

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市佳卓五金制品有限公司生产设备机架40万件、

五金配件40万件新建项目

建设单位（盖章）：中山市佳卓五金制品有限公司

编制日期：2026年4月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市佳卓五金制品有限公司年产设备机架 40 万件、五金配件 40 万件新建项目		
项目代码	2604-442000-04-01-623107		
建设单位联系人	黎仕雄	联系方式	
建设地点	广东省中山市民众街道多宝社区宝和路 1 号 A 栋之一首层 1 卡		
地理坐标	东经 113° 28' 28.805" ， 北纬 22° 36' 19.097"		
国民经济行业类别	C3399 其他未列明金属制品制造	建设项目行业类别	三十、金属制品业（66）金属表面处理及热处理加工中的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	100	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	30	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	3000
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		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

本项目属于 C3399 其他未列明金属制品制造，不属于国家发展和改革委员会商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止类和许可准入类，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合。

表 1-1 相符性分析一览表

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《市场准入负面清单（2025 年版）》	禁止类和许可准入类	不属于禁止类和许可准入类	是
2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	淘汰类和限制类	不属于淘汰类和限制类	是
3	《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	是
其他符合性分析	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）	①中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市民众街道多宝社区宝和路 1 号 A 栋之一首层 1 卡，不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道），不在一类环境空气质量功能区。	是
		②全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目使用环氧树脂粉末，为粉末涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中 8.1 条规定，粉末涂料、无机建筑材料、建筑用有机粉体涂料产品中 VOCs 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。	是

			<p>③对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。</p>	项目为新建项目。	是
			<p>④对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p>	本项目涉及 VOCs 的生产环节为固化，固化工序在密闭的隧道固化炉内进行，只留有设备货物进出口。	是
			<p>⑤VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。</p>	固化工序采取固化炉密闭和进出口安装集气罩收集，根据相关技术规范，项目采取固化炉密闭和进出口安装集气罩收集后可以达到 95%。	是
			<p>⑥涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。根据第二十九条 为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率 < 3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 < 30mg/m³，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。</p>	固化工序废气采取水喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后排放，根据 29 条规定，项目使用低（无）VOCs 原辅材料，收集的废气初始排放速率 < 3kg/h，因此废气处理效率没有硬性要求，由于项目原辅材料均为低挥发性涂料，废气产生浓度低，因此，处理效率达不到 90%，处理效率为 50%符合要求。	是
5	用地规划相符性	工业用地	根据中山市自然资源平台，项目用地规划为一类工业用地，详见附图 7		是

			<p>区域布局管控要求： 1-1.【产业/鼓励引导类】 ①推进民众科创园的规划建设，鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地，重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业。</p>	<p>本项目不属于鼓励引导类，产品为设备机架和五金配件</p>	是
			<p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p>	<p>本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p>	是
	6	<p>中山市人民政府关于印发《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）项目所在地属于“民众街道一般管控单元”，需执行民众街道一般管控单元准入清单（环境管控单元编码 ZH44200030003）</p>	<p>1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p>	<p>本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不需要集聚发展、集中治污，本项目不属于“两高”化工项目。</p>	是
			<p>1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p>	<p>本项目生产所用的原辅材料不涉及涂料、油墨、胶粘剂；本项目使用环氧树脂粉末，为粉末涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中 8.1 条规定，粉末涂料、无机建筑材料、建筑用有机粉体涂料产品中 VOCs</p>	是

				含量通常很少,属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。	
			1-5.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目,严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目,已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施,积极采用新技术、新工艺,加快提标升级改造,防控土壤污染。	本项目选址位于中山市民众街道多宝社区宝和路1号A栋之一首层1卡,用地类型属于工业用地,不涉及农用地优先保护区域。	是
			1-6.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目用地类型为工业用地,未变更为住宅、公共管理与公共服务用地。	是
			能源资源利用: 2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率,推行清洁生产,对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业,新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目未进入集中供热区域。使用天然气,其中烘干炉、固化炉使用天然气。	是

			<p>污染物排放管控要求： 3-1.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。</p>	<p>3-1 本项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网进入中山市民众街道污水处理厂处理达标后排放至三宝沥。生产废水有清洗废水、喷淋废水。清洗废水和喷淋废水集中收集，定期作为零散工业废水委托有处理能力的单位进行处理。因此，本项目新增废水污染物总量控制指标由中山市民众街道污水处理厂进行统筹调拨。</p>	是
			<p>3-2.【水/综合类】①全力推进民三联围流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。</p>	<p>3-2 项目废水为间接排放，项目新增氮氧化物排放量 0.643 吨/年，VOCs 排放量 0.2646 吨/年。</p>	
			<p>3-3.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p>	<p>3-3 本项目新增废气污染物 NO_x、VOCs，主要污染物排放总量指标来源中山市可利用专项总量指标，具体削减量由总量办统筹规划。</p>	
			<p>3-4.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。</p>	<p>3-4 本项目不涉及农药使用。</p>	

			<p>环境风险防控要求：</p> <p>4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>	<p>4-1、项目拟设有效防止泄漏消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求，项目建成后按要求编制突发环境事件应急预案</p> <p>4-2、项目落实做好土壤和地下水污染防治工作</p>	是
	7	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）无组织排放控制要求	<p>5.2 VOCs 物料存储无组织排放控制要求</p> <p>5.2.1 通用要求</p> <p>5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.2.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当盖好封口，保持密闭。</p> <p>5.2.1.3 VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。</p> <p>5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。</p>	<p>本项目含 VOCs 原材料为环氧树脂粉末，属于 VOCs 低含量的原材料。a) 存储在密封的包装容器中。b) 密闭的包装容器放置在室内储存，非取状态时已经加盖保持密闭。c) 项目没有单独的储料罐。</p>	是

		<p>5.3 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求</p> <p>5.3.1 基本要求</p> <p>5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。</p> <p>5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。</p> <p>5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应当符合 5.3.2 规定；</p>	<p>项目原材料采用密闭容器进行输送转移，厂区内运输采用密闭的包装袋进行转移；生产作业采用气力输送设备，也没有用罐车对液态 VOCs 物料装载和运输。</p>	是
		<p>5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求</p> <p>5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程</p> <p>5.4.2.1 VOCs 质量占比 $\geq 10\%$ 的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>5.4.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目均采用 VOCs 低含量的原材料；生产过程废气采取收集后集中处理。</p>	是
		<p>5.4.3 其他要求</p> <p>5.4.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停</p>	<p>项目生产过程中产生的含 VOCs 废包装物均加盖密闭，产</p>	是

			<p>工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>5.4.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按 5.2、5.3 的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。</p>	<p>生的含 VOCs 固废、废活性炭等均采用密闭的包装袋存储，并储存在危废暂存间内。</p>	
8	中山市地下水污染防治重点区划方案	<p>中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%。</p> <p>（一）保护类区域：中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域：中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>（三）一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	<p>项目位于中山市民众街道多宝社区宝和路 1 号 A 栋之一首层 1 卡，为一般区，周围无地下水资源，不在地下水防治重点区域划定方案中，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	是	
9	广东省“两高”项目管理目录（2025 版）	广东省“两高”项目管理目录	C3399 其他未列明金属制品制造，不属于名录中的“两高”项目类别		
<p>与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析</p> <p>鼓励环保共性产业园、共性工厂申报“中山市及以上重点建设项目”、“重</p>					

点工业项目”，镇街政府（办事处）结合环保共性产业园建设运行需求，在资金、土地、税收、科研、人才等方面给予必要的政策支持，如招商引资、人才引进及培育、金融支持等优惠政策。建立常态化联络机制、“马上办”响应机制、“行走办”推进机制，全时快速响应企业诉求，统筹解决问题。本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

中山市民众街道的共性产业园有中山市民众镇沙仔综合化工集聚区，以纺织印染、精细化工为主。

相符性分析：本项目选址位于中山市民众街道多宝社区宝和路 1 号 A 栋之一首层 1 卡，属于 C3399 其他未列明金属制品制造，不在《中山市环保共性产业园规划》中的中山市民众街道沙仔综合化工集聚区环保共性产业园内，项目主要生产工序为剪板、折弯、冲压、焊接、打磨、清洗、烘干、喷粉、固化和人工组装等，不涉及共性产业园的共性工序。因此本项目可不进入共性产业园内，与该文件相符。

二、建设项目工程分析

建设 内容	工程内容及规模：						
	一、环评类别判定说明						
	表 1 环评类别判定表						
	序号	国民经济 行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
	1	C3399 其他未列明金属制品制造	设备机架 40 万件、 五金配件 40 万件	剪板、折弯、 冲压、焊接、 打磨、清洗、 烘干、喷粉、 固化、人工组 装、成品	三十、金属制品业（66）金属表面处理及热处理加工中的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”	无	报告表
	二、编制依据						
	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）》；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；</p> <p>(6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；</p> <p>(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；</p> <p>(8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；</p> <p>(9) 国家发展改革委商务部市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）；</p> <p>(10) 中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定的通知》（中环规字〔2021〕1 号）；</p> <p>(11) 建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）；</p> <p>(12) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》中府〔2024〕52 号。</p>						
	三、项目建设内容						
	1. 基本信息						

中山市佳卓五金制品有限公司位于中山市民众街道多宝社区宝和路1号A栋之一首层1卡（东经113°28′28.805″，北纬22°36′19.097″），项目用地面积3000平方米，建筑面积2700平方米，项目总投资约100万元，其中环保投资30万元，项目主要从事设备机架和五金配件的生产，年产设备机架40万件、五金配件40万件。项目设有员工13人，不在项目内食宿，年工作时间约为300天，每天生产8小时，不涉及夜间生产。

2.项目组成及工程内容

表2 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模
主体工程	生产车间	项目位于1栋2层高工业厂房的1楼，建筑总高度12m。用地面积3000m ² ，建筑面积2700m ² 。主要为机加工区、焊接区、打磨清洗区、烘干区、喷粉固化区、仓库、办公区、危废暂存区等。
储运工程	仓库	位于车间内，主要用于产品及原料的储存。
辅助工程	办公区	位于车间内，用于员工日常办公。
公用工程	供水	市政供给
	供电	市政供电
	供气	市政供给
环保工程	废气治理设施	焊接废气加强车间通风换气，无组织排放。
		打磨废气采用外部集气罩收集，经水喷淋处理后，无组织排放。
		喷粉废气采用车间密闭收集经滤芯除尘后车间无组织排放。
		固化废气收集管道接入设备排风口收集同时在出入口设置集气罩收集经水喷淋+除雾+二级活性炭装置处理+15m排气筒G1排放。
		燃天然气废气接管收集后经15m排气筒G2排放。
	废水治理措施	生活污水经厂区内三级化粪池处理后，由市政污水管网进入中山市民众街道污水处理厂处理；生产废水转移至有废水处理能力的单位处理。
	噪声治理措施	隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备。
固废治理措施	生活垃圾交环卫部门处理；一般固体废物收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	

3、产品及产能

表3 产品产量一览表

产品名称	规格	年产量

设备机架	平均 2kg/件，厚度 1.0mm	40 万件
五金配件	平均 1kg/件，厚度 1.0mm	40 万件

表 4 项目产能核算一览表

生产线	件数	挂速 (m/ min)	挂距 (m)	日工作 时间 (h)	年工作 时间 (d)	理论年 处理量 (万件)	环评申 报量 (万 件)	生产 负荷 (%)
喷粉柜 1	1 挂 4 件	1	1.2	8	300	48	40	83.3
喷粉柜 2	1 挂 4 件	1	1.2	8	300	48	40	83.3

4.主要原辅材料及用量

表 5 项目原辅材料一览表

序号	原材料	年用量 (t)	状态	包装规格	最大储 存量(t)	是否为风 险物质	使用 工序
1	不锈钢钢材	1250	固体	/	100	否	原料
2	环氧树脂粉末	89	粉末	25kg/袋	3	否	喷粉
3	无铅焊丝	0.5	固体	捆装	0.5	否	焊接
4	模具	10 套	固体	/	10	否	冲压
5	机油	0.05	液体	5kg/桶	0.05	是	辅助

表 6 主要原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	不锈钢钢材	耐空气、蒸汽、水等弱腐蚀介质或具有不锈性的钢种称为不锈钢。主要成分为铁、铬、镍、碳等，不含第一类重金属，密度为 7.93g/cm ³ ，屈服强度 (YS) ≥ 205 MPa，硬度 ≤ 200 HV-3。
2	环氧树脂粉末	主要成分及含量为：环氧聚酯树脂 50%~60%、碳酸钙 5%~10%、二氧化钛 15%~30%、硫酸钡 1%~15%。相对密度：1.4g/cm ³ ，软化性：100℃，燃点 400℃，不溶于水，无气味微溶于醇、酮、甲苯等非极性有机溶剂，正常贮存条件下，化学性呈惰性十分稳定。
3	无铅焊丝	ER308L 焊丝，为奥氏体不锈钢实芯焊丝，308 对应母材牌号（适配 304/304L 不锈钢），L 代表超低碳（≤ 0.03%），焊丝金属抗拉强度 ≥ 520MPa，屈服强度 ≥ 300MPa，伸长率 ≥ 35%。不含锡、铅、镍成分。
4	机油	稍有黏性的棕色液体，沸点 282-338℃，密度 0.87-0.9，易燃液体，不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂，主要用于机器的润滑减少摩擦、密封防漏、防锈等。

表 7 项目产品与涂料用量核算表

产品	涂料品种	干膜厚度 (μm)	总喷粉面积 (m ²)	涂料利用 率 (%)	涂料密 度	年用 量 (t)
----	------	--------------	----------------------------	---------------	----------	-------------

					(kg/m ³)	
设备机架	环氧树脂粉末	100	201765.4477	94.3	1400	59.095
五金配件		100	100882.7238	94.3	1400	29.548
合计						88.643 (取值89)

备注：工件为不规则形状，需喷涂工件重量约 1200t/a。其中设备机架 40 万件、五金配件 40 万件，密度约为 7.93g/cm³，厚度 1.0mm，则设备机架单面涂装面积为 100882.73m²、五金配件单面涂装面积为 50441.365m²，双面喷涂，故设备机架、五金配件总涂装面积约为 302648.18m²。涂料利用率=初次上粉率 0.7+ (1-初次上粉率 0.7) *收集效率 0.9*处理设施处理效率 0.9=0.943。

5.主要生产设备

表 8 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号/尺寸	数量	所在工序
1	剪板机	非标	2 台	剪板
2	折弯机	非标	4 台	折弯
3	冲床	25T	2 台	冲压
4	冲床	40T	4 台	
5	氩弧焊机	非标	3 台	焊接
6	手持打磨机	/	4 台	打磨
7	清洗池	浸泡式：2*4*2m(有效水深 1.2m)	1 个	清洗
8	烘干炉	4*4*10 米，60 万大卡，能耗为天然气	1 台	烘干
9	固化炉	4*4*6 米，30 万大卡，能耗为天然气	2 台	固化
10	喷粉柜 1	2.1*2.1*2m，含 4 把喷枪	1 个	喷粉
11	喷粉柜 2		1 个	
12	输送线	长 30m	4 个	辅助
13	空压机	/	2 台	

备注：①以上生产设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》之淘汰类或限制类中；②除烘干炉、固化炉外，其他设备均用电。

表 9 项目喷粉柜 1、2 产能核算

生产线	设备数量	单把喷枪流量 (g/min)	运行喷枪数量 (把)	日工作时间 (h)	年工作时间 (d)	理论喷涂量 (t)
喷粉柜 1	1	120	4	8	300	69.12

喷粉柜 2	1	60	4	8	300	34.56
合计						103.68

备注：根据上表核算，本项目环氧树脂粉末申报用量约为 89t/a，申报用量约占喷枪可喷涂量的 85.8%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目喷枪设置满足生产要求。

6.人员及生产制度

该项目共有员工 13 人，均不在厂内食宿，年工作 300 天，每天工作 8 小时，不涉夜间生产。

7.给排水情况

(1) 生活用水：

项目生活用水参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），不在厂内食宿员工生活用水量按 10m³/人·年计，共有员工 13 人，则该项目员工生活用水量为 130t/a（0.43t/d），排放系数按 0.9 计，则生活污水产生量约为 117t/a（0.39t/d）。项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后，由市政管道排入中山市民众街道污水处理厂作深度处理，最终排入三宝沥。

(2) 生产用水：

①清洗用水：

项目清洗工序设有 1 个清洗池（容积为 16m³，有效容积为 9.6m³），以上清洗单元年更换 120 次（每次全部更换），另考虑蒸发损耗，清洗工序每天损耗约 5%，因此需要补充水约 144t/a（0.48t/d），则项目清洗工序年用水量为 1296 t/a（4.32t/d），更换产生的清洗废水为 1152t/a。

②喷淋用水：

项目打磨工序和固化工序产生的废气用水喷淋装置处理。项目共设 2 套水喷淋装置设备，水喷淋装置循环水池有效容量约 1m³，以每天蒸发损耗量占水池有效容量的 5%计算，则水喷淋装置设备每天补充蒸发损耗量 0.1t/d（30t/a）。水喷淋装置用水更换频率为 4 次/年，定期清渣，则水喷淋装置用水为 38 吨/年，其中新鲜补充水为 30 吨/年，废水产生量为 8t/a。

生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

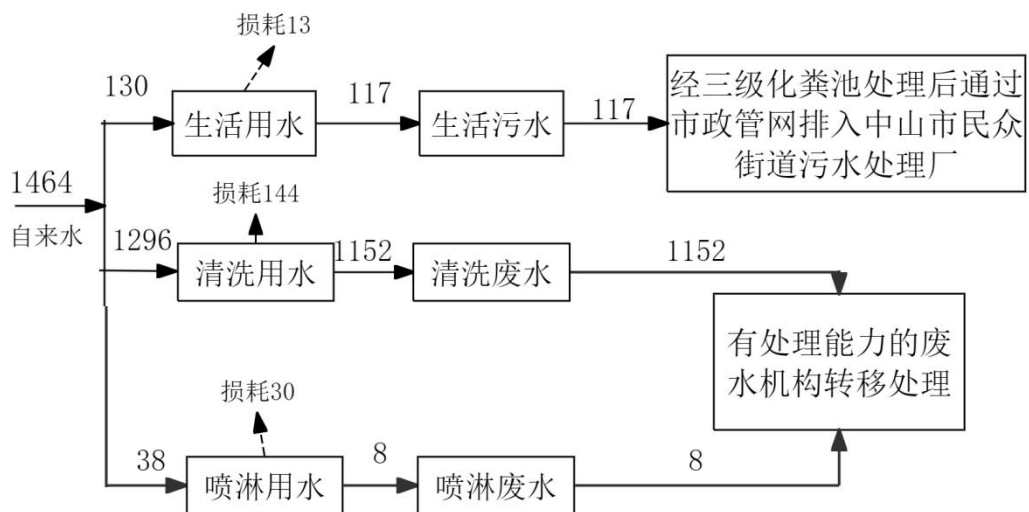


图 1 水平衡图 (t/a)

8.能耗情况

根据企业资料提供，该项目预计年耗电约15万度。

该项目烘干工序、固化工序采用天然气燃烧供热的方式。烘干炉功率为 60 万大卡、固化炉功率为 30 万大卡。根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）天然气热值为 7700kcal/m³~9310kcal/m³，项目天然气的燃烧热值按 9310kcal/m³ 计算，烘干和固化年工作时间为 2400h，天然气热值转换率按 90%，则项目年耗气量为 (60+30*2 万大卡/h) /90%×2400h/9310 大卡/m³≈34.38 万 m³。

9.四至情况

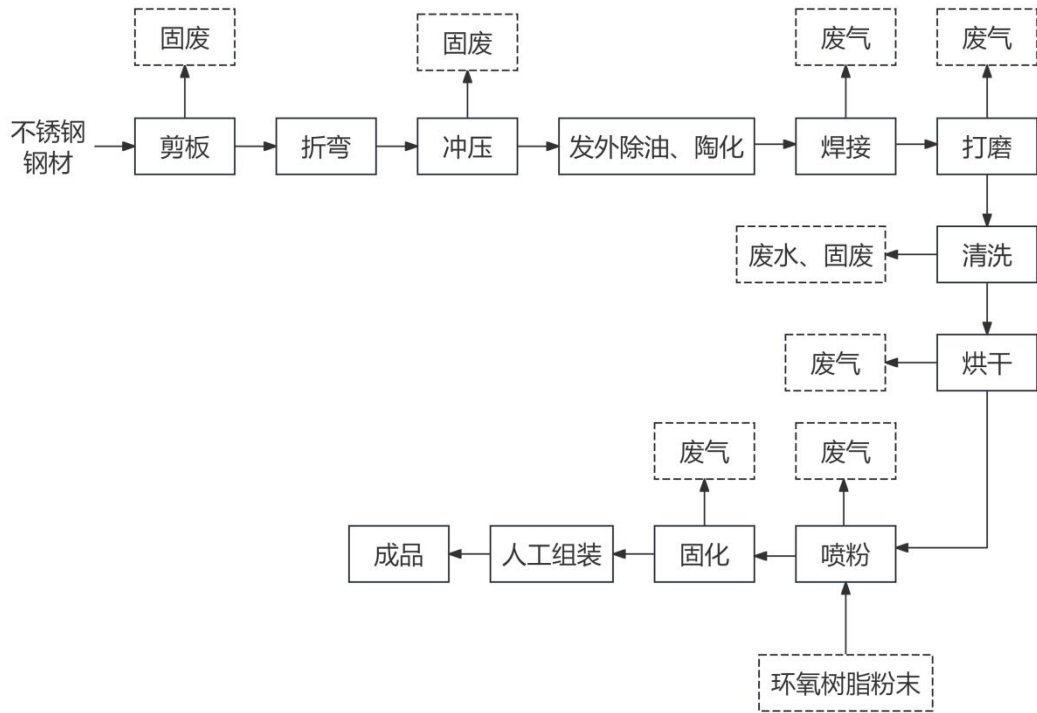
项目位于中山市民众街道多宝社区宝和路 1 号 A 栋之一首层 1 卡，北面为十四顷居民区和中山华南实用气体科技有限公司，西面为空地，南面为空地和广东华瑞精艺智能装备有限公司，东面为中山科宝特种建材厂。项目地理位置图详见附图 1，项目四至图详见附图 2。

10.平面布局合理性分析

项目所在厂房为 1 栋两层高工业厂房的首层，主要设有机加工区、焊接区、打磨清洗区、烘干区、喷粉固化区等，建筑面积为 2700 m²。项目周边存在的最近敏感点为北面的十四顷居民区，与项目边界距离为 33 米，与高噪声设备的距离为 56 米，与排气筒的距离为 58 米。生产设备和废气污染物通过距离衰减可以减少对最近敏感点的影响。因此，项目的平面布局较为合理。（详见平

面布置图附图 3)。

工艺流程图
生产工艺：



生产工艺说明：

- ①剪板工序：将原料不锈钢钢材通过剪板机裁切成所需宽度和长度的尺寸，年工作时间 2400h，该过程中会产生边角料；
- ②折弯工序：将半成品通过折弯机施加压力，使其在直线方向上发生塑性变形，弯折成特定形状，年工作时间 2400h；
- ③冲压工序：使用特定形状的半成品采用冲床进行冲压成型，外发进行除油、陶化处理。年工作时间 2400h，该过程中会产生边角料；
- ④焊接工序：根据产品需求使用氩弧焊机进行焊接，利用正负两极在瞬间短路时产生的高温电弧来熔化电焊条上的焊料和被焊材料，来达到使它们结合的目的。年工作 1500h，该过程中会产生烟尘废气，主要污染因子为颗粒物；
- ⑤打磨工序：对半成品利用手持打磨机进行打磨，年工作时间 2400h，该过程中会产生粉尘废气，主要污染因子为颗粒物；
- ⑥清洗工序：打磨后的工件表面残留粉尘，通过清洗池浸泡清洗将工件清

工艺流程和产排污环节

	<p>洗干净。项目清洗池中废水定期整池更换，年工作时间 2400h，该过程中会产生清洗废水和沉渣；</p> <p>⑦烘干工序：采用天然气供热烘干，热风在烘干炉内循环，加快工件表面的水分蒸发，烘干温度 100-150℃，年工作时间 2400h，该过程中会产生燃天然气废气，主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和烟气黑度；</p> <p>⑧喷粉工序：利用喷枪将环氧树脂粉末喷上工件表面，喷涂在喷粉柜 1、2 内进行，年工作时间 2400h，该过程中会产生粉尘废气，主要污染因子为颗粒物；</p> <p>⑨固化工序：喷粉后的工件采用固化炉固化，固化温度 180℃~200℃，采用天然气作为能源，年工作时间 2400h，该过程中会产生燃天然气和有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和烟气黑度；</p> <p>⑩人工组装工序：将固化好的工件根据客户需求进行人工组装即为成品。</p> <p>模具外发维修，维修不了的报废产品产生废模具，项目设备维护会产生废机油及其包装物、含油废抹布及其手套。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染源问题。</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	一、环境空气质量现状					
	<p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。</p>					
	1.空气质量达标区判定					
	<p>根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市城市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、CO 日均值第 95 百分位数浓度值滑动平均值的第 90 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。项目所在区域为达标区。</p>					
	表 10 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
		年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	54	80	67.50	达标
		年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	68	120	56.67	达标	
	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标	
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	46	60	76.67	达标	
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标	
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	151	160	94.38	达标	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标	

2.基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。根据《2024年中山市民众站空气自动监测站监测数据》SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的监测结果见下表：

表 11 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 /m		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	X	Y							
民众站	113° 29' 34.28"	22° 37' 39.51"	SO ₂	24小时平均第98百分位数	150	12	9.3	0	达标
				年平均	60	8.3	/	/	达标
			NO ₂	24小时平均第98百分位数	80	60	105	0.28	达标
				年平均	40	25.2	/	/	达标
			PM ₁₀	24小时平均第95百分位数	120	89	105.8	0.28	达标
				年平均	60	44.7	/	/	达标
			PM _{2.5}	24小时平均第95百分位数	60	38	138.3	0.84	达标
				年平均	30	19.4	/	/	达标
			O ₃	8小时平均第90百分位数	160	170	152.5	13.02	超标
			CO	24小时平均第95百分位数	4000	800	25.0	0	达标

由表可知，SO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；NO₂年平均浓度及24小时平均第98百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；PM₁₀年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二

级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段浓度限值的二级标准。

为改善大气污染状况，中山市人民政府已在《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》中府〔2024〕52 号文件中要求“全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控。”采取以上措施后，区域大气环境质量将得到改善。

3.特征污染物环境质量现状

项目运营过程产生的废气特征污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物），对应现状评价因子为非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物），属于特征因子。根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类）提到“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需提供有效的现状监测数据”，本项目的特征污染物非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物），在《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中无质量标准且无地方环境空气质量标准，故非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）不再展开现状监测。

TSP 引用《中山台光电子材料有限公司新建项目环境质量现状监测》环境质量现状监测中大气监测数据（报告编号：安纳检字(2024)第 061802-1 号），监测单位为广东安纳检测技术有限公司，监测点为中山台光电子材料有限公司（位于本项目西北面 880.83m 处）监测时间为 2024 年 6 月 19 日—6 月 21 日，选取评价因子为 TSP。项目引用其监测结果详见下表。

表 12 项目环境空气现状引用监测点

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂界距离/m
中山台光电子材料	TSP	2024 年 6 月 19 日—6	西北面	880.83

有限公司		月 21 日		
------	--	--------	--	--

②监测结果与评价

本项目引用的监测数据分析结果见下表：

表 13 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
TSP	日均值	0.3	0.044~0.047	15.67	0	达标

结果表明：TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准的要求，周边环境空气质量较好。



图 2 项目与引用大气监测数据位置关系图

二、地表水环境质量现状

生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与中山市民众街道污水处理厂纳管标准较

严者后通过市政污水管网进入中山市民众街道污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值要求后排放至三宝沥，即本项目纳污水体为三宝沥。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），项目纳污河道三宝沥属IV类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

本项目纳污水体三宝沥汇入的最近主河流为横门水道，横门水道属于III类水功能区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。根据《2024年水环境年报》，2024年横门水道水质为II类标准，水质状况为优，详见下图。

2024年水环境年报



图 3 2024 年中山市水环境年报

三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编），项目厂界执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，3类厂界噪声值标准为昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。广东科思环境科技有限公司于2026年4月7日对项目厂界及

周边敏感点声环境质量进行现场调查。调查结果表明：项目厂界声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，项目北面的十四顷居民区声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

表 14 区域环境质量现状调查及监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测时段	监测结果
1#	北面厂界外 1 米	昼间	55
2#	东面厂界外 1 米		62
3#	南面厂界外 1 米		58
4#	西面厂界外 1 米		61
5#	北面十四顷居民区		52

四、地下水及土壤环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，项目厂房地面已全部进行硬底化，项目厂区地面均为混凝土硬化地面，无裸露土壤，不存在地面径流和垂直下渗污染源，项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化，因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区地下水及土壤环境现状监测。

五、生态环境质量现状

本项目使用已建成的厂房，周围不存在生态环境保护目标，故不进行生态环境调查。

1.大气环境保护目标

环境空气保护目标是本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。项目 500m 范围内不涉及一类环境空气质量功能区，项目 500 米范围内大气环境敏感点情况如下表所示。

表 15 评价范围内大气环境敏感点一览表

敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	X	Y					
十四顷居民区	113.474828076	22.605749946	居民	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区	北	33
多宝居民区	113.471505883	22.604994063	居民			西	205
德恒学校	113.470646215	22.605490277	师生			西	323
在建住宅区	113.477446187	22.603760100	居民			东	210
锦标村	113.479540420	22.604846547	居民			东、北	415

2.声环境保护目标

声环境保护目标是确保该项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目厂界外 50m 范围内的声环境保护目标如下表：

表 16 项目 50m 评价范围内声环境敏感点一览表

名称	坐标/m		声环境保护目标名称	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m	高噪声设备距离/m	声环境保护目标情况说明
	X	Y						

十四顷居民区	113.474828076	22.605749946	居民	《中山市声环境功能区划方案》2类声环境功能区	北面	33	56	为2层高层建筑，钢筋混凝土结构
--------	---------------	--------------	----	------------------------	----	----	----	-----------------

3.地下水环境保护目标

本项目 500 米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。

4.生态环境保护目标

本项目周围无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准	1. 大气污染物排放标准								
	表 17 项目大气污染物排放标准								
	废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源		
	固化废气	G1	非甲烷总烃	15	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值		
			TVOC					2000(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
			臭气浓度						
	燃天然气废气	G2	SO ₂	15	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)重点区域排放限值		
			NO _x		300				
			颗粒物		30				
			烟气黑度		1级				
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度			
		颗粒物		1.0					
		臭气浓度		20(无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值		
厂区无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6(1h平均浓度值)		广东省《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			
				20(任意一次浓度值)					
		颗粒物		5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表3无组织排放标准			
2.水污染物排放标准									
表 18 项目水污染物排放标准 单位: mg/L									
废水类型	污染因子	排放限值	排放标准						
生活污水	pH	6~9(无量纲)	广东省地方标准《水污染物排放限值》						
	COD _{Cr}	≤500							

		BOD ₅	≤300	(DB44/26-2001)第二时段三级标准后
		SS	≤400	
		氨氮	/	
	3.噪声排放标准			
	项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。			
	表 19 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）			
		厂界外声环境功能区类别	昼间	
		0类	50	
		1类	55	
		2类	60	
		3类	65	
		4类	70	
	4.固体废物控制标准			
	一般固体废物在厂内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；危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。			
总量控制指标	<p>1、废气污染物总量控制指标</p> <p>经核算，本项目需申请挥发性有机物排放量为 0.2646t/a、氮氧化物排放量为 0.643t/a。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	项目为已建成厂房，项目施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。												
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>一、废气</p> <p>1.废气产排情况</p> <p>①焊接工序废气</p> <p>该生产过程中会产生烟尘废气污染物，主要污染物为颗粒物。项目焊接类型为弧焊，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37.431-434 机械行业系数手册中实芯焊丝-二氧化碳保护焊、埋弧焊、弧焊，产污系数为 9.19 千克/吨—原料，项目使用无铅焊丝 0.5t/a，，则焊接工序颗粒物产生量约为 0.0046t/a，0.0031kg/h（焊接工序年生产时间 1500 小时），该部分废气加强车间通风换气，无组织排放。</p> <p style="text-align: center;">表 20 焊接废气产排一览表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">工序</th> <th style="text-align: center;">焊接工序</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">污染物</td> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">产生量（t/a）</td> <td style="text-align: center;">0.0046</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无组织排放量（t/a）</td> <td style="text-align: center;">0.0046</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排放速率（kg/h）</td> <td style="text-align: center;">0.0031</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">年工作时间（h）</td> <td style="text-align: center;">1500</td> </tr> </tbody> </table> <p>污染物颗粒物无组织排放浓度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。</p> <p>②打磨工序废气</p> <p>该生产过程中会产生粉尘废气污染物，主要污染物为颗粒物。打磨工序参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造</p>	工序	焊接工序	污染物	颗粒物	产生量（t/a）	0.0046	无组织排放量（t/a）	0.0046	排放速率（kg/h）	0.0031	年工作时间（h）	1500
工序	焊接工序												
污染物	颗粒物												
产生量（t/a）	0.0046												
无组织排放量（t/a）	0.0046												
排放速率（kg/h）	0.0031												
年工作时间（h）	1500												

业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理(不包括电镀工艺)行业系数手册)》中预处理-抛丸、喷砂、打磨、滚筒的系数:颗粒物的系数为 2.19 千克/吨-原料。项目原料不锈钢钢材用量为 1250t/a, 则打磨工序颗粒物产生量约为 2.738t/a, 0.425kg/h (打磨工序年生产时间 2400 小时)。

打磨废气经外部集气罩收集后经水喷淋装置处理后无组织排放, 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)》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值: 废气经集气罩收集, 外部集气罩收集效率可达 30%。对颗粒物处理效率可达 85%, 沉降效率可达 50%。

表 21 打磨废气产排一览表

工序	打磨工序
污染物	颗粒物
产生量 (t/a)	2.738
收集效率	30%
处理效率	85%
沉降效率	50%
收集量 (t/a)	0.8214
处理量 (t/a)	0.6982
沉降量 (t/a)	0.918
黏附工件量 (t/a)	0.102
无组织排放量 (t/a)	1.0198
排放速率 (kg/h)	0.425
年工作时间 (h)	2400
备注: 未扣减黏附工件量的沉降量为 1.02t/a, 其中约 10%的粉尘粘附在工件上需到清洗池清洗, 实际沉降量为未扣减黏附工件量的沉降量 1.02-黏附工件量(1.02*10%=0.102)=0.918t/a。	

污染物颗粒物无组织排放浓度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。

③喷粉工序废气

该生产过程中会产生粉尘废气污染物, 主要污染物为颗粒物。根据建设单位提供的作业参数可知, 工件初次上粉率约为 70%, 项目年使用环氧树脂粉末 89t, 则喷粉工序颗粒物产生量约为 26.7t/a。该工序设备年运行 2400 小时, 采用车间密闭

收集，设计风量为 2000m³/h，未喷上工件的粉尘采用滤芯除尘的方式处理，滤芯除尘系统粉尘收集率约 90%，滤芯回收装置处理效率按照 90%计算，未收集粉尘（包含收集未处理和未收集的量）经重力沉降及车间阻挡，大部分落在车间内部，综合沉降效率按 50%核算。喷粉废气收集后经滤芯过滤后无组织排放。

颗粒物排放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，对车间内以及周围大气影响轻微。

表 23 喷粉工序废气产排情况

工序	污染物	产生情况				无组织		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集量 (t/a)	回收量 (t/a)	沉降量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
喷粉	颗粒物	26.7	11.125	24.03	21.627	2.5365	2.5365	1.0569

注：滤芯除尘系统回收的粉尘全部回用于生产。

④固化工序废气

该生产过程中会产生有机废气和恶臭污染物，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。污染物非甲烷总烃、TVOC 产生情况参照《喷塑行业污染物源强估算及治理方法讨论》中的产排污系数，环氧树脂挥发的 VOCs 挥发率按 0.6%计算，臭气浓度仅作定性分析。

固化炉为密闭箱体设计，箱体中间设置管道收集，仅有少量废气从进出口处逸散，建设单位拟在进出口处设置集气罩，加强对逸散废气的收集，《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 3.3-2 全密封设备/空间-设备废气排口直连，收集效率可达 95%。废气收集后经水喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，最终通过 1 根 15m 排气筒（G1）排放。活性炭吸附法处理有机废气的效果可以达到 80%以上，本项目保守取值 50%，风机风量拟设计为 1920m³/h（固化炉为密闭箱体设计，尺寸为长 4m×宽 4m×高 6m，密闭区域整体空间约 96m³，风量取值参考《三废处理工程技术手册废气卷》第十七章净化系统的设计—涂装室换气次数为 20 次/小时。）

依据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式：

$$Q=0.75(10 \times X_2 + A) \times V_x$$

Q: 集气罩排风量 m^3/s ;

X: 污染物产生点至罩口的距离, m, 项目取 0.15m;

A: 罩口面积, m^2 ;

V_x : 最小控制风速, m/s ;

固化炉进出口集气罩, 平均面积每个约为 $0.5m^2$, 设集气罩的进出口风速大于 $0.5m/s$, 则单个集气罩风量的理论值为 $978m^3/h$, 本项目 1 台固化炉设 2 个集气罩, 有两台固化炉, 则排气口收集风量为 $3912m^3/h$ 。

排气筒 G1 所需风量 = 换气次数所需风量 + 集气罩所需风量 = $1920+3912m^3/h=5832m^3/h$, 取值 $6000m^3/h$ 。排气筒 G1 设计风量为 $6000m^3/h$, 可满足正常的收集要求。

产排情况如下表:

表 22 固化工序废气产排情况

生产线	喷粉用量 (t/a)	利用率 (%)	喷涂上工件的量 (t/a)	VOCs 挥发率 (%)	非甲烷总烃、TVOC 产生量 (t/a)
喷粉柜 1、2	89	94.3	83.927	0.6	0.504

表 25 固化废气污染物产排情况

排气筒编号		G1	
废气		固化	
污染物		非甲烷总烃、TVOC	臭气浓度
总产生量 t/a		0.504	2000 (无量纲)
收集率		95%	/
去除率		50%	/
有组织排放	收集量 t/a	0.4788	<2000 (无量纲)
	处理前浓度 mg/m^3	33.25	/
	处理前速率 kg/h	0.1995	/
	排放量 t/a	0.2394	/
	排放浓度 mg/m^3	16.625	/
无组织排放	排放速率 kg/h	0.0998	/
	排放量 t/a	0.0252	<2000 (无量纲)
排放速率 kg/h		0.0105	/
总抽风量 m^3/h		6000	
有组织排放高度 m		15	
工作时间 h		2400	

非甲烷总烃、TVOC 排放可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综

合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

⑤烘干、固化工序燃天然气废气

生产过程中会产生燃天然气废气污染物，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）、烟气黑度。项目设 1 台烘干炉和 2 台固化炉，均以天然气为燃料。废气接管收集，收集效率取 100%，收集后通过 15m 排气筒 G2 高空排放。项目烘干炉、固化炉年耗天然气量合计为 34.38 万立方米。废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册—产排污系数表—涂装工艺中天然气工业炉窑产污系数计算；详见下表：

表 24 燃天然气污染物产污系数一览表

原料名称	污染物	单位	产污系数	产生量 t/a
天然气	工业废气量	立方米/立方米—原料	13.6	467.568 万 m ³ /a
	二氧化硫	千克/立方米—原料	0.0002S	0.0688
	颗粒物	千克/立方米—原料	0.000286	0.0984
	氮氧化物	千克/立方米—原料	0.00187	0.643

注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气中总硫含量（S）小于等于 100mg/立方米，则产排污系数表中 S 取 100。

燃天然气产生的烟气量为 467.568 万 m³/a，换算为 1948.2m³/h。

排气筒 G2 所需风量为 1948.2m³/h，取值 2000m³/h。排气筒 G2 设计风量为 2000m³/h，可满足正常的收集要求。

二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）有组织排放可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放限值。烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 其他炉窑二级标准。

表 26 燃天然气废气污染物产排情况

排气筒编号		G2		
废气		燃天然气		
污染物		二氧化硫	颗粒物	氮氧化物
总产生量 t/a		0.0688	0.0984	0.643
收集率		100%		
去除率		/		
有组织排放	收集量 t/a	0.0688	0.0984	0.643
	处理前浓度 mg/m ³	14.33	20.50	133.96

	处理前速率 kg/h	0.0287	0.041	0.268
	排放量 t/a	0.0688	0.0984	0.643
	排放浓度 mg/m ³	14.33	20.50	133.96
	排放速率 kg/h	0.0287	0.041	0.268
无组织排放	排放量 t/a	/	/	/
	排放速率 kg/h	/	/	/
总抽风量 m ³ /h		2000		
有组织排放高度 m		15		
工作时间 h		2400		

本项目全厂废气排放见下表：

表 27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速 率/(kg/h)	核算年排 放量/(t/a)
一般排放口					
1	G1	非甲烷总烃、 TVOC	16.625	0.0998	0.2394
2	G2	二氧化硫	14.35	0.0287	0.0688
		颗粒物	20.5	0.041	0.0984
		氮氧化物	134	0.268	0.643
一般排放口合 计	非甲烷总烃、TVOC				0.2394
	二氧化硫				0.0688
	颗粒物				0.0984
	氮氧化物				0.643
有组织排放					
有组织排放总 计	非甲烷总烃、TVOC				0.2394
	二氧化硫				0.0688
	颗粒物				0.0984
	氮氧化物				0.643

表 28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	焊接 工序	颗粒物	/	广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001)	1.0	0.0046
2		打磨 工序					1.0198
3		固化 工序	非甲烷总烃			中第二时段无组织 排放监控浓度限值	4.0

4	喷粉 工序	颗粒物			1.0	2.5365
无组织排放						
无组织排放量合计			非甲烷总烃、TVOC			0.0252
			颗粒物			3.5609

表 29 非正常排放量核算表

污染源	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
G1	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	非甲烷总烃、TVOC	33.25	0.1995	/	/	发生事故时停止生产并及时检修

表 30 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量(t/a)	无组织年排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	非甲烷总烃、TVOC	0.2394	0.0252	0.2646
2	二氧化硫	0.0688	0	0.0688
3	颗粒物	0.0984	3.5609	3.6593
4	氮氧化物	0.643	0	0.643

表 31 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(°C)
			经度	纬度						
G1	固化工序废气	非甲烷总烃和TVOC、臭气浓度	113°28'28.18749"	22°36'18.93941"	水喷淋+除雾+二级活性炭	是	6000	15	0.5	30
G2	烘干、固化工序燃天然气废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	113°28'28.67995"	22°36'18.78009"	/	是	2000	15	0.5	30

大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，中山市环境空气质量为达标区。从引用结果看，TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准的要求，表明项目所在地大气质量状况良好。

项目有组织排放污染物非甲烷总烃、TVOC 排放可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气（2019）56 号中重点区域相关规定，烟气黑度可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 其他炉窑二级排放标准；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

项目无组织排放污染物包括非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度，其中非甲烷总烃、颗粒物厂界无组织排放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）无组织排放标准限值，臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，厂区内非甲烷总烃的排放满足广东省地方标准《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，厂区内颗粒物的排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 3 无组织排放标准。

综上所述，项目外排废气对大气环境影响较小。项目最近敏感点为北面 33m 处的十四顷居民区，项目废气排放远离敏感点，工作期间关闭门窗，对敏感点影响较小。

2.各环保措施的技术经济可行性分析

治理措施可行性分析：

（1）项目喷粉工序会产生废气，其主要成分为颗粒物，采用车间密闭收集，未喷上工件的粉尘采用滤芯除尘的方式处理，滤芯除尘是让带有粉末的气流通过一定方法，将气、固分离，气体被净化后排出，粉末被截留下来重复利用。回收装置是使粉末流旋转运动，在离心力的作用下，达到粉末粒子与气流分离的目的。根据回收装置的结构不同，其粉末回收率一般可以达到 80~90%，本项目取值 90%。

(2) 水喷淋装置：循环水在塔内自上而下流动，气体自下而上通过，逆流接触可以使废气中的废气污染物等可更好的被截留分离，同时进行降温，废气进入塔体后，经多孔板进入填料层，填料层上有来自于喷嘴分布下的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，废气与填料液膜接触，最后经顶部引入除湿雾器，利用气流惯性力在空心球的缝隙表面改变方向，降低流速，在重力的作用下，将气流中的水雾沉淀在空心球间隙，防止水雾对活性炭空隙造成堵塞等情况。

(3) 活性炭吸附装置工作原理：根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)中可行性技术：项目固化废气采用活性炭为可行性技术；气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，净化气体高空达标排放。

活性炭吸附主要利用多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某一组分或某些组分可被吸引到固体表面，并浓缩、聚集其上。同时活性炭吸附具有适用于常温低浓度的有机废气净化，设备投资低；设备结构简单、占地面积小；净化效率高，净化效率达 90 %以上；整套装置无运动部件，维护简单，故障率低、留有前侧门，更换过滤材料简单方便等以上特点，可对项目产污工序产生的有机废气进行有效处理。

表 32 活性炭吸附适用范围与本项目有机废气参数对照表

项目	活性炭吸附法适宜条件	固化工序有机废气	适用性
气体流量范围	1000~60000m ³ /h	6000m ³ /h	适宜
适用 VOCs 浓度范围	<200mg/m ³	33.25mg/m ³	适宜
适宜废气温度范围	0~45℃	40℃	适宜

参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》(中环办[2025]9 号)文件要求，活性炭填充量应符合下列要求：

序号	工艺环节	设计参数或规范管理要求																																		
4	活性炭填充量要求	<p>1.活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算。</p> $M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$ <p>式中： M—活性炭的质量，单位 kg； C—活性炭削减 VOCs 浓度，单位 mg/m³； Q—风量，单位 m³/h； T—活性炭吸附剂的更换时间，单位 h（一般取值 500 h）； S—动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。</p> <p>2.对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。</p> <p style="text-align: center;">表 1 活性炭装填量参考表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>有机废气初始浓度范围 (mg/m³)</th> <th>风量范围 (Nm³/h)</th> <th>活性炭最少装填量 (t) (以500h计)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="3">0~50</td> <td>0~5000</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5000~10000</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10000~20000</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="3">50~150</td> <td>0~5000</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5000~10000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10000~20000</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td rowspan="3">150~300</td> <td>0~5000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5000~10000</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10000~20000</td> <td>4.00</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：有机废气初始浓度超过300 mg/m³或风量超过20000 Nm³/h的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。</p>	序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)	1	0~50	0~5000	0.25	2	5000~10000	0.50	3	10000~20000	1.00	4	50~150	0~5000	0.75	5	5000~10000	1.25	6	10000~20000	2.50	7	150~300	0~5000	1.25	8	5000~10000	2.00	9	10000~20000	4.00
序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)																																	
1	0~50	0~5000	0.25																																	
2		5000~10000	0.50																																	
3		10000~20000	1.00																																	
4	50~150	0~5000	0.75																																	
5		5000~10000	1.25																																	
6		10000~20000	2.50																																	
7	150~300	0~5000	1.25																																	
8		5000~10000	2.00																																	
9		10000~20000	4.00																																	

活性炭吸附装置设计参数：

表 33 活性炭吸附装置设计参数

参数内容	数据	《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》相符性分析	是否符合
排放口编号	G1	/	是
活性炭箱体尺寸	2100×1500×2000（单位：mm）	/	
活性炭箱台数	2 台	/	
活性炭类型	蜂窝炭	/	
碘值	650mg/g	不低于 650mg/g	
单层碳层厚度 d	0.2m	/	
吸附截面积 S	2.1m×1.5m=3.15 m ²		
活性炭密度	0.5g/cm ³	/	
装填量 m ³	(3.15 m ² ×4 层×0.2m×0.5g/cm ³)×2 台÷1000=2.52t	/	
碳层层数 n	4 层	/	

过滤风速 v	0.53m/s	低于 1.20m/s
停留时间 T	1.51s	/
更换频次	3 个月更换一次	不超过 500 小时（3 个月）

项目初始浓度不超过 300mg/m³或者风量不超过 20000m³/h，活性炭最少装填量应参考《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》表 1 活性炭装填量参考表。本项目 G1 风量为 6000m³/h，初始浓度为 33.25mg/m³，则活性炭最少装填量为 0.5 吨，本项目核算的装填量为 2.52 吨，大于 0.5 吨，本项目装填量合理。

固化工序有机废气拟设二级活性炭吸附装置，单台活性炭箱尺寸为 2100×1500×2000mm、4 层碳层，层高 0.2m，算得 2 台活性炭填装量 5.04m³（2.1×1.5×0.2×4×2=5.04m³），活性炭密度约 0.5g/cm³，则活性炭每次填充用量约为 2.52t，活性炭每 3 个月更换一次，则碳箱更换量为 10.08t/a，活性炭理论消耗量根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函(2023)538 号），活性炭吸附比例按 15%计算，被废气治理系统吸附处理的有机废气为 0.2392t/a，则所需活性炭量为 1.595t/a ≤ 10.08t/a。

综合上述分析，项目采用活性炭处理为可行性技术。

3.监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 34 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	TVOC		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 2 恶臭污染物排放标准值
G2	二氧化硫		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放限值
	氮氧化物		
	颗粒物		
	烟气黑度	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表	

表 35 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
厂内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《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
	颗粒物	1 次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 无组织排放标准

综上所述,经采取以上处理措施处理后,项目运营期对周围大气环境的影响较小。

二、废水

1.废水产排情况

(1) 生活污水

员工在日常生活中,产生生活污水约 117t/a (0.39t/d),主要污染物为 COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤150mg/L、氨氮≤25mg/L,生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入中山市民众街道污水处理厂处理达标后排放到纳污河道三宝沥。

(2) 生产废水

项目生产废水主要是清洗废水、喷淋废水,主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N,定期委托给有处理能力的废水处理机构转移处理。

2.各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生活污水

中山市民众街道污水处理厂建于中山市民众街道新伦村九顷,三宝沥(河)水道南面,总规模为 6 万吨/日,主要负责处理民众街道的生活污水、一般工业废水(其中一般工业废水占新增废水量的 15%,约 0.75 万 m³/d,剩余为生活污水)。设计处理工艺为:“改良 AAO 工艺+二沉池+高效沉淀池”的污水处理工艺,即:进水→粗格栅→泵站→调节池→细格栅→曝气沉砂池→AAOAO 生化池→二沉池→高

效沉淀池→精密过滤池→紫外线消毒→尾水提升泵池→计量→绿化补水→河道（三宝沥）。

民众街道污水处理厂主要处理生活污水同类水质，对重金属污染因子无处理能力，其它工业废水须处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，方可接入市政下水道。

民众街道污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

本项目外排生活污水 117 m³/a（0.39m³/d），中山市民众街道污水处理厂处理总规模为 6 万 m³/d，外排生活污水量仅占污水处理规模的 0.00065%，占比很小，中山市民众街道污水处理厂在水量方面有能力接纳本项目外排生活污水。

（2）生产废水

项目生产废水主要为清洗废水和喷淋废水，合计为 1160t/a，其中生产废水主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。喷淋废水的浓度参考中山市创新五金制品有限公司检测报告，另外项目清洗废水每天完成生产后生产用水静置，对沉渣进行清理，每次更换的上清液作为废水转移。上清液作为废水转移，主要污染物主要为 SS，该部分水质参照喷淋废水一同分析。收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构转移处理，不直接对外排放。对周边地表水环境影响较小。

具体类比情况见下表：

表 36 类比项目情况分析一览表

分析情况	中山市创新五金制品有限公司	本项目情况	可类比性
原料	铝合金	不锈钢钢材	相似，属于金属材质
产品及产能	五金配件 50t/a	设备机架 40 万件、五金配件 40 万件	相似
工艺	抛光	打磨、清洗	相似

废水类型	打磨废水	喷淋废水、清洗废水	相似
污染物种类	pH、化学需氧量、色度、悬浮物	pH、色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮	污染物种类相似
总结	本项目废水类型与中山市创新五金制品有限公司对比，废水类型和污染物种类相似，故具有类比性，本项目各废水因子浓度取值为较严者。		

表 37 类比项目情况分析一览表

单位：mg/L（pH 值及注明除外）

检测项目	中山市创新五金制品有限公司	本项目废水浓度取值（取较严者）
pH 值	7.4	7.4
色度（倍）	12	12
SS	220	220
CODcr	280	280

现中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下：

表 38 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	收集处理能力	余量	接纳水质要求	是否满足本项目需求
中山市中	山市三	设计处理规	400 吨/	约 180 吨		是

丽环境服务有限公司	角镇高平工业区福泽一街	模为400t/d,其中金属表面处理清洗废水设计规模为280t/d;涂装有机废水设计规模为80t/d;食品废水设计规模为20t/d;其他废水设计规模为20t/d	日	/日	CODcr≤5000 mg/L、BOD ₅ ≤2000 mg/L、氨氮≤30mg/L、SS≤500mg/L、TP≤10mg/L
-----------	-------------	---	---	----	--

表 39 工业废水暂存和废水转移频次一览表

废水类别	废水产生量	废水最大暂存量	废水转移频次	废水转移量
清洗废水和喷淋废水	1160t/a	10t/a	116 次/a	10t/次

照上述所列废水转移单位情况，该废水处理单位处理余量约为 180 吨/日，本项目生产废水每次转移量约为 10 吨/次，约占处理余量的 5.5%，因此对于生产废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构是可行的。

企业对生产废水管理应符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相关要求，具体要求相符性如下表：

表 40 与《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	2.1 污染防治要求 1.零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。 2.禁止将其他危险废物、杂物注入零散	项目废水采用单独的废水收集桶收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对生产废水收集池进	相符

		工业废水中,禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门,禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。 3.零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况,及时排查零散工业废水污染风险。	行检查,防止废水滴、漏、渗、溢,生产废水收集池不设置暗口和旁通阀门,不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	
2	2.2 管道、储存设施建设要求	零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位,设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施,储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续5日的废水产生量;废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通;若部分零散工业废水需回用的,应另行设置回用水暂存设施,不得与零散工业废水储存设施连通。	本项目废水收集桶设置在便于转移运输和观察水位的地方。废水收集桶用托盘盛放,避免废水溢出。废水产生处设置明管与废水收集桶直连。本项目废水暂存容量为10吨,大于满负荷生产时连续5日的废水产生量。	相符
3	2.3 计量设备安装要求	零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表,不与生活用水水表混合使用;在储存设施中安装水量计量装置,监控储存设施的液位情况,如有多个储存设施,每个储存设施均需安装水量计量装置;在适当位置安装视频监控,要求可以清晰地看出储存设施及其周边环境情况。所有当其有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口,计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的	企业安装有单独的生产用水水表,在废水收集桶设置液位计量装置,企业拟在生产废水收集桶储存区安装摄像头对废水桶进行监控,并预留与生态环境部门进行数据联网的接口	相符
4	2.4 废水储存管理要求	零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况,当储存水量超过最大容积量80%或剩余储存量不足2天正常生产水量时,需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的,应及时向属地生态环境部门反馈。	项目生产用水拟安装独立的用水水表,废水暂存设施安装水量计量装置及现场监控,符合要求。	相符
5	4.1 转移联单管理制度	零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》,原件一式两份,在接收零散工业废水时,与零散工业废水产生	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》,并按要求填写相关信息,一式两份,企业和转移单位各	相符

		单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	自保留存档	
6	4.2 废水管理台账	产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留	相符
7	5.应急管理	零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系	相符
8	6.信息报送	零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门	相符

综上所述，本项目对清洗废水、废气处理设施废水的管理符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相关要求。

本项目废水污染物排放信息表如下：

表 41 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放方式	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 及氨氮	进入中山市民众街道污水处理厂	间接排放	间断排放，排放期间流量稳定	DW001	三级化粪池	预处理	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

2	生产废水		有处理能力的废水处理机构	间接排放	/	生产废水收集池	生产废水收集池	/	/	/	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
---	------	--	--------------	------	---	---------	---------	---	---	---	---

表 42 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	/	/	0.0117	中山市民众街道污水处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	8:00-12:00、13:30-17:30、18:30-21:30;12:30-8:00	中山市民众街道污水处理厂	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 及氨氮	pH 6-9, COD _{Cr} ≤40mg/L, BOD ₅ ≤10mg/L, SS≤10mg/L, NH ₃ -N≤5mg/L

表 43 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L, pH 为无量纲, 色度为倍)
1	DW001	生活污水	COD _{Cr}	6~9
			pH 值	500
			BOD ₅	300
			SS	400
			NH ₃ -N	/

表 44 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t)
1	DW001 生活污水	COD _{Cr}	250	0.02925
2		BOD ₅	150	0.01755
3		SS	200	0.0234
4		NH ₃ -N	25	0.002925

综上所述，外排废水对纳污水体及周边水环境影响不大。

三、噪声

本项目生产过程中生产设备、通风设备在运行时、原材料和成品的搬运过程中产生一定的生产噪声，项目工作时间为昼间，不涉及夜间生产。本项目噪声污染主要来自机械设备。产噪源强位于厂房内，设备声源强度约为 70~90dB（A）。

表 45 主要设备噪声源强

设备名称	数量	声源类型	噪声源强	
			核算方法	噪声值 /dB(A)
折弯机	4 台	频发	类比	75
剪板机	2 台	频发	类比	75
冲床	6 台	频发	类比	85
氩弧焊机	3 台	频发	类比	75
手持打磨机	4 台	频发	类比	80
喷粉柜 1、2	2 个	频发	类比	75
固化炉	2 台	频发	类比	80
烘干炉	1 台	频发	类比	80
空压机	2 台	频发	类比	85
室外 G1 排气筒风机	1 台	频发	类比	85
室外 G2 排气筒风机	1 台	频发	类比	85

项目厂界外 50 米范围内有声环境敏感点，为保证本项目厂界噪声达标排放，本环评建议建设单位采取如下措施。

建议防治措施如下：

- （1）加强工艺操作规范，减少装配过程的碰撞，以减少噪声的排放；
- （2）项目应选用低噪声的设备，做好设备维护保养工作，夜间不安排生产；
- （3）在布局的时候应将噪声声级较高的声源设置在墙较厚的厂房内，利用厂房和厂内建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响；
- （4）注意日常机械设备的检修，避免异常噪声的产生，若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行排查、维修；
- （5）对室外风机等设备安装减振垫，安排工作人员每天对设备进行巡检，定期对产生振动的设备进行维护，及时替换损坏部件，定期进行更换机油、更换减振垫等维护；并将风机等进行隔音处理。本项目厂房墙体为混凝土砖墙体结构，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降噪量为 5~8dB（A）

(本项目取 5dB(A))，墙体隔声效果可以降噪 10~30dB(A)，由于墙体为混凝土砖墙体结构，隔声效果较好，故取 28dB(A) 计。根据《工业企业噪声控制设计规范》要求、结合消声器(20-25dB)与隔声罩(10-20dB)叠加效果的工程设计取值，室外废气治理设施风机采取隔声、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫、减振弹簧、风机风口软连接等来消除振动产生的影响，综合降噪能力为 25dB(A)；

(6) 在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

(7) 在布局的时候，将产生噪声较大的设备放置于项目中部；采用墙体密闭，其余车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗并安装隔音玻璃措施，排气筒远离居民区，夜间不安排生产；

(8) 对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声的影响，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等；

经过以上治理措施，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，因此项目的噪声对周围声环境造成的影响不明显。

表 46 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	东面厂界外 1m 处	1 次/季度	昼间≤65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准
2	南面厂界外 1m 处			
3	西面厂界外 1m 处			
4	北面厂界外 1m 处			

注：监测点位选在厂界 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。

四、固体废物

本项目产生的固体废弃物主要是员工生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

项目共有员工 13 人，均不在项目内食宿，生活垃圾按平均 0.5kg/人·日计算，则项目生活垃圾产生量约为 6.5kg/d (1.95t/a)，生活垃圾交由环卫部门运走处理。

(2) 一般固体废物

1) 一般废弃包装物(环氧树脂粉末)：主要为塑料袋、纸箱、扎带等，年产生量约 1t/a；环氧树脂粉末 89t，每袋 25kg，则产生 3560 个袋装，每个袋装约 25g，约 0.089t/a。

2) 废滤芯：项目共设 2 个喷粉柜，滤芯在一个过程中可能出现破损或堵塞的情况，需要进行及时更换，项目每 1 年更换一次，每年更换滤芯约 2 个，单个滤芯重量约 2kg，则项目废滤芯产生量约为 0.004t/a。

3) 废弃粉末涂料：喷粉车间地面沉降的环氧树脂粉末，完成生产后进行清扫收集，产生量约为 2.5635t/a。

4) 废边角料：不锈钢钢材在剪板、冲压过程中会产生废边角料，根据物料平衡计算，废边角料产生量=原料用量 1250-产品重量 1200-打磨废气 2.738=47.262t/a。

5) 地面清扫的粉尘：项目打磨机生产过程中产生的废气污染物由外部集气罩收集后经水喷淋装置处理产生粉尘，其产生量为 0.918 吨/年。

6) 沉渣：根据产排情况表计算得到水喷淋沉渣约为 1.284t/a，清洗沉渣约为 0.102t/a，合计沉渣产生量为 1.386t/a，含水率为 60%，则沉渣产生量为 3.465t/a。

一般固废收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

1) 废活性炭：本项目废活性炭来自 G1 活性炭吸附设施，对废气进行吸附处理，有机废气的吸附量为 0.2392t/a，每 3 个月更换 1 次，每年更换的活性炭量为 10.08 吨，有机废气吸附后产生废活性炭约为 10.3192t/a。

2) 废机油：项目设备运行、维护使用机油 0.05t/a，产污系数按 0.9 计，产生废机油量约 0.045t/a；项目每年产生机油包装桶 10 个，每个包装桶约 0.5kg，则产生量为 0.005t/a，综上所述产生废机油及其包装物为 0.05t/a。

3) 含油废抹布及手套：项目抹布年用量约 40 张(0.1kg/张)、手套约 20 套(0.3kg/套)，则含油废抹布及手套产生量约 0.01t/a。

4) 废除雾器：项目废气处理设施除雾器需要定期更换，每年更换一次，除雾器约 0.2t，则废除雾器产生量为 0.2t/a。

危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 47 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	10.3192	废气治理过程	固体	活性炭	活性炭	T, I	三个月	分类存放在危暂间定期转移处理
2	废除雾器	HW49	900-041-49	0.2		固态	滤棉	滤棉	T, I	一年	
3	废机油及其包装物	HW08	900-249-08	0.05	生产过程	液态	矿物油	矿物油	T, I	不定期	
4	含油废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01		固态、液态	矿物油、棉、切削液	矿物油、切削液	T, I		

注：危险特性包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。

环境管理要求

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给具有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置及管理。

对于危险废物管理要求如下：

- （1）危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；
- （2）禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；
- （3）禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮

存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

(4) 按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过合理处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能资源化，减少其对周围环境影响。

(5) 危险废物临时贮存设施的管理要求

根据危险废物特性及处置要求，划分为4个独立分区。其中1区占地面积1 m²，贮存 HW08：废机油、废机油包装物，采用专用耐油铁桶存放；2区占地面积1 m²，贮存 HW49：含油废抹布及手套，采用阻燃塑料桶（带密封胶圈盖）分类存放；3区占地面积1 m²，贮存 HW49：废除雾器，采用防泄漏托盘分类存放；4区占地面积11 m²，贮存 HW49：废活性炭，采用专用密闭防漏容器存放。上述废物每日清理入库。

表 48 项目危险废物贮存场所基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存处	废机油及其包装物	HW08	900-249-08		1 m ²	耐油铁桶	0.1t	1年
2		废活性炭	HW49	900-039-49		11 m ²	密闭防漏容器	4t	3个月
3		废除雾器	HW49	900-041-49		1 m ²	防泄漏托盘	0.1t	1年
4		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49		1 m ²	阻燃塑料桶	0.1t	1年

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过综合处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能资源化，减少其对周围环境影响。

经上述措施治理后，项目产生的固体废物对周边环境的影响较小。

五、地下水环境影响分析

本项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目可能对地下水、土壤造成污染的主要为废水、机油、危险废物泄漏并垂直下渗污染地下水、土壤，废气事故性排放并发生大气沉降污染土壤，属于污染影响类型，根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬化，不存在裸露土壤地面，正常工况下无地下水、土壤污染源，对地下水、周边土壤环境影响不大。运营期用水采用市政供水，不对地下水进行开采利用，不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层，没有造成两层地下水的连通，不会影响项目所在地地下水的水位，不会产生地面沉降岩溶塌陷等不良水文地质灾害。

针对上述分析，企业应采取以下措施，防治地下水和土壤污染：

①根据《关于印发〈地下水污染源防渗技术指南(试行)〉和〈废弃井封井回填技术指南(试行)〉的通知(环办土壤函〔2020〕72号)》进行分区防控将项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，按照技术指南提出防渗技术要求：

1. 重点防渗区：对于本项目，重点防渗区主要包括生产区、废水暂存区、危废仓。应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。一般防渗区：厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，本项目为生产车间。通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：厂区内除重点防渗区和一般防渗区外的其他区域，本项目为办公区、洗手间，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。

②对于项目雨污水管，选用防渗性能良好的材质，在施工中严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)等相关技术规范进行管道施工，尤其注意管道接口、管道与检查井连接处的施工；化粪池等地理式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑，采取防漏、防渗、硬化措施，正常情况下可有效防范雨水及污水下渗至土壤和地下水。

③加强三级化粪池、危废仓、废水暂存区的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复。

④做好危废仓的防扬散、防流失、防渗漏、防腐或者其他防止污染环境的措施，在出入口设置门槛围堰，不得露天堆放，注意防风防雨，谨防废液渗漏对土壤造成不良影响。生活垃圾日产日清并保证不产生垃圾渗滤液，固体废物不与地表直接接触。

⑤加强废气治理设施检修、管理和维护，使大气污染物得到有效处理，以确保废气达标排放，减少粉尘、有机废气等污染物干湿沉降，当废气收集处理设施发生故障时，立即停止作业，待维修正常后可以重新开工;项目附近可加强绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物，可减轻大气沉降影响。

⑥若发生泄漏事故，及时采取紧急措施，不任由物料、污染物渗漏进入土壤，并及时对破损的设施采取修复措施;一旦发现土壤或地下水被污染，立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染扩散并逐步净化。

⑦加强宣传力度，提高员工环保意识。

经上述措施处理后，项目对地下水、土壤污染影响不大，因此可不开展跟踪监测。

六、土壤环境影响分析及评价

本项目在正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。对土壤的影响主要表现为化学品及危废收集桶破损导致泄漏、生产废水暂存区废水泄漏、废气处理设施非正常工况排放等状况下，泄漏物质或废气污染物等可能通过地表漫流或垂直渗入或大气沉降，对土壤环境产生不良影响。

本项目厂区地面不存在裸露土壤地面，其中车间地面均设置了混凝土地面及硬化处理，前处理区域、危废暂存区及生产废水暂存区均位于室内，且设有围堰，并按照要求进行防渗处理，基本不会使所产生的污染物随地面漫流进入环境中。若发生废水、危险废物泄漏情况，事故状态为短时泄漏，及时进行清理，混凝土地面的防渗可以起到较好的防渗效果。

运营期间加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工

况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。

在实行以上措施后，可防止事故时危险废物、废水和废气污染物渗入对土壤环境造成影响，则本项目在正常生产情况下不会对项目所在地及周边土壤环境造成影响。

七、环境风险评价

7.1 环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q1, q2.....qn--每种危险物质实际存在量，t。

Q1, Q2.....Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

结合项目运营过程中生产原材料的使用情况分析可知，项目运营过程中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 所列相关危险物质，具体情况详见下表。

表 49 危险物质使用情况、危险物质数量及临界量情况一览表

危险物质名称	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
机油	0.05	2500	0.00002
废机油	0.5	2500	0.0002
天然气	0.004	10	0.0004
合计			0.00062

注：1、项目天然气使用管道输送，最大储量为厂内管道内储量，管道半径约 0.13m，长度约 100m，则厂内最大管道内储量约 5.3m³，密度按管道压缩天然气密度核算，天然气密度为 0.7173kg/m³，折合储存量约 0.004t。

本项目的风险物质数量与临界量比值（Q）小于1，无须设置风险专项。

7.2 环境风险分析与评价

7.2.1 环境影响途径

项目存在的环境风险主要为危险废物泄漏、生产废水泄漏、废气事故排放、火灾及伴生风险等事故。其中若泄漏的风险物质、火灾事故衍生的消防废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物及消防废水会通过地表水的途径对厂区外地表水、地下水、土壤环境产生影响；泄漏、火灾事故产生的废气、废气处理系统故障产生的超标废气通过大气扩散的途径对周围环境产生影响。

7.2.1 环境风险识别结果

综上，根据项目的生产特点，项目涉及的主要环境风险源识别见下表。

表 50 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标	备注
1	危废暂存间	危险废物	危险废物	泄漏、火灾	泄漏物通过雨水渠流入厂外水体及土壤、地下水环境；火灾产生的废气扩散至周边大气环境	周边居民、大气、土壤地表水及地下水环境	--
2	生产废水暂存区	生产废水	生产废水	泄漏	泄漏物通过雨水渠流入厂外水体及土壤、地下水环境	周边居民、土壤地表水及地下水环境	--
3	废气处理设施	生产废气	废气污染物	故障排放	未处理达标的废气污染物直接排入大气环境	周边居民、大气	--

7.3 风险事故预防措施及应急措施

7.3.1 泄漏事故风险影响分析

项目运营过程中外排废水污染物主要为员工生活污水，属于间接排放，对区域水环境影响不大。

本项目主要风险为危险废物泄漏、生产废水暂存区泄漏、废气事故排放、天然气泄漏、火灾及伴生风险等事故。

影响途径主要是当发生火灾时，所产生的消防废水可能溢出或通过车间排水系统进入市政管网或周边雨水管网，有可能对周边的水体造成不良影响；液体原料及

危险废物泄漏通过车间排水系统进入市政管网或周边雨水管网，有可能对周边的水体造成不良影响。因此建设单位必须落实有效的防泄漏、防火措施，降低风险事故发生的概率，设置事故废水收集和应急储存设施，避免消防废水外泄。

应做好废气的运行管理，确保废气达标排放，如发生超标情况，应立即采取停产措施，并请专业人员进行维修。

化学品危废暂存间应做好防渗、防漏措施，门口做好围堰，防止泄漏的化学品和危险物流入厂外。

7.3.2 风险防范措施

1) 当废气收集设施发生故障情况，可能会对车间环境质量造成一定的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误等。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气收集系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

2) 危险废物泄漏的环境风险防范措施项目设置危险废物暂存区，危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。项目所产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危废暂存区地面进行防渗处理，设置有围堰，可以阻止危废溢出。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。

3) 化学品泄漏环境风险防范措施

本项目涉及的化学品为机油等，由于存量较小，较难发生大量泄漏的事故，泄漏后引起次生危险的概率较小，危害较轻。化学品暂存区做好地面防渗处理，泄漏物料一般可由围堰收集，应采取措施对泄漏物料及时进行回收，将泄漏物料产生的次生危害降至最低，避免泄漏的化学品污染周围土壤及地表水环境。

4) 火灾引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

①消防废水收集根据项目位置及周边情况，本项目在厂区大门设置缓坡，雨水口设置雨水阀，发生火灾事故时，关闭雨水阀，消防废水通过厂区门口缓坡拦截在厂区内，厂区设置事故废水收集和应急储存设施，再通过配套管道排入事故废水收集设施内。

②消防浓烟的处置对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由具有废水处理能力的机构转移处理。项目不涉及环境风险物质。项目潜在的危险有害因素有泄漏、火灾、爆炸、废气事故排放。

5) 废水泄漏的环境风险防范措施

生产废水暂存区周围设置围堰，可以有效阻止废水泄漏。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离）、回收、清污。

7.4评价小结

建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，能有效地防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，项目环境风险影响可控。

八、生态

项目不涉及生态环境保护目标，项目对周边生态环境影响较小。

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	焊接废气	颗粒物	无组织排放	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
	打磨废气		外部集气罩收集后经水喷淋处理后无组织排放	
	喷粉废气	颗粒物	采取密闭收集后+粉末滤芯过滤回收器处理后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值（第二时段）
	固化废气 G1	非甲烷总烃	收集管道接入设备排风口收集，并在出入口设置集气罩，废气收集后经水喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后，通过 1 根 15m 排气筒排放（G1）有组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		
	燃天然气废气 G2	颗粒物	燃天然气废气接管收集后通过 1 根 15m 排气筒排放（G2）有组织排放	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域排放限值
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		烟气黑度		
	厂界废气	颗粒物	无组织排放	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		
		臭气浓度		
	厂内废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《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
颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 3 无组织排放标准		

地表水环境	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	经三级化粪池处理后通过排污管网汇入中山市南头镇污水处理有限公司进行集中处理后达标排放	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	生产废水		收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构转移处理,不直接对外排放。	符合环保要求,对周围环境不造成明显影响
声环境	车间	噪声	将设备放置在室内,减振、隔音等措施	四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准
固体废物	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	
	一般工业固废	一般废弃包装物(环氧树脂粉末)	集中收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理	
		废滤芯		
		废弃粉末涂料		
		边角料		
		地面清扫的粉尘		
		沉渣	交由有相关危险废物经营许可证的单位转移处理	
	危险废物	废活性炭		
废机油及其包装物				
废除雾器				
含油废抹布及手套				
土壤及地下水污染防治措施		项目采取源头控制、过程控制以及土壤环境跟踪监测等土壤环境保护措施,采取相应的措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。企业在管理方面严加管理,对可能造成污染的装置、设施加大检修、维护力度,尽可能杜绝事故发生。根据厂区规划,本项目分为地下水防渗重点防渗区和一般防渗区。重点防渗区:项目化学品仓、前处理区、危险暂存间、废水暂存区。一般防渗区:指不会对地下水环境造成污染的区域,主要包括其他生产区域、仓库、厂区道路、停车位等。		
生态保护措施		/		
环境风险防范措施		1. 生产区、废水收集池、危废暂存间设置防泄漏围堰、挡板等措施,并使用地坪漆进行防渗处理。 2. 安排专人做好风险物资的日常管理工作,作业区域范围内严禁出		

	<p style="text-align: center;">现明火。</p> <p>3. 本项目应做好导流截流措施，车间出入口、厂区出入口区域设置防泄漏挡板设施，若事故发生在雨天，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门设施，并做好导流截流措施，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施。</p> <p>4. 应做好废气的运行管理，确保废气达标排放，如发生超标情况，应立即采取停产措施，并请专业人员进行维修。液态化学品储存区域、前处理区、危废暂存点、废水收集池应做好防渗、防漏措施，门口做好围堰及挡板，防止泄漏的化学品和危险废物流入厂外。废水处理设施及区域应做好防渗、防漏措施，区域周围做好围堰，防止泄漏的废水流入厂外。</p> <p>5. 做好项目厂区日常风险应急演练工作，确保事故状态下，项目厂区风险应急体系能够有效运转。</p> <p>6. 及时完善、更新全厂突发环境事件应急预案，并经技术评审后及时报环境主管部门备案。</p> <p>通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效地最大限度防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可控范围内。</p>
其他环境管理要求	无

六、结论

本项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。只要建设单位严格执行有关的环保法规，按本报告中所述的各项污染控制措施加以严格实施，并确保日后的正常运行，做到达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

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）①t/a	现有工程 许可排放量 ②t/a	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③t/a	本项目 排放量（固体废物 产生量）④t/a	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤t/a	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥t/a	变化量 ⑦t/a
废气	有机废气（非甲烷总烃、TVOC）	/	/	/	0.2646	/	0.2646	+0.2646
	二氧化硫	/	/	/	0.0688	/	0.0688	+0.0688
	颗粒物	/	/	/	3.6593	/	3.6593	+3.6593
	氮氧化物	/	/	/	0.643	/	0.643	+0.643
废水	生活污水	/	/	/	117	/	117	+117
	CODcr	/	/	/	0.02925	/	0.02925	+0.02925
	BOD ₅	/	/	/	0.01755	/	0.01755	+0.01755
	SS	/	/	/	0.0234	/	0.0234	+0.0234
	NH ₃ -N	/	/	/	0.002925	/	0.002925	+0.002925
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	1.95	/	1.95	+1.95
一般工业 固体废物	一般废弃包装物 （环氧树脂粉末）	/	/	/	0.089	/	0.089	+0.089

	废滤芯	/	/	/	0.004	/	0.004	+0.004
	废弃粉末涂料	/	/	/	2.5635	/	2.5635	+2.5635
	边角料	/	/	/	47.262	/	47.262	+47.262
	地面清扫的粉尘	/	/	/	0.918	/	0.918	+0.918
	沉渣	/	/	/	3.465	/	3.465	+3.465
危险废物	废活性炭	/	/	/	10.3192	/	10.3192	+10.3192
	废机油及其包装物	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	含油废抹布及手套	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废除雾器	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中山市地图（全要素版）



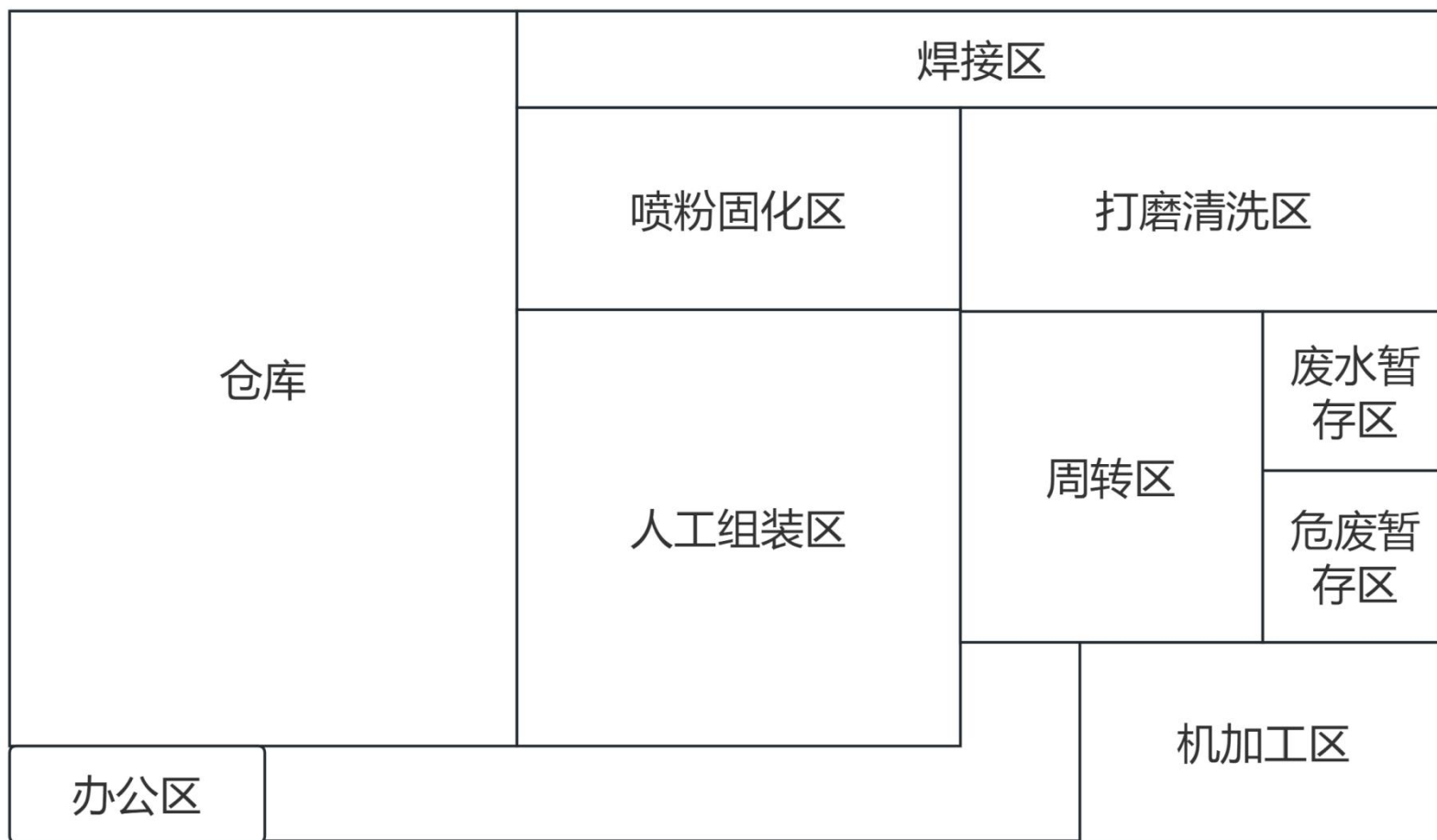
审图号：粤S（2022）063号

广东省自然资源厅 监制

附图 1 建设项目地理位置



附图 2 建设项目四至图



G
1 G
2

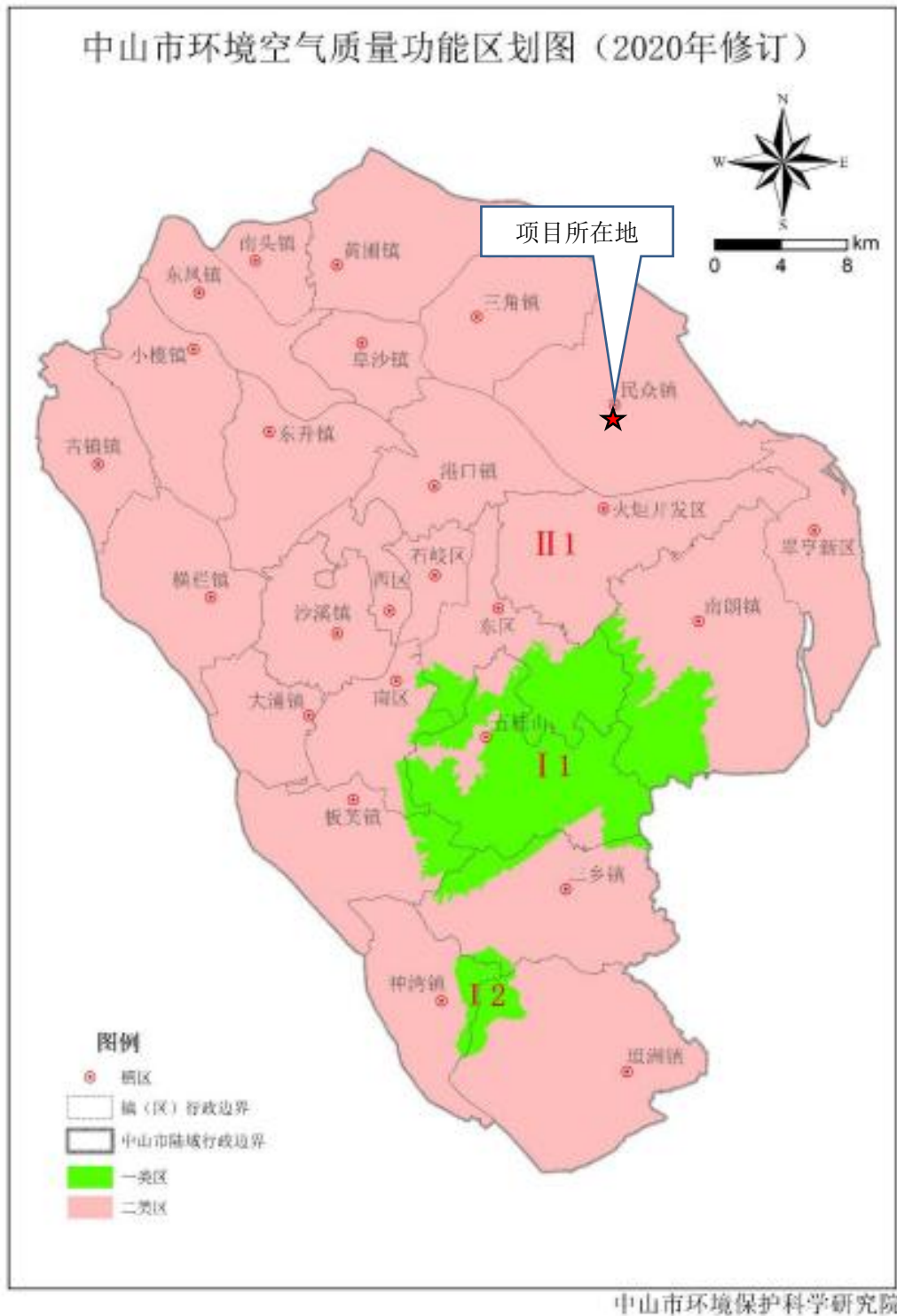
比例尺

0 5 10m



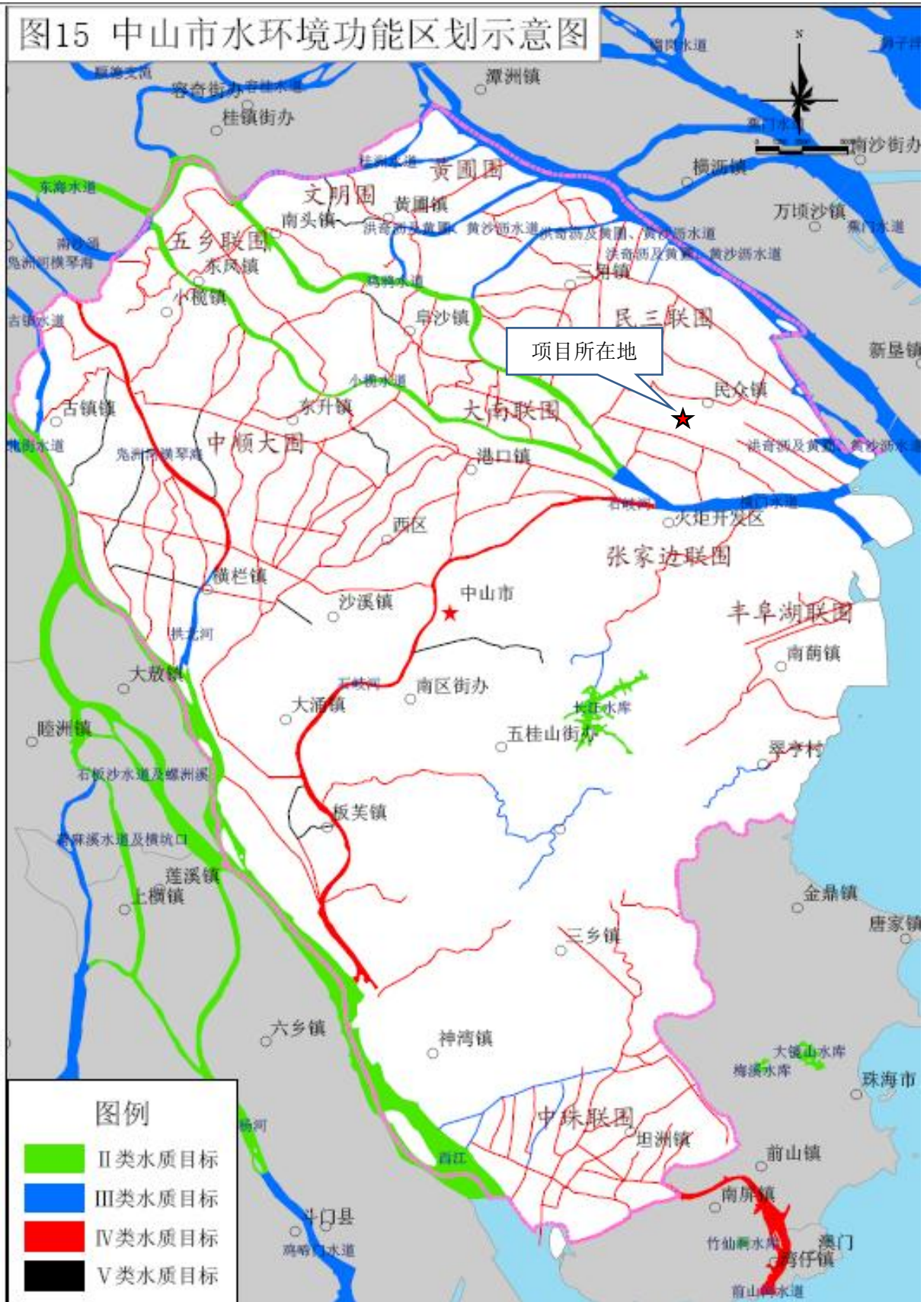
附图 3 建设项目平面图

中山市环境空气质量功能区划图

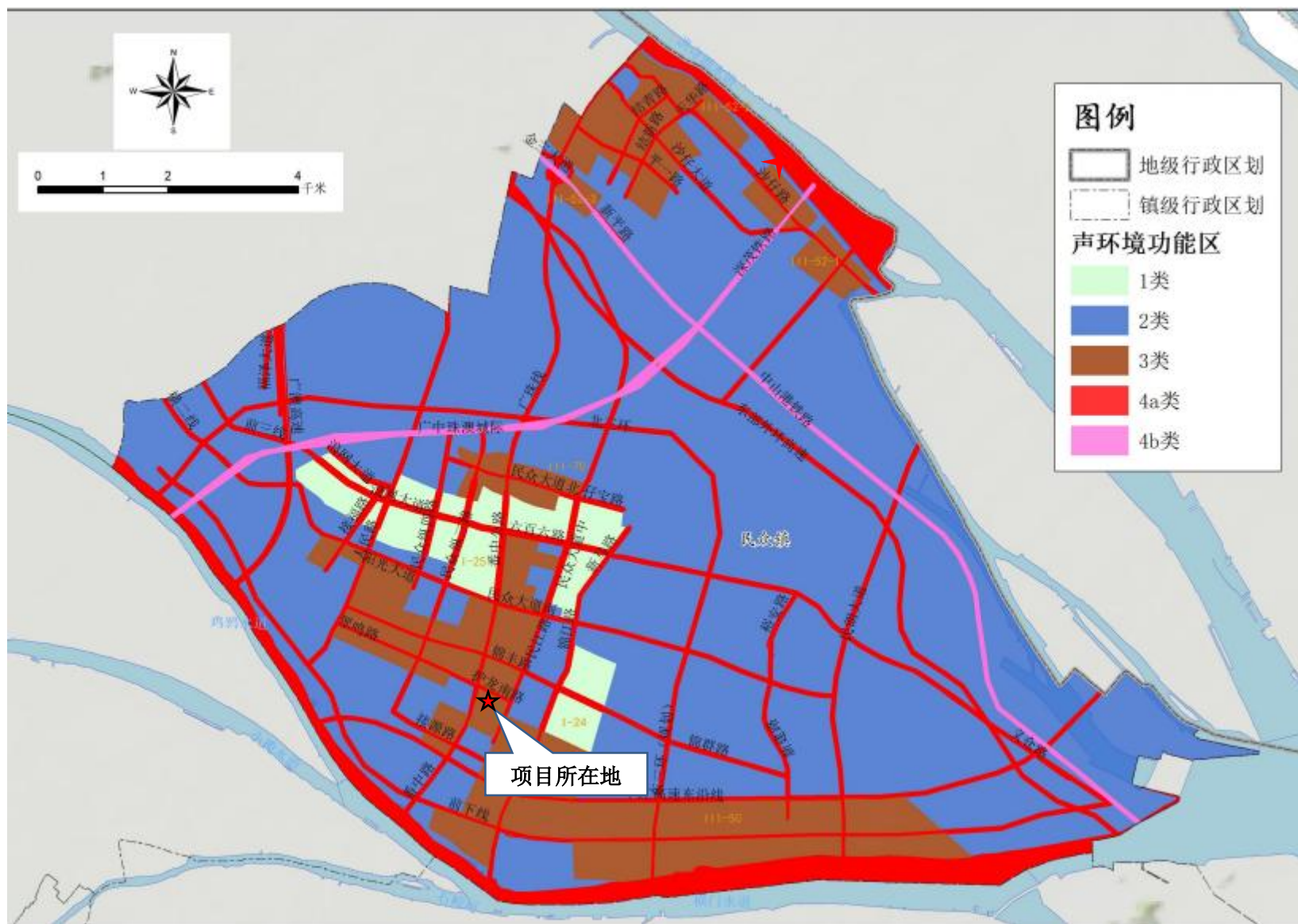


附图4 中山市大气功能区划图

图15 中山市水环境功能区划示意图



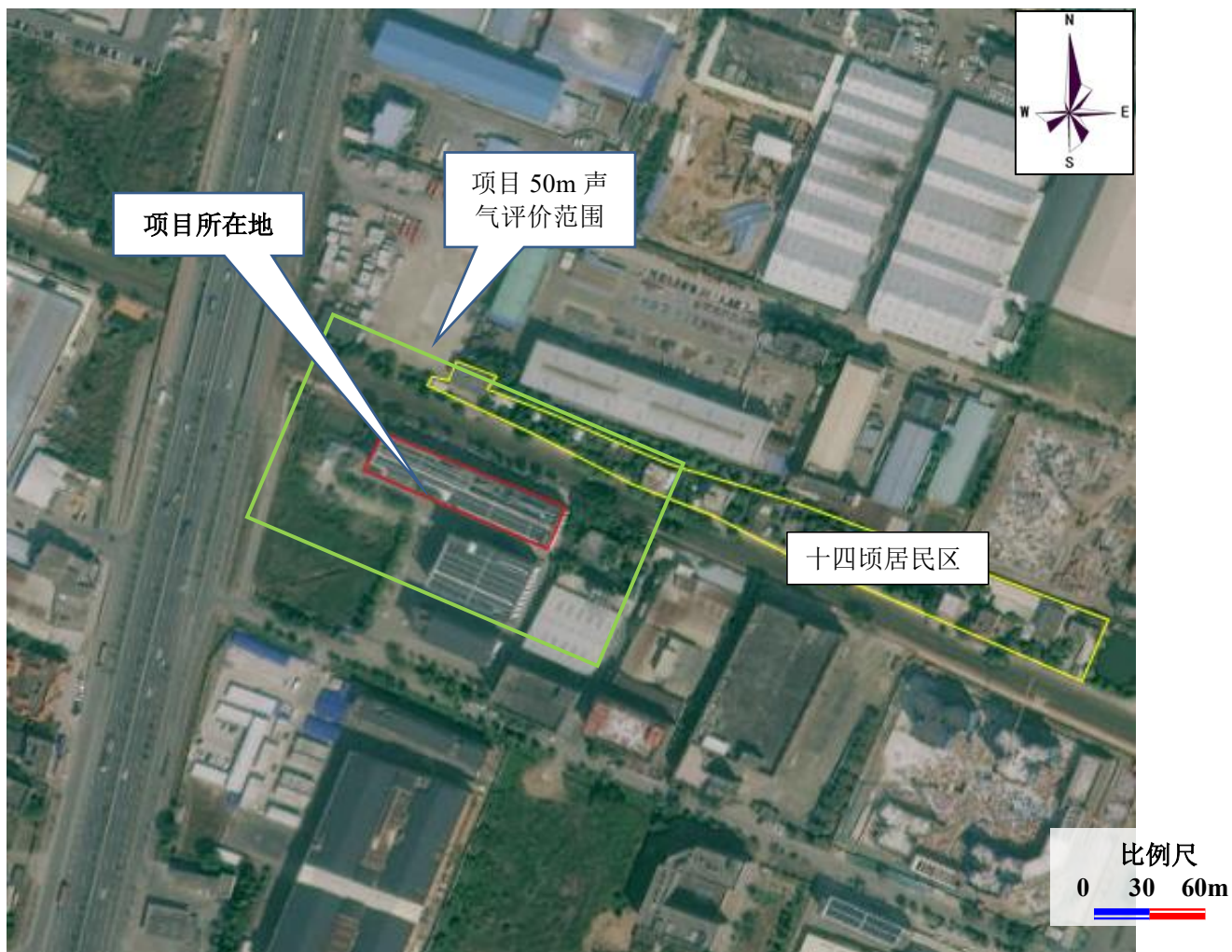
附图5 中山市水环境功能区划图



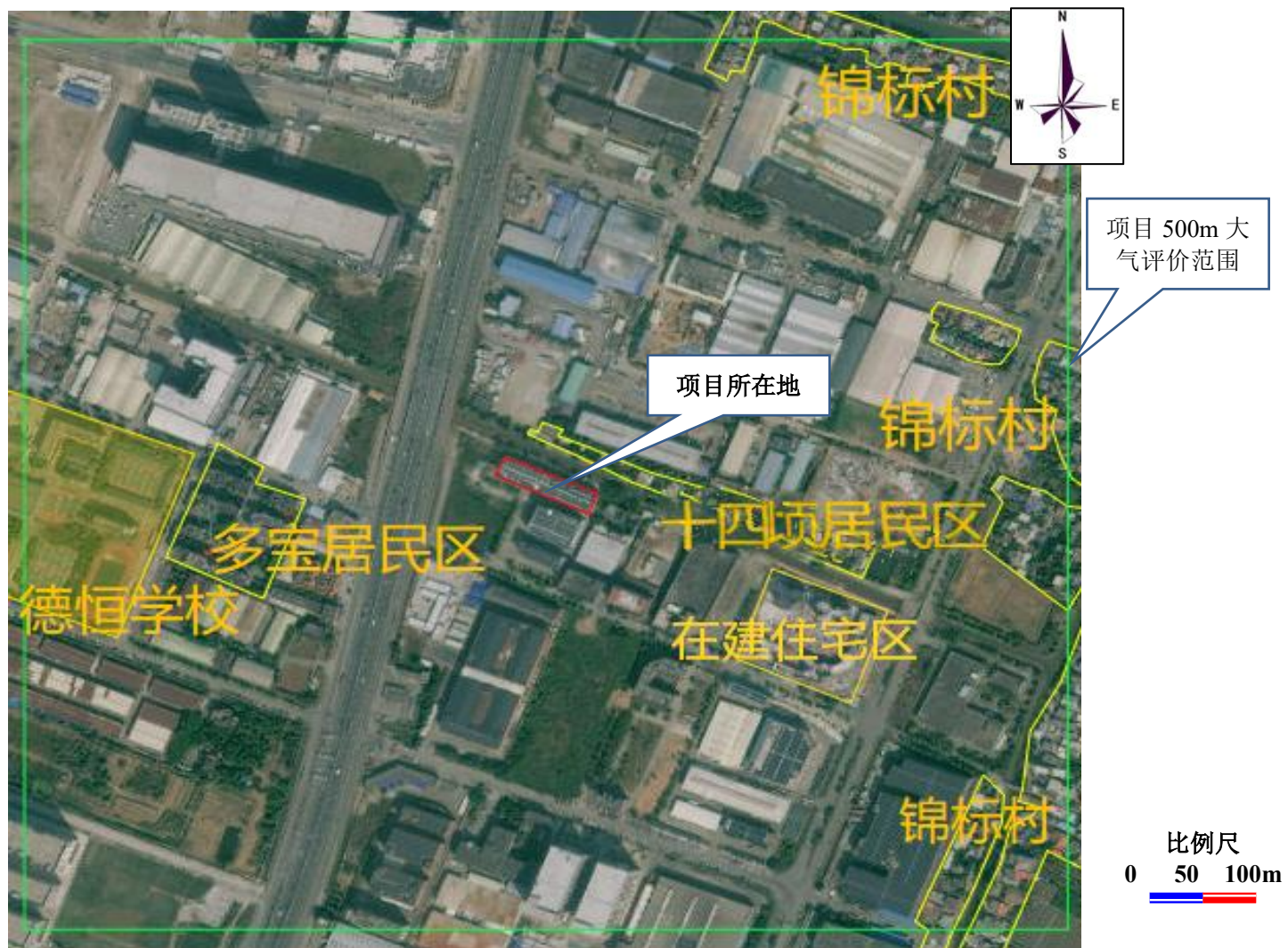
附图 6 民众街道声环境功能区划图



附图 7 建设项目用地规划图



附图 8 建设项目 50m 声评价范围



附图9 建设项目500m大气评价范围

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



附图 10 中山市地下水污染防治重点区划定图