

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市俊广科技有限公司年产船舶管道及
配件 8000 吨新建项目

建设单位（盖章）：中山市俊广科技有限公司

编制日期：2026 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1772764131000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6k5n3v		
建设项目名称	中山市俊广科技有限公司年产船舶管道及配件8000吨新建项目		
建设项目类别	30—068铸造及其他金属制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市俊广科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000M		
法定代表人（签章）	潘振华		
主要负责人（签字）	潘亚飞		
直接负责的主管人员（签字）	潘亚飞		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市博宏		
统一社会信用代码	91442000M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	
吴星阳	03520250644000000132	BH052558	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
吴星阳	主要环境影响和保护措施；环境保护措施监督检查清单；结论	BH052558	
胡燕平	建设项目工程分析；建设项目基本情况；区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH052559	

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	17
四、主要环境影响和保护措施.....	24
五、环境保护措施监督检查清单.....	47
六、结论.....	50
附表.....	51
建设项目污染物排放量汇总表.....	51
附图.....	52
附图 1 项目所在地四至图.....	52
附图 2 项目所在地地理位置图.....	53
附图 3 项目车间平面布置图.....	54
附图 4 中山市环境空气质量功能区划图.....	55
附图 5 中山市地表水环境功能区划图.....	56
附图 6 民众镇声环境功能区划图.....	57
附图 7 中山市环境管控单元图.....	58
附图 8 项目所在地规划用地情况.....	59
附图 9 大气环境影响评价范围图.....	60
附图 10 声环境影响评价范围图.....	61
附图 11 中山市地下水污染防治重点区划定分区图.....	62

一、建设项目基本情况

建设项目名称		中山市俊广科技有限公司年产船舶管道及配件 8000 吨新建项目	
项目代码		/	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		中山市民众街道沙仔村平一路 20 号一期 C 座	
地理坐标		东经 113 度 29 分 45.116 秒，北纬 22 度 40 分 45.682 秒	
国民经济行业类别		C3734 船用配套设备制造	建设项目行业类别 三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37-73 船舶及相关装置制造(373)—其他（仅组装的除外；木船建造和维修除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 三十、金属制品业 33-68 铸造及其金属制品制造 339-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）
		C3399 其他未列明金属制品制造	
建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形 <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		/	项目审批（核准/备案）文号（选填） /
总投资（万元）		450	环保投资（万元） 50
环保投资占比（%）		11%	施工工期 无
是否开工建设		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _	用地（用海）面积（平方米） 3162
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	无		

响评价符合性分析		表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）》	禁止准入类、许可准入类	项目不属于禁止准入类、许可准入类	是
2	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	限制类： 55、出口船舶分段建造项目 淘汰类： 一、落后生产工艺装备： （十一）船舶 1. 废旧船舶滩涂拆解工艺 2. 船长大于 90 米的海洋钢质船舶以及船长大于 120 米的内河钢质船舶的单件组装式整体建造工艺 二、落后产品 （八）船舶 1. 采用单件组装式整体造船法建造的钢质运输船舶 2. 不符合规范的改装船舶和已到报废期限的船舶 3. 单壳油船	本项目属于船体配件和五金配件，不属于整体船舶制造，因此不属于限制类、淘汰类。	是
3	《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	广东省引导逐步调整退出的产业： 一、钢铁：焦化；烧结（铁合金烧结除外）；炼铁；炼钢；球团（铁合金球团除外）；锰铁高炉。 二、有色金属：铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、汞、镁、钛、硅等有色金属冶炼；钨钼、稀土及其他稀有金属冶炼；金、银及其他贵金属冶炼。 三、建材：普通平板玻璃制造。 四、轻工：《关于汞的水俣公约》规定的用于普通照明用途的含汞荧光灯、高压汞灯。 五、船舶：船舶分段出口建造项目。 广东省引导不再承接的产业： 一、医药：大宗化学原料药。 二、钢铁：焦化；炼铁；炼钢（符合规模要求的电炉短流程炼钢项目除外）；铁合金冶炼。	项目不属于引导逐步调整退出的产业，不属于引导不再承接的产业。	是
		第四条 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。	项目位于 中山市民众街道沙仔村平一路 20 号一期 C 座，项目选址不位于大气重点区域。	

其他符合性分析

4	《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）	<p>第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。</p> <p>低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。</p>	<p>项目调漆、喷漆所用油漆为溶剂型油漆（由面漆、底漆、稀释剂和固化剂按照一定比例调配而成），调配后面漆的挥发分为 29.1%（换算后为 349.49g/L），底漆挥发分为 21.5%（换算后为 290.68g/L），均满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求-船舶涂料-底漆/面漆-其他 VOC ≤450g/L 的要求，属于低 VOCs 涂料。</p>	是
		<p>第十条 VOCs 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。科学设计废气收集系统，将以无组织形式排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 以无组织形式排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>调漆、油漆暂存间、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆及晾干废气采用密闭空间负压收集，收集效率为 90%。</p>	
		<p>第十三条 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。</p> <p>第十六条 除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。VOCs 在线监测系统应包含非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯等监测指标。</p>	<p>调漆、喷底漆、喷面漆、喷枪清洗及晾干废气经车间密闭负压收集后一起通过水帘柜喷淋处理后再与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置后由 1 根 15 米排气筒排放，处理效率为 70%；因本项目 VOCs 产生量少、浓度低，同时考虑到治理效果、经济成本问题选用以上处理设施，有机废气总处理效率达到 70%，而无法达到 90%。项目采用二级活性炭吸附处理，不属于单纯吸附治理技术，故无安装 VOCs 在线监测系统的要求。</p>	
5	用地性质	工业用地	根据中山市自然资源一图通显示，项目所在地为三类工业用地（详见附图 8）	是

6	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	①含 VOCs 物料储存通用要求：物料应储存于密闭的容器、储罐、储库和料仓中；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加盖、封口，保持密闭；VOCs 物料储罐应当密封良好；	项目使用含 VOCs 物料为聚氨酯面漆、环氧底漆、固化剂和稀释剂，均为密闭桶装，存放化学品仓库；涉 VOCs 危险废物活性炭、废润滑油、废切削液、漆渣等采用桶储存于危险废物仓。	是
		②转移和输送要求：液态物料应采用密闭管道输送；粉状、粒状物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行转移；	项目原材料转移和输送时，直接为密闭桶装进行转移；危险废物活性炭在转移和输送时，为密闭袋装直接进行转移。	
		③工艺过程：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 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。	调漆、喷底漆、喷面漆、喷枪清洗及晾干废气经车间密闭负压收集后一起通过水帘柜喷淋处理后再与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置后由 1 根 15 米排气筒排放。	
		④企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	项目建成后应建立台账，记录含 VOCs 材料和产品的名称、使用量等信息。	
7	《广东省“两高”项目管理目录》（2025 版）	广东省“两高”项目管理目录	项目生产船舶管道及配件，不属于禁止建设项目，产品和生产工艺均不属于广东省“两高”项目管理目录中的两高产品或工艺。不属于“两高”项目。	是
8	《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 版）的通知》（中府[2024]52 号	环境管控单元划分：类	项目位于 中山市民众街道沙仔村平一路 20 号一期 C 座，属于民众沙仔工业区重点管控单元（ZH44200020025）。	是
		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	本项目主要生产钢结构件，属于船用配套设备制造和其他未列明金属制品制造行业，不属于产业/鼓励引导类产业；不属于产业/禁止类项目；不属于印染、牛仔洗水、电镀、	

			备制造、智能终端、高清显示等产业。	鞣革等污染行业须按要求集聚发展集中治污产业，不属于新建、扩建“两高”化工项目。
		区域 布局 管控	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。	
			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)	
			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。	项目使用油漆属于低 VOCs 原辅材料。
			1-5.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区建设重点行业项目，严格控制优先保护区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。	项目用地属于三类工业用地，不属于农用地优先保护区以及周边区域。
			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。	
			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。	项目生产设备均使用电能，不属于能源/限制类项目。
		污染物 排放 管控	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。	项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程；生产废水收

			<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>	集后委托有处理能力的废水处理机构处理。均不单独分配,所以不需要另外申请总量控制指标。	
			<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>	项目不涉及氮氧化物、二氧化硫;新增挥发性有机物,实行总量控制。	
			<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>	项目不涉及低毒、低残留农药使用。	
		环境 风险 防控	<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>	①项目无自建污水处理厂,生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程;②生产废水收集后委托有处理能力的废水处理机构处理;③项目生产过程产生危险废物,应按要求编制落实突发环境事件应急预案。	
			<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>	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业;项目土壤及地下水污染防治措施:危废仓、废水暂存区及化学品暂存区等均严格按照有关规范设计,按要求做好硬化防渗措施,针对不同区域进行不同的防渗处理。	
10	《中山市地下水污染防治重点区划定方案》	<p>根据地下水资源保护和污染防治管理需要,将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域,按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级,提出差别化对策建议。划分结果为:</p> <p>①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。</p> <p>②保护类区域:中山市无地下水型饮用水水源,有8个特殊地下水资源区域,其中6个为在产矿泉水企业,2个为地热田地热水区域。</p>	项目位于民众街道,属于一般区,项目不使用地下水,且运营期厂区内地面均为硬化,因此项目建设符合相关要求。	是	

		<p>在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用水天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。</p> <p>③管控类区域：基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	
--	--	--	--

二、建设项目工程分析

工程内容及规模

一、环评类别及判定说明

表 2 环评类别及判定说明

序号	行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3734 船用 配套设备制 造	船舶管道 及配件 8000 吨/ 年	外圆磨、钻 孔、打砂、 切割、车、 铣、机加 工、调漆、 喷底漆、喷 面漆、晾干	三十四、铁路、船舶、航空航天和其他 运输设备制造业 37-73 船舶及相关装 置制造(373)-其他（仅组装的除外； 木船建造和维修除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	无	表
	C3399 其他 未列明金属 制品制造			三十、金属制品业 33-68 铸造及其金属 制品制造 339-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）	无	表

二、编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (2) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；
- (3) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (5) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；
- (6) 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）；
- (7) 《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的通知》（中府【2024】52 号）；
- (8) 关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33 号）。

三、建设内容

1、建设项目基本情况

中山市俊广科技有限公司拟建于中山市民众街道沙仔村平一路 20 号一期 C 座，中心坐标为：东经 113°29'45.116"，北纬 22°40'45.682"。总投资额为 450 万元，环保投资额为 50 万元，总用地面积约 3162 平方米，总建筑面积约 2025 平方米，主要从事船舶配件生产，年产船舶管道及配件 8000 吨。

2、项目组成情况

项目组成一览表见下表。

建设内容

表3 项目建设项目组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容	工程规模
主体工程	生产车间	主要设有外圆磨、钻孔、打砂、切割、车、铣、机加工、打磨、喷底漆、喷面漆、晾干、成品仓	1栋1层钢结构厂房，层高约为7米，建筑面积为1900平方米。
配套工程	办公室	供行政、技术、销售人员办公，位于车间内	建筑面积为90平方米
储运工程	仓库	暂存液态原材料	建筑面积为35平方米
	运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	
公用工程	供水系统	由市政管网供给	
	供电系统	由市政电网供给	
环保工程	废气治理设施	①调漆、喷底漆、喷面漆、喷枪清洗及晾干废气经车间密闭负压收集后一起通过水帘柜喷淋处理后再与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过15m高的排气筒(G1)高空排放； ②打砂废气车间密闭负压收集后水喷淋处理后通过15m高的排气筒(G2)高空排放； ③外圆磨工序和切割工序废气无组织排放； ④湿式机加工废气无组织排放。	
	废水处理设施	①生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程； ②生产废水委托有处理能力的废水处理机构处理。	
	固废处置	①生活垃圾交环卫部门处理； ②一般固体废物：设置暂存仓库，建筑面积约10平方米，交有一般工业固废处理能力的单位处理； ③危险废物：设置暂存仓库，建筑面积约10平方米，分类收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	
	噪声污染防治	经墙体隔声措施；合理布局车间高噪声设备。	

3、产品及产能情况

项目产品见下表。

表4 项目产品和产量一览表

产品名称	年产量		备注
船舶管道及配件	船舶管道	1000吨	全部喷漆，喷涂外表面，尺寸种类较多，选取典型的3种尺寸核算其喷漆表面积，具体如下： 产品重量约为500t，密度为7.85t/m ³ ，总体积为63.69m ³ ，管道外半径0.08m，管道内半径0.074m，长度0.5m；环形外半径0.1m，环形厚度0.008m。 单个管道体积=管道体积和环形体积=3.14*(0.08*0.08-0.074*0.074)*0.5+3.14*(0.1*0.1-0.074*0.074)*0.008*2=0.0017m ³ ，故管道个数约为37465个。 单个管道表面积=管道段外表面积+2个环形段表面积=3.14*0.08*2*0.5+2*3.14*[(0.1*0.1-0.08*0.08)+2*0.1*0.008+(0.1*0.1-0.074*0.074)]=0.3121m ² 总表面积=0.3121m ² *37465=11693m ² 。
			产品重量约为500t，密度为7.85t/m ³ ，总体积为63.69m ³ ，管道外半径0.02m，管道内半径0.014m，长度1m；环形外半径0.04m，环形厚度0.008m。 单个管道体积=管道体积和环形体积=3.14*(0.02*0.02-0.014*0.014)*1+3.14*(0.04*0.04-0.014*0.014)

		<p>*0.008*2=0.0007m³，故管道个数约为 90986 个。</p> <p>单个管道表面积=管道段外表面积+2 个环形段表面积 $=3.14*0.02*2*1+2*[3.14*(0.04*0.04-0.02*0.02)]+3.14*2*0.04*0.008+3.14*(0.04*0.04-0.014*0.014)]=0.1440$ m²。</p> <p>总表面积=0.144 m²*90986=13102 m²。</p>
	船舶配件 7000 吨	<p>①产品重量约 200 吨，需要喷漆，密度为 7.85t/m³，总体积为 25.48m³，不规则形状，其厚度约为 0.003m，面积为 8493.3 m²，正反面均进行喷涂，忽略其厚度，需喷涂的表面积为 16987 m²。</p> <p>②产品重量约 6800 吨，不需喷漆，直接进行机加工。</p>
	合计总喷漆面积	11693 m ² +13102 m ² +16987 m ² =41782 m ²

4、主要原辅材料及用量

项目原辅材料均统一外购，原辅材料及其消耗量详见下表。

表 5 项目原辅材料一览表

序号	名称	物态	年用量	最大储存量	包装方式	用途	是否属于环境风险物质	临界量 (t)
1.	镀锌管	固态	1001 吨	/	/	原料	否	/
2.	镀锌板	固态	7071 吨	/		原料	否	/
3.	金刚砂	固态	1 吨	0.5 吨	25kg/袋	打砂	否	/
4.	聚氨酯面漆	液态	3.48 吨	0.5 吨	15L/桶	喷漆	二甲苯	10
							乙苯	10
							乙酸正丁酯	5000
							1,2,4-三甲基苯	5000
							2-甲氧基-1-甲基乙基醋酸酸盐	5000
5.	环氧底漆	液态	3.55 吨	0.5 吨	15L/桶		乙苯	10
							2-甲基-1-丙醇	5000
							4-甲基-2 戊酮	1000
6.	固化剂	液态	1.11 吨	0.1 吨	5L/桶		二甲苯	10
							乙苯	10
						乙苯	10	
7.	稀释剂	液态	0.647 吨	0.2 吨	10L/桶	二甲苯	10	
						2-甲基-1-丙醇	5000	
8.	切削液	液态	0.51 吨	0.18 吨	180kg/桶	辅材	是	2500
9.	乳化液	液态	0.18	0.18 吨	180kg/桶	辅材	是	2500
10.	润滑油	液态	0.18 吨	0.18 吨	180kg/桶	辅材	是	2500

表 6 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1.	镀锌管/ 镀锌板	板状、管状，主要成分为铁，其中含有碳 0.06%、硅 0.02%、锰 0.18%、硫 0.01%、磷 0.016%、钛 0.001%、其余为铁。镀锌管厚度约为 0.006m，镀锌板厚度约为 0.003m。

2.	聚氨酯面漆	液体，沸点为 124-180℃，闪点为 32.5℃，密度为 1.55g/cm ³ ，不溶于水或略溶于水，主要成分为硫酸钡 40-45%，乙苯 5-10%，丙烯酸树脂 20-25%，二甲苯异构体混合物 5-10%，乙酸正丁酯 1-5%，二氧化钛 1-5%，溶剂石脑油 1-5%，2-甲氧基-1-甲基乙基醋酸盐 1-5%，1,2,4-三甲基苯 1-5%，其他聚合物 1-5%，其他颜料 1-5%，其他溶剂 0.1-1%和其他添加剂 0.1-1%。
3.	环氧底漆	红褐色液体，溶剂气味，沸点为 108-144℃，闪点为 35℃，密度为 1.57g/cm ³ ，不溶于水或略溶于水，主要成分为滑石粉 40-45%，4,4'-(1-甲基亚乙基)双苯酚与(氯甲基)环氧乙烷的聚合物 15-20%，钾长石 10-15%，二甲苯异构体混合物 1-5%，乙苯 1-5%，丙烯酸树脂 1-5%，石油树脂 5-10%，4-甲基-2 戊酮 1-5%，2-甲基-1-丙醇 1-5%，三氧化二铁 1-5%，二氧化硅 1-5%，其他聚合物 0.1-1%，其他颜料 0.1-1%，其他溶剂<0.1%和其他添加剂 0.1-1%。
4.	固化剂	红褐色液体，胺气味，沸点为 118-250℃，闪点为 28℃，密度为 0.98g/cm ³ ，不溶于水或略溶于水，主要成分为聚胺 55-60%，苜醇 5-10%，二甲苯异构体混合物 20-25%，乙苯 1-5%，正丁醇 5-10%，2,4,6-三(二甲基氨基)苯酚 1-5%，其他溶剂 0.1-1%和其他添加剂 1-5%。
5.	稀释剂	无色液体，溶剂气味，沸点为 108-144℃，闪点为 23℃，密度为 0.849g/cm ³ ，不溶于水或略溶于水，主要成分二甲苯异构体混合物 40-45%，乙苯 45-50%和 2-甲基-1-丙醇 10-15%。挥发分为 100%。
6.	切削液	是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，密度为 0.95g/cm ³ ，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。
7.	乳化液	主要成分为基础油、乳化剂、防锈剂、耦合剂和抗泡剂，为棕黄色半透明均匀油体，pH 值：7.2-7.6，密度为 0.89g/cm ³ ，是一种高性能的半合成金属加工液，特别适用于铝金属及其合金的加工。产品含有润滑增效剂，用来改进加工部件的表面质量，并且延长刀具寿命。
8.	润滑油	密度约为 0.91×10 ³ (kg/m ³)，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温，由基础油和添加剂组成，用于润滑和日常设备维护。

表 7 面漆调漆后挥发分核算一览表

原料	聚氨酯面漆	固化剂	稀释剂	调配后
配比	6	1.000	0.50	7.50
用量 t/a	3.48	0.58	0.29	4.35
密度 t/m ³	1.238		0.849	1.201
体积 m ³	3.279		0.342	3.621
固含量	76.0%		0.0%	70.9%
挥发分含量	24.0%		100.0%	29.1%

备注：①根据其挥发性有机化合物检测报告，聚氨酯面漆与固化剂的配比为 6:1，混合后，其挥发性有机化合物为 297g/L，密度为 1.238g/ml，折算后挥发分为 297g/L ÷ 1.238g/ml × 100%=24%，固含量为 1-24%=76%。

②使用状态时，聚氨酯面漆：固化剂：稀释剂=6:1:0.5，混合后的密度公式为 $\rho_{混} = m_{混} / [(m_{面漆} + m_{固化剂}) / \rho_{面漆和固化剂} + m_{稀释剂} / \rho_{稀释剂}]$ 。

②混合后的挥发分含量公式为 (面漆和固化剂混合后挥发分含量 × 面漆和固化剂用量 + 稀释剂挥发分含量 × 稀释剂用量) ÷ 混合后总质量。

③混合后面漆的挥发分为 29.1% (换算后为 29.1% × 1.201g/cm³ = 349.49g/L)，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求-船舶涂料-面漆-其他 VOC ≤ 450g/L 的要求，属于低 VOCs 涂料。

表 8 底漆调漆后核算一览表

原料	环氧底漆	固化剂	稀释剂	调配后
配比	6.69	1.000	0.669	8.359
用量 t/a	3.55	0.53	0.35	4.43
密度 t/m ³	1.424		0.849	1.352
体积 m ³	2.865		0.412	3.277
固含量	85.2%		0.0%	78.5%

挥发分含量	14.8%	100.0%	21.5%
<p>备注：①根据其挥发性有机化合物检测报告，环氧底漆与固化剂的配比为 6.69:1，混合后，其挥发性有机化合物为 211g/L，密度为 1.424g/ml，折算后挥发分为 $211\text{g/L} \div 1.424\text{g/ml} \times 100\% = 14.8\%$，固含量为 $1 - 14.8\% = 85.2\%$。</p> <p>②使用状态时，环氧底漆：固化剂：稀释剂=6.69:1:0.669，混合后的密度公式为 $\rho_{\text{混}} = m_{\text{混}} / [(m_{\text{底漆}} + m_{\text{固化剂}}) / \rho_{\text{底漆和固化剂}} + m_{\text{稀释剂}} / \rho_{\text{稀释剂}}]$。</p> <p>③混合后的挥发分含量公式为（底漆和固化剂混合后挥发分含量×底漆和固化剂用量+稀释剂挥发分含量×稀释剂用量）÷混合后总质量。</p> <p>④混合后底漆的挥发分为 21.5%（换算后为 $21.5\% \times 1.352\text{g/cm}^3 = 290.68\text{g/L}$），满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求-船舶涂料-底漆-其他 VOC≤450g/L 的要求，属于低 VOCs 涂料。</p>			

表 9 涂料用量核算表

工艺名称	总喷涂面积 m ²	喷涂厚度 m	涂料密度 g/cm ³	固含量	附着率	年用量 t/a
底漆（调配后）	41782	0.00004	1.352	78.5%	65%	4.43
面漆（调配后）	41782	0.00004	1.201	70.9%	65%	4.35

表 10 喷枪清洗使用稀释剂用量核算表

工序	喷枪数量/支	喷枪流量 g/min	年工作时间 min	申报量 t/a
喷涂	3	5	465	0.007
<p>备注：①喷枪每天使用完后利用稀释剂清洗，喷枪每次清洗一支，不同时清洗，喷枪全部在喷漆房清洗。每天清洗的喷枪为 3 支，每支喷枪清洗流量为 5g/min，每天清洗时间为 0.5min/支，年喷漆时间为 310 天，喷枪总清洗时间为 465min，则稀释剂用量为 3 支×5g/min×465min/a=0.05t/a。</p> <p>②稀释剂挥发分为 100%，密度为 0.88g/cm³，折算为 880g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求-有机溶剂清洗剂 VOC≤900g/L 要求。</p>				

5、主要生产设备

项目生产设备见下表。

表 11 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	所在工序	备注
1	数控车床	CKD6150A	1 台	机加工	/
2	电火花线切割	DK7750	1 台	切割	/
3	万能外圆磨床	M131W	1 台	机加工	/
4	平面磨床	M7130	1 台	机加工	/
5	普通车床	/	9 台	机加工	/
6	数显万能铣床	/	2 台	机加工	/
7	立式铣床	/	2 台	机加工	/
8	摇臂钻床	Z3035	1 台	钻孔	/
9	带锯	GB4235	1 台	切割	/
10	刨床	B665	1 台	机加工	/
11	台式钻床	/	3 台	钻孔	/
12	螺杆式空气压缩机	75SFeT-8	1 台	打砂	/
13	喷砂机	/	1 台	打砂	/
14	无空气喷涂机	QPT6528K	3 台	喷漆	/
15	水帘柜	4m*1m*3m, 有效水深 0.3m	1 台	喷漆	/

16	叉车	/	1台	/	/
17	行吊	/	2台	/	/

备注：以上生产设备均不在《产业结构调整指导目录（2024年本）（限制类和淘汰类）》中。企业承诺以上设备均不属于产业政策中的限制类和淘汰类，符合国家产业政策的相关要求。

表 12 喷枪产能核算一览表

生产工艺	生产设备	喷枪数量/支	喷枪流量 g/min.支	有效喷涂时间/h	理论涂料用量 (t)	申报涂料量 (t)	占设计产能百分比
喷漆	喷枪	3	24	2170	9.37	8.78	93.7%

6、工作制度及劳动定员

项目员工 10 人，每天工作 8 小时（8：00-12：00，14：00-18：00），夜间不生产，年工作日约为 310 天。项目内不设食宿。

7、项目给排水系统情况

（1）给水系统

项目用水包括：生活用水、生产用水，由市政管网供给。

生活用水：由市政自来水厂供给，市政管网接入。项目员工均不在厂内食宿，生活用水参照《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，即 $10\text{t}/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行计算，则年用水量 100t 。

生产用水：项目生产用水包括水帘柜用水和废气处理喷淋用水。

①水帘柜用水

项目设置水帘柜为 1 个，规格为 $4.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 3\text{m}$ ，其中有效水深 0.3m ，则有效容积为 1.2m^3 。水帘柜用水循环使用，约 2 个月更换 1 次，更换水量 $7.2\text{t}/\text{a}$ ；根据损耗每个水帘柜每天补充量约为有效容积的 5%；按 310 天计算，补充水量 $18.6\text{t}/\text{a}$ 。则水帘柜总用水量为 $25.8\text{t}/\text{a}$ 。

②废气治理喷淋用水

项目打砂工序废气和喷漆晾干工序废气设有水喷淋塔，共 2 套，其中打砂工序废气治理的喷淋塔循环池容积约为 2.5m^3 ，喷淋用水循环使用，约 4 个月更换 1 次，更换废水量为 $7.5\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗补充量约为有效容积的 5%，即 $0.125\text{t}/\text{d}$

（ $38.75\text{t}/\text{a}$ ）；喷漆晾干工序废气治理的喷淋塔循环池容积约为 1.5m^3 ，喷淋用水循环使用，约为 2 个月更换 1 次，更换量为 $9\text{m}^3/\text{a}$ ；损耗补充量约为有效容积的 5%，即 $0.075\text{t}/\text{d}$ （ $32.25\text{t}/\text{a}$ ）。则喷淋用水量为 $78.5\text{t}/\text{a}$ 。

（2）排水系统

生活污水：本项目污水主要为员工生活污水的排放，按 90%排放率计算，产生生活污水约为 90t/a，产生的生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程。

生产废水：水帘柜废水产生废水量 7.2t/a；废气治理喷淋废水产生量为 16.5t/a。

水帘柜废水和废气治理喷淋废水收集后委托有处理能力的废水处理机构处理。项目水平衡图如下：

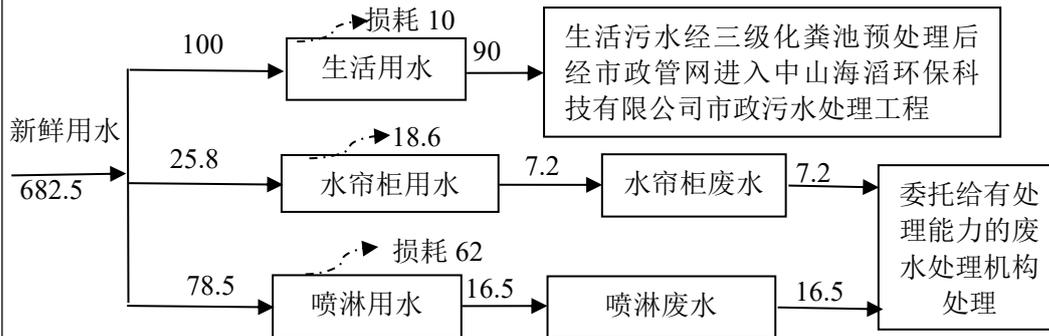


图 1 项目水平衡图单位：t/a

8、能耗情况

项目生产用电量约为 9 万度/年，由市政电网供给。不设备用发电机。

9、四至情况

项目拟建于中山市民众街道沙仔村平一路20号一期C座，东北面为空地；东南面为广东金建管业有限公司；西南面为工业厂房；西北面为中山献麒纺织印染有限公司。详见附图1项目所在地四至图。

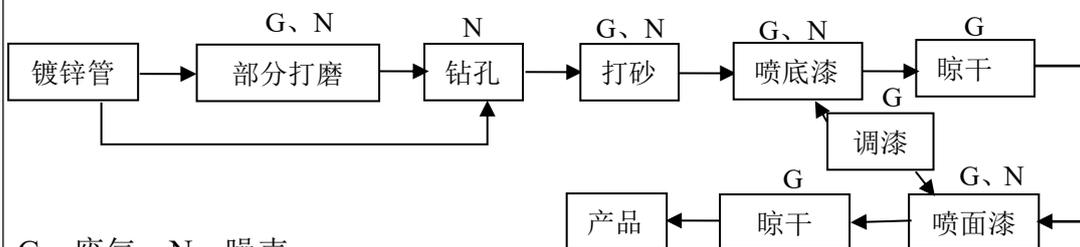
10、厂区平面布局情况

车间从东北至东南依次为仓库、机加工区、喷漆房、打砂房、成品区和切割区。生产过程产生废气和生产设备运行时产生噪声。项目厂界距离最近敏感点为西北面的二围头，距离为 459m。所有生产设备均位于车间内，高噪声设备位于车间东南面，产生的设备噪声经车间墙体隔声和自然距离衰减后，对周边声环境和敏感点的影响较小。生产过程产生的废气主要为调漆、喷漆、晾干、打砂、切割工序废气，其中调漆、喷漆和晾干工序废气车间密闭负压收集后经水帘柜喷淋处理后再与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附处理后高空排放；打砂工序废气车间密闭收集后经水喷淋处理后高空排放；切割工序废气和外圆磨工序废气产生量较少，经车间墙体阻隔后大部分沉降于车间内。经以上措施处理后，对周边大气环境和敏感点影响较小。

项目产生的废气和噪声对周边环境影响较小，厂区车间布局较为合理。

一、营运期工艺流程简述

1、船舶管道生产工艺：



G: 废气 N: 噪声

图2 船舶管道生产工艺流程图

工艺说明：①部分打磨：外购的镀锌管，根据表面粗糙程度进行外表面打磨，打磨工序产生粉尘。年工作时间为1800h。

②钻孔：利用钻床对镀锌管进行钻孔处理，钻孔工序产生的金属粉尘易于沉降于地面产生金属碎屑，此工序不产生废气。年工作时间为1800h。

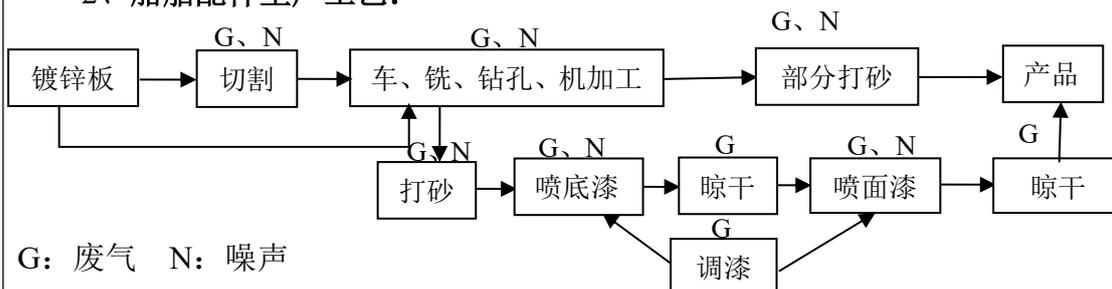
③打砂：打砂工序位于独立密闭车间，空气压缩机中空气经管道输送至喷砂机，打开设备阀门将金刚砂喷至工件表面进行打砂处理。打砂工序产生颗粒物，年工作时间为2400h。

④调漆：调漆工序位于喷漆房，底漆和面漆均根据一定的比例进行调配。调漆过程产生有机废气和臭气浓度，年工作时间为300h。

⑤喷底漆、喷面漆和晾干：喷底漆、喷面漆和晾干均位于喷漆房。喷漆主要为手动喷涂，先喷底漆后晾干，再喷面漆后晾干即得到产品。喷漆工序使用的喷枪每天进行清洗，使用稀释剂进行清洗。喷枪清洗均在喷漆房进行清洗。喷枪清洗、喷底漆、喷面漆和晾干工序产生有机废气和臭气浓度。年工作时间为2480h。

喷漆房地面涂有防渗涂料和铺设毡布，喷漆过程可能会有少量涂料落在毡布上，故地面铺设的毡布每年需更换，产生含油漆的废毡布，作为危险废物。

2、船舶配件生产工艺：



G: 废气 N: 噪声

工艺流程和产排污环节

图3 船舶配件生产工艺流程图

工艺说明:

①切割: 切割设备为电火花线切割设备和带锯, 其中电火花线切割使用切削液, 此设备工序为湿式加工, 产生少量有机废气; 带锯切割产生粉尘。不需经过切割的镀锌板直接进入下一工序。年工作时间为 1800h。

②车、铣、钻孔和机加工: 工件经车床、铣床、钻床和刨床进行车、铣、钻孔和机加工, 此工序产生的金属粉尘易于沉降于地面产生金属碎屑, 不产生粉尘。铣床加工使用切削液, 为湿式加工, 此工序产生有机废气。年工作时间为 2400h。

③打砂、喷底漆、喷面漆、晾干和调漆工序见船舶管道工艺流程说明。

表 13 各环节产污情况

项目	主要工序	产生过程	污染物	处理措施	工作时间 h/a
废气	打磨	部分管道外圆磨	颗粒物	无组织排放	1800
	切割	带锯切割	颗粒物	无组织排放	1800
	湿式加工	电火花线切割、铣床使用切削液	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放	2400
	打砂	镀锌板、镀锌管打砂	颗粒物	车间密闭负压收集后经水喷淋处理后有组织排放	2400
	调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆和晾干	底漆和面漆调配、喷底漆、喷面漆、晾干、喷枪清洗过程	非甲烷总烃、苯系物、TVOC、二甲苯、臭气浓度	车间密闭负压收集后经水帘柜预处理后再经“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放	2480
废水	生活污水	员工生活	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	化粪池处理后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程	
	水帘柜废水和喷淋废水	水帘柜废水和废气治理喷淋废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、SS、氨氮、色度、总磷	委托给有处理能力的废水处理机构处理	
固废	一般工业固体废物	一般废包装物、金属边角料和金属碎屑、打砂产生的沉渣、地面沉降粉尘		交有一般工业固废处理能力的单位处理	
	危险废物	废润滑油及其包装物、废切削液、废包装物、含切削液金属碎屑、含油废抹布及手套、废活性炭、漆渣和废毡布		交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
噪声	生产设备	生产过程	噪声	车间墙体隔声、高噪声设备安装减振垫	

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目, 因此无历史遗留问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、大气环境质量现状

1、空气质量达标区判定

根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020年修订），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）表1过渡阶段浓度限值二级标准限值。根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》得出中山环境质量达标情况，结果如下。

表14 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	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	日均值第98百分位数浓度值	8	150	5.3	
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
	日均值第98百分位数浓度值	54	80	67.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	60	56.7	达标
	日均值第95百分位数浓度值	68	120	56.7	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	30	66.7	达标
	日均值第95百分位数浓度值	46	60	76.7	
O ₃	最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度	151	160	94.4	达标
CO	日均值第95百分位数浓度值	800	4000	20.0	达标

综上判断，本项目所在区域环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准限值，项目所在地为达标区。

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）表1过渡阶段浓度限值二级标准限值。根据“中山市2024年空气质量监测站点日均值数据公报”（民众站），监测结果见下表。

表15 基本污染物环境空气现状监测结果统计表

点位名称	监测点坐标		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' 32.28" E, 22° 37' 39.51" N	SO ₂	年平均	60	8.3	/	/	达标	
			24h 平均第98百分位数	150	12	9.3	0	达标	
		NO ₂	年平均	40	25.2	/	/	达标	
			24h 平均第98百分位数	80	60	75	0	达标	
		PM ₁₀	年平均	60	44.7	/	/	达标	
			24h 平均第95百分位数	120	89	105.8	0.27	达标	

区域环境质量现状

	PM _{2.5}	年平均	30	19.4	/	/	达标
		24h 平均第 95 百分位数	60	38	138.3	0.82	达标
	O ₃	8h 平均第 90 百分位数	160	170	152.5	13.02	超标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	800	25	0	达标

从表中可以看出，SO₂、NO₂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）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；PM₁₀和 PM_{2.5}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）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；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）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

通过以上措施，中山市环境空气质量会逐步得到改善。

3、补充污染物环境质量现状

①监测因子及布点

本项目污染因子有 TSP、苯系物（二甲苯）、非甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度。项目选取评价因子为 TSP。非甲烷总烃、TVOC 及臭气浓度无《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气污染物，故不开展现状调查。

项目引用《中山光普机箱制造项目》中大气监测数据，监测单位为广东三正检测技术有限公司，监测点为中山光普公司（位于本项目西南面 528m 处）；监测时间为 2025 年 5 月 28 日-6 月 3 日，符合《建设项目环境影响报告表编制技术

指南》（污染型）（试用）中“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”的要求。

引用监测结果详见下表。

表 16 项目环境空气现状监测点

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	N	E			
G1 光普公司	113°29'21.91"	22°41'20.26"	TSP	西北面	1203

②监测结果与评价

表 17 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测站名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1 光普公司	TSP	日均值	0.3	0.094-0.112	37.3	0	达标

监测结果显示，TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级浓度限值。



图 4 项目引用大气数据的监测点位图

二、地表水环境质量现状

项目位于中山市民众街道沙仔村平一路20号一期C座，项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管道排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程；生产废水交由有处理能力的废水处理机构处理外运处理，不外排。项目纳

污河道为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，洪奇沥水道属于Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2024年水环境年报》中关于洪奇沥水道达标情况的结论进行论述。

根据中山市生态环境局政务网公布的《2024年水环境年报》，2024年洪奇沥水道水质为Ⅱ类标准，水质状况为优。



图 5 中山市 2024 年水环境年报截图

三、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染型）（试用）中“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本项目厂界外周边 50m 范围无声环境保护目标，因此不需要进行声环境质量现状监测。

项目西南面为平一路，西南面厂界距离平一路边界线约为 34m，根据《中山市声环境功能区划方案（2022 年修编）》，项目位于 3 类声环境功能区，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值 3 类标准。

四、地下水环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，原辅料中以及生产过程中不产生《有毒有害水污染名录》中污染因子，项目 500 米范围内无地下水集

中式饮用水源保护区、矿泉水区、温泉等特殊地下水资源。

项目主要地下水污染途径为：危废仓危险废物泄漏、液态化学品泄漏、生产废水泄漏垂直入渗污染地下水，项目厂房车间内地面已全部进行硬底化处理，且针对不同区域已进行不同的防渗处理，废水暂存区、液态化学品区域、危险废物仓设置围堰做好防渗措施，做好上述措施后地下水垂直入渗影响不大，因此，不需要开展地下水环境质量现状监测。

五、土壤环境质量现状

项目存在大气沉降和垂直入渗污染途径：主要为有机废气和颗粒物大气沉降污染土壤、危废仓危险废物泄漏、液态化学品泄漏及生产废水泄漏污染土壤。

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”。

根据现场勘查，项目使用已建成的厂房，用地范围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，不进行厂区土壤环境现状监测。

六、生态环境质量现状

项目用地范围内不含生态环境保护目标，因此不需开展生态环境质量现状监测。

1、大气环境保护目标

项目周边 500m 范围内大气环境保护目标如下。

表 18 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

序号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界最近距离
		X	Y					
1.	二围头	22°40'52.885"	113°29'30.494"	人群	环境空气	二类区	西北面	459m
2.	平一村	22°40'28.089"	113°29'28.911"				西南面	638m
3.	新平一村	22°40'28.166"	113°30'2.282"	师生			东南面	699m
4.	百利合公寓住宿	22°41'1.325"	113°30'1.586"	人群			东北面	568m

环境保护目标

2、声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

项目厂界外 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

项目用地范围内无生态环境保护目标。

5、地表水环境保护目标

项目 500 米周边无饮用水源保护区等环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

表 19 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
油漆暂存间、调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆、晾干工序废气	G1	非甲烷总烃	15	80	/	广东省《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		100	/	
		苯系物		40	/	
		颗粒物		120	1.45 (50% 执行)	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 第二时段二级标准
		臭气浓度		2000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放限值
打砂工序废气	G2	颗粒物		120	1.45 (50% 执行)	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 第二时段二级标准
厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)无组织排放监控浓度限值
		二甲苯		1.2	/	
		非甲烷总烃		4.0	/	
		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二级新扩改建标准值
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 (监控点处 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 (监控点处任意一点平均浓度值)		

备注：项目周边 200m 范围内最高建筑物约 18m，本项目排气筒高度为 15m，因此，颗粒物的排放速率严格 50% 执行。

2、水污染物排放标准

表 20 项目水污染物排放标准单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	COD _{cr}	500	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)
	BOD ₅	300	

污染物排放控制标准

	SS	400	第二时段三级标准
	NH ₃ -N	/	
	pH 值	6-9	

3、噪声排放标准

项目厂界噪声值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 21 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	夜间
0类	50	40
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4类	70	55

4、固体废物控制标准

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）相关要求。

总量控制指标

1、废水污染物总量控制指标

排放的废水主要为生活污水，年排放量≤90t/a。

生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程，不需额外申请总量。

2、废气污染物总量控制指标

表 22 污染物总量控制指标一览表

序号	污染物名称	新增总量
1	挥发性有机物	0.7261t/a

注：营运期按年工作 310 天计。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环 境保护措施	本项目租用已建厂房进行生产，故不再对施工期环境影响进行分析。
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切割工序废气</p> <p>项目切割设备主要为电火花线切割机和电锯，其中电火花线切割机使用切削液，为湿式加工，不产生粉尘；电锯切割产生粉尘，以颗粒物表征。颗粒物产污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》42机械行业系数手册中-04下料-锯床工艺产污系数-5.3千克/吨（原料）计算。根据建设单位提供资料，需要切割的工件约为180t/a，则产生的颗粒物为0.954t/a。</p> <p>切割产生的颗粒物为金属颗粒物，粒径较大，大部分沉降在设备周边，车间面积较大，且有墙壁阻隔，少量逸散在空气中的颗粒物，在车间内扩散一段时间后就易于沉降，因此在车间内的沉降按85%考虑，未沉降的细小颗粒物无组织排放。则沉降量为$0.954\text{t/a} \times 85\% = 0.8109\text{t/a}$，无组织排放量为0.1431t/a，排放速率为0.080 kg/h。年工作时间为1800h。</p> <p>②打磨工序废气</p> <p>打磨工序产生颗粒物。颗粒物产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》42机械行业系数手册中-06预处理环节-抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺，产污系数为2.19千克/吨（原料）。根据建设单位提供资料，需要打磨的工件约为500t/a，则产生的颗粒物为1.095t/a。</p> <p>打磨产生的颗粒物粒径较大，大部分沉降在设备周边，车间面积较大，且有墙壁阻隔，少量逸散在空气中的颗粒物，在车间内扩散一段时间后就易于沉降，因此在车间内的沉降按85%考虑，未沉降的细小颗粒物无组织排放。则沉降量为$1.095\text{t/a} \times 85\% = 0.9308\text{t/a}$，无组织排放量为0.1643t/a，排放速率为0.091kg/h。年工作时间为1800h。</p> <p>③打砂工序废气</p> <p>打砂工序会产生少量粉尘，为颗粒物。打砂工序在密闭的打砂房内进行，产生的废气车间密闭负压收集后经水喷淋处理后经15m高排气筒高空排放。需要打砂的工件约为2500t/a；金刚砂用量为1t/a。根据《排放源统计调查产排污核算方</p>

法和系数手册》中《机械行业系数手册》06 预处理-干式预处理件-铁材-喷砂中的颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨-原料，颗粒物产生量为 2501t/a*2.19kg/t=5.4772t/a。

根据行业经验，废气收集效率为 90%；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《机械行业系数手册》06 预处理-干式预处理件-废气末端治理技术-喷淋塔/冲击水浴其处理效率为 85%。打砂工序位于车间内，金属颗粒粒径较大，经墙体阻隔，未收集的颗粒物在车间进行沉降，沉降率约为 85%。

打砂房面积约为 80 m²，高约 4.2m，换气次数按 50 次/h 计算，则密闭车间理论风量为 16800m³/h。项目设计风量为 20000m³/h。则项目打砂过程产排污情况详见下表。

表 23 打砂工序颗粒物产排情况一览表

排气筒编号		G2
工序		打砂
污染物		颗粒物
产生量 t/a		5.4772
设计处理风量 m ³ /h		20000
收集率		90%
有组织	产生量 t/a	4.9295
	产生浓度 mg/m ³	102.698
	产生速率 kg/h	2.054
	处理效率	85%
	排放量 t/a	0.7394
	排放浓度 mg/m ³	15.404
	排放速率 kg/h	0.308
无组织	未收集量 t/a	0.5477
	沉降率	85%
	排放量 t/a	0.0822
	排放速率 kg/h	0.034
有组织排放高度 m		15
工作时间 h		2400

④湿式机加工废气

电火花切割、铣床使用切削液进行润滑和冷却，属于湿式作业，产生少量有机挥发物（以非甲烷总烃表征）和臭气浓度。产生量按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中湿式机加工工艺挥发性有机物产污系数 5.64 千克/吨-原料计算，切削液使用量为 0.51t/a，则湿式机加工废气产生量为

5.64kg/t*0.51t/a=0.0029t/a。由于切削液属于机加工设备冷却剂和润滑剂，不属于高VOCs的原辅料，废气产生量较少，以无组织形式排放。

⑤调漆、喷枪清洗、喷面漆、喷底漆、油漆暂存间和晾干废气

调漆和油漆暂存间产生废气为苯系物（二甲苯）、非甲烷总烃、TVOC、和臭气浓度。由于调漆过程时间较短，产生的废气较少，进行定性分析；油漆暂存间里面漆、底漆、稀释剂和固化剂均暂存于密闭桶中，暂存过程中产生的废气较少，进行定性分析。

喷枪清洗使用稀释剂；喷面漆和晾干过程使用聚氨酯面漆、固化剂和稀释剂；喷底漆和晾干过程使用环氧底漆、固化剂和稀释剂。这些工序产生主要为苯系物（二甲苯）、非甲烷总烃、TVOC、漆雾（以颗粒物表征）和臭气浓度。

表 24 废气产生情况一览表

工序	用量 t/a	污染物	产污系数	产生量 t/a
喷底漆	4.43	非甲烷总烃/TVOC	21.5%	0.9525
	4.43	颗粒物	27.5%	1.2183
喷面漆	4.35	非甲烷总烃/TVOC	29.1%	1.2659
	4.35	颗粒物	24.8%	1.0788
喷枪清洗（稀释剂）	0.007	非甲烷总烃/TVOC	100%	0.007
底漆	3.55	二甲苯	5%	0.1775
面漆	3.48	二甲苯	10%	0.3480
稀释剂	0.647	二甲苯	45%	0.2912
固化剂	1.11	二甲苯	25%	0.2775
合计		颗粒物	/	2.2971
		非甲烷总烃/TVOC	/	2.2254
		苯系物（二甲苯）	/	1.0942

备注：喷漆过程会产生颗粒物，油漆附着率按 65%计算，颗粒物产污系数=固含量×（1-附着率）。

项目调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆和晾干工序废气经车间密闭负压收集后经水帘柜喷淋处理后与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起进入经水喷淋+除雾器+二级活性炭处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放。

有机废气处理效率参考广东省环境保护厅关于征求对《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》意见的通知，在活性炭及时更换的情况下，吸附法的去除效率通常为 45~80%，本项目每级去除效率按 50%，则二级活性炭对有机废气去除效率为 $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$ ，本项目二级活性炭吸附处理效率 75%。

颗粒物处理效率参考《废气处理工程技术手册》湿式除尘中表 5-20 中处理效率，湿式除尘效率为 80-90%。项目漆雾经水帘柜水喷淋和喷淋塔水喷淋处理，其每级效率按 87% 计算，综合处理效率为 $1 - (1 - 87\%) \times (1 - 87\%) = 98.3\%$ ，颗粒物处理效率为 98.3%。

废气收集效率取值依据

根据《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 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封设备/空间-单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率达到 90%。本项目调漆、喷底漆、喷面漆、晾干、喷枪清洗和油漆暂存均位于密闭车间，废气收集效率按 90% 计算。

废气处理措施风量取值依据：

项目喷漆房面积约为 80 平方米，高度为 3.2m，换气次数为 50 次/h，计算得到理论风量为 12800m³/h；油漆暂存间面积约为 25 平方米，高度为 3m，换气次数为 10 次/h，计算得到理论风量为 750m³/h，则总理论风量为 13550m³/h。为保证人员进出口呈负压状态，设计风量为 15000m³/h，因此可以满足负压要求。因此收集效率按 90% 计算。

则废气产排情况详见下表。

表 25 排气筒产排情况一览表

排气筒编号		G1		
工序		喷底漆、喷面漆、喷枪清洗、调漆、晾干工序和油漆暂存间废气		
污染物		非甲烷总烃/TVOC	苯系物（二甲苯）	颗粒物
产生量 t/a		2.2254	1.0942	2.2971
设计处理风量 m ³ /h		15000		
收集率		90%		
有组织	产生量 t/a	2.0029	0.9848	2.0674
	产生浓度 mg/m ³	53.841	26.473	55.575
	产生速率 kg/h	0.808	0.397	0.834
	处理效率	75%	75%	98.3%
	排放量 t/a	0.5007	0.2462	0.0349
	排放浓度 mg/m ³	13.460	6.618	0.939
无组织	排放速率 kg/h	0.202	0.099	0.014
	排放量 t/a	0.2225	0.1094	0.2297
有织排放高度 m		15		

工作时间 h

2480

等效排气筒：

排气筒 G1 和 G2 之间的距离小于 30m，根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 要求，排气筒之间的距离小于排气筒高度之和，需进行等效。等效后排气筒高度为 15m，等效后排气筒各个污染物排放速率如下。

A. 2.1 等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q = Q_1 + Q_2$$

式中： Q — 等效排气筒某污染物排放速率；
 Q₁ — 排气筒 1 的某污染物排放速率；
 Q₂ — 排气筒 2 的某污染物排放速率。

等效排气筒高度按式计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中： h — 等效排气筒高度，m；
 h₁, h₂ — 排气筒 1 和排气筒 2 的高度，m。

表 26 等效排气筒各个污染物排放速率一览表

排气筒	排气筒高度	污染物	排放速率 kg/h	等效后排气筒高度	等效后污染物	等效后排放速率 kg/h
G1	15m	颗粒物	0.014	15m	颗粒物	0.014+0.308=0.322
G2	15m	颗粒物	0.308			

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	调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆、晾干和油漆暂存间 G1	非甲烷总烃/TVOC	13.460	0.202	0.5007
		苯系物（二甲苯）	6.618	0.099	0.2462
		颗粒物	0.939	0.014	0.0349
2	打砂 G2	颗粒物	15.405	0.308	0.7394
一般排放口合计		非甲烷总烃/TVOC			0.5007
		苯系物（二甲苯）			0.2462
		颗粒物			0.7743
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃/TVOC			0.5007
		苯系物（二甲苯）			0.2462
		颗粒物			0.7743

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	生产车间	调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆、晾干和油漆暂存间	非甲烷总烃	无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)无组织排放监控浓度限值	4.0	0.2225
			苯系物(二甲苯)			1.2	0.1094
			颗粒物			1.0	0.2297
		打砂工序	颗粒物			1.0	0.0822
		打磨工序	颗粒物			1.0	0.1643
		切割工序	颗粒物			1.0	0.1431
		湿式加工	非甲烷总烃			4.0	0.0029
无组织排放总计							
无组织排放总计					非甲烷总烃		0.2254
					苯系物(二甲苯)		0.1094
					颗粒物		0.6193

表 29 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量/t/a
1	非甲烷总烃/TVOC	0.5007	0.2254	0.7261
2	苯系物(二甲苯)	0.2462	0.1094	0.3556
3	颗粒物	0.7743	0.6193	1.3936

表 30 污染源非正常排放量核算表

序号	非正常污染源	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
1	调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆、晾干和油漆暂存间	废气治理处理的效率降至0%	非甲烷总烃/TVOC	53.841	0.808	/	/	立即停产并及时废气处理
			苯系物(二甲苯)	26.473	0.397			
			颗粒物	55.575	0.834			
2	打砂		颗粒物	102.697	2.054			

2、环保措施的技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和气体运输设备制造业》(HJ1124-2020)附录 A, 具体如下。

表 31 表面处理(涂装)排污单位废气污染防治推荐可行技术表(摘录)

生产单元	主要生产设施名称	大气污染物	推荐可行技术
预处理	打磨设备、抛丸设备、喷砂设备	颗粒物	袋式除尘、湿式除尘
	酸洗槽	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等	碱液吸收
涂装	涂胶间	挥发性有机物	活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化
	胶固化室	挥发性有机物	热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化
	粉末喷涂室	颗粒物	袋式除尘
	喷漆室（作业区）	颗粒物（漆雾）	文丘里/水旋/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤
		苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物、特征污染物	吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化、吸附+冷凝回收
	淋涂室（作业区）、浸涂设备（室）、刷涂室（作业区）	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物、特征污染物	活性炭吸附、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化装置
	工程机械、钢结构大型工件室外涂装作业区	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物	过滤+吸附
	烘干室、闪干室、晾干室	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物、特征污染物	热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力焚烧/催化氧化、吸附+冷凝回收
	点补	挥发性有机物	活性炭吸附
调漆	挥发性有机物	活性炭吸附	
腻子打磨室、漆面打磨间（段）	颗粒物	袋式除尘	
公用	废水生化处理设施、废水生化处理污泥压滤间	恶臭（氨、硫化氢等）	碱液吸收、生物降解

本项目打砂工序废气采用水喷淋处理，为湿式除尘，为可行技术；喷枪清洗、调漆、喷底漆、喷面漆和晾干工序废气经车间密闭负压收集后经水帘柜预处理后与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置处理，为可行技术。

根据《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》和《有机废气治理活性炭吸附装置技术规范》（T/ZSESS010-2024），进入活性炭吸附装置前，应根据废气的性质进行必要的预处理，经预处理后的废气温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 80\%$ ，进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；吸附装置选用蜂窝状活性炭吸附剂吸附时，气体流速宜低于 $1.2\text{m}/\text{s}$ ；填装密度为 $0.35\text{--}0.55\text{g}/\text{cm}^3$ ，碘值不宜低于 $650\text{mg}/\text{g}$ ；吸附装置带有脱附功能且正常运行，活性炭更换周期不应超过 1000h ，无脱附功能或脱附功能不正常运行的，活性炭更换周期不应超过 500h 。

表 32 活性炭箱参数一览表

项目内容	G1
Q 设计风量（ m^3/h ）	15000
设备尺寸（长L×宽W×高Hm）	2.4*1.8*1.6
活性炭尺寸（m）	1.8*1.8*0.3
活性炭类型	蜂窝状
ρ 活性炭密度（ kg/m^3 ）	430
碘值（ mg/g ）	≥ 650

V过碳层风速 (m/s)	0.6
T 停留时间 (s)	0.5
S活性炭单层过滤面积 (m ²)	3.24
n 活性炭层数 (层)	2
d活性炭单层厚度 (m)	0.3
单个炭箱装载量 (吨)	0.84
炭箱数量 (个)	2
M总装载量 (吨)	1.68
更换频次	6
更换废活性炭 (t/a)	10.08
吸收有机废气 (t/a)	1.5022

因此，项目废气治理措施从技术和经济上都具有可行性。

表 33 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	调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆、晾干和油漆暂存间	颗粒物	/	/	水帘柜+水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附	是	15000	15	0.7	25
		非甲烷总烃								
		TVOC								
		苯系物								
		臭气浓度								
G2	打砂	颗粒物	/	/	水喷淋	是	20000	15	0.8	25

3、大气污染物环境影响结论

项目所在区域环境空气为达标区；征污染物 TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级浓度限值。

项目所在区域 500m 范围内有居民等环境保护目标，项目产生的废气，通过合理的治理措施治理后达到相关执行标准的排放浓度限值，对大气环境影响较小。

大气污染物环境影响分析如下：

①喷枪清洗、调漆、喷底漆、喷面漆和晾干工序和油漆暂存间废气主要为有机废气和漆雾。喷枪清洗、调漆、喷面漆、喷底漆和晾干废气车间密闭负压收集后经水帘柜预处理后与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过15m高的排气筒高空排放（G1）。非甲烷总烃/TVOC/苯系物达到广东省《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；颗粒物达到广东省《大气污染物

排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准和臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。

②打砂工序废气主要为颗粒物,车间密闭收集后经水喷淋处理后通过15m高的排气筒高空排放(G2)。颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准。

③打磨工序废气主要为颗粒物,无组织排放;切割工序产生的颗粒物,无组织排放;湿式机加工产生的非甲烷总烃和臭气浓度,无组织排放。

厂界无组织排放:非甲烷总烃、二甲苯和颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度监控限值;臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准二级新扩改建标准值。

厂区无组织排放:非甲烷总烃达到广东省《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。

经以上措施进行处理后,建设项目对周围大气环境质量的影响较小。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1207-2021),本项目污染源监测计划见下表。

表 34 有组织废气监测方案

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年1次	广东省《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		
	苯系物		
	臭气浓度		
	颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准
G2	颗粒物	1年1次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准

表 35 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	半年1次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)无组织排放监控浓度限值
	二甲苯		
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
厂区内	非甲烷总烃	1年1次	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(监控点处1小时平均浓度值6mg/m³,监控点处任意一次浓度值20mg/m³)

二、废水

1、废水产排情况

(1) 生活污水

项目员工为10人,均不在厂内食宿,生活用水量取10m³/人·a,项目排水量按用水量的90%计算(一年按310天计算)。即本项目生活污水量约为100t/a。

表36 员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
pH	--	6~9	--	6~9
COD _{Cr}	250	0.023	225	0.020
BOD ₅	150	0.014	135	0.012
SS	150	0.014	135	0.012
NH ₃ -N	25	0.002	25	0.002

(2) 生产废水

①本项目生产废水为水帘柜废水和喷漆废气治理产生的喷淋废水,共为16.2t/a,交给有废水处理能力的废水处理机构处理。在《喷漆废水处理工程设计实例》(罗春霖)中,某项目喷漆工序利用循环水帘柜吸收喷漆产生的漆雾,水帘柜中的水定期更换,产生喷漆废水,与本项目类似,故本项目水帘柜废水和废气喷淋废水各污染物浓度参照该文献中对应的污染物浓度,文献中未涉及的污染物pH、SS、石油类浓度根据同类型工程经验取值。具体水质情况见下表。

表37 水帘柜废水水质分析表

引用文献及本项目对比情况		污染物种类及浓度值(mg/L, pH无量纲)							
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	色度(倍)	pH	总磷	石油类
引用文献	喷漆废水处理工程设计实例》(罗春霖)	2991	410	/	4.2	60	4.83	0.5	/
本项目	水帘柜废水、废气喷淋废水	3000	430	300	5	60	5.0~9.0	1	60

②打砂废气治理产生的喷淋废水,产生量为7.5t/a,交由有废水处理能力的废水处理机构处理。主要污染物为pH、COD_{Cr}、SS和色度,产生污染物水质浓度通过类比法,类比相同类型工程《中山市创新五金制品有限公司检测报告》,按照不利情况考虑,以类比浓度的1.1倍作为本项目打砂废气喷淋废水的水质浓度。

表38 项目与中山市创新五金制品有限公司建设内容类比一览表

工程名称	主要原材料	生产规模	废水类型	单次转移废水量
中山市创新五金制品有限公司	铝合金	五金配件 50t/a	抛光废气喷淋废水	1t
本项目	镀锌板/管	船舶管道及配件 8000t/a	打砂废气喷淋废水	1.5t

经过分析对比，中山市创新五金制品有限公司与本项目主要原材料、产品类型、处理废气类型相似，认为可以进行类比。

表 39 打砂废气喷淋废水污染物产排一览表

废水类别	单位	pH	CODcr	SS	色度
参考浓度	mg/L	7.4	280	220	12 倍
本项目浓度	mg/L	7.4	308	242	13.2 倍

2、环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生活污水

项目生活污水排放量约为 90t/a。本项目所在地纳入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程的处理范围之内，生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管道，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，最终进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程达标处理，处理达标的生活污水对受纳水体影响可降至最低。

可行性分析：

中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程位于中山海滔环保科技有限公司内，中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程（曾用名中山市中拓凯蓝实业有限公司、中山市海蓝水资源开发有限公司）处理生活污水首期 0.5 万吨/日，总设计日处理规模为 1 万吨/日生活污水。采用 A2/O 污水处理工艺，服务收集范围：中山市民众镇沙仔工业区各厂员工及周边居住区居民以及环保产业园。首期工程于 2015 年 11 月开工建设，现已达标排放通过环保验收。中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程自正式投入运行以来，污水处理设备运转良好。中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程建成后极大地改善了城市水环境，对治理污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用，同时对改善中山市的投资环境，实现中山市经济社会可持续发展具有积极的推进作用。生活污水产生量为 0.29t/d，仅占中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理能力的 0.0029%，在其处理能力之内。

项目依托市政污水收集管网将生活污水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理，项目生活污水经污水处理厂处理达标后排放，对纳污河道水

质的影响不大。项目出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002)一级标准的 A 类标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》DB44/26-2001) 中的第二时段一级标准要求中严值。因此项目生活污水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程具有可行性。

(2) 生产废水

项目生产废水主要为水帘柜废水和喷淋废水，委托给有处理能力的废水处理机构处理。

生产废水转移可行性分析：

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下表。

表 40 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	接纳水质要求	处理废水类别及处理能力	余量
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	COD _{Cr} ≤5000mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L 氨氮≤30mg/L SS≤500mg/L TP≤10mg/L	主要接收印刷废水、涂料废水、印花废水、油墨废水、洗染废水、喷漆水帘柜及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、表面处理废水（主要为酸洗、磷化、除油、陶化、超声波清洗、研磨、振光、电泳、脱脂等表面处理清洗废水，不涉及一类重金属污染物及含氰废水）、生活污水、一般混合分装的化工类废水、间接冷却循环废水，处理能力约 400 吨/天。	约 100 吨/天

项目生产废水共 23.7t/a，3 个月转移 1 次，每次转移量为 5.9t/a。中山市中丽环境服务有限公司日处理余量为 100t，转移废水量占比为 5.9%。故项目生产废水水质满足其接收废水类型，水量也满足其日处理余量，故不会对以上公司的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上可行。

综上所述，项目生产废水集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，对外环境影响不大。因此，项目生产废水转移给有处理能力的废水处理机构具有可行性。

3、建设项目污染物排放信息

3.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

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	COD _{Cr} SS BOD ₅ NH ₃ -N pH 值	进入中山海滔环保科技有限公司市	间断排放，流量不稳定但不属于冲击性排放	W1	三级化粪池	三级化粪池	/	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处

			政污水处理工程							理设施排放
2	生产废水	pH 值 COD _{cr} NH ₃ -N 石油类 BOD ₅ SS 总磷 色度	委托给有废水处理能力的处理机构处理	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

3.2 废水间接排放口基本情况

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
1	WS001	/	/	0.009	进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程	间断排放,流量不稳定但不属于冲击性排放	工作时段	中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程	COD _{cr} SS BOD ₅ NH ₃ -N pH 值	≤40mg/L ≤10mg/L ≤10mg/L ≤5mg/L ≤6-9

3.3 废水污染物排放执行标准表

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)
1	生活污水排放口	COD _{cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		SS		400
		BOD ₅		300
		NH ₃ -N		/
		pH 值		6-9

3.4 废水污染物排放信息表

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)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	生活污水排放口	pH 值	6-9	/	/
		COD _{cr}	225	0.000065	0.020
		BOD ₅	135	0.000039	0.012
		SS	135	0.000039	0.012
		NH ₃ -N	25	0.000007	0.002
全厂排放口合计		COD _{cr}			0.020
		BOD ₅			0.012
		SS			0.012
		NH ₃ -N			0.002

	pH 值	6-9
--	------	-----

4、中山市零散工业废水管理工作指引相符性分析

表 45 中山市零散工业废水管理工作指引

序号	指引要求	本项目措施	相符性
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。	本项目废水采用塑料桶收集、存储，塑料桶除顶部物料进出口密封盖可以打开以外，无其他敞开口或者阀门，不设排水管道。	相符
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。	项目设置总储存量为 10m ³ 的废水收集桶，总有效储存量为 9t；项目生产废水量为 23.7t/a，约 3 个月转移一次，转移量为 5.9t/次；废水桶带有刻度线，方便观察废水桶内废水储存量，地面防渗，并在废水桶周边设置围堰，定期对废水桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢；项目生产废水主要是水帘柜废水和废气喷淋废水，不设置固定明管。	相符
3	2.3 计量设备安装要求：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，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所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要求。	安装独立用水水表、收集桶设置流量刻度线，随时观察水位，废水暂存处安装视频监控；所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。	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。	项目设置总容积为 10m ³ 的废水收集桶，总有效储存量为 9t，定期观察废水桶储存水量情况，当储存水量达到 5.9t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理。	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》（详见附件 2），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。	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，企业和转移单位各自保留存档。	相符

5、监测计划

根据 HJ1122-2020：单独排入公共污水处理系统的生活污水无需开展自行监测，项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网，因此不需制定监测计划。项目水帘柜废水和喷淋废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，

无生产废水外排口，因此不需制定监测计划。

三、噪声

该建设项目主要生产设备为激光切割机、冲床等，在运行过程中产生噪声，单台噪声声压级为 65-88dB(A)；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 65~75dB(A)之间。

表 46 主要噪声源强度表

序号	噪声源	数量	单台噪声源强 dB (A)	降噪措施	备注
1.	数控车床	1 台	70	/	室内噪声源
2.	电火花线切割	1 台	70	/	
3.	万能外圆磨床	1 台	70	/	
4.	平面磨床	1 台	70	/	
5.	普通车床	9 台	70	/	
6.	数显万能铣床	2 台	70	/	
7.	立式铣床	2 台	70	/	
8.	摇臂钻床	1 台	70	/	
9.	带锯	1 台	70	/	
10.	刨床	1 台	70	/	
11.	台式钻床	3 台	70	/	
12.	螺杆式空气压缩机	1 台	85	减震垫	
13.	喷砂机	1 台	70	/	
14.	无空气喷涂机	3 台	75	/	
15.	风机	2 台	88	减震垫+挡板	室外噪声源

根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：墙体隔声效果可以降低 10~30dB，加装减振垫的降噪量在 5~8dB。项目高噪声设备加装减振垫后降噪量为 8dB(A)，车间墙体隔声取 25dB(A)，四周挡板隔声取 18dB(A)。

为减小设备噪声及其他设备噪声对周边环境的影响，项目拟采用的噪声污染防治措施为：

①合理安排生产计划，严格控制生产时间，禁止在夜间生产；加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生。

②选用低噪声设备和工作方式；并采取墙体门窗等降噪措施，加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度。

③生产设备噪声利用墙体、门体、窗户隔声处理和自然距离衰减，降噪量取 25dB(A)，对厂界和敏感点影响较小；通过加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度。

④环保设备风机位于车间外，室外环保设备通风应采取隔声、减振等综合处理，通过加装减振垫、风口软连接、减振弹簧等来消除振动等产生的影响；风机四周设置挡板，经减振、挡板隔声和距离衰减后，降噪量取 26dB(A)，对周边环境影响较小。

⑤对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境的影响，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。

严格上述防治措施的实施下，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，即昼间≤65dB(A)。项目所产生的噪声不会对周围声环境质量产生明显影响。

表 47 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	厂界	每季一次	65 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
备注：厂界环境噪声的监测点位置具体要求按 GB 12348 执行。				

四、项目固体废物

1、生活垃圾

项目员工为 10 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，产生量为 5kg/d，合计为 1.55t/a。生活垃圾，交环卫部门处理。

2、一般工业固体废物

(1) 金属边角料和金属碎屑：产生量为 64.648t/a，其中镀锌管钻孔过程产生的金属碎屑，约为原材料的 0.1%，则产生量为 1t/a；镀锌板机加工过程产生的边角料和金属碎屑约为原材料的 0.9%，则产生量为 63.648t/a。

(2) 打砂工序产生的沉渣：根据废气工程产排污环节分析可知，水喷淋治理的沉渣为 $4.9295t/a - 0.7394t/a = 4.1901t/a$ ，含水率为 75%，则沉渣产生量为 $4.1901t/a \div (1 - 75\%) = 16.7602t/a$ 。

(3) 地面沉降粉尘：打砂、切割和打磨工序产生的金属颗粒物均有沉降，则地面沉降粉尘为 $(0.5477t/a + 0.954t/a + 1.095t/a) \times 85\% = 2.2072t/a$ 。

(4) 一般废包装物：主要为金刚砂的包装物，共有 40 个包装袋，每个重约 0.2kg，则产生的废包装物为 0.008t/a。

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，自行处置或者交给有一般工业固废处理能力的单位集中处理。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。

3、危险废物

①废切削液：产生量约为切削液用量的30%，其用量为0.51t/a，则废切削液产生量为0.153t/a。

②废润滑油：产生量约为润滑油用量的30%，其用量为0.18t/a，则废润滑油产生量为0.054t/a。

③含油废抹布与手套：废抹布产生量为100条/年，每条重约100g，废手套产生量为50双/年，每双重约100g。则总产生量为0.015t/a。

④含切削液金属碎屑：根据物料平衡，含切削液金属碎屑产生量为8073t/a-8000t/a-64.649t/a-5.4772t/a-1.095t/a-0.954t/a=0.8248t/a。

⑤废毡布：喷漆房地面的毡布每年更换一次，每次更换产生量为0.08t，则废毡布年产生量为0.08t/a。

⑥漆渣：喷漆水帘柜产生的漆渣量为2.0674t/a-0.0349t/a=2.0324t/a，含水率为75%，则漆渣产生量为8.13t/a。

⑦废包装物：废包装物产生量见下表。

表 48 废包装物产生量计算

序号	原材料	原材料用量 t/a	包装规格 kg/桶	包装桶数量/个	包装桶重量/kg/个	总重量 t	危废类别
1.	聚氨酯面漆包装物	3.48	23.25	150	1	0.150	900-041-49
2.	环氧底漆包装物	3.55	23.55	151	1	0.151	
3.	固化剂包装物	1.11	4.9	227	0.5	0.1135	
4.	稀释剂包装物	0.647	8.49	77	0.8	0.0616	
5.	切削液包装物	0.51	180	3	5	0.015	
合计						0.4911	/
6.	润滑油包装物	0.18	180	1	1	0.005	900-249-08

⑧废活性炭：废活性炭产生见下表。

表 49 废活性炭计算一览表

排气筒	治理工艺	参数
G1	二级活性炭吸	根据前文计算二级活性炭箱填装量1.68t/次

附	更换频次（次/年）	6
	吸附处理的有机废气（t/a）	1.5022
	更换出的活性炭（t/a）（不考虑吸附的废气量）	10.08
	理论需要活性炭用量（t/a）	10.0145
	更换后的废活性炭（t/a）（含吸附有机废气的量）	11.5822

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）相关要求进行设置及管理，集中收集后由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

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。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损）；

（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，符合生态环境局有关固体废物应实现零排放的规定。通过合理的处置措施，项目产生的固体废物尽可能废物资源化，减少其对周围环境影响。

表 50 工程分析中危险废物汇总样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	年产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.054t/a	设备维修	液态	矿物油		不定期	T, I	存放于危废仓内，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	润滑油包装物			0.005t/a		固态					
2.	废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-006-09	0.153t/a	机加工	液态	切削液		不定期	T	
3.	含油废抹布及手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.015t/a	擦拭	固态	矿物油、油漆、稀释剂		不定期	T/In	
4.	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	11.5822 t/a	有机废气处理	固态	有机物		1年6次	T	
5.	漆渣	HW12 染	900-252-12	8.13t/a	喷漆	固	稀释剂、固化		不定	T, I	

		料、涂料废物				态	剂、底漆、面漆	期		
6.	含切削液金属碎屑	HW49 其他废物	900-041-49	0.8248t/a	机加工	固态	切削液	不定期	T/In	
7.	废包装物			0.4911t/a	生产	固态	切削液、底漆、面漆、稀释剂、固化剂	不定期		
8.	废毡布			0.080t/a	喷漆房	固态	底漆、面漆、稀释剂、固化剂	1次/年		

表 51 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危废仓	废润滑油及其包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	车间内	10m ²	防风、防雨、防晒和防渗漏	7t/a	年
2.		废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-006-09					年
3.		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49					2个月
4.		漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12					年
5.		含油废抹布及手套	HW49 其他废物	900-041-49					年
6.		含切削液金属碎屑							年
7.		废包装物							年
8.		废毡布							年

危险废物仓位于厂区东南面，占地面积为 10 m²，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧树脂漆（其渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），四周设置 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 5 个独立区域。其中 1 区，占地面积为 2 m²，贮存代码为 900-41-49 的危险废物，采用阻燃塑料桶（带盖）分别贮存，并张贴标签；2 区，占地面积为 3 m²，贮存代码为 900-39-49 的危险废物，采用密封防潮袋包装，避免受潮，并张贴标签，禁止与氧化性物质混存；3 区，占地面积为 2 m²，贮存代码为 900-252-12 的危险废物，采用耐酸碱塑料桶贮存，桶盖带密封胶圈，并张贴标签；4 区，占地面积为 1 m²，贮存代码为 900-006-09 的危险废物，采用专用耐油铁桶存放，并张贴标签；5 区，占地面积为 2 m²，贮存代码为 900-249-08 的危险废物，采用专用耐油铁桶存放，并张贴标签。

综上所述，建设单位按照环评要求处置固体废物后，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

五、地下水及土壤

项目主要地下水污染途径为：危废仓危险废物泄漏、化学品暂存区液态化学品泄漏、生产废水暂存生产废水泄漏垂直入渗污染地下水；

项目主要土壤污染途径为：有机废气及颗粒物大气沉降污染土壤；危废仓危险废物泄漏、化学品暂存区液态化学品泄漏、生产废水暂存区生产废水泄漏垂直入渗污染土壤。

项目厂区内地面均进行硬化处理，不会对地下水及土壤产生显著影响。但应采取一定的防治措施，项目拟采取的地下水及土壤污染防治措施如下：

①源头控制：加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；化学品暂存区、废水暂存区、危险废物仓、废气治理设施区域和生产车间进行硬化处理，防止污染物渗入进入地下水中，消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象；定期对废气处理系统进行检修和清理，保证废气处理效果；定期对管道及风机进行维护，保证废气处理效果。

②分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。根据不同区域进行不同等级的防渗要求。

重点防渗区：包括危废仓、化学品暂存区、生产废水暂存区域，应对地表进行严格的防渗处理，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 或采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，以避免渗漏液污染地下水。化学品暂存区、危废仓及生产废水转移池区域同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施且设置缓坡；

一般防渗区：主要为生产区，对地表铺 $10 \sim 15 \text{cm}$ 的水泥进行硬化，使防渗性能达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求；

简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，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。

通过源头上减少污染物的排放，针对不同区域进行不同的防渗处理。在做好各项防渗措施，并加强维护和环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象和大气污染沉降，避免污染地下水和土壤，因此本项目不会对区域地下水和土壤产生明显的影响，可不进行跟踪监测。

六、生态

本项目用地范围内不含有生态环境保护目标。

七、环境风险

1、环境风险识别和污染途径

项目风险物质储存量与临界量比值见下表，项目风险物质及临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 重点关注的危险物质及临界量。

表 52 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称及所占比例		CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
聚氨酯面漆 (0.5t)	二甲苯(10%)	1330-20-7	0.05	10	0.005
	乙苯(10%)	100-41-4	0.05	10	0.005
	1,2,4-三甲基苯(5%)	95-63-6	0.025	5000	0.000005
	2-甲氧基-1-甲基乙基醋酸盐(5%)	108-65-6	0.025	5000	0.000005
	乙酸正丁酯(5%)	123-86-4	0.025	5000	0.000005
环氧底漆(0.5t)	二甲苯(5%)	1330-20-7	0.025	10	0.0025
	乙苯(5%)	100-41-4	0.025	10	0.0025
	2-甲基-1-丙醇(5%)	78-83-1	0.025	5000	0.000005
	4-甲基-2 戊酮(5%)	108-10-1	0.025	1000	0.000025
固化剂 (0.1t)	二甲苯(25%)	1330-20-7	0.025	10	0.0025
	乙苯(5%)	100-41-4	0.005	10	0.0005
	正丁醇(10%)	71-36-3	0.01	10	0.001
稀释剂 (0.2t)	二甲苯(42.5%)	1330-20-7	0.085	10	0.0085
	乙苯(47.5%)	100-41-4	0.095	10	0.0095
	2-甲基-1-丙醇(10%)	78-83-1	0.02	5000	0.000004
润滑油		/	0.18	2500	0.000072
废润滑油		/	0.054	2500	0.0000216
切削液		/	0.18	2500	0.000072
废切削液		/	0.153	2500	0.0000612
漆渣		/	2.03	100	0.0203
合计					0.0575758

备注：①1,2,4-三甲基苯、2-甲氧基-1-甲基乙基醋酸盐、2-甲基-1-丙醇和乙酸正丁酯为易燃液体类别 3，其临界量参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 2 易燃液体中 W5.3 对应的临界量，为 5000t；4-甲基-2 戊酮为易燃液体类别 2，其临界量参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 2 易燃液体中 W5.2 对应的临界量，为 1000t。

②聚氨酯面漆、环氧底漆、固化剂和稀释剂中各风险物质按照其所占比例进行折纯计算。

③漆渣其风险考虑其危害水环境，按照一年转移四次，则暂存量约为 2.03t，临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危害水环境物质（急性毒性类别 1），为 100t。

当 $Q < 1$ 时，无需展开专项。

环境风险污染途径如下。

表 53 建设项目风险源项一览表

序号	区域	风险类型	影响
1	生产车间	火灾	火灾产生的次生影响对周边大气、水体和土壤环境造成一定的影响。
2	废气治理设施	故障	未经处理的废气对周边大气环境产生一定的影响。

3	生产废水暂存区	泄漏	未经处理的生产废水经地面漫流，对周边水体和土壤环境造成一定的影响。
4	液态化学品暂存区	泄漏	泄漏液对周边土壤和水体环境产生一定的影响。
5	危险废物仓	泄漏	泄漏液对周边土壤和水体环境产生一定的影响。

2、环境风险影响分析

①泄漏风险：危险废物在生产和储存过程中发生泄漏，泄漏液对周边土壤和水体环境产生一定的影响；化学品发生泄漏时，泄漏液对周边土壤、大气和水体环境产生一定的影响；生产废水发生泄漏时，泄漏液对周边土壤和水体环境产生一定的影响；项目废气处理设施可能发生故障导致废气事故排放，废气对周边土壤、大气和水体环境产生一定的影响。

②火灾产生的次生/伴生影响：发生火灾事故时，产生的消防废水流出厂区范围，对周边土壤环境和水环境产生一定的影响；火灾发生时，燃烧废气以及挥发的其他有害气体对周围的大气环境产生一定的影响。

3、环境风险措施

（1）化学品及危险废物储运安全防范措施

①化学品放置和储存：项目使用到的液态化学品储存在化学品暂存区库内。
②专门设定危废的集中存放区域，做到安全管理；危废仓设置围堰防止危险废物泄漏直接流入路面或水道。③当发生液态化学品和危险废物泄漏时，使用废抹布或消防砂进行吸收、覆盖或围堵，经围堰将泄漏液截留在车间范围内。

（2）废水事故排放风险防范措施

①严格按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；危废仓、化学品暂存区及生产废水暂存区地面进行硬化处理做好防渗措施且设置围堰，防止废水发生泄漏时流出厂区。②车间门口设置缓坡，防止发生火灾事故时产生的事故废水流出车间影响外环境，使发生事故时产生的事故废水能及时截留在车间内；车间内备用一定容量的事故废水收集和应急储存设施，当发生火灾事故时，用于暂时储存产生的事故废水，交由有废水处理能力单位转移处理。

（3）废气事故排放防范措施

当发生环保设施不能正常作业时，应立即停止生产，从源头控制。根据实际情况，废气环保设施有定期维护检查，有异常时相对应的产污工序停止生产，直至废气环保设施正常才可恢复生产。

各风险单元都应做好防渗防漏措施，危废仓、化学品暂存区及生产废水暂存区做好防渗和防流失措施，且设置围堰。确保化学品、危险废物及生产废水发生泄漏时能全部截留，不通过垂直入渗的方式进入水环境和土壤环境。当发生事故时，应迅速撤离人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

项目在建设运行过程中，必须采取有效的安全技术装备和管理措施；车间门口设置缓坡；化学品暂存区、危废仓均设置围堰；配备事故废水收集和应急储存设施，有利于进一步降低风险性。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。

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	G1 调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆和晾干工序和油漆暂存间废气	非甲烷总烃/TVOC/苯系物	调漆、喷枪清洗、喷底漆、喷面漆和晾干工序车间密闭负压收集后经水帘柜预处理后与车间密闭负压收集的油漆暂存间废气一起经“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高的排气筒高空排放	广东省《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		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
		颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 第二时段二级标准
	G2 打砂工序废气	颗粒物	车间密闭负压收集后经水喷淋处理后通过 15m 高的排气筒高空排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 第二时段二级标准
	打磨工序废气	颗粒物	加强车间通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)无组织排放监控浓度限值
	切割工序废气	颗粒物	加强车间通风	
	湿式机加工	臭气浓度	加强车间通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准二级新扩改建标准值
		非甲烷总烃		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)无组织排放监控浓度限值
	厂界无组织废气	非甲烷总烃	加强车间通风	
		二甲苯		
颗粒物		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准二级新扩改建标准值		
厂区内无组织废气	臭气浓度	加强车间通风	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	
	非甲烷总烃			
地表水环境	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS、NH ₃ -N	三级化粪池→市政管道→中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程→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

	水帘柜废水和废气治理产生的喷淋废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS、色度 NH ₃ -N pH、总磷 石油类	委托给有废水处理能力的处理机构处理	符合环保要求
声环境	厂界	声压级	经墙体隔声和自然距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
电磁辐射	/			
固体废物	生活垃圾，交由环卫部门处理；一般工业固体废物交由一般工业固废处理能力的公司处理；危险废物交由具有危险废物经营许可证的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	<p>建设项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区控制”相结合的原则，</p> <p>①源头控制：加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；危险废物仓进行硬化处理，防止污染物入渗进入地下水和土壤中；消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象。定期对废气处理系统进行检修和清理，保证废气处理效果；定期对管道及风机进行维护，保证废气处理效果。</p> <p>②分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。根据不同区域进行不同的等级的防渗要求。划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。</p> <p>重点防渗区：包括危废仓、化学品暂存区、生产废水暂存区域，应对地表进行严格的防渗处理，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 或采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，以避免渗漏液污染地下水。化学品暂存区、危废仓及生产废水转移池区域同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施且设置缓坡；</p> <p>一般防渗区：主要为生产区，对地表铺 10~15cm 的水泥进行硬化，使防渗性能达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 的防渗技术要求；</p> <p>简单防渗区：主要包括办公区等，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。</p> <p>通过源头上减少污染物的排放，针对不同区域进行不同的防渗处理。在做好各项防渗措施，并加强维护和环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此本项目不会对区域地下水和土壤产生明显的影响，可不进行跟踪监测。</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>环境风险措施</p> <p>(1) 化学品及危险废物储运安全防范措施</p> <p>①化学品放置和储存：项目使用到的液态化学品储存在化学品暂存区库内。②专门设定危废的集中存放区域，做到安全管理；危废仓设置围堰防止危险废物泄漏直接流入路面或水道。③当发生液态化学品和危险废物泄漏时，使用废抹布或消防砂进行吸收、覆盖或围堵，经围堰将泄漏液截留在车间范围内。</p> <p>(2) 废水事故排放风险防范措施</p> <p>①严格按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；危废仓、化学品暂存区及生产废水暂存区地面进行硬化处理做好防渗措施且设置围堰，防止废水发生泄漏时流出厂区。②车间门口设置缓坡，防止发生火灾事故时产生的事故废水流出车间影响外环境，使发生事故时产生的事故废水能及时截留在车间内；车间内备用一定容量的事故废水收集和应急储存设施，当发生火灾事故时，用于暂时储存产生的事故废水，交由有废水处理能力单位转移处理。</p>			

	<p>(3) 废气事故排放防范措施</p> <p>当发生环保设施不能正常作业时，应立即停止生产，从源头控制。根据实际情况，废气环保设施有定期维护检查，有异常时相对应的产污工序停止生产，直至废气环保设施正常才可恢复生产。</p> <p>各风险单元都应做好防渗防漏措施，危废仓、化学品暂存区及生产废水暂存区做好防渗和防流失措施，且设置围堰。确保化学品、危险废物及生产废水发生泄漏时能全部截留，不通过垂直入渗的方式进入水环境和土壤环境。当发生事故时，应迅速撤离人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。</p> <p>项目在建设运行过程中，必须采取有效的安全技术装备和管理措施；车间门口设置缓坡；化学品暂存区、危废仓均设置围堰；配备事故废水收集和应急储存设施，有利于进一步降低风险性。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故后果较小，本项目风险可防控。</p>
其他环境管理要求	/

六、结论

一、总结论

综合各方面分析评价，本项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，具有一定的清洁生产水平，投产后产生的“三废”污染物较少等。经评价分析，该项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理手段后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本项目的建设和投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时切实落实好本项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，从环保角度来看，该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	非甲烷总烃/TVOC	/	/	/	0.7261	/	0.7261	/
	二甲苯	/	/	/	0.3556	/	0.3556	/
	颗粒物	/	/	/	1.3936	/	1.3936	/
生活污水	水量	/	/	/	0.0090	/	0.0090	/
	CODcr	/	/	/	0.020	/	0.020	/
	BOD ₅	/	/	/	0.012	/	0.012	/
	SS	/	/	/	0.012	/	0.012	/
	氨氮	/	/	/	0.002	/	0.002	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	1.55	/	1.55	/
一般固废	金属边角料和金属碎屑	/	/	/	64.648	/	64.648	/
	打砂工序产生的沉渣	/	/	/	16.7602	/	16.7602	/
	地面沉降粉尘	/	/	/	2.2072	/	2.2072	/
	一般废包装物	/	/	/	0.008	/	0.008	/
危险废物	废润滑油及其包装物	/	/	/	0.059	/	0.059	/
	废切削液	/	/	/	0.153	/	0.153	/
	含切削液金属碎屑	/	/	/	0.8248	/	0.8248	/
	含油废抹布及手套	/	/	/	0.015	/	0.015	/
	废包装物	/	/	/	0.4911	/	0.4911	/
	废活性炭	/	/	/	11.5822	/	11.5822	/
	漆渣	/	/	/	8.13	/	8.13	/
	废毡布	/	/	/	0.08	/	0.08	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-① 单位：t/a

附图



附图 1 项目所在地四至图

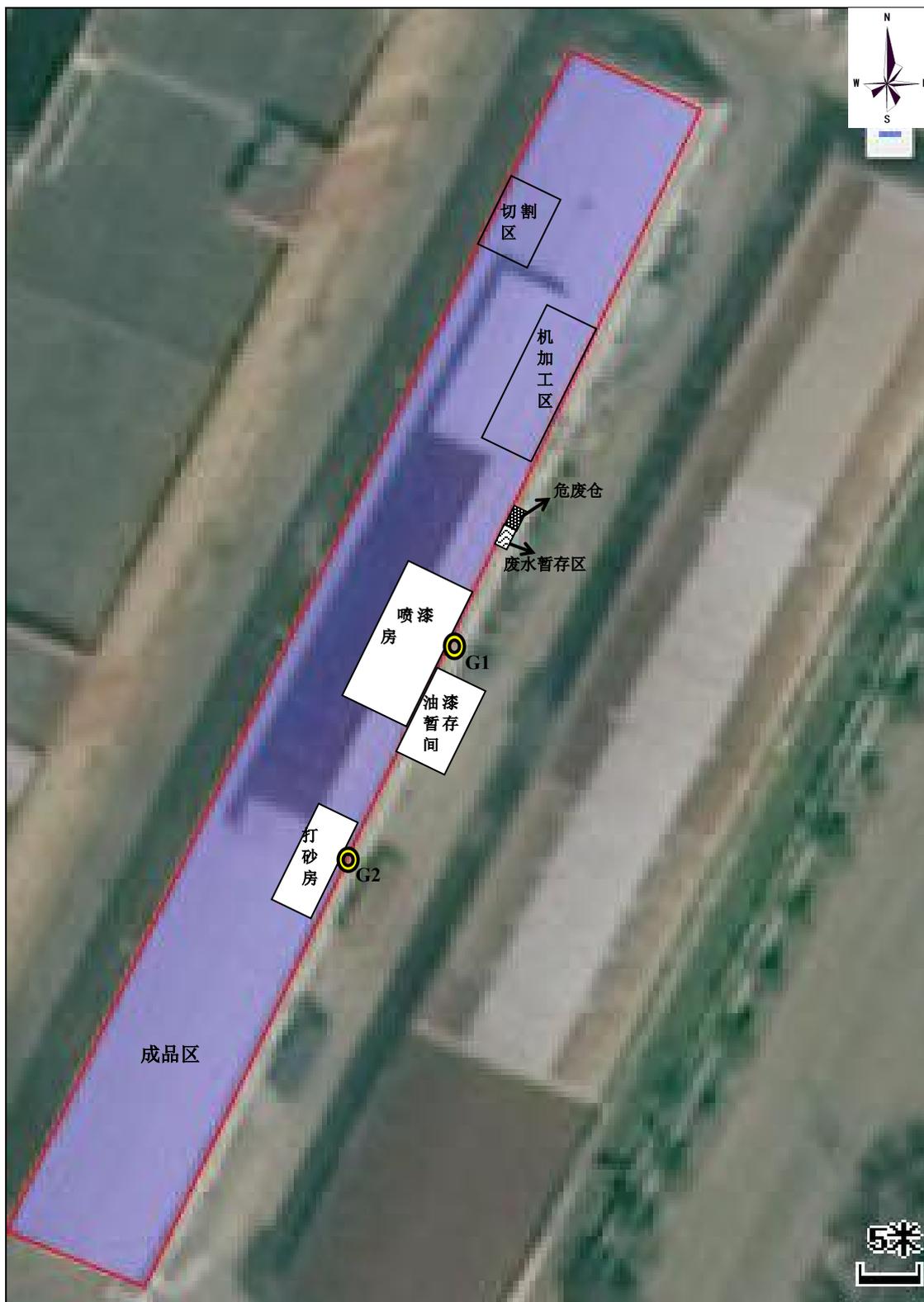
民众街道地图（全要素版） 比例尺 1:55 000



审图号：粤TS（2023）第020号

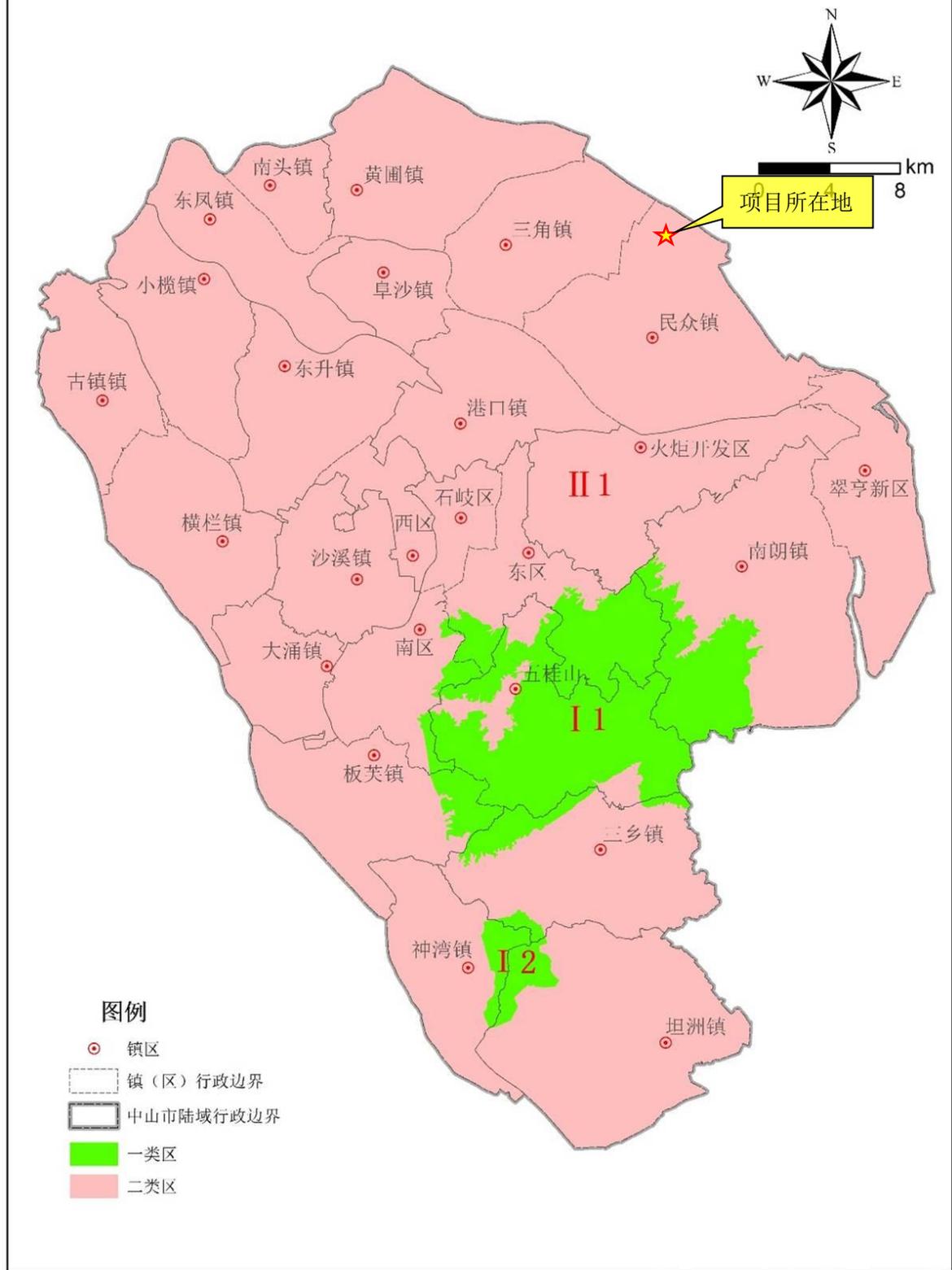
中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

附图2 项目所在地地理位置图

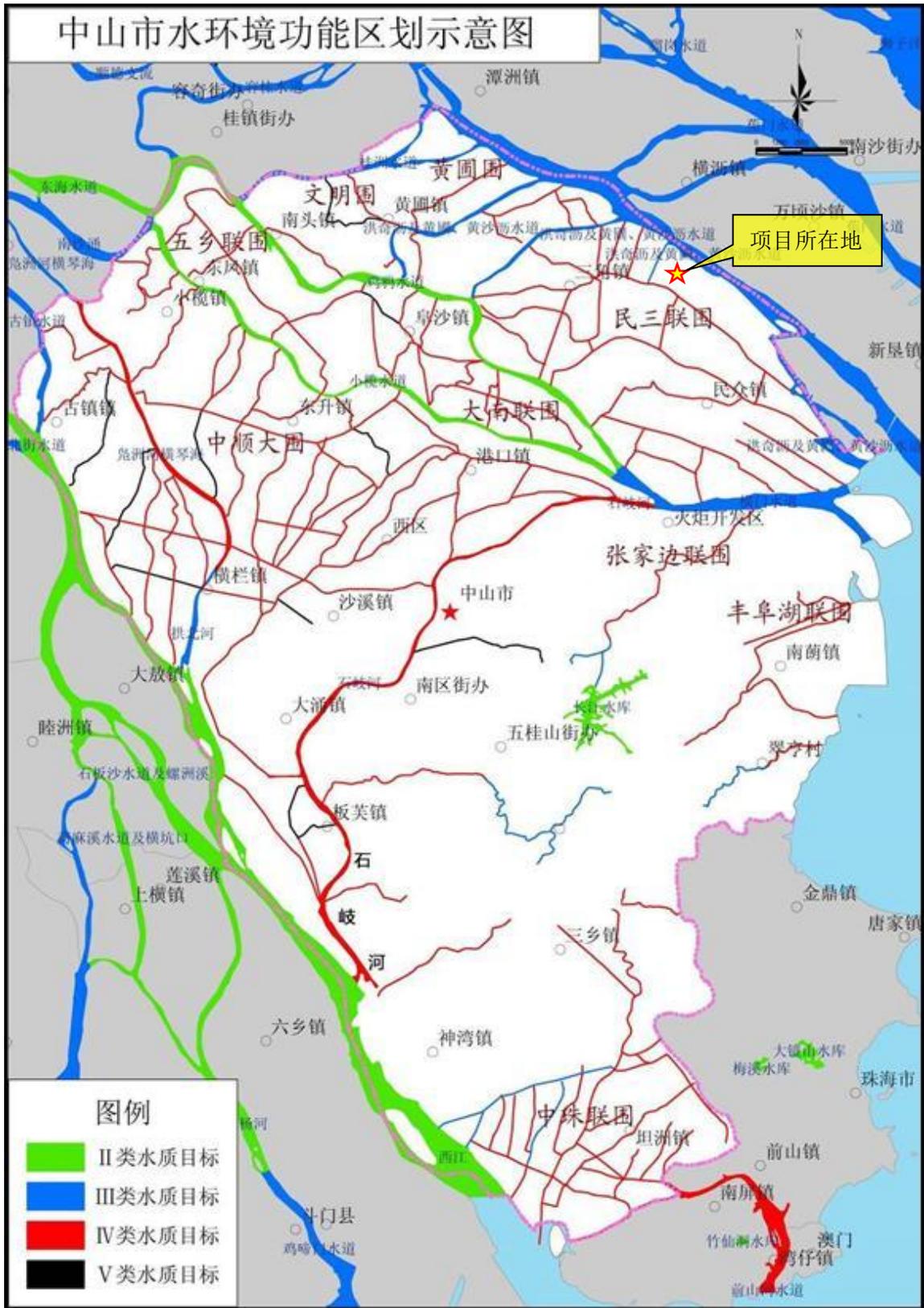


附图 3 项目车间平面布置图

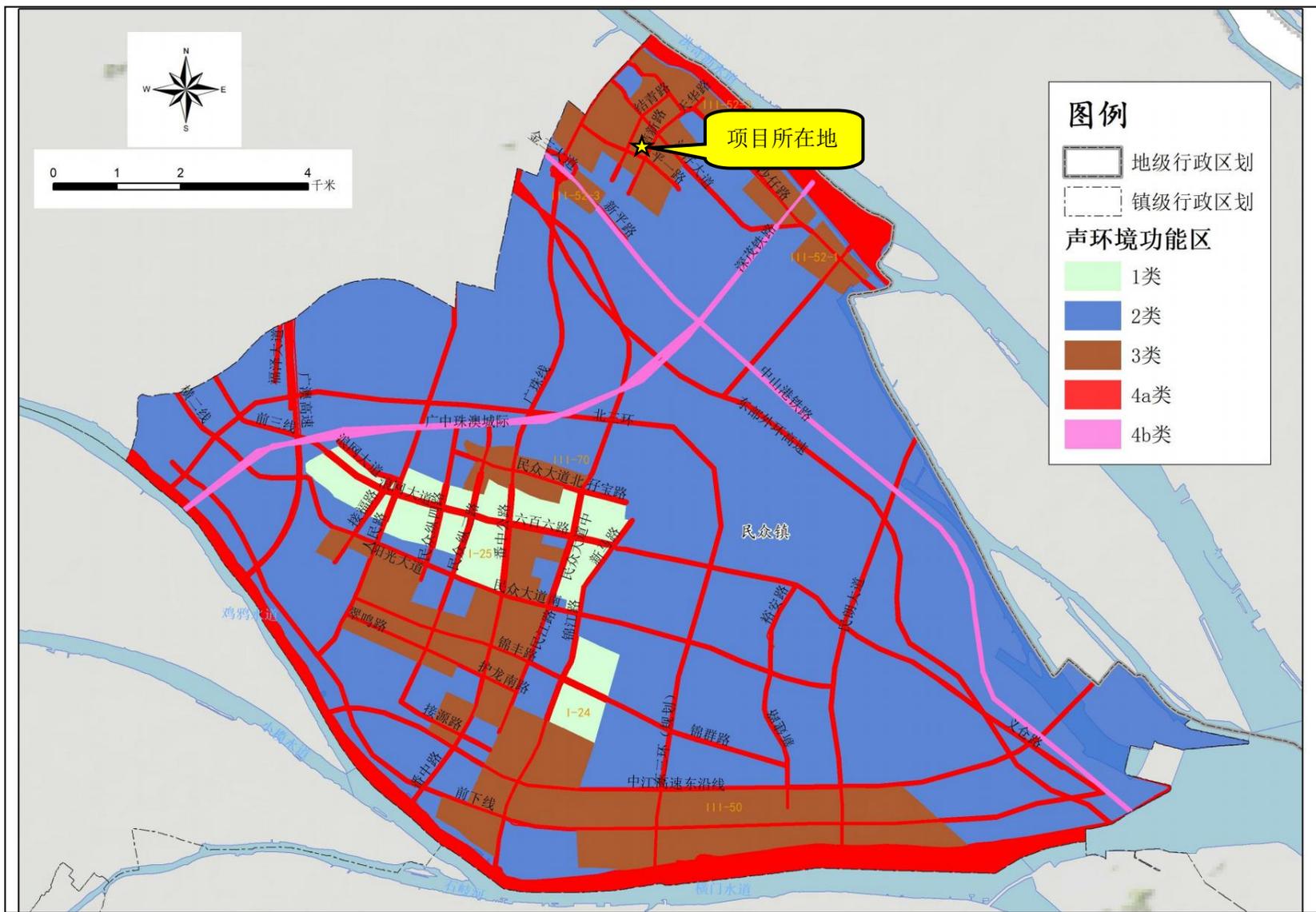
中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



附图 4 中山市环境空气质量功能区划图

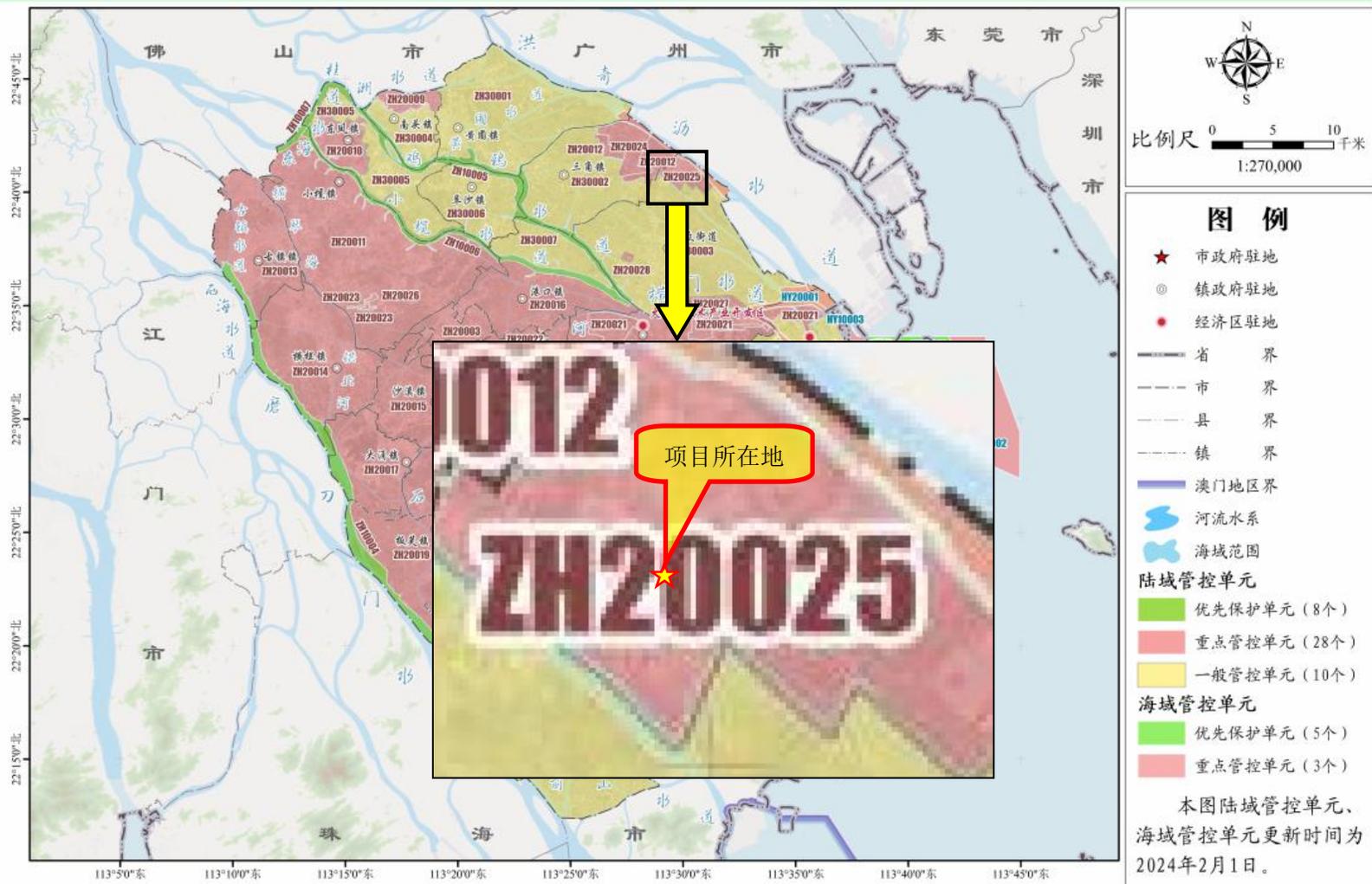


附图 5 中山市地表水环境功能区划图



附图 6 民众镇声环境功能区划图

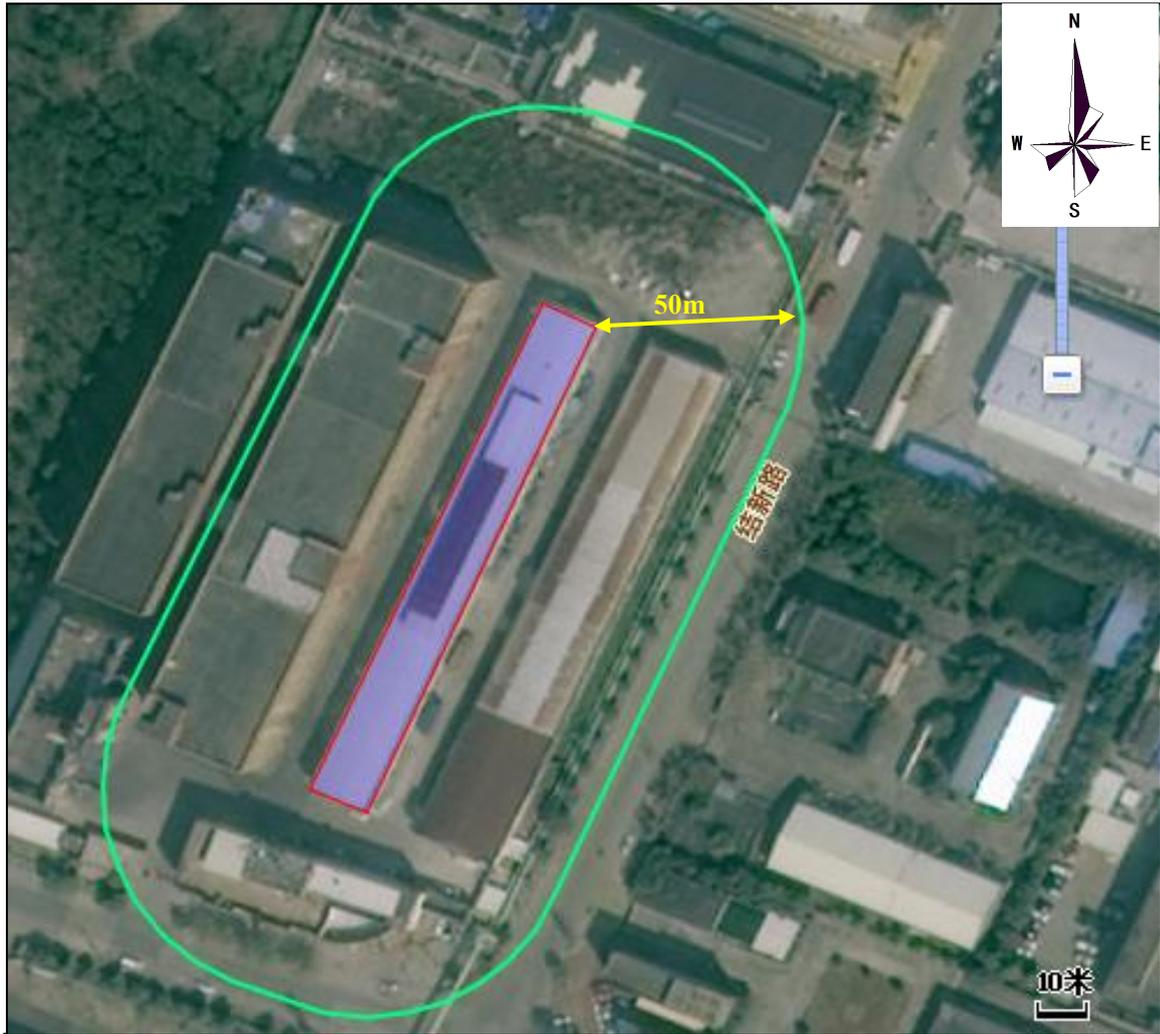
中山市环境管控单元图（2024年版）



附图7 中山市环境管控单元图



附图 8 项目所在地规划用地情况



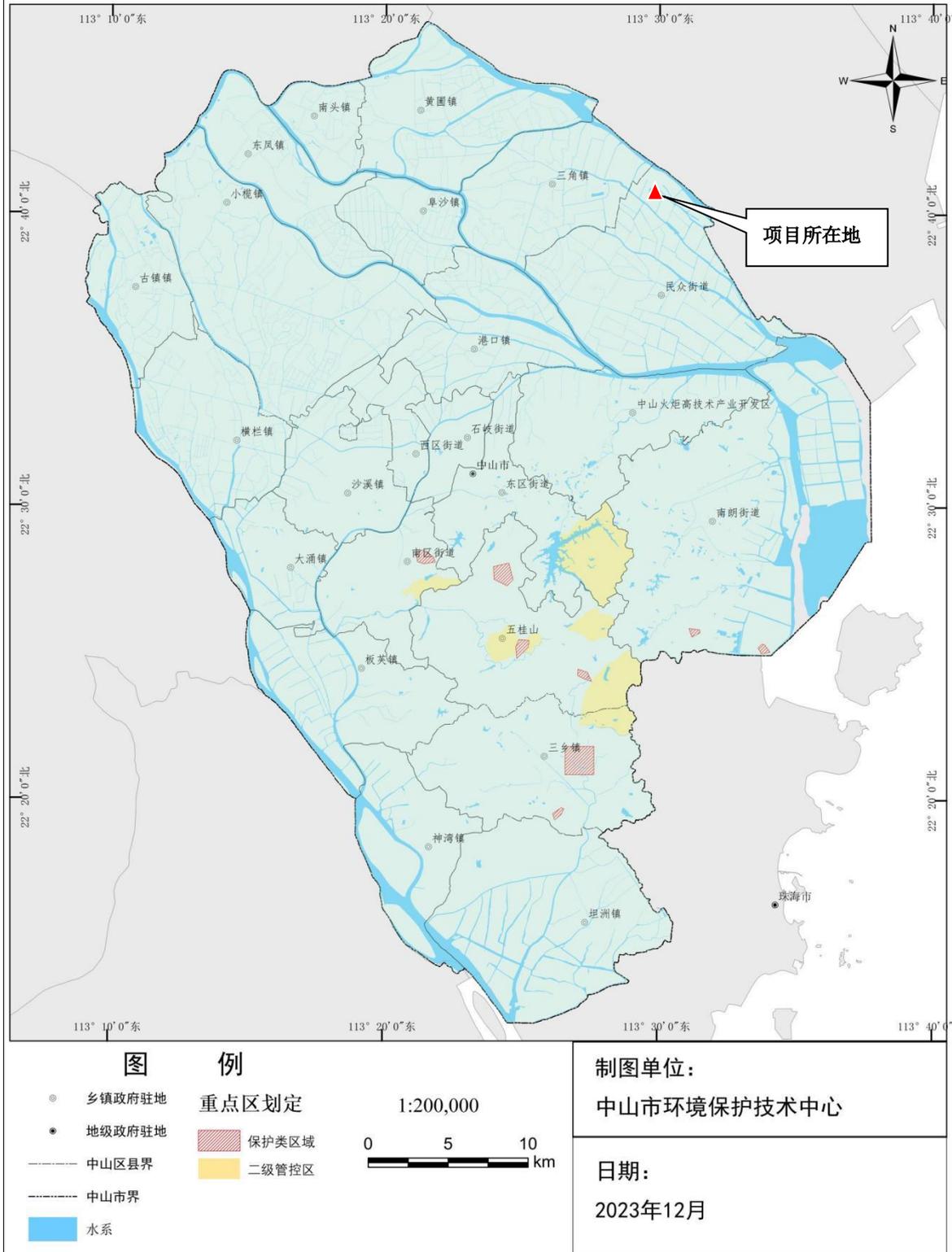
图例

▭：项目所在地 ▭：声环境影响评价范围（50m）

附图 10 声环境影响评价范围图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



附图 11 中山市地下水污染防治重点区划定分区图