

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 武义广红工贸有限公司年产 60 万只休闲车泡沫座垫、30 万只休闲车塑料车轮生产线技改项目

建设单位(盖章): 武义广红工贸有限公司

编制日期: 二〇二四年七月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	29
四、主要环境影响和保护措施	36
五、环境保护措施监督检查清单	63
六、结论	65

附表:

建设项目污染物排放量汇总表

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目周边环境图
- 附图 3: 项目总平面布置图
- 附图 4: 武义县水环境功能区划图
- 附图 5: 武义县环境空气功能区划图
- 附图 6: 武义县环境管控单元分类图
- 附图 7: 武义县三区三线划定成果图
- 附图 8: 项目与武义经济开发区控制性详细规划（修编）位置图
- 附图 9: 项目周边环境实景照片
- 附图 10: 项目周边环境保护目标示意图

附件:

- 附件 1: 项目备案信息表
- 附件 2: 营业执照及法人身份证
- 附件 3: 不动产权证明
- 附件 4: 原料成分报告
- 附件 5: 企业承诺书
- 附件 6: 环评文件确认书
- 附件 7: 专家函审意见及修改清单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	武义广红工贸有限公司年产 60 万只休闲车泡沫座垫、30 万只休闲车塑料车轮生产线技改项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	何**	联系方式	138****3149
建设地点	金华市武义县泉溪镇金岩山工业区智能制造小微企业创业园 27 幢		
地理坐标	东经 119 度 53 分 6.078 秒，北纬 28 度 50 分 52.586 秒		
国民经济行业类别	C2922 塑料板、管、型材制造； C2924 泡沫塑料制造； C3780 非公路休闲车及零配件制造	建设项目行业类别	26-53、塑料制品业 292； 34-76、非公路休闲车及零配件制造 378
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	武义县经济与商务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2405-330723-07-02-240478
总投资（万元）	180	环保投资（万元）	24
环保投资占比（%）	13.3	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	808.37（占地面积）
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目专项评价设置情况判定依据见表 1-1。 表 1-1 专项评价设置判定情况		
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目厂界外 500m 范围内不存在环境空气保护目标，且不排放有毒有害污染物
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目生活污水纳管排放，不直接排放	否

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害危险物质存储量Q值 $0.88339 < 1$ ，无需设置专项评价	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目为市政供水，未从河道取水，无取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目非海洋工程建设项目	否
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。</p>				
规划情况	<p>1、规划名称：《武义县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（征求意见稿），2023 年 3 月 13 日发布；</p> <p>2、审查召集机关：武义县人民政府；</p> <p>3、审查文件名称及文号：无。</p>			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>本项目选址位于武义县泉溪镇金岩山工业区智能制造小微企业创业园（以下简称泉溪镇智能制造小微园）27 幢，不在《浙江省武义经济开发区控制性详细规划（修编）》范围内，不开展规划环评符合性分析。</p>			
其他符合性分析	<p>1.1 《武义县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（征求意见稿）符合性分析</p> <p>（1）规划范围及期限</p> <p>规划范围：武义县域行政管辖范围，面积 1568.22 平方公里；</p> <p>规划期限：2021 年至 2035 年，基期年为 2020 年，其中近期为 2025 年远景展望至 2050 年。</p> <p>（2）城镇空间格局：一城三园 三轴引领</p> <p>一城：中心城区；三园：北部创享家园，中部康养庄园，南部生态花园</p> <p>三轴引领：三条城市发展轴线，分别是依托北部复合交通网形成的北部城市发展主轴；依托 219 省道和 235 国道形成的串联西南部、东南部乡镇的两条城镇发展次轴。</p>			

(3) 城镇体系：“1+4+4”

1 个中心城区：壶山街道+白洋街道+熟溪街道+履坦镇；

4 个重点乡镇(片区)：桐琴镇+泉溪镇+王宅片区+柳城片区；

4 个特色乡镇(片区)：茭道镇+桃溪片区+新宅镇+大田乡。

(4) 产业布局

构建“大数造+大健康”的现代产业体系。

持续推动传统优势产业改造提升：推动传统产业智能化、数字化、集群化、服务化发展。进一步提升产业平台集聚效应和辐射带动作用，打造体系完整、特色鲜明、产业链完善的集群化生产基地。主要包括新材料、生命健康、装备制造、智能家居、文旅休闲用品等行业。

超前布局战略新兴产业：以金华提出的“建设创新智造基地”建设为契机，超前布局数字经济、科技创意等具有重大引领带动作用的未来产业，吸引培育一批有实力有潜力的产业龙头、行业冠军。主要包括航空航天、数字经济、科技创意。

做大做强特色产业：立足武义农产品主产区的主体功能区定位，巩固现代农业发展优势，加强农旅融合。充分发挥温泉康养的资源优势，加快构建全域城旅一体、产旅共融的养生度假旅游目的地。主要包括现代农业、文化旅游。

本项目选址位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，从事休闲车泡沫座垫及塑料车轮生产，属于文旅休闲用品制造业，根据企业不动产权，项目用地性质为工业用地，符合《武义县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（征求意见稿）要求。

1.2 武义县“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析**(1) 生态保护红线**

本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，根据武义县三区三线划定成果图，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不触及生态保护红线，满足生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

本项目所在区域 2022 年大气环境质量良好，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，项目聚氨酯废气、脱模废气、注塑废气经收集处理后高空达标排放，符合大气环

境质量底线要求。

本项目所在区域地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。项目生活污水经化粪池预处理后纳管排放，不直接排入附近地表水体，不会对附近地表水体产生明显影响，符合水环境质量底线要求。

本项目从事休闲车泡沫座垫和塑料车轮生产，主要涉及发泡、注塑等工艺，生产过程使用一定量的危险物质，产生的危险废物暂存于标准危废间内，厂区重点防渗单元按照要求采取相应防渗措施，在落实防渗措施后不会影响周边土壤环境。采取本环评提出的相关防治措施后，排放的污染物不会对周边环境造成明显影响，不触及环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目用水来自市政供水管网。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目水、电、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，根据《武义县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属“金华市武义县泉溪镇一般管控区（ZH33072330010）”，其“三线一单”生态环境分区管控方案如下。

表 1-2 本项目与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

“三线一单”生态环境准入清单		本项目	是否符合
空间布局约束	原则上不允许新建三类企业，现有三类企业项目改建、扩建不得新增污染物排放总量并严格控制环境风险。	项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，从事休闲车泡沫座垫、塑料车轮生产，为新建项目，项目主要原料为聚醚多元醇、MDI，经对照《危险化学品目录（2022 调整版）》，均不属于其列明的剧毒化学品，对应武义县三线一单生态环境分区管控方案，属于二类工业中的“76、塑料制品制造（除属于三类工业项目外的）”，且《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》已发布，不属于其三类项目中的“135、塑料制品业 292(有电镀工艺的、以再生塑料	是

			为原料生产的)”。符合园区的产业准入条件	
		禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外	本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，为新建二类工业项目，不涉及一类重金属、持久性有机污染物排放	是
		工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建扩建，不得增加管控单元污染物排放总量，建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。	项目位于工业区内。距离最近居民区为北侧 550m 处的王毛山村，与居民区相距较远，隔有农用地及工业厂房等	是
		严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	不涉及畜禽养殖	/
污染物排放管控		落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。	项目执行总量控制制度，VOCs 施行 1:1 区域削减替代，COD _{Cr} 、NH ₃ -N 实行总量控制	是
		加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目为工业类项目，不涉及农业面源污染	/
环境风险防控		加强生态公益林保护与建设，防止属土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目生活污水纳管排放，各类固废落实合法合理去向，暂存按要求落实重点单元防渗措施，在次前提下不会对区域土壤造成污染	是
		加强农田土壤、灌溉水的评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	项目危险品及危险废物暂存量不大，且厂区按要求落实重点区域防渗，要求企业加强风险防控体系建设，加强应急物资的储备，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制	是
资源开发效率要求		实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农田用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	企业生产使用水、电等清洁能源，工业用水量较少，属节水型企业	是
<p>根据上表所述，本项目满足符合《武义县“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。</p> <p>1.3 行业规范符合性</p> <p>1.3.1 《浙江省挥发性有机物污染整治方案》符合性分析</p>				

为深入贯彻落实国家及浙江省大气污染防治行动计划，完成挥发性有机物 (VOCs) 污染整治任务。2013 年 11 月浙江省环境保护厅发布了《关于印发<浙江省挥发性有机物污染整治方案>的通知》(浙环发〔2013〕54 号)。本项目与该文件相符性分析详见下表：

表 1-3 《浙江省挥发性有机物污染整治方案》符合性分析

项目	方案要求	本项目情况	相符性
1、优化产业布局	在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建 VOCs 污染企业，并逐步清理现有污染源。在水源涵养区、水土保持区和海岸生态防护带等生态功能区实施限制开发。	本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，不在自然保护区、水源保护区等特殊敏感保护区范围内。	符合
2、优化城市空间格局	原则上各地城市中心区核心区域内不再新建和扩建 VOCs 排放量大的化工、涂装、合成革等重点行业企业，加强对排污企业的清理和整治，严格限制危害生态环境功能的 VOCs 排放重点产业发展。对城市建成区内现有重污染企业结合产业布局调整实施搬迁改造，督促高污染企业调整产品结构或淘汰高污染工序，明确时间表限期迁建入园发展。	本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，不属于城市中心区核心区。	符合
3、加快淘汰落后产能	严格执行 VOCs 重点行业相关产业政策，全面落实国家及我省有关产业准入标准、淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录，严格执行我省六大高耗能重污染行业整治要求，坚决淘汰落后产品、技术和工艺装备，坚决关闭能耗超标、污染物排放超标且治理无望的企业和生产线，逐年淘汰一批污染物排放强度大、产品附加值低、环境信访多的落后产能。	本项目严格遵守 VOCs 相关产业政策，符合国家及省有关产业准入标准，不属于淘汰落后工艺。	符合
4、严格建设项目准入	新建、迁建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求。重点行业新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间，应安装废气收集、回收或净化装置，原则上总净化效率不得低于 90%。按照《重点区域大气污染防治“十二五”规划》要求，探索建立 VOCs 排放总量控制制度	本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，位于工业园区内。本项目非重点行业，聚氨酯废气/脱模废气、注塑废气设置废气收集处理设施，采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理工艺，净化效率不低于 80%。	符合
5、提升工艺装备、合理选择污染	加大清洁生产技术推广力度，鼓励企业采用清洁生产先进技术。全面推行 VOCs 治理设施的建设及更新改造，督促企业采用最佳可行技术，推动企业实现技术进步升级。	建议企业开展清洁生产评估，项目有机废气采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理，选型合理，为可行技术。	符合
	企业应采用密闭化的生产系统，封闭一切不必要的开口，尽可能采用环保型原辅料、生	本项目属塑料制品业，不涉及溶剂浸胶、涂装	符合

防治技术方案	产工艺和装备，从源头控制 VOCs 废气的产生和无组织排放。加大 VOCs 废气的回收利用，优先在生产系统内回用。对浓度和性状差异大的废气要进行分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品(有溶剂浸胶工艺)、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总净化率不低于 90%，其他行业总净化率原则上不低于 75%。	及印刷工艺，发泡、熟化区域密闭，有机废气经收集后净化率不低于 80%。	
6、妥善处置次生污染物	对于催化燃烧和高温焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等的无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理工艺过程中所产生的含有有机物的废水，应处理后达标排放。含高浓度挥发性有机物的母液和废水宜采用密闭管道收集，存在 VOCs 和恶臭污染的污水处理单元应予以封闭，废气经有效处理后达标排放。更换产生的废吸附剂应按照相关管理要求规范处置，防范二次污染。	本项目聚氨酯废气/脱模废气、注塑废气采用“UV 光氧催化+活性炭吸附”设施处理。无生产废水，更换的废 UV 灯管、废活性炭交由资质单位处置，不产生二次污染。	符合
7、规范内部环保管理	加强企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”，与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、废气处理等信息应进行跟踪记录。	企业将建立内部环保管理规章制度，完善“一厂一档”。	符合

根据以上分析，本项目建设符合《浙江省挥发性有机物污染整治方案》中相关要求。

1.3.2 与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

为深入推进“十四五”VOCs 综合治理，进一步改善环境空气质量，依据《中华人民共和国大气污染防治法》《浙江省大气污染防治条例》和《浙江省空气质量改善“十四五”规划》，浙江省生态环境厅于 2021 年 8 月 20 日颁布了《关于印发<浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案>的通知》（浙环发[2021]10 号），相关符合性分析如下：

表 1-4 与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

序号	判定依据	本项目情况	是否符合
1	优化产业结构 引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本项目为塑料制品业，不涉及涂料、油墨、胶粘剂及清洗剂的使用	/
2	严格环境准入 严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污	项目所在地 2022 年环境空气为达标区，项目新增 VOCs 量施行 1:1	符合

			单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。	替代削减	
3	全面提升生产工艺水平		工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。	不涉及涂装	/
4	全面推行工业涂装企业使用低 VOCs 含量原辅材料		严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。	不涉及涂装	/
5	大力推进低 VOCs 含量原料的源头替代		全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录（见附件 1），制定低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求。	不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂及清洗剂的使用	/
6	严格控制无组织排放		在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理	本项目发泡原料常温下少量挥发，原料采用密闭桶装暂存，生产阶段泵入配料罐内，未使用完原料密闭暂存，减少挥发。聚氨酯废气/脱模废气采取整体密闭换风收集，注塑废气采取局部集气罩收集，集气罩开口面风速控制不低于 0.6m/s	符合
7	建设适宜的治理设施		化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60% 以上	项目 VOCs 废气采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理，处理效率不低于 80%	符合
8	加强治理设施运行管理		按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，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	要求生产过程中先开启废气处理设施，待运行正常后开始工作，停止生产后再关闭废气	符合

		止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	设施，并在平时生产过程中加强设施的维护与管理，确保设施长期正常运行	
9	规范应急旁路管理	推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。	项目有机废气处理设施不设置旁路	符合

由上表可知，本项目各方面均符合《关于印发<浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案>的通知》（浙环发[2021]10 号）的相关要求。

1.3.3 与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

表 1-5 与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

序号	方案内容	本项目情况	是否符合	
1	低效治理设施声级改造行动	各县（市、区）生态环境部门组织开展企业挥发性有机物（VOCs）治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022 年 12 月底前报所在设区市生态环境局备案。	本项目有机废气含恶臭污染物，采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附工艺处理，UV 光催化对恶臭有良好的去处效果，符合废气治理工艺选型，后续应按要求上报武义分局备案	符合
2	重点行业 VOCs 源头替代行动	各地结合产业特点和《低 VOCs 含量原辅材料源头替代指导目录》（浙环发〔2021〕10 号文附件 1），制定实施重点行业 VOCs 源头替代计划，确保本行政区域“到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%”。	生产采用塑料粒子、聚酯多元醇及异氰酸酯，不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等使用	/
		其中，涉及使用溶剂型工业涂料的汽车整车、工程机械整机、汽车零部件、木质家具、钢结构、船舶制造，涉及使用溶剂型油墨的吸收性承印物凹版印刷，以及涉及使用溶剂型胶粘剂的软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等 10 个重点行业，到 2025 年底，原则上实现溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂“应替尽替”。	不涉及	/
3	污染源强化监管行动	涉 VOCs 和氮氧化物排放的重点排污单位依据排污许可等管理要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网；2023 年 8 月底前，重点城市推动一批废气排放量大、VOCs 排放浓度高的企业安装在线监测设备，到	企业不属于 VOCs 和氮氧化物排放重点排污单位，废气处理设施无需设置在线监测	/

		2025 年，全省污染源 VOCs 在线监测网络取得明显提升。		
		加强废气治理设施旁路监管，2023 年 3 月底前，各地生态环境部门组织开展备案旁路管理“回头看”，依法查处违规设置非应急类旁路行为。	废气处理设施不设置旁路	符合
		推动将用电监控模块作为废气治理设施的必备组件，2023 年 8 月底前，重点城市全面推动涉气排污单位安装用电监管模块，到 2025 年，基本建成覆盖全省的废气收集治理用电监管网络。	要求企业按要求落实用电监管模块	符合

1.3.4 与《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》符合性分析

根据《关于转发《杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范(试行)》等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知》(浙环办函(2016)56 号)，项目需要对照《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》，具体与规范对照情况见下表：

表 1-6 与《台州市塑料行业行业挥发性有机物污染整治规范》对比分析

类别	内容	序号	判断依据	本项目情况	是否符合
污染防治	总图布置	1	易产生粉尘、噪声、恶臭废气的工序和装置应避免布置在靠近住宅楼的厂界以及厂区上风向，与周边环境敏感点距离满足环保要求	本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，生产阶段产生粉尘、有机废气、噪声及恶臭气体，总体产生量较少，且配套废治理设施。周边最近敏感目标为北侧 550m 处的王毛山村，与周边环境敏感点距离满足环保要求	符合
		2	采用环保型原辅料，禁止使用附带生物污染、有毒有害物质的废塑料作为生产原辅料	发泡采用异氰酸酯、聚醚多元醇等，采用化学发泡原理，原料基本全部参与反应，有机废气量较少；注塑使用 PP、ABS 塑料、色母。均不涉及生物污染、有毒有害物质，为环保型原辅料，不使用废料	符合
	3	进口的废塑料应符合《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准废塑料》(GB16487.12-2005)要求	产品原料均为新料，不涉及废塑料	/	
	现场管理	4	增塑剂等含有 VOCs 组分的物料应密闭储存	发泡、注塑不使用增塑剂	/
		5	涉及大宗有机物料使用的应采用储罐存储，并优先考虑管道输送。★	本项目有机物料用量较少，厂区面积有限，采用原料桶暂存，且暂存量较少	符合
	工艺装备	6	破碎工艺宜采用干法破碎技术。	注塑破碎采用干法破碎	符合
		7	选用自动化程度高、密闭性强、废气产生量少的生产工艺和装备，鼓励企业选用密闭自动配套装置及生产线。★	可选项目，注塑废气、聚氨酯废气/脱模废气产生量少，要求生产时保持密闭，保证废气得到有效收集	符合

	废气收集	8	破碎、配料、干燥、塑化挤出等易产生恶臭废气的岗位应设置相应的废气收集系统,集气方向应与废气流动方向一致。使用塑料新料(不含回料)的企业视其废气产生情况可不设置相应的有机废气收集系统,但需获得当地环保部门认可	注塑工序破碎机设置在密闭破碎间内,配料的粒子均为大颗粒新料,基本无颗粒物产生,注塑、发泡、脱模等工序产生的有机废气经配套 UV 光催化氧化+活性炭吸附装置处理后高空排放	符合	
		9	破碎、配料、干燥等工序应采用密闭化措施,减少废气无组织排放;无法做到密闭部分可灵活选择集气罩局部抽风、车间整体换风等多种方式进行	破碎机、混料机、干燥机设置在密闭破碎间内,可有效抑制破碎粉尘、配料粉尘无组织排放;干燥机对塑料粒子进行低温干燥,过程中无废气产生。生产时车间保持密闭,注塑废气经局部集气罩收集,聚氨酯废气、脱模废气经车间整体换风收集,废气收集处理后排放	符合	
		10	塑化挤出工序出料口应设集气罩局部抽风,出口水冷段、风冷段生产线应密闭化,风冷废气收集后集中处理	本项目注塑模具采用间接水冷,不采用风冷,注塑工序 VOCs 废气局部集气罩收集,发泡、脱模废气经整体换风收集,废气收集汇入同一套处理设施处理后排放,	符合	
		11	当采用上吸罩收集废气时,排风罩设计应符合《排风罩的分类和技术条件》(GB/T16758-2008)要求,尽量靠近污染物排放点,除满足安全生产和职业卫生要求外,控制集气罩口断面平均风速不低于 0.6m/s	企业共设置 3 台注塑机,采用顶吸式集气罩收集,集气罩口风速不低于 0.6m/s	符合	
		12	采用生产线整体密闭,密闭区域内换风次数原则上不少于 20 次/小时;采用车间整体密闭换风,车间换风次数原则上不少于 8 次/小时	聚氨酯废气、脱模废气采用车间整体密闭换风,换风次数不少于 8 次/h,废气处理设施引风量可满足该要求	符合	
		13	废气收集和输送应满足《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)要求,管路应有明显的颜色区分及走向标识	根据 HJ2000-2010 要求对 VOCs 收集和输送管路设置标识	符合	
		14	废气处理设施满足选型要求。使用塑料新料(不含回料)的企业视其废气产生情况可不进行专门的有机废气治理,但需获得当地环保部门认可	本项目注塑工序产生的 VOCs 较少,收集后经 UV 光催化氧化+活性炭吸附后高空排放	符合	
	环境管理	内部	15	废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)等相关标准要求	注塑废气、聚氨酯废气、脱模废气经同一套废气处理设施处理排放,执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关限值	符合
			16	企业应建立健全环境保护责任制度,包括环保人员管理制度、环保设施运行维护制度、废气例行监测制度等	企业在今后的运营过程中,按照要求,实施管理	符合
			17	设置环境保护监督管理部门或专职		

档案 管理	18	人员,负责有效落实环境保护及相关管理工作 禁止露天焚烧废塑料及加工利用过程产生的残余垃圾、滤网等	本评价要求企业建立废气监测台账,企业每年定期对废气排放口、厂界无组织进行监测;废气处理设施须监测进、出口参数,并核算处理效率	符合
	19	加强企业 VOCs 排放申报登记和环境统计,建立完善的“一厂一档”		
	20	VOCs 治理设施运行台账完整,定期更换 VOCs 治理设备的吸附剂、催化剂或吸收液,应有详细的购买及更换台账		
	21	企业应根据废气治理情况建立环境保护监测制度。每年定期对废气总排口及厂界开展监测,监测指标须包含臭气浓度和非甲烷总烃;废气处理设施须监测进、出口参数,并核算 VOCs 去除率		

根据以上分析,本项目符合《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》中的相关要求。

1.3.5 与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

浙江省生态环境厅于 2021 年 11 月 30 日发布了《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》，本项目属于塑料制品制造业，注塑、发泡工序产生恶臭废气，项目就指南中塑料行业相关符合性开展分析，见下表：

表 1-7 与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

序号	排查重点	存在的突出问题	防治措施	本项目情况	是否符合
1	生产工艺环保先进性	风冷设备导致废气风量过大	采用水冷替代技术,减少使用或完全替代风冷设备	本项目不涉及风冷设备,注塑采用循环水冷	符合
2	生产设施密闭性	生产线密闭性能差	造粒、成型等工序废气,可采取整体或局部气体收集措施	注塑废气采用局部顶吸式集气罩收集,发泡/脱模废气采用车间密闭整体换风	符合
3	废气收集方式	① 密闭换风区域过大导致大风量、低浓度废气; ② 集气罩控制风速达不到标准要求	采取局部气体收集措施的,废气产生点位控制风速不低于 0.3m/s	发泡车间采用车间整体密闭换风,换风次数满足 8 次/h,注塑废气采用局部顶吸式集气罩收集,集气罩尽量靠近废气产生点,集气罩口开口面控制风速不低于 0.6m/s,满足《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》要求	符合
4	危废库异味管控	① 涉异味的危废未采用密闭容器包装;	① 涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理,确保异味气体不外逸; ②对库房内异味较重	本项目异味主要为注塑和发泡工序原料异味,原料包装物沾染	/

		② 异味气体未有效收集处理；	的危废库采取有效的废气收集、处理措施。	的极少量挥发份在车间内基本挥发，危废间内基本无异味	
5	废气处理工艺适配性	废气处理系统未采用适宜高效的治理工艺；	① 采用吸附法处理含尘、高湿废气、高温废气，事先采用高效除尘、除雾装置、冷却装置等进行预处理； ② 高压静电法适用增塑剂及其他助剂产生的高沸点油烟废气处理；臭氧氧化法适用于 CDS、POM、EVC 等塑料制造废气除臭；光氧化技术适用于 CDS、POM、EVC 等塑料制造废气除臭，且仅可作为除臭组合单元之一	本项目注塑废气、聚氨酯废气/脱模废气不属于上述所列情形，ABS 塑料会产生恶臭污染物，采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理	符合
6	环境管理措施	/	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年	项目 VOC 物料消耗建立台账，生产过程落实废气处理设施台账管理制度，如实记录启停时间、片碱添加量、废水更换量等信息，台账信息保存不少于 3 年	符合

由上表可知，本项目符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》的相关要求。

1.4 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室发布《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>>浙江省实施细则》（浙长江办[2022]6 号），并于 2022 年 3 月 31 日实施。对照与本项目有关的细则要求，根据本项目情况进行符合性分析，本项目与其符合性分析见下表。

表 1-8 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

序号	与本项目相关的实施细则	本项目情况	符合性分析
1	第十五条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	项目位于工业园区内，不属于上述列明的高污染项目，同时不属于《环境保护综合目录》（2021 年版）列明的高污染项目。	符合
2	第十六条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于禁止建设类项目。	符合

3	第十七条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	项目从事休闲车泡沫座垫、塑料车轮生产，不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类、限制类项目	符合
4	第十八条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	项目不涉及产能置换要求。	/
5	第十九条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高能耗、高排放项目	/
6	第二十条 禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	项目产生固废均妥善处理，不外排。评价要求企业做好厂区内固废管理工作。	符合

根据上表分析，本项目建设符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉浙江省实施细则》（浙长江办[2022]6 号）相关要求。

1.5 与“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国第 682 号令）第九条“四性”和第十一条“五不批”的相关规定，本环评对上述“四性五不批”内容进行分析。

表 1-9 项目与“四性五不批”原则符合性分析

内容		本工程情况	符合性
四性	建设项目的环境可行性	本工程符合环境空气、地表水功能区划要求；产生的各类污染物经过治理后可以满足达标排放或合理的处置；造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；符合《武义县“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“三线一单”要求；选址位于工业园区内；符合产业政策的要求；项目采取了风险防范措施，使环境风险在可承受范围内；因此项目建设满足环境可行性要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目各项污染在采取防控措施后，污染物均可达标排放，对环境的影响能够接受	符合
	环境保护措施的有效性	项目采取的废水、废气、噪声、固废等各项环境保护措施，技术上是可行的。	符合

	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑项目建设实施后对各种环境因素可能造成的影响，结论科学有效	符合
五不批	(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	项目符合当地要求，符合国家、地方产业政策要求，符合环境保护法律法规及及相关法定规划要求	不属于不予审批的情形
	(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	根据环境质量现状分析，项目所在区域环境质量符合国家环境质量标准要求，项目各类污染在落实本环评提出的污染防治措施后，能够达标排放，满足区域环境质量改善目标管理要求	不属于不予审批的情形
	(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并可达标排放，企业在落实相应的污染防治措施后，不会对生态环境造成破坏	不属于不予审批的情形
	(四)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目，不存在原有项目环境问题。	不属于不予审批的情形
	(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本环评报告基础资料数据均采用建设单位实际建设申报内容，引用环境监测数据由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核，报告表不存在重大缺陷和遗漏，结论明确、合理。	不属于不予审批的情形
<p>综上所述，本项目各项符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号）中的“四性五不批”要求。</p>			

二、建设项目工程分析

2.1 项目概况

武义广红工贸有限公司位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，现购置发泡生产线、裁剪机、平车、注塑机等设备，以多亚甲基多苯基异氰酸酯、聚醚多元醇、聚氨酯原液、塑料粒子、人造皮革等为生产原料，采用配料、浇注、发泡、开模、熟化、注塑等生产工艺，项目建成后可形成年产 60 万只休闲车泡沫座垫、30 万只休闲车塑料车轮的生产能力，项目已于 2024 年 5 月 20 日通过武义县经济商务局备案，项目代码 2405-330723-07-02-240478。

2.2 项目报告类别判定

本项目产品为休闲车泡沫座垫及塑料车轮，不属于汽车零部件行业，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），项目产品所属建设项目行业类别见下表：

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）（部分）

项目类别		环评类别	报告书	报告表	登记表
二十六、橡胶和塑料制品业 29					
53	塑料制品业 292	有以再生塑料为原料生产的；有电镀工艺的；年用溶剂型胶粘剂 10 吨及以上的；年用溶剂型涂料(含稀释剂)10 吨及以上的		其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/
三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37					
76	自行车和残疾人座车制造 376；助动车制造 377；非公路休闲车及零配件制造 378；潜水救捞及其他未列明运输设备制造 379	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料(含稀释剂)10 吨及以上的		其他(仅分割、焊接、组装的除；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)	/

本项目主要涉及注塑、发泡工艺，不使用涂料，对照上表，应当编制环境影响报告表。

本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，不在《浙江省武义经济开发区控制性详细规划（修编）》范围内，不降低评价等级，因此本项目环境影响类别仍为报告表。

为此，武义广红工贸有限公司委托我公司对项目开展环境影响评价。我公司接受委托后，即组织有关人员赴现场进行踏勘、对周围环境进行了调查，并收集有关

建设内容

资料，在此基础上根据相关技术导则和规范要求，编制了环境影响报告表，现呈送生态环境主管部门审批。

2.3 排污许可证管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》相关规定，针对企业事业单位和其他生产经营者污染物产生量、排放量和环境危害程度，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。本项目排污许可填报类型判定如下：

表 2-2 固定污染源排污许可分类管理名录(2019)（节选部分）

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
二十四、橡胶和塑料制品业 29				
62	塑料制品业 292	塑料人造革、合成革制造 2925	年产 1 万吨及以上的泡沫塑料制造 2924，年产 1 万吨及以上涉及改性的塑料薄膜制造 2921、塑料板、管、型材制造 2922、塑料丝、绳和编织品制造 2923、塑料包装箱及容器制造 2926、日用塑料制品制造 2927、人造草坪制造 2928、塑料零件及其他塑料制品制造 2929	其他
三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37				
86	铁路运输设备制造 371，城市轨道交通设备制造 372，船舶及相关装置制造 373，航空、航天器及设备制造 374，摩托车制造 375，自行车和残疾人座车制造 376，助动车制造 377， 非公路休闲车及零配件制造 378 ，潜水救捞及其他未列明运输设备制造 379	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料或者胶粘剂(含稀释剂、固化剂、清洗溶剂)的	其他

根据企业产品方案及原辅料用量，泡沫塑料总年产量在年产 1 万吨以下，不使用溶剂型涂料，因此管理类别为“登记管理”。

2.4 主体建设内容

2.4.1 主要建设内容组成

本项目主体工程、依托工程、公辅工程及环保工程等见下表：

表 2-3 项目工程建设内容情况表

工程名称		建设内容和规模
主体工程	厂房 1F	注塑车间：主要为注塑区、原料库、皮革裁剪区。
	厂房 2F	主要为发泡车间：分为熟化间、泡沫座垫、聚氨酯轮胎生产区
	厂房 3F	组装车间：包括组装区、半成品堆放区、平车区等

储运工程	厂房 4F	半成品/成品仓库：作为成品堆放区、半成品堆放区、平车区
辅助工程	厂房 5F	作为办公室使用
	厂房 2F 北部	作为危险品库、模具仓库及危废间
公用工程	供电	由当地供电所统一供电
	供水	由市政自来水管网供给
	排水	雨污分流，注塑冷却水循环使用，根据损耗情况定期添加不外排。雨水经收集后纳入市政雨水管网；项目生活污水经化粪池预处理达标后纳管排放至武义县第二污水处理厂，经处理达标排入武义江。
依托工程	生活污水处理设施	依托厂房已建化粪池
环保工程	废水处理设施	生活污水处理设施：化粪池 1 座
	废气处理设施	1、聚氨酯废气、脱模废气：采用车间密闭整体换风，废气收集后经 UV 光氧催化（仅用于除臭）+活性炭吸附后通过 20m 高排气筒 (DA001)有组织排放； 2、注塑废气：采用局部顶吸式集气罩集气，废气汇入上述废气处理设施处理后经 20m 排气筒 (DA001) 有组织排放； 3、破碎粉尘、配料粉尘：设置密闭隔间，减少粉尘无组织排放量； 4、投料粉尘：车间无组织排放。
	固废储存场所	一般固废贮存间：约 10m ² ，位于车间 2 楼南部； 危废间：约 10m ² ，位于 2 楼北部。

2.4.2 主要产品及产能

表 2-4 本项目产品方案

序号	产品名称	单位	产量	泡沫塑料单重 (g/只)	备注
1	泡沫座垫	万只/a	60	70~1000 (平均约 200)	由泡沫填充物、塑料壳及人造皮革组装而成
2	塑料车轮	万只/a	30	200~500 (平均约 295)	由聚氨酯轮胎和外购轮毂组成

2.4.3 主要生产设施清单

企业主要生产设备见下表：

表 2-5 主要生产设备一览表

序号	生产单元名称	生产工艺	生产设施名称	单位	数量	设施参数	参数单位	所在位置	备注		
1	模塑发泡	发泡-聚氨酯轮胎	发泡线 (1 条)	配料罐	个	3	单个容积	约 0.05m ³	2 楼	发泡	
2				发泡机	台	12	单个加工能力				12 只/h
3		发泡-泡沫座垫	发泡线 (3 条)	配料罐	个	9 (合计)	单个容积	约 0.05m ³			
4				发泡机	台	39 (合计)	单个加工能力				7.5 只/h
5				电烘箱	台	1	加热温度				40~60°C
6		熟化	熟化间	座	1	建筑面积	350m ²	熟化			

7	注塑成型	注塑	注塑机	台	3	处理能力	90 只/h	1 楼	座垫塑料壳生产
8			破碎机	台	1	处理能力	0.3t/h		
9			混料机	台	1	处理能力	1.0t/h		
10			干燥机	台	1	加热温度	80°C		ABS 塑料干燥
11	其他	裁剪	裁剪机	台	1	/	/	1 楼	皮革裁剪
12		平车	平车	台	10	/	/	3 楼	皮革缝纫
					17	/	/	4 楼	
13		烘干	烘箱	台	7	加热温度	约 60°C	3 楼组 装区	皮革软化
14	公用单元	废气处理设施	有机废气治理措施	套	1	处理能力	18000m ³ /h	厂房楼顶	UV 光催化+活性炭吸附
15		注塑冷却	冷却塔	座	1	循环水量	6m ³ /h	1 楼北部	注塑机冷却
							池体容积		
16		/	空压机	台	2	/	/	1 楼、2 楼各 1 台	/

生产设施产能匹配性分析：

企业实行白班单班制生产，年工作时间 300 天，每天工作 8h。根据下文工艺流程介绍，泡沫座垫主要生产工序包括塑料壳和泡沫填充物的生产，塑料车轮工序则主要为聚氨酯轮胎，设备产能匹配分析如下：

表 2-6 工件生产产能匹配符合性分析

工件	设计产能 (万只/a)	加工能力 (只/台·h)	对应生产设备	设备数量 (台)	小时产能 (只/h)	设计生产时间 (h/a)	满负荷生产产量 (万只/a)	生产负荷 (%)	是否满足设计产能
塑料壳	60	90	注塑机	3	270	2400	64.8	92.6	满足
泡沫填充物	60	7.5	发泡机	39	292.5	2400	70.2	85.5	满足
聚氨酯轮胎	30	12	发泡机	12	144	2400	34.56	86.8	满足

由上表计算生产负荷，考虑不合格率，项目生产设备产能依旧能够与企业设计产品规模相匹配。

2.4.4 主要原辅材料及能（资）源情况

本项目主要原辅料及能资源消耗情况见下表。

表 2-7 本项目主要原辅材料及能资源消耗表

序号	类别	原材料名称	单位	使用量	厂区最大储存量 t	备注
1	泡沫座垫发泡原料	多亚甲基多苯基异氰酸酯	t/a	50	0.4	200kg/桶

2		聚醚多元醇	t/a	70	2	吨桶
3		有机硅油	t/a	0.32	0.05	25kg/桶
4		二乙醇胺	t/a	1.1	0.1	25kg/桶
5		三乙醇胺	t/a	0.7	0.1	25kg/桶
6		三乙烯二胺	t/a	0.35	0.05	25kg/桶
7	塑料车轮 发泡原料	聚氨酯原液 A 料	t/a	47.0	0.4	20kg/桶
8		聚氨酯原液 B 料	t/a	42.5	0.18	18kg/桶
9		聚氨酯原液 C 料	t/a	0.5	0.05	5kg/桶
10	脱模	脱模剂	t/a	0.5	0.05	25kg/桶
11	注塑原料	PP 粒子	t/a	160	5	25kg/袋, 新料
12		ABS 粒子	t/a	15	0.5	25kg/袋, 新料
13		色母	t/a	5	0.2	25kg/袋, 新料
14	辅料	人造皮革	万 m ² /a	3	0.04 万 m ²	约 0.6kg/m ²
15		缝纫线	若干	/	/	/
16		轮毂	万只/a	30	0.8 万只	/
17		液压油	t/a	0.2	0.2	200kg/桶
18	能资源	自来水	t/a	753.4	/	/
19		电	万 kwh/a	16	/	/

表 2-8 主要原辅材料成分表

序号	原料名称	成分
1	聚氨酯原液 A 料	聚醚多元醇 85~95%、乙二醇 3~15%、有机硅表面活性剂 0.1~1%，密度 1.26kg/L
2	聚氨酯原液 B 料	二苯基甲烷二异氰酸酯 45~60%（取中间值 52.5%）、氨基甲酸酯改性二苯基甲烷二异氰酸酯 40~55%（预聚体，取中间值 47.5%），密度 1.196kg/L
3	聚氨酯原液 C 料	三乙烯二胺 30~35%、乙二醇 65~70%，密度 1.05~1.0kg/L
4	脱模剂	改性硅油（二甲基硅油）8%、十六醇与十六醇聚乙二乙醇醚的反应产物（乳化剂）2%、水 90%，密度 0.99kg/L

各成分理化性质见下表：

表 2-9 主要原辅材料理化性质表

序号	名称	分子式	理化性质	危险特性	毒理指标
1	聚醚多元醇	/	透明粘性液体，略带有特殊气味，无腐蚀性，溶于水、胺、一氟三氯甲烷等	较稳定，非易燃易爆物品	/
2	多亚甲基多苯基异氰酸酯	/	简称 PAPI，或称粗 MDI，浅黄色至褐色粘稠液体，有刺激性气味。相对密度(20°C/20°C)1.2，燃点 218°C。凝固点<10°C。黏度(25°C)200~1000mPa.s。PAPI 实际上是由 50%MDI 与 50%官能度大于 2 以上的多异氰酸酯组成的混合物。升温时能发生自聚作用。溶于氯苯、邻二氯苯、甲苯等。	蒸汽压低，甲苯二异氰酸酯的百分之一，毒性较低	甲苯二异氰酸酯：LD ₅₀ 为 5800 mg/kg（口），LC ₅₀ 为 610 mg/m ³ （蒸汽）；二苯基甲烷二异氰酸酯：口服-大鼠 LD ₅₀ :9200mg/kg，口服-小鼠：LD ₅₀ :2200mg/kg
3	二苯基甲烷二异氰酸酯	C ₁₅ H ₁₀ N ₂ O ₂	简称 MDI，白色至淡黄色熔触固体，加热时有刺激性臭味。相对密度（50°C/4°C）1.19，熔点 40~41°C，沸点 200°C或者	对呼吸器官刺激性小	口服-大鼠 LD ₅₀ :9200mg/kg，口服-小鼠：LD ₅₀ :2200mg/kg

	(MDI)		156~158°C (1.33kPa)，粘度 (50°C) 4.9mPa·s，闪点 (开口) 202°C，折射率 1.5906。溶于丙酮、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、硝基苯、二氧六环等。有毒，蒸气压比 TDI 低，对呼吸器官刺激性小。高温 (350~540°C) 下裂解可形成氰化氢。热分解放出氮氧化物烟气。		
4	氨基甲酸酯改性二苯基甲烷二异氰酸酯	/	用含有活性羟基，基和氨基等化合或其聚醚与过量的 MDI 反应形成氨基甲酸酯键并由 NCO 基团封端的预聚体	/	/
5	有机硅油	/	它是由二甲基二氯硅烷加水水解制得初缩聚环体，环体经裂解、精馏制得低环体，然后把环体、封头剂、催化剂放在一起调聚就可得到各种不同聚合度的混合物，经减压蒸馏除去低沸物就可制得硅油	/	无毒
6	二乙醇胺	C ₄ H ₁₁ NO ₂	无色粘性液体或结晶，CAS 号：108-01-0，闪点 (°C)：146，沸点 (°C)：268.8，密度：1.097，溶于水、醚及醇等	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应，属低毒类	急性毒性：LD ₅₀ 1820mg/kg (大鼠经口)；1220mg/kg (兔经皮)
7	三乙醇胺	C ₆ H ₁₅ NO ₃	无色至淡黄色透明粘稠液体，有轻微的氨味，低温时成为无色至淡黄色立方晶系晶体。CAS 号：102-71-6，露置于空气中时颜色渐渐变深。易溶于水、乙醇、丙酮、甘油及乙二醇等，微溶于苯、乙醚及四氯化碳等，在非极性溶剂中几乎不溶解。闪点 (°C)：179，沸点 (°C)：360	有刺激性，皮肤接触可致皮炎和湿疹，与过敏有关。本品蒸气压低，工业接触中吸入中毒的可能性不大	LD ₅₀ : 5000~9000 mg/kg (大鼠经口)
8	三乙烯二胺	C ₆ H ₁₂ N ₂	白色或淡黄色晶体，略有氨的气味，CAS 号：280-57-9，闪点 50°C，熔点 158°C，沸点 174°C，饱和蒸气压 1.2±0.3 mmHg at 25°C，易溶于水、丙酮、苯及乙醇，溶于戊烷、己烷、庚烷等直链烃类	本品具有强碱性，其蒸气对眼睛、鼻孔、咽喉和呼吸器官有刺激性，并能引起疼痛。对某些人因过敏反应可出现皮炎或哮喘	LD ₅₀ 1700 mg/kg (大鼠经口)
9	乙二醇	(CH ₂ OH) ₂	又名甘醇简称 EG。是最简单的二元醇。CAS 号：107-21-1，密度 1.113kg/L，熔点 -12.9°C，沸点 197.3°C，乙二醇是无色无臭、有甜味液体，乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。乙二醇有毒，但由于其沸点高，不会产生蒸气被人吸入体内而引起中毒。	蒸汽压：0.06mmHg(0.06毫米汞柱)/20°C，属低毒性	LD ₅₀ 8000~15300mg/kg(小鼠经口)；5900~13400mg/kg(大鼠经口)
10	改性硅油	C ₆ H ₁₈ OSi ₂	有机硅油，密度 0.96，熔点-50°C，折射率 1.403-1.406，闪点 300°C，水溶性	/	无毒
11	PP 粒子 (聚丙烯)	(C ₃ H ₆) _n	是丙烯通过加聚反应而成的聚合物。CAS 号：9003-07-0，系白色蜡状材料，外观透明而轻，密度为 0.89~0.91g/cm ³ ，熔点 189°C，在 155°C 左右软化，使用温度范围为 -30~140°C。在 80°C 以下能耐酸、碱、盐液及多种有机溶剂的腐蚀，能在高温和氧化作用下分解。	可燃	/
12	ABS 粒子	丙烯腈(A)、丁二烯(B)、苯乙烯(S)三种单体的三元共聚物	这三种单体相对含量可任意变化，制成各种树脂。CAS 号：9003-56-9，ABS 塑料兼有三种组元的共同性能，A 使其耐化学腐蚀、耐热，并有一定的表面硬度，B 使其具有高弹性和韧性，S 使其具有热塑性塑料的加工成型特性并改善电性能。因此	可燃	/

		ABS 塑料是一种原料易得、综合性能良好、价格便宜、用途广泛的“坚韧、质硬、刚性”材料。	
--	--	--	--

2.4.5 水平衡分析

本项目用水分为员工生活用水、工艺用水、模具加热用水及注塑冷却用水。

(1) 生活用水

全厂劳动人员 30 人，实行一班制生产，厂区不设置食堂宿舍，年工作 300 天。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2010），生活用水按 50L/人·d 计，则生活用水量为 450t/a，产污系数按 85%计，生活污水产生量 383t/a。

(2) 发泡用水

项目泡沫座垫加水作为发泡剂，配料比例为聚醚多元醇：多亚甲基多苯基异氰酸酯：二乙醇胺：三乙醇胺：有机硅油：三乙烯二胺：水=700：500：11：7：3.2：3.5：4.0，根据项目原料用量推算工艺用水量约 0.4t/a，在发泡过程中全部参与反应进入产品或损耗。

(3) 模具加热用水

发泡机模具采用热水循环控制在 80℃左右，加热方式为电加热，热水桶容积约 100L，加热过程中，循环水会有部分蒸发损耗，损耗系数取 0.05t/d，则模具加热用水年用量为 15t/a。

(4) 注塑冷却用水

注塑机模具采用间接循环水冷，配备 1 座冷却循环塔及循环水池，水池容积约 2m³，有效容积取 80%，冷却水循环量为 6t/h，年运行时间 2400h，循环水量合计 1.44 万 t。冷却水循环使用，损耗量按照总循环量的 2%计，合计需要循环水补充 288t/a，冷却水不外排，根据损耗定期添加。

企业用水及废水量详见下表：

表 2-10 项目用水及排放情况汇总表 单位 t/a

用水类别	用水量	产污系数	损耗量	排放量
生活用水	450	0.85	67	383
工艺用水	0.4	/	0.4（参与反应消耗）	0
模具加热用水	15	/	15	0
注塑冷却用水	288	/	288	0
合计	753.4	/	370.4	383

水平衡图见下图：

工艺流程和产排污环节	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">图 2-3 企业水平衡图 t/a</p> <p>2.4.6 劳动定员及工作制度</p> <p>项目劳动定员 30 人，生产采用白班八小时工作制，全年工作 300 天，厂区不提供食堂及宿舍。</p> <p>2.4.7 厂区平面布置情况及合理性</p> <p>本项目厂房共分为 5 层，1 楼主要为注塑车间，布设注塑区、原料库及皮革裁剪区，2 楼为主要为发泡车间，包括熟化间、泡沫座垫及聚氨酯轮胎生产区，3 楼为组装车间，包括组装区、半成品堆放区、平车区及办公区，4 楼为平车区、半成品/成品堆放区，5 楼为办公室，详细平面布置详见附图 3。</p> <p>2.5 生产工艺</p> <p>2.5.1 生产工艺流程简述</p> <p>本项目主要从事休闲车泡沫座垫、塑料车轮的生产制造，具体产品生产工艺分别见下文所述。</p> <p>1、泡沫座垫</p>
------------	--

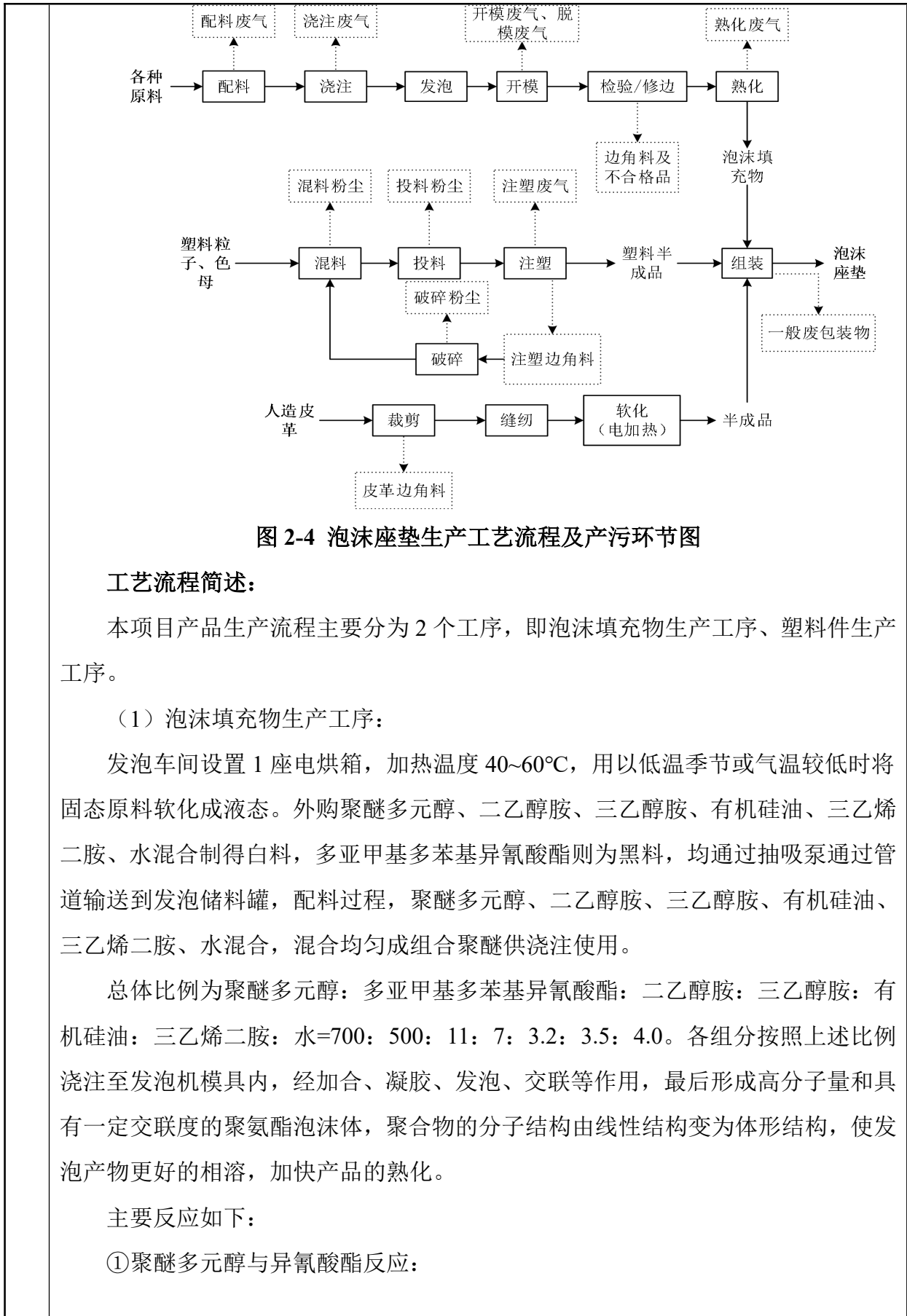


图 2-4 泡沫座垫生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

本项目产品生产流程主要分为 2 个工序，即泡沫填充物生产工序、塑料件生产工序。

(1) 泡沫填充物生产工序：

发泡车间设置 1 座电烘箱，加热温度 40~60℃，用以低温季节或气温较低时将固态原料软化成液态。外购聚醚多元醇、二乙醇胺、三乙醇胺、有机硅油、三乙烯二胺、水混合制得白料，多亚甲基多苯基异氰酸酯则为黑料，均通过抽吸泵通过管道输送到发泡储料罐，配料过程，聚醚多元醇、二乙醇胺、三乙醇胺、有机硅油、三乙烯二胺、水混合，混合均匀成组合聚醚供浇注使用。

总体比例为聚醚多元醇：多亚甲基多苯基异氰酸酯：二乙醇胺：三乙醇胺：有机硅油：三乙烯二胺：水=700：500：11：7：3.2：3.5：4.0。各组分按照上述比例浇注至发泡机模具内，经加合、凝胶、发泡、交联等作用，最后形成高分子量和具有一定交联度的聚氨酯泡沫体，聚合物的分子结构由线性结构变为体形结构，使发泡产物更好的相溶，加快产品的熟化。

主要反应如下：

①聚醚多元醇与异氰酸酯反应：

异氰酸酯反应生成的 CO_2 是发泡气体的来源。该方法工艺简单、是目前生产聚氨酯软泡最常见的方法。

三乙烯二胺作为催化剂，不参与反应，发泡后留在泡沫体内起着防老剂作用。稳定剂有机硅油不参与反应，在软质聚氨酯泡沫生产中具有对各种原料的乳化、提供有效的成核、泡沫膨胀过程中稳定、溶解生成的聚脲的功效和作用。

发泡工序 CO_2 从聚氨酯内部逸出形成鼓泡，聚氨酯泡沫形成，由于熟化过程在密闭的模具中进行，产生的废气无法排出，将在后续开模阶段排出，主要污染物是原料及脱模剂挥发产生的废气（MDI、氨、非甲烷总烃）。泡沫取出后人工对其检验修整，剔除边角料及不合格产品。

发泡过程喷脱模剂、浇注、发泡、开模取件每批次时间约 8min。

半成品泡沫装袋后送入熟化间静置 8h 以上，使泡沫内部进一步熟化。

（2）塑料件生产工序：将 PP、ABS、色母粒子混合，并少量混入破碎回料，将混合料投加至注塑机内熔融挤出冷却成型，注塑机采用电加热，加热温度约 200°C ，该温度下是塑料粒子融化但不会使其热分解，在模具内挤压成型，模具内通入自来水对塑料件进行间接冷却，冷却后取出修整获得塑料件，注塑边角料收集破碎后回用，该工序不使用脱模剂、增塑剂。注塑区配套 1 座电加热干燥机，用以干燥吸潮的 ABS 塑料，干燥温度约 80°C ，该温度下不产生废气。

本项目 ABS 塑料是苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯三种单体的三元聚合物，在注塑阶段会产生极少量的丙烯腈、苯乙烯，1,3-丁二烯等，丙烯腈属于有机腈化物，根据生态环境部环评技术咨询平台于 2022-05-11 针对“关于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中大气专项评价中氰化物的界定”的回复：“目前监测只能测无机氰化物，所以建议目前可以不考虑有机腈类”。因此目前丙烯腈不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中大气专项评价要求中的氰化物。因此可不开展大气专项评价。

外购人造皮革经裁剪机裁剪，随后经平车缝纫走边，而后备用。

最后一步将塑料件、泡沫填充物、皮革组装，皮革采用电烘箱加热约 60°C ，使其软化增加延展性，便于包裹泡沫填充物，组装完成后打包装箱外售。

2、塑料车轮

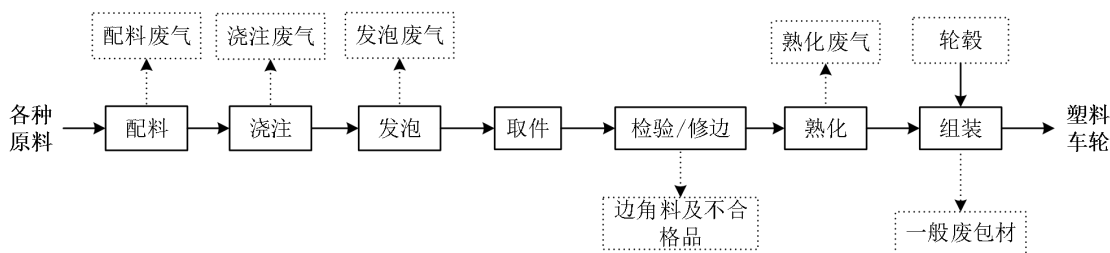


图 2-5 塑料车轮生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

采用一步法生产工艺获得聚氨酯微孔弹性体车轮，原理基本与泡沫填充物工艺一致，发泡剂同为水，但水添加量较少，可由脱模剂中所含水分补充，不再单独补充新鲜水。先将聚氨酯原液 A、B、C 组分泵送至对应储料罐中备用，然后采用计量枪头按照 A：B：C=190：170：2 的比例混合后将混合料浇注至成型机，成型机模具高速旋转离心同采用热水间接加热，控制温度 100℃以下，聚醚多元醇、水、异氰酸酯及乙二醇进行加合、凝胶、发泡、交联等作用，反应原理详见上文 I、II、IV 式。

脱模剂补充的少量水和异氰酸酯生成的 CO₂ 气泡经模具旋转离心甩出，故最终获得的是具有弹性的微孔聚氨酯弹性体轮胎。

乙二醇作为扩链剂和硬化剂，前期乙二醇携带的羟基（—OH）与异氰酸酯中—NCO 反应进一步缩短凝胶反应时间，起扩链作用；后期作为硬化剂，C 料提供了过量乙二醇，过量反应增加了大分子硬段含量，致使材料的硬度增加。三乙烯二胺作为催化剂，促进反应的发生，不参与反应，留在产品内起防老剂作用。

每批次产品喷脱模剂、浇注、发泡、开模取件约 5min，发泡废气通过模具加料口排出，发泡完成后取出检验修边，剔除边角料及不合格品，随后装箱置于熟化间 8h 以上，使其内部进一步稳定。

制得的聚氨酯塑料弹性体车轮与外购轮毂组装完成后即为成品，装箱后外售。

2.5.2 主要污染工序

本项目主要污染工序及污染因子见下表：

表 2-11 建设项目主要污染因子

污染物类别	主要污染源		污染因子
	产污环节	污染物名称	
废气	配料、浇注、发泡/开模、	配料、浇注、发泡/开模、	非甲烷总烃、MDI、氨、臭气浓

		熟化	熟化废气（统一以聚氨酯废气计）	度
		脱模	脱模废气	非甲烷总烃、臭气浓度
		破碎	破碎粉尘	颗粒物
		混料	混料粉尘	颗粒物
		投料	投料粉尘	颗粒物
		注塑	注塑废气	非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度
	废水	员工生活	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等
	固废	发泡原料、脱模剂包装	危险废包装物	沾染危险品的包装桶
		座垫、轮胎检验/修边	边角料及不合格品	发泡边角料
		裁剪	皮革边角料	皮革边角料
		塑料粒子包装、产品组装	一般废包装物	纸箱、塑料等
		液压油包装	废油桶	沾染液压油的包装桶
		设备维护	废液压油	含杂质液压油
		有机废气处理	废 UV 灯管	含汞废旧灯管
			废活性炭	沾染有机物的活性炭
员工生活	生活垃圾	纸屑、塑料等		
<p>聚醚多元醇采用吨桶包装，空桶由厂家回收，注塑边角料收集后破碎回用，不作为工业固废。</p>				
与项目有关的原有环境污染问题	<p>2.6 与项目有关的原有环境污染问题</p>			
	<p>本项目为新建项目，购置厂房为新建厂房，不存在与项目有关的原有污染情况和环境遗留问题，厂房现为空置厂房，企业成立至今未进行工业生产活动。</p>			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	3.1 区域环境质量现状					
	3.1.1 大气环境					
	1、基本污染物					
	<p>本项目位于浙江省武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，所属区域环境空气属二类功能区。为了解本项目所在区域大气环境质量情况，基本污染物（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}）环境质量现状数据引用武义县 2022 年环境质量报告书</p>					
	中的数据。					
	表3-1 2022年武义县环境空气质量现状评价					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	6μg/m ³	60μg/m ³	10	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	10μg/m ³	150μg/m ³	6.7	
	NO ₂	年平均质量浓度	25μg/m ³	40μg/m ³	62.5	达标
第 98 百分位数日平均质量浓度		53μg/m ³	80μg/m ³	66.3		
PM ₁₀	年平均质量浓度	45μg/m ³	70μg/m ³	64.3	达标	
	第 95 百分位数日平均质量浓度	93μg/m ³	150μg/m ³	62		
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26μg/m ³	35μg/m ³	74.3	达标	
	第 95 百分位数日平均质量浓度	57μg/m ³	75μg/m ³	76		
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.0mg/m ³	4.0mg/m ³	25	达标	
O ₃	第 90 百分位数 8h	145μg/m ³	160μg/m ³	90.6	达标	
<p>由武义县2022年环境质量报告书可知，武义县2022年环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，为达标区。</p>						
2、其他污染物						
<p>为了解项目所在区域的其他污染物大气环境质量现状，本次评价引用浙江丰合检测技术股份有限公司对武义县玉佳塑料制品有限公司厂区TSP监测数据(报告编号：丰合检测(2023)气字第07-050号)。</p>						
(1) 监测点位布置						
监测点位基本信息见下表。						

表3-2 引用TSP监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/km
	经度	纬度				
武义县玉佳塑料制品有限公司	119°52'17.061"	28°51'39.181"	TSP	2023.6.26~2023.7.2 连续监测 7 天, 24 小时监测	NW	1.94

(2) 监测结果

表3-3 引用TSP环境质量现状监测结果表

监测点位	监测因子	取值类型	单位	监测浓度范围	评价标准	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
武义县玉佳塑料制品有限公司	TSP	日均值	μg/m ³	176~195	300	65	0	达标

根据监测结果，项目所在区域大气环境中 TSP 浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.1.2 地表水环境

项目附近水体为武义江（钱塘 129）。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015 年），纳污水域水环境功能区为农业、工业用水区，目标水质为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水体标准。

表3-4 水功能区、水环境功能区划

序号	水功能区		水环境功能区		范围		长度 km	目标水质
	编码	名称	编码	名称	起始断面	终止断面		
钱塘 129	G010140 0803043	武义江武义农业、工业区	330723GA 010402030 650	农业、工业用水区	桐琴大桥	武义金华交界（焦岩金温铁路桥）	34.6	Ⅲ

根据《武义县生态环境质量报告书》（2022 年度），2022年武义县市控以上地表水断面Ⅲ类水质达标率为100%，地表水断面Ⅲ类水质达标率为88.9%。市控以上地表水断面I~II类水质达标率为66.7%，地表水断面I~II类水质达标率为66.7%。

环评采用《2022年武义县环境质量报告书》中武义县范村断面所在水体（武义江）走航监测数据，结果见下表。

表3-5 武义江常规断面监测结果 单位：mg/L (pH除外)

断面		pH	DO	氨氮	COD _{Mn}	总磷
范村	监测值范围	7.0~8.4	4.7~10.28	<0.01~0.51	0.8~5.9	0.045~0.225
	均值	-	7.1	0.13	3.5	0.157
III类标准值		6~9	≥5.0	≤1.0	≤6.0	≤0.2

由监测结果可知，武义江范村断面水质整体水质为 III 类，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。

3.1.3 声环境质量

本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，位于工业区内，所属区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。厂界 50m 范围内无声环境保护目标，可不开展声环境质量现状监测。

3.1.4 生态环境

本项目位于产业园区内，周围无生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。

3.1.5 电磁辐射

本项目不涉及。

3.1.6 地下水及土壤环境现状及评价

企业利用新建厂房进行项目建设，车间地面已硬化，重点风险单元为注塑区、发泡车间、危险品库及危废间，企业需对重点风险单元危重点采取防腐防渗措施，在落实该前提下，项目将不存在地下水及土壤污染途径，可不开展地下水及土壤环境质量现状调查。

3.2 环境保护目标

3.2.1 大气环境

项目附近 500m 范围内无大气环境保护目标。

3.2.2 声环境

根据踏勘，本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3.2.3 地下水环境

根据踏勘，本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.2.4 生态环境

项目位于产业园区内，不新增用地，无生态环境保护目标。

环
境
保
护
目
标

污染物排放控制标准	3.3 污染物排放标准				
	3.3.1 废气排放标准				
	<p>本项目废气包括混料粉尘（颗粒物）、破碎粉尘（颗粒物）、投料粉尘（颗粒物）、注塑废气（非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度）、聚氨酯废气（MDI、非甲烷总烃、氨、臭气浓度）、脱模废气（非甲烷总烃、臭气浓度）。</p> <p>混料粉尘、破碎粉尘、投料粉尘无组织排放，注塑废气、聚氨酯废气、脱模废气经收集处理后通过 20m 高排气筒排放，废气排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）表 5 及表 9 限值，详见下表。</p>				
	表3-6 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5 单位mg/m³				
	序号	污染物项目	排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
	1	非甲烷总烃	60	所有合成树脂	
	2	苯乙烯	20	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 不饱和聚酯树脂	
	3	丙烯腈	0.5	ABS 树脂	
	4	1,3-丁二烯 ^a	1	ABS 树脂	
	5	二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) ^a	1.0	聚氨酯树脂	
6	氨	20	氨基树脂 聚酰胺树脂 聚酰亚胺树脂		
7	甲苯	8	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 环氧树脂 有机硅树脂 聚砜树脂		
8	乙苯	50	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂		
9	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t 产品) ^{c,d}	0.3	所有合成树脂（有机硅树脂除外）		
<p>a 待国家污染物监测方法标准发布后实施。</p> <p>c.处理设施的非甲烷总烃去除效率达到 97%时，等同于满足单位产品非甲烷总烃排放量的要求。</p> <p>d.利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求。</p>					
表3-7 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9 单位mg/m³					
序号	污染物项目	限值			
1	颗粒物	1.0			
2	甲苯	0.8			
3	非甲烷总烃	4.0			

臭气浓度及无组织氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值，见下表。

表3-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2

序号	控制项目	排气筒高度（m）	排放量
1	臭气浓度	20	2000（无量纲）

注：本项目废气排气筒高度 20m，在 15~25m 之间，采取四舍五入执行 15m 排气筒高度限值

表3-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1

序号	控制项目	单位	二级
1	臭气浓度	无量纲	20
2	氨	mg/m ³	1.5

厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A，见下表。

表3-10 厂区内VOCs无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3.3.2 废水排放标准

根据“部长信箱：关于行业标准中生活污水执行问题的回复（2019.3.21）”内容“相关企业的厂区生活污水原则上应当按行业排放标准进行管控。若生活污水与生产废水完全隔绝，且采取了有效措施防止二者混排等风险，这类生活污水可按一般生活污水管理。”，本项目无生产废水外排，项目生活污水经化粪池预处理达标后通过污水管网排入武义县第二污水处理厂处理，入网标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮、总磷入网标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）地方标准。

武义县第二污水处理厂 COD_{Cr}、NH₃-N、总氮、TP 出水水质执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。具体标准见下表：

表3-11 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位：除pH外均为mg/L

污染物指标	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
三级标准	6~9	400	500	300	35	8

表3-12 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：除pH外均为mg/L

污染物指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	TP
一级 A 标准	6~9	40	10	10	2 (4)	12 (15)	0.3

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3.3.3 噪声排放标准

本项目位于武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区限值，见下表。

表3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段
	昼间
3 类	65

3.3.4 固废污染控制标准

本项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76 号）以及《浙江省固体废物污染环境防治条例（2022 年修正版）》中的有关规定要求。

一般工业废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制的，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物按照《国家危险废物名录》（2021 版）、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2017）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（生态环境部公告 2023 年第 6 号）、《危险化学品安全管理条例》进行识别、贮存和管理。

3.5 总量控制指标

3.5.1 总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）、《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）等文件规定，需进行总量控制的指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物等。

根据工程分析，并结合国家、地方文件和当地环境状况，确定本项目总量控

总量控制指标

制指标为 COD_{Cr}、NH₃-N 及 VOCs。

3.5.2 总量控制方案

现阶段国家以及浙江省涉及总量控制文件主要有以下几个：

①根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2021]10号）文件：“严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。”本项目所在区域 2022 年为环境空气达标区，VOCs 施行 1:1 等量替代削减。

②项目实施后，排放的水污染物（COD_{Cr}、NH₃-N）仅来源于生活污水，总量无需区域替代削减。

3.5.3 总量替代平衡方案

本项目总量控制指标如下：

表3-14 本项目总量控制建议值

总量控制指标	本项目排放量 (t/a)	替代削减 比例	替代削减量 (t/a)	总量控制建议值 (t/a)
COD _{Cr}	0.015	/	/	0.015
NH ₃ -N	0.001	/	/	0.001
VOCs	0.214	1:1	0.214	0.214

项目新增总量根据当地生态环境主管部门核定，后续生产严格按照总量控制指标进行排污。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>本项目利用已建厂房进行生产，不涉及新征用地与基建，只简单地设备安装调试，本评价不再进行叙述。</p>																																																																
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4.2 运营期环境影响和保护措施</p> <p>4.2.1 废水环境影响及保护措施</p> <p>本项目注塑冷却水循环使用根据损耗定期添加不外排，外排废水仅为员工生活污水。</p> <p>1、废水源强核算</p> <p>本项目生活污水产生量 383t/a，主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N 等，主要污染物浓度：COD_{Cr}350mg/L、NH₃-N35mg/L，则污染物产生情况见下表：</p> <p style="text-align: center;">表4-1 本项目生活污水及污染物产生情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">废水</th> <th style="width: 15%;">产生量 t/a</th> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 15%;">产生浓度 mg/L</th> <th style="width: 15%;">产生量 t/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">生活污水</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">383</td> <td style="text-align: center;">COD_{Cr}</td> <td style="text-align: center;">350</td> <td style="text-align: center;">0.134</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NH₃-N</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">0.013</td> </tr> </tbody> </table> <p>生活污水经化粪池预处理后纳管排放进入市政污水管网，纳管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），最终经武义县第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后外排。</p> <p>2、废水类别及污染治理设施信息表</p> <p style="text-align: center;">表4-2 生活污水产排情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">工序</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">污染源</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">污染物</th> <th colspan="4" style="width: 20%;">污染物产生情况</th> <th colspan="2" style="width: 10%;">治理措施</th> <th colspan="3" style="width: 15%;">污染物排放情况</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">排放时间 h</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">核算方法</th> <th style="width: 5%;">产生量 t/a</th> <th style="width: 5%;">产生浓度 mg/L</th> <th style="width: 5%;">产生量 t/a</th> <th style="width: 5%;">工艺</th> <th style="width: 5%;">效率%</th> <th style="width: 5%;">排放量 t/a</th> <th style="width: 5%;">排放浓度 mg/L</th> <th style="width: 5%;">排放量 t/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">员工生活</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">生活污水</td> <td style="text-align: center;">COD_{Cr}</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">50L/人·d</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">383</td> <td style="text-align: center;">350</td> <td style="text-align: center;">0.134</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">化粪池</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">383</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">0.015</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2400</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">氨氮</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">0.013</td> <td style="text-align: center;">2(4)</td> <td style="text-align: center;">0.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：括号内数值为每年11月1日至次年3月31日执行。</p>												废水	产生量 t/a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	生活污水	383	COD _{Cr}	350	0.134	NH ₃ -N	35	0.013	工序	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况			排放时间 h	核算方法	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率%	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	员工生活	生活污水	COD _{Cr}	50L/人·d	383	350	0.134	化粪池	/	383	40	0.015	2400	氨氮	35	0.013	2(4)	0.001
废水	产生量 t/a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a																																																													
生活污水	383	COD _{Cr}	350	0.134																																																													
		NH ₃ -N	35	0.013																																																													
工序	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况			排放时间 h																																																					
			核算方法	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率%	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a																																																						
员工生活	生活污水	COD _{Cr}	50L/人·d	383	350	0.134	化粪池	/	383	40	0.015	2400																																																					
		氨氮			35	0.013				2(4)	0.001																																																						

表4-3 废水污染物治理设施情况一览表

废水类别	污染物种类	污染治理设施				排放去向	排放方式	排放口编号
		设施编号	设施名称	设施工艺	是否为可行技术			
生活污水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、悬浮物	TW001	生活污水处理设施	化粪池	是	武义县第二污水处理厂	间接排放	DW001

3、废水排放口基本情况

表4-4 排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	排放标准	受纳污水处理厂信息	
		经度	纬度				污染物种类	污染物排放标准浓度限值
1	DW001	119°53'5.263"	28°50'52.093"	武义县第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1	COD _{Cr}	40mg/L
							NH ₃ -N	2（4）mg/L

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4、可行性分析

(1) 注塑冷却水循环可行性分析

注塑机模具采用自来水间接循环冷却，循环水采用密闭管线输送，流经模具时换热带走热量，过程中不与各类原辅料接触，水质较为清洁，可满足注塑机正常生产需求。

(2) 生活污水处理可行性分析

根据以上可知，本项目生活污水水质较简单，经化粪池预处理后纳管，为《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）附录 A 表 A.4 推荐的可行技术，生活污水经化粪池预处理后可达标纳管。

(3) 依托污水处理厂可行性分析

本项目实施后，生活污水经预处理后纳入市政污水管网，纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮、总磷执行浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）地方标准。预处理标准符合武义县第二污水处理厂要求的纳管标准。

本项目位于浙江省武义县泉溪镇智能制造小微园 27 幢，在武义县第二污水处

理厂的服务范围之内。该区块污水管网已经铺设完成，具备纳管条件，本项目废水可纳入武义县第二污水处理厂处理。

武义县第二污水处理厂工程总设计规模 3.0 万 m³/d，均已实施，污水经处理后 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表 1 限值，其他项目达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。项目服务范围为桐琴镇、泉溪镇、熟溪街道的东南工业园区和冷水坑及沿线纳管村庄，总服务范围约 45km²。污水处理工艺见下图。

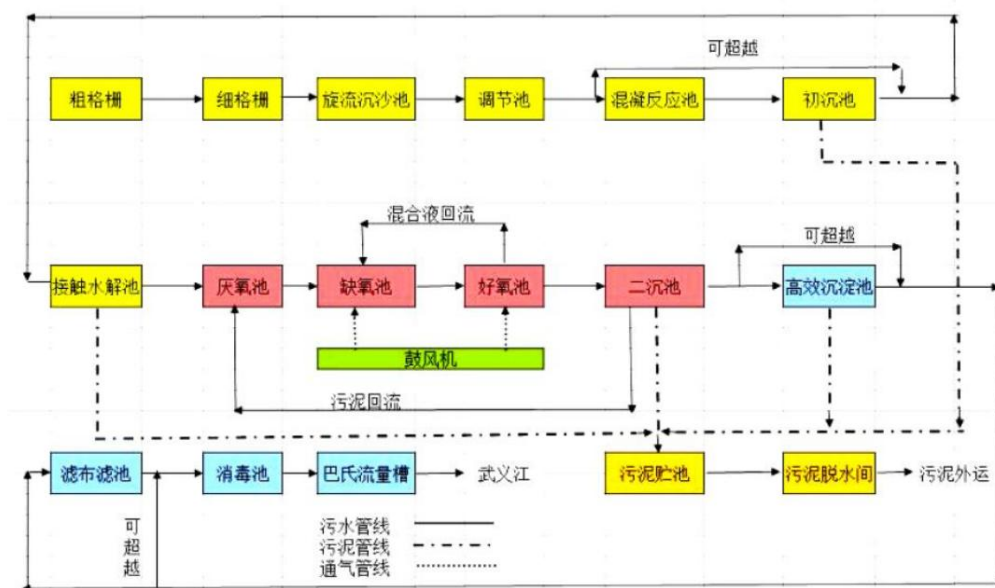


图4-1 武义县第二污水处理厂污水处理工艺图

根据浙江省污染源自动监控信息管理平台公布的日均值数据，武义县第二污水处理厂近期出水水质见下表。

表4-5 武义县第二污水处理厂近期出水水质情况 单位：mg/L (pH除外)

监测点	监测日期	pH	COD _{Cr}	氨氮	总磷	总氮	瞬时流量 L/s
总排口	2024.3.29	6.37	11.21	0.0544	0.0319	8.736	342.62
	2024.3.30	6.48	12.13	0.0248	0.0297	5.868	322.22
	2024.3.31	6.5	12.54	0.5737	0.0351	5.811	338.56
	2024.4.1	6.48	11.51	0.0743	0.0319	7.105	330.83
	2024.4.2	6.45	11.85	0.01	0.033	6.273	340.23
	2024.4.3	6.46	11.51	0.01	0.0297	4.096	352.79
	2024.4.4	6.41	10.87	0.0348	0.0394	4.973	343.6
标准限值		6~9	40	2 (4)	0.3	12 (15)	/
是否达标		是	是	是	是	是	/

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

由近期出水水质数据可知，目前武义县第二污水处理厂出水水质中各项污染物因子均能达标排放，尚有余量 737t/d。

本项目实施后，生活污水排放量 383t/a，日均废水量为 1.28t/d，占处理余量的 0.17%，基本不会对污水处理厂的稳定运行造成影响。因此，从项目废水水质、水量情况以及武义县第二污水处理厂处理规模、纳污范围等方面分析，本项目废水纳入该污水处理厂，对污水处理厂的正常运行基本不会造成明显的冲击影响，对纳污水体影响不大。

4.2.2 废气环境影响和保护措施

1、污染源强核算

本项目运营期废气污染物产生及排放情况见下表：

表4-6 本项目废气污染源强情况一览表

工序/ 生产线	装置	排放源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			排放时 间 h/a
				核算方 法	废气产 生量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理工艺	净化效 率/%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
破碎	破碎机	无组织	颗粒物	/	/	/	/	/	设置密闭 隔间	/	少量	/	<1.0	300
混料	混料机		颗粒物	/	/	/	/	/			少量	/	<1.0	
投料	注塑机		颗粒物	/	/	/	/	/			/	/	少量	
注塑、 发泡、 熟化、 脱模	注塑机、 发泡机、 熟化间	DA001	非甲烷总 烃	产污系 数法 /	18000	0.481	0.200	11.13	注塑：顶吸 式集气罩， 发泡/熟 化：车间密 闭换风， UV光催氧 化+活性炭 吸附	80	0.097	0.041	2.23	2400
			苯乙烯			/	/	/			少量	/	<20	
			丙烯腈			/	/	/			少量	/	<0.5	
			1,3-丁二烯			/	/	/			少量	/	<1.0	
			甲苯			/	/	/			少量	/	<8.0	
			乙苯			/	/	/			少量	/	<50	
			MDI			/	/	/			少量	/	<1.0	
			氨			/	/	/			少量	/	<20	
			臭气浓度			/	/	2000（无 量纲）			/	/	400（无量 纲）	

无组织	非甲烷总烃	产污系数法	/	0.117	0.048	<4.0			0.117	0.048	<4.0
	甲苯	/	/	/	/	<0.8			少量	/	<0.8
	氨	/	/	/	/	<1.5			少量	/	<1.5
	臭气浓度	/	/	/	/	<20 (无量纲)			少量	/	<20 (无量纲)

本项目废气包括破碎粉尘、混料粉尘、投料粉尘、注塑废气、聚氨酯废气、脱模废气。

(1) 破碎粉尘

注塑边角料产废率取塑料粒子用量 5%，项目塑料粒子年用量 180t/a，注塑边角料 9t/a，项目配套 1 台破碎机，对边角料破碎后回用于生产。根据同类型注塑生产车间考察，回料基本为大粒径破碎料，粉尘产生量少，且破碎机置于密闭隔间内，该类塑料粉尘比重较大，在重力的作用下沉降在车间地面，逃逸粉尘量少，因此本环评不对其产生量进行定量分析。

(2) 混料粉尘

项目使用的 PP、ABS 新料为大粒径新料，破碎回料含有少量的细颗粒状塑料粉，混料过程先将整袋的塑料粒子放入搅拌机内，然后少量多批次混入破碎料，然后从混料机底部倒出再投至注塑机料桶内，由于混料机位于密闭破碎间内，混合料小粒径碎料含量少，故混料过程颗粒物量较少，仅定性分析，要求每班生产结束后对密闭隔间进行清扫。

(3) 投料粉尘

本项目 PP、ABS、色母粒子均为大粒径新料，投料过程基本无粉尘产生，大粒径破碎回料仅 9t/a，物料投入方式为人工投放，震动、抖动强度较小，粉尘产生量较少，本次环评不予以定量分析，要求企业在投料后及时清扫车间地面。

(4) 注塑废气

项目 PP、ABS、色母塑料粒子年用量分别为 160t/a、15t/a、5t/a，合计用量 180t/a。本项目塑料粒子熔融加热温度 200℃，PP 分解温度为 328℃，ABS 热分解温度在 250℃ 以上，该温度下会使塑料原料熔化，但不会使其热分解，塑料粒子在软化状态下会有微量游离单体挥发，会产生一定量 VOCs 废气（以非甲烷总烃表征），根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》--292 塑料制品行业系数手册--2922 塑料板、管、型材制造，注塑工序挥发性有机物产污系数为 1.50kg/吨产品，本项目塑料用量为 180t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.270t/a。本项目注塑生产为白天一班制，每班 8 小时，年工作 300 天，年生产时间核算为 2400h/a，产生速率为 0.113kg/h。

ABS 塑料是苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯三种单体的三元聚合物，在融化状态下会产生极少量的丙烯腈、苯乙烯，1,3-丁二烯、甲苯、乙苯，由于 ABS 年用量较少，仅为 15t/a，本环评对所述因子不进行定量分析，苯乙烯属于恶臭气体，同时分析臭气浓度。

上述污染物除甲苯、臭气浓度外，其他污染物无组织均以非甲烷总烃表征。

项目设置 3 台注塑机，设备加热融化至模具生产阶段均密闭，仅在开模时排出废气，为对注塑废气进行有效收集，企业拟在每个注塑机出件口上方设置顶吸式集气罩，集气罩尺寸 0.6m*0.6m，废气收集后同聚氨酯废气、脱模废气经同一套废气处理设施一起处理。根据《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》：“采用上吸罩收集废气时，排风罩设计应符合《排风罩的分类和技术条件》（GB/T16758-2008）要求，尽量靠近污染物排放点，除满足安全生产和职业卫生要求外，控制集气罩口断面平均风速不低于 0.6m/s”，本环评取 0.6m/s，根据计算，单个注塑机理论集气风量为 778m³/h，注塑废气理论总风量 2334m³/h。

同时下文聚氨酯废气集气量 14557m³/h，考虑损耗，废气设施设计总集气量 18000m³/h。收集后采用同一套 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理后经 20m 排气筒（DA001）高空排放，收集效率取 75%，净化效率取 80%，注塑废气产排见下表：

表4-7 注塑废气产排情况表

工序	污染物	产生量 t/a	风量 m ³ /h	排气筒编号	有组织排放			无组织排放		小计 t/a
					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
注塑	非甲烷总烃	0.270	18000	DA001	0.041	0.017	0.94	0.068	0.028	0.109

非甲烷总烃有组织排放量 0.041t/a，塑料件年产量 179.73t/a，单位产品非甲烷总烃排放量 0.228kg/t 产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）中表 5 中 0.3kg/t 产品限值。

(5) 聚氨酯废气

该类废气包括泡沫填充物、聚氨酯轮胎生产阶段产生污染物的所有环节，其中泡沫填充物在密闭模具内发泡，废气在开模阶段排出；聚氨酯轮胎模具则敞开，废气直接从加料口排出，因此泡沫填充物产污环节为配料、浇注、开模、熟化阶段，聚氨酯轮胎产污环节为配料、浇注、发泡、熟化阶段。其中配料、浇注工序原料中挥发组分少量挥发，熟化工序为反应后剩余少量挥发份挥发排放，产生 MDI、氨及刺激性气味（以臭气浓度表征）等。

根据前文各发泡原料理化性质，其沸点均 > 150℃，配料、浇注及后续熟化阶段均为常温，而发泡阶段进行加热，因此配料、浇注及熟化阶段废气产生量较小，主要考虑模塑发泡工序废气。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》--292 塑料制品行业系数手册 P2：“2924 泡沫塑料生产过程的发泡剂一般可分为物理发泡剂和化学发泡剂两大类。由于化学发泡剂在分解过程中主要释放二氧化碳、水、氮气等气体，无挥发性有机物产生。因此，本系数手册主要适用于采用物理发泡剂的企业。对于采用化学发泡剂的企业，加热挤出工段的产污系数可参照 2922 塑料板、管、型材行业挤出工段的产污系数。”本项目发泡剂属于化学发泡剂，因此废气参照 2922 塑料板、管、型材行业挤出工段的产污系数 1.5kg/吨产品，本次评价产污系数从严按照原辅料用量核定。

泡沫填充物原料中三乙烯二胺、有机硅油不参与反应，反应原料总用量 121.8t/a，塑料车轮发泡原料全部参与反应，总用量 90t/a，有机废气产生量分别为 0.183t/a、0.135t/a。有机废气主要成分为 MDI、其他有机废气（以非甲烷总烃表征），同时产生少量氨，并考虑臭气浓度。根据同类型环评分析，MDI 产生量较小，氨源自三乙醇胺、二乙醇胺少量挥发，因此不定量分析。根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），MDI 虽有排放标准，但现阶段国家或地方尚无污染物监测标准，后期待污染物监测方法标准发布可对污染物开展监测。

企业厂房 2 楼为发泡车间，设置发泡设施、熟化间及配电房、电梯等辅助设施，由于发泡机模具上方设置有可旋转喷头，设置局部集气罩后不便于生产操作，故拟采取车间整体密闭换风的形式对废气进行收集，同时可对配料、浇注、熟化工序少量有机废气等收集处理。废气产排以生产运行时间 2400h/a 计。

根据企业不动产权证明，车间 2 楼建筑面积约 651.40m²，其中楼梯、电梯、配电房等辅助设施面积约 100m²，层高 3.3m，则集气面积 551.4m²。根据《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》：“采用车间整体密闭换风，车间换风次数原则上不少于 8 次/小时”，本环评取 8 次/h，故聚氨酯废气集气风量 14557m³/h，注塑废气集气量 2334m³/h，计算总集气风量 16891m³/h，考虑部分风量损耗，废气设施设计总集气量 18000m³/h。废气收集效率取 85%，净化效率取 80%，处理后经过 20m 排气筒（DA001）排放，聚氨酯废气产排情况见下表：

表4-8 聚氨酯废气产排情况表

工件名称	污染物	产生量 t/a	风量 m ³ /h	排气筒编号	有组织排放			无组织排放		小计 t/a
					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
泡沫填充物	非甲烷总烃	0.183	18000	DA001	0.031	0.013	0.72	0.027	0.011	0.058
聚氨酯车轮		0.135			0.023	0.010	0.53	0.020	0.008	0.043
小计		0.318	/	/	0.054	0.023	1.25	0.047	0.019	0.101

非甲烷总烃有组织排放量 0.054t/a，根据产品规格（见表 2-4），泡沫填充物、聚氨酯轮胎年产量 208.5t/a，单位产品非甲烷总烃排放量 0.259kg/t 产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）中表 5 中 0.3kg/t 产品限值。

(6) 脱模废气

本项目发泡工件开模取出后在模具内喷涂一层脱模剂，根据脱模剂成分报告，其主要成分为二甲基硅油、十六醇与十六醇聚乙烯乙二醇醚的反应产物及水，具有刺激性味道。脱模剂中硅油起润滑脱模作用，无挥发，水分则全部蒸发或参与反应，本次环评考虑十六醇与十六醇聚乙烯乙二醇醚的反应产物全部挥发，其占比 2%。有机废气以非甲烷总烃表征，脱模剂年用量 0.5t/a，非甲烷总烃年产生量 0.01t/a，脱模废气同聚氨酯废气一起收集处理，收集效率 85%，净化效率 80%。

表4-9 脱模废气产排情况表

污染物	产生量 t/a	风量 m ³ /h	排气筒编号	有组织排放			无组织排放		小计 t/a
				排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
非甲烷总烃	0.01	18000	DA001	0.002	0.001	0.04	0.002	0.001	0.004

(7) 恶臭污染物

本项目注塑采用 ABS 塑料，其中苯乙烯污染物属于恶臭污染物；项目聚氨酯发泡采用 MDI、改性 MDI、三乙烯二胺等，会产生氨等其他刺激性气味，同时脱模剂有一定刺激性味道，因此本项目车间会散发出一定量的恶臭污染物。本次评价采用恶臭强度六级分级法，具体见下表：

表4-10 恶臭6级分级法

恶臭强度级	特征
0	未闻到任何气体，无任何反应
1	勉强能闻到有气味，但不宜辨认气味性质（感觉阈值）认为无所谓
2	能闻到气味，且辨认气味的性质（识别阈值），但感觉很正常
3	很容易闻到气味，有所不快，但不反感
4	有很强的气味，而且很反感，想离开

5 有极强的气味，无法忍受，立即逃跑

类比同区域同类型企业车间现状，本项目投产后车间恶臭气味强度约 3 级，属于明显感觉到臭气气味。根据类比分析，车间臭气浓度有组织产生浓度 2000（无量纲），经 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理后排放，可有效对恶臭污染物进行有效处理，净化效率取 80%，则排放废气中恶臭浓度约 400（无量纲）。

项目注塑废气、聚氨酯废气/脱模废气分别收集后经同一套废气处理设施处理，污染物产排汇总见下表：

表4-11 VOCs废气产排情况汇总表

废气种类	污染物	产生量 t/a	风量 m ³ /h	排气筒编号	有组织排放			无组织排放		合计 t/a
					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
注塑废气	非甲烷总烃	0.270	18000	DA001	0.041	0.017	0.94	0.068	0.028	0.109
聚氨酯废气		0.318			0.054	0.023	1.25	0.047	0.019	0.101
脱模废气		0.010			0.002	0.001	0.04	0.002	0.001	0.004
合计	/	0.598	/	/	0.097	0.041	2.23	0.117	0.048	0.214

2、废气污染治理措施

项目各类废气处理工艺见下图。

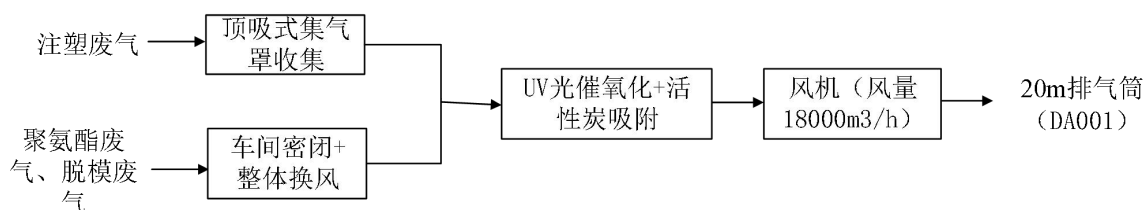


图 4-2 废气处理工艺流程图

表4-12 项目废气防治设施相关参数一览表

类目		排放源		
生产单元		注塑		发泡
生产设施		破碎机、混料机、注塑机	注塑机	发泡机、熟化间、发泡机
产排污环节		破碎、混料、投料	注塑	发泡、脱模
污染物种类		颗粒物	非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、臭气浓度	非甲烷总烃、氨、MDI、臭气浓度、非甲烷总烃、臭气浓度
排放形式		无组织	有组织	
污染防治设施	设施编号	/	TA001	
	收集方式	/	局部顶吸式集气罩	车间密闭，整体换风
	收集效率	/	75%	85%

概况	处理能力	/	18000m ³ /h
	处理效率	/	80%
	处理工艺	设置密闭破碎间等，减少无组织粉尘扩散	UV 光催化氧化+活性炭吸附
	是否为可行技术	是	是
	可行技术来源	类比分析	《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）附录 A 表 A.2
排放口	类型	/	一般排放口
	名称	/	注塑废气/聚氨酯废气/脱模废气排放口
	编号	/	DA001
	高度(m)	/	20
	内径(m)	/	0.6
	温度(°C)	/	25
	地理坐标	/	经度：119°53'5.804"，纬度：28°50'52.726"

破碎、混料、投料工序主要污染源为少量小粒径塑料粒子受外界影响产生的扬尘，企业设置密闭破碎隔间，减少风力影响，阻隔了大部分逸散颗粒物的无组织扩散，投料工序采用人工投放，震动、抖动强度较小，少量主要沉降在设施四周，故本项目无组织粉尘排放量少，厂界浓度预计能够满足 1.0mg/m³ 限值要求；注塑废气、发泡/脱模废气采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理，根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件 3 注释：“光催化、光氧化、低温等离子或上述组合工艺的治理设施，专门用于除臭的除外”，UV 光催化氧化设施可有效去除 ABS 塑料、发泡原料产生的恶臭气体，末端设置活性炭吸附箱，根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》表 A.2，采用上述处理工艺为规范中推荐的可行技术。

3、达标分析和影响分析

表4-13 废气达标性分析一览表

排气筒编号	废气种类	污染物	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)		标准来源
			本项目	标准值	本项目	标准值	
DA001	注塑废气、聚氨酯废气、脱模废气	非甲烷总烃	0.041	/	2.23	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）表 5
		臭气浓度	/	/	400（无量纲）	2000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2

由上表可知，本项目注塑废气、聚氨酯废气/脱模废气经收集处理后非甲烷总烃、恶臭气浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改

单)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值。

4、非正常工况

本项目非正常工况取故障情况下处理效率降至 30%，造成废气污染物未经有效处理排放，其非正常工况情况排放情况见下表：

表4-14 废气污染源非正常排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001	废气处理设施故障，废气处理设施效率降至 30%	非甲烷总烃	7.01	0.140	0.5	1	停止生产，及时检修
		臭气浓度	1400 (无量纲)	/			

由上表可知，非正常工况下，注塑废气、聚氨酯废气/脱模废气排气筒中非甲烷总烃、臭气浓度虽未超标，但非正常工况下的污染物排放量增加。

为防止非正常工况排放，减少对周边环境的影响，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，及时发现废气处理设备的隐患，并进行维护。足量填充活性炭，填充的的颗粒活性炭碘吸附值不低于 800mg/g 或四氯化碳吸附率不低于 60%，并及时更换废活性炭及失效废 UV 灯管。

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测。

③加强车间废气收集，生产阶段门窗关闭，减少污染物无组织排放，减少恶臭污染物对外环境的影响。

综上，本项目位于环境质量达标区，采用上述污染治理措施后，废气有组织排放均能做到达标排放，对周边环境影响较小。此外，企业需加强管理，确保废气处理设施正常运行，废气稳定达标排放，杜绝非正常工况的发生。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物治理及排放方案可行。

4.2.3 噪声环境影响及保护措施

1、噪声源强分析

表4-15 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段（h）
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离/dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	环保治理设施	有机废气处理设施	18000m³/h	11.8	21.9	18	86/1	/	环保设施采取基础减振处理	2400

注：坐标原点为厂房西南角，东北向为 X 轴正方向，西北向为 Y 轴正方向。Z 为离地面高度。

表4-16 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	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（h）	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声				
					X	Y	Z	东南	西南	西北	东北	东南	西南	西北	东北			声压级/ dB(A)				建筑物外距离/m
																		东南	西南	西北	东北	
1	1 楼	注塑机（3台，等效点声源）	78/1（等效后：82.8/1）	①生产设备选用低噪声型号，对高噪声设备积极采取减振措施，并采取对各种设备进行定期检修， ②生产时关闭	18	23.3	2	22	32	6	2	56	52.7	67.2	76.8	2400	15	41	37.7	52.2	61.8	1.0
2		破碎机（1台）	88/1		10.8	31.7	1	26	29	4	5	57.7	56.8	74	72	300		42.7	41.8	59	57	1.0
3		混料机（1台）	72/1		8.9	30.8	1	26	30	2	4	43.7	42.5	66	60	300		<30	<30	51	45	1.0
4		冷却塔（1座）	78/1		15.9	34.5	2	26	32	2	2	49.7	47.9	72	72	2400		34.7	32.9	57	57	1.0
5		干燥机（1台）	70/1		12.5	32.7	2	26	31	2	3	41.7	40.2	64	60.5	300		<30	<30	49	45.5	1.0
6		裁剪机（1台）	75/1		-4.9	16.4	1	20	2	6	32	49	69	59.4	44.9	2400		34	54	44.4	<30	1.0
7		空压机（1台）	82/1		18.1	27.5	1	22	32	4	2	55.2	51.9	70	76	2400		40.2	36.9	55	61	1.0
8	2 楼	发泡线（4条）	72/1（等效后：78/1）		2.1	19.3	6	14	4	12	28	55	66	56.4	49	2400	40	51	41.4	34	1.0	

9		烘箱 (1 台)	72/1	门窗, 高噪声设备安装在车间中间	15.5	13.4	7	4	12	22	22	60	50.4	45.2	45.2	600		45	35.4	30.2	30.2	1.0
10		空压机 (1 台)	82/1		5.4	23.8	6	20	18	6	16	56	56.9	66.4	57.9	2400		41	41.9	51.4	42.9	1.0
11	3 楼	平车 (10 台)	70/1 (等效后: 80/1)		-0.3	15.3	10	20	4	6	30	54	68	64.4	50.5	2400		39	53	49.4	35.5	1.0
12		烘箱 (7 台)	62/1 (等效后: 70/1)		13.1	25.2	10	20	32	6	2	44	40	54.4	64	2400		<30	<30	39.4	49	1.0
13	4 楼	平车 (17 台)	70/1 (等效后: 82.3/1)		9.4	23.7	14	20	18	6	16	56.3	57.2	66.7	58.2	2400		41.3	42.2	51.7	43.2	1.0

注: ①坐标原点为厂房西南角, 东北向为 X 轴正方向, 西北向为 Y 轴正方向, Z 为离地面高度; ②参照《常用建筑材料类的吸声系数》(引用《噪声控制学》(马大猷等编, 科学出版社, 1987)), 吸声材料平均吸声系数取 0.03。③工业设备噪声产生源强数据参照同类型设备噪声源声压级数据。

2、噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 工业噪声源有室外和室内两种, 应分别计算。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

①已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按以下公式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: A—倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②预测点的 A 声级 $LA(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_{pi}(r)$ —预测点（r），第 i 倍频带声压级，dB； ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，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} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。

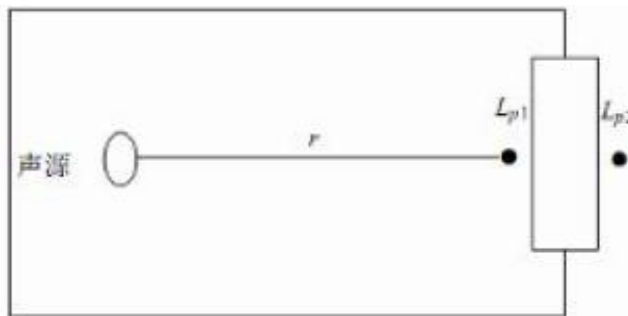


图 4-3 室内声源等效为室外声源图例

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q-指向性因数。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， $Q=8$ 。

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。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right\}$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) + (TL_i + 6)$$

式中：LP_{2i(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；
 LP_{1i(T)}—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；
 T_{Li}—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位地透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预是点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

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

式中：t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 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；

(4) 噪声预测值

预测点的预测等效声级（Leq）计算：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点背景值，dB(A)。

3、预测参数

表4-17 噪声主要预测参数

相关参数	取值
平均吸声系数α	0.03
建筑物插入损失 dB(A)	15

声场类型	半自由声场
倍频带中心频率	500Hz
指向性修正	0dB

4、预测结果分析

本项目噪声采取隔声、降噪等措施，采用《建设项目环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）噪声预测模式预测。

表4-18 厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

评价点	噪声源	贡献值	标准值
		昼间	
东南厂界	车间 生产设备	58.7	65
西南厂界		58.5	65
西北厂界		61.5	65
东北厂界		61.6	65

项目仅昼间生产，厂界四周昼间噪声值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区限值。

4.2.4 固体废物

注塑修边产生的塑料边角料经破碎后回用，聚醚多元醇采用吨桶包装，空桶约 15kg/只，年用量 70t/a，空桶重约 1.05t/a，由生产商回收综合利用，但在厂区暂存时需作为危废处置，落实台账管理制度。

1、固废源强和处置措施

表4-19 本项目固废产生和处置情况一览表

固体废物名称	产生环节	固废属性	物理性状	主要成分	主要有毒有害物质名称	产生情况		利用或处置量(t/a)	最终去向
						核算方法	产生量(t/a)		
边角料及不合格品	座垫、轮胎检验/修边	一般固废	固	泡沫塑料、聚氨酯弹性体	/	经验系数	2.12	2.12	物资单位回收综合利用
皮革边角料	裁剪		固	人造皮革	/	经验系数	0.9	0.9	
一般废包装物	塑料粒子包装、产品组装		固	塑料、纸箱等	/	经验系数	1.2	1.2	
危险废包装物	发泡原料、脱模剂包装	危险废物	固	包装桶、发泡原料、脱模剂	发泡原料、脱模剂	物料衡算法	2.96	2.96	资质单位处置
废油桶	液压油包装		固	油桶、液压油	液压油	物料衡算法	0.01	0.01	
废液压油	注塑机维护		液	含杂质矿物油	液压油	经验系数法	0.2	0.2	
废 UV 灯管	有机废气处理		固	含汞灯管	含汞废物	经验系数法	0.01	0.01	
废活性炭			固	沾染有机物活性炭	有机废物	物料衡算法	3.384	3.384	
生活垃圾	员工生活		/	固	果皮、纸张等	/	产污系数法(0.5kg/人·d)	4.5	

源强计算简述：

(1) 边角料及不合格品

发泡后续对泡沫和轮胎修边和检验，边角料及不合格品约占原料用量的 1.0%，发泡原料年总用量 212.47t/a，则边角料、不合格品量约 2.12t/a，收集后外售综合利用。

(2) 皮革边角料

外购成片人造皮革先经裁剪，废料产生率约 5%，结合原料用量，产废量约 0.9t/a，收集后外售综合利用。

(3) 一般废包装物

塑料粒子年用量 180t/a，包装 25kg/袋，空袋 0.05kg/只，包装袋 0.36t/a，同时包装等工序亦会产生废包装料，结合年产量，企业一般废包装物年产量约 1.2t/a，收集交由物资单位回收。

(4) 危险废包装物

根据原料种类使用量、包装规格进行核算，详见下表：

表4-20 危险废包装材料产生量核算表

原料使用种类	年用量 t/a	包装规格	单个外包装重 kg	产生量 t/a
多亚甲基多苯基异氰酸酯	50	200kg/桶	10	2.5
有机硅油	0.32	25kg/桶	1	0.0016
二乙醇胺	1.1	25kg/桶	1	0.0055
三乙醇胺	0.7	25kg/桶	1	0.0035
三乙烯二胺	0.35	25kg/桶	1	0.0018
聚氨酯原液 A 料	47	20kg/桶	1	0.2350
聚氨酯原液 B 料	42.5	18kg/桶	1	0.2125
聚氨酯原液 C 料	0.5	5kg/桶	0.2	0.0005
脱模剂	0.5	25kg/桶	1	0.0025
合计	/	/	/	2.96

由上表核算，危险废包装物年产生量约 2.96t/a，其属于危险废物，代码为 HW49 900-041-49，收集后委托资质单位处置。

(5) 废油桶

注塑机运行添加液压油，年用量 0.2t/a，包装规格 200kg/桶，单个空桶重约 10kg，则废油桶产生量 0.01t/a，危废代码为 HW08 900-249-08，应由资质单位安全处置。

(6) 废液压油

液压油在设备维护过程中定期更换，年更换量 0.2t/a，废液压油为危险废物，代码为 HW08 900-218-08，应采用密闭容器妥善收集暂存，定期委托资质单位处置。

(7) 废 UV 灯管

UV 光催化氧化设施灯管长期使用部分灯管会失效，需对失效灯管进行更换，类比同类型设施使用经验，废 UV 灯管产生量约 0.01t/a。UV 灯管内含汞，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，其属于危险废物，代码 HW29 900-023-29，应妥善暂存后由资质单位处置。

(8) 废活性炭

本项目有机废气采用 UV 光催化氧化+活性炭吸附处理，根据废气分析，非甲烷总烃削减量为 0.384t/a，UV 光催化氧化设施仅用于除臭，环评分析不考虑其净化效率，按照全部被活性炭吸附，按 1t 活性炭吸附 0.15t 有机废气，则需活性炭量 2.56t。根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，填充的的颗粒活性炭碘吸附值不低于 800mg/g 或四氯化碳吸附率不低于 60%。设施排风量 18000m³/h，则活性炭填充量不低于 2.5m³，颗粒活性炭密度取 0.6t/m³，则活性炭单次填充量 1.5t/a，要求每半年更换一次，则废活性炭产生量 3.384t/a，由于活性炭沾染了一定的有机物，属于危险废物，代码为 HW49 900-039-49，需妥善暂存交由资质单位处置。

(9) 生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，生活垃圾产污系数取 0.5kg/人·d，则生活垃圾年产生量 4.5t/a，生活垃圾应妥善收集至生活垃圾集散点，定期委托环卫部门进行清运。

本项目固体废物贮存和处置情况见下表。

表4-21 本项目固体废物贮存场所（设施）基本情况

序号	类别	固体废物名称	废物代码	环境危险特性	贮存方式	贮存周期	堆场类型	最大储存量(t)	贮存面积(m ²)	位置
1	一般工业固废	边角料及不合格品	SW17 900-003-S17	/	袋装	15 天	一般固废间 (TS001)	0.1	10	2 楼南部
2		皮革边角料	SW14 900-099-S14	/	袋装	15 天		0.1		
3		一般废包装材料	SW17 900-003-S17; 900-005-S17	/	散装	1 个月		0.2		
4	危险废物	危险废物包装物	HW49 900-041-49	T/In	散装	2 个月	危废暂存间 (TS002)	0.6	10	2 楼北部
5		废油桶	HW08 900-249-08	T,I	散装	1 年		0.01		
6		废液压油	HW08 900-218-08	T,I	桶装	1 年		0.2		

7	废 UV 灯管	HW29 900-023-29	T	袋装	半年		0.1		
8	废活性炭	HW49 900-039-49	T	袋装	半年		3.0		
9	生活垃圾	SW64 900-099-S64	/	堆放	每天	/	/	/	生活垃圾集散点

根据前文分析各固废产生量、贮存周期及各固废最大暂存量来看，本项目一般固废间及危废暂存间可分别满足一般固废及危险废物暂存需求。

3、管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

(1) 一般固废管理措施

本项目一般固废在室内贮存，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般固废不得露天堆放。

(2) 危险废物管理措施

①危险废物产生后不得随意堆放，加强危险废物收集，项目应设置危险废物临时贮存库，该库房建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求设计，采取基础防渗、防火、防雨、防晒、防扬散、通风，配备照明设施等防治环境污染措施：

a、危险废物和一般固废必须分类暂存，危废暂存库要求防雨、防渗和防漏，以免因地面沉降对地下水造成污染。

b、危废暂存库应建在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。不相容的危险废物不能存放在一起。本项目不同危废暂存进行了区域划分，且均在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

c、本项目所有危险废物都必须储存于容器中，液体全部桶装且容器加盖密闭暂存，固体全部袋装。

d、危废暂存库必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；暂存库及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容；暂存库及设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之

一；暂存库及设施内要有安全照明设施和观察窗口；基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

e、危废暂存库及设施都必须按相关规定设置警示标志。危废暂存库及设施周围应设置防护设施。危废暂存库及设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危废暂存库及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

②制定健全危险废物管理制度，落实专人管理，要求在危废危险暂存库和办公室分别设置台账，详细记录危废的产生种类、数量等；固废管理台账应向当地生态环境部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法。

③危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。本项目危险废物由危废处置单位负责运输。原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输须避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危废收集运输正常化。危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。本项目涉及的危险废物收集后应定期委托有相应资质的危废处置单位进行处置，经妥善处理，本项目涉及的危险废物不会对周围环境产生影响。

(3) 生活垃圾管理要求

生活垃圾日产日清，及时委托环卫部门清运处理。

(4) 日常管理要求

建设单位需建立并做好固体废物日常管理工作，履行申报登记制度、建立台账管理制度等，保存时间不低于 5 年，对于危险废物还应向生态环境主管部门进行申报，并执行转移联单制度，规范并如实记录危险废物管理台账。

4.2.5 地下水、土壤

1、地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径

本项目大气污染物主要包括非甲烷总烃、颗粒物，不涉及重金属和持久性污染物，可不考虑大气沉降途径影响。结合工艺各环节分析，本项目可能对地下水、土壤产生影响的途径有：注塑区、发泡区、危险品库、危废间，事故状态下发生泄漏、漫流时会对周围地下水、土壤造成污染。注塑循环冷却水较为洁净，基本不会对区域土壤及地下水造成污染，无需采取重点防渗。

表4-22 地下水、土壤环境影响识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
注塑区	液压油暂存及使用	大气沉降	/	/	/
		地表漫流	石油烃	石油烃	事故
		垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
		其他	/	/	/
发泡车间、危险品库	发泡原料使用及暂存	大气沉降	/	/	/
		地表漫流	石油烃	石油烃	事故
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
危废间	危废暂存	大气沉降	/	/	/
		地表漫流	石油烃	石油烃	事故
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

2、分区防控要求

注塑机添加液压油使用，发泡线配备储料罐，液压油、发泡原料为液态原料，存在泄漏风险，从环境风险角度考虑作为重点防渗区，企业防渗区域划分及防渗要求见下表。

表4-23 污染防渗区化汇总表

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	办公区	不需要设置专门的防渗层
简单防渗区	原料库、熟化间、组装车间、半成品/成品仓库	一般地面硬化
一般防渗区	一般固废堆放区、冷却塔循环水池	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行
重点防渗区	注塑区、发泡车间、危险品库	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行
	危废暂存间	按照 GB18597 要求，渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s

3、分区防控要求

本项目注塑区、发泡车间、危险品库及危废间属于重点防渗区，其中注塑区位于厂房 1 楼，其他重点区域均位于车间 2 楼及以上，混凝土楼板满足上述防腐防渗要求，1 楼车间应按上述要求落实重点区域防渗。

4、跟踪监测要求

本环评要求企业应根据分区防渗要求对厂区重点防渗区进行防腐防渗处理，在落实有效措施后，基本不会对区域土壤和地下水造成污染，企业需加强车间巡视，另需加强对防渗措施的维护，保证防渗效果，可不开展地下水、土壤跟踪检测。

4.2.6 生态

项目位于工业区内，不新增用地，无需进行生态评价。

4.2.7 环境风险

1、物质风险调查

项目危险物质和风险源分布情况及可能影响途径见下表：

表4-24 项目危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	注塑区	发生渗漏、漫流、火灾	液压油、塑料粒子	泄漏、漫流、火灾	大气扩散，地下水、土壤下渗	周边大气环境、地表水、地下水、土壤
2	发泡车间、危险品库	发生渗漏、漫流	发泡原料	漫流、火灾		
3	危废间	危废暂存	危险废物	泄漏、火灾		
4	熟化间、原料库、半成品/成品/成品堆放区	原料/半成品/成品暂存	皮革、塑料粒子、泡沫塑料	火灾	大气扩散	周边大气环境
5	废气处理设施	事故排放	有机废气	超标或非正常排放	排气管道	周边大气环境

2、风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量的比值 Q

项目建成后厂区内涉及风险物质最大存在总量与其临界量的比值 Q 详见下表：

表4-25 厂区涉及风险物质比值Q

序号	原辅料名称	物质名称	标准临界量 q_n/t	最大储存总量 Q_n/t			危险物质 Q 值
				暂存量	设施在线量	合计	
1	多亚甲基多苯基异氰酸酯	MDI (含量 50%)	0.5	0.2	0.072	0.272	0.544
2	聚氨酯原液 B 料	MDI (含量 52.5%)	0.5	0.0945	0.02512	0.11962	0.23923
3	液压油	矿物油	2500	0.2	0.2	0.4	0.00016
4	危险废物/聚醚多元醇空桶	危险废物	50 ^②	5	/	5	0.1
项目 Q 值 Σ							0.88339

①最大储存总量考虑设备配料罐在线量，每条发泡线三个储料罐中有一个用来暂存异氰酸酯或者聚氨酯原液 B 料，储料罐在线量以 80%计；②危险废物以 HJ169-2018 表 B.2 中“健康危害急性毒性物质（类别 2，类别 3）”计，临界量 50t，聚醚多元醇空包装桶及危废厂区最大暂存量 5t。③企业另使用聚醚多元醇、有机硅油、三乙醇胺、二乙醇胺、三乙烯二胺、乙二醇物质，根据其毒理性质，经口 LD₅₀ 均在 1000mg/kg 以上，均不属于 GB30000.18 明确的健康危险急性毒性物质（类别 1~类别 3），同理不属于危害水环境物质（急性毒性类别 1）

(2) 评价等级

综上所述，Q 值为 0.88339，属于 Q<1，则环境风险潜势为 I 级。

3、风险防范措施

对于项目存在的环境风险，本次环评提出以下要求：

3、风险防范措施

(1) 制定完善的生产操作规程，最大限度预防事故发生、严格执行企业各项安全管理制度、加强工人培训。

(2) 厂区平面布置合理，注塑区、发泡车间、危险品库及危废间进行必要的防腐防渗处理，并配备泄漏防范措施，如配备拦截、堵漏等应急物资。

(3) 车间内严禁烟火，设有明显警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求。

(4) 危险品库必须符合防火防爆要求，防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查认可。贮存的危险品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。贮存危险物质的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(5) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等，不相容或相互反应的物质分区暂存，远离氧化剂、还原剂，避光避热暂存。

(6) 厂区配置相关消防、应急及救援物资，定期开展应急培训及演练，对厂区定期巡查及维护，最大限度的降低环境风险。

(7) 末端处理过程风险防范：企业主要废气污染物为有机废气，在生产过程中必须保证废气处理设施正常运行，足量填充活性炭，填充的的颗粒活性炭碘吸附值不低于 800mg/g 或四氯化碳吸附率不低于 60%，并及时更换废活性炭及失效废 UV 灯管。如发现废气超标或处理效率下降，应及时停产对废气处理设施进行检修。

(8) 根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）要求，企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，施工阶段应严格按照设计方案和相关施工技术标准、施工规范。建设项目竣工后，依法对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求。

在有效落实风险防范措施前提下，事故发生的风险概率很小，其环境风险可接受。

4.2.8 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

4.3 监测建议

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》判定，本项目实施登记管理，无例行监测要求，根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021），本项目实施后自行监测要求见下表。

表4-26 企业自行监测要求一览表

项目		监测因子	监测频次	执行标准
类别	监测点位			
废气	注塑废气/聚氨酯废气/脱模废气排放口 DA001	丙烯腈、苯乙烯、1,3-丁二烯 ^① 、甲苯、乙苯、氨、MDI ^①	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015, 含 2024 修改单）表 5
		非甲烷总烃	1 次/半年	
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、甲苯	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015, 含 2024 修改单）表 9
		氨、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A	
废水	厂区污水总排放口 DW001	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TP	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级
噪声	厂界四周	L _{Aeq}	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区限值

①注：待国家污染物监测方法标准发布后实施。

4.4 环保投资

本项目环保总投资 24 万元，占总投资（180 万元）的 13.3%，概算见下表：

表4-27 环保投资估算表

类别	污染源	环保设施名称	投资（万元）
运营期	废气	车间整体密闭换风、集气罩、管道、UV 催化氧化+活性炭吸附装置	16
	噪声	对车间等采取减振、隔声等措施	1.0
	固废	一般固废间、危废间	2.0
	土壤、地下水	重点区域防腐防渗	2.0
	环境风险	应急/消防/医疗物资	3.0
合计			24

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	注塑废气/聚氨酯废气/脱模废气排放口 DA001	非甲烷总烃、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、苯乙烯、MDI、氨	注塑废气采用顶吸式集气罩收集，集气罩尽量靠近污染源，收集效率 75%；发泡车间采取车间密闭整体换风，收集效率 85%。废气收集后经同一套 UV 光催化氧化+活性炭吸附装置处理后经 20m 排气筒（DA001）排放，净化效率 80%，总排风量 18000m ³ /h	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）表 5
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、甲苯	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）表 9
		氨、臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
厂区内	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A	
地表水环境	污水总排口 DW001	COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等(生活污水)	生活污水经化粪池预处理后纳管	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）
声环境	机械设备及环保设施运行	L _{Aeq}	①生产设备选用低噪声型号，对高噪声设备积极采取减振措施，并采取对各种设备定期进行检修；②生产时关闭门窗，高噪声设备安装在车间中间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区限值
电磁辐	无			

射	
固体废物	<p>边角料及不合格品、皮革边角料、一般废包装物外售物资单位综合利用；聚醚多元醇空包装桶由生产商回收再利用，但厂区暂存应作为危险废物管理；危险废包装物、废油桶、废液压油、废 UV 灯管、废活性炭委托资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门统一清运。</p> <p>综上所述，本项目产生的固废可以得到妥善解决，企业固废对环境的影响很小。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>注塑区、发泡车间、危险品库及危废间属于厂区重点防渗单元，地面均需落实防腐防渗措施，另需加强车间巡视和防渗措施维护工作。</p>
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>(1) 制定完善的生产操作规程，最大限度预防事故发生、严格执行企业各项安全管理制度、加强槽工人培训。</p> <p>(2) 厂区平面布置合理，重点防渗区进行必要的防腐防渗处理。</p> <p>(3) 区配置相关消防、应急及救援物资，定期开展应急培训及演练，对厂区定期巡查及维护，最大限度的降低环境风险。</p> <p>(4) 加强废气处理设施日常巡检维护工作，对于出现废气设备故障导致的废气超标排放现象，企业应当及时停工检修，直至正常运行后方可开工生产。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 加强废气收集及污染防治措施管理工作，废气设施应落实先启后停，并做好运行台账记录，确保污染物稳定达标排放。</p> <p>(2) 企业应在建成调试前依法填报排污登记回执，填报排污登记前禁止排放污染物，生产过程中按前文监测方案落实日常环境监测工作。</p> <p>(3) 企业雨水、污水排放口原则上要求各设置 1 个，雨水排放口需安装电导仪。</p> <p>(4) 规范企业内部管理，组织环保机构，配套专职环保管理人员并制度上墙，建立相关管理要求档案资料。</p> <p>(5) 按照环评要求完成项目建设后，应尽快开展“三同时”环保竣工验收工作，严禁未验先投。</p>

六、结论

武义广红工贸有限公司年产 60 万只休闲车泡沫座垫、30 万只休闲车塑料车轮生产线技改项目拟建于金华市武义县泉溪镇金岩山工业区智能制造小微企业创业园 27 幢，属金华市武义县泉溪镇一般管控区（ZH33072330010）。项目符合武义县“三线一单”生态环境分区管控方案要求；同时符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的控制要求，且不在环境准入负面清单之列；污染物经治理后能够符合国家、省规定的污染物排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。项目严格落实风险防控措施，将环境风险水平控制在可控范围。

综合以上各方面分析评价，从环境保护角度而言，本项目在金华市武义县泉溪镇金岩山工业区智能制造小微企业创业园 27 幢实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	少量	0	少量	/
	非甲烷总烃	0	0	0	0.214	0	0.214	+0.214
	苯乙烯	0	0	0	少量	0	少量	/
	丙烯腈	0	0	0	少量	0	少量	/
	1,3-丁二烯	0	0	0	少量	0	少量	/
	甲苯	0	0	0	少量	0	少量	/
	乙苯	0	0	0	少量	0	少量	/
	MDI	0	0	0	少量	0	少量	/
	氨	0	0	0	少量	0	少量	/
废水	废水量	0	0	0	383	0	383	+383
	COD _{Cr}	0	0	0	0.015	0	0.015	+0.015
	NH ₃ -N	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
一般工业 固体废物	边角料及不合格 品	0	0	0	2.12	0	2.12	+2.12
	皮革边角料	0	0	0	0.9	0	0.9	+0.9
	一般废包装物	0	0	0	1.2	0	1.2	+1.2
危险废 物	危险废包装物	0	0	0	2.96	0	2.96	+2.96
	废油桶	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废液压油	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废 UV 灯管	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废活性炭	0	0	0	3.384	0	3.384	+3.384
生活垃圾		0	0	0	4.5	0	4.5	+4.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①