建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：廉江市德诚电器有限公司小家电生产项目

建设单位（盖章）：廉江市德诚电器有限公司

编制日期：2025 年 9 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 12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 25
四、主要环境影响和保护措施 35
五、环境保护措施监督检查清单 77
六、结论 80
附表 81
附图 1 项目地理位置图 ..... 错误！未定义书签。
附图 2 项目四至图 ..... 错误！未定义书签。
附图 3 监测点位布置图 ..... 错误！未定义书签。
附图 4 项目平面布置示意图 ..... 错误！未定义书签。
附图 5 敏感点分布图 ..... 错误！未定义书签。
附图 6 廉江市土地利用总体规划图 ..... 错误！未定义书签。
附图 7 项目与湛江生态保护红线关系图 ..... 错误！未定义书签。
附图 8 广东省环境管控单元图 ..... 错误！未定义书签。
附图 9 廉江市环境管控单元图 ..... 错误！未定义书签。
附图 10 现场踏勘照片及项目四至图 ..... 错误！未定义书签。
附件 1 备案证 ..... 错误！未定义书签。
附件 2 营业执照 ..... 错误！未定义书签。
附件 3 法人身份证 ..... 错误！未定义书签。
附件 4 委托书 ..... 错误！未定义书签。
附件 5 建设单位承诺书 ..... 错误！未定义书签。
附件 6 租赁合同及国有土地使用证 ..... 错误！未定义书签。
附件 7 单组分室温硫化硅橡胶 MSDS 文件 ..... 错误！未定义书签。
附件 8 单组分室温硫化硅橡胶检测报告 ..... 错误！未定义书签。
附件 9 监测报告 ..... 错误！未定义书签。
附件 10 大气引用监测报告 ..... 错误！未定义书签。
附件 11 河唇水质净化厂环境境影响报告表批复 ..... 错误！未定义书签。
附件 12 公众参与调查表 ..... 错误！未定义书签。
附件 13 《关于廉江市德诚电器有限公司项目用地选址意见的复函》 ..... 错误！未定义书签。
附件 14 排污信息清单 ..... 错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	廉江市德诚电器有限公司小家电生产项目		
项目代码	2405-440881-04-01-536331		
建设单位联系人	陈秀兵	联系方式	13802343222
建设地点	廉江市河唇镇红荔路 1 号（廉江红星陶瓷企业有限公司第一车间）		
地理坐标	（110 度 17 分 56.209 秒，21 度 42 分 9.763 秒）		
国民经济 行业类别	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造 C3854 家用厨房电器具制造	建设项目 行业类别	“二十六、橡胶和塑料制品业”中的“53、塑料制品制造”中“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”类、“三十五、电气机械和器材制造业”中的“77、家用电力器具制造”中的“其他（仅切割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	18
环保投资占比（%）	3.6	施工工期	5 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海） 面积（m^2）	9277
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		

<table>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

一、产业政策相符性分析

本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造、电气机械和器材制造项目，从事电热水壶及养生壶的生产。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目的建设不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。项目不属于《市场准入负面清单（2025版）》中禁止准入类或许可准入类范围。因此，本项目符合当前相关产业政策。

二、与“三线一单”的相符性分析

本项目与“三线一单”的相符性分析见表 1-1，本项目与湛江市生态保护红线位置关系图见附图 7。

表1-1 本项目与“三线一单”相符性分析一览表

<table>
<tr><th>类别</th><th>与“三线一单”相符性分析</th><th>相符性</th></tr>
<tr><td>生态保护红线</td><td>本项目选址位于廉江市河唇镇红荔路 1 号（廉江红星陶瓷企业有限公司第一车间），租赁廉江红星陶瓷企业有限公司建设用地，项目用地属于工业用途。选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，根据《湛江市生态保护红线图》，项目所在地不属于生态保护红线范围。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>环境质量底线</td><td>根据现状监测结果可知，项目所在区域大气、声等环境质量能够满足相应功能区划要求。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>资源利用上线</td><td>本项目生产过程中所用的资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减”为目标，有效控制污染。项目的水、电等资源利用不突破区域的资源利用上线。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>环境准入负面清单</td><td>本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中及其修改单中的 C3854 家用厨房电器具制造和 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造，根据国家发展改革委 商务部文件《关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于负面清单项目，符合国家及地方产业政策；项目采取有效的三废治理措施，具备污染集中控制的条件，符合廉江市总体规划以及环保规划</td><td>符合</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

	要求。	

对照《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中《广东省环境管控单元图》，本项目位于一般管控单元，执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

对照《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中廉江市环境管控单元图，本项目位于廉江市河唇镇红荔路 1 号（廉江红星陶瓷企业有限公司第一车间），属于“序号 15-石角-和寮-河唇-吉水镇一般管控单元”，环境管控单元编码为 ZH44088130006，本项目与该管控单元的管控要求相符性见表 1-3。

表 1- 3 本项目与石角-和寮-河唇-吉水镇一般管控单元的管控要求相符性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，鼓励发展工业贸易等现代生产性服务业，推动传统建材、金属制品等行业绿色转型。	本项目属于家用厨房电器具制造。	相符
	1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不占用生态保护红线，不占用自然保护地，不会对生态功能造成破坏。	相符
	1-3.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不位于一般生态空间，用地不属于禁止建设区域。	相符
	1-4.【生态/禁止类】湛江廉江河唇山祖嶂地方级自然保护区应当依据《中华人民共和国自然保护区条例》《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办	本项目不位于湛江廉江河唇山祖嶂地方级自然保护区。	相符

			法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护；在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。		
			1-5.【生态/禁止类】湛江廉江塘山岭、老虎塘等地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。	本项目不位于湛江廉江塘山岭、老虎塘等地方级森林自然公园。	相符
			1-6.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目不属于大气污染物排放较大的建设项目，项目注塑工序产生的有机废气经各设备上方的集气罩收集后经“两级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒达标排放。	相符
		能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等不会超过资源利用上线。	相符
			2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。		相符
			2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	本项目不涉及。	相符

污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	本项目不产生生产废水，生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。	相符
	3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26）的较严值。	廉江市河唇镇水质净化厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。	相符
	3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。	本项目不涉及。	相符
	3-4.【水/综合类】积极推进农副食品加工、建材等行业企业清洁化改造。	本项目不涉及。	相符
	3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控，强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	本项目不涉及。	相符
	3-6.【大气/综合类】强化涉 VOCs 排放行业企业无组排放达标监管	本项目注塑工序产生的有机废气经各设备上方的集气罩收集后经“两级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放	相符
	3-7.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。	本项目不属于建材等“两高”行业项目	相符
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本项目拟按国家和地方要求编制应急预案，加强环境风险防控。	相符

三、与相关规划符合性分析

（1）与<关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知>（环大气[2019]53 号）的相符性分析

	根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），“推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料；全面加强无组织排放控制，削减 VOCs 无组织排放；鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率”。 本项目注塑工序产生的有机废气经各设备上方的集气罩收集后经“两级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放。综上，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相关要求。 **（2）与《关于印发<广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）>的通知》（粤环发[2018]6 号）的相符性分析** 以下内容引用方案： 2.严格建设项目环境准入。 严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。 3、石油和化工行业 VOCs 综合治理 全面推进石油炼制与石油化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造、涂料/油墨/颜料制造等化工行业 VOCs 减排，通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，确保实现达标排放。推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。以减少苯、甲苯、二甲苯甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代。优化生产工艺过程。加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机

	物排放。 4、其他行业 各地市应结合产业结构特征和 VOCs 减排要求，因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展 VOCs 治理减排，确保完成上级环保部门下达的环境空气质量改善目标和 VOCs 总量减排目标。电子设备制造行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 排放控制；家电制造行业应重点加强喷涂工艺过程有机废气回收与处理；纺织印染行业应重点加强印染和染整加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理；木材加工行业应重点治理干燥、涂胶、热压过程 VOCs 排放。 本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造、电气机械和器材制造项目，属于涉 VOCs 排放的工业企业，建设单位对注塑工序产生的有机废气通过集气罩收集后经“两级活性炭吸附”进行处理后通过 15m 高排气筒排放，符合文件要求的“加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放”。 综上，本项目符合《关于印发<广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）>的通知》（粤环发〔2018〕6 号）的要求。 **（3）与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）相符性分析** 根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号），“严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅

	材料，加强废气收集，安装高效治理设施。” 本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造、电气机械和器材制造项目，属于涉 VOCs 排放的工业企业，本项目注塑工序产生有机废气经各设备上方的集气罩收集后经“两级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放。因此，本项目符合该文件要求。 **（4）与《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）> 的通知》（粤府〔2018〕128 号）的相符性分析** 以下内容引用自《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年》： 1、制定实施准入清单 修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。珠三角地区禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠三角地区禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。珠三角地区禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。清远、云浮市禁止新建陶瓷(新型特种陶瓷项目除外)、玻璃、电解铝、水泥(粉磨站除外)项目。珠三角地区禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目(共性工厂除外)。 24、实施建设项目大气污染物减量替代。 制定广东省重点大气污染物(包括 SO_2、NOx、VOCs)排放总量指标审核及相关管理办法。珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代，粤东西北地区实施等量替代，对 VOCs

	指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。地级以上城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区。 25、推广应用低 VOCs 原辅材料。 出台《低挥发性有机物含量涂料限值》，规范产品生产及销售环节。在涂料、胶粘剂、油墨等行业实施原料替代工程。重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，到 2020 年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低(无)VOCs 含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。 本项目属于塑料制品制造、电气机械和器材制造项目，不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目，本项目未使用高 VOCs 原辅料。综上所述，本项目建设与《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）>的通知》（粤府〔2018〕128 号）不冲突。 **（5）与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018~2020 年）》相符性分析** 根据《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018~2020 年）》中的落实固体废物产生单位的主体责任相关要求，固体废物产生单位是固体废物污染防治的责任主体，工业固体废物产生单位要依法开展网上申报登记，动态申报固体废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关信息。加强固体废物贮存设施建设和管理，固体废物产生单位须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，建立规范完善的内部管理制度。工业危险废物产生单位须配套建设足够的暂存场所，鼓励自行建设危险废物处理处置设施，或委托具有相应资质的危险废物经营单位进行安全处理处置。

	本项目固体废物按一般工业固废和危险废物分类处理处置，并设有一般固废存放区和危险废物暂存区，危险废物收集后交由有相应资质的危险废物经营单位进行处理，符合《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018~2020年）》的相关要求。 **四、项目选址可理性分析** **（1）选址合理合法性分析** 项目位于廉江市河唇镇红荔路1号（廉江红星陶瓷企业有限公司第一车间），租赁廉江红星陶瓷企业有限公司建设用地，根据《廉江市土地利用总体规划（2010-2020）》（详见附图6），项目用地规划为建设用地，项目符合廉江市土地利用总体规划。项目租赁廉江红星陶瓷企业有限公司位于廉江市河唇镇红荔路1号现有生产厂房进行生产建设，根据廉江市自然资源局《关于廉江市德诚电器有限公司项目用地选址意见的复函》（廉自然资函〔2024〕1448号）（详见附件13），该项目选址位于廉江市河唇镇红荔路1号廉江红星陶瓷企业有限公司厂房，用地面积约20亩，原则同意该项目按证载用途《国有土地使用证》（廉府国用[2001]字第0020946/0500755号）选址。 本项目所在区域不属于饮用水源保护区范围，项目周围没有风景名胜区、自然保护区、生态脆弱带等。综合分析，本项目的选址可行。 **（2）环境功能区划符合性分析** 根据粤环[2011]14号文《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》、粤府函[2014]141号《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》以及粤府函[2019]275号文《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》，本项目所在区域不属于水源保护区。本项目不产生生产废水，生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。

	区域空气环境功能区划为二类区，环境空气质量达标；声环境功能区规划为 2 类区，声环境达标。厂址周围无国家、省、市、区重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区等，选址符合环境功能区划的要求。该项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能。则该项目的运营与环境功能区划相符合。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

廉江市德诚电器有限公司成立于 2016 年 3 月，主要从事家用电器制造，金属制日用品制造，塑料制品制造。五金产品制造，纸制品制造，纸制品销售、家用电器销售、家用电器零配件销售，金属制品销售，塑料制品销售，五金产品批发，互联网销售，家用电器研发。住所：廉江市经济开发区拓展路 8 号之二号厂房（一照多址：廉江市河唇镇红荔路 1 号（廉江红星陶瓷企业有限公司第一车间））。公司租赁廉江红星陶瓷企业有限公司厂房建设“廉江市德诚电器有限公司小家电生产项目”，项目总投资 500 万元，厂区占地面积 9277m^2，建筑面积 9812m^2，主要从事电热水壶及养生壶的生产。

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》（中华人民共和国国务院令第 682 号）中的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），新建项目属于名录中的“三十五、电气机械和器材制造业 38—77、家用电力器具制造 385—其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）、二十六、橡胶和塑料制品业”中的“53、塑料制品制造”中“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”类”，需编制环境影响报告表。受建设单位委托，武汉建蓝环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后即组织环评技术人员进行了实地勘察，收集了有关的资料，编制完成《廉江市德诚电器有限公司小家电生产项目环境影响报告表》。

2、建设项目概况

本项目租赁廉江红星陶瓷企业有限公司空厂房，占地面积为 9277m^2，建筑面积 9812m^2，项目工程组成一览表见表 2-1。项目主要从事电热水壶及养生壶的生产，主要产品及产量见表 2-2。

表 2-1 项目工程组成一览表

项目	建设名称	规模	工程内容
主体工程	五金、注塑车间	占地面积约 4512m^2	注塑车间，包括原材料摆放区、注塑区、注塑件摆放区、破碎区

			五金车间，包括原材料区、机加工区，半成品区、抛光区、焊接区等
	装配车间	占地面积约 4765m²	装配车间，包括展厅、办公区、装配区、备料区
公用工程	给水工程	由当地政自来水管网供给	
	排水工程	化粪池、雨水排放系统；污水管网、雨水管网	
	供电	由当地市政电力网供给	
环保工程	废气处理	**焊接烟尘**	焊接烟尘净化装置，加强车间通风
		抛光粉尘	喷淋装置+重力沉降室+15m 排气筒
		注塑废气	集气罩+两级活性炭吸附+15m 排气筒
		破碎粉尘	加强车间通风
	废水处理	**生活污水：**	生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂
	噪声处理	基础减振、厂房隔声。	
	固废处理	生活垃圾设垃圾桶收集。	
		一般固体废物暂存间：（暂存边角料等）设置在五金注塑车间东侧，面积约 50m²。	
		危险废物暂存间：设置在五金注塑车间东南侧，面积约为 15m²	

3、项目产品方案

本项目主要产品及产量详见下表。

表 2-2 项目主要产品及产量表

序号	产品名称	年产量	产品图片	备注
1	电热水壶	100 万		包含：塑料外壳及配件生产
2	养生壶	200 万		包含：塑料外壳及配件生产，玻璃胆外购

4、主要的原辅材料及消耗量

项目主要原辅材料消耗情况见表 2-3。

表 2-3 本项目原辅材料一览表

序号	生产部门	原料名称	年消耗量	单位	包装规格	最大贮存量	储存与来源
1	塑料件	PP（新料	180	吨	25kg/袋	10t	注塑车间、外购
2		ABS（新料）	12	吨	25kg/袋	1t	
3	电热水壶、养生壶	304 不锈钢	1000	吨	/	3t	五金车间、外购
4		玻璃胆	200 万	个	/	10 万	装配车间、外购
5		铝板	96	吨	/	1t	五金车间、外购
6		电源线	300 万	条	/	10 万条	五金车间、外购
7		温控器	300 万	套	/	10 万套	五金车间、外购
8		发热管	300 万	支	/	10 万支	五金车间、外购
9		钎焊粉	5	吨	20kg/箱	0.2t	五金车间、外购
10		机油	0.5	吨	170kg/桶	0.17t	五金车间、外购
11		液压油	1	吨	170kg/桶	0.17t	五金车间、外购
12		双飞粉	50	kg	2kg/袋	4kg	五金车间、外购
13		单组分室温硫化硅橡胶	0.27	吨	41g/支	0.0004t	装配车间、外购
14		包装袋、箱	300 万	套	/	10 万套	装配车间、外购

主要原辅材料理化性质见表 2-4。

表 2-4 主要原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	组分及部分理化性质
1	PP	聚丙烯（PP）是丙烯加聚反应而成的聚合物。系白色蜡状材料，外观透明而轻。密度为 0.89～0.91g/cm^3，易燃，熔点 165℃，在 155℃左右软化，使用温度范围为-30～140℃ 。在 80℃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。聚丙烯广泛应用于服装、毛毯等纤维制品、医疗器械、汽车、自行车、零件、输送管道、化工容器等。PP 塑料在注塑成型过程中聚丙烯受热分解产生非甲烷总烃。
2	ABS	ABS 塑料是丙烯腈(A)、丁二烯(B)、苯乙烯(S)三种单体的三元共聚物，三种单体相对含量可任意变化，制成各种树脂。ABS 是无毒的，不透水。ABS 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 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。ABS 塑料在机械、电气、纺织、汽车、飞机、轮船等制造工业及化工中获得了广泛的应用。ABS 具有优良的综合物理和机械性能，较好的低温抗冲击性能。尺寸稳定性。电性能、耐磨性、抗化学药品性、染色性、成品加工和机械加工较好。ABS 树脂耐水、无机盐、碱和酸类，不溶于大部分醇类和烃类溶剂，而容易溶于醛、酮、酯和某些氯代烃中。ABS 树脂热变形温度低可燃，耐热性较差。熔融温度在 217~237℃，热分解温度在 250℃以上。ABS 塑料在注塑成型过程中丙烯腈(A)、丁二烯(B)、苯乙烯(S)受热分解产生非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯等
3	钎焊粉	用来焊接的材料，也是属于金属材料一块的，可以融化和材料融为一体，具有优良的抗腐蚀性和耐热性能。
4	双飞粉	主要成分为碳酸钙，含有少量碳酸镁。
5	单组分室温硫化硅橡胶	单组分室温硫化硅橡胶具有优良的电性能和化学惰性，以及耐热、耐自然老化、耐火焰、耐湿、透气等性能。主要成分为：聚二甲基硅氧烷 86%~98%，甲基硅油 2~14%。 聚二甲基硅氧烷是一种常见的有机硅化合物也被称为 PDMS(Polydimethylsiloxane) 。它是种无色、无味、无毒的液体，具有低粘度、低表面张力和良好的化学稳定性。聚二甲基硅氧烷具有广泛的应用领域，包括化妆品、医疗器械、润滑油、电子材料等。聚二甲基硅氧烷具有较低的挥发性，即在常温下很难快速挥发。这是由于其分子结构中的硅氧键的稳定性较高，需要较高的温度才能破坏这种键，使其分子挥发，因此，聚二甲基硅氧烷在常温下通常是稳定的，不易挥发； 甲基硅油无味无毒，具有生理惰性、良好的化学稳定性、电缘性和耐候性，粘度范围广，凝固点低，闪点高，疏水性能好，并具有很高的抗剪能力，可在 50～180℃温度内长期使用，广泛用做绝缘、润滑、防震、防尘油、介电液和热载体，有及用作消泡、脱膜、油漆和日用化妆品的添加剂等。CAS63148-62-9，化学式 $C_6H_{18}OSi_2$，分子量 162.38，密度 0.963 g/mL，熔点−59°C，沸点 101°C，闪点>270°C ，外观油 性液体，物化性质乳白色黏稠液体，不挥发，无臭。相对密度 0.98～1.02。可与苯、汽油等氯代烃、脂肪烃和芳香烃溶剂互溶，不溶于甲醇、乙醇和水，但可分散于水中，不易燃烧，无腐蚀性，化学性质稳定。

表 2-5 项目物料平衡一览表

类型	项目	数量	类型		项目	数量
投（t/a）	PP	180	产出（t/a）	产品	塑料制品	179.5349
	ABS	12				12
	/	/		废气	非甲烷总烃	0.4547
					丙烯腈	0.0006
					苯乙烯	0.0077
					甲苯	0.0004
					乙苯	0.0016
					颗粒物	0.0001
	/	/		固废	不合格塑料产品及边角料	0（破碎回用于生产，无损耗）

合计	192	合计	192

5、主要生产设备

根据建设单位提供的资料，项目主要生产设备见下表。

表 2-6 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	位置
1	注塑机	平均产能 4kg/h	26	注塑车间
2	混料机	100KG	2	注塑车间
3	破碎机	800 口径	3	注塑车间
4	破碎机	600 口径	1	注塑车间
5	破碎机	400 口径	2	注塑车间
6	气动冲床	80T	1	五金车间
7	气动冲床	63T	2	五金车间
8	冲床	45T	5	五金车间
9	冲床	40T	1	五金车间
10	冲床	25T	5	五金车间
11	半自动点焊机	/	2	五金车间
12	半自动钉机	/	2	五金车间
13	液压卷边机	/	2	五金车间
14	直缝焊机	/	2	五金车间
15	点碰焊机	/	2	五金车间
16	手工抛光机	/	10	五金车间
17	数控送料机	/	3	注塑车间
18	钎焊机	/	4	五金车间
19	铲渣机	/	1	五金车间
20	包装机	/	7	装配车间
21	装配线	/	9	装配车间

产能匹配性分析：

项目塑料制品产品产能匹配性分析见下表：

表 2-7 项目塑料制品产能匹配性分析一览表

序号	设备名称	数量	平均每台设备产能 kg/h	年生产时间(h/a)	设备最大产能（t/a）	本项目塑料制品产能（t/a）
1	注塑机	26	4	2400	249.6	191.53

注：企业实际配置的相关生产线能够满足设计产能需求。

6、给排水和供电

1）给排水

项目厂区用水由附近市政供水管网接入，主要用水为生产用水和生活用水，其中生产用水为循环冷却补充用水及喷淋用水。

①生产用水

a.循环冷却水补充水

本项目注塑机设 1 台冷却塔，钎焊设备设 1 台冷却塔，冷却用水循环使用不外排。单台冷却塔循环水量为 $2m^3/h$，根据《自然通风逆流湿式冷却塔蒸发水损失研究》(刘汝青，山东大学)，水量损失主要包含蒸发水损失、风吹损失和排污损失，其中蒸发水损失为循环水总量的 1.2%-1.6%(本项目取中间值 1.4%)，风吹损失为 0.1%，无排污损失，以年工作 2400h 计，冷却装置补水量为 $2\times2m^3/h\times(1.4\%+0.1\%)\times2400h=144m^3/a$。

b.喷淋用水

项目拟设置喷淋房作为废气处理设施，液气比一般按 2.0-2.5L/m^3 设计，本项目取 2.5L/m^3，对应风机风量为 12000m^3 /h，因此循环水量为 30m^3 /h，喷淋房设置沉淀池处理后排入沉淀处理设施处理后循环使用，喷淋过程中水损耗量为 1%，则补充水量为 2.4m^3/d（702m^3/a）。

②生活污水

本项目劳动定员 60 人，项目不设置食宿，年工作 300 天。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中表 A.1，不在厂内食宿人员按 10m^3/（人·a）计，则员工生活用水量为 180m^3/a，产污系数按 0.89 计，则生活污水排放量为 160.2m^3/a。

项目给排水情况见表 2-8，本项目水平衡见图 2-1。

表 2-8 项目给排水情况一览表

序号	名称	用水量（t/a）	废水量（t/a）	排放去向
1	循环冷却水补充水	144	0	/
2	喷淋用水	702	/	污水处理设施（回用喷淋）
3	生活用水	180	160.2	三级化粪池处理后排入河唇镇水质净化厂

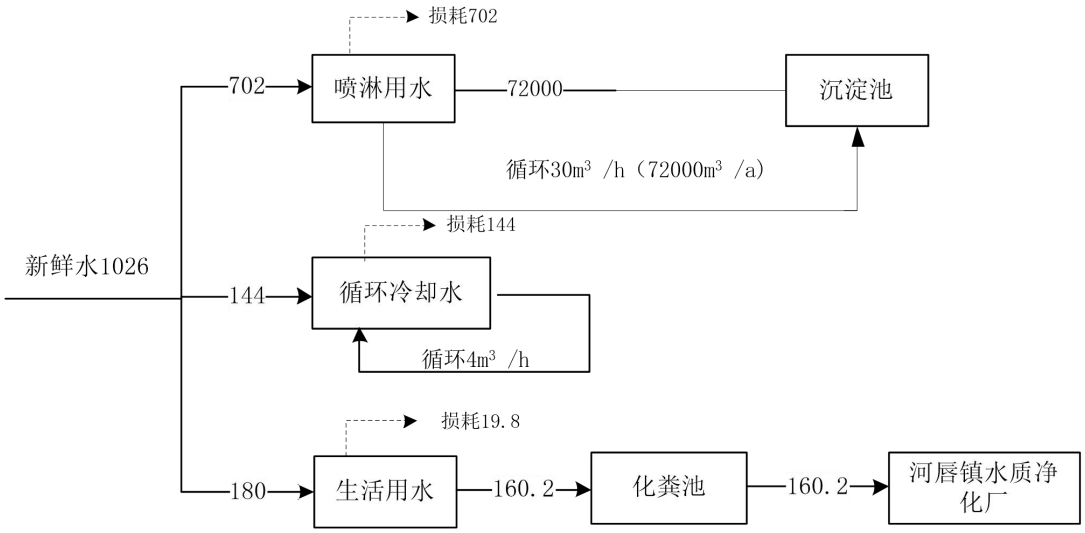


图 2-1 项目水平衡图（单位：t/a）

项目采用雨、污水分流制，区内统一规划有雨、污水处理管网，雨水经暗渠汇集后直接排入市政雨水管网。本项目不产生生产废水，生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。

3）供电

项目总用电量为 200 万 kWh/a，由当地供电管网提供，包括生产、生活、照明用电。

表 2-9 能源折标煤一览表

序	名称	年消耗量	折标系数	折标煤量（tce）
1	电	200 万 kWh/a	0.1229kgce/（kW·h）	245.8
2	水	1026	0.2571kgce/t	263.78
项目年总能耗折合标准煤				509.58

根据《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委第 44 号令）、《广东省能源局关于加强违法违规用能项目整改的通知》（粤能新能〔2021〕 66 号）等相关要求，第六条年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定并公布）的固定资产投资项目应按照相关节能标准、规范建设，不再单独进行节能审查。

7、劳动定员及工作

项目劳动定员 60 人，不设置食宿，项目年工作时间为 300 天，采用 1 班制，每班工作 8 小时。

8、项目四邻关系情况

具体四邻关系见下表和附图 2。

表 2-10 项目四邻关系一览表

方位	名称	距离（m）
东面	空厂房	紧邻
南面	空厂房	紧邻
西面	泡沫塑料制造厂	25m
西南面	厂房（电线厂）	55m
北面	厂房（装配公司）	115m
东南面	宿舍楼	7m

9、厂区平面布置

本项目总占地面积 9277m^2，厂区出入口设在项目南侧。项目租赁廉江红星陶瓷企业有限公司空厂房，项目地块位于陶瓷厂中部，北侧为装配车间，南侧为五金注塑车间，一般工业固体废物暂存间和危废间布设在五金注塑车间东侧。本项目东南侧为陶瓷厂宿舍，大部分空置，因此，厂区总体布局功能分区明确，布局合理，具体分布详见附图 4。

工艺流程和产

一、工艺流程

本项目建成后年产电热水壶 100 万台、养生壶 200 万台的生产能力，项目营运期工艺流程及产污环节详见图 2-2~2-3 所示。

排污环节	

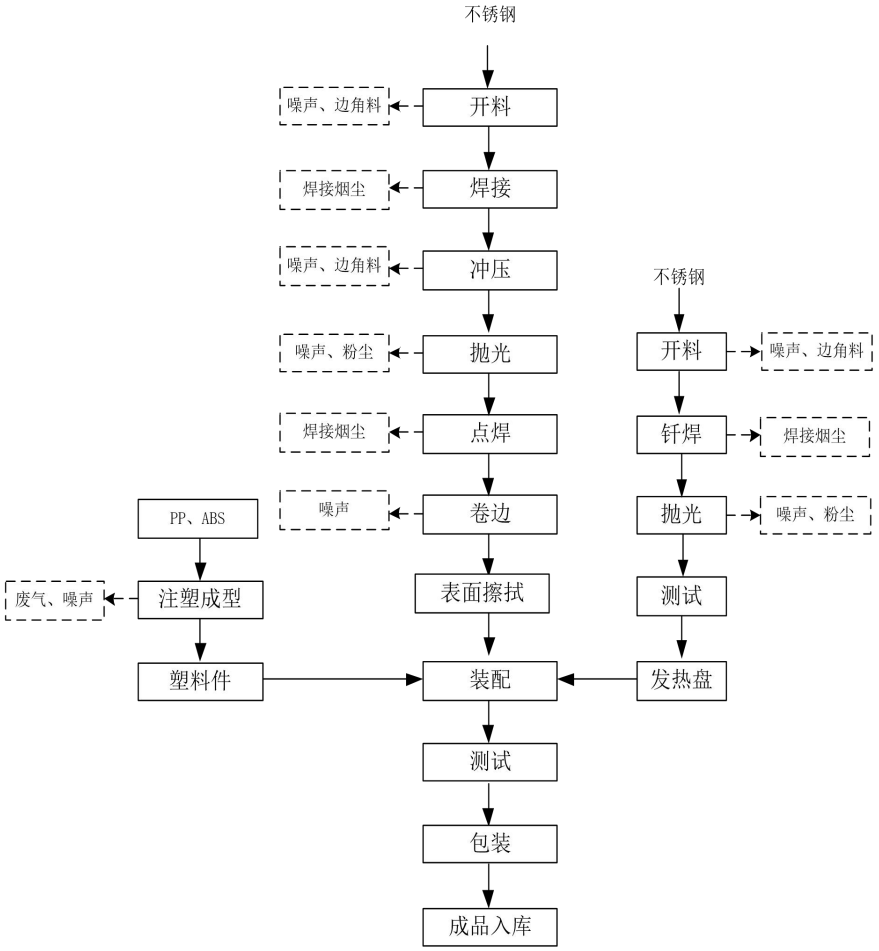


图 2-2 营运期生产电热水壶工艺流程及产污示意图

电热水壶工艺流程说明：

（1）开料：不锈钢钢材按照产品规格需求通过冲床冲压制成各种尺寸，该过程产生边角料、机械噪声。

（2）焊接：通过直焊机焊接成整体，该过程产生焊接烟尘。

（3）冲压：焊接成整体的不锈钢经过冲压机下料冲压成型，该过程产生机械噪声、固废。

（4）抛光、打磨：将金属制品通过抛光机进行打磨抛光，该过程产生金属打磨粉尘（主要成分为颗粒物）、机械打磨噪声。

（5）点焊：用点焊机将码仔、壶嘴等焊接到壶身，利用电加热使金属焊接在一起。

（6）卷边：用卷边机压卷水壶壶身两端。

	（7）壶身表面擦拭：用抹布沾少量双飞粉，人工擦除前序操作工序在壶身表面产生的油渍和灰尘，此过程会产生废抹布和少量粉尘。 （8）注塑成型：根据产品需求选取 PP 或 ABS 塑料粒投加至注塑机内加热熔融并注塑成型，经注塑机配套的冷却水塔冷却成型后得到所需的电热水壶塑料外壳及塑料配件（冷却水不与塑胶粒直接接触，不添加任何药剂，循环使用，定期补充，不外排），注塑工序工作温度设定为 200℃（电能加热），ABS 塑料分解温度为 260℃以上；PP 塑料分解温度为 350℃，均低于塑胶粒分解温度，注塑成型过程中产生有机废气，主要成分为非甲烷总烃，由于注塑温度接近 ABS 塑料的分解温度，故注塑成型过程中会产生少量 ABS 塑料的特征污染物苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯。因此该工序会产生少量的注塑废气（非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯）及设备噪声。 不合格塑料件经破碎后回用于生产，塑料熔融过程产生有机废气，破碎过程产生粉尘。 （9）发热盘生产：首先将不锈钢钢材按照发热盘规格制成所需尺寸，然后利用拉伸油进行拉伸，不锈钢制品同铝板、钎焊粉、发热管，通过加热熔在一起形成发热盘。该过程产生噪声、钎焊废气。 （10）装配：将分别加工好的不锈钢制品、发热盘、注塑件进行组装，然后进行测试。 （11）包装入库：成品包装入库。

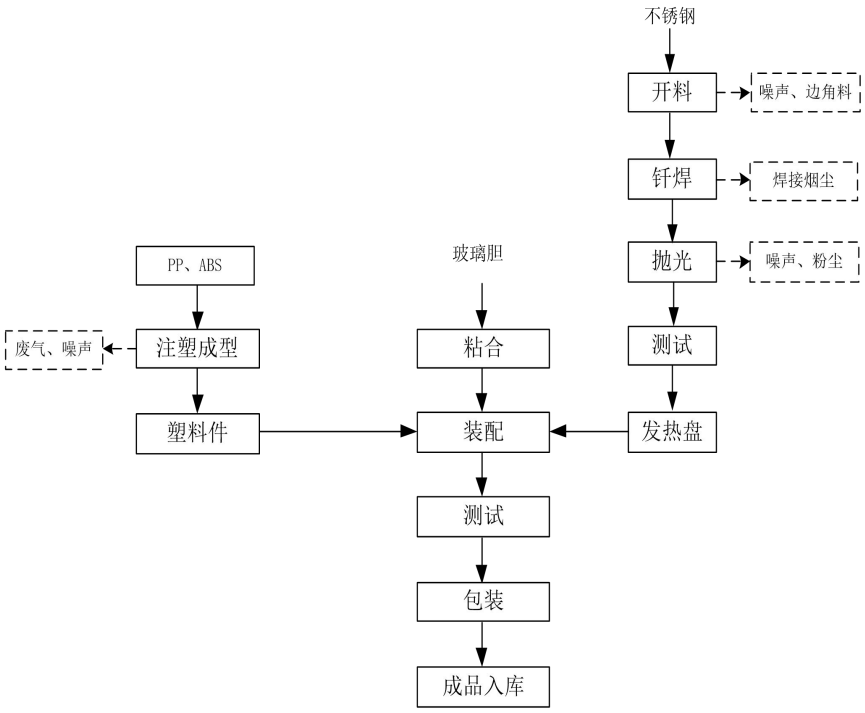


图 2-3 营运期养生壶工艺流程及产污示意图

养生壶工艺流程说明：

（1）注塑成型：根据产品需求选取 PP 或 ABS 塑料粒投加至注塑机内加热熔融并注塑成型，经注塑机配套的冷却水塔冷却成型后得到所需的养生壶塑料外壳及塑料配件（冷却水不与塑胶粒直接接触，不添加任何药剂，循环使用，定期补充，不外排），注塑工序工作温度设定为 200℃（电能加热），ABS 塑料分解温度为 260℃以上；PP 塑料分解温度为 350℃，均低于塑胶粒分解温度，注塑成型过程中产生有机废气，主要成分为非甲烷总烃，由于注塑温度接近 ABS 塑料的分解温度，故注塑成型过程中会产生少量 ABS 塑料的特征污染物苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯。因此该工序会产生少量的注塑废气（非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯）及设备噪声。

不合格塑料件经破碎后回用于生产，塑料熔融过程产生有机废气，破碎过程产生粉尘。

（2）发热盘生产：首先将不锈钢钢材按照发热盘规格制成所需尺寸，然后利用拉伸油进行拉伸，不锈钢制品同铝板、钎焊粉、发热管，通过加热熔在一起形成发热盘。该过程产生噪声、钎焊废气。

（3）粘合

在室温状态下，通过单组分室温硫化硅橡胶将外购的玻璃胆和发热盘进行粘合，单组分室温硫化硅橡胶主要成分为：聚二甲基硅氧烷 86%~98%，甲基硅油 2~14%，聚二甲基硅氧烷和甲基硅油在常温下通常是稳定的，不易挥发。

（4）装配

将分别加工好的注塑件、塑料配件、发热盘与玻璃胆、电线进行组装，然后进行测试。

（5）包装

养生壶成品包装入库。

二、产污情况汇总

本项目运营期产污情况汇总表见下表。

表 2-14 运营期产污情况汇总表

类别	产污工序	污染物类型	主要污染因子	拟采取措施
废气	机加工	粉尘	颗粒物	通过车间围蔽内沉降后，在车间内无组织排放
	焊接	焊接烟尘	颗粒物	通过移动式焊接烟尘净化器净化后无组织排放
	抛光	抛光粉尘	颗粒物	通过“喷淋装置+重力沉降室”处理后经 15m 高排气筒排放
	注塑	注塑废气	非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯	通过“两级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放
	破碎	破碎粉尘	颗粒物	加强车间通风
	壶身擦拭	粉尘	颗粒物	加强车间通风
废水	员工办公	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂
	喷淋	喷淋废水	pH、COD、SS	经沉淀后再经沉淀处理系统处理后回用于喷淋
固体废物	包装	废包装材料	包装袋	交由专业公司回收处理
	冷却循环过程	冷却循环水废滤网	渣、废滤网	
	抛光废气处理	沉淀池沉渣	SS	
	机加工	边角料	金属边角料	
	注塑废气处理	废饱和活性炭	沾染有机物的活性炭	定期交由有资质单位处理处置
	维修保养	废机油、废液压、废含油抹布、废油桶	废机油、废液压油、废含油抹布	

	日常办公	生活垃圾	废纸、废塑料等	由环卫部门清运处理
噪声	设备运行	设备噪声	Leq	优先使低噪声设备，建筑隔声和距离衰减

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

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

3.1.1、环境空气质量现状

项目所在区域为环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

（1）空气质量达标区判定

本报告引用《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》的数据或结论对项目是否为达标区进行判断，详见表 3-1。2024 年湛江市空气质量为优的天数有 234 天，良的天数 124 天，轻度污染天数 8 天，优良率 97.8%。2024 年湛江市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 的年平均浓度、24 小时平均或日最大 8h 平均浓度和相应百分位数均能达到环境空气质量二级标准限值。**因此，本项目所在区域为大气环境质量达标区。**

表 3-1　2024 年湛江市区空气质量现状评价表

项目	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO	O_3	$PM_{2.5}$
	年平均质量浓度 μg/m³	年平均质量浓度μg/m³	年平均质量浓度μg/m³	24 小时平均全年第 95 百分位数值浓度值 mg/m³	日最大 8h 平均值第 90 位百分数 μg/m³	年平均质量浓度μg/m³
现状浓度	9	12	33	0.8	134	21
标准值	60	40	70	4	160	35
最大占标率	15%	30%	47.14%	20%	83.75%	60%
达标情况	达标					

本项目引用廉江市环境监测站 2024 年 4 月 3 日发布的《2024 年 3 月廉江市区空气质量监测月报》的大气监测数据进行评价，监测结果详见下图：

2024年3月廉江市区空气质量监测月报

监测子站名称	监测方式	监测项目	空气质量监测结果					质量目标	质量现状	评价结果	首要污染物
			日均值范围	月均值	单项指数	综合指数	AQI 达标率				
廉江新兴	自动监测	二氧化硫（SO_2）	3～19μg/m³	8μg/m³	0.13	2.91	100	二级	二级	达标	细颗粒物（$PM_{2.5}$）
		二氧化氮（NO_2）	5～17μg/mL	11μg/m³	0.28						
		细颗粒物（$PM_{2.5}$）	15～50μg/m	31μg/m³	0.89						
		细颗粒物（PM_{10}）	23～71μg/m	50μg/m³	0.71						
		一氧化碳（CO）	0.7～1.1mg/m³	1.0mg/m³（第95百分位数）	0.25						
		臭氧8小时（O_3_8h）	42～130μg/m³	104μg/m³（第90百分位数）	0.65						

注：1. 廉江市属于环境空气功能区二类区，市区环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

2. 廉江新兴子站的数据由有资质的运维单位提供。

3. 《环境空气质量评价技术规范》（试行）HJ663-2013附录C：进行月、季度比较评价时，可参照年度评价执行。

廉江市环境监测站

填报日期：2024年4月3日

可见，项目所在区域的 SO_2、NO_2、CO、O_3_8h、$PM_{2.5}$、PM_{10} 的浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其生态环境部 2018 年第 29 号修改单中二级标准，故项目所在区域周围大气环境质量良好。

（2）环境空气质量现状补充监测

本项目引用《廉江市河唇海华泡沫厂的环境质量现状检测报告》，报告编号：利泉检字（2025）第 061701-1 号，对项目所在地的 TSP 进行大气现状检测(详见附件 10)，监测点距离本项目约 1300m，监测时间为 2025 年 6 月 24 日~26 日，监测期限未超过 3 年，引用的监测数据具有代表性，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。监测结果详见表 3-2。

表 3-2 环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³）

检测点位	采样日期	监测结果	限值
		TSP（mg/m³）	TSP（mg/m³）
G1：厂址（厂界外）	2025.6.24	0.2	0.3
	2025.6.25	0.17	0.3
	2025.6.26	0.183	0.3

从监测数据可知，监测点的 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）标准限值，表明该项目环境空气其他污染物环境质量现状满足环境质量标准要求。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)中区域环境质量现状：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。由于本项目特征污染因子 NMHC、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯不属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准中的污染物，故本次评价不对 NMHC、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯进行补充监测。

3.1.2 地表水环境质量现状

本项目不产生生产废水，生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评

价等级为三级 B，项目可不开展地表水环境质量现状调查。

本项目附近水体为鹤地水库，距离本项目 1.12km，纳污水体为九洲江，距离本项目 1.13km。鹤地水库属于 II 类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类水标准；九洲江为III类水域，水质应执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中“III类标准”。

廉江市河唇镇水质净化厂尾水排入九洲江，本项目离九洲江约 1.13km，本报告引用廉江市环境监测站 2024 年 4 月 2 日发布的《2024 年 3 月廉江市流经城市地表水（江河）水质月报》、《2024 年 3 月廉江市饮用水源（江河）水质月报》中的数据进行评价，具体结果见下图。

2024年3月廉江市流经城市地表水（江河）水质月报

河流名称	断面名称	监测频次	监测项目	监测时间	水质目标	水质状况	水质评价	超标污染物
九洲江	合江桥	2次/月	水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷共9项。	2024.3.5 2024.3.21	III类	III类	达标	/
九洲江	龙湾桥	2次/月	水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷共9项。	2024.3.5 2024.3.21	III类	III类	达标	/
廉江河	平　塘	3次/月	水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷共9项。	2024.3.5 2024.3.21 2024.3.4	V类	V类	达标	/

注：1.按国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)对江河地表水月均值进行单因子评价。
2.超过水质目标时，列出超标的主要污染物名称。
3.污染物浓度均为该月监测数据的平均值。

廉江市环境监测站
填表日期：2024年4月2日

2024年3月廉江市饮用水源（江河）水质月报

饮用水源地名称	断面名称	监测频次	监测项目	监测时间	水质目标	水质状况	水质评价	超标污染物
雷州青年运河	石城山里	2次/月	水温、pH、溶解氧、电导率、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等10项。	2024.3.4 2024.3.21	III类	II类	达标	/
九洲江	吉水桥	2次/月	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷等9项。	2024.3.5 2024.3.21	III类	III类	达标	/
高桥河	高桥镇水厂	1次/月	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷等9项。	2024.3.15	III类	IV类	超标	总磷

注：1.按国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)对江河地表水月均值进行单因子评价。
2.超过水质目标时，列出超标的主要污染物名称。
3.污染物浓度均为该月监测数据的平均值（高桥河高桥水厂除外）。

廉江市环境监测站
填表日期：2024年4月2日

由上表可知，2024 年 3 月九洲江（吉水桥、合江桥、龙湾桥）断面现状水质达标，满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中“III类水体”水质要求。

本项目引用 2024 年 4 月 2 日发布的《2024 年 3 月廉江市国控地表水水质月报》中的数据对鹤地水库水质进行评价，鹤地水库满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中“II 类水体”水质要求。

2024年3月廉江市国控地表水水质月报

地表水名称	断面名称	监测频次	监测项目	监测时间	水质目标	水质状况	水质评价	超标污染物
鹤地水库	渠首	/	水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、浊度、叶绿素、藻密度等11项。	整月（在线数据）	III类	II类	达标	/
九洲江	排里	/	水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、浊度等9项。	整月（在线数据）	III类	III类	达标	/
九洲江	茅坡	/	水温、pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、浊度等9项。	整月（在线数据）	III类	III类	达标	/

注：1.按国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)对江河地表水月均值进行单因子评价。
2.超过水质目标时，列出超标的主要污染物名称。
3.污染物浓度均为该月监测数据的平均值。
4.渠首、排里、茅坡3个断面数据为国家水质自动综合监督平台提供。

廉江市环境监测站
填表日期：2024年4月2日

3.1.3 声环境质量现状

项目位于湛江市廉江市河唇镇红荔路 1 号（廉江红星陶瓷企业有限公司第一车间），根据《廉江市人民政府关于印发廉江市城市声环境功能区划分方案的通知》（廉府规〔2022〕5 号），项目所在区域暂未规划声环境功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190－2014），项目边界以居住、商业、工业混杂为主，其声环境功能区参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区声环境功能排放限值。。企业委托广东东惠检测技术有限公司于 2024 年 4 月 26 日对区域声环境进行现状监测，监测布点位置见附图 3、监测数据见表 3-3。

表 3-3 项目厂界声环境质量现状监测结果（单位：dB(A)）

测点编号	检测点位名称	主要声源	检测结果 dB（A）	
			昼间	夜间
N1	厂界东外 1 米处	环境噪声	56	48
N2	厂界南外 1 米处	环境噪声	54	45
N3	厂界西外 1 米处	环境噪声	57	44
N4	厂界北外 1 米处	环境噪声	55	46
执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类区”标准的要求			60	50
结果评价			达标	达标

备注：东侧厂界紧邻本项目东侧环境保护目标，故东侧厂界监测点位同时为敏感点监测点位。

监测结果表明：项目厂界昼间的环境噪声值为 54~57dB（A）、夜间的环境噪声值为 44~48dB（A），均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；敏感点噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“2 类区”标准的要求。

3.4 地下水、土壤环境质量现状

本项目厂界外周围 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水环境保护目标，不属于地下水环境敏感区，且本项目厂房内地面均已进行硬底化，故本项目不需要开展地下水环境质量现状调查。

本项目将在用地范围内进行硬底化，项目生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂，喷淋废水经沉淀后再经沉淀处理系统处理后回用于喷淋，项目废水对地下水、土壤影响较小。

本项目行业类别为“三十五、电气机械和器材制造业 38；家用电力器具制造

	385”，不属于土壤重点污染源影响范围的行业类别。 本项目用地属于建设用地，生产过程中产生的颗粒物、非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯和臭气浓度等废气污染物满足相关标准后排放，且项目产生的特征因子丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯产生量极少，可忽略不计，本项目排放的主要污染物颗粒物、非甲烷总烃不属于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的污染物，因此，对地下水、土壤影响较小。本项目完善相关防渗措施后，不存在从地表漫流、垂直下渗、大气沉降等土壤或地下水污染途径。根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部，2018 年 5 月）《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（环办土壤函[2017]1021 号），项目不属于土壤环境污染重点监管单位，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）》，项目不存在土壤、地下水环境污染途径的，原则上可不开展环境质量现状调查，因此本次评价不开展地下水、土壤现状调查与评价。 **3.5 生态环境** 项目周边无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。
环境保护目标	**（1）环境空气保护目标** 环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。保护项目周围环境空气质量，保证本项目的建设不对评价区域环境空气质量产生明显影响。 **（2）地表水环境保护目标** 本项目附近水体为鹤地水库，纳污水体为九洲江。鹤地水库满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类水标准；九洲江满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中“III类标准”。 本项目不产生生产废水，生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂，河唇镇水质净化厂尾水排入附近干渠，进入九洲江支流，最终汇入九洲江。

（3）声环境保护目标

控制各种噪声源，使其厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；东南侧声环境敏感点目标符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“2 类区”标准的要求。

（4）生态环境保护目标

生态环境保护目标是项目周围的生态环境现状在本项目建设期间和建成投入使用后不受明显的影响。

（5）环境保护敏感点

本项目选址不在廉江市水源保护区内，不在基本生态控制线范围内。经现场查勘和资料调研，评价区域内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹，且未发现国家重点保护的动植物。

本项目评价范围内主要环境保护目标见表 3-4~3-6。

表 3-4 项目大气环境要素主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y						
陶瓷公司宿舍	8	-40	村湾	人群	15人	环境空气功能区二类	东南	7
河唇铁路小区	-72	-189	村湾	人群	200人		西南	115
居民新村	-300	-70	村湾	人群	1200人		西南	270
莲塘村	-290	-280	村湾	人群	2300人		西南	320
自建居民楼	-135	238	村湾	人群	10人		西北	160
河唇镇中心	150	-50	村湾	人群	4800人		东南	137

注：项目坐标原点(0,0)为厂址中心点，以正北面方向为 Y 轴，以正东面方向为 X 轴，敏感点的坐标为项目中心点到敏感点最近点的距离。

表 3-5 项目声环境主要保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y						
陶瓷公司宿舍	38	-40	村湾	人群	15人	声环境功能区2类	东南	7
备注：公参调查对象钟承仁、唐梓晋、钟世任、谢彭珍、钟金松、刘兵洋、吴社清、黄群珍、江华秋、钟日珍对应陶瓷公司宿舍								

表 3-6 项目其他环境要素主要环境保护目标

环境要素	敏感点	方位	距离	规模	保护目标
水环境	鹤地水库	东北	1.12km	/	地表水环境II类功能
	九州江	西北	1.13m	/	地表水环境III类功能区

污染物排放控制标准

一、施工期

1、废水

本项目施工期不设施工营地和生活设施，施工工人从周边村民招募而来，均不在项目内食宿，施工期无废水排放。

2、废气

施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段颗粒物无组织排放限值，即颗粒物浓度≤1.0mg/m^3。

3、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

4、固废

本项目施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。

二、运营期

1、大气污染物排放标准

本项目注塑有机废气有组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，注塑有机废气无组织排放执行表 9 企业边界大气污染物浓度限值，苯乙烯无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值。厂区内 VOCs 无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367--2022)厂区内 VOCs 无组织排放限值。本项目 PP、ABS 均为新料，满足产品标准后入厂，注塑废气主要为非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯等。

表 3-7 项目注塑有机废气、颗粒物排放标准限值

废气源	污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	执行标准
注塑废气	非甲烷总烃	60	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
	苯乙烯	20	/	
	丙烯腈	0.5	/	
	甲苯	8	0.8	

	乙苯	50	/	

表 3-8 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）摘录

污物	最高允许浓度限值	排放限制 (mg/m³)	限值含义	无组织排放监控位置
TVOC	100mg/m³	/	/	/
NMHC	80mg/m³	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	
注：TVOC 待国家监测方法发布后实				

本项目生产过程中会有少量异味产生，以臭气浓度为评价因子，生产异味执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值及表 1 恶臭污染物厂界标准值。生产异味经收集后经“两级活性炭吸附装置”处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放。

表 3-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	表 2 恶臭污染物排放标准值		表1恶臭污染物厂界标准值
	排气筒高度	排放量	
臭气浓度	15m	2000（无量纲）	20（无量纲）
苯乙烯	/	/	5.0mg/m³

项目抛光粉尘参考执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的表 2 第二时段二级标准规定排放限值。开料、焊接工序产生的开料粉尘、焊接烟尘、破碎工序产生的破碎粉尘参考执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值。

表 3-10 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（（DB44/27-2001）

序号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高（m）	二级	监点	浓度（mg/m³）
1	颗粒物	120	15	2.9	周界外浓度最高点	1.0
2	丙烯腈	/		/		0.6

2、水污染物排放标准

本项目注塑冷却水循环使用，不外排。喷淋废水经沉淀后再经沉淀处理系统处理后回用于喷淋，不外排。生活污水经化粪池处理经市政污水管网排入廉江市河唇镇水质净化厂。具体数据见下表所示：

表 3-11 废水排放标准 （pH 无量纲，其余指标单位：mg/L）

污染物	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮
《DB44/26-2001》第二时段三级标准和廉江市河唇镇水质净化厂进水标准较严值	6-9	≤250	≤130	≤200	≤30

污水处理厂的尾水排放执行广东省地方标准《污水染物排放限制》

（GB44/26-2001）第二时段一级限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 限值中的较严值。

表 3-12 廉江市河唇镇水质净化厂尾水污染物排放标准

单位：mg/L(pH 除外)

pH	**SS**	COD	BOD_5	NH_3-N
6-9	≤10	≤40	≤10	≤8

3、噪声污染排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值。具体限值见下表。

表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

名及标准号	级（类）别	标准限值	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	等效声级	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)

4、固体废物处置标准

一般工业固体废物的临时贮存和管理执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

总量控制指标

根据国家和省市环保部门对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放特点，项目污染物排放总量控制因子为 COD、NH_3-N、烟（粉）尘、VOCs。

1、水污染物排放总量控制指标

本项目外排废水主要为生活污水，废水总排放量为 160.2 t/a，生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和廉江市河唇镇水质净化厂进水标准较严值后通过管网排入廉江市河唇镇水质净化厂。总量指标纳入污水处理厂范围内，无需申请 COD、NH_3-N 总量。

2、大气污染物排放总量控制指标

根据工程分析可知，项目VOCs的排放量为0.284t/a（其中有组织为0.057t/a、无组织0.227t/a），颗粒物的排放量为0.838 t/a（其中有组织为0.591t/a，无组织为0.247t/a），建议非甲烷总烃总量指标为0.29 t/a、颗粒物总量指标为0.838 t/a，建设单位应向生态环境主管部门提出申请，由生态环境主管部门根据所在区域总量指标统一协调安排。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目租用已建成厂房，工程仅涉及厂房内部装修、设备的安装，不新增建筑物，不涉及土建工程，施工期主要的环境影响为装修产生的少量扬尘、有机废气、包装垃圾、边角料和安装设备产生的噪声。目前项目处于装修阶段。 一、废气污染防治措施 本项目租赁现有厂房进行设备安装及配套环保工程建设，施工期大气污染源主要为设备运输车辆的燃油尾气及设备安装过程的焊接烟尘。 （1）设备运输车辆尾气 设备运输车辆的运行过程中会排放燃油废气，主要污染物为 SO_2、NOx、HC、CO 和 烟尘，此类废气为间断无组织排放，由于作业时间的相对有限，且作业机械较少，燃油量少，其烟气产生量相对较少，在采取加强通风换气、加强对设备和车辆的维护、保养工作、使用合格的燃油等措施后，对周边的环境影响较小。 （2）焊接烟尘 项目设备安装焊接过程会产生少量焊接烟尘，焊接烟尘排放具有分散、间断排放的特点。项目施工时长较短，所需焊料的量也是较小的，在采取加强通风换气等措施后，对周边的环境影响较小。 二、废水污染防治措施 项目租用已建成厂房，工程仅涉及厂房内部装修、设备的安装，不涉及土建施工，故项目施工期无施工废水产生；施工期的废水主要包括施工人员的生活污水。施工期生活污水主要污染因子为 pH 值、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等。施工期生活污水经化粪池处理，经市政污水管网排入廉江市河唇镇水质净化厂进行处理。经采取措施后，项目施工不会对周边水环境造成不良影响。 三、噪声污染防治措施

	本项目为租赁现有厂房进行设备安装后即可投产运行；不涉及土建施工，本项目施工期噪声源主要为设备运输车、电钻、电焊、安装敲打等噪声；项目施工期噪声污染源产生的噪声，具有阶段性、间歇性、临时性和不固定性的特点，项目施工期很短，且项目周边均为工业企业，故本评价对项目施工期噪声仅进行定性分析。为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取如下措施： （1）加强施工管理，合理安排施工时间，禁止夜间进行高噪声施工作业； （2）施工机械作业尽可能放置于场界外造成影响最小的地点； （3）隔离压缩汽车数量及行车密度，控制汽车鸣笛，运输路线选择对外界声环境影响较小的方案； （4）必要时在高噪声设备周围设置掩蔽物； （5）以液压工具代替气压工具； （6）做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的工作人员佩戴防护耳塞； （7）必要时设置围墙进行隔声。 经采取措施后，项目施工期施工对周边声环境影响较小。 四、固体废物污染防治措施 项目施工期施工工序主要为设备安装，施工期主要固废为废方木条、纸箱等设备废包装材料及施工人员生活垃圾，设备废包装材料产生量约为100kg，此类固废大多数为可回收利用物，分类收集可回收部分交由资源回收单位回收资源化利用，不可回收利用部分集中收集交由有能力单位处理；项目施工人数约为 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则施工期施工人员生活垃圾产生量约为 5kg/d，项目施工期约为 2 个月，则施工期产生的生活垃圾量为 300kg。生活垃圾经集中袋装收集交由环卫部门清运处理。 综上所述，施工期对环境影响随着施工结束而消失，对周边的环境影响较小。

运营期环境影响和保护措施

1.大气污染源

项目大气污染物产排情况见下表：

表4-1 项目大气污染物产排情况汇总

产排污环节	污染物种类	污染物产生		排放形	治理措施					污染物排放			排放标准	
		产生浓度 mg/m³	产生量 t/a		污染治设施名称	处理能力/(m³/h）	收集效率	去除效率	是否为可行技术	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
开料、冲压等机加工	颗粒物	/	0.284	无组织	车间内沉降	/	/	90%	/	/	0.028	0.0118	/	1.0
焊接	颗粒物	/	0.0015	无组织	移动式焊接烟尘净化器	/	90	/	是	/	0.00015	0.000063		1.0
抛光	颗粒物	273.67	1.971	有组织	喷淋装置+重力沉降	12000	90	70	是	20.52	0.591	0.246	2.9	120
		/	0.219	无组织	/	/	/	/	/	/	0.219	0.091	/	1.0
注塑	非甲烷总烃	3.6446	0.2274	有组织	两级活性炭吸附	26000	50	75	是	0.9111	0.0569	0.02369	/	60
	丙烯腈	0.0045	0.0003							0.0011	0.0001	0.0003	/	0.5

	苯乙烯	0.0615	0.0038							0.0154	0.001	0.004	/	20
	甲苯	0.0032	0.0002							0.0008	0.00005	0.00002	/	8
	乙苯	0.0130	0.0008							0.0033	0.0002	0.00008	/	50
	臭气浓度	/	少量							/	少量	/	/	2000
	非甲烷总烃	/	0.2274	无组织	/	/	/	/	/	/	0.2274	0.0948	/	4.0
	丙烯腈		0.0003								0.0003	0.0001	/	0.6
	苯乙烯		0.0038								0.0038	0.0016	/	5.0
	甲苯		0.0002								0.0002	0.0001	/	0.8
	乙苯		0.0008								0.0008	0.0003	/	/
	臭气浓度		少量								少量	/	/	20
破碎	颗粒物	/	0.00018	无组织	/	/	/	/	/	/	0.00018	0.0009	/	1.0
壶身擦拭粉尘	颗粒物	/	0.00002	无组织	/	/	/	/	/	/	0.00002	0.00002	/	1.0

项目排放口基本情况见下表：

表 4-2 项目排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气温度/℃	排放口类型	执行标准
			经度	纬度					
DA001	废气排放口	颗粒物	110°17′55.913″	21°42′8.352″	15	0.4	25	一般排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

DA002		非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯、臭气浓度	110°17′57.497″	21°42′8.301″	15	0.2	25	一般排放口	非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

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）、《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），项目大气污染源监测点位、监测指标及最低监测频次如下表：

表 4-3 项目大气污染源监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

有组织排放			
监测点位	监测因子	执行标准	最低监测频次
DA001 废气排放口	颗粒物	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的表 2 第二时段二级标准规定排放限值	每年一次
DA002 废气排放口	非甲烷总烃、甲苯	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值	每半年一次
	丙烯腈、苯乙烯、乙苯		
	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值	每年一次
无组织排放			
厂界	颗粒物	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值	每年一次
	非甲烷总烃、甲苯	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值	每半年一次
	丙烯腈	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值	每年一次
	苯乙烯、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值	每年一次
厂区内	非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367--2022)厂区内 VOCs 无组织排放限值	每年一次

运营期环境影响和保护措施	**1.1废气产生环节、产生浓度及产排量** 项目在运营的过程中产生的废气主要为开料、冲压等机加工粉尘、焊接废气、抛光粉尘、注塑废气、破碎粉尘、壶身擦拭粉尘。 **（1）开料、冲压等加工工序产生的粉尘** 本项目原材料在机加工过程中产生少量粉尘。项目粉尘产生量参照《第二次污染源普查排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》--“38 电气机械和器材制造业（不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造）”中---机械加工，金属材料，工艺切割、打孔，规模等级为所有规模，污染物类别为废气，污染物指标为颗粒物，产污系数为 2.841×10^{-1} 克/千克-原料，根据建设单位提供的资料，本项目使用不锈钢 1000 t/a，因此本项目产生粉尘量为 284.1kg/a。 此类机加工产生的粉尘主要以金属细颗粒物为主，质量和粒径相对较大，经厂房阻隔后 90%的粉尘可在操作区域附近沉降，只有极少部分会扩散到空气中形成粉尘，该粉尘产生量很少且产生速率极低，产生量约为 28.4kg/a（0.0118kg/h），呈无组织排放，在加强车间通风的基础上，对区域环境空气质量的影响较小。 **（2）焊接废气** 焊接烟尘：本项目在生产过程中，使用直焊机、点焊机对工件进行焊接，焊接过程不使用焊条、焊丝等焊材，由于焊接过程不使用焊材，焊接过程烟尘产生量较少，建设单位拟对车间加强通风，在车间加强通风的基础上，焊接烟尘对周围环境空气质量的影响较小。 钎焊废气：本项目在发热盘生产过程中，使用钎焊机进行钎焊，钎焊过程会产出少量烟尘，主要污染物为颗粒物。钎焊废气产生量取《焊接工程师手册》中钎焊过程中焊接烟尘产生系数 0.1-0.3g/kg，本项目生产过程中使用钎焊粉为 5t，则钎焊废气中颗粒物的产生量为 1.5kg/a（取最大 0.3g/kg）。 建设单位拟在钎焊区配置移动式焊接烟尘净化器，根据《焊接烟尘净化器通用技术条件》，焊接烟尘净化器的烟尘捕集效率可达到 90%以上，本项目捕集效率取值 90%，因此，通过计算可知本项目焊接烟尘的无组织排放量为 0.15kg/a，排放速率为 0.0625g/h。

表 4-4 焊接工序烟尘产排情况

污染物	产生量（kg/a）	无组织排放量（kg/a）	排放速率（g/h）
颗粒物	1.5	0.15	0.0625

（3）抛光工序产生的粉尘

电热水壶在生产过程中，金属件抛光过程会产生少量的抛光金属粉尘，参照《第二次全国污染源普查产排污系数手册 工业源》中打磨工序产排污系数，颗粒物产生量为 2.19 千克/吨-原料，本项目抛光工序金属原料用量约为 1000t/a，则抛光工序粉尘产生量约为 2.19t/a，排放速率为 0.9125kg/h。

抛光设备自带收集系统，在收集系统尾部加装风机，通过风机将抛光产生的废气收集汇总，风机风量约为 12000m^3/h，然后采用“喷淋装置+重力沉降室”的工艺处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放，喷淋后的废水经沉淀处理系统处理后回用于喷淋。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目抛光车间为全密闭，仅设置一个门，且正常生产时均处于关闭状态，仅在人员进出时开启，抛光设备后加装风机，通过风机收集抛光废气，废气收集后再进入全封闭的重力沉降室，经喷淋处理后再由 15 米高的排气筒排放，抛光工序废气收集类型属全密封空间，废气收集方式为单层密闭负压，产生源设置在密闭车间，包括人员或物料进出口处呈负压，因此抛光废气的收集效率可达到 90%。废气处理效率参考《广东越美电器有限公司年产 130 万个电热水壶、发热盘及 120 万台电饭锅建设项目竣工环境保护验收监测表》中抛光废气检测报告（报告编号：YCZC（验）2020040201），“喷淋装置+重力沉降室”处理效率达 70%以上，又根据《注册环保工程师专业考试复习教材（第四版）大气污染防治工程技术与实践》（全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会，中国环境出版社），喷淋除尘效率 75~90%，本项目保守取值 70%，则抛光粉尘排放量为 0.591t/a，排放速率为 0.246kg/h。

表 4-5 抛光粉尘产排情况

污染物	排放方式	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	环保治理措施	处理效率	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a
颗粒物	有组织	273.67	1.971	“喷淋装置+重力沉降室”+15m 高排气筒（DA001）	70%	20.52	0.591
	无组织	/	0.219	无组织排放	/	/	0.219

（4）注塑废气

本项目注塑使用的 PP、ABS 塑料颗粒常温常压下密封储存，无挥发性，仅在注塑的加热环境下产生少量挥发性有机物，以非甲烷总烃表征。树脂原料在注塑机中被加热至熔融态时，其中的未聚合的游离态单体分子会挥发出来，少量高分子也会因为受热过度而分解成小分子逸出，综合起来形成挥发性有机物，从设备中散发出来。为防止塑件未完全固化时强行脱模造成产品的损坏，项目注塑后待工件完全冷却后再进行脱膜，因此脱膜过程不产生废气。

PP 注塑废气:使用聚丙烯塑料生产时加热温度设定为 200℃，聚丙烯熔点 189℃，热分解温度>330℃，塑化温度低于热分解温度，不会产生裂解废气，但会产生少量非甲烷总烃。

ABS 注塑废气：ABS 塑料是丙烯腈(A)、丁二烯(B)、苯乙烯(S)三种单体的三元共聚物制成的树脂，使用 ABS 塑料生产时加热温度设定为 200℃，ABS 塑料熔融温度 170℃，热分解温度>260℃，因此注塑温度低于热分解温度，树脂不会大量分解，其中的未聚合的游离态单体分子会挥发出来，少量高分子会因为受热过度而分解，产生少量非甲烷总烃和苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯。

依据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-1 企业核算方法选取参照表，本项目参照橡胶和塑料制品业（C29），塑料件生产过程注塑工艺产生的废气污染源强采用排放系数法，废气产生量参照《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业、电子元件制造业挥发性有机物排放系数使用指南》中“塑料制品与制造业成型工序 VOCs 排放系数为 2.368kg/t-塑胶原料用量”，本项目 PP 塑料原料为 180t/a；ABS 塑料原料为 12t/a，则 NMHC 产生量为 0.4546t/a，项目年工作 2400h，则 NMHC 产生速率为 0.189kg/h。

	废边角料及不合格品为0.479t/a（根据物料平衡，其中废PP为0.449t/a、废ABS为0.03t/a），废边角料及不合格品注塑废气产生量参考《42废弃资源综合利用行业系数手册》中“4220非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中的“废PE/PP再生塑料粒子-挤出造粒-产污系数350克/吨-原料、废PS/ABS再生塑料粒子-挤出造粒-产污系数957克/吨-原料”，则NMHC产生量为0.0002t/a。 本项目NMHC共计产生量为0.4548t/a，项目年工作2400h，则NMHC产生速率为0.189kg/h。 丙烯腈、苯乙烯、甲苯和乙苯的产污系数参照相关的文献 a（a“分析测试学报”2008 年第 27 卷第 10 期-《丙烯腈丁二烯苯乙烯 ABS 塑料中残留单体的溶解沉淀气相色谱法测定》（袁丽凤，邬蓓蕾，崔家玲，华正江））。丙烯腈的产污系数按照 47.2mg/kg-原料计、苯乙烯的产污系数按照 637.8mg/t-原料计、甲苯产污系数按照 32.9mg/kg-原料计、乙苯产污系数按照 135.2mg/kg-原料计。本项目塑料制品用 ABS 新料量为12t/a，废ABS量为0.03t/a。则本项目注塑工序产生的丙烯腈为 0.00057t/a，苯乙烯为 0.0077t/a，甲苯 0.0004t/a，乙苯 0.0016t/a。 本项目注塑车间共设置26台注塑机，建设单位拟在每台注塑机塑料熔融挤出口位置设置包围型集气罩收集有机废气，采取“二级活性炭吸附处理”工艺对其进行处理，处理后的废气经15m高排气筒高空排放。

图4-1 包围型集气罩位置照片（图样）

结合注塑车间产污工段的规格大小和《环境工程设计手册》中的有关公式，项目集气罩罩口面积 0.06m^2，集气罩距离污染物产生源的距离取 0.4m，其废气收集系统的控制风速设置为 0.3m/s。按以下经验公式计算得出产污设备所需的风量 L。

$$L=3600（5X^2+F）Vx$$

式中：L——设备所需排风量，m^3/h；

X——集气罩至污染源的距离，m，本项目取 0.4m；

F——集气罩口面积，m^2，本项目取 0.06m^2；

Vx——边缘控制点的控制风速，m/s，本评价取 0.3m/s。

经计算，本项目集气罩风量为 929m^3/h，设置 26 个集气罩（理论总风量为 24154m^3/h，设计风量 26000m^3/h）。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中废气收集集气效率参考值，如下：

4-6 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率%
半密闭型集气设备	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 1、仅保留 1 个操作工位面； 2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0

包围型集气罩	**通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）**	**敞开面控制风速不小于 0.3m/s；**	**50**
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部集气罩	/	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0

项目注塑工序采用包围型集气罩（偶有部分敞开）对废气收集，控制风速大于 0.3m/s。故本项目注塑废气收集效率取 50%。废气经收集后再经“二级活性炭吸附”工艺进行处理后通过 15m 排气筒（DA001）高空排放，参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》吸附法处理效率可达到 50%~80%，项目一级和二级活性炭吸附装置的设计处理效率均为 50%，项目采取“二级活性炭吸附装置”串联方式，当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率可按公式η=1-（1-η1）×（1-η2）...（1-ηn）进行计算，则本项目废气处理工艺对有机废气总处理效率合计为 1-（1-50%）×（1-50%）=75%，本项目处理效率按照 75%计。则本项目生产过程的注塑废气产排情况如下表所示：

表 4-7 注塑废气产排情况一览表

污染物	排放方式	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	环保治理措施	处理效率	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a
非甲烷总烃	有组织	3.6446	0.2274	两级活性炭吸附+15m 高排气筒（DA002）	75%	0.9111	0.0569
丙烯腈		0.0045	0.0003			0.0011	0.0001
苯乙烯		0.0615	0.0038			0.0154	0.001
甲苯		0.0032	0.0002			0.0008	0.00005
乙苯		0.0130	0.0008			0.0033	0.0002
非甲烷总烃	无组织	/	0.2274	/	/	/	0.2274
丙烯腈			0.0003				0.0003
苯乙烯			0.0038				0.0038
甲苯			0.0002				0.0002
乙苯			0.0008				0.0008

备注：每天运行 8h，年运行 300d。

本项目在注塑过程中，会有少量异味产生，此类物质含量较小，成分较为复杂，以臭气浓度为表征。本次评价类比同类型项目臭气浓度，东莞市炜航塑胶制品有限公司建设项目主要从事中空板周转箱的生产，主要工艺为注塑成型，使用的原辅材料、生产工艺与本项目类似，因此具有可类比性。根据《东莞市炜航塑

胶制品有限公司建设项目监测报告》（报告编号 BST20230705-08），臭气浓度的产生浓度为 1318~2691（无量纲），项目生产过程恶臭污染物与有机废气一同收集后经“两级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 高排气筒（DA002）高空排放，对外环境影响较小。

（5）破碎粉尘

项目注塑产生的不合格品将经破碎机破碎后重新回用于生产，破碎过程会产生少量粉尘。项目属于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造，由于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造无固废相关产污系数，本次评价参照同类型工艺的产污系数，故本次评价注塑成型工序固体废物的污染源强核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2926 塑料包装箱及容器制造行业系数表中配料-混合-挤出/注（吹）塑工艺的固废产污系数：

表 4-6 固废产排污系数表

工段名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类比	污染物指标	单位	产污系数
塑料包装箱及容器	树脂、助剂	配料-混合-挤出/注（吹）塑	所有	固废	/	千克/吨-产品	2.5

项目使用的原辅材料为树脂，生产工艺为配料、混合、注塑成型，由于原料一致，生产工艺一致，因此本项目参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2926 塑料包装箱及容器制造行业系数表产污系数是合理的。项目注塑成型工序产品量为 191.53 吨，则项目注塑成型工序边角料及不合格产品的产量为：191.53 吨/年×2.5 千克/吨-产品≈0.479t/a（根据物料平衡，其中废 PP 为 0.449t/a、废 ABS 为 0.03t/a）。

本次评价破碎粉尘参照生态环境部《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）的 4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表：“废 PE/PP 干法破碎的产污系数为 375g-t 原料、废 PS/ABS 干法破碎的产污系数为 425g-t 原料”，因此算得项目破碎过程粉尘产生量为 0.181kg/a(0.000181t/a)，破碎工序按每年 200 小时计，产生速率为 0.0009kg/h。由于破碎工序运行时间短，产生粉尘量较少，因此建设单位拟通过加强车间的通

风换气措施。

（6）壶身擦拭粉尘

项目用抹布沾少量双飞粉，人工擦除前序机加工工序在壶身表面产生的油渍和灰尘，该过程会产生极少量粉尘，根据建设单位提供的资料，本项目使用双飞粉原料为 0.05 t/a，目前第二次全国污染源普查相关行业产排污系数手册和排污许可证申请与核发技术规范均未给定类似工艺粉尘的产污系数，双飞粉主要成分为碳酸钙，含有少量碳酸镁，拟参照 J.A 奥里蒙、G.A 久兹等编译的《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中“石灰厂”石灰石输送和转运数据，则粉尘的产污系数为 0.4kg/t 物料，因此该过程粉尘产生量为 0.02kg/a，工序按每年 2400 小时计，产生速率为 0.000008kg/h。由于该工序双飞粉用量少，且用抹布沾取双飞粉擦拭，产生粉尘量较少，因此建设单位拟通过加强车间的通风换气措施。

1.2 废气处理设施及可行性分析

（一）正常排放

（1）开料、冲压等机加工粉尘

本项目开料、冲压等加工工序废气产生量极小，以无组织形式排放，经加强车间通风换气，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（GB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

（2）焊接烟尘

本项目钎焊区设置移动式焊接烟尘净化器，焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后，极少量烟尘以无组织形式排放，经加强车间通风换气，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（GB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

（3）抛光粉尘

抛光设备自带收集系统，在收集系统尾部加装风管，通过风机将抛光产生的废气收集汇总，然后采用“喷淋装置+重力沉降室”的工艺处理，喷淋后的废水回流至厂区污水处理设施进行处理后回用于喷淋。

喷淋装置：在除尘器内水通过喷嘴喷成雾状，当含尘烟气通过雾状空间时，因尘粒与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，尘粒随液滴降落下来。

重力沉降室：利用重力作用使尘粒从气流中自然沉降的除尘装置。其机理为含尘气流进入沉降室后，由于扩大了流动截面积而使得气流速度大大降低，使较重颗粒在重力作用下缓慢向灰斗沉降。

根据源强核算内容可知，本项目抛光粉尘经“喷淋装置+重力沉降室”处理后通过 15m 高排气筒高空排放，排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的表 2 第二时段规定排放限值。

参考《广东越美电器有限公司年产 130 万个电热水壶、发热盘及 120 万台电饭锅建设项目竣工环境保护验收监测表》中抛光废气检测报告（报告编号：YCZC（验）2020040201），广东越美电器有限公司年产电热水壶 130 万个，处理抛光粉尘工艺为“喷淋装置+重力沉降室”；本项目年产电热水壶 100 万个，处理抛光粉尘工艺亦为“喷淋装置+重力沉降室”，从规模及工艺上均具有可类比性，广东越美电器有限公司抛光粉尘经“喷淋装置+重力沉降室”处理后，粉尘排放浓度能够稳定达标排放，因此，本项目抛光粉尘采用“喷淋装置+重力沉降室”处理具有可行性。

（4）注塑有机废气

建设单位拟在每台注塑机上方设置集气罩、排风管道收集有机废气，采取“两级活性炭吸附处理”工艺对其进行处理，处理后的废气经 15m 高排气筒高空排放。

活性炭吸附：活性炭作用原理：活性炭是一种很细小的炭粒有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔---毛细管这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体(杂质)充分接触当这些气体(杂质)碰到毛细管就被吸附，起净化作用。

本评价参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（（2023 修订版））》和《广东省塑料制品与制造业挥发性有机物综合整治技术指南》和其他省市关于活性炭吸附装置的具体设计要求对本项目的吸附箱设计进行规范。

活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80%不适用；废气中颗粒物含

	量宜低于 1mg/m^3；废气温度高于 40℃不适用；颗粒炭过滤风速＜0.5m/s；纤维状风速＜0.15m/s；蜂窝状活性炭风速＜1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于 300mm，颗粒活性炭碘值不低于800mg/g，蜂窝活性炭碘值不低于650mg/g。建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。 活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比应不小于 1:5000，每 1 万 Nm^3 /h 废气处理蜂窝活性炭吸附截面积不小于 2.3m^2，蜂窝活性炭碘值≥650mg/g。活性炭吸附设备设置装卸炭孔，内置均风装置，箱内气速控制<1.2m/s，整体压降≤2.5kpa。项目活性炭装置严格按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）进行设计，装填量大于所需新鲜活性炭的量，活性炭定期更换。项目设置两级活性炭吸附箱。 本项目排风量为 26000m^3/h，按照相关比例其吸附截面积不得低于 5.98m^2。通风系统末端设置 1 套两级 3 层活性炭吸附装置（2 个活性炭箱体串联），应用抽屉式水平放置活性炭吸附箱，三层设计，单个活性炭箱长宽高为 2.5m*1.1m*1.7m，活性炭盒子的规格为 1.1m×0.7m，每层 3 个活性炭盒子，截面积为:1.1m×0.7m×3 个×3 层=6.93m^2，满足 26000m^3 对应的大于 5.98m^2 吸附面积的要求，蜂窝活性炭尺寸一般为 100mm*100mm*100mm，即 0.001m^3/块，一级活性炭吸附厚度设计为 300mm，蜂窝活性炭密度为 0.65g/cm^3，单个活性炭面积 0.01m^2，按照成熟的活性炭吸附装置常规操作经验，本项目风量在不超过 26000m^3/h 时，项目单个活性炭装填量按照最低为 6.93m^2×0.3m×0.65g/cm^3≈1.35t。另外，本项目需要吸附的有机废气为 0.2274*75%≈0.171t/a，按照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》要求对蜂窝活性炭取值 15%。则本项目需要活性炭 1.14t，项目两级活性炭箱的填充量为 1.35t×2 个=2.7t，根据各级活性炭箱吸附有机废气情况（见表 4-10）更换各级活性炭箱的活性炭，为保证其吸附的处理效率，按其 50%运行负荷计算，其中一级活性炭年更换 2 次，二级活性炭年更换 1 次，三级活性炭年更换 1 次，则活性炭的总填充量为 1.35t×2 次/a+1.35t×1 次/a =4.05t/a>废气吸附需要活性炭量 1.14t。

根据建设单位提供的资料，项目采用蜂窝状活性炭对有机废气进行吸附处理，其设计参数见下表：

表 4-8 项目活性炭吸附箱设计参数

序号	项目	设计参数
1	单级吸附箱尺寸（mm）	长 2500×宽 1100×高 1700
2	设计风量（m^3 /h）	26000
3	填充厚度（m）	0.3
4	活性炭层数（层）	3
5	设计空塔风速（m/s）	1.04
6	停留时间（s）	0.86
7	活性炭密度（g/cm³）	0.65
8	单个活性炭吸附箱充填量	1.35

表 4-9 项目活性炭填充量与废气吸附量对比一览表

单级吸附箱级别	处理效率	活性炭吸附废气量（t/a）	活性炭吸附能力	活性炭负荷	所需活性炭量	活性炭箱填充量	更换频次	设计活性炭量	是否满足需求
一级	50%	0.114	15%	50%	1.52	1.35	2	2.7	满足
二级	50%	0.057	15%	50%	0.76	1.35	1	1.35	满足

对照《广东省工业源挥发机物减排量核算方法（2023 修订版）》“表 3.3-4 典型外理工艺关键控制指标”中对活性炭吸附技术要求，项目两级蜂窝活性炭吸附箱设计参数与《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》相符性分析见下表：

表 4-10 本项目活性炭吸附装置与《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》相符性分析一览表

序号	技术参数要求	本项目活性炭吸附装置设计参数	符合性
1	活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80%时不适用	项目原料不含水分，故废气相对湿度低于 80%	符合
2	废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m^3	项目注塑废气中主要污染染污是非甲烷总烃，颗粒物含量很小	符合
3	装置入口废气温度不高于 40℃	废气经收集管道收集冷却后，温度不高于 40℃	符合
4	蜂窝状活性炭风速＜1.2m/s	项目废气处理系统配套的风机额定风量按 26000m³/h 计，单级活性炭吸附箱截面积为 6.93 ㎡，则其设计空塔风速=26000÷3600÷6.93≈1.04m/s＜1.2m/s。	符合
5	活性炭层装填厚度不低于 300mm	本项目设计填装厚度 300mm	符合
6	蜂窝活性炭碘值不低于 650 mg/g	蜂窝活性炭碘值不低于 650 mg/g	符合

由上表可知，项目两级蜂窝活性炭吸附箱满足《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》的设计要求。

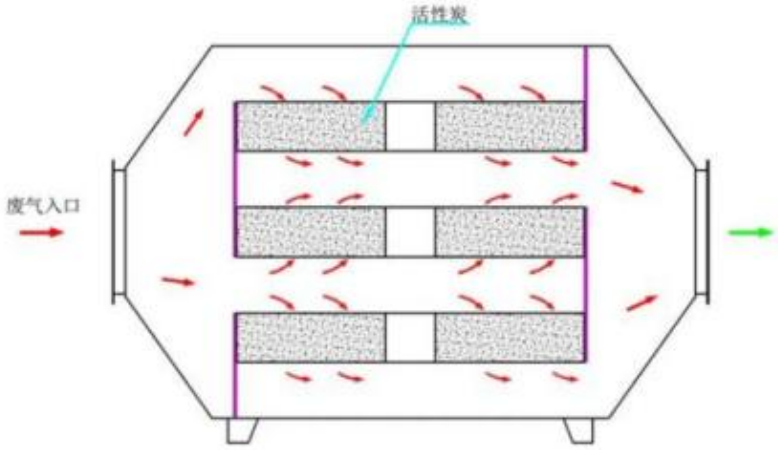


图 4-3 单级活性炭箱内部结构示意图

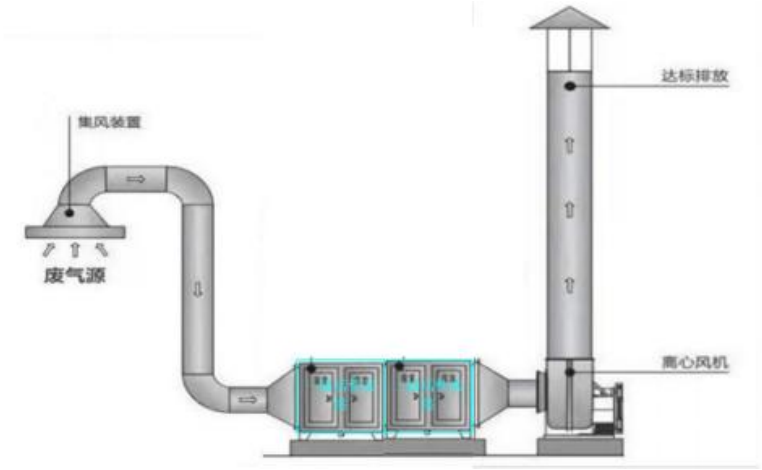


图 4-4 废气治理措施示意图

根据源强核算内容可知，非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯的排放可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求；有机废气厂区内无组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

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》（HJ1122-2020）附录 A.2，本项目产生的 NMHC 通过两级活性炭吸附装置处理后排放属于可行性技术里面的“吸附”，属于可行性技术。

本项目注塑过程产生的异味气体经“两级活性炭吸附处理”后通过 15m 高排气筒高空排放，排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放标准值的要求。

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》（HJ1122-2020）附录 A.2，本项目产生的臭气浓度通过两级活性炭吸附装置处理后排放属于可行性技术里面的“吸附”，属于可行性技术。

（5）破碎粉尘

项目注塑产生的不合格品经破碎机破碎后重新回用于生产，破碎过程会产生少量粉尘。由于破碎工序运行时间短，产生粉尘量较少，因此建设单位拟通过加强车间的通风换气措施，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对大气环境影响较小。

（6）壶身擦拭粉尘

项目用抹布沾少量双飞粉，人工擦除前序机加工工序在壶身表面产生的油渍和灰尘，该过程会产生极少量粉尘，由于该工序双飞粉用量少，且用抹布沾取双飞粉擦拭，产生粉尘量较少，因此建设单位拟通过加强车间的通风换气措施，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对大气环境影响较小。

（二）非正常排放

根据工程分析，非正常工况取最不利情况为环保设施运转异常导致收集效率或处理效率降低（或设备检修、开、停车等）的情况，考虑最不利情况，环保设施处理效率为 0 进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修。企业生产设施较少，自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1 h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。结合项目环保设施情况，项目非正常排放情景的废气排放参数见表 4-12。

表 4-12　非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次/次
排气筒（DA001)	环保设施失效	颗粒物	0.82	273.67	≤1	≤1
排气筒（DA002)		非甲烷总烃	0.09472	3.6446	≤1	≤1
		丙烯腈	0.00012	0.0045	≤1	≤1
		苯乙烯	0.00159	0.0615	≤1	≤1
		甲苯	0.00008	0.0032	≤1	≤1
		乙苯	0.00034	0.013	≤1	≤1

1.3 环境影响分析

本项目评价区域环境质量现状良好，基本因子可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，特征因子 TSP 可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，区域内大气环境质量较好。本项目西南侧 7 米左右处有陶瓷公司宿舍。本项目注塑废气采用“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放；抛光粉尘通过“喷淋房+重力沉降室”处理后通过 15m 高排气筒排放，采取的污染防治措施可行，本项目注塑工序产生非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，本项目的单位产品非甲烷总烃排放量满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值；抛光工序产生颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；开料粉尘、焊接烟尘、破碎粉尘满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值，对周围环境影响不大。

运营期环境影响和保护措施

2.废水

项目废水产排情况见下表：

表4-13 项目废水污染物产排情况汇总

产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生		治理措施			污染物排放		排放标准
			产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	处理工艺	去除效率	是否为可行技术	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³
员工生活	生活污水	废水量	/	160.2	三级化粪池	/	是	/	160.2	/
		COD	250	0.04		20%		200	0.032	200
		BOD_5	100	0.016		21%		80	0.013	100
		SS	100	0.003		30%		70	0.003	100
		氨氮	20	0.016		3%		19	0.011	/

运营期环境影响和保护措施

2.1废水产生环节、产生浓度和产生量

（1）生活污水

项目劳动定员 60 人，年工作 300 天。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中表 A.1，不在厂内食宿人员按 10m^3/（人·a）计，则员工生活用水量为 180m^3/a。

根据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）—《生活污染源产排污系数手册》及《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容，广东省为五区，生活污水折污系数为 0.89，则本项目全厂生活污水排放量为 160.2 m^3/a。污水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮等。生活污水中 COD、BOD_5、SS、氨氮产排浓度参考参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材中“表 5-18”：CODcr 250mg/L、BOD_5 100mg/L、NH_3-N 20mg/L、SS100mg/L。

本项目生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入河唇镇水质净化厂，SS 的去除效率参照环境手册 2.1 常用污水处理设备及去除率中给定的 30%，COD、BOD_5 和氨氮去除率参照《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》数据，即 COD 去除率为 20%，BOD_5 去除率为 21%，氨氮去除率为 3%。项目污水中主要污染物产生情况见下表。

表 4-14 项目运营期水污染物产生排放情况一览表

污水种类		COD	BOD_5	NH_3-N	SS
生活污水 160.2m^3/a	产生浓度 mg/L	250	100	20	100
	产生量 t/a	0.040	0.016	0.003	0.016
	化粪池去除效率%	20	21	3	30
	排放浓度	200	79	19.4	70
	排放量 t/a	0.032	0.013	0.003	0.011

根据表 4-14 可知，本项目生活污水经三级化粪池处理后，水质指标能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和廉江市河唇镇水质净化厂进水标准较严值。

（2）生产废水

a.循环冷却水

本项目注塑机设 1 台冷却塔，钎焊设备设 1 台冷却塔，项目间接冷却水主要用于冷却注塑机和产品冷却，冷却水在密闭管道循环流动间接冷却通过冷水 机将循环水冷却，冷却水不与产品直接接触，冷却水为普通自来水，不添加任何药剂，故在使用中不会被污染，且冷却水因热蒸发，定期补充新鲜水，循环水得以更新。冷水机中设有滤网将循环的冷却水过滤隔渣，可保证冷却水的水质，因此项目注塑间接冷却水循环使用可行的。

b.喷淋用水

项目拟设置喷淋房作为抛光废气处理设施，液气比一般按 2.0-2.5L/m^3 设计，本项目取 2.5L/m^3，对应风机风量为 12000m^3 /h，因此循环水量为 30m^3/h，喷淋房设置沉淀池，废水沉淀处理后排入沉淀系统处理后回用于喷淋，喷淋过程中水损耗量为 1%，则补充水量为 2.4m^3/d（702m^3/a）。由于喷淋废水水质较简单，主要以悬浮物为主，经厂区沉淀处理系统处理后可满足喷淋水质要求，喷淋废水回用于喷淋可行。

2.2 废水的排放情况、排放去向

本项目废水为生活污水，本项目生产过程冷却水均循环使用，喷淋废水经沉淀处理设施处理后回用，不外排。生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。

2.3 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性分析

项目污水主要为职工生活污水，本项目采用三级化粪池进行处理。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，一般洗漱、如厕废水中含有大量粪便、纸屑、病原虫等，经化粪池作用后，大部分悬浮物可沉淀留在池内进行厌氧消化，使其中的有机物分解成为稳定的无机物，易腐败的生活污泥转化为稳定的腐熟污泥。三级化粪池的作用工序大致可分为四步：沉淀过滤--厌氧发酵--固体分解--排放。三级化粪池分为三格，污水首先进入第一格，在第一格中比重较大的悬浮物及寄生虫卵等物即沉淀下来，沉淀下来的物质开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较

澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二格，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二格的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

河唇镇水质净化厂纳污范围为河唇镇规划镇区，规划建设用地主要以城镇居住用地、商业用地、文化教育用地、医疗用地和村庄建设用地等为主。同时包括镇区附近的苏茅角、白水塘、油相岭、青湖村、大垌岭、牛嶴坝、南洋铺等自然村，服务面积 4.43km^2，总服务人口约 1.6 万人。河唇镇镇区水质净化厂采用“A/A/O 氧化沟+纤维转盘”工艺，近期规模 2000m^3/d，远期（2030 年）总规模 5000m^3/d。

项目属于河唇镇水质净化厂纳污范围，项目所在区域已完成与河唇镇水质净化厂的纳污管网接驳工作。本项目生活污水产生量约 0.534t/d（160.2t/a），依据河唇镇水质净化厂环境影响报告表批复（见附件 11），河唇镇水质净化厂的处理量为 2000m^3/d，根据调查，河唇镇水质净化厂目前剩余污水处理能力约 600m^3/d，则项目废水的产生量 0.534m^3/d，仅占廉江市河唇镇水质净化厂剩余处理量的 0.089%，说明项目废水经处理后排入河唇镇水质净化厂进行处理的方案可行。

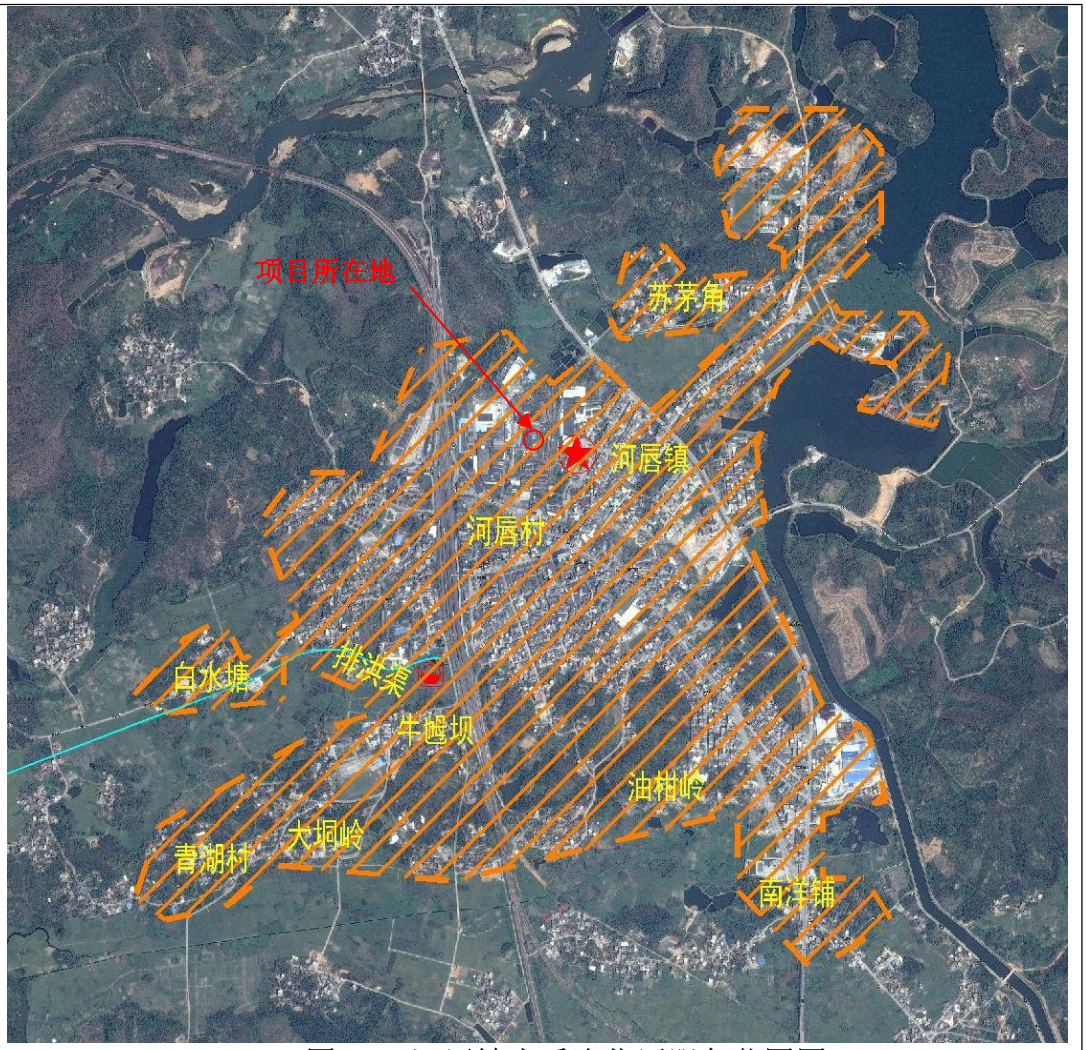


图4-5　河唇镇水质净化厂服务范围图

运营期环境影响和保护措施

3.噪声

项目噪声污染源产排情况见下表：

表4-15 项目主要噪声源一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	工序/生产线	声源名称	数量	源强声功率级 dB（A）	距室内边界 m	室内边界声级 dB（A）	年运行时间 h	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
										声压级 dB（A）	距离
1	五金、注塑车间	冲压工序	冲床	14 台	90	3	91.92	2400	20	71.92	1m
2		焊接工序	钎焊机	4 台	80	3	76.48	2400	20	56.48	1m
3			点碰焊机	4 台	80	9	66.94	2400	20	46.94	1m
4			直缝焊机	2 台	80	5	69.03	2400	20	49.03	1m
5		抛光工序	抛光机	10 台	90	3	90.46	2400	20	70.46	1m
6		机加工	卷边机	2 台	70	5	59.03	2400	20	39.03	1m
7		注塑工序	注塑机	26 台	70	15	60.63	2400	20	40.63	1m
8		混料工序	混料机	2 台	80	2	76.99	2400	20	56.99	1m
9		破碎工序	破碎机	6 台	80	2	81.76	2400	20	61.76	1m
10		环保设施	风机	2 台	80	2	76.99	2400	20	56.99	1m
11	装配车间	装配工序	装配生产线	9 条	70	5	63.80	2400	20	43.8	1m

项目噪声污染源监测点位、监测指标及最低监测频次如下表：

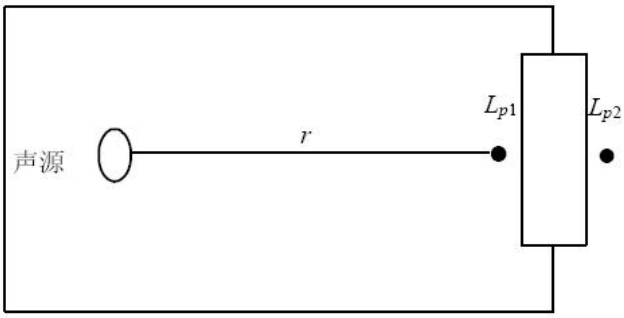
表 4-16 项目噪声污染源监测点位及最低监测频次一览表

监测点位	监测因子	监测频次
厂界外东面 1 米处	连续等效 A 声级	1 次/季度
厂界外南面 1 米处		
厂界外西面 1 米处		
厂界外北面 1 米处		

运营期环境影响和保护措施	**3.1噪声** 项目噪声污染主要来自于冲床、拉伸机、抛光机、卷边机、钎焊机、点焊机、直缝氩弧焊机、注塑机、破碎机、装配线等设备的运转过程。单台设备噪声源强在 70~90dB（A）之间。 1）室内声源预测模型 ①室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算 $$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$ 式中：Q—指向性因素；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 =Sα/(1-α），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所有室内声源室内 i 倍频带叠加声压的计算 $$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$ 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靠近室外围护结构处的声压级的计算 $$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$ 式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； TL i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。 ④等效的室外声源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的计算

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。



室内声源等效为室外声源图例

2）室外声源预测模型

①噪声户外传播衰减的计算

A 声级的计算公式为：

L_p（r）= L_p（r_0）—（A_{diV}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gy}+A_{misc}）

L_p（r）----距声源 r 处的 A 声级，dB；

L_p（r_0）--参考位置 ro 处的 A 声级，dB；

A_{diV}------声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar}-------遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm}-------空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gy}-------地面效应衰减量，dB；

A_{misc}-------其他多方面效应，dB；

预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本次评价不考虑 Agy、Aatm、Amisc。

②室外点声源几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$\mathrm{Lp}(r) = \mathrm{Lp}(r0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8$$

③噪声叠加计算模式

$$L = 10\lg\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{Li}{10}}\right]$$

式中：L：噪声叠加后噪声值 dB(A)；

Li：第 i 个噪声值，dB(A)。

噪声源与预测点相对关系见表4-17；预测结果见表4-18、表4-19。

表 4-17　噪声源与预测点相对关系一览表

序号	声源	与东厂界距离 m	与南厂界距离 m	与西厂界距离 m	与北厂界距离 m	与东南侧敏感点距离 m
1	五金、注塑车间	6	10	10	90	13
2	装配车间	6	96	6	10	40

表 4-18　厂界噪声影响预测结果

编号	位置	贡献值			贡献值	标准值
		五金、注塑车间	装配车间	厂界	昼间	昼间
1	东厂界	59.16	28.24	59.16	59.16	60
2	南厂界	54.73	4.15	54.73	54.73	60
3	西厂界	54.73	28.24	54.74	54.74	60
4	北厂界	35.65	23.8	35.21	35.21	60

表 4-19　敏感点噪声影响预测结果

编号	位置	贡献值			本底值	叠加值
		五金、注塑车间	装配车间	敏感点	昼间	昼间
1	东南侧敏感点	53.15	11.76	53.15	54	56.61

由上表预测结果可知，本项目夜间不生产，各厂界昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准噪声值≦60dB(A)的要求；东南侧居民点昼间声环境叠加本底值后仍能维持《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（即≤60dB(A)）。

3.2 防治措施

（1）在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备，对于部分使用年限较长的有强噪声的设备，考虑对其进行更新换代；而对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行减振处理，可使其能降低噪声级 10-15 分贝。

（2）重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，在厂房内使用环保高效

	的隔声材料来进行降噪，主要的降噪材料为多孔材料，如（玻璃棉、矿棉、丝棉、聚氨脂泡沫塑料、珍珠岩吸声砖），此外还包括了穿孔板吸声结构和薄板共振吸声结构，这一措施能降低噪声级 10-30 分贝。 （3）加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。 通过采取墙体隔音、减振和距离衰减等措施后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，不会对周边环境产生明显影响。

运营期环境影响和保护措施

4.固体废物

项目生产过程中产生的固体废物产生情况及排放信息一览表如下表所示：

表4-19 项目固体废物产生情况汇总

产生环节	固体废物名称	固废属性	产生量(t/a)	主要有毒有害物质名称	物理性状	贮存周期	废物代码	环境危险特性	贮存方式
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	9	/	固态	/		/	桶装
生产过程	废包装材料	一般固体废物	0.5	/	固态	1 个月	900-003-S17		收集后暂存一般固废暂存间
冷却循环过程	冷却循环水废滤网	一般固体废	0.0024	/	固态	1 个月	900-009-S59	/	
抛光废气处理设施	沉淀池沉渣	一般固体废	2	/	固态	1 个月	900-099-S07	/	
生产过程	金属边角料	一般固体废	20	/	固态	1 个月	900-001-S17	/	
注塑废气处理设施	废活性炭	危险废物	4.221	有机废气	固态	1 年	900-039-49	T/In	暂存危废暂存间
维修保养	废机油、废液压油	危险废物	0.02	机油、液压油	固态	1 年	900-218-08 900-214-08	T/I	
	废含油抹布	危险废物	0.03	机油、液压油	固态	1 年	900-041-49	T/In	
	废油桶	危险废物	0.135	机油、液压油	固态	1 年	900-249-08	T/I	

表 4-20 项目固体废物排放信息一览表

固体废物名称	处置方式	处理去向					排放量
		自行贮存量（t/a）	自行利用（t/a）	自行处置（t/a）	转移量（t/a）		
					委托利用量	委托处置量	
生活垃圾	交环卫部门处理	0	0	0	0	9	0
废包装材料	交由专业公司回收处理	0	0	0	0.5	0	0
冷却循环水废		0	0	0	0.0024	0	0

滤网							
沉淀池沉渣		0	0	0	2	0	0
金属边角料		0	0	0	20	0	0
废活性炭	交由资质单位处理处置	0	0	0	0	4.221	0
废机油、废液压油		0	0	0	0	0.02	0
废油桶		0	0	0	0	0.135	0
废含油抹布		0	0	0	0	0.03	0

运营期环境影响和保护措施	**4.1 固体废物** 本项目生产过程产生的塑料坏品、塑料边角料均经分类收集后破碎重新用于注塑生产。故本项目营运期的固体废弃物主要为：员工生活垃圾、废包装材料、金属边角料、废弃活性炭、废机油、废液压油、废含油抹布等。 **(1) 生活垃圾** 本项目员工 60 人，均不在厂内住宿，年工作 300 天。参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），非住宿员工生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则项目员工生活垃圾产量约为 9t/a，属于一般固体废物，经垃圾桶收集暂存后，定期送至当地垃圾集中收集点，由环卫部门清运。 (2) 一般固体废物 ①废包装材料 本项目包装会产生一定量的废包装材料，主要为包装袋等，类比同类型项目，产生量约为 500 kg/a。按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生废物，其代码为 900-003-S17。该部分废包装材料属于一般工业固废，将交由专业公司回收处理。 ②冷却循环水废滤网 项目设有一台冷水机冷却注塑成型设备和产品，冷水机自带过滤网过滤冷却循环水，由于冷却循环水不与产品接触，故循环水中的不含有生产杂质，循环冷却水为自来水，冷水机自带过滤网主要自来水中自带的杂质，一片过滤网的重量为 50g/片，吸附在过滤网上的杂质约为 150g，合计 200g，每次更换一片，一个月更换 1 次，年更换 12 次，则冷却循环水废滤网产生量为：200g×12 次=2400g/a，即为 0.0024t/a。按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，其代码为 900-009-S59。冷却循环水废滤网收集后暂存于一般固废仓库，定期交由有处理能力单位处理。 ③沉淀池沉渣 项目拟设置喷淋房作为抛光废气处理设施，喷淋房设置沉淀池，废水沉

淀处理后排入沉淀系统处理后回用于喷淋，喷淋废水水质较简单，主要以悬浮物为主，该过程会产生沉淀池沉渣，产生量约 2t/a。按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW07 污泥，其代码为 900-099-S07。

④金属边角料

本项目开料冲压过程会产生少量边角料，废料产生约为原料用量的 2%，则项目边角料产生量约 20t/a。按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生废物，其代码为 900-001-S17。该部分边角料属于一般工业固废，将交由专业公司回收处理。

(3) 危险废物

②废弃活性炭

本项目注塑废气采用“两级活性炭吸附”处理，废气处理设施更换的废活性炭，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物，危废编号：HW49 900-039-49。根据前文分析，年使用活性炭为 4.05t，吸附有机废气约 0.171t，则本项目废弃活性炭约为 4.221t/a。废弃的活性炭收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

③废机油、废液压油及废油桶

本项目每年定期对设备进行维护保养，保养过程会产生少量废机油和废液压油产生量为 0.02t/a。项目生产过程中会产生量少废油桶，1 年约产生 9 个废桶，每桶 15kg，则废油桶产生量为 0.135t/a，废机油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业-900-214-08-车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；废液压属于《国家危险废物名录》（2025 版 ）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业-900-218-08-液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油，废油桶属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08，均作为危险废物处置，均须单独收集、暂存，委托有资质单位处置。

④废含油抹布

本项目在五金加工设备使用过程中需要使用抹布对工件进行擦拭，废含油抹布的产生量约为 0.03t/a，废含油抹布属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中危险废物，废物类别为“HW49 其他废物-非特定行业-900-041-49-含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

4.2 固体废物环境管理要求

一般工业固废暂存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。具体为：贮存区采取防风防雨措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2)的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。一般固废暂存间占地面积约为 50m^2。

项目产生的危险交由有资质的单位处理处置，项目拟建设 15m^2 的危废暂存间，废活性炭采用密闭塑料桶，各类危险废物的产生，视情况 6-12 个月委外处置 1 次，暂存间贮存能力可满足危险废物的存储需求。

危险废物暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2023 年 7 月 1 日实施）相关要求，主要包括：

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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），

或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）日常管理和台账要求

一般工业固废交由合法、合规的单位收集处理。建设单位应建立严格危险废物管理体系，将危险委托具有危废处理资质单位处置，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位。严格执行危废五联单转移制度等管理要求，并落实《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》（粤环函〔2020〕329 号）相关要求，做到：坚持减量化、资源化、无害化原则，妥善利用或处置产生的危险废物；规范危险废物贮存场所建设，根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，按照相关规范要求，设置防雨、防扬散、防渗漏等设施，最大贮存期限一般不超过一年；按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案，定期到省、市固废管理平台进行登记备案；结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

综上，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

5、地下水、土壤

（1）污染识别

①地面漫流

地面漫流主要指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围

	水平扩大的影响途径。 本项目不产生生产废水，生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。项目厂区地面进行硬化处理，并设置有围墙，初期雨水就近排入雨水渠。综上所述，本项目无需考虑地面漫流污染途径。 ②垂直入渗 垂直入渗主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的影响途径。本项目设置的三级化粪池、喷淋废水沉淀处理设施均采取一般地面硬底化防渗处理，因此不考虑垂直入渗对土壤和地下水的影响。 ③大气沉降 本项目属于塑料制品业，不属于《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（环办土壤函[2017]1021 号）中所列的需要考虑大气沉降影响的行业，同时本项目的废气主要的污染因子是非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯、臭气浓度、颗粒物，其中苯乙烯、甲苯、乙苯属于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）中的污染物，苯乙烯、甲苯、乙苯经过两级活性炭吸附装置处理达标后排放，苯乙烯、甲苯、乙苯排放量较小，对周边环境影响较小。 ④项目非正常工况情况下对地下水和土壤的环境影响 项目非正常工况下主要为废气处理装置出现故障，废气处理效率为 0，废气非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯、臭气浓度未经处理排放，根据表 4-1 可知，项目废气非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯、臭气浓度有组织产生浓度较低，均低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值；另外，项目厂区内均地面均硬化处理，大气污染物在沉降过程中部分被绿化吸附净化，沉降在地面上的污染物微之甚微，不会通过垂直入渗污染地下水，故不会对地下水、土壤造成明显影响。 综上所述：本项目一般情况下不会对土壤、地下水产生明显的污染，不

会改变土壤、地下水的环境质量，项目在采取相应土壤、地下水污染防治措施后环境影响可行。非正常工况下，项目废气处理装置故障导致废气超标超量排放、生产废水及有毒有害物质泄漏从而影响周边环境。因此项目采取以下污染防治措施。

（2）防治措施

①源头控制措施

在源头上采取措施进行控制，主要包括在工艺、管道、设备、废水、废气和废物储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。加强对污水管道的巡视、管理及水量监测，及时掌握水量变化以便污水渗漏时做出判断并采取相应措施，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水、土壤污染。加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

②分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：一般防渗区及重点防渗区。该项目重点防渗区包括喷淋废水处理设施、危废暂存间。

综上，本项目一般情况下不会对土壤、地下水产生明显的污染影响。

项目分区保护措施如下表：

表 4-21 地下水、土壤分区防护措施一览表

序号	区域	防渗对象	防渗技术要求
1	重点防渗区	喷淋废水处理设施	等效黏土防渗层 Mb≥6m，防渗系数，K≤1×10^{-7} cm/s
2		危废暂存间	
4	一般防渗区	生产车间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗系数，K≤1×10^{-7} cm/s
5			

6.环境风险

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项

目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

⑴评价依据

①风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录中附录B及《重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目主要风险物质为废活性炭、废机油、废液压油以及机油、液压油、拉伸油。

②风险潜势初判及风险评价等级

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，建设项目环境风险潜势划分表见表4-22。

表4-22 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（P1）	高度危（P2）	中度（P3）	轻度（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

P的分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

Q=q1/Q1+q2/Q2+.....+qn/Qn

式中：q1，q2，...，qn一每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn一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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.2 突发环境事件风险物质中的健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）（临界量

为 50t），油类物质临界量为 2500。

Q 值的确定见下表。

表 4-23 建设项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qi/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
1	废活性炭	/	4.221	50	0.0844
2	油类物质	/	0.35	2500	0.00014
合计					0.08454

根据以上分析，项目 Q 值小于 1，故环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见下表。

表 4-24 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

根据以上分析，项目环境风险评价工作等级简单分析即可。

⑵环境风险识别

本项目环境风险主要为风险物质泄漏、火灾事故下引发的伴生/次生污染物排放、废水处理设施故障及废气处理设施故障等。

①泄漏事故风险

危险物质的泄漏对厂区附近地下水、土壤造成明显的污染。风险物质泄漏一般有以下几个方面：

a.在装卸、运输过程中操作不当，造成桶体破裂；

b.容器损坏而造成环境污染事故，风险物质在储存和运输过程中所使用的容器因质量低劣或使用期过长而损坏造成泄漏事故。

c.意外情况或其它一些不可抗拒的原因（如火灾）而造成泄漏污染事故。风险物质泄露可能会通过雨水管网进入地表水环境，影响地表水水质； 也可能泄露到土壤环境，渗入土壤，对土壤、地下水环境产生影响。

②火灾和爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放

项目正常情况并无火灾隐患。但是厂区内部发生火灾时，在高温环境下其中含有或吸附的污染物质（如有机废气）可能会因为挥发、热解吸等作用进入空气中，对厂区周围及下风向的环境空气产生影响，事故发生后到结束

	前这一时段内污染程度会达到最大，污染物最大地面浓度可能会超过该区域的环境空气质量标准。因此火灾事故中产生的伴生/次生污染对环境的影响不可忽视。 ③废气、废水事故排放 项目生活污水未经处理，直接排入附近水体，可能对周边水体造成影响。 项目废气处理设施出现故障，将导致废气未经处理直接排入到大气中，对环境空气造成影响。 ⑶风险防范措施及应急要求 建设单位应预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命安全、环境安全和财产安全，主要措施如下： ①泄漏事故风险防范措施及应急要求 建设单位在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。运输车辆必须是专人专车专用；运输人员必须接受过有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并应具备各种事故的应急处理能力；合理计划运输路线及运输时间等。 仓储区内的物料应标明化学品名称、性质、存放日期等，并由专人进行管理，管理人员应具备应急处理能力，定期巡查，及时发现问题。建设单位应在仓储区地面做好防腐、防渗措施；仓库应配备吸液棉、碎布以及相应品种和数量消防器材；设置“危险”、“禁止烟火”等警世标志，远离热源、火种。 上述运输设备以及存放容器应符合国家有关规定，并进行定期检查，定期对容器及设备进行检查、维修、更换，使其处于完好状态，防止因腐蚀、磨损、密封不严导致泄漏，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。项目化学品的搬运、储存和操作等都应按照相应的安全技术说明书进行。 如果是储存原料或危废的桶发生泄漏，应根据实际情况，采取措施堵塞和修补裂口，制止进一步泄漏。

②火灾和爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放风险防范措施

严格按照国家有关规定和技术规范规定的安全间距进行布置。建筑物在满足工艺生产要求的前提下，做到结构设计安全可靠，符合防火、防爆、抗震的要求；在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置；灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；对各储存点应经常进行检查，发现泄漏及时消除，降低爆炸物质浓度，防止可燃气体积聚。一旦发生火灾爆炸，尽快使用消防设施扑救，疏散周围非急救人员，远离事故区。

③废气、废水事故排放风险防范措施及应急要求

加强对废气处理系统等的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

废气事故排放引起环境风险分析：当废气处理设施发生故障时，会造成未处理达标的废气直接排入空气中，如颗粒物、有机废气如果不经处理设施处理或处理设施故障时，废气排放会对周围环境产生不利的影响，但在可控范围内。一旦废气治理装置发生故障，马上停止生产。同时企业须加强废气净化设施的日常管理、维护。

（3）应急措施

在项目发生火灾事故时，需使用泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料。在灭火过程产生的灭火废水将产生一定量的污染物质，其中以 pH 为主。当消防废水未能得到有效的收集和处理，通过漫流的方式进入附近农田，最后汇入鹤地水库，将会对附近流域水环境质量产生较大的影响。

对于消防废水的收集，建设单位在车间进出口处建设 1 cm 高的漫坡，用以暂存事故废水，当事故结束后交由资质单位处理。项目建设在采取上述的应急措施后，可有效防止消防废水扩散到附近农田，并可以得到妥善处置，对附近的水环境质量影响较小。

	一旦废气污染处理设施发生故障，必须立即停止工作，故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产，严禁废气不经处理直接排入附近环境中。综合以上分析，项目风险物质的存在量较少，环境风险可控，对敏感点以及周围环境影响较小。通过对本项目环境风险识别，项目发生的事故风险均属常见的风险类型，目前对这些风险事故均有比较成熟可靠的防范、处理和应急措施，可保证事故得到有效防范、控制和处置。 ⑷分析结论 本项目风险物质用量较少，物质泄漏、火灾及环保设施故障等事故发生概率较低，环境风险潜势为 I，在落实上述防范措施后，项目生产工程的环境风险总体可控，对周边环境影响较小。

五、环境保护措施监督检查清单

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	废气排放口（DA001)	颗粒物	抛光粉尘经“重力沉降室+喷淋装置”处理后通过 15m 高排气筒排放，粉尘收集效率为 90%，“重力沉降室+喷淋装置”处理效率为 70%。	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	废气排放口（DA002)	非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯	废气经“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放，废气收集效率为 50%，两级活性炭处理效率为 75%	非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、甲苯、乙苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值。
		臭气浓度		臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值
	无组织	颗粒物	加强车间通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃、甲苯		非甲烷总烃、甲苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物排放限值要求；同时厂区内执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
		丙烯腈		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值
		苯乙烯、臭气浓度		臭气浓度执行臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶

				臭污染物厂界标准值。
地表水环境	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	生活污水经三级化粪池处理后排入廉江市河唇镇水质净化厂。	生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和廉江市河唇镇水质净化厂进水标准较严值后经市政污水管网排入廉江市河唇镇水质净化厂。
声环境	生产设备	噪声	消声、减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)2 类
电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	生活垃圾交由环卫部门处理；废包装材料、冷却循环水废滤网、金属边角料、沉淀池沉渣收集后交由专业公司回收处理；一般固废暂存间占地面积约为 50m^2，一般工业固废暂存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。废活性炭、废机油、废液压油及废含油抹布暂存危废暂存间，定期交由有危废资质单位处理，危险废物暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。本项目投产前须在广东省固体废物环境监管信息平台进行注册登记，投产后定期在平台上进行固废危废申报。			
土壤及地下水污染防治措施	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区参照表，本项目喷淋废水处理设施、危废暂存间为重点防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，防渗系数，K≤1×10^{-7} cm/s；生产车间和化粪池为一般防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗系数，K≤1×10^{-7} cm/s 。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①定期对设备进行检查、维修、更换，使其处于完好状态，防止因腐蚀、磨损、密封不严导致泄漏。			

	②厂区内严禁明火。不准在厂内进行动火作业，如确需动火，做好防火措施再进行作业。 ③建立一套完善的安全管理制度，执行工业安全、环保、消防等相关规定。 ④加强对废水处理设施、废气处理系统等的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。 ⑤废气事故排放引起环境风险分析：当废气处理设施发生故障时，会造成未处理达标的废气直接排入空气中，如有机废气如果不经处理设施处理或处理设施故障时，废气排放会对周围环境产生不利的影响，但在可控范围内。一旦废气治理装置发生故障，马上停止生产。同时企业须加强废气净化设施的日常管理、维护。
其他环境管理要求	污染物排放口必须实行排污口规范化建设。

六、结论

本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施。

从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	废气量	$0m^3/a$	$0m^3/a$	$0m^3/a$	$5.52\times10^7m^3/a$	$0m^3/a$	$5.52\times10^7m^3/a$	$5.52\times10^7m^3/a$
	颗粒物	0t/a	0t/a	0t/a	0.838 t/a	0t/a	0.838 t/a	0.838 t/a
	非甲烷总烃	0t/a	0t/a	0t/a	0.284 t/a	0t/a	0.284 t/a	0.284 t/a
	丙烯腈	0t/a	0t/a	0t/a	0.0004t/a	0t/a	0.0004t/a	0.0004t/a
	苯乙烯	0t/a	0t/a	0t/a	0.0048t/a	0t/a	0.0048t/a	0.0048t/a
	甲苯	0t/a	0t/a	0t/a	0.00025t/a	0t/a	0.00025t/a	0.00025t/a
	乙苯	0t/a	0t/a	0t/a	0.001t/a	0t/a	0.001t/a	0.001t/a
废水	废水量	0t/a	0t/a	0t/a	160.2t/a	0t/a	160.2t/a	160.2t/a
	COD	0t/a	0t/a	0t/a	0.032t/a	0t/a	0.032t/a	0.032t/a
	BOD_5	0t/a	0t/a	0t/a	0.013t/a	0t/a	0.013t/a	0.013t/a
	SS	0t/a	0t/a	0t/a	0.003t/a	0t/a	0.003t/a	0.003t/a
	氨氮	0t/a	0t/a	0t/a	0.011t/a	0t/a	0.011t/a	0.011t/a
一般工业固体废物	废包装材料	0t/a	0t/a	0t/a	0.5t/a	0t/a	0.5t/a	0.5t/a
	冷却循环水废滤网	0t/a	0t/a	0t/a	0.0024t/a	0t/a	0.0024t/a	+0.0024t/a
	金属边角料	0t/a	0t/a	0t/a	20t/a	0t/a	20t/a	20t/a
	沉淀池沉渣	0t/a	0t/a	0t/a	2t/a	0t/a	2t/a	+2t/a
	生活垃圾	0t/a	0t/a	0t/a	9t/a	0t/a	9t/a	9t/a
危险废物	废活性炭	0t/a	0t/a	0t/a	4.221t/a	0t/a	4.221t/a	4.221t/a
	废机油、废液压油	0t/a	0t/a	0t/a	0.02t/a	0t/a	0.02t/a	0.02t/a

	废油桶	0t/a	0t/a	0t/a	0.135t/a	0t/a	0.135t/a	0.135t/a
	废含油抹布	0t/a	0t/a	0t/a	0.03t/a	0t/a	0.03t/a	0.03t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①