39.69%。

(6) PM₁₀

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后 PM₁₀ 的 95%保证率日均浓度最大占标率为 63.18%，年均浓度最大占标率为 65.13%。

(7) PM_{2.5}

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后 PM_{2.5} 的 95%保证率日均浓度最大占标率为 72.96%，年均浓度最大占标率为 75.05%。

(8) TVOC

根据 AERMOD 模型运行结果，叠加后 TVOC 的 8h 平均浓度最大占标率为 73.52%。

(9) 小结

综上所述，叠加环境空气现状背景浓度及区域在建、拟建污染源，评价范围内主要污染物 PM₁₀ 的保证率日平均质量浓度，NMHC、甲苯、二甲苯和丙酮的小时平均质量浓度均和 TVOC 8h 浓度值符合环境质量标准。

5.2.4.11 厂界预测结果

项目建成后厂界各类污染物的预测浓度见下表。根据预测结果，厂界处各类污染物均能达到标准要求。

5.2.4.12 非正常工况预测结果

本项目非正常排放工况主要考虑废气处理设施装置完全失效导致废气的非正常排放。

根据预测结果，项目废气处理设施故障造成非正常排放时，敏感点污染物最大小时浓度占标率最高为 15.33%，敏感点未超标，网格污染物最大小时浓度占标率最高为 81.18%，未超标。

项目发生非正常排放时敏感点、网格点各污染物最大小时浓度均达标，但比正常排放时增量较大。项目非正常排放时间一般不超过 2h，1 年发生 1~2 次，项目应加强废气处理设施的运行维护管理，避免非正常排放情况的发生；在废气非正常排放发生时，在保证装置安全的前提下，立即关停装置，缩短非正常排放时间。

5.2.5 环境保护距离

5.2.5.1 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。项目采用 AERMOD 模型进一步预测，按项目全部废气污染源进行预测，预测结果表明项目废气正常排放时，厂界外未出现超标点位，不需要设置大气环境保护距离。

5.2.5.2 卫生防护距离

卫生防护距离计算主要考虑生产车间、罐区排放废气。

评价依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中规定的方法及当地的污染物气象条件来确定项目的防护距离，其计算公式如下：

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

式中：Q_c，大气有害物质的无组织排放量，kg/h。

C_m，大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³。

L，大气有害物质卫生防护距离初值，m。

R，气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

A、B、C、D，卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别选取，参数选取及计算结果见下表。

表5.2-19 等标排放量计算结果

面源	污染物	C _m (mg/m ³)	Q _c (kg/h)	等标排放量 (10 ⁶ m ³ /h)	等标排放量 差值百分比
1#生产车间	非甲烷总烃	2.0	1.23	0.615	>10%
	甲苯	0.2	0.179	0.895	
	丙酮	0.8	0.145	0.181	
	二甲苯	0.2	0.001	0.005	
	甲醇	3.0	0.0002	0.00007	
2#生产车间	非甲烷总烃	2.0	0.063	0.032	>10%
	PM ₁₀	0.45	0.404	0.897	
罐区	非甲烷总烃	2.0	0.035	0.0175	/
危废仓库	非甲烷总烃	2.0	0.00014	0.00007	/
研发楼	非甲烷总烃	2.0	0.0009	0.00045	/

根据计算结果, 1#生产车间选取甲苯为无组织排放的主要特征大气有害物质, 2#生产车间选取 PM_{10} 为无组织排放的主要特征大气有害物质, 罐区、危废仓库和研发楼的主要特征大气有害物质为非甲烷总烃。

表5.2-20 防护距离计算参数及计算结果一览表

面源	污染物	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	$Q_c(\text{kg}/\text{h})$	$r(\text{m})$	A	B	C	D	L(m)
1#生产车间	甲苯	0.2	0.179	22.7	470	0.021	1.85	0.84	61.956
2#生产车间	PM_{10}	0.45	0.404	11.6	470	0.021	1.85	0.84	82.557
罐区	NMHC	2.0	0.035	10.3	470	0.021	1.85	0.84	1.037
危废仓库	NMHC	2.0	0.00014	4.22	470	0.021	1.85	0.84	0.007
研发楼	NMHC	2.0	0.0009	12.2	470	0.021	1.85	0.84	0.018

项目各无组织排放单元卫生防护距离初值详见上表。根据 GB/T39499-2020 相关规定, 卫生防护距离初值小于 50m 时, 级差为 50m, 如计算初值小于 50m, 卫生防护距离终值取 50m; 卫生防护距离初值大于或等于 50m, 但小于 100m 时, 级差为 50m。如计算初值大于或等于 50 m 并小于 100m 时, 卫生防护距离终值取 100m。根据上述分析, 本项目 1#生产车间、2#生产车间、罐区、危废仓库、研发楼的卫生防护距离终值分别为 100m、100m、50m、50m、50m。即项目实施后全厂卫生防护距离为项目 1#生产车间和 2#生产车间边界分别外延 100m、罐区、危废仓库和研发楼边界分别外延 50m 的包络范围。

5.2.5.3 环境防护区域的确定

结合大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果, 项目环境防护距离为 1#生产车间和 2#生产车间边界分别外延 100m、罐区、危废仓库和研发楼边界分别外延 50m 的包络范围。经现场调查和查对规划图件, 现状及园区规划的项目环境防护区域内用地主要为企业用地, 无居民住宅、学校、医院等敏感目标, 符合防护距离要求。在以后的建设中, 不得新建设居住区、医院、学校等敏感目标。

5.2.6 交通污染源大气影响

项目所需外购物料用量(约 6.8 万 t/a)通过槽车和货车运输至厂区内, 按照每辆车按照运输量按照 30t/车次, 则年运输车次约 2267 车次。另外本项目外运产品产量最大值约 7 万 t/a, 外运固体废物约 0.01 万 t/a, 合计使用货车运输量约 7.01 万 t/a, 按照每次车次承重 30 吨计, 则年货运量为 2337 车次。全厂年总进出货运量约 4604 车次。

原辅材料和产品的运输方式均采用卡车、槽车运输, 以中型卡车、槽车为主, 连接项目厂房和产品客户以及原料供货商的交通道路主要为园区内道路、通港路等区域道路。

受本项目产品和原料的运输影响，周边道路平均新增货车约 14 车次/天。机动车尾气主要污染物为 NO_x、CO、THC(烃类)和烟尘等。

项目新增交通运输车辆全部以大型车计，单车排放因子根据有关机动车排气污染物限值标准选取。根据国家《关于实施汽车国六排放标准有关事宜的公告》（2023 年第 14 号），2023 年 7 月 1 日起，全国范围全面实施国六排放标准 6b 阶段，项目竣工通车后执行 6b 标准限值。本次交通移动运输源估算仅考虑大气评价范围内的影响，评价范围内道路长度按 10km 计算。

根据项目新增交通流量及单车排放因子(取柴油机和汽油机平均值核算，只有汽油机限值的，按汽油机取值)，计算项目车辆废气污染物排放量见下表。

表5.2-21 项目新增交通运输移动源排放量计算一览表

污染物	单车排放因子(mg/km.辆)	交通流量(辆/d)	行驶里程(km)	污染物排放量(t/a)
NO _x	50	14	10	0.0023
CO	740			0.0342
THC	80			0.0037
NMHC	55			0.0025

注：排放因子来自《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB18352.3-2016)中大型车 6b 阶段排放限值。

综上所述，本项目的运输过程中的污染物排放量少，同时为防止原材料过程中的扬尘污染，要求辅料全部袋装，采用苫布覆盖，在进出厂区时先进行车外身清洗，加强对运输汽车的管理，运输汽车应采用新能源汽车或达到排放标准的汽车。严格执行运行管理制度，采取限速行驶等措施，防止粉尘飞扬。因此在采取相应措施的情况下，本项目运营期运输过程中对周边大气环境及运输沿线的大气环境影响较小。

5.2.7 大气环境影响评价结论

项目所在区域为二类环境功能区，属于环境空气达标区，根据 AERMOD 进一步预测结果，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≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状浓度及区域在建、拟建污染源后，PM₁₀ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，NMHC、甲醇、甲苯、丙酮、二甲苯的小时平均质量浓度也符合环境质量标准。综上所述，项目的大气环境影响可以接受。

项目环境防护距离为 1#生产车间和 2#生产车间边界分别外延 100m、罐区、危废仓库和研发楼边界分别外延 50m，该范围内无居民住宅、学校、医院等敏感目标，符合环境防护距离要求。

5.2.8 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目有组织废气排放排放量核算结果见下表。

表5.2-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值 /(mg/m³)	申报排放速率限值 /(kg/h)	申报年排放量 /(t/a)
主要排放口					
1	DA001	HDI	1	/	0.00001
		丁酮	100	/	0.446
		丙酮	100	/	0.420
		甲苯	15	1.2	0.413
		MMA	100	/	0.0004
		二甲苯	20	1.2	0.002
		甲醇	50	/	0.010
		苯酚	100	/	0.00004
		DMF	50	/	0.001
		非甲烷总烃	60	3.6	2.816
		TVOC	80	/	2.816
		颗粒物	20	/	0.012
主要排放口合计		HDI			0.00001
		丁酮			0.446
		丙酮			0.420
		甲苯			0.413
		MMA			0.0004
		二甲苯			0.002
		甲醇			0.010
		苯酚			0.00004
		DMF			0.001
		非甲烷总烃			2.816
		TVOC			2.816
		颗粒物			0.012
一般排放口					
1	DA002	非甲烷总烃	60	6.6	0.343
		TVOC	80	/	0.343
		颗粒物	20	/	0.176
2	DA003	非甲烷总烃	60	1.8	0.00225
		TVOC	80	/	0.00225
3	DA004	非甲烷总烃	60	1.8	0.0019

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值 (mg/m ³)	申报排放速率限值 (kg/h)	申报年排放量 (t/a)
		TVOC	80	/	0.0019
有组织排放总计					
有组织排放总计	HDI				0.00001
	丁酮				0.446
	丙酮				0.42
	甲苯				0.413
	MMA				0.0004
	二甲苯				0.002
	甲醇				0.01
	苯酚				0.00004
	DMF				0.001
	非甲烷总烃				3.163
	TVOC				3.163
	颗粒物				0.188

(2) 无组织排放量核算

本项目无组织废气排放量核算结果见下表。

表5.2-23 大气污染物无组织排放申报表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m³)	
1	1#生产车间	灌装	NMHC	集气罩收集	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) (含 2024 年修改单) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 3	2.0 (厂界)	0.284
			TVOC			/	0.284
			丁酮			/	0.037
			丙酮			/	0.044
			甲苯			0.6 (厂界)	0.042
			MMA			/	0.000004
			二甲苯			0.2 (厂界)	0.0001
			甲醇			/	0.00003
			苯酚			/	0.000003
			DMF			/	0.0001
		投料	颗粒物	集气罩收集		1.0 (厂界)	0.025
2	2#生产车间	灌装	NMHC	集气罩收集	2.0 (厂界)	0.19	
			TVOC		/	0.19	
		聚酯多元醇破碎、投料	颗粒物	集气罩收集	1.0 (厂界)	0.800	
3	动静密封点	NMHC	LDAR	2.0 (厂界)	3.304		
		TVOC	LDAR	/	3.304		
4	危废仓库	NMHC	集气收集	2.0 (厂界)	0.00125		
		TVOC	集气收集	/	0.00125		
5	研发楼	NMHC	通风橱收集	2.0 (厂界)	0.0024		
		TVOC	通风橱收集	/	0.0024		

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m³)	
无组织合计					丁酮		0.037
					丙酮		0.044
					甲苯		0.042
					MMA		0.000004
					二甲苯		0.0001
					甲醇		0.00003
					苯酚		0.000003
					DMF		0.0001
					颗粒物		0.825
					NMHC		3.782
					TVOC		3.782

(3) 大气污染物排放量汇总

根据核算结果，项目大气污染物排污总申报量见下表。

表5.2-24 企业污染源大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	HDI	0.00001
2	丁酮	0.483
3	丙酮	0.464
4	甲苯	0.455
5	MMA	0.000404
6	二甲苯	0.0021
7	甲醇	0.01003
8	苯酚	0.000043
9	DMF	0.0011
10	非甲烷总烃	6.945
11	TVOC	6.945
12	颗粒物	0.996

5.2.9 大气环境影响评价自查表

结合项目工程特点，项目大气环境影响评价自查表见下表。

表5.2-25 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒

第五章 环境影响预测与评价

工作内容		自查项目								
		其他污染物 (NMHC、TVOC、甲醇、甲苯、丙酮、二甲苯)								
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒			其他标准 ☒			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2024)年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒						不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源 现有污染源		拟替代的污染源		其他在建、拟建项目污染源		区域污染源		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (NMHC、PM ₁₀ 、甲醇、甲苯、丙酮、二甲苯)							包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒								C _{本项目} 最大占标率>100% ☐
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐						C _{本项目} 最大占标率>10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒						C _{本项目} 最大占标率>30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1)h		c _{非正常} 占标率≤100% ☒				c _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒							C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐							k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、NMHC、TVOC、甲醇、甲苯、丙酮、二甲苯、HDI、MMA、丁酮、DMF、苯酚、顺酐)				有组织废气监测 无组织废气监测		无监测		
	环境质量监测	监测因子: (NMHC、TVOC、甲苯、丙酮、二甲苯)				监测点位数 (1)		无监测		
评价结论	环境影响	可以接受 不可以接受								
	大气环境防护距离	距 (中科华宝) 厂界最远 (83) m								
	污染源年排放量	非甲烷总烃 6.945t/a; 颗粒物 0.996t/a; HDI 0.0001t/a; 丁酮 0.483t/a; 丙酮 0.464t/a; 甲苯 0.455t/a; MMA 0.0004t/a; 二甲苯 0.0021t/a; 甲醇 0.01t/a; 苯酚 0.000043t/a, DMF 0.0011t/a								

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.3 运营期地表水环境影响评价

5.3.1 污水处理方案及排放去向

本项目废水主要包括生产废水（地面冲洗废水、化验废水、循环系统排污水），生活污水以及初期雨水，生产废水和初期雨水产生量约 4.66t/d，厂区拟配备 1 套污水处理系统，设计处理能力 10t/d，拟采用“调节+隔油池+混凝沉淀池”处理工艺，废水经处理达标后部分回用于地面冲洗和冲厕（2.11t/d），剩余部分（2.55 t/d）经园区污水管网排入泉港石化园区污水处理厂统一处理；生活污水经化粪池处理后和生产废水一同排入泉港石化园区污水处理厂统一处理。

5.3.2 废水经处理达标正常排放环境影响分析

5.3.2.1 泉港石化园区污水处理厂概况

（1）污水处理厂建设情况

①建设规模

泉港石化园区污水处理厂选址位于泉州市泉港区南山片区的 D-2-5 地块，总用地 15.98 公顷，主要负责泉港石化产业区南山片区范围内的污水处理，污水厂拟分期建设，近期规模为 2.5 万 m³/d，厂区（近期）占地面积为 59234m²，分两个阶段建设，第一阶段 1.25 万 m³/d，第二阶段 1.25 万 m³/d，目前第一阶段和第二阶段均已建成并投入运营。

②服务范围

泉港石化园区污水处理厂的服务范围为接收泉港区石化园区南山片区内企业排放的污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化园区入驻企业排放的污水。服务区域内污水及污染雨水经沿海大道、屿仔路、东邱路、东厝路、仑埔路污水 DN300-DN800 干管自北向南沿线收集后汇入南埔路 DN700-DN1000 污水干管，经南埔路污水干管汇入污水处理厂。

③建设进度

分期建设，泉港石化园区污水处理厂的环评已于 2013 年 3 月取得批复，目前项目厂区第一阶段相关工程设施已经建设完成并完成验收，已接收园区企业排放的污水并进行处理。园区污水安装在线监控，与省污染源自动监控平台联网，对 pH、COD、氨氮和排放流量进行实时监控。2018 年 3 月“泉港石化园区污水处理厂建设项目竣工环境保护验收意见”表明：污水厂运营过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效处置和综合利用；尾水可实现达标排放；废气中污染物排放均能达到相应标准要求。

（2）污水管网建设情况

尾水排放管道：园区污水处理厂尾水依托峰尾排污口排放，尾水排放管道已建成并投入使用。

（3）污水处理工艺

污水处理工艺采用调节池+气浮池+水解酸化+A/O 工艺+高效澄清池+O₃/UV 联合氧化接触+曝气生物滤池+氧化塘，出水采用紫外消毒方式。

（4）污水处理厂进、出水水质要求

污水处理厂进水水质须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，近期出水水质污水排放水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，COD、总氮达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 1 直接排放标准；2023 年起，园区污水处理厂出水水质达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 修改单）表 2 水污染物特别排放限值及《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。

表5.3-1 泉港石化园区污水处理厂进出水水质一览表 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	SS	NH ₃ -N	石油类
进水水质	6~9	500	400	35	20
出水水质	6~9	50	10	5	1

5.3.2.2 项目废水排入园区污水处理厂可行性分析

本评价主要从接管时间、服务范围、废水水质、处理工艺等方面分析项目废水纳入泉港石化工业园区南山片区污水处理厂的可行性。

（1）接管时间

泉港石化园区南山片区污水处理厂第一阶段 1.25 万 m³/d 和第二阶段 1.25 万 m³/d 现已投入运营。该污水处理厂服务范围为接收泉港区石化园区南山片区内除福建联合石化有限公司以外的企业污染雨水、生产和生活污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化工业区入驻企业的污染雨水、生产和生活污水。本项目所在片区的公共污水管网预计于 2026 年第三季度完工，先于本项目投产时间，因此本项目废水可通过园区污水管网接入污水处理厂处理。

（2）接管服务范围

本项目位于泉港石化园区污水处理厂处理服务范围内，所在地属于泉港石化工业园区新开发区域，目前污水管廊尚在规划建设中，将于本项目投产前完成。随着周边企业的逐步入驻，园区将根据企业实际生产需求，适时推进污水管廊工程建设，确保与本项目的生产运营需求相配套。

本项目与污水处理厂的位置关系及污水管网接入示意图见下图，园区污水管廊管架预计先于本项目建成，能够满足本项目污水接管要求。

（3）废水水质影响

本项目的废水经自建废水处理站预处理后，可符合泉港石化园区污水处理厂要求的接管水质标准，对污水处理厂不会产生较大冲击。

（4）废水水量接纳可行性

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，泉港石化园区污水处理厂总设计规模 10.0 万 m^3/d ，按照每期处理 2.5 万 m^3/d 规模进行模块化建设，其中近期工程 2.5 万 m^3/d ，已建成并投入使用。据统计，污水处理厂 2025 年 1-8 月日均处理水量约 0.95 万 t，污水处理厂剩余处理能力为 1.55 万 t/d 。本项目生产废水、初期雨水和生活污水平均排放量为 6.39 t/d ，占污水处理厂剩余处理能力的 0.04%，根据对区域污染源的调查，泉港石化园区内目前已批在建拟建项目废水排放量约为 13706.6 t/d ，本项目建成后未超过污水处理厂剩余处理规模，项目废水依托园区污水处理厂可行。

（5）污水处理厂处理工艺对本项目污水的可行性分析

泉港石化园区污水处理厂处理工艺采用的是 A/O 工艺，是一种较成熟可靠的生化处理工艺，由于脱氮和除磷过程中易导致争夺碳源，所以污水处理厂使用旋流式沉砂池保证后续脱氮除磷的厌氧缺氧状态，同时保持 C/N、C/P 比，具有较好脱氮除磷效果。同时采用高效澄清池，经澄清后的污水经臭氧/UV 接触氧化和曝气生物滤池处理后，达标排放的尾水经紫外消毒处理。

本项目废水成分不复杂，产生浓度较低，经厂区污水处理设施处理后，出水水质可达排放标准要求，不会对泉港石化园区污水处理厂处理运行造成影响，因此，正常工况下项目废水排放不会对污水处理厂处理负荷产生冲击。

综上所述，本项目处于泉港石化园区污水处理厂处理范围内，正常情况下，本项目废水排放量在污水厂承受范围内，经厂区污水处理设施处理后，废水水质能达到污

水处理厂要求的进水水质标准，因此本项目废水经预处理后可以纳入泉港石化园区污水处理厂处理统一处理。项目废水不直接排放到水环境，对周边水环境影响不大。

5.3.3 小结

本项目位于泉港石化园区污水处理厂的服务范围内，污水厂近期相关工程设施已投入运行，处理规模为 2.5 万 t/d。本项目营运期废水总排放量 6.39t/d，经厂区污水处理设施处理后，废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准。要求园区污水处理厂应参照入园企业建设进度，适时启动扩建工程，保证本项目废水可以纳入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理后外排。

综上所述，项目营运期废水可得到妥善处理，最终经由泉港石化园区污水处理厂处理达标后经峰尾排放口排放，从水环境影响角度分析是可行的。

表5.3-2 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期；□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			监测断面或点位个数（）个	
现状	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²		
	评价因子	（/）		

工作内容		自查项目		
评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑		
	污染物排放量核算（含	污染物名称 (COD) (NH ₃ -N)	排放量/（t/a） (0.105) (0.011)	排放浓度/（mg/L） (50) (5)

工作内容		自查项目					
防治措施	生活污水)						
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()	
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					
	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐					
防治措施	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒		手动 ☒ ; 自动 ☒ ; 无监测 ☐		
		监测点位	()		(污水排放口、雨水排放口)		
		监测因子	()		(流量、COD、氨氮、pH、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、挥发酚)		
防治措施	污染物排放清单	☒					
	评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐					
	注: “ ☐ ”为勾选项, 可打√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

5.4 运营期地下水环境影响评价

5.4.1 地下水地质特征

5.4.1.1 区域地质构造

本区位于新华夏构造体系的长乐——南澳断裂带的第二带之上, 由一系列的呈 NE 走向且多期次的断裂破碎带、变质带、火山喷发带、岩体侵入带、岩脉及片麻理等构成。北部有 EW、NEE 向断裂带, 属纬向构造体系。断裂构造是本区最主要的构造行迹, 褶皱少见且规模小。大部分地区断裂走向以 NE30°、NE60°、NW310°~330° 三组为主, 构成本区的构造格架, 这三组构造控制了地貌形态和港湾的轮廓。

在新老关系上, 本区构造以 NE 向切割 EW 向, 说明 EW、NE 向构造为老构造, 且 EW 向早于 NE 向构造。NE30°、NE60° 两组构造相互切割, 为同期形成, 又被 NW 向构造切割, 同时制约区域地貌形态, 且常见伴随有囊状风化带, 反映第四纪以来具有继承性活动, 且由北西向南东活动性增强。

本厂址近区域处于北北东—北东向长乐—诏安断裂带中北段、东西向漳平—仙游断裂带东端、北西向沙县—南日岛断裂带东南段。工作区北部、南部分别见有走向北东—南西的断裂。地表多为第四系松散土层覆盖, 无明显构造迹象, 区内广泛分布的更新统残积红土台地, 为由长期稳定风化而成的残积土组成, 表明所在断块相对稳定。

5.4.1.2 区域地层岩性

5.4.1.3 区域地层岩性

根据本次勘察钻探揭露及区域地质资料，在钻探揭露深度范围内，拟建工程场地上覆土层主要以近期人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四纪全新世坡残积层（ Q_4^{dl+el} ），下伏基岩主要为侏罗纪的花岗岩（ nyJ_3 ），自上而下分述如下：

1. 第四纪覆盖层

(1) 杂填土①(Q_4^{ml})：灰、灰黄、灰褐等杂色，稍湿~湿，松散状态，据工程调查，回填前原始地貌为剥蚀残丘地貌，后经人类活动稍许破坏，回填土主要来源于周边拆迁弃置的建筑垃圾，人工随意堆填，主要由砖块、砼块、碎石等建筑垃圾组成，含有 30~40% 的黏性土及 10% 的中粗砂，硬杂质含量以 50~60%，采取率约为 70~75%，回填年限约 3 个月~3 年，欠固结，密实度、均匀性较差，属高压缩性土层，根据当地经验，本场地填土不具有湿陷性。该层分布于场地大部分地段，层厚 0.50~3.00m。

(2) 粉质黏土②(Q_4^{dl})：褐红色，湿，可塑~硬塑状态，主要由黏粉粒组成，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，采取率约为 90~95%。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 6~15 击，标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 5.5~13.7 击。该层分布于场地绝大部分地段，仅 DK1、ZK12、ZK19 缺失，厚度 1.40~8.60m，层面埋深 0.00~3.00m，层面标高 6.12~16.73m。

(3) 残积黏性土③(Q_4^{el})：灰黄色、灰白色，湿，可塑~硬塑状态，主要由花岗岩风化残余的黏性土和石英砂组成，含砂粒 20.6~29.6%，无粒径大于 2mm 的颗粒。韧性中等、干强度低，泡水易软化，采取率约为 90~95%。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 11~29 击，标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 9.6~24.8 击。该层分布于整个场地，层厚 1.50~10.90m，层面埋深 1.40~8.80m，层面标高 2.32~14.23m。该层在 ZK25 中 4.50~5.60m 揭露到中风化花岗岩孤石。

2. 下伏基岩

(4) 全风化花岗岩④(nyJ_3)：灰黄色、灰白色，中粗粒结构，主要矿物成分为石英、长石，裂隙极发育，组织结构已基本破坏，具有残余结构强度，岩芯呈砂土状，采取率约为 75~80%，该层通过现场标贯实测击数 >30 击且小于 50 击划分，属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，未发现有软弱夹层、临空面、破碎带等。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 39~49 击，标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 29.9~39.1 击。

该层泡水易崩解、软化，分布于场地部分地段，仅 DK1、DK2、DK10、ZK4、ZK5、ZK11、ZK12、ZK26、ZK27、ZK63 有分布，厚度 1.40~2.40m，层面埋深 9.70~12.70m，层面标高-1.19~3.71m。

(5) 砂土状强风化花岗岩⑤(nyJ₃): 灰黄色、灰白色等，中粗粒结构，散体状构造，主要矿物成分为石英、长石，裂隙极发育，组织结构已大部分破坏，岩芯呈砂土状，采取率约为 70~75%，该层通过现场标贯实测击数>50 击划分，属极软岩，岩体完整性为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，未发现有软弱夹层、临空面、破碎带等。标准贯入试验实测击数 N 范围值为 61~120 击，标准贯入试验修正击数 N' 范围值为 45.6~90.0 击。该层泡水易崩解、软化，分布于整个场地，厚度 5.30~12.10m，层面埋深 7.80~14.80m，层面标高-3.78~5.90m。

(6) 碎块状强风化花岗岩 6(nyJ₃): 灰色、灰褐色、褐黄色等，中粗粒结构，碎裂状构造，主要矿物成分为石英、长石、云母等，节理、裂隙发育，岩芯呈碎块状，采取率约为 65~70%，属软岩，岩体完整性为破碎，岩体基本质量等级为 V 级，未发现有洞穴、临空面、软弱夹层等。该层泡水或暴露于空气中时有继续风化可能，分布于场地大部分地段，在 ZK6、ZK13、ZK17、ZK28、ZK41、ZK45、ZK49、ZK57、ZK62 及 ZK64 有揭露但未揭穿，揭露厚度 2.70~4.20m，层面埋深 16.10~20.90m，标高-10.66~2.99m。

3. 对工程不利的地下埋藏物

根据区域地质资料和本次勘察成果，本次勘察个别钻孔揭露到孤石，场地地表偶见填石，由于填石和孤石空间分布极不均匀，不排除其他位置可能分布有填石和孤石的可能性，本次勘察在场地内未发现有岩脉，但不排除在个别钻孔之间有岩脉穿插的可能，岩脉相对岩基易风化，花岗岩体和沿风化裂隙侵入的辉绿岩岩脉抗风化能力低，且存在风化不均匀（如球形风化），多沿岩脉形成强烈的脉状风化，风化破碎较剧烈，风化层面起伏大。除这些之外，拟建场地内未发现有地下电缆、地下管道、自来水管线、暗沟、防空洞、人防洞等对工程不利的埋藏物。

5.4.1.4 地下水类型及动态变化规律

1) 地下水埋藏条件

根据本次勘察揭露，拟建场地地下水埋藏条件如下：

a. 地表水

拟建场地及场地附近未发现明显地表水系。勘察期间场地内地表水零呈分布于低洼处水坑中，水量小。

b.地下水类型

根据区域水文地质资料及勘探揭露地层情况，在勘探深度范围内拟建场地地下水主要赋存于第四系覆盖层和风化岩层的孔隙~裂隙水，分述如下：

杂填土 1 层属中等透水层，富水性一般，水量一般，赋存于该层中的地下水为孔隙水，属潜水类型，地下水主要接受大气降水补给，排泄方式以蒸发和下渗为主，次为向含水层下游排泄。

粉质黏土 2、残积黏性土 3 层属弱透水层，透水性及富水性一般，赋存于该层的地下水为孔隙水。

全风化花岗岩 4、砂土状强风化花岗岩 5 层属弱透水层，透水性及富水性一般，赋存于其中的地下水为孔隙-裂隙水。

碎块状强风化花岗岩 6 层属弱透水层，受裂隙的控制和影响不均匀，富水性一般，总体水量不大，赋存于其中的地下水为裂隙水。

杂填土 1、粉质黏土 2 及残积黏性土 3 与各风化岩土层间存有水力联系，可视为同一含水层，场地地下水类型为潜水。地下水主要接受含水层上游补给区补给，次为相邻含水层上下渗补给，排泄方式以向含水层下游排泄为主，次为向相邻地层上下渗排泄。

2) 地下水动态变化规律

a.实测地下水位

勘察期间测得拟建场地初见水位埋深 0.95~4.90m，标高 5.64~12.32m；混合稳定水位埋深 0.30~3.70m，标高 7.32~14.33m。

b.地下水变幅

根据工程调查，场地混合地下水位随季节变化及场地地势变化而有所变化，其年变化幅度一般为 1.00~1.50m，拟建场地历史最高地下水位标高为 8.80~15.30m，近 3~5 年最高地下水位标高为 8.40~14.80m。

3) 水文地质单元

区内低丘、红土台地地形波状起伏，无常年性地表水流，冲洪积阶地、海积平原区分布有一些短小沟谷溪流，地形切割小，独流入海。松散岩类孔隙水、基岩风化孔隙裂隙水为区内主要地下水，其迳流亦顺地形自高处向低处，顺沟谷向滩涂、浅海排泄。

因此，工作区内水文地质分带不明显，水文地质单元界线与地表水分水岭界线相似。据此，划出南埔水文地质单元如下图，面积约为 16km²。

5.4.2 地下水环境影响分析

5.4.2.1 地下水环境影响途径分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂向渗透进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般来说，土壤颗粒细而紧密，渗透性差，则污染轻；反之，颗粒大而松散，渗透性能良好，则污染重。

本项目可能对地下水造成影响的生产单元和环节主要为废水处理设施、储罐区、初期雨水池、危废仓库等。拟建项目若按工程设计和环保要求对各工程及生产场所采取切实有效的防渗措施，并按设计建设并运行，生产废水将排入污水处理设施进行处理，在正常情况下，不会对区内的地下水环境产生影响。但若各工程相关场所防渗措施不到位或违章作业以及事故情况下，会造成污废水的渗漏，使污废水渗入地下，污染地下水的水质。

根据工程特点分析，易造成污染物渗漏的场所主要有：

①污水处理设施、初期雨水池、储罐区、危废仓库，若这些场所防渗建设不理想，导致废水渗漏到地下含水层，而污染地下水水质；以上这些场所应作为重点防污区域，做好防渗建设，确保污水不下渗。

②仓储及工艺流程中的无组织排放，即“跑、冒、滴、漏”，通过垂向渗漏至地下水含水层，从而影响地下水水质。

5.4.2.2 地下水环境影响预测

对照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，本项目地下水环境影响评价等级为二级。按照导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

(1) 预测层位、预测因子、预测时段

预测层位：潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

预测因子:

①废水处理站

本项目生产废水中主要污染物不含重金属和持久性污染物,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,泄漏的预测因子选择标准指数较大的 COD 作为预测因子。

②罐区

本项目罐区主要存储物质包括:甲苯、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丙酮、丁酮和碳酸二甲酯。选取其中毒性较大的甲苯作为预测因子。

同时,对罐区存储的化学品的物化特性进行筛选,选取其中不溶于水、难溶于水的物质(碳酸二甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯),以石油类物质作为预测因子,预测其泄漏影响。

③ 化学品仓库

本项目化学品仓库储存多种有机化学品,选取对水环境影响较大的二甲苯作为预测因子。

预测时段: 100d、1000 d、7300 d 三个时间节点。

(2) 预测情景设置

本项目地下水环境影响预测考虑两种工况:正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程,进一步分析污染物影响范围、程度,最大迁移距离。

①正常状况

正常状况下,各生产环节按照设计参数运行,地下水可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池、初期雨水池等跑冒滴漏。

相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行,采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施,且措施未发生破坏正常运行情况,污水等不会渗入和进入地下,对地下水不会造成污染,根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则—地下水环境》,已按要求设计防渗措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况

非正常状况是指:建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时,污染物泄漏并渗入地下,进而对地下水造成一定污染。

a.生产废水泄漏

本项目厂区内自建生产废水处理设施，结合工程分析相关资料，选取生产废水处理设施在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景进行预测评价，具体考虑：非正常状况下，污水处理设施生产废水调节池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层，污染物直接进入潜水含水层。

b.化学品泄漏

项目厂区内设置罐区，用于布置生产所需原料储罐，考虑储罐发生泄漏且物质泄漏场地的地面开裂等非正常情况下，不考虑地面防渗、包气带的阻滞、自净作用，渗漏的物料甲苯等物质直接进入地下水环境的情景。

同时考虑 1#甲类仓库中二甲苯包装桶泄漏情况下，二甲苯进入地下水的情景。

(3) 预测模型及参数选择

①预测模型

预测范围内地下水径流缓慢，水流可概化为一维流动，污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），废水集水池渗漏预测模型选取导则附录 D 中一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入解析解模型：

$$C = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x-距注入点的距离，m；

t-时间，d；

C-t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m²/d；

-圆周率。

②预测参数选取

计算参数结合本项目场地地勘资料，参考水文地质手册经验值，所取参数均在经验参数取值范围内，预测参数如下：

a.渗透系数 k

根据厂区水文地质勘查资料，渗透系数 k 为 0.11m/d。

b.项目区域水力坡度 I

评价区水力坡度取值 0.008。

c.孔隙度 n

根据厂区场地土壤理化性质调查结果，有效孔隙度取 0.32。

d.弥散度 α_L

纵向弥散度 α_L 由下图确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m，则纵向弥散度 $\alpha_L = 10m$ 。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10，即 $\alpha_T = 1m$ 。潜水含水层厚度参照水文地质勘探资料，取均值为 10m。

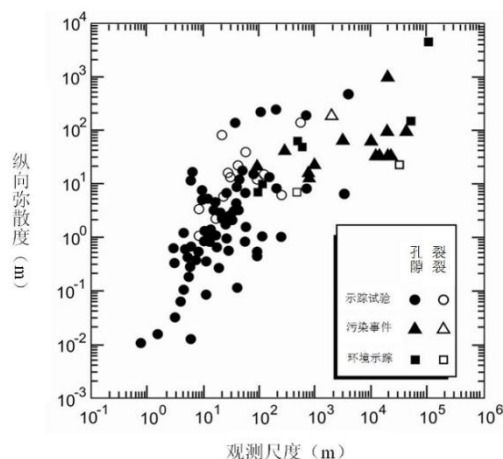


图5-1 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水平实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

α_L —弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为 0.003m/d；纵向弥散系数 D_L 为 0.017 m^2/d ；横向弥散系数 D_T 取纵向弥散系数的 1/10，为 0.002 m^2/d ，具体数值见下表。

表5.4-1 地下水潜水含水层参数值

渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)	孔隙度	弥散度 (m)	地下水实际流速 u(m/d)	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$
			α_L		
0.11	8	0.32	10	0.003	0.017

(4) 预测源强

① 废水泄漏

项目自建污水处理设施为地下水重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《石油化工企业防渗设计通则》（QSY 1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的重点污染防治区的要求进行建设，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，防渗能力高于 GB18599 中采用天然或人工材料构筑防渗层的防渗能力，因此，本次评价不进行正常状况情境下预测，本次评价地下水预测主要为非正常状况下渗漏对地下水环境的影响，生产废水调节池破裂、污水处理设施地面防渗层发生局部破损，未及时修复导致的废水泄漏下渗。

根据工程分析，项目生产废水调节池 COD_{Cr} 的平均浓度 431mg/L ，本项目保守考虑取 COD_{Cr} 泄漏浓度为 500mg/L ，本项目拟建设有效容积 15m^3 的调节池，考虑最不利情景，即污染物浓度最大的废水调节池底部开裂。假设池底裂隙设定为长 2m 、宽 10cm ，面积为 0.2m^2 。废水渗漏持续时间为 10 天，发现渗透、清池后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

根据渗漏量计算公式： $Q=K \times I \times A$

式中： K ——渗透系数，根据本项目地勘报告，项目厂区土壤渗透系数为 $K=0.11 \text{m/d}$ 。

A ——渗漏面积， m^2 ；根据前面的情景模拟，渗漏面积取 0.2m^2 ；

I ——取值为 1。

计算得到废水泄漏速率为 $0.022 \text{m}^3/\text{d}$ ，10 天总的泄漏量为 0.22m^3 ，其中 COD_{Cr} 的量为 110g 。

表5.4-2 本项目废水泄漏预测污染源源强一览表

污染物名称	非正常状况		最大泄漏时间	污染物泄漏量 (g)
	下渗水量 (m^3/d)	下渗污染物浓度 mg/L		
COD_{Mn}	0.022	190	10d	41.8

备注：耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计），根据《TOC 与高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）及 COD_{Cr} 的相关关系》（马永才等，吉林市环境保护监测站，2000 年中国水处理技术国际研讨会论文集，原国家环保总局主办）， $\text{COD}_{\text{Mn}}=0.8\text{TOC}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}=2.2\text{TOC}$ ，本次预测按 $\text{COD}_{\text{Mn}}=0.38\text{COD}_{\text{Cr}}$ 进行换算。

② 储罐区甲苯、碳酸二甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯泄漏

a. 围堰内防渗层完好

在事故围堰的防渗层完好的情况下，其防渗系数达到 $8.64 \times 10^{-8} \text{m/d}$ ($1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$)，该种情况下进入到地下水中的物料为：

$$Q=K \times I \times A$$

其中：

Q：每日渗漏量， m^3/d ；

A：泄漏面积， m^2 ；

K：包气带渗透系数或防渗垫层渗透系数， m/d ；

I：取值为 1。

泄漏面积：

甲苯储罐：围堰面积（ 800m^2 ）的 1%， $800 \times 1\% = 8\text{m}^2$ 。下渗浓度即为物质密度 $866000\text{mg}/\text{L}$ 。

石油类物质储罐：

碳酸二甲酯储罐与甲苯位于同一个围堰内，围堰面积为 800m^2 ，泄漏面积为 8m^2 。下渗浓度即为物质密度 $1069000\text{mg}/\text{L}$ 。

乙酸甲酯储罐与甲苯位于同一个围堰内，围堰面积为 800m^2 ，泄漏面积为 8m^2 。下渗浓度即为物质密度 $932000\text{mg}/\text{L}$ 。

乙酸乙酯储罐与甲苯位于同一个围堰内，围堰面积为 800m^2 ，泄漏面积为 8m^2 。下渗浓度即为物质密度 $902000\text{mg}/\text{L}$ 。

计算得到围堰内防渗层完好的条件下，甲苯、碳酸二甲酯、乙酸甲酯和乙酸乙酯的泄漏量 Q 均为 $6.912 \times 10^{-7} \text{m}^3/\text{d}$ 。

从入渗量可以看出，在事故围堰的防渗层完好的情况下 Q 值很小，事故条件下入渗时间短，事故围堰的防渗层完好条件下，即使甲苯、碳酸二甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯储罐发生事故状况下，污染物不会对地下水水质产生明显影响。

b.围堰内防渗层发生破裂

在围堰内防渗层发生破裂情况下，破裂面积设定为其面积的 1%，从储罐泄漏的物料会进入到地下水环境中，对厂区及厂区下游地下水产生影响。

事故源强设定：

◎泄漏点：储罐泄漏，罐区事故围堰防渗层发生泄漏。

◎泄漏面积：

甲苯储罐：围堰面积（ 800m^2 ）的 1%， $800 \times 1\% = 8\text{m}^2$ 。下渗浓度即为物质密度 $866000\text{mg}/\text{L}$ 。

石油类物质储罐：

碳酸二甲酯储罐与甲苯位于同一个围堰内，围堰面积为 800m^2 ，泄漏面积为 8m^2 。下渗浓度即为物质密度 $1069000\text{mg}/\text{L}$ 。

乙酸甲酯储罐与甲苯位于同一个围堰内，围堰面积为 800m^2 ，泄漏面积为 8m^2 。下渗浓度即为物质密度 932000mg/L 。

乙酸乙酯储罐与甲苯位于同一个围堰内，围堰面积为 800m^2 ，泄漏面积为 8m^2 。下渗浓度即为物质密度 902000mg/L 。

◎泄漏量及泄漏时间：

泄漏量计算公式：

$$Q=K \times I \times A$$

其中：

Q：每日渗漏量， m^3/d ；

A：泄漏面积， m^2 ；

K：包气带渗透系数或防渗垫层渗透系数， m/d ；

I：取值为 1。

在罐区防渗层破损的情况下，甲苯、石油类物质渗透进入土壤，根据本项目地质勘探报告，本项目厂区内土壤的渗透系数为 0.11m/d 。

由于储罐发生泄漏，事故情景较容易发现，发生事故即可发现事故。从环境安全的角度考虑，从发现事故到事故进行处理完全，泄漏的时间延长为 1d，物料储罐泄漏后入渗量计算如下。

表5.4-3 本项目储罐泄漏预测污染源源强一览表

污染物名称	非正常状况		最大泄漏时间	污染物泄漏量 (g)
	下渗量 (m^3/d)	下渗污染物浓度 mg/L		
甲苯	0.18	866000	1d	160036.8
石油类物质（碳酸二甲酯）	0.07	1069000		72905.8
石油类物质（乙酸甲酯）	0.16	932000		150704.4
石油类物质（乙酸乙酯）	0.18	902000		61516.4

③甲类仓库二甲苯泄漏

a.仓库内防渗层完好

在仓库的防渗层完好的情况下，其防渗系数较高，不易下渗至土壤层，该种情况下进入到地下水中的二甲苯较少，污染物不会对地下水水质产生明显影响。

b.仓库内防渗层破损

在仓库内防渗层发生破裂情况下，破裂面积设定为 1#甲类仓库占地面积的 1%，从二甲苯包装桶泄漏的物料会进入到地下水环境中，对厂区及厂区下游地下水产生影响。

事故源强设定：

◎泄漏点：二甲苯包装桶泄漏，1#甲类仓库地面防渗层发生泄漏。

◎泄漏面积：

1#甲类仓库占地面积（315m²）的 1%，315×1%=3.15m²。下渗浓度即为物质密度 860000mg/L。

◎泄漏量及泄漏时间：

泄漏量计算公式：

$$Q=K \times I \times A$$

其中：

Q：每日渗漏量，m³/d；

A：泄漏面积，m²；

K：包气带渗透系数或防渗垫层渗透系数，m/d；

I：取值为 1。

在仓库防渗层破损的情况下，二甲苯渗透进入土壤，根据本项目地质勘探报告，本项目厂区内土壤的渗透系数为 0.11m/d。

由于仓库发生泄漏，事故情景较容易发现，发生事故即可发现事故。从环境安全的角度考虑，从发现事故到事故进行处理完全，泄漏的时间延长为 1d，二甲苯泄漏后入渗量计算如下。

表5.3-1 本项目二甲苯泄漏预测污染源源强一览表

污染物名称	非正常状况		最大泄漏时间	污染物泄漏量 (g)
	下渗量 (m ³ /d)	下渗污染物浓度 mg/L		
二甲苯	0.35	866000	1d	297990

（5）预测结果

①废水泄漏

非正常状况下，废水泄漏后 COD 污染地下水 100d、1000d、7300d 后，下游不同距离污染物浓度的预测结果如下。

由预测结果可知，在废水收集池泄漏的非正常状况下，不考虑地面防渗、包气带的阻滞、自净作用：生产废水泄漏进入地下水后 100d 时，COD_{Mn} 在下游出现超标，预测最大值为 141.308mg/L，超标距离为 4m，最大迁移距离为 7m，迁移范围内均无敏感目标；废水进入地下水后 1000d 时，预测最大值为 44.686mg/L，在下游出现超标，超标距离为 13m，最大迁移距离为 24m，迁移范围内均无敏感目标；废水进入地下水后 7300d 时，在下游出现超标，预测最大值为 16.539mg/L，超标距离为 37m，最大迁移距离为 75m，迁移范围内均无敏感目标。

②储罐泄漏

非正常状况下，储罐泄漏后甲苯、石油类物质污染地下水 100d、1000d、7300d 后，下游不同距离污染物浓度的预测结果如下。

由预测结果可知，在储罐泄漏的非正常状况下，不考虑地面防渗、包气带的阻滞、自净作用：

甲苯泄漏进入地下水后 100d 时，预测最大值为 $6.44 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 11m，影响范围内无敏感目标；进入地下水后 1000d 时，预测最大值为 $2.04 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 36m；影响范围内无敏感目标；进入地下水后 7300d 时，预测最大值为 $7.54 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 109m；影响范围内无敏感目标。

石油类物质(碳酸二甲酯)泄漏进入地下水后 100d 时，预测最大值为 $7.95 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 9m，影响范围内无敏感目标；进入地下水后 1000d 时，预测最大值为 $2.51 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 32m；影响范围内无敏感目标；进入地下水后 7300d 时，预测最大值为 $9.31 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 97m；影响范围内无敏感目标。

石油类物质（乙酸甲酯）进入地下水后 100d 时，预测最大值为 $6.93 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 9m，影响范围内无敏感目标；进入地下水后 1000d 时，预测最大值为 $2.19 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 31m；影响范围内无敏感目标；进入地下水后 7300d 时，预测最大值为 $8.11 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 96m；影响范围内无敏感目标。

石油类物质（乙酸乙酯）进入地下水后 100d 时，预测最大值为 $6.71 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 9m，影响范围内无敏感目标；进入地下水后 1000d 时，预测最大值为 $2.12 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 31m；影响范围内无敏感目标；进入地下水后 7300d 时，预测最大值为 $7.85 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 96m；影响范围内无敏感目标。

③甲类仓库二甲苯泄漏

由预测结果可知，在二甲苯泄漏的非正常状况下，不考虑地面防渗、包气带的阻滞、自净作用：

二甲苯泄漏进入地下水后 100d 时，预测最大值为 $6.40 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 11m，影响范围内无敏感目标；进入地下水后 1000d 时，预测最大值为 $2.02 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 36m；影响范围内无敏感目标；进入地下水后 7300d 时，预测最大值为 $7.49 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，最大影响距离为 109m；影响范围内无敏感目标。

(6) 小结

事故状况下，泄漏的生产废水、甲苯、二甲苯、石油类物质将对地下水环境造成明显不利影响。评价要求建设单位应加强厂内废水收集池及储罐防渗系统的日常检查工作，

若发生渗漏，应及时修补，避免污染物的泄漏；同时建设单位应按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。因此，综合以上评价，在及时切断泄漏源，避免泄漏的情况下，则本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

5.4.2.3 地下水环境影响分析小结

本项目对厂区及其周边地下水水质的影响主要为污染物跑、冒、滴、漏的入渗影响。场地围垦区上部岩性为杂填土、粉质粘土，虽具有一定的防污性能，但也具有一定的透水性，污染物可入渗进入地下水。

根据预测，事故状况下，废液收集池泄漏后将对场地地下水环境造成明显不利影响。泄漏 7300 天后，污染物的影响范围内不涉及敏感点，对周边村庄的地下水环境影响较小，环境影响可接受。

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采取场地防渗措施，加强环境管理，维护环保设施的正常运行。

5.4.2.4 地下水污染防治措施

（1）地下水防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施：主要包括废水处理设施，以及液态原料的储运和使用过程中采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

②末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区的防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

④应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

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

(2) 管网“四全一明”建设要求

根据福建省生态环境厅 福建省商务厅关于印发《福建省省级及以上工业园区“污水零直排区”建设及评估指南（试行）》的通知（闽环保水〔2022〕9号），项目应按照“园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视全明化的“四全一明”要求”，做到以下几点：

- ①厂区内实行雨污分流，做到项目雨污分流到位；
- ②厂区内各产污工段均布设对应的污水收集管道，做到项目污水管道全覆盖；
- ③厂区内各废水经配套污水管道收集后，排入自建污水处理设施处理，处理达标后通过园区污水管道排入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理，做到项目污水排放全纳管；
- ④厂区内自建 1 个污水处理设施，污水处理设施处理规模为 10t/d，采用“调节+隔油池+混凝沉淀池”工艺，废水经处理后可符合相关要求，做到项目排放污水全达标；
- ⑤厂区内污水管道可视化设置，布设在厂区内的管架内，做到项目污水管道可视全明化。

(3) 地下水防渗措施

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。按照 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》，污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案。根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

①重点防渗区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据 HJ610-2016 要求，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。本项目重点污染防治区主要包括：废水处理池、初期雨水池、危险废物暂存仓库等区域。

废水处理池、初期雨水池，按照 GB/T50934-2013 中的重点污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

危废仓库，按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗设计，考虑本项目各项危废均采用相应容器包装后在危废仓库内收集暂存，不存在危险废物直接接触地面的情况，则本项目危废仓库应采取的防渗措施为：危废仓库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。

废水处理池：1) 池体混凝土采用 C40 抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P8；2) 池内表面抹聚合物水泥砂浆，厚度不小于 15mm。

②一般防渗区

指在污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。根据 HJ610-2016 一般防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。本项目地下水一般污染防治区主要包括各生产工段除重点污染防治区以外的区域，主要包括：1#和 2#生产车间、各种化工原料及成品仓库、装卸区、一般工业固废仓库。

1#和 2#生产车间、各种化工原料及成品仓库、装卸区、罐区（承台式）、一般工业固废仓库，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的一般污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

一般固废仓库：按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场技术要求进行防渗设计。

II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。

II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应破坏粘土衬层。

③简单防渗区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据 HJ610-2016，简单防渗区采取一般地面硬化。

本项目简单防渗区主要包括：综合楼、公辅用房等，可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。

根据总平布置的情况，对本项各个装置设施布置区块的整体分区防渗级别划分详见下表。

表5.4-4 项目地下水污染分区防渗一览表

序号	防治区分区	区域名称	污染防治区域及部位
1	重点防渗区	废水处理池、初期雨水池、危险废物暂存仓库	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板；危废仓库地面及墙裙等
2	一般防渗区	1#和 2#生产车间、各种化工原料及成品仓库、装卸区、一般工业固废仓库、事故水池、罐区（承台式）	承台式罐基础、储罐到防止堤之间的地面及防止堤、生产车间、仓库和装卸区地面
3	简单防渗区	综合楼、公辅用房	/

（4）厂区内运输道路防渗

本项目原辅材料由公路运输的方式进入厂区，故厂区内设有运输通道（厂区道路），运输道路应采用水泥混凝土硬化地面，可参考一般防渗区要求，采用抗渗混凝土进行建设。

5.4.2.5 地下水日常监控

（1）地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，中科华宝公司应建立厂区内的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现、及时控制。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等要求，并结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标和敏感点位置等因素，布置地下水监测点。

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。

（2）地下水监测原则

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②主要监测浅层地下水的原则；
- ③上、下游同步对比监测原则；
- ④水质监测项目根据《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，主要监测项目可能渗漏的各项污染污染物，主要是 COD。

（3）监测井布置

检索相关规范，对项目地下水监测井布置的相关要求如下：

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，：一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水评价等级为二级，应设置不少于 3 个地下水跟踪监测点。

根据 HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，对地下水监测井布设要求如下：

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

监测点位：共布设 3 个监测点位，分别位于厂区内污水处理设施、罐区及 1#甲类仓库附近。

监测因子：初次监测至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。后续监测应包括曾出现超标的污染物指标。

监测频率：每半年一次。如发现异常或发生事故，应加密监测。

（4）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司环安部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对工业区周边村庄所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(5) 污染响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问題，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。

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厂区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，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

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

②根据泄漏点具体位置和具体情况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污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染；

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

④根据实际需要，更换受污染的土壤。

5.5 运营期声环境影响评价

5.5.1 评价等级判定

本项目位于泉港石化园区仙境片区，该区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目对设备噪声采取完善的噪声防治措施，预计投产后敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，且受影响人口数量发生变化不大，因此本项目声环境影响评价工作等级为三级。

5.5.2 声环境功能区划

本项目位于泉港石化园区仙境片区，周边现状主要为空地和工业企业，无易受影响的声环境敏感目标。项目位于3类声环境功能区，项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。

5.5.3 噪声控制措施

对固定声源采取隔声、吸声、共振等声学原理，利用外墙、内吸以及安装消声器、减振垫等方法进行综合治理。

5.5.3.1 整体设计噪声控制措施

(1) 厂区进行合理的布局，将高噪声设备设置在相近位置，利用仓库、围墙等建筑物做屏障隔绝噪声。

(2) 提高厂房维护结构的隔声效果，车间安装高噪声设备选用双层门窗，如若厂房临近厂界，将靠近厂界一侧布置为全封闭式；处理好门、窗的接缝和孔洞；房间内尽量设置吸声材料。

(3) 对需要单独放置的高噪声设备，应设置隔声房间。

5.5.3.2 设备噪声控制措施

在采购设备时要选用低噪声设备，对于设备因运行产生的噪声，根据噪声的性质，要求采取如下控制措施：

(1) 空气动力性噪声：空气动力性噪声可以通过安装消声器来消除。

(2) 机械噪声：对设备产生的机械噪声，可以采用隔声室或隔声罩进行控制。

(3) 振动辐射的固体声：对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的钢性连接，可以减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

(4) 在厂房建筑设计中将值班室与噪声源隔离，值班室墙壁应采取隔音处理，采用符合国家标准隔声门的隔声门，双层玻璃的隔声窗。

5.5.4 声环境影响预测

5.5.4.1 预测模型与软件

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本报告采用六五软件工作室开发的 EIAProN2021 版软件系统（版本号为 V2.5.209）对项目进行环境噪声预测评价。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

5.5.4.2 预测参数

(1) 噪声源强

项目噪声源强调查清单见表 5.5-2。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表5.5-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	3.31	引用秀屿气象站

2	主导风向	/	NE	2005~2024年的资料
3	年平均气温	°C	21.09	
4	年平均相对湿度	%	75.43	
5	大气压强	atm	1	

(3) 地形参数

大气预测地形数据采用 <http://srtm.csi.cgiar.org/>提供的 strm 免费数据,覆盖全球南北纬 60 度之间全部陆地面积,通过 EIAProN2021 版软件生成地形高程图。

表5.5-2 项目噪声源强调查清单

5.5.4.3 预测对象

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021),项目声环境影响预测范围与声环境现状评价范围相同,为项目厂界外 200m 范围,预测范围内无敏感目标,本评价主要对厂界噪声贡献值进行预测。

5.5.4.4 预测结果与评价

结合项目主要高噪声源分布情况,采用上述预测软件预测项目运营后主要噪声源对厂界各预测点的噪声贡献值,以及敏感点环境噪声预测,预测结果详见下表。

表5.5-3 厂界噪声排放预测及评价结果 dB(A)

预测点位					贡献值		标准限值		达标情况	
位置	编号	空间相对位置/m			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		X	Y	H						
厂界北侧	N1#	-13	192	1.2			65	55	达标	达标
厂界西侧	N2#	-33	62	1.2			65	55	达标	达标
厂界南侧	N3#	80	33	1.2			65	55	达标	达标
厂界东侧	N4#	126	149	1.2			65	55	达标	达标

上述预测结果表明:项目正常生产运营期间,各厂界环境噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值,厂界噪声可实现达标排放。

表5.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑			
	评价范围	200m☑ 大于 200m □ 小于 200m □			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□ 1 类区□ 2 类区□ 3 类区☑ 4a 类区□ 4b 类区□			
	评价年度	初期☑ 近期□ 中期□ 远期□			
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□			
	现状评价	达标百分比		100%	

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□				
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□_		
	预测范围	200m☑	大于 200m □	小于 200m □		
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑		不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（）		监测点位数□		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□				

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

注：“”为勾选项，可√：“()”为内容填写项。

5.6 运营期固体废物影响分析

5.6.1 固体废物产生量

按照《国家危险废物名录》（2025 年版），参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单，对本项目产生的固体废物进行分类。

项目固体废物主要包括生产过程中产生的过滤滤渣、废活性炭、废滤袋、粉尘、废包装物、废机油、废水处理污泥等，在厂区内收集暂存，定期外运委托有资质单位处置。

5.6.2 危险废物环境影响分析

5.6.2.1 危废暂存场所可行性分析

厂区内拟设置 1 个危废仓库，拟建危废仓库建筑面积约为 56m²，位于厂区内 1#甲类仓库中。

（1）拟建危险废物仓库存储可行性分析

根据设计，项目各项危废均在危废仓库内分类收集暂存，定期外运处置。

根据工程分析及项目设计，对拟建危废仓库存储可行性分析如下：

表5.6-1 危险废物暂存设施存储可行性一览表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	一次最大产生量 t	贮存方式	暂存所需面积 m ²	贮存周期	产废规律
1	S1	过滤滤渣	HW13	265-103-13	4.7	0.4	桶装	3	1 个月	每周产生 1 次
2	S2	废滤网	HW13	265-103-13	0.0075	0.0075	桶装	0.5	1 个月	每年产生 1 次
3	S3	废活性炭	HW49	900-039-49	20.239	6.5	箱装	15	1 个月	每月产生 1 次
4	S4	废滤袋	HW49	900-041-49	0.024	0.024	桶装	1	1 个月	每年产生 1 次

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	一次最大 产生量 t	贮存方式	暂存所需 面积 m²	贮存周期	产废规律
5	S5	粉尘	HW49	900-041-49	3.555	3.555	袋装	4	1 个月	每月产生 1 次
6	S6	废包装物	HW49	900-041-49	34.8	3	袋装	5	1 个月	每天
7	S7	废机油	HW08	900-249-08	2	2	桶装	3	1 个月	每年产生 1 次
8	S8	废水处理污泥	HW13	265-104-13	1.02	0.08	桶装	2	1 个月	每天
9	S9	研发和化验废液	HW49	900-047-49	0.5	0.025	桶装	0.5	1 个月	每天
10	S10	废磨料	HW49	900-041-49	5	5	桶装	3	1 个月	每年产生 1 次
11	S11	废催化剂	HW50	900-049-50	0.1	0.1	袋装	1	1 个月	每年产生 1 次
12	合计		/	/	/	/	/	38	/	/

根据上表统计结果，同时考虑仓库内设置通道、货架等存储必须物品，故危废收集暂存实际所需面积按计算存储面积的 1.2 倍，则项目运营过程产生的各项危废在厂区内收集暂存所需占地面积为 45.6m²，根据设计，拟建危废仓库面积为 56m²，可满足危废在厂区内的收集暂存要求。

（2）危险废物贮存过程中环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对照本项目对拟建危废仓库符合性分析见下表。

表5.6-2 危废废物暂存场所设计要求及本项目符合性分析一览表

要求	本项目情况	是否符合要求
5 贮存设施选址要求		
5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。 5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。 5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	危废仓库位于厂区用地内，厂区用地符合相关法律法规、规划和“三线一单”分区管控要求； 危废仓库不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区； 危废仓库不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合
6 贮存设施污染控制要求		
6.1 一般规定 6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m 厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7} cm/s），或至少2 mm 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。 6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、	项目危废仓库作为地下水重点污染防治区，按照GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗设计，考虑本项目各项危废均采用相应容器包装后在危废仓库内收集暂存，不存在危险废物直接接触地面的情况，则本项目危废仓库应采取的防渗措施为：危废仓库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。危废仓库内采用相同防渗材料、防腐工艺。危废仓库内根据不同危废类别进行分区贮存。建立专门的危废管理制度，危废仓库配备专人进行管理，专人专锁。 危废仓库内液态危废区域地面设置环形导流沟及	符合

要求	本项目情况	是否符合要求
防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 6.2 贮存库 6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。 6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB 16297 要求。	集液池，集液池容积不小于单个收集容器容积。 本项目除废机油和废样品外，其余危险废物均为固体废物，各项危险废物存放在密闭容器内，VOCs 产生量小。	
7 容器和包装物污染控制要求		
7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 7.6 容器和包装物外表面应保持清洁。	项目拟针对不同类型的危废采用不同的包装容器，包括吨袋、吨桶、塑料桶等，可满足相应的防渗漏、防腐和强度的要求。 贮存时，并注意容器封口和外包装，不得出现破损、脏污。 液态危废贮存容器，存储量不超过容器容积的90%，容器内留有一定空间。	
8 贮存过程污染控制要求		
8.1 一般规定 8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。 8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。 8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。 8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	（1）一般规定 项目拟针对不同类型的危废采用不同的包装容器，包括吨袋、吨桶、塑料桶等，液态危废贮存区域地面设置托盘或围堰。 危废贮存容器均为可闭口容器，贮存入库时均对容器封口进行检查，确保密闭。	

要求	本项目情况	是否符合要求
8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。 8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。 8.2 贮存设施运行环境管理要求 8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。 8.3 贮存点环境管理要求 8.3.1 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 8.3.2 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。 8.3.3 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 8.3.4 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。	项目不涉及易产生粉尘的危废。 （2）运行管理要求 建立危废仓库管理制度，危废入库前对危废类别、特性等标识进行核验。 配备仓库管理专员，定期对危废仓库进行检查，主要包括仓库地面清理、贮存容器检查等。 建立危废管理台账，危废入库、出库均进行详细台账记录。 依据国家相关规定，建立危废仓库土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 对危废仓库设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等全过程的资料等进行建档和资料整理。 （3）贮存点管理要求 项目设置专门的危废仓库，危废仓库位于全厂固废暂存库区内。 项目危废仓库为仓库式贮存设施，可满足防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等要求。 项目针对各项危废不同类型采用不同的包装容器，无直接散堆。 危废仓库参照 GB/T50934-2013 中的重点污染防治区进行防渗设计。	

综上所述，本项目危废仓库建设可符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应要求。

5.6.2.2 运输过程的环境影响分析

(1) 厂内运输过程环境影响分析

本项目危险废物分为固态和液态两种，固态危险废物由产生点转移到危废暂存间过程中，万一发生泄漏，可以及时清理，快速处置，基本不会造成外溢性影响；厂区内从车间到危废暂存间运输距离短，运输路线为平坦水泥硬化路面，运输过程中发生泄漏概率很低，万一发生泄漏，采用消防砂进行围挡、吸附，然后进行清理、洗消，对周围环境影响不大。

(2) 厂外运输过程环境影响分析

各类危险废物委托有资质单位进行处置，由有资质运输单位进行转运，采用密闭防渗漏专用车辆进行运输，运输过程中可能产生的风险基本可防可控。

5.6.2.3 委托处置的环境影响分析

项目生产过程产生的各类危废，在福建地区具有多家危废处置单位，可就近委托处置，其委托处置是可行的，建议优先选择本地区的危废处置单位，减少危废运输。

按照园区规划环评要求，危险废物需就地就近处置的原则，建设单位可根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别，签订合同并委托其处置。福建省环境工程有限公司位于泉州市泉港区福建联合石化厂区界内（本项目西南侧约 2.5km），其核准经营危险废物类别较多，除废样品（HW49，900-047-49）外，均可满足本项目的危废处理接纳类别，废样品（HW49，900-047-49）可委托福建兴业东江环保科技有限公司处理。建议建设单位可优先考虑将其作为外委对象，减少危险废物运输里程，同时也可以减少运输过程中发生风险的概率。

5.6.3 一般工业固体废物环境影响分析

本项目产生的一般固废主要包括：纯水制备废滤芯，在一般固废仓库内收集暂存后外售可利用厂家或由厂家回收处置。

项目拟设置 1 个 10m² 一般固废仓库，各项一般工业固废在仓库内分类收集暂存，均可得到妥善处置，基本不会对环境产生不利影响。

5.6.4 生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾集中收集后，委托园区环卫部门进行统一清运。

5.6.5 固废暂存仓库建设要求

(1) 危废仓库

本项目拟建 1 个 56m² 危废仓库，按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》，本项目危废仓库建设要求如下：

①应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②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。危废仓库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

③危废仓库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④危废仓库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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

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

⑥应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦项目危废仓库内液态危险废物贮存区内地面设置液体泄漏堵截设施（可设置地面环形导流沟、废液收集池或地面围堰），项目液态危废均采用桶装，最大容积为 200L，要求堵截设施最小容积不应小于 200L。

（2）一般固废仓库

本项目拟建 1 个 10m² 一般固废仓库，目前项目产生的各项一般固废性质尚无法确定，从环保角度从严要求，建议项目一般固废仓库按照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中Ⅱ类场相关要求进行建设，具体建设要求如下：

①Ⅱ类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

②Ⅱ类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保Ⅱ类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。

③Ⅱ类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

5.6.6 环境管理要求

(1) 危险废物

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。跨省转移处置危险废物的，向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

项目拟要建立业务培训计划、保存业务培训记录，对管理人员和从事危险废物收集、运输、贮存、利用和处置等工作的人员进行培训，并保留相应记录。相关人员通过培训，应掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；应熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；应掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序。

企业应建立管理制度、项目审批档案、年度危险废物管理台账、危险废物委托处置档案、应急演练和员工培训材料等。并应用固废平台，完成电子申报，建立电子台账。

为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，厂区内拟建危废仓库应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。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-2007 至 GB5085.7-2007、HJ298-2019 进行鉴别。

②危险废物应使用符合国家标准容器盛装。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 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

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

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

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

(3) 一般工业固体废物

应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。企业应在固废平台中如实填报全过程相关信息，并对填报信息的真实性、准确性和完整性负责，作为各级生态环境主管部门日常环境监管、执法检查、排污许可和环境统计等的依据，并与排污许可管理等做好衔接。

5.7 运营期土壤环境影响评价

5.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目属污染影响型项目，对土壤的主要污染途径来自废水泄漏、化学品事故泄漏、固废暂存等可能发生地面漫流或入渗对土壤环境造成的污染影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径详见下表。

表5.7-1 本项目土壤环境影响类别及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期	—	—	—	—
运营期	√	√	√	—

5.7.2 土壤环境影响源及影响因子

(1) 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；但建设期场地地面尚未硬化，机械可能滴落的少量油类物质会对土壤产生影响，但其影响较小。

(2) 项目运营期，场地地面基本上完全硬化，仅剩余少量的绿化区裸露土壤，项目生产过程中，项目罐区、生产区、污水处理设施、危废仓库等均采取严格的防渗措施，正常生产时，基本上对土壤影响不大。

(3) 根据工程分析，本项目废气主要污染物为颗粒物、甲苯、丙酮、丁酮、二甲苯、非甲烷总烃、苯酚、顺酐、MMA、DMF、甲醇、非甲烷总烃、总挥发性有机物等，不含重金属、二噁英等易发生大气沉降污染土壤的污染物，本项目废气中颗粒物仅在粉状物

料投加时产生，经集气罩收集处理后排放浓度较低，而未收集到无组织废气主要在车间内投料口附近区域地面沉降，逸散到车间外的量很小，逸散到厂外影响土壤的可能性较小。考虑甲苯毒性较大且属于《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》有毒有害物质，本次针对甲苯的大气沉降进行预测。

（4）项目罐区存储的化学品种类较多，包括：甲苯、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丙酮、丁酮和碳酸二甲酯。选取其中毒性较大的甲苯作为预测因子。同时，对罐区存储的化学品的物化特性进行筛选，选取其中不溶于水、难溶于水的物质（碳酸二甲酯、乙酸乙酯），以石油类物质作为预测因子，预测其泄漏影响。

（5）项目甲类仓库储存多种有机化学品，选取二甲苯作为预测因子，预测其泄漏影响，二甲苯采用吨桶包装，存放区域设置围堰或托盘，地面采取防渗措施，正常情况下不会对土壤环境产生影响，仅预测二甲苯包装破裂后对土壤的影响。

本评价主要分析项目风险事故状态下土壤环境影响源和影响因子，项目土壤环境影响源及影响因子识别详见下表。

表5.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	生产	大气沉降	颗粒物、甲苯、丙酮、丁酮、二甲苯、非甲烷总烃、苯酚、顺酐、MMA、DMF、甲醇、非甲烷总烃、总挥发性有机物	甲苯	连续
罐区	化学品存储	垂直入渗、地面漫流	甲苯、石油类	甲苯	事故
仓库	化学品存储	垂直入渗、地面漫流	二甲苯	二甲苯	事故
污水处理设施	废水收集、处理	垂直入渗	pH、COD、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类	/	事故

注：a 根据工程分析结果填写；

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

5.7.3 大气沉降影响预测

（1）情景设置

本项目运营后甲苯通过排气筒形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

（2）预测因子

根据工程分析，本项目废气主要污染物为颗粒物、甲苯、丙酮、丁酮、二甲苯、非甲烷总烃、苯酚、顺酐、MMA、DMF、甲醇、非甲烷总烃、总挥发性有机物等，不含重

金属、二噁英等易发生大气沉降污染土壤的污染物，本项目废气中颗粒物仅在粉状物料投加时产生，经集气罩收集处理后排放浓度较低，而未收集到无组织废气主要在车间内投料口附近区域地面沉降，逸散到车间外的量很小，逸散到厂外影响土壤的可能性较小。考虑甲苯毒性较大，属于《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》有毒有害物质，本次针对甲苯的大气沉降进行预测。

（3）预测及评价方法

本次预测使用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 推荐的 E.1 公式进行预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，以最不利情况考虑，即项目废气完全沉降考虑，经工程分析可得甲苯的年排放量为 455kg。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，根据项目厂区土壤理化特性调查结果，表层土土壤容重取 1370kg/m³。

A —预测评价范围，m²，预测评价范围与现状调查范围一致，为项目厂区及厂区外 1km 范围，为 3846032.7 m²。

D —表层土壤深度，取 0.2m。

n —持续年份，a，分别预测 5 年，15 年，30 年。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状量，g/kg，

S —单位质量土壤中某种物质的预测量，g/kg。

（4）预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后表层土壤中甲苯的预测值，具体详见下表。

表5.7-3 不同年份土壤中污染物累积影响预测表(mg/kg)

预测点	预测因子	本底值	5 年		15 年		30 年	
			增量	预测值	增量	预测值	增量	预测值
厂区内	甲苯	0	2.159	2.159	6.476	6.476	12.953	12.953
天竺村	甲苯	0	2.159	2.159	6.476	6.476	12.953	12.953
农用地	甲苯	0	2.159	2.159	6.476	6.476	12.953	12.953

由上表可知，随着甲苯输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量较小，预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中甲苯的筛选值，本次预测按排放废气全部沉降考虑，实际甲苯的沉降量更低，且容易淋溶和流失，对周边土壤环境影响不大。

5.7.4 垂直入渗影响预测

5.7.4.1 情景设置

(1) 污水处理设施

项目污水处理设施各污水处理池底部均进行了防渗处理，若底部防渗层破裂将造成污染物的扩散。预测情景设置为污水处理设施调节罐破损，对应地面防渗层破裂，高浓度废水发生泄漏，透过防渗层进入土壤污染环境，污染物从防渗层破裂处注入，并设污染物浓度恒定。

(2) 罐区

项目设置 1 个罐区，主要存储物质包括：甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、碳酸二甲酯。各储罐底部均进行了防渗处理，若底部防渗层破裂将造成污染物的扩散，假定储罐破损，对应地面防渗层破裂，存储的物质发生泄漏，透过防渗层进入土壤污染环境，污染物从防渗层破裂处注入，并设污染物浓度恒定。

(3) 甲类仓库

原材料仓库防渗层破坏可能会造成物料泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。本次评价设定非正常工况下二甲苯因包装桶破损，物料垂直渗入土壤对土壤环境造成的影响。

5.7.4.2 预测因子

(1) 污水处理设施生产废水泄漏，选择 COD_{Cr} 作为预测因子。

(2) 根据罐区内存储的各物质的理化性质, 筛选出毒性较大的甲苯作为预测因子, 同时考虑存储化学品的理化特性, 以石油类物质作为预测因子, 预测乙酸乙酯、乙酸甲酯、碳酸二甲酯泄漏产生的影响。

(3) 仓库中选择包装容器较大的二甲苯作为预测因子, 预测二甲苯泄漏产生的影响。

5.7.4.3 预测及评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中一维非饱和溶质运移模型进行预测。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

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

式中: c —污染物介质中溶度, mg/L;

D —弥散系数, m^2/d ;

q —渗流速率, m/d;

z —沿 Z 轴距离, m;

t —时间变量, d;

θ —土壤含水率, %;

b) 初始条件

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

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中 E.6 适用于连续点源情景, E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (E.6)$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (E.8)$$

5.7.4.4 预测参数

采用一维模型 Hydrus 进行预测,预测参数根据本项目岩土工程勘察资料进行选取。

5.7.4.5 泄漏源强

(1) 污水处理设施

根据工程分析,项目生产废水调节池中废水 COD 的浓度最大为 500mg/L。

(2) 罐区

① 甲苯

根据物质理化特性,甲苯入渗浓度即为物质密度 866000mg/L。

② 石油类物质

碳酸二甲酯下渗浓度即为物质密度 1069000mg/L。

乙酸甲酯下渗浓度即为物质密度 932000mg/L。

乙酸乙酯下渗浓度即为物质密度 902000mg/L。

(3) 甲类仓库

根据物质理化特性,二甲苯入渗浓度即为物质密度 860000mg/L。

表5.7-4 本项目事故泄漏源强一览表

预测情景	预测因子	入渗浓度 (mg/L)	最大泄漏天数
污水处理设施调节池底部泄漏, 防渗层破损	COD	500	1d
储罐底部泄漏, 防渗层破损	甲苯	866000	
	碳酸二甲酯	1069000	
	乙酸甲酯	932000	
	乙酸乙酯	902000	
二甲苯 1000L 包装桶泄漏, 防渗层破损	二甲苯	860000	

5.7.4.6 预测结果

根据预测结果:

① 废水处理调节池泄漏后, COD 垂直入渗, 1-10d 入渗深度为 0.5m, 15-30d, 入渗深度为 0.6m。

② 甲苯、石油类物质储罐底部泄漏后, 甲苯、乙酸甲酯、乙酸乙酯 1d 垂直入渗深度为 0.5m, 5-30d 垂直入渗深度为 0.6m; 碳酸二甲酯 1d 垂直入渗深度为 0.5m, 5-20d 垂直入渗深度为 0.6m, 30d 垂直入渗深度为 0.7m。

③ 二甲苯 1000L 包装桶泄漏后, 二甲苯 1d 垂直入渗深度为 0.5m; 5-30d, 垂直入渗深度为 0.6m。

根据预测结果可知，废水处理调节池、甲苯储罐、碳酸二甲酯储罐、乙酸甲酯储罐、乙酸乙酯储罐、二甲苯包装桶泄漏时，会对所在区域土壤产生一定影响，要求建设单位严格落实防渗污染防治措施，做好罐区的防渗，加强对污水处理设施、罐区的日常巡查，尽可能降低土壤污染事故发生的概率，发生泄漏时，及时进行处置。

5.7.5 地面漫流影响预测

(1) 情景设置

考虑事故状态下，假定储罐破损或包装破损造成污染物的扩散，对应地面防渗层破裂，存储的物质发生泄漏，透过防渗层进入土壤污染环境，污染物从防渗层破裂处注入，并设污染物浓度恒定。

(2) 预测因子

根据本项目存储的各物质的理化性质，筛选出毒性较大的甲苯、二甲苯及不溶于水、难溶于水的物质（碳酸二甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯），以石油类物质作为预测因子。

(3) 预测及评价方法

① 预测模式及参数

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，g；

Ls —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb —表层土壤容重，kg/m³；土壤容重 1370kg/m³。

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a；

参考泄漏物料的物化特性，甲苯、二甲苯不溶于水，碳酸二甲酯、乙酸乙酯和乙酸甲酯难溶于水，本项目按照最大影响进行预测，故甲苯、二甲苯、碳酸二甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯经淋溶排除量的比例均取 0，经径流排出量的比例均取 0。

② 污染物进入土壤中数量（年输入量）的测算

甲苯、碳酸二甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯采用储罐存储，储罐参数见下表：

表5.7-1 储罐参数一览表

储罐	直径 (m)	高度 (m)
甲苯 (固定顶罐)	4.5	5.8
碳酸二甲酯 (固定顶罐)	4.5	5.8
乙酸甲酯 (固定顶罐) *	4.5	5.8
乙酸乙酯 (固定顶罐)	4.5	5.8

注: *均取容积最大储罐参数

表5.7-2 泄漏速率计算参数及结果

项目	C_d	A (m^2)	$\rho(kg/m^3)$	P (kPa)	h (m)	Q_L (kg/s)	泄漏量 (kg)
甲苯	0.65	1×10^{-4}	866	101.325	4.93	0.554	996.50
碳酸二甲酯	0.65	1×10^{-4}	1069	101.325	4.93	0.683	1230.09
乙酸甲酯	0.65	1×10^{-4}	932	101.325	4.93	0.596	1072.44
乙酸乙酯	0.65	1×10^{-4}	902	101.325	4.93	0.577	1037.92
二甲苯	0.65	1×10^{-4}	860	101.325	1	0.248	445.69

注 1: 泄漏量按事故持续时间以 30min 计算。

注 2: 储罐内液面高度为储罐高度的 80%。

项目罐区内按照原料分别设置防火堤, 预测范围 A 取各原料储罐防火堤面积, 二甲苯储存于 1#甲类仓库内, 仓库设置围堰, 预测范围 A 取 1#甲类仓库占地面积。

泄漏物质年输入增加量见下表:

表5.7-3 泄漏物质年输入增加量

项目	$I_s(g)$	$L_s(g)$	$R_s(g)$	$\rho_b(kg/m^3)$	$A(m^2)$	$D(m)$	$\Delta S(g/kg)$
甲苯	996498.651	0	0	1370	168.26	0.2	21.615
碳酸二甲酯	1230088.981	0	0	1370	62.31	0.2	72.049
乙酸甲酯	1072444.275	0	0	1370	147.4	0.2	26.554
乙酸乙酯	1037923.537	0	0	1370	62.31	0.2	60.793
二甲苯	445690.949	0	0	1370	315	0.2	5.164

③预测结果

采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 10 年、第 20 年、第 30 年土壤中相应污染物输入量累积值, 计算结果见下表:

液体泄漏速率采用伯努利方程计算, 计算参数及结果见下表。

表5.7-4 污染物输入量累积值 单位: g/kg

项目	5 年	10 年	20 年	30 年
甲苯	108.073	216.145	432.290	648.435
碳酸二甲酯	360.245	720.490	1080.736	2161.471
乙酸甲酯	132.769	265.538	398.307	796.614
乙酸乙酯	303.967	607.935	911.902	1823.805

二甲苯	25.819	51.638	77.458	154.915
-----	--------	--------	--------	---------

根据预测结果可知，本项目储罐泄漏时，会对所在区域土壤产生一定影响，要求建设单位严格落实防渗污染防治措施，做好罐区的防渗，加强对罐区的日常巡查，尽可能降低土壤污染事故发生的概率，发生泄漏时，及时进行处理。

5.7.6 跟踪监测计划

项目应按照 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》、HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求，制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境监测点位应和本次环评的监测点位相近，并尽可能的覆盖重点影响区，如罐区、污水处理设施、化工品仓库、危废仓库等可能的重点影响区域。

本项目土壤环境跟踪监测计划一览表如下：

表5.7-5 土壤跟踪监测计划一览表

监测点位	点位类型	监测指标	监测频次	执行标准
污水处理设施等一类单元	表层土壤+深层土壤	初次监测： GB36600-2018 基本项目、石油烃； 后续监测：石油烃、甲苯、二甲苯、曾出现超标的污染物指标	一类单元： 表层 1 年 1 次，深层 3 年 1 次； 二类单元： 表层 1 年 1 次	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》第二类用地筛选值和管控值
罐区、化工品仓库、危废仓库等二类单元	表层土壤			

5.7.7 土壤环境影响评价结论

评价选取废水污染物 COD 及毒性较大的甲苯、二甲苯及不（难）溶于水石油类物质作为土壤环境影响预测因子，预测在事故状态下，发生泄漏可能对评价范围内土壤环境产生的不良影响。项目罐区、污水处理设施均采用严格的防渗措施，发生泄漏事故的概率很小，通过加强日常巡查等工作，可有效避免泄漏事故对土壤环境的影响，根据预测结果，项目土壤环境影响可接受。

要求建设单位严格落实防渗污染防治措施，做好罐区的防渗，加强对罐区的日常巡查，尽可能降低土壤污染事故发生的概率，发生泄漏时，及时进行处理。

表5.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	
占地规模	2.8hm ²	
敏感目标信息	天竺村	
影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他	

	土壤环境影响 评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐				
现状 调查 内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化性质	样品状态描述、结构、阳离子交换量、饱和导水率、容重、总孔隙度、氧化还原电位等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围 外	深度	点位布置图 见图 4-3
		表层样点数	2	4	0-0.5m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m	
现状 评价	现状监测因子	《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 基本 45 项及石油烃； 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）表 1 中 8 项基本项目+pH				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他				
	现状评价结论	本工程区占地范围及周边区域各土壤监测点位各监测指标均符合相应标准要求。				
影响 预测	预测因子	甲苯、二甲苯、石油类				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他（土壤污染物累计模式）				
	预测内容分析	影响范围（/）				
		影响程度（√）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他				
	跟踪监测	监测点位	监测指标		监测频次	
		在罐区、污水处理设施、危废贮存库等重点影响区附近	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项、石油烃		一类单元：表层 1 年 1 次， 深层 3 年 1 次；二类单元：表层 1 年 1 次	
	信息公开指标	跟踪监测报告				
	评价结论	通过采取防控措施后，本项目建设对土壤环境的影响较小。				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写；“备注”为其他内容补充。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的，分别填写自查表。

5.8 生态影响分析

本项目位于泉港石化园区内，项目区永久占地属于规划工业用地，项目所在位置已完成征地工作，原有用地性质和生态功能已经改变。项目所在区域之前为施厝村，目前已拆除，野生动植物种类较少，野生动物以常见昆虫、鼠类、鸟类为主，不涉及基本农田、生态公益林、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。

本项目在石化园区的工业用地地块上进行施工作业，现状项目场地为空杂地，对生态环境的破坏与影响主要为施工期工程区域临时占地影响。根据项目特点，项目施工工程量较小，施工期较短，工程区域内生态结构简单，施工结束后及时进行绿化，对生态环境影响较小。

5.9 运营期碳排放影响评价

5.9.1 碳排放政策符合性

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

本项目进行专用化学品制造和油墨产品制造，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产的水基型聚氨酯胶粘剂、水性油墨属于目录中的鼓励类，制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、制鞋专用处理剂、制鞋专用固化剂不属于目录中规定的限制类、淘汰类产业，属于允许建设的项目；项目用地不在《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的限制类和禁止类范围内。

5.9.2 碳排放源项识别

根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）对全厂碳排放进行核算。化工生产企业碳排放核算包括燃料燃烧排放、过程排放、二氧化碳回收利用、购入的电力热力产生的排放、输出的电力热力产生的排放。

本项目不涉及燃料燃烧排放、CO₂ 回收、输出电和输出热的过程，本项目不涉及能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放、碳酸盐使用过程分解产生的二氧化碳排放及磷酸、己二酸生产过程产生的氧化亚氮排放，主要碳排放源为购入的电力热力产生的排放。

5.9.3 碳排放源强核算

（1）核算边界

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

本项目碳排放源强核算主要包括各生产装置及公用工程，项目厂区内不设食堂、浴室、保健站等。

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

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

其中：

E 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$E_{\text{燃烧}, i}$ —核算单元 i 的燃料燃烧产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$E_{\text{过程}, i}$ —核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$E_{\text{购入电}, i}$ —核算单元 i 的购入电力产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$E_{\text{购入热}, i}$ —核算单元 i 的购入热力产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$R_{\text{CO}_2 \text{ 回收}, i}$ —核算单元 i 回收且外供的 CO_2 量，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$E_{\text{输出电}, i}$ —核算单元 i 的输出去电力产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

$E_{\text{输出热}, i}$ —核算单元 i 的输出热力产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 （ tCO_2 ）；

i —核算单元编号。

（2）本项目核算量

本项目涉及购入电力、蒸汽产生的二氧化碳排放。

购入电力的 CO_2 排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{购入电}, i} = AD_{\text{购入电}, i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}, i}$ —核算单元 i 购入电力所产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 当量（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{购入电}, i}$ —核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时（ MWh ）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨 CO_2 每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

购入热力的 CO_2 排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{购入热}, i} = AD_{\text{购入热}, i} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{购入热}, i}$ —核算单元 i 购入热力所产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 当量（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{购入热}, i}$ —核算期内核算单元 i 购入电力，单位为吉焦（ GJ ）；

$EF_{\text{热力}}$ —热力消费的排放因子，单位为吨CO₂/每吉焦（tCO₂/GJ），按0.11吨CO₂/GJ计。

表5.9-1 本项目购入电力和热力排放情况

项目	购入量	排放因子*	排放量（tCO ₂ ）
购入电力	10000MWh	0.5703	5703
购入蒸汽	825t	0.11	252.013

注：*电力供应的CO₂排放因子取自《关于做好2023—2025年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332号）。本项目使用1MPa的蒸汽，1吨蒸汽相当于2.777GJ。

5.9.4 温室气体排放总量

根据以上核算，本项目产品总年产量计算碳排放强度见下表。

表5.9-2 本项目碳排放强度

排放类别	排放量
燃料燃烧排放（tCO ₂ ）	0
过程排放（tCO ₂ ）	0
购入电力排放（tCO ₂ ）	5703
购入蒸汽排放（tCO ₂ ）	252.013
CO ₂ 回收利用量（tCO ₂ ）	0
输出电力（tCO ₂ ）	0
输出热力（tCO ₂ ）	0
本项目碳排放总量（tCO ₂ ）	5955.013
本项目产品总年产量（万 t/a）	7
排放绩效（tCO ₂ /t 产品）	0.085

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目产生的温室气体排放总量为5955.013tCO₂/a，主要排放源为购入电力和购入蒸汽排放。

5.9.5 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，成熟的生产工艺，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目碳排放源主要为购入电力热力排放。

建议企业从以下方面进一步挖掘项目的碳减排潜力：

- （1）项目建设阶段，通过选用先进的节能型设备，以降低设备能源损耗；
- （2）建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度；
- （3）按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工

作落到实处。

5.9.6 减污降碳措施

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

（1）工艺系统

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

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

（2）电气系统

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

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

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

（3）建筑节能

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

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

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

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

（4）热力节能

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

（5）给排水节能

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

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

5.9.7 碳排放管理及计划

（1）组织管理

①建立制度

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

②能力培养

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

③意识培养

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

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括

但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

温室气体排放监测计划见下表：

表5.9-3 温室气体排放监测计划表

项目	单位	数据计算方法及获取方式	数据记录频次	数据缺失处理方式
购入蒸汽	t	实测值：供热公司每月抄表结算	每月记录	参考内部抄表
购入电力	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算	每月记录	参考内部抄表

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

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

②报告管理

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

(3) 信息公开

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

5.9.8 结论及后续减排建议

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

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目产生的温室气体排放总量为 928.75tCO₂/a，主要排放源为购入电力和购入蒸汽排放。

鉴于本环评中温室气体排放量为理论核算结果，项目投产后应开展温室气体排放核查，编制核查报告，若超出碳排放配额，应进行碳排放交易。项目应开展清洁生产审核，进一步推进节能降耗，从燃料、原料以及用电等方面对温室气体排放进行削减，以利于国家达到碳达峰和碳中和的国际承诺和战略目标。

第六章 运营期环境风险评价

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

本项目危险单元主要为罐区、生产车间、化学品仓库、危废暂存库、物料输送管线、汽车装卸车设施区、污水处理设施等。

(1) 危险物质数量及分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 以及厂区内各化学品 MSDS 资料，项目正常运营情况下厂区内储存的危险物质以及含危险物质成分的化学品数量及主要分布情况详见表 6-1。

表6-1 危险物质以及含危险物质成分的化学品一览表

(2) 生产工艺特点

本项目主要从事胶粘剂、处理剂、固化剂和油墨等的生产，根据应急管理部发布的《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）——附件 3

《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》，“涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入聚合工艺”，因此，本项目生产过程中涉及的危险工艺主要为危险物质贮存罐区。

6.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标主要是环境风险评价范围内的村庄，具体见第二章。

6.2 环境风险潜势判断及评价等级

6.2.1 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）

当企业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；

当企业存在多种危险物质时，则按“公式 6-1”计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad \text{公式 6-1}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目全厂存在多种危险物质, 通过公式 6-1 计算。对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中的临界量, 本项目涉及的危险物质数量与临界量比值见下表。

表6-2 项目危险物质数量与临界量比值表

序号	单元	原料名称	最大贮存量/t	风险物质最大在线量/t	临界量/t	Q
1	罐区、甲类车间					17.287
2	罐区、甲类车间					6.801
3	罐区、甲类车间					11.803
4	罐区、甲类车间					8.287
5	罐区、甲类车间					14.316
6	仓库、甲类车间					0.274
7	仓库、甲类车间					0.219
8	仓库、甲类车间					3.240
9	仓库、甲类车间					2.374
10	仓库、甲类车间					8.590
11	仓库、甲类车间					0.336
12	仓库、甲类车间					4.360
13	仓库、甲类车间					0.802
14	仓库、丙类车间					0.002
15	危废间					0.103
16	危废间					0.002
17	合计					79.053

1. HDI 临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》表 B.2 健康危险急性毒性物质类别 3。
2. 废活性炭临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》表 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）。

根据上表计算结果, 本项目全厂危险物质数量与临界量比值约 79.053, Q 值划分为 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析本项目所属行业及生产工艺特点, 评估生产工艺情况, 将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

本项目主要从事抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、固化剂、处理剂、水基型聚氨酯胶粘剂、水性油墨等的生产, 属于化工行业, 本项目产品生产过程均在常压条件下进行, 根据应急管理部发布的《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号)——附件 3《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》,

“涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入聚合工艺”，因此，项目生产工艺不涉及下表中所列举的相关工艺设备。

本项目厂区设置一个罐区，储存甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、碳酸二甲酯等物质，因此，本项目 M 值计算结果见表 6-3，项目行业及生产工艺 M 值为 5，以 M4 表示。

表6-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	最终分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5.套（罐区）	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
合计			5

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评估。

（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），按照表 6-5 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6-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目全厂危险物质数量与临界量比值之和 Q 值划分为 $10 \leq Q < 100$ ，生产工艺系统危险性为 M4，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

6.2.2 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）附录 D 判定本项目环境敏感程度。

(1) 大气环境

项目位于泉港石化园区仙境片区，厂区周边 500m 范围内无敏感保护目标，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公和周边企业等机构人口总数约为 12.6 万人，敏感目标详见图 2-4，大气环境敏感程度分级详见表 6-6。

表6-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	判断结果
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	E1
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

(2) 地表水环境

①地表水功能敏感性

本项目污废水经厂内预处理接入泉港石化园区污水处理厂处理，达标排入湄洲湾海域，纳污海区（峰尾排污口附近）功能区为泉州湄洲湾三类区（标识号 FJ071-C-II）。可能的事故排放点为湄洲湾海域，排放点海水水质分类为第二类，地表水功能敏感性为 F2“较敏感”。

表6-6 地表水功能敏感性分区

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

②地表水环境敏感目标

本项目事故状态下排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无导则附录 D 表 D.4 所列的敏感保护目标。根据表 6-8，地表水环境敏感目标等级为 S3。

表6-7 环境敏感目标分级

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

③地表水环境敏感程度分级

本项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S3，根据表 6-9，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

表6-8 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

①功能敏感性分区

项目厂址周边没有地下水开采水源地等国家及地方设定的地下水资源保护区，无特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区，根据表 6-10，本项目所在的区域地下水功能敏感性为低敏感 G3。

表6-9 环境敏感目标分级

敏感性	地下水环境敏感特征	判断结果
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用，备用，应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水，矿泉水，温泉等特殊地下水资源保护区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用，备用，应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；为划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水	

	资源（如热水，饮用水，温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a（a 环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区）	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

②包气带防污性能分级

本项目场址地下水包气带防污性能分级为 D1，详见下表。

表6-10 包气带防污性能分级

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

③地下水环境敏感程度分级

本项目地下水功能敏感性为低敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1，根据表 6-12，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

表6-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

(4) 小结

本项目环境敏感特征表详见下表：

表6-12 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂区周边 5km 范围内人口数小计					大于 5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	序号	受纳水体名称	水质目标			功能敏感性分级
	1	湄洲湾海域	第三类海水水质标准			低敏感 F3
	项目周边水环境敏感目标					
	序号	敏感目标名称	水质目标			敏感目标分级
	1	无	/			S3
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
	1	无	G3	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.2.3 环境风险潜势划分

本项目危险物质及工艺系统危险性为极高危害（P1），大气环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区），根据表 6-14 判断，大气环境风险潜势为Ⅲ；地下水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区），根据表 6-14 判断，地下水的风险潜势均为Ⅱ；本项目拟依托泉港石化园区建立“车间—厂区—园区”的事故废水三级防控措施，事故废水基本不会进入外环境，因此针对地表水环境风险定性分析事故废水防范措施的有效性。

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Ⅲ。

表6-13 建设项目环境风险潜势划分表

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

6.2.4 各要素环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；地下水环境风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；地表水环境风险潜势为Ⅱ，进行三级评价。

表6-14 环境风险评价工作等级划分一览表

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

本项目评价等级判定如下：

表6-15 建设项目各要素环境风险评价工作等级汇总表

环境要素	环境风险潜势	评价等级
大气环境	III	二级
地表水环境	II	三级
地下水环境	II	三级

（1）本项目大气环境风险评价范围为 5km；

（2）地下水环境风险评价范围与地下水影响评价范围相同，即为本项目所在地下水水文地质单元；

（3）地表水环境风险评价范围与地表水影响评价范围相同，环境风险评价内容主要为分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性。

本项目一旦发生火灾、爆炸事故，将立即进行阀门切换，并停止雨水外排，将事故废水导入厂内 1200m³ 事故应急水池，防止事故废水通过雨水系统排入周边水体。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可根据所在片区启动园区相应的公共事故应急池。项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，单个事故罐的操作容积为 17150m³，2 个事故罐总容量为 34300m³。园区的南埔水闸净宽 50m，设有 10 孔 5m×4m（宽×高）闸门，闸底高程-2.50，胸墙顶高程 8.20m。如果事故污水突破项目围堰或储罐防火堤进入雨排系统，该部分废水会汇入项目周边排洪渠向海域排放，启动园区预案，启用南埔水闸，将事故污水截至排洪沟内，然后利用泵将事故污水送至泉港石化园区污水处理厂处理进行处理，确保事故废水不入海。

6.3 环境风险识别

6.3.1 施工过程风险识别

（1）漏油风险识别

项目施工过程中，作业使用的部分机械设备通常以柴油或汽油作为燃料，通常会在施工现场贮存一定量的柴油等油品，若油品存放、管理不规范导致油品泄漏，则泄漏的油品可能直接进入土壤、地下水，对土壤和地下水造成污染影响；或通过挥发进入大气，造成施工现场周边环境空气污染。

（2）污染途径识别

泄漏的油品主要通过下渗进入潜水层，从而污染地下水；或在雨天降雨后随雨水汇入园区排洪渠，从而污染排洪渠和湄洲湾海域。

6.3.2 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别包括以下内容：

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目运营过程中危险物质及其主要理化性质详见下表。

表6-16 部分危险物质及其主要理化性质

根据识别结果，本项目涉及的危险物质 17 种，采用储罐储存的危险物质为甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯等，其余危险物质均采用桶装、袋装储存于化学品仓库，或存在于生产车间的反应釜、搅拌釜等设备内，储存或在线量较小。

对照《危险化学品分类信息表》，本项目使用的危险物质中不涉及爆炸物；各危险物质中均属于甲类及乙类物质。大部分危险物质发生火灾的次生污染物为一氧化碳。

6.3.3 生产系统危险性识别

（1）生产及储运装置潜在风险识别

生产过程中主要风险来自有机溶剂等易燃液体在生产使用过程的火灾事故风险。

生产过程中使用的主要原辅料甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯等属于有毒的易燃液体。若意外泄漏，遇火可引起火灾甚至爆炸事故。废气治理设施异常运行会导致有机废气事故排放，可能引起大气污染。

（2）环保工程存在的危险、有害性

①废水预处理设施若出现设备故障，会影响出水水质，对本项目污水处理设施的污水处理效果造成不良影响，废水通过设置厂区事故池，防止突发事故。

②废气处理装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

（3）事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别

项目涉及的物料多具有有毒、易燃的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、物料容器中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。

（4）事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要取决于物质性质和事故类型。物质性质是事故中

物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移/或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

（6）输送及装卸过程的风险

本项目产生的危险废物采用小型装卸车作为运输工具由产生点输送至危险废物暂存库，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），场外运输过程由有资质单位负责，故危险废物的环境风险较小。

本项目原料按原桶包装储存，生产车间是原料使用场所，从仓库到生产车间使用叉车周转，厂区面积小，仓库与车间运距短，包装桶如有破损在储存仓库即可发现并及时换桶，破损的原料桶不会转移到生产车间，厂区内按原完好无损的包装桶密闭转移，故转移过程泄漏风险较小。

6.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都有可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

（1）火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其它可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常只限于工厂范围内。

（2）爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

（3）火灾、爆炸事故中伴/次生危险分析

本项目在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成排水区域的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的 CO 和少量烟尘，对大气环境会造成局部污染。

（4）毒物的释放或泄漏

发生危险物质泄漏事故后，有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，由厂界内扩散至厂界外。

①水体中的弥散

泄漏的液体化学品主要通过渗透影响土壤、地下水，泄漏的化学品沉积在地面，之后通过垂直渗透作用进入包气带。如果溢出的污染物质较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达土壤和地下水潜水面；如果溢出的污染物质有限，则物质大部分会暂时被包气带的土壤截流。泄漏的化学品若尚未及时处理，并受降雨影响，通过雨水管网进入地表水，将对周边地表水产生影响。若泄漏的化学品遇明火发生火灾爆炸事故，需立刻进行消防灭火，化学品可能通过消防用水进入雨水管网，从而对周边地表水产生影响。

②大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的或燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制（沉积和化学转化）。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

表6-17 风险途径识别表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径*
火灾	1.其它装置的火灾 2.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 3.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.热辐射：空气 2.浓烟：空气	1.热辐射：空气； 2.浓烟：空气； 3.有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1.其它装置的爆炸 2.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.爆炸超压：空气 2.冲击波：空气 3.碎片冲击：空气	1.爆炸风险途径相同； 2.有毒物质：排水系统或空气
有害物料泄漏	1.有机物蒸汽逸散； 2.引起火灾	空气、排水系统	1.爆炸风险途径相同； 2.有毒物质：排水系统或空气

6.3.5 风险识别结果

本项目环境风险识别情况汇总详见表 6-18。

表6-18 环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	生产车间、贮存单元	甲类生产车间、甲类仓库、丙类仓库	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲醇、甲酸、二甲苯、MMA、环己酮、DMF 和 HDI	危险泄漏、发生火灾或爆炸引发的伴生及次生污染事故	危险物质泄漏进入周边地表水体、地下水环境；挥发的气体扩散进入大气环境；产生的消防废水进入周边地表水体、地下水环境；燃烧产生的次生/衍生大气污染物扩散进入大气环境
2	储罐区	危险物质储罐	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯		危险物质泄漏进入周边地表水体、地下水环境；挥发的气体扩散进入大气环境；产生的消防废水进入周边地表水体、地下水环境；燃烧产生的次生/衍生大气污染物扩散进入大气环境
3	危废暂存库	危废暂存桶等	废活性炭、废机油		含危险物质的废液泄漏进入周边地表水体、地下水环境，挥发的气体扩散进入大气环境；产生的消防废水进入周边地表水体、地下水环境，燃烧产生的次生/衍生大气污染物扩散进入大气环境
4	汽车装卸车设施区	槽罐车等	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯等		危险物质泄漏进入周边地表水体、地下水环境，挥发的气体扩散进入大气环境；产生的消防废水进入周边地表水体、地下水环境，燃烧产生的次生/衍生大气污染物扩散进入大气环境
5	厂区内物料输送管线	输送管线	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、废水等	危险物质泄漏	危险物质泄漏进入周边地表水体、地下水环境，挥发的气体扩散进入大气环境
6	环保工程	污水处理设施	废水	危险物质泄漏	危险物质泄漏进入周边地表水体、地下水环境，挥发的气体扩散进入大气环境
7		废气处理设施	有机废气	废气处理设施故障	可能导致含危险物质的废气未达标排放，直接进入大气环境

6.4 环境风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

1.大气环境风险事故情形设定

生产区、仓库或罐区危险物质泄漏挥发，向环境空气扩散；生产区或罐区发生火灾爆炸导致反应釜或储罐破损，物料大量泄漏并燃烧产生次生 CO，向环境空气扩散。

2.地表水环境风险事故情形设定

本项目各种事故废水由事故应急池收集，不外溢进入周围地表水环境；地表水环境风险评价主要分析事故废水有效收集的可行性。

3.地下水环境风险事故情形设定

通过风险识别分析，本项目危险物质在储运及生产过程存在由于操作不当或碰撞等导致原料储存桶、运输管道或反应釜出现泄漏，当泄漏物料在未采取截留等措施情况下容易随雨水管道进入外环境，从而污染地下水及土壤环境。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

6.4.2 事故概率分析

根据本项目各化工装置特点，项目潜在危害是火灾爆炸和有毒物质泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 E，国内外较常用的泄漏频率如下表所示：

表6-19 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

75mm<内径 ≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$

一般情况下，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

6.4.3 风险事故情形分析

设定原则：同一种危险物质可能有多种环境风险类型；对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定内容；设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并于经济技术发展水平相适应；风险事故情形设定的不确定性与筛选性。

事故情形设定：事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中同时产生伴生和次生物质。

按风险导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，根据重大危险源筛选情况结合物质毒性、易燃易爆等危险特性，风险事故情形设定内容见下表。

表6-20 潜在环境风险事故情形一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险事故情形
1	储罐区	危险物质储罐	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯	储罐出口部位断裂、阀门、连接管道破损，危险化学品发生泄漏；储罐破裂引发火灾爆炸次生 CO 污染事故
2	化学品仓库	化学品原料桶	甲醇、甲酸、二甲苯、MMA、环己酮、DMF 和 HDI	桶体/包装袋破裂导致危险化学品发生泄漏；危险化学品泄漏引发火灾爆炸次生 CO 污染事故

本次风险评价中，最大可信事故的确定为储罐区和化学品仓库物质泄漏：

根据项目涉及的危险物质最大贮存量、风险事故类型以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中表 H.1 重点关注物质的毒性终点浓度值情况，本项目风险评价的最大可信事故设定如下：

(1) 甲苯储罐发生泄漏（泄漏孔径为 10mm），甲苯泄漏至大气环境中，事故概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ；

(2) 乙酸甲酯储罐发生泄漏（泄漏孔径为 10mm），乙酸甲酯泄漏至大气环境中，事故概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ；

(3) 二甲苯 1000L 包装桶发生泄漏（泄漏孔径为 10mm），二甲苯泄漏至大气环境中，事故概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ；

(4) 贮存量最大、且易燃易爆的甲苯储罐全破裂引发火灾爆炸次生 CO 污染事故，事故概率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

6.5 源项分析

6.5.1 储罐泄漏事故源强计算

6.5.1.1 计算公式

(1) 液体泄漏计算

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 计算储罐泄漏速度，液体泄漏速度用 Q_L 用伯努利方程计算，计算公式如下：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——容器内液体密度， kg/m^3

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度； $9.8m/s^2$

h ——裂口之上液位高度，m；

(2) 两相流泄漏计算

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)} \quad \text{式①}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}} \quad \text{式②}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H} \quad \text{式③}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_C ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_V > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

(3) 液体蒸发速率计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。蒸发以质量蒸发为主。

$$Q = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——分子量，kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r —液池半径, m;

α , n —大气稳定度系, 最不利常见气象条件下, α , n 分别为 0.0053 和 0.3。

6.5.1.2 源强计算结果

(1) 液体泄漏速率

根据设定的最大可信事故情形, 各事故情景泄漏源强相关参数详见下表:

表6-21 各事故情景参数设置一览表

序号	危险单元	物质	风险情形	泄漏孔径 (mm)	储存压力 (KPaG)	储存温度 (°C)
1	储罐区	甲苯	甲苯储罐发生 10mm 孔径泄漏	10	常压	25
2	储罐区	乙酸甲酯	乙酸甲酯储罐发生 10mm 孔径泄漏	10	常压	25
3	仓库	二甲苯	包装桶发生 10mm 孔径泄漏	10	常压	25

各事故情景下液体泄漏速率计算详见下表:

表6-22 液体泄漏速率计算表

序号	物质	裂口面积 (m ²)	液体泄漏系数	P(Pa)	P ₀ (Pa)	ρ (kg/m ³)	h (m)	Q(kg/s)
1	甲苯							
2	乙酸甲酯							
3	二甲苯							

(2) 泄漏时间

根据 HJ169-2018, 一般情况下, 设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 10min。本项目拟设置 DCS 自动控制系统, 用于紧急情况下物料撤离、联锁停车, 故甲苯、乙酸甲酯储罐泄漏时间取 10min; 二甲苯在 1#甲类仓库储存, 泄漏时间按照 30min 计算, 则泄漏量详见下表:

表6-23 最大可信事故泄漏量计算结果一览表

序号	物质	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量 (kg)	液池面积 (m ²)
1	甲苯	0.473	600	283.8	65.4
2	乙酸甲酯	0.647	600	388.302	83.3
3	二甲苯	0.179	1800	322.452	80.11

(3) 液体蒸发速率

泄漏后, 甲苯、乙酸甲酯和二甲苯部分蒸发进入大气, 其余仍以液态形式存在, 待收容处理, 泄漏液体蒸发时间保守按 60min 考虑。液池蒸发最不利气象条件下甲苯、乙酸甲酯和二甲苯蒸发速率分别见下表。

表6-24 最不利气象条件下蒸发速率一览表

物质	α	P(Pa)	M(kg/mol)	u(m/s)	r(m)	R (J/(mol·K))	n	T ₀ (K)	Q(kg/s)
甲苯									
乙酸甲酯									
二甲苯									

最不利气象条件：F 稳定度，温度 25℃，风速 1.5m/s，相对湿度 50%

6.5.2 火灾、爆炸次生 CO 污染物源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，甲苯储罐全破裂引发火灾爆炸事故次生的 CO 参照油品计算火灾伴生/次生污染物中一氧化碳产生量计算，计算公式为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，%，91.2%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，取 6%

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

甲苯燃烧速率为 0.038kg/m²·s，燃烧面积取甲苯储罐的围堰面积，为 168.26m²，则甲苯燃烧速度约为 6.39kg/s。

经计算，甲苯储罐全破裂发生火灾事故时，CO 产生量为 0.815kg/s。

6.5.3 火灾爆炸事故次生消防废水污染源强分析

本项目可能发生火灾爆炸事故的主要危险单元为发生物料泄漏可能造成水体污染的液态化学品储罐、生产车间、化学品仓库、危废暂存库等，本评价针对各危险单元的消防水量进行计算，根据项目设计资料和《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020），本项目各危险单元的室内外消防用水量见表 6-25。

表6-25 罐区消防用水量一览表

建筑名称	固定冷却水量 m ³	泡沫供给量 m ³	室外消防用水量 m ³	消防灭火总用水量 m ³
罐区	114.453	7.630	324	446.083

注：1.罐区固定冷却水量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关要求，按照罐组中表面积最大储罐进行计算；根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019），末端事故缓冲设施容积的设计消防历时不低于 6h，本报告按火灾延续时间 6h 取值。

2.根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021），罐区泡沫供给量取 8L/（min·m²），泡沫连续供给时间根据取 60min。

建筑名称	固定冷却水量 m ³	泡沫供给量 m ³	室外消防用水量 m ³	消防灭火总用水量 m ³
------	-----------------------	----------------------	------------------------	-------------------------

3.罐区室外消防水量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关要求，按照罐组中容积最大储罐进行计算；火灾延续时间 6h 取值。

表6-26 本项目危险单元消防用水量一览表

建筑名称	室内消防用水量 L/s	室外消防用水量 L/s	合计用水量 L/s	火灾延续时间 h	消防灭火总用水量 m ³
甲类生产车间	10	30	40	6	864
化学品库	甲类仓库	25	35	6	756
	丙类仓库	25	40	6	864

注：各单元室内外消防水量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关参数取值；根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019），末端事故缓冲设施容积的设计消防历时不低于 6h，本报告按火灾延续时间 6h 取值。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020），“企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算”。

本项目按照厂区同一时间内的火灾处数为 1 处，消防水量按厂区消防用水量最大处进行计算，为 864m³（甲类生产车间）。

针对灭火过程中产生的消防废水、未燃烧物料及受污染的雨水等，本项目应建设事故应急池对其进行收集。当厂区内发生火灾事故时，事故单元产生的消防废水可能进入所在区域的雨水收集系统，因此本评价根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）计算厂区的事故应急池容积。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008），厂区同一时间内的火灾处数为 1 处，本项目对甲类生产车间发生火灾事故的情况进行考虑。具体计算公式如下：

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故时的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019），末端事故缓冲设施容积的设计消防历时不低于 6h，水环境风险等级较大及以上末端事故缓冲设施容积应适当放大，设计消防历时按不低于 8h 计算，本报告按火灾延续时间 6h 取值。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；厂区内无其他设施用于存储事故废水，故 $V_3=0$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目生产废水产生

后均通过相应污水管道排入或泵入厂区污水处理设施进行处理，正常情况下无生产废水进入事故废水收集系统；发生事故时，无生产废水进入事故池， $V_4=0$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5=10qf$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；本地区约 1240.9 mm 。

n ——年平均降雨日数， d ；本地区约 112 天。

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。本项目按厂区用地面积扣除绿地面积 2.75 ha 计算。

本项目事故应急池最小容积计算结果见下表。

表6-27 项目消防事故应急池核算结果一览表

序号	名称	物料泄漏量 m^3	消防废水量 m^3	降雨量 m^3	所需应急池容积 m^3
1	生产车间（甲类）	30	864	304.69	1198.69
2	罐区	90	446.083	304.69	840.773
3	甲类仓库	1	756	304.69	1061.69
4	丙类仓库	1	864	304.69	1169.69

本项目占地面积 2.8 hm^2 （小于 100 hm^2 ），根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020），厂区同一时间内的火灾处数为 1 处，因此，本项目厂区危险单元发生火灾事故时，事故废水量最大为 1198.69 m^3 。根据建设单位提供资料，厂区内计划设置的事故应急池的有效容积为 1200 m^3 ，事故状态下，可满足事故废水的收集需求。

同时，根据项目设计的雨污管网走向分析，雨水管网的走向为厂内环形布设，路径经过各生产车间、事故应急池和初期雨水池，可以有效收集每个工艺单元的事故废水，在阀门的开启和关闭切换下，能够将废水输送至事故应急池。项目拟建设应急池设置于厂区标高较低处，事故时事故废水可自流收集至事故应急池中。

事故废水可以通过厂内雨水管道和阀门切换，经重力流的方式暂存至厂区的事事故应急池中。若发生火灾事故时，建设单位应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入至厂区设置的事事故应急水池内，严禁通过雨水口排放到周边水体。事故应急水池内收集的事故废水，应经厂区生产废水处理设施处理，以避免事故后污染程度的扩大。

厂内设立的事事故应急池应采取自流的方式收集事故废水，确保事故废水、消防废水在厂内全收集、全处理。事故污水收集后，最后分批进入厂内的污水处理设施预处理后

进入泉港石化园区污水厂处理，最后通过园区管网外排湄洲湾。

本评价同时要求厂区内设置相应的事故污水提升泵，以便在事故发生时，也可及时的将事故废水由泵提升至污水处理设施。

6.6 环境风险预测与评价

6.6.1 大气风险预测与评价

本项目风险评价等级为二级评价，根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

(1) 预测模型选择

根据设定的最大可信事故，项目风险因子理查德森树参数即计算结果详见下表：

表6-28 理查德森数计算结果一览表

气象条件	风险因子	参数取值				计算结果	模型判定
		Q(kg/s)	ρ_{rel}	D_{rel}	U_r	R_i	
不利气象条件 (F稳定度， 1.5m/s， 25°C)	甲苯	0.148	1.28	9.12	1.5	0.09914412<1/6	AFTOX 模型
	乙酸甲酯	0.130	1.70	10.12	1.5	0.2110456≥1/6	SLAB模型
	二甲苯	0.006	1.22	10.1	1.5	0.03545064<1/6	AFTOX 模型

(2) 预测模型主要参数

项目大气风险预测模型主要参数详见下表：

表6-29 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 m/s	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	/

(3) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值分为1级和2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造

成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T 169-2018）附录 H，项目风险物质大气毒性终点浓度值详见下表：

表6-30 项目风险因子大气毒性终点浓度取值一览表

序号	风险物质	CAS号	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
1	甲苯	108-88-3	14000 mg/m ³	2100 mg/m ³
2	乙酸甲酯	79-20-9	30000 mg/m ³	5000 mg/m ³
3	二甲苯	95-47-6/108-38-3/106-42-3	11000 mg/m ³	4000 mg/m ³
4	CO	630-08-0	380mg/m ³	95mg/m ³

（4）预测结果

根据预测结果，项目风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度见下表。

表6-31 大气环境风险影响范围一览表

事故情景	气象条件	危险物质	大气影响范围			
			毒性终点浓度-1	影响范围	毒性终点浓度-2	影响范围
甲苯储罐 10mm 孔径泄漏事故	最不利气象	甲苯	9400mg/m ³	未出现	2700mg/m ³	未出现
乙酸甲酯储罐 10mm 孔径泄漏事故	最不利气象	乙酸甲酯	30000mg/m ³	未出现	5000mg/m ³	未出现
二甲苯 1000L 包装桶 10mm 孔径泄漏事故	最不利气象	二甲苯	11000mg/m ³	未出现	4000mg/m ³	未出现
甲苯储罐泄漏火灾爆炸次生 CO	最不利气象	CO	380 mg/m ³	未出现	95 mg/m ³	100~630m
最大影响范围						630m

6.6.2 地下水环境风险影响分析

根据“5.4 运营期地下水环境影响评价”章节，本项目主要设施场地防渗按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求进行设置，正常情况下不会发生渗漏。本项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情形详见地下水影响预测章节；根据预测结果，事故状况下，废液调节池泄漏和储罐泄漏后将对场地地下水环境造成明显不利影响，预测的影响范围内主要为周边企业，对周边村庄的地下水环境基本没有影响。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 地表水环境风险防范措施

本项目拟依托泉港石化园区建立“单元—厂区—园区”的事故废水三级防控措施。

(1) 第一级防控措施（单元级）

第一级防控措施主要包括生产车间和罐区的围堰及防火堤、化学品仓库及危废仓库的托盘、围堰、收集池，构筑生产过程中环境安全的第一级防控措施，主要防止各危险单元发生事故泄漏造成的环境污染。

①针对生产车间，对车间内可能有液态危险化学品等有毒物料泄漏污染的区域设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置初期雨水收集池及切换闸门，正常情况下通往初期雨水池的闸门常开、通向厂区雨水系统的闸门常闭，防止泄漏物料或污染雨水进入厂区雨水系统而排入外环境。

②针对厂区内罐区，对罐区周围按规范设置围堰（防火堤），对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集。

③针对化学品仓库及危废暂存间，对各化学品仓库内涉及液体危险化学品的存放处设置围堰或托盘，危险废物暂存间液态危险废物存放处设置环形导流沟及收集池，对可能泄漏的物料进行拦截、收集，防止泄漏物料进入厂区雨水系统而排入外环境。

(2) 第二级防控措施（厂区级）

①厂区雨水收集情况

厂区西北侧地势较高，西南侧及东南侧地势较低，厂区内东南侧设置雨水排放口，并设置雨水监控池。下雨天时，雨水经雨水管网收集后，排入雨水监控池内，雨水监控池的雨水排放口设置阀门，并配套设置通向事故应急池的回流管线，阀门平时均处于关闭状态；当雨水经监测达标后，开启雨水排放口的阀门，雨水通过重力流方式排入市政雨水管网。

②厂区事故废水截流、导排及收集情况

本项目已配套设置初期雨水池及切换阀门，用于收集厂区内降雨初期被污染的初期雨水，初期雨水收集后经泵提升送至厂区的污水处理设施进行处理；初期雨水收集后对进入初期雨水池的阀门进行切换，清洁雨水进入厂区雨水管网，排入各单元所在区域相对应的雨水监控池内，经监测达标后，开启雨水排放口的阀门，雨水通过重力流方式排入市政雨水管网。

当项目发生火灾事故时，事故废水量较大，厂区事故废水收集主要系统依托厂区雨水管网。当厂区内的危险单元发生火灾事故时，产生的消防废水进入厂区雨水管网。雨水排放口前拟设置雨水监控池及事故应急池，雨水管网分别设置管线与雨水监控池及事故应急池相连通，并设置阀门；正常情况下，通向事故应急池的阀门处于开启状态、通向雨水监控池的阀门处于关闭状态，雨水排放口的阀门均处于关闭状态；一旦发生事故，事故废水可通过重力流方式自流进入相应的事故应急池内，事故废水可截流在厂区内、不会直接经雨水排放口排出。

③厂区内事故应急收集设施设置情况

本工程拟建设 1200m^3 的事故池，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的范围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理设施处理，最后通过污水排水管网外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理设施处理。

要求企业采用耐高温、防腐蚀且防止闪燃引起变形的雨水管道收集系统及切换阀门，确保发生事故时，可对事故废水进行有效收集；事故废水宜采用密闭形式收集输送，防止因气体扩散产生火灾爆炸事故和人身伤害事故发生；事故排水切换阀门应设置易于操作的平台，设施应简单快捷，宜采用远程控制、手动控制双用阀，并应保证在事故状态下可操作。

二级防线主要是指在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排口进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至厂内污水处理系统内，处理达标后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂深度处理，达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

（3）第三级防控措施（园区级）

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书（报批本）》，本项目位于泉港石化园区，项目所在园区已建 2 台钢制事故罐，储罐直径为 38m ，高度为 16.8m ，单个事故罐的操作容积为 17150m^3 ，2 个事故罐总容量为 34300m^3 ，满足现有两家企业同时发生事故的需要；本项目所在片区事故废水应急防控体系拟依托 C 区公共应急池等设施，目前，C 区公共应急池项目(洋屿、仙境片区)正

持续推进，预计 2025 年第四季度开工建设、2026 年底建成。C 区应急池项目建成联通前，拟先行启动公共应急池管网建设，通过火炬区西侧公共管廊建设应急管网，实现片区企业事故应急池与南山片区公共应急池的互通，应急官网预计 2026 年 10 月建成。

根据泉港石化工业园区公共应急池工程建设项目设计，企业事故废水通过园区移动泵提升，经企业支管、园区总管输送至公共应急罐，园区移动泵配备“一大两小”，即：1 台 $700\text{m}^3/\text{h}$ 大泵和 2 台 $300\text{m}^3/\text{h}$ 小泵。其中，大泵进出口设置 3 个 DN200 接口，小泵进出口设置 1 个 DN200 接口。本项目所在片区拟进行公共应急池管网建设，与南山片区公共应急池互通，预计于 2026 年 10 月建成，先于本项目投产时间。建成后，本项目事故池可通过园区公共事故水管网与园区公共事故应急罐相连接，能够保障厂内事故废水排入到园区公共应急罐内，待事故结束后将园区公共事故应急罐内的废水进入泉港石化污水处理厂处理达标后排放。

应在投产前开展事故应急池联通试水，确保事故应急池废水可顺利输送进入园区公共应急池。

当厂区内发生事故，极端情况下厂区事故应急池无法容纳事故废水时，建设单位应立即上报园区，全力配合园区安装移动泵并打开企业支管阀门，通过园区移动泵将厂区事故应急池内的废水泵入园区公共事故应急罐内暂存。

此外，本项目雨水通过园区雨水管网排入厂区北侧的排洪渠，排洪渠下游设置有南埔水闸。根据《泉港石化园区防洪排涝规划报告》，园区南埔水闸净宽 50m，设有 10 孔 $5\text{m}\times 4\text{m}$ 的闸门，闸底高程 -2.50，顶部高程 8.20m；若事故废水突破本项目厂区应急截流系统而排入厂区南侧的排洪渠时，建设单位立即上报园区及时启动园区预案，启用南埔水闸，将事故废水截留在排洪渠内，避免排入湄洲湾。

6.7.2 地下水风险防控措施

本项目地下水环境风险防范采取源头控制、分区防控、污染监控以及应急响应措施，详见第七章的“7.5 运营期土壤及地下水污染防治措施”。本项目运营期需加强地下水环境的监控、预警，厂区设置地下水监控井，定期对厂区的地下水监控井进行监测，监控厂区内的地下水环境污染水平。

6.7.3 管线泄漏风险防范措施

本评价对厂区管线布置及日常维护管理提出以下事故防范措施建议：

(1) 管线施工完毕后, 沿线设置标示桩标志, 以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故; 管廊施工后增加警示牌, 特别是在跨路段需加密布设; 管线采取防静电接地措施, 露天敷设的管道采取防雷击措施。

(2) 输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测, 封闭管线上设置相应泄压设施, 防止因太阳曝晒等原因而导致超压; 管线在施工时全线加强焊接质量管理, 按照三类质量标准, 100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级, 并做好管线的防腐工作。

(3) 管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施, 并设紧急事故切断阀, 保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏, 立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施, 发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息, 及时处理。

(4) 在管线两侧应设有火灾、事故报警电话, 确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系; 在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀, 一旦发生管道破裂, 可立即关闭两端的截止阀, 以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

(5) 全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设, 循环水及其他水管道可埋地敷设; 除泡沫混合液管道外, 地上管道不应环绕生产设施或储罐(组)布置, 且不得影响消防扑救作业;

(6) 可燃液体管道的敷设应符合下列规定: A.应地上敷设。必须采用管沟敷设时, 管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施, 在进出生产设施处密封隔断, 并做出明显标示; B.跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件;

(7) 具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道, 不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。火灾危险性属于甲、乙类的液体、可燃气体、毒性气体和液体、腐蚀性介质管道等, 均宜采用管架敷设。

(8) 气流输送介质管道的布置应使管道短, 弯头数量少。水平管段不宜过长, 且管道不得有死角和“袋形”出现。

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

(10) 严格按照《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》、《工业金属管道设计规范》、《压力管道规范 工业管道》等相关规范要

求进行设计，预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离，采取严格的防腐层保护金属管道，确保管道质量可靠。设计中，应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。

(11) 制定严格的运行操作规章制度，对操作员、管线巡查员等进行岗位培训，使其了解物料特性、输送工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，经考核合格后方可上岗；同时，加强职工安全教育。

(12) 按规定进行设备检修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。定期巡检检查，压力管道按照规定定期检定，并在管廊范围内采用视频监控、可燃气体报警或其他先进技术实时监控，一旦发现泄漏能及时切断，减少泄漏。

(13) 采取防静电防爆措施。定期对管道的静电和防雷接地装置以及电气设备的接地保护线进行检测，保证防火防爆安全装置完好，使静电和雷电能够及时得到释放。

(14) 每年定期检查管线管道防腐保温层的完好情况，对有明显腐蚀和冲刷减薄的管道进行壁厚抽样测定。检修时配备便携式可燃气体检测报警器。检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

(15) 由于本项目为易燃易爆物料的输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃易爆物料，因此，检修前应对所检修的设备管道进行清理干净、确保检修时不会产生燃烧爆炸事故。清洗过程产生的废水等应有妥善的处理措施。

(16) 检修应尽量在管道不输送物料的状态下进行，确实需要在输送物料的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止管道带压检修。

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

6.7.4 总图布置和建筑安全防范措施

生产区总平面布置，严格执行国家规范《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。整个生产区总平面布置符合防范事故要求，土建设计中，构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的要求。禁火区均应设置明显标志牌。

6.7.5 开停车及设备维修过程风险防范措施

（1）开车过程

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

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

②整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

③各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

④各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

⑤各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。

（2）停车过程：

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

（3）检修过程：

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

①检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧、中毒事故。

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

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

6.7.6 危险物质运输、贮存过程风险防范措施

项目物料输送方式主要为管道和汽车运输，为了更好的应对危险货物公路运输风险，构建完善的风险防范机制，必须要加强风险分析工作，注重根据货物、车辆、人员、路线、管理等风险因素实际出发，做好相应的风险控制管理工作。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。

(1) 交通事故预防措施：首先，每次运输前应对运输司机和随车人员进行安全生产培训，增强司机和随车人员的交通安全规则意识，准确告知运输物质的有关性质和事故应急处理方法并随车携带必要的应急处置措施，确保在事故发生情况下能够开展先期应急处置，减缓影响。其次，严格按照交警部分规划的危险化学品运输路线运输，尽量避开居民点、商住区等敏感点，大大减少运输事故发生时对人群的影响。

(2) 运输过程设备故障性泄漏防范措施：首先从化学品的包装着手，包装的具体要求应参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）《危险货物包装标志》（GB190-2009）《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等相关规范要求，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）等，运输高度危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，要求必须配备相应的消防器材，由经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员负责运输。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

(3) 危险化学品运输要求：①根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路

危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。②危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。③在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(4) 严格按照《危险化学品安全管理条例》要求管理厂区危险化学品，制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源）装置的专业管理人员原则上应具有大专以上学历、操作人员原则上应具有高中以上文化程度，企业特种作业人员应持证上岗，并建设身份识别系统，加强对证件有效性和特种作业人员身份的管理。

(5) 严格按照《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）的要求对厂区内的危险化学进行存储、使用、装卸的管理，主要要求如下：

①危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。

②应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。

③应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。

④危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。

⑤储存有毒气体或易燃气体，且其构成危险化学品重大危险源的仓库，其外部安全防护距离应满足 GB18265 的要求。

⑥ 储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB50016 的要求。

⑦剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。

⑧应建立全员培训体系，对从业人员进行法规、标准、岗位技能、安全、个体防护、应急处置等培训，考核合格后上岗作业；对有资质要求的岗位，应配备依法取得相应资质的人员。

⑨危险化学品仓库管理人员应具备危险化学品储存管理范围相关的安全知识和管理能力。

⑩危险化学品仓库从业人员应能理解化学品安全技术说明书的内容并掌握风险防范措施，掌握岗位操作技能。

(6) 建设单位应严格按照《液化烃球形储罐安全设计规范》(SH3136-2003)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014) 要求设计、建设储罐。

应在储罐自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：a) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位；b) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。储罐应配备液位监测仪和温度传感器，定期监测液位和温度变化，及时发现异常情况并采取相应的措施。储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统；装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜联锁停泵。

储罐应设温度测量仪表。固定顶罐上的温度计，宜安装在罐底以上 700mm～1500mm 处。罐内有加热器时，宜取上限，无加热器时，宜取下限。

储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施，将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。

6.7.7 一般火灾防范措施

(1) 根据防火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。

6.7.8 在线报警监控设施

有毒气体监测预警系统应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2019)、《重大危险源(储罐区、库区和生产场所)安全监控通用技术规范(征求意见稿)》进行设计,在危险物料生产、储存场所(化学品仓库)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头,检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动,以便一旦发生有毒物质泄漏,及时迅速启动事故应急救援预案,如启动泄漏物质收集吸收系统等,将事故损失减轻到最低限度。

6.7.9 环境风险防范范围人员疏散和撤离计划

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) 疏散情形、事故现场人员清点、撤离方式、方法

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

当员工接到紧急撤离命令后,应对生产装置进行紧急停车,并对物料进行安全处置无危险后,方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中,应戴好岗位上所配备的防毒面具,在无防毒面具的情况下,不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块,应憋住呼吸,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) 撤离范围及时间

“大气毒性终点浓度”是指人员短期暴露可能会导致出现健康影响(浓度-2)或死亡

(浓度-1)的大气污染物浓度。毒性终点浓度-1 为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；毒性终点浓度-2 为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。因此风险事故紧急疏散撤离范围取毒性终点浓度-1 影响范围。

根据环境风险预测结果，当发生有毒有害物质泄漏、火灾等事故时，项目发生最大可信事故时，根据现场风向，下风向毒性终点浓度-1 包络范围的人群应在 30 分钟内疏散。本评价提出不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如下表所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

表6-32 本项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表

事故情景	毒性终点浓度-2 影响范围	建议疏散距离
甲苯泄漏引发气相毒性危害	0m	200m
乙酸甲酯泄漏引发的气相毒性危害	0m	
二甲苯泄漏引发的气相毒性危害	0m	
罐区火灾产生次生 CO	140m	

(4) 撤离路线

建设单位应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》，编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

(5) 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。

(6) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

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

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

（7）人员在撤离、疏散后的报告

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

（8）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。事故时，若风向为最常见风向（东北风），待疏散人群可往西北侧的天竺村疏散，若风向为东南风，则待疏散人群可往西南侧的仙境村疏散；并由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

6.8 突发环境事件应急预案编制要求

6.8.1 企业环境应急预案编制要求

本项目建设完成后，应依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《企业突发环境事件风险评估指南》《企业突发环境事件风险分级方法》以及《环境应急资源调查指南》等相关文件及国家、地方生态环境部门的要求，针对本项目编制突发环境事件应急预案工作并报泉州市泉港生态环境局备案。本次评价提出企业厂区《突发环境事件应急预案》的原则和总体要求，突发环境事件应急预案中应包括预案适用范围、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，作为企业今后《应急预案》的管理、技术依据，项目突发环境应急预案应在企业正式投产前完成备案。

应急预案的主要内容应包括：

《环境应急预案》：根据《石油化工企业环境应急预案编制指南》以及《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（闽环保应急[2013]17号）以及福建省生态环境厅下发的《突发环境事件应急预案抽查评分表》中关于应急预案的编制要求，明确本项目的事件分级、适用范围、应急组织机构组成、预防预警、先期处置、应急处置、应急监测、应急保障、应急演练的内容及频次等相关内容。

《环境风险评估报告》：依据相关技术规范要求，分别评估本项目的大气突发环境事件风险等级、水环境突发环境事件风险等级，并依据水和大气的环境风险等级最终明确本项目全厂的环境风险等级，进一步提出相应的风险防范和化解措施；

《环境应急资源调查报告》：根据环境应急预案的事件类型及应急处置过程中涉及的应急物资，结合风险评估的影响分析以及结论，调查应急资源的配备情况以评估是否满足实际应急需求。

6.8.2 应急联动响应要求

6.8.2.1 与上级预案应急联动要求

中科华宝公司应与泉港石化工业园区、南埔镇政府、泉州市泉港生态环境局等上级主管部门建立应急联动机制，共同统筹配置周边应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

公司的应急预案一般设有三级应急响应，分别为车间级、厂区级和社会级。车间级：事故出现在企业的生产单元，影响到局部地区，但限制在装置区域；厂区级：事故限制在企业内的现场周边地区，影响到相邻的车间或单元。社会级：事故超出了企业的边界范围，影响企业周边区域。超出建设单位一级的应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。泉港石化工业园区已编制突发环境事件应急预案，泉港石化工业园区突发环境事件应急预案体系包括：突发环境事件总体应急预案、突发环境事件专项应急预案、突发环境事件现场处置应急预案、各企事业单位应急预案。泉港石化工业园区突发环境事件与突发公共事件应急预案相衔接，形成紧密联系的应急预案体系。

建设单位应就本项目环境风险特点，加强与泉港石化园区应急指挥中心联动，提请园区统筹考虑本项目环境风险应急要求。同时，企业应建立完整环境风险管理体系，成立突发应急指挥中心，负责公司突发事件的应急管理工作。应急指挥小组，指定 1-2 名部门领导。按照不同生产安排一定数量的职工，组织起企业内部的灾害性事故应急救援队伍，并定期对其组织培训、演习，使之了解发生风险事故后的危害、各种物料的理化性质和毒理毒性，熟悉事故中的各种自救措施和他救方式，掌握对事故发生后的善后处理措施。

6.8.2.2 与周边其他工业企业的联动要求

项目及周边其他企业发生事故时，可能产生多米诺效应，造成二次事故。建设单位建设完成后，应与周边企业签订环境应急互救协议，共享应急资源，同时积极响应园区应急演练要求，创造机会联合开展环境应急演练，提高共同应对突发环境事件的能力和

水平。同时，项目环境应急预案还应与企业内部各项生产预案建立应急联动关系，不冲突。

6.8.2.3 其他相关要求

(1) 根据《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》（闽环发[2020]18号）要求，各有关部门应提升环境应急能力；加强区域环境应急人员物资整合和调配，提高协同救援能力，督促指导危险化学品企业加强环境应急能力建设，完善环境应急预案编制并备案，配足备齐环境应急物资，加强应急救援装备配备和环境应急演练，第一时间及时、准确报送突发环境事件信息，做好舆情监测；规范应急处置，在当地政府的统一领导下，加强部门间信息通报和联合处置，共同应对突发环境事件，指导企业开展先期处置，及时做好环境应急监测、污染源排查和信息报送工作。

(2) 为有效处置泉港石化工业园区发生的突发公共事件，建立统一领导、分工负责、职责明确、运转有序、反应迅速、处置有力、依法规范的应急处置体系，提高园区管委会保障公共安全和处置突发公共事件的能力，最大程度地预防和减少突发公共事件及其造成的损害，保障公众的生命财产安全，确保社会安定稳定，根据国家及地方相关文件要求，泉港石化园区已编制了园区风险应急预案，与《福建省人民政府突发公共事件总体应急预案》《福建省突发环境事件应急预案》《福建省环保厅突发环境事件应急预案》《泉州市人民政府突发公共事件总体应急预案》《泉州市突发环境事件应急预案》《泉州市环保局突发环境事件应急预案》《泉港区人民政府突发公共事件总体应急预案》《泉港区突发环境事件应急预案》《泉港区环境保护局突发环境事件应急预案》等上级主管部门应急预案相衔接，与《泉州市泉港石化工业园区突发公共事件总体应急预案》协调一致，与《泉港石化工业园区安全生产事故应急预案》《泉港石化工业园区消防事故应急预案》等其他应急预案相互衔接，保持一致，不互相抵触。

(4) 各企业、单位生产安全事故应急预案

应制定符合本单位实际的生产安全事故等应急预案，并根据情况变化及时修订、补充和完善。预案应报石化工业园区管委会环保安监科和泉港区安全生产监督管理局备案。

6.9 突发环境事件隐患排查和治理要求

6.9.1 基本要求

建设单位建成投产后,应按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》的要求,定期开展环境事件隐患排查,排查治理应满足以下要求:

(1) 企业应当建立并完善隐患排查管理机构,配备相应的管理和技术人员。

(2) 企业应当按照下列要求建立健全隐患排查治理制度:

1) 建立隐患排查治理责任制。企业应当建立健全从主要负责人到每位作业人员,覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系;明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责,统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作,及时掌握、监督重大隐患治理情况;明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工,按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域,明确每个区域的责任人,逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

2) 制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定,保证资金投入,确保各设施处于正常完好状态。

3) 建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

4) 如实记录隐患排查治理情况,形成档案文件并做好存档。

5) 及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

6) 定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

7) 有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

(3) 明确隐患排查方式和频次

1) 企业应当综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划,明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。

2) 根据排查频次、排查规模、排查项目不同,排查可分为综合排查、日常排查、专项排查及抽查等方式。企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制,及时发现并治理隐患。

3) 综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查,一年应不少于一次。

4) 日常排查是指以班组、工段、车间为单位,组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作,其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

(4) 隐患排查治理的组织实施

(5) 建立档案。及时建立隐患排查治理档案。隐患排查治理档案包括企业隐患分级标准、隐患排查治理制度、年度隐患排查治理计划、隐患排查表、隐患报告单、重大隐患治理方案、重大隐患治理验收报告、培训和演练记录以及相关会议纪要、书面报告等隐患排查治理过程中形成的各种书面材料。隐患排查治理档案应至少留存五年，以备环境保护主管部门抽查。

6.9.2 企业突发环境事件应急管理

- 1) 按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级情况。
- 2) 按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况。
- 3) 按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况。
- 4) 按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况。
- 5) 按规定储备必要的环境应急装备和物资情况。
- 6) 按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

6.9.3 企业突发环境事件风险防控措施

6.9.3.1 突发水环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发水环境事件风险防范措施：

(1) 是否设置中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池等各类应急池；应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理；

(2) 正常情况下厂区内涉危险化学品或其他有毒有害物质的各个生产装置、罐区、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的排水管道（如围堰、防火堤、装卸区污水收集池）接入雨水或清净下水系统的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统或独立的处理系统；有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通；

(3) 雨水系统、清净下水系统、生产废(污)水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸(阀),是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口,确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

6.9.3.2 突发大气环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发大气环境事件风险防控措施:

(1) 企业与周边重要环境风险受体的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求;

(2) 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系;

(3) 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物;

(4) 突发环境事件信息通报机制建立情况,是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

6.10 环境应急处置与应急物资配备

6.10.1 环境风险应急处置措施

(1) 泄漏源控制措施

本项目拟建立危险化学品储罐区和储存仓库可燃气体及有毒气体报警系统、安全仪表连锁系统(SIS)、紧急停车系统(ESD)、视频监控系统、液位上下限报警系统、容器超压报警系统、紧急切断装置、安全阀切断阀、泄压排放系统、万向管道充装系统、防爆电气设备、冷却降温设施等安全管控设施,按标准建立健全分区分类储存危险化学品、危险化学品罐区装卸安全管理制度。一旦发生泄漏时,相应报警系统立即发出警报并自动切断相应阀门,防止泄漏源的进一步泄漏。

(2) 泄漏物控制措施

项目对可能有液态危险化学品等有毒物料泄漏污染的区域设置不低于 150mm 的围堰,围堰内设置初期雨水收集池及切换闸门,正常情况下通往初期雨水池的闸门常开、通向厂区雨水系统的闸门常闭,一旦发生泄漏时,泄漏物料可截留在围堰并进入初期雨水收集池内。

项目对各化学品仓库内涉及液体危险化学品的存放处设置围堰或托盘,当化学品发生泄漏时,泄漏物料可截留在围堰或托盘内;对危险废物暂存间液态危险废物存放处设

置环形导流沟及收集池，当危险废物发生泄漏时，泄漏的危废可截留在危废暂存间的收集池内。

（3）火灾及次生消防废水控制措施

厂区东南侧雨水排放口前的地势较低处计划设置 1 座雨水监控池及 1 座事故应急池；当厂区内危险单元发生火灾事故产生消防废水时，通过雨水管道进入事故应急池。根据建设单位提供资料，厂区内计划设置的事故应急收集设施的总收集容积约 1200m³。

正常状态下，雨水管网通向相应区域事故应急池的阀门处于开启状态、通向雨水监控池的阀门处于关闭状态，雨水排放口的阀门均处于关闭状态；当厂区内某危险单元发生火灾事故时，产生的泄漏物料、消防废水及事故区域所在单元的雨水等事故废水均通过重力流方式自流进入事故应急池内暂存。

6.10.2 泉港石化工业园区环境风险防范措施和应急体系

本项目位于泉港石化工业园区，园区的环境风险防范措施和应急体系建设情况如下：

（1）公共事故应急罐

园区已在南山片区西滞洪区外的北侧地块建设公共事故应急罐，容积为 36000m³，采用压力流输送事故废水的方式以及移动泵作为事故废水提升设备。当企业发生火灾事故，事故废水首先进入企业事故应急池，当企业事故应急池无法容纳而需要利用园区公共事故应急罐时，启动企业事故应急池的提升泵，带压的事故废水通过事故废水支管和总管送至园区公共事故应急罐。

（2）环境监测预警能力

园区内目前有两个自动监测站，一个位于沙格村，主要功能定位为码头堆场粉尘监控，监测项目为常规五项（CO 除外）；一个位于上西村，主要监测 VOCs，具体监测项目包括苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、乙烷、乙烯、丙烷、丙烯等 60 种挥发性有机物指标。监测频率均为自动连续地逐日监测。

同时，园区已初步建设有毒有害气体预警体系，增设敏感监测点 5 个，扩散监测点 4 个，监测的因子包括无机毒性因子 5 个（NH₃、HF、Cl₂、H₂S、HCl）；有机污染物因子 15 个（苯、甲苯、甲醛、二甲苯、乙苯、苯乙烯、二噁英、环氧乙烷、环氧丙烷、四氢呋喃、二氯乙烷、二氯丙烷、三氯甲烷、TVOC、NMHC），共约 20 种。

（3）环境应急预案编制情况

园区已于 2017 发布了《泉港石化工业园区突发环境事件应急预案》（第一版），并于 2022 年对其进行修编完善。

（4）环境应急队伍建设情况

园区已成立由专职人员组成的应急组织机构，包括应急指挥中心、应急指挥办公室及各应急救援小组。同时，园区安全环保专家及各企业专业人员组成应急专家组，在应急行动中给予技术支持。

同时，为加强园区管理，园区内 4 个片区的日常监管分别由园区应急监测组、通讯联络组、后勤保障组等应急小组负责，发现问题可及时上报处理。各片区具体负责人员情况为：

南山片区：由园区应急监测组组长负责片区内各企业的日常监督与管理。

仙境片区：由园区通讯联络组组长负责片区内各企业的日常监督与管理。

洋屿片区与氯碱片区：由园区后勤保障组组长负责片区内各企业的日常监督与管理。

（5）环境应急物资储备情况

园区内应急物资主要为园区应急救援中心、南山片区泉港石化工业区消防服务有限公司内储备的应急物资。

根据《泉港石化工业园区突发环境事件应急预案》（第二版），园区储备的应急物资清单如下：

表6-33 泉港石化园区应急物资储备情况

企事业单位基本信息					
单位名称	泉港石化工业园区管理委员会				
物资库位置	（南山片区）泉港石化工业区消防服务有限公司			经纬度	N 25°11'39.24" E 118°55'36.78"
负责人	姓名	陈兴云	联系人	姓名	吴美荣
	联系方式	13559021998		联系方式	15985950607
环境应急资源信息					
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	
1	头骨震动装置	得力	无线通讯头盔	4 部	
2	呼救器	正泽	RHJ680	28 个	
3	方位灯	正泽	/	28 个	
4	手持防爆电台	华矿	KTL101-S(A)	4 部	
5	佩戴式防爆头灯	飞盾	IW5130	28 个	
6	强光照明灯	夜邦	/	14 只	
7	移动照明灯组	DONMIN	DT2000	1 套	
8	二级防护服	瑞英	RY-FHF-001	15 套	
9	强制送风呼吸器	卡恩	KEQFS-1	1 台	

10	消防头盔	鑫顺	F2	19 顶
11	灭火防化服	越翔安防	RFH-1	19 套
12	消防手套	宏兴	/	98 副
13	灭火防护靴	三安泰	sa-556	19 双
14	阻燃头套	weldas/威特仕	23-6690	56 个
15	防静电内衣	鸿盾	HDLY-1	84 套
16	护目镜	特力嘉	2020F	3 副
17	抢险救援靴	三安泰	Sa-115	56 双
18	避火服	三安泰	Sa-558	7 套
19	电绝缘装具	国联电力	10KV	2 套
20	防静电服	qcfh	QC-006	6 套
21	纯棉手套	/	/	6 双
22	阻燃毛衣	XRT	HZ-02	35 件
23	综合防毒面具	卡恩	009001	19 副
24	潜水装具	DEDEPU	TS3000	2 套
25	救生衣	星林特	JSY96-1	15 件
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量
26	降温背心	泰洛格	/	12 件
27	隔热服	孟诺	Mn-gr110	12 件
28	简易洗消喷淋器	汇鑫	/	1 套
29	强酸碱洗消器	通捷	TJ-3	1 套
30	小型坑道输送机	托司达	/	1 套
31	水幕水带	/	/	100 米
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量
32	无后座力枪	众铎	QLD6.0/8-B	7 把
33	轻型安全绳	/	/	22 根
34	开关枪	/	/	15 把
35	腰斧	/	/	28 把
36	轻型安全绳	/	/	22 根
37	防坠落辅助部件	/	/	2 套
38	移动供气源	卡恩	CGKH4-6.8	2 套
39	浮艇泵	泰尔	JBQ5.0/8.6	1 台
40	水带卷盘机	邮龙	JPS0.8-19/25	3 台
41	泡沫比例混合器（含泡沫桶，泡沫枪）	/	/	2 套
42	9 米拉梯	/	/	2 架
43	20 型 65 水带	/	/	1500 米
44	16 型 65 水带	/	/	1000 米
45	无火花工具	/	/	1 套
46	警戒带	/	/	16 盘
47	出入口标志牌	/	/	2 副
48	危险警示牌	/	/	2 套
49	闪光警示灯	/	/	5 个

50	警戒标志杆	/	/	20 套
51	锥形事故标志杆	/	/	17 个
52	红外热像仪 F2	希玛	ST-9450	2 个
53	绝缘钳	/	/	2 把
54	伤员固定抬板	/	/	3 个
55	多功能担架	/	/	2 个
56	救生缓降器	/	/	4 套
57	救援支架	/	/	1 个
58	救生抛投器	/	/	1 个
59	救生软梯	/	/	2 个
60	自喷银光漆	/	/	20 瓶
61	多功能挂钩	/	/	2 把
62	荧光棒	/	/	112 根
63	医药用急救箱	羿科	60916901	2 个
64	空气呼吸器	/	/	8 套

6.10.3 企业应急物资配备要求

建设单位应按照《环境应急资源调查指南（试行）》、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077—2013）的要求，配备符合实际应急需求的应急救援物资，日常做好环境应急物资的维护管理，定期报废、更新应急物资。

6.11 环境风险评价结论与建议

（1）项目危险因素

本项目涉及主要的环境风险物质为甲苯、丙酮、丁酮等 17 种危险物质。本项目危险单元主要为生产车间、罐区、化学品仓库、危废暂存库、物料输送管线和污水处理设施等。项目主要危险因素为甲苯储罐泄漏事故、乙酸甲酯储罐泄漏事故、二甲苯 1000L 包装桶泄漏事故以及甲苯储罐全破裂引发火灾爆炸次生 CO 污染事故。项目环境风险潜势根据危险物质及工艺系统危险性判定属于 P4，经判定项目大气环境风险评价等级为二级。

（2）环境敏感性及事故环境影响

本项目评价范围内涉及敏感目标较多，大气环境敏感性为环境高度敏感区 E1，

①甲苯储罐泄漏事故：最不利气象条件下，泄漏点下风向未出现大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；最不利气象条件下，各关心点甲苯浓度均未出现大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

②乙酸甲酯储罐泄漏事故：最不利气象条件下，泄漏点下风向未出现大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；最不利气象条件下，各关心点甲苯浓度均未出现大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

③二甲苯 1000L 包装桶泄漏事故：最不利气象条件下，泄漏点下风向最大浓度为 16.69mg/m^3 ，未出现大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；最不利气象条件下，各关心点甲苯浓度均未出现大气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

④火灾次生污染事故：在最不利气象条件下，事故点下风向 120~1930m 范围内达到毒性终点浓度-2，210~790m 范围内达到毒性终点浓度-1。

发生事故后，根据现场风向，罐区下风向毒性终点浓度-1 包络范围的人群应在 60 分钟内进行紧急疏散。

本项目所在区域地表水环境敏感程度为低度敏感区 E2，厂区事故废水拟依托园区建立“车间—厂区—园区”的事故废水三级防控措施，当厂区内发生物料泄漏事故或火灾/爆炸事故产生消防废水时，事故废水可截留在厂区范围内，并排入事故应急池内暂存，流入外环境的可能性较小，对周边地表水环境敏感目标影响较小。

本项目所在区域地下水环境敏感程度为低度敏感区 E2，根据地下水流向，项目场地下游主要为泉港石化园区污水处理厂、排洪渠以及海域，对周边村庄的地下水环境基本没有影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

厂区依托泉港石化园区建立“单元—厂区—园区”的事故废水防控体系。各生产车间污染区域及罐区周围设置围堰，各化学品仓库内涉及液体危险化学品的存放处设置围堰或托盘，危险废物暂存间液态危险废物存放处设置环形导流沟及收集池，对可能泄漏的物料进行拦截、收集。全厂设置一座容积不低于 1200m^3 的事故应急池，并设置雨水切断阀，能够满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。事故池配备与园区公共事故池联通的泵、管道等附件，园区公共事故池总容量为 34300m^3 。保证极端事故下，事故废水可进入园区公共事故池，杜绝事故废水直接外排。

企业投产后应按照《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，编制应急预案，并报送泉港生态环境局备案，定期开展演练，最大限度防止环境风险事故的发生，完善风险事故应急处理。本次环评要求建设单位要切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及应急演练等。从环境风险角度分析，环境风险可控，本项目建设可行。

表6-34 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯、甲醇、MMA、苯酚、二甲苯、环己酮、甲酸、DMF、HDI、BPO、废活性炭、废机油等 16 种危险物质			
		存在总量/t	共约 132445.1			
	评价范围	大气	500 m 范围内人口数	小于 1000 人	5 km 范围内人口数	大于 5 万人
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）		/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒		
	包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐		
物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ ☐	$1 \leq Q < 10$ ☐	$10 \leq Q < 100$ ☒	$Q > 100$ ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 790m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1930 m			
	地表水	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / / d				
重点风险防范措施	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / d					
	①罐区、仓库及生产装置工段设置有毒、可燃气体泄漏报警仪；厂界主导风向下风向设置有毒气体环境风险预警体系。					
	②生产车间及罐区周围设置围堰并配备相应的截留收集措施；各化学品仓库及危废暂存库设置围堰、托盘等截留收集措施；厂区建设容积符合要求的事故应急池及其导流系统，确保在事故状态下能顺利收集消防事故废水等。建设完善的事故废水收集、截流及导排三级防控体系。加强与周边企业和园区的联防联控。					
	③项目建成后按相关要求编制突发环境事件应急预案，开展定期培训演练。					
评价结论与建议	④加强风险防范管理，制定严格的管理制度和责任人制度，严格规范操作，加强日常巡检，并加强安全防范教育和应急救援培训。					
	本次环评要求建设单位要切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及应急演练等。在落实本评价提出的各项环境风险防控措施后，从环境风险角度分析，环境风险可控，本项目建设可行。					

注：“□”为勾选项，“___”为填写项。

第七章 污染防治措施及可行性论证

7.1 运营期废气污染防治措施及可行性论证

7.1.1 全厂废气收集处理方案

本项目有组织废气按废气产生性质分类收集、处理，通过管道收集进入各自的处理设施，具体如下：

(1) 生产车间工艺废气

1#车间产品生产工序产生的有机废气从设备排气口管道密闭输送至废气处理设施；灌装工位进料筒上方设置集气罩，灌装工位进料筒上方设置集气罩，灌装时集气罩贴近包装桶上部；粉状物料投料产生的粉尘通过集气罩收集，经袋式除尘器+活性炭设施处理达标后通过 20m 高排气筒（DA001）排放。

2#车间产品生产工序产生的有机废气从设备排气口管道密闭输送至废气处理设施，灌装废气采用集气罩收集，粉状物料投料及聚酯多元醇破碎产生的粉尘通过集气罩收集，经袋式除尘器+两级活性炭设施处理达标后通过 25m 高排气筒（DA002）排放。

(2) 储罐呼吸废气

罐区的甲苯、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丙酮、丁酮和碳酸二甲酯等甲类物质储罐均采用氮封措施，降低储罐的无组织排放废气。罐区的呼吸废气通过管道收集排放至 1#生产车间废气处理设施达标后通过 20m 高排气筒（DA001）排放。

(3) 危废仓库废气

危废仓库密闭，室内设置微负压抽风系统，危废仓库废气收集后汇入两级活性炭吸附装置，通过 1 根 15m 高废气排气筒（DA003）排放。

(4) 研发楼废气

研发楼废气通过通风橱收集至两级活性炭处理设施处理达标后通过 15m 高排气筒（DA004）排放。

(5) 设备动静密封点泄漏废气

通过实施 LDAR 控制，无组织排放。工程按泄漏检测与修复（LDAR）计划，对生产装置或设施可能的泄漏源点进行定期的检测，尽量发现泄漏的设备和管件并修复，减少无组织挥发性有机物的排放。

表7-1 大气污染物产生源及拟采用治理措施汇总

产品	污染源	主要污染物	废气收集方式	废气拟采取的治理措施
制鞋专用 抗老化耐 黄变高固 含量溶剂 型聚氨酯 胶粘剂	投料废气	甲醇、甲苯、丙酮、丁酮、非 甲烷总烃、TVOC、颗粒物等	经过反应釜的排气 阀管道收集	“袋式除尘器+ 活性炭吸附-脱 附+催化燃烧 (CO)装 置”+ 20m 的排 气筒 DA001
	工艺废气		经反应釜、搅拌釜 和稳定罐的排气阀 管道收集	
	灌装废气		集气罩收集	
固化剂	投料废气	甲苯、丙酮、丁酮、非甲烷总 烃、TVOC 等	经过反应釜的排气 阀管道收集	
	工艺废气		经反应釜、搅拌釜 的排气阀管道收集	
	灌装废气		集气罩收集	
处理剂	投料废气	甲苯、二甲苯、丁酮、丙酮、 MMA、非甲烷总烃、 TVOC、颗粒物等	经反应釜或搅拌釜 的排气阀经管道收 集	
	反应釜、搅 拌釜尾气	甲苯、二甲苯、丁酮、丙酮、 MMA、非甲烷总烃、TVOC 等	经反应釜或搅拌釜 的排气阀经管道收 集	
	灌装废气	甲苯、二甲苯、丁酮、丙酮、 MMA、非甲烷总烃、TVOC 等	集气罩收集	
储罐呼吸废气		甲苯、丙酮、丁酮、非甲烷总 烃、TVOC	通过排气阀经管道 收集	
水性聚氨 酯胶粘剂	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC	搅拌釜通过排气阀 经管道收集，灌装 废气经集气罩收集	“袋式除尘器+ 两级活性炭”+ 25m 的排气筒 DA002
水性油墨	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物	搅拌釜废气通过排 气阀经管道收集， 研磨工序、灌装废 气经集气罩收集	
聚酯多元 醇破碎	破碎粉尘	颗粒物	集气罩收集	
危废仓库废气		非甲烷总烃、TVOC	危废仓库负压密闭 收集	“两级活性 炭”+ 15m 的排 气筒 DA003
研发楼废气		非甲烷总烃、TVOC	通风橱收集	“两级活性 炭”+ 15m 的排 气筒 DA004

7.1.2.1 生产车间有机废气污染控制措施

(1) 1#生产车间废气处理设施技术可行性

本项目 1#生产车间产生的废气污染物主要为颗粒物和甲苯、丙酮等挥发性有机物，废气通过“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理后通过 1 根 20m 高排气筒排放。

1) 处理工艺及原理

袋式除尘器：袋式除尘器是一种干式滤尘装置，对颗粒物有较好的去除效率。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。

活性炭吸附：活性炭是一种具有多孔结构和大的内部比表面积的材料。由于其大的比表面积、微孔结构、高的吸附能力和很高的表面活性而成为独特的多功能吸附剂，在范德华力的作用下，对废气中的 VOCs 分子进行物理吸附从而实现净化效果。共设计 3 个活性炭箱，交替使用，从而使吸附过程可连续进行，不影响车间生产，经过活性炭的吸附作用，废气达到排放标准。活性炭采用蜂窝活性炭，活性炭碘值 800，活性炭装填量共计 9m³。

活性炭脱附再生：达到饱和状态的吸附床停止吸附，通过阀门切换转入脱附状态。在脱附风机的带动下，约 100℃ 的高温气体通入吸附床，在高温条件下活性炭中吸附的 VOCs 受热解吸并形成小风量、高浓度的脱附气体，随后进入催化氧化床，在贵金属铂/钯催化剂作用下于一个较低的温度进行无焰催化燃烧，将有机成分氧化分解为 CO₂ 和 H₂O，同时释放出大量热量，部分热量被蓄热层吸收保存在催化燃烧床内部，以维持催化燃烧所需的起燃温度，使废气燃烧过程基本不需外加的能耗；部分热量通过换热以及混流作用，产生满足设定温度要求的脱附气体，用于脱附再生，起到节省能耗的作用。

2) 袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置的优点

A、袋式除尘器装置的优点：

- ①除尘效率高，一般在 99% 以上，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。
- ②处理风量的范围广。
- ③结构简单，维护操作方便。

④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

B、活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置具有以下特点：

①持续达标。吸附流程活性炭吸附装置去除效率大于 90%。脱附流程用优质贵金属钯、铂负载在蜂窝陶瓷上作为催化剂，催化燃烧净化率达 98%以上。

②高温脱附风采用催化氧化系统自身反应产生热量；配置高效换热器，热回收效率大于 80%，有效减少热损失；蜂窝陶瓷贵金属催化剂，催化剂寿命长，去除效率可靠。

③项目采用电加热催化燃烧装置，低温无火焰燃烧，安全性好，特别适合处理连续排放的气体；

④智能运行。全智能化管理操作，PLC/人机界面+智能手机 APP 远程管控系统+智慧环保云平台，可在人机界面或者手机上设定运行参数，实现远程智能控制，预留扩展通信通道和接口，接入物联网平台，实现远程监测管理及大数据管理。

⑤一体化集成。将吸附箱、催化床和电控柜等设备集成在一个底座上，占地紧凑，可以在工厂里完成预安装和预调试，有效减少占地、缩短工期。

3）处理效率

根据《涂料、油墨及胶粘剂制造业挥发性有机物治理实用手册》表 3-1，“活性炭+CO”的净化效率可达到 90%，本项目保守取值，对挥发性有机物的设计处理效率取 80%。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2669 其他专用化学产品制造业系数手册》，袋式除尘器对颗粒物的去除效率为 95%，本项目处理工艺对颗粒物废气的去除效率取 95%。

4）达标可行性

根据工程分析章节计算结果，本工程 1#生产车间的废气排气筒的废气经处理后丙酮、丁酮、酚类、MMA、DMF、顺酐、甲醇达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 修改单）标准，非甲烷总烃、颗粒物、HDI 排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 标准、排放速率可达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018），甲苯、二甲苯达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 排放限值。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）附录 C，废气污染防治可行技术参考如下表：

表7-2 废气污染防治可行技术参考表

行业	污染物	可行技术
所有	颗粒物	电除尘、袋式除尘
	挥发性有机物	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧

参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020），挥发性有机物处理可行技术包括冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧。本工程有机废气采用活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置处理，属于 HJ1103-2020 中指定的可行技术。因此，1#生产车间有机废气采用活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置处理可行。

（2）2#生产车间废气处理设施技术可行性

本项目 2#生产车间主要进行水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨的生产，产生的废气污染物主要为颗粒物和挥发性有机物，废气通过“袋式除尘器+两级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放。

1) 处理工艺及原理

袋式除尘器：袋式除尘器是一种干式滤尘装置，对颗粒物有较好的去除效率。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。

活性炭吸附：活性炭是一种具有多孔结构和大的内部比表面积的材料。由于其大的比表面积、微孔结构、高的吸附能力和很高的表面活性而成为独特的多功能吸附剂，在范德华力的作用下，对废气中的 VOCs 分子进行物理吸附从而实现净化效果。共设计 2 个活性炭箱，串联使用，经过活性炭的吸附作用，废气达到排放标准。活性炭采用蜂窝活性炭，活性炭碘值 800，活性炭装填量共计 3m³。

2) 袋式除尘器+两级活性炭吸附装置的优点

袋式除尘器装置的优点：①除尘效率高，一般在 99%以上，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。②处理风量的范围广。③结构简单，维护操作方便。④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

活性炭吸附装置具有以下特点：①与被吸附物质的接触面积大，增加了吸附几率；②比表面积大，吸附容量大，吸附、脱附速度快，根据有关资料报道，活性炭比

表面积可达到 $3000\text{m}^2/\text{g}$ ，因此活性炭在吸附性能上具有绝对的优势，可容纳有害气体的数量约 $13000\text{mg}/\text{g}$ 。③孔径分布范围窄，吸附选择性较好；④对低浓度有机废气的吸附效率可达 90%以上。

3) 去除效率

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.1.3 条要求，吸附装置的净化效率不得低于 90%。同时根据同类行业监测报告《英创科技（广东）有限公司年产 800 吨胶粘剂生产线项目竣工环境保护验收监测报告》，英创公司生产的胶粘剂均为水性胶粘剂，生产工艺为物理混合，采用“布袋除尘器+过滤棉+两级活性炭吸附”处理工艺对非甲烷总烃的去除效率为 87.8%~88.1%。本项目 2#生产车间进行水性聚氨酯胶粘剂和水性油墨的生产，生产过程主要为物理混合，不涉及化学反应，生产工艺与英创公司类似，2#生产车间废气采用“袋式除尘器+两级活性炭吸附装置”处理，对非甲烷总烃的吸附效率保守取值 80%。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2669 其他专用化学品制造行业系数手册》，袋式除尘器对颗粒物的去除效率为 95%，本项目处理工艺对颗粒物废气的去除效率取 95%。

4) 达标可行性

对照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116-2020）附录 A.3，废气污染防治可行技术参考如下表：

表7-3 废气污染防治可行技术参考表

产品类型	生产单元	污染物	过程控制技术	可行技术
溶剂型油墨、水性油墨等	油墨单元	颗粒物、苯、苯系物、挥发性有机物、异氰酸酯类、臭气浓度	密闭过程、密闭空间、密闭收集、局部有效收集	除尘技术： 袋式/滤筒除尘 VOCs 治理技术： 冷凝、吸收、吸附、燃烧、浓缩-燃烧，具体如下：直接催化氧化、直接蓄热式热氧化、浓缩-催化氧化/蓄热式热氧化、浓缩-冷凝回收、化学氧化吸收-组合氧化

参照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116-2020），吸附法为处理挥发性有机物废气的可行技术。本工程 2#生产车间有机废气采用两级活性炭吸附装置处理，属于 HJ 1116-2020 中指定的可行技术。

根据工程分析章节计算结果，2#生产车间的废气排气筒中非甲烷总烃、颗粒物、HDI 排放浓度可达到《涂料、油墨及粘合剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）标准、排放速率可达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。

（3）经济可行性分析

根据项目的废气处理初步设计方案，项目 1#生产车间配套“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”1套，废气收集系统1套（包括集气罩、风机、管道等），一次性投资约为80万元，运行过程中每年的活性炭消耗总量约为5.85t/a，废催化剂约0.1t/a，运行费用约为20万元/a，不会超过项目的负担能力。

2#生产车间配套“袋式除尘器+两级活性炭吸装置”1套，废气收集系统1套（包括集气罩、风机、管道等），一次性投资约10万，运行过程中每年的活性炭消耗总量约为7.8t/a，运行费用约为8万元/a，不会超过项目的负担能力。

（4）小结

从经济、技术可行性的角度看，本项目 1#生产车间废气采用“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”工艺治理措施可行，2#生产车间废气采用“袋式除尘器+两级活性炭吸附”工艺治理措施可行。

（5）活性炭装置的日常监管

为保证活性炭吸附装置的正常运行，项目应制定完善活性炭吸附装置运行管理制度，加强管理，具体内容如下：

①建立活性炭吸附装置日常运行管理制度，配备专人管理，确保该装置正常运行；建立活性炭使用量台账制度。

②活性炭吸附装置运行后，当活性炭吸附孔堵塞从而造成活性炭吸附装置进出口压损增大，会导致活性炭装置运行不正。为确保活性炭吸附装置正常运行，发挥其正常的吸附作用，配备专人对活性炭吸附装置进出口压差表进行日常巡查并记录，若项目使用纤维状活性炭作为吸附剂，废气处理设施吸附单元压力损失应小于4.0Kpa；若使用蜂窝状或其他种类的活性炭作为吸附剂时，废气处理设施吸附单元压力损失应小于2.5Kpa。

③活性炭吸附装置运行后，当治理设施出口废气排放浓度不能达标排放时应更换活性炭。吸收塔内活性炭需定期更换，本项目 2#生产车间的活性炭更换周期为1次/3月，活性炭吸附装置运行初期，活性炭吸附效率最高，随着运行时间逐渐累积，活性炭吸附效率由高到低，逐渐达到吸附饱和，使活性炭吸附功能失效。建议活性炭运行初期，定期对废气排放浓度进行检测，对检测结果进行分析整理，掌握活性炭吸附装置吸附饱和和周期规律，再按照固定检测期限对活性炭吸附装置处理尾气定期开展检测工作。活性炭吸附装置需更换活性炭时，应做好活性炭更换记录填报，记录更换日期、治理设施名称或编号、废活性炭重量等相关信息。

④活性炭吸附装置活性炭需要更换时，产生的废活性炭应采用封闭式的容器进行暂存，以减少贮存过程中吸附废气的重新挥发。废活性炭的暂存及处置应严格按照相关危险废物处置规范进行。

7.1.2.2 罐区储罐呼吸废气治理设施

本项目储罐均为固定顶罐，罐区储罐呼吸废气拟经管道收集后接入 1#生产车间废气处理设施处理达标后通过 20m 高排气筒排放。

(1) 储罐类型选取可行性

根据“泉州市生态环境局关于进一步加强储罐环境管理的通知”（泉环保大气〔2025〕3 号），“储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：采用内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；采用外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求；采用气相平衡系统或其他等效措施。”

本项目储罐储存的原料为甲苯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸甲酯和碳酸二甲酯，储罐容积有 2 种，分别为 90m³ 和 60m³。其中甲苯、丁酮、乙酸乙酯和碳酸二甲酯的蒸气压均 < 27.6 kPa，乙酸甲酯和丙酮的蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa，本项目储罐均选用固定顶罐，储罐呼吸废气通过呼吸阀经管道排入 1#生产车间配套的“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”处理设施处理后通过 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放，经核算，处理后的甲苯、丙酮、丁酮达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 修改单）标准，非甲烷总烃排放浓度可达到《涂料、油墨及粘合剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值标准、排放速率可达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。

(2) 废气处理设施技术可行性分析

罐区储罐呼吸废气排放量小，主要污染物为甲苯、丙酮、丁酮、乙酸甲酯和乙酸乙酯，废气经呼吸阀接入 1#生产车间废气处理设施“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”。

根据工程分析章节计算结果，罐区储罐呼吸废气排气筒的废气经处理后甲苯达到

《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 排放限值。丙酮、丁酮达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 修改单）标准，非甲烷总烃排放浓度可达到《涂料、油墨及粘合剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值标准、排放速率可达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）。

另参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），挥发性有机物处理可行技术包括冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝—吸附、冷凝—吸附—燃烧。本工程有机废气采用活性炭吸附，属于 HJ1103-2020 中指定的可行技术。因此，本工程储罐呼吸废气采用活性炭吸脱附+催化燃烧（CO）装置处理可行。

（3）经济可行性分析

项目罐区配套废气收集系统 1 套，一次性投资约为 3 万元，运行费用约 1 万元/年，不会超过项目的负担能力。

（4）储罐管理措施

①储罐呼吸阀应符合《立式圆筒形钢制焊接储罐附件》（SY/T 0511-2024）6.4.6 条款中呼吸阀允许泄漏量的规定：以 0.85 倍整定压力作为测试压力进行测定，最大允许的泄漏量为：阀门公称直径 $\leq 150\text{mm}$ ，最大泄漏量为 $0.01\text{Nm}^3/\text{h}$ ；阀门公称直径在 200~300mm，最大泄漏量为 $0.03\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

②企业每半年至少开展一次储罐完好情况检查，储罐应符合以下规定：储罐罐体应保持完好，不得有孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75%时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 $2000\mu\text{mol}/\text{mol}$ ；固定顶罐应定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。

③每年应至少开展一次呼吸阀检验，检验内容包括外观检验、开启压力和泄漏量检验。检查发现有堵塞、锈蚀和掉块等问题，应立即确认开启压力是否改变，及时清洗或更换呼吸阀。若不符合上述规定，在不关闭工艺单元的条件下，应在 15 日内进行修复；若需要关闭工艺单元，则应在 90 日内修复或排空储罐停止使用；确需延迟排空储罐修复的，应及时向市、县生态环境部门报告，并在最近一个检修期（不超过 2 年）完成。检查与修复记录应至少保存 5 年。

7.1.2.3 危废仓库废气处理设施

危废仓库有机废气拟经抽风机收集后通过 1 套“两级活性炭装置”净化处理后通过 15m 高排气筒排放，活性炭处理装置布置在危废仓库楼顶处。

(1) 废气治理工艺选择

目前有机废气的净化处理常用方法主要有水喷淋、冷凝回收、吸收、吸附、催化燃烧、光催化氧化、低温等离子、生物法等。在有机废气常用的治理措施中，水喷淋法主要针对水溶性有机废气；冷凝法和吸收法主要用于处理高浓度、成分单一且具有回收价值的有机废气，故不适用于有机废气浓度不高、成分复杂混合的有机废气；直接燃烧法和催化燃烧法，适用于连续排放的高温、高浓度有机废气治理，处理效率高但处理成本高。

项目危废仓库换气产生的有机废气均属于低温、低浓度有机废气，污染物以非甲烷总烃进行控制，不属于成分单一的有机废气，污染物也不具有水溶性，因此水喷淋吸收、冷凝法，燃烧法等处理工艺对危废仓库的有机废气治理均不适用。对于低浓度有机废气常用的几种净化处理工艺，从处理稳定达标、设施安装及运行维护管理等几个方面综合考虑，项目危废仓库产生的有机废气宜采用活性炭吸附装置处理。

(2) 处理工艺流程

项目危废仓库拟各配备 1 套活性炭吸附装置，危废仓库换气产生的有机废气经活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放。活性炭吸附法是一种利用微孔结构对挥发性有机物分子或分子团的吸附作用而去除有机废气中挥发性有机物的气固分离方法，当有机废气经收集进入吸附装置后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附载体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在吸附载体表面，有机废气的污染物质及气味从而被活性炭吸附，从而使有机废气得到净化处理，废气经活性炭吸附装置处理达标后通过风机引风经排气筒排放。

(3) 技术可行性分析

由于光催化技术、低温等离子技术等废气治理技术对有机废气的处理效果有限，且可能产生二次污染物，因此不宜选用。鉴于项目危废仓库产生的有机废气为低浓度有机废气，气量小，非连续产生，因此不宜选用蓄热燃烧法、催化氧化法等有机废气处理技

术。结合项目危废仓库换气产生的有机废气特点，从目前常用的有机废气治理方法的适用性、运行管理等综合考虑，活性炭吸附净化处理适用于该有机废气的净化处理。

活性炭吸附法适用范围广，对大部分有机挥发物均具有较高的吸附效率，工艺简单，运行操作简便等优点。根据同类型项目，对于低浓度有机废气，活性炭吸附法对低浓度有机废气的净化效率约为 80%。根据工程分析中危废仓库产生的有机废气污染源强分析，该有机废气经活性炭吸附净化装置处理后可达标排放。

（4）经济可行性分析

项目危废仓库配套“两级活性炭装置”1 套，废气收集系统 1 套（包括风机、管道等），一次性投资约为 5 万元，运行费用约 2 万元/年，不会超过项目的负担能力。

（5）活性炭装置的日常监督

为保证活性炭吸附装置的正常运行，项目应制定完善活性炭吸收装置运行管理制度，加强管理，具体内容如下：

①建立活性炭吸收装置日常运行管理制度，配备专人管理，确保该装置正常运行；建立活性炭使用量台账制度。

②活性炭吸附装置运行后，当活性炭吸附孔堵塞从而造成活性炭吸附装置进出口压损增大，会导致活性炭装置运行不正。为确保活性炭吸附装置正常运行，发挥其正常的吸附作用，配备专人对活性炭吸附装置进出口压差表进行日常巡查并记录，若项目使用纤维状活性炭作为吸附剂，废气处理设施吸附单元压力损失应小于 4.0Kpa；若使用蜂窝状或其他种类的活性炭作为吸附剂时，废气处理设施吸附单元压力损失应小于 2.5Kpa。

③活性炭吸附装置运行后，当治理设施出口废气排放浓度不能达标排放时应更换活性炭。吸收塔内活性炭需定期更换，通常为 3 个月更换一次，具体可根据活性炭吸附装置收集处理有机废气气量及浓度调整更换周期，活性炭吸附装置运行初期，活性炭吸附效率最高，随着运行时间逐渐累积，活性炭吸附效率由高到低，逐渐达到吸附饱和，使活性炭吸附功能失效。建议活性炭运行初期，定期对气排放浓度进行检测，检测频次为前疏后密，按照“3 个月-3 个月-3 个月-2 个月-1 个月”定期委托第三方对活性炭吸附装置出口废气排放浓度进行检测，对检测结果进行分析整理，掌握活性炭吸附装置吸附饱和和周期规律，再按照固定检测期限对活性炭吸附装置处理尾气定期开展检测工作。活性炭吸附装置需更换活性炭时，应做好活性炭更换记录填报，记录更换日期、治理设施名称或编号、废活性炭重量等相关信息。

④活性炭吸附装置活性炭需要更换时，产生的废活性炭应采用封闭式的容器进行暂存，以减少贮存过程中吸附废气的重新挥发。废活性炭的暂存及处置应严格按照相关危险废物处置规范进行。

7.1.2.4 研发楼废气治理设施

研发楼废气拟经通风橱收集后通过 1 套“两级活性炭装置”净化处理后通过 15m 高排气筒排放，活性炭处理装置布置在研发楼楼顶处。

(1) 技术可行性分析

研发楼废气主要来源于研发、化验等过程，废气排放量小，主要污染物为非甲烷总烃，废气进入活性炭装置时，有机废气被活性炭吸附载体表面上的孔隙吸附，使其浓聚并保持在吸附载体表面，有机废气的污染物质及气味从而被活性炭吸附，从而使有机废气得到净化处理通过活性炭的吸附作用除去废气中的有机物。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），挥发性有机物处理可行技术包括冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝—吸附、冷凝—吸附—燃烧。本工程有机废气采用活性炭吸附，属于 HJ1103-2020 中指定的可行技术。因此，本工程研发楼废气采用活性炭吸附处理可行。

(2) 经济可行性分析

项目研发楼配套“两级活性炭装置”1 套，废气收集系统 1 套（包括风机、管道等），一次性投资约为 5 万元，运行费用约 2 万元/年，不会超过项目的负担能力。

(3) 活性炭吸附装置运行管理措施

项目应制定完善活性炭吸收装置运行管理制度，加强管理，具体内容如下：

①建立活性炭吸收装置日常运行管理制度，配备专人管理，确保该装置正常运行；建立活性炭使用量台账制度。

②活性炭吸附装置运行后，当活性炭吸附孔堵塞从而造成活性炭吸附装置出入口压损增大，会导致活性炭装置运行不正。为确保活性炭吸附装置正常运行，发挥其正常的吸附作用，配备专人对活性炭吸附装置进出口压差表进行日常巡查并记录，若项目使用纤维状活性炭作为吸附剂，废气处理设施吸附单元压力损失应小于 4.0Kpa；若使用蜂窝状或其他种类的活性炭作为吸附剂时，废气处理设施吸附单元压力损失应小于 2.5Kpa。

③活性炭吸附装置运行后,当治理设施出口废气排放浓度不能达标排放时应更换活性炭。吸收塔内活性炭需定期更换,通常为3个月更换一次,具体可根据活性炭吸附装置收集处理有机废气气量及浓度调整更换周期,活性炭吸附装置运行初期,活性炭吸附效率最高,随着运行时间逐渐累积,活性炭吸附效率由高到低,逐渐达到吸附饱和,使活性炭吸附功能失效。建议活性炭运行初期,定期对气排放浓度进行检测,检测频次为前疏后密,按照“3个月-3个月-3个月-2个月-1个月”定期委托第三方对活性炭吸附装置出口废气排放浓度进行检测,对检测结果进行分析整理,掌握活性炭吸附装置吸附饱和和周期规律,再按照固定检测期限对活性炭吸附装置处理尾气定期开展检测工作。活性炭吸附装置需更换活性炭时,应做好活性炭更换记录填报,记录更换日期、治理设施名称或编号、废活性炭重量等相关信息。

④活性炭吸附装置活性炭需要更换时,产生的废活性炭应采用封闭式的容器进行暂存,以减少贮存过程中吸附废气的重新挥发。废活性炭的暂存及处置应严格按照相关危险废物处置规范进行。

7.1.2 无组织废气防治措施

为减少挥发性有机物无组织排放,建设单位从生产工艺选择、设备选型开始,到日常管理、过程控制和治理技术入手,有针对性地采取有效环保措施,最大限度减少无组织排放。严格按照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)(含2024年修改单)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)等标准要求做好无组织废气防治措施。

① 大力推进清洁生产

企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进的生产工艺,强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性,加强无组织废气的收集和有效处理。

② 加强装置设备无组织排放控制措施

对于反应釜、搅拌釜等设备的尾气排放,必须避免无组织排放,应进行收集净化处理,避免直接放空。正常工况时采用集中收集净化后有组织排放;对含有挥发性有机物料的工艺管线,除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外,螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级;所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

③ 建立“泄漏检测与修复(LDAR)”管理体系

对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应严格按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》(HJ 1230-2021)开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。明确工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素,对密封点设置编号和标识,泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台,全面分析泄漏点信息,对易泄漏环节制定针对性改进措施,通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

④ 严格控制储存、装卸损失

挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式,严禁喷溅式装载。顶部浸没式装载出料口距离罐底高度小于 200 mm。

⑤ 强化废水废液废渣系统逸散废气治理

废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中,应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施,确保废气经收集处理后达到标准要求,禁止稀释排放。

其中对污水处理设施进水调节池、污泥处理单元等采取加盖封闭措施。本项目产生的危废多为固体,采用密封袋装或桶装方式储存,有机废气挥发量较小;危险废物产生及储存时检查包装密闭性,以防危险废物泄漏。

7.2 运营期废水污染防治措施及可行性论证

本项目废水包括化验废水,循环系统排污水,地面冲洗废水,生活污水以及初期雨水。

7.2.1 全厂废水收集处理方案及要求

7.2.1.1 污水收集处理方案

本项目废水包括化验室废水、车间地面冲洗废水、初期雨水、循环冷却系统排污水和生活污水等。生产废水排入厂区污水处理设施集中处理后排入泉港石化园区污水处理厂处理集中处理,生活污水经化粪池处理后预生产废水一同排入泉港石化园区污水处理厂处理集中处理,最终排入湄洲湾峰尾排污区。废水产生量 7.99t/d,主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮等。

进入厂区污水处理设施的废水,根据本工程废水的特点,拟采用“调节池+隔油+混凝沉淀”工艺处理,达到泉港石化园区污水处理厂接管标准后和循环水系统废水一起排入泉港石化园区污水处理厂集中处理,最终排入湄洲湾峰尾排污区。

7.2.2 污水处理系统可行性分析

7.2.3.1 污水处理工艺

项目拟建设 1 套污水处理系统，污水处理系统的处理规模为 10t/d，采用的污水处理工艺为“调节池+隔油池+混凝沉淀池”。

工艺流程简要说明：

各股生产废水经收集后进入调节池，调节池用于均衡废水水质，初期雨水收集至初期雨水收集池后分批进入废水调节池。生产废水经调节池进入隔油池，去除废水中的石油类物质；而后进入混凝沉淀池，通过混凝剂和助凝剂的作用去除废水中的悬浮物和部分有机质，处理达标后经园区污水管网排入泉港石化园区污水处理厂处理。

7.2.3.2 污水处理可行性分析

（1）技术可行性

隔油池原理：主要依据油和水的物理性质差异——密度不同来实现油水分离。油的密度通常小于水，当含油污水流入隔油池后，水流速度会逐渐减慢。此时，相对密度较小的油脂便会受浮力影响逐渐上浮至水面，而密度较大的水以及一些相对密度较大的杂质则会下沉，从而实现油、水和杂质的初步分离。根据《水污染治理技术》（张仁志主编），隔油池对石油类物质的去除率可达到 70%~80%。

混凝沉淀池原理：通过向水中投加混凝剂及助凝剂，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。根据《城市水系统 第2版》（李树平编著），正常情况下，混凝沉淀能够去除90%以上的悬浮固体。

项目外排废水主要为少量的地面冲洗废水、化验室废水、循环系统排水、初期雨水、以及生活污水，污染物浓度低，废水水质较为简单，废水产生水质简单。项目外排生产废水为间歇排放，项目生产废水污染物主要为 COD、悬浮物和石油类物质，经隔油池+混凝沉淀池处理后可去除大部分的石油类物质和悬浮物，废水预处理设施的出水可满足园区污水管网的接管水质标准；且项目废水处理后去向为泉港石化园区污水处理厂，可满足园区污水管网的接管水质标准。项目废水处理工艺可行。

本项目生产废水经“调节池+隔油池+混凝沉淀池”处理后的出水水质可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 修改单）表 1 间接排放标准及泉港石化园区污水处理厂进水水质要求，本项目废水采用该处理工艺可行。

废水处理过程中产生的污泥经过板框压滤机脱水压实，含水率降低到 70-80%后污泥外运处置。

（2）经济可行性

项目污水处理系统的总投资费用约为 20 万元，总运行费用约为 3 万元/年。项目污水处理系统使用年限按 20 年计，则污水处理系统的投资运行费用共计 4 万元/年。

（3）小结

综上所述，项目废水污染物处理效果明显，污水经处理后可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 修改单）及泉港石化工业园区污水处理厂纳管标准，处理技术可行，且污水处理系统的造价和运行费用在合理范围之内。

因此，从技术和经济角度分析，项目污水处理系统可行。

7.2.3.3 污水处理系统管理要求

为了保证本项目废水能够达标排放，在后期运行管理过程中，应做好以下几点管理措施：

（1） 废水治理工程应根据工程的实际情况，选用适合的控制方式，应根据工程规模、工艺流程和运行管理要求确定控制要求和参数。

（2） 注重设备的日常维护保养，提高管理和操作、聘请具备污水处理专业知识的调试工程师进行管理。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。有条件的情况下，应该将处理设施的日常维护、运行交予专业公司负责。

（3） 委托有资质监测单位对污水出水指标做到定期监测，及时掌握处理装置的工作状态，并且针对具体情况采取具体应对措施。

（4） 根据废水处理站及周围环境实际情况，宜考虑各种可能的突发性事故，做好应急预案，配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。

（5） 加强水污染的监控，引进先进控制系统，安装在线监测仪及自动控制系统，对出水水质实行在线监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。处理尾水安装流量、COD、NH₃-N 等在线监测仪，确保出水水质达到规定要求的排放标准，避免非正常排放，杜绝事故排放。按规定设置标准排污口与明显的标志牌。

7.3 运营期噪声防护措施

对固定声源采取隔声、吸声、共振等声学原理，利用外墙、内吸以及安装消声器、减振垫等方法进行综合治理。

7.3.1 整体设计噪声控制措施

(1) 厂区进行合理的布局，将高噪声设备设置在相近位置，利用仓库、围墙等建筑物做屏障隔绝噪声。

(2) 提高厂房维护结构的隔声效果，车间安装高噪声设备选用双层门窗，如若厂房临近厂界，将靠近厂界一侧布置为全封闭式；处理好门、窗的接缝和孔洞；房间内尽量设置吸声材料。

7.3.2 设备噪声控制措施

本项目主要噪声源为泵、各类风机以及生产过程中机械转动设备。为确保厂界噪声达标、厂内外有一个良好的声环境，需对高噪声设备采取必要的防治措施：

①首先应从声源上控制，工艺处理设施应优先选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

②对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对空压机、各类风机、泵等设备进行噪声治理。

③建议墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果。

④加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

⑤加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

⑥在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）的要求进行，严把工程质量关。

总体上在采取上述措施后，本项目噪声防控措施是可行的。

7.4 运营期固体废物处置措施

根据《国家危险废物名录》（2025 版）规定，本项目产生的固体废物主要包括过滤滤渣、废活性炭、废滤袋、粉尘、废包装物、废水处理污泥、废样品等危险废物，委托有资质的危险废物处置单位进行处置；生活垃圾由项目所在地的环卫部门负责清运处理。本项目的固体废物处置遵循减量化、资源化和无害化的原则，采取了分类收集、分类临时储存和分类处置措施，同时处置过程中的二次污染能够满足相关标准。项目采取的固体废物管理措施如下：

(1) 危险废物

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。跨省转移处置危险废物的，向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当经接收地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

项目拟建立业务培训计划、保存业务培训记录，对管理人员和从事危险废物收集、运输、贮存、利用和处置等工作的人员进行培训，并保留相应记录。相关人员通过培训，应掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；应熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；应掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序。

企业应建立管理制度、项目审批档案、年度危险废物管理台账、危险废物委托处置档案、应急演练和员工培训材料等。并应用固废平台，完成电子申报，建立电子台账。

（2）一般工业固体废物

应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。企业应在固废平台中如实填报全过程相关信息，并对填报信息的真实性、准确性和完整性负责，作为各级生态环境部门日常环境监管、执法检查、排污许可和环境统计等的依据，并与排污许可管理等做好衔接。

7.5 运营期土壤及地下水污染防治措施

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。按照 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》，污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案。根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

（1）重点防渗区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），重点防渗区是指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据 HJ610-2016 要求，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。本项目重点污染防治区主要包括：污水处理设施、初期雨水池、危废仓库。

污水处理设施、初期雨水池，按照 GB/T50934-2013 中的重点污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

危废仓库，按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗设计，考虑本项目各项危废均采用相应容器包装后在危废仓库内收集暂存，不存在危险废物直接接触地面的情况，则本项目危废仓库应采取的防渗措施为：危废仓库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。

（2）一般防渗区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），一般防渗区是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目地下水一般污染防治区主要包括各生产工段除重点污染防治区以外的区域，主要包括：罐区、生产车间、化学品及成品仓库、装卸区、一般固废仓库、事故水池。

罐区、生产车间、化学品及成品仓库、装卸区、事故水池，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的一般污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

一般固废仓库，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类场技术要求进行防渗设计：a、当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层；b、当天然基础层不能满足 a 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

（3）简单防渗区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），简单防渗区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据 HJ610-2016，简单防渗区采取一般地面硬化。

本项目简单防渗区主要包括：综合楼、公辅车间等，可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。

根据总平布置的情况，对本项各个装置设施布置区块的整体分区防渗级别划分详见下表。

表7-4 项目地下水污染分区防渗一览表

序号	防渗分区	装置、单元名称	污染防治区域及部位
1	重点防渗区	污水处理设施、初期雨水池、危废仓库	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板；危废仓库地面及墙裙等
2	一般防渗区	罐区、生产车间、化学品及成品仓库、装卸区、事故水池、一般固废仓库	承台式罐基础、储罐到防止堤之间的地面及防止堤、生产车间、仓库和装卸区地面
3	简单防渗区	综合楼、教辅车间等	/

(4) 厂区内运输道路防渗

根据储运工程分析，项目原辅材料也均由公路运输的方式进入厂区，故厂区内仓库、生产车间和罐区之间设有运输通道（厂区道路），运输道路应采用水泥混凝土硬化地面，可参考一般防渗区要求，采用抗渗混凝土进行建设。

7.6 施工期污染防治措施

7.7.1 施工期大气污染控制措施

(1) 建设施工区围挡：在施工场地周围建设 2 米高围挡，并对围挡挡板间以及挡板与地面间应实现尽可能做到无缝对接，据有关市政施工过程工地周边地面降尘量采样测量，较好的围挡可使工地周边地区降尘量减少约 80%。工地出口设置水池，池内铺一层粒径约 50mm 碎石，以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量。

(2) 洒水：洒水可有效抑制施工时裸露地面自然扬尘。控制洒水次数每天不低于 3 次，另外，对于地基开挖、土地平整等基础施工阶段和堆料场、厂区车辆运输线路等易产生点和易产生尘阶段应加密洒水次数。

(3) 覆盖、遮盖：对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、干水泥等应用防尘网或其它遮蔽材料覆盖，减少扬尘。

(4) 加强管理：对施工场地内运输通道及时清扫，减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产生尘量；往来的货运车辆均应尽可能采取加盖、遮挡等防尘措施；若需设置临时混凝土搅拌站，必须置于相对封闭的工棚内，以减少水泥粉尘外逸，必要的话，应采取布袋等除尘设施。

(5) 对防腐防渗工程，在选择材料时，应遵循：首选水性等无毒材料；非要使用含有机溶剂的材料时，应选择无毒或低毒原料。

(6) 合理布局施工场地：施工除应根据当地风向、风速变化规律，合理布置施工场

地，对高噪声、高扬尘污染设备应放置于相对下风向，避开周围主要生活集中区。

(7) 施工机械设备尾气及设备现场安装涂装废气污染控制措施

①优选机械设备精良且有丰富施工经验的施工队伍进行施工，加强施工环保管理。

②施工现场不得使用淘汰落后的机械设备，加强对施工机械设备的维护保养，确保机械设备正常运行，减少异常工况废气大量排放。

③选用低挥发性有机物的涂料进行设备等涂装，采用先进的涂装工艺进行作业，最大限度降低施工涂装废气排放及对环境、施工工人、周边村庄的影响。

7.7.2 施工期噪声防护措施

该工程施工过程中的噪声源主要有挖掘机、推土机、混凝土搅拌站等机械，其距噪声源 5m 距离的噪声值在 85~95dB(A) 之间。根据点声源噪声衰减模式计算，可估算出距声源不同距离的噪声值，100m 处的噪声值为 59~69dB(A)，200m 处的噪声值为 53~63dB(A)，可见施工噪声对施工现场附近 200m 范围可产生一定的影响。用地红线范围外 200m 范围内未涉及声环境保护目标，为最大限度地减少噪声污染，拟采取以下防治措施：

(1) 降低设备声压等级：施工单位应尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高步振捣器等；挖土机、推土机等固定机械设备和挖土、运土机械可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法；对动力机械设备应进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动和消声器的损坏而增加其工作声压级；闲置不用的设备应立即关闭等。

(2) 对使用产噪声级超过 80dB(A) 以上的施工设备与机械时，应尽可能的将其置于相应的厂棚内，隔断其噪声传播，搭建厂棚可选用隔声和吸声效果良好的材料，这样可以降低噪声声压级约 20dB(A) 左右。

(3) 对可以造成扰民影响的施工运输车辆，应合理安排行驶时段，如每天上午 7:30 至中午 12:30，下午 2:30 至晚上 10:00 在这个时段内可以通行，其它时段限制行驶，以防扰民。

(4) 施工单位应文明施工，对运输到施工现场的材料、设备要轻装轻卸，避免突发性噪声的产生。

(5) 建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，尽可能于棚内进行操作，不能入棚的，可适当建立单面声障。

(6) 协调好与周围居民的关系：建设单位和施工单位应注重与周围村民关系的协调和沟通，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中降噪所采取的措施，求得大家的理解。噪声扰民严重的，应积极进行处理，并严格控制作业时间。

7.7.3 施工期固体废物处置措施

本项目开挖弃土石方可采取就地消化措施使其重新回归自然，填好压实，建筑垃圾和施工人员的垃圾按单元管理堆放，并及时按环保部门指定地点进行处置。

对防腐防渗工程使用的废化学品包装材料，应按危险废物进行管理。

7.7.4 施工期废水治理措施

本项目建设期生产废水（搅拌机用水、建材喷洒水等）对环境的影响较小，主要措施为：

- (1) 节约用水，减少排放量；
- (2) 废水泼洒在需湿化的建材或者易蒸发的空地上，使其自行消耗；
- (3) 施工过程中产生的废水应设置必要的处理设施，如隔油、沉淀等处理后回用于场地洒水。

7.7.5 施工期生态防护及恢复措施

(1) 在施工区域内建好排水、导流设施。特别是在雨季不至于在此受阻而影响本项目的建设或产生水土流失；对建设区内，应修筑好排水沟和沉沙池，将场内的含沙雨水经过沉淀后排放，减少水土流失和对外环境的影响。

(2) 工程施工中做好土石方平衡工作，土方尽量作为施工场地平整回填之用；厂区建设产生的弃土在回填后多余部分及时运至指定地点，场地平整完成后应及时进行构筑物施工或绿化，减少土地裸露时间，以美化环境，保持水土。

(3) 工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

(4) 为了防止运输时落土散失、扬尘：土石方运输要严格遵守作业制度，采取车况良好的斗车运输，严格控制土石料装车量和超载，避免过量装车，以防运输过程中散落，减少水土流失；运输干燥土方，采取喷水加湿；运输车辆加遮盖等防散落、扬尘措施。

(5) 为防止雨水击溅土料产生侵蚀，雨季施工期松散堆土以土工布苫盖。此外，回填后的壅土在自然沉降前可能形成一线状堆积的土埂，对集雨坡面的流线具有重新分割

和集流作用，易于引发新的沟蚀危害，在雨季，对沿途管线做定期巡查维护，及时对冲刷部位进行人工修整，消除沟蚀隐患。

（6）施工时厂前区主要注意临时防护，厂前区临时防护措施主要是建筑物基础开挖临时堆土的防护，包括编织袋装土挡护、彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等；生产设施区的临时防护措施主要是建构筑物基础开挖临时堆土的防护，包括编织袋装土挡护、彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等；道路工程区的临时防护措施主要是施工期晴天的临时洒水降尘措施；施工生产生活区的临时防护措施主要是砂石料堆放过程中的临时苫盖和堆放场地周围的临时排水沟、临时沉沙池。

（7）充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议结合厂区绿化方案，对不建设构筑物的区块首先进行绿化，其余区块逐步绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

（8）水土保持措施，应当列入项目的工程概算、预算，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（9）加强对施工单位及施工过程的管理和监督，确保严格按照批准的水土保持方案进行施工，确保水保方案按时保质保量完成。

（10）工程施工结束后，对施工场地进行场地平整，要求撤除施工设备、清理施工场地建筑杂物，用于绿化和植被恢复等。项目采取措施后可使水土流失降低到最小程度。

总之，在施工期间，只要建设单位认真落实实施上述各项环保措施得到，本施工期对环境造成的各种影响将得到有效的控制。

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

项目总投资 15000 万元，项目建成后，可实现年均营业收入 58036.50 万元，可实现年均利润总额 7962.26 万元。项目税后财务内部收益率 32.89%，税后投资回收期 4.61 年。项目有较好的经济效益。本项目具有较好的盈利能力，从财务评价的角度而言，本项目经济可行。

8.2 社会效益分析

(1) 为地方政府创造财政收入

项目具有良好的经济效益，根据项目经济效益分析，项目生产期年均所得税达 1990.57 万元，可以为当地带来较为可观的财政收入。

(2) 对当地居民就业和收入的影响

本项目需要职工 80 人，职工人均综合年薪 10-15 万元。本项目建成后，可以适当解决部分社会劳动就业问题，增加当地人均收入，对提高当地生活水平和维护社会安定有积极的作用。

本项目工作人员主要来自当地及周边地区，为当地居民提供较大的就业机会，同时项目的建设也为当地居民提供了大量间接的就业机会，如建筑、运输、服务等行业，同时也将带动相关产业的发展，对发展当地经济具有重要意义。

(3) 对区域产业发展的影响

石油化工产业发展是泉港石化工业园区发展成为新型临海工业基地的重中之重，产业发展规划的基本思路是：面向东盟市场为主、国内市场为辅，依托现有炼油基础和正在实施的芳烃能力，发展以原油为龙头的油品和芳烃产业链；以轻烃和石脑油制烯烃为龙头，延伸下游发展，建设一批市场前景广阔、经济效益好的石油化工深加工项目，形成石化产品加工产业链；积极推进泉港产业基地的建设，发挥港口和国家级开发区的优势，吸引国内外有实力的厂商投资建设高附加值、高技术含量的新型材料、专用化学品及精细化工产品，为逐步形成区域油气化工产业集群、国家级石化产业基地和出口加工基地。本项目生产高附加值、高技术含量的专用化学品及精细化工产品，符合园区产业规划和发展定位的要求，将极大推动所在地的社会和经济的发展。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环境保护投资估算

环境保护投资包括各装置废气处理设施、废水处理设施、固体废物处理处置设施、噪声防治设施、生态设施、环境风险防范以及环保设施运行费用等投资。本项目的环保投资包括施工期环保投资与营运期环保投资两部分组成，建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。

根据项目可行性研究报告，拟建项目总投资约 15000 万元，环保总投资约 774 万元（含施工期 70 万元），环保投资占工程总投资 5.2%。项目施工期环保措施及其投资见表 8-1，项目营运期的环保措施及其投资估算见表 8-2。

8.3.2 对环境造成的影响和损失

项目的建设将产生明显的社会效益和经济效益，但也将对项目区周边的大气、声环境产生一定的影响，造成一定的损失。项目实行环保“三同时”制度，废气和废水治理设施在主装置开车前调试至正常运行，确保污染物达标排放。项目在采取相应的环保措施以后，项目各类污染物均有了大幅削减，把对环境的影响降低至最低程度。

8.4 小结

综上所述，本项目建设具有良好的经济效益和社会效益，项目建设对项目所在区域的大气环境和水环境等造成一定程度的不良影响，但在采取有效的环保措施后，其对环境的不利影响可得到有效的控制，基本能达到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

表8-1 项目施工期环保措施及其投资一览表

措施类别	措施内容	环保投资（万元）
生活污水、施工污水处理措施	（1）施工期生活污水依托项目所在地污水处理系统处理； （2）施工废水设置隔油沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘不外排。	15
施工生活垃圾处置措施	施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，定期清运至垃圾处理场处理。	5
施工大气污染控制措施	（1）防尘、抑尘对策措施； （2）焊接烟尘控制措施； （3）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。	25
施工噪声控制措施	（1）选用新型的低噪声施工机械设备； （2）合理安排施工作业时间，避免在夜间施工； （3）运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。	5

水土保持措施	做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥沙的雨水应设置泥沙沉淀池进行处理后排放等。	20
合计		70

第八章 环境影响经济效益					
表8-2 项目运营期环保设施投资估算一览表					
项目	治理措施	数量	措施内容	投资估算 （万元）	运行费用 （万元/年）
废气治理措施	1#生产车间、罐区废气治理设施	1 套	1#生产车间配套 1 套“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”，反应釜和搅拌釜配套排气管道，灌装区配套集气设施；罐区呼吸废气经管道收集后接入 1#生产车间废气处理设施处理后通过 1 根 20m 高排气筒排放；	83	21
	2#生产车间废气治理设施	1 套	2#生产车间分别配套 1 套袋式除尘器+两级活性炭吸附装置，反应釜和搅拌釜配套排气管道，灌装区配套集气设施，废气收集处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。	10	8
	危废仓库废气治理设施	1 套	危废仓库废气经抽风机收集后通过两级活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	5	2
	研发楼废气治理设施	1 套	研发楼废气经通风橱收集后通过两级活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	5	2
	无组织废气排放控制措施	若干	①优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。 ②对于生产工艺装置的尾气等，必须避免无组织排放，应进行收集净化处理，避免直接放空，灌装区设置集气罩，尽可能提高机器效率；粉状物料投料过程设置集气罩收集废气。 ③建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理体系。对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复（LDAR）。 ④挥发性有机液体储存设施应符合安全等相关规范。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。顶部浸没式装载出料口距离罐底高度小于 200mm。 ⑤废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到标准要求，禁止稀释排放。	80	10
	小计			183	43
废水治理措施	污水处理系统	1 套	建设 1 套污水处理系统，采用“调节+除油池+混凝沉淀”的工艺流程，总处理规模为 10t/h。达标污水由企业规范化排污口排放。	20	3
	清、污分流排水系统	若干	按清、污分流制的原则，排水系统划分为生产污水排水系统，生活污水排水系统，清净雨水及污染雨水排水系统，事故污水排水系统。	10	2
	小计			30	5
地下水/土壤防治措施	地面分区防渗措施	/	按功能区分区并按照重点污染防治区、一般污染防治区的防渗要求进行分区防渗。	2	1
	地下水监测井	/	设置 3 个地下水日常观测井。	5	1
	土壤跟踪监测		定期开展土壤监测	/	1
	小计			7	3
固体废物收集处置措施	危险废物临时贮存与处置措施	/	规范化设置危险废物临时储存间，面积 56m²。危废委托有资质的单位处置。	10	1
	一般固废临时贮存与处置措施	/	规范化设置一般固废临时储存间，面积 10m²。一般固废由可回收利用的单位回收。	2	1
	生活垃圾收集与处置措施	/	厂区设置一定数量的生活垃圾筒。	5	1
	小计			17	3
噪声防治措施	减振降噪措施	/	配置低噪声设备，主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施。	300	30
事故风险防范与应急措施	厂区三级防控措施	/	设置“厂区三级防控措施”，设，1 座容积不小于 1200m³ 的事故池，1 座 650m³ 初期雨水池。	100	20
	应急设施及装备	/	配备在线检测报警器、消防器材等相关应急装备。	50	8
	建立应急预案	/	建立环境风险应急预案，并与泉港石化园区衔接联动，包括响应级别、响应联动程序和环境风险事故监测体系等。定期进行应急演练，加强职工培训和公众教育。	15	3
	小计			165	31
环境管理及监测		/	建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测。	10	2
合 计				712	117

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目标

环境保护的关键是环境管理，实践证明企业的环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业计划、生产、质量、技术、财务等管理同等重要。它对促进环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。目前，环境管理已逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

环境管理是以清洁生产为基础，通过无废工艺、废物减量化、污染预防等科学技术手段的管理，使项目可能对环境造成的影响减少至最低程度，来实现生产与环境相协调、经济效益与环境效益相统一，从而达到环境保护的目的。

9.1.2 环境管理的基本任务

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

对于本项目来说，环境管理的基本任务是：一、控制污染物的排放量；二、避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动和财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

本项目应该将企业环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量和管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.3 环境管理制度

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度是我国预防为主环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成

了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。随着经济的发展，纳入环境管理的“建设项目”范围不断扩大，建设项目的这两项环境管理制度也有了进一步发展和深化，由控制局部环境拓宽到区域或流域大环境；由分散的点源污染转变为总量控制与浓度控制相结合；由单一浓度控制转变为总量控制与浓度控制相结合；由注重末端控制到注重先进工艺和清洁生产全过程控制；由控制新污染源发展到以新带老，增产不增污等。

企业应设立独立的环保管理机构（如环保科），配备专职的环保技术干部。环保科直接对总经理负责，执行保护环境的职能，负责全厂范围内的环境管理工作，环保科下设环境监测站和各车间的环保小组，配有专职的环保员，形成完善的环境管理体系。

9.1.4 项目前期工作环境管理

（1）可行性研究阶段

在此阶段，建设单位应做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响报告书，并报请环保主管部门审批后，将环保措施纳入可行性研究报告。

（2）设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，该公司应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

（3）招标阶段

建设单位应根据环境影响报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施的要求和管理规定，纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

9.1.5 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。

（1）施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。该公司环保科（或筹建办）应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

（2）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给予相应处罚和追究相关责任。

(3) 根据环境影响报告书提出的环保措施和环保局审批要求, 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。

9.1.6 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实, 环保设施运行的管理和维护, 日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

9.1.6.1 设备启动前的企业排污许可管理要求

根据“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), 排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据, 是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。建设项目发生实际排污行为之前, 排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证, 不得无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(部令第11号), “新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

根据《排污许可管理办法(试行)》(部令第48号)(2019年1月10日), 中科华宝(福建)化学有限公司在本项目投入生产前应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请, 同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括:

(1) 排污许可证申请表, 主要包括: 排污单位基本信息, 主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料, 废气、废水等产排污环节和污染防治设施, 申请的排放口位置和数量、排放方式、排放去向, 按照排放口和生产设施或者车间申请的排放污染物种类、排放浓度和排放量, 执行的排放标准;

(2) 自行监测方案;

(3) 由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书;

(4) 排污单位有关排污口规范化的情况说明;

(5) 建设项目环境影响评价文件审批文号, 或者按照有关规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料;

(6) 排污许可证申请前信息公开情况说明表;

(7) 法律法规规章规定的其他材料。

主要生产设施、主要产品产能等登记事项中涉及商业秘密的，排污单位应当进行标注。

9.1.6.2 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，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。

项目竣工环保验收内容及要求见表 9-1。

9.1.6.3 生产过程环境管理要求

(1) 正常工况下环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

①加强“三废”达标排放管理，生产和生活中产生的废水、废气必须经过处理，达到当地排放标准后才能排放；废渣、污泥和生产固体废物应采取措施，施行无害化堆放，定期清理，严禁向一切水域倾倒废渣和垃圾。

②化学品应有专人管理，严格登记，严加密封，防止丢失散漏。

③定期检查维护保养污染治理设施，使其经常处于良好地运转状态。不经环保部门同意，不得拆、迁、关、停有关的治理设施，当治理设施发生故障时，应对生产设备采取相应措施，必要时停止生产，防止发生污染事故；上岗工作人员应接受严格的岗前培训，培养良好的岗位意识。

④主动向上级环境保护主管部门和保护部门汇报环境保护工作，接受其监督和指导。

⑤公司根据具体岗位制定相应的环境职责，各岗位应负责识别本部门的环境因素并做好消防、环保、安全措施，并加强维护保养，确保设备设施的完好。

⑥严格执行污染源监测计划和环境质量自行监测计划，并做好资料存档工作。

⑦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。

⑧企业应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

⑨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。

（2）污染事故的防范与应急处理

①修订企业风险事故应急预案，建立事故应急系统，方案应经有关部门协商和认同，一旦发生事故时，可有效协调实施。应急预案应包括控制事故蔓延、减少影响范围的具体行动计划：包括救护措施，保护站场内人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法。

②建立有效的污染事故防范体系和预防污染的运行控制程序。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，班组长的日查，车间的月查和不定期的抽查，全公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。应建立《废气污染控制程序》、《废水污染控制程序》、《噪声污染控制程序》、《工业固体废物污染控制程序》、《运输车辆污染控制程序》、《化学品及油类管理程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

③搞好排放口规范化建设。主要排放口应结合地方主管部门管理要求按规范要求安装在线监测系统，便于及时了解污染物排放状况，加强排放口的管理。

④对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。贮罐、液料槽周围应建设围堰、收集槽。

⑤对于可能发生突发性事故，如化学品大量泄漏，高压气体、有毒有害气体泄漏，火灾、爆炸等情况，应建立《应急准备和响应程序》。

⑥加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

⑦定期向生态环境局汇报工作情况及污染治理设施运行情况和运行期监测结果。

⑧建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向

环保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，向环保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。

9.1.6.4 环境保护事中事后监督管理

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

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

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

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

表9-1 本项目竣工环境保护验收一览表

项目		验收内容及要求
建设内容		核查项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上是否发生重大变动，是否导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重），不属于重大变动的方可纳入竣工环境保护验收管理。
环保措施落实情况	废水处理设施	① 核查厂区是否做到雨污分流，是否设置初期雨水收集和切换设施。 ② 核查项目废水是否通过处理后接入园区污水管网排入泉港石化工业区污水处理厂统一处理，污水排放口是否规范化设置在线监控设施。 ③ 核查排污口是否规范化建设，是否设立标志牌及其相关设施。
	地下水防渗措施	① 核查厂区是否按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分区防渗； ② 重点污染防治区中的危险废物暂存仓库防渗根据GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗设计；其他重点污染防治区，如污水处理设施、初期雨水池等按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013中的重点污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。 ③ 一般污染防治区，如罐区（基础均为承台式）、生产车间、化学品库、装卸区、一般固废仓库及各公用工程场站等，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）一般污染防治区的要求进行防渗。
	废气治理措施	1.核查厂内是否已采取以下有效的有组织废气污染防治措施： ① 1#生产车间配备“袋式除尘+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）”设施1套，处理后的尾气通过1根20m高排气筒排放。 ② 2#生产车间配备“袋式除尘+两级活性炭”设施1套，处理后的尾气通过1根25m高排气筒排放。 ③ 罐区废气经管道收集后接入1#生产车间配套的“袋式除尘+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）”设施处理达标后通过20m高排气筒排放。 ④ 危废仓库废气经抽风机收集后排入楼顶的1套“两级活性炭装置”设施处理达标后通过15m高排气筒排放。 ⑤ 研发楼废气经通风橱集气收集后排入楼顶的1套“两级活性炭装置”设施处理达标后通过15m高排气筒排放。 2.采取以下无组织废气防治措施： ① 优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。 ② 对于生产工艺装置尾气必须避免无组织排放，应进行收集净化处理，避免直接放空。 ③ 建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理体系。对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复（LDAR）。 ④ 挥发性有机液体固定顶罐的呼吸废气收集后进配套的废气处理设施处理。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。顶部浸没式装载出料口距离罐底高度小于200mm。 ⑤ 废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散VOCs和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到标准要求，禁止稀释排放。 3.排污口规范化建设：核查项目有组织排放废气是否已设立标志牌、永久采样监测孔、采样平台及其相关设施。 4.核查项目环境防护距离是否满足本评价提出的控制要求。

项目		验收内容及要求
噪声治理措施	噪声治理措施	① 核查项目是否对高噪声设备加装减振装置； ② 核查项目是否对废气治理设施风机安装减振装置； ③ 核查项目是否制定设备的定期检查、维护制度，并有效执行。
	固体废物处置及管理措施	核查厂内是否采取以下固废处置及管理措施： ①参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设一个约56m ² 危废暂存间，危险废物交有资质单位处置，危险废物的转移执行电子联单管理制度； ②按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设一般工业固废仓库，一般固废综合利用，妥善处置。 ③建设生活垃圾收集点，生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。 ④建立固体废物的存储、处置、管理计划和台账等环境管理措施及制度。
	环境风险	核查厂内是否采取以下风险防范措施： a) 建立健全车间的各项安全管理制度，明确生产车间各岗位人员的责任制和奖惩制度。在生产车间、运输道路、仓库设立禁止明火标示和消防安全宣传警示。 b) 配备消防水泵、灭火器等火灾消防器材，配备电气防护用品和防火、防毒的劳保用品，并有专人管理和维护。 c) 设置事故废水“三级防控措施”，设置总容积不小于1200m ³ 的事故应急池及导流系统。
污染物达标排放情况及环保设施处理效果	废水	（1）废水总排口 监测位置：废水排放口 监测项目：COD、氨氮（以N计）、BOD ₅ 、悬浮物、总氮、总磷、石油类等； 执行标准：废水执行废水排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含2024年修改单）表1间接排放标准及园区污水处理厂接管标准的较严值。
	废气	1.有组织废气 （1）1#生产车间和罐区 ①监测项目：废气量、颗粒物、NMHC、TVOC、异氰酸酯类、苯系物、甲苯、二甲苯、丙酮、丁酮、酚类、MMA、DMF、顺酐、甲醇； ②执行标准：废气中颗粒物、NMHC执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含2024年修改单）表5限值，苯系物、异氰酸酯类、TVOC排放执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2限值，排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1；甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1限值，丙酮、丁酮、酚类、MMA、DMF、顺酐、甲醇浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）表6。 （2）2#生产车间 ①监测项目：废气量、颗粒物、NMHC、TVOC； ②执行标准：废气中颗粒物、NMHC、TVOC排放执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2限

项目		验收内容及要求
		值，排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1。 （3）危废仓库废气 ①监测项目：废气量、NMHC、TVOC； ②执行标准：废气中NMHC、TVOC排放执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2限值，排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1。 （4）研发楼废气 ①监测项目：废气量、NMHC、TVOC； ②执行标准：废气中NMHC、TVOC排放执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2限值，排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1。
		2.无组织排放废气 （1）厂界无组织排放废气 ①监测项目：颗粒物、NMHC、甲苯、二甲苯； ②执行标准：厂界无组织废气中颗粒物无组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值；甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表3。 （2）厂内无组织排放废气 ①监测项目： NMHC； ②执行标准：厂区内无组织废气挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的监控点处1h平均浓度限值和监控点处任意一次浓度限值执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 B.1限值。
	噪声	监测内容：等效连续A声级； 执行标准：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。
其他	环保管理制度	1.核查厂内是否建立环保管理机构，制定完善的环保管理制度； 2.核查厂内是否配备专门人员进行各项污染防治措施的日常运行管理和维护保养，建立台账，做好污水排放、废气处理和固废处置的有关记录及环保设施的运行管理工作。

9.2 总量控制

9.2.1 总量控制因子

据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）要求，在“十三五”期间国家将化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）作为约束性指标，对上述四项主要污染物实施国家总量控制。另外，根据“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）、《泉州市2019年挥发性有机物综合整治方案的通知》（泉环保〔2019〕140号）等相关要求，VOCs应实行区域内倍量削减替代。

根据本项目污染物排放特点，确定本项目主要污染物总量控制因子为：

- （1）约束性指标：COD、氨氮、VOCs；
- （2）非约束性指标：颗粒物。

9.2.2 废气主要污染物总量控制指标

9.2.2.1 废气主要污染物排放总量

根据工程分析对废气污染源排放量核算，本项目大气污染物总量控制指标见下表。

表9-2 本项目废气主要污染物排放总量汇总一览表

项目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	建议控制指标排放量（t/a）
VOCs	19.60	12.655	6.945	6.945
颗粒物	4.551	3.555	0.996	0.996

注：VOCs和颗粒物排放总量包括有组织和无组织排放量，VOCs排放量以非甲烷总烃计。

9.2.2.2 总量指标来源

根据《福建省环保厅关于进一步明确排污权工作有关问题的通知》（闽环保财〔2017〕22号）、《泉州市2019年挥发性有机物综合整治方案的通知》（泉环保〔2019〕140号）等相关要求，新建涉VOCs项目，应实行VOCs区域内倍量削减替代。

项目废气中的颗粒物由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方环保主管部门批准认可后，方可作为本建设项目的污染物排放总量控制指标。

9.2.2.3 废水主要污染物总量控制指标

（1）废水主要污染物排放量汇总

项目生产废水及生活污水自行处理达标后通过泉港石化园区内的污水管网排入园区污水处理厂统一处理。项目排放的COD、氨氮总量以园区污水处理厂排放标准进行核

算(执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准(COD $\leq$ 50mg/L, NH₃-N $\leq$ 5mg/L)。项目排入环境水体的废水主要污染物排放量见下表。

表9-3 本项目废水污染物排放总量汇总一览表

项目	接管排放量 (t/a)	排环境总量 (t/a)	建议控制指标排放量 (t/a)
废水量	2108	2108	/
COD	1.05	0.105	0.105
NH ₃ -N	0.074	0.011	0.011

(2) 总量指标来源

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)要求,项目废水中的COD、氨氮等污染物纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。根据《福建省环保厅关于进一步明确排污权工作有关问题的通知》(闽环保财[2017]22号)规定,项目废水中的COD、氨氮等污染物的排放量需通过排污权交易取得。建设单位承诺,将严格按照总量控制要求购买项目废水主要污染物总量指标。

9.3 环境监测计划

环境监测是指通过对本项目运行后“三废”排放及噪声情况进行监测,及时准确地掌握环境质量和污染源动态,为生产和环境管理提供全面、充分可靠的科学依据。

9.3.1 监测机构

环境监测工作由公司环境保护科负责实施。具体的监测工作由该公司环境监测室进行。环保科负责环境监测工作计划的制定,监测结果的评估和处理。不具备相应监测手段的项目可委托有资质的监测单位进行。

9.3.2 施工期环境监测计划

施工期的环境管理与监控计划详见下表。

表9-4 施工期环境管理与监控计划

类别	环境管理与监控计划
环境空气保护	①合理安排施工作业,在大风天气避免进行场地开挖、水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。 ②建筑施工作业应设置挡风围挡,防止施工过程中易产生扬尘的物料、渣土的外逸。对工地裸露地面必须采取软硬覆盖及洒水等防尘措施。 ③施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施,避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施,防止车辆带泥沙带出现场。 ④施工现场残土、沙料等易产生扬尘物料必须采取覆盖防尘网(布)等有效措施,并要经常进行洒水保湿,避免扬尘污染。

类别	环境管理与监控计划
	⑤焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。 ⑧焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持焊接现场的良好环境空气质量。 ⑨施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆。
生态环境保护	①严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，以减少对地表的碾压和破坏。 ②回填后多余的土方可为田埂、渠埂、修路用途，不得随意丢弃。 ③严格执行《土地复垦规定》对施工中破坏的植被进行补偿、人工种草、种树以及各种水工保护措施。
噪声防护	①施工单位应尽量选用低噪声设备；推土机等固定机械设备可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法；对动力机械设备应进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动和消音器的损坏而增加其工作声压级。 ②对可以造成扰民影响的施工运输车辆，应合理安排行驶时段。 ③建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，尽可能于棚内进行操作，不能入棚的，可适当建立单面声障。 ④施工期场界噪声不得超过《建筑施工噪声排放标准》中表1限值。
固体废物	①生活垃圾由环卫部门定期清运，建筑垃圾进行回收利用。 ②废钢筋、废纸箱、包装水泥袋等有用的东西应加以回收利用。 ③施工过程中产生的不能回收利用的废油漆、含油抹布等应经收集后，按危险废物进行处置，不得随意丢弃。
水环境	①施工期产生的生活污水依托租住周边民房的现有设施处理，禁止生活污水直接排入水体。 ②施工废水经沉淀处理后尽量回用。
事故风险防范	为保证施工安全，在施工期临时道路上，安装有效照明设备和安全信号，在施工期间，采用有效的安全和警告措施以减少事故。
交通和运输	①尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输。当施工期间道路堵塞，与交通和公安部门协调引导交通。 ②公路和其他道路的互通将建立临时通道。 ③考虑在交通堵塞较少的季节，进行材料的预先准备。
环保措施“三同时”	废气环保设施的建设及施工。 污水处理设施等废水环保设施的建设及施工。 危险废物临时储存、一般固废临时储存等固体废物环保设施的建设及施工。 噪声防护措施的建设及施工。 地下水防渗设施的建设及施工。 风险防控设施的建设及施工。 厂区及周边绿化带的建设及施工。 厂外排污管线的建设及施工。

9.3.3 运营期环境监测计划

9.3.3.1 日常环境监测计划

(1) 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），结合本项目情况，运营期污染源监测计划详见表 9-5。

企业应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测。

表9-5 项目运营期污染源监测计划一览表

类别	污染源/排放口	监测项目	监测频次
废气	有组织废气	1#生产车间排放口	NMHC、颗粒物、TVOC 1次/月
		甲苯、二甲苯、苯系物、异氰酸酯类①、酚类②、MMA①、DMF①、顺酐①、甲醇②、丙酮②、丁酮②	1次/半年
		2#生产车间排放口	NMHC、TVOC 1次/月
		颗粒物	1次/季
		危废仓库废气排放口	NMHC、TVOC 1次/半年
		研发楼废气排放口	NMHC、TVOC 1次/半年
	无组织废气	企业边界	甲苯、二甲苯、NMHC、TVOC、颗粒物 1次/季
		泄漏检测修复 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	NMHC 1次/季度
		法兰及其他连接件、其他密封设备	NMHC 1次/半年
		厂区内	NMHC 1次/年
废水	综合废水排放口（DW001）	流量、pH、COD、氨氮	自动监测
		BOD ₅	1次/半年
		总氮、总磷、悬浮物、石油类、挥发酚	1次/年

	雨水排放口 (YS001)	pH 值、COD、悬浮物、氨氮	1 次/月 ^④
噪声	厂界	连续等效 A 声级	1 次/季度

注：①待国家污染物监测方法标准发布后实施。

②执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 排放限值。

③雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。

（2）区域环境质量监测计划

中科华宝公司应和周边企业一起，按照当地环保主管部门的要求，配合当地环保主管部门对区域的环境质量进行监测。若当地环保部门未安排区域环境质量监测计划，并且排污单位认为有必要的，中科华宝公司可定期对项目所在区域环境质量进行监测。环境质量监测计划建议如表 9-6 所示。

表9-6 项目运营期环境质量监测计划一览表

类别	设施或点位	监测项目	监测频次
地下水	在建设项目场地及上、下游各布设 1 个；一般不少于 3 个	<u>初次监测：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求进行。</u> <u>后续监测：该重点单元对应的地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）以及重点单元涉及的所有关注污染物（特征污染物）。</u>	一类单元：1 次/半年 二类单元：1 次/年
土壤	罐区、污水处理设施、甲类车间附近	<u>初次监测：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求进行。原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目及项目特征因子。</u> <u>后续监测：该重点单元对应的土壤监测点位在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）以及重点单元涉及的所有关注污染物（特征污染物）。</u>	1 年一次

9.3.3.2 事故监测计划

事故应急监测方案与项目所在地的环境监测部门共同制定和实施，环境监测人员在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需要实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，

污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保科管理，单独建档，永久保存。

（1）大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即对下风向地区及环境敏感目标进行特征污染物及环境质量监测，待确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

（2）水污染事故监测方案

①出现水污染事故，应急监测组立即组织相关单位对各排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。事故池启用后，雨水排口正常排雨时，要对事故池排水口和雨水排口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

②事故情况下污水排入园区排洪渠时，应急监测组应与泉州市生态环境主管部门、环境监察支队等单位协同对园区排洪渠及入海口周边海域进行跟踪监测，直至污染消除为止。

（3）泄漏事件监测

危险化学品在厂区外发生泄漏，应急监测组要对空气、水环境、污染区域的土壤、地下水进行应急监测及跟踪监测。

9.3.4 监测上报制度

（1）按环境监测记录的规范要求，及时做好监测分析原始记录，及时做好监测资料的分析、反馈、通报和归档等工作。环境监测室每天上报一次监测结果。

（2）监测结果要定期接受泉州市生态环境主管部门的监督、检查、考核和指导。

（3）根据检测结果如实填报各级相关的统计报表。

9.4 排污口规范化建设

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。

9.4.1 规范化管理内容

项目需规范的排污口主要有废水总排放口、废气排气筒、固体废物临时堆放点等。

排污口规范化的内容：

（1）污水排放口

本项目污水在排入泉港石化园区污水处理厂纳污管网之前设排放口，排放口应规范要求安装流量监测设施。建设单位应在该排放口运行时配备在线监测仪等监控系统，监测流量、COD、氨氮等。

（2）废气排放口

各排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，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，需按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116-2020）对废气排放口进行编号，废气排放口均需设置明显标识，标志内容包括点位名称、编号、排污去向，主要污染因子等。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并设置标志牌。

（4）固体废物贮存处置

对各种固体废物应分类收集，设置暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。危险废物暂存间设有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

表9-7 排污口图形标志一览表

排放口	废水排放	废气排放	一般固体废物	危险废物	噪声源
图形符号					

9.4.2 排污口的管理

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

（1）在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名

称；规范排污口标识。

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

(4) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在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，填写拟建工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、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。

9.5 污染物排放清单

项目工程组成、原辅材料详见《第三章 项目概况及工程分析》，此处不再赘述。

项目污染物排放种类、浓度、排放量、排放标准以及环保措施和运行参数等内容应向社会信息公开的内容详见表 9-8。

表9-8 项目污染源排放清单

一、废水排放情况								
污染源	水量 t/a	污染物	接管排 放浓度 mg/L	接管排 放量 t/a	总量控 制指标 t/a	治理措施及运行参数		执行标准
厂内污水 处理设施 排放口	2109	COD	500	1.055	0.105	本项目生产污水进入厂区污水处理设施处理，污水处理工艺为“调节池+隔油池+混凝沉淀”，处理能力为10t/d，处理达到园区污水处理厂接管标准后经园区污水管网进入园区污水处理厂进行处理		从严执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB3152-2015）（含 2024 年修改单）表 1 水污染物间接排放限值及泉港石化园区污水处理厂处理接管水质指标标准
		SS	400	0.844	/			
		氨氮	35	0.074	0.011			
		BOD ₅	150	0.316	/			
		TN	45	0.095	/			
		石油类	20	0.042	/			
二、废气排放情况								
污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	治理措施及 运行参数	总量控制 指标 t/a	执行标准
DA001 生产车间排 放口 （主要排 放口）	40000	HDI	0.0006	0.00002	0.00001	袋式除尘器 +活性炭吸 附-脱附+催 化燃烧 （CO）装置	VOCs 6.945	NMHC、颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 排放限值； HDI、TVOC 排放浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 特别排放限值； 甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 排放限值 丁酮、丙酮、苯酚、MMA、DMF、甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）表 5 特别排放限值
		甲醇	0.128	0.005	0.010			
		甲苯	6.816	0.273	0.413			
		丙酮	8.101	0.324	0.42			
		丁酮	5.773	0.231	0.446			
		MMA	0.001	0.00005	0.0004			
		二甲苯	0.020	0.001	0.002			
		苯酚	0.0007	0.00003	0.00004			
		DMF	0.037	0.001	0.001			
		NMHC	48.061	1.922	2.804			
		TVOC	48.061	1.922	2.804			
		颗粒物	0.216	0.009	0.012			

DA002 生产车间排放口 （一般排放口）		6000	NMHC	18.9	0.113	0.343	袋式除尘器 +两级活性炭 吸附装置		排放浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 特别排放限值、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 特别排放限值
			TVOC	18.9	0.113	0.343			
			颗粒物	14.225	0.085	0.159			
DA003 危废 仓库废气排放口 （一般排放口）		1000	NMHC	0.252	0.000252	0.000225	两级活性炭 吸附装置		NMHC、TVOC 排放浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 特别排放限值、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 特别排放限值
			TVOC	0.252	0.000252	0.000225			
DA004 研发 楼废气排放口 （一般排放口）		1000	NMHC	0.72	0.0007	0.0019	两级活性炭 吸附装置		NMHC、TVOC 排放浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 特别排放限值、排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 特别排放限值
			TVOC	0.72	0.0007	0.0019			
无 组 织 废 气	1#生产 车间灌 装废气	/	甲醇	/	0.0002	0.00003	/		厂区内非甲烷总烃执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019），企业边界非甲烷总烃、甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）；颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 限值
			甲苯	/	0.179	0.042			
			丙酮	/	0.145	0.044			
			丁酮	/	0.111	0.037			
			MMA	/	0.00002	0.000004			
			二甲苯	/	0.001	0.001			
			苯酚	/	0.000011	0.00003			
			DMF	/	0.0006	0.0001			
			NMHC	/	0.942	0.284			
			TVOC	/	0.942	0.284			
			颗粒物	/	0.0192	0.025			

	2#生产车间	/	NMHC	/	0.063	0.19			
			TVOC	/	0.063	0.19			
			颗粒物	/	0.404	0.710			
	危废仓库	/	NMHC	/	0.00014	0.00125			
			TVOC	/	0.00014	0.00125			
	研发楼	/	NMHC	/	0.002	0.0024			
			TVOC	/	0.002	0.0024			
	设备动静密封点位	/	NMHC	/	0.417	3.304			

三、噪声

噪声位置	排放情况	治理措施	执行标准
厂界噪声	厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准	减震、隔声等综合降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

四、固体废弃物

名称		类别	代码	产废周期	有害成分	产生量 (t/a)	治理措施	执行标准
危险废物	废包装物（t/a）	HW49	900-041-49	每天	有机溶剂	34.8	委托有资质单位处置	①固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）； ②危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（2025版）或者根据国家规定的《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）认定的具有危险特性的废物；
	滤渣（t/a）	HW13	265-103-13	1次/周	有机溶剂	4.7	委托有资质单位处置	
	废水处理站污泥（t/a）	HW13	265-104-13	每天	污泥	1.02	委托有资质单位处置	
	废活性炭（t/a）	HW49	900-039-49	1次/月	有机溶剂	20.239	委托有资质单位处置	
	废滤袋（t/a）	HW49	900-041-49	1次/年	颗粒物	0.024	委托有资质单位处置	
	粉尘（t/a）	HW49	900-041-49	1次/月	颗粒物	3.555	委托有资质单位处置	

	废机油 (t/a)	HW08	900-249-08	1 次/年	机油	2	委托有资质单位处置	③危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) ④一般工业固体废物贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	研发和化验废液 (t/a)	HW49	900-047-49	每天	胶粘剂、处理剂等	0.5	委托有资质单位处置	
	废磨料 (t/a)	HW49	900-041-49	1 次/年	树脂等	5	委托有资质单位处置	
	废滤网 (t/a)	HW13	265-103-13	1 次/年	有机溶剂、树脂等	0.0075	委托有资质单位处置	
	废催化剂 (t/a)	HW50	900-049-50	1 次/年	铂、钯等贵金属催化剂	0.1	委托有资质单位处置	
一般工业固废	纯水机废滤芯 (t/a)	SW59	900-009-S59	1 次/年	/	0.2	委托综合利用单位处置	
生活垃圾 (t/a)		/	/	每天	/	26.4	园区环卫公司定期清运	
总计				/	/	99.9785		

第十章 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

中科华宝（福建）化学有限公司 7.0 万吨制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目位于泉州市泉港石化工业区仙境片区，厂区占地总面积约为 2.8hm²。项目建设规模为年产 2.3 万吨制鞋专用抗老化耐黄变高固含量溶剂型聚氨酯胶粘剂、年产 1.5 万吨水基型聚氨酯胶粘剂、年产 2.7 万吨制鞋专用处理剂、年产 0.15 万吨制鞋专用固化剂、年产 0.35 万吨水性油墨，建设内容为上述产品的生产设施及配套的仓库、罐区、公辅工程和环保工程等。项目总投资约 1.5 亿元，工程计划 2027 年 12 月建成运行。

10.2 环境现状调查结论

10.2.1 大气环境

根据《2025 年泉州市生态环境状况公报》，项目所在的区域为环境空气质量达标区。根据引用的 2023 年-2025 年其他污染物补充现状监测结果，监测期间内其他污染物（甲苯、二甲苯、甲醇、NMHC 的 1h 均值，TVOC 的 8h 均值，TSP 的 24 小时平均）的监测值均低于本评价提出的环境质量控制标准。项目所在区域大气环境质量状况良好，具有一定的大气环境容量。

10.2.2 地下水环境

根据地下水水质监测结果，本环评调查的 5 个监测点位中，D2-D5 的各项指标 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及苯、甲苯、二甲苯、氟化物等均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，D1（天竺村）监测点位的各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

10.2.3 土壤环境

根据土壤环境现状监测及评价结果，本次布设的各采样点位各监测指标均满足本评价提出的相关标准，区域土壤环境质量较好，项目场地符合工业用地开发建设要求。

10.2.4 声环境

根据环境噪声监测及评价结果，本次布设的 4 个监测点位的昼间等效 A 声级（L_d）、夜间等效 A 声级（L_n）均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 大气环境影响评价

(1) 大气环境保护目标

大气环境保护目标主要为周围的村庄等，确保周围环境空气质量达到《环境空气质量标准》二级标准。确保周围环境空气质量达到《环境空气质量标准》二级标准以及本评价提出的特征因子环境质量控制标准。

(2) 环境空气影响预测结论

项目所在区域为二类环境功能区，属于环境空气达标区，根据 AERMOD 进一步预测结果，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 $\leq 100\%$ ；叠加现状浓度及区域在建、拟建污染源后，主要污染物 NMHC、硫化氢、氨、甲醇、甲苯、二甲苯、丙酮等的小时平均质量浓度也符合环境质量标准。综上所述，项目的大气环境影响可以接受。

10.3.2 水环境影响评价

(1) 排水方案

项目外排废水包括地面清洗废水、化验室废水、循环冷却水系统排污水、初期雨水及生活污水等，生产废水排入自建废水处理设施处理，处理达标后通过园区污水管道排入园区污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池处理后与生产废水一同排入园区污水处理厂集中处理。

(2) 水环境保护目标

地表水环境保护目标为泉港石化工业园区污水处理厂，确保项目废水排放不影响污水处理厂的正常运行。

(3) 水环境影响分析

本项目废水经自建废水处理设施处理后，能够满足园区污水处理厂的接管要求，园区污水厂第二阶段工程已投入运行，且项目实施后园区污水处理厂的第二阶段污水处理规模有余量供本项目使用，可满足本项目废水的处理需求。

项目营运期废水可得到妥善处理，最终经由泉港石化园区污水处理厂处理达标后经峰尾排放口排放，从水环境影响角度分析是可行的。

10.3.3 声环境影响评价

(1) 声环境保护目标

项目声环境保护目标主要为确保项目所在区域声环境达到《声环境质量标准》(GB3095-2008) 3 类标准, 项目厂界噪声实现达标排放, 不会发生噪声扰民情况。

(2) 声环境影响分析

经预测, 项目采取完善的噪声污染防治措施, 各预测点厂界环境排放噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)第 3 类标准, 厂界环境噪声可实现达标排放, 对周围环境影响可接受。

10.3.4 固体废物环境影响评价

(1) 工业固体废物

本项目危险废物委托有资质单位进行处置, 厂区内设置了一座危废贮存仓库用于项目危废暂存。

本项目一般固废集中收集后外售综合利用, 厂区内设置了一座一般工业固废贮存仓库用于项目一般固废暂存。

综上分析, 本项目建有危险固废临时贮存场所和一般固废临时贮存场所, 固体废物均可得到综合利用或妥善处置, 对周边环境影响可接受。

(2) 生活垃圾

生活垃圾若处理不当将影响环境卫生, 滋生老鼠、蚊、蝇等, 影响人们的生活质量。本项目生活垃圾由工业区环卫部门统一清运处置, 不会对外环境造成二次污染。

10.3.5 地下水环境影响评价

根据预测, 事故状况下, 泄漏废水和储罐泄漏将对场地地下水环境造成明显不利影响。泄漏发生 7300 天后, 各污染物的最大影响距离为 109m, 影响范围内均为工业企业, 无敏感点。

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采取场地防渗措施, 加强环境管理, 维护环保设施的正常运行。

10.3.6 土壤环境影响评价

本项目运营期间对土壤污染包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗污染型。

本评价选取废水污染物 COD、石油类及毒性较大的甲苯、二甲苯作为土壤环境影响预测因子，泄漏污染物对评价范围内浅层土壤环境产生的不良影响。项目罐区、化学品仓库、污水处理设施均采取严格的防渗措施，发生泄漏事故的概率很小，通过加强日常巡查等工作，可有效避免泄漏事故对土壤环境的影响，根据预测结果，在设定的预测情景下，污染物发生泄漏对周边土壤敏感目标影响不大，项目土壤环境影响可接受。

10.3.7 碳排放影响评价

在工艺设计、电气系统、建筑设备、热力、给排水等方面，本项目采取了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。

建议企业开展清洁生产审核，进一步推进节能降耗，从原料以及用电等方面对温室气体排放进行削减，以利于国家达到碳达峰和碳中和的国际承诺和战略目标。

10.3.8 环境风险

根据预测结果，在设定环境风险事故情景模式下，各关心点危险物质最大浓度均未达到大气毒性终点浓度-1，关心点处人员在无防护措施条件下不会对生命造成威胁，采取严格的环境风险防控措施后，大气环境风险可接受。

项目拟建设事故应急池及相应的事故废水导排系统，厂区事故废水拟依托园区建立“车间—厂区—园区”的事故废水三级防控措施，当厂区内发生物料泄漏事故或火灾/爆炸事故产生消防废水时，事故废水可截留在厂区范围内，并排入事故应急池内暂存，流入外环境的可能性较小，对周边地表水环境敏感目标影响较小。在采取严格的环境风险防控措施后，本项目环境风险可防控。

10.4 环境保护措施

10.4.1 废气治理措施

项目拟采取的主要废气治理措施如下：

（1）生产车间废气

项目 1#生产车间设置“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”1 套，废气进行处理达标后通过 20m 高的排气筒排放。

2#生产车间设置“袋式除尘器+两级活性炭吸附装置”1 套，废气进行处理达标后通过 25m 高的排气筒排放。

（2）罐区废气

罐区废气经呼吸阀接入管道收集后排入 1#生产车间“袋式除尘器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧（CO）装置”设施处理达标后通过 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放。

（3）危废仓库废气

危废仓库废气经收集后经 1 套两级活性炭吸附装置进行处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒（DA003）有组织排放。

（4）研发楼废气

研发楼废气通过通风橱收集后排入“两级活性炭”设施处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

（5）无组织废气

为减少挥发性有机物无组织排放，建设单位从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、过程控制和治理技术入手，有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。严格按照《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）等标准要求做好无组织废气防治措施。

10.4.2 废水治理措施

（1）建设完善的雨污分流系统。

（2）厂区自建污水处理设施 1 组，用于处理厂区产生的生产废水，污水处理设施设计处理规模为 10t/h，污水处理工艺为“调节池+隔油池+混凝沉淀”，废水经处理达标后通过园区污水管网排入泉港石化工业区污水处理厂集中处理。

10.4.3 噪声治理措施

本项目主要噪声源为空压机、各类风机以及生产过程中机械转动设备。为确保厂界噪声达标、厂内外有一个良好的声环境，需对高噪声设备采取必要的防治措施：

（1）合理平面布局，将高噪声设备设置在相近位置，利用仓库、围墙等建筑物做屏障隔绝噪声。

（2）在设计和设备采购阶段，充分选用低噪声的设备和机械。

（3）对空压机、泵等类的噪声设备可装隔声罩。根据调查研究，1 毫米厚度钢板隔声量在 10dB，因此要求采用 1 毫米厚钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬薄橡胶层，以增加阻尼效果。

(4) 大功率风机、泵类等设备，应集中布置，并设于室内或设置隔声机房。对于风机类设备的进出口管道，采取适当消音措施，减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声。

(5) 在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）的要求进行，严把工程质量关。

(6) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

10.4.4 固废污染防治措施

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）规定，本项目产生的固体废物主要包括滤渣、废活性炭、废滤袋、粉尘、废包装物、废水处理污泥、废机油、研发和化验废液等危险废物，委托有资质的危险废物处置单位进行处置；一般工业固废委托综合利用单位回收处置；生活垃圾由项目所在地的环卫部门负责清运处理。

厂区内规范设置 1 座危废仓库和 1 座一般固废仓库，拟建危废仓库建筑面积约为 56m²、一般固废仓库建筑面积为 10m²，规范暂存各类固废，加强危废管理，避免固废暂存等产生二次污染。

10.4.5 地下水、土壤污染防治措施

本项目根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计和实施。采取源头控制、分区防控、污染监控以及应急响应措施，根据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，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，对污染防治区分别采取不同等级的防渗方案。

根据不同防渗分区采用相应的防渗措施，设置 3 个以上地下水监控井，加强地下水水质的日常监控，加强对储罐区等泄漏风险源的日常巡检，及时发现事故泄漏及采取相应的应急措施。

10.4.6 环境风险防控措施

(1) 罐区、仓库及生产装置工段设置有毒、可燃气体泄漏报警仪；厂界设置有毒有害气体预警体系。

(2) 罐区周围设置围堰并配备相应的截留收集措施；各化学品仓库及危废暂存库设置围堰、托盘等截留收集措施；厂区建设容积符合要求事故应急池及其导流系统，

确保在事故状态下能顺利收集消防事故废水等；建设完善的事事故废水三级防控体系，加强与周边企业及园区的联防联控。

（3）项目建成后按相关要求编制突发环境事件应急预案，开展定期培训演练。

（4）加强风险防范管理，制定严格的管理制度和责任人制度，严格规范操作，加强日常巡检，并加强安全防范教育和应急救援培训。

10.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（2018），建设单位于2025年8月5日在企业集团网站发布了项目环评信息，进行首次公示；2025年11月26日和11月27日分别在企业官网和福建在线网发布项目环评报告（环评报告书征求意见稿）相关信息第二次公告，且在第二次公示期间在《海峡导报》上开展两次登报公示，在周围环境敏感点张贴了公示公告，完成环境影响评价第二次信息公开。公示期间，未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件。

10.6 环境影响评价结论

中科华宝（福建）化学有限公司7万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目符合产业政策，符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划、规划环评及环评审查意见的相关要求，符合泉州市生态环境分区管控要求，符合国家及福建省大气污染防治、水污染防治、挥发性有机物（VOCs）污染防治、整治等环保政策。项目拟采取的环保措施、环境风险防控措施可行，能够做到达标排放且满足总量控制要求，环境风险可防可控。项目污染物正常排放对环境影响较小，区域环境质量能满足环境功能区划的要求。项目实施过程中严格执行环保“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施，加强环境管理和环境风险防范，减少对周边环境的不利影响，做到对周边环境风险可控。在上述前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

信息删除理由说明报告

泉州市生态环境局：

我单位向你局申报的 7.0 万吨/年制鞋专用胶粘剂和油墨生产项目环境影响报告书 文件中有需要删除涉及国家秘密和商业秘密等内容。按照环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》要求，我单位对“供生态环境主管部门信息公开使用”的环评文件中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行删除，现将所删除内容、依据及理由说明报告如下：

删除内容：企业敏感信息、产品及主要原辅料、生产工艺、附件、图件、监测数据等

删除理由：涉及企业机密

特此报告。

建设单位名称（盖章）

