



中检集团福建创信环保科技有限公司

CHINA CERTIFICATION & INSPECTION GROUP FUJIAN TRANSCEND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO.,LTD.

福建省三棵树新材料有限公司高新材料综
合产业园项目（一期二阶段）
环境影响报告书
（公示稿）

建设单位：福建省三棵树新材料有限公司

评价单位：中检集团福建创信环保科技有限公司

2024 年 12 月

目 录

概述	1
一、项目建设背景	1
二、项目特点	3
三、环境影响评价工作过程	4
四、分析判定相关情况简述	5
五、关注的主要环境问题	6
六、评价总结论	7
1 总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选	11
1.3 评价标准	13
1.4 评价工作等级和评价范围	23
1.5 主要环境保护目标	30
2 工程概况及工程分析	33
2.1 现有工程回顾	33
2.2 迁扩建工程概况	70
2.3 迁扩建工程水平衡情况	95
2.4 迁扩建工程污染源分析	96
2.5“三本账”分析	134
2.6 清洁生产分析	135
2.7 项目建设合理性分析	143
3 环境质量现状调查与评价	163
3.1 自然环境概况	163
3.2 环境质量现状评价	167
3.3 相关规划及区域污染源概况	186
4 环境影响预测与评价	196
4.1 施工期环境影响分析	196
4.2 运营期环境影响分析	199
5 环境风险评价	286
5.1 环境风险潜势和评价工作等级	286
5.2 环境风险识别	293
5.3 环境事故情形分析	302

5.4 环境风险预测与评价	306
5.5 环境风险管理	313
5.6 评价结论及建议	327
6 污染防治措施及可行性分析	330
6.1 施工期污染防治措施	330
6.2 运营期污染防治措施	332
7 环境影响经济损益分析	353
7.1 经济损益	353
7.2 社会效益	353
7.3 环境效益	353
8 环境管理与监测计划	357
8.1 环境管理	357
8.2 信息公开	359
8.3 总量控制及排污口规范化管理	360
8.4 排污许可及污染物排放清单	363
8.5 环境监测计划	367
8.6 环保设施竣工验收要求内容	369
9 环境影响评价结论	372
9.1 项目概况	372
9.2 环境质量现状评价结论	372
9.3 环境影响结论与污染防治措施	373
9.4 环境影响经济损益分析	375
9.5 环境管理与监测计划	375
9.5 公众参与	376
9.6 评价总结论	376

概述

一、项目建设背景

三棵树涂料股份有限公司总部位于莆田荔城经济开发区荔园北大道 518 号（**荔城旧厂区**），主要从事涂料生产，经过多次改扩建，旧厂区已建设项目包括：涂料生产增资项目，年产醇酸树脂 4800t、固化剂 4800t、木器漆 30000t、胶粘剂 25000t 以及乳胶漆 45000t 扩建项目，年产 10 万吨乳液、8 万吨水性涂料及技术中心扩建项目（实际投入生产 2 万吨水性涂料项目），树脂车间技改项目，涂料技改项目，美缝剂、干挂胶生产项目，水性涂料车间技术改造项目，具体建设情况及实际生产情况见表 1。其中水性涂料相关项目已完成厂区搬迁，水性涂料相关生产线及配套环保设施已停用。

荔城旧厂区位于荔城区中心城区，厂区位置及厂区空间极大限制了企业的发展。为此，三棵树涂料股份有限公司（下文简称“**涂料公司**”）于 2018 年 7 月注册成立福建省三棵树新材料有限公司（下文简称“**新材料公司**”），并于福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑 200 号（**秀屿新厂区**）建设高新材料综合产业园项目（总占地面积 42.93 万 m²），逐步将荔城旧厂区生产线搬迁至秀屿新厂区，并分阶段进行建设（其中一期分一阶段和二阶段）。

一期一阶段项目总投资 250429 万元，占地面积约 32.62 万 m²，主要产品为乳胶漆、真石质感漆、多彩漆、艺术漆、水性木器漆、水性地坪漆、防水涂料、腻子粉、瓷砖胶、硅藻泥、非固化沥青及乳化沥青等涂料及防水卷材、制罐（企业自用）。该项目于 2020 年 10 月 19 日取得莆田市生态环境局批复（莆环审秀〔2020〕19 号）。该项目除硅藻泥、乳化沥青生产线未建设未投产外，其余产品生产线已分别于 2023 年 2 月、2024 年 5 月完成阶段性验收，验收规模同环评规模。

本次迁扩建项目为一期二阶段项目，在高新材料综合产业园项目（**秀屿新厂区**）预留地上进行建设，占地面积约 10.32 万 m²，实现将荔城旧厂区相关生产线搬迁至新厂区，并进行规模扩建，而荔城旧厂区生产线全面停产。该项目于 2021 年 9 月 14 日取得福建省投资项目备案证明（闽发改备〔2021〕B050172 号），备案迁扩建的胶黏剂产品规模为 5 万 t/a，但因其中的万能胶、免钉胶产品为溶剂型胶黏剂，属于《产业结构调整指导目标》（2024 版）中的限制类，因此项目实际不对万能胶、免钉胶产品进行搬迁，则项目实际建设规模为：生产溶剂型涂料 5 万 t/a、胶粘剂类 4 万 t/a、水性涂料 9 万 t/a。

表 1 新旧厂区建设项目情况一览表

厂区	项目名称	环评情况		验收情况		生产现状
		批复时间	批复文号	验收时间	验收规模	
荔城旧厂区 项目情况	涂料生产增资项目	2005 年 5 月 26 日	/	2007 年 12 月 28 日		实际未生产白胶；乳胶漆已完成搬迁；溶剂型涂料搬迁纳入本次迁扩建项目；万能胶产品不进行搬迁
	年产醇酸树脂 4800t、固化剂 4800t、木器漆 30000t、胶粘剂 25000t 以及乳胶漆扩建项目	2011 年 7 月 20 日	莆环保监 [2011] 21 号	2011 年 10 月 18 日		树脂类产品已停产，水性涂料产品已完成搬迁，溶剂型涂料搬迁纳入本次迁扩建，胶黏剂产品不进行搬迁
	年产 10 万吨乳液、8 万吨水性涂料及技术中心扩建项目	2011 年 12 月 26 日	莆环保监 [2011] 44 号	2015 年 1 月 28 日		水性涂料已完成搬迁
	三棵树涂料股份有限公司树脂车间技改项目	2015 年 6 月 26 日	莆环保评 [2015] 41 号	2016 年 10 月 13 日		树脂类产品已停产
	三棵树涂料股份有限公司涂料技改项目	2017 年 5 月	莆环保评 [2017] 12 号	2019 年 1 月		水性涂料已完成搬迁
	三棵树涂料股份有限公司美缝剂、干挂胶生产项目	2020 年 8 月 14 日	莆环审荔 [2020]17 号	2021 年 8 月		美缝剂、干挂胶产品搬迁纳入下一阶段搬迁
	水性涂料车间技术改造项目	2021 年 5 月 10 日	莆环审荔 [2021]24 号	2022 年 4 月		水性涂料已完成搬迁
秀屿新厂区	福建省三棵树新材料有限公司高	2020 年 10	莆环审秀	2023 年 2 月		按验收规模正常生产

项目情况	新材料综合产业园项目（一期一阶段）	月 19 日	[2020] 19 号	2024 年 5 月		按验收规模正常生产。本次验收后，除硅藻泥、乳化沥青生产线未建外，其余一期一阶段建设内容均完成验收。
	福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）-本项目	/	/	/		/

备注：本次迁扩建项目投产后荔城旧厂区全面停产。

二、项目特点

（1）本项目在高新材料综合产业园项目（秀屿新厂区）预留地上进行迁扩建；迁扩建项目完成后，荔城旧厂区未搬迁生产线及配套公辅设施均将停产，并退役未来或作为大型培训基地、展厅等使用。

（2）荔城旧厂区现有生产线设备比较老旧，大部分无法匹配迁扩建项目的自动化程度，因此荔城旧厂区仅少部分分散机、生产釜等设备搬迁至新厂区（设备搬迁情况详见表 2.2-7），其余设备均保持现状，不进行报废处理，退役未来或作为培训、展示使用。

（3）本次迁扩建产品在现有荔城旧厂区现有产品类型的基础上新增了白胶、水性汽车涂料、电泳涂料等。根据对照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）及《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020），迁扩建项目产品水性涂料、溶剂型涂料、胶黏剂产品均属于低挥发性有机化合物含量产品。迁扩建项目因设备自动化程度高、采用无尘投料站及液态管道输送进料等措施，较旧厂可进一步控制无组织逸散量。

（4）迁扩建项目主要产品类型为水性涂料、油性涂料及胶粘剂，其中油性涂料设备清洗采用溶剂清洗，白胶清洗废水直接回用于清洗工序。项目废水包括：水性涂料生产设备清洗废水及真空泵排水、公辅工程产生的循环冷却系统外排水及纯水制备外排浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及生活污水等，均经本次新增建设的一座污水处理站处理达标后纳入石门澳污水处理厂处理。

（5）迁扩建项目主要生产废气为有机原辅料储存及生产过程中产生的有机废气。溶剂型涂料生产车间、胶黏剂车间一、合成车间及罐区废气由于成分复杂且有机废气污染物浓度较高，统一采用 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理；水性涂料车间、灌装车间废气因有机废气污染物浓度相对较低，因此采用 1 套筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理；辅助房产品检测废气为间歇运行，采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理；危废库废气采用活性炭吸附装置吸附处理。

（6）迁扩建项目办公、生活区及供水、供气、排水等公辅设施均依托厂内现有，且依托工程满足本次迁扩建要求；迁扩建项目在预留地上新增建设 1 座处理能力为 100t/d 的污水处理站用于处理项目新增的生产废水及生活污水；新增 1 个 1200m³ 的事故应急池及 1 个容积为 350m³ 的初期雨水池。此外，项目所在厂区事故废水与现有园区公共事故应急池暂未能形成联动，在过渡期间采用一期一阶段现有 1 个有效容积为

1600m³的事故应急池作为第三级防控措施；待可与园区公共应急池衔接时，再将事故废水接入园区公共应急池，送至石门澳产业园污水处理厂处理。

（7）根据《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划环境影响跟踪评价（备案本）》要求：园区内禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉(含导热油炉)。但因本项目产品电泳漆生产过程中需进行加热与保温，不同的工艺阶段需要不同的加热与保温温度，且需要保持稳定的反应温度，并能快速控制温度，因此建设单位拟在新增锅炉房内建设 2 台 200 万大卡的导热油锅炉（1 用 1 备）进行供热，以天然气为燃料，与园区规划环境影响跟踪评价提出的供热限制要求不冲突。且项目锅炉建设已取得园区管委会的同意，详见附件 13。

三、环境影响评价工作过程

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目生产过程涉及 **2641 涂料制造、2669 其他专用化学品制造**。根据《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》以及《福建省生态环境保护条例》的规定，本项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，项目属于类别“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264 及专用化学产品制造 266——全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）——编制环评报告书”。因此，本项目需编制环境影响评价报告书。为此福建省三棵树新材料有限公司于 2021 年 9 月委托中检集团福建创信环保科技有限公司（以下称“我公司”）承担《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）环境影响报告书》的编制工作。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，建设单位于 2021 年 9 月 18 日在三棵树官网进行网上第一次公示；并于 2022 年 9 月 15 日至 2022 年 9 月 28 日期间分别在三棵树官网及东庄镇政府、石门澳园区管委会宣传栏进行网上及现场征求意见稿信息公示，同时在此期间于《莆田侨乡时报》上进行 2 次报纸公示，公示期间未收到任何公众来信、邮件、传真及电话，公众对建设项目环境影响方面未提出质疑性意见，未收到任何公众反馈意见。

征求意见稿公示后，因秀屿新厂区一期一阶段部分生产线陆续投入试运行，企业启动已投产生产线的自主验收工作，分别于 2023 年 2 月、2024 年 5 月完成 2 次阶段性验收。2024 年 6 月，由于建单位变更该项目产品方案及产品规模，并于 2024 年 6 月 25 日

对项目备案表完成变更，因此建设单位于 2024 年 6 月 12 日在三棵树官网重新进行网上第一次公示；于 2024 年 7 月重新委托开展区域环境空气、地下水环境、土壤环境质量现状监测；并于 2024 年 8 月 19 日至 2024 年 8 月 30 日期间分别在三棵树官网及东庄镇政府、石门澳园区管委会宣传栏重新进行网上及现场征求意见稿信息公示，同时在此期间于《莆田侨乡时报》上重新进行 2 次报纸公示，公示期间未收到任何公众来信、邮件、传真及电话，公众对建设项目环境影响方面未提出质疑性意见，未收到任何公众反馈意见。

2024 年 12 月，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，编制了《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）环境影响评价公众参与说明》。在向生态环境主管部门报送环境影响报告书前，建设单位已通过网络平台（三棵树官网）公开本项目环境影响报告书全文及公众参与说明的公示信息。

在此基础上，按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位上报生态环境主管部门审查。

四、分析判定相关情况简述

（1）对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目产品水性涂料、溶剂型涂料中 VOCs 含量均低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）对应产品类型的限量值，属于低 VOCs 涂料产品，属于鼓励类；胶粘剂产品主要为白胶，为水基型胶黏剂，其 VOCs 含量低于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）对应产品类型的限量值，属于低 VOCs 含量胶粘剂，属于鼓励类。因此，本项目产品均符合国家产业政策。同时本项目已于 2021 年 9 月 14 日取得莆田市秀屿区发展和改革局关于福建省投资项目备案证明（备案编号：闽发改备[2021]B050172 号，附件 2）。本项目的建设符合国家和福建省当前的产业和环保政策要求。

（2）本项目位于石门澳工业园区，在厂内预留用地进行迁扩建，未新增用地。项目地块已取得莆田市国土资源局发布的不动产权证书（证书编号：闽（2019）莆田市不动产权第 XY009466 号），土地用途为工业用地（化学原料和化学制品制造业）。根据《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》，本项目位于莆田湄洲湾(石门澳)产业园内，位于南部作业区后方，其用地为三类工业用地，项目用地符合《莆田湄洲湾

（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》相关要求。根据总体规划产业定位，南部作业区后方主要为化工新材料产业，本项目主要产品属于化学原料和化学制品制造业中的涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造，符合总体规划的产业定位。

（3）本项目位于在城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田，与国土空间总体规划产业定位不相冲突。项目建设符合《莆田市生态环境局关于印发莆田市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（莆环保〔2024〕83号）生态环境分区管控要求。

（4）本项目清洁生产水平达到国内先进水平，污染物达到排放标准要求，使用能源为天然气、电等清洁能源，符合《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）环境影响报告书（报批本）》环境准入要求。

（5）本项目建设符合《莆田市石门澳化工新材料产业园产业发展规划（2021-2025年）》、《福建省“十四五”生态环境保护规划》、《莆田市“十四五”生态环境保护规划》、挥发性有机物环保政策等相关要求。

五、关注的主要环境问题

根据项目的建设特点，本项目关注的主要环境问题为：

（1）**废气**：迁扩建项目主要关注投料阶段、反应阶段及其他生产阶段产生的挥发性有机物、颗粒物及罐区原辅料储存过程储罐“大、小呼吸”产生的有机废气等污染物因子、污染源强、治理措施等，评价污染物排放对区域环境的影响。

（2）**废水**：迁扩建项目主要关注生产废水污染源强及治理设施，评价废水污染物经新增污水站处理的经济技术可行性，及污水站出水进入石门澳污水处理厂进一步处理的可行性。

（3）**固废**：迁扩建项目主要关注一般工业固废、危险废物等固废的贮存及处置措施可行性。

（4）**环境风险**：迁扩建项目主要关注新增的环境风险单元及环境风险源强，关注环境风险防范措施的可行性等。

（5）**荔城旧厂区退役期**：荔城旧厂区退役期遗留的环境问题及采取的治理措施。

六、评价总结论

福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）位于福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑 200 号，在现有厂区预留用地内进行迁扩建，未新增用地。项目符合国家及地方当前产业政策和环保政策的要求，清洁生产达到同行业国内先进水平。项目建设符合莆田市环境分区管控要求、符合《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》、规划环评及审查意见。

本项目产生的各类污染物通过采用成熟的治理技术，可以做到污染物达标排放，对周围环境的影响在可接受范围之内，迁扩建后区域环境功能区划仍可满足相应要求。开展公众参与公示期间，未收到任何公众反馈意见，公众对建设项目环境影响方面未提出质疑性意见。在落实报告书所提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强污染物总量控制和环境管理，加强风险事故应急防范措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (10) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 24 日修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (12) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号）；
- (13) 《地下水管理条例》（国令第 748 号）；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (17) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；
- (18) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；
- (19) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (21) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日施行）；
- (22) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起施行）；
- (23) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (24) 《福建省海洋环境保护条例》(2016 年 4 月 1 日修正);
- (25) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日施行）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(生态环境部令第 16 号);
- (2)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第 9 号);
- (3)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部令第 11 号);
- (4)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);
- (5)《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令第 19 号);
- (6)《国家危险废物名录(2025 版)》(生态环境部令第 15 号);
- (7)《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号, 2022 年 1 月 1 日施行);
- (8)《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》(环办〔2015〕99 号);
- (9)《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》(环环评[2018]11 号);
- (10)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号);
- (11)《减污降碳协同增效实施方案》(环综合[2022]42 号);
- (12)《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47 号);
- (13)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号);
- (14)《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号);
- (15)《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》(国土资发〔2012〕98 号, 2012 年 5 月 23 日);
- (16)《福建省土壤污染防治办法》(省政府令第 172 号, 2016 年);
- (17)《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);
- (18)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》(闽政办〔2021〕59 号);
- (19)《莆田市“十四五”生态环境保护规划》(莆政办〔2022〕1 号);
- (20)《莆田市生态环境局关于印发莆田市 2023 年生态环境分区管控动态更新成

果的通知》（莆环保〔2024〕83号）。

1.1.3 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- （10）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 22 日印发）；
- （11）《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ 1179—2021）；
- （12）《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）；
- （13）《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ 1087-2020）；
- （14）《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）；
- （15）《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）；
- （16）《莆田市人民政府关于印发莆田市水污染防治行动计划工作方案的通知》（莆政综〔2015〕128号）；
- （17）《莆田市人民政府关于印发莆田市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（莆政综〔2017〕26号）。

1.1.4 项目环评相关依据

- （1）环评委托书；
- （2）《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期一阶段）环境影响报告表》及其批复（莆环审秀〔2020〕19号）；
- （3）《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期一阶段）（阶段性）竣工环保验收监测报告表》（2023年2月）；

(4) 《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期一阶段）（第二部分）竣工环保验收监测报告表》（2024 年 5 月）；

(5) 莆田市国土资源局发布的不动产权证书（证书编号：闽（2019）莆田市不动产权第 XY009466 号）；

(6) 《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）环境影响报告书（报批本）》（福建省环境科学研究院，2015 年 10 月）；

(7) 《福建省环保厅关于莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）环境影响报告书审查意见的通知》（闽环保评〔2015〕47 号）；

(8) 《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划环境影响跟踪评价（备案本）》（福建省环境科学研究院，2022 年 3 月）；

(9) 《莆田市石门澳产业园热电联产二期项目环境影响报告书》（福建省金皇环保科技有限公司，2021 年 12 月）；

(10) 《莆田湄洲湾石门澳污水处理厂二期及其配套管网工程环境影响报告书》（福建省环境保护设计院有限公司，2022 年 11 月）；

(11) 建设单位及设计单位提供的其他相关资料。

1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

本项目在高新材料综合产业园项目（秀屿新厂区）预留用地上进行迁扩建，用地已完成三通一平。本项目的施工期和运营期主要环境影响因素的识别结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 建设项目主要环境影响因素识别表

评价时段	环境影响要素	工程内容及其表征	影响程度
施工期	环境空气	施工扬尘、施工机械废气、施工车辆尾气	-1S ↑
	生态环境	地表开挖过程容易造成水土流失	-1S ↑
	声环境	施工机械噪声、运输车辆噪声	-1S ↑
	地表水	施工人员生活污水、施工生产废水	-1S ↑
	固体废物	施工人员生活垃圾、建筑垃圾、土石方对环境的影响	-1S ↑
运营期	环境空气	工艺废气对环境空气的影响	-2L ↑
	地表水	外排废水经处理达标后对纳污水域产生的影响	-1S ↑
	地下水	废水、液态物质渗漏对地下水产生的影响	-1L ↑
	声环境	设备噪声、运输车辆噪声对声环境的影响	-1L ↑

	固体废物	一般固体废物、危险废物、生活垃圾等综合处置	-1L ↑
	环境风险	防渗破损、物料泄漏、火灾爆炸等导致的环境污染影响	-3S ↑
备注	:+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，空格为无影响； :L 为长期影响，S 为短期影响；↑为可逆影响，↓为不可逆影响。		

1.2.2 评价因子筛选

依据项目排污特点及周边区域环境特征分析，确定各环境影响要素的评价因子，见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子筛选结果一览表

类别	现状评价因子	预测评价因子
海水环境	pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉和汞等	/
地下水环境	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、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、石油类、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、二氯丙烷	COD、氨氮、二甲苯、石油类
大气环境	NMHC、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、苯乙烯、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英类	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、甲苯、二甲苯、二噁英
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、砷、苯胺、苯乙烯、石油烃、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并（a）荧蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并（a、h）蒽、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、甲苯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、临-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英	甲苯、二甲苯、二噁英类

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 海水环境质量标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（闽政〔2011〕45号），项目园区周边海域为湄洲湾石门澳四类区，代码为 FJ064-D-II，主导功能为港口、航运，辅助功能为一般工业用水为主，水质保护目标为二类水。项目污水依托的园区污水处理厂排污口（文甲外排污口）位于平海湾二类区海域，为二类环境功能区（兴化湾平海湾二类区 FJ061-B-II），主导功能为养殖、旅游，辅助功能为航运。

湄洲湾石门澳海域及兴化湾平海湾执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类海水水质标准，标准限值详见表 1.3-1。

表 1.3-1 海水环境质量标准

序号	项目	第二类（mg/L）	标准来源
1	pH（无量纲）	7.8~8.5；同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	《海水水质标准》 （GB3097-1997）
2	溶解氧（DO）>	5	
3	化学需氧量（COD）≤	3	
4	生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	
5	无机氮（以 N 计）≤	0.30	
6	活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.030	
7	石油类≤	0.05	
8	铅≤	0.005	
9	铜≤	0.010	
10	镉≤	0.005	
11	汞≤	0.0002	
12	砷≤	0.030	
13	总铬≤	0.10	
14	锌≤	0.050	
15	镍≤	0.010	
16	挥发性酚≤	0.005	
17	硫化物≤	0.05	
18	氰化物≤	0.005	

1.3.1.2 地下水环境质量标准

评价区域地下水尚没有明确的环境功能区划，本次评价根据区域地下水实际使用功能，参照国家相关标准、技术规范给予划分，作为环境现状分析时的评价依据。本项目所在区域为工业园区，依托区域地下水使用功能，本次评价对于工业用地内的地下水现状采用《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）IV类标准进行对照分析。因《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中无石油类因子标准限值，本次特征因子石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准执行。标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

序号	项目	单位	IV类标准值
1	pH（无量纲）	/	5.5~6.5 或 8.5~9
2	氨氮	mg/L	≤1.5
3	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤30.0
4	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤4.80
5	挥发性酚	mg/L	≤0.01
6	氰化物	mg/L	≤0.1
7	总硬度	mg/L	≤650
8	溶解性总固体	mg/L	≤2000
9	耗氧量	mg/L	≤10.0
10	硫酸盐	mg/L	≤350
11	氯化物	mg/L	≤350
12	砷	mg/L	≤0.05
13	汞	mg/L	≤0.002
14	六价铬	mg/L	≤0.10
15	铅	mg/L	≤0.10
16	氟化物	mg/L	≤2.0
17	镉	mg/L	≤0.01
18	铁	mg/L	≤2.0
19	锰	mg/L	≤1.50
20	钠	mg/L	≤400
21	总大肠菌群	MPN/100ml	≤100
22	细菌总数	CFU/ml	≤1000
23	石油类	mg/L	0.5
24	苯乙烯	ug/L	40
25	苯	ug/L	120
26	甲苯	ug/L	1400
27	二甲苯（总量）	ug/L	500
28	乙苯	ug/L	600
29	苯并芘	ug/L	0.50

1.3.1.3 环境空气质量标准

项目评价区域为二类空气质量功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0 mg/m^3 ；甲苯、二甲苯、苯乙烯、 NH_3 、 H_2S 等执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中相关标准。

环境空气质量标准详见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
1	二氧化硫（ SO_2 ）	年平均	$60\mu\text{g/m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
		24 小时平均	$150\mu\text{g/m}^3$	
		1 小时平均	$500\mu\text{g/m}^3$	
2	二氧化氮（ NO_2 ）	年平均	$40\mu\text{g/m}^3$	
		24 小时平均	$80\mu\text{g/m}^3$	
		1 小时平均	$200\mu\text{g/m}^3$	
3	一氧化碳（ CO ）	24 小时平均	4mg/m^3	
		1 小时平均	10mg/m^3	
4	臭氧（ O_3 ）	日最大 8 小时平均	$160\mu\text{g/m}^3$	
		1 小时平均	$200\mu\text{g/m}^3$	
5	PM_{10}	年平均	$70\mu\text{g/m}^3$	
		24 小时平均	$150\mu\text{g/m}^3$	
6	$\text{PM}_{2.5}$	年平均	$35\mu\text{g/m}^3$	
		24 小时平均	$75\mu\text{g/m}^3$	
7	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
8	苯乙烯	1 小时平均	$10\mu\text{g/m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
9	苯	1 小时平均	$110\mu\text{g/m}^3$	
10	甲苯	1 小时平均	$200\mu\text{g/m}^3$	
11	二甲苯	1 小时平均	$200\mu\text{g/m}^3$	
12	甲醛	1 小时平均	$50\mu\text{g/m}^3$	
13	甲醇	1 小时平均	$3000\mu\text{g/m}^3$	
14	氨气	1 小时平均	$200\mu\text{g/m}^3$	
15	硫化氢	1 小时平均	$10\mu\text{g/m}^3$	

备注：*为根据年均值换算的一次浓度值，换算比例为一次、日均、年均=6:2:1。

1.3.1.4 声环境质量标准

项目位于石门澳工业区，属于 3 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体标准详见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	时段/dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.3.1.5 土壤环境质量标准

项目用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，周边居民点土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，标准值见表 1.3-5；周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 限值要求，标准值见表 1.3-6。

表 1.3-5 建设用地土壤环境质量标准（摘录）

序号	污染物项目	第一类用地（mg/kg）		第二类用地（mg/kg）	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	砷	20a	120	60	140
2	镉	20	47	65	172
3	铬（六价）	3.0	30	5.7	78
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
8	四氯化碳	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	12	21	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	20	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	40	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	200	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	31	54	163
16	二氯甲烷	94	300	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	11	34	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5

25	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	1	10	4	40
27	氯苯	68	200	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	56	20	200
30	乙苯	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	190	76	760
36	苯胺	92	211	260	663
37	2-氯酚	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151
39	苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500
42	蒽	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	55	15	151
45	萘	25	255	70	700
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	826	5000	4500	9000
47	二噁英类	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴

a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》附录 A。

表 1.3-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
			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：重金属和类金属砷均按元素总量计。对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废水排放标准

项目废水包括水性涂料生产过程产生的设备清洗水及真空泵排水、公辅工程产生的循环冷却水系统排水及纯水制备浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及员工生活污水等。上述废水各自收集后统一进入新增综合污水站采用“调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化”工艺处理后，废水排入石门澳污水厂二期工程进一步处理。

项目电泳涂料生产阶段废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)（含 2024 年修改单）标准要求，其他废水执行石门澳污水处理厂接收标准（建设单位与污水厂签订了废水接管协议，详见附件 12）。因此项目经污水站处理后的排放废水从**严格执行**《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值及石门澳污水处理厂接收标准要求，项目废水排放标准详见表表 1.3-7。

表 1.3-7 废水污染物排放执行标准

类别	单位	GB31572-2015 表 1 排放限值	石门澳污水处理厂进 水水质浓度限值	废水排放执行标准
pH	无量纲	/	6~9	6~9
COD	mg/L	/	≤350	≤350
B/C	/	/	≥0.15	≥0.15
NH ₃ -N	mg/L	/	≤40	≤40
总氮	mg/L	/	≤180	≤180
SS	mg/L	/	≤150	≤150
石油类	mg/L	/	≤20	≤20
总磷	mg/L	/	≤4	≤4
TDS	mg/L	/	≤6000	≤6000
苯	mg/L	/	0.1	0.1
甲苯	mg/L	/	0.1	0.1
双酚 A	mg/L	0.1	/	0.1

基准排水量 (环氧树脂)	m ³ /t 产品	6.0	/	6.0

备注：①苯、甲苯根据废水接管协议，排放标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间排标准中的严者。

石门澳污水处理厂二期工程尾水排放口依托一期工程，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，特征因子执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中的从严值，尾水经环湄洲湾北岸尾水排放管道工程排入平海湾。标准值详见表 1.3-8。

表 1.3-8 石门澳污水厂尾水排放标准

序号	污染物	单位	排放限值
1	pH	/	6~9
2	色度（稀释倍数）	/	30
3	SS	mg/L	10
4	BOD ₅	mg/L	10
5	COD	mg/L	50
6	NH ₃ -N	mg/L	5
7	石油类	mg/L	1
8	总磷	mg/L	0.5
9	总氮	mg/L	15
10	苯	mg/L	0.1
11	甲苯	mg/L	0.1
12	总有机碳	mg/L	20

1.3.2.2 废气排放标准

溶剂型涂料车间一、二、三及合成车间、胶黏剂车间一废气经各自车间配套的滤筒除尘预处理后，与罐区收集的废气一起汇总至一套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置(RTO)处理，处理后废气经 1 根 30m 高排气筒(P8)排放；由于胶黏剂车间一、合成车间（电泳涂料的合成工序均在合成车间内进行）生产废气需执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）（含 2024 年修改单）表 4 标准限值要求，溶剂型涂料车间一、二、三废气需执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 1 标准限值要求，因此 RTO 装置排气筒(P8)废气从严执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）（含 2024 年修改单）表 4、表 6 及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 1、表 3 标准限值要求。

水性涂料车间内水性工业漆、水性汽车漆生产废气、电泳涂料（色浆）生产废气及

灌装车间废气各自收集后，汇总至 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒（P9）排放，废气排放执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 1、表 3 标准限值要求。

辅助房主要进行油性涂料展示样板的制作、实验检测等。辅助房废气采用滤筒除尘+活性炭吸附装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒（P10）排放，废气排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》表 1 中“涉涂装工序的其他行业”标准限值。

燃气导热油炉天然气燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物排放浓度限值中燃气锅炉限值要求。

污水处理站废气 NH_3 、 H_2S 及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

危废库废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

同时，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），项目甲苯、二甲苯排放浓度及排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 “其他行业”有关规定；“厂区内监控点 1h 浓度限值”的非甲烷总烃，以及“企业边界监控点浓度限值”的非甲烷总烃、甲苯、二甲苯等指标从严执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中表 2、表 3 及《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》表 3、表 4 标准限值，NMHC 厂区内监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 标准；厂区颗粒物无组织排放监控浓度参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

表 1.3-9 本项目大气污染物有组织排放标准限值

类别	排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	执行标准
RTO 装置废气排气筒（溶剂型涂料车间一、二、三及合成车间、胶黏剂车间一、罐区废气汇总）	P8	颗粒物	30	30	/	甲苯、二甲苯排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 “其他行业” 有关规定，其余污染物排放浓度 从严执行 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）（含 2024 年修改单）表 4、表 6 及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 1、表 3 标准；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 要求
		NMHC	100		9.6	
		苯系物 ^②	60		/	
		甲苯	15		3.2	
		二甲苯	20		3.2	
		SO ₂	100		/	
		NO _x	180		/	
		单位产品非甲烷总烃排放量	0.5kg/t		/	
水性涂料车间	P9	颗粒物	30	25	/	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》（GB37824-2019）表 1、表 3 标准；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 要求
		NMHC	100		6.6	
		甲苯异氰酸酯类（TDI）	1			
		SO ₂	200			
		NO _x	200		/	
辅助房	P10	二甲苯	15	25	2.2	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》表 1 中“涉涂装工序的其他行业” 标准限值
		苯系物	30		6.6	
		NMHC	60		10.3	
锅炉房	P11	颗粒物	20	15	/	《锅炉大气污染物排放标准》

		二氧化硫	50		/	(GB13271-2014) 表 2
		氮氧化物	200		/	
		烟气黑度	≤1		/	
污水站	P12	NH ₃	/	15	14	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		H ₂ S	/		0.9	
		臭气浓度	/		6000	
危废库废气	P13	NMHC	120	15	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准

备注：①：25mm 高排气筒排放速率采用内插法计算；②苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。

表 1.3-10 本项目大气污染物无组织排放标准限值

污染物	厂区内监控点浓度限值 (mg/m ³)		企业边界监控点浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
	1h 平均浓度	监控点任意一次浓度值		
颗粒物	/	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
甲苯	/	/	0.6	NMHC 监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37824-2019)，其余从严执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 中表 2、表 3 及《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》表 3、表 4 标准限值
二甲苯	/	/	0.2	
非甲烷总烃	8.0	30.0	2.0	
NH ₃	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
H ₂ S	/	/	0.06	
臭气浓度	/	/	20 (无量纲)	

1.3.2.3 噪声标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的噪声排放限值，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

项目位于石门澳工业区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。运营期厂界噪声标准限值见表1.3-11。

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

位置	厂界外声环境功能区类别	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
项目厂界外 1m	3	65	55

1.3.2.4 固体废物

一般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》（GB18599-2020）相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，外运处置执行《危险废物转移管理办法》。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 地表水环境

（1）评价等级

本项目新增废水经新增污水站处理达标后排放至石门澳污水处理厂二期工程进一步处理，污水处理厂尾水由文甲排污口排入平海湾外海。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目的间接排放项目，地表水环境评价等级为三级B。

（2）评价范围

评价废水经新增废水设施处理及依托石门澳污水处理厂二期工程处理的可行性分析。

1.4.2 大气环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，采用导则推荐模式中的估算模式（ARESCREEN）进行预测，确定项目大气环境影响评价工作等级。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 污染物地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， ug/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程分析结果进行评价等级的计算，判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级判别表

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

项目估算模式选用的参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模式选用参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）/万人	8.69
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		36.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	■是 □否
	岸线距离/km	1.4
	岸线方向	180

预测源强见表 1.4-3，估算结果详见表 1.4-4。

表 1.4-3 大气污染物预测源强与预测参数一览表

排放形式	污染源	排气筒编号	排放参数	温度	预测因子	排放速率 (kg/h)
有组织排放	RTO 装置废气	P8	高 30m、直径 1.6m、 废气流量 186000m³/h	70℃	颗粒物	0.043
					甲苯	0.169
					二甲苯	0.656
					NMHC	12.086
					SO ₂	0.009
					NOx	0.042
	水性涂料车间、灌装车间	P9	高 25m、直径 1.5m、 废气流量 45000m³/h	70℃	颗粒物	0.016
					NMHC	1.736
					甲苯异氰酸酯类（TDI）	0.004
	辅助房	P10	高 25m、直径 1.0m、 废气流量 20000m³/h	25℃	二甲苯	0.046
					NMHC	1.028
	锅炉房	P11	高 15m、直径 0.3m、 废气流量 1740m³/h	60℃	SO ₂	0.072
					NOx	0.337
					颗粒物	0.103
	污水站	P12	高 15m、直径 0.3m、 废气流量 3000m³/h	25℃	NH ₃	0.0004
					H ₂ S	0.00001
	危废库	P13	高 15m、直径 0.8m、 废气流量 18000m³/h	25℃	NMHC	0.003
无组织排放	溶剂型涂料车间二	长宽高:75m×30m×19.55m	25℃	颗粒物	0.027	
				甲苯	0.006	
				二甲苯	0.209	
				NMHC	5.208	
	溶剂型涂料车间三	长宽高:75m×24m×22.5m	25℃	颗粒物	0.021	
				二甲苯	0.278	
				NMHC	4.167	
	胶黏剂车间一	长宽高:75m×24m×21.0m	25℃	颗粒物	0.170	
				NMHC	0.143	
	溶剂型涂料车间一	长宽高:43.5m×24m×24.5m	25℃	颗粒物	0.005	
				甲苯	0.015	
				二甲苯	0.052	
				NMHC	1.042	
	合成车间	长宽高:60m×24m×24.4m	25℃	颗粒物	0.002	
				NMHC	0.190	
	水性涂料车间	长宽高:50m×24m×23.9m	25℃	颗粒物	0.085	
				NMHC	1.827	
甲苯异氰酸酯				0.004		

				类（TDI）	
	辅助房	长宽高:42m×25m×15m	25℃	二甲苯	0.010
				NMHC	0.228
	污水站	长宽高:24m×15.8m×5.0m	25℃	NH ₃	0.0001
				H ₂ S	0.000003
	危废库	长宽高:30m×15m×6m	25℃	NMHC	0.001
	罐区	88m×70m×6.5m	25℃	甲苯	0.331
				二甲苯	0.320
				NMHC	6.673

表 1.4-4 大气污染物预测结果一览表

排放形式	排气筒	预测因子	下风向最大地面浓度 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	下风向距离 (m)	D10% (m)	评价等级
有组织排放	P8	颗粒物				0	三级
		甲苯				0	三级
		二甲苯				0	三级
		NMHC				0	二级
		SO ₂				0	三级
		NO _x				0	三级
	P9	颗粒物				0	三级
		NMHC				0	三级
	P10	二甲苯				0	二级
		NMHC				200	一级
	P11	SO ₂				0	二级
		NO _x				450	一级
		颗粒物				0	二级
无组织排放	溶剂型涂料车间二	NH ₃				0	三级
		H ₂ S				0	三级
		NMHC				0	三级
		颗粒物				0	二级
	溶剂型涂料车间三	甲苯				0	二级
		二甲苯				525	一级
		NMHC				1175	一级
	胶黏剂车间一	颗粒物				0	二级
		NMHC				0	二级
	溶剂型涂料车间一	甲苯				0	三级
		二甲苯				0	三级
		颗粒物				0	二级
		NMHC				0	二级

合成车间	颗粒物				0	三级
	NMHC				0	二级
水性涂料车间	颗粒物				0	二级
	NMHC				350	一级
辅助房	二甲苯				0	二级
	NMHC				0	二级
污水站	NH ₃				0	三级
	H ₂ S				0	三级
危废库	NMHC				0	三级
罐区	甲苯				250	一级
	二甲苯				250	一级
	NMHC				625	一级

由表 1.4-4 计算结果可知，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 的评价等级划分判据，项目最大占标率为无组织 NMHC 占标率：67.02%（ $P_{\max} > 10\%$ ），项目大气环境影响评价等级确定为一级。

（2）评价范围

本项目最大 $D_{10\%}$ 为 1175m，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，一级评价项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，大气环境影响评价范围为边长 5km 的矩形区域。大气环境影响评价范围见图 1.5-1。

1.4.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似品制造”类别，报告书项目为 I 类。本项目周边地下水环境不属于集中式饮用水水源及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，亦不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地和特殊地下水资源保护区以外的分布区，地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 2 进行判定，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级。

表 1.4-5 地下水评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水调查评价范围可采用公式计算法、自定义法等确定。

1）公式计算法

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，项目场地填海以砂石为主要原料，渗透系数取 10m/d；

I—水力坡度，无量纲；本项目地下水水力坡度约为 0.002；

T—质点迁移天数，按工程设计年限 20 年计，取值 7300d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本次计算取 0.30。

根据上述公式及计算参数得到的计算结果为 $L=973m$ ，根据计算，本项目地下水评价范围取项目厂界上游 200m，下游 973m，场地两侧 487m。

2）自定义法

自定义法确定原则为以区域水文地质条件为基础，充分考虑地下水系统的完整性和独立性，同时亦兼顾环境敏感点。

根据以上原则，结合项目区域水文地质单元情况，充分考虑地下水系统的完整性和独立性，确定评价范围为：东、南、西、北侧均以海水为分界线，面积约为 $2.2km^2$ 。

综上，考虑项目用地四侧均为海域，为比较独立的水文地质单元，因此本次环评相对独立的水文地质单元作为项目地下水评价范围，评价范围面积约 $2.2km^2$ 。地下水环境影响评价范围见图 1.5-1。

1.4.4 声环境

（1）评价等级

本项目位于石门澳工业园区内，属于3类声环境功能区，且周边200m范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）判定，声环境影响评价工作等级定为三级。

（2）评价范围

项目厂界外200m范围。

1.4.5 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，项目属于“石油、化工制造业”中“涂料、染料、颜料、油墨及其类似品制造”，属于I类；福建省三棵树新材料有限公司全厂占地面积约42.93万m²，属于5~50hm²范围，属于中型规模；项目位于石门澳工业园区，周边无土壤环境敏感点，土壤环境敏感程度为不敏感。

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表1.4-6。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

表 1.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

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

备注：“-”标示可不开展土壤环境影响评价工作。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级污染影响型调查评价范围为占地范围及外扩0.2km。

1.4.6 生态环境

迁扩建项目在厂区预留的一期二阶段用地内进行建设，未新增用地。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中6.1.8等级判定规定，本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）范围内的工业类改扩建项目，直接进行生态影响分析。

1.4.7 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来确定本项目风险评价工作等级。根据 5.1 章节环境风险等级判定（判定结果见表 1.4-7），本项目环境风险评价等级为一级。

表 1.4-7 建设项目环境风险评价工作等级判断表

风险调查	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 650 人		5 km 范围内人口数 86939 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≤Q<10 ☐	10≤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 ☐

（2）评价范围

本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形区域，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，地表水环境风险评价主要针对通过风险三级防控防止事故废水泄漏至外环境的可行性。

1.5 主要环境保护目标

根据现场踏勘，项目区不涉及特殊保护区和生态脆弱区。本项目敏感保护目标主要为居民集中区，详见表 1.5-1；项目评价范围内敏感保护目标见图 1.5-1。

表 1.5-1 项目周边主要环境保护目标分布情况

环境要素	序号	环境敏感目标	方位	与厂界距离（m）	规模（人）	保护要求
大气环境	1	西园村	E	882	5986	GB3095-2012 中的二类区
	2	双诺山村	E	1795	3676	
	3	月埔村	E	2284	2447	
	4	栖梧村	NW	1582	4573	
	5	安柄村	SE	1501	5133	
	6	柳厝村	SE	2698	1450	
	7	沁头村	E	1871	4165	
环境风险	1	西园村	E	882	5986	/
	2	双诺山村	E	1795	3676	
	3	霞塘村	NE	2539	8152	
	4	月埔村	E	2284	2447	
	5	东潘村	SE	2420	6981	
	6	坂尾村	NE	3958	2486	
	7	前康村	NE	3914	3685	
	8	岱前村	E	4043	2968	
	9	砺山村	E	3146	1080	
	10	洋埭村	E	4292	1160	
	11	栖梧村	NW	1582	4573	
	12	东庄村	NW	3033	5575	
	13	厝头村	NW	3524	1886	
	14	苏田村	NW	4240	2300	
	15	苏厝村	NW	3867	3884	
	16	锦山村	NE	4142	4100	
	17	塘边村	N	2342	3962	
	18	安柄村	SE	1501	5133	
	19	沁头村	E	1871	4165	
	20	柳厝村	SE	2698	1450	
	21	后坑村	SE	3092	2130	
	22	秀田村	E	3479	3840	
	23	何田村	E	4120	5320	
海域环境	/	湄洲湾 石门澳海域	S/W	/	/	GB3097-1997 中的二类
声环境	/	200m 范围内无声环境敏感目标				/
地下水环境	/	项目区域	评价范围内地下水			GB/T14848-2017 中的 IV 类



表 1.5-1 环境保护目标分布及评价范围示意图

2 工程概况及工程分析

2.1 现有工程回顾

现有工程包括荔城旧厂区建设项目及秀屿新厂区建设项目，建设汇总情况见表 2.1-1，现有项目环保手续情况见“概述 表 1”。

表 2.1-1 现有工程基本情况及回顾分析内容来源

厂区名称	厂区位置	厂内现有项目名称	建设情况	回顾性分析内容来源
荔城旧厂区	莆田荔城经济开发区荔园北大道 518 号	①涂料生产增资项目；年产醇酸树脂 4800t、固化剂 4800t、木器漆 30000t、胶粘剂 25000t 以及乳胶漆扩建项目；年产 10 万吨乳液、8 万吨水性涂料及技术中心扩建项目（验收 2 万吨水性涂料项目）；树脂车间技改项目；涂料技改项目；美缝剂、干挂胶生产项目；水性涂料车间技术改造项目	均已投产，且已完成验收，环保手续齐全	项目环评报告、验收报告及自行监测报告
秀屿新厂区（拟迁扩建厂区）	福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑 200 号	福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期一阶段）	乳胶漆、真石质感漆、多彩漆、艺术漆、防水涂料、腻子粉、瓷砖胶、制罐及冲压生产线已投产，并于 2023 年 2 月完成验收	验收报告、自行监测报告
			水性木器漆、水性地坪漆、非固化沥青涂料、SBS 防水卷材、无胎自贴防水卷材、高分子防水卷材生产线已投产，并于 2024 年 5 月完成验收	验收报告
			硅藻泥、乳化沥青产品生产线未建设未投产。	项目环评报告及批复

2.1.1 荔城旧厂区现有工程回顾

荔城旧厂区在迁扩建项目（本项目）运营后全面停产，退役未来或作为大型培训基地、展厅等使用。

2.1.1.1 现有工程基本情况

三棵树涂料股份有限公司总部位于莆田荔城经济开发区，公司创建于 1995 年，主要从事涂料生产，经过了多次改扩建（详见“一、项目建设背景”中“表 1”），实际建设内容及生产规模如下所示：

（1）项目组成

现有工程项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程建设情况一览表

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	辅材车间		
	木器漆车间		
	胶粘剂车间		
	乳胶漆车间		
	质感（多彩）车间		
公辅工程	甲类仓库		
	丙类仓库		
	成品仓库		
	第一储罐区		
	中转罐区 （第二储罐区）		
	第三储罐区		
	机修车间		
	第一锅炉房		
	冷却水池		
	储物间		
	样板房		
	员工停车棚		
	办公生活区		
环保工程	废水处理工程		
	废气处理工程		
	噪声控制		
	一般固废堆		

	场		
	危废仓库		
	溶剂回收系统		

（2）产品方案

现有工程产品方案见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有工程产品方案

序号	产品名称	产品规模	产品质量标准	搬迁阶段	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

（3）现有工程设备清单

现有工程各车间主要生产设备详见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程生产设备一览表

车间名称	设备名称	现有数量	拟搬迁数量	单位	搬迁情况
木器漆车间 (溶剂型涂料)	搅拌釜/生产釜				一期二阶段部分搬迁
	分散机				
	砂磨机				
	液压升降平台				
	灌装机				
	分散缸				
	干燥机				
	主漆灌装线				
	固化剂灌装线				
	空压机				
	储气罐				
	高速/低速搅拌机				
	地坪漆分散机				
	厦门安诺溶剂回收				

	机				
胶粘剂车间	搅拌釜				未涉及搬迁， 保持现状，退 役或作为培 训、展示使用
	高速分散反应釜				
	液压升降机				
	免钉胶反应				
	产品储罐				
	液压压料机				
	半自动硬包分装机				
	软包分装机				
	捆绑机				
乳胶漆车间	制漆反应釜				一期一阶段部 分搬迁
	液压升降平台				
	分散机				
	灌装机				
	机械手码垛机				未涉及搬迁， 保持现状，退 役或作为培 训、展示使用
	乳液储罐				
	助剂储罐				
	半成品储罐				
	储气罐				
	标签自动印贴设备				
质感（多 彩）车间	高速分散机				未涉及搬迁， 保持现状，退 役或作为培 训、展示使用
	多彩分散搅拌釜				
	多彩混合搅拌釜				
	液压升降机				
	立式搅拌釜				
	自动码垛机设备				
	打浆缸				
	全自动灌装设备				
	升降包装机				
辅材车间 （美缝剂、 干挂胶和接 缝大师生产 线）	电动灌装机 400L				下一阶段搬迁 内容
	真空分散搅拌机 3000L				
	真空分散搅拌机 800L				
	贴标机				
	喷码机				
辅料车间	粉料搅拌机				一期一阶段部 分搬迁
	液料反应釜				

	粉料包装机			
	液料包装机			
	液料生产包装机			
	落地高速分散机			

(4) 公用工程及环保工程

公辅工程及环保工程情况详见表 2.1-5，均未涉及搬迁。

表 2.1-5 公辅工程情况一览表

工程类别		建设内容及现状情况	搬迁情况
公辅工程	罐区	设第一储罐区、中转罐区（第二储罐区）及第三储罐区	未涉及搬迁，且第三储罐区及锅炉房已停用
	锅炉房	设程 1 台 200 万大卡燃气导热油锅炉供热，锅炉以天然气为燃料	
	办公生活区	设办公楼(含培训会议区)、研发楼和综合楼等，占地面积 3158.2m ² ，总建筑面积 20129.16m ² 。	
环保工程	废水	综合废水处理站(200m ³ /d)，包括集水池、气浮沉淀装置、水解厌氧池、水解装置、微电解池、生物接触氧化池、二沉池、氧化斜管沉淀装置等	未涉及搬迁
			
			
		综合污水处理设施	综合污水总排口
	废气	辅材车间、木器漆车间和胶粘剂车间经各车间滤筒除尘系统除尘后（共 6 套），后经 1 套沸石转轮吸附+RTO 蓄热燃烧装置，尾气经 1 根高为 26m 高排气筒排放	未涉及搬迁，现阶段正常运行
			
		沸石转轮+RTO 废气处理设施	
		乳胶漆车间配置 1 套沉流式（滤筒）除尘+活性炭吸附净化装置净化有机废气后经 1 根高 16m 高排气筒排放	未涉及搬迁，且

				已停用
		乳胶漆车间滤筒式除尘设施	乳胶漆车间排气筒	
		质感多彩车间配套 2 台沉流式（滤筒）除尘系统+活性炭吸附系统，净化后的尾气分别经 2 根 19m 高排气筒排放		
				未涉及 搬迁，且 已停用
		质感多彩车间滤筒式除尘设施		
		辅料车间配套 1 台沉流式（滤筒）除尘系统，净化后尾气经 1 根 16m 高排气筒排放		
				未涉及 搬迁，且 已停用
		辅料车间滤筒式除尘设施	辅料车间排气筒	
固废	厂区建有一般固废堆场，危废仓库 1 间，占地面积 750m ²			
				未涉及搬 迁，现阶 段正常使 用
	危废仓库	危险仓库内部贮存		

（5）总平面布置

现有工程总平面布置情况见图 2.1-1。

略

图 2.1-1 荔城旧厂区总平布置图

2.1.1.2 工艺流程及产污环节

现有工程产品生产工艺流程详见下图：

略

图 2.1-2 乳胶漆生产工艺及产污环节示意图

略

图 2.1-3 真石质感漆工艺流程及产污环节

略

图 2.1-4 多彩漆生产工艺及产污环节示意图

略

图 2.1-5 单面漆生产工艺及产污环节示意图

略

图 2.1-6 水性木器漆生产工艺及产污环节示意图

略

图 2.1-7 溶剂型涂料-主漆生产工艺及产污环节示意图

略

图 2.1-8 溶剂型涂料-稀释剂生产工艺及产污环节示意图

略

图 2.1-9 干挂胶生产工艺流程及产污环节示意图

略

图 2.1-10 美缝剂生产工艺流程及产污环节示意图

略

图 2.1-11 胶粘剂生产工艺流程及产污环节示意图

2.1.1.3 环保设施及产排污情况

因水性涂料生产线于 2023 年初已完成搬迁，现有厂内主要为木器漆车间和胶粘剂车间进行正常生产，2023-2024 年自行监测期间平均工况为生产万能胶 34800t/a、木器漆 25000t/a。

（1）废水

现有工程废水主要包括各车间生产废水和职工生活污水。现有工程生产废水量平均排放量为 21883t/a，经厂内处理能力为 200t/d 的综合污水站处理（工艺见图 2.1-10）后，经厂内生产废水排放口（DW001）排放；办公生活区生活污水经化粪池处理后，经 2 个生活污水排放口（DW002、DW003）排放。上述废水均处理达标后排入闽中污水处理厂进一步处理。

略

图 2.1-12 废水处理工艺流程图

因水性涂料生产线于 2023 年初完成搬迁，进入污水站的废水减少了已完成搬迁的水性涂料生产设备清洗废水，因此本次根据三棵树涂料股份有限公司 2023-2024 年生产废水常规监测结果进行废水达标性分析，废水排放口监测数据详见表 2.1-6。

表 2.1-6 生产废水排放口监测数据

检测日期	检测项目	检测结果				限值	单位
		第一次	第二次	第三次	平均值		
2023.6.19	pH						
	化学需氧量						
	氨氮						
	总磷						
	总氮						
	石油类						
	五日生化需氧量						
	悬浮物						
	总有机碳						
	色度						
	动植物油						
2024.6.4	pH						
	色度						
	悬浮物						
	五日生化需氧量						
	化学需氧量						
	石油类						
	动植物油						
	氨氮						
	总氮						
	总磷						
	总有机碳						

根据监测结果可知，现有工程生产废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值 and 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准要求；且废水排放口苯、甲苯、乙苯、二甲苯（包括邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯）均为未检出。

（2）废气

①有组织废气

现有工程除木器漆车间和胶粘剂车间配套的废气处理设施（滤筒除尘+沸石转轮吸附+RTO 蓄热燃烧装置）正常运行外，其余厂内废气处理设施均因水性涂料生产线于2023年初完成搬迁而停用。本次根据三棵树涂料股份有限公司2023-2024年废气排气筒常规监测结果进行废气达标性分析，各废气排放口筒监测数据详见表2.1-7。

表 2.1-7 木器漆、胶粘剂车间废气排放口（RTO 装置后）监测数据

检测日期	采样地点	检测项目		检测结果				限值	单位
				第一次	第二次	第三次	平均值		
2023.6.19	木器漆、胶粘剂车间废气排放口	标干流量							
		含氧量							
		颗粒物	排放浓度						
			排放速率						
		二氧化硫	排放浓度						
			排放速率						
		氮氧化物	排放浓度						
			排放速率						
		非甲烷总烃	排放浓度						
			排放速率						
		苯	排放浓度						
			排放速率						
		苯系物	排放浓度						
			排放速率						
		臭气浓度							
	装置进口	含氧量							
2024.6.4	木器漆、胶粘剂车间废气排放口	含氧量（出口）							
		标干流量							
		颗粒物	排放浓度						
			排放速率						
		二氧化硫	排放浓度						
			排放速率						
		氮氧化物	排放浓度						
			排放速率						
		非甲烷总烃	排放浓度						
			排放速率						
		苯	排放浓度						
			排放速率						

		苯系物	排放浓度						
			排放速率						
	装置进口	含氧量							

根据上述监测结果可知，现有工程废气排放口污染物排放浓度可以满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 1 标准。

②无组织废气

本次根据三棵树涂料股份有限公司 2023-2024 年无组织废气监测结果进行厂界废气达标性分析，监测数据详见 2.1-8。

表 2.1-8 厂界无组织废气监测结果 单位 mg/m³

检测时间	指标	采样点位	频次				标准限值	达标情况
			1	2	3	最大值		
2023.6.19	苯	Q1# ○(上风向)						
		Q2# ○(下风向)						
		Q3# ○(下风向)						
		Q4# ○(下风向)						
	甲苯	Q1# ○(上风向)						
		Q2# ○(下风向)						
		Q3# ○(下风向)						
		Q4# ○(下风向)						
	二甲苯	Q1# ○(上风向)						
		Q2# ○(下风向)						
		Q3# ○(下风向)						
		Q4# ○(下风向)						
	NMHC	Q1# ○(上风向)						
		Q2# ○(下风向)						
		Q3# ○(下风向)						
		Q4# ○(下风向)						
	臭气浓度	Q1# ○(上风向)						
		Q2# ○(下风向)						
		Q3# ○(下风向)						
		Q4# ○(下风向)						
2024.6.21	苯	Q1# ○(上风向)						
		Q2# ○(下风向)						
		Q3# ○(下风向)						
		Q4# ○(下风向)						
	甲苯	Q1# ○(上风向)						

		Q2# O(下风向)						
		Q3# O(下风向)						
		Q4# O(下风向)						
	二甲苯	Q1# O(上风向)						
		Q2# O(下风向)						
		Q3# O(下风向)						
		Q4# O(下风向)						
	NMHC	Q1# O(上风向)						
		Q2# O(下风向)						
		Q3# O(下风向)						
		Q4# O(下风向)						

根据上述监测结果可知，项目正常运行，厂界无组织苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 标准限值要求。

表 2.1-9 厂内 NMHC 监测结果 单位 mg/m³

采样日期	监测指标		检测结果	限值	达标情况
2023.12.18	NMHC	小时均值			
		1 次浓度值			
2024.12.4	NMHC	小时均值			
		1 次浓度值			

根据监测结果可知，厂内 NMHC 小时均值满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）要求，监控点一次浓度值满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37824-2019）。

（3）厂界噪声

现有工程噪声主要为生产设备设备噪声，包括搅拌、分散、灌装等设备噪声，此外还包括公用工程水泵、风机等噪声，其噪声水平在 70~90dB。现有工程采取减振、隔声等综合降噪措施。

本次根据三棵树涂料股份有限公司 2023-2024 年厂界噪声监测结果进行达标性分析。企业厂界噪声监测结果见表 2.1-9。

表 2.1-9 厂界噪声监测结果

采样日期	检测点位	监测结果		标准限值	达标情况
		昼间	夜间		
2023.6.19	Z1			昼间 65	达标
	Z2			夜间 55	达标

	Z3				达标
	Z4				达标
	Z5				达标
	Z6				达标
	Z7				达标
	Z8				达标
	Z9				达标
	Z10				达标
	Z11				达标
	Z12				达标
2024.6.4	Z1			昼间 65 夜间 55	达标
	Z2				达标
	Z3				达标
	Z4				达标
	Z5				达标
	Z6				达标
	Z7				达标
	Z8				达标
	Z9				达标
	Z10				达标
	Z11				达标
	Z12				达标

根据监测结果可知，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

（4）固体废物处置情况

现有工程产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。具体见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有工程固体废物产生情况及处置措施

序号	固体废物名称	废物类别	代码	产生量 (t/a)	利用及处置去向				去向
					利用及处置量				
					自行利 用(t/a)	自行处 置(t/a)	转移量(t/a)		
							委托利用量		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									

（5）污染物排放汇总

荔城旧厂区现有工程均已投产，且完成环保验收，污染物排放情况见 2.1-11。

表 2.1-11 现有工程污染物排放情况汇总

类别	污染物种类	排放量统计（t/a）	数据来源
废水（生产废水）	废水量		
	COD		
	氨氮		
废气	颗粒物		
	SO ₂		
	NO _x		
	NMHC		

2.1.1.4 总量控制

根据《三棵树涂料股份有限公司初始排污权核定报告》（2021 年 5 月）及其核定意见（莆环排〔2021〕2 号）相关内容可知，COD、氨氮、SO₂、NO_x 核定污染物总量见表 2.1-12。非甲烷总烃则为企业于 2022 年 12 月 5 日变更的排污许可证（证书编号：91350300751385327E001V）核定结果。

表 2.1-12 荔城旧厂总量核定情况

类别	污染物	核定总量（t/a）	
		初始排污权核定意见（莆环排〔2021〕2 号）	排污许可证（证书编号：91350300751385327E001V）
废水	COD		
	氨氮		
废气	SO ₂		
	NO _x		
	VOCs		
备注			

2.1.1.5 搬迁计划及环境管理要求

（一）停产搬迁计划

荔城旧厂区现有乳胶漆、质感漆、多彩漆、制罐及冲压生产线已完成搬迁，且搬迁后生产线已投产并完成验收；其余生产线陆续完成搬迁，尚未投产。

迁扩建项目完成后，荔城旧厂区将停产，并退役未来或作为大型培训基地、展厅等使用。

（二）搬迁厂区环境管理要求

建设单位应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（2017 年 第 78 号）要求进行荔城旧厂区部分需要搬迁的设备的拆除工作，做好其他设备的闲置管理。

（1）前期准备

建设单位应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点。

（2）制定拆除活动污染防治方案

后续若建设单位根据公司发展需要将对荔城旧厂区进行拆迁的话，则应组织编制《企业拆除活动污染防治方案》及《拆除活动环境应急预案》。

（3）组织实施拆除活动

建设单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。

（4）拆除活动环境保护工作总结

拆除活动结束后，业主单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

（5）污染防治及环境风险防控措施

荔城旧厂区仅少部分分散机、生产釜、研磨机、包装机等设备搬迁至新厂区外，其余设备均保持现状，不进行报废处理。旧厂区退役产生废机油量、废弃化学品量等危险废物需交由有资质单位处置，废旧零部件可由专门单位回收；设备、空储罐、地面清洗产生的废水主要污染物与生产废水相类似，可进入现有污水站处理达标后，纳入污水厂统一处理；清理厂区内危废库、化学品仓库及罐区等区域储存的环境风险物质，妥善处置。

（6）拆除活动污染防治资料管理

建设单位应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档，如《污染防治方案》《环境应急预案》《总结报告》等，以及在拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协议/合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。如拆除活动过程中实施了环境监理，应同时保存环境监理方案、环境监理报告等资料。

（三）搬迁厂区土壤污染状况调查

按照企业整体发展计划，迁扩建项目完成后，荔城旧厂区剩余设备保持现状，不做报废处理，退役未来或作为大型培训基地、展厅等使用。

若项目厂区所在地块未来需改变土地用途的，则需按照《土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法》等相关要求，进行土壤污染状况调查。

2.1.1.6 主要环境问题及整改要求

三棵树涂料股份有限公司环保手续齐全，严格按照环评报告及批复提出的要求配套建设污染防治措施并规范设置排污口，产生的污染物均可达标排放。根据三棵树涂料股份有限公司 2023-2024 年莆田工厂土壤与地下水自行监测报告（报告编号：YZ23HZX0059、ZK24092312H01），荔城旧厂区地下环境环境质量可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求，土壤环境可满足《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

根据建设单位提供资料及现场调查，现有工程未存在需整改的环境问题，要求企业应加强旧厂区退役期的环境管理工作，避免出现退役前环境污染事故。

2.1.2 秀屿新厂区现有工程回顾

2.1.2.1 现有工程基本情况

福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期一阶段）位于福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑 200 号，总投资 250429 万元，建筑占地面积 117257.1m²，厂内员工总人数 600 人，年生产 300 天。

该项目除硅藻泥、乳化沥青生产线未建设未投入生产外，其余产品生产线已分别于 2023 年 2 月、2024 年 5 月完成阶段性验收，验收规模同环评规模。

（1）产品方案

现有工程产品方案见表 2.1-13。

表 2.1-13 现有工程产品方案

类别	编号	产品名称	生产规模	备注
一、涂料类	1.1			
	1.2			
	1.3			
	1.4			

	1.5			
	1.6			
	1.7			
	1.8			
	1.9			
	1.10			
	1.11			
	1.12			
二、卷材类	2.1			
	2.2			
	2.3			
三、其他	3.1			

（2）项目组成

现有工程项目组成见表 2.1-14。

表 2.1-14 现有工程组成情况一览表

工程类别	实际建设内容与规模			建设现状
主体工程	综合车间一			已完成验收
				已完成验收
	综合车间二			
				已完成验收
	综合车间三			已完成验收
	冲压车间			已完成验收
	覆膜车间			已完成验收
	防水卷材车间一			已完成验收
				未建设未投产
				已完成验收
辅助工程	综合楼			已完成验收
	动力站房			
	锅炉房			已完成验收
	冷却水循环系统			
储运工程	综合仓库一			已完成验收
	综合仓库二			
	车间外储罐			
	防水卷材成品仓库一			已完成验收
	沥青罐区			
公用工程	供电			已完成验收
	供水			
	供气			
	供热工程			已完成验收
	纯水制备系统			已完成验收
	排水			已完成验收

环保工程	废水工程			已完成验收
	废气工程（废气处理设施位于地面）			已完成验收
				已完成验收
				已完成验收
				已完成验收
	噪声工程			已完成验收
	固废工程			已完成验收
	环境风险			已完成验收

（3）总平面布置

福建省三棵树新材料有限公司厂区分阶段建设，北侧主要为本项目建设的一阶段工程（现有工程），南侧为二阶段工程（本次迁扩建工程）。

一阶段工程（现有工程）生产区按不同产品进行分区，其中涂料类产品位于厂区西侧，防水卷材产品位于厂区东侧，两大生产区域中间设置成品及原料仓库区，且将卸货区设置于仓库中间，方便原料和产品进出。锅炉房及污水站、固废仓库等环保设施位于一阶段工程的东南角，便于集中管理。项目综合楼位于厂内西北侧，位于生产车间的侧风向。

项目分别于沥青罐区北侧、综合车间一西北侧及综合仓库一东北侧共设 3 个初期雨水池，分区域收集各个区域初期雨水，并于北侧厂界设置一个事故应急池。

表 2.1-15 事故池、初期雨水池及配套设施建设情况

类别	池体容积	配套水泵类型及数量		配套阀门井数量及类型	
		类型	数量	类型	数量
事故应急池					
1#初期雨水池					
2#初期雨水池					
3#初期雨水池					

初期雨水池阀门运行程序：正常情况下，ACE 阀应处于开启状态，BDF 阀应处于不安比状态。降雨时，初期雨水收集月 15min 后，，BDF 阀转为开启状态，ACE 阀转为关闭转态（初期雨水池达到自动启泵液位时，将初期雨水通过管道泵送至综合污水处理站处理）；其他阀门保持不变。雨水停止后，各阀门开关状态，即转回正常工况状态。

事故应急池运行程序：当厂区发生事故情况时，ACE 阀应处于开启状态，BDF 阀应处于开启状态，将事故废水收集到事故应急池，事故结束后，将事故废水排入综合污水处理站处理。

现有一阶段工程总平面布置见图 2.1-14。

略

图 2.1-14 秀屿新厂区现有工程总平面布置布置图

略

图 2.1-15 秀屿新厂区现有工程总平面布置布置图（已建设内容谷歌投影）

2.1.2.2 生产工艺及产污环节

现有工程乳胶漆、真石质感漆、多彩漆、水性木器漆生产工艺与荔城旧厂区工艺一致，其他产品生产工艺及产污环节见下图：

（1）涂料类产品

略

图 2.1-16 水性地坪漆工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

略

图 2.1-17 艺术漆工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

略

图 2.1-18 腻子粉、硅藻泥工艺流程及产污环节示意图（1）

（其中腻子粉已投产、已验收，硅藻泥未建设未投产）

略

图 2.1-18 瓷砖胶工艺流程及产污环节示意图（2）（已投产、已验收）

略

图 2.1-19（1） 防水液料工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

略

图 2.1-19（2） 防水粉料工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

略

图 2.1-20 界面剂工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

略

图 2.1-21 乳化沥青工艺流程及产污环节示意图（未建设未投产）

略

图 2.1-21 非固化沥青生产工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

（2）卷材料产品

卷材类产品生产工艺及产污环节如下所示：

略

图 2.1-22 SBS、无胎自贴防水卷材生产工艺流程及产污环节示意图

（已投产、已验收）

略

图 2.1-23 高分子防水卷材生产工艺流程及产污环节示意图（已投产、已验收）

（3）制罐

制罐工艺及产污环节如下所示：

略

图 2.1-24（1） 制罐生产工艺流程及产污环节示意图（罐体）（已投产、已验收）

略

图 2.1-24（2） 制罐生产工艺流程及产污环节示意图（冲压）（已投产、已验收）

2.1.2.3 环保设施及产排污情况

（1）废水产排污情况

该项目除硅藻泥、乳化沥青生产线未建设未投产外，其余产品生产线已分别于 2023 年 2 月、2024 年 5 月完成阶段性验收。

2024 年 5 月完成验收的生产线于 2023 年 11 月正式投产，投产期间 2023 年 2 月已验收生产线也正常生产，因此 2023 年 12 月-2024 年 5 月期间污水站废水在线装置统计的废水量为项目总废水量（未验收的硅藻泥、乳化沥青生产线无废水产生）。

统计的废水量见下表。

表 2.1-16 现有工程废水产生、排放情况一览表

类别		单位							
综合 污水 处理 站	调节池 进水水 量	t/月							
	排放口 排放水 量	t/月							

备注：①因 2024 年 2 月过年期间企业停产天数较多，因此 2 月废水水量数据不进行统计。
②调节池进水水量已包括生活污水量、初期雨水量等项目全部生产废水。
③因下一阶段验收的硅藻泥生产线、乳化沥青生产线生产过程中无废水产生，因此废水量 68205t/a 即为项目全厂废水量。

（2）废水处理设施

现有工程乳胶漆、多彩漆、艺术漆、真石质感漆、水性地坪漆、水性木器漆等水性漆废水经车间污水站（初沉池+调节池+混凝反应池）预处理后，与生活污水、初期雨水一起纳入综合污水处理站（格栅+调节池+气浮沉淀+厌氧生物滤池+3 级生物接触氧化池+二沉池）处理后，部分继续经石英砂过滤系统+催化氧化+石英砂过滤系统处理后作为厂内绿化、冲厕等用水进行回用其余进入石门澳污水处理厂。

废水处理工艺流程见图 2.1-25。

根据 2024 年 5 月验收阶段对清洗废水预处理设施及综合污水站实际监测情况，废

水监测结果见表 2.1-17~19。

略

图 2.1-25 废水处理工艺流程图

表 2.1-17 设备清洗废水预处理系统废水监测结果

点位名称	采样日期	检测项目	单位	频次				
				1	2	3	4	日均值
设备清洗废水预处理系统出口	2024.3.25	COD	mg/L					
		SS	mg/L					
	2024.3.26	COD	mg/L					
		SS	mg/L					

表 2.1-18 综合污水处理站废水监测结果

采样位置	采样日期	检测项目	单位	频次					标准限值
				1	2	3	4	日均值	
综合污水处理站出口	2023.02.16	pH	无量纲						
		COD	mg/L						
		BOD ₅	mg/L						
		氨氮	mg/L						
		SS	mg/L						
		总氮	mg/L						
		总磷	mg/L						
		动植物油	mg/L						
		石油类	mg/L						
		总有机碳	mg/L						
	2023.02.17	pH	无量纲						
		COD	mg/L						
		BOD ₅	mg/L						
		氨氮	mg/L						
		SS	mg/L						
		总氮	mg/L						
		总磷	mg/L						
		动植物油	mg/L						
		石油类	mg/L						
		总有机碳	mg/L						

表 2.1-19 中水回用系统废水监测结果

采样日期	点位名称	检测项目	单位	频次					标准限值	达标性
2024.	W5#	pH	/							达标

04.07	★ 中水 回用 系统 出口	色度	铂钴色度 单位							达标
		浊度	NTU							达标
		BOD ₅	mg/L							达标
		氨氮	mg/L							达标
		阴离子表面 活性剂	mg/L							达标
		铁	mg/L							达标
		锰	mg/L							达标
		溶解性总固 体	mg/L							达标
		溶解氧	mg/L							达标
		总氯	mg/L							达标
		大肠埃希氏 菌	MPN/ 100ml							达标
2024. 04.08	W5# ★ 中水 回用 系统 出口	pH	mg/L							达标
		色度	铂钴色度 单位							达标
		浊度	NTU							达标
		BOD ₅	mg/L							达标
		氨氮	mg/L							达标
		阴离子表面 活性剂	mg/L							达标
		铁	mg/L							达标
		锰	mg/L							达标
		溶解性总固 体	mg/L							达标
		溶解氧	mg/L							达标
		总氯	mg/L							达标
		大肠埃希氏 菌	MPN/ 100ml							达标

根据监测数据可知：综合污水站外排废水各项指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及石门澳污水处理厂进水浓度限值，回用水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1标准限值，均满足环评报告及审批部门批复要求。

（2）废气处理设施及产排污情况

现有工程废气污染物主要为颗粒物（粉尘、沥青烟、烟尘）、非甲烷总烃、苯并（a）芘、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S等，废气处理措施见图2.1-26~27。

表 2.1-20 环评阶段与实际建设排气筒编号对照表

序号	排放口名称	环评阶段排气筒编号	排污许可证排气筒编号	排放口类型
1	综合车间一废气排放口	P1	DA001	一般排放口
2	综合车间二废气排放口	P2	DA002	一般排放口
3	综合车间三废气排放口	P3	DA004	一般排放口
4	SBS 防水卷材、无胎防水卷材、乳化沥青及非固化沥青生产线及罐区废气	P4	DA005	一般排放口
5	高分子防水卷材生产线及检验室功能间	P5	DA006	一般排放口
6	污水站废气排放口	P6	DA007	一般排放口
7	燃气导热油炉废气	P7	DA003	一般排放口

略

图 2.1-26 现有工程废气处理设施

现有工程已验收工程根据验收实际情况进行废气达标线分析（其中综合车间二、综合车间三为 2023 年 2 月验收监测结果，其余为 2024 年 5 月监测结果），其余未验收的硅藻泥及乳化沥青生产线根据环评阶段统计情况进行分析，详见表 2.1-21~26。

表 2.1-21 综合车间二、三废气排气筒污染物达标性分析

综合车间二 废气总出口 (DA002)	2023.02. 16	标干流量 (m³/h)						
		非甲 烷总 烃	实测浓度 (mg/m³)					
			排放速率 (kg/h)					
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m³)					
			排放速率 (kg/h)					
		苯乙 烯	实测浓度 (mg/m³)					
			排放速率 (kg/h)					
	2023.02. 17	标干流量 (m³/h)						
		非甲 烷总 烃	实测浓度 (mg/m³)					
			排放速率 (kg/h)					
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m³)					

综合车间三 废气总出口 (DA004)		苯乙 烯	排放速率 (kg/h)					
			实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					
	2023.02. 16	标干流量 (m ³ /h)						
		非甲 烷总 烃	实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					
		苯乙 烯	实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					
	2023.02. 17	标干流量 (m ³ /h)						
		非甲 烷总 烃	实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					
		苯乙 烯	实测浓度 (mg/m ³)					
			排放速率 (kg/h)					

综合车间二、三废气经废气治理设施处理后，污染物排放浓度均符合《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019），NMHC 排放速率符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准值。

表 2.1-22 综合车间一废气排气筒污染物达标性分析

采样位置	采样 日期	检测项目		频次				标准 限值	达标 性
				1	2	3	平均值		
综合车间 一废气总	2024.03 .25	标干流量 (m ³ /h)							/
		颗粒	实测浓度						达标

出口 (DA001)		物	(mg/m ³)						
			排放速率 (kg/h)						/
		苯乙 烯	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		NMH C	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		NMH C	实测浓度 (mg/m ³)						
			排放速率 (kg/h)						
	2024.03 .26	标干流量 (m ³ /h)							/
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		苯乙 烯	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		NMH C	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标

综合车间一废气经废气治理设施处理后，污染物排放浓度均符合《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019），NMHC 排放速率符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准值。

表 2.1-23 防水卷材车间 2 套 RTO 装置监测结果

采样 位置	采样 日期	检测项目		频次				标准 限值	达标 性
				1	2	3	平均值		
除尘除 油预处 理 +RTO 装置 (25000	2024. 03.25	标干流量 (m ³ /h)							/
		苯并[a] 芘	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		二氧化	实测浓度						达标

m ³ /h)出口		硫	(mg/m ³)						
			排放速率(kg/h)						达标
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		NMHC	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		标干流量 (m ³ /h)							/
		沥青烟	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		标干流量 (m ³ /h)							/
		颗粒物	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		实测含氧量(%)							/
	2024.03.26	标干流量 (m ³ /h)							/
		苯并[a]芘	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		NMHC	实测浓度(mg/m ³)						达标
			排放速率(kg/h)						达标
		标干流量 (m ³ /h)							/
		沥青烟	实测浓度(mg/m ³)						达标

			排放速率 (kg/h)					达标
		标干流量 (m³/h)						/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		实测含氧量(%)						/
除尘除油预处理+RTO装置(45000 m³/h)出口	2024.03.25	标干流量 (m³/h)						/
		苯并[a]芘	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		NMHC	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		标干流量 (m³/h)						/
		沥青烟	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		标干流量 (m³/h)						/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		实测含氧量(%)						/
	2024.03.26	标干流量 (m³/h)						/
		苯并[a]芘	实测浓度 (mg/m³)					达标
			排放速率 (kg/h)					达标
		二氧化	实测浓度					达标

		硫	(mg/m ³)						
			排放速率 (kg/h)						达标
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		NMHC	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		标干流量 (m ³ /h)							/
		沥青烟	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		标干流量 (m ³ /h)							/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		实测含氧量(%)							/

表 2.1-24 高分子卷材生产废气监测结果

采样位置	采样日期	检测项目		频次				标准限值	达标性
				1	2	3	平均值		
高分子卷材生产废气处理设施出口 (DA006)	2024.04.07	标干流量 (m ³ /h)							/
		NMHC	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		标干流量 (m ³ /h)							/
	2024.04.08	NMHC	实测浓度 (mg/m ³)						达标
			排放速率 (kg/h)						达标
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)						达标

			排放速率 (kg/h)			达标

根据监测结果可知，防水卷材车间废气经废气处理设施处理后，污染物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准。

表 2.1-25 导热油炉废气监测结果

采样 位置	采样 日期	检测项目		频次				标准 限值	达标 性
				1	2	3	平均值		
燃气导热 油炉废气 出口 (DA003)	2024.0 3.25	标干流量 (m³/h)							/
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m³)						/
			折算浓度 (mg/m³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		二氧 化硫	实测浓度 (mg/m³)						/
			折算浓度 (mg/m³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		氮氧 化物	实测浓度 (mg/m³)						/
			折算浓度 (mg/m³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		实测含氧量(%)							/
		林格曼黑度(级)							达标
	2024.0 3.26	标干流量 (m³/h)							/
		颗粒 物	实测浓度 (mg/m³)						/
			折算浓度 (mg/m³)						达标
			排放速率 (kg/h)						/
		二氧 化硫	实测浓度 (mg/m³)						/
			折算浓度 (mg/m³)						达标
			排放速率						/

			(kg/h)					
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)					/
			折算浓度 (mg/m ³)					达标
			排放速率 (kg/h)					/
		实测含氧量(%)						/
		林格曼黑度(级)						达标

根据监测结果可知，燃气导热油炉天然气燃烧废气污染物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2 大气污染物排放浓度限值中燃气锅炉限值要求。

表 2.1-26 污水站恶臭废气监测结果

采样位置	采样日期	检测项目		频次				标准 限值	达标 性
污水站恶臭气体废气处理设施出口 (DA007)	2024.4.07	标干流量 (m ³ /h)							/
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)						/
			排放速率 (kg/h)						达标
		氨	实测浓度 (mg/m ³)						/
			排放速率 (kg/h)						达标
		臭气浓度 (无量纲)							达标
	2024.04.08	标干流量 (m ³ /h)							/
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)						/
			排放速率 (kg/h)						达标
		氨	实测浓度 (mg/m ³)						/
			排放速率 (kg/h)						达标
		臭气浓度 (无量纲)							达标

根据监测结果可知，污水站恶臭气体经废气治理设施处理后，硫化氢、氨及臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2 标准限值。

根据环评阶段统计，未验收的硅藻泥生产线及乳化沥青生产线废气污染物产排污情

况如下表所示：

表 2.1-27 未验收的硅藻泥生产线及乳化沥青生产线废气污染物产排污情况

生产车间	产品名称		污染物	产生情况		排放情况	
综合车间三	硅藻泥	粉料	颗粒物				
		液料	NMHC				
防水卷材车间	乳化沥青		沥青烟				
			苯并芘				

（3）噪声源强及治理措施

现有工程噪声主要为生产设备设备噪声，包括搅拌、分散、冲压等设备噪声，此外还包括公用工程水泵、风机等噪声，其噪声水平在 70~95dB。现有工程采取减振、隔声等综合降噪措施。

根据 2024 年 3 月验收阶段对厂界噪声的监测，厂界噪声监测结果见下表：

表 2.1-28 厂界噪声监测结果

采样日期	监测时间	监测点位编号及位置	监测结果	标准限值	达标情况
2024.03.25	昼间	东侧厂界 N1			达标
		南侧厂界 N2			
		西侧厂界 N3			
		北侧厂界 N4			
	夜间	东侧厂界 N1			达标
		南侧厂界 N2			
		西侧厂界 N3			
		北侧厂界 N4			
2024.03.26	昼间	东侧厂界 N1			达标
		南侧厂界 N2			
		西侧厂界 N3			
		北侧厂界 N4			
	夜间	东侧厂界 N1			达标
		南侧厂界 N2			
		西侧厂界 N3			
		北侧厂界 N4			

备注：验收监测期间主体工程主要生产设备及公辅工程水泵等设备均处于运行状态。

根据监测结果可知，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（4）固体废物源强及治理措施

根据工艺流程及产污环节分析可知，现有工程未验收的硅藻泥及乳化沥青生产过程中无固体废物产生，因此本次统计已验收工程的固体废物量作为现有工程固体废物总量，详见表 2.1-29。

表 2.1-29 现有工程固体废物源强及治理措施

序号	名称	产生工序	形态	产生量 (t/a)	主要成分	固废属性	最终去向
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

（5）现有工程污染物排放汇总

现有项目污染物排放情况见 2.1-30。

表 2.1-30 现有项目污染物排放情况汇总

污染物类别	污染物名称	单位	现有工程排放量			
废水 ^①	废水排放量	m ³ /a				
	COD	t/a				
	NH ₃ -N	t/a				
废气 ^②	颗粒物	t/a				
	VOCs	t/a				
	沥青烟	t/a				
	苯并[a]芘	t/a				
	NH ₃	t/a				
	H ₂ S	t/a				
	SO ₂	t/a				
	NOx	t/a				
固废	一般固体废物	t/a				
	危险废物	t/a				

2.1.2.4 总量控制

秀屿新厂环评批复及排污许可证总量核定情况见表 2.1-31。

表 2.1-31 秀屿新厂总量核定情况

类别	污染物	核定总量 (t/a)	
		莆环审秀 [2020] 19 号	排污许可证 (证书编号: 91350300MA31Y18R34001U)
废水	COD		
	氨氮		
废气	SO ₂		
	NO _x		
	VOCs		

2.1.2.5 主要环境问题及整改要求

根据建设单位提供资料及现场调查，福建省三棵树新材料有限公司环保手续齐全，严格按照环评报告及批复提出的要求配套建设污染防治措施并规范设置排污口，产生的污染物均可达标排放。且现有工程施工期及运行期间均未发生过环境事故，未与周边单位或居民等发生环境纠纷。

表 2.1-32 现有工程存在问题及整改建议

序号	存在问题	整改建议
1		
2		

2.2 迁扩建工程概况

2.2.1 迁扩建工程基本情况

（1）工程名称：福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）

（2）建设单位：福建省三棵树新材料有限公司

（3）建设性质：迁扩建

（4）建设地点：福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑 200 号

（5）占地面积：在厂区预留用地内进行建设，全厂总占地面积 42.93 万 m²，其中一阶段占地面积约 32.62 万 m²，本次迁扩建项目占地面积约 10.32 万 m²。

（6）总投资：78058 万元，环保投资 2141 万元，占总投资的 2.74%。

（7）建设内容与建设规模：生产溶剂型涂料 5 万 t/a、胶粘剂类 4 万 t/a、水性涂料 9 万 t/a。

（8）工作制度及劳动定员：新增工作定员 169 人，其中住厂 50 人，其余不住厂。年工作天数 300 天，其中白胶为两班制，每班 10h；合成车间为两班制，每班 12h；溶剂型涂料车间为单班制，每班 12h；其余生产车间均为单班制，每班 8h。

（9）建设进度：2023 年 9 月～2025 年 9 月。

2.2.2 迁扩建工程建设内容

2.2.2.1 项目组成

迁扩建后项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目组成一览表

工程类别	建设内容及规模			备注
主体工程	溶剂型涂料 车间一			
	溶剂型涂料 车间二			
	溶剂型涂料 车间三			
	胶黏剂车间 一			
	水性涂料车 间			
辅助工程	合成车间			
	灌装车间			
	辅助房			
	综合楼			
	动力站房			
储运工程	1#~6#甲类 库			

	综合仓库三				
	罐区				
	胶黏剂车间 一外储罐				
	水性涂料车 间外				
	灌装车间内				
公用工程	供电				
	供水				
	供气				
	供热工程				
	排水				
环保工程	废水工程				
	废气工程				

	噪声工程							
	固废工程							
环境风险								

2.2.2.2 产品方案

迁扩建项目产品方案见表 2.2-2。

表 2.2-2 迁扩建项目产品方案

类别	编号	产品名称	生产规模（万 t/a）			生产车间	储存位置	产品质量标准	备注
一、溶剂型涂料	1.1	家具漆							
	1.2	油性工业漆（含船舶涂料等）							
	1.3	油性地坪漆							
	1.4	溶剂型汽车涂料							
二、胶粘剂类	2.1	白胶							
三、水性涂料	1.1	水性工业漆							
	1.2	水性汽车涂料							
	1.3	电泳涂料							

表 2.2-3 产品产能分类及细化

生产车间	产品类别		年产量（t/a）	分产品统计 年产量（t/a）	分车间统计 年产量（t/a）	最终产品名称
溶剂型涂料车间二						
溶剂型涂料车间三						
溶剂型涂料车间一						
胶粘剂车间一						
水性涂料车间						

合成车间						
灌装车间						
合计						/

根据本项目涂料产品 VOCs 含量检测结果（详见附件 9~10），项目涂料产品 VOCs 含量与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）符合性分析见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目涂料产品 VOCs 含量与 GB/T38597-2020 符合性分析

产品分类		GB/T38597-2020		本项目产品 VOCs 含量检测结果(g/L)	结果分析
		主要产品类型	限量值（g/L）		
水性涂料	水性工业漆				
	水性汽车漆				
	电泳涂料				
溶剂型涂料	油性地坪漆				
	油性工业漆 ^①				
	家具漆 ^②				
	溶剂型汽车涂料 ^③				

备注：①水性工业漆取 GB/T38597-2020 表 2 机械设备涂料限量值的最严值；水性汽车漆、电泳涂料取 GB/T38597-2020 表 2 车辆涂料限量值的最严值。

②油性工业漆限量值取各主要产品类型最严格的限量值；家具漆参照工业防护涂料中建筑物和构筑物防护涂料（建筑用墙面涂料）相关限量值，并取最严格的限量值；溶剂型汽车涂料取表 2 汽车涂料限量值的最严值。

根据本项目胶粘剂产品 VOCs 含量检测结果（详见附件 11），项目胶粘剂产品 VOCs 含量与《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）符合性分析见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目胶粘剂产品 VOCs 含量与 GB33372-2020 符合性分析

产品分类		GB33372-2020		本项目产品 VOCs 含量检测结果（g/L）	结果分析
		主要产品类型	限量值(g/L)		
水基胶粘剂	白胶				

备注：①白胶产品为水基胶粘剂中的聚乙酸乙酯类、聚乙烯醇类、丙烯酸酯类，因此其 VOCs 含量取聚乙酸乙酯类、聚乙烯醇类、丙烯酸酯类限值的严值。

2.2.2.3 主要原辅材料消耗情况及理化性质

项目原辅材料消耗情况见表 2.2-5，主要理化性质见表 2.2-6。

表 2.2-5 主要原辅材料消耗一览表

略

表 2.2-6 主要原辅材料理化性质一览表

略

2.2.2.4 主要生产设备

荔城旧厂区现有生产线设备比较老旧，大部分无法匹配迁扩建项目的自动化程度，因此荔城旧厂区仅少部分分散机、生产釜等设备搬迁至新厂区外，其余设备均保留现状，不进行报废处理，退役厂区生产线停产后未来或作为大型培训基地、展厅等使用。迁扩建项目主要设备情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 迁扩建项目主要生产设备一览表

略

2.2.2.5 迁扩建公辅工程

（一）给排水

（1）给水

①新鲜水

一期一阶段已从场地北侧和东侧市政道路分别引入 DN200 的给水入口，市政供水压力 0.28MPa，作为现有项目生活、生产给水水源，本次依托现有。市政给水满足本项目迁扩建需求。

②冷却水

本项目溶剂型涂料、胶粘剂等产品生产需要工艺冷却用水（间接冷却）。迁扩建项目增设 6 座循环冷却水塔，400m³/h 的冷却水塔 2 座、300m³/h 的冷却水塔 3 座、100m³/h 的冷却水塔 1 座；日运行时间均为 6h，循环冷却水系统建设情况见下表：

表 2.2-8 循环冷却水系统

序号	冷却水塔规模 (t/h)	数量（座）	运行时间 (h/d)	配套使用车间
1				
2				
3				

（2）排水

厂区排水系统采用雨污分流制。

项目新增生活污水、生产污水及初期污染雨水通过污水管网收集至新增污水处理站集中处理达标后，排放进入石门澳污水厂二期工程进一步处理；厂区清浄雨水经雨水井和雨水管道收集后经新增雨水排放口排入产业园区泄洪渠。

（二）供电

该项目供电电源依托厂区已建成开闭所（位于动力站房内），所在莆田石门澳园区 220kV 栖梧变电站引二路 10kV 馈线至厂区开闭所。

拟在辅助房一层设置一座 10kV 总配变电所，辅助房 10kV 总配变电所拟设置 4×2500 kVA 变压器，供一期二阶段所有单体照明和动力用电。

（三）天然气供应

天然气作为燃气导热锅炉及 RTO 焚烧炉燃料使用，均利用现有厂区现有天然气管道输送及调压柜调压后进入装置。

迁扩建项目新增 1 套蓄热式焚烧处理（RTO）装置处理，RTO 装置运行期间热值达不到燃烧条件时，需通入燃料气（天然气）作为燃料气。根据业主提供资料，RTO 装置燃料需求量为 75Nm³/h，设备需要系数 0.6，RTO 装置天然气年耗量=75Nm³/h×7200h×0.6=324000Nm³/a。项目设 2 台 200 万大卡的天然气导热油炉（1 用 1 备），单台导热油炉天然气耗量为 200m³/h，设计生产天数 300 天/年，24 小时/天，设备全年平均负荷系数取值 0.6，则天然气导热油炉天然气年耗量=200Nm³/h×7200h×0.6=864000Nm³/a。

（四）供热

合成车间和胶黏剂车间一生产加热所用蒸汽由莆田市石门澳产业园热电联产二期项目提供，莆田市石门澳产业园热电联产二期项目供热及本项目耗热情况如下表所示。

表 2.2-9 迁扩建项目供热及耗热情况一览表

热电联产二期项目供热量		耗热情况		耗热负荷
供应能力				
合计				

此外，电泳涂料生产过程中加热与保温供热由本次新增建设的天然气导热油炉供给。

（五）空压站

项目拟在辅助房一层设 4 台 20 m³/min 风冷喷油螺杆式空压机，供一期二阶段生产使用。其他有少量用气的车间根据需要由就近供气车间接入或自设小型空压机解决。空压机组均采用风冷喷油螺杆式空压机，配冷冻式干燥机，储气罐室外布置。多机组空压站内至少设一台机组变频运行，满足节能要求。

2.2.2.6 储运工程

（1）罐区

迁扩建项目共设置 3 个集中罐区及部分车间中间储罐区，具体罐区设置情况见表

2.2-10，集中罐区平面布置情况见图 2.2-1~2。

表 2.2-10 迁扩建项目罐区储罐设置情况一览表

略

表 2.2-11 车间配套储罐设置情况

略

略

图 2.2-1 丙 A 类罐区布置图

略

图 2.2-2 丙 B 类罐区布置图

略

图 2.2-3 甲类罐区布置图

（2）仓库

迁扩建项目在车间东北侧、南侧共设置了 6 个甲类仓库及 1 个综合仓库三，仓库设置情况见表 2.2-11。

表 2.2-11 迁扩建项目仓库设置情况一览表

序号	仓库名称	仓库类型	占地面积 (m ²)	备注
1	1#甲类仓库	甲类		
2	2#甲类仓库	甲类		
3	3#甲类仓库	甲类		
4	4#甲类仓库	甲类		
5	5#甲类仓库	甲类		
6	6#甲类仓库	甲类		
7	综合仓库三	丙类		

2.2.2.7 迁扩建后总平面布置

福建省三棵树新材料有限公司厂区分阶段建设，北侧主要为现有工程建设的一阶段工程，东南侧为本项目建设的二阶段工程。

迁扩建项目生产车间位于本次建设地块的中部，地块南侧及北侧建设原辅料及产品仓库，便于原辅料、产品在生产车间及仓库之间运输。原辅料储罐统一设置于东南侧，可利用现有东侧出入口进行原辅料运输。项目于地块内地势较低的东侧建设了 1 座处理能力为 100t/d 的污水处理站、1 个容积为 1200m³ 事故应急池及 1 个容积为 350 m³ 的初期雨水池，并初期雨水池旁就近新增建设 1 个雨水排放口。新增建设的 1 套 RTO 装置位于新增污水站的北侧。

迁扩建项目利用厂内现有综合楼，迁扩建工程总平面布置情况见图 2.2-4。

略

图 2.2-4 迁扩建后工程总平面布置图

2.2.3 迁扩建工程工艺流程及产污环节

迁扩建项目产品生产线通过采购自动化程度高的设备，并搬迁旧厂区近年新购买的先进设备，以保证新生产线的自动化程度；此外，迁扩建生产线粉状原料统一采用无尘投料站进行投加，液态原料均采用管道输送；并通过加强储运及生产过程中跑冒滴漏的控制，严格控制无组织废气排放。

（1）迁扩建设备自动化情况

详见表 2.2-7：“迁扩建项目主要生产设备一览表”。

（2）投料方式的工艺控制

□液态原料：树脂等储罐储存的液体原料通过管道从储罐输送至高位槽计量后，再通过管道输送至分散机/釜，采用底部给料；桶装储存的其他液体原料由隔膜泵泵入分散机/釜。环氧树脂、溶剂油等采用中间罐投加含 VOCs 的液体物料，罐顶所置换的废气配置废气收集系统，收集后收集进入沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理。

□粉状原料：粉状原料从无尘投料站加料口人工计量投入后，再通过重力作用输送至分散釜中。无尘投料站为半密闭型投加方式，同时配套风机使投料口形成负压，并配套粉料收集装置，收集粉尘经车间配套的废气处理设施处理后经排气筒达标排放。

□各类助剂：通过人工计量后倒入各个分散机/釜中，倒料过程中会挥发产生有机废气，通过集气罩收集，收集有机废气经车间配套的废气处理设施处理后经排气筒达标排放。

（3）运行管理方面

全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料等)储存、转移和输送等排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

2.2.3.1 溶剂型涂料产品

项目生产的溶剂型涂料类由主漆、稀释剂、固化剂组成。其中主漆包括丙烯酸酯类树脂涂料、环氧树脂类涂料、聚氨酯树脂涂料、聚酯树脂涂料（PE 漆）、氨基树脂涂

料和醇酸树脂涂料等类型。溶剂型固化剂包括聚氨酯固化剂、环氧漆固化剂等类型。上述主漆的生产工艺原理均相同，只是其中的成膜物质不同，也是其命名的方式，部分产品为双组份分装供应。

溶剂型涂料生产为物理混合过程，生产所用原辅材料如树脂、固化剂、填料、溶剂等大部分为外购，直接使用，各溶剂型涂料品种的生产工艺工段相同，只是根据涂料产品及其特性不同，使用原辅材料的种类、配比用量不同。根据项目生产加工各工段的作用，可以分为：投料工段、混合分散工段、研磨工段、调漆工段、过滤包装工段。

（一）生产工艺流程及产污环节

溶剂型涂料生产工艺流程及产污环节详见下图。

略

图 2.2-5 溶剂型涂料-主漆工艺流程及产污环节示意图

略

图 2.2-6 稀释剂工艺流程及产污环节示意图

略

图 2.2-7 溶剂型涂料-固化剂工艺流程及产污环节示意图

略

图 2.2-8 溶剂型涂料生产设备清洗工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：

略

各生产车间溶剂型涂料生产批次及生产能力见下表：

2.2.3.2 水性涂料产品

本项目水性涂料分为水性工业涂料、水性汽车涂料、电泳涂料。

（一）水性工业涂料

水性工业漆生产工艺流程及产污环节见下图：

略

图 2.2-9 水性工业漆生产工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：

略

（二）水性汽车涂料

水性汽车涂料包括水性素色漆、水性中涂面漆及水性金属漆，其中水性素色漆、水性中涂面漆除投料阶段添加的树脂类型不一样外，其余工艺均一致。

（1）水性素色漆、水性中涂面漆

水性素色漆、水性中涂面漆生产工艺流程及产污环节见下图：

略

图 2.2-10 水性素色漆、水性中涂面漆生产工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：

略

（2）水性金属漆

水性金属漆生产工艺流程及产污环节见下图：

略

图 2.2-11 水性金属漆生产工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：

略

（三）电泳汽车涂料

电泳汽车涂料包括电泳 F2 乳液及 F1 色浆。

（1）阴极电泳漆乳液

1) 工艺原理：

略

2) 生产工艺流程及产污环节

阴极电泳漆乳液（环氧类）生产流程总体为：按型号产品配方进行投料、反应，生成非水溶性目标树脂，再进行乳化稀释，得到水溶性的半成品乳液，并对半成品乳液进行溶剂脱除，再调整固含量得到最终阴极电泳漆乳液产品。

阴极电泳漆乳液生产工艺流程及产污环节见下图：

略

图 2.2-12 阴极电泳漆乳液生产工艺流程及产污环节示意图

3) 阴极电泳漆乳液（环氧类）生产批次及生产能力

阴极电泳漆乳液（环氧类）生产批次及生产能力详见下表：

略

4) 工艺说明

略

(2) 阴极电泳漆色浆

1) 工艺原理：

略

2) 生产工艺流程及产污环节

阴极电泳漆色浆生产流程总体为：按型号产品配方进行投料、反应，生成水溶性目标树脂，该过程称为为阴极电泳漆色浆前道工序，在合成车间进行；生成的色浆通过周转罐再打入水性涂料车间（色浆车间）反应釜，进行后续分散、研磨、调整固含量等工序，得到最终产品阴极电泳漆色浆，该过程称为为阴极电泳漆色浆后道工序。

阴极电泳漆色浆生产工艺流程及产污环节见下图：

略

图 2.2-13 阴极电泳色浆生产工艺流程及产污环节示意图

3) 阴极电泳漆色浆生产批次及生产能力

略

4) 工艺说明

略

2.2.3.3 胶粘剂产品（白胶-水基胶黏剂）生产工艺流程及产污环节

(1) 反应原理

略

(2) 生产工艺流程及产污环节

白胶生产工艺流程及产污环节见下图。

略

图 2.2-14 白胶生产工艺流程及产污环节示意图

除主体生产装置外，项目运营期还涉及以下产污环节：

(1) 地面清洗

本项目油性涂料车间及胶粘剂车间地面均无需进行清洗，仅水性涂料车间需进行地面清洁。每天生产结束后清洁一次，采用先在车间地面洒水，然后用拖把清洁，会产生清洗废水。

（2）储运工程产污分析

①罐区

项目原辅料主要分布于新增的甲类罐区、丙 A 类罐区、丙 B 类罐区罐区及车间外配套罐区等，储罐区存在大、小呼吸废气，罐区废气收集后并入 RTO 装置处理。

②危废库

新增危废库储存废有机溶剂、废树脂、过滤渣、废原料桶等物质过程会产生挥发性有机物，采用 1 套活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（P13）。

（3）公辅工程产污分析

①辅助房实验室

项目辅助房主要作为产品检验室，进行油性涂料展示样板的制作、实验检测等。样板仅供各销售点展示使用，故制作量较小，不属于批量连续生产的外售产品；另外，功能间实验检测主要为原材料、中间产品及产品的理化性质检测。样板制作主要为油性涂料产品的喷涂、烘干，过程中产生的废气主要为二甲苯、苯系物、非甲烷总烃等。

试验过程产生实验废液及废试剂瓶。

②锅炉房

项目新增建设锅炉房内设置 2 台 200 万大卡的导热油锅炉（一用一备），以天然气为燃料，采用低氮燃烧技术。导热油锅炉燃烧天然气将产生烟气，主要污染物包括： SO_2 、 NO_x 、颗粒物，经 1 根 15m 高排气筒（P11）直接排放。导热油系统更换产生废导热油。

③纯水制备

项目产品电泳涂料生产需使用纯水，于辅助房内设置 2 台 10t/h 纯水机制备生产用纯水，纯水机采用二级 RO 反渗透工艺制备纯水，产生浓水，并定期产生更换的废 RO 膜。

④循环冷却水系统

本项目溶剂型涂料、胶粘剂等产品生产需要工艺冷却用水（间接冷却），产生的冷却水循环使用，定期排放至新增污水站处理。

（4）环保工程产污环节

①废水处理

项目新增建设一个处理能力为 100t/d 的污水处理站，采用“调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化”工艺处理。污水处理过程中产生恶臭气体及污水站污泥，其中恶臭气体主要污染物包括 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，经收集后采用 1 套生物除臭装置进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P12）排放。

②废气处理

项目废气处理产生的污染物重要包括：滤筒除尘器收集的粉尘、滤筒定期更换产生废滤筒（滤袋）、活性炭吸附装置更换的废活性炭、分子筛吸附脱附系统产生的废分子筛等、废过滤棉等。

2.3 迁扩建工程水平衡情况

略

2.4 迁扩建工程污染源分析

2.4.1 施工期污染源分析

2.4.1.1 施工期废水

施工期污水主要有施工人员生活污水和施工生产废水。

（1）生活污水

现场施工高峰期施工人员可达 180 人，按每人每天用水 120L/d 计算，排污系数取 0.8，则每天生活污水产生量为 17.28/d，以有机污染为主，主要污染物有氨氮、COD_{Cr}、BOD₅、SS 和动植物油。施工人员生活污水依托厂内现有处理设施处理达标后纳入污水处理厂进一步处理。施工生活污水主要污染物产生和排放情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期生活污水污染物产排情况一览表

序号	项目	废水量 (t/d)	产生情况		排放情况	
			浓度 (mg/L)	数量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	数量 (kg/d)
1	COD					
2	BOD ₅					
3	SS					
4	氨氮					
5	动植物油					

（2）施工废水

工程施工废水主要来自施工机械和设备保养和清洗环节。以施工高峰期每日冲洗一次，单次冲洗水量为 1.0t 计算，机械设备冲洗日产生废水为 5.5t/d，此类废水主要含悬浮物和石油类污染物。

工程施工场地设置两级隔油沉淀池，利用斜板隔油沉淀对其废水进行处理，根据经验，悬浮物去除率可达 90~95%，石油去除率为 70~80%，以此估算，工程施工高峰期生产污水污染物产生及排放情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 施工废水污染物产排情况一览表

序号	污水量	污染物	产生		排放	
			浓度 (mg/L)	数量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	数量 (kg/d)
1	5.5t/d	SS				
2		石油类				

2.4.1.2 施工废气

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

（1）施工扬尘

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

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

（2）车辆设备尾气

施工过程中所需要的各类推土机、运输车等，这些车辆设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物。其中，烟尘浓度 60-80mg/m³，THC（总烃）浓度为 80-100mg/m³。

项目施工期大气污染物排放情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目施工期大气污染物排放情况一览表

序号	废气种类	主要污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放方式
1	施工作业扬尘			低空无组织排放
2	车辆设备、发动机尾气			低空移动排放

2.4.1.3 施工噪声

本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，主要包括有：灌注桩钻机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、运输车辆等。通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表类比多个工地的声源噪声情况，不同距离测点的连续等效 A 声级见表 2.4-4。

表 2.4-4 典型施工设备噪声声级一览表

施工阶段	声源名称	单位	数量	源强 dB (A)	测量距离 (m)	声源性质
打桩	灌注桩钻机					短期内连续声源
土石方	挖掘机					短期内连续声源
	混凝土搅拌机					短期内连续声源
	振捣棒					短期内连续声源
安装	起重机					间歇性声源
全过程	运输车辆					间歇性声源

2.4.1.4 固体废物

施工固体废物主要有施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

工程施工高峰期施工人员 180 人，生活垃圾发生量按每人每天 1kg 计，则施工期生活垃圾年发生量为 180kg/d。施工生活垃圾与一般生活垃圾相似，其主要成分为厨余物和纸张、塑料等废弃包装物(袋)等。

(2) 施工固体废物

工程施工期间固体废物主要为建筑垃圾，包括废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等。建筑垃圾等施工废弃物的产生量和施工条件及施工管理水平密切相关，难以定量估算。施工固体废物中的废钢筋、废钢板和废弃模板具有回收价值，可由相关部门负责回收；废弃混凝土块则可作为填海筑路材料再利用于城市建设。

2.4.1.5 旧厂区现退役污染源强

迁扩建项目完成后，荔城旧厂区全面停产，退役未来或作为大型培训基地、展厅等使用。

荔城旧厂区仅少部分分散机、生产釜等设备搬迁至新厂区外，其余设备均保持现状，不进行报废处理。现有生产线部分需搬迁设备拆除过程中主要产生的污染物主要包括：废机油、废弃化学品、废旧零部件等；设备、空储罐、地面清洗产生的废水；设备拆除过程中可能产生间歇性的敲打、焊接等较高声级的噪声。

旧厂区退役产生废机油量约为 1t，产生废弃化学品量约为 0.2t，产生废旧零部件约为 0.3t；其中：废旧零部件可由专门单位回收，废机油等危险废物需交由有资质单位处置。清洗废水总产生量约 100t，废水中主要污染物与生产废水相类似，可进入现有污水

站处理；设备拆除噪声级平均约 65~80dB，可能出现高于 90dB 的偶发噪声。

2.4.2 运营期污染源分析

2.4.2.1 废水源强

本项目废水主要为设备清洗水、真空泵排水、循环冷却外排水、纯水制备浓水、车间地面清洁水、初期雨水及生活污水。

（1）设备清洗废水（W2-1~4）

根据水平衡分析可知，设备清洗废水量为 25.2t/d，7560t/a，来自于水性涂料设备清洗。水性涂料生产原辅材料主要为水性乳液、酯类、醇类等有机物，因此设备清洗废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮等。

（2）真空泵排水（W2-5）

阴极电泳漆乳液主体树脂合成阶段水环真空泵水槽需定期排水。水环真空泵配套密闭循环水槽，水循环使用，每月排水一次，每次排水 3t，总排水量 36t/a（0.12t/d）。真空泵循环水中溶解了抽真空脱出的少量水溶性挥发性有机物，主要污染因子为化学需氧量 COD。

（3）循环冷却废水

根据水平衡分析可知，循环冷却水 1 年统一排放一次，排放量约为 1080m³，日平均排放量为 3.6t/d。

（4）纯水制备浓水

根据水平衡分析可知，纯水制备外排浓水量为 4889t/a（16.33t/d）。由设计单位提供的资料可知，纯水制备产生的外排水含盐量在 600~800mg/L，即含盐量在 0.06%~0.08%，盐分含量较低，不属于高盐废水。因此，纯水机外排水中主要污染因子为 COD、SS，产生浓度约为 COD 200mg/L、SS 150mg/L，产生的浓水进入新增污水处理站处理。

（5）车间地面清洗水

根据水平衡分析可知，项目仅水性涂料车间、合成车间需进行地面清洁，每天生产结束后清洁一次，采用先在车间地面洒水，然后用拖把清洁，生产车间地面清洁废水产生量为 0.59t/d（176.19t/a）。地面清洁废水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS，类比同类型项目可知，废水污染物产生浓度约为 COD 600mg/L、BOD₅ 500mg/L、SS 850mg/L。

（6）初期雨水

根据水平衡分析可知，本项目收集的初期雨水量为 $10911\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水经厂内初期雨水池收集后，每日平均进入厂内综合污水站处理，每日处理水量为 36.37m^3 （单次按 2-4 天内全部处理完，本环评取 3 天）。初期雨水池采用手动+自动控制系统，当收集的初期雨水量达到设计的液位高度时，后期收集的雨水通过自动切换阀门进入雨水排放管道及雨水排放口。初期雨水主要污染物为 COD 350mg/L 、SS 300mg/L 。

（7）员工生活污水

根据水平衡分析可知，项目生活污水排放量为 10.76t/d （ 3228t/a ）。参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）生活污水水质示例，污染物浓度选取为 COD 400mg/L 、BOD 5200mg/L 、SS 220mg/L 、氨氮 35mg/L 。生活污水污染物产排情况见表 2.4-5。

表 2.4-5 生活污水污染物产排情况

项目	水量 (t/a)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生浓度 (mg/L)	3420				
产生量 (t/a)					

（8）废水源强统计

本项目废水量为 92.97t/d （ 27890.26t/a ），主要废水包括水性涂料设备清洗水（W2-1~4）、真空泵排水（W2-5）、循环冷却系统排水、纯水制备浓水、初期雨水及生活污水等。

项目生产废水源强引用《上海化工股份有限公司扩产项目环境影响报告书》中采用的废水源强核算过程及废水污染物浓度。上海化工股份有限公司生产产品为水性阴极电泳乳液、水性阴极电泳色浆及水性汽车面漆主要产生废水的产品类型及其生产工艺与本项目相似，且原辅料组成及投加比例也基本一致，因此本项目生产废水中 COD、BOD₅、SS、氨氮等浓度类比该公司废水水质浓度具有可类比性。对于上海化工股份有限公司扩产项目环评未考虑的其他 pH、色度、氨氮、总磷、石油类等指标则参照荔城旧厂区废水实际监测数据，废水源强水质情况表 2.4-6。

表 2.4-6 废水污染物产排情况一览表

序号	废水污染源		水量		单位	pH	色度	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类
	编号	污染源名称	(t/d)	(t/a)										
1	W2-1~4	水性涂料 设备清洗废水												
2	W2-5	水环真空泵排水												
3	/	循环冷却外排水												
4	/	纯水制备外排浓 水												
5	/	车间地面清洗水												
6	/	初期雨水												
7	/	生活污水												
综合废水水质情况														
治理措施及工艺														
纳管量	排放废水量													
	排放废水执行标准													
					达标性									

排入外环境量	污水厂尾水排放标准												
	排放外环境量												

2.4.2.2 废气源强

现有荔城旧厂区溶剂型涂料及胶黏剂生产废气各自经除尘后汇入 1 套沸石转轮吸附+RTO 蓄热燃烧装置处理。虽然本次迁扩建项目溶剂型涂料及胶粘剂生产废气同样采用沸石转轮吸附+RTO 蓄热燃烧装置，但因本次迁扩建项目进入 RTO 装置的废气包括新增的产品白胶、电泳涂料（合成车间）废气，较荔城旧厂区进入 RTO 装置的废气组成发生变化，且荔城旧厂区废气污染物自行监测时未对废气处理设施进口进行监测，因此本次迁扩建项目溶剂型涂料、胶黏剂、电泳涂料（合成车间）废气源强不采用类比荔城旧厂区废气源强，而采用《第二次污染源系数手册》中的产排污系数法进行核算。

目前，秀屿新厂区水性涂料生产线已完成验收并稳定运行，但因验收期间水性涂料生产线运行工况在 50-60%之间，而废气自行监测期间未对废气处理设施进口进行监测，因此本次项目水性涂料车间废气源强不采用类比秀屿新厂区废气源强，而采用《第二次污染源系数手册》中的产排污系数法进行核算。

项目生产过程中特征污染物采用物料衡算法进行计算，采用原辅料带入量与产品带走量（产品产量和检测报告中占比的乘积）的差值均作为损耗进入废气考虑。

（一）有组织源强

（1）溶剂型涂料生产废气源强（G1~9）

项目家具漆、工业漆（含船舶涂料等）、地坪漆及溶剂型汽车涂料生产废气源强参照《第二次污染源系数手册》中“2641 涂料制造行业系数手册”中 2641 涂料制造行业系数表一溶剂型涂料产污系数情况，废气源强详见表 2.4-8。

表 2.4-8 溶剂型涂料生产废气源强情况

生产车间	产品名称	生产规模 (t/a)	污染物	产污系数 (kg/t-产品)	产生速率 (kg/h)	产生量		
						产生量合计 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)
溶剂型涂料车间二	工业漆 (含船舶涂料等)		颗粒物					
			NMHC					
	家具漆		颗粒物					
			NMHC					
溶剂型涂料车	地坪漆		颗粒物					
			NMHC					

间三								
溶剂型 涂料车 间一	溶剂型 汽车涂 料		颗粒物					
			NMHC					

备注：溶剂型涂料生产车间为单班制生产，每班 8h，年运行 300d。

溶剂型涂料生产反应釜均为密闭，且粉状原料进料统一采用无尘投料站进行投加，液态原料均采用管道输送，仅部分小剂量的原料、助剂采用开盖人工添加，无组织逸散较少。密闭生产反应釜等设施均采用负压收集、少量人工投料采用集气罩收集，溶剂型涂料废气收集效率取 95%。

溶剂型涂料车间一、二、三生产废气各自收集后，分别经 1 套滤筒除尘器处理后，汇入项目新增的位于地块东侧的 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，处理后废气经 1 根 30m 高排气筒（P8）排放。排放源强详见表 2.4-22。

（2）水性涂料废气源强（G2-1~23）

项目水性工业漆、水性汽车漆及电泳涂料生产废气源强分别参照《第二次污染源系数手册》中“2641 涂料制造行业系数手册”中 2641 涂料制造行业系数表一水性工业涂料及水性涂料用树脂产污系数情况，废气源强详见表 2.4-9。

表 2.4-9 水性工业涂料生产废气源强情况

生产车间	产品名称	生产规模 (t/a)	污染物	产污系数 (kg/t-产 品)	产生 速率 (kg/h)	产生量		
						产生量 合计 (t/a)	有组织 产生量 (t/a)	无组织 产生量 (t/a)
水性涂料 车间	水性工 业漆		颗粒物					
			NMHC					
	水性汽 车漆		颗粒物					
			NMHC					
	电泳涂 料（色 浆）		颗粒物					
			NMHC					
合成车 间	电泳涂 料（乳 液）		颗粒物					
			NMHC					

备注：①水性涂料车间为单班制生产，每班 8h；合成车间为两班制，每班 12h；均运行 300d。

②上述废气核算源强已包含灌装工序废气。

水性涂料生产反应釜均为密闭，且粉状原料进料统一采用无尘投料站进行投加，液

态原料均采用管道输送，仅部分小剂量的原料、助剂采用开盖人工添加，无组织逸散较少。密闭生产反应釜等设施均采用负压收集、少量人工投料采用集气罩收集，水性涂料废气收集效率取 95%。

合成车间废气并入项目新增的位于地块东侧的 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，处理后废气经 1 根 30m 高排气筒（P8）排放。排放源强详见表 2.4-21。

水性涂料车间及灌装车间废气收集后，采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理，处理后通过 1 根 25m 高排气筒（P9）排放，废气量为 45000m³/h。根据电催化燃烧炉设计参数，催化燃烧分解效率可达 95%以上（本次取 95%）。排放源强详见表 2.4-22。

（3）胶黏剂废气源强（G3-1~9）

白胶生产废气源强参照《第二次污染源系数手册》中“2669 其他专用化学品制造业系数手册”中的水基型胶粘剂产污系数，则白胶产品废气源强详见表 2.4-10。

表 2.4-10 胶黏剂产品（白胶）生产废气源强情况一览表

生产车间	产品名称	生产规模 (t/a)	污染物	产污系数 (kg/t-产品)	产生速率 (kg/h)	产生量		
						产生量 合计 (t/a)	有组织 产生量 (t/a)	无组织 产生量 (t/a)
胶黏剂车间一	白胶		颗粒物					
			NMHC					

备注：胶黏剂车间一为两班制，每班 10h；均运行 300d。

白胶生产反应釜均为密闭，且粉状原料进料统一采用无尘投料站进行投加，液态原料均采用管道输送，仅部分小剂量的原料、助剂采用开盖人工添加，无组织逸散较少。密闭生产反应釜等设施均采用负压收集、少量人工投料采用集气罩收集，胶粘剂生产废气收集效率取 95%。

白胶生产废气经胶黏剂车间一外的滤筒除尘器处理后，与其他废气一起汇入项目新增的 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，处理后废气经 1 根 30m 高排气筒（P8）排放。排放源强详见表 2.4-22。

（4）辅助房废气源强

项目辅助房主要作为产品检验室，进行油性涂料展示样板的制作、实验检测等。样板仅供各销售点展示使用，故制作量较小，不属于批量连续生产的外售产品；另外，功

能间实验检测主要为原材料、中间产品及产品的理化性质检测。样板制作主要为油性涂料产品家具漆、工业漆、地坪漆的喷涂，喷涂、烘干过程中产生的废气主要为二甲苯、苯系物、非甲烷总烃等。

本项目辅助房在喷涂使用的漆料全部来自于厂内产品，主要为溶剂型涂料。溶剂型涂料总用量约 5t/a，年喷涂时间约为 500h。根据本项目溶剂型涂料产品 VOCs 含量检测结果（详见附件 9）：油性地坪漆 VOCs 平均含量为 60.1g/L、油性工业漆 VOCs 平均含量为 210g/L、家具漆 VOCs 平均含量为 193g/L，溶剂型汽车涂料 VOCs 平均含量为 297g/L，本次按最不利考虑，取油性涂料 VOCs 平均含量最大值 297 g/L 进行挥发性有机物进行计算。同时，根据附件 9 溶剂型涂料产品 VOCs 含量检测结果，仅家具漆检测报告给出了甲苯、二甲苯、苯系物的检测结果，因此采用家具漆检测结果最大值作为甲苯、二甲苯、苯系物废气源强取值，其中甲苯为未检出，二甲苯含量 1.027%、苯系物（包括二甲苯、乙苯）含量 1.246%。

项目溶剂型涂料密度按照 1.3g/mL 计，则年消耗油性涂料量为 3.85m³，则 VOCs 产生量为 1.142t/a（2.285kg/h），二甲苯产生量为 0.051t/a（0.103kg/h），苯系物产生量为 0.062t/a（0.125kg/h）。

辅助房样本制作喷涂及烘干均在密闭空间内进行，喷漆废气经负压收集后，采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 25m 高排气筒（P10）排放，废气量为 20000m³/h。辅助房废气负压收集，收集效率取 90%，根据《厦门市表面涂装行业挥发性有机物污染防治技术手册》（厦门市厦门市环境科学研究院 2016 年 9 月），采用活性炭吸附有机废气去除效率一般在 50%~80%之间，辅助房有机废气经活性炭吸附处理效率从严考虑取 50%。

废气产生源强见表 2.4-11。

表 2.4-11 辅助房废气产生源强情况一览表

污 染 物	污 染 因 子	产生废气源强				备 注
		有 组 织		无 组 织		
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	
辅助房	二甲苯					风机风量为 20000m³/h
	苯系物					
	NMHC					

（4）生产车间废气特性污染物源强

根据原辅料投入量及产品主要组分可知，项目生产车间废气特征污染物主要包括甲苯、二甲苯、苯系物(甲苯+二甲苯+三甲苯)、TDI 等。项目有机物料投料及反应生产过程可实现管道化、密闭化，但在管道、阀门会由于生产特性和操作原因不可避免会有无组织废气从管道、阀门等连接处挥发出来，同时还有一些未参加反应物料的逸散，废气收集效率同前文所在车间废气收集效率，则项目特征污染物产生情况见表 2.4-12~13。

表 2.4-12 项目废气特征污染物源强核算依据

生产车间	产品名称	产品产量 (t/a)	原料投入		进入产品量		进入废气量 (t/a)		备注
			原料名称	投入量 (t/a)	产品 占比	进入产品量 (t/a)			
溶剂型涂料 车间二	油性工业 漆、家具漆								
溶剂型涂料 车间三	油性地坪漆								
溶剂型涂料 车间一	其他溶剂型 涂料								
水性涂料车 间	电泳涂料 (色浆)								

表 2.4-13 生产车间特征废气污染源强

生产车间	产品类型	挥发性物质	产生情况 (t/a)		
			有组织	无组织	合计
溶剂型涂料车间二	油性工业漆、家具漆 (含船舶涂料等)	甲苯			
		二甲苯			
		三甲苯			
		苯系物			
溶剂型涂料车间三	油性地坪漆	二甲苯			
溶剂型涂料车间一	其他溶剂型涂料	甲苯			
		二甲苯			
		苯系物			
水性涂料车间	电泳涂料 (色浆)	甲苯异氰酸酯类 (TDI)			

(5) 天然气燃气废气

本项目新增建设锅炉房内设置 2 台 200 万大卡的导热油炉（1 用 1 备），以天然气为燃料。单台导热油炉正常运行的天然气年总量为 864000m³/a（年运行 7200h）。项目新增建设 1 套蓄热式焚烧处理（RTO）装置处理，RTO 装置运行期间热值达不到燃烧条件时，需通入燃料气（天然气）作为燃料气，根据业主提供资料，RTO 装置天然气年耗量为 324000 m³/a（年运行 7200h）。

根据锅炉设备参数，烟气量产生系数为 14.5m³/m³-天然气；根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），天然气蒸汽锅炉的产污系数为：SO₂ 0.02S kg/万 m³-燃料（S 为燃料中含硫量，mg/m³），颗粒物 2.86 kg/万 m³-燃料，NO_x 9.36 kg/万 m³-燃料。燃料中含硫量 S 参考标准《天然气》（GB17820-2018）取 100 mg/m³。项目 RTO 装置污染物产生系数参照上述燃气锅炉源强计算。则计算得项目天然气燃烧废气污染物产生情况见表 2.4-14。

表 2.4-14 天然气燃烧废气产排情况一览表

污染物		产生系数	排放方式	处理措施	排放源强	
					浓度	产生量
燃气导热油炉	烟气量		有组织排放	经 1 根 15m 高排气筒直排（P11）		
	SO ₂					
	NO _x					
	颗粒物					

1 套 RTO 燃烧废气	烟气量		有组织 排放	经排气筒 (P8) 排放		
	SO ₂					
	NO _x					
	颗粒物					

备注：项目 RTO 装置污染物产生系数参照上述燃气锅炉源强计算；RTO 燃烧废气与 P8 排气筒废气一起排放。

（6）污水站废气

项目新增建设一座污水处理站，污水站运营过程中会产生一定的恶臭气体，主要污染因子为 NH₃ 和 H₂S，参照有关研究，根据现有污水站恶臭气体产生情况，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S。污水站削减的 BOD₅ 量为 11.885t/a，则产生的 NH₃ 和 H₂S 总量分别为 0.0368t/a、0.0014t/a。

项目在通风口处设置引风机将恶臭气体引至 1 套生物除臭装置进行处理，废气经处理后最终通过 15m 高排气筒（P12）排放。引风装置对废气的收集效率以 90%计，风机风量为 3000m³/h。

（7）危废库废气

本项目危险废物主要有滤渣、废溶剂回收产生的废渣、废桶等，利用厂内现有危废库暂存，危废库占地面积为 450m²。项目暂存的危险废物均采用密闭桶装或袋装，挥发性较小。类比三棵树安徽厂区的危废暂存间，单位面积非甲烷总烃的产生系数为 0.015g/h·m²，则本项目危废暂存间非甲烷总烃产生速率为 0.0068kg/h。

整个危废库负压收集废气的收集效率以 90%计，风机风量为 18000m³/h，危废库废气采用一套活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（P13）。活性炭吸附处理效率取 50%。

表 2.4-15 危险废物暂存间产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况 (kg/h)		处置措施	排放情况 (kg/h)	
		有组织	无组织		有组织	无组织
危废暂存间	废气量			经活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒排放		
	非甲烷总烃					

（二）无组织

（1）生产车间无组织废气

本项各生产车间进料主要采用在密闭投料间经计量后加入投料槽，无组织逸散较少。项目主要的无组织逸散为开盖加料及人工加料过程中的少部分无组织挥发，过程添加的

原辅料较少，一般为用量不大的助剂、添加剂等，因此本项目无组织逸散较少，因此项目各生产车间废气收集效率均以 95%计，无组织排放量为各污染物产生量的 5%。项目无组织废气源强见表 2.4-22。

（2）污水站无组织废气

污水站主要产生恶臭气体的调节池、厌氧池、污泥池均加盖密闭，负压收集恶臭气体，仅少部分废气无组织逸散，以 10%计。

（3）罐区大、小呼吸废气

迁扩建项目原辅料主要分布于甲类罐区、丙 A 类罐区、丙 B 类罐区、车间外储罐区及甲类、综合仓库三。由于车间仓库区放置的液态物料主要为密闭桶装，且储存量不大；胶黏剂车间一、水性涂料车间及灌装车间外储罐主要储存脂类及半成品罐，有机废气会量有限；因此本次罐区大、小呼吸废气主要考虑甲类罐区、丙 A 类罐区、丙 B 类罐区物料存储过程中挥发产生的废气。罐区储罐废气经罐顶废气收集管道收集，罐区废气收集效率取 90%，罐区废气收集后并入 RTO 装置处理。

① “大呼吸”过程

“大呼吸”废气指储存的液体物料在容器与容器之间转移而形成的吸入或放出气体的现象，排出的气体为相对饱和蒸汽。

单储罐大呼吸损耗废气排放量由下式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w—固定顶罐的工作损失量，kg/m³；

K_N—贮料周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定

K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26

M—储罐内蒸气分子量，g/mol；

P—大量液体状态下，真实蒸气压力；

K_C—产品因子，石油原油外的其他有机液体取 1.0。

上式中各参数取值汇总见下表。

表 2.4-16 单储罐大呼吸计算公式各参数取值汇总一览表

罐区	物料名称	M (g/mol)	P (Pa)	K _N	K _C
甲类罐区	乙酸丁酯				
	PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）				
	二甲苯				
	三甲苯				
	正丁醇				
	丙二醇甲醚				
	甲苯				
	乙酸甲酯				
	乙酸乙酯				
	甲缩醛				
	乙酸乙烯酯				
	丙烯酸丁酯				
	碳酸二甲酯				
	S-100 溶剂油				
	甲基异丁基甲酮				
	环氧树脂				
	醇酸树脂				
丙 A 类罐区	丙烯酸异辛酯				
	叔碳酸乙烯酯				
	三丙二醇二丙烯酸酯				
	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯				
	二丙二醇二丙烯酸酯				

	C12-14 烷基缩水甘油醚				
	苯甲醇				
	S-150 溶剂油				
	乙二醇丁醚				
	二乙二醇丁醚				
	异辛醇				
	丙二醇丁醚				
丙 B 类罐区	环氧树脂				
	增塑剂（酯类）				

经计算，本项目罐区各类液体物料储罐大呼吸废气产生量统计如下表所示：

表 2.4-17 项目单储罐大呼吸废气产生情况一览表

污染物类别	物料名称	单位体积大呼吸废气产生量 (kg/m ³)	转运量 (t/a)	大呼吸废气产生总量 (t/a)	转运时间总计 (h)	产生速率 (kg/h)
NMHC	乙酸丁酯					
NMHC	PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）					
NMHC（为二甲苯）	二甲苯					
NMHC	三甲苯					
NMHC	正丁醇					
NMHC	丙二醇甲醚					
NMHC（为甲苯）	甲苯					
NMHC	乙酸甲酯					
NMHC	乙酸乙酯					
NMHC	甲缩醛					

NMHC	乙酸乙烯酯					
NMHC	丙烯酸丁酯					
NMHC	碳酸二甲酯					
NMHC	S-100 溶剂油					
NMHC	甲基异丁基甲酮					
NMHC	环氧树脂					
NMHC	醇酸树脂					
NMHC	丙烯酸异辛酯储罐					
NMHC	叔碳酸乙烯酯					
NMHC	三丙二醇二丙烯酸酯					
NMHC	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯					
NMHC	二丙二醇二丙烯酸酯					
NMHC	C12-14 烷基缩水甘油醚					
NMHC	苯甲醇					
NMHC	S-150 溶剂油					
NMHC	乙二醇丁醚					
NMHC	二乙二醇丁醚					
NMHC	异辛醇					
NMHC	丙二醇丁醚					
NMHC	增塑剂（脂类）					
NMHC	环氧树脂储罐					
NMHC	合计					

备注：①每次转运时间以 4h 计。

②大呼吸有机废气排放统计量包括甲苯 0.018t/a、二甲苯 0.408 t/a、苯系物 0.429 t/a（包括甲苯、二甲苯及三甲苯）。

(2) “小呼吸”过程

“小呼吸”废气指储存液体物料的容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽，通常仅考虑温差变化导致的呼吸排放。

本项目罐区储罐均为立式固定顶罐，采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M(P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times K_c$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽分子量，g/mol；

P—大量液体状态下，真实蒸汽压力；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT—一天之内平均温度差（℃）；

F_p—储罐涂层系数（无量纲）；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）

直径在 0~9m 的罐体，C=1-0.0123(D-9)²，直径大于 9m 的罐体，C=1；

K_c—产品因子，石油原油外的其他有机液体取 1.0。

各参数取值汇总见下表：

表 2.4-18 项目单储罐小呼吸计算公式各参数取值汇总一览表

物料名称	M (g/mol)	P (Pa)	D	H	ΔT	F _p	C	K _C
乙酸丁酯								
PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）								
二甲苯								
三甲苯								
正丁醇								
丙二醇甲醚								
甲苯								
乙酸甲酯								
乙酸乙酯								
甲缩醛								
乙酸乙烯酯								
丙烯酸丁酯								
碳酸二甲酯								
S-100 溶剂油								
甲基异丁基甲酮								
环氧树脂								
醇酸树脂								
丙烯酸异辛酯储罐								
叔碳酸乙烯酯								
三丙二醇二丙烯酸酯								
三羟甲基丙烷三丙烯酸酯								
二丙二醇二丙烯酸酯								

C12-14 烷基缩水甘油醚								
苯甲醇								
S-150 溶剂油								
乙二醇丁醚								
二乙二醇丁醚								
异辛醇								
丙二醇丁醚								
增塑剂								
环氧树脂								

经计算，本项目罐区各类液体储罐小呼吸废气产生量统计如下表所示：

表 2.4-19 项目单储罐小呼吸废气产生情况一览表

污染物类别	物料名称	单个储罐小呼吸废气产生量（kg/a）	储罐个数（个）	小呼吸废气产生总量（t/a）	贮存时间	产生速率（kg/h）
NMHC	乙酸丁酯					
NMHC	PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）					
NMHC（为二甲苯）	二甲苯					
NMHC	三甲苯					
NMHC	正丁醇					
NMHC	丙二醇甲醚					
NMHC（为甲苯）	甲苯					
NMHC	乙酸甲酯					
NMHC	乙酸乙酯					
NMHC	甲缩醛					

NMHC	乙酸乙烯酯					
NMHC	丙烯酸丁酯					
NMHC	碳酸二甲酯					
NMHC	S-100 溶剂油					
NMHC	甲基异丁基甲酮					
NMHC	环氧树脂					
NMHC	醇酸树脂					
NMHC	丙烯酸异辛酯储罐					
NMHC	叔碳酸乙烯酯					
NMHC	三丙二醇二丙烯酸酯					
NMHC	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯					
NMHC	二丙二醇二丙烯酸酯					
NMHC	C12-14 烷基缩水甘油醚					
NMHC	苯甲醇					
NMHC	S-150 溶剂油					
NMHC	乙二醇丁醚					
NMHC	二乙二醇丁醚					
NMHC	异辛醇					
NMHC	丙二醇丁醚					
NMHC	增塑剂					
NMHC	环氧树脂					
NMHC	合计					

备注：小呼吸有机废气排放统计量包括甲苯 0.061t/a、二甲苯 0.079t/a、苯系物 0.149t/a（包括甲苯、二甲苯及三甲苯）。

项目罐区大小呼吸废气排放量为 NMHC 5.337t/a、甲苯 0.080t/a、二甲苯 0.487t/a、苯系物 0.578t/a。废气罐区废气收集效率以 90%计，经收集的废气并入项目新增的 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，尾气通过 1 根 30m 高排气筒（P11）排放。

（三）交通运输移动源

本项目原料、产品及辅料等均通过车辆运输。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，压燃式发动机（重型柴油机）和重型柴油车于 2012 年 1 月 1 日起实施国 V 标准，项目机动车尾气污染排放限值见表 2.4-20。

表 2.4-19 机动车尾气污染物排放限值 单位：g/km·辆

车型	国III		国IV		国 V	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
小型车	2.3	0.15	1.0	0.08	1	0.08
中型车	4.17	0.18	1.81	0.1	1.81	0.1
大型车	2.1	5	1.5	3.5	1.5	2

表 2.4-21 本项目交通运输移动源排放情况

运输方式		新增交通量（平均）	排放污染物	排放量（kg/km）
交通运输移动源	车辆运输	100 辆/d	NOx	0.2
			CO	0.15

表 2.4-22 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排放形式	生产车间名称	污染源		污染物	废气量 (m³/h)	产生源强			收集措施	收集率 %	治理措施	去除率 %	排放源强			排气筒概况				排放时间	排放标准			
		污染源编号	污染源名称			核算方法	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)					产生浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	编号	高度 m	内径 m		温度℃	排放浓度 限值 mg/m³	排放速率 限值 kg/h	是否达标
有组织	溶剂型涂料车间二	G1	投料、灌装、设备清洗	颗粒物	45000	系数法				负压、集气罩	95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3600	/	/	/
				甲苯																				
				二甲苯										/	/	/								
				苯系物										/	/	/								
				NMHC										/	/	/								
	溶剂型涂料车间三	G1	投料、灌装、设备清洗	颗粒物	48000	系数法				负压、集气罩	95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3600	/	/	/
				二甲苯										/	/	/								
				苯系物																				
				NMHC										/	/	/								
	胶黏剂车间一	G3	投料、搅拌、灌装	颗粒物	25000	系数法				负压、集气罩	95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6000	/	/	/
				NMHC										/	/	/								
	溶剂型涂料车间一	G1	投料、灌装、设备清洗	颗粒物	40000	系数法				负压、集气罩	95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3600	/	/	/
				甲苯																				
				二甲苯																				
				苯系物																				
				NMHC										/	/	/								
	合成车间	G2	投料、合成、灌装	颗粒物	25000	系数法				负压、集气罩	95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7200	/	/	/
				NMHC										/	/	/								
	罐区	M1	罐区大小呼吸废气	甲苯	3000	系数法				罐顶收集	90	/		/	/	/	/	/	/	/	7200	/	/	/
				二甲苯										/	/	/								
				苯系物																				
				NMHC										/	/	/								
	/	G1 ~ G3、M1	上述废气合并成1个排气排放	颗粒物	186000	/				/	/	滤筒除尘+沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）	99				P8	30	1.6	70	7200	30	/	达标
				甲苯									90									15	1.2	达标
				二甲苯																		20	1.2	达标
				苯系物																		60	/	达标
				NMHC																		100	9.6	达标
				SO ₂																		100	/	达标
NOx									0							180						/	达标	

水性 涂料 车、 灌装 车间	G4	投料、 包装	颗粒物	45000	系 数 法				负 压、 集气 罩	95	滤筒除 尘+分子 筛吸附+ 电催化 燃烧装 置	99				P9	25	1.5	70	2400	30	/	达标
			NMHC												100						6.6	达标	
			甲苯异 氰酸酯 类(TDI)									95									1	/	达标
辅助 房	/	喷涂	二甲苯	20000	类 比 法				负 压、 集气 罩	90	干式过 滤+活性 炭吸附	50				P10	25	1.0	25	500	15	2.2	达标
			苯系物																		30	6.6	达标
			NMHC																		60	10.3	达标
锅炉 房	/	天然气 燃气废 气	SO ₂	1740	系 数 法				/	100	低氮燃 烧	/				P11	15	0.3	60	7200	50	/	达标
			NO _x																		200	/	达标
			颗粒物																		30	/	达标
污水 站	/	污水站 恶臭	NH ₃	3000	类 比 法				负压	90	生物除 臭	50				P12	15	0.3	60	7200	/	14	达标
			H ₂ S																		/	0.9	达标
危废 库	/	/	NMHC	18000	类 比 法				负压	90	活性炭 吸附	50				P13	15	1.0	25	7920	120	10	达标
小计			颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			甲苯				/							/									
			二甲苯				/							/									
			苯系物				/							/									
			NMHC				/							/									
			TDI				/							/									
			NH ₃				/							/									
			H ₂ S				/							/									
			SO ₂				/							/									
			NO _x				/							/									
无 组 织	溶剂型涂料车间二		颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/		/	长宽高:75m×30m×19.55m					2400	/	/	/
			甲苯																				
			二甲苯				/							/							/	/	/
			苯系物				/							/							/	/	/
			NMHC				/							/							/	/	/
	溶剂型涂料车间三		颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/		/	长宽高:75m×24m×22.5m					3600	/	/	/
			二甲苯				/							/							/	/	/
			苯系物				/							/							/	/	/
			NMHC				/							/							/	/	/
	胶黏剂车间一		颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/		/	长宽高:75m×24m×21.0m					6000	/	/	/
			NMHC				/							/							/	/	/

福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（二期二阶段）																			
溶剂型涂料车间一	颗粒物	/	/			/	/	/	/	/			/	长宽高:43.5m×24m×24.5m	3600	/	/	/	
	甲苯																		
	二甲苯																		
	苯系物																		
	NMHC					/							/			/	/		
合成车间	颗粒物	/	/			/	/	/	/	/			/	长宽高:60m×24m×24.4m	7200	/	/	/	
	NMHC					/							/			/	/		
水性涂料车间（包括 灌装车间）	颗粒物	/	/			/	/	/	/	/			/	长宽高:50m×24m×23.9m	2400	/	/	/	
	NMHC																		
	TDI					/							/			/	/		
辅助房	二甲苯	/	/			/	/	/	/	/			/	长宽高:42m×25×15m	500	/	/	/	
	苯系物					/							/			/	/		
	NMHC					/							/			/	/		
污水站	NH ₃	/	/			/		/	/	/			/	长宽高:24m×15.8m×5.0m	7200	/	/	/	
	H ₂ S					/							/			/	/		
危废库	NMHC	/	/			/	/	/	/	/			/	长宽高:30m×15m×6m	7200	/	/	/	
储罐区大小呼吸废气	甲苯	/	/			/	/	/	/	/			/	88m×70m×6.5m	7920	/	/	/	
	二甲苯												/			/	/		
	苯系物					/							/			/	/		
	NMHC					/							/			/	/		
小计	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	
	甲苯				/	/						/	/			/	/		
	二甲苯				/	/						/	/			/	/		
	苯系物				/	/						/	/			/	/		
	NMHC				/	/						/	/						
	NH ₃				/	/						/	/						
	H ₂ S				/	/						/	/						
	TDI				/							/	/			/	/		
总计	颗粒物	/	/		/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	
	甲苯				/	/						/	/			/	/		
	二甲苯				/	/						/	/			/	/		
	苯系物				/	/						/	/			/	/		
	NMHC				/	/						/	/			/	/		
	TDI				/	/						/	/						
	NH ₃				/	/						/	/						
	H ₂ S				/	/						/	/						
	SO ₂				/	/						/	/			/	/		
	NOx				/	/						/	/			/	/		

2.4.2.3 噪声源强

迁扩建项目噪声主要来源于分散机/釜、搅拌机、研磨机、空压机及泵类等机械设备噪声。项目噪声源较多，但声源功率不高，且都安置在车间内或相应设备的室内，生产设备噪声污染不明显。噪声源详见表 2.4-23。

表 2.4-23 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线/生产车间	噪声源/噪声设备	声源类型(偶发/频发等)	数量(台)	噪声源强		降噪措施			噪声排放量		持续时间/h
				核算方法	声源值/dB(A)	工艺	有无阻挡	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源值/dB(A)	
溶剂型涂料车间三	砂磨机	频发	10	类比法	70	安装减震圈	车间、围墙	20	类比法	50	2400
	搅拌罐	频发	6		75			20		55	
	生产釜	频发	38		70			20		50	
溶剂型涂料车间二	砂磨机	频发	28		70			20		50	
	生产釜	频发	42		75			20		55	
胶黏剂车间一	打浆釜	频发	7		75			20		55	
	反应釜	频发	18		70			20		50	
	泵类	频发	22		80			20		60	
水性涂料车间	砂磨机	频发	36		70			20		50	
	反应釜	频发	44		70			20		50	
	隔膜泵	频发	8		80			20		60	
溶剂型涂料车间一	砂磨机	频发	19		70			20		50	
	调漆罐	频发	35		70			20		50	
合成车间	反应釜	频发	27		70			20		50	
灌装车间	隔膜泵	频发	10		80			20		60	
	自动包装机	频发	2		75			20		55	
公用工程	冷却塔	频发	6		75			10		65	1800
	管道泵	频发	10		80			10		70	2400
	风机	频发	6		80			20		60	7200
	空压机	频发	4		80	减振/隔声	隔间	20		60	2400

2.4.2.4 固废源强

本项目产生的固废主要为涂料类生产过滤阶段滤网过滤出来的滤渣，设备清洗溶剂回收产生的废渣，废气处理设备收集的粉尘、废活性炭等，原辅料使用产生的包装材料，设备维护保养产生的废油及沾有机油的抹布，新增职员产生的生活垃圾等。

（1）过滤滤渣（S1-1~3、S2-1~3、S2-7、S2-9~11）

溶剂型涂料及水性涂料生产过程均需进行过滤，分离出未能分散溶解的杂质和粉团。滤渣产生量约 1.2t/万 t-产品，则溶剂型涂料（5 万 t/a）生产过程中滤渣产生量为 6t/a，水性涂料（9 万 t/a）生产过程中滤渣产生量 10.8t/a。

根据中国涂料工业协会发布的《关于由中国涂料工业协会组织水性建筑涂料废水处理污泥及丙烯酸乳液生产废水处理污泥、过滤残渣废物属性鉴别情况说明》（中涂协[2021]协字 013 号）（详见附件 14）可知，水性涂料过滤滤渣（10.8t/a）为一般固废，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求进行管理；其余溶剂型涂料生产滤渣（6t/a）则为危险废物，（危废代码：HW12 264-011-12），需委托有资质的单位处理。

（2）废溶剂回收产生的废渣（S1-4）

溶剂型涂料设备需使用溶剂进行清洗，产生的废有机溶剂回收至废溶剂回收机的处理槽内通过蒸馏得以回收，此回收阶段会产生废有机溶剂残渣。根据企业提供资料可知，废有机溶剂回收产生的残渣量约 27t/a。废有机溶剂回收残渣属于危险废物（危废代码：HW12 900-256-12），需委托有资质的单位处理。

（3）废蒸馏冷凝水（S2-4~5）

酮亚胺、增塑剂及反应过程生成水及主体树脂反应釜原料中携带的少量水，需进行水脱除，脱除过程产生的蒸馏冷凝水中溶解有有机溶剂，因此，需作为危废处置，产生量为 32t/a。蒸馏冷凝水属于危险废物（危废代码：HW13 265-102-13），需委托有资质的单位处理。

（4）冷凝废溶剂（S2-6、S2-8）

阴极电泳漆乳液生产过程中，脱溶剂过程需进行减压蒸馏，冷凝器分离出的冷凝溶剂主要成分为甲基异丁基酮和丁酮，约 45t/a，通过密闭管道收集暂存，属于危险废物（危废代码：HW06 900-404-06），需委托有资质的单位处理。

（5）原辅料包装

项目生产过程中原辅料的使用会产生一定量的废包装，包括一般原辅料包装及沾染危险化学品的废包装容器，其中一般原辅料包装为塑料包装、纸包、纸盒及铁质容器等，产生量约 800t/a，沾染危险化学品的废包装容器为甲醇等包装桶，产生量约 400t/a，沾染危险化学品的废包装容器材料属于危险废物 HW49（900-041-49），需委托有资质的单位处理。

（6）除尘器收集粉尘及废滤筒（袋）

本次迁扩建生产粉尘均采用滤筒除尘设施进行收集，经除尘器收集的粉尘大部分为进料逸散的原辅料粉尘，根据各除尘设施的处理效率可知，除尘器收集粉尘量为 28.27t/a，各车间收集粉尘经收集后委托外运处置。此外，滤筒（袋）需定期更换，废滤筒产生量约 0.5t/a。

（7）检修废机油

本项目预计每半年检修一次，每次检修“跑、冒、滴、漏”废机油产生量约 0.56t，则年产生废机油量为 1.12t/a。此部分废机油在检修过程需使用小桶收集，属于危险废物 HW08（900-249-08），收集后委托有资质单位处置。

（8）废活性炭

项目辅助房及危废库有机废气采用活性炭吸附装置进行处理，活性炭吸附有机废气一段时间后饱和，需要更换，产生废活性炭。

参考《关于指导大气污染防治项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）：“颗粒炭取值 10%，纤维状活性炭取值 15%；蜂窝状活性炭取值 20%”，本项目 2 套活性炭吸附装置各设置 1.5t 填充量的蜂窝活性炭箱，每千克活性炭动态吸附量保守考虑取 15%。根据废气源强核算可知，辅助房及危废库挥发性有机物废气收集量为 1.072t/a，处理效率为 50%，则本项目共有 0.536t 有机废气被吸附处理，活性炭用量为 3.573t/a，故项目废活性炭产生量约 4.109t/a。对照《国家危险废物名录(2025 版)》，废活性炭属危险废物 HW49(900-039-49)。

参照《厦门市生态环境局关于有机废气活性炭更换周期的咨询回复》：活性炭的更换周期公式为： $T=(V \times \rho \times 15\%) / M$

式中：T 为活性炭更换周期或再生周期，单位为月或天

V 为活性炭实际装填体积，单位 m^3 ；

ρ 为活性炭堆积密度， kg/m^3 ；

15%为活性炭动态吸附饱和系数；

M 为每月或每天原辅材料中 VOCs 组分累计量，单位为 kg，若每天涉 VOCs 原辅材料使用量少，采用每月使用量计。

辅助房及危废库配套的 2 套活性炭吸附装置活性炭吸附箱活性炭装填量均为 1.5t，辅助房及危废库活性炭吸附 VOCs 量为 0.536t/a，每年 300 天，则 M 为 1.786kg/d。经计算，活性炭更换周期约=3000kg×20%÷1.786kg/d=336d，则项目活性炭更换频次为 1 次/年。更换的废活性炭应暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

（9）废过滤棉

辅助房废气采用干式过滤+活性炭吸附装置处理，过滤棉定期更换，产生量约 1.0t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），废过滤棉属于危险废物 HW49（900-041-49），收集后交由有资质的单位处置。

（10）废分子筛

水性涂料车间采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理，采用由蜂窝沸石分子筛进行吸附。项目分子筛吸附装置吸附箱填充量为 1t，根据设备厂商设计参数，吸附箱内的分子筛约运行 10 年后需更换，则年均更换量为 0.5t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），废分子筛属于危险废物 HW49（900-041-49），收集后交由有资质的单位处置。

（11）检验废液

辅助房需对产品抽样检测环氧当量、粘度、水份等数据，含检测样品的头道清洗废水产生量约 1.0t/a。

（12）污水站污泥

项目新增建一座污水处理站，废水处理新增污水站物化污泥产生量约 60t/a，生化污泥产生量约为 15t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），污水站污泥属于危险废物 HW12（264-012-12），收集后交由有资质的单位处置。

（13）废 RO 膜

本项目新增建设 2 台 10t/h 的纯水机，采用二级 RO 反渗透工艺制备纯水，RO 膜约 5 年更换一次，一次更换量约 1.0t/a。

（14）生活垃圾

本项目新增劳动定员 169 人，项目生活垃圾产生量取 0.62kg/人·d，则本项目的生

活垃圾产生量约新增生活垃圾 31.43t/a。

固体废物产生处置情况见表 2.4-24，危废汇总情况见表 2.4-25。

表 2.4-24 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

编号	名称		编号	产生工序	形态	产生情况		主要成分	固废属性	最终去向
						核算方法	产生量 /t/a			
1	过滤 滤渣	水性工业 漆滤渣	/	过滤	固态	经验系数法	6	填料、原料颗粒 等	一般固体废物 (900-099-S59)	委托处置
		油性漆等 滤渣					10.8		危险废物	交由有资质单位处置
2	废溶剂回收产生的废渣		/	废溶剂回收	固态	类比法	27	废溶剂	危险废物	交由有资质单位处置
3	废蒸馏冷凝水		/	电泳漆生产	液态	经验系数法	32	溶剂、树脂	危险废物	交由有资质单位处置
4	冷凝废溶剂		/	电泳漆生产	液态	经验系数法	45	溶剂	危险废物	交由有资质单位处置
5	原辅 料包 装	一般原辅 料包装	/	投料	固态	经验系数法	800	PP、PE、纸	一般固废 (900-099-S59)	交由回收单位回收
		沾染危险 化学品的 废包装容 器			固态	经验系数法	400	PE、PP 桶等沾 有化学原辅料	危险废物	交由有资质单位处置
6	除尘设施收尘及 废滤筒		/	废气处理	固态	经验系数	28.77	原料粉末	一般固废 (900-099-S59)	委托处置
7	检修废机油		/	全过程	液态	经验系数	1.12	废机油	危险废物	交由有资质单位处置
8	废活性炭		/	废气处理	固体	经验系数	4.109	活性炭、有机物	危险废物	
9	废过滤棉		/	废气处理	固体	经验系数	1.0	过滤棉、有机物	危险废物	
10	废分子筛		/	废气处理	固体	设计参数	0.5	废蜂窝沸石	危险废物	
11	检验废液		/	试验、检验	液态	类比法	1.0	化学废液	危险废物	

12	污水站污泥	/	废水处理	固态	类比法	75	生化污泥、物化污泥	危险废物	
13	废 RO 膜	/	废水处理	固态	类比法	1.0	废膜、滤渣	一般固体废物 (900-009-S59)	委托处置
14	生活垃圾	/	生活垃圾	固态	系数法	31.43	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运

表 2.4-25 危险废物汇总表

编号	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	油性漆等过滤滤渣	染料、涂料废物	HW12 (264-011-12)	10.8	过滤	固体	化学品原料颗粒	化学品	3 个月	T	委托有资质的单位处理
2	废溶剂回收产生的废渣	染料、涂料废物	HW12 (900-256-12)	27	溶剂回收	固态	废溶剂、漆渣	废溶剂、漆渣	3 个月	T	委托有资质的单位处理
3	废蒸馏冷凝水	有机树脂类废物	HW13 (265-102-13)	32	电泳漆生产	液态	溶剂、树脂	溶剂、树脂	3 个月	T	委托有资质的单位处理
4	冷凝废溶剂	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06 (900-404-06)	45	电泳漆生产	液态	溶剂	溶剂	3 个月	T,I,R	委托有资质的单位处理
5	沾染危险化学品的废包装容器	其他废物	HW49 (900-041-49)	400	投料	固态	PE、PP 桶等沾有化学原辅料	废化学物质	每日	T	委托有资质的单位处理
6	检修废机油	废矿物油与含矿物油废物	HW08 (900-249-08)	1.12	检修	液态	废机油	废矿物油	3 个月	T, I	委托有资质的单位处理
7	废活性炭	其他废物	HW49 (900-039-49)	4.109	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	3 个月	T	委托有资质的单位处理
8	废过滤棉	其他废物	HW49 (900-041-49)	1.0	废气处理	固态	过滤棉、有	有机物	3 个月	T	委托有资质

							机物				的单位处理
9	废分子筛	其他废物	HW49（900-041-49）	0.5	废气处理	固态	废蜂窝沸石	有机物	3 个月	T	委托有资质的单位处理
10	检验废液	其他废物	HW49（900-047-49）	1.0	检验	液态	化学废液	化学液态	每日	T/C/I/R	委托有资质的单位处理
11	污水站污泥	染料、涂料废物	HW12（264-012-12）	75	废水处理	固态	生化污泥、物化污泥	有机物	6 个月	T	委托有资质的单位处理

2.4.2.5 非正常排放源强

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。在生产中由于正常开停车以及预想不到的操作失误而造成局部停车时，将有气体、液体等物料排出，若无严格的处理措施，往往是造成环境污染的重要因素。

（1）开、停车、设备故障非正常排放分析

本项目为批次性生产，开停车时排污情况与正常生产时大致相同，不会大于正常生产时的污染物排放水平，设备故障导致停机时，物料和暂存于分散釜或调漆釜内，不影响产品品质，待设备检修后继续完成后续生产。

（2）废气处理设施故障非正常排放分析

项目废气的非正常排放主要可能是废气处理设备出现故障，处理效果达不到设计要求，导致废气中各污染物的超标排放。本次非正常排放情况考虑：①油性涂料、罐区等废气采用的滤筒除尘+沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置中的燃烧设施故障，有机废气只经吸附装置处理；或滤筒除尘器滤筒或滤布未及时更换，除尘效率下降至设计处理效率的 50%时；②水性涂料车间废气采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置中的燃烧装置故障，或滤筒除尘器滤筒或滤布未及时更换，除尘效率下降至设计处理效率的 50%时；③辅助房废气采用活性炭吸附装置处理，当活性炭更换不及时，导致吸附效率下降至设计处理效率的 50%时。污水站及危废库废气因废气污染物浓度很低，产生浓度即可达到排放标准，因此不进行非正常事故情况考虑。

项目非正常工况年发生频率按 1 次，每次持续时间为 2h 考虑。则废气非正常排放情况见表 2.4-26。

表 2.4-26 项目废气非正常排放情况一览表

排气筒	排气量 (m ³ /h)	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	非正常排放原因
P8	186000	颗粒物	2.156	2	1	废气处理设施的燃烧设施故障，有机废气只经吸附装置处理；或滤筒除尘器滤筒或滤布未及时更换，除尘效率下降至设计处理效率
		甲苯	1.707	2	1	
		二甲苯	6.624	2	1	
		苯系物	10.441	2	1	
		NMHC	122.066	2	1	

						的 50%时
P9	45000	颗粒物	1.951	2	1	废气处理设施的 燃烧装置故障， 或滤筒除尘器滤 筒或滤布未及时 更换，除尘效率 下降至设计处理效 率的 50%时
		NMHC	42.074	2	1	
		TDI	0.091	2	1	
P10	20000	二甲苯	0.069	2	1	活性炭更换不及 时，导致吸附效 率下降至设计处 理效率的 50%
		苯系物	0.084	2	1	
		NMHC	1.542	2	1	

备注：因项目新增的 RTO 装置主要处理有机废气，对 SO₂、NO_x 无处理效率，因此本次非正常情况不考虑 RTO 装置的 SO₂、NO_x。

2.4.2.6 迁扩建项目污染物汇总

本迁扩建工程主要污染物的产生情况、削减情况和排放情况统计见表 2.4-27。

表 2.4-27 项目污染物产生、排放汇总表

污染源	污染物	单位	产生量			削减量			排放量		
			有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计
废气	颗粒物	t/a	26.135	1.363	27.497	25.629	0.000	25.629	0.506	1.363	1.868
	甲苯	t/a	1.514	0.084	1.597	1.438	0.000	1.438	0.076	0.084	0.160
	二甲苯	t/a	37.328	1.993	39.321	35.441	0.000	35.441	1.887	1.993	3.880
	苯系物	t/a	53.349	2.842	56.191	50.656	0.000	50.656	2.693	2.842	5.534
	NMHC	t/a	606.465	32.263	638.728	575.659	0.000	575.659	30.806	32.263	63.069
	TDI	t/a	0.181	0.010	0.190	0.171	0.000	0.172	0.009	0.009	0.018
	SO ₂	t/a	0.238	0	0.238	0.000	0.000	0.000	0.238	0	0.238
	NO _x	t/a	1.112	0	1.112	0.000	0.000	0.000	1.112	0	1.112
废水	废水量	m ³ /a	27890.26			0.00			27890.26		
	COD	t/a	45.21			36.166			9.041		
	BOD ₅	t/a	15.85			11.885			3.962		
	SS	t/a	6.45			5.484			0.968		
	氨氮	t/a	0.19			0.055			0.139		
	总磷	t/a	0.03			0.008			0.019		
	总氮	t/a	0.11			0.034			0.080		
	石油类	t/a	0.29			0.174			0.116		
固废	生活垃圾	t/a	31.43			31.43			0		
	一般固体废物	t/a	835.77			835.77			0		
	危险废物	t/a	597.68			597.68			0		

备注：废水排放量为纳管量。

2.5“三本账”分析

根据对现有工程的调查情况以及本次迁扩建项目工程污染源核算结果，统计迁扩建后全厂的污染源“三本账”，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 迁扩建前后污染物排放“三本账”核算

污染物名称		单位	现有工程排放量 ^①			迁扩建工程排放量 ^②	“以新带老”削减量 ^③			迁扩建后总排放量 ^④	迁扩建前后增减量 ^⑤
			荔城旧厂	秀屿新厂一阶段	小计		荔城旧厂	秀屿新厂一阶段	小计		
废水	废水量	t/a									
	COD	t/a									
	氨氮	t/a									
废气	颗粒物	t/a									
	甲苯	t/a									
	二甲苯	t/a									
	苯系物	t/a									
	VOCs	t/a									
	TDI										
	SO ₂	t/a									
	NO _x	t/a									
	NH ₃										
	H ₂ S										
固废	一般固废	t/a									
	危险固废	t/a									

备注：①荔城旧厂区现有工程污染物排放量见上文“表 2.1-12”，秀屿新厂一阶段工程污染物排放量见上文“表 2.1-31”；②迁扩建工程排放量为本次迁扩建项目环评污染物核算数据；③“以新带老”削减量中荔城旧厂区搬迁后全线停产后污染物削减量；④迁扩建后总排放量=①+②-③；⑤迁扩建后增减量=④-①。

2.6 清洁生产分析

2.6.1 现有工程清洁生产开展情况

（1）荔城旧厂区

三棵树涂料股份有限公司于 2021 年 4 月委托编制完成《三棵树涂料股份有限公司清洁生产审核报告》，并于 2021 年取得清洁生产审核企业备案登记表（详见附件 15）。

清洁生产审核报告结论为：通过本轮清洁生产审核，公司电耗明显降低，其他废气排放量明显减少，公司清洁生产水平为清洁生产先进水平，但还需紧紧转绕“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产目标，积极探索、开拓进取，取得了较好的经济、环境效益，争取达到“国际清洁生产先进水平”的企业。公司在物料、能耗控制、危险固废以及生产过程的管控上，仍存在提升的空间，清洁生产的潜力还可进一步挖掘。因此，在巩固本轮清洁生产审核取得的成效基础上，完善清洁生产长效管理机制，落实岗位责任，持续有效地开展清洁生产工作。

（2）秀屿新厂区

福建省三棵树新材料有限公司已于 2024 年 10 月委托编制《福建省三棵树新材料有限公司清洁生产审核报告》清洁生产审核。

2.6.2 本项目清洁生产水平分析

根据国家发展和改革委员会发布的《涂料制造业清洁生产评价指标体系(试行)》，本清洁生产评价指标体系为指导和推动涂料制造业企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境而制定。本指标体系用于评价涂料制造业企业的清洁生产水平，作为创建清洁生产先进企业的主要依据，并为企业推行清洁生产提供技术指导。本指标体系依据综合评价所得分值将企业清洁生产等级划分为两级，即代表国内先进水平的“清洁生产先进企业”和代表国内一般水平的“清洁生产企业”。本指标体系适用于以树脂为原料生产水性涂料、粉末涂料和溶剂型涂料的企业，其中各项指标的评价均不涉及树脂的生产。

本清洁生产评价指标的权重值反映了该指标在整个清洁生产评价指标体系中所占的比重。它在原则上是根据该项指标对涂料制造业企业清洁生产实际效益和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

清洁生产定量、定性评价指标项目、各项指标权重及评价基准值见表 2.6-1~2。

表 2.6-1 溶剂型涂料清洁生产评价指标列表

一级指标	权重值	二级指标		单位	权重值	评价基准值
定量评价指标						
(1) 资源与能源消耗指标	21	原材料消耗		t/t 产品	11	1.015
		产品综合能耗		tce/t 产品	6	0.17
		新鲜水消耗		t/t 产品	4	0.20
(2) 污染物指标	12	废水量		t/t 产品	2	0.15
		废水中的 COD 量		mg/L	3	40
		废气浓度	二甲苯	mg/m³	3	5.0
			甲苯	mg/m³	2	5.0
			粉尘	mg/m³	2	4.0
(3) 资源综合利用指标	8	水重复利用率		%	8	95.0
定性评价指标						
(4) 产品特征指标	21	一次交验合格率		%	5	≥99.0
		执行国内相关强制性标准		(是或否)	2	是
		通过 ISO9001 系列质量体系认证		(是或否)	2	是
		通过环保产品认证		(是或否)	2	是
		采标情况	采用国外标准	%	10	≥25
			采用国内标准	%	8	≥30
(5) 环境管理与劳动安全卫生指标	38	取得危险化学品安全生产许可证		(是或否)	3	是
		取得消防安全生产许可证		(是或否)	3	是
		通过 ISO14000 认证		(是或否)	5	是
		职业病人数		人/千人·年	5	≤0.001
		3 年内未发生任何火灾和爆炸事故		(是或否)	13	是
		千人负伤率		人/千人·年	9 6	0 ≤0.001

注：1.评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

2.如企业在溶剂型涂料中同时生产几种产品，则各项指标的取值按其产品产量加权平均计算。3.新鲜水消耗是指生产工艺用水（其中包括循环冷却水的新鲜水补充水）和车间清洁用水（不包括生活用水）。

4. 污染物产生指标中废水的相关指标取废水经末端处理之后外排口的数据，废气指标取生产现场环境的相关数据。

5. 产品特征指标中采用国外标准的产品比例是指直接采用国外先进标准或等同于采用国外先进标准的产品产量占总产量的比例；采用国内标准的产品比例是指采用标准高于国家标准的产品产量占总产量的比例。

6. 职业病人数和千人负伤率均取企业五年内相关数据的平均值。

表 2.6-2 水性涂料清洁生产评价指标列表

一级指标	权重值	二级指标		单位	权重值	评价基准值
定量评价指标						
(1) 资源与能源消耗指标	35	原材料消耗		t/t 产品	20	1.015
		电耗		kWh/t 产品	10	80
		新鲜水消耗	建筑乳胶漆	t/t 产品	5	0.25
			水性工业涂料			0.35
(2) 污染物指标	20	废水量	建筑乳胶漆	t/t 产品	10	0.2
			水性工业涂料			0.25
		废水中的 COD 量	建筑乳胶漆	mg/l	5	40.0
			水性工业涂料			
		废气中的粉尘含量		mg/m³	5	4.0
(3) 资源综合利用指标	10	水重复利用率		%	10	80.0
定性评价指标						
(4) 产品特征指标	25	一次交验合格率		%	6	≥99.0
		执行国内相关强制性标准		(是或否)	3	是
		通过 ISO9001 系列质量体系认证		(是或否)	3	是
		通过环保产品认证		(是或否)	3	是
		采标情况	采用国外标准	%	10	≥25
			采用国内标准	%	8	≥30
(5) 环境管理与劳动安全卫生指标	10	取得危险化学品安全生产许可证		(是或否)	1	是
		取得消防安全生产许可证		(是或否)	1	是
		通过 ISO14000 认证		(是或否)	5	是
		职业病人数		人/千人·年	1	≤0.001
		3 年内未发生任何火灾和爆炸事故		(是或否)	1	是
		千人负伤率		人/千人·年	1	≤0.001

注：1.如企业在水性涂料中同时生产几种产品，则各项指标的取值按其产品产量加权平均计算。
2.资源与能源消耗指标中的新鲜水消耗指标包括生产工艺用水和车间清洁用水，不包括原料用水和生活用水的相关数据。
3.污染物产生指标中废水的相关指标取废水经末端处理之后外排口的数据，废气指标取生产现场环境的相关数据。
4.产品特征指标中采用国外标准的产品比例是指直接采用国外先进标准或等同于采用国外先进标准的产品产量占总产量的比例；采用国内标准的产品比例是指采用标准高于国家标准的产品产量占总产量的比例。
5.职业病人数和千人负伤率均取企业五年内相关数据的平均值。

对于涂料制造企业，企业的清洁生产评价通过其评价指数 P 即可全面反映，企业清洁生产评价指数值 P 介于 0 至 100 之间。

本评价指标体系将涂料制造企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生产先进水

平和国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数值的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国涂料制造业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2.6-3。

表 2.6-3 涂料制造业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
国内清洁生产先进企业	$P \geq 90$
国内清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

2.6.2.1 生产工艺与装备要求

本项目生产系统自动化程度较高，为了减少生产过程中 VOCs 及颗粒物的无组织排放，企业工艺设计时粉末投料统一采用无尘投料站进行投加，该技术可减少原辅材料中颗粒物的无组织排放和物料损失；大部分液态原料均从罐区或车间助剂储罐（助剂经桶泵技术泵入助剂储罐）直接经管道输送至生产单元，可减少含 VOCs 原辅材料在投料工序中与空气的接触面积和时间，以减少此工序 VOCs 产生量；砂磨机均采用密闭式砂磨机，其密闭性能好，与传统篮式研磨机相比，能大幅减少研磨工序中 VOCs 产生量；项目产品包装均采用自动或半自动包装技术，与手动包装相比，该技术包装时间更短、计量更准确，可减少涂料油墨产品在包装工序中与空气的接触时间，以减少此工序 VOCs 产生量。

本项目工艺装置为化工装置，对测量精度与自动化控制水平以及可操作性要求较高。本项目的主要设备选用自动化程度更高，生产效率更高，能耗较低的节能型设备。

综上所述，本项目生产系统自动化程度较高，可实现整体系统长时间稳定运行，生产设备技术性能达到国内先进水平。

2.6.2.2 资源与能源指标

根据工程分析的内容，溶剂型涂料和水性涂料资源利用指标详见 2.6-4。

表 2.6-4 本项目涂料产品资源利用指标一览表

项目	溶剂型涂料	水性涂料
产品产量（t/a）	50000	90000
原材料消耗（t/a）	50488.334	90124.135
产品综合能耗（tce/a）	2267.54 ^①	/
电耗（kWh/a）	18450300	2000000
新鲜水消耗（t/a）	7200 ^②	30400.00

吨产品资源利用指标	原材料消耗（t/t 产品）	1.0098	1.0014
	产品综合能耗（tce/t 产品）	0.045	/
	电耗（kWh/t 产品）	/	22.22
	新鲜水消耗（t/t 产品）	0.14	0.34
得分值	原材料消耗	11	20
	产品综合能耗	6	/
	电耗	/	10
	新鲜水消耗	4	5

备注：①溶剂型涂料能源消耗类型为电能，电能转化系数为：1kwh=1.229×10⁻⁴tce；②溶剂型涂料的主要水耗为冷却系统补充水，约为 24t/d（7200t/a）。

2.6.2.3 污染物指标

根据工程分析的内容，本项目涂料产品的污染物指标详见表 2.6-5。

表 2.6-5 本项目污染物指标一览表

项目			溶剂型涂料	水性涂料
产品产量（t/a）			50000	90000
废水量（t/a）			0	7560
吨产品废水量（t/t 产品）			0	0.14
废水中的 COD 量（mg/L） ^①			0	324.18
废气浓度 ^②	二甲苯（mg/m ³ ）		1.39	/
	甲苯（mg/m ³ ）		0.06	/
	粉尘（mg/m ³ ）		0.16	0.36
得分值	废水量		2	10
	废水中的 COD 量（mg/L）		3	0
	废气浓度	二甲苯	3	/
		甲苯	2	/
		粉尘	2	5

备注：溶剂型涂料生产过程无废水产生，因此不考虑废水中 COD 量；水性涂料废水量仅考虑生产过程中产生的设备清洗废水，废水中 COD 浓度取经污水站处理后的废水排放浓度 324.18 mg/L。②溶剂型涂料废气污染物排放浓度从严考虑取 RTO 装置处理后排放浓度；水性涂料废气污染物颗粒物取水性涂料车间废气经配套的废气处理设施处理后的排放浓度。

2.6.2.4 资源综合利用指标

根据《涂料制造业清洁生产评价指标体系(试行)》，计算项目水的重复利用率指标。

$$\eta = \frac{C}{Y} \times 100\%$$

水的重复利用率：

式中：η—水的重复利用率，%；

C—重复利用水量， m^3/a ；

Y—总用水量， m^3/a 。

根据水平衡分析可知，项目重复利用水量为循环冷却水，循环水量为 10800t/d，新鲜水消耗量为 494.97t/d，水重复利用率 $\eta=10800/(10800+494.97)\approx 95.62\%$ 。因此溶剂型涂料的资源综合利用指标得分为 8，水性涂料的资源综合利用指标得分为 10。

2.6.2.5 产品特征指标

项目涂料产品特征指标的得分情况详见表 2.6-6。

表 2.6-6 本项目产品特征指标一览表

项目	指标				项目得分
	二级指标	单位	权重值	评价基准	
溶剂型涂料	一次交验合格率	%	5	≥ 99.0	5
	执行国内相关强制性标准	(是或否)	2	是	2
	通过 ISO9001 系列质量体系认证	(是或否)	2	是	2
	通过环保产品认证	(是或否)	2	否	2
	采标情况	采用国外标准	%	≥ 25	/
		采用国内标准	%	≥ 30	8
水性涂料	一次交验合格率	%	6	≥ 99.0	6
	执行国内相关强制性标准	(是或否)	3	是	3
	通过 ISO9001 系列质量体系认证	(是或否)	3	是	3
	通过环保产品认证	(是或否)	3	否	3
	采标情况	采用国外标准	%	≥ 25	/
		采用国内标准	%	≥ 30	8

2.6.2.6 环境管理与劳动安全卫生指标

本项目各项管理规程较健全，符合清洁生产管理、岗位操作规程执行情况。包括：生产作业控制、原物料质量控制、成品质量控制、成本控制、设备管理、物料管理、安全生产、污染物控制、分权分级管理、员工定期培训制度等。

奖惩制度考核情况：考核内容一般包括：出勤、工作量、工作效率、成本意识、创新能力、责任事故数、工作态度、干部的领导能力等。为了鼓励员工的生产积极性，该企业根据自身特点制定各自的奖惩制度，根据员工的定期考核记录，实施不同等级的奖、惩办法。

生产记录的完整情况：一般较为完善的生产记录可以从以下及方面考虑：进厂设备检验、进厂物料分析检验、生产条件通知、生产工程记录、成品质量抽查检验记录、废

弃物记录、成品出厂记录等。

项目涂料产品环境管理与劳动安全卫生指标的得分情况详见表 2.6-7。

表 2.6-7 本项目环境管理与劳动安全卫生指标一览表

项目	指标				项目得分
	二级指标	单位	权重值	评价基准	
溶剂型涂料	取得危险化学品安全生产许可证	(是或否)	3	是	3
	取得消防安全生产许可证	(是或否)	3	是	3
	通过 ISO14001 认证	(是或否)	5	是	5
	职业病人数	人/千人·年	5	≤0.001	5
	3 年内未发生任何火灾和爆炸事故	(是或否)	13	是	13
	千人负伤率	人/千人·年	9 6	0 ≤0.001	/ 6
水性涂料	取得危险化学品安全生产许可证	(是或否)	1	是	1
	取得消防安全生产许可证	(是或否)	1	是	1
	通过 ISO14001 认证	(是或否)	5	是	5
	职业病人数	人/千人·年	1	≤0.001	1
	3 年内未发生任何火灾和爆炸事故	(是或否)	1	是	1
	千人负伤率	人/千人·年	1	≤0.001	1

2.6.2.7 清洁生产评价指标统计

项目清洁生产评价指标统计情况见表 2.6-8。

表 2.6-8 项目清洁生产评价指标统计情况

序号	一级指标	二级指标		单位	评价基准		本项目	
					权重值	评价基准值	指标	分值
溶剂型涂料	(1) 资源与能源指标	原材料消耗		t/t 产品	11	1.015	1.0098	11
		产品综合能耗		tce/t 产品	6	0.17	0.045	6
		新鲜水消耗		t/t 产品	4	0.20	0.14	4
	(2) 污染物指标	废水量		t/t 产品	2	0.15	0.02	2
		废水中的 COD 量		mg/L	3	40	0	3
		废气浓度	二甲苯	mg/m ³	3	5.0	0.72	3
			甲苯	mg/m ³	2	5.0	0.03	2
			粉尘	mg/m ³	2	4.0	0.18	2
	(3) 资源综合利用指标	水重复利用率		%	8	95.0	95.62	8
	(4) 产品特征指标	合计		/	/	/	/	19
	(5) 环境管理与劳动安全	合计		/	/	/	/	35

	卫生指标						
	总计	/	/	/	/	/	95
水性 涂料	(1) 资源与 能源消耗指标	原材料消耗	t/t 产品	20	1.015	1.0014	20
		电耗	kWh/t 产 品	10	80	22.22	10
		新鲜水消耗 (水性工业漆)	t/t 产品	5	0.35	0.34	5
	(2) 污染物 指标	废水量 (水性工业漆)	t/t 产品	10	0.25	0.14	10
		废水中的 COD 量 (水性工业 漆)	mg/L	5	40	196.79	0
		废气中的粉尘含 量	mg/m ³	5	4.0	0.36	5
	(3) 资源综 合利用指标	水重复利用率	%	10	80.0	95.62	10
	(4) 产品特 征指标	合计	/	/	/	/	23
	(5) 环境管 理与劳动安全 卫生指标	合计	/	/	/	/	10
	总计	/	/	/	/	/	93

根据上表统计可知，项目溶剂型涂料的清洁生产评价指数为 95，水性涂料的清洁生产评价指数为 93，则项目的溶剂型涂料及水性涂料清洁生产水平均属于国内清洁生产先进企业，可实现“三废”污染物达标排放，企业将设置环保管理机构与专兼职环保管理技术人员，制定环保管理制度，落实环保“三同时”制度，环境管理满足清洁生产要求。

2.6.3 清洁生产评价结论

综上所述，项目采用国内先进的生产工艺技术，工艺流程简捷合理，技术成熟，设备选型考虑使用节能设计，通过生产全过程的控制、结合污染物的末端治理，落实各项污染防治、清洁生产和安全防范措施，污染物排放可以得到有效控制，经综合评价，项目清洁生产水平属于国内清洁生产先进企业，评定为国内清洁生产先进企业。

2.6.4 清洁生产措施建议

清洁生产是一个持续不断地改进企业管理、改善工艺、降低能耗成本，提高产品质量和减少对环境的过程，企业要不断完善环境管理体制，逐步理顺部门职责分工，

增强环境监管的协调性、整体性，建立健全环境监管体制。法人负责解决所辖范围有关的环境问题，建立企业环境监督员制度，实行职业资格管理。

清洁生产是一个相对的、动态的概念。推行清洁生产本身是一个持续改进，不断完善的过程。建议企业在运行中要适时地提出更新的目标，将清洁生产不断且长期地进行下去，实现企业的可持续发展。进一步提高清洁生产的措施如下：

- （1）根据清洁生产审核要求，制定清洁生产审核工作计划和重点。
- （2）建立并不断完善质量管理体系，加强产品生产的全过程管理。严格控制原辅料品质，加强生产过程质量控制，强化产品质量监督检验，保证各类产品质量满足国家相应标准，保证产品的环境安全性。
- （3）对水、电进行分级计量，不断完善节能措施，降低能耗水平。
- （4）严格实行环保“三同时”制度。建议借鉴国内外经验，对生产中产生的“三废”加强治理；同时厂方在生产过程中，应严格规范操作程序，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。
- （5）建议企业在今后的运营中，积极主动地挖掘清洁生产潜力，创造条件，尽可能采用国外先进标准。

2.7 项目建设合理性分析

2.7.1 产业政策符合性分析

本项目主要从事涂料及胶粘剂生产，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目各产品产业结构判定情况详见表 2.7-1。

表 2.7-1 与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》对照表

产品种类	对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	类别判定
水性涂料	根据上文表“2.2-4”，项目水性涂料产品 VOCs 含量均低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，属于 鼓励类 中“十一、石化化工：4、低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，……”。	鼓励类
溶剂型涂料	根据上文表“2.2-4”，项目油性涂料产品 VOCs 含量均低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，属于 鼓励类 中“十一、石化化工：4.涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境	鼓励类

	友好、资源节约型涂料，……。	
胶粘剂	根据上文表“2.2-5”，项目胶粘剂产品为白胶（水基型胶黏剂），其 VOCs 含量低于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020），属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，属于鼓励类中“十一、石化化工：7.专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，……。	鼓励类

根据上表可知，本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类，符合国家产业政策。同时本项目已于 2021 年 9 月 14 日取得莆田市秀屿区发展和改革局关于福建省投资项目备案证明（备案编号：闽发改备[2021]B050172 号，附件 2）。本项目的建设符合国家和福建省当前的产业和环保政策要求。

2.7.2 与规划、规划环评及审查意见符合性分析

2.7.2.1 与《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》的符合性

《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》中产业布局规划主要发展化工新材料和装备制造业。其中化工新材料产业规划为：积极参与湄洲湾石化基地的产业分工，按集约节约用地、南北差异化发展的原则和符合产业政策、生态环保、低碳节能的要求，发展以非炼化一体化的化工新材料产业链。重点发展己内酰胺（CPL）产业（含配套项目）、丙烯产业、功能性再生纤维产业等化工新材料产业。

本项目位于莆田湄洲湾(石门澳)产业园区化工新材料片区，在现有厂区范围内进行迁扩建，项目地块已取得莆田市国土资源局发布的不动产权证书（证书编号：闽（2019）莆田市不动产权第 XY009466 号，见附件 5），土地用途为工业用地（化学原料和化学制品制造业）。对照《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》用地布局规划图（见图 3.3-2），项目其用地为三类工业用地，因此项目用地符合《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》用地布局规划相关要求。

本项目位于莆田湄洲湾(石门澳)产业园内，位于南部作业区后方，根据《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》总体规划产业定位，南部作业区后方主要为化工新材料产业，本项目主要产品属于化学原料和化学制品制造业中的涂料和胶黏剂产品制造。因此，项目符合《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》的产业定位。

2.7.2.2 与规划环评及其审查意见符合性

根据《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）环境影响报告书（报批

本）》及其审查意见，与本项目相关的主要内容如下：

（1）规划方案推荐意见及优化调整建议（摘录）：

①适度控制 CPL、丙烯等化工原料产业发展规模，延伸拓展化工新材料产业链，化工产品向下游低污染、高附加值发展，加快实现从化工原料向终端化工产品、从初级化工产品向高端化工产品的转变，增强对后续和相关产业的带动作用。规划期内暂缓实施 CPL 二期项目，CPL 一期项目的具体实施方案、配套煤制氢及合成氨装置的适宜建设规模在项目环评阶段进一步论证。

②CPL 产业配套煤制氢方案优化建议：利用石门澳产业园规划的丙烷脱氢（PDH）项目的副产氢气；可与湄洲湾石化基地泉港石化工业区的炼化一体化项目协商，通过购买方式获得氢气；若经济上允许，采用甲醇或天然气制氢。

③逐步提高清洁能源使用比例，解决能源结构性污染问题，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。

④严格产业园项目的环保准入，区内 CPL、MTP、PDH 等重大化工项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它项目需达到同行业国内先进水平。

⑤石门澳产业园的化工项目在建设阶段，应关注各项目区内生产装置区、罐区、污水处理设施等的布局，将大气污染较严重、环境风险较大（特别是涉及“三致”、高毒、恶臭等高风险物质）的生产装置、罐区等远离居民区布置；化工片区相邻的工业用地不宜布局劳动密集型企业。

（2）规划环评审查意见相关内容（摘录）：

四、在规划优化调整与实施过程中应重点做好以下工作

（一）做好与环湄洲湾区域产业发展规划的衔接，合理安排建设时序，控制开发强度，优化区域重点产业结构、布局和规模，延伸拓展石门澳产业园化工新材料产业链，化工产品向下游低污染、高附加值发展。加强规划实施与周边村庄发展的协调，开展循环经济产业园区建设，推进区域可持续发展。

（三）进一步优化区域内空间布局，处理好与城镇发展的布局性矛盾。在规划实施过程中应按照先安置后动工的要求，妥善解决区内居民区的搬迁。严格控制港口作业区、化工新材料片区、装备制造片区周边用地规划，产生有刺激、异味气体的生产装置、储罐应远离居民区。设置必要的环保隔离带和环境风险防范区，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标，环境风险防范区应控制人口规模，不新增居民区、学校、

医院等敏感目标。

（四）严格各片区环境准入。积极推行清洁生产，减少污染物排放。己内酰胺及配套项目、丙烷脱氢制丙烯、甲醇制丙烯项目的生产工艺、装备水平、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率应达到同行业国际先进水平，其它项目需达到同行业国内先进水平。加强产业节水、水资源再生利用，降低跨流域调水规模及相应生态环境压力。逐步提高清洁能源使用比例。

（五）进一步强化污染防治措施，加快环保基础设施建设。落实污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少 COD、石油类、氮氧化物、挥发性有机物等各类污染物排放，园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划。加快推进园区污水处理厂、污水管网等建设进度，实施中水回用，工业废水应全部引至湾外排放；统筹规划建设工业固体废物的集中处置设施；进一步优化园区集中供热方案，降低主要污染物排放总量。

（六）建立健全园区环境风险防控体系。建设园区环境应急机构，配合当地政府和完善园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，加强重大风险源的管控，配套建设有效的拦截、降污、导流、切换设施。在各企业设置环境风险事故应急池的基础上，选择地势低的地方分区建设足够容量的环境风险公共事故应急池，确保事故水可以通过重力自流到应急池中，防止事故水进入外环境。园区突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建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。

（3）本项目与规划环评及审查意见的相符性分析

本环评从产业结构、布局和规模、空间布局、环境准入与污染控制等方面分析拟建项目与石门澳产业园规划环评及其审查意见的符合性，具体见表 2.7-2。由分析可知，本项目符合规划环评及其审查小组意见中的相关要求。

表 2.7-2 项目与规划环评及审查意见的相符性分析

分析层面	规划环评及其审查意见的要求	本项目情况	符合性
产业结构及布局	做好与环湄洲湾区域产业发展规划的衔接，合理安排建设时序，控制开发强度，优化区域重点产业结构、布局和规模，延伸拓展石门澳产业园化工新材料产业链，化工产品向下游低污染、高附加值发展。加强规划实施与周边村庄发展的协调，开展循环经济产业园区建设，推进区域可持续发展。	本项目选址于石门澳产业园的化工新材料片区，在现有厂区范围内进行迁扩建，符合产业园产业布局规划。	符合
空间布局	进一步优化区域内空间布局，处理好与城镇发展的布局性矛盾。在规划实施过程中应严格按照先安置后动工的要求，妥善解决区内居民区的搬迁。严格控制港口作业区、化工新材料片区、装备制造片区周边用地规划，产生有刺激、异味气体的生产装置、储罐应远离居民区。设置必要的环保隔离带和环境风险防范区，环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等敏感目标，环境风险防范区应控制人口规模，不新增居民区、学校、医院等敏感目标。	本项目位于莆田湄洲湾（石门澳）产业园内化工新材料片区在现有厂区范围内进行迁扩建；项目所在新材料片区区北侧已规划设置 200m 环保隔离带，目前园区环保隔离带内无居民区、学校、医院等敏感目标。	符合
环境准入	严格各片区环境准入。积极推行清洁生产，减少污染物排放。己内酰胺及配套项目、丙烷脱氢制丙烯、甲醇制丙烯项目的生产工艺、装备水平、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率应达到同行业国际先进水平，其它项目需达到同行业国内先进水平。加强产业节水、水资源再生利用，降低跨流域调水规模及相应生态环境压力。逐步提高清洁能源使用比例。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平，污染物达到排放标准要求，使用能源为天然气、电等清洁能源。	符合
污染防治	进一步强化污染防治措施，加快环保基础设施建设。落实污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少 COD、石油类、氮氧化物、挥发性有机物等各类污染物排放，园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划。加快推进园区污水处理厂、污水管网等建设进度，实施中水回用，工业废水应全部引至湾外排放；统筹规划建设工业固体废物的集中处置设施；进一步优化园区集中供热方案，降低主要污染物排放总量。	本项目实施过程中严格执行环保标准，配套建设废气处理设施、废水处理设施，废水分类收集、分质处理；固体废弃物处置符合减量化、资源化和无害化要求。项目废水、废气污染物按要求进行总量控制。	符合
建立健全园区环境风险防控	建立健全园区环境风险防控体系。建设园区环境应急机构，配合当地政府建设和完善园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，加强重大风险源的管控，配套建设有效的拦截、降污、导流、切换设施。在各企业设置环境风险事故应急池	本项目新增建设一个 1200m ³ 事故应急池，建立环境风险事故水污染三级防控系统；建立环境管理机构和环境风	符合

分析层面	规划环评及其审查意见的要求	本项目情况	符合性
体系	的基础上，选择地势低的地方分区建设足够容量的环境风险公共事故应急池，确保事故水可以通过重力自流到应急池中，防止事故水进入外环境。园区突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建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。	险防控体系，并严格落实园区和企业制定的事故风险防范措施和应急预案，并且做好与园区环境风险体系衔接工作。	

2.7.3 发展规划符合性分析

2.7.3.1 与《莆田市石门澳化工新材料产业园产业发展规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《莆田市石门澳化工新材料产业园产业发展规划（2021-2025 年）》，园区产业定位以尼龙 6 产业链、尼龙 66 及其他尼龙产品产业链、再生纤维产业集群、碳三产业链、碳四产业链、**涂料**及油墨等产业为依托，打造绿色、智慧、循环、国内一流的产业园，重点发展尼龙 6 产业链、尼龙 66 及其他尼龙产品产业链和再生纤维产业集群，实现轻纺产业集群化发展；积极推进碳三产业链、碳四产业链以及涂料及油墨产业项目的开展。

本项目属于涂料制造项目，属于园区明确发展的产业，符合莆田市石门澳化工新材料产业园产业定位。

2.7.3.2 与《福建省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 10 月，福建省人民政府印发了福建省“十四五”生态环境保护规划。规划第三章第三节建设清洁低碳现代能源体系提出：

实施清洁替代。以交通、工业、农业、建筑、餐饮、旅游等领域为重点，构建层次更高、范围更广的新型电力消费市场，加快推进终端用能清洁化替代。重点削减小型燃煤锅炉用煤消费量，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代，加快建立完善终端用能供应体系。

大力降低能耗。严格落实能耗“双控”目标责任，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格淘汰能耗不达标的落后产能，全面推行重点行业能效对标。充分挖掘节能潜力，围绕重点行业、企业，加大节能诊断和节能改造力度，强化节能执法检查。加大节能法规标准等落实情况监察力度。加强节能审查和地市能耗双控目标任务的衔接，严格高耗能行业新增产能、化石能源消费量大的相关项目节能审查。必要时对能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足地区的高耗能项目实行缓批限批。

本项目使用的能源主要为电、天然气等较为清洁的能源。同时，本项目通过选择先进的工艺及设备，通过采取各项节能措施，减少能源消耗，目前项目节能评估已通过审查。因此，本项目的实施建设符合福建省“十四五”生态环境保护规划的相关要求。

2.7.3.3 与《莆田市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022 年 1 月，莆田市人民政府印发了《莆田市“十四五”生态环境保护规划》，规划第八章第二节提高资源利用效率提出（摘录）：

提高资源利用效率。新改建传统产业的项目，各项指标需执行国内清洁生产先进水平，对高能耗高污染项目，重点指标要达到国际清洁生产领先水平。

实现资源循环利用。加快构建循环经济产业园区。加强对园区内能源、水资源消耗的管理，实现能量的梯级利用、资源的高效利用和循环利用；在废弃物产生环节，要提高废弃资源、固体废物等综合利用率；在再生资源产生环节，要加强废物资源回收和利用的监督和管理，引导园区企业合理延长产业链，促进废物循环利用。

规划第八章第三节加强园区污染治理提出（摘录）：

加大污染物减排及总量控制力度。深化燃煤锅炉综合整治，严格新建燃煤锅炉准入，巩固提升 10 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰工作成效，鼓励工业窑炉使用电、天然气等清洁能源或实施集中供热。强化污染物总量控制力度，将化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

强化挥发性有机物整治。加强政策引导，推动全市涉 VOCs 企业从源头替代、过程管控和末端治理方面全面开展提升改造工作。以防治臭氧污染为核心，协同控制臭氧和细颗粒物、氮氧化物和挥发性有机物减排，将挥发性有机物纳入总量控制体系，减少挥发性有机物和氮氧化物排放总量。

本项目清洁生产水平达到国内先进。同时，项目配套建设有效的污染防治措施，减少二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物的排放，化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物满足国家和地方总量控制要求。综合分析，本项目建设符合《莆田市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

2.7.4 相关环保政策符合性

2.7.4.1 与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性

2021 年 12 月 2 日中共中央国务院正式颁布了《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，特别提出“——着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运

销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。”

本项目为涂料和胶黏剂生产项目，项目涂料产品 VOCs 含量符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）要求，胶黏剂产品属于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中的水基型胶黏剂，属于低 VOC 型胶黏剂。此外，项目采用设备及生产线自动化程度高，粉状原料统一采用无尘投料站进行投加，液态原料均采用管道输送，过程中严格控制无组织废气排放，且项目溶剂型涂料车间、胶黏剂车间及罐区等高浓度有机废气采用蓄热式焚烧处理（RTO）装置处理达标后高空排放，符合《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的相关要求。

2.7.4.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

针对挥发性有机物的处理，国务院印发了《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号），生态环境部下发了《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）；国务院印发了《关于印发空气质量持续改善行动计划》的通知》（2023 年第 35 号）。本项目与挥发性有机物综合整治的相关政策符合性见表 2.7-3。

表 2.7-3 本项目与挥发性有机物综合整治环保政策的符合性分析

政策及主要要求		项目建设方案
《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）	推进原辅材料 and 产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。	1、项目在建设过程中严格执行环保“三同时”制度，严格废气收集、治理，确保满足相关挥发性有机物排放标准中关于有机废气收集、治理、管理的要求，可实现 VOCs 达标排放； 2、项目储罐均采用固定顶罐，罐顶废气均经管道收集至 RTO 装置处理，收集效率不低于 90%。
《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）	1、制药、农药、涂料、 油墨、胶粘剂等 间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；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。 2、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。	项目设备、装置、管线、生产等过程均密闭化，能有效减少 VOCs 泄漏；VOCs 物料采用重力流或泵送方式，采用底部给料；粉状原料采用无尘投料站密闭投加。
	1、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。 2、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。	1、项目根据废气特征采用不同的废气处理措施，其中溶剂型涂料车间、合成车间、胶黏剂车间一及罐区废气由于成分复杂且风量较大，统一采用 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理；水性涂料车间废气采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理；辅助房废气采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理；危废库废气采用 1 套活性炭吸附装置处理。 2、项目运行过程中废气治理设施较生产设备“先启后停”；企业按要求做好废气治理设施管理台账，及时更换活性炭，并将其作为危废交由有资质单位进行处置。
《关于印发空气质量持续改善行动计划》的通知》（2023 年第 35 号）	优化含 VOCs 原辅材料 and 产品结构。 严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准	本项目涂料及胶黏剂产品均属于低 VOCs 产品。
	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。 鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	项目罐区采用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀。 项目溶剂型涂料采用有机溶剂进行设备清洗，设备清洗废气经收集后进入 RTO 装置处理。此外，项目生产设施开停工、检维修期间的废气经吹扫进入 RTO 装置处理处理后达标排放。

2.7.5 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号），“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。

①生态保护红线

本项目位于莆田湄洲湾(石门澳)产业园，对照《莆田市生态环境局关于印发莆田市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（莆环保〔2024〕83号）的莆田市生态环境管控单元图（2023版），本项目位于重点管控单元，不在生态保护红线范围内。

②环境质量底线

项目所在区域环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气达标区；同时根据大气环境影响预测结果可知，项目大气环境影响可以接受。

项目废水经厂内现有污水站处理达标后部分排放至石门澳污水处理厂二期工程进一步处理，污水处理厂尾水由文甲排污口排入平海湾外海。根据《2023年莆田市环境质量状况》，项目所在海域整体水质良好。项目外排废水经污水厂进一步处理后外排，不会改变纳污海域环境功能，影响可以接受。

项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；根据噪声预测结果可知，迁扩建项目运行后厂界噪声预测值可《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准值。

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂区按规范要求采取源头控制、分区防渗等措施，则项目正常运行不会改变地下水及土壤环境的功能。

③资源利用上线

根据《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（二期二阶段）节能报告》可知，项目投产后年综合能源消费量（等价值）为8427.72吨标准煤，占福建省“十三五”能源消费增量的比例 $m\%$ 为0.0363%，占莆田市“十三五”能源消费增量的比例为0.4957%，项目对所在地能耗增量控制目标的对比分析（ $m\%$ ） <1 ，对福建省和莆田市能耗增量控制目标的影响程度均为“影响较小”；同时项目增加值能耗影响福建省完成能耗强度降低目标的比例 $n\%$ 值为-0.0047%，影响莆田市完成能耗强度降低目标

的比例 $n\%$ 值为 -0.0829% ，均为 $n < 0.1$ ，对福建省和莆田市完成能耗强度降低目标的影响程度均为“影响较小”。

项目对福建省和莆田市能耗增量控制目标的影响程度及完成能耗强度降低目标的影响程度均为“影响较小”，因此，不会突破区域的资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据《莆田市生态环境局关于印发莆田市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（莆环保〔2024〕83 号），本项目与莆环保〔2024〕83 号生态环境准入清单符合性分析见表 2.7-5~6。

表 2.7-5 莆田市总体准入要求符合性分析表

适用范围		管控要求		符合性分析
莆田市	陆域	空间布局约束	一、优先保护单元的红线 1.依据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》《莆田市国土空间总体规划（报批稿）》生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规	本项目属于涂料、胶黏剂生产项目，选址位于莆田湄洲湾（石门澳）产业园，在现有厂区预留用地范围内进行建设，且项目排放的主要污染物符合区域总控控制要求。

		划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。 2.生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。人为活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。 3.规范占用生态保护红线用地用海用岛审批，除允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照自然资发〔2022〕142号文件规定办理用地用海用岛审批。 二、一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的自然保护区、森林公园、风景名胜区饮用水水源保护区等法定自然保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。 三、其他要求 1.建设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、挥发性有机物）排放总量指标，应符合区域和企业总量控制要求。 2.严格控制重金属污染物的排放量，落实重金属排放总量控制要求。 3.推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建的重有色金属冶炼、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。加快推进专业电镀企业入园。依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 4.木兰溪木兰陂以上流域范围和萩芦溪南安陂以上流域范围内禁止新（扩）建化工、涉重金属、造纸、制革、琼脂、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目（污水深海排放且符合园区规划及规划环评的工业项目除外）。	

		5.开展省级及以上各类开发区、工业园区“污水零直排区”建设。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。 6.加强新污染物排放控制。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。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。强化绿色替代品和替代技术的推广应用，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。对使用有毒有害化学物质或生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 7.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。 8.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。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面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。——	
岸线	空间布局约束	1.严格限制建设项目占用自然岸线，项目选址和平面设计应当避让自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，要落实集约节约利用等要求，严格进行论证，海域使用论证报告应明确提出占用自然岸线的必要性与合理性结论。不合理占用自然岸线或不能满足自然岸线保有率管控目标和要求的建设项目用海不予批准。 2.控制中小码头发展，引导符合港区发展定位的中小码头逐步搬迁转移至涵江、东吴、石门澳等深	本项目位于莆田湄洲湾（石门澳）产业园，在现有厂区预留用地范围内进行建设，不涉及占

		水作业区，统一集中管理。对不符合港区需求的码头，引导其拆除、转型或者按照标准异地重建。 3.完善三江口作业点的岸线功能，在符合国土空间规划、港口规划、环保要求的前提下保留，适当发展货运功能。 4.加强港口岸线使用审批管理，严格控制码头能力过度超前的岸线审批，杜绝多占少用港口岸线，清理整顿长期占而不建、建而不用的港口岸线，开展无证码头清理专项整治。 5.除已有规划中确需配套建设的专用码头，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用化。	用自然岸线，符合要求
近岸海域	空间布局约束	1.严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。 2.石化产业布局在湄洲湾石化基地的石门澳、枫亭化工新材料产业园，重点发展石化下游精细化工和化工新材料。 3.强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海、工矿与城镇用海等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。生态保护红线区内，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动，禁止新增填海造地和新增围海；涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。 4.禁止炸岛、海岛采石、围填海、采挖海砂、筑坝等可能破坏特殊保护海岛生态系统及改变自然地形地貌的开发活动；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。 5.落实养殖水域滩涂规划，优化海水养殖空间布局，清理整治超规划养殖，禁止养殖区内的水产养殖限期搬迁或关停。	本项目位于莆田湄洲湾（石门澳）产业园，在现有厂区预留用地范围内进行建设化工项目，不涉及围填海工程，符合要求
	污染物排放管控	1.加快推进环湄洲湾北岸尾水排放管道建设，实现北岸区域污水由湾外文甲外排污口深水排放。全面实施枫慈溪、沧溪流域综合整治。加快流域水污染治理与防治、水生态修复和河道管护建设，确保水质稳定达标。大力开展仙游县、秀屿区农村生活污水收集与处理工程建设、改造和运维管理，提升农村生活污水处理率与达标率，持续削减面源污染物排放，改善农村水环境。 2.兴化湾实行主要污染物入海总量控制，控制萩芦溪、木兰溪入海断面水质，削减氮磷入海量。深化萩芦溪、木兰溪主要入海河流综合治理，完善水污染防治流域协同机制。持续开展入海河流消劣巩固行动，整治不能稳定消除劣Ⅴ类的入海河流，对未达到水质目标要求的入海河流，“一河一策”开展精准综合整治。 3.全面完成各类入海排污口排查、监测和溯源，系统推进入海排污口分类整治。强化三江口沿岸超	本项目生产废水和生活污水经新增污水处理站处理达标后接入石门澳污水处理厂，尾水由湾外文甲外排污口深水排放，不直接排入外界水体

		标、非法及设置不合理入海排污口的排查整治。对未达到水质目标的水功能区，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。其中木兰溪流域除污水集中处理设施排污口外，禁止新建、扩建排污口，改建排污口不得增加水污染物排放量。 4.兴化湾沿岸积极推进污水治理管网改造工程实施，完善生活污水处理设施建设。提升沿海乡镇和农村生活污水收集处理率。 5.近岸海域汇水区域内的城镇生活污水处理厂和工业区污水集中处理厂应具备脱氮除磷设施，达到城镇污水处理厂一级 A 及以上标准，并满足相关行业污水排放标准要求。推进省级及以上工业园区完成污水零直排区建设，按照污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排河排海水全达标、重点行业企业管道可视全明化的“四全一明”要求，建设一批“污水零直排”示范园区。 6.建立海上环卫队伍，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，推行渔排渔港“门前三包”和渔业废弃包装袋(桶)回收制度。强化重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。 7.控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，强化养殖尾水治理和监管。实施近岸海域养殖污染治理工程，清理沿海城市核心区海岸线向海一公里内筏式养殖设施。开展海上养殖转型升级行动，全面淘汰海上传统养殖泡沫浮球，推广环保型全塑胶渔排和深水抗风浪网箱。 8.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。推进美丽海湾建设，“十四五”期间，率先对生态环境本底状况较优越的平海湾、南日群岛海域建成“美丽海湾”。	

表 2.7-6 莆田市秀屿区生态环境准入清单符合性分析表

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		符合性
ZH35030520001	莆田湄洲湾（石门澳）产业园	重点管控单元	空间布局约束	1.控制石化中游产业发展规模，按照规划环评要求，严格控制己内酰胺产业发展规模，加大向低污染、高附加值的下游产业延伸。 2.大气污染较严重、环境风险较大的生产装置、罐区、污水处理设施等（特别是涉及“三致”、恶臭等高风险物质的）远离居民区布置。	根据石门澳产业园区规划环评可知：“石门澳化工新材料产业园设置200m 的环保隔离带及 2000m 的环境风险防范区”。

				3.化工新材料片区外围设置环保隔离带和环境风险防范区。根据化工项目入驻情况同步设置环保隔离带，环保隔离带内不得有居民建筑、医院、学校等环境敏感目标，环境风险防范区内不得新增居民建筑、医院、学校等环境敏感目标。 4.化工片区相邻的工业用地不宜布局劳动密集型企业。	项目新增罐区、RTO 装置排气筒距离东侧居民超过 1000m，且项目位于居民点下风向。
			污染物排放管控	1.新、改、扩建涉二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 项目，落实排放总量控制要求。 2.各项目的有机废气的收集率应大于 90%。 3.己内酰胺及配套项目、丙烷脱氢制丙烯等重大项目清洁生产须达到国际先进水平。 4. 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，严格废水排放标准，实现深水排放。 5.排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。	1. 项目为迁扩建项目，旧厂区停产后其污染物总量可转移至本项目使用，按要求进行倍量替代；有机废气主要采用密闭设备负压收集，收集率大于 90%； 2.本项目为涂料生产项目，不属于己内酰胺及配套项目、丙烷脱氢制丙烯等重大项目，也不属于产业园近中期规划重点建设项目；企业清洁生产达国内先进水平。 3.项目废水分类收集处理达标后排入园区污水处理厂。
			环境风险防控	1.健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力，避免污染事故对水环境、土壤和海洋生态环境造成危害。 2.污水管网、污水处理厂、固体废物处置场、园区公共管廊等区域参	1.项目按要求设置水环境风险三级防控机制。 2.项目按要求进行分区防渗。 3.项目不涉及新污染物。

				照《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY1303-2010)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗设计。 3.强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。 4.对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。	
			资源开发效率要求	1.工业区建设集中污水处理厂，中水回用系统。2020 年、2030 年中水回用率达到 30%、40%。 2.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。 3.优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等替代，提高能源利用效率。	1.项目不涉及燃煤锅炉。 2.项目利用的主要燃料为天然气。

2.7.6 与周边环境相容性

项目位于福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑 200 号，为在现有厂内预留用地进行迁扩建，周边均规划为工业用地。项目区内环境空气质量、声环境质量、地下水环境、土壤环境质量均可符合相应环境功能区要求。项目在厂区预留用地内进行迁扩建，项目废气、废水、噪声及固废所采取的污染治理措施可以确保污染物达标排放，且对周围环境的贡献量较小，影响均可接受。

2.7.7 平面布置合理性分析

本项目在现有厂内预留用地进行迁扩建，未新增用地。本迁扩建项目建设内容主要布置于东侧和南侧。

迁扩建项目生产车间位于本次建设地块的中部，地块南侧及北侧建设原辅料及产品仓库，便于原辅料、产品在生产车间及仓库之间运输。原辅料储罐统一设置于东南侧，可利用现有东侧出入口进行原辅料运输。考虑迁扩建区地形情况，于本次迁扩建区域东侧地势较低处设置一个事故应急池，满足事故废水自流的条件。

迁扩建项目整体布局着重按照工艺流程的连续性进行布置，有利于日常安全管理、装卸货物及车辆运输，可有降低运输成本，提高生产效率；迁扩建项目平面布置符合《工业企业卫生设计标准的要求》（GBZ1-2010）。

迁扩建项目距离周边居民点较远，且区域主导风向下风向无居民点，项目废气经收集处理后达到排放标准排放，对周边居民影响较小。

综上所述，迁扩建项目总厂区平面布置各分区规划整齐，与现有工程平面布置情况不产生冲突，同时既方便内外交通联系，又方便原料、产品的运输，厂区平面布置较合理。

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于莆田市秀屿区东庄镇石门澳产业园中（地理坐标为东经 $119^{\circ} 4'19.76''$ ，北纬 $25^{\circ}13'29.45''$ ）。

莆田市地处福建沿海中部，东面台湾海峡与台湾隔海相望，北依省会福州市，南接泉州并与厦门相近，处于以厦门为中心的闽南经济圈和以福州为中心的闽江口经济圈的中间地带，是妈祖文化的发祥地。莆田市位于东经 $118^{\circ}27' \sim 119^{\circ}39'$ ，北纬 $24^{\circ}59' \sim 25^{\circ}46'$ ，陆域面积约 4200km^2 。地势西北高东南低，背山面海，西北部山峦叠嶂，中部丘陵起伏，东南部平原广阔与逶迤的木兰溪、延寿溪、秋芦溪构成了江南水乡。莆田境内海岸线长达 343.6km ，约占福建省海岸线总长的 10.3% ，拥有湄洲湾、兴化湾、平海湾，其中湄洲湾的秀屿、东吴水深港阔、不冻不淤，被誉为“世界不多，中国少有”的天然良港。

湄洲湾位于福建省沿海中部，东临台湾海峡，是半封闭的强潮海湾，湾口朝向东南，面临台湾海峡。海湾港阔水深，岸线曲折，南北长约 35km ，东西最宽 30km ，湾内水清沙少，众多岛屿形成自然屏障，是一个天然的优良港湾。石门澳位于湄洲湾顶的秀屿—罗屿连线以东湾澳内。

石门澳区域位于福建省莆田市南部的湄洲湾北岸，具有港口、铁路、土地等资源优势和台区位优势。石门澳区域地处莆田市南部的醴泉半岛南部和忠门半岛西北部，为两个半岛形成的澳口。距离莆田市中心城区 25km ，东接月塘乡、忠门镇陆域，南临东吴港区和火电厂，北靠东庄镇区，西隔海湾与泉州市泉港区相望，用地大部分属秀屿区东庄镇，小部分位于月塘乡、忠门镇、东埔镇内。整个规划用地沿海域呈“7”型分布，规划用地面积约 35.77km^2 。

项目地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

湄洲湾地处戴云山隆起带和台湾海峡沉降带之间的过渡带,NE 向、NW 向以及 WE 向构造成为本区的构造骨架。构造以断裂为主,上述几个不同方向的断裂带把湄洲湾及其临近地区分为许多大小不同的板块。湄洲湾沿岸没有较大的河流汇入,湾内水流以潮流为主。构造断裂和强大的潮流作用形成湄洲湾岬角岛礁、潮滩和潮流深槽的现代地形的基本轮廓。

湄洲湾周围陆地为低山丘陵红土地,由于受地质构造和岩性的控制,形成西北高东南低的地势,沿岸地势比较平缓,主要是由花岗岩组成的缓丘与红土台地。湄洲湾从湾口至湾中部,海滩以沙滩间岩滩为主,秀屿以北至湾顶为淤泥滩。湄洲湾由于地处长乐~诏安断裂带拐点附近,海底地形较为复杂,岸线曲折,岛屿较多,局部有礁石。

石门澳区域位于醴泉和忠门半岛。在地貌上,陆域系小丘陵,向海岸延伸,山顶长期受风化剥蚀作用,岩石裸露,坡度受海浪冲蚀岩石出露,形成天然的岩石岸壁,海岸地貌属淤泥质基岩海岸,地质构造及岩脉较为发育。湾内突出的半岛岬角间形成湾澳,湾澳内发育潮间浅滩和水上浅滩。滩面由淤泥或粉砂质淤泥组成。

根据国家地震局和建设部地震[1992]160号文件发布实施的《中国地震烈度区划图(2015)》规定,莆田市处于七度地区。根据《中国地震动峰值加速度区划图》福建省区划一览表,项目所在区域的地震动峰值加速度为0.1g,属抗震设防烈度7度区。

3.1.3 气候气象

项目所在区域地处亚热带海洋性气候区,根据秀屿气象站累年值分析,这里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。多年平均气温21.1℃,多年极端最高气温37.5℃,多年极端最低气温0℃,30年一遇最低气温7.0℃;多年平均气压1011.8hPa,多年极端最高气压1031.5hPa,多年极端最低气压980.2hPa;年平均相对湿度75.3%,年平均降水量1317.2mm。

3.1.4 水文概况

(1) 海域水文

湄洲湾三面被大陆环抱,湾口朝向东南,与台湾岛隔海相望,为半封闭的强潮海湾。

本湾海岸线曲折，主要由基岩海岸组成，局部出现淤泥质、砂质和红树林海岸。海岸线长 186.57km，海湾高潮时最大面积为 516km²，其中潮间带面积为 142km²，平均低潮位以下面积为 374km²，平均纳潮量 24.23 亿 m³。湾内具有潮差大和水深大的特征，隐蔽性和稳定性较好。湾内大部分水深均在 10m 以上，并从湾内北侧、东西两侧向中心航道、南侧和湾口逐渐变深，最大水深达 52m。湾内岛屿层层阻挡，口门附近有盘屿、大竹岛、小竹岛、大生岛，湾内又有横屿和罗屿形成两道天然屏障。湄洲湾水清沙少，周边无大的溪流注入（仅在西北角有一条枫慈溪注入）。口门附近无拦门沙发育。湄洲湾为多口门的海湾，从东北部文甲口经采屿、大竹到西南部后屿等共有 4 个较大口门，其宽度共达 10km。

滞洪区将石门澳产业园规划区分隔为三大独立片区，即北部的装备制造片区（包含化工新材料的 PA6 项目区）、中部的以己内酰胺产业为主的化工片区、东部以丙烷脱氢和甲醇制丙烯为主的化工片区；泄洪区总面积为 3473 亩，水面设计标高高于海平面低于工业区土地，无海潮时园区雨水经泄洪区排入湄洲湾海域，涨潮时海水灌入泄洪区中。与湄洲湾海域相连部分设有水闸，水闸平常打开，保证泄洪区与湄洲湾海域相连。

（2）地下水

区域地下水按其含水介质及赋存条件可分为第四系孔隙水、风化带孔隙裂隙水和基岩构造裂隙水三种类型。

第四系孔隙水：主要分布于滨海滩涂区。第四系孔隙含水层其形成时代、相互叠置关系、埋藏分布特征、水动力条件的不同，可将其分为冲洪积砂（Q^{4al+pl}）、风积砂（Q^{4eol}）和冲海积砂（Q^{4al+m}）层孔隙水。第四系孔隙水多为潜水，局部具微承压性。

风化带孔隙裂隙水：主要分布于滨海地区。风化残积带自上而下可分四个带：剧风化带、强风化带、弱风化带、微风化带。风化带孔隙裂隙水水量贫乏，富水程度与微地形、风化壳厚度、母岩岩性等密切关系，台地边缘与地形低洼处比低丘、台地面上富水性好，风化壳厚度愈大，富水性愈好，母岩为粗粒结构的风化带比细粒结构的风化带富水性好。属地下水极贫乏区。地下水埋深 2.50m~6.0m，个别达 9.60m，水位年变化幅度达 2.0m~4.0m。

基岩裂隙水：主要分布于低丘陵区。为燕山早期混合花岗岩，地下水主要赋存于构造裂隙中，地下水富水性极不均一，且具各向异性，受构造作用影响常呈条带状分布，在构造发育部位，属地下水贫乏区。地下水埋深 2.0~5.0m，水位年变化幅度 1.0~2.0m。

3.2 环境质量现状评价

3.2.1 环境空气现状调查与评价

3.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量现状调查与评价，项目所在区域的基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告数据或结论。

根据莆田市生态环境局公布的《2023 年莆田市环境质量状况》，莆田市区：2023 年二氧化硫、可吸入颗粒物年均浓度分别为 7 ug/m³、36 ug/m³，同比分别上升 1 ug/m³、4 ug/m³；二氧化氮、细颗粒物年均浓度分别为 13 ug/m³、20 ug/m³，一氧化碳特定百分位为 0.8 mg/m³，同比持平；臭氧特定百分位为 137ug/m³，同比下降 3 ug/m³。6 个项目均达到环境空气质量二级标准要求。因此，项目所在区域为大气达标区。

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

本项目委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 6 月 25 日~7 月 1 日对当地的环境空气质量现状进行监测（其中二噁英为江西高研检测技术服务有限公司进行分析）。

（1）监测点位

监测点位布设情况见表 3.2-1 及图 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量监测点位表

监测点名称	监测点经纬度		监测项目	监测频次
G1#				
G2#				
G3#				
G4#				
G5#				

监测分析方法详见表 3.2-2。

表 3.2-2 环境空气监测分析方法

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器
非甲烷总烃	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 HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 GC-4000A
苯	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 HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪 7890A

甲苯	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 HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪 7890A
二甲苯	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 HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪 7890A
甲醛	环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法 HJ 1154-2020	0.002 mg/m ³	液相色谱仪 LC-20A
甲醇	原国家环境保护总局编《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第六篇第一章第六节（一）气相色谱法（B）	0.1 mg/m ³	气相色谱仪 6890N
苯乙烯	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 HJ 584-2010	0.0015 mg/m ³	气相色谱仪 7890A
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.004 mg/m ³	可见分光光度计 721G
硫化氢	原国家环境保护总局编《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇第一章第十一条（二）亚甲基蓝分光光度法	0.001 mg/m ³	可见分光光度计 V1600
臭气	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
二噁英	《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 HJ 77.2-2008	/	/

（3）评价标准

评价因子非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；甲苯、二甲苯、苯乙烯、NH₃、H₂S 等执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中相关标准；二噁英参照执行《日本环境质量标准》环境厅公示第 46 号 2002.7 相应标准。

（4）监测与评价结果

环境空气现状监测结果见表 3.2-3~4，评价结果见表 3.2-5。

表 3.2-3 二噁英环境空气质量监测结果

污染物	监测点位	监测结果（pg-TEQ/m ³ ）
二噁英	G2#	
	G3#	
	G4#	

	G5#	

表 3.2-4 其他指标环境空气质量监测结果

检测 点位	检测 项目	检测 频次	检测结果（mg/m ³ ）						
			6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日	6月30日	7月1日
G1#	非甲 烷总 烃	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	苯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	甲苯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	二甲 苯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	甲醛	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	甲醇	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	苯乙 烯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	氨	第1次							
		第2次							
		第3次							

	硫化氢	第4次							
		第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
G2#	非甲烷总烃	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	苯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	甲苯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	二甲苯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	甲醛	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	甲醇	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	苯乙烯	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	氨	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							
	硫化	第1次							

	氢	第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
	臭气 浓度 (无量纲)	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							

表 3.2-5 环境空气质量现状监测评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标 情况
G1#	非甲烷总烃	1 小时平均					
	苯	1 小时平均					
	甲苯	1 小时平均					
	二甲苯	1 小时平均					
	苯乙烯	1 小时平均					
	甲醛	1 小时平均					
	甲醇	1 小时平均					
	氨	1 小时平均					
	硫化氢	1 小时平均					
G2#	非甲烷总烃	1 小时平均					
	苯	1 小时平均					
	甲苯	1 小时平均					
	二甲苯	1 小时平均					
	苯乙烯	1 小时平均					
	甲醛	1 小时平均					
	甲醇	1 小时平均					
	氨	1 小时平均					
	硫化氢	1 小时平均					
	二噁英 (pgTEQ/m ³)	日均值					
G3#	二噁英 (pgTEQ/m ³)	日均值					
G4#	二噁英 (pgTEQ/m ³)	日均值					
G5#	二噁英 (pgTEQ/m ³)	日均值					

注：低于检出限指标计算污染指数时，按检出限一半计。

根据上表可知，区域环境空气质量现状监测指标非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放

标准详解》标准限值；甲苯、二甲苯、苯乙烯、 NH_3 、 H_2S 等满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中相关标准；二噁英日均值浓度范围为 $0.0012 \text{ pgTEQ/m}^3 \sim 0.021 \text{ pgTEQ/m}^3$ 。

略

图 3.2-1 声环境、大气环境、土壤环境及地下水环境监测点位示意图

3.2.2 海水环境质量现状调查与评价

本项目生产废水及生活污水经厂内新增污水处理站处理达标后排入石门澳污水处理厂二期工程处理，最终通过兴化湾平海湾文甲外排污口排放。根据导则 HJ2.3-2018，本次地表水环境评价等级为三级 B，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据《2023 年莆田市环境质量状况》，2023 年莆田市近岸海域（22 个站位）水质良好。以站位面积算，一、二类海水面积比例为 96.2%，同比上升 9.2 个百分点。以站位比例算，一、二类水质比例为 86.4%，三类比例为 4.5%，四类比例为 9.1%，同比均持平。主要污染指标为无机氮和活性磷酸盐。

根据公报可知，评价海域环境质量现状良好。

3.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目委托福建中检创信检测技术有限公司于 2023 年 10 月对厂内 3 个地下水监测井（S3~5）进行地下水环境质量现状监测，并于 2024 年 6 月委托福建创投环境检测有限公司对厂内地下水井（S1~2）进行特征指标苯、甲苯进行补充监测，S1~2 其余指标引用福建省三棵树新材料有限公司 2024 年土壤与地下水自行监测数据（检测报告编号 YZ24HZX0003）。同时引用《莆田市工业固体废物综合处置填埋场变更处置规模项目环境影响报告书》在区域内设置的 5 个地下水水位监测点。

（一）地下水水位

地下水水位监测点位见表 3.2-7。

表 3.2-7 地下水水位监测点位

编号	经度	纬度	井深（m）	水位埋深（m）
S1				
S2				
S3				
S4				
S5				
S6				
S7				
S8				
S9				

S10				

（二）地下水水质

（1）水质监测布点

监测点位布设情况见表 3.2-8 及图 3.2-1。

表 3.2-8 地下水监测点位布设情况

编号	监测点位	经纬度	监测项目	备注
S1	新增污水站区域			
S2	项目西侧			
S3	污水站			
S4	事故应急池西北侧			
S5	综合仓库			

（2）监测频次

监测时间：S1、S2 点位监测采用时间为 2024 年 6 月，S3～5 点位监测采用时间为 2023 年 10 月；监测频次：监测 1 天，1 次/天。

（3）监测方法

地下水监测分析方法见表 3.2-8。

表 3.2-8 地下水环境监测分析方法

检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 的测定 电极法	/
悬浮物	GB 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
耗氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	8mg/L
Cl ⁻	GB 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10mg/L
硝酸盐氮	HJ 84-2016	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	0.004mg/L
亚硝酸盐氮			0.005mg/L
氟化物			0.006mg/L
HCO ₃ ⁻	《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）酸碱指示剂滴定法（B）	/
CO ₃ ²⁻			/
K ⁺	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
Na ⁺			0.01mg/L

Ca ²⁺	GB 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
Mg ²⁺			0.002mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.005mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/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	0.004mg/L
总铁	GB 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
总锰			0.01mg/L
总汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
总砷			0.3μg/L
总镉	《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） 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	0.1μg/L
总铅			1μg/L
氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	0.004mg/L
总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	0.05mmol/L
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-1993	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定	/
耗氧量	GB 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法	0.5mg/L
总大肠菌群	《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 第五篇第二章第五条（一） 多管发酵法（B）	2MPN/100mL
菌落总数		中国环境科学出版社 第五篇第二章第四条（B）	CFU/mL
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
苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空 气相色谱法	2μg/L
甲苯			2μg/L
二甲苯			2μg/L
苯乙烯			3μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.027
锌			0.375

（3）监测结果与评价

地下水监测结果见表 3.2-9，评价结果见表 3.2-10。

表 3.2-9 地下水环境质量监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果					IV类 标准值
		S1	S2	S3	S4	S5	
pH 值	无量纲						
氨氮	mg/L						
氟	mg/L						
氯化物（Cl ⁻ ）	mg/L						

SO ₄ ²⁻	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						
溶解性总固体	mg/L						
耗氧量	mg/L						
总硬度	mg/L						
总大肠菌群	MPN/ 100m						
菌落总数	CFU/ mL						
砷	mg/L						
汞	mg/L						
六价铬	mg/L						
铅	mg/L						
镉	mg/L						
铁	mg/L						
锰	mg/L						
K ⁺	mg/L						
Na ⁺	mg/L						
Ca ²⁺	mg/L						
Mg ²⁺	mg/L						
CO ₃ ²⁻	mg/L						
HCO ₃ ³⁻	mg/L						
石油类	mg/L						
二甲苯	mg/L						
苯乙烯	mg/L						
苯	mg/L						
甲苯	mg/L						

备注：结果中有“ND”，则表示检测结果小于检出限或未检出。

表 3.2-10 地下水环境质量评价结果一览表

检测项目	评价结果				
	S1	S2	S3	S4	S5
pH 值					
氨氮					
氟					

氯化物					
硝酸盐氮					
亚硝酸盐氮					
挥发性酚类					
氰化物					
溶解性总固体					
耗氧量					
总硬度					
总大肠菌群					
菌落总数					
砷					
汞					
六价铬					
铅					
镉					
铁					
锰					
Na ⁺					
石油类					
二甲苯					
苯乙烯					
苯					
甲苯					

备注：本表格仅对有质量标准及有检出的监测因子进行评价。

根据监测及评价结果可知，项目建设用地地块内监测点位中除氯化物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总硬度、锰、Na⁺等指标不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类功能使用要求，其余因子均能满足地下水IV类功能使用要求。

参照《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划环境影响跟踪评价（备案本）》，区域地下水出现超标原因主要是受滩涂的原生环境、海水入侵以及封存咸水影响，另外由于区域属于填海造陆工程，围填海时海底淤泥被挖出，会破坏重金属的稳定性，使得锰、钠等重金属迁移，进而导致水体中重金属含量出现不同程度超标现象。类比其他填海工程，地下水水质中钠、氨氮、硝酸盐氮、锌、总硬度、氯化物、锰、耗氧量、硫酸盐均有一定程度的超标。

（三）包气带调查

为了解现有厂区包气带现状，本项目于2023年10月托福建中检创信检测技术有限

公司对厂内现有厂区污水站周边、车间罐区周边进行包气带调查，调查点位见图 3.2-1，结果见表 3.2-11。

表 3.2-11 包气带现状监测结果一览表

点位名称	检测项目	单位	检测结果
B1 污水站南侧			
B2 车间外罐区			

备注：结果中有“ND”，则表示检测结果小于检出限或未检出。

3.2.4 声环境现状调查与评价

本项目委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 6 月 21 日及 6 月 24 日对当地的声环境质量现状进行监测。

（1）监测点位

监测点位布置情况见 3.2-12 及图 3.2-1。

表 3.2-12 声环境监测点位布设情况

位点名称	位点位置	监测时间	监测频次	监测项目
N1	东侧厂界	2024 年 6 月 21 日、6 月 24 日	共 2 天；昼夜各 1 次；每次监测 10min	噪声现状值；连续等效 A 声级
N2	南侧厂界			
N3	西侧厂界			
N4	北侧厂界			

（2）监测结果

监测结果见表 3.2-13。

表 3.2-13 声环境监测结果 单位：dB（A）

位点名称	位点位置	日期	监测结果			
			昼间	评价标准	夜间	评价标准

N1	东侧厂界					
N2	南侧厂界					
N3	西侧厂界					
N4	北侧厂界					

根据监测结果可知，项目四侧厂界声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 6 月 21 日对当地的土壤环境质量现状进行监测（T1~2 的全部指标、T3 的二噁英），T3 的其他监测指标引用福建省三棵树新材料有限公司 2024 年土壤与地下水自行监测数据(检测报告编号 YZ24HZX0003)；同时，项目引用福建省三棵树新材料有限公司委托福建中检创信检测技术有限公司于 2022 年 7 月对项目所在区域土壤监测数据（T4~8）。其中二噁英委托分包江西高研检测技术服务有限公司进行分析。

（1）监测布点

土壤环境具体监测布点情况见表 3.2-14 及图 3.2-1。

表 3.2-14 土壤采样点位一览表

编号	监测点位名称	监测项目	采样层数
T1			
T3			
T2			
T4			

T5	现有污水站		
T6	厂区西侧		
T7	厂区北侧		
T8	厂区中部		

备注：T1~T3 为本次监测采样点位，T4~T8 为引用监测数据点位。

（2）监测时间和频次

监测时间：本次监测时间为 2024 年 6 月 21 日；引用数据监测时间为 2022 年 7 月及 2024 年 6 月；监测频次：一期 1 天，每天采样一次。

土壤环境质量现状监测统计结果见表 3.2-15~17。

表 3.2-15 T1、T3 土壤环境质量监测结果一览表

检测项目	单位	T1		T3	
		监测结果	第一类用地 筛选值	监测结果	第二类用地 筛选值
砷	mg/kg				60
镉	mg/kg				65
六价铬	mg/kg				5.7
铜	mg/kg				18000
铅	mg/kg				800
汞	mg/kg				38
镍	mg/kg				900
四氯化碳	mg/kg				2.8
氯仿	mg/kg				0.9
氯甲烷	mg/kg				37
1,1-二氯乙烷	mg/kg				9
1,2-二氯乙烷	mg/kg				5
1,1-二氯乙烯	mg/kg				66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg				596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg				54
二氯甲烷	mg/kg				616
1,2-二氯丙烷	mg/kg				5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg				10
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg				6.8
四氯乙烯	mg/kg				53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg				840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg				2.8
三氯乙烯	mg/kg				2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg				0.5
氯乙烯	mg/kg				0.43
苯	mg/kg				4
氯苯	mg/kg				270
1,2-二氯苯	mg/kg				560
1,4-二氯苯	mg/kg				20
乙苯	mg/kg				28
苯乙烯	mg/kg				1290
甲苯	mg/kg				1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg				570
邻二甲苯	mg/kg				640
硝基苯	mg/kg				76
苯胺	mg/kg				260
2-氯酚	mg/kg				2256

苯并[a]蒽	mg/kg				15
苯并[a]芘	mg/kg				1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg				15
苯并[k]荧蒽	mg/kg				151
蒽	mg/kg				1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg				1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg				15
萘	mg/kg				70
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg				4500
二噁英类	ng-TEQ/kg				40

表 3.2-16 T2 土壤环境现状监测结果一览表

点位名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
T2#	pH	无量纲		/
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg		/
	铜	mg/kg		100
	镍	mg/kg		190
	锌	mg/kg		300
	总铬	mg/kg		250
	铅	mg/kg		170
	镉	mg/kg		0.6
	汞	mg/kg		3.4
	砷	mg/kg		25
	二噁英类	ng-TEQ/kg		/

表 3.2-17 T4~T8 土壤环境现状监测结果一览表

监测项目	单位	T4			T5			T6			T7			T8			第二类用地筛选值
		T4-1	T4-2	T4-3	T5-1	T5-2	T5-3	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	T7-3	T8-1	T8-2	T8-3	
pH	/																/
砷	mg/kg																60
镉	mg/kg																65
铬（六价）	mg/kg																5.7
铜	mg/kg																18000
铅	mg/kg																800
汞	mg/kg																38
镍	mg/kg																900
四氯化碳	mg/kg																2.8
氯仿	mg/kg																0.9
氯甲烷	mg/kg																37
1，1-二氯乙烷	mg/kg																9
1，2-二氯乙烷	mg/kg																5
1，1-二氯乙烯	mg/kg																66
顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg																596
反-1，2-二氯乙烯	mg/kg																54
二氯甲烷	mg/kg																616
1，2-二氯丙烷	mg/kg																5
1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg																10
1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg																6.8
四氯乙烯	mg/kg																53
1，1，1-三氯乙烷	mg/kg																840
1，1，2-三氯乙烷	mg/kg																2.8
三氯乙烯	mg/kg																2.8
1，2，3-三氯丙烷	mg/kg																0.5
氯乙烯	mg/kg																0.43
苯	mg/kg																4
氯苯	mg/kg																270
1，2-二氯苯	mg/kg																560
1，4-二氯苯	mg/kg																20
乙苯	mg/kg																28
苯乙烯	mg/kg																1290
甲苯	mg/kg																1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg																570
邻二甲苯	mg/kg																640

福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段）																	
硝基苯	mg/kg																76
苯胺	mg/kg																260
2-氯酚	mg/kg																2256
苯并[a]蒽	mg/kg																15
苯并[a]芘	mg/kg																1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg																15
苯并[k]荧蒽	mg/kg																151
蒽	mg/kg																1293
二苯并[a, h]蒽	mg/kg																1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg																15
萘	mg/kg																70
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg																4500

根据上述监测结果可知，T3~T8 点位土壤监测点位表层样、柱状样监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；T1 点位土壤监测点位表层样满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；T2 点位土壤监测点位表层样满足《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 限值要求。

3.3 相关规划及区域污染源概况

3.3.1 莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）概况

莆田湄洲湾(石门澳)产业园位于莆田市南部秀屿区，距离莆田市中心城区约 30km。2010 年省政府批复的开发区面积 37.2km²。开发区东接月塘乡、忠门镇陆域，南临东吴港区和火电厂，北靠东庄镇区，西隔海湾与泉州市泉港区相望，用地大部分属秀屿区东庄镇，小部分位于月塘乡、忠门镇、东埔镇内。

规划用地范围东至城港大道，北面以现状的秀港路(疏港路)为界，西面临海，南至规划的东吴西大道。整个用地沿海域呈“7”型分布，规划用地面积约 35.8 km²。

规划期限：近期 2014~2015 年，中期 2016~2020 年，远期 2021~2030 年。

（1）规划定位

依托铁路和港口优势，重点发展化工新材料、装备制造等临港重化工业，着力发展以港口物流、工业为主要功能的配套设施完善的先进制造业和新兴产业开发片区。

（2）规划布局

①空间布局

产业园规划根据路网特点以及功能布局特点，其总体结构概括为“一带、二轴、三片”。

“一带”：沿秀港大道南侧展开的产业配套服务带。依托规划用地北侧东庄镇区的服务功能辐射，形成服务临港的以居住、商业、办公为主要功能的服务带。

“二轴”：以沁峤路形成的联系各港口作业区以及以东九街形成的联系港区和莆田铁路货运枢纽站的两条临港货物集疏运交通轴。

“三片”：由外侧海域向内部陆域形成三个圈层式的产业片区，分别是港口作业区、化工新材料片区、装备制造片区。

②产业布局

规划区工业主要发展化工新材料和装备制造业，考虑到化工新材料对环境的污染相对较大，规划在布局上把化工新材料布局于规划区南部作业区后方，也就是排洪渠以南区域，远离居民区又位于城市主导风向的下风向，减少对居民的影响，也符合化工产业一般直接对接临港码头的要求。同时考虑到产业园近期产业的发展，在排洪渠北侧布置一块化工新材料用地作为近期起步用地，在目前港口条件还不太成熟的情况下，为未来化工新材料产业的良性发展打下基础。为减少对周边村庄的影响，在产业考虑上应为产业链的中下游产品，同时还需满足该产业对其周边环境的影响评价要求，并严格执行。**化工新材料用地为三类工业用地，用地面积为 828.06 hm²。**产业园蓄洪池和排洪渠北侧布置二类工业，靠北侧临配套服务带为一类工业，尽量减少对居民生活用地的影响，工业区与配套服务带之间沿道路设置绿化隔离带。这部分工业用地布置的产业以装备制造业为主，装备制造业用地面积 618.85 hm²，其中二类工业用地为 403.45 hm²，一类工业用地为 215.40 hm²。规划考虑把装备制造业的工业用地调整到化工新材料用地与居住用地之间，成带状布置，与防护林带、排洪沟一起作为化工新材料用地与居住用地之间的隔离区。



图 3.3-1 规划空间结构

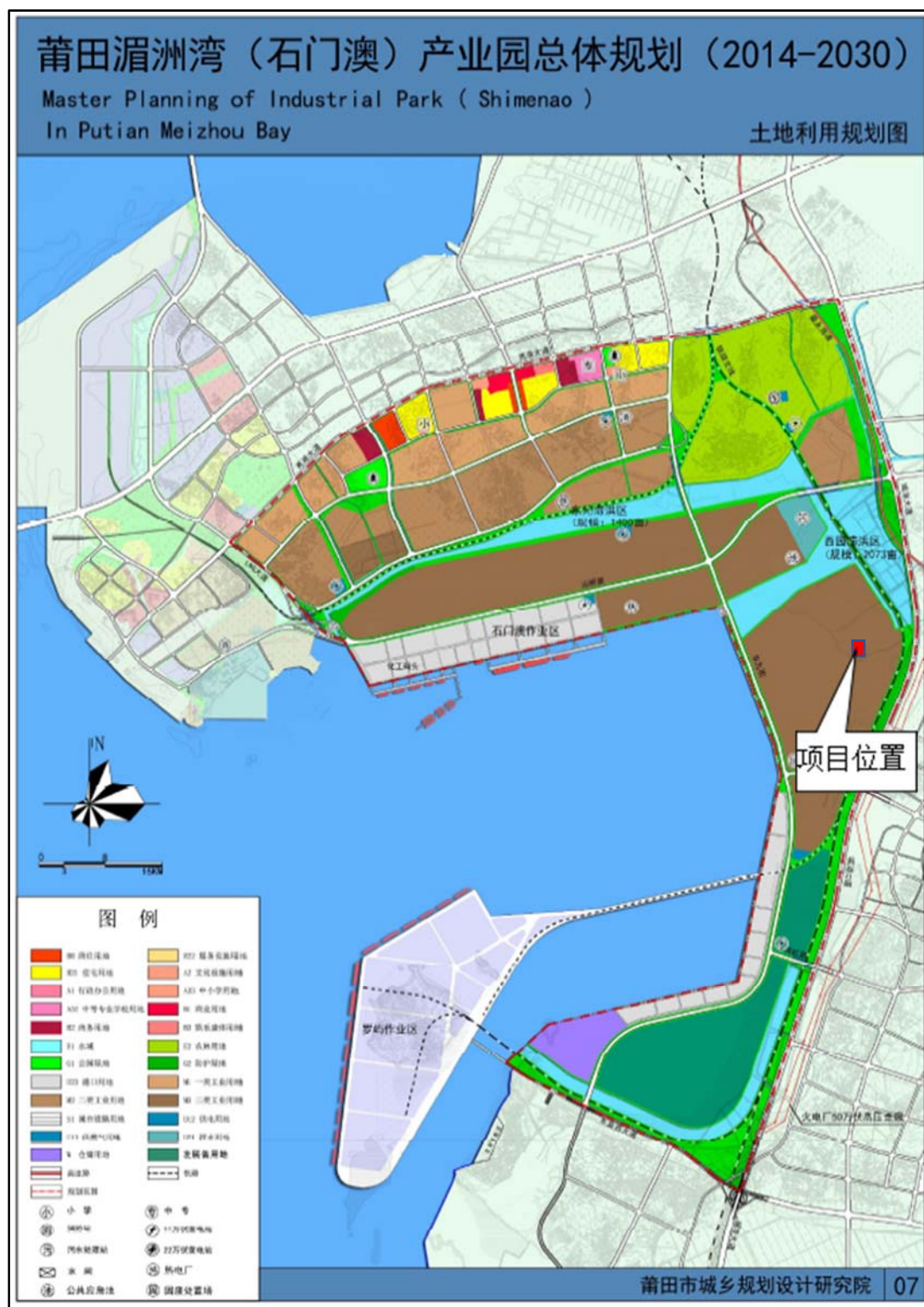


图 3.3-2 产业园用地布局规划图

3.3.2 工业集中区配套基础设施建设情况

（1）水源

现状有湄洲湾北岸一期供水管 DN800 及金钟水利枢纽引水管 DN1400。根据《莆

田市东圳水利枢纽引水配套工程》报批方案，规划新拟建一条 DN2400（ $4.9 \text{ m}^3/\text{s}$ ）原水输水管（总输水量 $7.2 \text{ m}^3/\text{s}$ ），规划期内可以满足生活、工业的需水量并略有剩余（约 $0.78 \text{ m}^3/\text{s}$ ），具体应结合各新区用水需求统筹考虑。本次改建项目新增用水量为 $0.016 \text{ m}^3/\text{s}$ ，在余量范围内，因此可依托市政供水；莆田属缺水地区，供水水源必须开源节流。对规划区内如石化基地、火电厂等由于用水量较大，必须采取措施提高水的重复利用，节约淡水资源，加快循环经济发展。

（2）管网

环状管网为主，沿东西向道路主要输水方向布置给水主干管，南北向道路布置连接管，配水管网按最高日最高时供水量及设计水压进行水力计算。给水与消防管道合用，室外消火栓间距不大于 120m，负有消防任务的给水管径不小于 100mm。本区给水管网远期与规划区北侧给水并网，实现与思源自来水厂形成双水源供水，提高供水安全可靠。城市配水管网的供水水压应满足用户接管点处服务水头 28m 的要求。

污水管道布置结合竖向规划，尽量利用地形，自流排水，以少设提升泵房为原则，目前已完成对项目厂区管网铺设。规划区按相应地理位置结合路网，共分七个排水分区，蓄洪池以北片区设置污水提升泵站，日规模 10 万吨；蓄洪池以南片区设置污水提升泵站，日规模 10 万吨。污水提升后接往园区污水处理厂，处理后尾水经加压后排海，排海管 D2500，接入湄洲湾北岸经济开发区统一规划的尾水湾外排海口。排污口坐标为： $25^{\circ}04'40.04'' \text{ N}$ 、 $119^{\circ}14'38.07'' \text{ E}$ （环湄洲湾区域规划环评称该排放口为“文甲外排污口”）。生活污水日变化系数取 1.6，工业污水日变化系数取 1.3。以纵四路为界分东西两个排水分区，蓄洪池以南一个排水分区。总规划纳污面积 $A=2604\text{ha}$ ，其中：

①排水分区一：本次规划排水规划污水泵站以西排水范围主要自 LNG 大道至纵四路，纳污面积 $A=368\text{ha}$ ，设计污水量 $370\text{L}/\text{s}$ 。

②排水分区二：本次规划排水规划污水泵站以东范围主要自纵四路至东九街，纳污面积 $A=492\text{ha}$ ，设计污水量 $500\text{L}/\text{s}$ 。

③排水分区三：纳污面积 $A=310\text{ha}$ ，设计污水量 $315\text{L}/\text{s}$ 。

④排水分区四：纳污面积 $A=272\text{ha}$ ，设计污水量 $300\text{L}/\text{s}$ 。

⑤排水分区五：纳污面积 $A=50\text{ha}$ ，设计污水量 $55\text{L}/\text{s}$ 。

⑥排水分区六：纳污面积 $A=476\text{ha}$ ，设计污水量 $480\text{L}/\text{s}$ 。

⑦排水分区七：纳污面积 $A=326\text{ha}$ ，设计污水量 $350\text{L}/\text{s}$ 。

（3）污水处理厂

规划区内已建有石门澳污水处理厂一期工程，园区内污水收集后统一集中处理，污水厂位于蓄洪池以南（东五街以东），污水处理包括规划区污水（石门澳产业园区内企业）及罗屿作业区污水量和周边地块的污水。

目前园区正在建设石门澳污水处理厂二期工程，石门澳污水厂二期工程建设规模为35000m³/d，主要服务于石门澳新材料产业园内的莆田达凯新材料有限公司、福建省三棵树新材料有限公司、中锦新材料有限公司 PA6 项目、永荣科技有限公司 CPL 二期项目和永荣新材料有限公司排污水，设计出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，特征因子执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中的从严值者。二期工程不新增排污口，利用一期工程的深海排放口，排放口位置设在距海岸边约 10428m（地理坐标 E119°14'38.07"，N25°4'40.04"）处，采用深水扩散排放方式进行排放。

石门澳污水处理厂二期工程厂外管线共收集 5 个企业的污水，中锦新材料有限公司和莆田达凯新材料有限公司位于园区西侧，永荣科技 CPL 二期工程及永荣新材料位于园区中部，福建省三棵树新材料有限公司位于园区东南侧。5 个企业均采用专用压力管进行污水输送，主要沿现状道路埋地敷设，沿途遇障碍物局部采用拉管形式进行施工。二期工程全厂室外管线尽可能的采用管廊架空敷设的形式，管廊与各构筑物采用同样的桩基结构，防止相互之间的位移差。其中，工艺污水管、污泥管、加药管、氧气管、臭氧管沿管廊架空敷设；放空管及雨水管，因为无法上管廊敷设，仍采用埋地敷设，管线采用高压旋喷桩复合地基，并在与单体连接处采用柔性连接，并定期观测与检查连接处的位移差，及时更换连接件，防止连接破损。中锦新材料污水管沿东五街与滞洪区南侧的通道交叉口处的现有污水管道接口开始敷设，之后沿永荣科技北侧滞洪区南侧道路向东敷设，经污水处理厂进厂道路敷设至污水厂。莆田达凯新材料、永荣科技二期、永荣新材料污水管沿滞洪区南侧道路一直向东敷设，途径污水厂进厂道路至污水厂。三棵树公司距离污水厂较近，但两者中间被滞洪区隔断，污水管先沿滞洪区堤岸向西敷设至东九街，再沿东九街东侧一直向北敷设，至污水厂进厂便道后向东一路敷设至污水厂。

（4）事故应急池

根据《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划环境影响跟踪评价（备案本）》内容进行概述：

石门澳产业园已在东沁滞洪区南侧建设石门澳产业园公共应急池建设项目（一期），建设三个全埋地式现浇钢筋混凝土水池，尺寸分别为 $100\text{m} \times 33\text{m} \times 6.85\text{m}$ 、 $100\text{m} \times 29\text{m} \times 6.85\text{m}$ 、 $100\text{m} \times 24\text{m} \times 6.85\text{m}$ ，公共应急池总容积 55040m^3 ，可保证产业园内两个最大企业的最大装置（永荣 CPL 项目一、二期及 6#、9#泊位灌区）同时发生火灾且火灾延续时间为 1 天的极端情况。一旦产业园内企业出现重大事故，事故废水位达到企业内部事故应急池容纳警戒高水位，企业厂区内部无法消纳，则将外溢事故废水利用重力或压力流方式收集进入公共应急池。公共应急池内的事故废水待企业恢复正常生产后，均借助移动泵组（3 台，单台流量 $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 50m ）利用进水管返回企业，最终通过企业的污水输送系统至石门澳产业园污水处理厂。石门澳产业园公共应急池于 2017 年 10 月 8 日开工建设，2019 年 10 月 16 日竣工验收。



图 3.3-3 园区事故应急池

另外，计划在园区污水处理厂西侧建设石门澳产业园公共应急池建设项目（二期），待丙烷制丙烯项目可研完成后确定应急池容量。

（4）固废处置

莆田市工业固体废物综合处置填埋场位于莆田湄洲湾（石门澳）产业园地块七预留地，占地面积为 38989.28m^2 。项目建设“两个有效库容均为 5 万吨的危险废物安全填埋场”及相关配套设施，主要建设内容包括：主要包括厂前区、生产区、辅助生产设施、刚性填埋场四部分内容，其中厂前区设置综合楼，生产区布置固化车间及洗车容器再生车间、暂存库，辅助生产设施设置有：综合车间、污水处理池、综合水池（含调节池、事故水池、初期雨水池和消防水池）、洗车台和地磅等。

莆田市工业固体废物综合处置填埋场处理处置对象主要是莆田市及周边地区的危险废物。填埋类别包括：HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW07 热处理含氰废物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物、HW31 含铅废物、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW38 有机氰化物废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂（共计 28 大类，178 小类）。

（5）供热

石门澳产业园采用燃煤背压机组方式实现集中供热，近期热源点规划分二期实施，一期将永荣科技有限公司在建的 60 万吨/年己内酰胺一期工程自备热电站(3 台 240 吨/小时高温高压锅炉+2 台 20MW 抽背机组)转为公用；二期按照 3 台 910 吨/小时高温高压锅炉(两用一备)+2 台 80MW 背压机组进行规划；远期按照 2 台 870 吨/小时高温高压锅炉+2 台 80MW 背压机组进行热源点规划，配套建设热力管网，实现集中供热和热电联产。

目前永荣科技有限公司 60 万吨/年己内酰胺一期工程自备热电站（3 台 240 吨/小时高温高压锅炉+2 台 20MW 抽背机组）(拟转为公用作为石门澳产业园热电联产项目一期工程)已经建成投运；二期工程建设 3×910t/h 高温高压循环流化床锅炉（两用一备）+2×80MW 背压式汽轮发电机组项目已于 2022 年 3 月 15 日取得环评批复，目前处于建设阶段。

（6）环境空气自动环境监测站

莆田湄洲湾(石门澳)产业园园区范围内目前已建设两座空气自动监测站（厝头空气自动站、东沁空气自动站），其中厝头站位于产业园北部厝头村，由园区管辖，站点内设置 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 常规环境空气质量监测指标与 65 种特征污染物指标的自动在线监测；东沁站位于产业园西北部东沁村，隶属莆田市生态环境局；二者共同构成石门澳产业园大气环境主要监测能力。

（7）石门澳特勤消防站

石门澳特勤消防站位于石门澳产业园规划红线内，四至范围是：莆永高速和港城大

道西侧，东五街与规划沁峽路交叉口东北侧。距责任区最远点（CPL 北部产业区西侧）约 4.0 公里。红线南侧距离沁峽路约 140 米。总用地面积 22350 平方米，约合 33.52 亩。特勤消防站具有专职消防人员 80 人，消防车 22 辆。

（8）防护绿地

防护绿地用地面积 399.82 hm²。

①环湾防护林带

规划除码头用地外，分区沿海岸或作业区后方道路布置环湾防护林带，至少 20m，作为抵御海风侵袭的一道绿色屏障。

②环化工新材料片区防护林带

化工新材料为三类工业，其与居住用地不但要有一定的距离，而且要有一定的防护林带，规划结合排洪河道设防护林带，形成环状的隔离带。为了节约用地，化工用地外侧 200m 宽范围内用地布置二类工业，把防护绿带化整为零，沿外侧的城市道路两侧和二类工业内部布置。除了铁路、城港大道和行洪河道外，滞洪区内可种植耐水淹的植物，即可固堤，又可形成防护林带，一举两得。

③高压走廊防护绿带

产业园内东三街西侧、东沁滞洪区南侧有 220KV、110KV 共两条分区主要高压架空电力走廊，规划预留足够防护绿地走廊，同时作为化工新材料的卫生防护绿带。其它电力高压线可结合道路两侧防护绿带布置。

④道路防护绿带

在快速路和 50m 及以上路幅的道路两侧设置 20~30m 宽的防护绿带；其它主干道两侧设置不少于 10m 宽的防护绿带；次干道两侧设置不低于 5m 宽的防护绿带。道路防护绿带既丰富了道路景观，又可以减少道路噪声和尾气污染，特别是化工新材料工业区内道路，更应建设好道路防护带，形成网状的隔离网，更好起到防护的作用。

3.3.3 区域污染源情况

根据调查及资料收集，本项目评价范围内主要污染源调查结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 周边污染源调查情况统计

序号	项目名称	水污染物 (t/a)			大气污染物 (t/a)				建设情况
		COD	NH ₃ -N	石油类	粉尘	NMHC	SO ₂	NO _x	
1	三棵树涂料新材料（一阶段）	6.27	6.03	/	/	13.13	1.17	10.9	除硅藻泥、乳化沥青生产线未投产外，其余均已完成验收
2	福建中锦新材料有限公司	7.6	1.02	/	34.4	/	75.3	74.7	已投产
3	LNG 接收站	0.235	0.066	0.011	--	/	--	--	已投产
4	LNG 燃气电厂	0	0	0	16.93	/	1.2	1397.5	已投产
5	LNG 冷能空分项目	0.1	/	/	--	/	/	/	已投产
6	LNG 冷能低温橡胶粉碎项目	0.29	0.05	/	10	/	/	/	已投产
7	鞍钢冷轧板项目	124.4	1.53	1.6	34.8	/	1.56	132.9	
8	永荣科技年产 60 万己内酰胺项目	560	84	16.8	294.3	/	873	900	已投产
9	莆田市石门澳产业园热电联产一期工程	24	1.92	/	47.36	/	164.04	234.34	已投产
10	莆田市石门澳产业园热电联产二期工程	72	5.76	/	137.27	/	444.05	634.35	已批在建
11	莆田湄洲湾石门澳污水处理厂二期工程	1277.5	102.2	63.88	/	/	0.24 (NH ₃)	0.0203 (H ₂ S)	已批在建
12	莆田市工业固废综合处置填埋场	0.858	0.063	0.005	0.105	/	/	/	已投产
13	永荣科技 18 万吨年环己烷脱氢项目	1.44	0.192	/	7.776	/	1.33	52.03	已投产
14	永荣科技 200 万吨/年丙烷制丙烯及下游新材料项目一期工程	67.42	6.74	/	51.78	120.23	9.84	172.63	已批在建
15	达凯新材料水性油墨、环保再生功能性聚酯及生物基聚酯材料生产线项目	131.05	19.65	/	6.849	13.10	/	166.32	已批在建

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期水环境影响分析

施工废水主要包括施工生活污水和生产废水，施工生活污水以有机污染为主，施工生产废水则主要含有石油类污染物和悬浮物。施工人员的生活污水依托厂内现有生活污水处理设施处理达标后排放；针对施工生产废水，则集中布局施工机械维修和冲洗场所，以便与收集施工废水，将收集的施工废水通过隔油沉淀处理，确保其能够达到相应的排放标准。此外，在施工进场之前应合理布局施工场地，根据建筑材料的用途和性质分类集中堆放建筑材料，一则便与施工，二则减少物料的泄漏，避免浪费，也能够一定程度上减轻建筑材料堆放物流随地表径流进入附近排洪渠对附近海区造成的不利影响。

在避免施工材料随地表径流进入附近水体，以及施工生活污水和生产废水均得到有效处理的前提下，本工程施工对周边水域的水体环境影响不大。

4.1.2 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘

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

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

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。根据调查，工程区周边距离 200m 范围没有村庄等居民密集点分布，因此项目施工对附近村庄的环境空气影响不大。

考虑工程区临海风大，建议工程在施工过程中针对场地采取洒水保湿、设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民及场内员工的生活环境不利影响降至最低。

（2）运输扬尘

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

（3）施工机械废气的环境影响

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

4.1.3 施工期噪声环境影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，建筑施工过程中昼间厂界环境噪声不得超过 70dB(A)；夜间厂界环境噪声不得超过 55dB(A)。施工高噪声设备距厂界的最近的距离约 20m，则根据预测计算，工程施工各阶段厂界噪声影响结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工各阶段厂界噪声影响结果

施工阶段	施工厂界噪声影响值		最近厂界是否达标	
	昼间（dB）	夜间（dB）	昼间	夜间
基础工程	58.5	54.8	达标	达标
主体结构	55.1	46.2	达标	达标
屋面及装饰工程	55.0	45.1	达标	达标

从上表可以看出：

（1）工程在地基处理期间，需要打桩的场地与厂界的最近距离约 20m 时，最近厂界处的昼夜施工噪声预测值为 58.5dB 与 54.8dB，昼夜符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的标准值。

(2) 各类建筑物主体结构施工过程中，昼间厂界噪声预测值为 55.1dB，夜间厂界噪声预测值为 46.2dB，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的噪声标准要求。

(3) 室内装修阶段由于声源大多位于室内，经建筑墙体隔声后，对厂界的声环境影响更小，可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的昼夜标准值。

(4) 就各声环境保护目标而言，周边村庄距离项目距离较远，各村庄声环境受工程施工噪声影响不大。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

(1) 施工固体废物

工程施工固体废物中的废弃钢筋、水泥、砂料等建筑垃圾应在厂内指定地点临时堆存后，尽可能回收再利用。

(2) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾中含有大量的厨余物，其成分以有机物为主，此类垃圾应在指定的容器收集暂存后，纳入当地的城市垃圾处置系统统一处理。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

迁扩建项目利用厂内现有预留用地进行建设，均已完成场地平整，无原始生态植被，因此项目施工基本不会对周边生态环境产生影响。

4.1.6 旧厂区退役环境影响分析

建设单位在设备拆除期间，仍应保证废水处理设施的稳定、达标运行。

(1) 废水：设备、储罐、地面清洗废水水量约为 100t，其水质与生产废水水质基本一致。清洗废水应充分利用原有雨污分流、废水收集系统，收集后进入现有处理能力为 200t/d 的污水站处理，达标后排入污水厂进一步处理。

(2) 废气：对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置。

(3) 固废：未搬迁的设备保持现状，不做报废处理。少部分废零部件经清洗后可外卖给废旧回收公司综合利用；而产生的废机油、废弃化学品属于危险废物交由有资质单

位处置。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

（4）噪声：设备拆除在昼间进行，避免噪声对周边居民正常生活产生影响。

（5）地下水、土壤：位于永久结构中的地下/半地下设备，经论证留在原址不会导致环境污染且不进行拆除的，应使用水泥、沙子、石子等惰性材料将其内部填充后就地封埋，同时建立档案，保留设备位置、体积、原用途、材质以及完好性等记录，并附相关图像资料。辅助管道若与主体一同保留的，应使用惰性材料将其填充后与主体一并就地封埋。

现有设备拆除期间，通过采用上述措施对拆除产生的污染物进行处理后，其对周边环境的影响较小。且拆除期一般可集中在一个月内结束，为短暂性影响，随着设备拆除完毕影响也随之消失。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 运营期大气环境影响分析

4.2.1.1 气象资料统计

（一）秀屿 20 年气象资料统计

（1）气象站情况

项目采用的是秀屿气象站（58938）资料，气象站位于福建省莆田市。气象站始建于 1988 年，1988 年正式进行气象观测。秀屿气象站距项目 8.66km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1998-2017 年气象数据统计分析。

表 4.2-1 主要气象统计资料一览表

气象站名称	气象站编号	站点类型	经度	纬度	海拔（m）	与本项目距离（m）
秀屿气象站	58938	一般站	119.10E	25.27N	23	8.66km

表 4.2-2 主要气象统计资料一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (C)		21.0	——	——
累年极端最高气温 (C)		35.3	2015-07-10	36.6
累年极端最低气温 (C)		4.3	2005-01-01	0.0
多年平均气压 (hPa)		1011.6	——	——
多年平均水汽压 (hPa)		20.0	——	——
多年平均相对湿度 (%)		75.5	——	——
多年平均降雨量 (mm)		1367.6	1999-10-09	225.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0	——	——
	多年平均雷暴日数 (d)	23.3	——	——
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1	——	——
	多年平均大风日数 (d)	8.1	——	——
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		9.4	2010-09-20	26.9/SE
多年平均风速 (m/s)		2.9	——	——
多年主导风向、风向频率 (%)		NE/25.8	——	——

(2) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

秀屿气象站月平均风速如表 4.2-3，10 月平均风速最大（3.40 米/秒），05 月风最小（2.48 米/秒）。

表 4.2-3 秀屿气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.0	3.0	2.7	2.7	2.5	3.0	3.2	3.0	3.0	3.4	3.2	3.2

②风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，秀屿气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.05 米/秒，1998 年年平均风速最大（3.80 米/秒），2004 年年平均风速最小（2.60 米/秒），无明显周期。

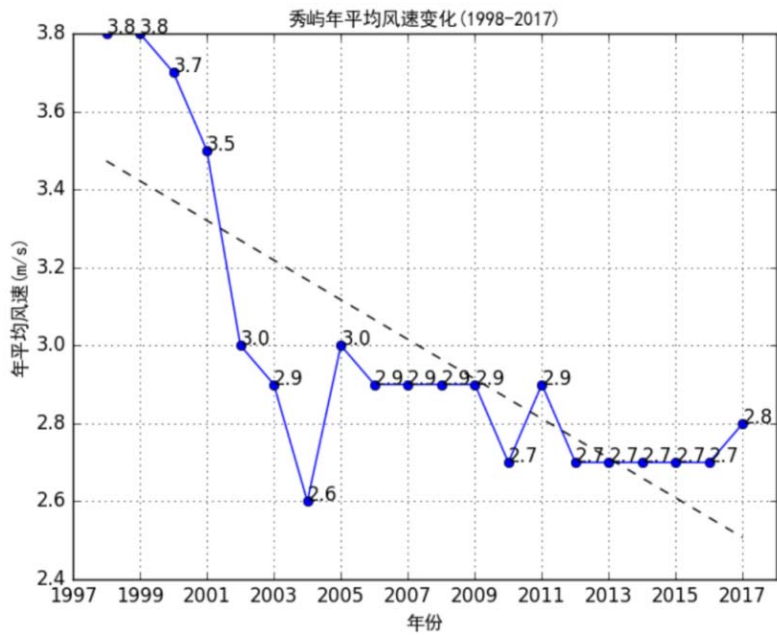


图 4.2-1 秀屿（1998-2017）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

① 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如表 4.2-4 所示,秀屿气象站主要风向为 NE 和 ENE、NNE、SSE, 占 55.1%, 其中以 NE 为主风向, 占到全年 25.8%左右。

表 4.2-4 秀屿气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	6.4	10.3	25.8	12.4	3.9	2.1	3.5	6.7	5.9
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	SSW
频率	3.5	2.6	1.3	1.9	3.5	3.2	3.6	3.6	3.5

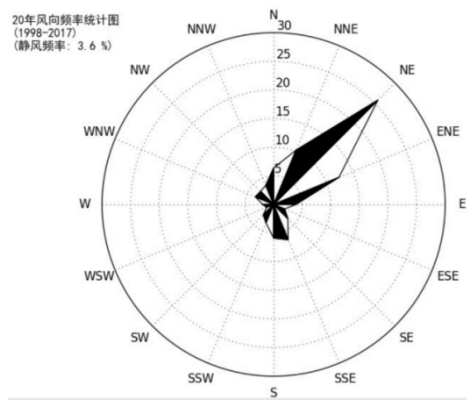


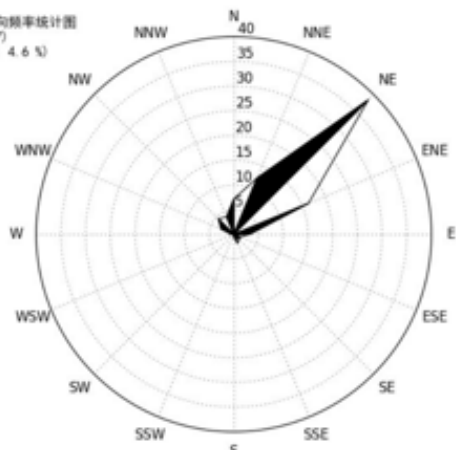
图 4.2-2 秀屿风向玫瑰图（静风频率 3.6%）

各月风向频率如下：

表 4.2-5 秀屿气象站月风向频率统计（单位%）

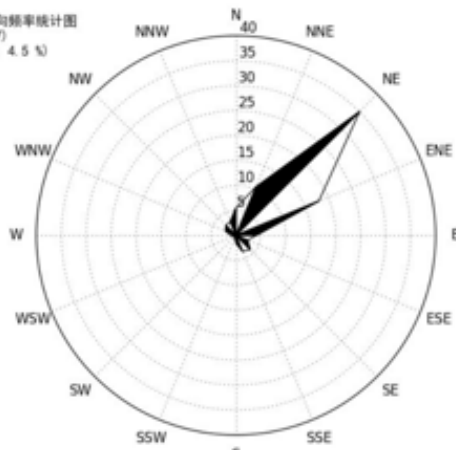
月份 风向频 率	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	7.1	12.4	38.5	16.4	3.2	1.4	1.5	2.0	0.6	0.2	0.3	0.2	0.6	2.8	4.4	3.8	4.6
02	5.5	10.5	35.0	18.0	4.1	2.5	4.0	3.5	1.6	0.6	0.5	0.4	1.1	2.3	2.9	3.0	4.5
03	5.2	10.2	27.8	15.4	6.3	2.7	4.6	5.7	2.4	0.8	0.8	0.7	1.6	2.7	4.0	3.4	5.6
04	4.8	7.1	23.3	14.1	5.8	4.1	5.5	8.6	5.0	1.9	2.0	1.1	2.0	2.9	3.5	3.0	5.3
05	4.7	8.9	20.2	12.2	5.3	2.8	6.5	9.6	5.6	3.5	2.7	1.3	2.0	3.4	3.1	2.9	5.4
06	2.5	4.0	11.7	7.2	3.1	2.2	2.8	12.3	16.9	14.5	9.3	3.3	2.0	2.0	1.2	2.0	3.0
07	3.4	3.2	6.7	3.6	2.0	1.9	5.0	15.5	19.0	11.8	8.3	4.2	4.5	4.5	1.9	2.2	2.6
08	3.6	4.9	12.0	5.9	3.5	2.5	6.2	12.8	13.2	6.7	5.3	2.9	4.9	6.8	3.1	2.6	3.3
09	8.9	12.9	25.5	11.7	4.5	2.7	3.1	5.0	3.8	0.9	1.0	0.8	2.1	5.5	3.8	5.0	2.8
10	10.6	17.1	37.9	14.0	3.6	0.7	0.6	1.3	1.4	0.6	0.3	0.1	0.6	2.0	2.8	5.2	1.4
11	10.3	17.9	34.3	14.3	2.7	1.1	1.2	2.2	0.6	0.2	0.3	0.4	0.5	3.5	3.8	4.7	2.3
12	9.8	14.4	37.0	16.2	2.8	0.6	1.1	1.5	0.5	0.1	0.1	0.2	0.7	3.2	4.4	5.4	2.0

累年1月风向频率统计图
(1998-2017)
(静风频率: 4.6 %)



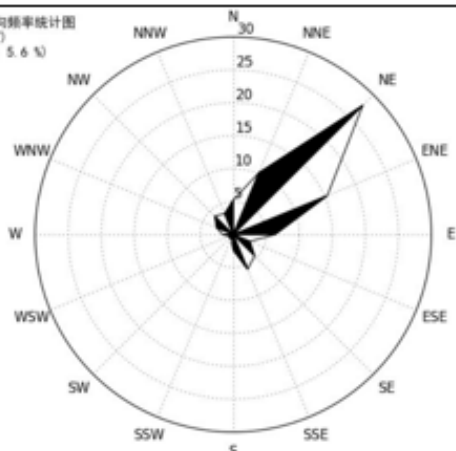
1 月静风 4.6% ↙

累年2月风向频率统计图
(1998-2017)
(静风频率: 4.5 %)



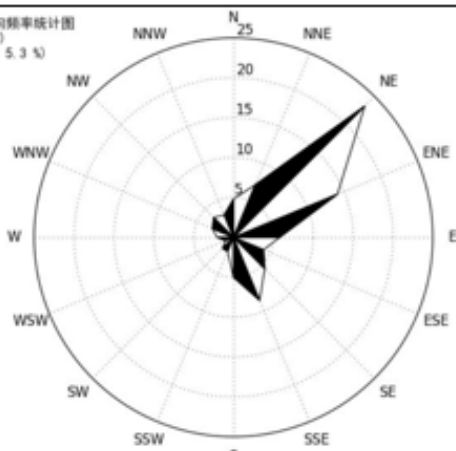
2 月静风 4.5% ↘

累年3月风向频率统计图
(1998-2017)
(静风频率: 5.6 %)



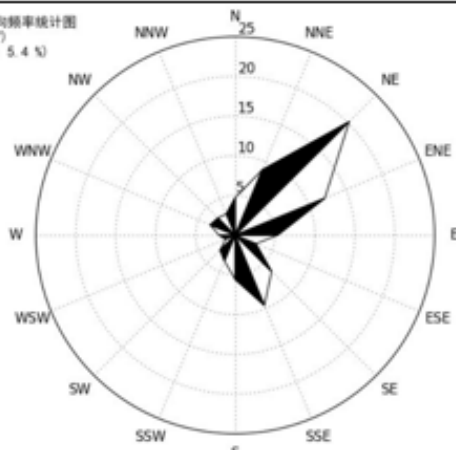
3 月静风 5.6% ↙

累年4月风向频率统计图
(1998-2017)
(静风频率: 5.3 %)



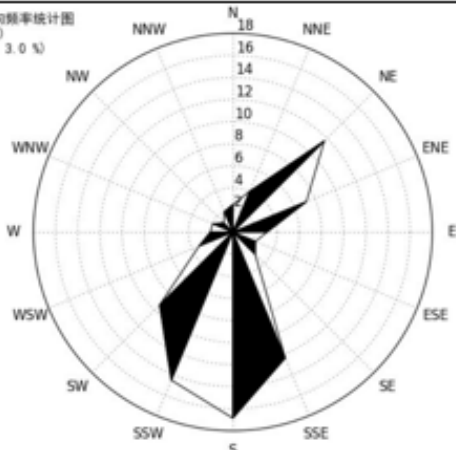
4 月静风 5.3% ↘

累年5月风向频率统计图
(1998-2017)
(静风频率: 5.4 %)



5 月静风 5.4% ↙

累年6月风向频率统计图
(1998-2017)
(静风频率: 3.0 %)



6 月静风 3.0% ↘

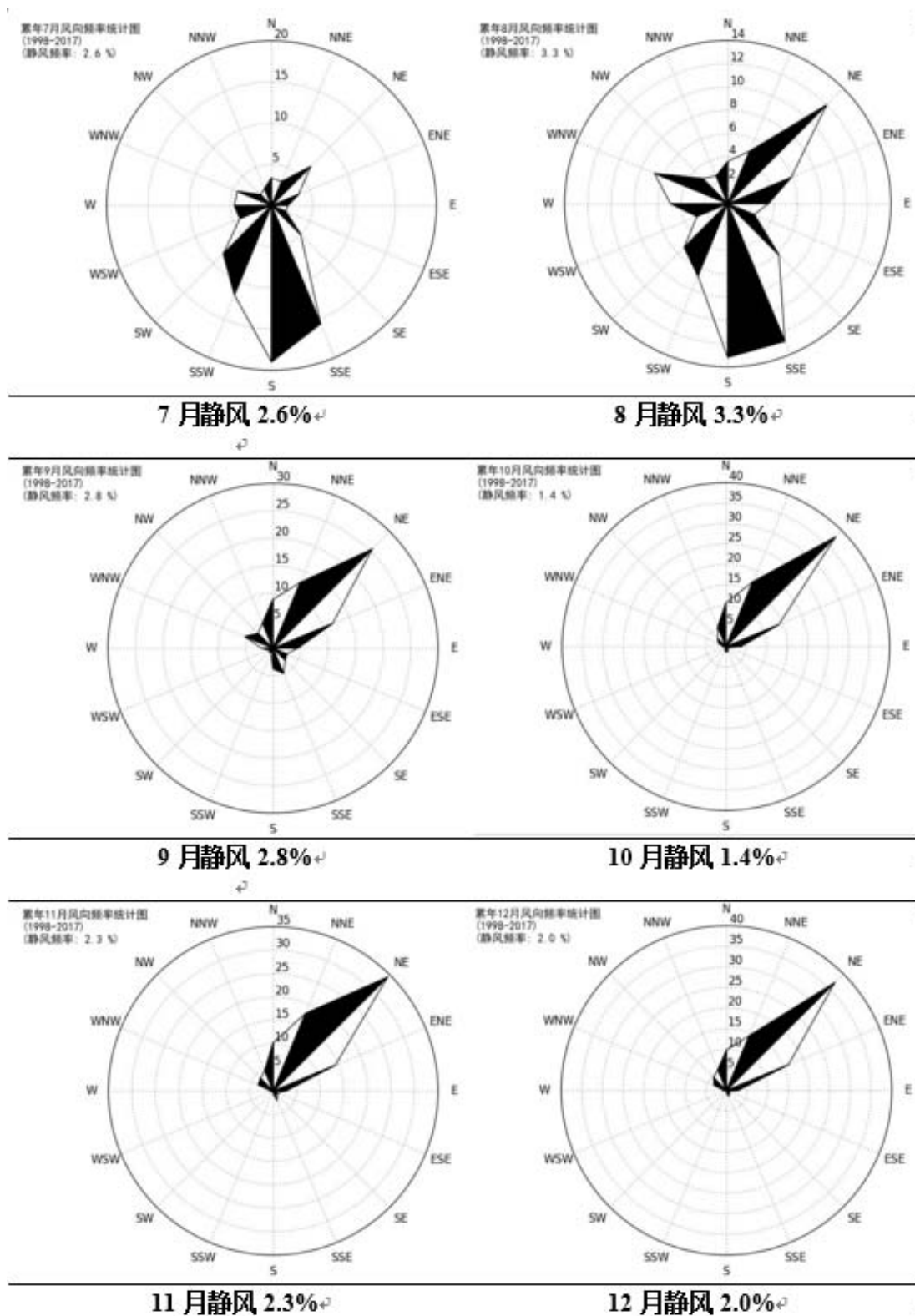


图 4.2-3 秀屿月风向玫瑰图

(3) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

秀屿气象站 07 月气温最高 (28.75℃)，01 月气温最低 (12.42℃)，近 20 年极端

最高气温出现在 2015-07-10（36.6），近 20 年极端最低气温出现在 2005-01-01（0.0）。

②温度年际变化趋势与周期分析

秀屿气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2017 年年平均气温最高（21.60），2011 年年平均气温最低（20.30），无明显周期。

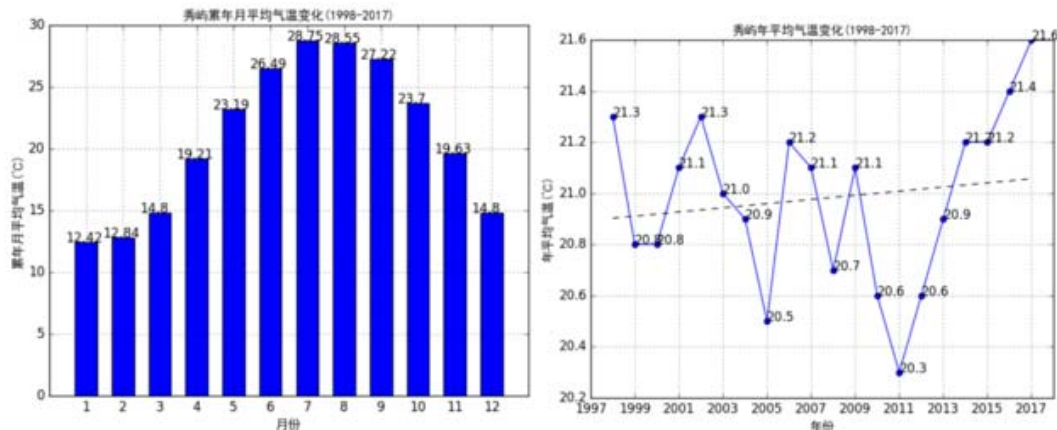


图 4.2-4 秀屿月平均气温图 6.2-10 秀屿（1998-2017）年平均气温
(单位: °C) (单位: °C, 虚线为趋势线)

(4) 气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

秀屿气象站 06 月降水量最大（228.84 毫米），12 月降水量最小（39.40 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 1999-10-09（225.4 毫米）。

②降水年际变化趋势与周期分析

秀屿气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（2348.50 毫米），2014 年年总降水量最小（788.30 毫米），周期为 2-3 年。

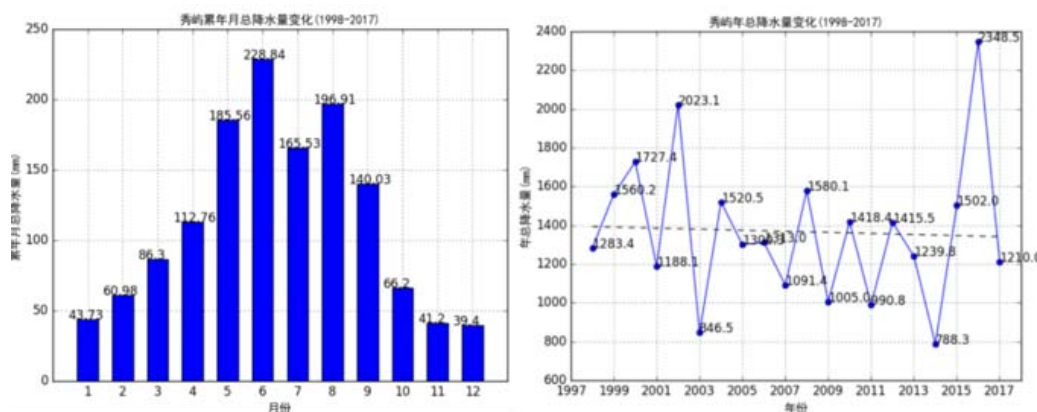


图 2.4-5 秀屿月平均降水量图 6.2-12 秀屿（1998-2017）年总降水量
(单位: 毫米) (单位: 毫米, 虚线为趋势线)

（二）评价基准年地面风场特征

（1）温度：秀屿 2023 年平均气温 21.60℃，最冷月 1 月平均气温 12.05℃，最热月 7 月平均气温 29.56℃。年平均温度变化详见下表：

表 4.2-6 平均温度月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	12.05	15.76	16.60	19.51	24.68	26.68	29.56	28.18	28.72	24.13	18.72	14.71

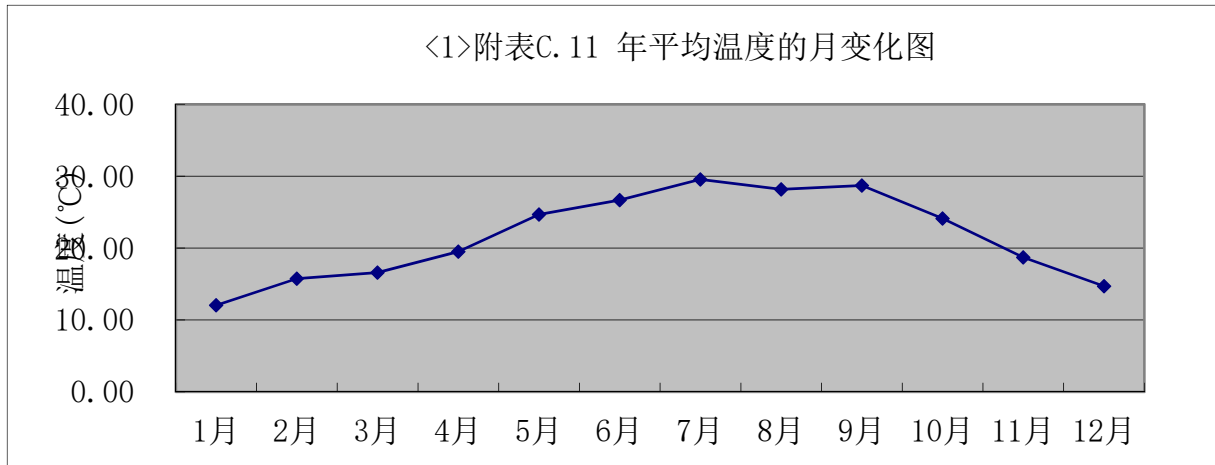


图 2.4-6 年平均温度的月变化图

（2）风速：秀屿 2023 年平均风速 4.73m/s。风速日变化不太明显，各季风速日变化相似，为单峰谷型。一般在夜间 1~4 时最小，日出后逐渐增大。秀屿 2023 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况详见下表：

表 4.2-7 平均风速月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	5.40	4.97	4.51	5.17	3.72	3.68	4.48	3.88	3.80	6.57	4.93	5.75

表 4.2-8 季小时平均风速变化表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.78	3.78	3.70	3.68	3.54	3.51	3.62	3.75	4.14	4.57	4.66	4.80
夏季	3.26	3.17	3.02	2.97	2.88	2.91	3.13	3.49	3.78	4.08	4.45	4.75
秋季	4.48	4.53	4.32	4.36	4.25	4.31	4.11	4.64	5.20	5.40	5.87	5.85
冬季	4.96	4.74	4.65	4.53	4.59	4.41	4.60	4.62	5.28	5.83	6.18	6.09
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.48	5.65	5.77	5.92	5.32	4.93	4.92	4.79	4.55	4.24	4.04	3.90
夏季	5.07	5.67	5.68	5.49	5.39	4.74	4.43	3.93	3.91	3.60	3.37	3.26

秋季	6.16	6.22	6.47	6.36	5.79	5.43	5.24	5.08	4.81	4.67	4.67	4.61
冬季	6.20	6.27	6.54	6.34	6.08	5.72	5.43	5.40	5.32	5.12	5.28	5.11

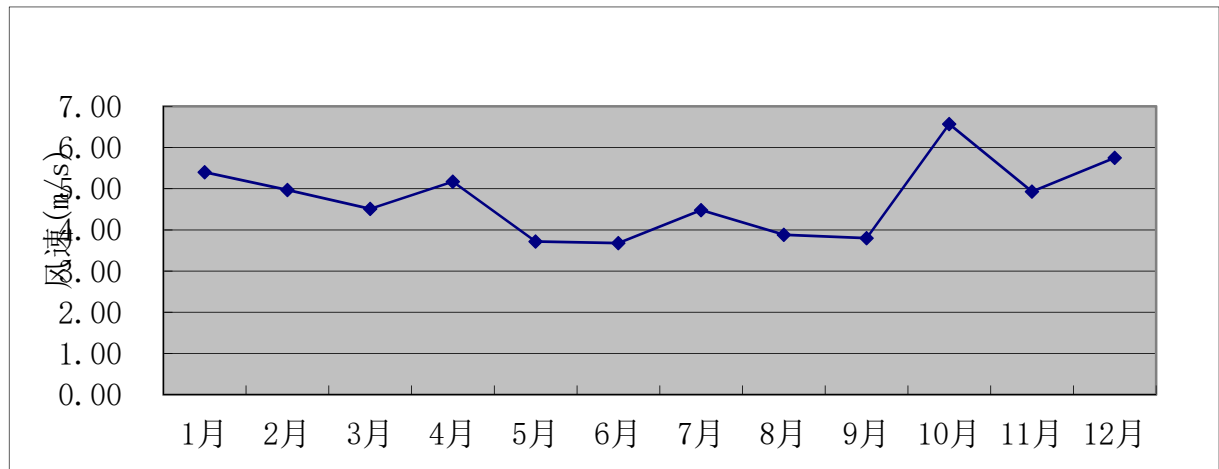


图 2.4-7 年平均风速的月变化

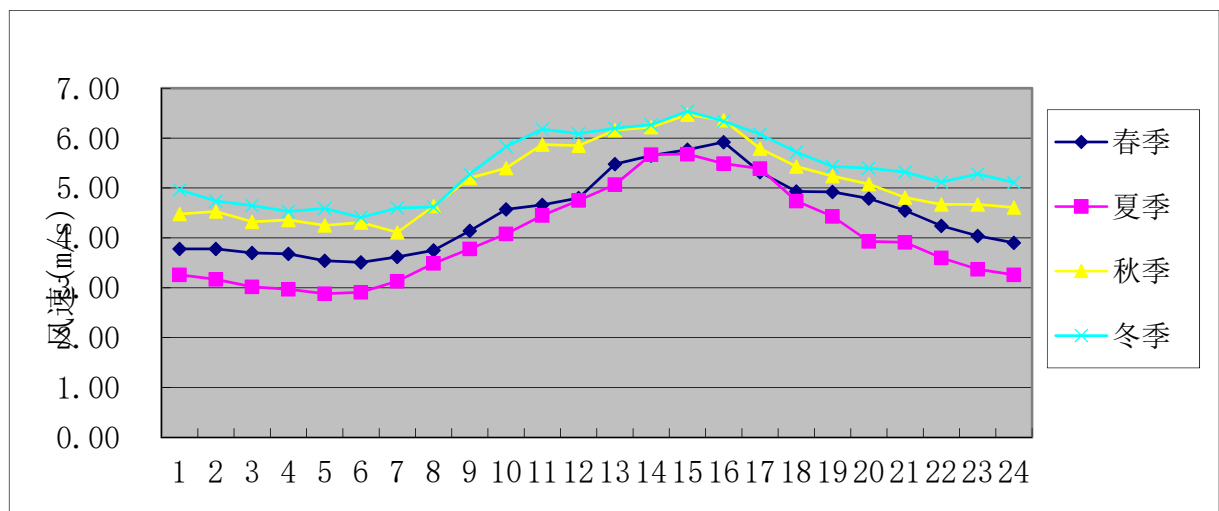


图 2.4-8 季小时平均风速的日变化

(3) 风向、风频：秀屿 2023 年各季各风向风频变化详见下表，各季及年风频玫瑰图见下图。连续 3 个最大风向风频之和为 65.45%>30%，对应风向为 NNE-NE-ENE，主导风风向为 NE。

表 4.2-9 各月平均风向风频变化表(单位：%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	21.51	37.63	11.02	18.41	8.74	0.40	0.00	0.54	0.40	0.00	0.00	0.27	0.13	0.00	0.13	0.54	0.27
二月	12.20	34.52	10.12	16.67	7.14	0.60	0.60	5.80	6.10	1.19	0.74	0.89	1.64	0.15	0.15	1.19	0.30
三月	10.62	26.88	7.53	19.49	7.80	1.88	0.81	8.87	9.81	0.81	1.08	0.67	1.75	0.54	0.27	1.08	0.13
四月	9.86	34.03	11.53	19.58	9.86	0.28	0.56	4.03	7.22	0.42	0.14	0.42	1.11	0.28	0.28	0.42	0.00
五月	7.53	11.29	4.84	12.50	4.97	0.81	0.81	9.81	34.27	8.06	0.81	0.67	1.48	0.13	0.40	1.34	0.27
六月	11.11	11.11	3.33	8.75	4.58	0.42	0.83	10.42	31.67	10.28	1.53	2.50	1.25	0.42	0.56	0.97	0.28
七月	4.70	6.45	12.90	6.05	2.02	0.13	2.55	9.14	27.82	18.01	5.38	1.21	1.08	0.67	0.54	1.21	0.13
八月	7.80	7.12	5.65	4.17	3.36	2.82	7.53	9.95	22.72	16.13	5.78	1.21	1.34	1.08	1.21	1.88	0.27
九月	15.97	18.89	15.00	9.17	6.25	2.64	4.58	7.92	6.53	3.33	3.06	0.42	1.67	0.83	1.25	2.50	0.00
十月	4.57	44.62	40.05	6.59	0.94	0.13	0.54	0.40	0.27	0.00	0.13	0.27	0.00	0.13	0.00	1.21	0.13
十一月	8.75	38.33	30.97	8.06	1.11	0.83	1.25	0.97	0.28	0.42	0.14	0.28	0.14	0.28	0.56	7.64	0.00
十二月	6.18	38.84	37.37	7.66	1.21	0.54	0.67	0.94	0.94	0.13	0.54	0.40	0.00	0.00	0.13	4.44	0.00

表 4.2-10 年均风频的季变化及年均风频(单位：%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.33	23.96	7.93	17.16	7.52	1.00	0.72	7.61	17.21	3.13	0.68	0.59	1.45	0.32	0.32	0.95	0.14
夏季	7.84	8.20	7.34	6.30	3.31	1.13	3.67	9.83	27.36	14.86	4.26	1.63	1.22	0.72	0.77	1.36	0.23
秋季	9.71	34.07	28.80	7.92	2.75	1.19	2.11	3.07	2.34	1.24	1.10	0.32	0.60	0.41	0.60	3.75	0.05
冬季	13.33	37.08	19.81	14.17	5.65	0.51	0.42	2.31	2.36	0.42	0.42	0.51	0.56	0.05	0.14	2.08	0.19
全年	10.03	25.74	15.91	11.38	4.81	0.96	1.74	5.73	12.40	4.94	1.62	0.76	0.96	0.38	0.46	2.03	0.15

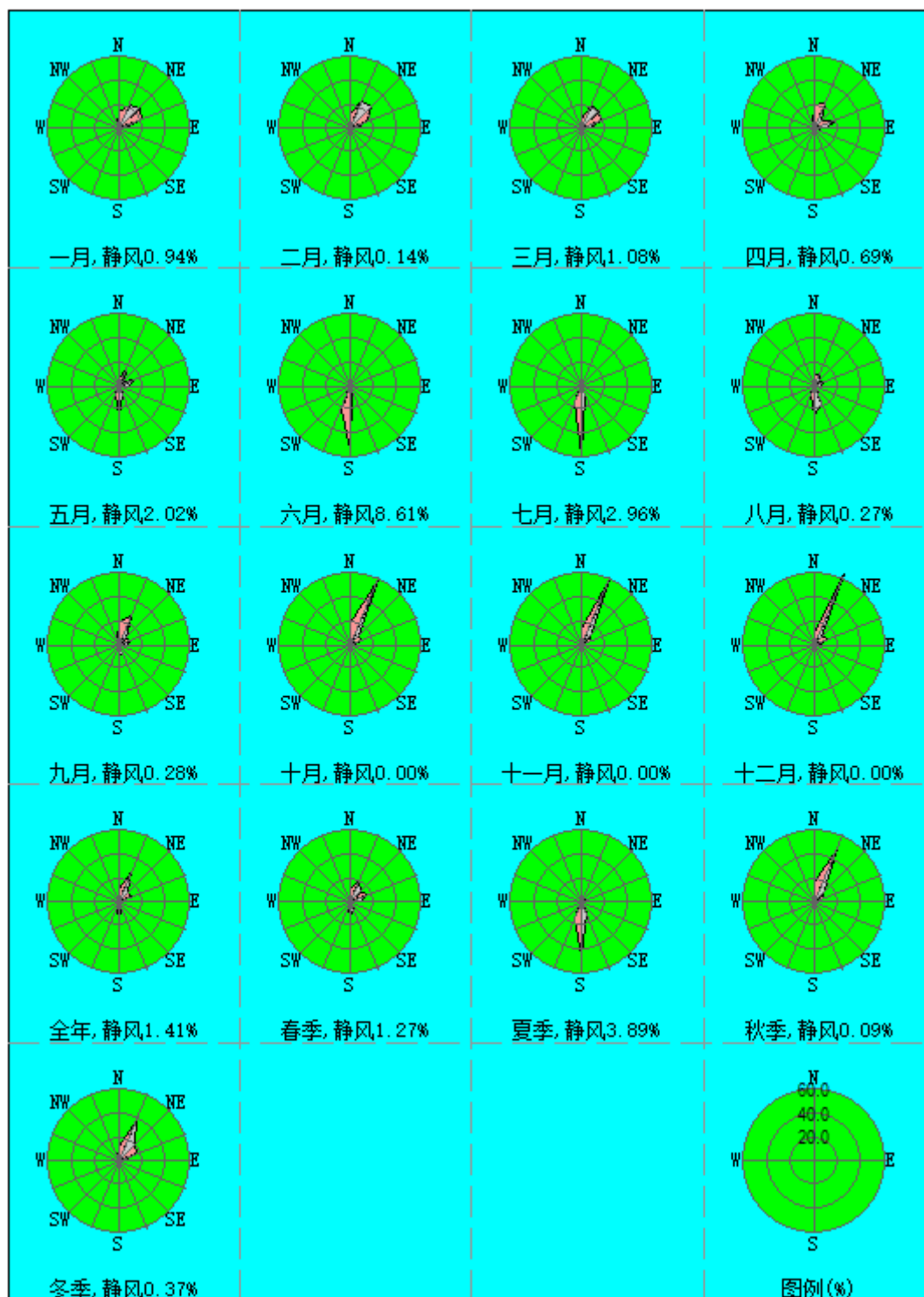


图 4.2-9 秀屿 2023 年风向风频玫瑰图

4.2.1.2 预测模型及基础数据

(1) AERMOD 模型

根据第一章大气评价等级的计算结果，本项目大气评价等级为一级评价，需采取进一步预测模型。

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

本项目评价基准年（2023 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 9h 未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 3.6%未超过 35%；本项目存在岸边熏烟。对照大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。本次选用 AERMOD 模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.6.507。

（2）地形数据参数

考虑山体的影响，地形数据 srtm 文件系统生成，地形数据由 csi.cgiar.org 网站提供。90m 分辨率地形高程数据。

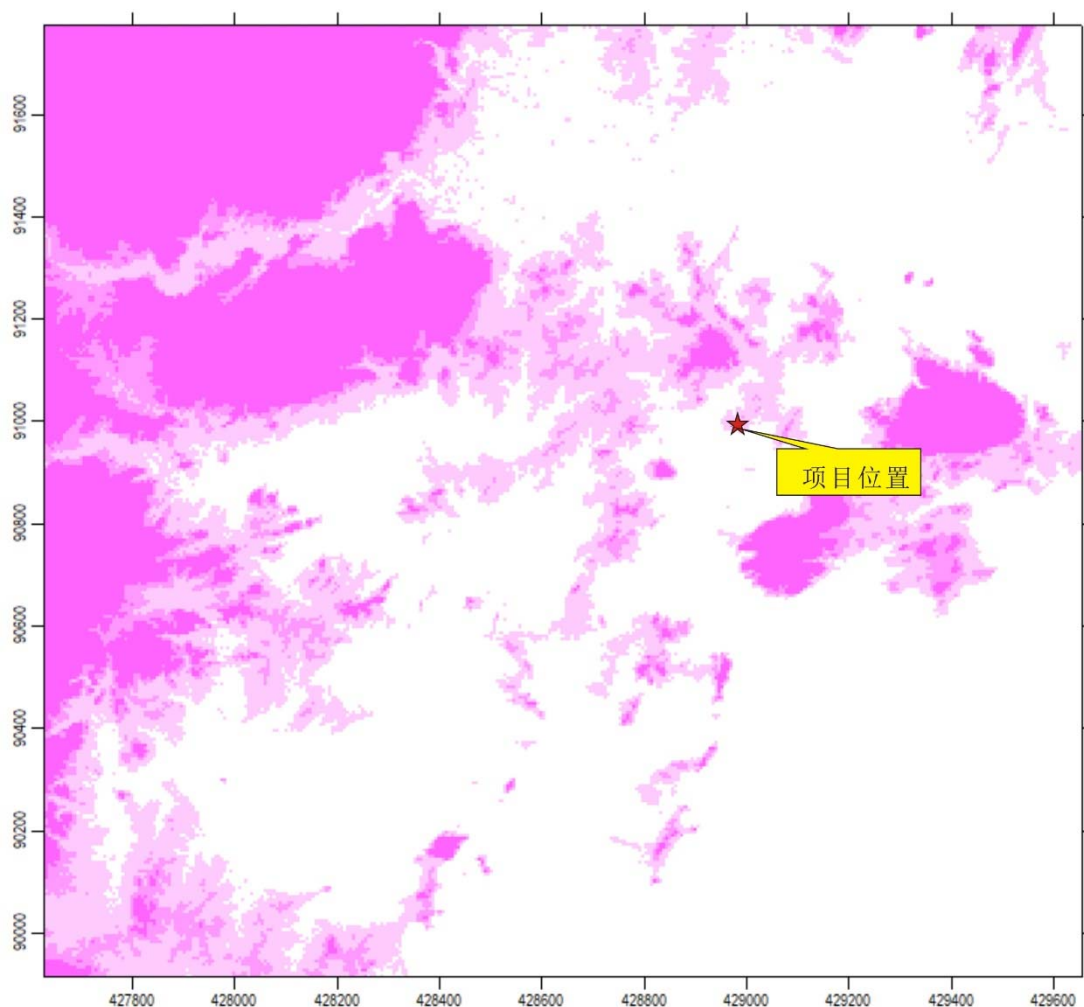


图 4.2-10 项目所在位置地形图

（3）气象数据参数

地面气象数据采用秀屿区气象站 2023 年逐日逐时的常规观测资料，包括风向、风速、总云、气温等。

高空气象数据为购买的环境保护部环境工程评估中心重点实验室利用中尺度数值模式 WRF 模拟生成的数据。

（4）AERMOD 地表分区、粗糙度的取值

本项目地处城市，根据厂区周边 5km 矩形地表特征，AERMOD 地表参数分为 2 个区，参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见下表所示。

表 4.2-11 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	180-270	冬季(12,1,2 月)	0.2	0.3	0.0001
2	180-270	春季(3,4,5 月)	0.12	0.1	0.0001
3	180-270	夏季(6,7,8 月)	0.1	0.1	0.0001
4	180-270	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.1	0.0001
5	270-180	冬季(12,1,2 月)	0.35	1.5	1
6	270-180	春季(3,4,5 月)	0.14	1	1
7	270-180	夏季(6,7,8 月)	0.16	2	1
8	270-180	秋季(9,10,11 月)	0.18	2	1

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)，以厂区中心为 (0, 0)。

4.2.1.3 预测方案及评价内容

（1）预测方案

根据现状章节评价，项目所在区为达标区，本项目厂区内无以新带老工程。根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见下表。

表 4.2-12 预测方案设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项	新增污染源	正常排放	NO ₂ 、SO ₂	小时浓度 日均浓度 年均浓度	最大浓度占标率

目			PM ₁₀	日均浓度 年均浓度	
			甲苯、二甲苯、 NMHC、氨气、硫化氢	小时浓度	
	新增污染源+ 其他在建、 拟建污染源	正常排放	NO ₂ 、SO ₂	小时浓度 日均浓度 年均浓度	叠加环境质量现状 浓度后保证率 日平均质量浓度 和年平均质量浓度 占标率
			PM ₁₀	日均浓度 年均浓度	
			甲苯、二甲苯、 NMHC、氨气、硫化氢	年均浓度	
	新增污染源	非正常排放	甲苯、二甲苯、NMHC	1h 平均浓度	最大浓度占标率
备注	NO _x 以 NO ₂ 指代；由于项目废气污染物 NO ₂ 、SO ₂ 未采取治理措施，因此不再单独进行非正常排放预测。				

（2）预测范围

根据“1.4.2 章节”计算，项目最大 D_{10%}为 1175m。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，一级评价项目 D_{10%}小于 2.5km 时，大气环境影响评价范围为边长 5km 的矩形区域。

（3）计算点的设置

计算点有三种，即预测范围内的网格点、敏感点和评价区域最大地面浓度点。

根据大气导则相关要求，网格点间距采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距为 100m，5~15km 的网格间距为 250m。

离散预测点即敏感点的位置及坐标见下表，敏感点坐标取距厂址最近点位位置。

表 4.2-13 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象/ 保护内容	环境功能区	相对场 址方位	相对厂界 距离/m
	X	Y				
西园村	899	899	村庄	《环境空气质量 标准》 （GB3095- 2012）中二类区	E	882
双诺山村	1944	1944	村庄		E	1795
柳厝村	2247	2247	村庄		NE	2489
月埔村	2067	2067	村庄		E	2284
东潘村	2124	2124	村庄		SE	2420
栖梧村	-1461	-1461	村庄		NW	1582
安柄村	1416	1416	村庄		SE	1501
沁头村	697	697	村庄		E	1871

（4）预测叠加现状本底值的选取

PM₁₀、SO₂、NO₂ 指标预测选取秀屿站 2023 年全年监测数据浓度的平均值，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；甲苯、二甲苯、NMHC、硫化氢、氨气等补充监测指标预测，选取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为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。

表 4.2-14 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值	数据来源
1	PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	2023 年逐日	秀屿站 2023 年数据
		年平均	μg/m ³	2023 年逐日平均	
2	SO ₂	24 小时平均	μg/m ³	2023 年逐日	
		年平均	μg/m ³	2023 年逐日平均	
3	NO ₂	24 小时平均	μg/m ³	2023 年逐日	
		年平均	μg/m ³	2023 年逐日平均	
4	甲苯	1 小时平均	μg/m ³	0.75	本次补充监测
5	二甲苯	1 小时平均	μg/m ³	0.75	
6	NMHC	1 小时平均	μg/m ³	270	
7	硫化氢	小时值	μg/m ³	0.5	
8	氨气	小时值	μg/m ³	650	

备注：甲苯、二甲苯、硫化氢、氨气环境现状补充监测结果为未检出，取检出限的一半作为本底值。

（5）污染源清单

本项目正常排放、非正常排放的污染源参数详见下表。

由于本项目于 2024 年 6 月 25~7 月 1 日委托进行环境空气质量现状监测，监测期间至今，一期一阶段仅硅藻泥、乳化沥青生产线未建设未投入生产外，其余产品生产线已分别于 2023 年 2 月、2024 年 5 月完成阶段性验收，且验收完成后正常生产。硅藻泥、乳化沥青生产线主要废气污染物为颗粒物及 VOCs，因此本次预测将硅藻泥生产线及乳化沥青生产线废气污染物的排放速率作为区域拟建污染源进行叠加。

表 4.2-15 本项目新增点污染源参数表

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	烟气流 量 /(m ³ /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								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	NMHC	甲苯	二甲 苯	NH ₃	H ₂ S
P8	RTO 废 气排气 筒	106	92	0	30	1.6	186000	70	7200	正常 排放	0.043	0.009	0.042	12.086	0.169	0.656	/	/
P9	水性涂 料车 间、灌 装车 间排 气筒	-116	-47	0	25	1.5	45000	70	2400	正常 排放	0.016	/	/	1.736	/	/	/	/
P1 0	辅助房 废气排 气筒	162	7	0	15	1	20000	25	500	正常 排放	/	/	/	1.028	/	0.046		
P1 1	锅炉房 排气筒	-119	- 122	0	15	0.3	1740	60	7200	正常 排放	0.103	0.072	0.337	/	/	/	/	/
P1 2	污水站 排气筒	95	146	0	15	0.3	3000	25	7200	正常 排放	/	/	/	/	/	/	0.0004	0.00001
P1 3	危废库 废气	7	194	0	15	1	30000	25	7920	正常 排放	/	/	/	0.003	/	/	/	/

表 4.2-16 本项目新增面污染源参数表

编号	名称	面源起始点/m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正 北向 夹角 /°	面源有 效排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速度/（kg/h）					
		X	Y								NMHC	颗粒物	甲苯	二甲苯	NH ₃	H ₂ S
1	溶剂型涂 料车间二	68	44	0	75	30	76	19.55	2400	正常 排放	5.208	0.027	0.006	0.209	/	/
2	溶剂型涂 料车间三	44	103	0	75	24	76	22.5	2400	正常 排放	4.167	0.021	/	0.278	/	/
3	胶黏剂车 间一	-39	76	0	75	24	76	21	6000	正常 排放	0.143	0.170	/	/	/	/
4	溶剂型涂 料车间一	23	28	0	44	24	76	24.5	2400	正常 排放	1.042	0.005	0.015	0.052	/	/
5	合成车间	-143	-66	0	60	24	76	24.4	7200	正常 排放	0.190	0.002	/	/	/	/
6	水性涂料 车间	-87	-28	0	50	24	76	20.5	2400	正常 排放	1.827	0.085	/	/	/	/
7	辅助房	-183	23	0	42	25	76	15	500	正常 排放	0.228	/	/	0.010	/	/
8	污水站	108	138	0	24	16	76	5	7200	正常 排放	/	/	/	/	0.0001	0.000003
9	危废库	25	178	0	30	15	76	6	7200	正常 排放	0.001	/	/	/	/	/
10	罐区	151	50	0	88	70	76	6.5	7200	/	11.608	/	0.441	0.427	/	/

备注：灌装车间废气源强纳入水性涂料车间一并考虑。

根据现场调查及收集资料可知，莆田达凯新材料有限公司厂区、莆田市石门澳产业园热电联产工程等项目与本项目距离均超过评价范围，本次仅调查评价范围内三棵树一阶段（仅考虑未投产部分的废气源强）、永荣科技环己烷脱氢项目污染源。项目周边区域已批在建拟建项目点源、面源污染源情况如下表所示。

表 4.2-17 在建拟建项目点源污染源情况参数表

企业名称	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	烟气流量/(m ³ /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								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	NMHC
三棵树一阶段	P1	综合车间三	-627	96	0	28	0.7	20000	25	7200	正常排放	0.15	/	/	/
	P2	防水卷材车间一及罐区	-78	222	0	30	1.2	70595	25	7200	正常排放				0.66
永荣科技环己烷脱氢项目	P1	进料加热炉废气	-1322	666	0	65	3.5	61611	150	8000	正常排放	0.89	0.12	4.05	
	P2	再生空气加热炉-余热锅炉	-1045	798	0	50	6.5	1101918	130	8000	正常排放	3.18	1.06	15.9	11.48
	P3	粉料树脂缓冲罐过滤器排气-1	-1310	703	0	15	0.1	353	25	8000	正常排放	0.001	/	/	/
	P4	粉料树脂缓冲罐过滤器排气-1	-1037	649	0	15	0.2	1436	25	8000	正常排放	0.007	/	/	/
	P5	混炼机进料排气过滤器废气-1	-1074	434	0	15	0.1	375	25	8000	正常排放	0.002	/	/	0.001
	P6	颗粒干燥器放空气-1	-806	443	0	15	0.8	27000	25	8000	正常排放	0.256	/	/	0.227
	P7	粉料树脂缓冲罐过滤器排气-2	-1314	318	0	15	0.1	148	25	8000	正常排放	0.001	/	/	/

P8	粉料树脂缓冲罐过滤器排气-2	-1459	707	0	15	0.2	1436	25	8000	正常排放	0.007	/	/	/
P9	混炼机进料排气过滤器废气-2	-1244	66	0	15	0.1	375	25	8000	正常排放	0.002	/	/	0.001
P10	颗粒干燥器放空气-2	-525	575	0	15	0.8	27000	25	8000	正常排放	0.256	/	/	0.227
P11	燃气锅炉	-1508	753	0	50	2.0	2.0	120	8000	正常排放	0.35	0.05	1.62	0.46
P12	污水处理站	-1413	281	0	15	0.3	9.8	25	8000	正常排放	/	/	/	0.074

表 4.2-18 在建拟建项目面源污染源情况参数表

企业名称	编号	名称	面源起始点/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速度/（kg/h）	
			X	Y								NMHC	颗粒物
三棵树（一阶段）	1	综合车间三	-575	88	0	64	72	76	13	7200	正常排放	/	0.017
	2	防水卷材车间	150	1020	0	1184	104	76	13	7200	正常排放	0.07	/
永荣科技	1	PDH 装置区	-1186	604	136	370	75	75	3	8000	正常排放	0.9	/
	2	PP 装置区	-1355	868	189	260	-15	-15	20.5	8000	正常排放	1.52	/
	3	PP 包装仓库 1	-1314	83	139	171	35	35	10	8000	正常排放	/	0.76
	4	PP 包装仓库 2	-855	339	115	150	-67	-67	10	8000	正常排放	/	0.76
	5	污水处理站	-500	397	147	173	-64	-64	1.5	8000	正常排放	0.04	/

本次非正常排放情况考虑生产车间废气处理设施处理效率降低 50%，则非正常工况下污染源参数见下表。

表 4.2-19 非正常情况大气污染源参数表

排气筒	排气量 (m ³ /h)	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	非正常排放原因
P8	186000	颗粒物	2.156	2	1	废气处理设施的燃烧设施故障，有机废气只经吸附装置处理；或滤筒除尘器滤筒或滤布未及时更换，废气处理效率下降至设计处理效率的 50%时
		甲苯	1.707	2	1	
		二甲苯	6.624	2	1	
		苯系物	10.441	2	1	
		NMHC	122.066	2	1	
P9	45000	颗粒物	1.951	2	1	废气处理设施的燃烧装置故障，或滤筒除尘器滤筒或滤布未及时更换，废气处理效率下降至设计处理效率的 50%时
		NMHC	42.074	2	1	
		TDI	0.091	2	1	
P10	20000	二甲苯	0.069	2	1	活性炭更换不及时，导致吸附效率下降至设计处理效率的 50%
		苯系物	0.084	2	1	
		NMHC	1.542	2	1	

备注：因项目新增的 RTO 装置主要处理有机废气，对 SO₂、NO_x 无处理效率，因此本次非正常情况不考虑 RTO 装置的 SO₂、NO_x。

4.2.1.4 预测结果与评价

基本项目 NO₂、SO₂ 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类标准限值；特征污染物甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值，NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（1）正常排放影响预测

①PM₁₀ 预测结果

评价区内最大贡献日均浓度占标率 2.46%，评价区内最大年均贡献浓度占标率 1.52%。叠加背景值后保证率日均值最大占标率为 58.81%。叠加背景值后年均值最大占标率为 79.30%。周边敏感点 PM₁₀ 预测浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-

2012) 及其修改单中二类标准限值要求。评价区域 PM_{10} 叠加背景值后保证率日质量浓度和年均浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表。

表 4.2-20 PM_{10} 贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	日平均	0.000275	200808	0.18	达标
		年平均	0.000007	平均值	0.01	达标
2	双诺山村	日平均	0.000329	200805	0.22	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.01	达标
3	柳厝村	日平均	0.000143	200122	0.10	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.00	达标
4	月埔村	日平均	0.0001	200823	0.07	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.00	达标
5	东潘村	日平均	0.000438	200326	0.29	达标
		年平均	0.000012	平均值	0.02	达标
6	栖梧村	日平均	0.000286	200504	0.19	达标
		年平均	0.00001	平均值	0.01	达标
7	安柄村	日平均	0.000214	200122	0.14	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.01	达标
8	沁头村	日平均	0.000371	200111	0.25	达标
		年平均	0.000016	平均值	0.02	达标
9	网络点	日平均	0.003683	200928	2.46	达标
		年平均	0.001065	平均值	1.52	达标

表 4.2-21 叠加背景浓度 PM_{10} 保证率日均值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m^3	现状浓度 mg/m^3	叠加后浓度 mg/m^3	占标率%	达标情况
1	西园村	日平均	0.000074	0.075917	0.075991	50.66	达标
2	双诺山村	日平均	0.0	0.075917	0.075917	50.61	达标
3	柳厝村	日平均	0.000001	0.075917	0.075918	50.61	达标
4	月埔村	日平均	0.000007	0.075917	0.075924	50.62	达标
5	东潘村	日平均	0.0	0.075917	0.075917	50.61	达标
6	栖梧村	日平均	0.0	0.076174	0.076174	50.78	达标
7	安柄村	日平均	0.0	0.075917	0.075917	50.61	达标
8	沁头村	日平均	0.000172	0.075917	0.076088	50.73	达标
9	网络点	日平均	0.015921	0.072292	0.088213	58.81	达标

表 4.2-22 叠加背景浓度 PM_{10} 年均值预测结果

序	点名称	平均	贡献值	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标

号		时段	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³		情况
1	西园村	年平均	0.000106	0.044463	0.044569	63.67	达标
2	双诺山村	年平均	0.0001	0.044463	0.044562	63.66	达标
3	柳厝村	年平均	0.000021	0.044463	0.044484	63.55	达标
4	月埔村	年平均	0.000125	0.044463	0.044588	63.70	达标
5	东潘村	年平均	0.000072	0.044463	0.044535	63.62	达标
6	栖梧村	年平均	0.000378	0.044463	0.044841	64.06	达标
7	安柄村	年平均	0.000037	0.044463	0.0445	63.57	达标
8	沁头村	年平均	0.000078	0.044463	0.044541	63.63	达标
9	网络点	年平均	0.011047	0.044463	0.05551	79.30	达标

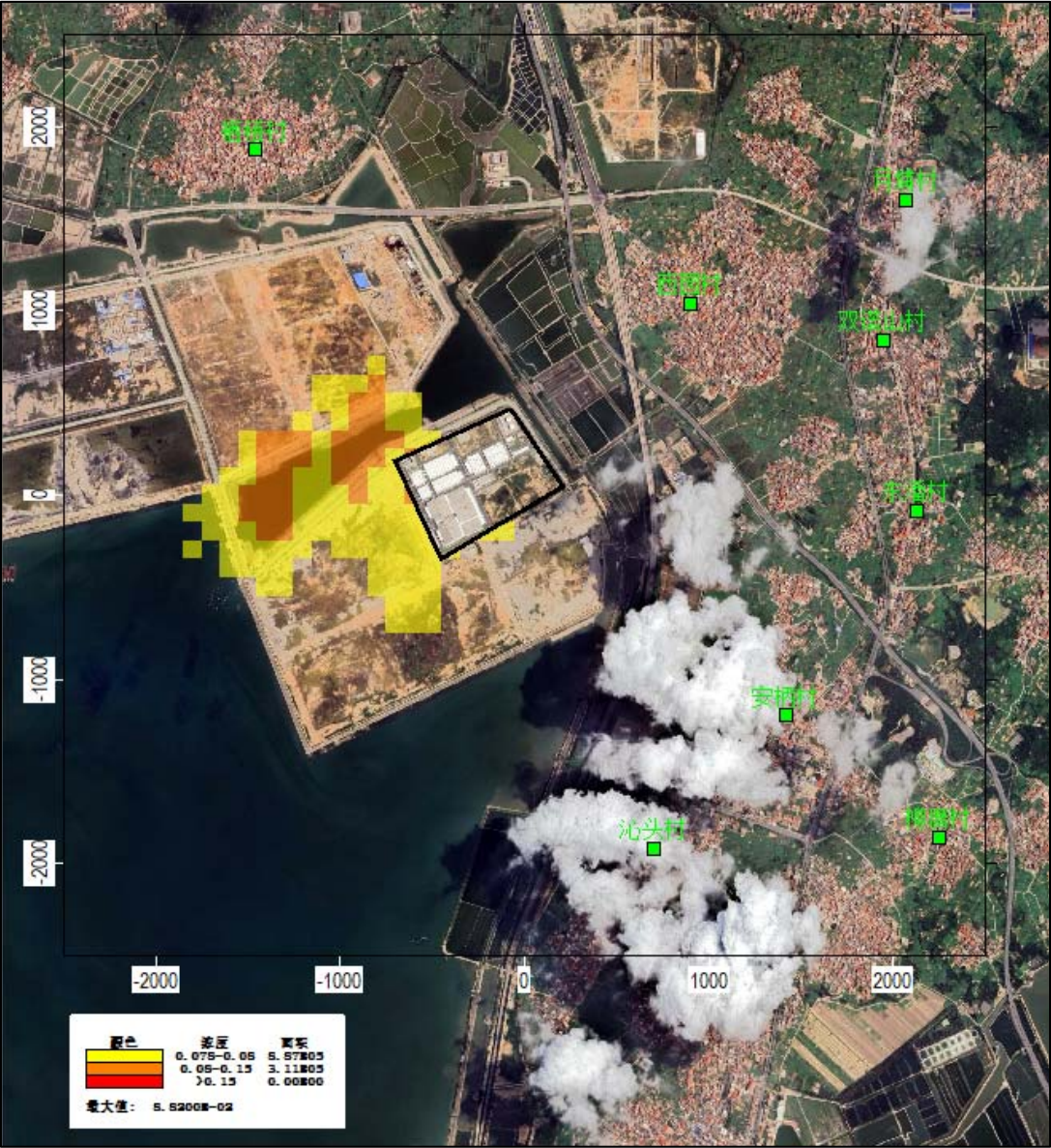


图 4.2-11 PM₁₀ 保证率日平均叠加示意图

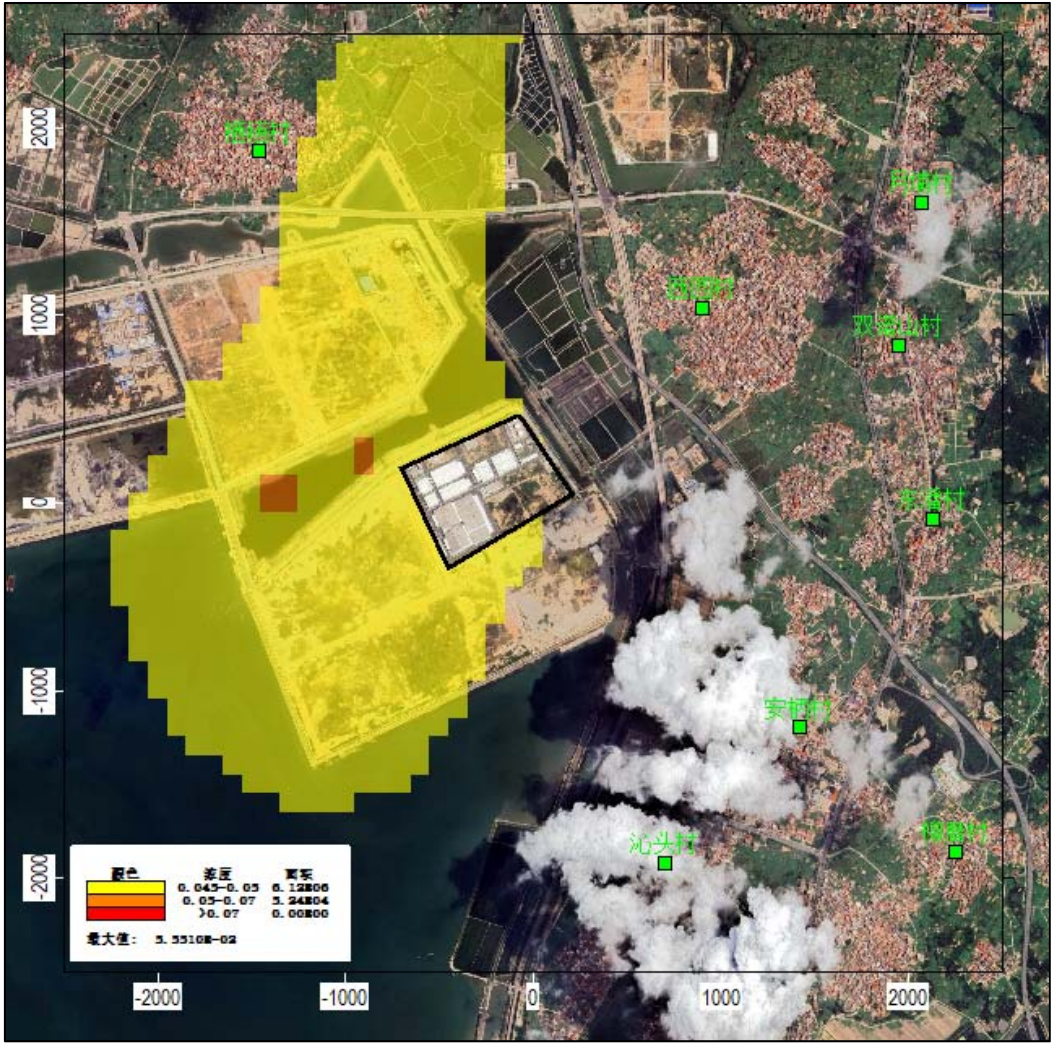


图 4.2-12 PM₁₀ 年平均叠加预测示意图

②SO₂ 预测结果

评价区内最大小时贡献浓度占标率 0.81%，最大日均贡献浓度占标率 0.80%，评价区内最大年均贡献浓度占标率 0.49%。叠加背景值后保证率日均值最大占标率为 7.71%。叠加背景值后年均值最大占标率为 11.02%。周边敏感点 SO₂ 预测浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类标准限值要求。评价区域 SO₂ 叠加背景值后保证率日质量浓度和年均浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-23 SO₂ 贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.000835	20081307	0.17	达标
		日平均	0.000037	200813	0.02	达标

		年平均	0.000001	平均值	0.00	达标
2	双诺山村	1 小时	0.000599	20080507	0.12	达标
		日平均	0.000044	200805	0.03	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.00	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000299	20031905	0.06	达标
		日平均	0.000017	200910	0.01	达标
		年平均	0.0	平均值	0.00	达标
4	月埔村	1 小时	0.000484	20082308	0.10	达标
		日平均	0.00002	200823	0.01	达标
		年平均	0.0	平均值	0.00	达标
5	东潘村	1 小时	0.003252	20090804	0.65	达标
		日平均	0.000136	200908	0.09	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.01	达标
6	栖梧村	1 小时	0.000639	20030718	0.13	达标
		日平均	0.000046	200504	0.03	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.00	达标
7	安柄村	1 小时	0.0006	20031905	0.12	达标
		日平均	0.000028	200319	0.02	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.00	达标
8	沁头村	1 小时	0.000929	20012308	0.19	达标
		日平均	0.000056	200307	0.04	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.00	达标
9	网络点	1 小时	0.004066	20090804	0.81	达标
		日平均	0.001194	200927	0.80	达标
		年平均	0.000293	平均值	0.49	达标

表 4.2-24 叠加背景浓度 SO₂ 保证率日均值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	占标率%	达标情况
1	西园村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
2	双诺山村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
3	柳厝村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
4	月埔村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
5	东潘村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
6	栖梧村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
7	安柄村	日平均	0.0	0.011	0.011	7.33	达标
8	沁头村	日平均	0.000044	0.010958	0.011002	7.33	达标
9	网络点	日平均	0.000401	0.011167	0.011568	7.71	达标

表 4.2-25 叠加背景浓度 SO₂ 年平均预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	占标率%	达标情况
1	西园村	年平均	0.000003	0.006249	0.006252	10.42	达标
2	双诺山村	年平均	0.000002	0.006249	0.00625	10.42	达标
3	柳厝村	年平均	0.000001	0.006249	0.00625	10.42	达标
4	月埔村	年平均	0.000002	0.006249	0.00625	10.42	达标
5	东潘村	年平均	0.000004	0.006249	0.006253	10.42	达标
6	栖梧村	年平均	0.000015	0.006249	0.006264	10.44	达标
7	安柄村	年平均	0.000001	0.006249	0.00625	10.42	达标
8	沁头村	年平均	0.000006	0.006249	0.006254	10.42	达标
9	网络点	年平均	0.000366	0.006249	0.006614	11.02	达标

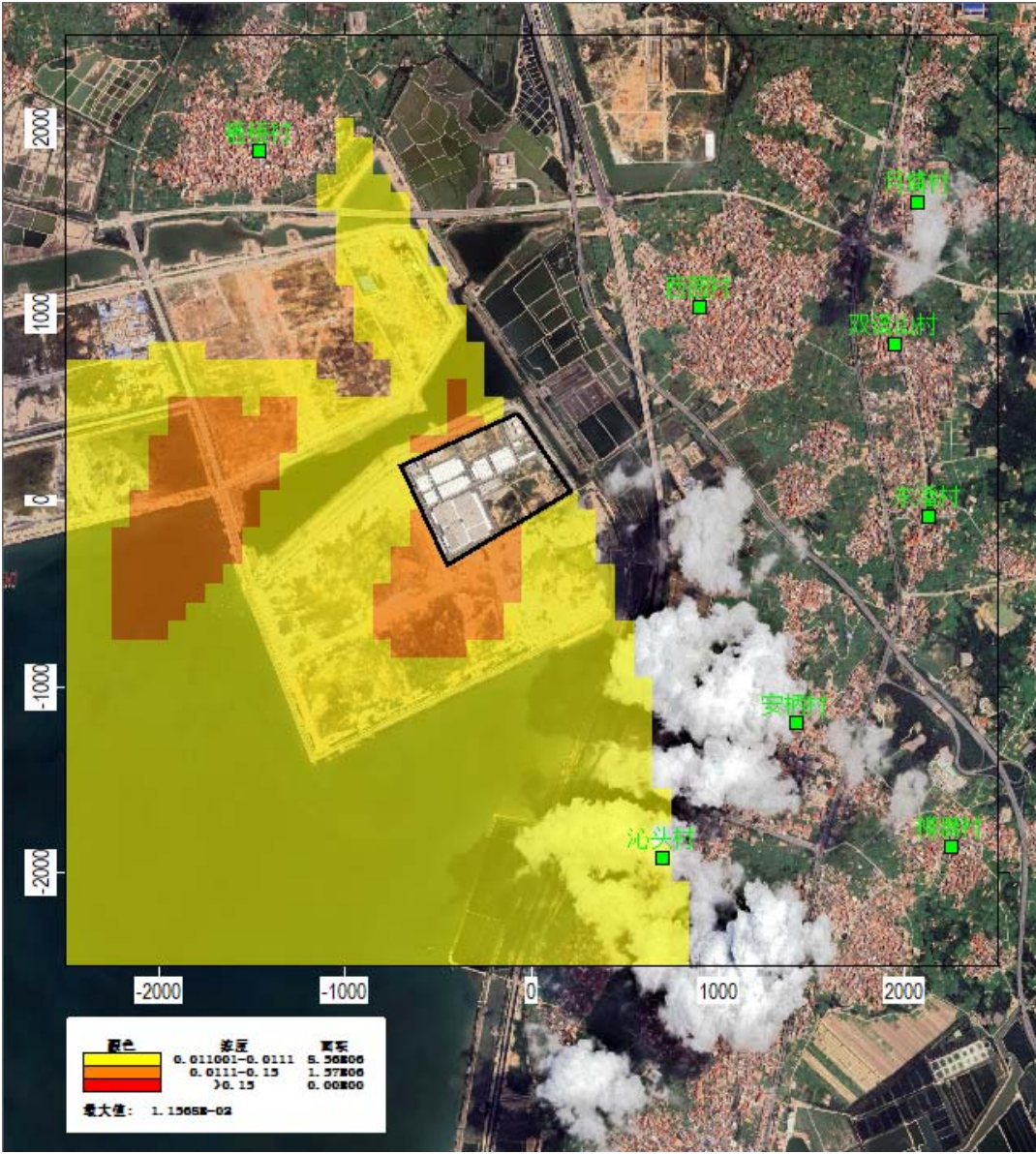


图 4.2-13 SO₂ 保证率日平均预测示意图

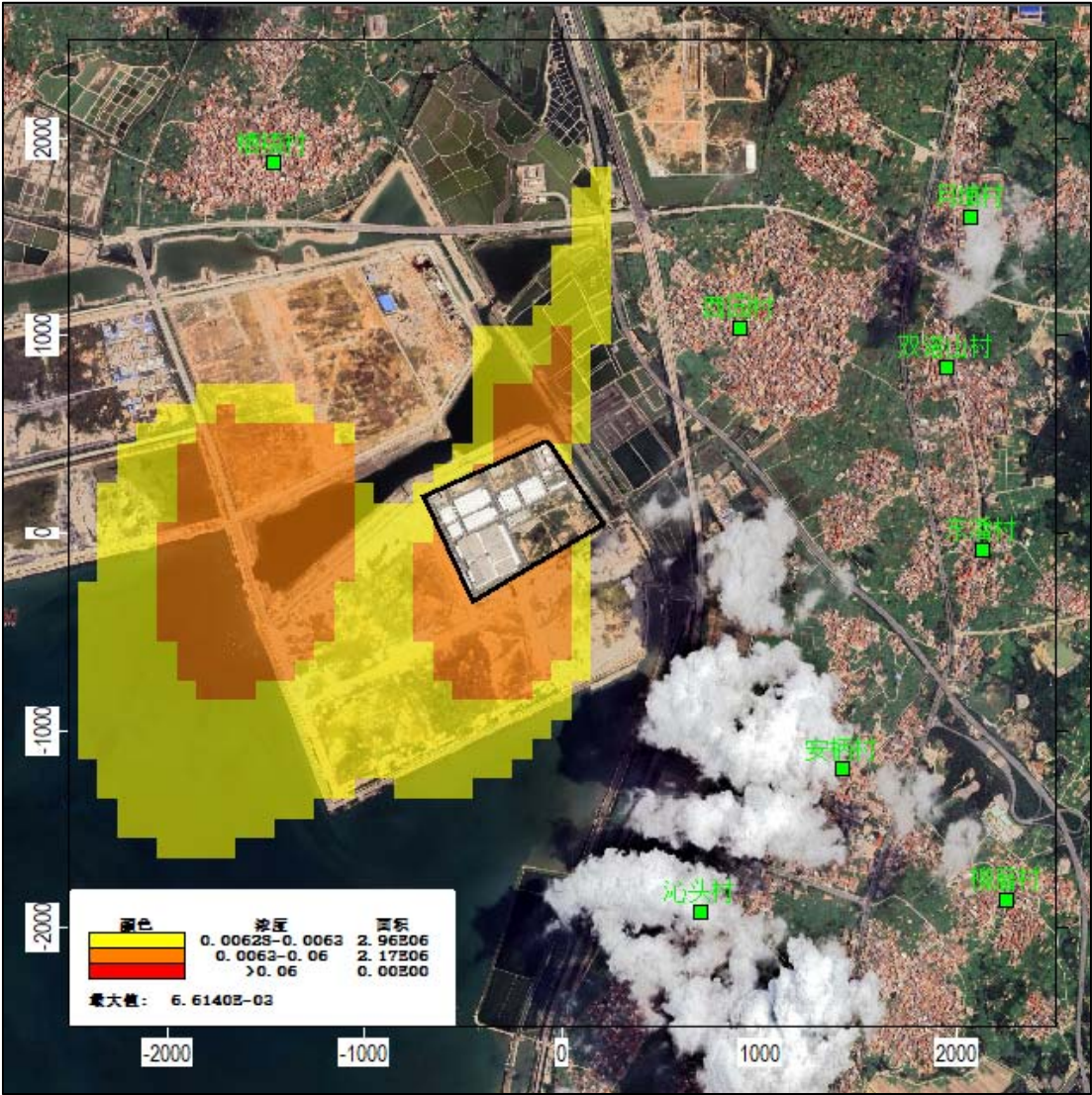


图 4.2-14 SO₂年平均预测示意图

③NO₂ 预测结果

评价区内最大小时贡献浓度占标率 9.51%，最大日均贡献浓度占标率 6.98%，评价区内最大年均贡献浓度占标率 3.43%。叠加背景值后保证率日均值最大占标率为 40.53%。叠加背景值后年均值最大占标率为 46.04%。周边敏感点 NO₂ 预测浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类标准限值要求。评价区域 NO₂ 叠加背景值后保证率日质量浓度和年均浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-26 NO₂ 贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值（mg/m ³ ）	出现时间（YYMMDDHH）	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.003907	20081307	1.95	达标

		日平均	0.000175	200813	0.22	达标
		年平均	0.000006	平均值	0.02	达标
2	双诺山村	1 小时	0.002803	20080507	1.40	达标
		日平均	0.000205	200805	0.26	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.01	达标
3	柳厝村	1 小时	0.001401	20031905	0.70	达标
		日平均	0.000079	200910	0.10	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.00	达标
4	月埔村	1 小时	0.002266	20082308	1.13	达标
		日平均	0.000094	200823	0.12	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.01	达标
5	东潘村	1 小时	0.015222	20090804	7.61	达标
		日平均	0.000636	200908	0.80	达标
		年平均	0.000014	平均值	0.04	达标
6	栖梧村	1 小时	0.002989	20030718	1.49	达标
		日平均	0.000213	200504	0.27	达标
		年平均	0.000009	平均值	0.02	达标
7	安柄村	1 小时	0.002808	20031905	1.40	达标
		日平均	0.000129	200319	0.16	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.01	达标
8	沁头村	1 小时	0.004346	20012308	2.17	达标
		日平均	0.000262	200307	0.33	达标
		年平均	0.000012	平均值	0.03	达标
9	网络点	1 小时	0.019028	20090804	9.51	达标
		日平均	0.005588	200927	6.98	达标
		年平均	0.001374	平均值	3.43	达标

表 4.2-27 叠加背景浓度 NO₂ 保证率日均值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	占标率%	达标情况
1	西园村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
2	双诺山村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
3	柳厝村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
4	月埔村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
5	东潘村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
6	栖梧村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
7	安柄村	日平均	0.0000	0.030733	0.030733	38.42	达标
8	沁头村	日平均	0.000004	0.030733	0.030737	38.42	达标
9	网络点	日平均	0.000649	0.031773	0.032422	40.53	达标

表 4.2-28 叠加背景浓度 NO₂ 年平均预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	占标率%	达标情况
1	西园村	年平均	0.000026	0.016358	0.016384	40.96	达标
2	双诺山村	年平均	0.000018	0.016358	0.016376	40.94	达标
3	柳厝村	年平均	0.000009	0.016358	0.016367	40.92	达标
4	月埔村	年平均	0.000018	0.016358	0.016376	40.94	达标
5	东潘村	年平均	0.000031	0.016358	0.016389	40.97	达标
6	栖梧村	年平均	0.000273	0.016358	0.01663	41.58	达标
7	安柄村	年平均	0.000012	0.016358	0.01637	40.93	达标
8	沁头村	年平均	0.000047	0.016358	0.016405	41.01	达标
9	网络点	年平均	0.002059	0.016358	0.018417	46.04	达标

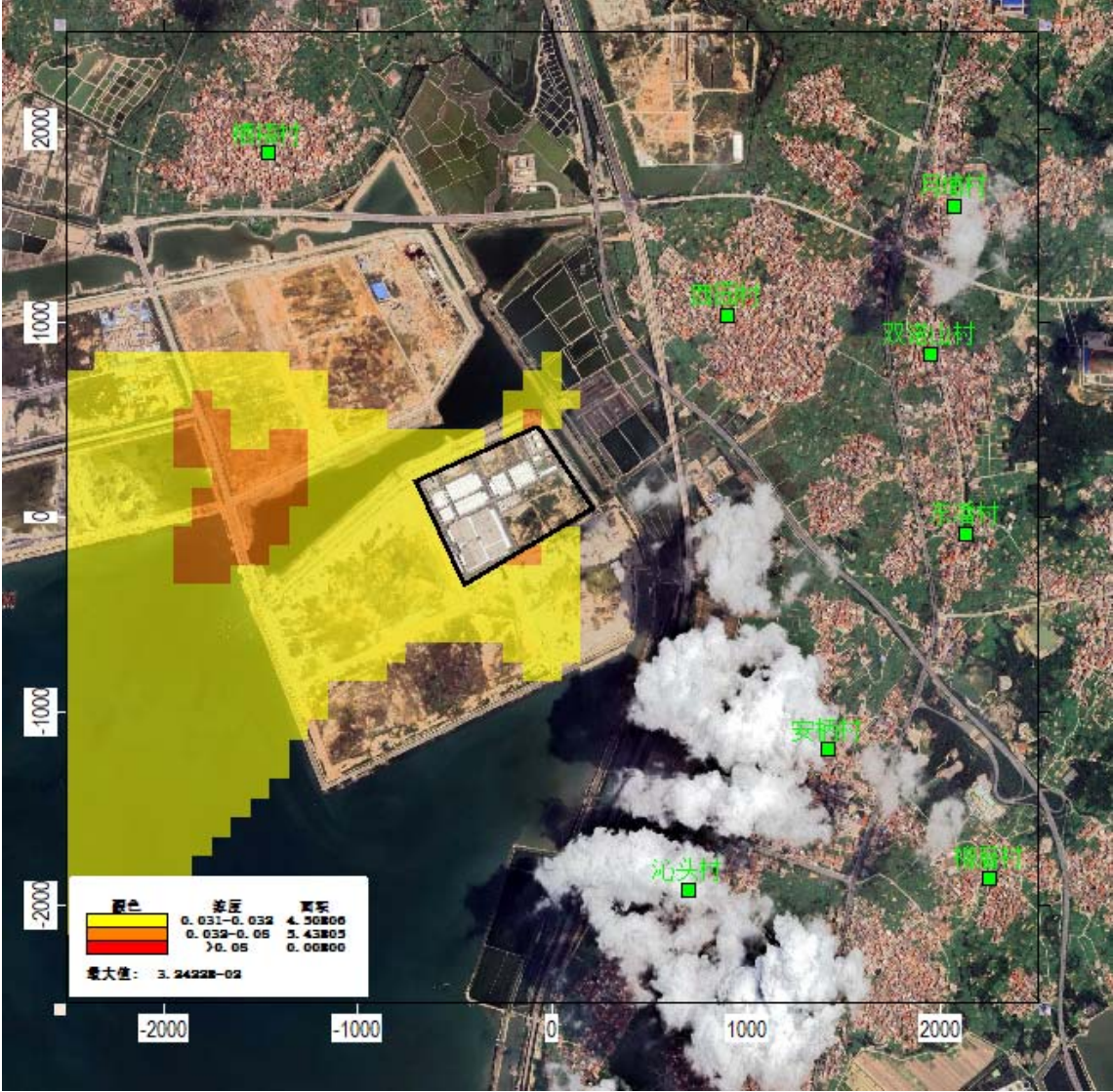


图 4.2-15 NO₂ 保证率日平均预测示意图

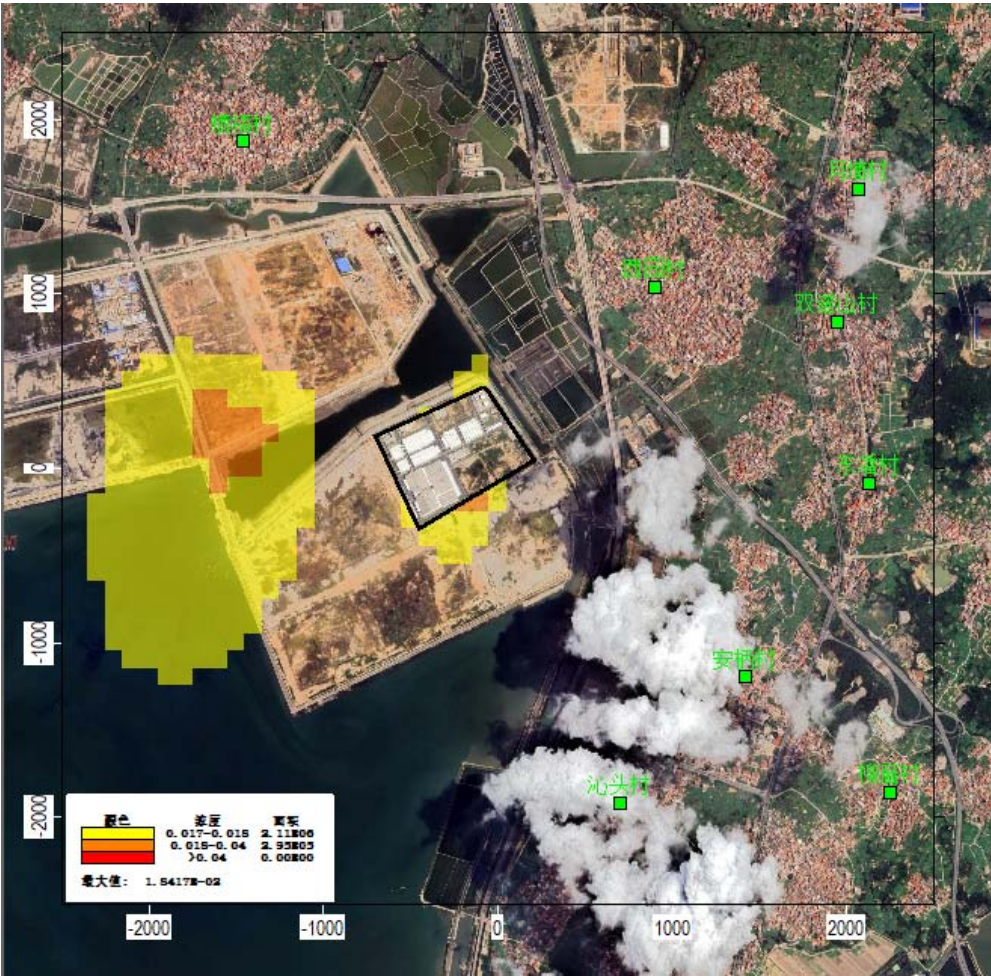


图 4.2-16 NO₂ 年平均预测示意图

④非甲烷总烃预测结果

本项目评价区内非甲烷总烃最大小时占标率 73.84%，叠加背景的短期最大占标率为 87.22%。周边敏感点非甲烷总烃预测浓度均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值限值要求。评价区域非甲烷总烃叠加周边污染源及背景的短期浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-29 非甲烷总烃贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.186914	20080808	9.35	达标
2	双诺山村	1 小时	0.331653	20090807	16.58	达标
3	柳厝村	1 小时	0.133001	20012209	6.65	达标
4	月埔村	1 小时	0.141808	20030702	7.09	达标
5	东潘村	1 小时	0.247924	20032624	12.40	达标
6	栖梧村	1 小时	0.17183	20042002	8.59	达标

7	安柄村	1 小时	0.192648	20012209	9.63	达标
8	沁头村	1 小时	0.257081	20080906	12.85	达标
9	网络点	1 小时	1.476767	20082507	73.84	达标

表 4.2-30 叠加背景浓度非甲烷总烃小时值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 μg/m ³	出现时间 (YYMMDD DHH)	现状 浓度 mg/m ³	叠加 后浓度 mg/m ³	叠加后 占标率 %	达标 情况
1	西园村	1 小时	0.254207	20090806	0.265	0.519207	25.96	达标
2	双诺山村	1 小时	0.331887	20090807	0.265	0.596887	29.84	达标
3	柳厝村	1 小时	0.143678	20012209	0.265	0.408678	20.43	达标
4	月埔村	1 小时	0.244009	20022506	0.265	0.509009	25.45	达标
5	东潘村	1 小时	0.253003	20032624	0.265	0.518003	25.90	达标
6	栖梧村	1 小时	0.183548	20042002	0.265	0.448548	22.43	达标
7	安柄村	1 小时	0.204115	20012209	0.265	0.469115	23.46	达标
8	沁头村	1 小时	0.260869	20080906	0.265	0.525869	26.29	达标
9	网络点	1 小时	1.479468	20082507	0.265	1.744467	87.22	达标

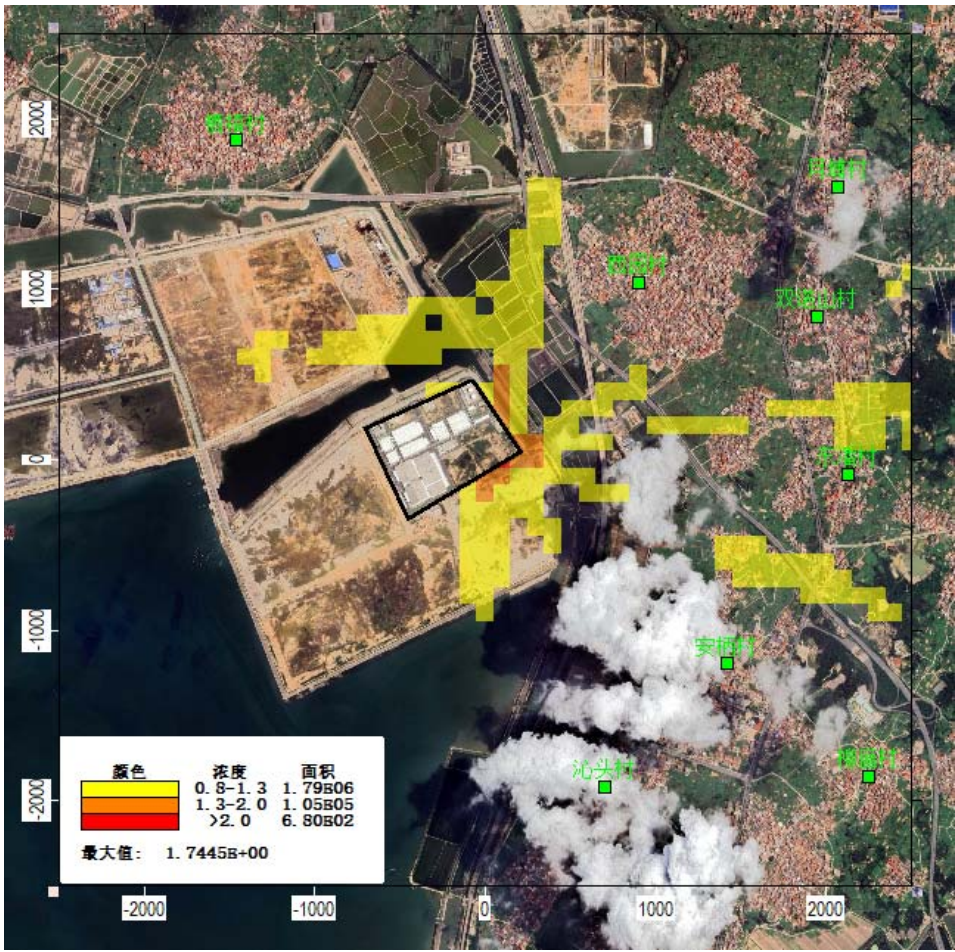


图 4.2-17 NMHC 小时值预测示意图

⑤甲苯预测结果

本项目评价区内甲苯最大小时占标率 23.77%，叠加背景的短期最大占标率为 24.15%。周边敏感点甲苯预测浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值要求。评价区域甲苯叠加周边污染源及背景的短期浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-31 甲苯贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.0047	20081307	2.35	达标
2	双诺山村	1 小时	0.012602	20090807	6.30	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000994	20012209	0.50	达标
4	月埔村	1 小时	0.003826	20030702	1.91	达标
5	东潘村	1 小时	0.001141	20041806	0.57	达标
6	栖梧村	1 小时	0.002589	20062223	1.29	达标
7	安柄村	1 小时	0.001559	20030720	0.78	达标
8	沁头村	1 小时	0.002737	20080906	1.37	达标
9	网络点	1 小时	0.047547	20090807	23.77	达标

表 4.2-32 叠加背景浓度甲苯小时值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m^3	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 mg/m^3	叠加后浓度 mg/m^3	叠加后占标率 %	达标情况
1	西园村	1 小时	0.0047	20081307	0.00075	0.00545	2.73	达标
2	双诺山村	1 小时	0.012602	20090807	0.00075	0.013352	6.68	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000994	20012209	0.00075	0.001744	0.87	达标
4	月埔村	1 小时	0.003826	20030702	0.00075	0.004576	2.29	达标
5	东潘村	1 小时	0.001141	20041806	0.00075	0.001891	0.95	达标
6	栖梧村	1 小时	0.002589	20062223	0.00075	0.003339	1.67	达标
7	安柄村	1 小时	0.001559	20030720	0.00075	0.002309	1.15	达标
8	沁头村	1 小时	0.002737	20080906	0.00075	0.003487	1.74	达标
9	网络点	1 小时	0.047547	20090807	0.00075	0.048297	24.15	达标

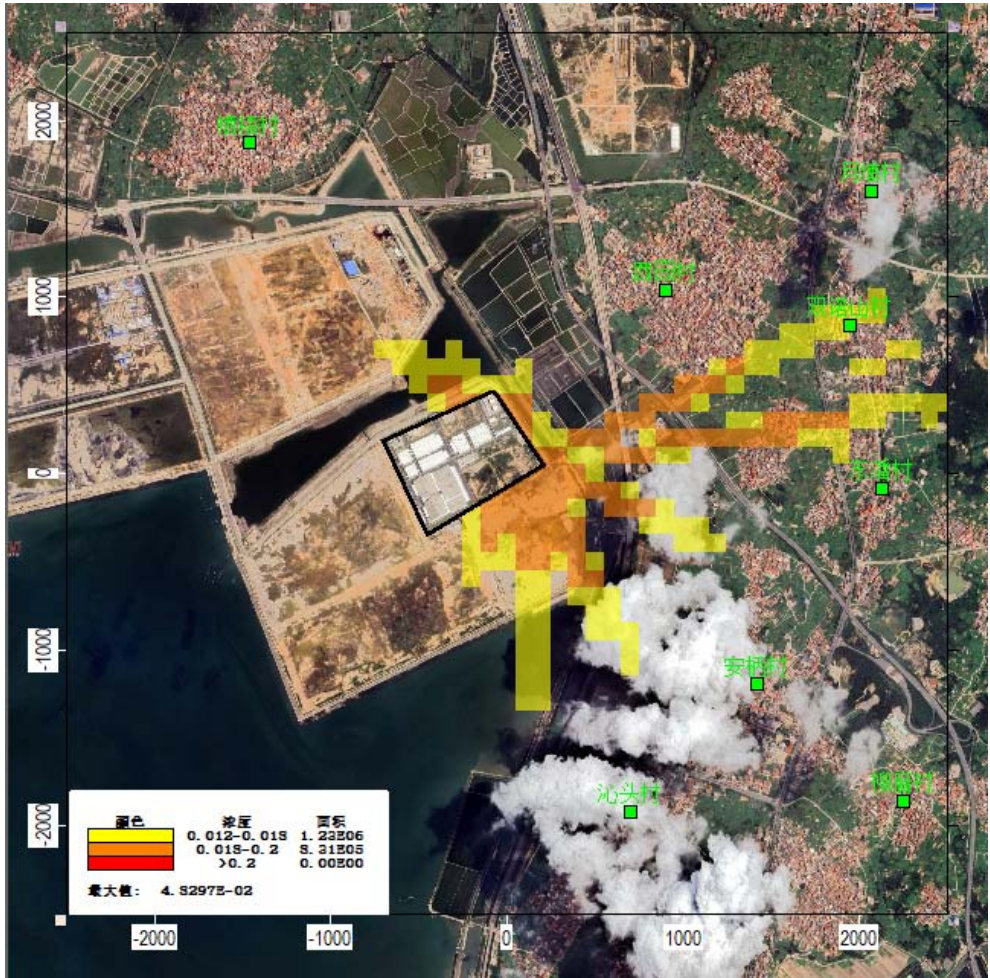


图 4.2-18 甲苯小时值预测示意图

⑥二甲苯预测结果

本项目评价区内二甲苯最大小时占标率 28.67%，叠加背景的短期最大占标率为 29.05%。周边敏感点二甲苯预测浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求。评价区域二甲苯叠加周边污染源及背景的短期浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-33 二甲苯贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.006607	20081307	3.30	达标
2	双诺山村	1 小时	0.012633	20090807	6.32	达标
3	柳厝村	1 小时	0.004686	20012209	2.34	达标
4	月埔村	1 小时	0.005365	20030702	2.68	达标
5	东潘村	1 小时	0.00797	20032624	3.99	达标
6	栖梧村	1 小时	0.006429	20080524	3.21	达标

7	安柄村	1 小时	0.006825	20012209	3.41	达标
8	沁头村	1 小时	0.009574	20080906	4.79	达标
9	网络点	1 小时	0.057341	20082507	28.67	达标

表 4.2-34 叠加背景浓度二甲苯小时值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m ³	出现时间 (YYMMDD HH)	现状 浓度 mg/m ³	叠加 后浓度 mg/m ³	叠加后 占标率 %	达标 情况
1	西园村	1 小时	0.006607	20081307	0.00075	0.007357	3.68	达标
2	双诺山村	1 小时	0.012633	20090807	0.00075	0.013383	6.69	达标
3	柳厝村	1 小时	0.004686	20012209	0.00075	0.005436	2.72	达标
4	月埔村	1 小时	0.005365	20030702	0.00075	0.006115	3.06	达标
5	东潘村	1 小时	0.00797	20032624	0.00075	0.00872	4.36	达标
6	栖梧村	1 小时	0.006429	20080524	0.00075	0.007179	3.59	达标
7	安柄村	1 小时	0.006825	20012209	0.00075	0.007575	3.79	达标
8	沁头村	1 小时	0.009574	20080906	0.00075	0.010324	5.16	达标
9	网络点	1 小时	0.057341	20082507	0.00075	0.058091	29.05	达标

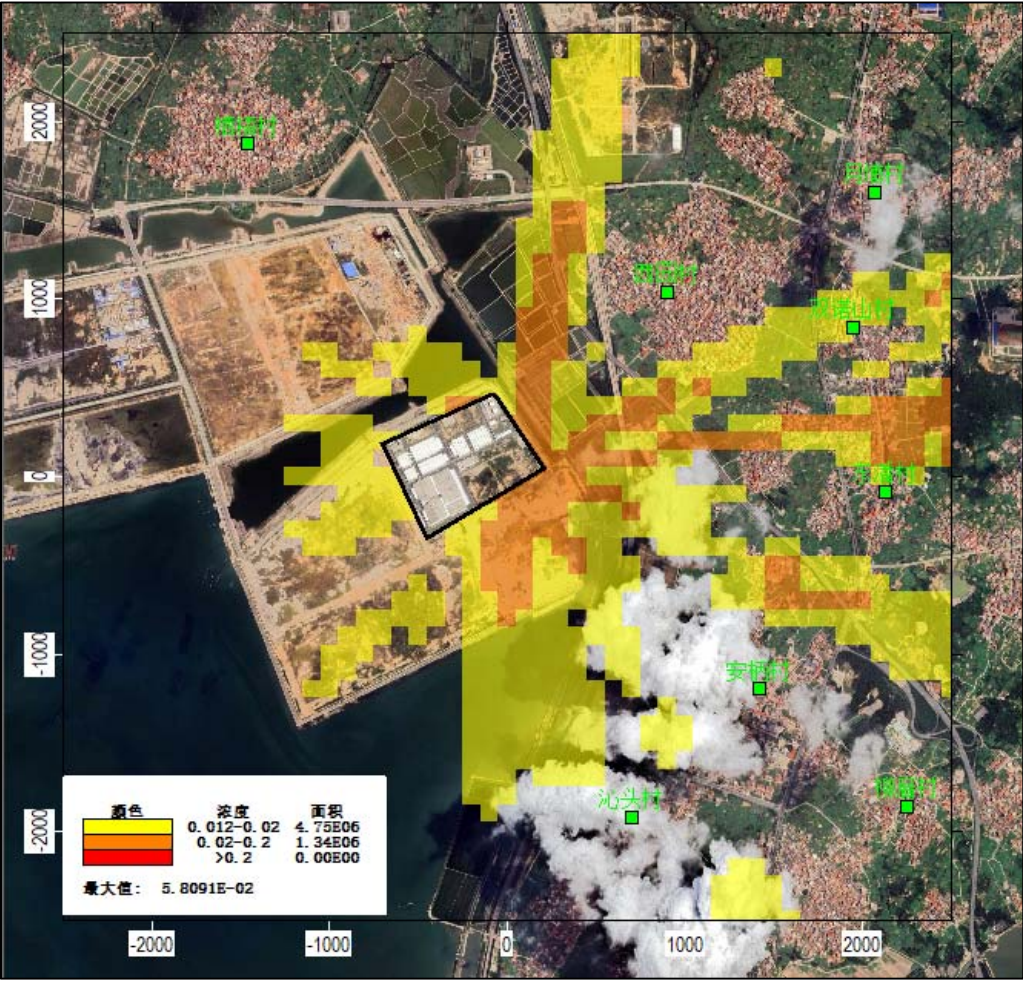


图 4.2-19 二甲苯小时预测示意图

⑦硫化氢预测结果

本项目评价区内硫化氢最大小时占标率 0.07%，叠加背景的短期最大占标率为 37.61%。周边敏感点硫化氢预测浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求。评价区域硫化氢叠加周边污染源及背景的短期浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-35 硫化氢贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.000016	20032702	0.01	达标
2	双诺山村	1 小时	0.000014	20022506	0.01	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000001	20012209	0.00	达标
4	月埔村	1 小时	0.000015	20060619	0.01	达标
5	东潘村	1 小时	0.000002	20072521	0.00	达标
6	栖梧村	1 小时	0.000004	20062223	0.00	达标
7	安柄村	1 小时	0.000002	20030720	0.00	达标
8	沁头村	1 小时	0.000004	20080906	0.00	达标
9	网络点	1 小时	0.000132	20050523	0.07	达标

表 4.2-36 叠加背景浓度硫化氢小时值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m^3	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 mg/m^3	叠加后浓度 mg/m^3	叠加后占标率 %	达标情况
1	西园村	1 小时	0.000102	20080705	0.0005	0.000602	6.02	达标
2	双诺山村	1 小时	0.000064	20041508	0.0005	0.000564	5.64	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000058	20011608	0.0005	0.000558	5.58	达标
4	月埔村	1 小时	0.000092	20090807	0.0005	0.000592	5.92	达标
5	东潘村	1 小时	0.000078	20072521	0.0005	0.000578	5.78	达标
6	栖梧村	1 小时	0.000162	20081302	0.0005	0.000662	6.62	达标
7	安柄村	1 小时	0.000092	20011608	0.0005	0.000592	5.92	达标
8	沁头村	1 小时	0.000084	20030720	0.0005	0.000584	5.84	达标
9	网络点	1 小时	0.003261	20081307	0.0005	0.003761	37.61	达标

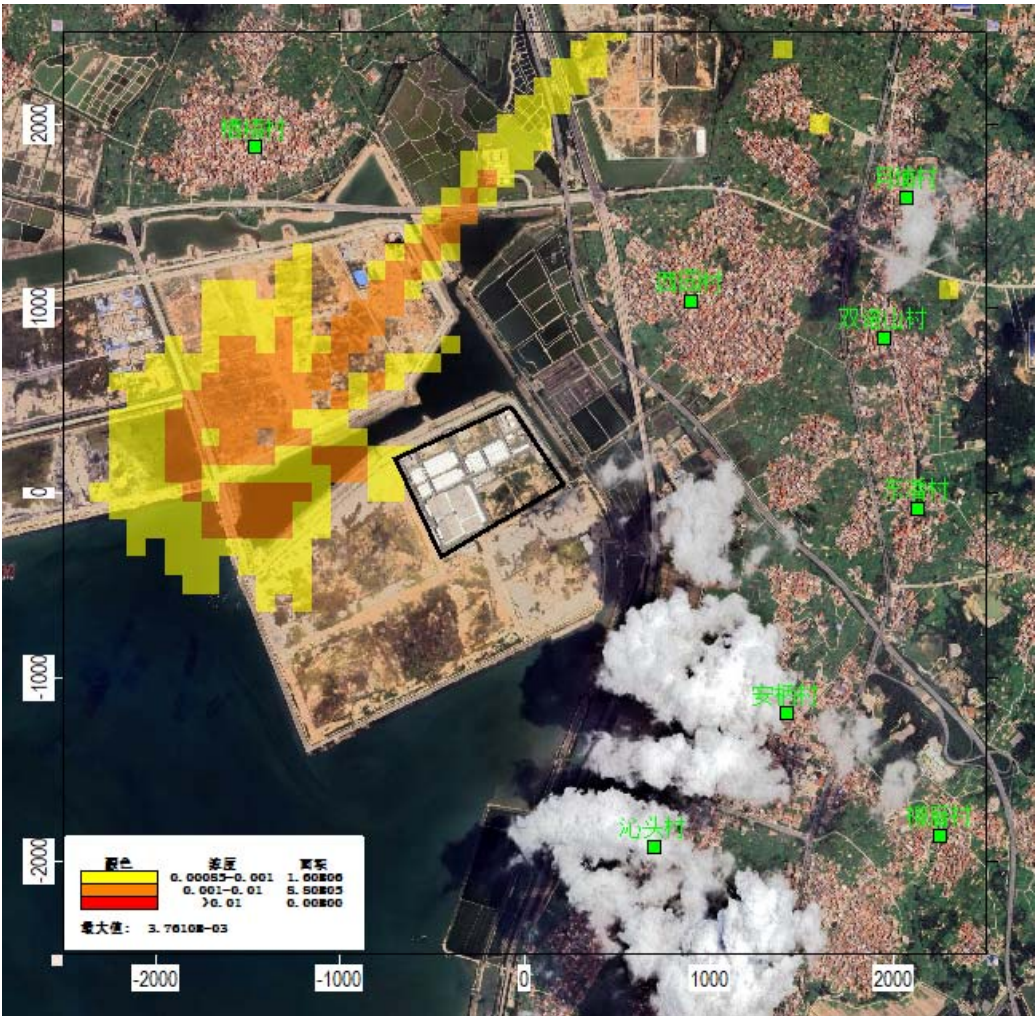


图 4.2-20 硫化氢小时预测示意图

⑧氨气预测结果

本项目评价区内氨气最大小时占标率 0.07%，叠加背景的短期最大占标率为 32.96%。周边敏感点氨气预测浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求。评价区域氨气叠加周边污染源及背景的短期浓度预测等值线分布见下图。影响的预测计算的结果见下表：

表 4.2-37 氨气贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	出现时间（YYMMDDHH）	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.000016	20032702	0.01	达标
2	双诺山村	1 小时	0.000014	20022506	0.01	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000001	20012209	0.00	达标
4	月埔村	1 小时	0.000015	20060619	0.01	达标
5	东潘村	1 小时	0.000002	20072521	0.00	达标

6	栖梧村	1 小时	0.000004	20062223	0.00	达标
7	安柄村	1 小时	0.000002	20030720	0.00	达标
8	沁头村	1 小时	0.000004	20080906	0.00	达标
9	网络点	1 小时	0.000132	20050523	0.07	达标

表 4.2-38 叠加背景浓度硫化氢小时值预测结果

序号	点名称	平均时段	贡献值 mg/m ³	出现时间 (YYMMDD HH)	现状 浓度 mg/m ³	叠加 后浓度 mg/m ³	叠加后 占标率 %	达标 情况
1	西园村	1 小时	0.002038	20012212	0.062	0.064038	32.02	达标
2	双诺山村	1 小时	0.001601	20012212	0.062	0.063601	31.80	达标
3	柳厝村	1 小时	0.000541	20012209	0.062	0.062541	31.27	达标
4	月埔村	1 小时	0.001421	20012212	0.062	0.063421	31.71	达标
5	东潘村	1 小时	0.00055	20022509	0.062	0.06255	31.28	达标
6	栖梧村	1 小时	0.001283	20082723	0.062	0.063283	31.64	达标
7	安柄村	1 小时	0.000343	20082309	0.062	0.062343	31.17	达标
8	沁头村	1 小时	0.000397	20012701	0.062	0.062397	31.20	达标
9	网络点	1 小时	0.003919	20111122	0.062	0.065919	32.96	达标

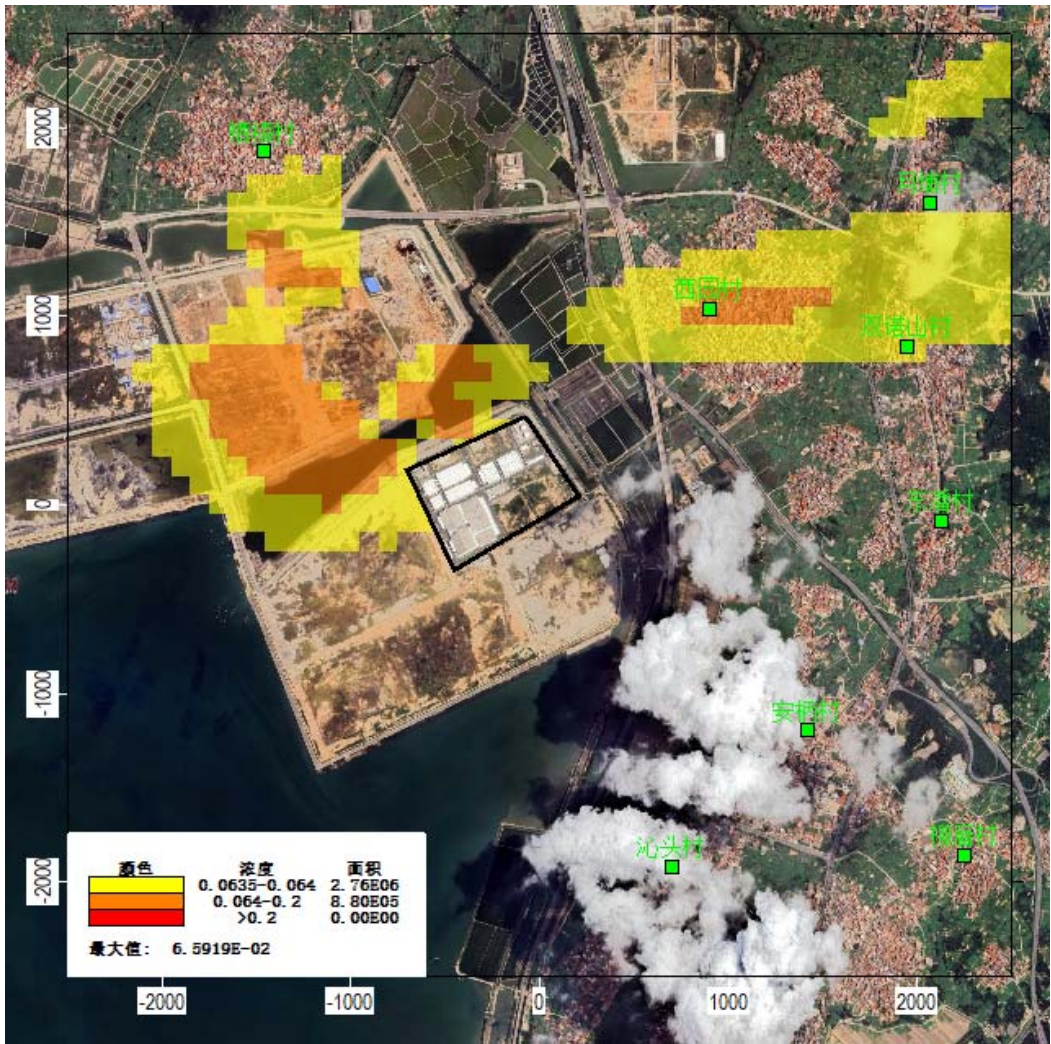


图 4.2-21 氨气小时预测示意图

(2) 非正常排放影响预测

非正常情况预测结果见下表。

表 4.2-39 非正常排放甲苯贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.003179	20080208	1.59	达标
2	双诺山村	1 小时	0.004179	20090110	2.09	达标
3	柳厝村	1 小时	0.001944	20012209	0.97	达标
4	月埔村	1 小时	0.006143	20082308	3.07	达标
5	东潘村	1 小时	0.001283	20072902	0.64	达标
6	栖梧村	1 小时	0.001174	20051003	0.59	达标
7	安柄村	1 小时	0.002205	20012209	1.10	达标
8	沁头村	1 小时	0.001478	20012209	0.74	达标
9	网络点	1 小时	0.007251	20083103	3.63	达标

表 4.2-40 非正常排放二甲苯贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.007227	20080208	3.61	达标
2	双诺山村	1 小时	0.009486	20090110	4.74	达标
3	柳厝村	1 小时	0.004484	20012209	2.24	达标
4	月埔村	1 小时	0.013894	20082308	6.95	达标
5	东潘村	1 小时	0.002891	20072902	1.45	达标
6	栖梧村	1 小时	0.00264	20051003	1.32	达标
7	安柄村	1 小时	0.005153	20012209	2.58	达标
8	沁头村	1 小时	0.003474	20012209	1.74	达标
9	网络点	1 小时	0.028225	20081307	14.11	达标

表 4.2-41 非正常排放 NMHC 贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	西园村	1 小时	0.25291	20080208	12.65	达标
2	双诺山村	1 小时	0.309654	20090110	15.48	达标
3	柳厝村	1 小时	0.152783	20012209	7.64	达标
4	月埔村	1 小时	0.459821	20082308	22.99	达标
5	东潘村	1 小时	0.099729	20072901	4.99	达标
6	栖梧村	1 小时	0.083725	20051003	4.19	达标
7	安柄村	1 小时	0.187219	20012209	9.36	达标
8	沁头村	1 小时	0.136928	20012209	6.85	达标
9	网络点	1 小时	0.519294	20082308	25.96	达标

根据预测结果可知，当废气处理设施故障失效时，废气未得到有效处理时，各污染物均能达到对应环境质量标准，但建设单位依然应加强环保设施管理和维护，杜绝废气处理设施出现非正常排放。

4.2.1.5 大气防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，确保大气环境防护区域外污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住人群。

采用进一步预测模型的预测本项目主要新增污染物的短期贡献浓度分布，本项目厂界线外部没有超标点，项目各污染物最大落地浓度均小于标准值，因此，本项目无须设置大气环境防护距离。

4.2.1.6 基准排气量符合性分析

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）要求，单位产品非甲烷总烃排放量为 0.5 kg/t。根据项目工程分析废气源强分析章节，白胶生产过程中 NMHC 排放量为 0.468 t/a、电泳涂料（F2 乳液）生产过程中 NMHC 排放量为 2.662t/a。根据项目产品方案可知，项目年产白胶 40000t/a、电泳涂料（F2 乳液）为 39000t/a，经计算白胶生产单位产品非甲烷总烃排放量为 0.012kg/t、电泳涂料（F2 乳液）生产单位产品非甲烷总烃排放量为 0.06kg/t，均满足小于 GB31572-2015 中规定的单位产品非甲烷总烃排放量 0.5 kg/t 要求。

4.2.1.7 大气污染物排放核算

大气污染物排放核算结果如下所示：

表 4.2-42 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	P8	颗粒物	0.043	0.16	0.220
		甲苯	0.169	0.06	0.076
		二甲苯	0.656	1.39	1.864
		苯系物	1.034	1.99	2.665
		NMHC	12.086	19.49	26.104
		SO ₂	0.009	0.05	0.065
		NO _x	0.042	0.23	0.303
2	P9	颗粒物	0.016	0.358	0.039
		NMHC	1.736	38.572	4.166
		甲苯异氰酸酯	0.004	0.08	0.009

		类(TDI)			
3	P10	二甲苯	0.046	2.311	0.023
		苯系物	0.112	5.607	0.028
		NMHC	1.028	51.404	0.514
4	P11	SO ₂	0.072	13.79	0.173
		NO _x	0.337	64.55	0.809
		颗粒物	0.103	19.72	0.247
5	P12	NH ₃	0.0004	0.13	0.003
		H ₂ S	0.00001	0.00	0.0001
6	P13	NMHC	0.003	0.17	0.022
有组织排放总计		颗粒物			0.506
		甲苯			0.076
		二甲苯			1.887
		苯系物			2.693
		NMHC			30.806
		TDI			0.009
		NH ₃			0.003
		H ₂ S			0.0001
		SO ₂			0.238
		NO _x			1.112

表 4.2-43 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 t/a
				标准名称	限值 mg/m³	
1	溶剂型涂料车间二	颗粒物	通风	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2； NMHC 监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37824-2019）， 其余执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1	1.0	0.064
		甲苯			0.6	0.022
		二甲苯			0.2	0.751
		苯系物			/	1.535
		NMHC			2.0	12.500
2	溶剂型涂料车间三	颗粒物	通风		1.0	0.051
		二甲苯			0.2	1.000
		苯系物			/	1.000
		NMHC			2.0	10.000
3	胶黏剂车间一	颗粒物	通风		1.0	1.020
		NMHC		2.0	0.860	
4	溶剂型涂料车间一	颗粒物	通风	1.0	0.013	
		甲苯		0.6	0.054	
		二甲苯		0.2	0.188	
		苯系物		/	0.242	
		NMHC		2.0	2.500	

5	合成车间	颗粒物	通风		1.0	0.012	
		NMHC			2.0	1.365	
6	水性涂料车间	颗粒物	通风		1.0	0.203	
		NMHC			2.0	4.385	
		TDI			/	0.009	
7	辅助房	二甲苯	通风		0.2	0.005	
		苯系物			/	0.006	
		NMHC			2.0	0.114	
8	污水站	NH ₃			1.5	0.001	
		H ₂ S			0.06	0.00002	
8	危废库	NMHC				2.0	0.005
9	储罐区大小呼吸废气	甲苯	通风		0.6	0.008	
		二甲苯			0.2	0.049	
		苯系物			/	0.058	
		NMHC			2.0	0.534	
无组织排放总计		颗粒物				1.363	
		甲苯				0.084	
		二甲苯				1.993	
		苯系物				2.842	
		NMHC				32.263	
		NH ₃				0.001	
		H ₂ S				0.00002	
		TDI				0.009	

表 4.2-44 本项目污染物年排放量核算表

序号	污染物	全厂年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.868
2	甲苯	0.160
3	二甲苯	3.880
4	苯系物	5.534
5	NMHC	63.069
6	TDI	0.018
7	NH ₃	0.003
8	H ₂ S	0.0001
9	SO ₂	0.238
10	NO _x	1.112

4.2.1.8 大气环境影响评价结论

（1）本项目大气环境影响评价等级为一级，根据大气导则中的判定标准，本项目新增污染源正常排放情况下短期浓度均小于 100%，长期浓度均小于 30%，叠加背景后短期浓度和长期浓度占标率均小于 100%。因此本项目大气污染物对周边环境的大气影响是可以接受。

（2）本项目无须设置大气环境保护距离。

（3）污染物排放量核算结果：本项目大气污染物主要为颗粒物 1.868t/a、NO_x1.112t/a、SO₂ 0.238 t/a、非甲烷总烃 63.069t/a、甲苯 0.160 t/a、二甲苯 3.880t/a、苯系物 5.534t/a、TDI 0.018 t/a、NH₃ 0.003 t/a、H₂S 0.0001 t/a。

（4）大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表：

表 4.2-45 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(颗粒物、NO _x 、SO ₂) 其他污染物（非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、 TDI、氨气、硫化氢）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
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	(2023) 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	AERMO D ☒	ADM S ☐	AUSTAL200 0 ☐	EDMS/ AEDT ☐	CALP UFF ☐	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(颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、非甲烷总 烃、甲苯、二甲苯、氨气、硫化氢)				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 (2) 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、NO _x 、 SO ₂ 、非甲烷总烃、甲苯、二甲 苯、TDI、氨气、硫化氢)			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：(非甲烷总烃、甲苯、 二甲苯、TDI、氨气、硫化氢)			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 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ :0.238 t/a	NO _x :1.112t/a	颗粒物:1.868t/a	VOCs: 63.069t/a				

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

4.2.2 运营期水环境影响分析

项目废水包括水性涂料生产过程产生的设备清洗水及真空泵排水、公辅工程产生的循环冷却水系统排水及纯水制备浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及员工生活污水等，上述废水经新增污水站处理，处理达标后排放至石门澳污水处理厂二期工程进一步处理后排放，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，
“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，因此本项目地表水评价等级为三级 B，评价内容仅分析依托污水处理设施环境可行性分析。

4.2.2.1 废水达标排放分析

(1) 废水水质达标排放分析

本项目生产废水及生活污水经新增污水站采用“调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化”工艺处理达标后，经新增污水排放口（DW002）排入石门澳污水处理厂二期工程进一步处理。

本项目废水污染物执行标准见表 4.2-46，污水排放达标情况见表 4.2-47。

表 4.2-46 废水污染物排放执行标准表

排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
		名称	浓度限值/(mg/L)
DW002	pH(无量纲)	从严执行《合成树脂工业污染物排放标准》（含 2024 年修改单）（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值及石门澳污水处理厂接收标准要求	6~9
	SS		150
	BOD ₅		300
	COD		350
	NH ₃ -N		40
	石油类		20
	总氮		180
	总磷		4

表 4.2-47 本项目废水排放达标情况一览表

项目		污水量 t/a	COD		BOD ₅		SS		NH ₃ -N		总磷		总氮		石油类	
			浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a
混合水质	总废水															
新增污水站 出水水质	去除效率															
	削减量															
	出水水质															
	执行标准															
	达标性															
污水厂出水 水质	尾水水质															
	执行标准															

本项目排放的生产废水量为 27890.2t/a，经污水厂进一步处理后排入外环境的污染物总量分别为 COD 1.395t/a、氨氮 0.139t/a。

（2）基准排水量符合性分析

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）要求，环氧树脂型基准排水量为 $6.0 \text{ m}^3/\text{t}$ 产品。项目产品白胶生产过程无废水产生，位于合成车间的电泳涂料（F2 乳液）生产过程中产生设备清洗废水，根据水平衡可知，合成车间设备清洗废水量为 3645 t/a ，而根据项目产品方案可知，项目年产电泳涂料（F2 乳液）为 39000 t/a ，经计算单位产品排水量为 $0.1 \text{ m}^3/\text{t}$ 产品，小于环氧树脂型基准排水量 $6.0 \text{ m}^3/\text{t}$ 的要求。

4.2.2.2 废水环境影响分析

（1）废水排放源强

本项目运营期污水主要为电泳涂料生产产生的真空泵排水及其他水性涂料生产产生的设备清洗水、循环冷却水系统排水、纯水制备浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及员工生活污水等，废水产生量为 92.97 t/d （ 27890.26 t/a ）。项目废水经采用“调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化”工艺处理达标后，排入石门澳污水处理厂二期工程进一步处理。

（2）项目废水进入石门澳污水处理厂二期工程的可行性评价

①接管可行性分析

本项目规划属于石门澳污水处理厂二期工程接收范围，污水处理厂设计污水管网分布见下图。

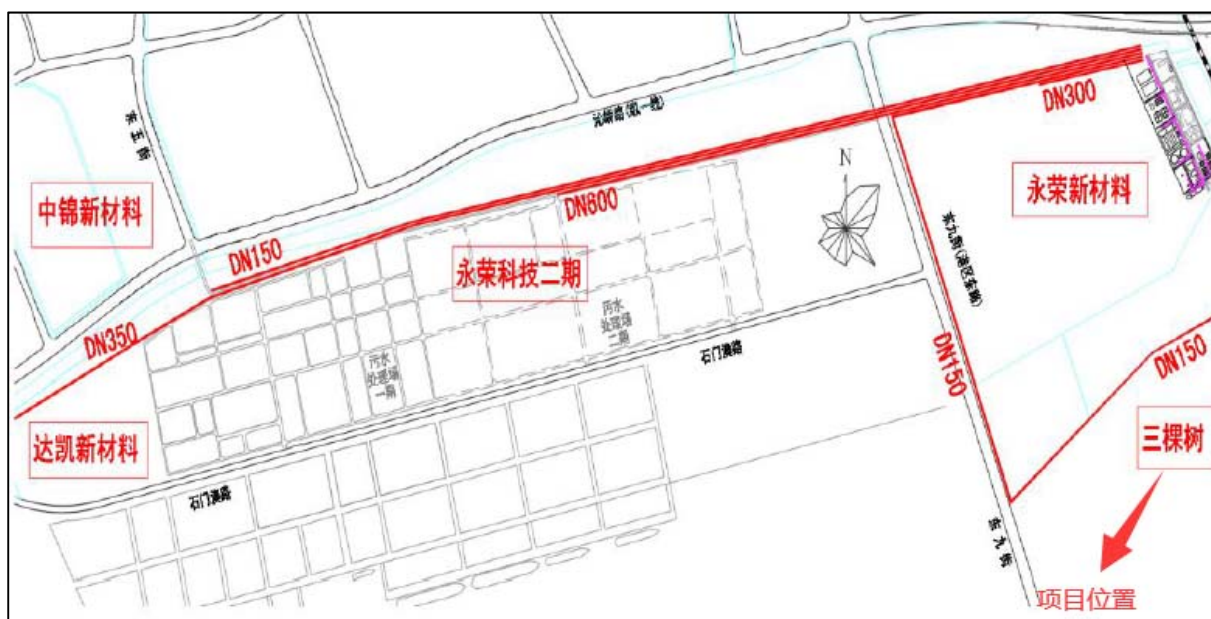


图 4.2-23 石门澳污水厂二期工程厂外收集输送管布置图

本项目属于石门澳污水处理厂二期工程接纳收集范围。根据规划，污水管先沿滞洪区堤岸向西敷设至东九街，再沿东九街东侧一直向北敷设，至污水厂进厂便道后向东一路敷设至污水厂。因此，本项目排放的污水可具备排入石门澳污水处理厂二期工程的配套污水收集管网的条件。但目前石门澳污水处理厂二期工程及其配套的管网尚在建设期，预计 2025 年初可进行调试及试运行。本项目预计 2026 年 12 月投产，从计划的时间衔接上本项目污水可接入污水处理厂处理。

三棵树一期一阶段工程先于污水厂二期工程投产运行，此时生产的污水来不及进入污水厂二期工程进行处理。对于已产生废水的三棵树厂区的污水的进水管，增设通往污水厂一期工程调节池的支管及阀门，在污水厂二期工程未正式通水运行之前，对三棵树厂区有可能产生的污水，纳入一期工程处理作为临时过渡措施。

②接纳水量水质分析

项目新增生产设备清洗废水主要来自于水性涂料，由于水性涂料生产原辅材料主要为水性乳液、酯类、醇类等有机物，不涉及甲苯、二甲苯等指标；同时，由于车间内原辅料为经储罐连接管线自动计量进料或者在密闭投料间经计量后加入投料槽，正常情况下不会发生车间遗撒、滴漏；同时参照荔城旧厂区污水站废水排放口实际监测数据，废水中苯、甲苯、二甲苯等指标均为未检出。因此本项目废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，经厂内污水处理站预处理后可满足石门澳污水处理厂进水水质标准，不会对污水处理厂造成符合冲击，对污水处理厂的影响不大。

根据工程分析，本项目废水日最大排放量为 92.97 t/d，折小时平均排放量为 3.87t/h。根据现有工程废水核算，一阶段废水排放量为 9.47t/h，则迁扩建项目建成后全厂废水排放量为 13.34t/h。污水处理厂处理规模设计时预留福建省三棵树新材料有限公司平均废水量为 30m³/h，因此本项目建设完成后全厂废水排放量在污水处理厂设计的接收量范围。

③石门澳污水处理厂二期工程处理工艺分析

石门澳污水处理厂二期工程主要服务于石门澳新材料产业园内的莆田达凯新材料有限公司、福建省三棵树新材料有限公司、中锦新材料有限公司 PA6 项目、永荣科技有限公司 CPL 二期项目和永荣新材料有限公司排污水，并针对服务范围内企业的废水特点进行工艺设计，污水处理厂设计出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，特征因子执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中的从严值。

石门澳污水处理厂二期工程工艺设计已考虑了进水企业的废水水质特点，在满足污水处理厂进水水质标准的前提下，污水处理厂设计了适应性强、运行可靠，工作稳定、操作管理方便等的工艺，适合服务范围内几家企业水质处理要求。

本项目废水水质较为简单，主要污染物 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类等，厂区废水排放口水质符合石门澳污水处理厂接管要求，正常排放情况下不会对处理负荷产生冲击。

综合以上分析，本项目位于石门澳污水处理厂二期工程服务区范围之内，园区污水管网与污水处理厂可衔接，项目污水经处理后的水质指标达到污水处理厂进水水质指标标准。本项目建设期间，建设单位应及时与园区管委会、污水厂沟通建设进度，确保投产时废水可接入石门澳污水处理厂二期工程集中处理。

（3）废水污染物排放信息

迁扩建新增废水量为 92.97 t/d（27890.26t/a），新增一个污水排水口（DW002），污染物排放信息详见表 4.2-48。

表 4.2-48 废水污染物排放信息表

序号	排放口名称	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
				一期二阶段 (本项目)	全厂
1	DW002	COD			
		BOD ₅			
		SS			
		NH ₃ -N			
		总磷			
		总氮			
		石油类			
排放口合计		COD			
		BOD ₅			
		SS			
		NH ₃ -N			
		总磷			
		总氮			
		石油类			

地表水环境影响评价自查表见表 4.2-49。

表 4.2-49 建设项目地表水环境影响评价自查表

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

现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（ pH、COD 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类）	
	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 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
		设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□						
	污染源排放量核算（新增）	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类
		1.395	0.279	0.279	0.139	0.014	0.080	0.028
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号		污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m							
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□						
	监测计划				环境质量	污染源		
		监测方式			手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□；无监测□		
		监测点位			（ ）			（污水站出水口）
		监测因子			（ ）			（水量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类）
污染物排放清单	□							
评价结论	可以接受☑；不可以接受□							

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

4.2.3 运营期声环境影响分析

4.2.3.1 源强分析

本项目噪声主要来源于分散机/釜、搅拌机、研磨机、空压机及泵类等机械设备噪声，噪声源强见变 4.2-50。

表 4.2-50 项目室内主要噪声源强调查清单一览表 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	噪声源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离 (m)				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑插入损失 dB(A)	建筑物外噪声				
					X	Y	Z	E	S	W	N	E	S	W	N			声压级 dB(A)				建筑物外距离 /m
																		E	S	W	N	
1	溶剂型涂料车间三	砂磨机	81.14	隔声、减振	297	31	1	38	12	38	12	49.5	59.5	49.5	59.5	昼间	20	29.5	39.5	29.5	39.5	1m
		搅拌罐	84.54		324	29	1	38	12	38	12	52.0	62.9	52.0	62.9			32.0	42.9	32.0	42.9	1m
		生产釜	85.19		299	15	1	38	12	38	12	53.6	63.6	53.6	63.6			23.6	43.6	23.6	43.6	1m
2	溶剂型涂料	砂磨机	84.47	隔声、减振	346	-24	1	38	15	38	15	52.9	60.9	52.9	60.9	昼间	20	32.9	40.9	32.9	40.9	1m
		生产釜	91.13		328	-40	1	38	15	38	15	59.5	67.6	59.5	67.6			39.5	47.6	39.5	47.6	1m

	车间二																					
3	胶黏剂车间一	打浆釜	84.54	隔声、减振	228	31	1	38	12	38	12	52.9	62.9	52.9	62.9	昼间	20	32.9	42.9	32.9	42.9	1m
		反应釜	82.3		250	22	1	38	12	38	12	50.7	60.7	50.7	60.7			30.7	40.7	30.7	40.7	1m
		泵类	93.9		261	-11	1	38	12	38	12	62.3	72.3	62.3	72.3			42.3	52.3	42.3	52.3	1m
45	水性涂料车间	砂磨机	86.1	隔声、减振	203	-120	1	45	18	45	18	53.0	60.9	53.0	60.9	昼间	20	33.0	40.9	33.0	40.9	1m
		反应釜	87.5		212	-16	1	45	18	45	18	54.4	62.4	54.4	62.4			34.4	42.4	34.4	42.4	1m
		隔膜泵	89.5		223	-105	1	45	18	45	18	56.4	64.4	56.4	64.4			36.4	44.4	36.4	44.4	1m
5	溶剂型涂料车间一	砂磨机	84.6	隔声、减振	268	-80	1	45	32	45	32	51.5	54.5	51.5	54.5	昼间	20	31.5	34.5	31.5	34.5	1m
		调漆罐	86.5		286	-67	1	45	32	45	32	53.4	56.4	53.4	56.4			33.4	36.4	33.4	36.4	1m
6	合成车	反应釜	85.6	隔声、	94	-196	1	25	12	25	12	57.6	64.0	57.6	64.0	昼间	20	37.6	44.0	37.6	44.0	1m

	间			减振																		
7	灌装车间	隔膜泵	90.4	隔声、减振	125	-217	1	10	25	10	25	70.4	62.4	70.4	62.4	昼间	20	50.4	42.4	50.4	42.4	1m
		自动包装机	82.4		143	-205	1	10	25	10	25	62.4	54.4	62.4	54.4			42.4	34.4	42.4	34.4	1m

备注：因项目生产车间各反应釜、分散釜等设备数量较多，因此统一将同一类型设置进行噪声源强叠加，并将车间中心位置作为噪声源位置，表上体现的“噪声源强”即为叠加后的源强。

表 4.2-51 项目室外主要噪声源强调查清单一览表 单位：dB（A）

序号	声源名称	规格或型号	空间相对位置（m）			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB（A）		
1	冷却塔 1-2	/	174	-127	1	82.39	减振、隔声	昼间
2	冷却塔 3-5	/	212	-49	1	82.39		
3	冷却塔 6	/	317	-13.4	1	75		
4	管道泵	/	355	83	1	80		昼间
5	空压机	/	93	-107	1	80		
6	风机 1	/	69	-127	1	80		昼间
7	风机 2	/	104	-117	1	80		
8	风机 3	/	214	-129	1	80		
9	风机 4	/	294	55	1	80		
10	风机 5	/	369	55	1	80		
11	风机 6	/	382	48	1	80		

备注：冷却塔位置较为集中，其声源源强为 6 台冷却塔叠加后的声源。

4.2.3.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界噪声；

预测点位：以厂界为预测评价点；

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

4.2.3.3 声环境影响预测模式

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

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

(1) 室外声源预测模式为：

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

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀)—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r—声源与预测点的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m；

ΔLA—因各种因素引起的衰减量，dB(A)。

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

②室内声源

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

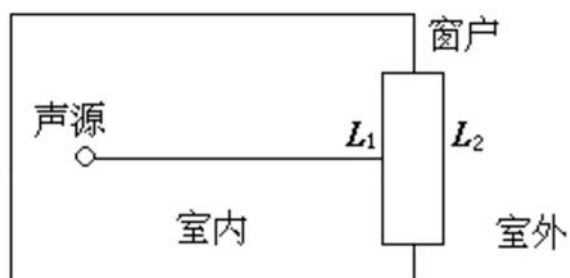


图 4.2-24 室内声源计算示意图

某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

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

L_w —某个声源的倍频带声功率级，dB(A)；

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

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

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

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB(A)；

N —室内声源总数。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

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

TL —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB(A)；

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

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

式中： S —透声面积， m^2 。

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

(3) 多声源叠加噪声贡献值：

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

式中： L_{eqg} —预测点的噪声贡献值，dB(A)；

- t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；
- t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；
- T—用于计算等效声级的时间，s；
- N—室外声源个数；
- M—等效室外声源个数；
- L_{Ai} —第 i 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；
- L_{Aj} —第 j 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

④预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）按下式计算：

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

- 式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB（A）；
- L_{eqg} —预测点的噪声贡献值，dB（A）；
- L_{eqb} —预测点的噪声背景值，dB（A）。

4.2.3.4 预测结果与评价

依据上述预测方法和模式，考虑所有设备同时运转的最不利情况下，预测所有声源产生的噪声在厂界处的贡献值，详见表 4.2-52。

现有工程除硅藻泥及乳化沥青生产线未建设未投产，而未投产生产线设备简单，无高噪声设备，其他现有工程均正常生产，因此本次采用 2024 年 6 月厂界噪声监测结果的平均值作为厂界噪声背景值，以此叠加上本次迁扩建工程厂界噪声贡献值的预测值进行厂界达标性分析，预测结果详见表 4.2-52。

表 4.2-52 厂界噪声预测值结果一览表 单位:dB(A)

预测点	昼间噪声预测结果							
	现有工程厂界噪声监测值		迁扩建项目噪声厂界贡献值		迁扩建后厂界噪声预测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界								
南侧厂界								
西侧厂界								
北侧厂界								

根据预测结果可知，项目建成投产后，正常运行过程中，通过采取减振隔声等措施，各厂界的噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

标准值。

表 4.2-53 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 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
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	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
	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）		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。

4.2.4 运营期固体废物环境影响分析

4.2.4.1 固体废物分类

迁扩建项目产生的固体废物主要有：过滤滤渣、废溶剂回收产生的废渣、废蒸馏冷凝水、冷凝废溶剂、原辅料包装、除尘设施收集粉尘及废滤筒（袋）、检修废机油、废活性炭、废过滤棉、废分子筛、检验废液、污水站污泥、废 RO 膜及生活垃圾等。

4.2.4.2 收集场所环境影响分析

（1）危险废物

本次迁扩建新增建设 1 座的 450 m² 危废暂存库房，用于暂存油性漆等过滤滤渣、废溶剂回收产生的废渣、沾染危险化学品的废包装容器、废蒸馏冷凝水、冷凝废溶剂、检修废机油、污水站污泥、废活性炭、检验废液等危险废物。危废暂存库的建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行，具体要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存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同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

通过规范建设危险废物暂存库，并采用环保专人对危险废物暂存间进行管理及巡查，在规范管理要求的情况下，危险废物暂存间对周边环境影响较小。

（2）一般固废

本次迁扩建利用厂内现有 1 座 1132m² 的一般固废间，用于暂存一般原辅料包装等一般固废。现有工程一般固废间建设时已考虑二期二阶段（本项目）建设投产一般固废暂存需要，现有工程一般固废间储存能力满足本次迁扩建要求，在规范管理要求的情况下，一般固废暂存间对周边环境影响较小。

4.2.4.3 运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物大多数为液态、固态，采用桶装，危险废物在项目的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物暂存库，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。

危险废物厂外运输均由委托的有危废处理资质的废物处置单位自行负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，外委处置单位具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群密集区及高峰时间，每批次按照规定办理危险废物转移联单。本项目危险废物运输过程中严格执行《危险废物转移管理办法》相关要求，正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

4.2.4.4 处置过程环境影响分析

（1）危险废物处置过程

项目油性漆等过滤滤渣、废溶剂回收产生的废渣、沾染危险化学品的废包装容器、废蒸馏冷凝水、冷凝废溶剂、检修废机油、废活性炭、检验废液等危险废物交由有资质单位处置。

危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。综上，本项目危险废物在严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求和《危险废物转移管理办法》要求执行的情况下，定期由有资质的危废单位代为处理处置，对外环境的影响较小。

（2）一般固废

本项目一般原辅料包装等一般固废交由回收单位回收，对区域环境的影响较小。

（3）生活垃圾

生活垃圾经采取分类收集措施，并委托当地环卫部门清运处置，对区域环境的影响较小。

综述，项目固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置，符合固体废物处理处置“无害化、减量化、资源化”的原则对固废进行了综合利用或合理处置。因此项目固废对周边环境造成的影响很小。

4.2.5 地下水环境影响分析

4.2.5.1 区域水文地质调查

区域水文地质调查内容直接引用现有工程环评相关内容。

（一）地形地貌

秀屿区两面临海，整个地势呈东北面高而西南面低的形状。该区域总的地貌单元属滨海丘陵，区内主要分布基岩丘陵，残积红土台地，沿海洼地，滨海滩涂四种地貌单元。石门澳区域由醴泉半岛、忠门半岛(北部)组成。整体呈倒“L”形，北部较宽。区内除零星低矮的小山丘外，大部分地势较为平坦，以海积平原地貌为主，间夹台地地貌。

海积平原沿海岸展布，呈不连续片状分布，高出海平面约 3-5m；台地地貌海拔一般在 50-60m 以下。

此外，根据国家地震局和建设部地震 [1992] 160 号文件发布实施的《中国地震烈度区划图(1990)》规定。莆田市处于七度地区。根据《中国地震动峰值加速度区划图》福建省区划一览表，项目所在区域的地震动峰值加速度为 0.1g，属抗震设防烈度 7 度区。

（二）地层、构造

（1）地层

莆田市秀屿区出露地层较简单，主要为前泥盆系澳角（岩）群产物，见表 4.2-54 区域地层简表及图 4.2-25 项目区域地质图。

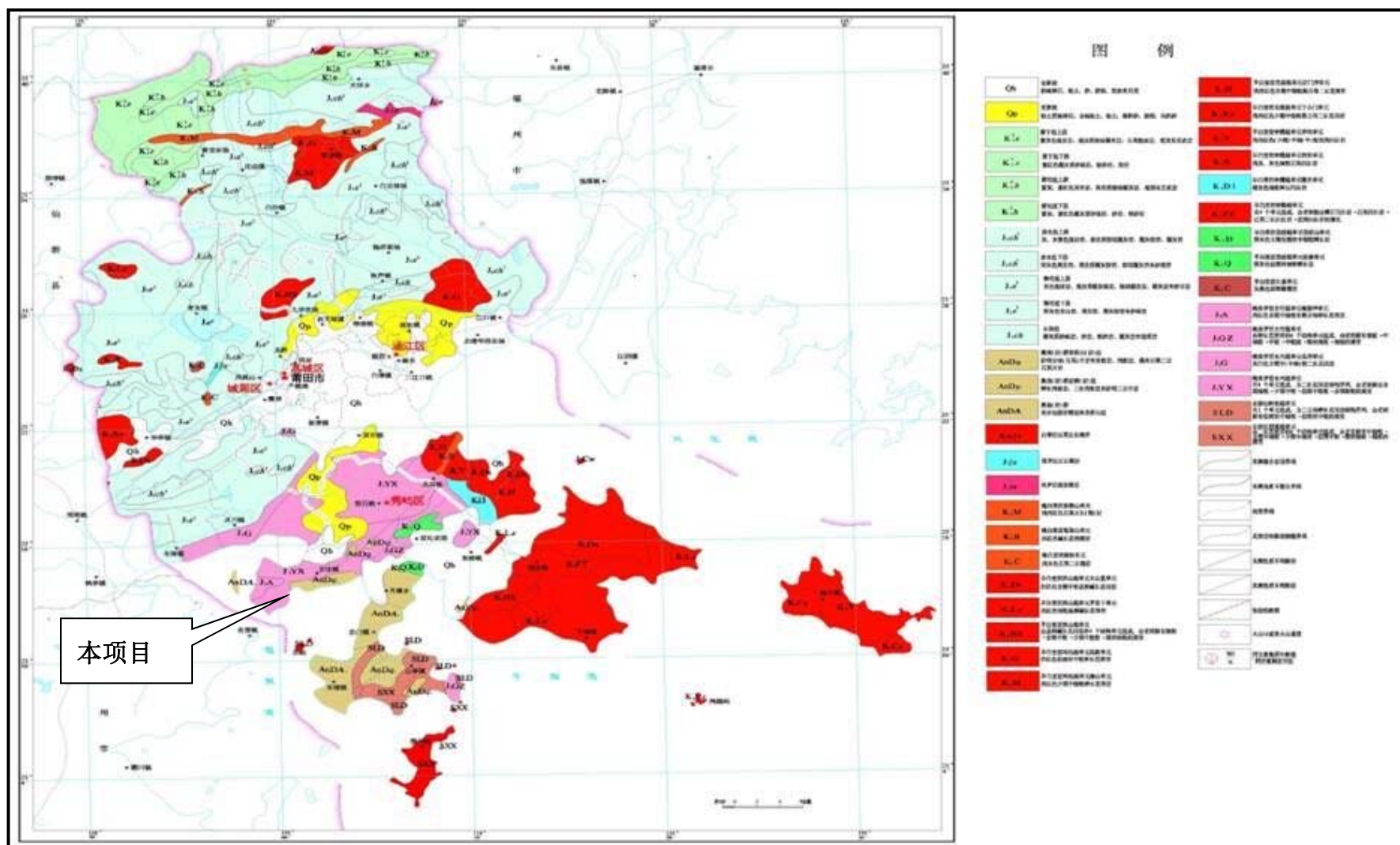


图 4.2-25 项目区域地质图

表 4.2-54 区域地层简表

界	系	统	地层名称		地层代号	面积 (km ²)	占总面积 (%)	岩性描述
新生界	第四系	全新统	/		Qh	89.35	13.34	砂砾卵石、粘土、砂、淤泥、泥炭夹贝壳
		更新统	/		Qp	20.48	3.06	粘土质砾卵石、含砾粘土、粘土；海积砂、淤泥；风积砂
前古生界	前泥盆系	/	澳角（岩）群	亲营山（岩）组	AnDy	0.77	0.11	钾长浅粒岩、二长浅粒岩夹矽线二云片岩
				岩雅（岩）组	AnDq	26.97	4.03	矽线云母（石英）片岩夹变粒岩、浅粒岩，偶夹石墨二云石英片岩
				未分	AnDA	49.16	7.34	未分包括岩雅组和亲营山组

(2) 侵入岩

区域内出露的侵入岩主要为中生代及古生代的产物，详见侵入岩简表。

表 4.2-55 侵入岩简表

代	世	超单元	单元	岩性代号	面积 (km ²)	占总面积%	岩性描述
中生代	早白垩世	洪山	大山里	K1Ds	62.27	9.29	肉红色含斑中粒晶洞碱长花岗岩
			罗在下	K1Lz	13.51	2.02	肉红色细粒晶洞碱长花岗岩
			未分	K1HS	36.64	5.47	肉红色晶洞碱长花岗岩
		邑坂	元茶山	K1Cs	18.34	2.74	浅肉红色似斑状中细（中）粒二长花岗岩
		钟腾	钟腾	K1ZT	107.07	15.98	有 4 个单元组成，由老到新由辉石闪长岩→石英闪长岩→石英二长闪长岩→花岗闪长岩的演化
			洋坑	K1Y	57.31	8.55	浅肉红色（少斑）中细（中）粒花岗闪长岩
		岱前	康前	K1Q	8.90	1.33	深灰色似斑状细粒辉长岩
			前山	K1D	0.95	0.14	深灰色大斑似斑状中细粒辉长岩
	晚侏罗世	古竹	古竹	J3GZ	42.05	6.28	由钾长花岗岩的 6 个结构单元组成，由老到新有细粒→中细粒→中粒→中粗粒→斑状细粒→细粒的演变
			庵前坪	J3A	2.85	0.43	肉红色含斑中细粒含黑云母钾长花岗岩
		永兴	永兴超	J3YX	81.43	12.15	有 4 个单元组成，为二长花岗岩

			单元				结构序列，由老到新由含斑细粒→少斑中粒→似斑中粗粒→多斑粗粒的演变
古 生 代	志 留 纪	西溪 超单 元	/	SXX	30.35	4.53	由二长花岗岩的 6 个结构单元组成，从老至新有中细粒→少斑中细粒→似斑中粒→斑状细粒→细粒的演变
		岭兜 超单 元	/	SLG	21.61	3.23	有 2 个单元组成，为二云母钾长花岗岩结构序列，由老到新有似斑状中细粒→似斑状中粒的演变

（3）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。区域地质构造图见图 4.2-26。

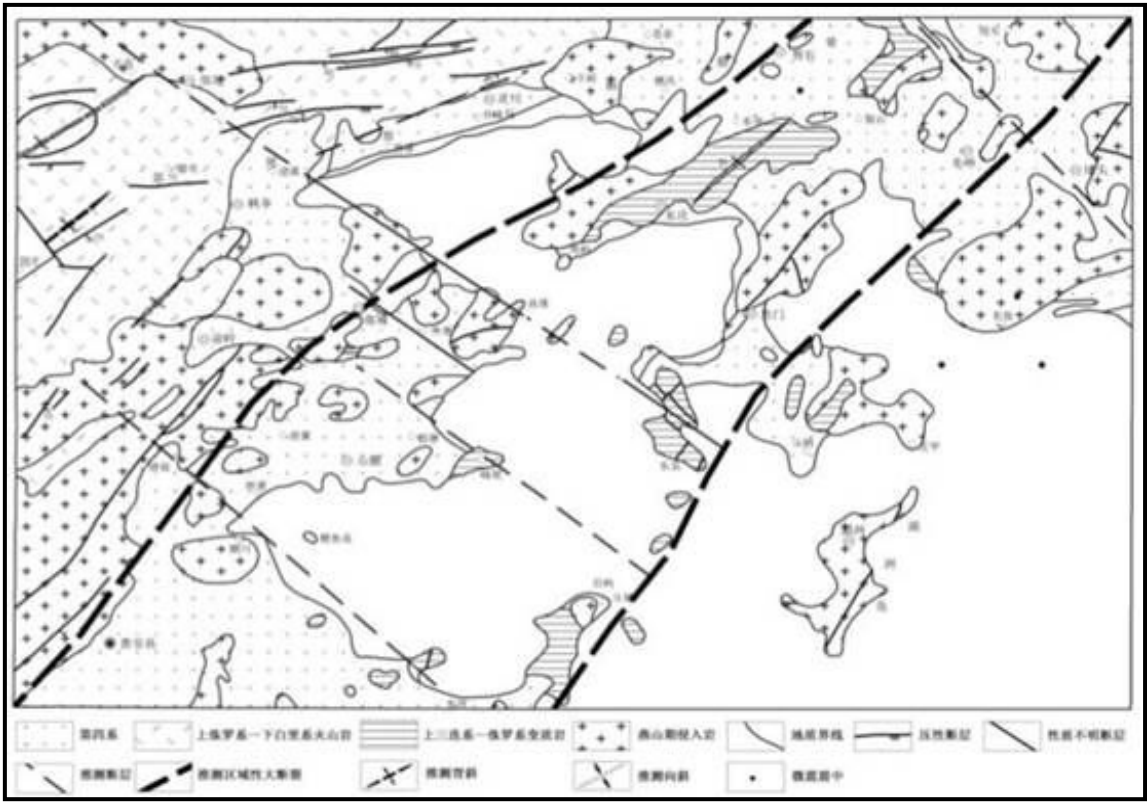


图 4.2-26 区域地质构造图

本区新构造运动时期以区域性的断块差异升降运动和继承性的断裂活动为基本特征，在第三纪表现了整体隆升，遭受剥蚀、夷平的状态之后，第四纪早期构造运动出现新的活跃期，断块差异升降有所增强，形成侵蚀低山、丘陵、残丘、红土台地、堆积平原与盆地的构造地貌景观。晚更新世以来，继承性断裂活动逐渐减弱，地壳构造趋于相对稳定。

石门澳区域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。

（三）水文地质条件

地下水埋藏与地质、构造、地貌、气象、水文等因素密切相关。区内低缓丘陵及红土台地区，风化裂隙较发育，但裂隙易被泥质充填，弱含孔隙裂隙水。滨海平原因地势低洼，沉积层以粘性土为主，地下水交替缓慢，多为半咸水或咸水。总之，调查评价区具有降水量大，但降水时间不均，孔隙水含水层颗粒细，基岩裂隙发育不均，地下水储水空间有限，地下水径流途径短等特点，地下水总体贫乏。

（1）地下水类型及其富水性

本区分布地层主要为第四系全新统海积层、冲洪积层；第四系上更新统冲洪积层、海陆交互层；第四系更新统残坡积层；侏罗系上统、前奥陶系变质岩系及燕山早期侵入的混合花岗岩类。根据地下水赋存特征，工作区内地下水类型可划分为：松散岩类孔隙水、风化孔隙裂隙水、基岩构造裂隙水。

①松散岩类孔隙水

分布于海积平原、滩涂，冲洪积阶地。松散岩类孔隙水作为当地居民生活用水的分散水源之一。在海积平原、滩涂，上覆厚约 3~12m 的淤泥，为相对隔水层；下伏厚 1~5m 中砂层，为含水层，赋存孔隙承压水。在围垦区、滩涂，地下水位埋深小，地下水矿化度较高，为咸水--盐水；在海积平原区，地下水位埋深约为 1~3m，地下水矿化度为 156~339mg/l，属淡水。中砂层渗透性较好，但其厚度不大，富水性弱，地下水量贫乏。

在冲洪积阶地，上覆厚约 2~4m 粉质粘土，为相对隔水层；下伏厚 1~4m 中砂层、泥质砂砾层，为含水层，赋存孔隙潜水--承压水，其水位埋深为 3m 左右。中砂层渗透性较好，但其厚度不大，富水性弱，地下水量贫乏。

②基岩风化孔隙裂隙水

分布于红土台地区以及第四系分布区下部，地下水赋存于基岩上部风化带孔隙裂隙

中。风化孔隙裂隙水为当地居民生活用水分散水源之一。

工作区红土台地分布广，地形波状起伏，地表一般出露厚约 6~13m 残坡积层，为弱透水层。残坡积层下伏全--强风化岩厚度一般约为 10~20m，赋存风化孔隙裂隙水，其含水层分布、厚度随地形起伏而变化。风化孔隙裂隙水水位埋深为 1~7m，渗透性中等，单井涌水量小于 100m³/d，其富水性贫乏。

③基岩构造裂隙水

分布于低丘陵地区以及第四系分布区下部，地下水赋存于基岩下部构造裂隙中。基岩下部构造裂隙一般不发育，其富水性极贫乏。基岩裂隙水因埋藏深度较大，富水性极贫乏，在工作区内不作为当地居民生活用水利用。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

松散岩类孔隙承压水受大气降水入渗补给及基岩风化孔隙裂隙水侧向补给。地下水总的是顺第四系全新统海积层、冲洪积层所分布的沟谷向下游滩涂迳流、排泄。松散岩类孔隙含水层呈片状分布于红土台地之间，可受侧面基岩风化孔隙裂隙水补给。

基岩风化孔隙裂隙水主要受大气降水垂直入渗补给，其含水层分布、厚度一般随地形起伏而变化，地下水亦顺地形自高处向低处迳流，汇入海积层、冲洪积层所分布的沟谷，补给松散岩类孔隙水；或者，顺地形直接向滩涂、浅海排泄。

总而言之，区域地下水补径排特征简单。地势相对较高的低丘和台地区块接受大气降雨补给，渗入地下形成孔隙裂隙潜水后，向地势相对低洼的部位缓慢径流，并逐渐向滨海平原区汇集。因滨海平原区地势平坦，地层岩性又以细粒土为主，同时受潮汐作用的影响，导致该区水力梯度较小且埋藏较浅，因此地下水向海洋径流和大气蒸发为其主要排泄去向。

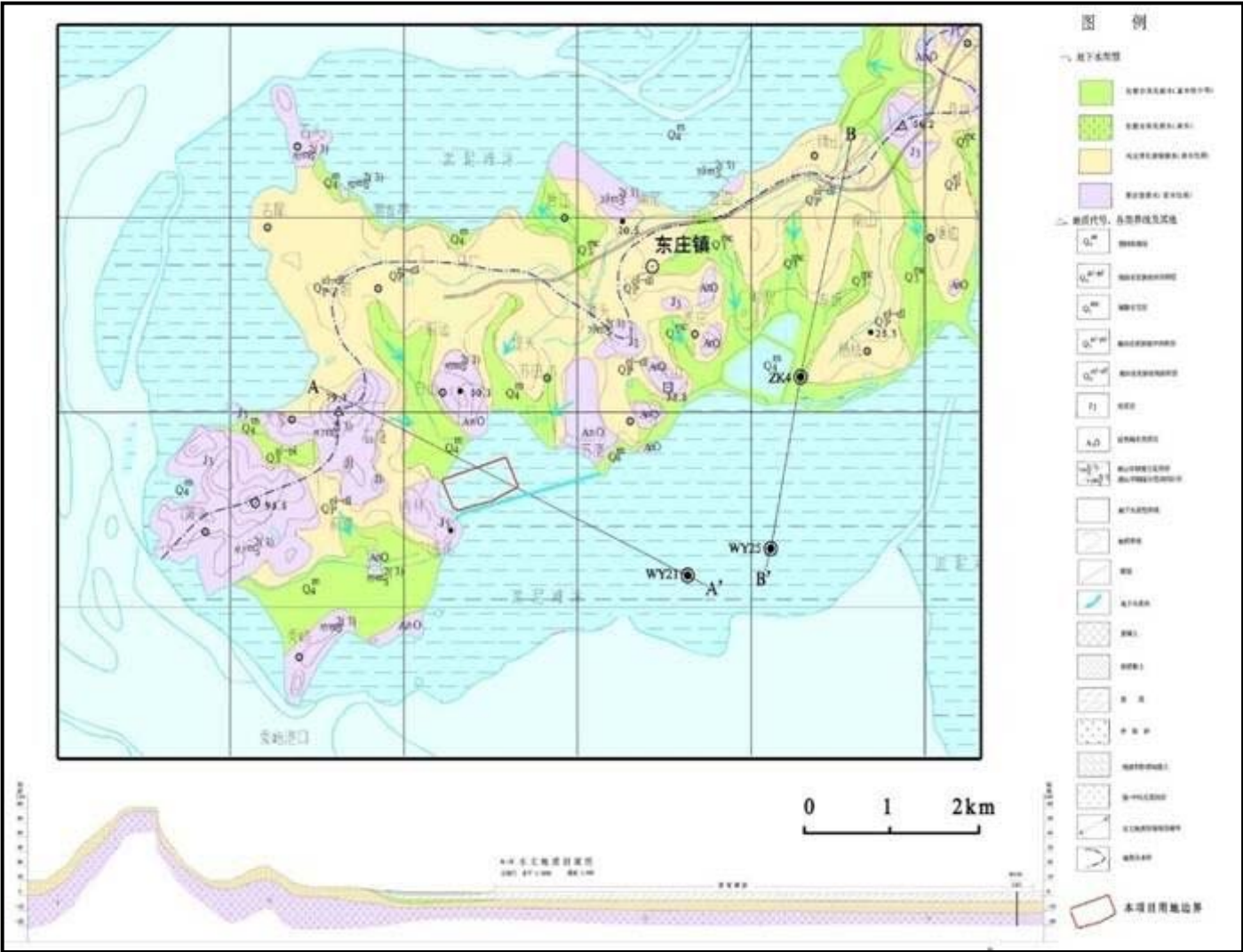


图 4.2-27 区域水文地质图

4.2.5.2 地下水开采现状

根据现场走访调查，区内城镇化程度相对较高，各村镇全部实现了市政自来水管网的覆盖、供水。评价区内没有大型的供水水源地，市政水源主要来自评价区外调水。

但评价区内各村镇仍保留着一定数量的自备水井，民井地下水作为当地村民洗涤用水普遍利用，部分作为农田菜地灌溉，也作为自来水供应不足时生活饮用水补充水源使用。自备井取水量根据当地市政供水情况、季节条件等情况有所不同。受当地外出经商、工作人口多，本地常住人口少及用水企业少的社会实际情况，评价区内总体用水量不大。

4.2.5.3 地下水环境影响预测与评价

（一）预测原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本项目属于 I 类建设项目，评价工作等级为二级。本项目地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1）与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定的原则进行。

（二）预测范围

预测范围：据本项目场水文地质条件，本区地下水类型为潜水，其主要补给来源为大气降水。本次预测的重点层位为潜水含水层，预测的范围与调查评价范围一致。

（三）预测时段

由于本项目建成后处于持续运营状态，故地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，本次工作中将预测污染发生后 15d、100d、365d、1000d、3650d（服务期满）。

（四）情景设置

一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。根据 HJ610-2016 要求，若已依据 GB 16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

福建省三棵树新材料有限公司已依据相关要求设计地下水污染防治措施，因此本次地下水预测可不进行正常情况下的预测，仅对非正常状况的情景进行预测。

非正常工况下，可能对地下水环境造成影响的情景为厂区污水处理站、罐区储罐泄漏，废水、罐区有机物料下渗进入含水层中，从而对地下水水质造成影响。

A、污水站泄漏

（1）预测因子确定

项目综合废水污染物均为一般因子，一般因子选择 COD、氨氮进行预测。

（2）预测模型及水文地质参数选取

当污水处理站废水到达含水层后，污染物运移以对流弥散作用为主，不考虑吸附作用。此外，污染物在含水层中的离子交换、挥发、生物化学等作用在上述过程中也均不考虑，认为模拟计算区产生的污水中的污染质为保守型污染质，该考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

本建设项目厂区选址位于莆田市秀屿区，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，同时本项目所在区域已进行必要的环境水文地质调查，且掌握了相关的水文地质参数。因此采用解析法对地下水环境影响进行预测。

平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

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

式中：

x, y ：计算点处的位置坐标；

t ：时间，d；

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

M ：含水层的厚度，m；

m_M ：瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ：水流速度，m/d；

n ：有效孔隙度，无量纲；

D_L ：纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ：横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ：圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，合理确定模型的参数如下：

模型需要的主要参数包括：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T ，这些参数可以由本次水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，下面就各参数的选取进行介绍。

含水层的厚度 M

工作区内地下水潜水含水层可概化为由上更新统冲积成因的砂石和砂砾石等组成的第四系松散岩类孔隙含水层，将其概化为一个含水层。概化后的含水层厚度根据本次评价区域内水文地质资料选取。综上所述评价的潜水含水层厚度选为 10m。

假设泄漏的污染物质量 m_M

根据项目分析，本次评价主要污染源设定为新增污水处理站调节池的废水，污染因子确定为 COD、氨氮。

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。本项目泄漏源调节池底面积为 25m^2 （ $5\text{m}\times 5\text{m}$ ），池壁浸湿高度取 4m，则池壁和池底的浸湿总面积= $25+5\times 4\times 4=105\text{m}^2$ 。本次环评正常状况下调节池（钢筋混凝土结构）渗水量按 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 设定，则总渗水量为 $105\text{m}^2\times 2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}=210\text{L}/\text{d}$ 。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）培训教材，非正常状况渗漏量可按正常状况的 10 倍考虑，则非正常状况下渗漏量为 $2100\text{L}/\text{d}$ 。

则 COD 进入含水层中的量为： $1620.89\text{mg}/\text{L}\times 2100\text{L}/\text{d}=3.404\text{kg}/\text{d}$

氨氮进入含水层中的量为： $6.96\text{mg}/\text{L}\times 2100\text{L}/\text{d}=0.015\text{kg}/\text{d}$

由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，将各类状况泄漏的污染物均看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。

含水层的平均有效孔隙度 n

项目场地填海以砂石为主要原料，通过查找相关资料，并类比省内同类地层，取有效孔隙度 n 值为 0.3。

水流速度 u

项目场地填海以砂石为主要原料，渗透系数取 $1.16\times 10^{-2}\text{cm}/\text{s}$ ；水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到， I 取 2‰；有效孔隙度取 0.3，则水流速度约为 $0.067\text{m}/\text{d}$ 。

弥散系数 D_L 、 D_T

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2011）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，

一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图示于下图。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次工作参考前人的研究成果，此次计算区范围为 0~1000m 范围，根据下图，对应的纵向弥散度应介于 1~10 之间，从保守角度考虑，本次模拟取纵向弥散度参数为 $10 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

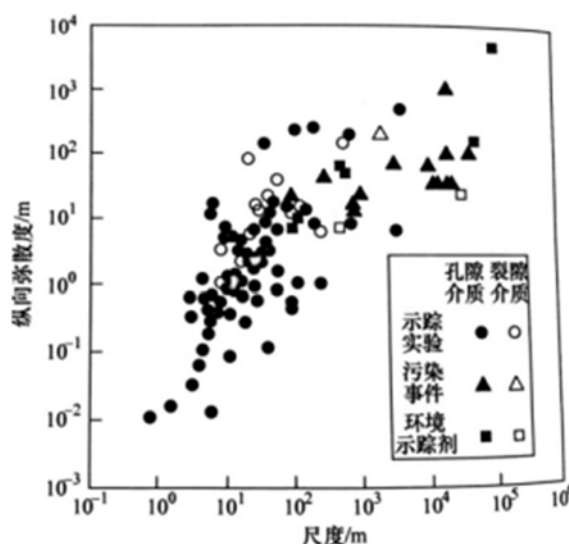


图 4.2-27 纵向弥散度与观测尺度间的关系（引自 Gellar 等（1992））

一般水平横向弥散度比纵向弥散度小一个数量级，垂直横向弥散度比水平横向弥散度小 1-2 个数量级。从保守角度考虑，垂直横向弥散度与纵向弥散度的比值为 0.1，确定垂向弥散度为 $1 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

一般水平横向弥散度比纵向弥散度小一个数量级，垂直横向弥散度比水平横向弥散度小 1-2 个数量级。下图为纵向对水平和水质横向弥散度的比率。

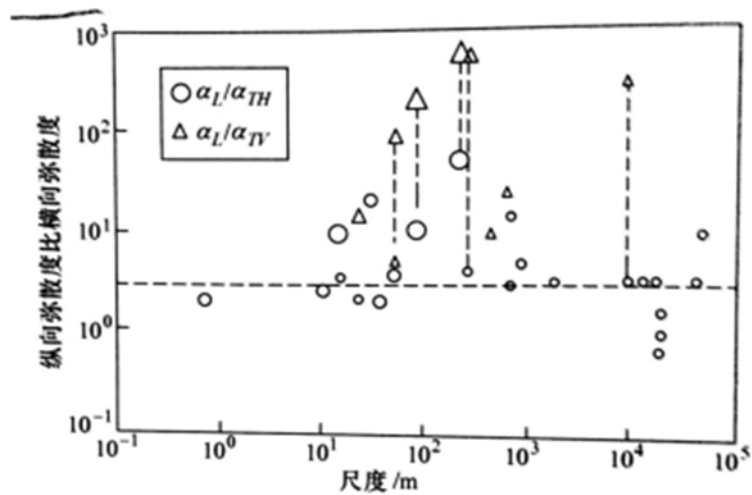


图 4.2-27 纵向对水平和水质横向弥散度的比率（郑春苗等，2009）

(3) 预测结果

根据本项目可能发生的环境风险事故，本次新增污水站泄漏将 COD、氨氮作为预测因子。COD 和氨氮在含水层中沿地下水流向运移，随时间增加，污染物的前锋逐渐向外扩散。结合区域地下水使用功能及质量现状，即当 COD 污染物的浓度小于 10mg/L、氨氮污染物的浓度小于 1.5mg/L 时，该处地下水符合Ⅳ类水标准。按照导则要求，预测污水注入地下水 100 天和 1000 天后污染物浓度和距离变化情况，预测结果见表 4.2-56。

表 4.2-56 新增污水站泄漏 100 天、1000d 后污染物浓度随距离变化表

污染源 位置	距离（m）	预测浓度（mg/L）			
		100d		1000d	
		COD	氨氮	COD	氨氮
新增污 水处理 站	0				
	20				
	40				
	60				
	80				
	100				
	120				
	140				
	160				
	180				
	200				
	300				
	400				
	500				

从上表可以看出，污水站泄漏之后 COD、氨氮预测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准，对地下水含水层的影响可以接受。

B、罐区储罐泄漏

当罐区储罐泄漏时，储罐中物料将对地下水环境产生影响，储罐物料种类主要为有机物，通过对比有机物最大储存量及毒理学性质，确定本项目预测因子（选取有环境质量标准的因子）选取情况如下：

表 4.2-57 罐区预测因子筛选表

污染物位置	污染物类别	污染因子	最大储存量（t）	毒理学性质
罐区	非持久有机污染物	甲苯	63	LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 12124mg/kg(兔经皮)
		二甲苯	108	LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 14100mg/kg(兔经皮)
		石油类	63	LC ₅₀ :16000mg/m ³

根据罐区原料储存量及各有机物毒理学性质比较进行选取，其中二甲苯与甲苯的性质相似，且二者最低的致死剂量及致死浓度相当，综合考虑选择储存量最大的二甲苯储罐泄漏进行预测，同时考虑溶剂油储罐泄漏进行预测。

②预测参数选取

◎泄漏点：事故状态下二甲苯、溶剂油储罐泄漏，围堰防渗层发生渗漏

◎泄漏面积 A：以二甲苯、溶剂油储罐所在罐区围堰面积的 5%，甲类围堰面积 $1200\text{m}^2 \times 5\% = 65\text{m}^2$ 。

◎泄漏量及时长：单位时间泄漏量计算公式计算： $Q=K \cdot I \cdot A$ （I 取值为 1，K 取 0.067m/d ，A 取 65m^2 ），计算得到泄漏量为 $4.36\text{ m}^3/\text{d}$ ，一旦二甲苯或溶剂油罐发生泄漏，事故情景较容易发现，发生事故即可发现事故，本次保守考虑泄漏时间为 1h，则入渗量为二甲苯 0.18m^3 （折 0.155t，密度取 0.86 g/cm^3 ）、石油类 0.18m^3 （折 0.158t，密度取 0.88 g/cm^3 ）。

二甲苯和石油类在含水层中沿地下水流向运移，随时间增加，污染物的前锋逐渐向外扩散。结合区域地下水使用功能及质量现状，即当二甲苯污染物的浓度小于 0.5mg/L 、石油类污染物的浓度小于 0.5mg/L 时，该处地下水符合IV类水标准。按照导则要求，预测罐区物料注入地下水 100 天和 1000 天后污染物浓度和距离变化情况，预测结果见表 4.2-58。

表 4.2-58 罐区泄漏 100 天、1000d 后污染物浓度随距离变化表

污染源位置	距离（m）	预测浓度（mg/L）			
		100d		1000d	
		二甲苯	石油类	二甲苯	石油类
罐区	0				
	20				
	40				
	60				
	80				
	100				
	120				
	140				
	147				
	160				
	180				
	200				
	220				
	300				
	400				
	457				
	500				
	600				

从上表可以看出，泄漏之后二甲苯、石油类对含水层造成了一定的污染。废水泄漏 100 天后，二甲苯、石油类超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准的范围均为泄漏源下游 147m；废水泄漏 1000 天后，二甲苯、石油类超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准的范围均为泄漏源下游 457m。

根据预测结果，本评价要求建设单位应在做好罐区围堰防护的基础上，安排专门的安全人员对围堰及储罐进行养护，每日对厂区进行安全巡检，预防罐区污染事故的发生。

4.2.6 土壤环境影响分析

本次环评参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），根据区域土壤性质及项目污染物特点，对项目区域土壤进行环境影响预测分析。

4.2.6.1 影响类型及途径

拟建项目施工期主要为土方施工、厂房建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，

不涉及土壤污染影响。营运期甲苯、二甲苯、TVOC 等废气外排对土壤有大气沉降影响；项目废水经厂区污水处理站处理达标后通过市政管网排至石门澳污水处理厂集中处理，不会造成废水地面漫流影响。拟建项目不涉及酸、碱、盐类物质，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。事故情形下，储罐泄漏且地面破损等会造成二甲苯、甲苯、油类物质等渗入土壤，造成土壤污染。综上，本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表：

表 4.2-59 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

本项目土壤环境影响途径主要为运营期正常情况下的大气沉降和事故情况下的垂直入渗，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

4.2.6.2 影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子见下表：

表 4.2-60 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
有组织 (排气筒)	大气沉降	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC、SO ₂ 、NO _x 、TDI	甲苯、二甲苯	连续，正常
无组织	大气沉降	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	甲苯、二甲苯	连续，正常
甲类罐区	垂直下渗	甲苯、二甲苯	甲苯、二甲苯	非连续，事故
丙类罐区	垂直下渗	溶剂油、植物油	石油类	非连续，事故
污水处理站	垂直下渗	pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	石油类	非连续，事故

本项目土壤环境影响预测重点评价时段为运营期。

4.2.6.3 现状调查与评价

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境预测评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km。

(2) 敏感目标

根据导则 HJ964-2018，本项目位于石门澳工业园区，评价范围内无土壤保护目标。

4.2.6.4 土地利用类型调查

根据现场调查结果，项目场地及周边土地利用类型主要有工业用地及海域。评价区域土地利用类型现状见下表：

表 4.2-61 土壤评价范围现状土地利用类型表

土地类型	面积（m ² ）	占比	分布情况
工业用地			本项目及本项目厂区外周边
海域			周边海域、防洪渠
合计			/

4.2.6.5 土壤理化性质调查

项目厂区内土壤环境理化特性见下表。

表 4.2-62 土壤理化特性表

点号		T3	时间	2024 年 6 月
经度		119°04'26.32"	纬度	25°13'32.46"
层次		表层		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	少		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	5.6		
	阳离子交换量	9.84		
	氧化还原电位	539		
	饱和导水率/（cm/s）	1.26		
	土壤容重/(kg/m ³)	1400		
	孔隙度	51%		
	土壤缓冲容重（mmol/kg）	18.4		

4.2.6.6 情景设置

情景设置是在影响识别的基础上，根据建设项目特征设定预测情景。

（1）大气沉降：

本项目废气正常排放时，废气中的污染物苯、甲苯等可能以大气沉降方式进入周边土壤。因此，本评价以正常排放甲苯、二甲苯废气特征污染物在项目占地范围外 0.2km 范围内全部经大气沉降的方式输入表层土壤。

（2）垂直入渗：

本项目原料罐区和污水处理站按要求做好地面硬化等防渗处理，正常情况下不会产

生垂直入渗进入土壤，但是在非正常情况下，原料罐罐底泄漏（或调节池池底泄漏）且遇防渗层破损的情况，罐区的原料（或污水处理站废水）可能发生垂直入渗的方式进入土壤，污染土壤环境。由于污水处理站废水泄漏相对罐区泄漏的浓度较低，因此本评价以非正常情况下原料罐罐底泄漏且遇防渗层破损甲苯、二甲苯、溶剂油经垂直入渗的方式输入土壤。

4.2.6.7 大气沉降土壤环境影响预测与评价

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录 E 方法一进行预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³；取 1400 kg/m³；

A—预测评价范围，m²；厂区占地范围外 0.2km 范围（约 892500m²）；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m；

n—持续年份，a；项目取值 15。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

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

ΔS——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据工程分析内容，各预测因子正常排放情况见下表：

表 4.2-63 各污染物正常排放情况一览表

序号	污染物名称	排放量 (t/a)	最大总沉降量 (g/m ² ·a)
1	甲苯		
2	二甲苯		

备注：因有组织废气主要在车间内及厂区内完成沉降，因此仅考虑有组织废气排放量。

根据计算公式，项目预测结果见下表：

表 4.2-64 各污染物预测结果一览表 （单位 mg/kg）

污染物名称	预测增量	现状值	预测值	评价标准		达标情况
				筛选值	管制值	
甲苯						
二甲苯						

备注：甲苯、二甲苯现状监测值均小于检出限（分别为 0.0013mg/kg、0.0012 mg/kg），本次预测按各自检出限的一半作为现状值。

根据预测分析，项目运营期生产活动在正常情况下，叠加本底值后，在 15 年期限内，甲苯、二甲苯均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的标准限值。

4.2.6.8 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

（一）污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（2）初始条件

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

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

（二）数值模型

（1）模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

（2）建立模型

甲苯、二甲苯及溶剂油均位于甲类罐区，罐容分别为 70 m³、120 m³、70m³。

根据《三棵树涂料股份有限公司秀屿石门澳项目岩土工程勘察报告》，项目所在地地下水稳定水位埋深为 0.33~2.54m，稳定水位出现的土层为主要为淤泥冲填土，少量出现在中砂冲填土。模型选择自地表向下 1m（平均水位埋深 1m 左右）范围内进行模拟，本项目概化为单一土层，淤泥冲填土。在预测目标层布置 3 个观测点，从上到下依次为 N1~N3，距模型顶端距离分别为 20cm、50cm、100cm。

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算，其中 K 为厂区包气带垂向等效渗透系数，I 为水力梯度。参照项目场地地质勘察报告可知，项目场地淤泥垂直渗透系数为 1.16×10^{-2} cm/s，水力梯度为 2‰，因此储罐的单位面积渗漏量为 0.02cm/d。小面积渗漏，假泄漏时间为 100d。

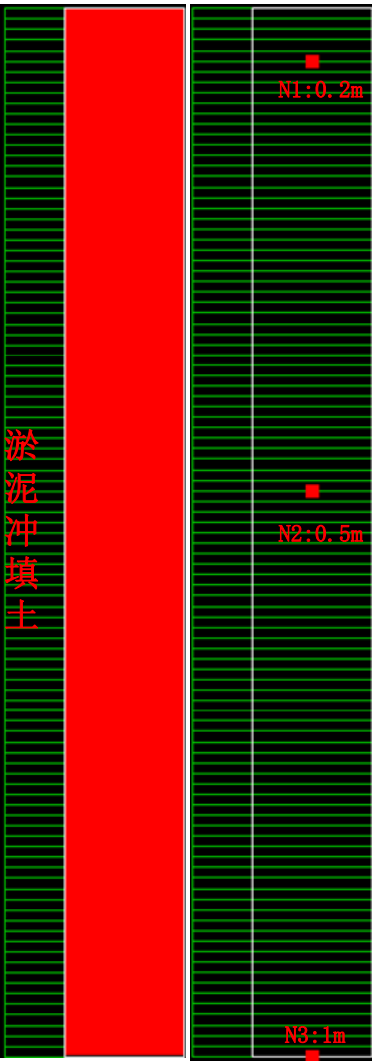


图 4.2-28 岩性变化分布图及观测点分布图

（三）模型概化

（1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）土壤概化

结合本项目土地理化性质调查，将土壤概化为 1 种类型，土壤相关参数见下表。

表 4.2-65 场区土壤参数表

类别	厚度 (m)	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 a/cm^{-1}	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参 数 l
淤泥	0~1	0.07	0.36	0.005	1.09	0.0346	0.5

表 4.2-66 溶质运移及反应参数

类别	厚度	土壤密度	纵向弥散系	$K_d/\text{m}^3\cdot\text{g}^{-1}$	$\text{Sinkwaterl}(\text{d-})$	$\text{Sinksolidl}(\text{d-})$

	(m)	$\rho/\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	数 DL/cm			
淤泥	0~1	1.400	20	0.000001	0.001	0.001

（3）质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

（四）土壤污染预测源强

假定储罐罐底出现渗漏，且罐底防渗层破坏面积按照储罐底部面积的 10% 计算，连续泄漏，则甲苯泄漏面积 1.13 m^2 、溶剂油储罐泄漏面积 1.13 m^2 、二甲苯泄漏面积 1.89 m^2 ；此情况下污染物随时间和空间的变化，污染物渗漏源强见表 4.2-67。

表 4.2-67 非正常渗漏预测源强

预测情景	预测因子	渗漏通量 cm/d	源强 mg/L	标准 mg/kg
甲苯储罐渗漏且防渗层破坏	甲苯	0.0173	866000	1200
二甲苯储罐渗漏且防渗层破坏	二甲苯	0.0173	860000	570
溶剂油储罐渗漏且防渗层破坏	石油烃	0.0173	780000	4500

表 4.2-68 背景浓度

因子	浓度 mg/kg	
	0~0.5m	0.5~1.5m
甲苯	0.00065	0.00065
二甲苯	0.0006	0.0006
石油烃	29	7.5

注：本项目以石油烃以 T4~T6 柱状样各层平均值作为各层背景点浓度。

（五）土壤污染预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：

$$M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$$

（其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ，本项目土壤含水率根据地勘报告取 31%，C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

（1）甲苯预测结果

甲苯进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 1d 开始监测到甲苯，最终恒定浓度为 183000mg/kg 。地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 53d 开始监测到甲苯，最终恒定浓度为 124000mg/kg 。地表以下 1m 处(N3 观测点) 为 178d 开始监测到甲苯，最终恒定浓度为 80700mg/kg 。叠加土壤背景浓度后，土层 0.2m~1m 均超过标准限值。甲苯在 3 个观测点的浓度随时间变化见下图。

略

图 4.2-29 甲苯储罐泄漏，不同土层中浓度变化（贡献）

略

图 4.2-30 甲苯储罐泄漏，不同土层中浓度变化（叠加背景）

（2）二甲苯预测结果

二甲苯进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 1d 开始监测到二甲苯，最终恒定浓度为 182000mg/kg。地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 53d 开始监测到二甲苯，最终恒定浓度为 123000mg/kg。地表以下 1m 处(N3 观测点) 为 178d 开始监测到二甲苯，最终恒定浓度为 80100mg/kg。叠加土壤背景浓度后，土层 0.2m~1m 均超过标准限值。二甲苯在 3 个观测点的浓度随时间变化见下图。

略

图 4.2-31 二甲苯储罐泄漏，不同土层中浓度变化（贡献）

略

图 4.2-32 二甲苯储罐泄漏，不同土层中浓度变化（叠加背景）

（3）石油烃类预测结果

石油烃进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 1d 开始监测到石油烃，最终恒定浓度为 165000mg/kg。地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 53d 开始监测到石油烃，最终恒定浓度为 112000mg/kg。地表以下 1m 处(N3 观测点) 为 178d 开始监测到石油烃，最终恒定浓度为 72700mg/kg。叠加土壤背景浓度后，土层 0.2m~1m 均超过标准限值。石油烃在 3 个观测点的浓度随时间变化见下图。

略

图 4.2-33 石油烃储罐泄漏，不同土层中浓度变化（贡献）

略

图 4.2-34 石油烃储罐泄漏，不同土层中浓度变化（叠加背景）

4.2.6.9 预测结论

根据预测结果，正常情况下，甲苯、二甲苯类污染物的大气沉降对评价范围内土壤影响较小，沉降且叠加背景浓度后均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的标准限值。事故情况下，储罐泄漏，甲苯、二甲苯、石油烃对不同土层的影响均显著增加，且会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的标准限值。在加强防渗措施及日常管理，避免储罐发生事故泄漏污染土壤的前提下，项目土壤环境影

响为可接受。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-69 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(10.32) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（项目周边 500m 范围内无敏感目标）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）			
	全部污染物	大气：颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC、SO ₂ 、NO _x ；储罐事故：甲苯、二甲苯、溶剂油； 废水：pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类			
	特征因子	大气：甲苯、二甲苯；储罐事故甲苯、二甲苯、石油类；废水：石油类			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐			
	理化特性	项目占地范围内土壤以黄棕色壤土为主			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
		柱状样点数	3	0	0-0.5m；0.5-1.5m；1.5-3m
现状监测因子	GB36600 基本 45 项及石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）；GB15618-2018 基本项及 pH				
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）			
	现状评价结论	项目周边土壤污染风险低			
影响预测	预测因子	甲苯、二甲苯、石油烃			
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（厂区占地范围外 0.2km 范围） 影响程度（土壤环境影响为可接受）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		1	甲苯、二甲苯、石油烃		1 次/年
信息公开指标	/				
评价结论		土壤环境影响为可接受			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

4.2.7 碳排放环境影响分析

4.2.7.1 碳排放核算

（1）排放边界

以企业法人独立核算单位为边界，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、辅助生产系统以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）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围。

本项目以本次迁扩建工程边界作为一个核算单元。

（2）碳排放源

根据国家发展改革委颁布的《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油化工业碳排放量应核算的排放源类别包括：（1）燃料燃烧排放；（2）工业生产过程排放；（3）CO₂回收利用量；（4）净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放；（5）其他温室气体排放。

表 4.2-70 碳排放源种类一览表

排放源种类	气体种类	是否核算
1 燃料燃烧排放	指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO ₂ 排放	核算
2 工业生产过程 CO ₂ 排放	主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO ₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO ₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO ₂ 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N ₂ O 排放	不涉及
3 CO ₂ 回收利用量	主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO ₂ 并作为产品外供给其它单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分	不涉及
4 净购入的电力和热力消费引起 CO ₂ 排放	该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中	核算
5 其他温室气体排放	报告主体如果存在氟化物的生产、或者本指南未涉及的其他温室气体排放行为或生产活动，且依照主管部门发布的其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南的要求，应予核算和报告的温室气体排放量	不涉及

4.2.7.2 核算方法

(1) 燃料燃烧 CO₂ 排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于企业边界内各个燃烧设施分品种的化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层累加汇总得到，公示如下：

$$E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum_{i,j} (AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12})$$

式中，

$E_{CO_2\text{燃烧}}$ 为企业的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

i 为化石燃料的种类；

j 为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$ 为燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以及炼厂干气以吨为单位，对其它气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm³）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；本项目燃料为天然气，属于气态燃料。

$CC_{i,j}$ 为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；其中吨碳/万 Nm³ 计算值含碳量=低位发热量×单位热值含碳量，参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二：低位发热量为 389.31 GJ/万 Nm³、单位热值含碳量为 15.30×10⁻³tC/GJ。

$OF_{i,j}$ 为燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。本项目使用天然气含碳量参考《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二取 99%。

表 4.2-71 燃料燃烧 CO₂ 排放量

气体燃料使用单元	天然气使用量- $AD_{i,j}$ (万 Nm ³ /a)	$CC_{i,j}$ (tC/万 Nm ³)	$OF_{i,j}$	燃烧碳排放量 (tCO ₂ /a)
RTO 装置				
燃气导热油炉				
合计	/	/	/	

备注：5.96tC/万 Nm³=389.31GJ/万 Nm³×0.0153tC/GJ。

(2) 净购入的电力、热力消费引起的 CO₂ 排放①净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放计算公式如下：

$$E_{CO_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$E_{CO_2\text{-净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；本项目取设计数据，为 2045 万 kW.h/a。

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，根据《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43 号）取 0.5703，单位为吨 CO_2/MWh 。

则计算得购入的电力消费引起的 CO_2 排放量为 11662.64t/a。

②净购入的热力消费引起的 CO_2 排放

购入热力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热}, i} = AD_{\text{购入热}, i} \times EF_{\text{热}}$$

式中， $AD_{\text{购入热}, i}$ ——核算单元 i 购入热力，单位为 GJ；

$EF_{\text{热}}$ ——热力消费的二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/GJ ；取 0.11。

蒸汽按下式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中， $AD_{\text{蒸汽}}$ ——蒸汽的热量，单位为 GJ；

Ma_{st} ——蒸汽的质量，单位为 t；

En_{st} ——蒸汽所对应的温度、压力下的热焓，单位为 kJ/kg ，本项目取 2675.7 kJ/kg 。

项目生产加热所需蒸汽量为 7t/h，年运行 6000h，则年需蒸汽量为 42000t/a，计算购入热力 AD 为 108862GJ，计算得项目购入的热力消费引起的 CO_2 排放量为 2052.83 t/a。

表 4.2-72 净购入的电力、热力消费引起的 CO_2 排放量

项目	AD	EF	ECO_2 (t/a)
电力			
热力			
合计	/	/	

（3）碳排放汇总

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》，企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO_2 排放加上工业生产过程 CO_2 当量排放，减去企业回收且外供的 CO_2 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量，计算公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-过程}} - E_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG-过程}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO_2-回收}$ 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-净燃}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

根据以上计算公式，迁扩建项目二氧化碳排放总量为 14001.82 t CO_2 ，详见表 4.2-73。

表 4.2-73 企业 CO_2 排放量 单位：t CO_2

项目	$E_{CO_2-燃烧}$	$E_{GHG-过程}$	$E_{CO_2-回收}$	$E_{CO_2-净电}$	$E_{CO_2-净燃}$	合计
迁扩建项目						

4.2.7.3 减污降碳措施

根据碳排放核算，本项目涉及碳排放环节包括燃料燃烧 CO_2 排放、购入的电力消费引起的 CO_2 排放；其中以企业购入的电力消费引起的 CO_2 排放为主导。企业在生产经营管理活动中，针对性的采取有关措施，减少能耗，从而进一步降低碳排放、同时有利于降低生产成本，提高企业经济效益。

（1）企业拟建设屋面光伏项目，分布式光伏发电，采用 TPO 与 BAPV 相结合工艺，将太阳能转化为电能，自发自用，余电上网，可减少购入电力量。

（2）项目在用电方面合理选择配电设备，配电线路，导线截面，合理设置无功功率补偿装置，减少线路损耗；照明选用带有无功补偿的高效节能灯具，并合理配置照明开关，在保证工作需要的前提下尽可能节省电力。

（3）所有反应设备加设视孔灯的地方均加装照明开关，依据生产需要，用时开、用毕关，节约用电。

（4）在生产中贯彻节约用电意识，做到人走灯关，可以节约用电。

厂内设专人负责节能工作，各工段设有兼职管理人员，形成管理网络，落实各项节能工作、节能措施和节能教育培训工作。加强对职工节能教育，落实能耗考核责任制，提高节能意识。

5 环境风险评价

5.1 环境风险潜势和评价工作等级

因本次迁扩建用地与现有一期一阶段相对独立，因此本项目作为单独的环境风险单元进行风险等级核算。

5.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

5.1.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对比项目原辅料的最大贮存量与《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，计算得危险物质数量与临界量比值 Q 见表 5.1-1。

表 5.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t									临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
			溶剂型涂料 车间一	溶剂型涂料 车间三	溶剂型涂料 车间二	胶黏剂车 间一	合成车间	甲类罐区	丙 A 类罐区	甲类库	合计		
1	甲苯	108-88-3											
2	二甲苯	1330-20-7											
3	甲缩醛	109-87-5											
4	丙烯酸丁酯	141-32-2											
5	乙酸甲酯	79-20-9											
6	乙酸乙酯	141-78-6											
7	甲醇	67-56-1											
8	TDI	584-84-9											
9	S-100 溶剂油	/											
10	S-150 溶剂油	/											
项目 Q 值 Σ													

备注：罐区最大贮存量按储罐设计容积的 90%乘以物料密度考虑；生产车间装置在线量取一批次用量设计值。

由上表分析可知，本项目 $Q=43.98$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

5.1.1.2 行业及生产工艺（M）

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

表 5.1-2 行业及生产工艺（M）

序号	行业	评估依据	分值
1	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
		无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
		其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
2	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
3	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（不含城镇燃气管线）	10
4	其他	涉及危险物质使用、暂存的项目	5

对照上表，根据《重点监管危险化工工艺目录 2013》，聚合工艺不包括涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件聚合工艺。本项目白胶及电泳涂料聚合工艺均在常压反应釜内进行，属于常压条件生产工艺，因此均不列入聚合工艺。

此外，项目甲类罐区、丙 A 类罐区及丙 B 类罐区统一布设于项目用地的东北侧，位置集中，因此合并成一个罐区考虑；设置的甲类库按 1 个风险单元考虑，则建设项目 M 值情况表 5.1-3。

表 5.1-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量（套）	分值	M 分值
1	甲类罐区、丙 A 类罐区、丙 B 类罐区	危险物质贮存罐区	1	5/套（罐区）	5
2	危废库	危险废物贮存	1	5/套（罐区）	5
3	甲类库	原料及产品贮存	1	5/套（罐区）	5
项目 M 值 Σ					15

由上表分析可知，则本项目行业及生产工艺 M=15，以 **M2** 表示。

5.1.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 5.1-4 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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 分级为 **P2**。

5.1.2 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.1-5。

表 5.1-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

（2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.1-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.1-6~7。

表 5.1-6 地表水功能敏感性分区

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

表 5.1-7 环境敏感目标分级

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

表 5.1-8 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) 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.1-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.1-9~10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.1-9 地下水功能敏感性分区

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

表 5.1-10 包气带防污性能分级

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

表 5.1-11 地下水环境敏感程度分级

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

5.1-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	西园村	E	882	居住区	5986
	2	双诺山村	E	1795	居住区	3676
	3	霞塘村	NE	2539	居住区	8152
	4	月埔村	E	2284	居住区	2447
	5	东潘村	SE	2420	居住区	6981
	6	坂尾村	NE	3958	居住区	2486
	7	前康村	NE	3914	居住区	3685
	8	岱前村	E	4043	居住区	2968
	9	砺山村	E	3146	居住区	1080
	10	洋埭村	E	4292	居住区	1160
	11	栖梧村	NW	1582	居住区	4573

	12	东庄村	NW	3033	居住区	5575
	13	厝头村	NW	3524	居住区	1886
	14	苏田村	NW	4240	居住区	2300
	15	苏厝村	NW	3867	居住区	3884
	16	锦山村	NE	4142	居住区	4100
	17	塘边村	N	2342	居住区	3962
	18	安柄村	SE	1501	居住区	5133
	19	沁头村	E	1871	居住区	4165
	20	柳厝村	SE	2698	居住区	1450
	21	后坑村	SE	3092	居住区	2130
	22	秀田村	E	3479	居住区	3840
	23	何田村	E	4120	居住区	5320
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					650
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					86939
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	湄洲湾 石门澳海域	二类海域		/	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	敏感目标名称	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	项目所在区域 地下水文地质 单元	不敏感	Ⅳ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.1.3 环境风险潜势与评价工作等级

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV⁺级。

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

表 5.1-13 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

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 5.1-14 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。

表 5.1-15 本项目环境风险潜势及评价工作等级判定汇总表

类别	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺 系统危险性 (P)	环境风险潜势	环境风险评价工 作等级
环境空气	E1	P2	IV	一级
地表水	E2		III	二级
地下水	E2		III	二级
本项目综合			IV	一级

根据本项目环境风险潜势判定结果，大气环境风险潜势为IV级，对应评价等级为一级；地表水环境风险潜势为III级，对应评价等级为二级；地下水环境风险潜势为III级，对应评价等级为二级。由于建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为IV级，本项目环境风险评价工作等级为一级。

5.2 环境风险识别

5.2.1 事故资料统计

（1）化学品事故

根据资料报道，到 1987 年的 20-25 年间，在 95 个国家等级的化学品事故中，发生突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品类别	液化石油气	2.53
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	自然因素(地震雷击)	15.2

(2) 石油化工事故

根据美国《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，其在各类装置中的分布情况见下表。

表 5.2-2 100 起特重大事故按装置分类

装置类别	罐区	聚乙烯等塑料	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化空分	烷基化
比例(%)	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3	6.3
装置类别	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨	电厂	
比例(%)	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1	1.1	

统计表明，罐区事故率最高，达 16.80%；聚乙烯等塑料、乙烯加工、天然气输送、乙烯、加氢、催化空分的事故率，达 7.30%以上。

按发生事故原因分类列于下表，其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

表 5.2-3 事故原因分类分布

序号	事故原因分类	分布比例(%)
1	门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

(3) 危险因素统计

瑞士再保险公司统计了化学工业和石油工业的 102 起事故案例，分析了九类危险因素所起的作用，得到下表的统计结果。

表 5.2-4 化学工业和石油工业的危险因素

类别	危险因素	危险因素的比例(%)	
		化学工业	石油工业
1	工厂选址问题	3.5	7.0
2	工厂布局问题	2.0	12.0
3	结构问题	3.0	14.0
4	对加工物质的危险性认识不足	20.2	2.0
5	化工工艺问题	10.6	3.0
6	物料输送问题	4.4	4.0
7	误操作问题	17.2	10.0
8	设备缺陷问题	31.1	46.0
9	防灾计划不充分	8.0	2.0

从上表可以看出，设备缺陷问题是第一位的危险，若能消除此项危险因素，则化学工业和石油工业的安全就会获得有效改善。在化学工业中，“4”和“5”两类危险因素占较大比例，这是由以化学反应为主的化学工业的特征所决定的。在石油工业中，“2”和“3”两类危险因素占较大比例，石油工业的特点是需要处理大量可燃物质，由于火灾、爆炸的能量很大，所以装置的安全间距和建筑物的防火层不适当时就会形成较大的危险。另外，误操作问题在两种工业危险中都占较大比例。操作人员的疏忽常常是两种工业事故的共同原因，而在化学工业中所占比重更大一些。在以化学反应为主体的装置中，误操作常常是事故的重要原因。

5.2.2 物质危险性识别

本项目原辅材料、产品、污染物的所涉及物质的特性和危险性汇总表如下。

表 5.2-5 项目危险物质分布、危险特性情况一览表

序号	名称	分布	危险特性
1	甲苯	溶剂型涂料车间一、溶剂型涂料车间二、甲类罐区	易燃、毒性
2	二甲苯	溶剂型涂料车间一、溶剂型涂料车间二、溶剂型涂料车间三、甲类罐区	易燃、毒性
3	甲缩醛	溶剂型涂料车间二、甲类罐区	可燃、毒性
4	丙烯酸丁酯	胶黏剂车间一、甲类罐区	可燃、毒性
5	甲醇	胶黏剂车间一、甲类库	可燃、毒性
6	乙酸甲酯	溶剂型涂料车间一、甲类罐区	可燃、毒性
7	乙酸乙酯	溶剂型涂料车间一、溶剂型涂料车间二、甲类罐区	可燃、毒性
8	TDI	合成车间、甲类库	毒性
9	S-100 溶剂油	溶剂型涂料车间一、甲类罐区	易燃
10	S-150 溶剂油	溶剂型涂料车间一、丙 A 类罐区	易燃
11	甲类产品（地坪漆、家具漆、油性工业漆胶等）	甲类仓库	易燃
12	丙类产品（白胶、水性工业涂料、电泳涂料）	综合仓库三	可燃

5.2.3 生产系统危险性识别

5.2.3.1 危险单元划分

根据项目工艺流程及平面布置区划，以单个生产车间/生产区以及储罐区为危险单元，详见下表。

表 5.2-6 项目危险单元划分表

序号	危险单元	危险物质	最大存在量(t)	泄漏影响途径	是否可能引发火灾/爆炸
1	溶剂型涂料车间一	甲苯	1.58	水、气	是
		二甲苯	0.66	水、气	是
		乙酸甲酯	1.04	水、气	是
		乙酸乙酯	0.42	水、气	是
		S-100 溶剂油	1.56	水、气	是
		S-150 溶剂油	1.56	水、气	是
2	溶剂型涂料车	甲苯	1.58	水、气	是

	间二	二甲苯	1.77	水、气	是
		甲缩醛	0.83	水、气	是
		乙酸乙酯	0.42	水、气	是
3	溶剂型涂料车间三	二甲苯	0.66	水、气	是
4	胶黏剂车间一	丙烯酸丁酯	2.00	水、气	是
		甲醇	0.07	水、气	是
5	合成车间	TDI	0.12	水、气	是
6	甲类罐区	甲苯	63	水、气	是
		二甲苯	108	水、气	是
		甲缩醛	63	水、气	是
		丙烯酸丁酯	63	水、气	是
		乙酸甲酯	63	水、气	是
		乙酸乙酯	63	水、气	是
		S-100 溶剂油	63	水、气	是
7	丙 A 类罐区	S-150 溶剂油	63	水、气	是
8	甲类仓库	甲醇	1	水、气	是
		TDI	2	水、气	是
9	甲类仓库	甲类产品（地坪漆、家具漆、油性工业漆等）	300	水、气	是
10	综合仓库三	丙类产品（白胶、水性工业涂料、电泳涂料）	300	水、气	是

危险单元中的风险源主要为储罐、原料仓库、产品仓库、生产车间的反应槽/釜、输送管道等，详见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目危险单元风险源一览表

序号	危险单元	风险源
1	溶剂型涂料车间一、溶剂型涂料车间二、溶剂型涂料车间三、胶黏剂车间一、合成车间	反应釜
		输送管道
2	甲类罐区	甲苯储罐
		二甲苯储罐
		甲缩醛储罐
		丙烯酸丁酯储罐
		乙酸甲酯储罐
		乙酸乙酯储罐
		S-100 溶剂油储罐
3	丙 A 类罐区	S-150 溶剂油储罐
4	仓库	甲类仓库
		综合仓库三

5.2.3.2 风险源转化为事故的触发因素

（1）生产装置危险性分析

泄漏危险性：本项目厂区涉及多个储罐，存在泄露风险情况如下：①操作系统、辅助设施等自身的原因，如设计失误、容器破损等，可能发生有害物质泄漏；②若发生操作人员技术不熟练或责任心不强时，发生操作失误可能发生有害物质泄漏。

火灾、爆炸危险性：本项目的生产工序部分需在高温条件下进行，存在火灾、爆炸风险情况如下：

①生产过程中的压力容器和压力管道，如结构不合理，材质不符合要求；焊接质量差；管道超压运行，致使管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏。当管道超压时，不能自动泄压；或操作失误等原因，有可能引起物理爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

②生产过程中，物料在设备管道的输送流动时，与容器、管道摩擦分离产生的静电电荷，如果不能及时有效的消除，将引起静电电荷积聚，发生放电反应，易导致火灾、爆炸事故。

③生产区使用的电气设备较多，电气绝缘不好、接地不良、短路、漏电、过载等将会造成触电事故，而由此产生的电火花，如周围环境有可燃气体，有发生火灾、爆炸事故的危险；同样，由于生产区基本属于爆炸和火灾危险环境而未采用相适应的防爆电气设备或电气设备防爆失效，也会造成火灾、爆炸的危险。

（2）厂内贮存及管道输送过程的风险

本项目使用的液态原辅材料通过管道进行输送的，它们属于易燃易爆或是有毒的物料，所以管道输送过程也存在着一定的泄漏、火灾和爆炸风险。化学品贮存及输送过程中风险特征见表 5.2-8。

表 5.2-8 化学品贮存及输送过程风险特征一览表

风险类型	危害	原因分析
跑、冒、滴、漏	污染大气环境、地表水环境、地下水环境	罐、桶破裂、管道破损、操作失误
火灾、爆炸		点击、明火等引发火灾、爆炸

（3）运输过程危险性识别

运输风险与固定场所的风险不同，风险是迁移，并且公路运输还要考虑到公路及运输车辆等相关特征。本项目运输过程中的风险特性见表 5.2-9。运输中可能发生的跑、冒、滴、漏，将污染环境；由于各种意外原因产生汽车着火，还可能引发火灾、爆炸等事故，

造成环境灾害、人员伤亡等事故。

表 5.2-9 运输过程的风险特征

风险类型	运输方式	危害	原因分析
泄漏	公路运输	污染土壤、地下水、地表水	碰撞、翻车、装卸设备故障、误操作道路、天气不好等客观原因
火灾、爆炸		大气污染等	

（4）事故引发的伴生/次生事故分析

全厂的主要危险物质为甲苯、二甲苯、甲缩醛、丙烯酸丁酯、甲醇及产品等物质，从其物性特点以及发生的事故案例来看，本项目事故风险为燃烧、爆炸和化学品泄漏的特点。

① 火灾爆炸事故的伴生/次生风险识别：发生火灾爆炸事故同时可能会造成大量的碳氢化合物、CO、NO_x 等以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。火灾事故灭火过程产生的消防污水往往含有毒有害物质，如不得到有效控制，将造成次生水体污染。

② 泄漏事故的伴生/次生风险识别：泄漏事故因运行装置处于高温状态，产生泄漏危险性物质易于挥发进入大气，项目涉及易燃易爆物质，一旦发生泄漏，遇明火极易爆炸起火。燃烧又使泄漏物转化为 CO 等燃烧不完全产物。

根据类比同类生产企业可知，燃烧、爆炸后产生的污染物对环境空气的伴生、次生风险小于泄漏到厂区外环境中的风险。发生火灾、爆炸事故后，如果厂区内没有事故污水处理设施，泄漏物料和消防水直排后可能会对厂区附近的水体造成污染。

5.2.3.3 重点风险源的确定

项目存在的危险物质中甲苯、二甲苯等具有毒性且可燃，这 2 种物质的储存量与临界量的比值较高，且毒性终点浓度较低，泄漏后对周边环境影响较大，因此以储罐区甲苯储罐、二甲苯储罐作为重点风险源。

5.2.4 危险物质向环境转移途径识别

危险物质向环境转移的途径识别详见表 5.2-10。

表 5.2-10 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	可能受影响环境敏感目标
1	溶剂型涂料车间一	反应釜、废气处理措施、输送管道	甲苯、二甲苯、乙酸甲酯、乙酸乙	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体

			酯、S-100 溶剂油、S-150 溶剂油			
2	溶剂型涂料车间二	反应釜、废气处理措施、输送管道	甲苯、二甲苯、甲缩醛、乙酸乙酯	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
3	溶剂型涂料车间三	反应釜、废气处理措施、输送管道	二甲苯	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
4	胶黏剂车间一	反应釜、废气处理措施、输送管道	丙烯酸丁酯、甲醇	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
5	合成车间	反应釜、废气处理措施、输送管道	TDI	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
6	甲类罐区	储罐	甲苯、二甲苯、甲缩醛、丙烯酸丁酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、S-100 溶剂油	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
7	丙 A 类罐区	储罐	S-150 溶剂油	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
8	甲类仓库	甲类仓库	甲醇、TDI	物质泄漏、火灾事故	地表水、水	周边环境敏感点、受纳水体
9	甲类仓库	甲类仓库	甲类产品（地坪漆、家具漆、油性工业漆等）	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体
10	综合仓库三	综合仓库三	丙类产品（白胶、水性工业涂料、电泳涂料）	物质泄漏、火灾事故	大气、地表水、地下水	周边环境敏感点、受纳水体

略

图 5.2-1 危险单元分布图

5.3 环境事故情形分析

5.3.1 风险事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据相关资料，参照化工企业风险事故发生概率见下表：

表 5.3-1 主要风险事故概率统计表

序号	事故名称	事故类别	发生概率（/年）
1	管道、输送泵、阀门密封不严	少量泄漏	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{-2}$
2	管道、储罐损坏泄漏	泄漏	1.0×10^{-3}
3	管线、阀门、储罐破裂	重大泄漏	$1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-5}$
4	反应釜、储罐出现重大火灾爆炸	火灾爆炸	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-7}$

参考上表以及 HJ169-2018 附录 E，针对本项目已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故：

（1）大气环境风险事故情形设定：甲苯储罐、二甲苯储罐泄漏；储量较大的二甲苯储罐泄漏若遇火源燃烧后次生 CO 污染；由于生产车间反应罐最大容积为 10m^3 ，远小于储罐储存量，因此本次不再单独考虑反应罐泄漏及因泄漏遇火源产生的次生污染。

（2）地表水环境风险事故情形设定：发生火灾事故后产生的事故废水没有得到有效的收集处理的情况；储罐区有机物质发生泄漏后未及时收集处理的情况。

（3）地下水环境风险事故情形设定：污水处理设施发生泄漏，同时遇地面防渗层破损的情况。

5.3.2 源项分析

5.3.2.1 大气环境风险储罐泄漏源强

（一）泄漏事故

（1）甲苯储罐泄漏

①泄漏量计算

厂区内使用的甲苯为液体，存贮于储罐中。假设甲苯泄漏孔径为 10mm，泄漏源强选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中 F1.1 液体泄漏的方程进行计算。

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

A ——裂口面积， m^2 ，取裂口面积 10mm 孔径， $0.0000785m^2$ ；

ρ ——甲苯密度，按 $872kg/m^3$ 取值；

P ——容器内介质压力，105000 Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，5m。

由计算可知，甲苯泄漏速率为 $0.438kg/s$ 。假定泄漏 10min 后采取应急措施切断泄漏源，则甲苯最大泄漏量 $0.2628t$ 。

②泄漏甲苯蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的有关内容，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。结合项目甲苯物料性质特点分析，本项目蒸发量以质量蒸发为主，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a 、 n ——大气稳定度系数，见下表；

p ——液体表面蒸气压，Pa，取 130；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol，0.116；

R ——气体常数；J/mol·k，8.314；

T_0 ——环境温度，k，298；

u ——风速，2.9m/s；

r ——液池半径，m，15。

表 5.3-2 液池蒸发模式参数一览表

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据计算，各种大气稳定度条件下，甲苯蒸发速度见下表：

表 5.3-3 不同大气稳定度甲苯蒸发速率

稳定度条件	质量蒸发速率 (kg/s)
不稳定 (A, B)	
中性 (D)	
稳定 (E, F)	

由上表可知，甲苯蒸发速度随着大气稳定度不同变化，大气稳定度越稳定，蒸发速度越大。根据以上计算，蒸发总量按照下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

Q_1 （闪蒸蒸发液体量）和 Q_2 （量蒸发速率）均简化取 0，评价按照事故处理完成时间为 30min 计算，计算结果如下：

表 5.3-4 甲苯蒸发总量计算情况一览表 (kg)

稳定度条件	蒸发总量
不稳定 (A, B)	
中性 (D)	
稳定 (E, F)	

经采用 EIAProA2018 软件估算，理查德森数 $Ri=0.0291 < 1/6$ ，为轻质气体，扩散计

算采用 AFTOX 模式。

（2）二甲苯泄漏

①泄漏量计算

厂区内使用的二甲苯为液体，存贮于储罐中。假设二甲苯泄漏孔径为 10mm，泄漏源强选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中 F1.1 液体泄漏的方程进行计算。

由计算可知，二甲苯泄漏速率为 1.996kg/s。假定泄漏 10min 后采取应急措施切断泄漏源，则二甲苯最大泄漏量 1.1976t。

②泄漏二甲苯蒸发量计算

结合项目二甲苯物料性质特点分析，本项目蒸发量以质量蒸发为主，根据计算，各种大气稳定度条件下，二甲苯蒸发速度见下表：

表 5.3-5 不同大气稳定度二甲苯蒸发速率

稳定度条件	质量蒸发速率（kg/s）
	2.9 m/s
不稳定（A，B）	
中性（D）	
稳定（E，F）	

由上表可知，二甲苯蒸发速度随着大气稳定度不同变化，大气稳定度越稳定，蒸发速度越大。Q1（闪蒸蒸发液体量）和 Q2（量蒸发速率）均简化取 0，评价按照事故处理完成时间为 30min 计算，计算结果见下表：

表 5.3-6 二甲苯蒸发总量计算情况一览表（kg）

稳定度条件	蒸发总量
不稳定（A，B）	
中性（D）	
稳定（E，F）	

经采用 EIAProA2018 软件估算，理查德森数 $Ri=0.0269<1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

（二）火灾事故-二甲苯泄漏并发生火灾事故

根据上文计算可知，二甲苯泄漏速率为 1.996kg/s。假定泄漏 10min 后采取应急措施切断泄漏源，则二甲苯最大泄漏量 1.1976t。

泄漏后处理不当发生火灾，其中 3%不完全燃烧生成 CO，参照《建设项目环境风险

评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式计算 CO 产生量为 0.118kg/s，总排放量为 70.8kg。

表 5.3-11 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量 /kg	泄漏液体蒸发量 /kg
1	甲苯储罐泄漏	罐区	甲苯	气				
2	二甲苯储罐泄漏	罐区	二甲苯	气				
3	二甲苯储罐泄漏并发生火灾	罐区	二甲苯	气				

5.3.2.2 地表水环境风险事故源强

根据“5.5.5 事故污水防控措施”中对事故废水的计算可知，项目最大事故废水量为 1106.44m³。

5.3.2.3 地下水环境风险事故源强

考虑污水处理站调节池发生泄漏，同时遇地面防渗层破损的情景：①事故情形下污水处理站瞬时泄漏，泄漏污水 COD 浓度：1620.89mg/L，氨氮浓度 6.96 mg/L。②事故情形下罐区二甲苯、石油类储罐泄漏，泄漏量均为 0.18m³。源强具体分析详见地下水环境影响分析章节，本章不再赘述。

5.4 环境风险预测与评价

5.4.1 对大气环境影响预测与评价

5.4.1.1 预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，采用连续排放的理查德森数计算公式进行计算：甲苯、二甲苯及二甲苯燃烧伴生 CO 为轻质气体，选择 AFTOX 模型进行预测。

5.4.1.2 预测模型主要参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和常见气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 5.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
		甲苯储罐泄漏	二甲苯储罐泄漏	二甲苯泄漏燃烧伴生 CO
基本情况	事故源经度/(°)	119.073920	119.073774	119.073774
	事故源纬度/(°)	25.225032	25.224971	25.224971
	事故源类型	面源	面源	面源
气象参数	气象条件类型	最不利气象		常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5		2.9
	环境温度/℃	25		21.1
	相对湿度/%	50		75.3
	稳定度	F		D
其他参数	地表粗糙度/m	0.3		0.3
	是否考虑地形	是		是
	地形数据精度/m	30		30

5.4.1.3 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择甲苯、二甲苯的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

表 5.4-2 危险物质大气毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
1	甲苯	108-88-3	14000	2100
2	二甲苯	1330-20-7	11000	4000
3	CO	630-08-0	380	95

5.4.1.4 预测结果及评价

（1）甲苯储罐泄漏

①最不利气象

由图可知，在最不利气象条件下的扩散过程中，浓度达到甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值。周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。

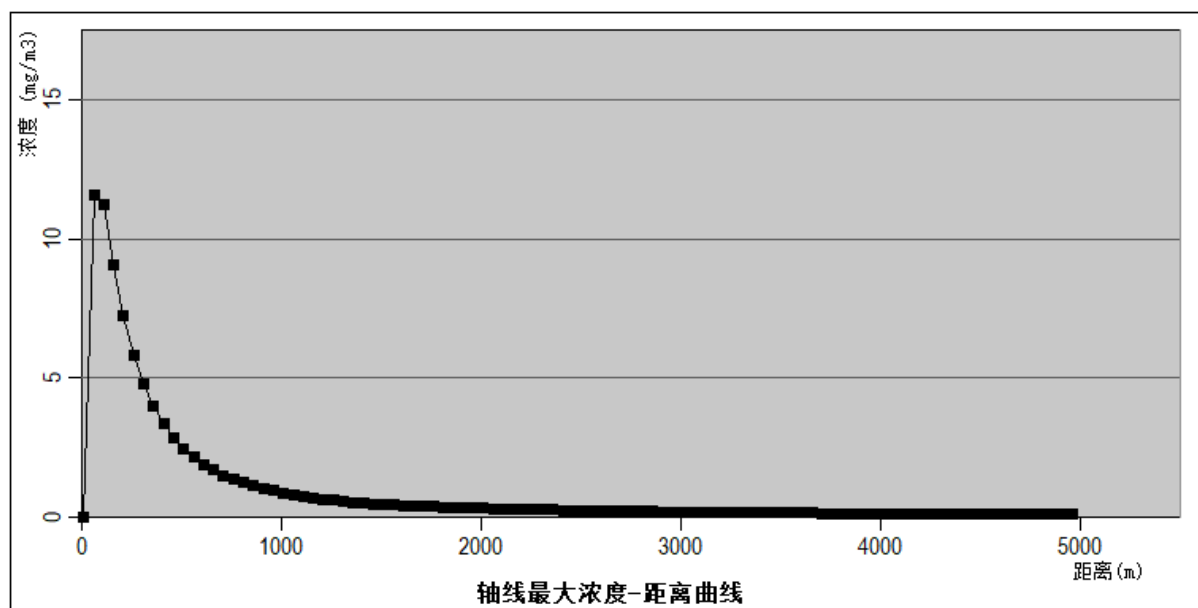


图 5.4-1 不同距离处最大浓度（甲苯储罐泄漏，最不利气象条件）

②常见气象

由图可知，在常见气象条件下的扩散过程中，浓度达到甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值。周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。

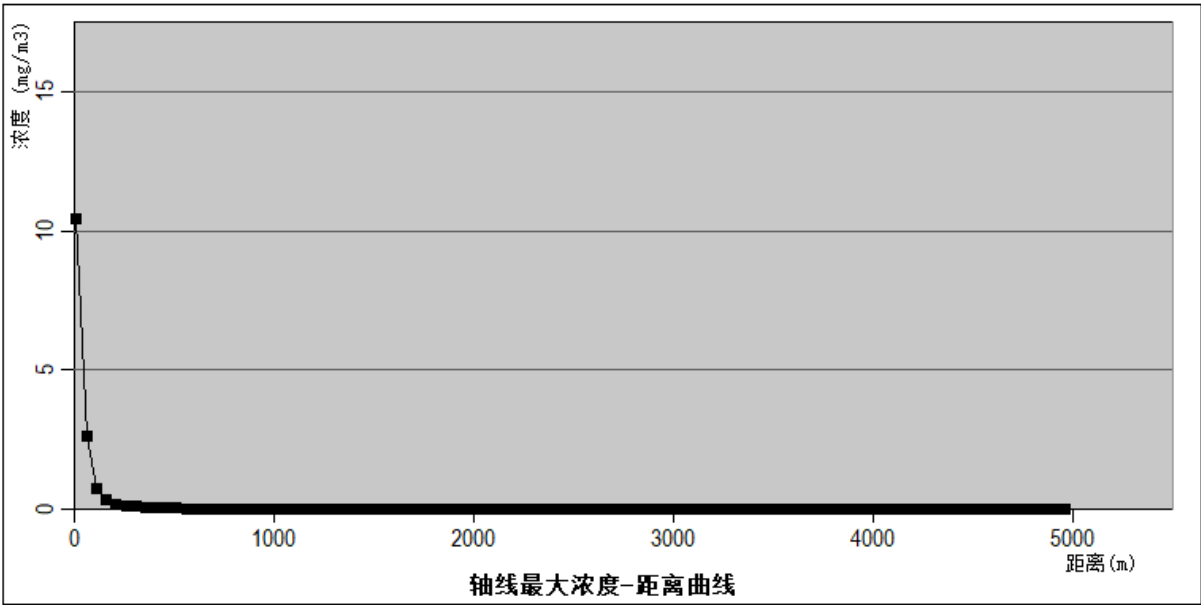


图 5.4-2 不同距离处最大浓度（二甲苯储罐泄漏，常见气象条件）

（2）二甲苯储罐泄漏

①最不利气象

由图可知，在最不利气象条件下的扩散过程中，浓度达到二甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值。周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。

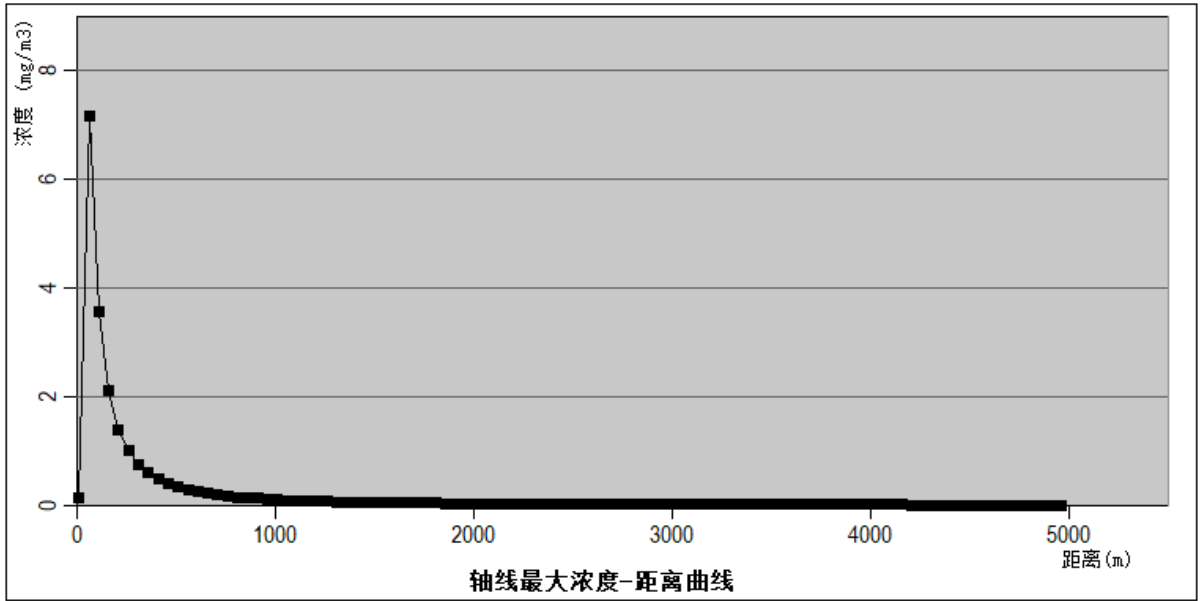


图 5.4-3 关心点浓度随时间变化情况图（二甲苯酸储罐泄漏，最不利气象条件）

②常见气象

由图可知，在常见气象条件下的扩散过程中，浓度达到二甲苯大气毒性终点浓度值

1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值。周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。

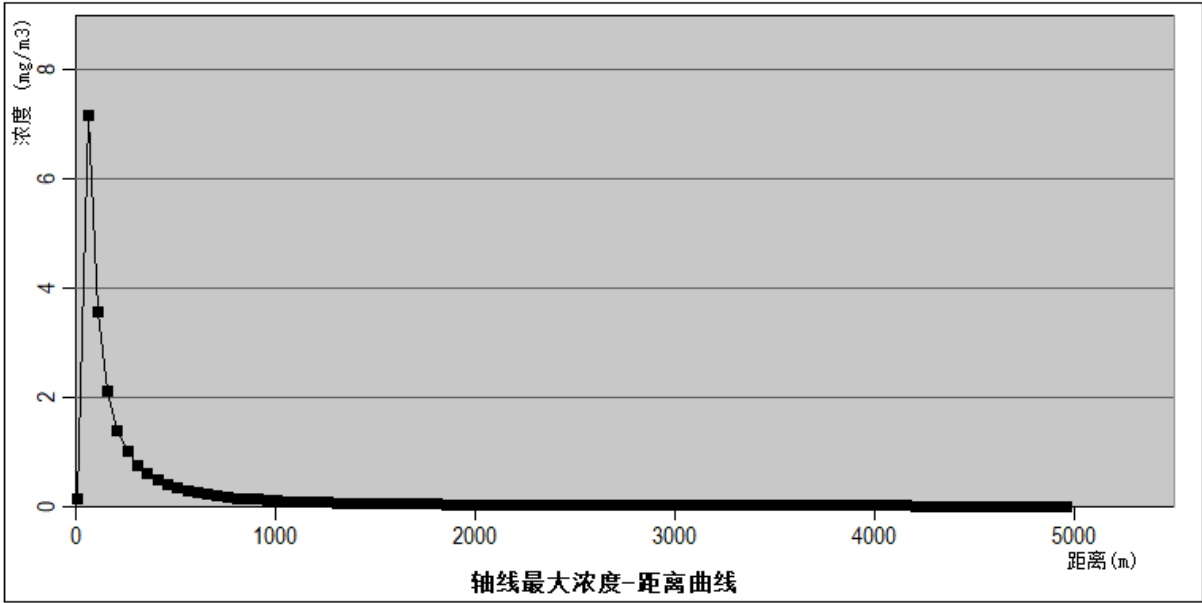


图 5.4-4 关心点浓度随时间变化情况图（二甲苯酸储罐泄漏，常见气象条件）

（3）二甲苯储罐系列伴生 CO

①最不利气象

由图可知，在最不利气象条件下的扩散过程中，浓度达到 CO 大气毒性终点浓度值 1 级、2 级的最远距离为 80m 和 350m，最远距离 350m 到达时间为 0min。周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。

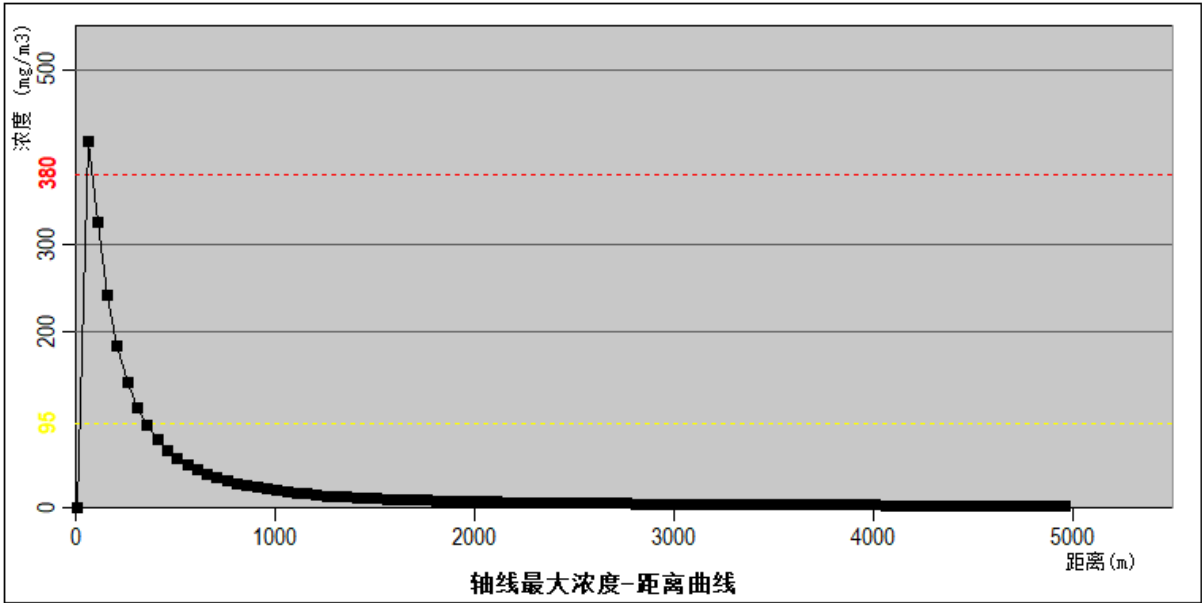


图 5.4-5 不同距离处最大浓度（二甲苯储罐系列伴生 CO，最不利气象条件）

略

图 5.4-6 最大影响区域图（二甲苯储罐系列伴生 CO，最不利气象条件）

②常见气象

由图可知，在常见气象条件下的扩散过程中，浓度达到 CO 大气毒性终点浓度值 1 级、2 级的最远距离为 50m 和 220m，最远距离 220m 到达时间为 0min。周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。

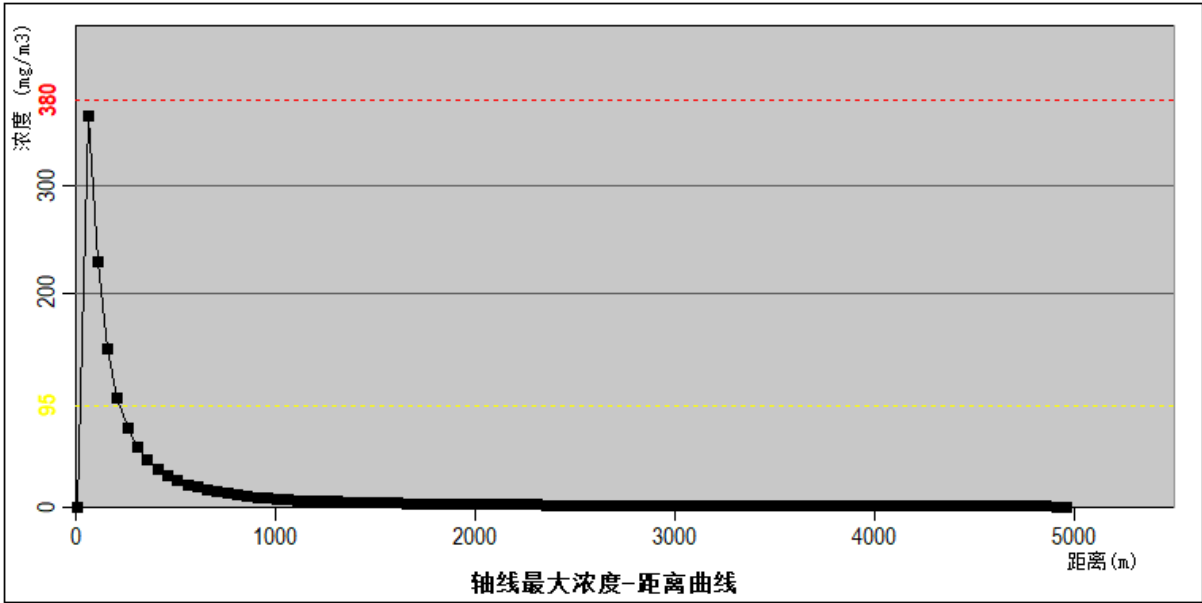


图 5.4-7 不同距离处最大浓度（二甲苯储罐系列伴生 CO，常见气象条件）

略

图 5.4-8 最大影响区域图（二甲苯储罐系列伴生 CO，常见气象条件）

表 5.4-3 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	(1) 甲苯储罐出现裂口，导致危险化学品泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.105
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	49060	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.438	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	262.8
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.00553	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴
代表性风险事故情形描述	(2) 二甲苯储罐出现裂口，导致危险化学品泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	压力储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.105

泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量/kg	83000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	1.996	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1.1976
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	10.512	泄漏频率	1.0×10^{-4}
代表性风险事故情形描述	(3) 二甲苯储罐泄漏且发生火灾				
环境风险类型	危险物质泄漏，且发生火灾，伴生 CO				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量/kg	83000	泄漏孔径/mm	10mm
泄漏速率/(kg/s)	(CO)0.118	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	(CO)70.8
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-4}

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响					
		指标	浓度值/mg/m ³	最不利气象		常见气象	
				最远影响距离/m	到达时间/min	最远影响距离/m	到达时间/min
大气	甲苯	毒性终点浓度 1	14000	/	0	/	0
		毒性终点浓度 2	2100	/	0	/	0
	二甲苯	毒性终点浓度 1	11000	/	0	/	0
		毒性终点浓度 2	4000	/	0	/	0
	CO	毒性终点浓度 1	38	80	0	50	0
		毒性终点浓度 2	94	350	0	220	0
	危险物质	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min		最大浓度/mg/m ³	
	/	/	/	/		/	

结论：①甲苯储罐出现裂口，浓度达到甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值，周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。②二甲苯储罐出现裂口，浓度达到二甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值，周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。③二甲苯泄漏且发生火灾达到大气毒性终点浓度-2 最大影响距离为 350m，敏感点均未超标。因此，应加强日常维护和管理，防范大气风险事故，在事故条件下，须采取人员撤离等应急措施，以减小事故状态下的损失。

5.4.2 对地表水环境影响分析

项目罐区最大储罐为 120m^3 的储罐，若储罐发生泄漏，最大泄漏量 120m^3 ，储罐区的地面设置有防渗措施，罐区设置的围堰作为厂区“一级防控体系”。根据设定的地表水环境风险事故情形，事故废水主要为罐区发生火灾事故后产生的消防废水、雨水等事故废水。发生事故时，若未对事故废水进行有效的收集，事故废水将可能进入附近海域水质、生态环境造成较大的影响。因此，事故废水的有效收集与处理是十分必要的。

迁扩建项目新建容积 1200m^3 的事故应急池，作为厂区“二级防控体系”，发生事故时产生的事故废水通过雨水收集管网送入事故应急池，切断污染物与外部通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内。

据现场踏勘及收集资料可知，因项目地块周边尚未铺设园区事故废水公共管网，因此项目事故废水现阶段无法通过园区公共管网进入现有园区公共应急池（一期），而园区公共应急池二期工程尚未建设，因此项目无法以园区公共应急池作为三级防控措施。综合考虑厂区内一期一阶段现有 1 个有效容积为 1600m^3 的事故应急池，因此在过渡期间，将厂区内一期一阶段现有 1 个有效容积为 1600m^3 的事故应急池作为三级防控措施，待可与园区公共应急池衔接时，再将事故废水接入园区公共应急池，送至石门澳产业园污水处理厂处理。

5.4.3 地下水环境影响分析

地下水环境影响预测具体内容见地下水环境影响分析章节，本章简述如下：

根据地下水环境影响预测结果可知，当污水处理设施发生泄漏，同时遇地面防渗层破损时，含（COD、氨氮）污染物的废水进入到地下水中，造成厂区及厂区地下水中污染。事故发生 100 之后，COD 浓度降至 1.62mg/L ，氨氮浓度将低至 0.0176mg/L 以下，均低于环境质量标准；且随着时间的延长，污染物浓度进一步减低。由此可见污水站泄漏污染物 COD 及氨氮污染物对地下水影响较小。

在罐区二甲苯、溶剂油储罐发生泄漏且事故围堰的防渗层破裂之后，二甲苯、溶剂油进入到地下水中，由于污染物浓度较高，一旦发生事故，地下水受到污染，并且在 3650d 污染物迁移浓度仍可出现高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 标准限值。因此本评价要求建设单位应在做好罐区围堰防护的基础上，安排专门的安全人员对围堰及储罐进行养护，每日对厂区进行安全巡检，预防罐区污染事故的发生。

5.5 环境风险管理

本项目属于化工项目，应将环境风险管理纳入工程设计、建造和运行全过程当中，要科学规划合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证建设质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

5.5.1 总图布置和建筑安全防范措施

（1）该项目工程设计应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）规定等级设计。

（2）根据车间生产过程中火灾等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

（3）合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

（4）厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持符合规范的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》要求。

（5）根据《化工企业安全卫生设计规定》：“厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求顺通。危险场所应为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。”该项目在主要危险源仓库、生产装置周围设置了环行通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。”

（6）总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

（7）本项目应配备应急物资与装备资源，防护器材的保管、发放、维护及检修，由统一全厂进行管理；并对生产现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

5.5.2 危险化学品风险防范措施

5.5.2.1 危险化学品的装卸运输

①危险化学品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》和《包装贮运图

示标志》及有关补充规定。

②危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗。

③在装卸时严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。严禁储罐过量充装。

④危险化学品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。装卸地点的应标有明显的货名牌，贮槽注入、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。

⑤清洗含危险物品的车辆、设施，按照危险物品特性应将清洗污水单独收集处理达标排放。

5.5.2.2 危险化学品管理、贮存与使用

（1）项目的危险化学品贮存在储罐区和原料仓库。危险化学品严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

（2）危险化学品贮存在专用贮罐和原料仓库内，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；本项目储罐区拟建 1m 高的围堤。

（3）建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态。

（4）对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记。

（5）对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后才能使用。

（6）凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态。

（7）所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

（8）储罐区的管理人员（包括库工）必须接受三级安全教育，经考核后，进入仓库培训学习；再经考试合格后，由主管部门发给安全作业证，才能上岗操作。

（9）严禁在贮罐区吸烟和使用明火。如果必须动用明火时，危险品必须转移到安全地点，同时对贮罐区内进行必要的能风或清洗。经主管部门审查，报保卫部门签发《动

火证》后方可实施。

5.5.2.3 危险化学品的废弃处置

（1）废弃、过期的危险化学品及使用过的危险化学品包装容器必须妥善保管，依照国家有关规定进行处置。

（2）废弃危险化学品及容器暂存场所应有防火、防雨淋、防渗漏等设施，以防废弃危险化学品产生污染。

5.5.3 泄漏事故预防措施

（1）储罐泄漏事故防范措施

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，即使发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

- a. 储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；
- b. 储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统；
- c. 自动检尺系统定期进行检查；
- d. 泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段；
- e. 在储罐上应装设有阻火器、呼吸阀、安全阀等防火附件；
- f. 在储罐周围设置防火堤，应坚实、完整、无孔洞，防火堤使用不燃材料建造。防火堤的有效容量满足不小于其中最大储罐容量的要求。

（2）化学品输送管道泄漏防范措施

a. 项目中使用的管道均须有出厂合格证，使用之前委托有关部门进行检测、试压，取得使用许可证后方可使用；管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定；由具备相关资质的监理单位进行监理，并有完整的监理报告；

b. 管线在施工时全线加强焊接质量管理，以保证管道的严密性，严防跑、冒、滴、漏事故。

c. 加强运输管线的检查(防腐情况、阀门、焊缝的完好情况等)，每班有专人对管线进

行巡查，查看管线的防腐情况以及焊缝、阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。若发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

5.5.4 大气环境风险防范措施

5.5.4.1 有毒有害气体控制措施

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》、《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》进行设计，在危险物料生产和储存场所(如罐区)设置可燃或有毒有害气体检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒气体泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏气体收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

此外，监控设备应达到《危险源安全监控装备设置规范》要求，该系统具有下述基本功能：各监测点现场设有声光报警装置，发现泄漏或浓度超出控制界限能立即关闭有关阀门，并发出声光报警信号，报警信号传至报警监控中心，能在荧光屏上直观显示出具体故障位置，以便作迅速排除处理。监控报警中心设专人 24h 值班。

5.5.4.2 人员疏散和撤离计划

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

（1）疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

（2）事故现场人员清点、撤离方式、方法

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

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配

备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

（3）撤离路线

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。

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。

（4）非事故原点/非现场人员的紧急疏散

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

（5）周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定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，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

（6）人员在撤离、疏散后的报告

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

（7）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。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。

5.5.5 事故污水的防控措施

5.5.5.1 事故状态下废水的估算

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）计算事故应急池容积，事故应急池总有效容积按下式确定：

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

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量(注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计)。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_{\text{雨}} = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量。 $q = q_a/n$ ，其中 q_a 为年日平均降雨量， mm ； n 为年平均降雨日数， d ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

将本项目事故情形分为生产车间、仓库区、罐区分别考虑，则参数选取如下：

V_1 ：根据项目设计资料，罐区最大储罐容积 120m^3 ，车间储罐最大容积为 30m^3 。

V_2 ：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），仓库/车间室内设计一次灭火消防用水量为 25L/s ，仓库/车间室外设计一次灭火消防用水量为 45L/s ，合计用水量 70L/s 。火灾延续时间为 4 小时，则消防水量 1008m^3 。根据可研报告关于消防用水量设计结果，最大一个车间/仓库（综合仓库三）的消防用水量为 1062m^3 。本次从严考虑仓库/车间消防水量 $V_2 = 1062\text{m}^3$ 。

罐属于甲乙丙类储罐，有易燃液体，消防水量根据《消防设计规范》（2013 年）表 3.6.1、表 3.6.2 和表 3.4.2-3 的规范，甲乙丙类可燃液体储罐，单储罐容积 $\leq 5000\text{m}^3$ ，室

外消防用水量标准为 15L/s，邻近储罐超过 3 个，消防冷却用水按 3 个计，合计储罐着火消防用水为 45L/s，火灾延续时间为 8 小时，则 $V_2=1296\text{ m}^3$ 。

V_3 ：最大储罐所在罐区围堰占地面积约 1881 m^2 ，围堰高度约为 1.0m，则罐区围堰容积约 1881 m^3 ；生产区罐区占地面积约 264 m^2 ，围堰高度约为 1m，围堰容积取值 264 m^3 。

4) $V_{\text{雨}}$ ：根据莆田秀屿区气象数据统计资料可知，秀屿区多年平均降雨量为 1317.2mm，年降雨天数取 100 天，则 $q=1317.2\div 100=13.17\text{ mm}$ ；罐区（包括装卸区）汇水面积为 0.4364 hm^2 ，生产区（包括车间及仓库面积） 2.1139 hm^2 ，则计算罐区 $V_{\text{雨}}$ 为 57.48 m^3 、生产区 $V_{\text{雨}}$ 为 278.44 m^3 。

生产车间及仓库区： $V_{\text{总}}=(V_1+V_2+V_{\text{雨}})_{\text{max}}-V_3=(30+1062+278.44)-264=1106.44\text{ m}^3$

罐区： $V_{\text{总}}=(V_1+V_2+V_{\text{雨}})_{\text{max}}-V_3=(120+1296+57.48)-1881=-407.52\text{ m}^3$

根据计算结果可知，本项目最大事故废水量为 1106.44 m^3 ，本项目拟在用地东侧新增建设一座容积 1200 m^3 的事故应急池，新增事故应急池容积可满足事故废水收集要求。发生事故时应通过阀门切换将事故消防废水导流至事故应急池内暂存，待事故处理完毕后再将事故应急池中的废水引入污水处理站处理达标后，再排入园区污水处理厂。

5.5.5.2 防止事故废水泄漏至外环境的措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，参照石化行业风险防控要求建立事故废水“三级防控体系”，杜绝环境风险事故造成事故水进入外环境。本项目事故废水“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系如下：

（1）第一级防控措施（车间级）

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目第一级防控措施主要为：①在罐区设置围堰，围堰高度约为 1m。②生产车间四周设置围坎，围坎高度不低于 150mm。

（2）第二级防控措施与污水处理（企业级）

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目发生事故时，关闭雨水排放口阀门，事故废水通过雨水收集管网送入新增的

1200 m³ 的事故应急池，待事故结束后将收集到的事故废水引入厂区污水处理系统进行处理，处理达标后再进入石门澳污水处理厂作进一步处理。

项目新增建设的事故应急池位于本次建设用地的东侧，位于地势较低处，通过切换阀切换，事故废水可通过自流进入事故应急池。事故应急池内设置应急水泵，考虑事故情况下临时断电情形，事故应急池拟配置临时发电设施或双回路输送电等应急设施。

（3）第三级防控措施（园区级）

为防范于未然，守好园区最后一道防线，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，充分利用防洪堤、水闸，以及公共事故应急池作为开发区的第三级防线，以杜绝事故废水流入海域。

根据《莆田湄洲湾（石门澳）产业园突发环境事件应急预案风险评估》，目前园区中部片区公共应急池已建成，在东沁滞洪区南侧建设石门澳产业园公共应急池建设项目（一期），建设三个全埋地式现浇钢筋混凝土水池，尺寸分别为 100m×33m×6.85m、100m×29m×6.85m、100m×24m×6.85m，有效容积为 55900m³。园区公共应急池配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，打通同一园区企业的事故应急池通道，实现应急池系统共用，确保在极端事故下消防废水收集的需要，保障环境安全。公共应急池的事故废水均返回企业，且利用进管返回，再通过企业的污水输送系统至园区污水处理厂。一旦公共应急池（三级防控）不能满足应急收集时，污染物将进入排洪渠、滞洪区，立即关停滞洪区水闸，阻止污染物入海，并对受污染水体进行治理和修复。

根据现场踏勘及收集资料可知，因项目地块周边尚未铺设园区事故废水公共管网，因此项目事故废水现阶段无法通过园区公共管网进入现有园区公共应急池（一期），而园区公共应急池二期工程尚未建设，因此项目无法以园区公共应急池作为三级防控措施。综合考虑厂区内一期一阶段现有 1 个有效容积为 1600m³ 的事故应急池，因此在过渡期间，将厂区内一期一阶段现有 1 个有效容积为 1600m³ 的事故应急池作为第三级防控措施，通过事故应急池内设置的应急水泵，将事故废水通过专用管道泵入一期一阶段事故应急池内，从而达到联动效果；待可与园区公共应急池衔接时，再将事故废水接入园区公共应急池，送至石门澳产业园污水处理厂处理。

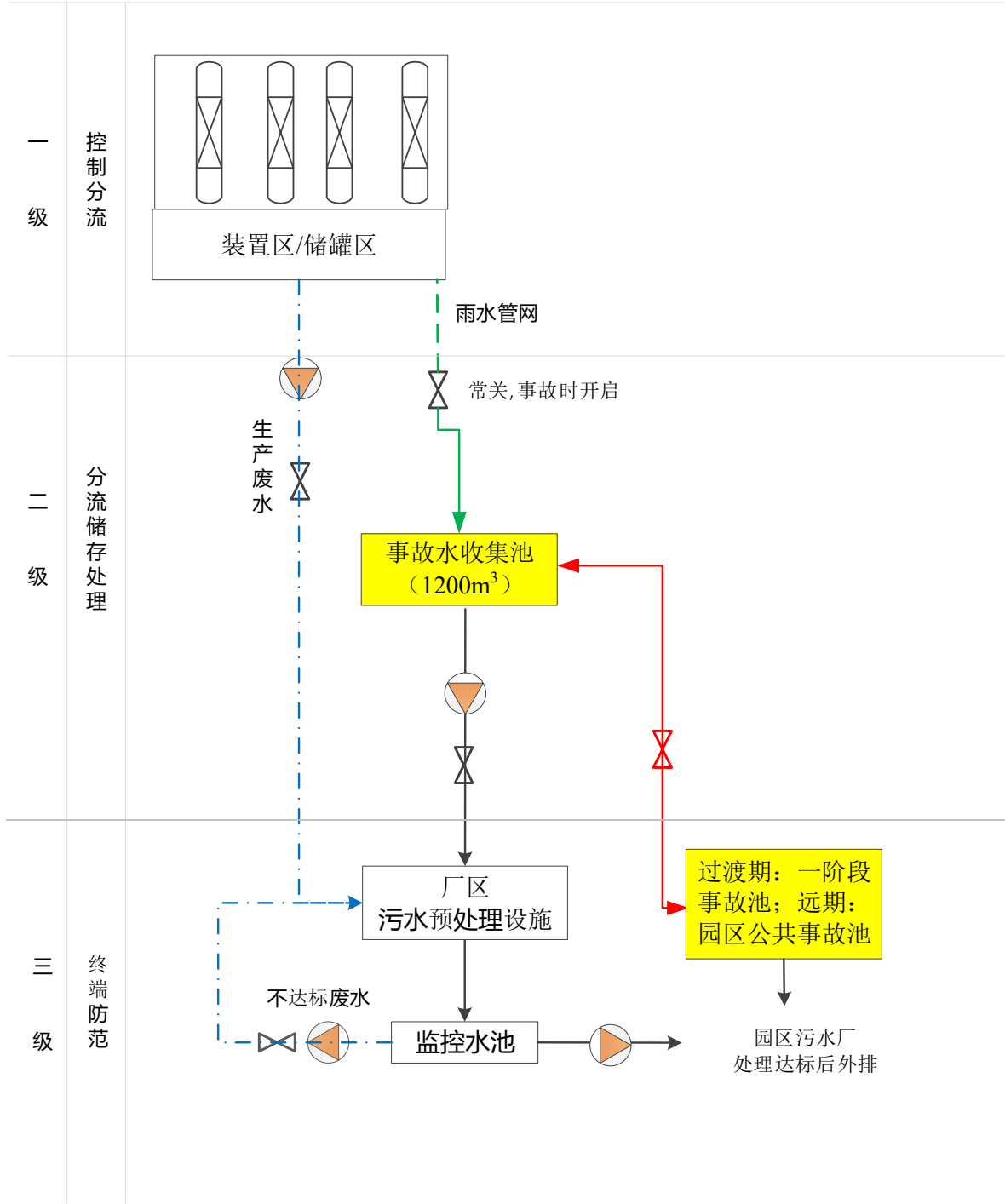


图 5.5-1 水环境风险三级防控系统示意图

5.5.6 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范重点是采取源头控制和分区防渗措施相结合，加强地下水环境的监控、预警，详见地下水及土壤污染防治措施章节的分析。

5.5.7 应急监测

根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)的要求，本项目应急监测的内容如下：

（1）布点原则

采样断面(点)的设置一般以突发环境事件发生地及其附近区域为主，同时必须注重人群和生活环境，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤等区域的影响，并合理设置监测断面(点)，以掌握污染发生地状况、反映事故发生区域环境的污染程度和范围。

对被突发环境事件所污染的地表水、地下水、大气和土壤应设置对照断面(点)、控制断面(点)，对地表水和地下水还应设置消减断面，尽可能以最少的断面(点)获取足够的有代表性的所需信息，同时须考虑采样的可行性和方便性。

（2）采样范围或采样断面(点)的确定

对地下水的监测应以事故地点为中心，根据本地区地下水流向采用网格法或辐射法布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水流的上方向，设置对照监测井采样；在以地下水为饮用水源的取水处必须设置采样点。

对大气的监测应以事故地点为中心，在下风向按一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点；在可能受污染影响的居民住宅区或人群活动区等敏感点必须设置采样点，采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置。

对土壤的监测应以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集对照样品，必要时在事故地附近采集作物样品。

（3）采样频次的确定

采样频次主要根据现场污染状况确定。事故刚发生时，采样频次可适当增加，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。依据不同的环境区域功能和事故发生地的污染实际情况，力求以最低的采样频次，取得最有代表性的样品，既满足反映环境污染程度、范围的要求，又切实可行。

（4）现场采样记录

现场采样记录是突发环境事件应急监测的第一手资料，必须如实记录并在现场完成，内容全面，可充分利用常规例行监测表格进行规范记录，至少应包括如下信息：

- A、事故发生的时间和地点，污染事故单位名称、联系方式。
- B、现场示意图，如有必要对采样断面(点)及周围情况进行现场录像和拍照，特别注明采样断面(点)所在位置的标志性特征物如建筑物、桥梁等名称。
- C、监测实施方案，包括监测项目(如可能)、采样断面(点位)、监测频次、采样时间等。
- D、事故发生现场描述及事故发生的原因。
- E、必要的水文气象参数(如水温、水流流向、流量、气温、气压、风向、风速等)。
- F、可能存在的污染物名称、流失量及影响范围(程度)；如有可能，简要说明污染物的有害特性。
- G、尽可能收集与突发环境事件相关的其他信息，如盛放有毒有害污染物的容器、标签等信息，尤其是外文标签等信息，以便核对。
- H、采样人员及校核人员的签名。

（5）跟踪监测采样

污染物质进入周围环境后，随着稀释、扩散和降解等作用，其浓度会逐渐降低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，常需要进行连续的跟踪监测，直至环境恢复正常或达标。

5.5.8 应急管理机构设置和人员配置要求

本项目安全环保管理需配备专业管理人员和机构，通过技能培训，承担该项目运行后的环保安全工作。

项目建成后，应根据公司管理要求，结合项目具体情况，制定本项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

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，环境风险防范管理体系组织机构如下图所示。

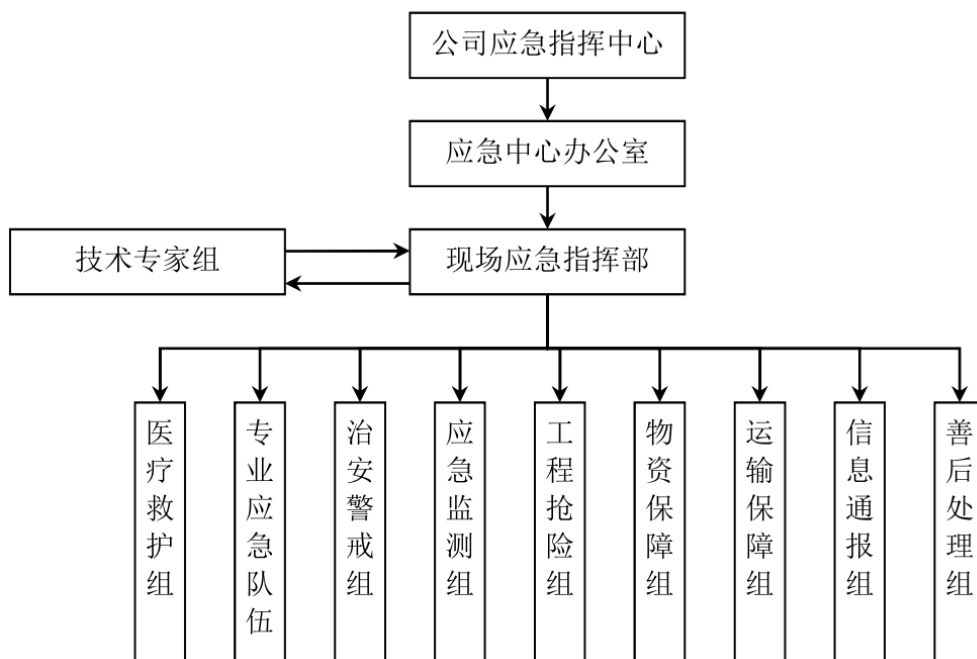


图 5.5-2 企业环境应急组织机构框图

(1) 应急指挥中心

公司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。应急指挥中心总指挥由董事长(总经理)担任，各部门主管组成。环境突发事件发生后，由总指挥、副总指挥负责成立现场应急指挥部，指挥部由指挥中心各成员及部门组成。

(2) 应急中心办公室

根据公司职能部门的职责分工，公司应急指挥中心办公室由生产技术部、环安部等组成。应急指挥中心设在生产技术部调度室，负责 24h 应急值班和接警工作。

(3) 现场应急指挥部

现场应急指挥部是公司应急指挥中心的现场应急指挥机构。现场应急指挥部指挥长由事件所在部门主管，当分管主管不在或现场丧失指挥职能或因其它原因不能履行其职责时，公司应急指挥中心应立即指派或由现场最高领导接替其指挥职务。

根据事件发生的性质、特点、严重程度和现场处置工作需要，现场应急指挥部可下设：医疗救护组、专业应急队伍、治安警戒组、应急监测组、工程抢险组、物资保障组、运输保障组、信息通报组、善后处理组的几个或多个现场应急专业小组，以完成现场应急指挥部交办的任务。现场应急专业小组组长由现场应急指挥部指挥长指定。

5.5.9 突发环境事件应急预案

（1）企业突发环境事件应急预案编制要求

企业在投入试生产前应按照《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号文）和福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（闽环保应急[2015]2 号）的要求编制及完善突发环境事件应急预案。在预案中应针对本企业的环境风险源种类、性质，结合具体设备/装置、生产工段、储运系统等可能发生的突发环境事件类型，内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，进行情景模拟与假设，分别制定总体应急处置方案（可通过综合环境应急预案或专项环境应急预案来规定）和重点岗位现场处置方案（通过重点岗位现场处置预案来规定），对所涉及应急的各相关人员预先做出具体安排。应急处置方案需明确应急响应程序，落实执行人员、具体措施、所需应急物资、注意事项及时间要求，即要求做到“谁负责，做什么，怎么做”。

一旦发生环境风险事故，企业首先按事先拟定的应急预案，进行紧急处理，以争取救援时间。本项目的应急预案主要内容与要点（简表）列于下表：

表 5.5-1 企业突发环境风险事故应急预案主要内容与要点

序号	项目	内容及要求
1	总则	包括编制目的、编制依据、事件分级、使用范围、工作原则、应急预案关系说明
2	应急组织指挥体系与职责	包括内部应急组织机构与职责、外部指挥与协调
3	预防与预警	包括预防、预警
4	应急处置	包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治、配合有关部门应急响应
5	应急终止	/
6	后期处置	包括善后处置、评估与总结
7	应急保障	包括人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障、科学技术保障、其他保障。
8	监督管理	包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩
9	附则	包括名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
10	附件	包括突发环境事件风险评估报告，企业内部应急人员的职责、姓名、电话清单和外部联系单位、人员及电话，信息接收、处理、上报等标准化格式文本，厂区地理位置图，厂区平面位置图，雨水、污水管网图，企业突发环境事件处理流程图，应急物资储备清单，各种制度、程序、方案，预案编制人员清单，其他

（2）应急预案分级响应及区域联动

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

5.6 评价结论及建议

5.6.1 项目危险因素

本项目危险物质主要为化学品，主要分布于储罐区、仓库和生产车间，主要风险为物质泄漏引发火灾或爆炸，建议对危险化学品做好分区存贮。

5.6.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目敏感目标主要为周边村庄，根据预测结果分析，①甲苯储罐出现裂口，浓度达到甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值，周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。②二甲苯储罐出现裂口，浓度达到二甲苯大气毒性终点浓度值 1 级、2 级均无对应距离，计算浓度均小于此阈值，周边敏感点均不涉及超标，对敏感点无影响。③二甲苯泄漏且发生火灾达到大气毒性终点浓度-2 最大影响距离为 350m，敏感点均未超标。因此，应加强日常维护和管理，防范大气风险事故，在事故条件下，须采取人员撤离等应急措施，以减小事故状态下的损失。

厂区内当储罐发生泄漏或者仓库发生火灾时，物料、废水等能够得到有效控制，对周边海域基本不会产生影响。

当污水处理设施发生泄漏，同时遇地面防渗层破损时，含（COD、氨氮）污染物的废水进入到地下水中，造成厂区及厂区地下水中污染。在罐区二甲苯、溶剂油储罐发生泄漏且事故围堰的防渗层破裂之后，二甲苯、溶剂油进入到地下水中，由于污染物浓度较高，一旦发生事故，地下水受到污染，在事故条件下，须采取应急措施，清除已污染的表层土壤，并用应急抽水井对污染物形成截获，对已经被污染的地下水进行抽出处理，处理之后回用于生产系统，可以有效防止污染物对厂区及厂区周围地下水产生污染。

5.6.3 环境风险防范措施和应急预案

本次项目主要的环境风险为危险物质发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。发生风险事故时，建设单位应及时上报，并对事故点周围人群进行紧急疏散。建设单位应对事故危害有高度的认识，采取严格的安全措施，确保安全生产。建设单位应按照规定开展环境风险评估，编制应急预案，并报环保主管部门备案。

本项目危险化学品储存、使用过程应严格按照相关规范并采取防止危险品泄漏、火灾等事故发生的一系列防范措施。生产装置区及危险物质的罐区、储存仓库应作为环境风险防范重点区域加以关注，设置事故应急池（1200m³）、做好分区防渗工作。应按要求配备大气、水环境特征污染物应急监控设备，并制定日常和应急监测方案。

5.6.4 环境风险评价结论

综上所述，本项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

表 5.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		存在量						
风险调查	危险物质	名称	甲苯	二甲苯	甲缩醛	丙烯酸丁酯	甲醇	乙酸甲酯
		存在总量/t	66.16	111.09	63.83	65.0	1.07	64.04
		名称	乙酸乙酯	TDI	S-100 溶剂油	S-150 溶剂油		
		存在总量/t	63.84	2.12	64.56	64.56		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5 km 范围内人口数 <u>86939</u> 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）					<u>0</u> 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≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒	
		M 值	M1 ☐		M2 ☒		M3 ☐	
P 值		P1 ☐		P2 ☒		P3 ☐		
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 ☐		
评价等级	一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐		
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 <u>80</u> m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>350</u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d						
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d								
重点风险防范措施	发生风险事故时，建设单位应及时上报，并对事故点周围人群进行紧急疏散。建设单位应按照规定开展环境风险评估，编制应急预案，并报环保主管部门备案。 本项目危险化学品储存、使用过程应严格按照相关规范并采取防止危险品泄漏、火灾等事故发生的一系列防范措施。生产装置区及危险物质的罐区、储存仓库应作为环境风险防范重点区域加以关注，设置事故应急池(1200m³)、做好分区防渗工作。 应按要求配备大气、水环境特征污染物应急监控设备，并制定日常和应急监测方案。							
评价结论与建议	本项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，本项目的环境风险是可防控的。							

注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期废水污染防治措施

（1）生活污水

施工人员的生活污水依托厂内现有工程现有处理设施处理达标后排放。

（2）施工生产废水

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的隔油沉淀池进行处理后回用。

② 施工泥浆水控制措施：施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边海域影响水质。

③暴雨天气含泥沙雨水：迁扩建项目是在厂内现有工程预留用地范围内进行施工，厂界大部分就有围墙可拦截泥沙，将泥沙水汇集于施工期的沉淀池内，经沉淀后再排入外排。

6.1.2 施工期扬尘及施工车辆尾气控制措施

（1）施工扬尘

①施工期建筑材料不得无序堆放，应设置围挡设施，以减少扬尘、粉尘的污染。

②合理安排施工作业，在大风天气避免进行容易产生扬尘的施工作业；建设工地上所有裸露地面应经常洒水，使其保持一定的湿度，这样，在车辆进出或刮风不致形成大量粉尘。

③施工场地出入口砌筑洗轮槽和洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，确保其表面不得附着泥污，避免在运输过程中造成的二次污染。

④施工沙、土料应用帆布覆盖；水泥应贮存在散装水泥罐内，并在下部出口设置防尘袋，以免粉尘的散逸；对挖出的弃土及建筑垃圾，工程渣土应按有关规定及时清运到指定的渣土堆场，以防扬尘污染。

（2）运输扬尘

①按照规范严格控制运输车辆的载重量，建筑物料及渣建筑垃圾的运输车辆、装载

的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用毡布遮盖或采用密闭车斗，避免在运输过程中发生遗散货泄漏。

②选择合理的运输路线，尽量不开人口密集区域。

③应严格限制车速，一则确保交通安全，二则避免因高速行驶导致扬尘量人为增加。

（3）管理措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》(GB18352-2013)及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》(GB17691-2005)的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

6.1.3 施工期噪声防治措施

（1）夜间施工应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工，控制作业时间禁止出现夜间扰民现象。

（2）合理安排产生高噪声施工作业时间，尽量避免夜间（22时至次日6时）施工。

（3）合理安排施工，尽量将强噪声源施工机械的作业时间错开，避免两个或两个以上的强噪声源施工机械同时在高分贝段运行。

（4）施工应选用新型的低噪声施工机械设备。

（5）运输车辆应尽量减少鸣号，尤其是在夜间。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

（1）渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土等可根据当地实际情况作填埋洼地用，不得随意抛弃。

（2）建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋等应加以回收利用，避免资源浪费。

（3）在施工场地生活区内应设置垃圾箱，用来收集生活垃圾，并指定人员负责及时收集送当地生活垃圾处置场处置。

6.1.5 施工期水土保持措施

迁扩建项目利用厂内现有预留用地进行建设，均已完成场地平整，项目建设基本无土方开挖，水土流失量较小，为进一步做好水土保持，本评价要求建设过程采取以下措

施：

- （1）在工程施工前，临时排水沟必须先建设完毕。同时在排水沟末端设置沉砂池；
- （2）对于容易流失的建筑材料（如水泥等）应及时入库，砂料要集中堆放，同时在堆料的周边用装土编织袋进行防护，预防雨水冲刷，减少水土流失。

6.1.6 旧厂区退役污染防治措施

（1）废水：设备、储罐、地面清洗废水水量约为 100t，其水质与生产废水水质基本一致。清洗废水应充分利用原有雨污分流、废水收集系统，收集后进入现有处理能力为 200t/d 的污水站处理，达标后排入污水厂进一步处理。

（2）废气：对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置。

（3）固废：未搬迁的设备保持现状，不做报废处理。少部分废零部件经清洗后可外卖给废旧回收公司综合利用；而产生的废机油、废弃化学品属于危险废物交由有资质单位处置。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

（4）噪声：设备拆除在昼间进行，避免噪声对周边居民正常生活产生影响。

（5）地下水、土壤：位于永久结构中的地下/半地下设备，经论证留在原址不会导致环境污染且不进行拆除的，应使用水泥、沙子、石子等惰性材料将其内部填充后就地封埋，同时建立档案，保留设备位置、体积、原用途、材质以及完好性等记录，并附相关图像资料。辅助管道若与主体一同保留的，应使用惰性材料将其填充后与主体一并就地封埋。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 废气污染防治措施

6.2.1.1 采取的废气治理措施

本项目废气拟采取的治理设施如下表所示：

表 6.2-1 本项目废气及治理措施一览表

生产车间	生产线	主要污染物	拟采取的治理措施	
溶剂型涂料车间二	工业漆、家具漆生产线	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	经滤筒除尘处理	上述废气汇总至 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，尾气通过 1 根 30m 高排气筒（P8）排放
溶剂型涂料车间三	地坪漆生产线	颗粒物、二甲苯、苯系物 NMHC	经滤筒除尘处理	
胶黏剂车间一	白胶生产线	颗粒物、NMHC	经滤筒除尘处理	
溶剂型涂料车间一	溶剂型涂料生产线	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	经滤筒除尘处理	
合成车间	电泳涂料（乳液）	颗粒物、NMHC	经滤筒除尘处理	
储罐废气	/	甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	经管道收集后汇总至 RTO 装置	
水性涂料车间、灌装车间	水性汽车漆、电泳涂料（色浆）	颗粒物、NMHC、TDI	采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理，经 1 根 25m 高排气筒（P9）排放	
辅助房	/	颗粒物、二甲苯、苯系物、NMHC	采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 25m 高排气筒（P10）排放	
锅炉房	/	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	采用低氮燃烧技术，废气经 1 根 15m 高排气筒（P11）直接排放	
污水站	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	采用 1 套生物除臭装置进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P12）排放	
危废库	/	NMHC	采用一套活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P13）排放	

6.2.1.2 废气治理措施可行性

本项目废气主要为进料、工艺反应及灌装过程产生的颗粒物及甲苯、二甲苯等有机废气，对比《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）附录 A 表 A.3 排污单位废气治理可行技术要求如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 与《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》排污单位废气治理可行技术比较分析

排污单位废气治理可行技术						本项目尾气治理技术		比较分析结果
产品类型	生产单元	主要工序	污染物	过程控制技术	污染防治可行技术	过程控制技术	污染防治可行技术	
水性涂料	物料储存系统	物料储存	颗粒物、NMHC	气相平衡系统，局部有效收集、高效密封、定期检测	除尘技术：袋式除尘、旋风除尘 VOCs 治理技术：冷凝、吸收、吸附	用量较大的液态物料采用密封储罐贮槽，储罐呼吸废气经收集后处理	滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧	可行
		物料输送	颗粒物、NMHC	气相平衡系统，局部有效收集		液态原料均采用管道输送		
	涂料生产单元	混合、投料、研磨、过滤、分散、包装	颗粒物、NMHC、TDI	密闭过程、密闭空间、密闭收集、局部有效收集	除尘技术：袋式除尘、旋风除尘 VOCs 治理技术：冷凝、吸收、吸附、氧化及其组合技术	粉状原料统一采用无尘投料站进行投加；液态原料均采用管道输送；各生产设备均密闭，包装废气采用集气罩收集		
溶剂型涂料	物料储存系统	物料储存	甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	气相平衡系统，局部有效收集、高效密封、定期检测	VOCs 治理技术：吸收、（深度）冷凝、吸附、燃烧（直接RTO/催化氧化）、吸收+组合氧化	用量较大的液态物料采用密封储罐贮槽，储罐呼吸废气经收集后处理	滤筒除尘+沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）	可行
		物料输送		气相平衡系统，局部有效收集		液态原料均采用管道输送		
	涂料生产单元	配料、投料、反应、混合、研磨、过滤、分散、包装、清洗	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	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	粉状原料统一采用无尘投料站进行投加；液态原料均采用管道输送；各生产设备均密闭，包装废气采用集气罩收集		

（1）低浓度有机废气治理措施

项目辅助房、危废库主要污染物为有机废气，采用活性炭吸附装置处理。

有机废气采用活性炭物理吸附法，活性炭具有大量肉眼看不见的微孔，这些微孔就像人体的毛细血管，具有较大的比表面积。举例来说在一个米粒大小的活性炭颗粒中，微孔的内表面积可能相当于一个客厅面积的大小。活性炭具大的比表面积使活性炭拥有了优良的吸附性能，能将有机废气牢牢的吸附在自己周围，并能将废气进行有效的吸附，活性炭会源源不断的对废气进行吸附，直到活性炭吸附饱和为止。

根据中华人民共和国生态环境部关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号），“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、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。”本项目辅助房、危废库废气浓度较低，适宜采用活性炭吸附方式对废气进行处理，同时本项目活性炭定期更换，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

（2）蓄热式焚烧装置（RTO）

溶剂型涂料车间一、二、三及胶黏剂车间一、合成车间、储罐废气经收集后经滤筒除尘处理后，经1套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，尾气通过1根30m高排气筒排放。

蓄热式焚烧炉的工作原理：把有机废气预热至750℃左右，在燃烧室加热升温至800℃以上，使废气中的VOC氧化分解成为无害的CO₂和H₂O；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。

根据环保部于2019年01月02日发布的“关于发布2018年《国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）》的公告”（公告2018年第76号）显示，旋转式蓄热燃烧VOCs技术净化效率可达98%以上，适用范围为包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度VOCs治理，技术类别为推广详见图6.2-1。

附件

2018 年《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》

序号	技术细分领域	技术名称	工艺路线	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
28		旋转式蓄热燃烧 VOCs 净化技术	含 VOCs 气体经旋转阀分配至蓄热室，经蓄热材料预热后进入燃烧室，通过燃烧器将气体加热至 800℃ 以上氧化分解 VOCs，燃烧后气体通过旋转阀引导至入口的相反侧蓄热室，将热量释放至蓄热材料中，冷却后从出口排出。	VOCs 净化效率可达 98% 以上，热回收效率可达 95% 以上。	采用旋转阀，阀门数减少，占地面积小、能耗较低。	包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度 VOCs 治理	推广技术

图 6.2-1 高浓度有机废气处理系统介绍

根据工程分析计算，本项目溶剂型涂料车间一、二、三及胶黏剂车间一、合成车间、储罐废气汇总后初始排放速率大于 3kg/h，采用沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理。根据 RTO 装置设计效率，其对有机废气的处理效率可达 95% 以上，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）去除效率不低于 80% 要求。

（3）分子筛吸附+电催化燃烧装置

项目水性涂料车间及灌装车间废气采用一套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理。

水性涂料车间及灌装车间废气中有机污染物的浓度较低，采用分子筛吸附浓缩后，废气中的挥发性有机物通过催化剂作用，在氧化炉内高温环境中(400℃左右)与空气中的氧气发生氧化反应，产生水和二氧化碳排放到大气中。根据电催化燃烧装置设计效率，其对有机废气的处理效率可达 95% 以上。

（4）滤筒除尘设施

滤筒除尘工作原理为：粉尘通过风机产生的负压气流经管道进入含尘室，通过滤筒过滤分离到洁净室经风机作用完成。粉尘则被滤芯阻拦在其表面上，当被阻拦的粉尘在滤芯表面不断沉积时，滤芯里外的压差也同时不断加大，当压差达到预先设定值时，控制压缩空气的电磁阀被打开，压缩空气经管道流入反吹清扫系统，通过清扫机构的清扫管瞬间喷向滤芯内表面，使得沉积在滤芯上的粉尘颗粒在高压气流的作用下脱离滤芯表面掉落，使得整个滤芯表面都得到清扫。

（5）生物除臭装置

生物除臭原理：生物除臭装置是将微生物附着在多孔性介质填料表面，并使污染空气在滤床层中进行生物净化处理，挥发性有机特等污染物被吸附在孔隙表面，被孔隙中的微生物所消耗，利用微生物的新陈代谢生命活动将废气中的有害物质转变为简单的

无机物及细胞质并降解成 CO_2 、 H_2O 和中性盐，从而达到净化废气的效果。

6.2.1.3 无组织废气防治措施可行性分析

通过对同类企业的调查可知，在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放量，特别是无组织废气的排放量，本项目应特别注意无组织废气的防治。

（1）源头控制减少无组织排放，加强对员工生产操作技能的培训，规范生产管理和员工操作规程，尽量避免由于人为操作的失误造成大量废气的无组织排放。无论是原辅材料的存放、转移还是生产操作一定按照相关规范进行，尽可能减少跑、冒、滴、漏现象存在。设备维修可以集中定期进行，以减少无组织排放的几率，同时在维修时应尽可能选在一个流程完成、设备中无存料的时段进行。

（2）增强车间通风，降低无组织废气排放量，当车间内出现无组织排放时应加强车间通风以达到降低污染物在车间局部区域的浓度，减少对职工的健康安全和环境的影响。

（3）针对有机废气应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求进行管理。

表 6.2-2 厂区挥发性有机物无组织排放控制要求

GB 37822-2019 相关要求	
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 ②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。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固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 ②储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。
	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ②VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
	①反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

	②在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。 ①离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ②干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ③吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ④分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ①企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 ②载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备。 泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	①企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 ②废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

同时，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，收集废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 的，应配置 VOCs 处理设施，去除效率不低于 80%。

表 6.2-3 废气产排污环节、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产设施编号	生产车间名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施				有组织排放口编号	排放口设置是否符合要求	
						污染治理设施编号	污染治理设施名称		污染治理设施工艺			是否为可行技术
1	1#	溶剂型涂料车间二	投料、灌装、设备清洗	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	√有组织 □无组织	G1	滤筒除尘	1套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）	除尘+燃烧	√是 □否 如否，应提供相关证明材料	P8	√是 □否
2	2#	溶剂型涂料车间三	投料、灌装、设备清洗	颗粒物、二甲苯、苯系物、NMHC	√有组织 □无组织	G2	滤筒除尘		除尘+燃烧			
3	3#	胶黏剂车间一	投料、搅拌、灌装	颗粒物、NMHC	√有组织 □无组织	G3	滤筒除尘		除尘+燃烧			
4	4#	溶剂型涂料车间一	投料、搅拌、灌装	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	√有组织 □无组织	G4	滤筒除尘		除尘+燃烧			
5	5#	合成车间	投料、搅拌	颗粒物、NMHC	√有组织 □无组织	G5	滤筒除尘		除尘+燃烧			
6	6#	罐区	罐区大小呼吸废气	甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC	√有组织 □无组织	G6	/		燃烧	√是 □否 如否，应提供相关证明材料		
7	7#	水性涂料车间	投料、搅拌、反应	颗粒物、NMHC、TDI	√有组织 □无组织	G7	滤筒除尘	分子筛吸附+电催化燃烧装置	除尘+燃烧	√是 □否 如否，应提供相关证明材料	P9	√是 □否
8	8#	灌装车间	灌装	颗粒物、NMHC	√有组织 □无组织	G8	/		燃烧			

9	9#	辅助房	检测	颗粒物、二甲苯、苯系物、NMHC	√有组织 □无组织	G9	干式过滤+活性炭吸附	吸附	√是 □否 如否，应提供 相关证明材料	P10	√是 □否
10	10#	锅炉房	供热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	√有组织 □无组织	G10	低氮燃烧	/	√是 □否 如否，应提供 相关证明材料	P11	√是 □否
11	11#	污水站	废水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	√有组织 □无组织	G11	生物除臭装置	/	√是 □否 如否，应提供 相关证明材料	P12	√是 □否
12	12#	危废库	危险废物贮存	NMHC	√有组织 □无组织	G12	活性炭吸附	吸附	√是 □否 如否，应提供 相关证明材料	P13	√是 □否

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 采取的废水污染防治措施

本项目电泳涂料生产产生的真空泵排水及其他水性涂料生产产生的设备清洗水、循环冷却水系统排水、纯水制备浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及员工生活污水经新增处理能力为 100t/d 的污水站采用调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化工艺处理后，外排进入石门澳污水处理厂二期工程进一步处理后，通过排海管道排至平海湾外海排放。项目污水处理设施建设情况如下表所示：

表 6.2-4 厂内新增污水处理设施建设情况

污水处理设施名称	处理能力	处理工艺
新增污水处理站	100t/d	调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化

污水处理工艺详见图 6.2-1，工艺流程说明如下所示：

收集的废水经格栅集水池截留粗大杂物后，由泵提升至调节池，经调节池调节水质、水量后用泵抽至破乳沉淀池，再进入混凝气浮池，并投加复配絮凝剂，通过溶气浮选分离，细小的悬浮物和胶体有机物形成浮渣刮除至浮渣池，与气浮沉淀池底部污泥一起通过泵提升至污泥浓缩池。气浮沉淀池出水自流入中间水池，中间水池废水用泵抽至厌氧生物滤池，在水解菌的作用下进一步提高废水的可生化性，出水流入厌沉池进行固液分离，沉降的污泥部分回流至厌氧生物滤池生化降解，出水流入好氧池，在好氧生物菌作用下将部分有机物降解成 CO_2 和水，然后流入 MBR 池，利用膜分离设备截留水中的活性污泥与大分子有机物，再通过高级氧化进一步去除废水中的有机物。

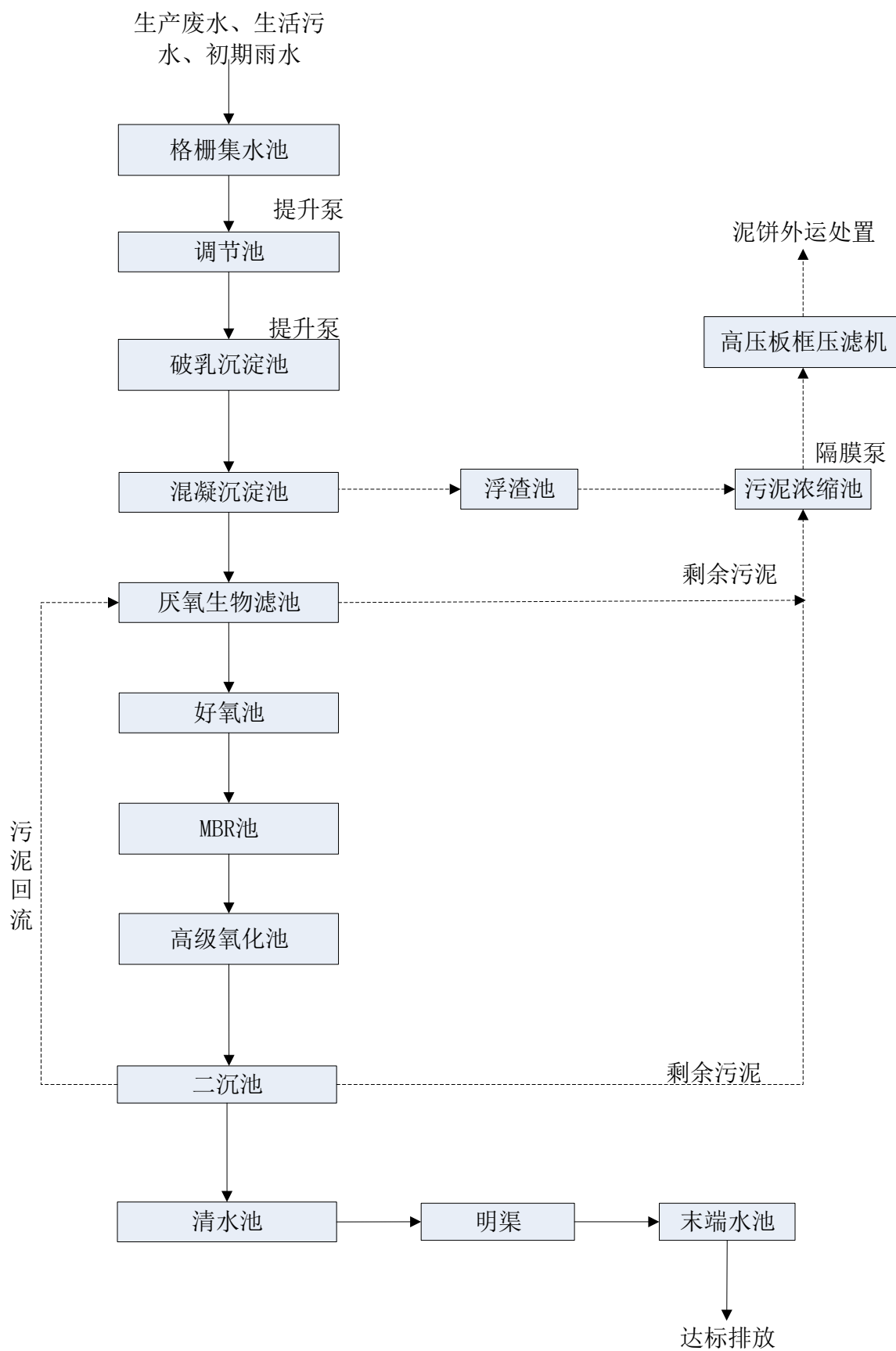


图 6.2-1 新增污水处理站废水处理工艺

6.2.2.2 废水排放可行性分析

项目各废水经收集后进入调节池，采用破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化等工艺处理，根据废水处理工艺对废水中各污染物的设计处理效率分析，经污水站处理后的废水水质可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表1水污染物排放限值中的间接排放限值及石门澳污水处理厂接收标准要求的严者。因此，项目外排废水采用上述污水处理工艺处理是可行的。

6.2.2.3 与《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》中可行技术符合性

根据《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）附录A表A4排污单位废水污染防治可行性技术参照表中对废水要求如表6.2-6所示。

表 6.2-6 与涂料废水污染防治可行性技术比较分析

涂料废水污染防治可行性技术			本项目污水处理	比较分析 结果
产品 类别	废水类型	可行技术	治理技术	
其他颜 料	新增生产废 水、初期雨 水、生活污水 等	预处理设施： 除油、沉淀、过滤等 生化处理设施： 好氧、水解酸化- 好氧、厌氧-好氧、兼性-好氧； 深度处理设施： 生物滤池、过滤、 混凝沉淀、高级氧化、光电技术、 超临界技术	预处理设施： 格栅、 调节池、破乳沉淀、 混凝气浮 生化处理设施： 厌氧 好氧 深度处理设施： MBR、高级氧化	废水治理 措施可行

表 6.2-7 废水类别、污染物及污染治理措施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水、初期雨水、生活污水等	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、总磷、总氮	进入石门澳污水处理厂二期工程	间歇性，流量不稳定，无规律	TW002	新增综合污水站	调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化	DW002	是	企业总排口

表 6.2-8 废水间接排放口（本次新增）基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW002	119.073738°	25.226430°	27890.262	石门澳污水处理厂	间歇性，流量不稳定，无规律	/	石门澳污水处理厂	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、总磷、总氮	COD≤50；BOD ₅ ≤10；氨氮≤5；SS≤10；石油类≤1；总磷≤0.5、总氮≤15

6.2.2.4 废水进入石门澳污水处理厂二期工程的可行性分析

本项目位于石门澳污水处理厂二期工程服务范围之内，污水处理厂的设计投产运行时间与本项目投产排污时间可衔接。石门澳污水处理厂二期工程工艺设计已考虑了进水企业的废水水质特点，且项目废水排放量在污水厂设计预留的平均废水量范围内。

为确保项目废水能接入石门澳污水处理厂，本项目建设期间，建设单位应及时与园区管委会、污水厂沟通建设进度，确保投产时废水可接入工业区污水处理厂集中处理。

6.2.2.5 事故废水处理措施分析

项目事故废水经收集后进入二阶段新增建设的 1200m³ 的事故应急池暂存，待事故结束后再限流排入新增污水处理站，处理达标后进入石门澳污水处理厂二期工程进行集中处理，不会直接排入外环境地表水体。企业应保证任何情况下不得超标排放污水。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声源为生产过程中的设备噪声；本项目从合理布局、技术防治和管理措施等三个方面采取有效防噪措施。

（1）合理布局：要求在生产作业时关闭生产车间，并选用吸声效果较好的墙面材料。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减少噪声对环境的影响。

（2）技术防治：在设备采购时优先选用低噪声的设备；对高噪声的设备设置底座基础减震；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行时产生的噪声；改进操作工艺，尽量降低设备操作噪声。

（3）管理措施：加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应限制车速、禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输；加强设备维护，避免设备故障产生异常噪声。

（4）其他措施：加强厂区绿化，在厂区周围和进出厂道路以及厂区运输干道两侧，特别本项目厂区内办公楼周围及临近厂界处，种植树木隔离带。

综上所述，经上述噪声防治措施降噪后，可实现厂界噪声达标排放，本项目废气污染防治措施可行。

6.2.4 固体废物污染防治措施

6.2.4.1 固体废物防治措施

(1) 油性漆等过滤滤渣、废溶剂回收产生的废渣、沾染危险化学品的废包装容器、废蒸馏冷凝水、冷凝废溶剂、检修废机油、污水站污泥、废活性炭、废过滤棉、废分子筛、检验废液等危险废物交由有资质单位处置；

(2) 水性工业漆滤渣及一般原辅料包装等一般固废交由回收单位回收；

(3) 生活垃圾经采取分类收集措施，并委托当地环卫部门清运处置。

6.2.4.2 固体废物贮存可行性分析

本次迁扩建新增建设 1 座的 450 m² 危废暂存库房，用于暂存项目产生的危险废物，其建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行。危险废物贮存场间基本情况见表 6.2-9。

表 6.2-9 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	产生量(t/a)	危险废物列别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	油性漆等过滤滤渣	10.8	HW12	264-011-12	项目用地东北侧	450m ²	桶装	>4t	半年
2		废溶剂回收产生的废渣	27	HW12	900-256-12			桶装	>9t	半年
3		废蒸馏冷凝水	32	HW13	265-102-13			桶装	>10t	半年
4		冷凝废溶剂	45	HW06	900-404-06			桶装	>12t	半年
5		沾染危险化学品废包装容器	400	HW49	900-041-49			袋装	>100t	3个月
6		检修废机油	1.12	HW08	900-249-08			桶装	>0.5t	半年
7		废活性炭	4.109	HW49	900-039-49			袋装	>4t	1年
8		废过滤棉	1.0	HW49	900-041-49			袋装	>1t	1年
9		废分子筛	0.5	HW49	900-041-49			袋装	>0.5t	1年
10		检验废液	1.0	HW49	900-047-49			桶装	>1t	1年
11		污水站污泥	75	HW12	264-012-12			袋装	>10t	1年

备注：分子筛约 10 年更换一次，表内统计为年平均产生量。

新增危险废物暂存间储存危险废物能力满足本项目建设要求。

废活性炭的日常管理：

为了避免活性炭吸附装置的二次污染，需加强活性炭吸附装置的日常管理，具体如下：

- ①设置专人专岗负责活性炭吸附装置的日常管理；
- ②定期更换活性炭并做好记录，备查；
- ③在检查废气处理过程中，必须由专业监测单位跟踪监测相关数据，以确保处理效率；
- ④在活性炭更换过程中，更换的活性炭必须密封储存，及时委托危险废物处置单位进行处置，防止活性炭吸附的有机废气解析出来，造成二次污染。

危险废物储存管理要求：

- ①禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入。
- ②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装、并密封贮存。
- ③应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物不相容。
- ④每个堆放点应留有搬运通道。
- ⑤作好危险废物往来台账，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。
- ⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。
- ⑦按照国家相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划。

（2）一般固废

本次迁扩建利用厂内现有 1 座 1132m² 的一般固废间，用于暂存一般原辅料包装等一般固废。现有工程一般固废间建设时已考虑一期二阶段（本项目）建设投产一般固废暂存需要，现有工程一般固废间储存能力满足本次迁扩建要求。

6.2.4.3 运输、转移过程要求

危险废物运输和转移应按照《危险废物转移管理办法》要求执行。

危险废物运输和转移过程需注意：①危险废物运输单位必须具备相应的条件和能力；

②需和负责运输的单位签订安全环保责任状，保证分工明确，责任到位；③危险废物的转移按国家关于危险废物管理办法运输，避免和减缓转移过程的环境风险。

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

6.2.4.4 处置过程可行性分析

（1）危险废物

迁扩建项目油性漆过滤滤渣、废溶剂回收产生的废渣、沾染危险化学品的废包装容器、检修废机油、废活性炭、检验废液等危险废物交由有资质单位处置。目前，建设单位一阶段工程已和福建志坤能源科技开发有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司、尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司、福建省海神环保科技有限公司签订了危废处置协议。本次迁扩建后可根据新增危险废物类别及上述危险废物处置单位处置能力，选择合适的危险废物处置单位重新签订危险废物处置协议。

（2）一般固废

本项目一般原辅料包装等一般固废交由回收单位回收。

（3）生活垃圾

生活垃圾经采取分类收集措施，并委托当地环卫部门清运处置。

（4）小结

从上述分析可见，项目采取的固体废物处置方法是合理可行的，在落实好各项固体废物处置措施后，项目产生的固体废物不会对环境造成二次污染。

6.2.5 地下水和土壤防治措施

6.2.5.1 污染防治原则

针对项目可能发生的土壤和地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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：主要包括危废的收集、贮存和清运过程，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、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和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：包括一旦发现土壤和地下水污染事故，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。

6.2.5.2 源头控制措施

主要包括在工艺管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。本项目采用以下措施：

①设备、设施

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

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

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

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

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

②给排水

各装置污染区地面冲洗水自流进入废水收集池后，送厂区污水处理站处理。

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设；埋地敷设的排水

管道在穿越厂区干道时采用套管保护。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

6.2.5.3 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中进行处理场处理。

本项目废水污染物类型不包括重金属、持久性有机污染物，为其他类型污染物；项目区域渗透系数为 1.16×10^{-2} ，天然包气带防污性能为弱。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“表 7 地下水污染防渗分区对照表”（详见表 6.2-10），确定本项目厂区防渗分区情况见表 6.2-11 及图 6.2-2。

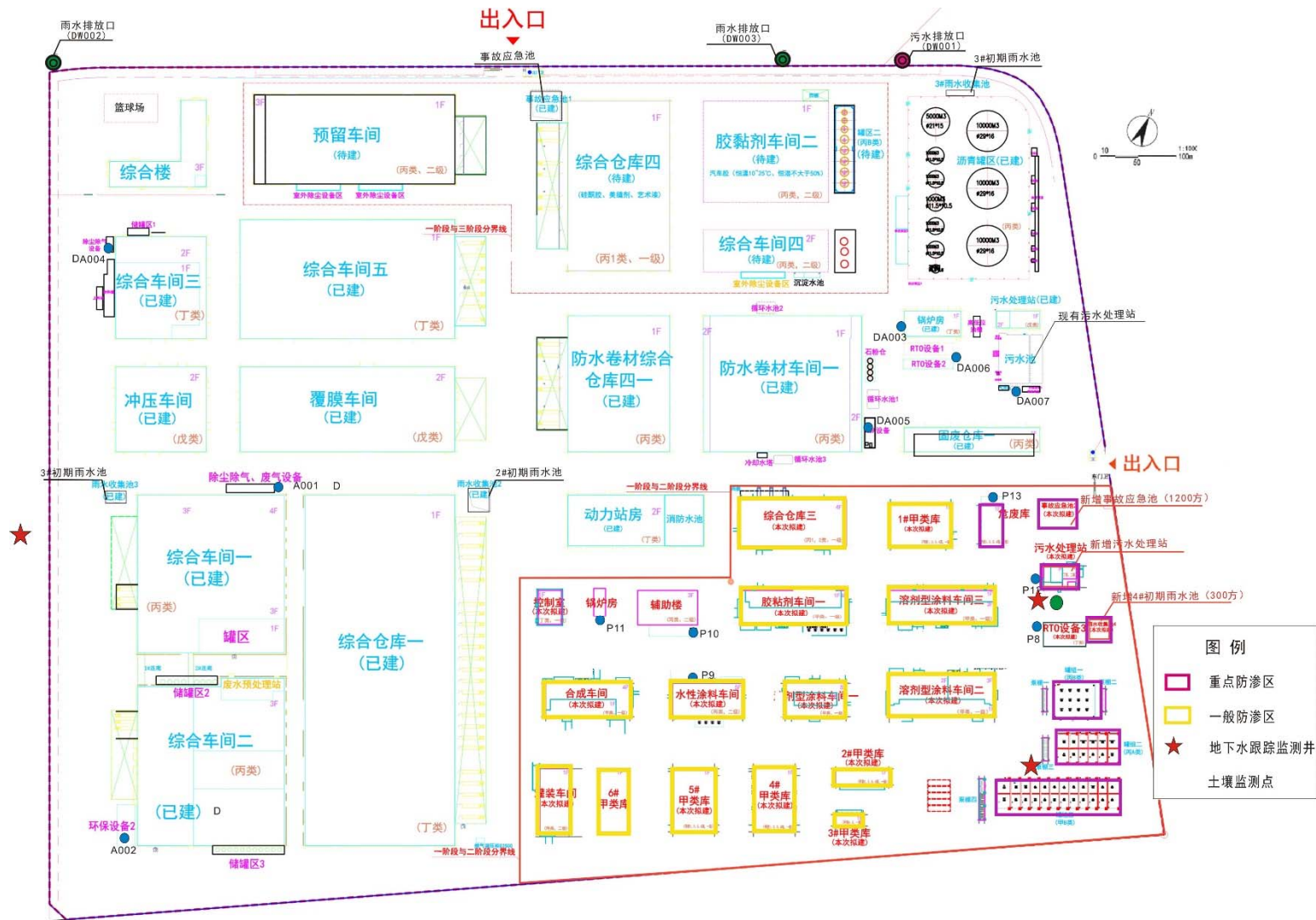
表 6.2-10 地下水污染防渗分区对照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难以程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土层厚度 ≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cn/s；或参照GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土层厚度 ≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cn/s ；或参照GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.2-11 本项目地下水污染防渗分区表

类别	防渗分区	装置或构筑物名称	防渗区域
重点污染防治区	重点防渗区	事故应急池、初期雨水收集池、污水池	水池底部和池壁
		危废库、罐区	地面
一般污染防治区	一般防渗区	生产车间、甲类仓库、综合仓库三、机修间	地面
非污染防治区	简单防渗区	控制室等本次建设其他建构筑物、厂内道路	地面

备注：事故应急池、初期雨水收集池、污水池、罐区、危废库从严考虑按重点防治区要求进行。



6.2.5.4 跟踪监测

跟踪监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水和土壤环境质量状况和污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水、土壤的污染，跟踪监测方案应能满足该要求。本项目地下水及土壤环境监控点设置情况见表 6.2-12 及图 6.2-2。

表 6.2-13 跟踪监测点位布设情况

类型	点位位置	监测指标	监测频次	备注
地下水	新增污水站周边	苯、甲苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、石油类	监测频率不少于每年 1 次（枯水期）；当发生泄漏事故时，应加密监测	主要污染区域控制点
	新增罐区周边			主要污染区域控制点
	厂区下游（利用现有自行监测点位 S5）			主要污染区域控制点
土壤	污水站周边	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	不少于每年 1 次；当发生泄漏事故时，应加密监测	主要污染区域控制点

监测结果应按有关规定及时建立档案，并对项目所在区域的居民公开。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行讨论。

7.1 经济损益

项目总投资 78058 万元，其中土建投资 18932.3 万元，设备投资 17290.5 万元，其他投资 41835.2 万元。项目投产运营后，预计可实现利润 35400 万元/a。项目建设对于促进地方经济发展、提高地方财税收入均有积极作用。因此项目建设具有良好的经济效益。

7.2 社会效益

(1) 项目投产后，可促进当地相应的工业、交通运输业的发展，扩大内需，也可促进地方的产业发展。

(2) 项目的投产，不仅增加企业自身的经济效益，而且可以给国家和地方增加税收，同时为就业群众提供了稳定的劳动岗位和较高的经济收入，有助于当地的经济发展。

7.3 环境效益

7.3.1 环保投资估算

项目环境保护投资估算见下表。本次环保工程投资估算约为 2141 万元，占总投资额 78058 万元的 2.74%。

表 7.3-1 环保投资估算一览表

序号	防治措施项目	数量	具体内容	投资估算 (万元)	备注
一	水污染防治措施				
1.1	生活污水防治措施	/	新增建设 1 座处理能力为 100t/d 的污水处理站（调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧	500	新增建设

序号	防治措施项目	数量	具体内容		投资估算 (万元)	备注
1.2	生产废水防治措施	/	+MBR+高级氧化)处理后,排入石门澳污水处理厂			
1.3	初期雨水防治措施	/	初期雨水经新增污水处理站处理达标后排入石门澳污水处理厂,新增建设1个容积为350m³初期雨水收集池		30	新增
二	地下水、土壤污染防治措施					
2.1	分区防控措施	/	划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区		30	新增
2.2	地下水、土壤环境监测与管理	/	建立地下水环境监测管理体系;布设3个地下水跟踪监测点、1个土壤跟踪监测点		5	
三	废气防治措施					
3.1	溶剂型涂料车间二	1套	收集后经滤筒除尘处理	经1套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置(RTO)处理,尾气通过1根30m高排气筒排放	1000	新增
3.2	胶黏剂车间一	1套	收集后经滤筒除尘处理			
3.3	溶剂型涂料车间三	1套	收集后经滤筒除尘处理			
3.4	溶剂型涂料车间一	1套	收集后经滤筒除尘处理			
3.5	合成车间	1套	收集后经滤筒除尘处理			
3.6	储罐废气	1套	收集后经滤筒除尘处理			
3.7	水性涂料车间、灌装车间	1套	水性涂料车间经滤筒除尘处理后,与灌装废气一起进入1套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理,经1根25m高排气筒排放		200	新增
3.8	辅助房	1套	采用1套干式过滤+活性炭吸附装置处理,处理后通过1根25m高排气筒排放		30	新增
3.9	锅炉房	1套	采用低氮燃烧技术,废气经1根15m高排气筒直接排放		30	新增
3.10	污水站	1套	采用1套生物除臭装置进行处理,处理后通过1根15m高排气筒排放		30	新增
3.11	危废库	1套	采用一套活性炭吸附装置处理,处理后通过1根15m高排气筒排放		30	新增
四	噪声污染防治措施					
4.1	噪声污染防治措施	/	设备噪声防治,包括减震、消声、吸声等措施		30	新增
五	固体废物污染防治措施					
5.1	生活垃圾防治措施	/	设垃圾收集设施,收集后由环卫部门清运		1	新增

序号	防治措施项目	数量	具体内容	投资估算 (万元)	备注
5.2	一般固废防治措施	/	利用现有一般固废间暂存，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求处置	5	利用现有
5.3	危险废物防治措施	/	新增一座危险废物暂存间暂存，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求处置	100	新增
六	环境风险防治措施				
6.1	突发环境事件应急预案	/	修编突发环境事件应急预案；配备相应应急物资及装备	10	新增
6.2	风险防范措施		罐区设置围堰；设置 1 个容积 1200m³ 事故应急池	80	
七	环境管理及监测				
7.1	环境管理	/	建立环境管理及监测机构；按监测计划开展监测	20	新增
7.2	排污口规范化建设		排污口规范化建设	10	新增
合计				2141	/

7.3.2 环境经济损益分析

7.3.2.1 环境效益

项目环保措施难以量化计算其环境效益，因此评价对排污费减少进行分析。项目废水处理之后排放可节省废水排污费约 550 万元/a；废气处理之后排放可节省废气排污费约为 950 万元/a；固废委托综合利用或处理，可节省排污费约 850 万元/a。则项目排污收费共减少 2350 万元/a。

7.3.2.2 环境经济损益分析

（1）环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示：

$$R = R_1 / R_2$$

式中：R——损益系数；

R₁——经济收益，取 35400 万元；

R₂——环保投资，取 2141 万元。

计算得 R 为 16.5，说明项目经济收益超过环保投资及运行费用。

（2）环保费用的经济效益

年环保费用的经济效益，可由因有效的环保治理工程措施而挽回的经济损失与每年投入的环保费用之比来确定，其公式为：

$$Z=S/H$$

式中：Z——环保费用的经济效益；

S——因防治污染而挽回的经济损失，取 2350 万元；

H——投入的环保费用，2141 万元。

计算 Z 为 1.10，即投入一元钱的环保投资可用货币统计出的挽回收益为 1.10 元。

7.3.3 小结

项目利润总额为 78058 万元，环保工程投资为 2141 万元，环境经济损益系数为 16.5，环保费用的经济效益为 1.10。项目建设具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

福建省三棵树新材料有限公司已成立环境安全部，配置专职环境管理负责人和技术人员，负责运营期的环境监测和日常环境管理工作。企业的法定负责人是控制污染、保护环境的法律责任者，应建立相应的环境管理体系和监控计划，形成一套有效的环境管理办法，实施该项目的环境管理和监督。

（2）管理机构职能

- ①宣传并执行国家有关环境保护法规、条例、标准，并监督有关部门执行；
- ②根据有关法规，结合项目实际情况，制定厂区营运期的环境管理与行动计划，监督、落实监测计划的实施；
- ③对企业环保措施的实施运行进行监督；
- ④制定企业的环境保护管理规章和制度；
- ⑤负责监督管理废气处理设施、污水处理设施及其他“三废”治理设施的运转和维护工作；
- ⑥定期进行清洁生产审计，提高企业的清洁生产水平；
- ⑦负责环境管理、监测档案管理和统计上报工作；
- ⑧与有关环保主管部门密切联系，做好其他环保工作；
- ⑨做好应急联动和协同工作。

8.1.2 环境管理主要工作内容

8.1.2.1 生产中的环境管理

- （1）定期进行清洁生产审计，不断更新、采用少污染或无污染的新工艺和新技术。
- （2）进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。
- （3）根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。
- （4）员工应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。各个岗位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。

8.1.2.2 营销及后勤部门的环境管理

（1）尽量采购少污染或无污染的原料。在贮备保管物资时，应加强化学药品和油料的保管，避免化学药品丢失、误用和油料泄漏对环境造成危害。

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

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

8.1.2.3 环保设施的管理

（1）尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

（2）环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行纪录并制定考核指标。

（3）环保设备应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相关培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

（4）加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

8.1.2.4 污染事故的防范与应急处理

（1）建立有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常检查制度。包括当班人员自查、班组长日查、车间月查和不定期抽查，全公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。

（2）建立有效预防污染的运行控制程序。主要有《环境保护管理制度》、《大气质量管理制度》、《废弃物管理制度》、《土壤、地下水和水资源管理制度》、《污水运行管理制度》、《危险化学品管理制度》、《紧急情况与环境事件管理制度》、《生产设施拆除和报废管理制度》、《漆 S 管理制度》、《EHS 教育培训管理制度》、《EHS 监控管理制度》、《外部 EHS 检查及接待规范要求》等。各程序文件中应明确规定：运行控制内容、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）做好排放口规范化建设。各排放口应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，加强排放口管理。

（4）对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物

料流失的危化品仓库、危废堆场应建设围堰、收集槽等。

（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，如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

（7）定期向生态环境部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。

（8）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生 24h 内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境部门书面报告事故的原因、采取的措施、处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

8.1.2.5 开展清洁生产和 ISO14000 认证

建议企业委托有资质单位，尽早进行清洁生产审核工作。在日常工作中始终贯彻清洁生产理念，将清洁生产持续下去。

8.2 信息公开

根据环保部发布的《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号），对下述内容做出相应的信息公开规定。

（1）企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。

（2）企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

（3）企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

8.3 总量控制及排污口规范化管理

8.3.1 总量控制

项目运行后，废水污染物控制指标为 COD、氨氮，废气污染物总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物，建议性控制指标为 VOCs，项目总量控制污染物排放情况详见下表：

表 8.3-1 项目总量控制情况表

类别		现有工程排放总量（t/a）			迁扩建工程排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）			迁扩建后总排放量（t/a）	已核定总量（t/a）			需购买总量
		荔城旧厂	秀屿新厂一阶段	小计		荔城旧厂	秀屿新厂一阶段	小计		荔城旧厂	秀屿新厂一阶段	小计	
										初始排污权核定意见（莆环排[2021] 2 号）	莆环审秀[2020] 19 号核定总量		
废水	废水量	12980	68205	81185	27890	12980	0	12980	96095	/	/	/	/
	COD	0.649	3.410	4.059	1.395	0.649	0.000	0.649	4.805	1.191	6.270	7.461	0
	氨氮	0.065	0.310	0.375	0.139	0.065	0.000	0.065	0.449	0.119	0.630	0.749	0
废气	二氧化硫	0.400	0.733	1.133	0.238	0.400	0.000	0.400	0.971	6.555	1.170	7.725	0
	氮氧化物	2.711	9.867	12.578	1.112	2.711	0.000	2.711	10.979	4.972	10.900	15.872	0
	VOCs	2.337	12.603	14.940	30.806	2.337	0.000	2.337	43.409	26.048	13.130	39.178	4.231

本项目为迁扩建项目，迁扩建完成后，荔城旧厂区将停产，而荔城旧厂区经初始排污权核定核定的废气污染物（SO₂、NO_x）、废水污染物（COD、氨氮）总量及排污许可证核定的 VOCs 总量可转移至迁扩建后厂区使用。经上表核算可知，迁扩建项目完成后，SO₂、NO_x、COD、氨氮排放量未超过荔城旧厂区初始排污权核定核定的总量及秀屿新厂区一阶段核定及购买的总量之和，因此无需进行总量购买，后期可向主管部门申请污染物的跨区域转移手续。迁扩建项目完成后 VOCs 排放量超过荔城旧厂区初始排污权核定核定的总量及秀屿新厂区一阶段核定及购买的总量之和 4.231t/a，因此超过已核定的 VOCs 总量需按要求进行倍量替代。

8.3.2 排污口规范化建设

8.3.2.1 排污口规范化的内容

项目需规范的排污口主要有废水排放口、废气排气筒、固废堆放点、固定噪声排放源等。

（1）废水规范化排放口：项目新增 1 个雨水排放口、1 个污水排放口。

（2）废气排放口：项目共新增废气排气口 6 个。排气筒应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测要求，并得到授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认。

（3）固体废物堆放点：对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存点应设置规范化标志牌。

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

表 8.3-2 排放口图形标志

排放口	废水排放	废气排放	固废堆场	噪声源
图形符号				

8.3.2.2 排污口管理要求

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

（1）在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称，并规范排污口标识。

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

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

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

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

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

8.4 排污许可及污染物排放清单

8.4.1 企业排污许可管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），企业在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治措施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

8.4.2 污染物排放清单

项目各污染物排放清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染物排放清单一览表

序号	项目	清单内容			
1	项目组成	见表 2.2-1			
2	原辅材料	见表 2.2-4			
类型	污染源	污染物	排放量 (t/a)	采取的治理措施	预期治理效果
水污 染源	生产废水、生活污 水、初期雨水	COD	1.395	新增一座处理能力为 100t/d 的污水处理 站，采用“调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌 氧+好氧+MBR+高级氧化”工艺处理后，进入 石门澳污水厂二期工程进一步处理	从严执行 《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) (含 2024 年修改单) 表 1 水 污染物排放限值中的间接排放限值及石门澳污 水处理厂接收标准要求
		BOD ₅	0.279		
		SS	0.279		
		NH ₃ -N	0.139		
		总磷	0.014		
		总氮	0.080		
		石油类	0.028		
大气 污染 源	溶剂型涂料车间 一、二、三及胶黏 剂车间一、合成车 间、罐区汇总废气	颗粒物	0.220	各自经滤筒处理除尘后，废气汇总至 1 套沸 石轮转吸附+蓄热式焚烧装置 (RT0) 处理， 尾气通过 1 根 30m 高排气筒 (P8) 排放	甲苯、二甲苯排放浓度执行《工业企业挥发性 有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 “其 他行业” 有关规定，其余污染物排放浓度 从严 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 4、表 6 及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放 标准》(GB37824-2019) 表 1、表 3 标准；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 要求
		甲苯	0.076		
		二甲苯	1.864		
		苯系物	2.665		
		NMHC	26.104		
		SO ₂	0.065		
		NO _x	0.303		
	水性涂料车间、灌 装车间	颗粒物	0.039	采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃 烧装置处理，经 1 根 25m 高排气筒 (P9) 排放	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》(GB37824-2019) 表 1、表 3 标准；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 要求
		NMHC	4.166		
		TDI	0.009		

	辅助房	二甲苯	0.023	采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 25m 高排气筒（P10）排放	执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》表 1 中“涉涂装工序的其他行业”标准限值
		苯系物	0.028		
		NMHC	0.514		
	锅炉房	SO ₂	0.173	采用低氮燃烧技术，废气经 1 根 15m 高排气筒（P11）直接排放	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2
		NO _x	0.809		
		颗粒物	0.247		
	污水站	NH ₃	0.003	采用 1 套生物除臭装置进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P12）排放	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		H ₂ S	0.0001		
	危废库	NMHC	0.022	采用一套活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P13）排放	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准：120 mg/m ³
固体 废物	水性漆过滤滤渣	填料、原料颗粒	6.0	委托处置	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求
	一般原辅料包装	PP、PE、纸	800	交由回收单位回收	
	除尘设施收尘及废滤筒（袋）	原料粉末	28.77	委托处置	
	废 RO 膜	废膜、滤渣	1.0	委托处置	
	油性漆等过滤滤渣	填料、原料颗粒	10.8	经新增危废库暂存，委托有资质的单位处理	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
	废溶剂回收废渣	废溶剂	27		
	废蒸馏冷凝水	溶剂、树脂	32		
	冷凝废溶剂	溶剂	45		
	沾染危险化学品的废包装容器	PE、PP 桶	400		
	检修废机油	废机油	1.12		
	废活性炭	活性炭、有机物	4.109		
	废过滤棉	过滤棉、有机物	1.0		
	废分子筛	废蜂窝沸石	0.5		
	检验废液	化学废液	1.0		

	污水站污泥	生化污泥、物化污泥	75		
噪声	设备运转	/	/	采取合理布局、基础减震、隔声屏障等降噪措施	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准

8.5 环境监测计划

8.5.1 环境监测机构的设置

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

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

8.5.2 环境监测主要任务

（1）通过监测手段，掌握项目各种污染物的排放情况，配合环境管理工作，为控制污染和保护环境提供科学依据。

（2）建立健全项目环境监测规章制度和操作规程，使环境监测工作井然有序地进行，及时发现环保措施的不足并进行改进和完善。

（3）从事监测和分析化验人员应定期进行专项业务培训，以提高其业务水平，适应环境监测工作。

（4）要遵守各项监测制度，及时向主管部门汇报污染物排放情况。

（5）加强监测数据的统计工作，建立项目完善的污染源监测档案，严格控制污染物排放总量。

8.5.3 环境监测主要工作

（1）熟悉本企业生产工艺及生产环节产生污染的具体情况和产污环节防治措施。

（2）负责配合当地环境监测部门对本企业所属范围各类环境要素监测。

（3）对本企业可能排放的污染物进行监测，建立监测数据档案库，为加强对污染源的管理和治理提供科学依据。

（4）参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

（5）宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

8.5.4 运营期监测计划

根据环评导则、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ 1087-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820--2017）及《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）监测内容及监测频次的要求，以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）9.3 的要求，制定本项目的自行监测计划建议，定期开展污染源排放和环境质量的监测工作，详见表 8.5-1。

表 8.5-1 污染源及环境质量监测内容计划表

环境要素	监测点		监测项目（指标）	监测频率	备注
废水	新增污水污水站出口（巴氏槽）		流量、pH 值、COD、氨氮、SS、色度、总磷、总氮、BOD ₅ 、总有机碳、石油类、动植物油	1 次/半年	本次新增
废气	RTO 装置	P8	NMHC	1 次/月	本次新增
			甲苯、二甲苯、苯系物、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1 次/季度	
	水性涂料车间	P9	颗粒物、TDI	1 次/季度	
			NMHC	1 次/月	
	辅助房	P10	颗粒物、二甲苯、苯系物、NMHC	1 次/季度	
	锅炉房	P11	NO _x	1 次/月	
			SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	1 次/年	
	污水站	P12	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	
	危废库	P13	NMHC	1 次/半年	
	厂内无组织		NMHC	1 次/半年	本次新增
	厂界无组织		颗粒物、NMHC、甲苯、二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	
雨水	新增雨水排放口		pH、COD、氨氮	1 次/季度	本次新增
噪声	厂界		连续等效 A 声级	1 次/季度	本次新增
环境空气	西园村		甲苯、二甲苯、NMHC	1 次/年	本次新增
土壤	厂内		苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	1 次/年	本次新增
地下水	厂区下游水井		苯、甲苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、石油烃	1 次/年	本次新增

8.6 环保设施竣工验收要求内容

8.6.1 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》和相关建设项目竣工环境保护验收技术规范，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。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，编制竣工环境保护验收报告。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。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的而技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

8.6.2 项目竣工环保验收

环境保护设施验收内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目竣工环保验收一览表

污染源		验收措施	验收标准
废气	溶剂型涂料车间一、二、三及胶黏剂车间一、合成车间、罐区汇总废气	各自经滤筒处理除尘后，废气汇总至 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置（RTO）处理，尾气通过 1 根 30m 高排气筒（P8）排放	甲苯、二甲苯排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 “其他行业” 有关规定，其余污染物排放浓度 从严执行 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）（含 2024 年修改单）表 4、表 6 及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 1、表 3 标准：颗粒物 30 mg/m ³ 、NMHC 100mg/m ³ 、苯系物 60mg/m ³ 、甲苯 15mg/m ³ 、二甲苯 20mg/m ³ 、二氧化硫 100mg/m ³ 、二氧化氮 180mg/m ³ ；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 要求：NMHC 9.6kg/h、甲苯 3.2 kg/h、二甲苯 3.2 kg/h
	水性涂料车间、灌装车间	采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理，经 1 根 25m 高排气筒（P9）排放	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》（DB35/1782-2018）表 1：颗粒物 30 mg/m ³ 、NMHC 100mg/m ³ 、甲苯异氰酸酯类（TDI）1 mg/m ³ ；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 要求：NMHC 6.6kg/h
	辅助房	采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 25m 高排气筒（P10）排放	执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》表 1 中“涉涂装工序的其他行业”标准限值：二甲苯 15 mg/m ³ 、苯系物 30mg/m ³ 、NMHC 1 mg/m ³ ；二甲苯 2.2 kg/h、苯系物 6.6 kg/h、NMHC 10.3 kg/h
	锅炉房	采用低氮燃烧技术，废气经 1 根 15m 高排气筒（P11）直接排放	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准要求：颗粒物 20 mg/m ³ 、二氧化硫 50 mg/m ³ 、氮氧化物 200 mg/m ³ 、烟气黑度≤1
	污水站	采用 1 套生物除臭装置进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P12）排放	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求：NH ₃ 14 kg/h、H ₂ S 0.9 kg/h、臭气浓度 6000
	危废库	采用一套活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P13）排放	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准：120 mg/m ³

废水	生产废水、生活污水、初期雨水	新增一座处理能力为 100t/d 的污水处理站，采用“调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化”工艺处理后，进入石门澳污水厂二期工程进一步处理	严格执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值及石门澳污水处理厂接收标准要求：COD≤350mg/L、BOD ₅ ≤300mg/L、SS≤150mg/L、石油类≤20mg/L、氨氮≤40mg/L、总磷≤4mg/L、总氮≤180mg/L
噪声	设备噪声	采用低噪设备、减振、隔声、绿化等综合治理措施	厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）
固体废物	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运	验收措施落实情况
	一般固废	一般原辅料包装交由回收单位回收；水性工业漆过滤滤渣、除尘器收集粉尘及废滤筒（袋）、废 RO 膜委托处置	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求
	危险废物	油性漆等过滤滤渣、废溶剂回收产生废渣、沾染危险化学品的废包装容器、污水站污泥、检修废机油、废活性炭、废分子筛、废过滤棉、检验废液等危险废物委托有资质的单位处理	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
地下水及土壤防控		分区防渗，其中重点防渗区：污水站、罐区、初期雨水收集池、事故应急池、危废库；一般防渗区：生产车间、产品仓库等	验收措施落实情况
		设置 3 个地下水跟踪监测点、1 个土壤监控点	验收措施落实情况
环境风险防范		罐区设围堰，于用地东北侧新增 1 个容积 1200 m ³ 事故应急池；修编突发环境事件应急预案并按有关规定报备；配备应急物资	验收措施落实情况
环境管理		加强环境管理机构，成立环境安全部，配置专职环境管理负责人和技术人员，负责运营期的环境监测和日常环境管理工作	验收措施落实情况
		加强荔城旧厂区退役工作，在旧厂区关停前应制定处置方案，应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（2017 年 第 78 号）要求进行荔城旧厂区部分设备的拆除工作	验收措施落实情况

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

福建省三棵树新材料有限公司于秀屿新厂区预留的一期二阶段用地内建设福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（一期二阶段），实现将荔城旧厂区相关生产线搬迁至新厂区，并进行规模扩建，而荔城旧厂区生产线全面停产。

项目建设规模为生产溶剂型涂料 5 万 t/a、胶粘剂类 4 万 t/a、水性涂料 9 万 t/a。项目配套新增建设废气处理设施、污水处理站、事故应急池、初期雨水池、危险废物暂存库等环保设施。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气质量现状

（1）环境空气质量达标区判定

根据《2023 年莆田市环境质量状况》，6 个项目均达到环境空气质量二级标准要求，莆田市属于达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

根据监测结果可知，区域环境空气现状监测指标非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；甲苯、二甲苯、苯乙烯、NH₃、H₂S 等满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中相关标准。

9.2.2 海域环境质量现状

根据《2023 年莆田市环境质量状况公报》，2023 年莆田市近岸海域（22 个站位）水质良好。以站位面积算，一、二类海水面积比例为 96.2%，同比上升 9.2 个百分点。以站位比例算，一、二类水质比例为 86.4%，三类比例为 4.5%，四类比例为 9.1%，同比均持平。主要污染指标为无机氮和活性磷酸盐。

9.2.3 地下水环境质量现状

根据监测及评价结果可知，项目建设用地地块内监测点位中除氯化物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总硬度、锰、Na⁺等指标不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-

2017) IV类功能使用要求, 其余因子均能满足地下水IV类功能使用要求。

9.2.4 声环境质量现状

根据监测结果可知, 项目厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

9.2.5 土壤环境质量现状

根据监测结果可知, T3~T6 点位土壤监测点位表层样、柱状样监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准; T1 点位土壤监测点位表层样满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值标准; T2 点位土壤监测点位表层样满足《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 限值要求。

9.3 环境影响结论与污染防治措施

9.3.1 大气环境影响结论与污染防治措施

(1) 环境影响

①本项目大气环境影响评价等级为一级, 根据大气导则中的判定标准, 本项目新增污染源正常排放情况下短期浓度均小于 100%, 长期浓度均小于 30%, 叠加背景后短期浓度和长期浓度占标率均小于 100%。因此本项目大气污染物对周边环境的大气影响是可以接受。

②项目无须设置大气环境保护距离。

③污染物排放量核算结果: 本项目大气污染物主要为颗粒物、NO_x、SO₂、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯, 其中 SO₂、NO_x 为国家总量控制因子。

(2) 防治措施

溶剂型涂料车间一、二、三及胶黏剂车间一、合成车间废气各自经滤筒除尘器处理后, 与罐区废气一起并入 1 套沸石轮转吸附+蓄热式焚烧装置(RTO)处理, 尾气通过 1 根 30m 高排气筒排放; 水性涂料车间、灌装车间废气采用 1 套滤筒除尘+分子筛吸附+电催化燃烧装置处理, 经 1 根 25m 高排气筒排放; 辅助房废气采用 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理, 处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放; 锅炉房采用低氮燃烧技术, 废气

经 1 根 15m 高排气筒直接排放；污水站废气采用 1 套生物除臭装置进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放；危废库废气采用一套活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

9.3.2 地表水环境影响结论与污染防治措施

（1）环境影响

本项目真空泵排水、设备清洗水、循环冷却水系统排水、纯水制备浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及员工生活污水经新增污水处理站处理达标后，外排进入石门澳污水处理厂二期工程进一步处理后，通过排海管道排至平海湾外海排放，对纳污海域的影响较小。本项目位于石门澳污水处理厂远期服务区范围之内，工业区污水管网与污水处理厂可衔接，项目废水经处理后的水质指标达到污水处理厂进水水质指标标准。从污水处理厂的接纳能力及采用的处理工艺分析，污水纳入石门澳污水处理厂处理是可行的。

（2）防治措施

本项目真空泵排水、设备清洗水、循环冷却水系统排水、纯水制备浓水、水性涂料车间清洁废水、初期雨水及员工生活污水经新增处理能力为 100t/d 的污水站采用调节池+破乳沉淀+混凝气浮+厌氧+好氧+MBR+高级氧化工艺处理后，外排进入石门澳污水处理厂二期工程进一步处理后，通过排海管道排至平海湾外海排放。

9.3.3 声环境影响结论与污染防治措施

（1）环境影响

根据预测结果可知，项目建成投产后，正常运行过程中，通过采取减振隔声等措施，各厂界的噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值。

（2）防治措施

①合理布局：要求在生产作业时关闭生产车间，并选用吸声效果较好的墙面材料。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减少噪声对环境的影响。

②技术防治：在设备采购时优先选用低噪声的设备；对高噪声的设备设置底座基础减震；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行时产生的噪声；改进操作工艺，尽量降低设备操作噪声。

③管理措施：加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应限制车速、禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输；加强设备维护，避免设备故障产生异常噪声。

④其他措施：加强厂区绿化，在厂区周围和进出厂道路以及厂区运输干道两侧，特别本项目厂区内办公楼周围及临近厂界处，种植树木隔离带。

9.3.4 固体废物环境影响结论与污染防治措施

（1）环境影响

项目固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置，符合固体废物处理处置“无害化、减量化、资源化”的原则对固废进行了综合利用或合理处置。因此项目固废对周边环境造成的影响很小。

（2）防治措施

油性漆等过滤滤渣、废溶剂回收产生的废渣、沾染危险化学品的废包装容器、废蒸馏冷凝水、冷凝废溶剂、检修废机油、污水站污泥、废活性炭、废过滤棉、废分子筛、检验废液等危险废物经新增危废库暂存后，交由有资质单位处置；一般原辅料包装、废RO膜等一般固废交由回收单位回收；活垃圾经采取分类收集措施，并委托当地环卫部门清运处置。

9.3.5 地下水及土壤环境影响结论及污染防治措施

污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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。地下水和土壤环境影响可以接受。

本项目在场地内及周边布设3个地下水跟踪监测点及1个土壤监控点，按要求进行跟踪监测。

9.4 环境影响经济损益分析

项目利润总额为78058万元，环保工程投资为2141万元，环境经济损益系数为16.5，环保费用的经济效益为1.10。项目建设具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

9.5 环境管理与监测计划

本项目按照《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。

根据环评导则、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ 1087-2020）、排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820--2017）及《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）监测内容及监测频次的要求，以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）9.3的要求，制定本项目的自行监测计划建议，定期开展污染源排放和环境质量的监测工作。

9.5 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，建设单位于2024年6月12日在三棵树官网进行网上第一次公示；并于2024年8月19日至2024年8月30日期间分别在三棵树官网及东庄镇政府、石门澳园区管委会宣传栏进行网上及现场征求意见稿信息公示，同时在此期间于《莆田侨乡时报》上进行2次报纸公示，公示期间未收到任何公众来信、邮件、传真及电话，公众对建设项目环境影响方面未提出质疑性意见，未收到任何公众反馈意见。

同时，建设单位已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，编制了《福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（二期二阶段）环境影响评价公众参与说明》。在向生态环境主管部门报送环境影响报告书前，建设单位已通过网络平台（三棵树官网）公开本项目环境影响报告书全文及公众参与说明的公示信息。

9.6 评价结论

福建省三棵树新材料有限公司高新材料综合产业园项目（二期二阶段）位于福建省莆田市秀屿区月塘乡坂尾村边坑200号，在现有厂区预留用地内进行迁扩建，未新增用地。项目符合国家及地方当前产业政策和环保政策的要求，清洁生产达到同行业国内先进水平。项目建设符合莆田市环境分区管控要求、符合《莆田湄洲湾（石门澳）产业园总体规划（2014-2030）》、规划环评及审查意见。

本项目产生的各类污染物通过采用成熟的治理技术，可以做到污染物达标排放，对周围环境的影响在可接受范围之内，迁扩建后区域环境功能区划仍可满足相应要求。开

展公众参与公示期间，未收到任何公众反馈意见，公众对建设项目环境影响方面未提出质疑性意见。在落实报告书所提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强污染物总量控制和环境管理，加强风险事故应急防范措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。