

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 五金配件处理生产线技术改造项目
建设单位(盖章): 中山市恒发金属热处理有限公司
编制日期: 2025年11月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设工程项目分析	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	32
四、主要环境影响和保护措施	42
五、环境保护措施监督检查清单	68
六、结论	71
附表	72
建设项目污染物排放量汇总表	72
附图 1 建设项目地理位置图	73
附图 2 建设项目四至图	74
附图 3 建设项目厂区平面布局图	75
附图 4 项目水环境功能区划图	76
附图 5 项目大气环境功能区划图	77
附图 6 小榄镇声环境功能区划图	78
附图 7 项目大气和声环境保护目标分布图	79
附图 8 中山市环境管控单元图	80
附图 9 中山市地下水污染防治重点区划定分区图	81

一、建设项目基本情况

建设项目名称	五金配件处理生产线技术改造项目			
项目代码	2105-442000-04-02-981780			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	中山市小榄镇九洲基建设路 129 号之一			
地理坐标	东经 113°13'39.066"、北纬 22°38'3.290"			
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工	建设项目行业类别	三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工—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 type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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）	200	环保投资（万元）	20	
环保投资占比（%）	10	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 ）	5500	
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			
其他符合性分析	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
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类、限制类和淘汰类	本项目主要工艺为渗碳、淬火、回火等，主要热处理设备为网带式/箱式热处理炉、回火炉；设备和工艺均不属于指导目录	是

			中限制类的“盐浴氮碳、硫氮碳共渗炉及盐”和淘汰类的“热处理氯化钡盐浴炉、插入电极式盐浴炉”。	
2	《市场准入负面清单(2025年版)》	禁止准入类和许可准入类	不属于禁止准入类和许可准入类。	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
4	《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》(中府〔2024〕52号)	小榄镇重点管控单元 区域布局管控	属于小榄镇重点管控单元，单元编码： ZH44200020011。 1-1. 【产业/鼓励引导类】 ①鼓励发展智能家居、新一代信息技术、5G、高端装备制造、新材料等产业，推动工业设计等生产性服务业发展。②推进金属表面处理聚集区建设，实现产业集聚发展，加大环境治理力度，提高集中治污水平。	不属于产业/鼓励引导类。
			1-2. 【产业禁止类】禁止新建、技改扩建水泥、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。	不属于产业/禁止类。
			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、技改扩建“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、技改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	不属于产业/限制类。

			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. 【水禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。	项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理,无废水排放。
			1-5. 【大气/鼓励引导类】鼓励五金制造、家具制造集聚发展,加快建设“VOCs 环保共性产业园”,鼓励配套建设溶剂集中回收、活性炭集中再生工程,提高 VOCs 治理效率。	不属于大气/鼓励引导类。
			1-6. 【大气/限制类】①原则 上不再审批或备案新建、技改扩建涉使用非低(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。②按 VOCs 综合整治要求,开展 VOCs 重点企业深度治理工作,严控 VOCs 排放量。	本项目不涉及使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。
			1-7. 【土壤/综合类】①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。②严格重点行业企业	不涉及土壤/综合类。

			准入管理，新、改、技改扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。		
			1-8. 【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。	不涉及土壤/限制类。	
	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、技改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。	项目使用能源主要为电能、天然气，属于清洁能源。	
	污染物排放管控		3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域本单元内未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	不涉及水/鼓励引导类。	
			3-2. 【水/限制类】①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。②小榄镇污水处理厂、东升镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和《水污染物	不涉及化学需氧量、氨氮排放。	

			排 放 限 值 》 (DB44/26-2001)第二时段 一级标准中较严者。		
			3-3. 【水/综合类】①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。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	项目周边不涉及码头；不涉及养殖尾水排放。	
			3-4. 【大气/限制类】①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。②VOCs年排放量30吨及以上的项目，应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	项目涉及氮氧化物、挥发性有机物排放由生态环境部门按总量指标管理细则进行总量分配。 不属于 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，无需安装 VOCs 在线监测系统。	
			3-5. 【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。	项目不涉及低毒、低残留农药使用。	
环境风险防范			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、收集防渗、防漏设施。	①不涉及集中污水处理厂。 ②不涉及农业面源、水产养殖。 ③按要求编制突发环境事件应急预案，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、收集防渗、防漏设施。	

			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。		
			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。	不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	
			4-3. 【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	项目土壤及地下水污染防治措施：化学品暂存区、危废仓库均严格按照有关规范设计，按要求做好硬化防渗，通过源头上减少污染物的排放，针对不同区域进行不同防渗处理。项目针对可能发生的环境风险提出有效的应急措施，相关设施符合防渗防漏要求。	
5	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)		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、技改扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	位于小榄镇，不位于中山市大气重点区域。	是
			第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、技改扩建涉使用非低(无) VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目不涉及使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	
			第九条 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。	项目产生 VOCs 工序为渗碳、淬火和回火工序，以上工序所在生产设备均为密闭。	
			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，将无组织	根据项目生产特性，渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火、回火工序废	

		<p>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 无组织排放位置，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>气经密闭设备排气管道收集，渗碳工序废气经燃烧处理后排放量较小，集气罩收集的控制风速为0.3米/秒，淬火、回火工序废气的收集效率为90%，满足要求。</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>项目渗碳、淬火工序废气收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后有组织高空排放，由于有机废气产生量较小，产生浓度较低，有机废气处理效率取 50%。 回火工序废气 NMHC 初始排放速率<3kg/h，废气收集后经水喷淋处理后有组织高空排放，此外，通过加强车间通风，厂区内的 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值<30mg/m³，因此，本项目末端治理设施无需设置 VOCs 治理设施。</p>	
6	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)	<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。 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加盖、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</p>	<p>项目 VOCs 物料主要为甲醇、淬火油，采用密闭包装桶贮存于仓库内，非取用状态时保持密闭。</p>	是

		<p>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>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>	项目甲醇、淬火油采用密闭包装桶转移。	
		<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>5.4.3 其他要求</p> <p>5.4.3.3 载有VOCs物料的设备</p>	项目渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过1根15m排气筒G1有组织高空排放；回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过1根15m排气筒G2有组织高空排放。以上VOCs废气经有效收集处理后有组织排放，符合要求。	

		<p>及其管道在开停工（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>		
7	《中山市环保共性产业园规划》	<p>小榄镇共性工厂、共性产业园：小榄镇已获批环保共性产业园2个，分别为(1)小榄镇家具产业环保共性产业园(聚诚达项目)：规划发展产业一期为家具，主要生产工艺为集中喷涂；(2)小榄镇五金表面处理集聚区共性产业园：规划发展产业为智能家居、智能锁、智能照明(LED)器具制造业，其共性工序为机械前处理(如喷砂、磨光、拉丝等)、化学前处理(如脱脂除油、除锈等)、化学转化膜(如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化等)及电泳、喷粉、溶剂型涂料喷涂等表面处理。</p>	<p>项目主要从事五金件的加工，主要生产工艺为渗碳、淬火、回火、抛丸，不涉及机械前处理(如喷砂、磨光、拉丝等)、化学前处理(如脱脂除油、除锈等)、化学转化膜(如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化等)及电泳、喷粉、溶剂型涂料喷涂等表面处理等共性工序，无需进入环保共性产业园。</p>	是
8	《中山市地下水污染防治重点区划定方案》	<p>一、划分结果： 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。</p> <p>二、管控要求：</p>	<p>本项目位于小榄镇，属于一般区，本项目已按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理，符合方案要求。</p>	是

		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。		
9	选址规划	根据中山市自然资源局第二分局出具的《关于中山市小榄镇九洲基建设路 129 号之一地块规划情况的复函》中地块图纸编号为 D05LLC20241975，面积 4645.09 平方米，该地块在《中山市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》中规划为工业用地。根据以上文件内容，本项目涉及的工业厂房均符合规划要求。	工业用地	是

二、建设工程项目分析

建设内容	<p>一、环评类别判定说明</p> <p style="text-align: center;">表 2. 环评类别判定表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">序号</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">国民经济行业类别</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">产品产能</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">工艺</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">对应名录的条款</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">敏感区</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">类别</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">C3360 金属表面处理及热处理加工</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">五金件 5000 吨</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">渗碳、淬火、回火、抛丸</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">无</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">报告表</td></tr> </tbody> </table> <p>二、编制依据</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）； (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）； (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）； (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）； (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）； (8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》； (9) 《市场准入负面清单（2025 年版）》； (10) 《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>三、项目建设内容</p> <p>1、原有项目概况</p> <p>中山市恒发金属热处理有限公司于 2006 年建设于中山市小榄镇九洲基建设路 129 号之一（中心地理位置：东经 113°13'39.5"，北纬 22°38'3.32"），项目用地面积为 3000 平方米，建筑面积为 3000 平方米，主要从事五金件的加工，年加工五金零件 40 吨、灯饰配件 40 吨、工业脚轮 30 吨、医用脚轮 30 吨。技改扩建前项目总投资 500 万元，其中环保投资 80 万元。</p> <p>项目原有环保手续情况如下：</p> <p style="text-align: center;">表 3. 原有项目环保手续履行情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">项目名称</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">建设性质</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">批准文号</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">批准时间</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">建设内容</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">验收情况</th></tr> </thead> </table>	序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对应名录的条款	敏感区	类别	1	C3360 金属表面处理及热处理加工	五金件 5000 吨	渗碳、淬火、回火、抛丸	三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工—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	项目名称	建设性质	批准文号	批准时间	建设内容	验收情况
序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对应名录的条款	敏感区	类别															
1	C3360 金属表面处理及热处理加工	五金件 5000 吨	渗碳、淬火、回火、抛丸	三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工—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															
项目名称	建设性质	批准文号	批准时间	建设内容	验收情况																

	中山市小榄镇恒发五金热处理厂建设项目	新建	中环建表审字(2006)0469号	2006年4月28日	占地面积415平方米,年加工五金零件80吨,主要设备有电热处理炉7台、酸洗池2个、水洗池1个、燃柴油发黑塔1个	/
	中山市恒发金属热处理有限公司建设项目	变更	中环建登(2010)03268号	2010年7月5日	项目名称变更为中山市小榄镇恒发五金热处理有限公司,经营范围改为“五金模具、五金热处理”,去除“酸洗、水洗、发黑”工序	/
	中山市恒发金属热处理有限公司搬迁技改扩建项目	技改扩建	中(榄)环建表(2014)0048号	2014年8月25日	技改扩建后占地面积3000平方米、建筑面积3000平方米,年加工五金零件40吨、灯饰配件40吨、工业脚轮30吨、医用脚轮30吨。技改扩建后,生产工艺为:渗碳、淬火、回火、抛丸	已验收,验收批准文号:中(榄)环验表(2015)031号
	排污许可证	/	914420005608015192001P	2025年4月1日	按要求对已建设内容申领国家排污许可证	/

表 2-3 技改扩建前项目工程组成一览表

序号	工程组成	内容	工程内容			
			环评批复情况	验收情况	实际建设情况	变化情况
1	主体工程	厂房 A	1栋1层钢筋混凝土结构厂房(顶棚为星铁棚),占地面积3000平方米,建筑面积3000平方米,建筑总高度8米,设有渗碳区、淬火区、回火区、抛丸区、仓库、办公区、危险废物暂存区等	1栋1层钢筋混凝土结构厂房(顶棚为星铁棚),占地面积3000平方米,建筑面积3000平方米,建筑总高度8米,设有渗碳区、淬火区、回火区、抛丸区、仓库、办公区、危险废物暂存区等	1栋1层钢筋混凝土结构厂房(顶棚为星铁棚),占地面积3000平方米,建筑面积3000平方米,建筑总高度8米,设有渗碳区、淬火区、回火区、抛丸区、仓库、办公区、危险废物暂存区等	无
2	辅助工程	办公区	由市政供电系统供给	由市政供电系统供给	由市政供电系统供给	无
		危险废物暂存仓				
3	公用工程	能耗	由中山市市政供水管网供应	由中山市市政供水管网供应	由中山市市政供水管网供应	无
		给水				
4	环保工	废水	生活污水经三级化粪池预处理后,排入中山市小榄水务	生活污水经三级化粪池预处理后,排入中山市小榄水务有	生活污水经三级化粪池预处理后,排入中山市小榄水务	无

程		有限公司污水处理 分公司处理	限公司污水处理分 公司处理	有限公司污水处理 分公司处理	
废气	渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经集气罩后由15m以上排气筒排放	渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后无组织排放	渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后无组织排放	有	
	淬火工序废气采用集气罩收集，并经“油雾净化器”处理后经不低于15m排气筒排放	淬火工序废气采用集气罩收集，并经“活性炭吸附装置”处理后经15m排气筒排放	淬火工序废气经密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后经15m排气筒排放	有	
	/	/	回火工序废气加强车间通风换气后无组织排放	原环评遗漏	
	抛丸粉尘经布袋除尘后无组织排放	抛丸粉尘经布袋除尘后无组织排放	抛丸粉尘经布袋除尘后无组织排放	无	
固废处置	生活垃圾：集中收集交给环卫部门处理	生活垃圾：集中收集交给环卫部门处理	生活垃圾：集中收集交给环卫部门处理	无	
	一般固体废物：定期交由有处理能力的单位进行处理	一般固体废物：定期交由有处理能力的单位进行处理	一般固体废物：定期交由有处理能力的单位进行处理	无	
	危险废物：集中收集后交给中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转移处理	危险废物：集中收集后交给中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转移处理	危险废物：集中收集后交给中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转移处理	无	
噪声设施	合理布局；减振、隔声、吸声、消声等综合治理	合理布局；减振、隔声、吸声、消声等综合治理	合理布局；减振、隔声、吸声、消声等综合治理	无	

2、技改扩建项目概况

为了适应市场需求及公司生产发展要求，项目拟增资200万元（其中环保投资20万元）在原址（所在地坐标为东经113°13'39.066"、北纬22°38'3.290"）进行技改扩建，主要建设内容如下：

(1) 产品方案和产能：项目技改扩建前年加工五金零件40吨、灯饰配件40吨、工业脚轮30吨、医用脚轮30吨，共140吨/年，均为铁件。技改扩建部分增加年加工量铁件4110吨、铝件250吨、铜件250吨、不锈钢件250吨，技改扩建后生产规模：年加工铁件4250

吨、铝件 250 吨、铜件 250 吨、不锈钢件 250 吨，共 5000 吨/年。

(2) 用地面积和建筑面积变化：项目技改扩建前厂房 A（1 层）的用地面积和建筑面积均为 3000 平方米，项目在原有厂房基础上建设一幢生产车间 B（1 层）、一幢仓库（1 层）和一块空地，增加生产车间 B 的用地面积和建筑面积均为 1500 m²，一幢仓库的用地面积和建筑面积均为 200 m²，空地的用地面积为 800 m²，总共增加用地面积 2500 m² 和建筑面积 1700 m²，技改扩建后总用地面积为 5500 m²（其中厂房建筑面积为 4500 m²，仓库主要为危险废物暂存仓库和液体化学品仓库，建筑面积为 200 m²，空地主要为装卸区，用地面积为 800 m²），总建筑面积为 4700 m²。技改扩建部分增加的厂房建筑物已经建设完成，不存在施工期建设影响。

(3) 工艺和生产设备变化：技改扩建前后均设有渗碳、淬火、回火、抛丸工艺不变。项目技改扩建前的热处理淬火炉（用电）13 台、网带式热处理渗碳炉（用电）5 台、箱式热处理回火炉（用电）2 台、高效净化装置 2 台取消，保留网带式热处理淬火炉（用电）10 台、箱式热处理回火炉（用电）2 台、油雾净化器 2 台、高效净化装置 8 台、抛丸机 1 台，增加网带式热处理淬火炉（用天然气）1 台、网带式热处理回火炉（用电）6 台、网带式热处理回火炉（用天然气）7 台、抛丸机 2 台。

(4) 污染防治措施的变化：原有渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后无组织排放，淬火工序废气经密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后经不低于 15m 排气筒排放，回火工序废气原有环评遗漏分析，实际上为无组织排放。技改扩建后淬火、回火工序增加天然气燃烧废气，渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 排气筒 G1 有组织高空排放，G1 废气依托原有“油雾净化器+活性炭吸附”设施，增加收集管道（收集风量为 5000m³/h）；回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过 1 根 15m 排气筒 G2 有组织高空排放。

技改扩建后总投资 700 万元，其中环保投资 100 万元，用地面积 5500 平方米，建筑面积 4700 平方米，预计年产五金件的加工量 5000 吨。

3、工程组成一览表

项目技改扩建后工程组成一览表见下表。

表 4. 项目技改扩建后工程组成一览表

工程类别	建设内容	原环评审批内容	实际建设内容	技改扩建建设内容	技改扩建后全厂建设内容	备注(依托关系)
主体工程	厂房 A	1 栋 1 层钢筋混凝土结构厂房（顶棚为星铁棚），占地面积 3000 平方米，建筑面积 3000 平方米，建筑总高度 8 米，设有渗碳区、淬火区、回火区、抛丸区、仓库、办公区、危险废物暂存区等。	1 栋 1 层钢筋混凝土结构厂房（顶棚为星铁棚），占地面积 3000 平方米，建筑面积 3000 平方米，建筑总高度 8 米，设有渗碳区、淬火区、回火区、抛丸区、仓库、办公区、危险废物暂存区等。	依托原有厂房建筑物，重新调整车间布局	1 栋 1 层钢筋混凝土结构厂房（顶棚为星铁棚），占地面积 3000 平方米，建筑面积 3000 平方米，建筑总高度 8 米，设有渗碳区、淬火区、回火区、抛丸区、仓库、办公区、危险废物暂存区等。	依托原有厂房建筑物，重新调整车间布局
	厂房 B	/	/	1 幢 1 层钢筋混凝土结构厂房（顶棚为星铁棚），占地面积 1500 m ² ，建筑面积 1500 m ² 。主要设有回火区。	1 幢 1 层钢筋混凝土结构厂房（顶棚为星铁棚），占地面积 1500 m ² ，建筑面积 1500 m ² 。主要设有回火区等。	增加厂房建筑物
辅助工程	办公区	位于厂房 A 建筑物内，不单独设置，主要为员工办公。	位于厂房 A 建筑物内，不单独设置，主要为员工办公。	依托原有厂房建筑物。	位于厂房 A 建筑物内，不单独设置，主要为员工办公。	依托原有厂房建筑物
辅助工程	仓库	位于厂房 A 建筑物内，不单独设置，主要暂存危险废物和液体化学品。	位于厂房 A 建筑物内，不单独设置，主要暂存危险废物和液体化学品。	1 栋 1 层星铁棚仓库，占地面积 200 平方米，建筑面积 200 平方米，建筑总高度 4 米，主要暂存危险废物和液体化学品。	1 栋 1 层星铁棚仓库，占地面积 200 平方米，建筑面积 200 平方米，建筑总高度 4 米，主要暂存危险废物和液体化学品。	增加厂房建筑物
公用工程	供水系统	由市政管网供给。	由市政管网供给。	由市政管网供给。	由市政管网供给。	依托原有的供水系统
	供电系统	由市政电网供给。	由市政电网供给。	由市政电网供给。	由市政电网供给。	依托原有的供电系统
	供气系统	/	/	由燃气管道供给。	由燃气管道供给。	增加工程内容

环保工程	废气处理措施	渗碳工序废气 在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经集气罩后由15m以上排气筒排放	渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后无组织排放	渗碳工序废气技改为经集气罩收集后与淬火工序废气一并经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过15m的排气筒进行高空排放，以及增加天然气燃烧废气，增加收集管道(收集风量为5000m³/h)，处理措施不变	渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经油雾净化器+活性炭吸附处理后通过1根15m排气筒G1有组织高空排放	增加收集管道(收集风量为5000m³/h)，依托原有处理设施不变
		淬火工序和天然气燃烧废气 经“油雾净化器”处理后经不低于15m排气筒排放	淬火工序废气经密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后经15m排气筒排放	淬火工序废气经密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后经15m排气筒排放	淬火工序废气经密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后经15m排气筒排放	
		回火工序及天然气燃烧废气	/	回火工序废气加强车间通风换气后无组织排放	回火工序废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过1根15m排气筒G2有组织高空排放，以及增加天然气燃烧废气	回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过1根15m排气筒G2有组织高空排放
	抛丸粉尘	经布袋除尘后无组织排放	经布袋除尘后无组织排放	/	经布袋除尘后无组织排放	增加工程内容
	废水处理措施	生活污水 经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	/	经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	依托原有处理设施
固废处理措施	生活垃圾	交由环卫部门清运	交由环卫部门清运	/	交由环卫部门清运	依托原有处理设施
	一般固体废物	定期交由有处理能力的单位进行处理	定期交由有处理能力的单位进行处理	定期交由有处理能力的单位进行处理	定期交由有处理能力的单位进行处理	一般固体废物产生种类和产生量增加，因此危险一般固体废物暂存间扩大容量以满足需求

		危险废物	交中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处置转移处理	交中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处置转移处理	交由具备有危险废物转移处理的单位转移处理	交由具备有危险废物转移处理的单位转移处理	危险废物产生种类和产生量增加，因此危险废物暂存间扩大容量以满足需求
	噪音处理措施		车间合理布局，加强设备的维护与管理	车间合理布局，加强设备的维护与管理	车间合理布局，加强设备的维护与管理	车间合理布局，加强设备的维护与管理	增加厂房面积和生产设备，因此增加噪声处理措施

4、产品及产量情况

项目技改扩建前后主要产品及产量对比见下表。

表 5. 产品产量一览表

产品名称		年加工量				计量单位	备注
		技改扩建前	技改扩建部分	技改扩建后	增减量		
铁件	加工五金零件	40	140	4110	4250	+4110	五金零件、灯饰配件、工业脚轮、医用脚轮等
	加工灯饰配件	40					
	加工工业脚轮	30					
	加工医用脚轮	30					
铜件		0	250	250	+250	吨	
铝件		0	250	250	+250	吨	
不锈钢件		0	250	250	+250	吨	

5、主要原辅材料

表 6. 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称		年耗量			最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量(t)	物态
			技改扩建前	技改扩建部分	技改扩建后						
1	铁件	五金零件	40	140t	4110t	4250t	300t	/	/	否	/

		灯饰 配件	40								
		工业 脚轮	30								
		医用 脚轮	30								
2	铝件	0	250t	250t	20t	/	/	否	/	固 态	
3	铜件	0	250t	250t	20t	/	/	否	/	固 态	
4	不锈钢件	0	250t	250t	20t	/	/	否	/	固 态	
5	甲醇	6	24t	30t	0.5t	50kg/ 桶	渗碳	是	10	液 态	
6	淬火油	8	32t	40t	1.4t	200k g/桶	淬火	是	2500	液 态	
7	淬火液	4	16t	20t	0.8t	200k g/桶	淬火	否	/	液 态	
8	钢丸	0 (0.1t)	0.5t	0.5t	0.1t	50kg/ 袋	抛丸	否	/	固 态	
9	天然气	0	12681 6m ³	1268 16m ³	0.000 14t	管道 提供	淬 火、 回火	是	10	气 态	
10	机油	0 (0.02t)	0.1t	0.1t	0.05t	50kg/ 桶	机加 工	是	2500	液 态	

注：1、原辅材料的理化性质

表 7. 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1.	铁件	主要成分为 C (0.32-0.45%) 、Si (0.8-1.2%) 、P (\leq 0.03%) 和 S (\leq 0.03%)，其余为铁，不含重金属。密度 7.85g/cm ³ 。
2.	铝件	主要成分及比例为：硅 6.5~7.5%、铁 0.2%、铜 0.2%、镁 0.25~0.45%、锌 0.1%、钛 0.2%、其余为铝。
3.	铜件	本项目铜件为黄铜，黄铜是由铜和锌所组成的合金，含锌量在 15%，黄铜的密度为 8.96t/m ³ ，熔点 1083.4℃，沸点 2567℃。
4.	不锈钢件	不锈钢板主要成分为碳 0.12%，硅 0.34%，锰 9.57%，磷 0.54%，硫 0.004%，铬 14.17%，镍 1.08%、铜 0.22%，氮 0.189%，其余为铁，密度 7.93g/cm ³ 。
5.	甲醇	无色有类似果酒味的挥发性液体。相对密度 0.7914，熔点-93.9℃。沸点 65℃。折射率 1.3288。临界温度 240℃。临界压力 7.96106Pa。蒸汽压 12.8kPa (20℃)。蒸汽相对密度 1.1。可能有静电作用。能与水、乙醇、醚、苯、酮类和其他有机溶剂混合，能与多种化合物形成共沸物。
6.	淬火油	光亮淬火油是以精制石蜡基基础油添加催冷剂、抗氧剂等成分合成的金属热处理专用介质，具有热氧化稳定性强、冷却速度快的特点。其特性温度可达 630℃，800-400℃冷却时间为 3.6-4.5 秒，40℃运动粘度为

		23.64mm ² /s，闪点不低于210℃，使用温度通常控制在20-80℃。该油品适用于保护气氛下轴承钢、模具钢、齿轮及轴类等工件的淬火工艺，可减少工件变形并保持表面光亮。
7.	淬火液	项目淬火液主要成分为聚烷撑乙二醇 70%；杀菌剂 10%；防锈剂 10%；消泡剂 5%；催冷剂 5%。淬火液使用时与水混合，混合比例为 1:19。
8.	天然气	天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。 厂区内的天然气管道长约70m，内径为60mm；天然气管道体积为： $V=\pi r^2 \cdot h = 3.14 \cdot 0.03m \cdot 0.03m \cdot 70m = 0.1978m^3$ ； $M = \rho \cdot V = 0.7174kg/m^3 \cdot 0.1978m^3 \approx 0.142kg = 0.00014t$ 。
9.	机油	浅黄色液体，多用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。主要成分基础油 80%、润滑脂 7%、活性极压抗磨剂（主要为硼砂）7%、防锈添加剂（主要为硼酸酯）5%、抗氧化剂（主要为 N, N-二叔丁基对苯二酚和磷酸二羟基二丁基酯等抗氧化剂）1%。沸点(°C)：≥350；相对密度(水)：0.887。不易燃烧，具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能特点，并具备无毒、无味、无刺激性，对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境不污染等特点。

6、主要生产设备清单

项目技改扩建前后主要生产设备对比详见下表：

表 8. 技改扩建前后主要生产设备对比一览表

序号	设备名称	数量(台)			设备型号	所在工序	能耗
		技改扩 建前	技改扩 建后	增减量			
1	热处理淬火炉 (用电)	13	0	-13	/	淬火	电能
2	网带式热处理淬 火炉(用电)	10	10	0	包括上料机、托 辊型网带炉、控 温电柜，功率： 380kW	渗碳、淬 火	电能
3	网带式热处理淬 火炉(用天然气)	0	1	+1	包括上料机、托 辊型网带炉、天 然气燃烧机，功 率：380kW	渗碳、淬 火	天 然 气
4	网带式热处理渗 碳炉(用电)	5	0	-5	/	渗碳	电能
5	箱式热处理回火 炉(用电)	4	2	-2	控温电箱，功 率：90kW	回火	电能
6	网带式热处理回 火炉(用电)	0	6	+6	包括上料机、托 辊型网带炉、控 温电柜，功率：	回火	电能

					90kW		
7	网带式热处理回火炉(用天然气)	0	7	+7	包括上料机、托辊型网带炉、天然气燃烧机,功率: 90kW	回火	天然气
8	抛丸机	1	3	+2	/	抛丸	电能
9	油雾净化器	2	2	0	/	辅助设备,废气处理	电能
10	高效净化装置	10	8	-2	/	辅助设备,用于油水分離	电能
11	冷却塔	0(2)	4	+4	LSB-158X、 LSB-RX-150T LSB-5RX-2T	辅助设备,冷却循环	电能

注: ①项目所使用生产设备均不在中华人民共和国发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单(2025年版)》的淘汰和限制类中。

7、人员及生产制度

原项目员工人数为 20 人, 均不在厂内食宿。原有项目每班工作 8 小时, 每天一班制, 全年工作 300 天, 年工作 2400 小时。

技改扩建后项目员工人数为 30 人, 增加 10 人, 均不在厂内食宿。工作时间为 8 小时(早上 8 点-12 点; 下午 2 点-6 点), 不涉及夜间生产。全年工作 300 天, 年工作 2400 小时。

8、能耗情况

项目的主要资源和能源消耗量详见下表:

表 9. 主要资源和能源消耗一览表

名称	年耗量		增减量
	技改扩建前	技改扩建后	
电	200 万 kW·h	400 万 kW·h	+200 万 kW·h
天然气	0	126816 立方米	+126816 立方米
新鲜用水量	2550 吨	7192 吨	+4642 吨

项目设有 1 台网带式热处理淬火炉和 1 台网带式热处理回火炉, 以天然气为燃料, 根据企业提供资料, 每台设备小时用气量详见表 10, 由此计算得出项目年使用天然气共 126816 立方米。

表 10. 项目天然气用量一览表

	设备名称	功率 (kcal/h)	设备数量	每台燃气量 (m³/h)	年工作时间 (h)	总用气量 (m³/a)
网带式热处理 淬火炉	32.68 万	1 台	42.72	2400	102528	
网带式热处理 回火炉	7.74 万	1 台	10.12	2400	24288	

注：1、1kW=860kcal/h。2、参考《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）中天然气的热值为 7700Kcal/m³~9310Kcal/m³，本项目天然气热值取中间值 8500Kcal/m³。3、燃气消耗量（立方米/小时）=功率÷热值转换率（一般按 90%计算）÷燃气热值。

9、给排水工程

技改扩建前：原有项目环评审批生活用水量为 750t/a，实际用水量为 2550t/a，主要有生活用水、冷却用水，新鲜用水主要来自市政管网。

①生活用水：原有项目员工共 20 人，原环评审批生活用水量为 2.5t/d（750t/a），生活污水量为 2.25t/d（675t/a），与项目实际情况一致，生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理。

②冷却用水：项目淬火、回火工序使用间接冷却方式进行冷却，冷却用水经冷却塔冷却后循环使用，原有环评遗漏分析，现按实际情况进行补充分析。项目设 2 台冷却塔，循环水量为 120m³/h，年工作时间 300d，循环过程中会有少量水因受热等因素损失，需定期补充新鲜水，每天补充水量按循环水量的 5%估算，则补充水量=120×5%×300=1800t/a。

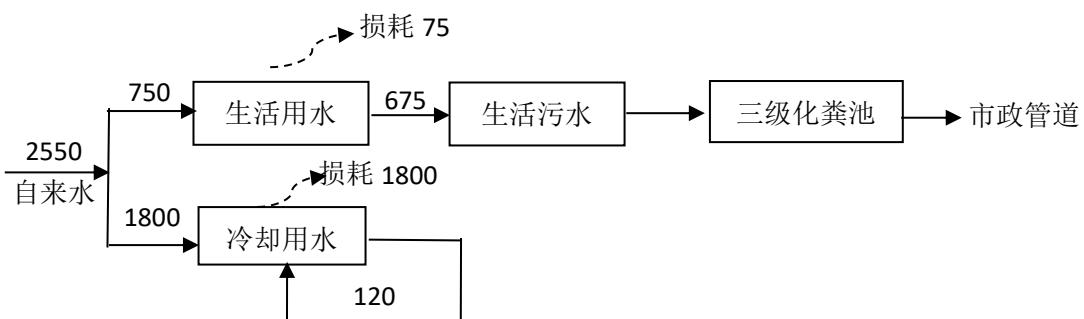


图 1 项目技改扩建前水平衡图（单位：t/a）

技改扩建后：技改扩建后生产用水主要设有生活用水、冷却用水、喷淋废水。技改扩建后项目总用水量为 7192t/a，新鲜用水主要来自市政管网。

①生活用水：项目技改扩建部分增加员工人数为 10 人，均不在项目内食宿，生活用水参考“国家行政机构-办公室-无食堂和浴室-先进值”按生活用水量 10m³/人·a 计，技改扩建部分增加生活用水量约为 100t/a，项目生活污水按 90%排放率计算，排放量约为 90t/a。技

改扩建后生活用水量共 850t/a，生活污水排放量约为 765t/a。生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理。

②冷却用水：项目淬火、回火工序使用间接冷却方式进行冷却，冷却用水经冷却塔冷却后循环使用。项目设 4 台冷却塔，循环水量为 $420\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 300d，循环过程中会有少量水因受热等因素损失，需定期补充新鲜水，每天补充水量按循环水量的 5%估算，则补充水量 $=420 \times 5\% \times 300=6300\text{t/a}$ 。

③喷淋用水：项目设有 1 套废气喷淋塔，配置的喷淋泵是 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，每套喷淋塔配套的水池有效容积为 $2 \times 2 \times 0.5\text{m}^3=2\text{m}^3$ ，喷淋塔用水循环使用，约 2 个月更换一次，因蒸发及定期捞渣等因素会损耗少量水，补充水量按池体有效容积的 5%计算，年运行 300 天，则喷淋塔用水约为 $2\text{m}^3 \times 6+2\text{m}^3 \times 5\% \times 300=42\text{m}^3/\text{a}$ 。项目废气喷淋塔产生喷淋废水约 12t/a，由于喷淋废水含有油脂，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

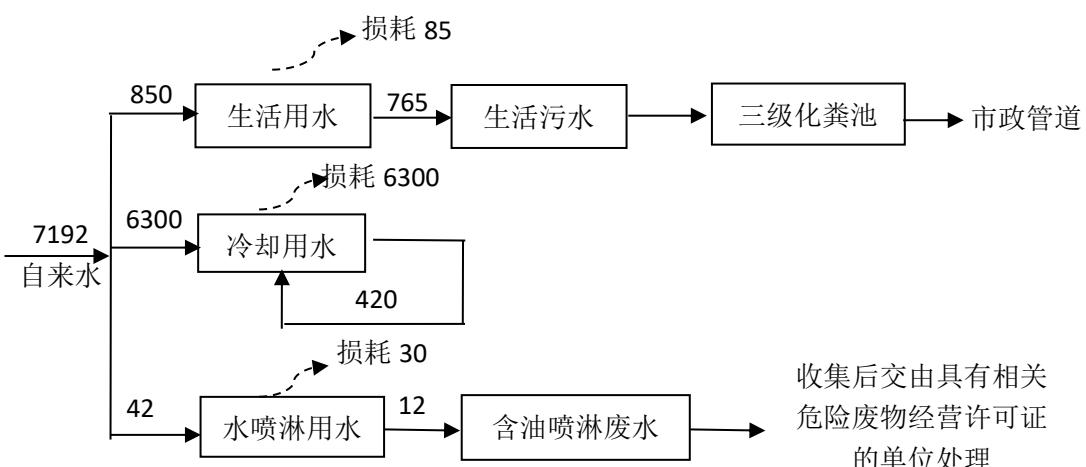


图 2 项目技改扩建后水平衡图 (单位: t/a)

10、平面布局情况

项目生产车间内各主要为渗碳淬火区、回火区、抛丸区、办公室、仓库等，生产装置按工艺要求划分功能区。具体详见附图 6。

项目最近敏感点为距东南面厂界 130m 的九洲基村，为降低生产噪声对周围环境的影响，墙体采用钢筋混凝土结构双层砖墙，墙体有一定隔音作用。项目渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经油雾净化器+活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 排气筒 G1 有组织高空排放，项目回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后

	<p>通过 1 根 15m 排气筒 G2 有组织高空排放，废气排气筒设置在远离敏感点的南侧和西侧，距九洲基村最近距离约 215m，可有效减少废气无组织排放，并按要求落实无组织控制措施，通过采取以上措施后，对项目最近敏感点影响较小，可符合环保要求。</p> <p>11、四至情况</p> <p>项目所在地东北面隔内河涌为中山市小榄镇澳栏五金制品厂，东南面隔小路为中山市蚂蚁金属制品有限公司，西南面为中山市兴欣标准件有限公司，西北面隔建设路为汕头市祥龙货运有限公司九洲基分公司。（项目四至情况见附图 2）</p>
工艺流程和产排污环节	<p>工艺流程简述（流程图）</p> <pre> graph LR A[铁件] --> B[渗碳] B -- 甲醇 --> C[淬火] C -- 淬火油/淬火液 --> D[回火] D --> E[抛丸] E -- 钢丸 --> F[成品] G[铝件、铜件、不锈钢件] --> H[] H --> B </pre> <p>注：项目只有铁件产品进行渗碳加工。</p> <p>工艺说明：</p> <p>（铁件）渗碳+淬火：工件经上料机传送带送至托辊型网带炉的前室内，关闭舱门，并对后室进行升温加热，加热至 700℃左右时，向后室内不断滴入甲醇，并开启前、后室隔离门和舱门，主要目的是使加热舱内空气排出，并在加热舱内形成甲醇气氛，通过数次换气后，将金属件推入后室，继续升温加热。加热时仍需缓慢滴入甲醇，以防止空气进入舱内而使金属件表面氧化。待加热至 800℃~900℃时，进行渗碳处理，一般持续 2h~4h 后，停止加热。</p> <p>渗碳过程中甲醇气体以金属为媒介发生分解反应($\text{CHOH}=\text{CO}+2\text{H}_2$)，而碳原子渗入到钢表面层，完成渗碳过程。项目加热炉的后腔上开有小口，作为炉腔尾气出口，采用天然气燃烧，保证将炉内未发生反应的少量甲醇以及分解产生的 CO 及 H 等燃烧后再排放，该过程基本燃烧完全。因此，渗碳过程主要污染物有：天然气燃烧废气、少量未发生反应的甲醇。经渗碳处理后的工件，通过网带将工件移至淬火槽内。根据客户需求不同，选择淬火油和淬火</p>

	<p>液淬火两种方式。淬火过程会产生非甲烷总烃和油雾。</p> <p>淬火（铝件、铜件、不锈钢件）：对工件进行加热，加热温度根据客户需求不同而变化，约为 800~900°C，加热后的工件再进行 2-4 小时保温。加热结束后通过网带将工件移至淬火槽内。根据客户需求不同，选择淬火油和淬火液两种淬火方式。淬火过程会产生天然气燃烧废气、非甲烷总烃、TVOC、油雾、臭气浓度。</p> <p>回火：对淬火后的工件转移至回火炉中进行加热回火，加热温度约为 100~500°C，经 2h 保温，回火结束，经自然冷却后入库。回火过程会产生天然气燃烧废气、非甲烷总烃、TVOC、油雾、臭气浓度。</p> <p>抛丸：少量铁件产品根据客户要求需进行抛丸去除工件表层氧化皮，本项目抛丸采用钢珠。抛丸结束后即为成品，入库。抛丸过程会产生粉尘（颗粒物）。</p> <p>以上工序年生产时间均为 2400h。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、原项目生产工艺流程</p> <pre> graph LR A[铁件] --> B[渗碳] B -- 甲醇 --> C[淬火] C -- 淬火油/淬火液 --> D[回火] D --> E[抛丸] E -- 钢丸 --> F[成品] B -- 臭气浓度 --> G[] C -- 臭气浓度 --> H[] D -- 臭气浓度 --> I[] E -- 粉尘 --> J[] B -. 甲醇 .-> B C -. 淬火油/淬火液 .-> C D -.> D E -. 钢丸 .-> E </pre> <p>工艺说明：</p> <p>渗碳：工件经传送带送至加热舱的前室内，关闭舱门，并对后室进行升温加热，加热至 700°C 左右时，向后室内不断滴入甲醇，并开启前、后室隔离门和舱门，主要目的是使加热舱内空气排出，并在加热舱内形成甲醇气氛，通过数次换气后，将金属件推入后室，继续升温加热。加热时仍需缓慢滴入甲醇，以防止空气进入舱内而使金属件表面氧化。待加热至 800°C~900°C 时，进行渗碳处理，一般持续 2h~4h 后，停止加热。</p> <p>渗碳过程中甲醇气体以金属为媒介发生分解反应($\text{CHOH}=\text{CO}+2\text{H}_2$)，反应所产生的活性碳原子具有渗碳作用，工件调质到单相奥氏体区时，使渗碳介质中分解出的活性碳原子渗入钢件表层，从而使工件的表面层具有高硬度和耐磨性，而工件的中心部分仍然保持着低碳钢的韧性和塑性。在高温下 (800°C~900°C)，甲醇几乎全部被分解，仅有极少量经热处理炉废气排气口排放，并在热处理炉废气排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理，采用电点火方式，无需外加燃料。整个渗碳过程产生的污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度，</p>

非甲烷总烃、TVOC、甲醇经燃烧氧化后产生量较少，在后续的影响分析中做定性分析。

淬火：经渗碳处理后的工件，通过网带或行车将工件移至淬火槽内。根据客户需求不同，选择淬火油和淬火液两种淬火方式。淬火油/淬火液在淬火过程会产生废气，主要为非甲烷总烃、TVOC、油雾（颗粒物）和恶臭气味（以臭气浓度表征），被传热后挥发出来的油雾通过油雾净化收集器进行收集以及高效净化装置多级过滤，并得到重新凝集后纯净的淬火油回收利用。淬火油/淬火液约半年更换一次，更换的废淬火油/淬火液交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

回火：对淬火后的工件进行加热，加热温度约为100~500°C，经2h保温，回火结束，经自然冷却后为成品，回火过程会产生非甲烷总烃、TVOC、油雾、臭气浓度。

抛丸：少量工件根据客户要求需进行抛丸去除工件表层氧化皮，本项目抛丸采用钢珠。抛丸结束后即为成品。抛丸过程会产生粉尘（颗粒物）。

以上工序年生产时间均为2400h。

3、原项目污染物实际排放情况及污染物治理措施

表 11. 原有项目污染物实际排放情况一览表

序号	污染物		审批排放量(t/a)	实际排放量(t/a)	排放去向
1	生活污水		675	675	经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理
2	渗碳工序废气	甲醇	0.012	/	在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后无组织排放
3	淬火工序废气	油雾	/	0.058	经密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后经15m排气筒排放
		非甲烷总烃	0.02	0.126	
4	回火工序废气	油雾、非甲烷总烃	/	/	无组织排放
5	抛丸工序粉尘	颗粒物	/	/	经布袋除尘处理后无组织排放
6	生活垃圾		3	3	交环卫部门处理
7	生产废料		0.5	0.5	交由具有一般固废处理能力的单位处理
8	金属颗粒物		/	0.245	
9	废淬火油/淬火液		2	2	交由中山市宝绿工业固体危

10	废化学品包装桶	/	0.24	危险废物储运管理有限公司转移处理
11	废油脂	/	0.052	
12	废机油	/	0.02	
13	废机油包装桶	/	0.05	
14	含油抹布和手套	/	0.01	

4、技改扩建前主要污染物情况

(1) 水

①生活用水：原有项目员工共 20 人，生活污水排放量为 2.25t/d（675t/a），生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理。

根据项目 2025 年 10 月 9 日年委托广东腾辉检测技术有限公司生活污水排放口的监测结果（检测报告编号：THB25092902-2），pH6.8（无量纲）、COD132mg/L、SS73mg/L、BOD₅61.2mg/L、氨氮 6.52mg/L，污染物排放浓度均能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。

(2) 大气

①淬火工序废气：原有项目在淬火过程中会产生少量废气，主要成分为 TVOC、非甲烷总烃、油雾（以颗粒物表征）和恶臭气味（以臭气浓度表征）。项目实际生产中的淬火工序废气采用密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过 15 米的排气筒进行高空排放。

根据项目 2025 年 10 月 9 日年委托广东腾辉检测技术有限公司对淬火工序废气排放口的监测结果（检测报告编号：THB25092902-2），检测结果详见表 11。

表 12. 原有项目淬火工序废气排放口监测情况一览表

点位信息				
监测点位		淬火工序有机废气处理前采样口		
检测项目		检测结果	标准限值	结果评价
标干流量 (m ³ /h)		12811	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	3.51	—	—
	排放速率 (kg/h)	4.5×10 ⁻²	—	—
总 VOCs	实测浓度 (mg/m ³)	3.28	—	—
	排放速率 (kg/h)	4.2×10 ⁻²	—	—

颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	9.6	—	—
	排放速率 (kg/h)	0.12	—	—
臭气浓度 (无量纲)	724	—	—	—
监测点位	淬火工序有机废气处理后采样口			
排气筒高度 (m)	15			
检测项目	检测结果	标准限值	结果评价	
标干流量 (m ³ /h)	14369	/	/	
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.53	80	达标
	排放速率 (kg/h)	2.2×10 ⁻²	—	—
总 VOCs	实测浓度 (mg/m ³)	1.48	100	达标
	排放速率 (kg/h)	2.1×10 ⁻²	—	—
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.6	120	达标
	排放速率 (kg/h)	2.3×10 ⁻²	1.45	达标
臭气浓度 (无量纲)	309	2000	达标	
治理设施及运行情况	油雾净化器+活性炭吸附，正常运行。			
备注：1、非甲烷总烃、总 VOCs 参考广东省地方标准《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，颗粒物参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值，其中总 VOCs 参考 TVOC 排放标准限值； 2、因排气筒高度未超出周围200m半径范围内最高建筑物5m以上，故最高允许排放速率按其高度对应排放速率限值的50%执行； 3、“/”表示不适用，“—”表示无限值要求。				

TVOC、非甲烷总烃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) 中表 1 挥发性有机物排放限值，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值。

根据表 11 原有项目淬火工序废气的检测结果和原有废气生产时间、收集效率进行计算，淬火工序废气排放情况如下：

表 13. 原有项目淬火工序废气排放情况一览表

废气污	污染物	处理前有组织	处理后有组织	无组织排	处理效
-----	-----	--------	--------	------	-----

染源		排放速率 (kg/h)	有组织 排放量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)	有组织 排放量 (t/a)	放量 (t/a)	率
淬火工 序废气 处理前 采样口	非甲烷总烃	4.5×10^{-2}	0.108	/	/	0.012	/
	TVOC	4.2×10^{-2}	0.101	/	/	0.011	/
	颗粒物	0.12	0.288	/	/	0.032	/
淬火工 序废气 处理后 采样口	非甲烷总烃	/	/	2.2×10^{-2}	0.053	/	51.11%
	TVOC	/	/	2.1×10^{-2}	0.05	/	50%
	颗粒物	/	/	2.3×10^{-2}	0.055	/	80.83%
<p>注：1、有组织排放量=排放速率*生产时间；</p> <p>2、无组织排放量=处理前有组织排放量/收集效率*（1-收集效率）；</p> <p>收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023修订版）》中表3.3-2 废气收集集气效率参考值：密闭设备排气管道废气收集方式的收集效率为90%。本项目收集效率按90%计算。</p> <p>3、处理效率=（1-处理后有组织排放速率÷处理前有组织排放速率）*100%；</p> <p>4、根据采样期间现场工况：企业生产工况达到100%。</p>							
<p>原环评中淬火工序废气产生系数采用原材料挥发系数5%，非甲烷总烃产生量为0.4t/a，废气收集后经油雾净化器处理（去除效率95%）后高空排放，计算得出废气排放量为0.02t/a。根据原项目检测报告，现有项目非甲烷总烃、TVOC产生量为0.232t/a，排放量为0.126t/a，大于原有环评核算排放量，淬火油用量为8t/a，废气实际产生系数为29kg/t-原料，大于原有废气产污系数，原因是原环评废气核算产污系数偏低，与实际废气产生系数不合符，同时处理前废气浓度较低，因此原环评废气处理效率取值偏高，导致环评核算排放量偏小，因此实际排放量大于环评核算排放量，本次技改扩建后归真处理按实际产生系数重新核算产排污情况，并按实际建设的废气治理设施重新进行分析。实际上在淬火工序产生油雾，原有环评未进行申报，因此现按实际情况进行补充分析，油雾产生量为0.32t/a，排放量为0.087t/a，淬火油用量为8t/a，废气实际产生系数为40kg/t-原料。</p> <p>原环评的治理措施是淬火工序废气经油雾净化收集器进行收集以及高效净化装置多级过滤后由15米以上排气筒高空排放，原验收批复的治理措施是淬火工序废气经活性炭吸附处理高空排放，建设单位实际上淬火工序废气采用密闭设备排气管道收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过15米的排气筒进行高空排放，与环评+验收批复治理措施一致，</p>							

因此原有废气治理措施符合审批要求。

②渗碳工序废气：原有项目在渗碳过程中会产生少量废气，主要成分为非甲烷总烃、甲醇、臭气浓度。渗碳过程中产生炉排尾气经燃烧器燃烧后无组织排放，根据项目 2024 年 1 月 31 日委托佛山沃特测试技术服务有限公司对厂界无组织废气的监测结果（检测报告编号：WTA23F12274914K）：非甲烷总烃的厂界外浓度最大值为 $1.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度的厂界外浓度为 <10 （无量纲），达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值，甲醇的厂界外浓度为 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ，均达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

原环评的治理措施是渗碳过程中产生炉排尾气经燃烧器燃烧，燃烧分解效率高于 98%，通过有效收集装置收集后由 15 米以上排气筒高空排放，原验收批复的治理措施是渗碳工序废气无组织排放，建设单位实际上在渗碳过程中产生炉排尾气经燃烧器燃烧后无组织排放，与原环评的处理措施不符，与验收批复治理措施一致，本次技改扩建后以新带老更换为渗碳过程中产生炉排尾气经燃烧器燃烧后经集气罩收集后与淬火工序废气共用同一套废气治理设施，重新核算产排污情况并组织验收。

③抛丸工序废气：原有项目在抛丸过程中产生粉尘，主要污染因子为颗粒物。经设备外接排风管道接至布袋除尘收集装置，处理效率高于 99%，根据项目 2025 年 10 月 9 日年委托广东腾辉检测技术有限公司对厂界无组织废气的监测结果（检测报告编号：THB25092902-2），颗粒物的厂界外浓度最大值为 $0.324\text{mg}/\text{m}^3$ ，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标准。

④项目实际生产中在回火过程中会产生少量废气，主要成分为非甲烷总烃、油雾（颗粒物）、臭气浓度，实际上为无组织排放。原环评遗漏分析，因此纳入本次技改扩建部分进行补充评价。

根据项目 2024 年 1 月 31 日委托佛山沃特测试技术服务有限公司对厂界无组织废气的监测结果（检测报告编号：WTA23F12274914K）：非甲烷总烃的厂界外浓度最大值为 $1.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；臭气浓度的厂界外浓度为 <10 （无量纲），达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值。根据项目 2025 年 10 月 9 日年委托广东腾辉检测技术有限公司对厂界无组织废气的监测结果（检测报告编号：THB25092902-2），颗粒物的厂界外浓度最大值为 $0.324\text{mg}/\text{m}^3$ ，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标准。

另外,根据项目 2024 年 1 月 31 日委托佛山沃特测试技术服务有限公司对厂区内废气排放口的监测结果(检测报告编号: WTA23F12274914K): 非甲烷总烃的厂区内无组织排放浓度 0.46~0.49mg/m³, 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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

(3) 噪声

原有项目生产设备运行时会产生的噪声值约为 65~80dB(A)。企业选用噪声较低设备, 注意机械保养; 采用隔声、消声、减振等措施, 合理布置车间, 禁止在夜间生产、装卸。根据项目 2024 年 1 月 31 日委托佛山沃特测试技术服务有限公司对厂界噪声污染物现状检测报告(检测报告编号: WTA23F12274914K), 项目四周边界昼间噪声监测值为 58~59dB (A), 达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 对周围环境影响不大。

(4) 固体废物

生活垃圾: 项目员工有 20 人, 生活垃圾产生量为 10 公斤/日, 合计为 3t/a。

一般工业废物: ①生产过程产生一般包装废料 0.5t/a;

②实际上布袋收集以及沉降的粉尘量共约 0.245t/a。

危险废物: ①实际上产生废机油及其包装罐, 产生量约为 0.02t/a;

②废淬火油/淬火液产生量为 2t/a。

③实际上废甲醇、淬火油、淬火液包装桶产生量为 0.24t/a。

④实际上油雾净化器产生废油脂约 0.052t/a。

⑤实际上产生含油废抹布及手套约 0.01t/a。

技改扩建前项目固体废物主要包括生活垃圾、一般固废和危险废物。生活垃圾交由环卫部门处理。一般固废委托给有一般固废处理能力的单位处理。危险废物交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转移处理。

5、现有项目存在的环境问题和以新带老措施

(1) 原项目淬火工序废气由于原环评废气核算产污系数偏低且不适用和废气处理效率取值偏高, 导致环评核算排放量偏小, 存在原有验收的检测数据大于环评核算排放量的问题, 本次技改扩建后归真处理重新核算产排污情况。以新带老措施: 原项目实际上淬火工序废气收集后经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过 15 米的排气筒进行高空排放, 渗碳工序废气无组织排放, 由于技改扩建后渗碳工序废气技改为经集气罩收集后与淬火工序废气一并

经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过 15 米的排气筒进行高空排放，以及增加天然气燃烧废气，增加收集管道（收集风量为 5000m³/h），处理措施不变，因此在原有“油雾净化器+活性炭吸附”设施基础上调整尺寸，重新组织验收。

(2) 原项目渗碳工序废气实际上为经燃烧器燃烧后无组织排放，与原环评的有组织排放要求不符。以新带老措施：技改扩建后渗碳工序产生炉排尾气经燃烧器燃烧后经集气罩收集后，与淬火工序废气共用同一套废气治理设施，重新核算产排污情况并组织验收。

(3) 项目实际生产中在回火过程中会产生少量废气，主要成分为非甲烷总烃、油雾（颗粒物）、臭气浓度。原环评遗漏分析，因此纳入本次技改扩建部分进行补充评价。

(4) 项目实际生产过程有产生废甲醇、淬火油、淬火液包装桶、废油脂、废机油及其包装桶、含油废抹布及手套的固体废物，原环评申报遗漏，因此纳入本次环评内容进行申报，技改扩建后应交由具备有危险废物转移处理的单位转移处理，并且设置专门的危险废物储存间进行暂存，可减少储存过程的无组织废气排放对周围环境的影响。

本项目技改扩建前已在中山市环境保护局立项审批，审批文件批准文号为：中（榄）环建表〔2014〕0048 号，本项目技改扩建前各类污染物均已落实妥善处理达标排放，并于 2015 年 8 月 21 日已取得竣工环境保护验收意见的函：中（榄）环验表〔2015〕031 号。项目投产以来未收到相关环保投诉。建议项目技改扩建后应及时办理建设项目自主环保竣工验收，并对产生的所有污染进行有效治理，确保达标排放。

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、水环境质量现状			
	序号	自动监测站名称	水质类别	主要污染物
2023年第1周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第2周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第3周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第4周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第5周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第6周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第7周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第8周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第9周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	无	
2023年第10周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第11周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第12周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第13周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	无	
2023年第14周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	无	
2023年第15周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第16周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧、氨氮	
2023年第17周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧	
2023年第18周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧	
2023年第19周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第20周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第21周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第22周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧	
2023年第23周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧、氨氮	

	2023年第24周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第25周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧、氨氮
	2023年第26周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧、氨氮
	2023年第27周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第28周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第29周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	无
	2023年第30周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧、氨氮
	2023年第31周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧、氨氮
	2023年第32周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧、氨氮
	2023年第33周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧、氨氮
	2023年第34周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧、氨氮
	2023年第35周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第36周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第37周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第38周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	溶解氧
	2023年第39周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第40周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第41周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第42周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第43周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第44周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、溶解氧
	2023年第45周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第46周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第47周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第48周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第49周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、溶解氧
	2023年第50周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮、溶解氧
	2023年第51周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮、溶解氧
	2023年第52周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮、溶解氧

根据生态环境行政主管部门网站公布的2023年全年横琴海子站监测水质数据可知，横琴海水质现在一般，溶解氧、氨氮等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

为改善横琴海的水质情况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“加快

未达标水体综合整治。整体推进全市水环境科学治理、源头治理、系统治理、流域治理，全力消灭未达标水体。坚持系统推动水体整治，开展排口溯源分析，厘清雨水、污水排口，分类整治排污口，实行定期巡查和挂账销号管理，加强排污口水质监测。深入优化水体整治工程方案。充分论证、科学制定控源截污、清淤、生态补水、河岸修复等治理路径，形成“一河一策”治理对策，优化完善工程设计方案，杜绝“过度设计”。至2023年底，基本完成中心组团未达标水体整治主体工程，全市城镇建成区基本消除黑臭水体。”

由上可知，中山市政府及中山市生态环境局已积极制定横琴海水整治计划，计划实施后，横琴海水情况将逐步提高。

二、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年版）》，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》(GB3095-2012)中的二级标准。

1、空气质量达标区判定

本次评价的基准年为2023年。根据《2023年中山市生态环境质量报告书(公众版)》：2023年，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单，降尘达到省推荐标准。项目地为不达标区。

表 15. 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	98百分位数日平均质量浓度	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	98百分位数日平均质量浓度	56	80	70.00	达标
	年平均质量浓度	21	40	52.50	达标
PM ₁₀	95百分位数日平均质量浓度	72	150	48.00	达标
	年平均质量浓度	35	70	50.00	达标
PM _{2.5}	95百分位数日平均质量浓度	42	75	56.00	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
O ₃	90百分位数8h平均质量浓度	163	160	101.88	超标

	CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标
--	----	----------------	-----	------	-------	----

为改善大气污染状况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“深入推进臭氧污染防控。优化大气环境监测网络。积极推进 VOCs 综合治理。强化电厂（含垃圾焚烧厂）、工业锅炉和窑炉排放治理。”其中“推动锅炉、工业炉窑清洁能源改造，逐步淘汰生物质燃料，促进用热企业向集中供热管网覆盖范围集聚。推进工业锅炉污染综合治理，制定工业锅炉专项整治方案，实施分级管控，对全市范围内现有的 254 台生物质锅炉分批改造为天然气锅炉，10 蒸吨及以上锅炉须安装在线监测设备并与环保部门联网；根据省工作要求，新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告。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，稳步推进炉窑分级管控。鼓励以天然气作为燃料的企事业单位采取低氮燃烧改造。”

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》（GB3095-2012）二级标准。根据中山市 2023 年小榄站空气质量监测站点日均值数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的监测结果见下表。

表 16. 基本污染物环境质量现状

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
	经度	纬度							
中山小榄	113°15'46.37"E	22°38'42.30"N	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	15	14	0	达标
				年平均	60	9.4	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	76	182.5	1.64	达标
				年平均	40	30.9	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	98	107.3	0.27	达标
				年平均	70	49.2	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	44	96	0	达标
				年平均	35	22.5	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第	160	158	163.1	9.59	达标

			90 百分位数				
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1000	35	0	达标

由上表可知, 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》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; 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》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; 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》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; 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》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; 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》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

3、特征污染物环境质量现状评价

本次评价特征污染因子为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度。其中非甲烷总烃不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》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”, 故不进行监测。TSP 引用广东乾达检测技术有限公司在中山市光正高级中学项目、中山市光正实验幼儿园新建项目所在地进行现场检测环境质量现状监测 TSP, 监测时间为 2024 年 3 月 4 日-6 日, 监测点位 G1 位于本项目西北面 4500m, 在大气评价范围内, 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 相关要求。

表 17. 项目环境空气现状监测点

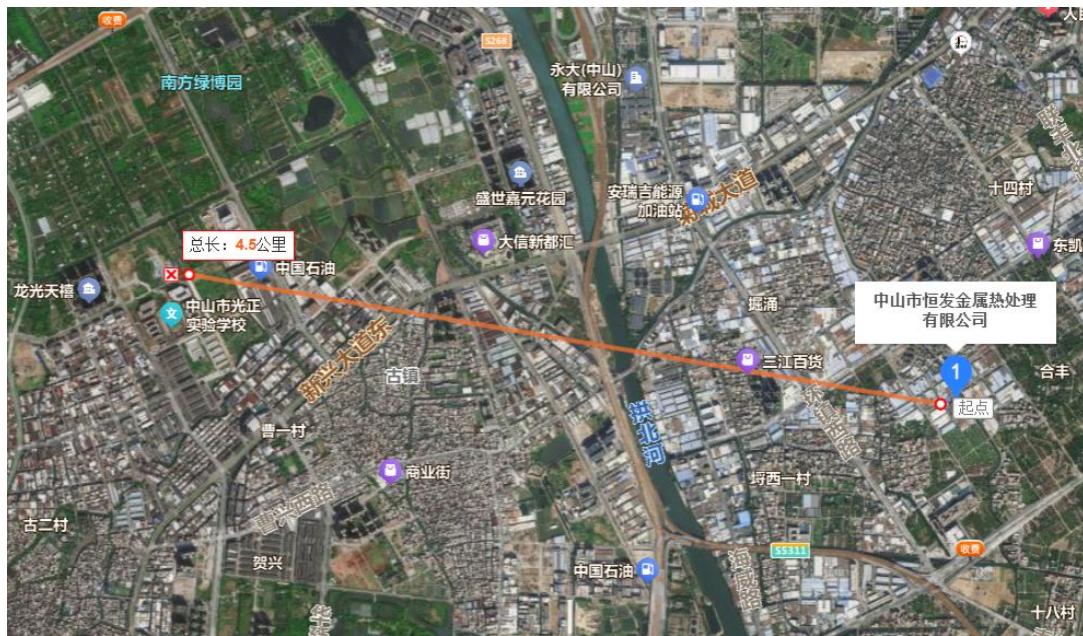
监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
中山市光正高级中学项目、中山市光正实验幼儿园 G1	113.18574 4	22.638580	TSP	西北面	4500

本次补充监测结果见下表:

表 18. 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	0.092-0.118	39.33	0	达标

监测结果分析可知, 评价范围内 TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。可见, 本项目所在区域的环境空气质量良好。



三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）文件，项目所在地属2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。项目为技改扩建，并且厂界外50米范围内没有声环境保护目标，因此不需进行声环境现状监测。

四、地下水环境质量现状和土壤环境质量现状

本项目主要从事五金制品的生产制造，运营期间产生的污染物过程，主要有有机废气；生活污水；生活垃圾、一般工业固废、危险废物以及机械设备运行产生的机械噪声。

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，无有毒有害物质产生，项目厂房地面上已全部进行硬底化，项目厂区内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污染源。污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对地下水或者土产生不利的影响。项目500m范围内无地下水集中式饮用水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据生态环境部“关于土壤破坏性检测问题”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的原因。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内的土壤现状监测”。根据现场察，项目厂房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条件，不进行厂区地下水及土壤环境质量现状监测及背景值监测。

	<p>五、生态环境质量现状</p> <p>本项目建设项目用地范围内无生态环境保护目标，因此无需进行生态现状调查。</p>																																										
环境 保护 目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，确保该建设项目周边能有一个舒适的生活环境，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。项目 500m 评价范围内设有大气环境敏感点。</p> <p style="text-align: center;">表 19. 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>埒西一村</td> <td>113.224 477</td> <td>22.631 346</td> <td>村民</td> <td rowspan="5">大气</td> <td rowspan="5">二类区</td> <td>西南面</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>十六东村</td> <td>113.227 331</td> <td>22.637 161</td> <td>村民</td> <td>北面</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>九洲花园</td> <td>113.225 754</td> <td>22.639 125</td> <td>住宅</td> <td>北面</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>东阳学校</td> <td>113.224 348</td> <td>22.637 14</td> <td>学校</td> <td>西北面</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>联兴东村</td> <td>113.230 689</td> <td>22.633 471</td> <td>村民</td> <td>东南面</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、声环境保护目标</p> <p>该区域主要声环境保护目标是该区域的声环境达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准。项目 50m 评价范围内没有声环境保护目标。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，确保纳污河横琴海的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准，项目周围 100 米范围内没有饮用水源保护区。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>项目厂界外 500 米范围内没有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。</p> <p>5、土壤环境保护目标</p> <p>项目厂界外 50 米范围内无土壤环境保护目标。</p> <p>6、生态环境保护目标</p>	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	埒西一村	113.224 477	22.631 346	村民	大气	二类区	西南面	210	十六东村	113.227 331	22.637 161	村民	北面	150	九洲花园	113.225 754	22.639 125	住宅	北面	480	东阳学校	113.224 348	22.637 14	学校	西北面	300	联兴东村	113.230 689	22.633 471	村民	东南面	200
名称	坐标/m		保护对象	保护内容						环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																															
	X	Y																																									
埒西一村	113.224 477	22.631 346	村民	大气	二类区	西南面	210																																				
十六东村	113.227 331	22.637 161	村民			北面	150																																				
九洲花园	113.225 754	22.639 125	住宅			北面	480																																				
东阳学校	113.224 348	22.637 14	学校			西北面	300																																				
联兴东村	113.230 689	22.633 471	村民			东南面	200																																				

	本项目用地范围内无生态自然保护区、无珍稀频危物，且周围无生态自然保护区、无珍稀频危物。项目所在地周围无生态环境保护目标。											
	1、水污染排放标准											
表 20. 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												
指标	pH 值	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N							
单位	--	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L							
排放限值	6~9	≤500	≤300	≤400	--							
2、大气污染物排放标准												
表 21. 项目大气污染物排放标准												
污染物排放控制标准	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					
	渗碳、淬火工序及天然气燃烧废气	G1	颗粒物	15	30	1.45	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放标准值较严者					
			二氧化硫		200	/	《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					
			氮氧化物		300	/	《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					
			林格曼黑度		1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中表 2 干燥炉、窑二级排放标准					
			甲醇		190	2.15	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准					
			非甲烷总烃		80	/	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		100	/	《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		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					
	回火工序及天然气燃烧废气	G2	颗粒物	15	30	1.45	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放标准值较严者					
			二氧化		200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方					

			硫			案》环大气〔2019〕56号中重点区域相关规定
			氮氧化物	300	/	
			林格曼黑度	1 级	/	
			非甲烷总烃	80	/	
			TVOC	100	/	
			臭气浓度	2000(无量纲)		
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)(第二时段)无组织排放监控浓度限值	
		甲醇	/	12		
		颗粒物	/	1.0		
		SO ₂	/	0.4		
		NOx	/	0.12		
		臭气浓度		20(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中恶臭污染物新扩改建项目厂界二级标准值
	厂区无组织废气	颗粒物	5(监控点处1h平均浓度值)		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其他炉窑排放浓度限值
		非甲烷总烃				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

注：根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的要求，排气筒高度未高于周边200m范围内的建筑5米，需排放速率折半执行。项目G1排气筒高度为15m，项目周围200m半径范围内的最高建筑物为1层的工业厂房>10m，排气筒高度不能满足要求，因此颗粒物和甲醇排放速率需折半执行。

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)2类标准。

表22. 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
2类	60	50

4、固体废物控制标准

- (1) 一般固体废物在厂内贮存须《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (2) 危险废物执行《国家危险废物名录》(2025年版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量 控制 标准	1、水 项目技改扩建后生活污水的排放量≤765吨/年，经三级化粪池预处理后通过排污管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司集中处理，无需申请 COD _{Cr} 、氨氮总量控制。									
	<p>2、大气 项目废气总量排放情况如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染因子</th> <th>技改扩建前</th> <th>以新带老削减量</th> <th>技改扩建后整体</th> <th>申请量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>挥发性有机物</td> <td>0.004t/a</td> <td>0</td> <td>0.67504t/a</td> <td>+0.67104t/a</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：本项目技改扩建前挥发性有机物总量来源于《中山市恒发金属热处理有限公司搬迁技改扩建项目环评报告表》(中(榄)环建表(2014)0048号)中环评核算的挥发性有机物允许排放量0.004t/a，技改扩建后挥发性有机物排放量0.67504t/a，新增挥发性有机物排放量0.67104t/a。</p>	污染因子	技改扩建前	以新带老削减量	技改扩建后整体	申请量	挥发性有机物	0.004t/a	0	0.67504t/a
污染因子	技改扩建前	以新带老削减量	技改扩建后整体	申请量						
挥发性有机物	0.004t/a	0	0.67504t/a	+0.67104t/a						

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目使用已建成的厂房，不存在施工期的环境影响。
运营期环境影响和保护措施	<p>一、大气环境影响分析</p> <p>项目技改扩建后在生产过程中主要产生渗碳、淬火、回火工序及天然气燃烧废气、抛丸工序废气。</p> <p>1、废气产排情况</p> <p>(1) 渗碳工序废气 (G1)</p> <p>项目技改扩建后在渗碳工序使用甲醇 30t/a，过程中会产生少量废气，主要成分为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、甲醇和恶臭气味（以臭气浓度表征）。</p> <p>项目甲醇经热处理炉 800-900°C 的高温几乎全部被分解燃烧，仅少量未被分解的甲醇经热处理炉经废气排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后产生量较少，进行定性分析。</p> <p>根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 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）行业系数手册中热处理-气体渗氮/渗碳/碳氮共渗工艺-挥发性有机物 0.01kg/t-产品，项目渗碳工序主要加工铁件，年产量为 4250t/a，故产生的非甲烷总烃、TVOC 量约为 0.043t/a。</p> <p>(2) 淬火工序及天然气燃烧废气 (G1)</p> <p>项目技改扩建后在淬火工序使用淬火油 40t/a 和天然气提供热能，过程中会产生废气和天然气燃烧废气，主要成分为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、油雾（颗粒物）和恶臭气味（臭气浓度）、二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）、烟气黑度。</p> <p>本次技改扩建后归真处理按实际产生系数重新核算产排污情况，并按实际建设的废气治理设施重新进行分析。根据技改扩建前淬火工序废气产排污分析，挥发性有机物产生系</p>

数为 29kg/t-原料、颗粒物产生系数为 40kg/t-原料，故技改扩建后产生的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）为 1.16t/a、油雾（颗粒物）为 1.6t/a。

项目 1 台网带式热处理淬火炉年使用天然气 102528m³，参考《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，产污系数如下表：

表 23. 项目网带式热处理淬火炉天然气燃烧废气产排情况一览表

生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量
网带式热处理淬火炉	天然气	102528 m ³	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	139.438 万 m ³ /a
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.021t/a
			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.192t/a
			烟尘 (颗粒物)	千克/立方米-原料	0.000286		0.029t/a

注：①S-收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围>=0）。本项目取最大值 100。

项目渗碳和淬火工序为同一设备（网带式热处理淬火炉），项目热处理炉为密闭生产线作业，渗碳废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后用集气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，收集后一并经“油雾净化器+活性炭吸附”处理后通过 15 米的排气筒进行高空排放。

项目 11 台网带式热处理淬火炉共设有 11 个集气罩和 11 条排气管，集气罩风量按照《三废处理工程技术手册》（化学工业出版社）进行核算，在较稳定状态下，产生轻微的扩散速度，有害气体的集气罩风速可取 0.25m/s~0.5m/s；依据以下经验公式计算得出每个集气罩所需的风量 Q。

$$Q=0.75 (10x^2+F) Vx$$

其中：F-集气罩口面积，m²；

x-控制点与罩口的距离，m；

Vx-断面平均风速，m/s。本项目取 0.3m/s。

表 24. 项目集气罩收集风量计算表

设备名称	数量/台	集气罩面积/m ²	集气罩口至污染源的距离/m	控制风速 m/s	单台设备所需风量 m ³ /h	合计风量 m ³ /h
网带式热处理淬火炉	11	0.2	0.2	0.3	486	5346

项目设有 11 台网带式热处理淬火炉，每台设一个排气管道，所需的风量为 $Q=3600AV$ (A : 管道面积; V_o : 废气在管道的流速)。管径 0.2m，管道风速 10m/s，则每条排气管道所需风量为 $0.1^2 \times 10 \times 3.14 \times 3600 \approx 1131\text{m}^3/\text{h}$ ，共 $12441\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目天然气燃烧废气风量为 $581\text{m}^3/\text{h}$ ，经设备排气管道一同收集，渗碳、淬火工序及天然气燃烧废气所需总收集风量为 $18368\text{m}^3/\text{h}$ ，故本项目收集风量设计为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目渗碳工序燃烧尾气经集气罩收集，收集效率按《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，外部集气罩：相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s ，收集效率取值 30%；项目淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，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）》表 3.3-2：废气收集满足“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”，收集效率取 90%。根据技改扩建前检测数据，油雾的处理效率为 80%左右，因此技改扩建后油雾的处理效率按保守取值 80%计算，活性炭吸附对非甲烷总烃、TVOC 的处理效率参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气处理效率为 50%~80%。由于有机废气浓度较低，故项目活性炭处理效率取保守取 50%，对燃料废气 SO₂、NOx、烟尘（颗粒物）的去除效率为 0。废气产排情况见下表。

表 25. 项目渗碳、淬火工序及天然气燃烧废气产排情况一览表

生产工序		渗碳工序	淬火工序及天然气燃烧废气			
污染物	TVOC、非甲烷总烃	油雾（颗粒物）	TVOC、非甲烷总烃	二氧化硫	氮氧化物	烟尘（颗粒物）
产生量 t/a	0.043	1.6	1.16	0.021	0.192	0.029
收集效率	30%	90%				
处理效率	50%	80%	50%	0%	0%	0%
有组织	产生量 t/a	0.013	1.44	1.044	0.019	0.173
	产生速率 kg/h	0.005	0.6	0.435	0.008	0.072
	产生浓度 mg/m ³	0.27	30	21.75	0.4	3.6
	排放量 t/a	0.007	0.288	0.522	0.019	0.173
	排放速率 kg/h	0.003	0.12	0.218	0.008	0.072

	排放浓度 mg/m ³	0.15	6	10.9	0.4	3.6	0.55	
无组织	排放量 t/a	0.03	0.16	0.116	0.002	0.019	0.003	
	排放速率 kg/h	0.013	0.067	0.048	0.0008	0.008	0.001	

注：工作时间 2400h/a，处理风量为 20000m³/h。

表 26. 项目渗碳、淬火工序及天然气燃烧废气汇总产排情况一览表

污染物	产生量 t/a	有组织						无组织	
		产生量 t/a	产生 速率 kg/h	产生 浓度 mg/m ³	排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放 量 t/a	排放速 率 kg/h
颗粒物	1.629	1.466	0.611	30.55	0.314	0.131	6.55	0.163	0.068
非甲烷 总烃、 TVOC	1.203	1.057	0.44	22.02	0.529	0.221	11.05	0.146	0.061
SO ₂	0.021	0.019	0.008	0.4	0.019	0.008	0.4	0.002	0.0008
NOx	0.192	0.173	0.072	3.6	0.173	0.072	3.6	0.019	0.008

注：生产时间按 2400h/a 计。

处理后的外排污污染物 TVOC、非甲烷总烃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）中表 1 挥发性有机物排放限值；甲醇达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值较严者，二氧化硫、氮氧化物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值；烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准；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。

（3）回火工序及天然气燃烧废气（G2）

项目技改扩建后在回火工序会产生少量的油雾（颗粒物）、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，排污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 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）行业系数手册中热处理-整体热处理（淬火/回火）工艺-挥发性有机物 0.01kg/t-原料、颗粒物产污系数 200 kg/t-原料。项目淬

火油年用量为 40t，其中回火工序中残留、沾染在工件表面的淬火油量约为年用量的 10%、4t/a，则回火工序产生 TVOC、非甲烷总烃总量约为 0.00004t/a、颗粒物总量为 0.8t/a。

项目 1 台网带式热处理回火炉年使用天然气 24288m^3 ，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，产污系数如下表：

表 27. 项目天然气燃烧废气产排情况一览表

生产线	燃气类别	年用气量	污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	产排量
网带式热处理回火炉	天然气	24288m^3	工业废气量	标立方米/立方米-原料	13.6	直排	33.032 万 m^3/a
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.005t/a
			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.045t/a
			烟尘 (颗粒物)	千克/立方米-原料	0.000286		0.007t/a

注：①S-收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围 ≥ 0 ）。本项目取最大值 100。

回火工序设备为箱式热处理回火炉、网带式热处理回火炉，项目回火炉均为密闭设备，经密闭设备排气管道收集，收集后经“水喷淋”处理后通过 15 米的排气筒进行高空排放。

项目设 2 台箱式热处理回火炉、13 台网带式热处理回火炉，每台设一个排气管道，所需的风量为 $Q=3600AV$ （A：管道面积；V_o：废气在管道的流速）。管径 0.15m，管道风速 10m/s，则每条排气管道所需风量为 $0.075^2 \times 10 \times 3.14 \times 3600 \approx 636\text{m}^3/\text{h}$ ，共 $9540\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目天然气燃烧废气风量为 $138\text{m}^3/\text{h}$ ，经设备风管一同收集，回火工序及天然气燃烧废气所需总收集风量为 $9678\text{m}^3/\text{h}$ ，故本项目收集风量设计为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

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）》表 3.3-2：废气收集满足“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”，收集效率取 90%。根据同类型工程，水喷淋对油雾（颗粒物）、烟尘（颗粒物）的处理效率一般在 40%-75%，本项目保守取值为 50%，对非甲烷总烃、TVOC、SO₂、NO_x 的去除效率为 0。废气产排情况见下表。

表 28. 项目回火工序及天然气燃烧废气产排情况一览表

污染物	产生量	有组织	无组织

	t/a	产生量 t/a	产生 速率 kg/h	产生 浓度 mg/m ³	排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放 量 t/a	排放速 率 kg/h
颗粒物	0.807	0.726	0.303	30.3	0.363	0.151	15.1	0.081	0.034
非甲烷 总烃、 TVOC	0.0000 4	0.0000 36	0.0000 15	0.002	0.0000 36	0.0000 15	0.002	0.0000 04	0.0000 02
SO ₂	0.005	0.0045	0.002	0.2	0.0045	0.002	0.2	0.0005	0.0002
NOx	0.045	0.041	0.017	1.7	0.041	0.017	1.7	0.004	0.002

注：生产时间按 2400h/a 计。

处理后的确保外排污染物 TVOC、非甲烷总烃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）中表 1 挥发性有机物排放限值；颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值较严者，二氧化硫、氮氧化物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放标准值；烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准；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。

（4）抛丸工序废气

技改扩建后项目少量铁件产品根据客户要求需进行抛丸去除工件表层氧化皮，过程中会产生少量粉尘，主要污染物为颗粒物。项目共设 3 台抛丸机，铁件用量约 4250t/a，其中抛丸处理的铁件加工量为 20%。参照“排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-颗粒物产污系数“按 2.19 kg/（t•原料）计算”，则抛丸工序颗粒物产生量约为 2.19kg/（t•原料）×850t/a=1.862t/a，项目抛丸工序使用钢丸 0.5t/a，在循环使用过程中 50%会以粉尘形式损耗，粉尘产生量约 0.5t/a×50%=0.25t/a，则抛丸工序共产生粉尘量为 2.112t/a。

由于抛丸机为密闭设备，抛丸过程为密闭操作，该部分废气通过在抛丸设备背面集气管收集，通过配套设置布袋除尘器处理后无组织排放。根据同类型废气收集效率，本项目抛丸工序收集效率按 80%计算，根据排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒-末端治理技术-袋式除尘的除尘效率为 95%。未被收集的粉尘，由于生产时关闭门窗、车间密闭，逸散的粉尘自然沉降较快，影响范围主要集中在机械设备附近，且有车间厂房阻拦，未被收集的约 80%通过自然沉降，

沉降于车间地面，通过人工清扫收集后交有一般固体废物处理能力的单位处理，其余的 20% 以无组织形式排放。则抛丸工序粉尘废气产排情况如下。

表 29. 抛丸工序粉尘废气产排情况一览表

产生时段	污染物	产生情况		无组织排放情况			
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	布袋收 集量 t/a	地面沉 降量 t/a	无组织排 放量 t/a	排放速 率 kg/h
抛丸工序	颗粒物	2.112	0.88	1.605	0.338	0.169	0.07

注：抛丸工序生产时间按 2400h/a 计。

经处理后，外排颗粒物浓度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。

2、等效排气筒

项目排气筒 G1~G2 排放的废气污染物相同。排气筒 G1~G2 之间的距离小于其排气筒几何高度之和（30m）高，故排气筒 G1~G2 视为等效排气筒，应合并视为两个等效排气筒。

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第 4.3.2.4：两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且排放同种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。等效排气筒的有关参数计算方法见附录 C”。等效排气筒的污染物排放速率、排放高度等参数计算公式如下：

等效排气筒有关参数计算方法

C.1 当排气筒1和排气筒2排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

C.2 等效排气筒的有关参数计算方法如下。

C. 2.1 等效排气筒 VOCs 排放速率, 按式 (C1) 计算:

式中: Q —等效排气筒 VOCs 排放速率, kg/h;

Q_1 , Q_2 —排气筒 1 和排气筒 2 的 VOCs 排放速率, kg/h。

C. 2.2 等效排气筒高度按式(C2)计算:

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)} \dots \dots \dots \quad (C2)$$

式中: h —等效排气筒高度, m;

h_1 , h_2 —排气筒 1 和排气筒 2 的高度, m。

C. 2.3 等效排气筒的位置

等效排气筒的位置，应位于排气筒1和排气筒2的连线上，若以排气筒1为原点，则等效排气筒距原点的距离按式(C3)计算：

$$x = a(O - O_1) / O = aO_2 / O \dots \dots \dots \quad (C3)$$

式中: x —等效排气筒距排气筒 1 的距离, m;

a —排气筒 1 至排气筒 2 的距离, m;

$\rho_1, \rho_{l1}, \rho_2$ —同C, 2, 1。

本项目有组织排放废气污染源等效排气筒计算结果见下表。

表 30. 有组织排放废气污染源等效排气筒计算结果

排气筒编号	排放高度	污染物	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	是否达标
G1	15m	颗粒物	0.071	1.45	是
G2	15m	颗粒物	0.151	1.45	是
G1、G2等效 排气筒	15m	颗粒物	0.222	1.45	是

G1~G2 等效排气筒污染物颗粒物排放速率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) 二级排放标准限值。

3、项目全厂废气排放见下表

表 31. 大气污染物有组织排放量考核表

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	颗粒物	6.55	0.131	0.314	
		非甲烷总烃、 TVOC	11.05	0.221	0.529	
		SO ₂	0.4	0.008	0.019	
		NOx	3.6	0.072	0.173	
2	G2	颗粒物	15.1	0.151	0.363	
		非甲烷总烃、 TVOC	0.002	0.000015	0.000036	
		SO ₂	0.2	0.002	0.0045	
		NOx	1.7	0.017	0.041	
一般排放口 合计		颗粒物			0.677	
		非甲烷总烃、TVOC			0.529036	
		SO ₂			0.0235	
		NOx			0.214	
有组织排放总计						
有组织排放 总计		颗粒物			0.677	
		非甲烷总烃、TVOC			0.529036	
		SO ₂			0.0235	
		NOx			0.214	

表 32. 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	主要污染物防治措施	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(μg/m³)				
1	/	渗碳、淬火、回火工序及天然气燃烧废气	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 无组织排放浓度限值	1000	0.244			
2			非甲烷总烃	/		4000	0.14600 4			
3			SO ₂	/		400	0.0025			
4			NOx	/		120	0.023			
5			颗粒物	/		1000	0.169			
无组织排放总计										
无组织排放总计			颗粒物			0.413				
			非甲烷总烃			0.14600 4				
			SO ₂			0.0025				
			NOx			0.023				

表 33. 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	1.09
2	非甲烷总烃、TVOC	0.67504
3	SO ₂	0.026
4	NOx	0.237

4、废气治理设施可行性分析

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C33-C37 行业—12 热处理-末端治理技术效率，本项目采用油雾净化器+活性炭吸附对渗碳、淬火工序使用淬火油产生的油雾颗粒物和挥发性有机物进行处理属于可行性技术。

表 34. 项目排气筒一览表

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	排气筒高度	排气筒出口内径	排气温度
			经度	纬度						
G1	渗碳、淬火	颗粒物 非甲烷总烃	113.22 78698	22.63 3941	油雾净化	是	2000 0m³/h	15m	0.8m	常温

	工序及天然气燃烧废气	TVOC 甲醇 SO ₂ NOx 臭气浓度	58	591	器+活性炭吸附					
G2	回火工序及天然气燃烧废气	颗粒物 非甲烷总烃 TVOC SO ₂ NOx 臭气浓度	113.22 75909 09	22.63 4123 981	水喷淋	否	1000 0m ³ /h	15m	0.6m	常温

本项目采用水喷淋对回火工序产生的油雾颗粒物进行处理不属于可行性技术，水喷淋的油烟净化器原理：应用液体洗涤法的原理，使油烟气通过喷淋产生的水雾而实现净化，将油烟气与喷嘴产生的水雾接触，将油烟气中的颗粒物从气相脱除到液相，从而达到净化的目的。水喷淋净化器的原理是通过特制的喷嘴在罩内的空间形成水雾、水膜，油烟通过引风机负压吸到罩内后，油雾粒子与水雾、水膜充分接触，经过惯性作用、截留作用、扩散作用而粘附在水滴上，水滴依靠本身的重力下降到水喷淋式油烟净化器的底部，回流到循环水箱。水喷淋对油雾的处理效率一般在 40%-75%。

表 35. 本项目 G1 的活性炭吸附装置设计参数

设备名称	G1
每套处理风量 (m ³ /h)	20000
设备数量	1 个活性炭箱
活性炭装置尺寸 (m)	2000*1500*1500
活性炭尺寸 (m)	1800*1300*1200
活性炭类型	蜂窝炭
活性炭碘值 (mg/g)	650
活性炭密度 (kg/m ³)	350
单个炭箱层数 (层)	2
每层炭层厚度 (m)	0.6
过滤风速 (m/s)	1.187
停留时间 (s)	0.505
活性炭填充量 (t)	0.983
更换频次	3 个月
年使用活性炭总量 (t)	3.932

注：根据中山市生态环境局关于印发《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》的通知(中环办(202519号)和前文分析，本项目G1有机废气初始浓度均小于50mg/m³，风量为20000m³/h，同时依据文件表1，活性炭最少装填量为1吨（以500h计算）。根据表51计算得出项目G1活性炭吸附装置的活性炭更换量为3.932t/a，大于1吨，符合文件要求。

工艺环节	设计参数或规范管理要求																																								
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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">有机废气初始浓度范围 (mg/m³)</th> <th style="text-align: center;">风量范围 (N m³/h)</th> <th style="text-align: center;">活性炭最少装填量(t) (以500h计)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0~5000</td> <td style="text-align: center;">0.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0~50</td> <td style="text-align: center;">5000~10000</td> <td style="text-align: center;">0.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10000~20000</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0~5000</td> <td style="text-align: center;">0.75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">50~150</td> <td style="text-align: center;">5000~10000</td> <td style="text-align: center;">1.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10000~20000</td> <td style="text-align: center;">2.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0~5000</td> <td style="text-align: center;">1.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">150~300</td> <td style="text-align: center;">5000~10000</td> <td style="text-align: center;">2.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10000~20000</td> <td style="text-align: center;">4.00</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">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 (N m ³ /h)	活性炭最少装填量(t) (以500h计)	1		0~5000	0.25	2	0~50	5000~10000	0.50	3		10000~20000	1.00	4		0~5000	0.75	5	50~150	5000~10000	1.25	6		10000~20000	2.50	7		0~5000	1.25	8	150~300	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 (N m ³ /h)	活性炭最少装填量(t) (以500h计)																																						
1		0~5000	0.25																																						
2	0~50	5000~10000	0.50																																						
3		10000~20000	1.00																																						
4		0~5000	0.75																																						
5	50~150	5000~10000	1.25																																						
6		10000~20000	2.50																																						
7		0~5000	1.25																																						
8	150~300	5000~10000	2.00																																						
9		10000~20000	4.00																																						

5、大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，项目颗粒物环境质量现状监测结果均能满足相应执行的环境质量标准要求。为保护区域环境及环境敏感目标的环境空气质量，建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

（1）有组织排放污染防治措施

项目渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经油雾净化器+活性炭吸附处理后通过1根15m排气筒G1有组织高空排放，项目回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过1根15m排气筒G2有组织高空排放，有组织排放的污染物TVOC、非甲烷总烃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）中表1挥发性有机物排放限值；甲醇达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综

合治理方案》（环大气[2019]56号）重点区域排放标准值较严者，二氧化硫、氮氧化物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）重点区域排放标准值；烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准；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）无组织排放污染防治措施

抛丸工序产生的颗粒物，经配套设置布袋除尘器处理后无组织排放，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。

厂界无组织排放：非甲烷总烃、颗粒物、SO₂、NO_x、甲醇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，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准。

厂区内无组织排放：非甲烷总烃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3厂区内 VOCs 无组织排放限值，颗粒物达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度。

（3）项目废气对环境现状的影响分析

项目生产过程中产生的废气主要有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、SO₂、NO_x、甲醇、臭气浓度。项目废气经有效措施处理后均可以达标排放，厂界无组织废气均能达标排放，对距离项目最近的敏感点影响较少，项目所在区域环境空气质量现状良好，废气经过治理后排放，对周围环境影响不大。

6、大气环境监测计划

①污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），项目污染源监测计划见下表。

表 36. 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~G2	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）重点区域排放标准值较严者
	二氧化硫	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气

	氮氧化物	1 次/年	(2019) 56 号中重点区域相关规定
	林格曼黑度	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中表 2 干燥炉、窑二级排放标准
	甲醇	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	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	1 次/年	《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	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶 臭污染物排放标准值

表 37. 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	非甲烷总烃	1 次/年	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
	甲醇	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	
	SO ₂	1 次/年	
	NOx	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中 恶臭污染物新扩改建项目厂界二级标准值
厂区外	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/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 3 其他炉窑排放浓度限值

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

二、水环境影响分析

1、废水产排情况

(1) 生活污水：项目生活污水排放量为 765t/a，其主要污染物以 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 表征。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污染源产排污系数手册-表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，结合项目情况，生活污水污染物浓度对应分别为 6-9(无量纲)、250mg/L、150mg/L、200mg/L、15mg/L。

生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，排入市政污水管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司作深度处理达标后排放至横琴海。

(2) 冷却用水：项目热处理工序的冷却用水循环使用，不外排，定期补充损耗水量。

2、生活污水处理可依托性分析

中山市小榄水务有限公司污水处理分公司建于中山市小榄镇菊城大道横琴桥侧，分三期建设，其中一期、二期污水处理工艺包括粗格栅→泵房→细格栅→沉砂池→CASS 池→提升泵房→高效沉淀池→V 型滤池→消毒池，污水处理量为 14 万 m³/d；三期污水处理工艺：粗格栅→进水泵房→细格栅间→曝气沉砂池→A2O 生物反应池→二沉池→混合反应池→砂滤池→紫外线消毒，污水处理量为 10 万 m³/d，污水处理厂尾水排入横琴海，出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严者。现一期、二期和三期均已通过竣工验收并投入使用，现状处理能力为 22 万吨/日，服务范围为小榄镇（小榄片）。本项目位于中山市小榄水务有限公司污水处理分公司纳污范围内，项目生活污水排放量为 2.55t/d，占中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理系统处理规模的 0.00116%，占比较小。

综上，从中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的服务范围、处理规模、处理工艺和水质要求来说，项目生活污水排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理是可行的。

表 38. 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	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW001	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 type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 39. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放	排放口地理坐标	废水排放	排放去向	排放规律	间歇排放	受纳污水处理厂信息
----	----	---------	------	------	------	------	-----------

	口 编 号	经 度	纬 度	量/(万 t/a)			时段	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	D W0 01	/	/	0.0765	进入 城市 污水 处理 厂	间断排 放，排 放期间 流量不 稳定， 但有周 期性规 律	/	中山市 小榄水 务有限 公司污 水处理 分公司	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	6-9(无量纲) ≤40 ≤10 ≤10 ≤5

表 40. 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	DW001	pH	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		6-9(无量纲)
		COD _{Cr}			500
		BOD ₅			300
		SS			400
		NH ₃ -N			/

表 41. 废水污染物排放量信息表（技改扩建项目）

序 号	排放口 编号	污染 物 种 类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放 量/(t/d)	全厂日排 放量/(t/d)	新增年排 放量/(t/a)	全厂年排 放量/(t/a)	
1	WS-00 1	COD _{Cr}	250	0.00008	0.0006	0.0225	0.1913	
		BOD ₅	150	0.00005	0.0004	0.0135	0.1148	
		SS	200	0.00006	0.0005	0.018	0.153	
		NH ₃ -N	15	0.000005	0.00004	0.0014	0.0115	
全厂排放 口合计		COD _{Cr}				0.1913		
		BOD ₅				0.1148		
		SS				0.153		
		NH ₃ -N				0.0115		

三、噪声环境影响分析

项目技改扩建后全厂生产设备在生产过程中产生的设备噪声，噪声值约 70~90dB(A)。

对周围声环境有一定的影响，应做好声源处的降噪隔音设施，减少对周围声环境的影响。

表 42. 设备主要噪声源强度表（单位：dB (A)）

位置	工序	设备名称	数量	噪声级 dB (A)	降噪措施
----	----	------	----	---------------	------

生产车间	渗碳、淬火	网带式热处理淬火炉(用电)	10台	75-80	减振垫
	渗碳、淬火	网带式热处理淬火炉(用天然气)	1台	75-80	减振垫
	回火	箱式热处理回火炉(用电)	2台	75-80	减振垫
	回火	网带式热处理回火炉(用电)	6台	75-80	减振垫
	回火	网带式热处理回火炉(用天然气)	7台	75-80	减震垫
	抛丸	抛丸机	2台	75-80	减震垫
	废气设施	油雾净化器	8台	70-75	/
	废气设施	高效净化装置	3台	70-75	/
	废气设施	风机	5台	80-90	消声装置(隔音棉、隔音挡板等)

(2) 噪声处理措施分析:

为减少噪声对周围环境的影响，建议厂方做好以下措施：

(1)选用低噪声设备，从源头上控制噪声；对高噪声设备采用中等减振措施，安装减震垫进行降噪处理，把噪声污染减小到最低程度。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，采用中等减振措施，隔振效果为3~8dB(A)。项目对高噪声设备采用减振基础降噪措施，降噪值取8dB(A)。

(2)合理布局噪声源，将生产设备集中布置在厂房中部，尽量远离四周厂界及敏感点一侧，项目生产期间门窗紧闭，保证车间整体密闭，减少噪声对外环境的影响。项目厂房车间墙壁为砖混结构，项目选用隔声性能优越的门窗设施，通过车间墙体及门窗的隔声降噪效果，可有效降低设备噪声的传播。本项目厂房车间的墙壁为砖混结构，墙体为240厚砖墙（双面抹灰），根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》中表4-14可知240厚砖墙（双面抹灰）隔声量为52.5dB(A)，由于车间设有门窗，保守起见本项目墙体降噪值取值约为30dB(A)。

(3)废气治理设施设置在厂房内东北侧位置内，管道固定处应安装减振垫，降低运行时振动造成的噪声影响，项目拟对风机的进出口加装消声器以及底座安装减震垫进行降噪，消声器的消声量因类型、结构和应用场景而异，一般在15-30dB之间，本项目风机采用阻式消声片，消声器+减振垫的综合降噪值取22dB(A)。

(4)合理安排项目生产计划，严格控制生产时间，夜间不进行生产，避免大量高噪声设备同时作业，并同时严格限定高噪声设备的作业时间；加强管理建立设备定期维护保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加

强职工环保意识教育，提倡文明生产，加强生产管理，原材料和成品在搬运过程中，要求尽量轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。

厂区内的各个废气治理设施的室外设备风机也要采取隔音、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫，风口软接、消声器等来消除振动等产生的影响以减少噪声的排放。

在严格执行上述防治措施，做好相关减振、消声和隔声等降噪措施情况下，项目四周边界的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，对周围声环境造成的影响不大。

表 43. 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 1m 处	每季度 1 次	昼间≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

四、固体废物影响分析

1、固废产生情况

项目技改扩建后全厂产生的固体废弃物主要是生活垃圾、一般固废和危险废物。

(1) 生活垃圾

项目技改扩建后员工 30 人，年工作 300 天，在日常生活中产生生活垃圾，根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境科学出版社)，生活垃圾产污系数按 0.5kg/(人·d) 计算，生活垃圾产生量约 4.5t/a。

(2) 一般固废

①金属颗粒物：抛丸工序布袋除尘器收集和地面沉降的金属颗粒物量为 1.943t/a。

②一般性包装废物：主要为原材料五金类包装物、钢丸的包装物（塑料、纸皮）等，根据企业提供资料，一般性包装废物每天产生量约 5kg，产生量约 1.5t/a。

③废布袋：项目抛丸生产过程中产生粉尘设有 1 套布袋除尘设施，废布袋每年约更换 1 次，布袋重量约 10kg，则年产生废布袋 0.01t/a。

以上一般固废收集后交给有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

①废化学品包装桶：淬火油、淬火液和甲醇用量共为 90t/a，规格约为 50kg/桶，年使用约 1800 桶，每个包装桶重约 2.5kg/个，故废化学品包装桶约 4.5t/a；

②废淬火油/淬火液：淬火槽的淬火油和淬火液循环使用定期补充损耗，约一年更换一次，淬火槽的淬火油/淬火液用量约为总用量的 10%，故废淬火油/淬火液约为 6t/a；

③废油脂：废气治理中油雾净化器收集的废油脂经高效净化装置处理后回用到淬火工序，根据上文废气产排分析，废气治理中油雾净化器收集的废油脂 1.295t/a，其中约 20%不能回用，因此废油脂产生量为 0.259t/a。

④含油喷淋废水：废气治理中产生含油喷淋废水，产生量为 12t/a。

⑤废机油及其包装桶：项目在生产过程添加机油，废机油产生量约为机油用量的 50%，即废机油约为 0.05t/a；机油用量为 0.1t/a，包装规格为 25kg/桶，产生包装桶共 4 个，每个桶重量 2.5kg，废机油包装桶 0.01t/a。

⑥含油抹布和手套：年使用手套 500 个、抹布 500 张，单个手套和单张抹布的重量约 20g，故含油废抹布和废手套约 0.02t/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。

2、固体废物处理措施

项目产生的固体废物有生活垃圾、一般固废和危险废物，生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运走处理，日产日清。一般固废收集后交给有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。项目在危险废物贮存场所的地面用坚固、防渗的材料建造，设置防渗漏的地面，且表面无裂隙。

3、固体废物临时贮存设施的管理要求

（1）一般固体废物

一般固体废物的厂内贮存措施需要严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关标准，项目设置一般固体废物的临时贮存区，需要做到以下几点：

- ①所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；
- ②禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域；
- ③贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；
- ④一般工业固体废物贮存区，禁止危险废物和生活垃圾混入；
- ⑤贮存区使用单位，应建立检查维护制度；
- ⑥贮存区的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；
- ⑦贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙。

（2）危险废物

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关标准，项目设置危险废物贮存场所，需要做到以下几点：

①项目危险废物贮存场所对各类危险废物的堆存要求较严，危险废物贮存场所应根据不同性质的危废进行分区堆放储存；桶装危险废物可集中堆放在某区块，但必须用标签标明该桶所装危险废物名称，且不相容废物不得混合装同一桶内；废包装桶单独堆放，也需要用指示牌标明。各分区之间须有明确的界限，并做好防渗、消防等防范措施，储存区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及2013年修改清单建设和维护使用；

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

③应使用符合标准的容器装危险废物；

④不相容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；

⑤危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

⑥建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

⑦必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

⑧建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

表 44. 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	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	废化学品包装桶	HW49	900-041-49	4.5	渗碳、淬火	固态	胶桶	淬火油、淬火液和甲醇	T/I n	三个月	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废淬火油/废淬火液	HW17	336-064-17	3	淬火	液态	油类物质	油类物质	T/C	三个月	
3	废油脂	HW49	900-039-49	0.259	废气处理	液态	油类物质	油类物质	T/I n	三个月	
4	含油喷淋	HW4	900-0	12			油类	油类物	T/I	三	

	废水	9	39-49			物质	质	n	个 月	
5	废机油	HW08	900-249-08	0.05	机加工设备维护保养	液态	油类物质	油类物质	T, I	一年
6	废机油包装桶	HW08	900-249-08	0.01		固态	塑胶桶	油类物质	T, I	一年
7	含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.02		固态	棉布	油类物质	T/I n	一年

表 45. 项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

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 (t)	贮存 周期
1	危险废物间	废化学品包装桶	HW49	900-041-49	车间内	50 m ²	堆放	12	半年
2		废淬火油/废淬火液	HW17	336-064-17					
3		废油脂	HW49	900-039-49					
4		含油喷淋废水	HW49	900-039-49					
5		废机油	HW08	900-249-08					
6		废机油包装桶	HW08	900-249-08					
7		含油抹布和手套	HW49	900-041-49					

项目固废严格按有关规范要求，分类收集、贮存、处理处置。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。

五、地下水

1、运营期地下水影响分析

项目所在区域用水均取用地表水，不以地下水为水源，无地下水开采利用。营运期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为化学品仓库、危险废物贮存场所发生泄漏，化学品和固体废物垂直入渗。

项目化学品仓库、危险废物贮存场所均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，化学品仓库、危险废物贮存场所均已设置围堰。因此对地下水环境影响不大。

2、污染途径分析

项目对地下水产生污染的途径主要是化学品仓库、危险废物贮存场所的渗透污染。渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。

①化学品仓库均进行地面防渗，并设置围堰，以防止泄漏渗入地下或进入地表水体而污染地下水。贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

②危险废物暂存点独立设置，分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。

根据上述分析，本项目地下水防渗措施按照相关标准执行，采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的方式进行地下水的防渗方式，因此只针对非正常情况下的地下水污染分析。本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是化学品仓库、危险废物贮存场所等，主要污染物为化学品及危险废物。

项目所在地孔隙潜水主要接受大气降水入渗补给，以侧向径流及蒸发为主要排泄途径。当发生地下水污染后，污染物通过侧向径流进入附近地表水，且周边居民基本采用自来水、不使用地下水作为生活用水。因此，评价认为对周边地下水环境和居民生活影响较小。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，本项目营运期不会对地下水环境产生大的影响。

3、防控措施

本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；化粪槽等地埋式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑，采取防漏、防渗措施，正常情况下可有效防范雨水及污水下渗至土壤和地下水。

在落实化学品仓库、危险废物贮存场所的防渗处理及相关管理措施的情况下，本项目化学品、危险废物发生泄漏、下渗的可能性较小，对地下水水质不会造成明显的不良影响。在落实化学品仓库、危险废物贮存场所地面防渗防漏措施的情况下，固体废物不与地表直接接触，不会对项目所在区域地下水水质造成不良影响。

对于生活垃圾，建设单位日产日清，一般不会产生垃圾渗滤液，同时对堆放点做防腐、防渗措施。

经上述措施处理后，项目对地下水污染影响不大。因此可不开展地下水跟踪监测。

六、土壤

1、土壤环境影响分析

项目位于中山市小榄镇九洲基建设路 129 号之一，项目厂房已建成。本项目正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。对非正常情况下的对土壤的影响主要表现为化学品仓库、危险废物贮存场所泄漏状况下，泄漏物质或废气污染物等可能通过垂直渗入和大气沉降途径，对土壤环境产生不良影响。

项目化学品仓库、危险废物贮存场所均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，化学品仓库、危险废物贮存场所均已设置围堰。因此对土壤环境影响不大。

项目对土壤产生污染的途径主要是化学品仓库、危险废暂存区的渗透污染和大气沉降影响。项目厂区内地面不存在裸露土壤地面，全部地面均设置了混凝土地面以及基础防渗措施，则本项目土壤环境影响主要为大气沉降影响，大气沉降影响主要为渗碳、淬火、回火工序及天然气燃烧废气，大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度，项目生产废气经收集处理后达标排放，排放量较少。建设项目土壤环境影响类型和影响途径识别详见下表。

表 46. 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 47. 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废气治理设施	废气处理	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度	/	正常工况
化学品仓库	化学品	垂直入渗	甲醇、淬火油、淬火液、机油	石油烃	正常工况
危险废物暂存区	危险废物	垂直入渗	废化学品包装桶、废淬火油、/废淬火液、废油脂、含油喷淋废水、废机油、废机油包装桶、含油抹布和手套	石油烃	正常工况

a 根据工程分析填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

根据上表可知，项目在正常工况下排放大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度，不涉及重金属。建设单位运营期应加强化学品、危险废物的储存和转移管理以及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

	<p>境造成影响。</p> <p>针对上述分析，厂家应该做好如下措施，防治土壤污染：</p> <p>(1) 项目渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经油雾净化器+活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 排气筒 G1 有组织高空排放，项目回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过 1 根 15m 排气筒 G2 有组织高空排放。严格落实废气污染防治措施，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，杜绝事故排放减少粉尘污染物干湿沉降，可减轻大气沉降影响。</p> <p>(2) 危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋危险废物。</p> <p>(3) 一旦发现土壤被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。</p> <p>(4) 加强宣传力度，提高员工环保意识。</p> <p>(5) 项目厂区做好分区防渗，危废仓做好防漏防渗。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。</p> <p>重点防渗区：本项目重点防渗区主要为化学品仓库、危险废物贮存场所，其防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可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，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施，并且化学品仓库、危险废物贮存场所设置围堰。</p> <p>一般防渗区：厂区内除重点防渗区以外的地面上的生产功能单元，主要为一般固体废物暂存间、化粪槽及收集管道等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 的等效黏土防渗层。</p> <p>简单防渗区：上述区域外的其他区域，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95）进行防渗。</p> <p>在实行以上措施后，可防止事故时化学品、危险废物和废气污染物渗入对土壤环境造</p>
--	--

成影响，则项目在正常生产下不会对项目所在地及周边土壤环境造成影响。因此可不开展跟踪监测。

七、环境风险

本项目主要从事五金制品生产，生产过程中存在的环境风险主要有：液体化学品、危险废物泄漏通过雨水管进入水体，影响内河涌水质，影响水生环境；消防废水通过雨水管进入附近水体，对附近内河涌水质造成影响。

1、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，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），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……q_n--每种危险物质实际存在量，t。

Q₁，Q₂……Q_n-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。

表 48. 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	最大储量 q	临界量 Q (t)	$\frac{q}{Q}$
1	机油及废机油	0.1	2500	0.00004
2	淬火油及废淬火油	5.4	2500	0.00216
3	天然气	0.0014	10	0.00014
4	甲醇	0.5	10	0.05
项目 Q 值Σ=0.05234				

由上表可知，项目风险物质与其临界量比值总和 Q=0.05234<1，环境风险潜势为I。

2、环境风险识别

根据生产实际需要量，该项目使用的化学品、生产废水、危险废物储存过程中的泄漏及生产过程中有发生火灾的风险。根据化学品、生产废水、危险废物在储存过程中可能会

发生的意外风险，进行风险分析。

（1）泄漏事故

化学品仓库、危险废物贮存场所在物料、生产废水和危险废物储存过程中，可能由于废水/槽液收集管道破损、废水/槽液收集槽故障、原料桶和危险废物包装桶经受多次装卸，因温度、压力的变化，容器多次回收利用，强度下降，发生破损以及溢满等原因，均可能造成液体滴漏以及废水/槽液扩散，出现不同程度的泄漏，引起环境污染。

项目在生产过程使用天然气等易燃化学品，也有发生火灾的风险，操作过程中也可能发生泄漏。

（2）废气事故排放

项目渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经油雾净化器+活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 排气筒 G1 有组织高空排放，项目回火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过 1 根 15m 排气筒 G2 有组织高空排放。若废气处理设施发生故障，导致废气超标排放会对周围大气环境造成影响。

（3）火灾事故排放

项目生产过程中如遇明火或电气火灾，会产生大量的 CO、CO₂、颗粒物等二次污染物，其中以 CO 的排放量和毒性较大，对环境空气造成污染；在灭火过程中使用大量的消防水，产生含有毒性的消防废水，不加以收集会对周围水环境造成污染。

3、事故防范措施

针对以上环境风险事故，项目采取以下相应的风险防范措施：

（1）泄漏事故风险防范措施

①化学品仓库地面采用防渗材料处理，液态化学品储存于包装容器内。由于本项目涉及的液态化学品储存量较小，较难发生大量泄漏的事故，泄漏后引起次生危险的几率较小，危害较轻。当发生少量泄漏时，使用抹布或消防沙等应急吸附物资对泄漏物进行有效覆盖、吸附或围堵，通过围堰将泄漏物截留在车间范围内、地面刷防渗漆进行防渗防漏。

②危废暂存区要实施防风、防雨、防晒、防渗漏处理，设围堰以防止危险废物溢出。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，交由有危险废物处理资质的单位回收处理。

③天然气少量在厂区通过管道输送到工位，如现场操作人员闻到异味或厂区配套可燃

气体警报器发出警报，及时关闭设备或管道阀门，不会造成长时间泄漏事故，并加强日常检查管道有无破损，对管道定期进行维护。

（2）废气事故排放风险防范措施

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，废气环保设施需定期维护检查，并派专人负责，有异常时相对应的产污工序停止生产，切断废气来源，直至废气环保设施正常才可恢复生产，杜绝事故性废气直排。

（3）火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

①严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；严格按防火、防爆设计规范的要求配置电气设备及照明设施等。严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种。

②要加强消防设备的管理工作，按照要求设置足够数量的消防栓、灭火器、消防沙等应急物资，安排专人管理，需定期对消防设备进行检查并记录，以保证消防设备能够正常使用，定期对员工进行培训消防器材的使用方法。

③强化管理，提高作业人员业务素质；做好厂区日常管理工作，厂区各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料。

④厂区或者车间进出口设置挡水板和沙袋。此外，项目于雨水总排口设置雨水闸阀，并设置好事故废水收集与储存设施，满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水。配备应急物资，加强隐患排查。

4、结论

综上，只要建设单位高度重视本项目的环境风险，采取相应的风险防范措施后事故风险是可控的。

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	渗碳、淬火工序及天然气燃烧废气	颗粒物	渗碳工序废气在渗碳炉顶排气口处自带小火炬燃烧器燃烧处理后经吸气罩收集，淬火工序及天然气燃烧废气经密闭设备排气管道收集，两股废气一并经油雾净化器+活性炭吸附处理后通过1根15m排气筒G1有组织高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放标准值较严者
		甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		二氧化硫、氮氧化物		《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		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2干燥炉、窑二级排放标准
		非甲烷总烃、TVOC		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		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
	回火工序及天然气燃烧废气	颗粒物	经密闭设备排气管道收集后经水喷淋处理后通过1根15m排气筒G2有组织高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放标准值较严者
		二氧化硫、氮氧化物		《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		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2干燥炉、窑二级排放标准
		非甲烷总烃、TVOC		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		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值

				排放标准值
	抛丸工序废气	颗粒物	经配套布袋除尘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) (第二时段) 无组织排放浓度限值
厂界外无组织	颗粒物、甲醇、氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃		/	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
	臭气浓度		/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值 (二级标准)
厂区内外无组织	颗粒物		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 3 无组织排放烟 (粉) 尘最高允许浓度
	非甲烷总烃		/	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
地表水环境	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	经市政污水管网直接排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司进行处理	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
声环境	1、原材料以及产品的运输过程中产生的交通噪声; 2、生产设备在生产过程中产生的设备噪声,噪声值约 70-90dB(A)	选对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门处理	符合环保要求
	一般固废	金属颗粒物、一般原材料废包装物	交由具有一般固废处理能力的单位处理	
	危险废物	废化学品包装桶、废淬火油、废淬火液、废油脂、含油喷淋废水、废机油、废机油包装桶、含油抹布和手套	交由具有相关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	项目对土壤的环境影响途径主要为垂直入渗和大气沉降,因此,项目针对土壤防治主要采取以下措施: (1) 垂直入渗防治措施:据调查,已全部硬化处理,达到防渗要求,从而切断了污染土壤的垂直入渗途径。其中化学品仓库、危险废物贮存场所等易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理,参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计,基础必须防渗,防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。 (2) 大气沉降影响防治措施:结合项目特点,项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主			

	主要污染为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度，由于大气沉降对周边土壤环境较小，可忽略不计。故项目应加强大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响，且项目占地范围内加强绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 化学品仓库、危险废物贮存场所地面需采用防渗材料处理，铺设防渗漏的材料，并设置围堰，围堰高度至少为 0.1m。</p> <p>(2) 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。</p> <p>(3) 项目采取防止泄漏措施，生产车间、一般固废储存间应为硬化地面，做好地面防渗措施。</p> <p>(4) 厂区或者车间进出口设置挡水板和沙袋。此外，项目于雨水总排口设置雨水闸阀，并设置好事故废水收集与储存设施，满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水。配备应急物资，加强隐患排查。</p>
其他环境管理要求	/

六、结论

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。

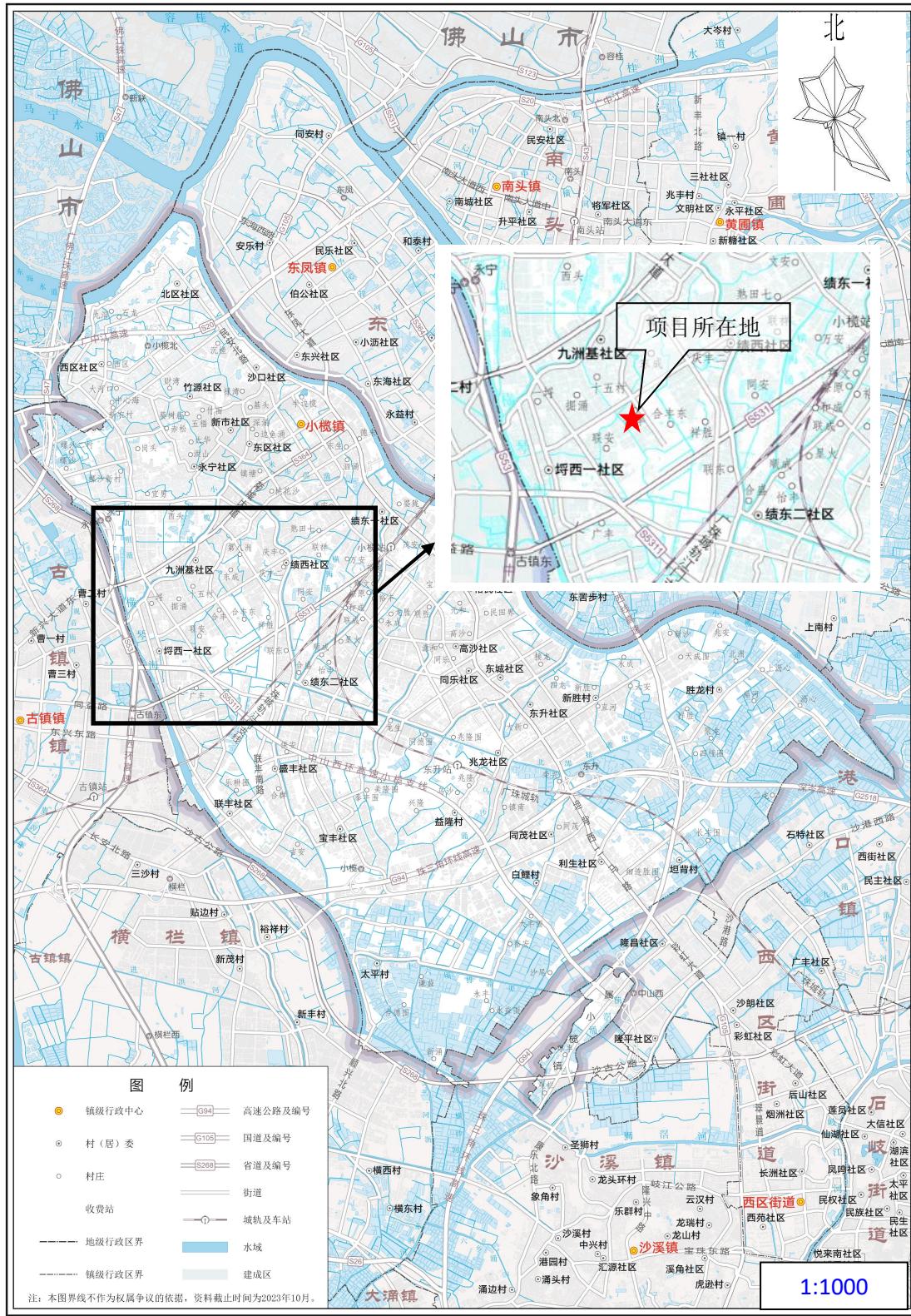
附表

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)t/a①	现有工程许可排放量t/a②	在建工程排放量(固体废物产生量)t/a③	本项目排放量(固体废物产生量)t/a④	以新带老削减量(新建项目不填)t/a⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)t/a⑥	变化量t/a⑦
废气	颗粒物	0.004	/	0	1.086	0	1.09	+1.086
	非甲烷总烃、TVOC	0.00245	/	0	0.67259	0	0.67504	+0.67259
	SO ₂	0	/	0	0.026	0	0.026	+0.026
	NOx	0	/	0	0.237	0	0.237	+0.237
废水	COD _{Cr}	0.1688	/	0	0.0225	0	0.1913	+0.0225
	BOD ₅	0.1013	/	0	0.0135	0	0.1148	+0.0135
	SS	0.135	/	0	0.018	0	0.153	+0.018
	NH ₃ -N	0.0101	/	0	0.0014	0	0.0115	+0.0014
生活垃圾	生活垃圾	3	/	0	1.5	0	4.5	+1.5
一般工业固体废物	金属颗粒物	0.245	/	0	1.698	0	1.943	+1.698
	一般原材料废包装物	0.5	/	0	1	0	1.5	+1
	废布袋	0	/	0	0.01	0	0.01	+0.01
危险废物	废化学品包装桶	0.24	/	0	4.26	0	4.5	+4.26
	废淬火油/废淬火液	2	/	0	4	0	6	+4
	废油脂	0.052	/	0	0.207	0	0.259	+0.207
	含油喷淋废水	0	/	0	12	0	12	+12
	废机油	0.02	/	0	0.04	0	0.05	+0.04
	废机油包装桶		/	0		0	0.01	
	含油抹布和手套	0.01	/	0	0.01	0	0.02	+0.01

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

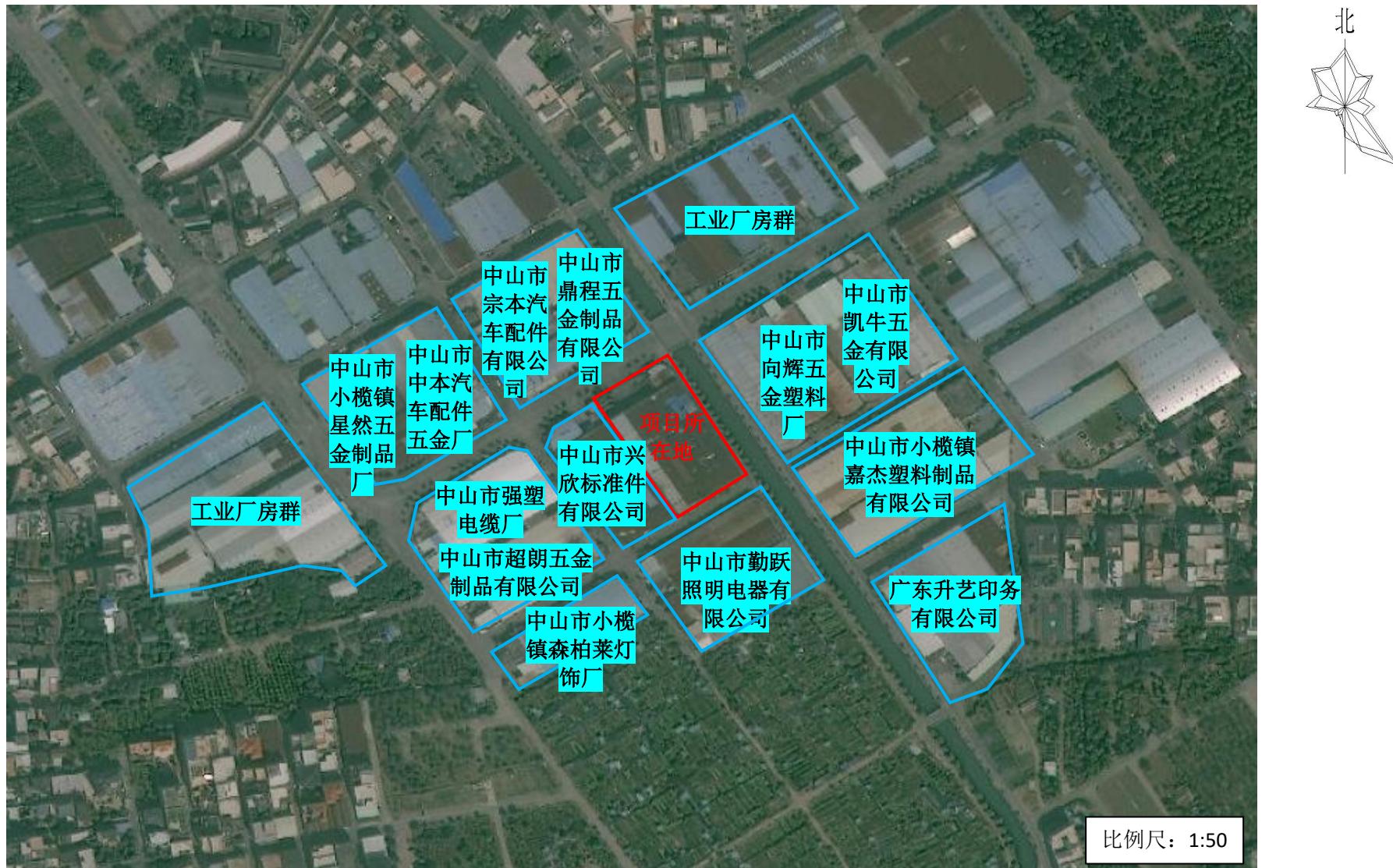
小榄镇地图（全要素版）比例尺 1:75 000



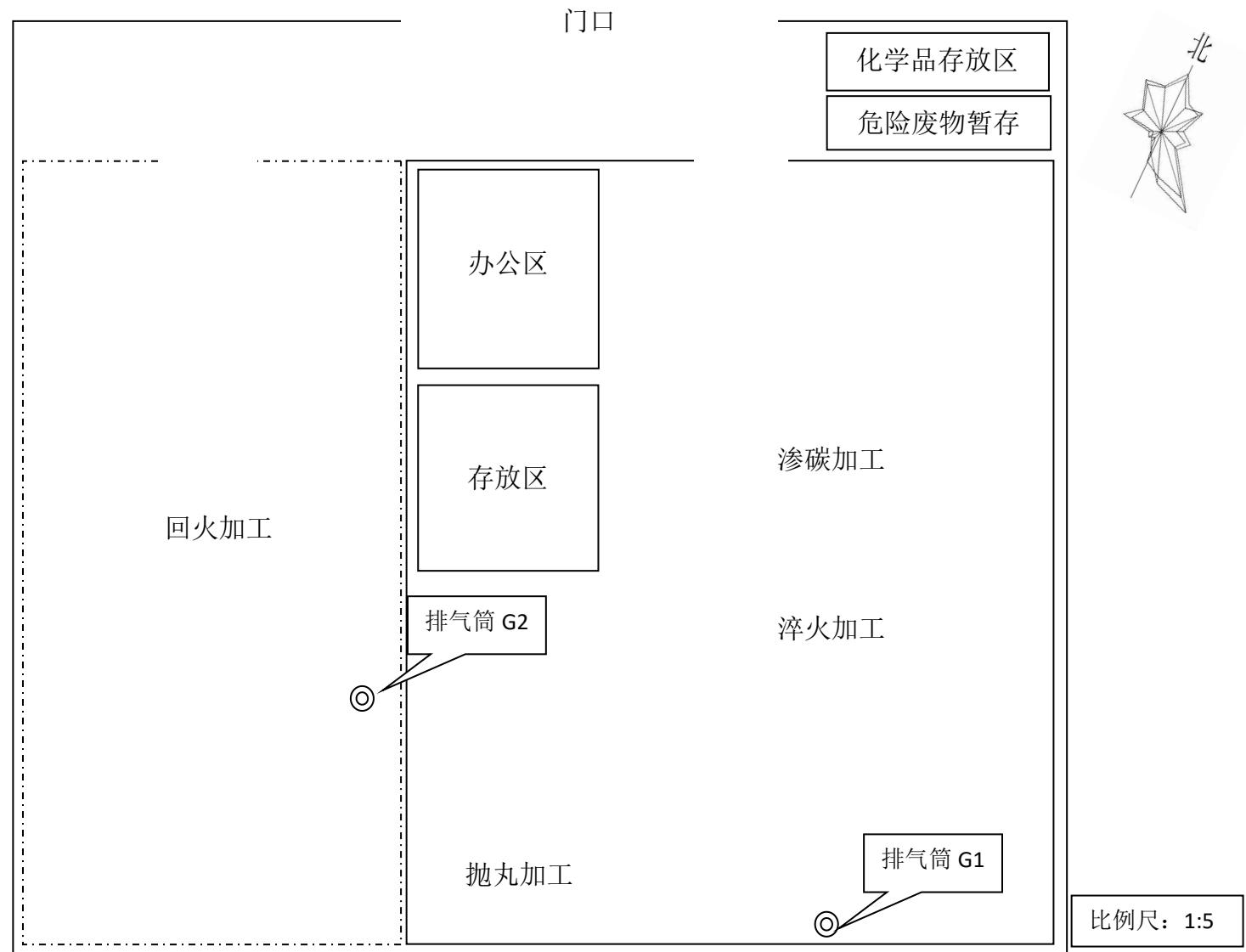
审图号：粤TS(2023)第009号

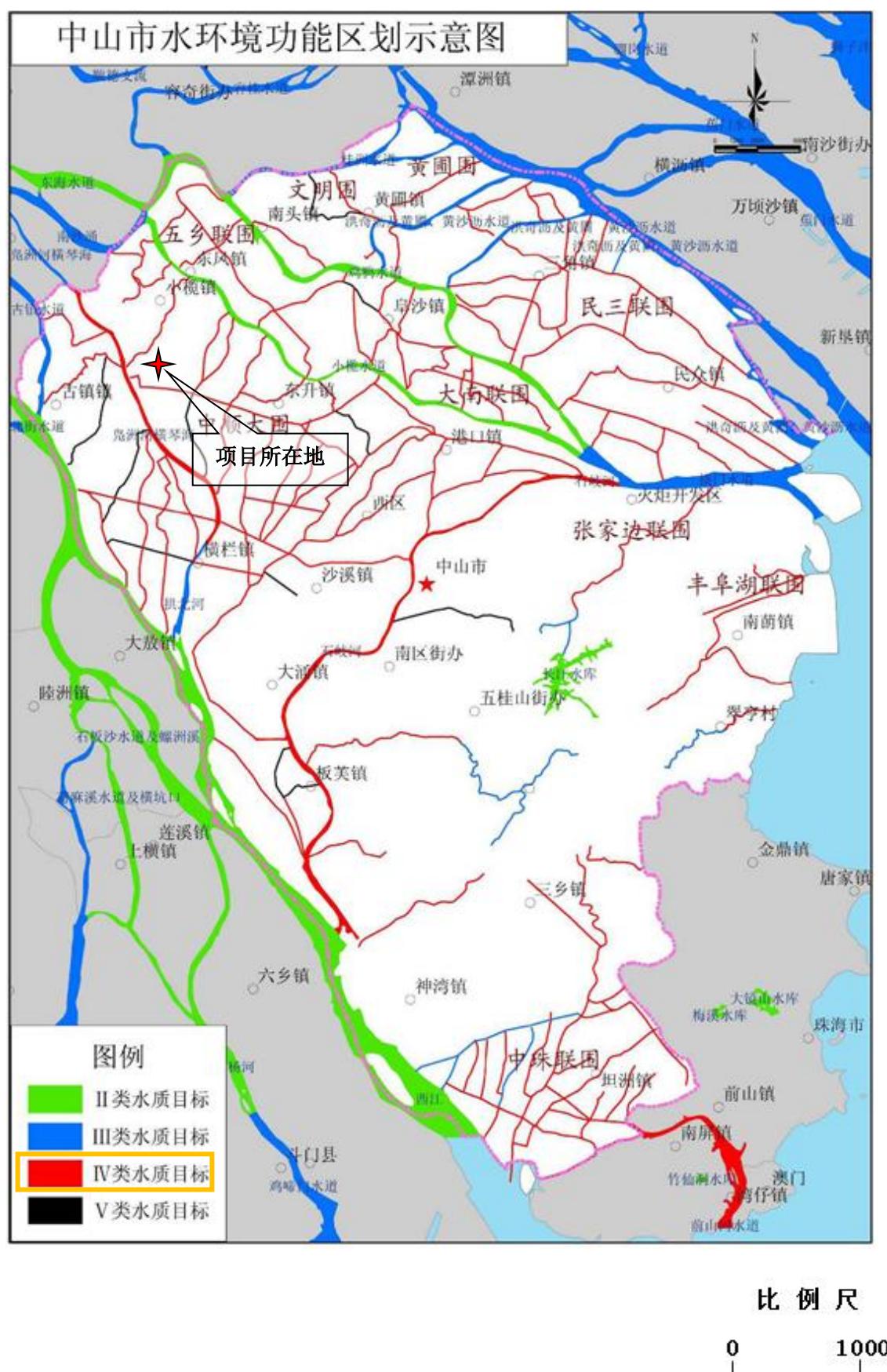
中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

附图1 建设项目地理位置图



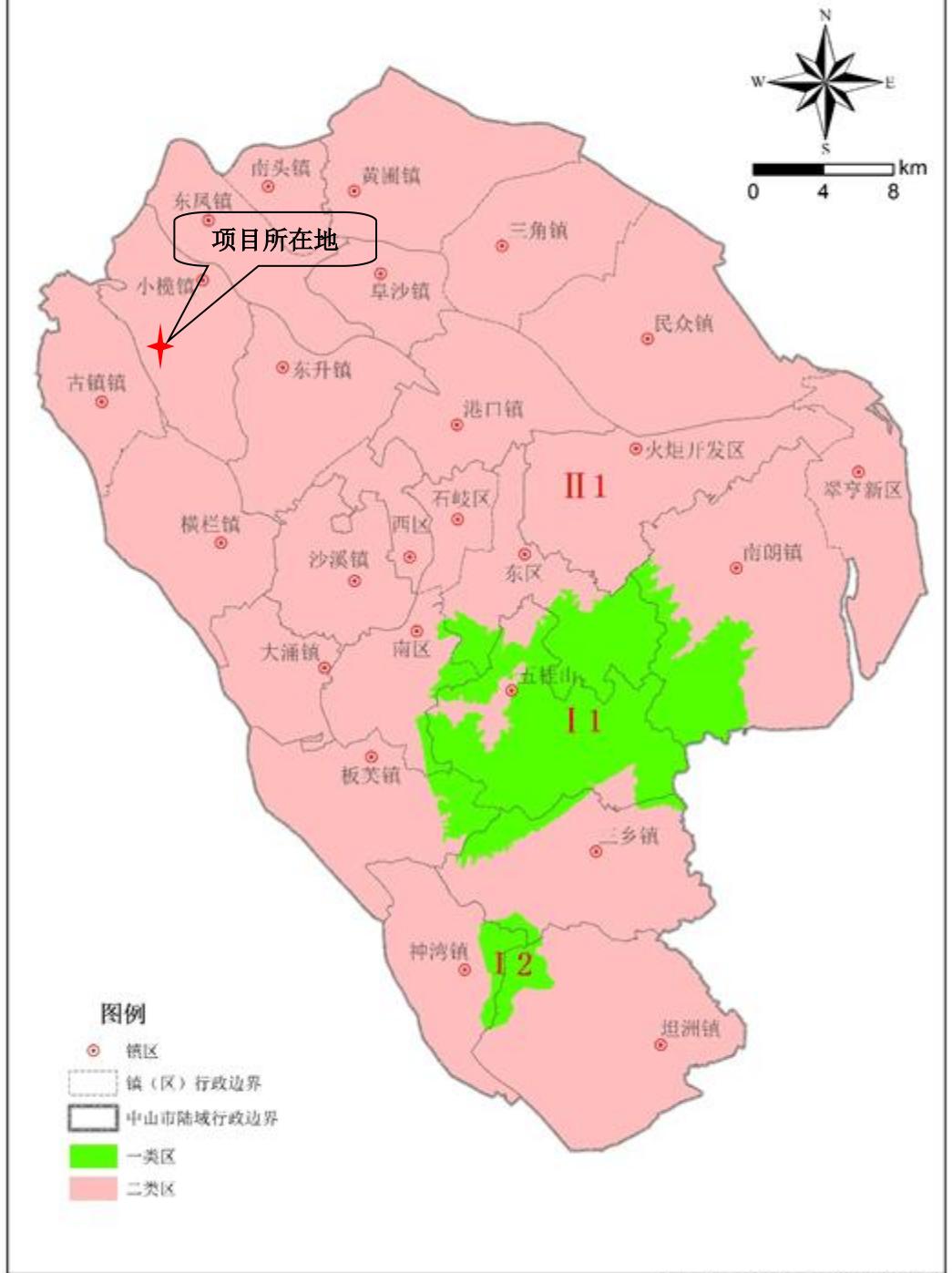
附图 2 建设项目四至图





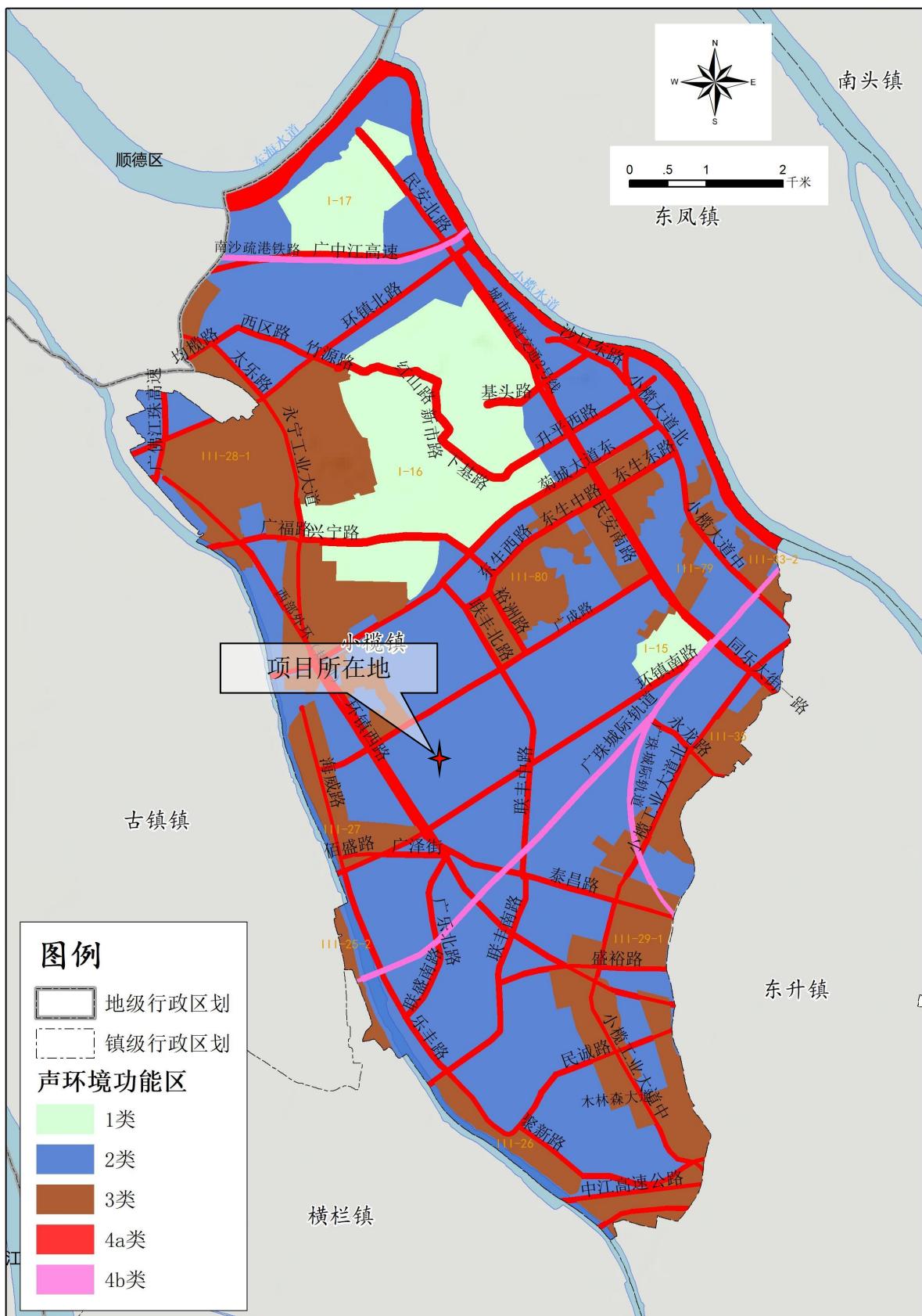
附图4 项目水环境功能区划图

中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



中山市环境保护科学研究院

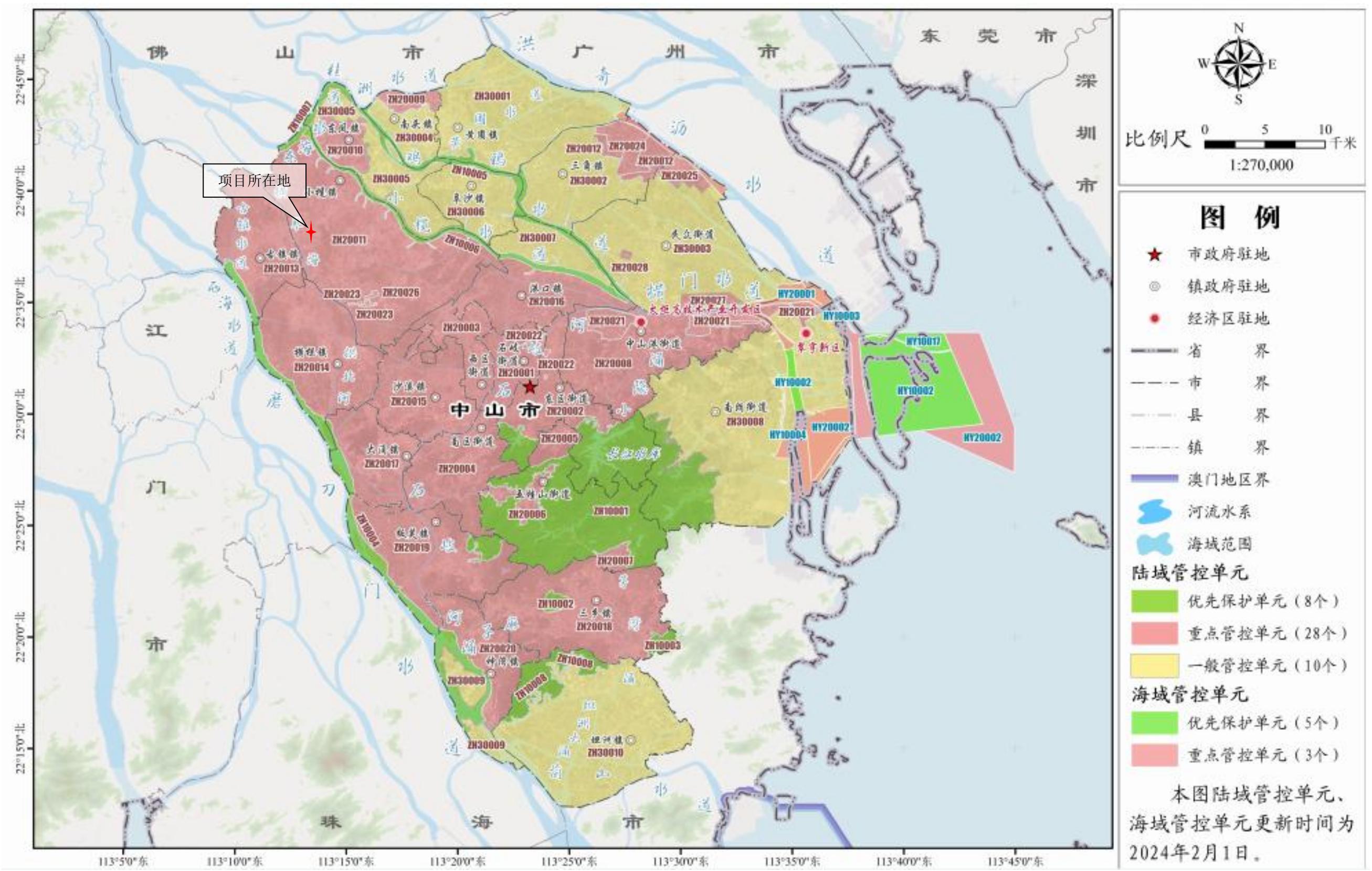
附图 5 项目大气环境功能区划图



附图 6 小榄镇声环境功能区划图



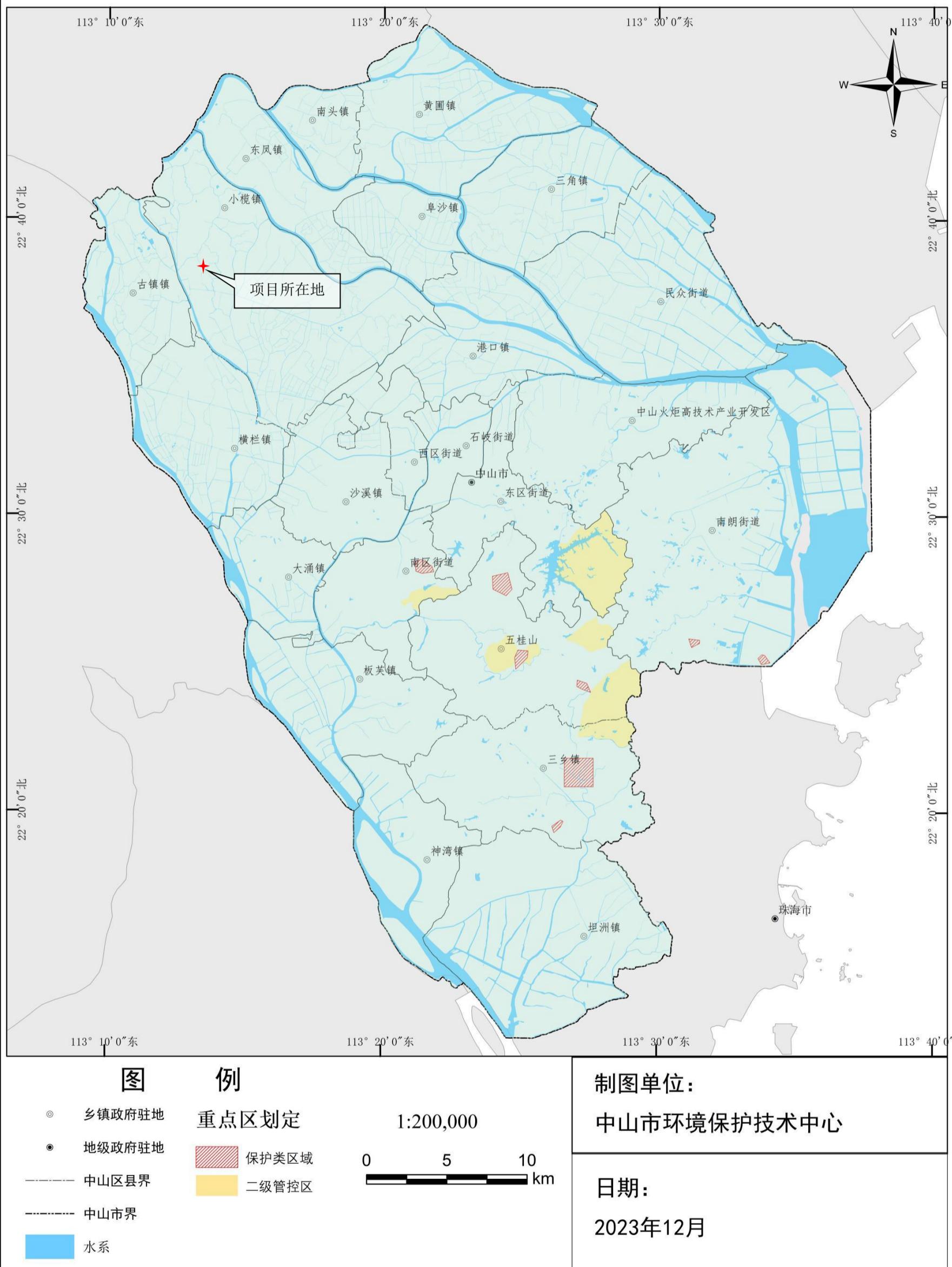
附图 7 项目大气和声环境保护目标分布图



附图8 中山市环境管控单元图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点分区图



附图9 中山市地下水污染防治重点区划定分区图

附件 10 用地规划证明

中山市自然资源局第二分局

关于协助核查国土空间总体规划的复函

中山市小榄镇九洲基社区居民委员会：

《关于协助核查国土空间总体规划的函》已收悉，经核
查，现将有关情况函复如下：

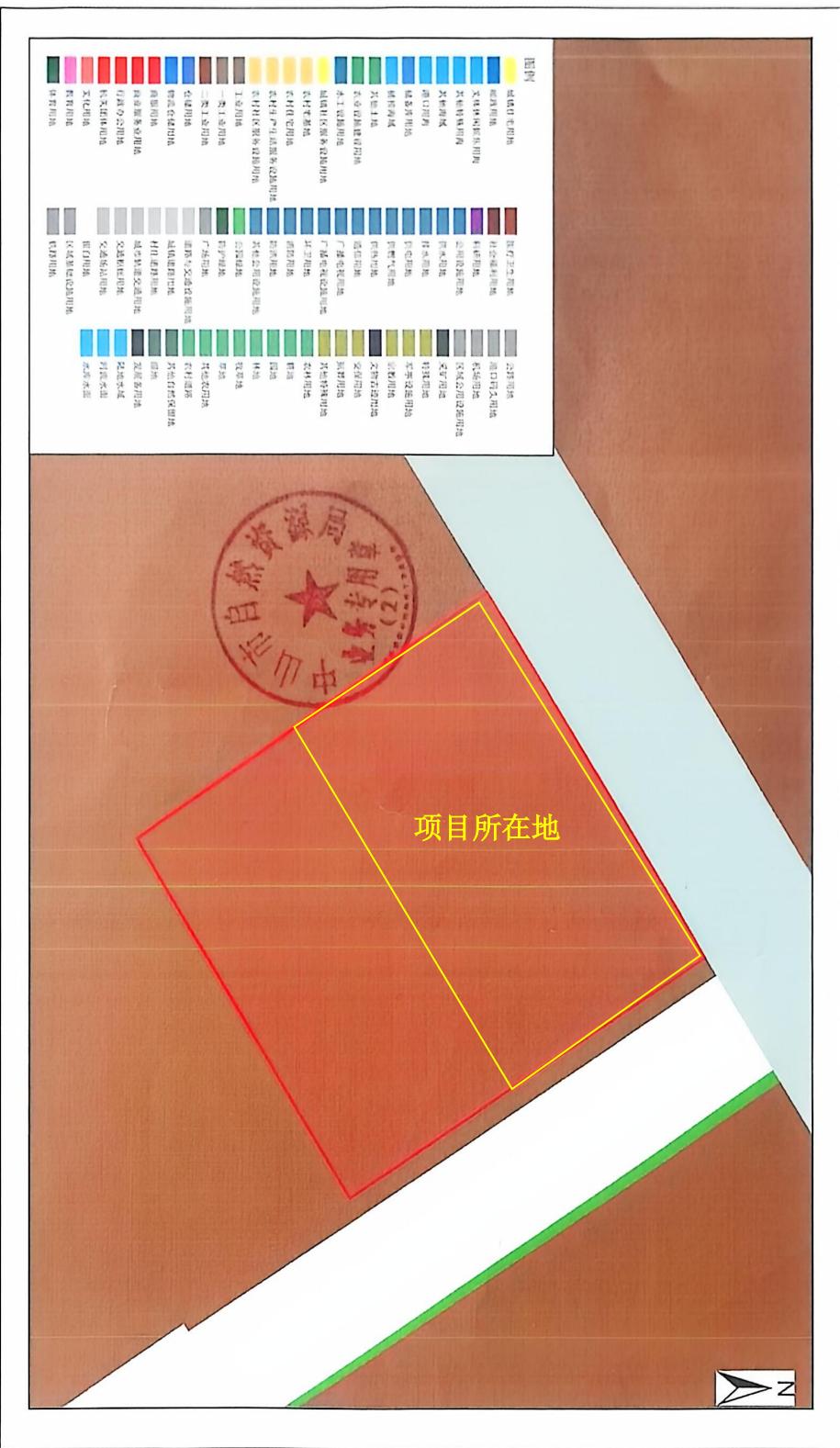
来函提及用地在《中山市国土空间总体规划（2021-203
5年）》中全部规划为工业用地。

此复。



(联系人：李聪慧，联系电话：22116596)

中山市国土空间总体规划（2021-2035年）



制图单位：中山市自然资源信息中心

1:1000

制图日期: 2025-11-17

环评委托书

中山金粤环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关规定，我单位五金配件处理生产线技术改造项目，需编制环境影响报告表，现委托贵单位进行本项目环境影响评价工作。

特此委托

委托单位（盖章）：中山市恒发金属热处理有限公司

2025年10月8日

