

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审稿)

项目名称: 昂励制冷器材(中山)有限公司年产热交
换器60万件扩建项目

建设单位(盖章): 昂励制冷器材(中山)有限公司

编制日期: 2026年1月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1768470758000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ky4890	
建设项目名称	昂励制冷器材(中山)有限公司年产热交换器60万件扩建项目.	
建设项目类别	35—077电机制造; 输配电及控制设备制造; 电线、电缆、光缆及电工器材制造; 电池制造; 家用电力器具制造; 非电力家用器具制造; 照明器具制造; 其他电气机械及器材制造	
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)	昂励制冷器材(中山)有限公司	
统一社会信用代码	91442000618	
法定代表人(签章)	增田美知雄	
主要负责人(签字)	夏国华	
直接负责的主管人员(签字)	周光建	
二、编制单位情况		
单位名称(盖章)	中山市晟蓝环保工程有限公司	
统一社会信用代码	91442000MAE6X4CY3T	
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
陶衍如	03520250644000000042	BH012471
2 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
关佩琳	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、环境保护措施监督检查清单	BH026164
陶衍如	建设项目工程分析、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、附图附件	BH012471

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昂励制冷器材（中山）有限公司年产热交换器 60 万件扩建项目		
项目代码	2511-442000-07-01-433628		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市坦洲镇晓阳路 9 号		
地理坐标	（东经 113°28'16.310"，北纬 22°15'35.690"）		
国民经济行业类别	C3857 家用电力器具专用配件制造；	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38-77 家用电力器具制造 385-其他(仅切割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)；
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	500（扩建部分）	环保投资（万元）	50（扩建部分）
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：_____	用地面积（m ² ）	新增用地面积 5000 平方米
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. 政策相符性分析一览表

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	/	生产工艺和生产的產品均不属于规定的鼓励类、限制类和淘汰类	是
2	《市场准入负面清单（2025年版）》	/	项不属于禁止准入类和许可准入类	是
3	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	中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总VOCs产排工业项目	项目选址位于坦洲镇，不属于大气重点区域；	是
		全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的工业类项目	水性漆：挥发分3%，密度为1.3g/cm ³ ，不含一类重金属。折算挥发性成分为39g/L，属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》中表1工业防护涂料中型材涂料其他(<250g/L)中的低(无)VOCs涂料。	是
		对项目生产流程中涉及总VOCs的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和（或）处理设施后排放。如经过论证不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。收集效率应不低于90%，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。第二十九条为鼓励和推进源头替代，对于使用低(无)VOCs原辅材料的，且全部收集的废气NMHC初始排放速率<3kg/h的，在确保NMHC的无组织排放控制点任意一次浓度值<30mg/m ³ ，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。	项目脱脂废气、碳氢清洗、烘干废气密闭设备管道收集（收集效率95%）；手刷漆废气、自然晾干废气、换热器铜管机加工废气产生速率<3kg/h，无组织排放	是
		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。	项目脱脂废气采用静电式油烟净化器+活性炭吸附处理，碳氢清洗废气采用冷凝回收废气处理 由于产生浓度不高，其中脱脂处理效率为70%；碳氢清洗、烘干处理效率为70%；因此	是

			达不到处理效率 90%	
4	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)	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内,或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭。	项目使用的化学品原辅料存放于化学品仓中,化学品仓在室内,做好防腐防渗设施。非使用状态下,原辅材料使用桶装保存,保持密闭状态。含 VOCs 的废弃物,同样用桶装密闭保存于危废仓中,做好防腐防渗设施。	是
		VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求: ①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒装 VOCs 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,或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目所使用的 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 废料等)均采用密闭容器进行物料转移	是
		废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的,应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速,测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的,按相关规定执行)。	项目设置外部型集气罩满足 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的标准要求	是
		VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内,或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭。	项目使用 VOCs 物料中,含 VOCs 的废弃物,同样用桶装密闭保存于危废仓中,做好防腐防渗设施	是
5	中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)的通知中府(2024)52号附件5表46坦洲	区域布局管控要求: 1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术(液晶屏幕)、电子信息、健康医药、先进制造、精密制造、新能源、新材料等产业。	项目产品不属于产业/鼓励引导类	是
		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。	项目产品不属于禁止建设项目	是
		1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、建筑施工垃圾处置及综合利用、废塑料综合利用业(限清洗、挤出工序)、线路板、专业金属表面处理(“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺以及酸洗、磷化、钝化工艺)(经镇街政府同意的除外)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	项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、建筑施工垃圾处置及综合利用、废塑料综合利用业(限清洗、挤出工序)、线路板、专业金属表面处理行业,不属于“两高”化工项目、不属于危险化学品建设项目,危险化学品输送管道以及	是

镇一般 管控单 元准入 清单（环 境管控 单元编 码 ZH4420 0030010 ）	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）。	危险化学品使用单位的配套项目，故不属于产业限制类	
	1-4. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。	项目不涉及生态保护红线、一般生态空间	是
	1-5. 【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。	水性漆：挥发分 3%，密度为 1.3g/cm ³ ，不含一类重金属。折算挥发性成分为 39g/L，属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》中表 1 工业防护涂料中型材涂料其他(<250g/L)中的低(无)VOCs 涂料。	是
	1-6. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	本项目不涉及农用地优先保护区	是
	1-7. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、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。	项目用地用途为工业用地，不涉及变更住宅、公共管理与公共服务用地，无需进行土壤污染状况调查	是
	能源资源利用要求： 2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目扩建部分使用的退火机、自动焊接机使用天然气，其它设备均为电能	是
	污染物排放管控要求： 3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进前山河流域坦洲镇部分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。	本项目扩建部分生活污水排入中山市坦洲镇污水处理有限公司纳污范围内； 扩建部分生产废水定期委托给有废水处理能力的单位转移处理，不属于新增化学需氧量、氨氮排放的项目	是
	3-2. 【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		是
	3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放，自建废水处理设施企业生产废水处理达标后排入污水处理厂。	本项目不涉及养殖尾水	是
	3-4. 【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	本项目新增 VOCs、氮氧	是

		目实行两倍削减替代。	化物排放按总量管理办法申请总量	
		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。	根据本项目使用的原辅料理化性质特点,配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品。	是
		环境风险防控要求: 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	本项目按《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》要求完善应急预案手续并制定应急预案措施	是
		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。	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业	是
6	选址合理性	/	根据中山自然资源一图通,项目选址为一类工业用地。	是
7	《中山市环保共性产业园规划》2023年3月	本规划实施后,按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设,镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目,规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目;对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目,经镇街政府同意后,方可向生态环境部门报批或备案项目建设。 坦洲镇拟建坦洲镇七村社区金属配件产业环保共性产业园,规划发展产业为金属件,主要共性工序为阳极氧化、电泳; 坦洲镇拟建坦洲镇新前进村金属配件产业环保共性产业园,规划发展产业为金属件,主要共性工序为电解、喷涂(粉、液体)、染黑、移印;	本项目扩建部分为热交换器生产,属于五金件,扩建部分不涉及阳极氧化、电泳、电解、喷涂(粉、液体)、染黑、移印工序因此可在园区外进行建设。	是
8	与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性	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47.448km ² ,占中山市总面积的2.65%。 (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6.843km ² ,占全市面积的0.38%,分布于南区	本项目位于一般区,按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理	是

	分析	<p>街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>(二) 管控类区域</p> <p>1. 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</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> <p>管控要求</p> <p>一般区管控要求</p> <p>按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>		
9	与《蒙特利尔协议书》相符性分析	<p>本方案所称消耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物质, 包括全氯氟烃(CFCs)、哈龙、四氯化碳(CTC)、甲基氯仿、含氢溴氟烃、溴氯甲烷、甲基溴、含氢氯氟烃(HCFCs)和氢氟碳化物(HFCS)。</p>	<p>本项目使用的冷媒主要成分为异丁烷, 不属于管控物质</p>	是
10	与《消耗臭氧层物质(ODS)替代品推荐目录(修订)》相符性分析	<p>为贯彻执行《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》, 加快推动消耗臭氧层物质淘汰工作进程, 根据《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》(1999 年修订)确定的消耗臭氧层物质替代品和替代技术的选用原则</p>	<p>本项目使用的制冷剂为异丁烷, 其中制冷剂异丁烷为 CFC-12 的替代品, 异丁烷、环戊烷均不属于破坏臭氧层的 ODS 物质</p>	是
11	与《中国受控消耗臭氧层物质清单》《消耗臭氧层物质管理条例》相符性分析	<p>为履行《保护臭氧层维也纳公约》《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其修正案规定的义务, 根据《消耗臭氧层物质管理条例》有关规定, 将耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物</p>	<p>本项目使用的冷媒主要成分为异丁烷, 不属于管控物质</p>	是

二、建设项目工程分析

建设内容	工程内容及规模：					
	一、环评类别判定说明					
	表 2. 环评类别说明					
	序号	行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区 类别
	1	C3857 家用电力器具专用配件制造	热交换器 60 万件	铜材→机加工→部分退火→焊接（铝材→机加工→焊接）→打磨→碳氢清洗→烘干（研磨→冲洗）→脱脂→检漏→烘干→手刷漆→自然晾干→包装→成品	三十五、电气机械和器材制造业 38-77 家用电力器具制造 385-其他(仅切割、焊接、组装的除外;年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外);	无 报告表
	二、编制依据					
	(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》（2022 年 6 月 5 日起施行）；					
	(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) 国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）；					
	(10) 中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定的通知》（中环规字〔2021〕1 号）；					
	(11) 建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）；					
	(12) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）。					
	三、现有项目建设内容					

1、基本信息

现有情况：昂励制冷器材（中山）有限公司设有 2 个厂区，其中一厂区位于中山市坦洲镇第一工业区（项目中心位置：东经 113°28'16.310"，北纬 22°15'35.690"）；其中二厂区位于中山市坦洲镇新前进村龙塘四路 5 号之一（项目中心位置：东经 113°26'31.850"，北纬 22°17'57.340"）。

项目历史环评及验收情况见下表所示。

表 3. 项目环评审批情况表

序号	项目名称	类型	建设内容	批复文号	备注
一厂区					
1	荒井制作所(中山)空调器材有限公司项目	新建	1、建设地点:中山市坦洲镇第一工业区; 2、年产空调器一般铜配管 200 万套、热交换器 30 万套、分体式空调室内机 25 万套;	中环建批字 [2001]0053 号	环评
2	储液罐喷涂和热交换器冷媒检漏项目	扩建	1、建设地点:中山市坦洲镇第一工业区; 2、年产空调器一般铜配管 200 万套、热交换器 30 万件、分体式空调室内机 25 万套、空调储液罐 8000 个/年、空调油液分离罐 8000 个/年;	中环建表审字 [2005]第 00090 号	环评
3	关于荒井制作所(中山)空调器材有限公司储液罐喷涂和热交换器冷媒检漏项目竣工环境保护验收意见的函	/	对中环建批字[2001]0053 号、中环建表审字[2005]第 00090 号进行整体验收	中环验表 [2010]000005 号	验收
二厂区					
4	昂励制冷器材(中山)有限公司异址新建空调热交换器项目	异地新建	1、建设地点:中山市坦洲镇新前进村龙塘四路 5 号之一; 2、年产热交换器 9.1 万套;	中(坦)环建表 [2020]0064 号	环评
5	昂励制冷器材(中山)有限公司异址新建空调热交换器项目竣工环境保护验收意见	/	对中(坦)环建表[2020]0064 号进行整体验收	2023 年 3 月 25 日完成自主验收	验收
6	排污许可情况: 公司名称: 昂励制冷器材(中山)有限公司 排污证编号: 914420006181320132001P				

昂励制冷器材（中山）有限公司设有 2 个厂区，由于二厂区拟进行整体搬迁至一厂区，因此对一厂区进行回顾性分析，二厂区已停产拟进行整体搬迁，搬迁前已完成整体的自主验收，废气、废水的监测均能达到排放标准，无投诉现象，现已停产，无污染物产生，亦不存在现有污染源留存问题。

现有项目总投资 2980 万元，环保投资 110 万元，用地面积 8500 平方米，建筑面积 6000 平方米，环评审批年产空调器一般铜配管 200 万套、热交换器 30 万件、分体式空调室内机 25 万套、空调储液罐 8000 个、空调油液分离罐 8000 个，现有项目厂区（一厂）主要建筑物经济技术指标见下表：

表 4. 现有项目厂区（一厂）内建筑物技术指标

序号	建筑物名称	层数	高度（m）	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	结构形式	备注
1	办公楼	1	4	550	550	钢筋混凝土	已批已建
2	厂房一	2	12	2300	4600	钢筋混凝土	已批已建
3	仓库一	1	6	550	550	锌铁棚	已批已建
4	化学品仓	1	4	300	300	锌铁棚	已批已建
5	空地绿化	/	/	4800	/	/	/
合计	/	/	/	8500	6000	/	/

现有项目工程结构组成见下表：

表 5. 现有项目工程一览表

工程类别	建设内容	环评审批工程内容	实际建设内容（已通过验收）	变化内容
主体工程	厂房一（1-2F 建筑面积 4600 平方米）	1 楼：设有机加工区、表面处理区（二氯甲烷、三氯乙烯清洗、酸洗区）	1 楼：设有机加工区、表面处理区（二氯甲烷、三氯乙烯清洗、酸洗区）	与环评审批一致
		2 楼：设有焊接区、除油清洗区、喷粉区	2 楼：设有焊接区、除油清洗区、喷粉区	与环评审批一致
辅助工程	办公楼（1F 建筑面积 500 平方米）	设有办公区	设有办公区	与环评审批一致
储运工程	仓库一	设有成品、原材料暂存仓库	设有成品、原材料暂存仓库	与环评审批一致
	化学品仓	设有化学品仓库	设有化学品仓库	与环评审批一致
公用工程	供水	新鲜水由市政供水管网	新鲜水由市政供水管网	与环评审批一致
	供电	项目用电由市政电网供给	项目用电由市政电网供给	与环评审批一致
环保	废气	酸洗、二氯甲烷、二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气：外部型集	二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气经外部型集气罩收集后经活性炭处	新增酸洗废气治理

工程		三氯乙烯清洗废气	气罩收集后经活性炭处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G1) 酸洗废气：环评中未进行描述分析	理；酸洗废气经外部型集气罩收集后经碱液喷淋塔+活性炭处理；以上废气有效收集处理后一起经 15 米排气筒有组织排放 (G1)	措施
		喷粉废气	半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G2)	半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G2)	与环评审批一致
		喷粉固化、燃烧废气	外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放 (G3)	外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放 (G3)	与环评审批一致
		焊接废气	/	无组织排放	环评中未进行描述分析
		注入冷媒废气	/	无组织排放	环评中未进行描述分析
		污水处理站废气	/	无组织排放	环评中未进行描述分析
	废水	生活污水	经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山市坦洲镇污水处理有限公司	经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山市坦洲镇污水处理有限公司	环评审批一致
		生产废水	生产废水经自建污水处理站处理后排入安阜涌	清洗废水经自建污水处理站处理后排入安阜涌 碱液喷淋废水定期委托给中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司转移处理	清洗环评审批一致； 新增碱液喷淋废水处理措施
	固废	生活垃圾	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	与环评审批一致
		一般固体废物	集中收集后统一交由一般固体废物处理能力处理	集中收集后统一交由广东泰利环境技术有限公司处理	与环评审批一致
		危险废物	暂存于危废仓，交由具有相关危险废物经营许可证的单位转移处理	暂存于危废仓，收集后交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	与环评审批一致
	噪声	设备噪声	采用设备减振，合理布局等降噪措施	采用设备减振，合理布局等降噪措施	与环评审批一致
3、现有项目主要产品产量 现有项目产品产量见下表：					
表 6. 现有项目产品产量一览表					

序号	产品方案	环评审批年产量	实际年产量（验收）	已批未建年产量
1	空调器一般铜配管	200 万套	200 万套	0
2	热交换器	30 万套	30 万套	0
3	分体式空调室内机	25 万套	25 万套	0
4	空调储液罐	8000 个	8000 个	0
5	空调油液分离罐	8000 个	8000 个	0

4、现有项目主要原辅材料

现有项目原材料用量见下表：

表 7. 现有项目原材料用量表

序号	原材料名称	环评审批年用量（吨）	实际年用量（验收）（吨）	已批未建年用量（吨）	最大存在量（吨）	所在工序
1	铜材	1700	1700	0	50	原材料
2	铝材	300	300	0	5	
3	空调储液罐	8000 个	8000 个	0	100 个	
4	空调油液分离罐	8000 个	8000 个	0	100 个	
5	分体式空调室内机配件	0	25 万套	0	5 万套	
6	二氯甲烷	15	15	0	1	二氯甲烷清洗
7	三氯乙烯	28	28	0	1	三氯乙烯清洗
8	稀硫酸	2	2	0	0.1	酸洗
9	除油剂	0	1	0	0.1	除油
10	乙炔	0.3	0.3	0	0.1	焊接
11	氧气	7.2	7.2	0	0.5	
12	焊条	0	10	0	1	
13	液化石油气	29	29	0	2	能源
14	粉末涂料	0.9	0.9	0	0.1	喷粉
15	冷媒	5	5	0	0.1	注入冷媒
16	机油	0	0.5	0	0.2	辅助

注：项目分体式空调室内机配件、除油剂、焊条、机油环评审批中遗漏申报，实际有使用，因此补充申报。

化学品物质的理化性质如下所示。

表 8. 现有项目原材料理化性质一览表	
名称	理化性质
铜材	铜材，成分为铜 99.972%、磷 0.021%、硅 0.0005%、锑 0.0004%、铋 0.0002%、铁 0.0012%、锌 0.001%、硫 0.002%、锡 0.0017%，不含一类重金属，密度为 8.9g/cm ³
铝材	铝材，主要为铁 0.422%、硅 0.0615%、铜 0.0734%、镁 0.0049%、锰 1.1%、锌 0.0087%，不含一类重金属，密度为 2.7g/cm ³
二氯甲烷	基本特性化学式：CH ₂ Cl ₂ ，外观：无色透明挥发性液体，微甜气味。溶解性：强溶剂性，可溶解油脂、树脂、橡胶等，不溶于水。沸点：40℃（低沸点，易挥发）。
三氯乙烯	化学式：C ₂ HCl ₃ 、物理性质：无色透明液体，甜味（类似氯仿），沸点 87℃（挥发性低于二氯甲烷）。溶解性：强脱脂剂，可溶解油脂、蜡、橡胶，微溶于水（0.1 g/100mL）。
稀硫酸	化学式：H ₂ SO ₄ （含量为 10%），物理性质：无色透明液体，无刺激性气味
除油剂	碱性，pH 为 7-10，主要成分为 TX-10（烷基酚与环氧乙烷缩合物）15%、乳化剂 O（脂肪醇与环氧乙烷缩合物）5%、PEG-600（环氧乙烷缩合物）15%、POEA-15（脂肪酰胺与环氧乙烷缩合物）10%、6501（椰油脂肪酸二乙醇酰胺）10%、渗透剂 JFC（烷基酚聚氧乙烯醚）5%、T-08 快速渗透剂（磺化琥珀酸二辛酯钠盐）30%、AC-1820 添加剂（脂肪胺聚氧乙烯醚）10%，沸点>250℃，不涉及挥发
乙炔	乙炔（acetylene），化学式为 HC≡CH 或 C ₂ H ₂ ，俗称电石气或风煤，是最简单的炔烃，纯乙炔在常温常压下是无色无味的气体
氧气	氧气，化学式 O ₂ ，分子量 32，CAS 登录号 7782-44-7，熔点-218.4℃，沸点-183℃，密度 1.429 kg/m ³ ，无色气体
液化石油气	液化石油气的主要成分是丙烷和丁烷。丙烷的沸点是-42℃，丙烷从高压容器释放后，也能立刻汽化。因此它是清洁燃料，不需要许多设备使其汽化并与空气混合。一个简单喷嘴就足够了。丁烷的沸点约为-0.5℃，温度很低时不会汽化。因此丁烷的用途有限，需与丙烷混和使用，而非单独使用。
粉末涂料	主要成分是环氧树脂(30%)、聚酯树脂(30%)、填料(37%)、颜料(3%)，密度约为 1.2g/cm ³ 。主要成分不含重金属。属于非危险品，化学性质稳定。粉末涂料属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)中的低挥发性有机化合物含量涂料产品。
冷媒	主要成分异丁烷，CAS No.:75-28-5 外观与性状：无色、稍有气味的气体。熔点(℃)：-159.6 沸点(℃)：-11.8 相对密度(水=1)：0.56，相对蒸气密度(空气=1)：2.01，饱和蒸气压、闪点(℃)：-82.8； 溶解性：微溶于水，溶于乙醚。 危险性概述：危险性类别：第 2.1 类易燃气体 危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。燃爆危险：易燃易爆气体。
机油	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，本项目所用机油为矿物质机油，用于刷润滑油工序和日常设备维护。不含挥发性有机物。
5、现有项目主要生产设备	
现有项目主要生产设备见下表：	
表 9. 现有项目主要设备一览表	

序号	设备名称	型号	环评审批量 (台)	实际量 (验收) (台)	已批未 建量 (台)	所在 工序
1.	冲床	16T	5	5	0	机加工
2.		30T	1	1	0	
3.		35T	2	2	0	
4.		40T	9	9	0	
5.		80T	2	2	0	
6.		100T	1	1	0	
7.	折弯机	/	6	6	0	
8.	自动焊接机	/	3	3	0	焊接
9.	二氯甲烷清洗槽	尺寸为1×0.5×0.5米	2	2	0	二氯甲烷清洗
10.	三氯乙烯清洗槽	尺寸为1×0.5×0.5米	1	1	0	三氯乙烯清洗
11.	酸洗槽	尺寸为0.75×0.55×0.55米	2	2	0	酸洗
12.	清洗槽	尺寸为0.75×0.55×0.55米	4	4	0	酸洗后清洗
13.	除油槽	尺寸为1.3×1×1.5米	1	1	0	除油
14.	清洗槽	尺寸为1.3×1×1.5米	2	2	0	除油后清洗
15.	烘干炉	用液化石油气，燃烧机功率为10万大卡	1	1	0	烘干
16.	喷粉机	包含有喷粉柜1个，喷枪1把	1	1	0	喷粉
17.	固化炉	用液化石油气，燃烧机功率为10万大卡	1	1	0	固化
18.	冷媒注入机	/	1	1	0	注入冷媒
19.	冷媒检漏仪	/	1	1	0	
20.	冷媒回收机	/	1	1	0	

6、现有项目劳动定员及工作制度

现有项目员工总人数为340人，每天工作8小时，全年工作300天。不在厂内食宿，不涉及夜间生产。

7、现有项目能源使用情况

现有项目主要是使用电能，电能由市政电网供给。项目年用电量212.6万度，

年用液化石油气 29 吨。

8、现有项目用排水情况

现有项目用水主要分为生活用水和生产用水。

生活用水：环评审批人数为 340 人，生活用水总量合计 12750t/a（42.5t/d），废水产生量为 11490t/a（38.3t/d），损耗量为 1260t/a（4.2t/d）；实际生产人数为 340 人，生活用水总量合计 12750t/a（42.5t/d），废水产生量为 11490t/a（38.3t/d），损耗量为 1260t/a（4.2t/d）。项目所在地属于中山市坦洲镇污水处理有限公司纳污范围内，因此项目产生的生活污水经三级化粪池简单处理后，由市政管道排入中山市坦洲镇污水处理有限公司。

生产用水：

①、除油用水：环评遗漏分析，实际存在用排水，本次进行补充分析；项目环评审批设有除油池 1 个，单个尺寸为 1.3×1×1.5 米，有效容积为 1.56m³（有效容积按 80%进行计算），生产过程中每日消耗水量约为 5%，补充水量为 0.078t/d（23.4t/a），更换方式为整槽更换，每年更换 2 次，即产生除油废液 3.12t/a，除油年总用水量为 26.52t/a（其中除油剂 1t/a，水 25.52t/a）；企业实际设有除油池 1 个，企业统计年用水量为 26.52t/a（其中除油剂 1t/a，水 25.52t/a），耗水量为 23.4t/a，废液 3.12t/a，除油废液经收集交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

②、清洗用水：环评审批年用水量为 6660t/a（22.2t/d），产生清洗废水量为 6060t/a（20.2t/d），耗水量为 600t/a（2t/d）；企业统计实际年用水量为 6660t/a（22.2t/d），产生清洗废水量为 6060t/a（20.2t/d），耗水量为 600t/a（2t/d）。项目清洗废水经自建污水处理站处理后排入安阜涌。

③、碱液喷淋用水：环评遗漏分析，实际存在用排水，重新补充分析；项目设有 1 套碱液喷淋，水池的有效容积为 1m³，以每天蒸发损耗量占水池有效容量的 5%计算，碱液喷淋系统每天补充蒸发损耗量 0.05t/d（15t/a）。碱液喷淋用水循环使用，每个月更换一次，产生量较少，则废水产生量为 12t/a，用水量为 27t/a；企业实际设有碱液喷淋 1 套，企业统计年用水量为 27t/a，耗水量为 15t/a，碱液喷淋废水 12t/a；碱液喷淋废水委托中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司处

理。

注：二氯甲烷清洗槽添加二氯甲烷，三氯乙烯清洗槽添加三氯乙烯，酸洗槽添加稀硫酸，均不添加水。

表 10. 现有项目给排水情况

项目	环评审批情况			实际建设情况			是否一致
	用水量 t/a	排放量 t/a	损耗量 t/a	用水量 t/a	排放量 t/a	损耗量 t/a	
生活用水	12750	11490	1260	12750	11490	1260	相符
除油用水	0	0	0	26.52（包含除油剂 1）	3.12	23.4	环评遗漏分析，本次重新补充分析
清洗用水	6660	6060	600	6660	6060	600	相符
碱液喷淋用水	0	0	0	27	12	15	环评遗漏分析，本次重新补充分析

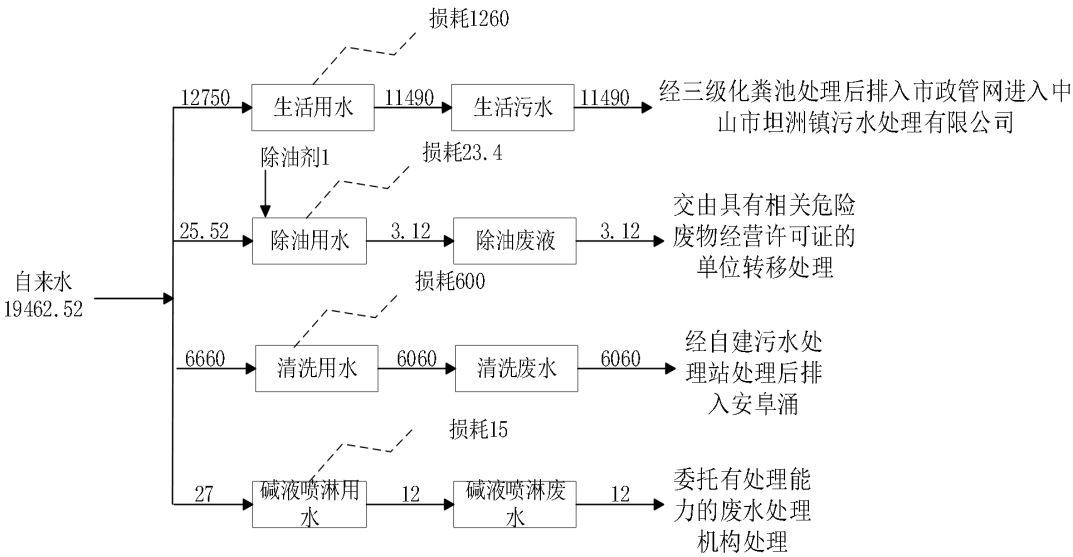


图 1 现有项目实际建设水平衡图 (单位: t/a)

四、扩建部分、扩建后项目建设内容

1、基本信息

现因发展需要，建设单位拟投资 500 万元在项目厂区内进行扩建（项目中心位置：东经 113°28'16.310"，北纬 22°15'35.690"），其中环保投资为 50 万元，新增用地面积 5000 平方米。新增建筑面积 3700 平方米。本次扩建主要是：

①、将二厂区整体搬迁至一厂区内进行合并，对一厂区进行扩建，二厂区不再进行生产，扩建后用地面积为 13500 平方米，建筑面积 9816.8 平方米；

②、扩建后热交换器产品从 30 万件增加至 90 万件，新增热交换器对应生产设备，对热交换器生产工艺进行升级改造，其余产品空调器一般铜配管、分体式空调室内机、空调储液罐、空调油液分离罐产能和生产设备均不进行变化，因此扩建部分仅对热交换器产品进行评价分析；

③、扩建后新增厂房二、厂房三、厂房四和仓库二用于扩建生产需求，其中厂房三和厂房四为 4 层钢筋混凝土结构建筑，本项目仅租用其中一楼作为项目生产车间，其余楼层不属于本项目；

④、项目地址从中山市坦洲镇第一工业区更新为中山市坦洲镇晓阳路 9 号，地址名称更新，实际位置无变化。

2、扩建后项目工程组成一览表

扩建后厂区主要建筑物经济技术指标见下表。

表 11. 扩建后厂区内建筑物技术指标

序号	建筑物名称	层数	高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构形式	备注
1	办公楼	1	4	550	550	钢筋混凝土	已批已建
2	厂房一	2	12	2300	4600	钢筋混凝土	已批已建
3	厂房二	1	6	500	500	钢筋混凝土	扩建新增
4	厂房三 (本项目仅使用一楼)	4	16.5	1543.7	1543.7	钢筋混凝土	扩建新增
5	厂房四 (本项目仅使用一楼)	4	24	1503.1	1503.1	钢筋混凝土	扩建新增
6	仓库一	1	6	550	550	锌铁棚	已批已建
7	仓库二	1	6.8	270	270	钢筋混凝土	扩建新增
8	化学品仓	1	4	300	300	锌铁棚	已批已建
9	空地绿化	/	/	5983.2	/	/	/
合计	/	/	/	13500	9816.8	/	/

扩建前、后项目工程结构组成见下表：

表 12. 扩建前、后项目工程组成一览表					
工程类别	建设内容	环评审批内容(已验收)	扩建部分工程内容	扩建后工程内容	依托关系
主体工程	厂房一(1-2F 建筑面积 4600 平方米)	1 楼: 设有机加工区、表面处理区(二氯甲烷、三氯乙烯清洗、酸洗区)	利用仓库、空地位置新增打磨区、研磨区、机加工区	1 楼: 设有机加工区、表面处理区(二氯甲烷、三氯乙烯清洗、酸洗区)、打磨区、研磨区	利用仓库、空地位置新增打磨区、碳氢清洗区、研磨区、机加工区
		2 楼: 设有焊接区、除油清洗区、喷粉区	利用仓库、空地位置新增焊接区、水检区、烘干区、机加工区、手刷漆区	2 楼: 设有焊接区、除油清洗区、喷粉区、焊接区、水检区、机加工区、手刷漆区	利用仓库、空地位置新增焊接区、水检区、机加工区、手刷漆区
	厂房二(1F 建筑面积 500 平方米)	/	设有焊接区、模具维护区	设有焊接区、模具维护区	新增
	厂房三(四层建筑, 本项目仅租用一楼, 建筑面积 1543.7 平方米)	/	设有机加工区、碳氢清洗区	设有机加工区、碳氢清洗区	新增
	厂房四(四层建筑, 本项目仅租用一楼, 建筑面积 1503.1 平方米)	/	设有机加工区、水检区、烘干区、脱脂区	设有机加工区、水检区、烘干区、脱脂区	新增
辅助工程	办公楼(1F 建筑面积 500 平方米)	设有办公区	设有办公区	设有办公区	原审批情况不变, 新增员工办公
储运工程	仓库一(1F 建筑面积 550 平方米)	设有成品、原材料暂存仓库	设有成品、原材料暂存仓库	设有成品、原材料暂存仓库	依托原有
	仓库二(1F 建筑面积 270 平方米)	/	设有成品、原材料暂存仓库	设有成品、原材料暂存仓库	新增

	公用工程	化学品仓(1F 建筑面积 300 平方米)		设有化学品仓库	设有化学品仓库	设有化学品仓库	依托原有
		供水		新鲜水由市政供水管网提供	市政供水	市政供水	依托现有
		供电		项目用电由市政电网供给	市政供电	市政供电	依托现有
		供气		由港华燃气公司供给	由港华燃气公司供给	由港华燃气公司供给	依托现有
	环保工程	废气	酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气	审批: 二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气: 外部型集气罩收集后经活性炭处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G1) 酸洗废气: 环评中未进行描述分析 实际: 二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气经外部型集气罩收集后经活性炭处理; 酸洗废气经外部型集气罩收集后经碱液喷淋塔+活性炭处理; 以上废气有效收集处理后一起经 15 米排气筒有组织排放 (G1)	/	二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气经外部型集气罩收集后经活性炭处理; 酸洗废气经外部型集气罩收集后经碱液喷淋塔+活性炭处理; 以上废气有效收集处理后一起经 15 米排气筒有组织排放 (G1)	按实际情况不变 扩建部分不涉及
			喷粉废气	半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G2)	半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G2)	半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放 (G2)	原审批情况不变 扩建部分不涉及
			喷粉固化、燃烧废气	外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放 (G3)	/	外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放 (G3)	原审批情况不变 扩建部分不涉及
			脱脂废气	/	密闭设备管道收集后经干式过滤器+静电式油烟净化器+活性炭吸附后经 25 米排气筒有组织排放 (G4)	密闭设备管道收集后经干式过滤器+静电式油烟净化器+活性炭吸附后经 25 米排气筒有组织排放 (G4)	新增

			焊接废气、焊接燃烧废气	环评中未进行描述分析； 实际为无组织排放	无组织排放	无组织排放	扩建部分新增焊接废气、焊接燃烧废气
			注入冷媒废气	环评中未进行描述分析； 实际为无组织排放	无组织排放	无组织排放	按实际情况不变 扩建部分不涉及
			碳氢清洗、烘干废气	/	密闭设备管道收集后经冷凝回收后重复利用，未回收部分无组织排放	密闭设备管道收集后经冷凝回收后重复利用，未回收部分无组织排放	新增
			手刷漆废气、自然晾干废气	/	无组织排放	无组织排放	新增
			换热器铜管机加工废气	/	无组织排放	无组织排放	新增
			退火燃烧废气	/	无组织排放	无组织排放	新增
			模具维护废气	/	无组织排放	无组织排放	新增
			打磨废气	/	无组织排放	无组织排放	新增
			污水处理站废气	环评中未进行描述分析； 实际为无组织排放	无组织排放	无组织排放	原审批情况不变 扩建部分不涉及
		废水	生活污水	经三级化粪池处理后排入中山市坦洲镇污水处理有限公司	经三级化粪池处理后排入中山市坦洲镇污水处理有限公司	经三级化粪池处理后排入中山市坦洲镇污水处理有限公司	依托现有
			生产废水	清洗废水经自建污水处理站处理后排入安阜涌 碱液喷淋废水定期委托给有废水处理能力的单位转移处理	新增研磨清洗废水定期委托给有废水处理能力的单位转移处理	清洗废水经自建污水处理站处理后排入安阜涌 碱液喷淋废水、研磨清洗废水定期委托给有废水处理能	新增废水收集措施

			理		力的单位转移处理	
	生活垃圾	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	生活垃圾集中收集交给环卫部门处理	依托现有
固废	一般固体废物	集中收集后统一交由一般固体废物处理能力处理	集中收集后统一交由一般固体废物处理能力处理	集中收集后统一交由一般固体废物处理能力处理	集中收集后统一交由一般固体废物处理能力处理	根据新增加的一般固废数量进行扩容
	危险废物	暂存于危废仓，集中收集后交有危险废物资质单位转移处理	暂存于危废仓，集中收集后交有危险废物资质单位转移处理	暂存于危废仓，集中收集后交有危险废物资质单位转移处理	暂存于危废仓，集中收集后交有危险废物资质单位转移处理	根据新增危废数据进行扩容
噪声	设备噪声	采用设备减振，合理布局等降噪措施	采用设备减振，合理布局等降噪措施	采用设备减振，合理布局等降噪措施	采用设备减振，合理布局等降噪措施	依托现有

3、扩建前、后主要产品及产能

本项目扩建前后主要产品及产能详见下表。

表 13. 扩建前、后项目产品产量一览表

序号	名称	环评审批年产量 (已验收)	扩建后年产量	增减量
1	空调器一般铜配管	200 万套	200 万套	0
2	热交换器	30 万件	90 万件	+60 万件
3	分体式空调室内机	25 万套	25 万套	0
4	空调储液罐	8000 个	8000 个	0
5	空调油液分离罐	8000 个	8000 个	0

注：环评审批中热交换器以套作为单位，实际为件，因此统一用万件作为单位。

4、扩建前、后主要原辅材料及用量

本项目扩建前后主要原辅材料及用量详见下表。

表 14. 扩建前、后主要原辅材料消耗一览表

序号	原材料名称	环评审批量(吨/年)	扩建后年用量(吨/年)	增减量(吨/年)	最大存在量(吨)	包装规格	是否风险物质	临界量(吨)	所在工序
1.	铜材	1700	2300	+600	50	/	否	/	原材料
2.	铝材	300	900	+600	5	/	否	/	
3.	空调储液罐	8000 个	8000 个	0	100 个	/	否	/	

4.	空调油 液分离 罐	8000 个	8000 个	0	100 个	/	否	/	
5.	分体式 空调室 内机配 件	0	25 万套	+25 万 套	5 万套	/	否	/	
6.	二氯甲 烷	15	15	0	1	25kg/桶	是	10	二氯甲烷 清洗
7.	三氯乙 烯	28	28	0	1	25kg/桶	是	10	三氯乙烯 清洗
8.	碳氢清 洗剂	0	5	+5	1	25kg/桶	是	100	碳氢清洗
9.	光亮剂	0	1.5	+1.5	0.5	25kg/桶	否	/	研磨
10.	稀硫酸	2	2	0	0.1	25kg/桶	是	10	酸洗
11.	除油剂	0	1	+1	0.1	25kg/桶	否	/	除油
12.	乙炔	0.3	0.3	0	0.1	200kg/瓶	是	10	焊接
13.	氧气	7.2	7.2	0	0.5	200kg/瓶	否	/	
14.	氮气	0	3.5	+3.5	0.5	200kg/瓶	否	/	
15.	混合气 体	0	2	+2	0.2	200kg/瓶	否	/	
16.	焊条	0	15	+15	1	100kg/包	否	/	
17.	液化石 油气	29	5	-24	2	200kg/瓶	是	10	能源
18.	天然气	0	5.18 万立 方米	+5.18 万 立方米	/	/	是	10	
19.	粉末涂 料	0.9	0.9	0	0.1	100kg/包	否	/	喷粉
20.	冷媒	5	5	0	0.1	25kg/桶	是	10	注入冷媒
21.	挥发油	0	10	+10	1	25kg/桶	是	2500	铜管加工
22.	水性漆	0	0.2	+0.2	0.1	25kg/桶	否	/	手刷漆
23.	机油	0	1	+1	0.2	200kg/桶	是	2500	辅助

注：本项目扩建部分原材料储存在新增的化学品仓，与现有项目化学品仓属于不同的风险单元。

表 15. 本项目建成后全厂原材物理化性质一览表

名称	理化性质
铜材	铜材,成分为铜 99.972%、磷 0.021%、硅 0.0005%、锑 0.0004%、铋 0.0002%、铁 0.0012%、锌 0.001%、硫 0.002%、锡 0.0017%, 不含一类重金属, 密度为 8.9g/cm ³
铝材	铝材, 主要为铁 0.422%、硅 0.0615%、铜 0.0734%、镁 0.0049%、锰 1.1%、锌 0.0087%, 不含一类重金属, 密度为 2.7g/cm ³
二氯甲烷	基本特性化学式: CH ₂ Cl ₂ , 外观: 无色透明挥发性液体, 微甜气味。溶解性: 强溶剂性, 可溶解油脂、树脂、橡胶等, 不溶于水。沸点: 40℃ (低沸点, 易挥发)。

三氯乙烯	化学式: C_2HCl_3 、物理性质: 无色透明液体, 甜味 (类似氯仿), 沸点 $87^{\circ}C$ (挥发性低于二氯甲烷)。溶解性: 强脱脂剂, 可溶解油脂、蜡、橡胶, 微溶于水 ($0.1\text{ g}/100\text{mL}$)。
碳氢清洗剂	无色透明液体, 闪点 $\geq 12^{\circ}C$, 密度 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。主要成分为异丙醇 20%、碳氢化合物 70%、聚醚多元醇 5%和聚酯多元醇 5%。挥发分为 100%, 折合挥发性为 $900\text{g}/\text{l}$, 符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)表 1 有机溶剂清洗剂的限值($\leq 900\text{g}/\text{l}$)。
光亮剂	主要成分为渗透剂 (烷基酚聚氧乙烯醚) 15%、乳化剂 (脂肪醇与环氧乙烷缩合物) 20%、柠檬水 20%、其余为水; 乳白色粘稠状液体。
稀硫酸	化学式: H_2SO_4 (含量为 10%), 物理性质: 无色透明液体, 无刺激性气味
除油剂	碱性, pH 为 7-10, 主要成分为 TX-10 (烷基酚与环氧乙烷缩合物) 15%、乳化剂 O (脂肪醇与环氧乙烷缩合物) 5%、PEG-600 (环氧乙烷缩合物) 15%、POEA-15 (脂肪酰胺与环氧乙烷缩合物) 10%、6501 (椰油脂肪酸二乙醇酰胺) 10%、渗透剂 JFC (烷基酚聚氧乙烯醚) 5%、T-08 快速渗透剂 (磺化琥珀酸二辛酯钠盐) 30%、AC-1820 添加剂 (脂肪胺聚氧乙烯醚) 10%, 沸点 $> 250^{\circ}C$, 不涉及挥发
乙炔	乙炔 (acetylene), 化学式为 $HC\equiv CH$ 或 C_2H_2 , 俗称电石气或风煤, 是最简单的炔烃, 纯乙炔在常温常压下是无色无味的气体
氧气	氧气, 化学式 O_2 , 分子量 32, CAS 登录号 7782-44-7, 熔点 $-218.4^{\circ}C$, 沸点 $-183^{\circ}C$, 密度 $1.429\text{ kg}/\text{m}^3$, 无色气体
氮气	氮气 (Nitrogen), 是氮元素形成的一种单质, 化学式 N_2 。常温常压下是一种无色无味的气体, 只有在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气, 在放电的情况下能和氧气化合生成一氧化氮; 即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。
混合气体	焊接混合气体: 70%氩气+30%氦气混合气体
焊条	焊接焊条, 主要成分为由 Cu: 88-92%、Fe: 7-11%、N: 0.5-1%, 熔点低于 $450^{\circ}C$, 接头强度较低 (小于 70MPa), 不含铅, 不含一类重金属成分。
液化石油气	液化石油气的主要成分是丙烷和丁烷。丙烷的沸点是 $-42^{\circ}C$, 丙烷从高压容器释放后, 也能立刻汽化。因此它是清洁燃料, 不需要许多设备使其汽化并与空气混合。一个简单喷嘴就足够了。丁烷的沸点约为 $-0.^{\circ}C$, 温度很低时不会汽化。因此丁烷的用途有限, 需与丙烷混和使用, 而非单独使用。
粉末涂料	主要成分是环氧树脂(30%)、聚酯树脂(30%)、填料(37%)、颜料(3%), 密度约为 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。主要成分不含重金属。属于非危险品, 化学性质稳定。粉末涂料属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)中的低挥发性有机化合物含量涂料产品。
挥发油	主要成分为 C10-13-异烷烃 100%, 沸点为 $179-210^{\circ}C$, 密度 $0.752\text{g}/\text{mL}$, 闪点 $135^{\circ}F$ 。它是一种免清洗的冲剪油, 特别适用于冲孔、冲压、攻螺纹、攻槽等高强度操作。同时它亦非常适用于塑性成型加工中。有良好的润滑性和极压性, 且对模具具有良好的保护性能。它应用于铝材冲压、铜管打孔、拉伸、压延和弯曲加工的工艺。项目使用的挥发油不含氯、硫成分, 为无色透明液体, 难溶于水。
水性漆	主要成分为丙烯酸树脂 (55%-60%)、碳黑 (2%-3%)、幻彩珠光粉 (0.5%)、水性铝银浆 (5%-6%)、颜料紫 (0.1%-0.3%)、颜料蓝 (0.2%-0.3%)、助剂 (2%-3%)、去离子水 (26.4%-35.2%)。主要挥发分为助剂 (2%-3%), 按最不利影响, 挥发率为 3%, 密度为 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$, 不含一类重金属。折算挥发性成分为 $39\text{g}/\text{L}$, 属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》中表 1 工业防护涂料中型材涂料其他 ($< 250\text{g}/\text{L}$) 中的低(无)VOCs 涂料。

机油		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，本项目所用机油为矿物质机油，用于刷润滑油工序和日常设备维护。不含挥发性有机物。					
4、扩建前、后生产设备							
本项目扩建前后生产设备详见下表。							
表 16. 扩建项目前、后主要设备一览表							
序号	设备名称	型号	环评审批量 (台)	扩建后数量 (台)	变化量 (台)	所在工序	所在位置
1.	冲床	16T	5	0	-5	机加工	厂房一 1 楼
2.		30T	1	0	-1		
3.		35T	2	0	-2		
4.		40T	9	9	0		
5.		80T	2	2	0		
6.		100T	1	1	0		
7.	折弯机	/	6	6	0		
8.	左旋盘管机	/	0	1	+1		
9.	右旋盘管机	/	0	1	+1		
10.	铜管效直机	/	0	1	+1		
11.	自动切断机	/	0	2	+2		
12.	激光切断机	/	0	1	+1		
13.	双两管数控开料机	/	0	2	+2		
14.	自动打毛机	/	0	2	+2		
15.	手工打毛机	/	0	3	+3		
16.	起重机	/	0	1	+1		
17.	仪表车床	/	0	2	+2		
18.	旋压机	/	0	1	+1		
19.	旋压机	/	0	1	+1		
20.	旋压机	/	0	1	+1		
21.	旋压机	/	0	1	+1		
22.	锯片研磨机	/	0	2	+2		

	23.	自动退火机	用天然气，燃烧机功率为 5 万大卡	0	2	+2	退火	
	24.	全自动开料倒角机	/	0	1	+1	机加工	
	25.	磁力研磨	有效容积为 100L	0	3	+3	研磨	
	26.	管口整形设备	/	0	1	+1	机加工	
	27.	二氯甲烷清洗槽	尺寸为 1×0.5×0.5 米	2	2	0	二氯甲烷清洗	
	28.	三氯乙烯清洗槽	尺寸为 1×0.5×0.5 米	1	1	0	三氯乙烯清洗	
	29.	酸洗槽	尺寸为 0.75×0.55×0.55 米	2	2	0	酸洗	
	30.	清洗槽	尺寸为 0.75×0.55×0.55 米	4	4	0	酸洗后清洗	
	31.	自动焊接机	用天然气，燃烧机功率为 500 大卡	3	13	+10	焊接	厂房一 2 楼
	32.	二氧化碳焊接机	/	0	8	+8		
	33.	氩弧焊机	/	0	1	+1		
	34.	水中气密检查槽	尺寸为 1.3×0.8×1.1 米	0	8	+8	检漏	
	35.	水中气密检查槽	尺寸为 1.45×1.3×1.15 米	0	1	+1		
	36.	吸枪检漏设备	/	0	2	+2		
	37.	干燥炉	用电	0	2	+2	检漏后烘干	
	38.	除油槽	尺寸为 1.3×1×1.5 米	1	1	0	除油	
	39.	清洗槽	尺寸为 1.3×1×1.5 米	2	2	0	除油后清洗	
	40.	烘干炉	用液化石油气，燃烧机功率为 10 万大卡	1	1	0	烘干	
	41.	喷粉机	包含有喷粉柜 1 个， 喷枪 1 把	1	1	0	喷粉	
	42.	固化炉	用液化石油气，燃烧机功率为 10 万大卡	1	1	0	固化	
	43.	冷媒注入机	/	1	1	0	注入冷媒	
	44.	冷媒检漏仪	/	1	1	0		
	45.	冷媒回收机	/	1	1	0		
	46.	压入设备	/	0	1	+1	辅助	
	47.	冷凝器折弯机	/	0	1	+1		

	48.	抽真空检查机	/	0	1	+1		
	49.	底板安装升降台	/	0	1	+1		
	50.	电焊机	/	0	1	+1	焊接	厂房二
	51.	氩弧焊机	/	0	1	+1		
	52.	切割机	/	0	1	+1	模具维护	
	53.	台钻	/	0	1	+1		
	54.	磨床	/	0	1	+1		
	55.	车床	/	0	1	+1		
	56.	立式锯床	/	0	1	+1		
	57.	剪板机	/	0	1	+1		
	58.	铣床	/	0	1	+1		
	59.	空气压缩机	/	0	7	+7	辅助	
	60.	三段管口加工机	/	0	2	+2	机加工	厂房三
	61.	二段管口加工机	/	0	4	+4		
	62.	大力台钻	/	0	1	+1		
	63.	油压 NC 折弯机	/	0	4	+4		
	64.	气动 NC 折弯机	/	0	3	+3		
	65.	42 数控折弯机	/	0	1	+1		
	66.	手工拉包机	/	0	1	+1		
	67.	油压拉包机	/	0	1	+1		
	68.	油压折弯机	/	0	1	+1		
	69.	自动拉包机	/	0	1	+1		
	70.	洋马盘管机	/	0	1	+1		
	71.	手工打毛机	/	0	2	+2		
	72.	手工切断机	/	0	2	+2		
	73.	钻铣床	/	0	1	+1		
	74.	自动进刀钻床	/	0	2	+2		

	75.	台钻	/	0	4	+4		厂房四
	76.	六段扩管机	/	0	1	+1		
	77.	四工位管端机	/	0	1	+1		
	78.	六工位管端成型机	/	0	1	+1		
	79.	管端成园机	/	0	1	+1		
	80.	全自动短管一体机	/	0	1	+1		
	81.	数控 NC 折弯机	/	0	2	+2		
	82.	压网机	/	0	1	+1		
	83.	台式冲床	/	0	1	+1		
	84.	智能碳氢清洗机	包含有清洗罐 3 个， 单个容积为 1 立方米， 烘干设备 1 台， 用电烘干	0	1	+1	碳氢清洗	
	85.	高速冲床	YKC-24	0	2	+2	机加工	
	86.	高速冲床	YKC-24-63	0	2	+2		
	87.	高速冲床	HXT-70	0	1	+1		
	88.	高速冲床	FP-2-48-1142	0	1	+1		
	89.	油压折弯机	/	0	3	+3		
	90.	气动折弯机	/	0	3	+3		
	91.	立式胀管机	YZLA-600	0	1	+1		
	92.	立式胀管机	YZLA-600	0	1	+1		
	93.	立式胀管机	ZV-07330	0	1	+1		
	94.	立式胀管机	YZLA-2000	0	1	+1		
	95.	卧式胀管机	ZSHJO1E-2500	0	1	+1		
	96.	涨管设备	/	0	1	+1		
	97.	铜管直管机	/	0	4	+4		
	98.	水中气密检查槽	尺寸为 1.45×1.3×1.15 米	0	1	+1	检漏	
	99.	升降焊接台	/	0	1	+1	焊接	
	100.	干燥炉	用电	0	2	+2	检漏后烘干	

101	卧式干燥炉	用电	0	1	+1	脱脂	
102	空气加温炉	用电	0	1	+1		
103	真空泵	/	0	1	+1	辅助	

注：1、本项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。
2、厂房一 1 楼的冲床转移到其他车间进行增加，因此部分设备减少。

表 17. 热交换器工件表面积用量核算表

原材料	产品质量 (t)	厚度 (mm)	密度 (g/cm³)	体积 (m³)	单面总面积 (m²)	双面总面积 (m²)	其中碳氢清洗面积(m²)	其中研磨面积 (m²)
铜材	855	1	8.9	96.07	96067.42	192134.83	57640.45	19213.48
铝材	855	1	2.7	316.67	316666.66	633333.33	190000.00	63333.33
总计					412734.08	825468.16	247640.45	82546.82

注：1、项目用于热交换器的原材料用量为铜材 900 吨，铝材 900 吨，在机加工的过程中有 5%的损耗，因此核算为损耗后的质量。
2、其它产品本次扩建中不涉及，因此不进行核算分析。
3、根据企业生产经验，本项目碳氢清洗的比例为 30%、研磨清洗的比例为 10%，剩下的产品直接采用脱脂炉进行脱脂。

表 18. 手刷漆原辅材料用量情况表

序号	工序名称	涂装厚度 μm	涂装面积 m²	密度 g/cm³	附着率	固含量	年用量 (t)
1	手刷漆	40	4127.34	1.3	95%	61.80%	0.2

注：1、本项目使用的水性漆成分中水的含量为 35.2%、助剂的含量为 3%，因此固含率为 61.8%。不需要加水进行勾兑。
2、根据表 17 项目产品单面面积为 412734.08 m²，根据产品示意图，刷漆面积约为总面积的 0.1%为 4127.34 m²




图 2 刷漆位置示意图

表 19. 碳氢清洗产能核算一览表

生产线名	数量 (台)	单批次所需时间(min)	单批次处理数量 (吨)	工作时间 (h/a)	年生产批次数	理论产能 (吨)
------	--------	--------------	-------------	------------	--------	----------

称						
碳氢清洗机	1	60	0.25	2400	2400	600

注：项目用于热交换器的原材料用量为铜材 900 吨，铝材 900 吨，在机加工的过程中有 5% 的损耗，参与碳氢清洗的比例为 30%，因此加工质量为 $(900+900) \times 95\% \times 30\% = 513$ 吨。实际产能约为理论产能的 86%，申报合理。

表 20. 研磨产能核算一览表

生产线名称	数量(台)	单批次所需时间(min)	单批次处理数量(吨)	工作时间(h/a)	年生产批次数	理论产能(吨)
磁力研磨	3	60	0.03	2400	2400	216

注：项目用于热交换器的原材料用量为铜材 900 吨，铝材 900 吨，在机加工的过程中有 5% 的损耗，参与研磨加工的比例为 10%，因此加工质量为 $(900+900) \times 95\% \times 10\% = 171$ 吨。实际产能约为理论产能的 79%，申报合理。

5、人员及生产制度

表 21. 劳动定员及工作制度表

序号	项目		扩建前	扩建后
1	工作制度	年工作天数	300 天/年	300 天/年
		每天工作小时	8 小时/天	8 小时/天
2	劳动定员		340 人	400 人

注：扩建前和扩建后均不涉及夜间生产。

6、用排水情况

1) 扩建部分项目用水：

①生活用水：扩建前实际生产人数为 340 人，生活用水总量合计 12750t/a，废水产生量为 11490t/a，损耗量为 1260t/a；扩建部分项目员工人数为 60 人，参考现有实际用水情况为 $37.5\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，生活用水量约为 2250 吨/年，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 2025 吨/年，损耗量为 225 吨/年。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坦洲镇污水处理有限公司。

②研磨用水：项目设有磁力研磨 3 台，有效容量均为 100L，则总有效容积为 0.3m^3 ，需要用新鲜自来水和光亮剂调节使用，生产过程中每日损耗量约为 5%，即损耗量为 0.015t/d (4.5t/a)。更换方式为整槽更换，每年更换 4 次，即产生研磨废液 1.2t/a ，研磨年总用水量为 5.7t/a (其中光亮剂 1.5t/a ，水 4.2t/a)。研磨废液经收集交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

注：光亮剂使用量：根据表 17，项目需要研磨加工的产品表面处理清洗表面积共为 82546.82m²，项目每千克光亮剂清洗面积为 55m²，则光亮剂总使用量约为 1.5t/a。

③研磨后冲洗用水：项目研磨后采用自来水进行冲洗，冲洗的流速为 2L/min，冲洗时间为 2400h，即产生研磨后冲洗废水 288t/a，总用水量为 288t/a，冲洗用水冲完工件后流入废水收集桶，因此不考虑损耗蒸发量。研磨后冲洗废水定期委托给有废水处理能力的单位转移处理。

注：单位面积用水：根据表 17，项目需要研磨加工的产品表面处理清洗表面积共为 82546.82m²，其中研磨后冲洗年水量为 288t/a，则单位面积的用水量约为 3.49L/m²。用水量和更换频次能满足生产的需求。

④检漏用水：项目设有 10 个检漏水槽，其中尺寸为 1.3×0.8×1.1 米的有 8 个，单个有效容积为 0.92m³（有效容积按 80%计算），尺寸为 1.45×1.3×1.15 米的有 2 个，单个有效容积为 1.73m³（有效容积按 80%计算），总有效容积为 10.82m³，检漏为检测换热器半成品有无漏气情况，检漏工序对于用水水质情况无要求，目的为检测工件有无漏气情况，因此不进行更换，定期补充自来水，每天损耗量约为总容积的 1%，一年按 300 天算，即每天补充水量约 0.108t/d(32.46t/a)，首次添加量为 10.82 吨，则项目检漏总用水量为 43.28t/a。

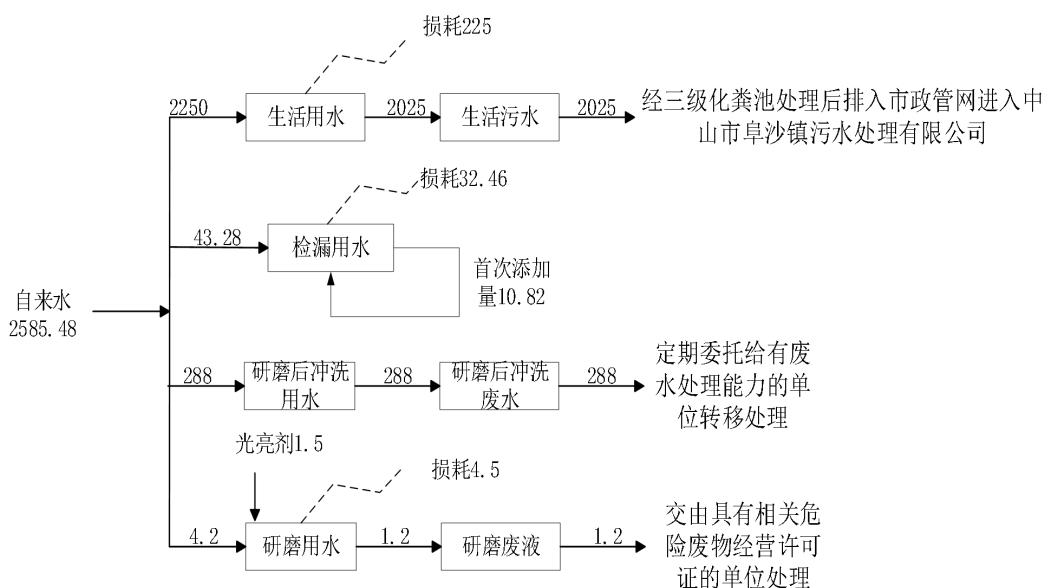
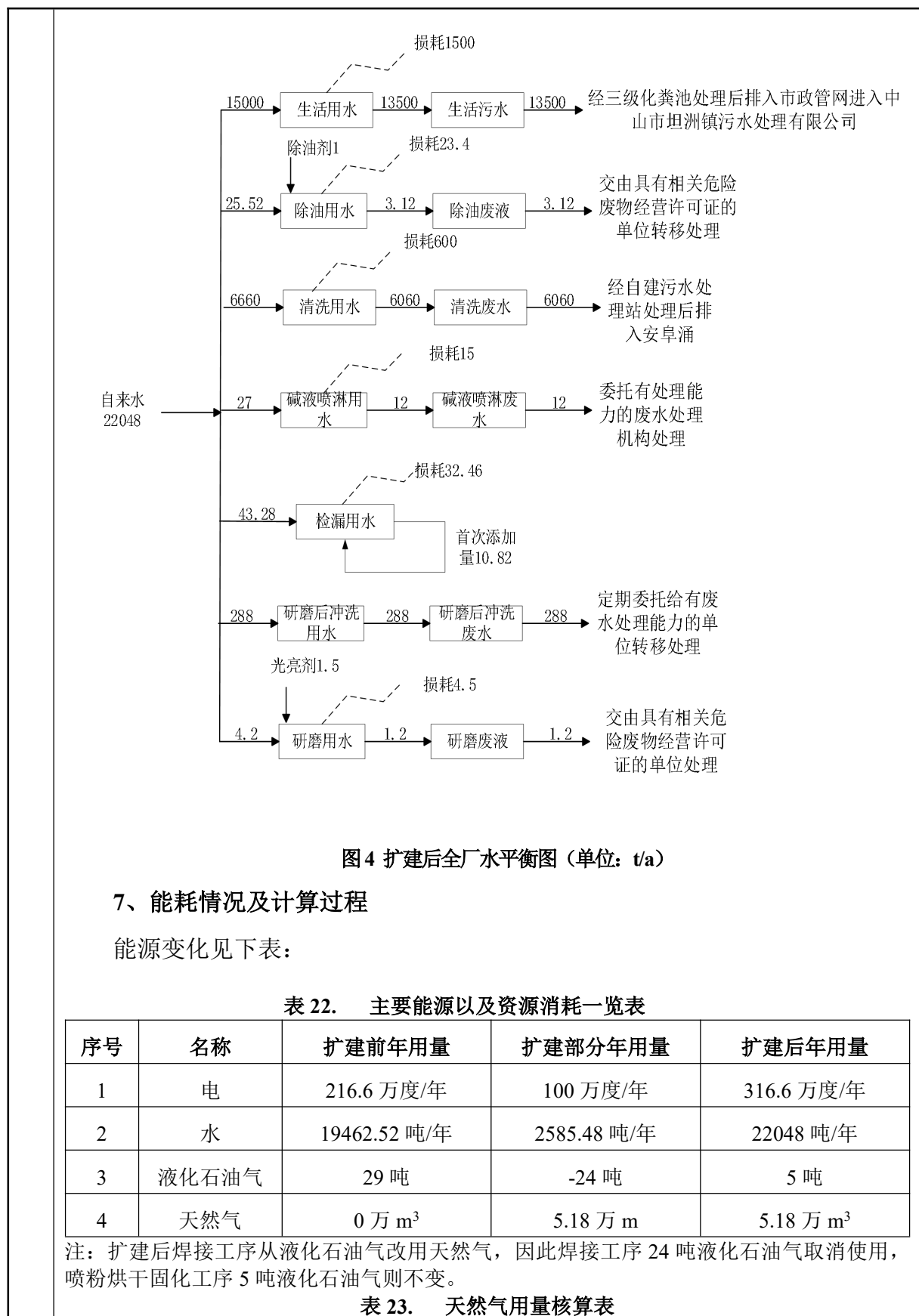


图3 扩建项目水平衡图（单位：t/a）



设备	设备数量 (台)	单套燃烧容量 kcal/h	热效率	工作时间 h/a	天然气热值 Kcal/m ³	天然气用量 万 m ³ /a
自动退火机	2	50000	90%	3000	8500	3.14
自动焊接机	13	5000	90%	3000	8500	2.04
合计	15	/	/	/	/	5.18

注：1、参考《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）天然气热值为 7700Kcal/m³~9310Kcal/m³，本项目天然气热值取 8500 Kcal/m³。

9、平面布局情况

项目 50m 声评价范围包络线内声环境敏感目标为东侧的杰士美生活小区，距离为 13 米；排气管设置在厂区中间侧敏感点，敏感点与最近排气筒的距离为 50m，对区域大气环境影响不大，项目高噪声设备为机加工设备，主要布设在厂房中部，靠近敏感点一侧为实体墙体，不设门窗。综合考虑项目厂区规模、厂房自身条件及项目厂区功能区划设置需求，评价认为项目现有规划布局较为合理。

10、四至情况

项目北面为嘉碧路和中山市秉立五金有限公司，隔路为中山杰士美电子有限公司，东面晓阳路，隔路为杰士美生活小区，南面为中山市平和伟机械五金有限公司和嘉联路，隔路为中山励业鞋业有限公司和中山市华亿达五金制品有限公司，西面为腾云路，隔路为中山市科富电子科技有限公司。

1、热交换器

1、热交换器生产工艺

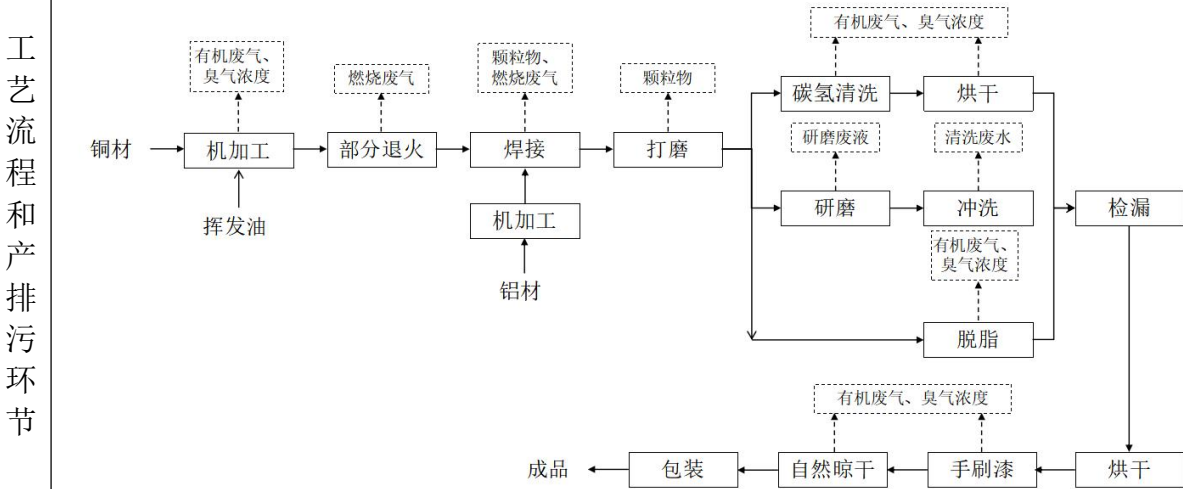


图5 本项目建成后热交换器生产工艺流程图

工艺流程和产排污环节

工艺流程说明：

1、机加工：使用冲床等机加工设备对铝材和铜材进行冲压等机加工处理，铜管机加工过程使用挥发油，使用过程为模具中加入挥发油，因此有有机废气和臭气浓度的产生，铝材管的机加工工序则无需使用挥发油，因此无废气产生，其中打毛机为去除毛边，不进行打磨因此没有颗粒物的产生，年工作时间为 2400h。

2、部分退火：部分退火是金属热处理工艺中的一种重要方法，其核心目的是通过加热和缓慢冷却来改善金属材料的性能，退火机采用天然气为能源，因此有少量的燃烧废气产生，年工作时间为 2400h。

3、焊接：是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属，本项目自动焊接机使用天然气为能源，有少量的颗粒物和燃烧废气产生，其他焊接设备氩弧焊等则采用电为能源，有少量的颗粒物产生，年工作时间为 2400h。

4、打磨：打磨为采用锯片研磨机对焊点进行打磨，有少量的颗粒物产生，年工作时间为 2400h。

5、碳氢清洗、烘干：碳氢清洗与烘干是一种结合了碳氢清洗剂 and 真空干燥技术的工业清洗工艺，其核心在于利用碳氢清洗剂的化学去污能力，配合超声波、蒸汽浴洗等物理作用，并在真空环境下完成高效、安全的清洗与干燥，在常压或真空状态下，利用超声波的空化作用剥离工件表面的油污，烘干为在负压环境中，利用低温（如 135℃）使碳氢清洗剂气化，实现快速干燥，同时隔绝氧气，确保安全，因此有有机废气和臭气浓度产生，年工作时间为 2400h。

6、研磨：然后用磁力研磨等设备对表面进行打磨平整，在生产过程添加研磨剂，为湿式打磨过程，因此在湿式打磨过程产生研磨废液，不会产生粉尘污染物，项目使用的光亮剂均为碱性，因此没有一类重金属的产生，年工作时间为 2400h。

7、冲洗：研磨后对工件进行清洗，冲洗研磨后残留的研磨剂和碎屑，有少量的清洗废水产生，年工作时间为 2400h。

8、脱脂：脱脂炉是一种用于去除工件表面油脂的机械设备，通过加热方法使油脂挥发和燃烧以实现脱脂。其工作原理是将加热后的热源引入到炉内，使得油脂在高温下迅速分解和燃烧，从而达到脱脂目的。使用电为能源，脱脂加热的

温度为250摄氏度,因此有颗粒物、有机废气、臭气浓度产生,年工作时间为2400h。

9、检漏：检漏为将工件置入检漏槽内检查工件有无漏气，没有废气污染物的产生，项目检漏用水水质要求不高，一直循环使用，补充损耗，年工作时间为2400h。

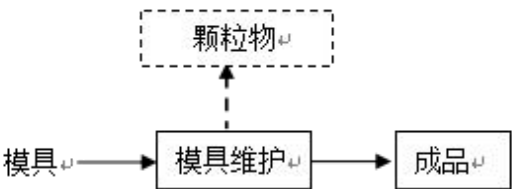
10、烘干：烘干为检漏后的工件进行烘干，烘干其中水分，烘干以电为能源，加热温度约为200摄氏度，没有废气污染物的产生，年工作时间为2400h。

11、手刷漆：手工对铜材和铝材的焊接处刷上油漆，起到防腐作用，有少量的有机废气和臭气浓度产生，年工作时间为2400h。

12、自然晾干：刷漆后的工件采用自然晾干的方式晾干，有少量的有机废气和臭气浓度产生，年工作时间为2400h。

13、包装：人工对工件进行包装，没有废气污染物产生，年工作时间为2400h。

2、模具维护



工艺流程说明：

项目模具维护为使用台钻、磨床、铣床等进行维护，涉及机加工工序为打磨和铣加工，确保模具可定期使用，磨床有颗粒物的产生，工作时间为300h/a。

注：①本项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰和限制类中。

②本项目所用设备均产生噪声。

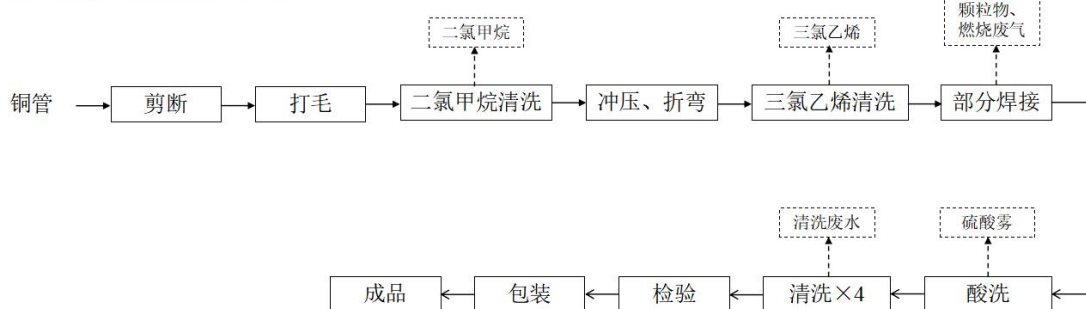
表 24. 扩建项目生产主要产污环节一览表

废物类别	排放源	污染物名称	处理措施/去向
废气	机加工废气	有机废气、臭气浓度	无组织排放
	退火燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	无组织排放
	焊接废气、焊接燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	无组织排放
	打磨废气	颗粒物	无组织排放

		碳氢清洗、烘干废气	挥发性有机物（非甲烷总烃）、臭气浓度	密闭设备管道收集后经冷凝回收后重复利用，未回收部分无组织排放
		脱脂废气	油雾（颗粒物）、挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度	密闭设备管道收集后经干式过滤器+静电式油烟净化器+活性炭吸附后经 25 米排气筒有组织排放（G4）
		手刷漆、自然晾干废气	挥发性有机物（非甲烷总烃）、臭气浓度	无组织排放
		模具维护废气	颗粒物	无组织排放
	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	排入市政污水管网进入中山市坦洲镇污水处理有限公司
		冲洗废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、LAS、总氮、总磷、色度	委托给有废水处理能力的单位转移处理
	固废	一般工业固体废物	金属边角料	收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理
		危险废物	废桶（机油、挥发油）、废油（机油）、含油废抹布及手套、废弃包装物（碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆）、研磨废液、饱和活性炭、含油金属碎屑、废干式过滤器	收集后交由具有相关危险废物经营许可证单位处理
		生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门清运
	噪声	生产及设备辅助噪声	噪声	/

现有项目工艺流程：

1、空调器一般铜配件生产工艺



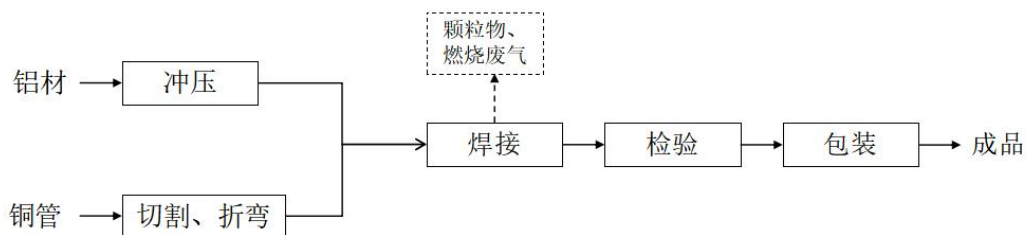
本项目所用设备均产生噪声

工艺流程说明：

1、剪断：利用冲床对铜管进行加工，没有使用切削液等，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。

	<p>2、打毛：人工对剪断后的工件去毛边，没有废气污染物的产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>3、二氯甲烷清洗：二氯甲烷作为非极性溶剂，通过分子间作用力（范德华力）快速溶解铜材表面的非极性污染物（如油脂、蜡质、松香焊剂等）。其分子结构中的氯原子增强了溶解极性有机物的能力，可有效去除部分极性残留物，低表面张力使二氯甲烷能渗透至氧化层与铜基体界面，通过溶胀作用削弱污染物附着力，配合机械擦拭或超声波辅助实现剥离，有含二氯甲烷气体产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>4、冲压、折弯：冲压是通过压力机和模具对板材施加外力，使其产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件，折弯是通过外力使金属板材在模具作用下发生塑性弯曲，形成角度或弧度，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>5、三氯乙烯清洗：三氯乙烯是一种非极性有机溶剂，对油脂、蜡质等非极性污染物具有极强的溶解能力。其分子结构中的氯原子增强了与油脂分子的范德华力，通过渗透、溶胀和剥离作用破坏油污与铜表面的结合。三氯乙烯沸点低（86.9℃），易挥发形成蒸气。当铜材浸入其蒸气区时，工件表面因温度较低使三氯乙烯冷凝液化，液态溶剂持续溶解油污，并通过重力回流实现循环清洗，有含三氯乙烯气体产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>6、部分焊接：是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属，本项目焊接设备使用液化石油气为能源，有少量的颗粒物和燃烧废气产生，工作时间为 2400h。</p> <p>7、酸洗：工件表面如果存在锈迹，设置的酸洗池进行除锈处理。该工序作业过程采用浸入方式，有酸洗废液的产生，根据铜材的成分报告，不含一类重金属，因此没有一类污染物的产生，有少量的酸雾硫酸雾产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>8、清洗：项目在酸洗工序后需对工件进行清洗处理，清洗过程采用浸入作业方式，有清洗废水的产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>9、检验：人工对工件进行检验，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。</p> <p>10、包装：人工对工件进行包装，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。</p>
--	---

2、热交换器生产工艺



工艺流程说明:

1、冲压：冲压是通过压力机和模具对板材施加外力，使其产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件，无废气污染物产生，年工作时间为 2400h。

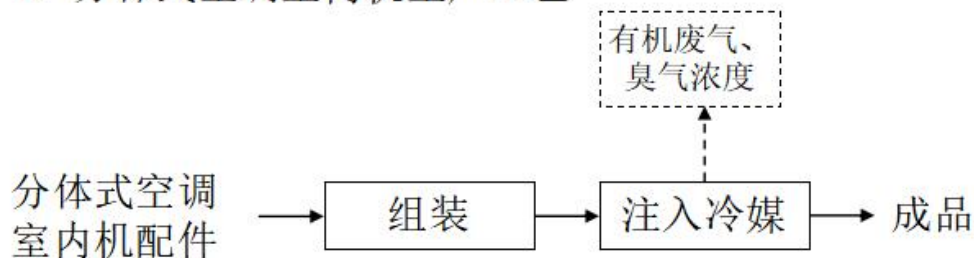
2、切割、折弯：折弯是通过外力使金属板材在模具作用下发生塑性弯曲，形成角度或弧度，无废气污染物产生，年工作时间为 2400h。

3、焊接：是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属，本项目焊接设备使用液化石油气为能源，有少量的颗粒物和燃烧废气产生，工作时间为 2400h。

4、检验：人工对工件进行检验，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。

5、包装：人工对工件进行包装，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。

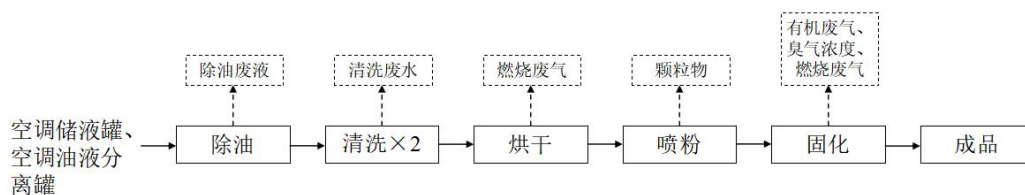
3、分体式空调室内机生产工艺



工艺流程说明:

1、组装：人工对工件进行组装，没有废气污染物产生，年工作时间为 2400h。

4、空调储液罐、空调油液分离罐生产工艺



工艺流程说明:

1、除油：除油是指利用除油剂对油脂的皂化和乳化作用，将工件表面油污去除的过程，本项目使用的除油剂为碱性除油剂，有除油废液的产生，常温作业，年工作时间为 600h。

2、清洗：项目在除油工序后需对工件进行清洗处理，清洗过程采用浸入作业方式，有清洗废水的产生，年工作时间为 600h。

3、烘干：烘干为烘干工件表面的水分，用液化石油气为能源，烘干温度约为 180℃，有燃烧废气的产生，加热方式为热量和燃烧废气通入隧道炉，对工件进行直接加热，年工作时间为 600h。

4、喷粉：供粉器自动、连续、均匀地将环氧树脂粉末输送到静电喷枪进行喷粉作业。喷粉过程，少量环氧树脂粉末不能附着在工件表面，经粉末回收装置收集喷粉原料回用。工作时间为 600h。

5、固化：喷粉后，将工件送到固化炉进行烘烤固化，加热方式为热量和燃烧废气通入隧道炉，对工件进行直接加热。环氧聚酯烘烤固化是环氧树脂中的环氧基、聚酯树脂中的羟基，与固化剂中的胺基发生缩聚、加成反应，交联成分子网状体的过程，一般分为熔融、流平、胶化、固化 4 个阶段。其中熔融：温度升高到环氧聚氨酯粉末熔点后，工件上的表层环氧聚酯粉末开始融化，并逐渐与内部粉末形成漩涡直至全部融化。流平：环氧聚酯粉末全部融化后开始缓慢流动，在工件表面形成薄而平整的一层，此阶段称流平。胶化与固化：温度继续升高到达胶点后，有几分短暂的胶化状态（温度保持不变），之后温度继续升高，环氧聚酯粉末发生化学反应而固化。项目固化炉温度一般控制在 200℃，烘烤固化时间一般为 10 分钟，固化炉燃料为液化石油气，有有机废气，恶臭气体和燃烧废气产生。工作时间为 600h。

表 25. 现有项目生产主要产污环节一览表

废物类别	排放源	污染物名称	处理措施/去向
废气	二氯甲烷清洗废气	挥发性有机物、臭气浓度	二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气经外部型集气罩收集后经活性炭处理；酸洗废气经外部型集气罩收集后经碱液喷淋塔+活性炭处理；以上废气有效收集处理后一起经 15
	三氯乙烯清洗废气	挥发性有机物、臭气浓度	

		酸洗废气	硫酸雾	米排气筒有组织排放（G1）
		焊接废气、液化石油气燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	无组织排放
		注入冷媒废气	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放
		喷粉废气	颗粒物	半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放（G2）
		喷粉固化、燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度	外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放（G3）
		污水处理站废气	臭气浓度	无组织排放
	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	排入市政污水管网进入中山市坦洲镇污水处理有限公司
		清洗废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、LAS	经自建污水处理站处理后排入安阜涌
	固废	一般工业固体废物	金属边角料	收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理
		危险废物	废机油及其包装物、除油废液、废弃包装物、废活性炭、污泥、污水处理废石英砂、污水处理废过滤膜	收集后交由具有相关危险废物经营许可证单位处理
		生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门清运
	噪声	生产及设备辅助噪声	噪声	/

（一）原有污染情况及污染物治理措施

1、现有污染情况

废水：

①生活污水：生活污水经三级化粪池处理后由市政管网进入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理。根据江门市溯源生态环境有限公司 2025 年 6 月 25 日出具的检测报告(SY-25-0619-DH20)可知，排放生活污水中的 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准限值。检测结果如下截图所示：

五、检测结果

表 4 废水 检测结果

检测点位	样品编号	检测项目	检测结果	参考限值
生活污水排放口处 理后	S250619DH20A01	悬浮物	114	400
		五日生化需氧量	58.8	300
	S250619DH20A01-S 250619DH20A02	化学需氧量	154	500
		氨氮	5.10	-
处理设施	三级化粪池			

②生产废水:项目产生清洗废水和碱液喷淋废水,其中碱液喷淋废水交由中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司转移处理,清洗废水经自建污水处理站处理后排入安阜涌

清洗废水:根据日常检测报告(报告编号:SY-24-1122-PW81,附件9)检测时间为2024年12月04日可知,排放清洗废水中的污染物因此达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值。检测结果如下截图所示:

表 4 废水 检测结果

检测点位	样品编号	检测项目	检测结果	参考限值
废水 WS-06343 清洗 废水排放口	S241122PW81A01	石油类	0.07	5.0
		pH 值	7.6	6-9
		悬浮物	24	60
		五日生化需氧量	8.8	20
	S241122PW81A01-S 241122PW81A02	化学需氧量	43	90
		氨氮	1.77	10
		磷酸盐(以 P 计)	0.02	0.5
		阴离子表面活性剂	ND	5.0
处理工艺	清洗废水→加药池→沉淀池→砂滤池→RO 系统→排放			

备注:

表 26. 废水排放总量对比表

污染源	排气筒编号	污染物	排放浓度	标准值	实际排放量	环评审批量
			mg/L	mg/L	t	t
废水排放口	WS-06343	排放量	/	/	6060	6060
		pH 值	7.6	6-9	/	/
		化学需氧量	43	90	0.2606	0.5454
		五日生化需氧量	8.8	20	0.0533	0.1212
		氨氮	1.77	10	0.0107	0.0606
		石油类	0.07	5	0.0004	0.0303

		悬浮物	24	60	0.1454	0.3636
		磷酸盐	0.02	0.5	0.0001	0.0030
		阴离子表面活性剂	ND	5.0	/	0.0303

注：污染物因子在环评（中环建表审字[2005]第 00090 号）中未对其成分和含量进行分析，因此参考广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值中的标准值对各个污染物因子进行定量核算。

废气：

一、废气影响分析

（1）酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气

酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯废气：主要污染物为硫酸雾和非甲烷总烃、TVOC，其中二氯甲烷和三氯乙烯属于挥发性有机物，由于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准中未对这两个因子进行表述，并且二氯甲烷和三氯乙烯国家尚未出台相关的检测方法，因此采用非甲烷总烃、TVOC 表征这两个污染物因子。

根据江门市溯源生态环境有限公司 2024 年 12 月 04 日出具的日常检测报告 (SY-24-1122-PW81，附件 9)可知，废气排气筒排放情况见下图所示。

表 9 有组织废气检测结果

采样位置:废气 FQ-27796 清洗、酸洗废气排放口				采样日期: 2024-11-22		
排气筒高度: 15m				处理设施: 碱液喷淋+活性炭吸附		
检测项目	样品编号	标干流量 m³/h	检测结果		参考限值	参考允许 排放速率
			浓度值	排放速率		
硫酸雾	S241122PW81B01	13671	ND	-	35	1.3
非甲烷总烃	S241122PW81B02- S241122PW81B04		1.62	0.022	120	8.4
备注: ①本次检测结果只对当次采集样品负责; ②浓度单位: mg/m³, 排放速率单位: kg/h; ③“ND”表示检测结果小于检出限,“-”表示不作评价; ④参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。						

二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气经外部型集气罩收集后经活性炭处理；酸洗废气经外部型集气罩收集后经碱液喷淋塔+活性炭处理；以上废气有效收集处理后一起经 15 米排气筒有组织排放（G1），根据新标准的修订和发布，现硫酸雾满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，非甲烷总烃、TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，实测排放浓度亦能

达标排放，对周围环境影响不大。

(2) 喷粉废气

喷粉废气：主要污染物为颗粒物。

根据江门市溯源生态环境有限公司 2025 年 9 月 23 日出具的检测报告(报告编号：SY-25-0916-DH20，详见附件 6)可知，废气排气筒排放情况见下图所示。

五、检测结果

表 4 有组织废气 检测结果

采样位置：喷粉废气排气筒 G1			采样日期：2025-09-16			
排气筒高度：15m			处理设施：除尘器			
检测项目	样品编号	标干流量 m³/h	检测结果		参考限值	参考允许 排放速率
			浓度值	排放速率		
颗粒物	S250916DH20B01	2120	21.9	0.046	120	2.9

项目喷粉废气半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放（G2），根据新标准的修订和发布，现颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，实测排放浓度亦能达标排放，对周围环境影响不大。

(3) 喷粉固化、燃烧废气

喷粉固化、燃烧废气：主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度。

根据江门市溯源生态环境有限公司 2025 年 9 月 23 日出具的检测报告 (SY-25-0916-DH20)可知，废气排气筒排放情况见下图所示。

采样位置：喷粉固化、天然气燃烧废气排气筒 G2			采样日期：2025-09-16			
排气筒高度：15m			处理设施：/			
检测项目	样品编号	标干流量 m³/h	检测结果		参考限值	参考允许 排放速率
			浓度值	排放速率		
臭气浓度	S250916DH20B07- S250916DH20B10	3692	724	-	2000	-
非甲烷总烃	S250916DH20B03- S250916DH20B06		8.79	0.032	80	-

表 5 有组织废气 检测结果						
采样位置：喷粉固化、天然气燃烧废气排气筒 G2			燃料：天然气		采样日期：2025-09-16	
烟气温度：52.7℃			含氧量：20.3%		烟气湿度：4.8%	
排放口高度：15m			流速：10.8m/s		处理设施：/	
检测项目	样品编号	标干流量 m³/h	检测结果			参考限值
			实测浓度	排放速率	折算浓度	
颗粒物	S250916DH20B02	3692	<20	-	-	30
二氧化硫	/		ND	-	-	200
氮氧化物			ND	-	-	300
烟气黑度			<1			≤1
备注：						

喷粉固化、燃烧废气经外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放（G3），根据新标准的修订和发布，现非甲烷总烃、TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求，林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中其他炉窑标准，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，实测排放浓度亦能达标排放，对周围环境影响不大。

（4）无组织排气

①焊接废气、燃烧废气：项目在焊接废气工序产生的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，在车间内呈无组织排放。

②注入冷媒废气：项目在注入冷媒废气工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，在车间内呈无组织排放。

③污水处理站废气：项目在污水处理站产生的污染物主要为臭气浓度，在厂区内呈无组织排放。

根据江门市溯源生态环境有限公司 2025 年 9 月 23 日出具的检测报告 (SY-25-0916-DH20)，江门市溯源生态环境有限公司 2024 年 12 月 04 日出具的验收检测报告(SY-24-1122-PW81)可知，厂界无组织废气中的颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段表 2 无组织排放监控浓度限值要求，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值要求，厂区内广东省地方标准《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，无组织排放情况见下图所示。

表6 无组织废气 检测结果

检测点位	样品编号	检测项目	检测结果	参考限值
上风向 1#	S250916DH20B12	颗粒物	0.324	-
	S250916DH20B16	二氧化硫	0.021	-
	S250916DH20B20-S 250916DH20B21	氮氧化物	0.041	-

第 3 页 共 5 页

检 测 报 告

报告编号：SY-25-0916-DH20

江门市溯源生态环境有限公司

续表6

检测点位	样品编号	检测项目	检测结果	参考限值
下风向 2#	S250916DH20B13	颗粒物	0.560	1.0
	S250916DH20B17	二氧化硫	0.030	0.40
	S250916DH20B22-S 250916DH20B23	氮氧化物	0.070	0.12
下风向 3#	S250916DH20B14	颗粒物	0.575	1.0
	S250916DH20B18	二氧化硫	0.044	0.40
	S250916DH20B24-S 250916DH20B25	氮氧化物	0.065	0.12
下风向 4#	S250916DH20B15	颗粒物	0.571	1.0
	S250916DH20B19	二氧化硫	0.033	0.40
	S250916DH20B26-S 250916DH20B27	氮氧化物	0.061	0.12
厂区无组织 5#	S250916DH20B31-S 250916DH20B34	非甲烷总烃	0.94	6

表 6 无组织废气 检测结果

检测点位	样品编号	检测项目	检测结果	参考限值
上风向 1#	S241122PW81B12-S	非甲烷总烃	0.66	4.0
	241122PW81B14	硫酸雾*	ND	1.2
下风向 2#	S241122PW81B15-S	非甲烷总烃	0.75	4.0
	241122PW81B17	硫酸雾*	ND	1.2
下风向 3#	S241122PW81B18-S	非甲烷总烃	0.71	4.0
	241122PW81B20	硫酸雾*	ND	1.2
下风向 4#	S241122PW81B21-S	非甲烷总烃	0.74	4.0
	241122PW81B23	硫酸雾*	ND	1.2
厂区 5#	S241122PW81B27-S	非甲烷总烃	0.88	6
	241122PW81B29			

备注:

①本次检测结果只对当次采集样品负责;

②浓度单位: mg/m³;

③“ND”表示检测结果小于检出限;

④厂界非甲烷总烃、硫酸雾*参考广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;

⑤厂区非甲烷总烃参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值;

⑥“*”表示已分包至东利检测(广东)有限公司检测,其资质证书编号为:202019125405。

二、总量计算

①、环评审批总量补充核算

根据《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》(中总量办[2023]8号),中“四、已取得合法环保手续但未明确总量指标的管理”的内容:(一)建设项目改建、扩建、搬迁前,原有项目已取得合法环保手续但未明确排放量的,应依据已批准的产污工序(艺)、原辅材料、生产设备、产能产量、环保治理等情况,分析、计算原有项目年合法排放量。环评审批未对其进行定量核算分析,现予以核算分析。

I、酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气

根据《荒井制作所(中山)空调器材有限公司储液罐喷涂和热交换器冷媒检漏项目》及其批复(批文号:中环建表审字[2005]第00090号,详见附件2),现有项目二氯甲烷的使用量为15吨,三氯乙烯的使用量为28吨,其中二氯甲烷的沸点为39摄氏度,三氯乙烯的沸点为87摄氏度,现有项目二氯甲烷、三氯乙烯

清洗均在常温下作业，由于二氯甲烷沸点接近中山的常温温度，因此将二氯甲烷 100%挥发进行核算，三氯乙烯则按不会挥发核算，因此非甲烷总烃、TVOC 的产生量为 15 吨。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）的表 B.1 的废气污染物产生系数来进行分析，具体见下表所示，本项目使用的硫酸为 10%硫酸，使用状态下硫酸质量浓度等于 100g/L，因此属于可忽略的范畴。

表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数

序号	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
		42.48	工件阳极电流密度为 10~30A/dm ² 、铬酸质量浓度为 150~300g/L 溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理（反拔）
		8.50~26.50	工件阳极电流密度为 7~100A/dm ² 、铬酐质量浓度为 30~230g/L 溶液中电抛光铝件、不锈钢件、铜件取 8.50；高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.50
		4.25	铝、镁中温化学氧化
		3.16	铬酸阳极氧化
		2.69	铬酸阳极氧化，塑料球覆盖槽液
		0.101	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂
		0.039	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂及塑料球覆盖槽液
		0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液
		可忽略	常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液
2	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂
3	氢氟酸	19.8	碱性氟化镀金及合金、镀锡、镀银
		5.4	氟化镀铜、镀铜合金
4	氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工
		可忽略	锌铝等合金件低浓度活化处理槽液
5	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退锡、退铜、退银等
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锌、镀锡、弱硫酸酸洗
6	氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141~211g/L、423~564g/L、>700g/L）分取上、中、下限
		7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退锡、退铜和退挂具
		10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等
		可忽略	在质量百分浓度 ≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等

注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。
注 2：对于铬酸雾源强参数，除非有注明，均为槽液不添加铬雾抑制剂及塑料球覆盖的情况。
注 3：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。

二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气经外部型集气罩收集后经活性炭吸附装置处理；酸洗废气经外部型集气罩收集后经碱液喷淋塔+活性炭处理；以上废气有效收集处理后一起经 15 米排气筒有组织排放（G1）。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函(2023)538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集效率为 30%，处理效率按照 60%计。年工作时间为 2400h，设计风量为 14000m³/h。

表 27. 重新核算酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯废气工序废气产排一览表

排气筒	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集	有组织	产生浓	排放	排放	排放浓	排放量 t/a	排放

编号			量 t/a	产生速率 kg/h	度 mg/m ³	量 t/a	速率 kg/h	度 mg/m ³		速率 kg/h
G1	非甲烷总烃、TVOC	15.0000	4.5000	1.8750	133.9286	1.8000	0.7500	53.5714	10.5000	4.3750

II、喷粉废气

根据中环建表审字[2005]第 00090 号，项目粉末涂料用量为 0.9 吨，根据建设单位提供的作业参数可知，工件初次上粉率约为 75%，则粉尘量为 0.225t/a。

项目喷粉废气半密闭型集气设备收集后经布袋除尘器处理后经 15 米排气筒有组织排放（G2）。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538 号)表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集效率为 65%，处理效率按照 80%计。年工作时间为 600h，设计风量为 3000m³/h。

表 28. 重新核算喷粉废气产排一览表

排气筒编号	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率 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
G2	颗粒物	0.2250	0.1463	0.2438	81.2500	0.0293	0.0488	16.2500	0.0788	0.1313

III、喷粉固化、燃烧废气

根据中环建表审字[2005]第 00090 号，项目粉末涂料的使用量为 0.9 吨，《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》(王世杰等)中的产排污系数，固化过程 VOCs 产生速率按 3‰~6‰计算，本项目按 6‰计，则非甲烷总烃、TVOC 的产生量为 0.0054 吨/年。

项目喷粉烘干固化使用液化石油气 5 吨，液化石油气密度为 2.35kg/m³，则 0.21 万 m³/a，参考《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：14 涂装：液化石油气工业炉窑，液化石油气燃烧废气产污系数见下表：

表 29. 燃液化石油气污染物系数

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	产生量 (t/a)
液化石油气	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S (S=343)	0.0014
	氮氧化物	千克/万立方米-燃料	59.6	0.0125
	烟尘	千克/万立方米-燃料	2.2	0.0005

注：其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《液化石油气》（GB11174-2011）中，液化石油气含硫量（S）不大于 343 毫克/立方米，本次评价取最

大值，则 S=343。

喷粉固化、燃烧废气经外部型集气罩收集后经 15 米排气筒有组织排放（G3）

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538 号)表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集效率为 30%。年工作时间为 600h，设计风量为 4000m³/h。

表 30. 重新核算喷粉固化、燃烧废气产排一览表

排气筒编号	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率 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
G3	非甲烷总烃、TVOC	0.0054	0.0016	0.0027	0.6750	0.0016	0.0027	0.6750	0.0038	0.0063
	颗粒物	0.0005	0.0002	0.0003	0.0625	0.0002	0.0003	0.0625	0.0004	0.0006
	二氧化硫	0.0014	0.0004	0.0007	0.1750	0.0004	0.0007	0.1750	0.0010	0.0016
	氮氧化物	0.0125	0.0038	0.0063	1.5625	0.0038	0.0063	1.5625	0.0088	0.0146

IV、焊接、液化石油气燃烧废气

项目使用焊接使用焊条，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》33 金属制品业系数手册中实心焊料的系数 9.19 克/千克—焊料。项目共使用焊条 10 吨，则颗粒物产生量为 0.0919t/a。

项目焊接液化石油气的使用量为 24 吨，液化石油气密度为 2.35kg/m³，则 1.02 万 m³/a，参考《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：14 涂装：液化石油气工业炉窑，液化石油气燃烧废气产污系数见下表：

表 31. 燃液化石油气污染物系数

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	产生量（t/a）
液化石油气	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S（S=343）	0.0070
	氮氧化物	千克/万立方米-燃料	59.6	0.0608
	烟尘	千克/万立方米-燃料	2.2	0.0022

注：其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《液化石油气》（GB11174-2011）中，液化石油气含硫量（S）不大于 343 毫克/立方米，本次评价取最大值，则 S=343。

焊接废气无组织排放。产排情况见下表所示。

表 32. 重新核算焊接工序废气产排一览表

污染物	产生情况	有组织	无组织
-----	------	-----	-----

	产生量 t/a	收集 量 t/a	有组织 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	0.0941	/	0.0392	/	/	/	/	0.0941	0.0392
二氧化硫	0.0070	/	0.0029	/	/	/	/	0.0070	0.0029
氮氧化物	0.0608	/	0.0253	/	/	/	/	0.0608	0.0253

V、注入冷媒工序废气

项目使用冷媒注入机充装冷媒，充装过程会产生少量有机废气，其主要污染因子非甲烷总烃、臭气浓度，产生量较少，产生浓度较低，仅做定性分析。非甲烷总烃可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值。

VI、污水处理站废气

项目污水处理站运行过程会产生一定的气味，由于气味属于无量纲因子，项目污水处理站的处理工艺为物化+砂滤+RO处理，臭气的产生主要位于物化沉淀池等，由于物化沉淀池池体较小，每小时处理水量较小，因此臭气产生量少，因此仅对其产生的臭气浓度进行定性描述分析。污水处理产生的臭气浓度无组织排放。臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建厂界标准值，对周围的环境不会产生明显影响。

环评审批重新核算排放量合计见下表所示。

表 33. 环评审批重新核算有组织排放核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	G1	非甲烷总烃	53.5714	0.7500	1.8000
		硫酸雾	/	/	/
2	G2	颗粒物	16.2500	0.0488	0.0293
3	G3	非甲烷总烃	0.6750	0.0027	0.0016
		颗粒物	0.0625	0.0003	0.0002
		二氧化硫	0.1750	0.0007	0.0004
		氮氧化物	1.5625	0.0063	0.0038
有组织排放总计		非甲烷总烃			1.8016
		硫酸雾			/
		颗粒物			0.0295

		二氧化硫	0.0004	
		氮氧化物	0.0038	
表 34. 环评审批重新核算无组织排放量核算表				
序号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	年排放量（t/a）
1	酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯清洗	非甲烷总烃	无组织排放	10.5000
		硫酸雾		/
2	喷粉	颗粒物		0.0788
3	喷粉固化、燃烧废气	非甲烷总烃		0.0038
		颗粒物		0.0004
		二氧化硫		0.0010
		氮氧化物		0.0088
4	焊接	颗粒物		0.0941
		二氧化硫		0.0070
		氮氧化物		0.0608
5	注入冷媒	非甲烷总烃		/
无组织排放总计		非甲烷总烃	10.5038	
		颗粒物	0.1729	
		二氧化硫	0.0080	
		氮氧化物	0.0696	
表 35. 环评审批重新核算年排放量核算表				
序号	污染物	年排放量（t/a）		
1	非甲烷总烃	12.3054		
2	颗粒物	0.2024		
3	二氧化硫	0.0084		
4	氮氧化物	0.0734		
②、实际排放量核算				
根据江门市溯源生态环境有限公司 2024 年 12 月 04 日出具的验收检测报告(SY-24-1122-PW81)、江门市溯源生态环境有限公司 2025 年 9 月 23 日出具的检测报告(SY-25-0916-DH20)可知项目实际排放量见下表核算所示：				
表 36. 实际排放有组织排放核算表				

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	生产时 间	工况 %	满负荷有组织排 放量 (t/a)
酸洗、二氯甲烷、三氯 乙烯清洗废气 G1	非甲烷 总烃	0.022	2400	90%	0.0587
	硫酸雾	/	/	/	/
喷粉 G2	颗粒物	0.046	600	90%	0.0307
喷粉固化、燃烧废气 G3	非甲烷 总烃	0.032	600	90%	0.0213
	颗粒物	ND	600	90%	0
	二氧化 硫	ND	600	90%	0
	氮氧化 物	ND	600	90%	0
有组织排放合计			非甲烷总烃		0.08
			颗粒物		0.0307
			二氧化硫		0
			氮氧化物		0

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538 号)表 3.3-2 废气收集集气效率参考值,项目酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气、喷粉固化废气经外部型集气罩收集,则收集效率为 30%;喷粉废气采用半密闭型集气设备收集,收集效率为 65%。

表 37. 实际排放无组织排放核算表

污染源	污染物	有组织排放量 (t/a)	收集效 率	处理效 率	满负荷无组织排 放量 (t/a)
酸洗、二氯甲烷、三氯 乙烯清洗废气	非甲烷 总烃	0.0587	30%	60%	0.3424
	硫酸雾	/	30%	60%	/
喷粉	颗粒物	0.0307	65%	80%	0.0827
喷粉固化、燃烧废气	非甲烷 总烃	0.0213	30%	0	0.0497
	颗粒物	0	30%	0	0.0000
	二氧化 硫	0	30%	0	0.0000
	氮氧化 物	0	30%	0	0.0000
无组织排放合计			非甲烷总烃		0.3921
			颗粒物		0.0827
			二氧化硫		0.0000
			氮氧化物		0.0000

表 38. 实际排放量核算表					
污 染 物	实际有组织排 放量 (t/a)	实际无组织排 放量 (t/a)	实际排放量合 计 (t/a)	环评审批量 (t/a)	是否满足环 评审批量要 求
非甲 烷总 烃	0.08	0.3424	0.4224	12.3054	是
颗粒 物	0.0307	0.0827	0.1134	0.2024	是
二氧 化硫	0	0	0	0.0084	是
氮氧 化物	0	0	0	0.0734	是

噪声：

项目的各种设备运行产生的噪声强度在 65-80 dB(A)。江门市溯源生态环境有限公司 2024 年 12 月 04 日出具的日常检测报告(SY-24-1122-PW81)可知，现有项目西、南厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)4 类标准，其余厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准，对周围声环境的影响不大。

表 7 厂界噪声 检测结果

测点 编号	检测位置	主要声源	检测结果 dB(A)	参考限值 dB(A)
			昼间	昼间
N1	厂界西北侧外 1 米处	生产噪声	58	65
N2	厂界西北侧外 1 米处	生产噪声	57	
N3	厂界东北侧外 1 米处	生产噪声	59	
N4	厂界东北侧外 1 米处	生产噪声	59	
备注： ①因厂界东南侧、西南侧与邻厂共用墙，故不进行监测； ②参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。				

固体废物

①生活垃圾：产生量约为 150 吨/年，收集后交由环卫部门处理。

②一般工业固废：环评中未进行描述，按实际情况进行统计，金属边角料产生量约为 20t/a。交给广东泰利环境技术有限公司处理。

③危险废物：环评中未进行描述，按实际情况进行统计，主要为废机油及其包装物 0.2t/a、除油废液 3.12t/a、废弃包装物 2t/a、废活性炭 0.5t/a、污泥 30t/a、污水处理废石英砂 1t/a、污水处理废过滤膜 1t/a。危险废物收集后交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理。

表 39. 现有项目危险废物汇总表											
序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废机油及其包装物	HW08	900-249-08	0.2	生产过程	固态	矿物油	矿物油	T, I	不定期	交由中山市宝绿工业固体废物危险废弃物储运管理有限公司处理
2	除油废液	HW17	336-064-17	3.12		固态	废除油剂等	废除油剂等	T/C		
3	废弃包装物	HW49	900-041-49	2		固态	除油剂等	除油剂等	T/In		
4	污泥	HW17	772-006-49	30		固态	污泥	污泥	T/In		
5	废活性炭	HW49	900-039-49	0.5		固态	饱和和活性炭	饱和和活性炭	T		
6	污水处理废石英砂	HW49	900-041-49	1		固态	污水	污水	T/In		
7	污水处理废过滤膜	HW49	900-041-49	1		固态	污水	污水	T/In		
注：危险特性包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。											
（二）扩建前所存在的主要环保问题											
项目扩建前已取得中山市生态环境局的环保审批，审批文件批准文号分别为：中环建批字[2001]0053 号、中环建表审字[2005]第 00090 号，已完成验收中环验表[2010]000005 号，排污证编号：914420006181320132001P。											
存在问题汇总：											
①、环评中遗漏焊接废气、注入冷媒废气、污水处理站废气分析评价，其余											

废气未进行核算，除油用水未进行核算。

“以新带老”整改措施：

①、焊接废气、注入冷媒废气、污水处理站废气已在回顾章节中进行补充，其余废气在回顾章节中重新核算，除油用水在现有排水章节中重新核算；

②、焊接废气燃烧废气采用天然气替代液化石油气。

项目投诉情况：

无

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

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号），项目主要流域控制单元为前山水道，根据中府[2008]96号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，前山水道为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。查阅《2024年水环境年报》，2023年前山河水质为III类标准，水质状况为良好，项目所在地地表水环境质量良好。

根据《2024年水环境年报》，详见下图。

2024年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局

发布日期：2025-07-15

分享： 

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和泮沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，泮沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

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 修订版）》，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)中的二级标准及 2018 年修改单。

1、空气质量达标区判定

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市环境空气质量 2024 年监测数据统计结果见下表。

表 40. 区域空气质量现状评价表					
污染物	年评价指标	现状浓度 /μg/m ³	标准值 /μg/m ³	占标率 /%	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
	年平均值	22	40	55	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	68	150	45.33	达标
	年平均值	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	61.33	达标
	年平均值	20	35	57.14	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	151	160	94.38	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20	达标

2024 年中山市城市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 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)及 2018 年修改单二级标准, CO 日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单二级标准, O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单二级标准。项目所在区域为达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状

项目位于坦洲镇, 属环境空气二类功能区, 采用三乡站的监测数据。根据《中山市 2024 年空气质量监测站日均值数据》中山三乡站的监测数据, SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的监测结果见下表。

表 41. 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	现状浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
三乡	113°26' 16.09"E	22°21' 4.11"N	SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	11	150	8	0	达标
				年平均值	7.3	60	/	/	达

										标
				NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	35	80	58.8	0	达标
					年平均值	13.8	40	/	/	达标
				PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	71	150	62.7	0	达标
					年平均值	36.1	70	/	/	达标
				PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	36	75	96	0	达标
					年平均值	17.9	35	/	/	达标
				O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	127	160	123.8	2.47	达标
				CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	25	0	达标

由表可知，SO₂24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO₂、24 小时平均第 98 百分位数浓度年平均浓度、PM₁₀24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、PM_{2.5}24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、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）二级标准及 2018 年修改单。

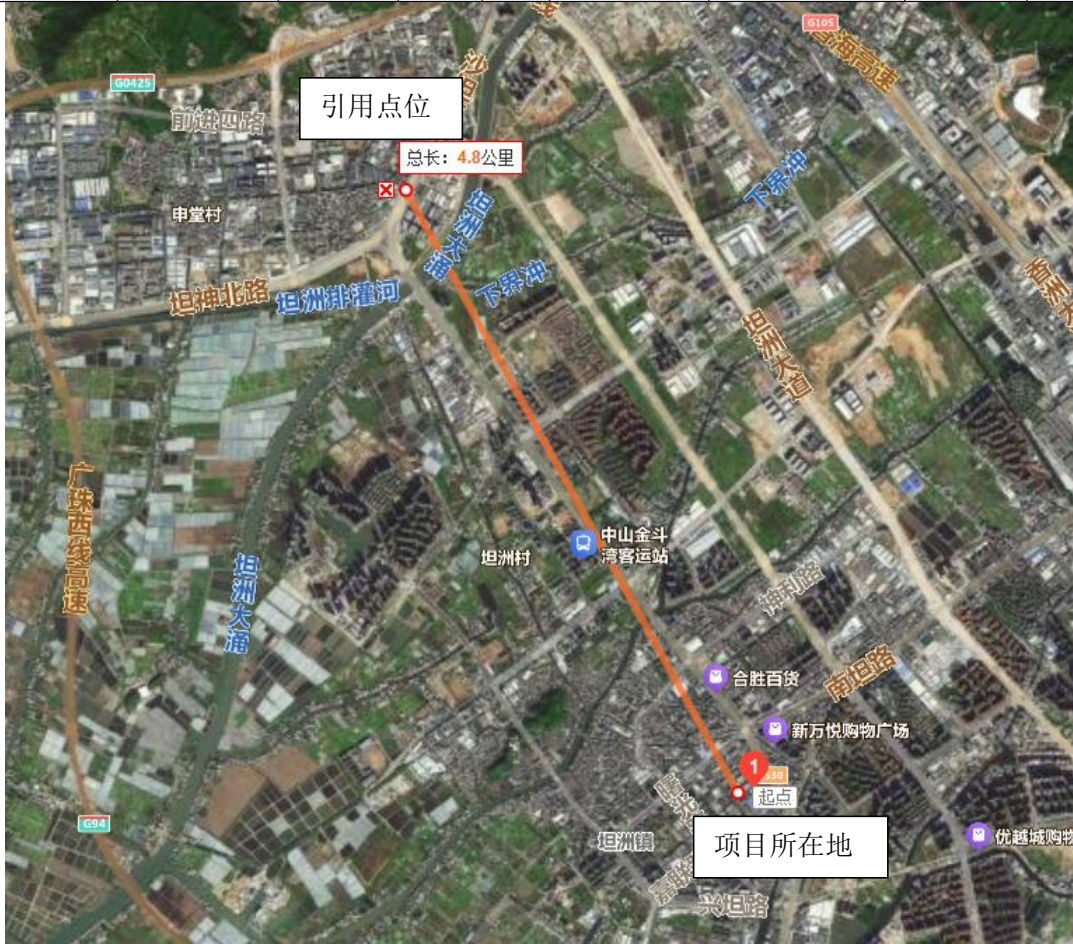
（3）其他污染物环境质量现状

项目特征因子为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度和 TSP，由于非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度无国家、地方环境质量标准，故不进行其他污染物环境质量现状的调查。

为了解项目所在地的环境空气质量现状，项目 TSP 数据引用《中山家普乐电子科技有限公司年产打印机芯片 1 亿块建设项目》的环境质量现状监测数据，监测公司为广东汉诚环保技术有限公司，监测时间为 2023 年 7 月 4 日~2023 年 7 月 6 日，监测点位为 A1 龙塘村。数据在 3 年有效期内，具有时效性：大气监测点位一龙塘村（A1）位于本项目西北方向，距离本项目约 4800m。

表 42. 其他污染物补充监测点位基本信息						
监测点位	检测点位坐标/m		检测因子	检测时段	相对厂 区方位	相对 厂界 距离 /km
	X	Y				
龙塘村(A1)	113.461329	22.2675	TSP	2023 年 7 月 4 日~ 2023 年 7 月 6 日	西南	4800

监测点 位	检测点位坐标/m		污 染 物	平 均 时 间 日 均 值	评价标准 /(mg/m³)	监测浓度范 围/(mg/m³)	最大浓 度占标 率%	达 标 情 况
	X	Y						
龙塘村 (A1)	113.461329	22.2675	TSP		0.3	0.153~0.170	39.67	达 标



综上所述，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，该区域大气环境良好。

三、地下水、土壤环境质量现状：

扩建项目从事热交换器的生产制造，运营期间产生的污染源主要为生活污水、生产废水、脱脂废气、焊接废气、焊接燃烧废气、碳氢清洗、烘干废气、手刷漆废气、自然晾干废气、换热器铜管机加工废气、退火燃烧废气、模具维护废气、打磨废气、生活垃圾、一般工业固废、危险废物以及设备运行产生的噪声，大气污染物主要有非甲烷总烃、TVOC、TSP、二氧化硫、氮氧化物和臭气浓度等。

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，项目厂房地面已全部进行硬底化，无裸露土壤，不存在地面径流途径。项目存在垂直下渗和大气沉降污染源。垂直下渗主要为液态化学品、危险废物和生产废水的泄漏；定期做好化学品和危险废物的检查以及包装容器的维护，化学品仓、自建污水处理站及危废仓做好防腐防渗防泄漏措施。大气沉降污染源主要为脱脂工序产生的有机废气，经收集治理后达标排放，对周边环境影响不大。项目在采取上述措施后，垂直下渗和大气沉降污染源的影响较少，在可接受范围内，不会因直接与地表接触发生渗漏地表而造成对地下水或者土壤产生不利的影响。

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”。根据现场勘察，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测条件，不进行厂区地下水及土壤环境质量现状监测。

四、声环境质量现状：

项目周边 50m 范围内存在声环境敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，项目噪声于 2025 年 7 月 16 日委托江门市溯源生态环境有限公司进行噪声现状监测（报告编号：KSJC-20250714007），监测结果如下：

环 境 保 护 目 标	表 44. 项目声环境质量现状调查及监测结果						
	监测点位			杰士美生活小区 N1			
	监测结果	昼间		52			
		夜间		42			
	综上所述，项目敏感点环境噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，故项目不会对敏感点产生明显影响。						
	五、生态环境						
	本项目不涉及新增用地，不涉及生态环境保护目标。						
	1、水环境保护目标						
	项目评价范围内无饮用水源地保护地等水环境敏感点。						
	2、大气环境保护目标						
	环境空气保护目标是本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单。项目厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标如下表：						
	表 45. 建设项目大气环境敏感点一览表						
	名称	坐标/m	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/m
	七村社区	113.307613, 22.716756	住宅	环境空气	大气环境二类区	西北、北、西南、东北、东南	168
	金筑美居	113.307613, 22.716756	住宅			东北	354
	中澳新城	113.30546, 22.71546	住宅			东北	454
	中山市坦洲中茂学校	113.30485, 22.71456	学校			东北	245
	安南丽苑	113.33052, 22.71226	住宅			东	201
杰士美生活小区	113.30497, 22.71605	住宅	东			13	
海伦国际	113.30123, 22.70886	住宅	东南			402	
富盈居	113.301135, 22.715646	住宅	南			89	
澳邻新座	113.312345, 22.72348	住宅	西南			115	

	金帝君悦轩	113.333543, 22.746786	住宅			西北	389		
	富汇豪苑	113.313582, 22.76878	住宅			西南	355		
3、声环境保护目标									
本项目厂界外 50 米处范围内声环境保护目标如下表所示。									
表 46. 项目声环境敏感点保护目标一览表									
所属地区	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对项目高噪声设备距离/m
		X	Y						
中山市	杰士美生活小区	113.30497	22.71605	村庄	不受噪声影响	声环境 2 类区	东	13	50
4、地下水保护目标									
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。									
5、生态环境保护目标：									
本次扩建不新增用地。项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动植物分布，无生态保护目标。									
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染排放限值								
	表 47. 广东省《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		
	三级标准	6~9	≤500		≤300	≤400	--		
	2、大气污染物排放标准								
	表 48. 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		
	脱脂废气	G4	非甲烷总烃	25	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	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求		
颗粒物			30		/				

		臭气浓度		6000（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
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
		颗粒物		1.0	
		氮氧化物		0.12	
		二氧化硫		0.40	
		臭气浓度		20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内无组织废气	/	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
				20（监控点处任意一点的浓度值）	
		颗粒物		5（监控点1h平均浓度值）	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3 其他炉窑浓度

3、噪声排放标准

表 49. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界	执行标准	限值（单位：dB(A)）
东、南厂界	4类区	昼间≤70dB(A)夜间≤55dB(A)
其余厂界	2类区	昼间≤60dB(A)夜间≤50dB(A)

4、固体废物控制标准

（1）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）。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施：

建设单位使用已建成厂房进行生产，不存在厂房施工对周围环境的影响。

运营期环境影响和保护措施：

一、扩建部分水环境影响分析

（1）生活污水：扩建部分生活污水产生排放量约为 6.75 吨/日（2025 吨/年）。项目所在地纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司的处理范围之内，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网进入中山市坦洲镇污水处理有限公司。

本项目属于中山市坦洲镇污水处理有限公司三期工程集污范围内，三期工程日处理能力为 5 万 td，项目外排废水 6.75td 占比约为 0.0135%，整体占比较小。项目预处理后外排废水水质较为简单，日均排放量占比较低，项目外排废水对中山市坦洲镇污水处理有限公司正常运行冲击较低，中山市坦洲镇污水处理有限公司废水处理工艺为 A2O 工艺，废水纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司对废水处理系统正常运行影响不大因此，从水量、水质分析，本项目污水排放对中山市坦洲镇污水处理有限公司的运行冲击很小。本项目污水依托中山市坦洲镇污水处理有限公司处理是可行的。

（2）生产废水：根据用排水章节的计算，项目生产废水（研磨后冲洗废水）产生量约 288 吨/年，均统一收集于废水储存桶，废水储存桶合计最大容量为 6 吨，转运频次为每月 4 次。

研磨后冲洗废水参考《中山市新泰兴粉末冶金有限公司》（报告编号：报告编号：GDJH2504174EA），该项目对比如下：

表 51. 引用项目对比分析

/	中山市新泰兴粉末冶金有限公司	本项目	可类 比性
废水种类	综合废水（水喷淋废水、清洗废水）	综合废水（清洗废水）	相似
产品	年产铁基零件 500 吨、不锈钢零件 1000 吨、铜基零件 18 吨、汽车零件 500 吨	年产 90 万件热交换器	相似
原料	使用研磨剂等原辅材料	使用研磨剂等原辅材料	相似

工作时间	2400h	2400h	相似
工序	设有机加工、研磨、冲洗工序 水喷淋废水为水喷淋处理天然气燃烧废气	设有机加工、研磨、冲洗工序	相似
废水收集方式	经自建污水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司	生产废水经收集后委托有废水处理能力机构进行转移处理。	相似

表 3-1 废水检测结果

处理设施	无		
排污去向	无		
样品状态	灰色、明显气味、少量浮油		
采样点位	检测项目	检测结果	单位
清洗废水处理前 取样口（水-01）	pH 值	7.8	无量纲
	色度	7	倍
	悬浮物	53	mg/L
	化学需氧量	1.28×10 ³	mg/L
	五日生化需氧量	716	mg/L
	氨氮	1.65	mg/L
	总氮	3.00	mg/L
	总磷	0.48	mg/L
	石油类	2.25	mg/L
	阴离子表面活性剂	13.6	mg/L
	总镍	0.05L	mg/L
	总汞	0.04L	μg/L
	总砷	0.3L	μg/L
	总镉	0.05L	mg/L
	总铅	0.2L	mg/L
	总铜	0.05L	mg/L
	总铬	0.004L	mg/L
	六价铬	0.004L	mg/L
备注：检出结果小于最低检出限或未检出时，以“检出限+L”表示。			

表 52. 综合废水污染物参考浓度 单位（mg/L）

项目	pH 值 (无量纲)	COD _{cr}	BOD	SS	石油类	氨氮	LAS	总氮	总磷	色度
生产废水（检测报告）	7.8	1280	716	53	2.25	1.65	13.6	3.00	0.48	7
生产废水（本项目）	6-9	1300	750	60	2.5	2.0	14	3	0.5	10

注：本项目生产废水浓度取值向上取整。

表 53. 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量	接收水质要求
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	洗染、印刷、印花、喷漆废水、综合废水	400 吨/日	约 200 吨/日	pH 值 4~10、 COD≤5000mg/L、 BOD ₅ ≤2000mg/L、氨氮 ≤30mg/L、SS≤500mg/L、总 磷≤10mg/L

可依托性分析：中山市中丽环境服务有限公司主要收集处理工业废水。1、收集范围为：中山范围内收集及处理生产废水，禁止收集及处理农药废水、电镀废水、医疗废水，所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物，pH 值 4~10、COD≤5000mg/L、BOD₅≤2000mg/L、氨氮≤30mg/L、SS≤500mg/L、总磷≤10mg/L。鉴于本项目而言，本项目生产废水为清洗废水，不含氰化物及第一类污染物，属于其收集范围内的一般性工业废水，在收集范围上是合适的。2、处理能力：收集及处理生产废水余量为 200 吨/日，本项目生产废水量为 0.96 吨/日，约占中山市中丽环境服务有限公司处理能力的 0.48%，就处理能力而言，不会对中山市中丽环境服务有限公司的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上是可行的。

表 54. 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

项目	内容	本项目	相符性
关于印发《中山市零散工业废水管理工作指引》的函（中环函〔2023〕141 号）	<p>管道、储存设施建设要求：</p> <p>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。</p>	项目废水储存桶合计容量拟定为 6 吨，能满足连续 5 日的废水产生量，不涉及废水回用	相符
	<p>计量设备安装要求：</p> <p>零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个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</p>	本项目产生废水为研磨后冲洗废水，项目将按照要求安装视频监控并在废水储存罐安装水量计量装置	相符

	<p>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。</p>	<p>本项目研磨后冲洗废水经收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理</p>	相符
	<p>台账、联单管理、应急管理、信息报送： 1、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。 2、零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。 3、零散工业废水产生单位每月将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。</p>	<p>1、本项目正式投产后将按要求签订废水转移合同，建立转移联单管理制度； 2、本项目将建立零散工业废水管理台账； 3、本项目将按要求将转移台账月报报送给当地生态环境部门。</p>	相符

本项目废水污染物排放信息表如下。

表 55. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放方式	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 及氨氮	进入中山市坦洲镇污水处理有限公司	间接排放	间断排放，排放期间流量稳定	/	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
2	生产废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、LAS、总氮、总磷、色度	定期委托给有处理能力的单位转移处理	/	/	/	/	/	/	/	/

表 56. 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）	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					

				t/a)				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001 (生活污水)	113°31'7.565"	22°33'28.685"	0.2025	经三级化粪池预处理后进入中山市坦洲镇污水处理有限公司	间断排放, 排放期间流量稳定	/	中山市坦洲镇污水处理有限公司	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 及氨氮	pH 6-9 COD _{Cr} ≤40mg/L, BOD ₅ ≤10mg/L, SS≤10mg/L, NH ₃ -N≤5mg/L

表 57. 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	生活污水	COD _{Cr}	500
			BOD ₅	300
			SS	400
			NH ₃ -N	/

表 58. 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)	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	DW001	生活污水	/	6.75	45	2025	13500
		COD _{Cr}	250	0.0017	0.0113	0.5063	3.3750
		BOD ₅	150	0.0010	0.0068	0.3038	2.0250
		SS	200	0.0014	0.0090	0.4050	2.7000
		NH ₃ -N	25	0.0002	0.0011	0.0506	0.3375
全厂排放口合计		COD _{Cr}				0.5063	3.3750
		BOD ₅				0.3038	2.0250
		SS				0.4050	2.7000
		氨氮				0.0506	0.3375

综上所述, 外排废水对纳污水体及周边水环境影响不大。

二、扩建部分热交换器产品大气环境影响分析

①脱脂废气

产污情况：项目挥发油的使用量为 10 吨，根据企业生产经验，经过 30%产品碳氢清洗或者 10%产品研磨清洗，即剩下挥发油 6 吨，高温脱脂的工作温度为 250 摄氏度，挥发油的沸点为 179-210 摄氏度，因此挥发油按 100%挥发考虑，

参考二厂区脱脂废气验收检测分析，二厂区挥发油的用量为 1 吨，非甲烷总烃的产生量为 $0.012 \times 2400 \div 1000 \div (1-70\%) \div 30\% = 0.3$ 吨，则挥发油挥发产生约 70%为油雾(颗粒物)，30%为挥发性有机物(非甲烷总烃和 TVOC)进行计算，因此油雾（颗粒物）的产生量为 4.2t/a，TVOC、非甲烷总烃量的产生为 1.2t/a，另产生少量的恶臭，以臭气浓度为表征。

采样位置：冲压成型、加热清洁工序处理后				采样日期：2025-06-19		
排气筒高度：15m						
处理设施：1#：静电除油+活性炭吸附；2#：静电除油+活性炭吸附；3#：碱液喷淋+UV 光解+活性炭吸附						
检测项目	样品编号	标干流量 m³/h	检测结果		参考限值	参考允许 排放速率
			浓度值	排放速率		
非甲烷总烃	S250619DH20B19- S250619DH20B21	9493	1.29	0.012	120	8.4
臭气浓度	S250619DH20B22- S250619DH20B24		851	-	2000	-

收集治理情况：脱脂废气设置密闭设备管道收集后经干式过滤器+静电除油装置+活性炭吸附装置处理后 25m 高排气筒 G1 排放。

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 管道直连收集效率为 95%。因此脱脂废气收集效率为 95%，

本项目非甲烷总烃、TVOC 设计处理效率为 70%，颗粒物处理效率为 99%。

收集合理性分析：管道收集风量：废气在管道的流速约 15m/s，管道的管径约 0.3m，设备管道直连废气收集所需的风量为 $Q=3600AV_0$ (A:管道面积； V_0 ：废气在管道的流速)。项目 1 个脱脂炉，每个炉设置 1 条收集管道，则废气收集所需要的风量为 $Q=3600 \times 3.14 \times (0.3 \div 2)^2 \times 15 \times 1 = 3815.1 \text{m}^3/\text{h}$ ，项目设计风量为 $5000 \text{m}^3/\text{h}$ ，能满足正常的生产需求。产排情况见下表：

表 59. 项目脱脂废气产排一览表

排气筒编号	工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
			产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h

					kg/h						
G4	脱脂废气	油雾（颗粒物）	4.2000	3.9900	1.6625	332.5000	0.0399	0.0166	3.3250	0.2100	0.0875
		非甲烷总烃、TVOC	1.2000	1.1400	0.4750	95.0000	0.3420	0.1425	28.5000	0.0600	0.0250
		臭气浓度	<6000（无量纲）				<6000（无量纲）			<20（无量纲）	
注： 工作时间 2400h， 风量 5000m³/h											

综上所述，非甲烷总烃、TVOC 达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，颗粒物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求，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。对周围环境影响不大。

②焊接废气、焊接燃烧废气

项目焊接使用焊条，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》33 金属制品业系数手册中实心焊料的系数 9.19 克/千克—焊料。项目扩建后共使用焊条 15 吨，则颗粒物产生量为 0.1379t/a。

根据表 23 的计算，项目焊接天然气的使用量为 2.04 万立方米，燃烧废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业：12 热处理中的天然气整体热处理提供的数据，天然气燃烧废气产污系数见下表。

表 60. 燃天然气污染物系数

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	总产生量（t/a）
天然气	工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6	277440m³/a
	二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S	0.0041
	氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187	0.0381
	颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286	0.0058

注：表格中 S 为含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018），取值 100。

收集治理情况：焊接废气无组织排放。产排情况见下表所示。

表 61. 焊接工序废气产排一览表

工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
燃烧废	颗粒物	0.0058	/	0.0024	/	/	/	/	0.0058	0.0024

气	二氧化 硫	0.0041	/	0.0017	/	/	/	/	0.0041	0.0017
	氮氧化 物	0.0381	/	0.0159	/	/	/	/	0.0381	0.0159
焊接	颗粒物	0.1379	/	0.0575	/	/	/	/	0.1379	0.0575
焊接和 燃烧废 气	颗粒物 合计	0.1437	/	0.0599	/	/	/	/	0.1437	0.0599
注：年工作时间为 2400h										

综上所述，厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化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）无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。

③碳氢清洗、烘干废气

产污情况：项目碳氢清洗剂的使用量为 5 吨，挥发性为 100%，则非甲烷总烃量的产生量为 5t/a，另产生少量的恶臭，以臭气浓度为表征。

收集治理情况：碳氢清洗、烘干废气经密闭设备管道收集后经冷凝回收后重复利用，未回收部分无组织排放。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 管道直连收集效率为 95%，冷凝处理效率为 70%。因此碳氢清洗、烘干废气收集效率为 95%，本项目非甲烷总烃设计处理效率为 70%。

产排情况见下表：

表 62. 碳氢清洗、烘干废气产排一览表

工序	污染 物	产生情况				无组织		
		产生 量 t/a	收集 量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	回收量 t/a	排放速率 kg/h
碳氢 清洗	非甲 烷总 烃	5	/	2.0833	/	1.6750	3.3250	0.6979
	臭气 浓度	<20（无量纲）				<20（无量纲）		

注：年工作时间为 2400h

综上所述，厂界非甲烷总烃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 恶臭污染物厂界标准值。对周围环境影响不大。

④手刷漆废气、自然晾干废气

产污情况：项目手刷漆工序使用水性漆 0.2 吨，挥发率为 3%，计得挥发产生非甲烷总烃的产生量 0.006t/a，另产生少量的恶臭，以臭气浓度来表征。

收集治理情况：无组织排放。

表 63. 手刷漆废气产排情况一览表

工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 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
手刷漆	非甲烷总烃	0.006	/	0.0025	/	/	/	/	0.006	0.0025
	臭气浓度	<20（无量纲）				/			<20（无量纲）	

综上所述，厂界非甲烷总烃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 恶臭污染物厂界标准值，对周围环境影响不大。

⑤换热器铜管机加工废气

产污情况：铜管机加工废气参考《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： 07 机械加工：湿式加工工件：车床加工、铣床加工、刨床加工、磨床加工、镗床加工、钳床加工、钻床加工、加工中心加工、数控中心加工，挥发性有机物产物系数为 5.64（千克/吨-原料），挥发油用量为 10t/a，非甲烷总烃产生量为 0.0564t/a，另产生少量的恶臭气体，以臭气浓度表征。

收集治理情况：无组织排放。

表 64. 铜管机加工废气产排情况一览表

工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 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
铜管加工	非甲烷总烃	0.0564	/	0.0235	/	/	/	/	0.0564	0.0235
	臭气	<20（无量纲）				/			<20（无量纲）	

	浓度									
综上所述，厂界非甲烷总烃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 恶臭污染物厂界标准值，对周围环境影响不大。										
⑥退火燃烧废气										
根据表 23 的计算，项目退火天然气的使用量为 3.14 万立方米，燃烧废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业：12 热处理中的天然气整体热处理提供的数据，天然气燃烧废气产污系数见下表。										
表 65. 燃天然气污染物系数										
原料名称	污染物指标	单位	产污系数	总产生量（t/a）						
天然气	工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6	427040m³/a						
	二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S	0.0063						
	氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187	0.0587						
	颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286	0.0090						
注：表格中 S 为含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018），取值 100。										
收集治理情况：退火燃烧废气无组织排放。产排情况见下表所示。										
表 66. 退火工序废气产排一览表										
工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
退火燃烧废气	颗粒物	0.0090	/	0.0038	/	/	/	/	0.0090	0.0038
	二氧化硫	0.0063	/	0.0026	/	/	/	/	0.0063	0.0026
	氮氧化物	0.0587	/	0.0245	/	/	/	/	0.0587	0.0245
注：年工作时间为 2400h										
综上所述，厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化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）无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。										
⑦打磨废气										
打磨工序产生的颗粒物参照《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：干式预处理粉尘产污系数按 2.19kg/(t 原料)计算。项目需要打磨的										

产品为热交换器，原材料用量为铜材 900 吨，铝材 900 吨，打磨为对焊接后的焊点进行打磨，因此需要打磨的原材料为 10%，为 180 吨，则打磨废气的产生量为 0.3942 吨/年，在车间内呈无组织排放，年工作时间为 2400h，排放速率为 0.1623kg/h。经过大气稀释扩散后，厂界颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

⑧模具维护废气

项目设备少部分模具需进行维护，加工量较少，颗粒物产生量较少，因此本次评价进行定性分析。产生的颗粒物在车间内呈无组织排放，经过大气稀释扩散后，对周围环境及敏感点无明显影响，厂界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）无组织排放监控浓度限值。

本项目建成后全厂废气排放情况见下表：

表 67. 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	G4	颗粒物	3.3250	0.0166	0.0399
		非甲烷总烃、TVOC	28.5000	0.1425	0.3420
一般排放口合计		颗粒物			0.0399
		非甲烷总烃、TVOC			0.3420
有组织排放总计		颗粒物			0.0399
		非甲烷总烃、TVOC			0.3420

表 68. 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/m ³)	
1	无组	脱脂	颗粒物	加强厂房	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27	1000	0.2100
			非甲烷总烃			4000	0.0600

2	织 排 放	焊接	二氧化硫	通风	—2001)（第二时段）无 组织排放监控浓度限值	400	0.0041
			氮氧化物			120	0.0381
			颗粒物			1000	0.1437
3		碳氢清 洗、烘干	非甲烷总烃			4000	1.6750
4		手刷漆	非甲烷总烃			4000	0.0060
5		换热器铜 管加工	非甲烷总烃			4000	0.0564
6		退火	二氧化硫			400	0.0063
			氮氧化物			120	0.0587
			颗粒物			1000	0.0090
7		打磨	颗粒物			1000	0.3942
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			0.7569	
			非甲烷总烃			1.7974	
			二氧化硫			0.0104	
			氮氧化物			0.0968	

表 69. 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	0.7968
2	二氧化硫	0.0104
3	氮氧化物	0.0968
4	非甲烷总烃	2.1394

表 70. 扩建项目排气筒一览表

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	依托 关系
			经度	纬度						
G4	脱脂废 气	非甲烷总烃、 TVOC、颗粒物、 臭气浓度	113°31' 7.670"	22°33' 28.765"	干式过滤器+ 静电除油装 置+活性炭吸 附装置	是	5000 m³/h	25m	0.3m	新增

表 71. 扩建后全厂排气筒一览表

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	依托 关系
			经度	纬度						

						术				
G1	酸洗、二氯甲烷、三氯乙烯清洗废气	硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113°31' 7.620"	22°33' 28.745"	活性炭；碱液喷淋塔+活性炭	是	14000 m ³ /h	15m	0.4m	无
G2	喷粉废气	颗粒物	113°31' 7.635"	22°33' 28.750"	袋式除尘器	是	3000 m ³ /h	15m	0.2m	无
G3	喷粉固化、燃烧废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度	113°31' 7.625"	22°33' 28.755"	/	/	4000 m ³ /h	15m	0.3m	无
G4	脱脂废气	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、臭气浓度	113°31' 7.670"	22°33' 28.765"	干式过滤器+静电除油装置+活性炭吸附装置	是	5000 m ³ /h	25m	0.3m	新增

表 72. 本项目废气非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间/h	年发生频次/次
G4 脱脂废气	废气收集措施故障，废气收集的效率降至 0	颗粒物	1.6625	332.5000	/	/
		非甲烷总烃、TVOC	0.4750	95.0000	/	/

项目废气治理可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备 制造业》（HJ1124-2020）附录 A，干式过滤器+静电除油装置+活性炭吸附装置处理脱脂属于可行技术。

冷凝回收装置：VOC 冷凝回收装置通过多级降温使废气中的有机物达到露点以下，实现气态到液态的相变回收。核心包括制冷循环（压缩机/冷凝器/膨胀阀/蒸发器）和换热模块，采用 PLC 控制系统实现精准温控，碳氢清洗剂能冷凝回收，核心在于它的物理特性——沸点通常在 100℃ 到 220℃ 之间，这意味着在常温或适度降温下，蒸汽就能从气态变回液态，实现回收再利用，碳氢清洗剂蒸汽遇冷（如通过冷凝器）会液化，与不凝性气体（如空气）分离，从而被收集。

系统构成制冷模块：压缩机提供动力，冷凝器完成液化，蒸发器通过相变吸热换热模块：多级换热通道设计，延长气体接触时间回收模块：含引风机、储罐（10L 容量）及密封管路控制模块：触摸屏操作界面，支持温度/压力实时监技术特点

分级冷凝：预冷（4℃）→机械制冷（-35℃）→液氮深冷（-195℃）

回收率：单级达 50-90%，多级组合可达 99%

能耗：-15℃时<0.2kwh/m³，-45℃时<0.3kwh/m³

干式过滤器：干式过滤器主要用于捕集 0.5μm 以上的颗粒灰尘及各种悬浮物，作为各种过滤系统的末端过滤。采用玻纤滤纸（耐温 350℃）+ PTFE 覆膜（防潮抗腐蚀）。根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)附录 A 中干式过滤器属于可行性技术。

静电吸附除油装置：油雾由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

活性炭吸附可行性分析：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。

活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，活性炭吸附的效果可以达到 70%以上，且设备简单、投资少，从而很大程度上减少对环境的污染。活性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好的选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于注塑、发泡、家具、喷漆废气及恶臭气体的治理方面。活性炭装置参数如下：

表 73. 活性炭废气装置参数一览表

设施名称	参数	数值
G4 活性炭吸附装置	Q 设计风量（m ³ /h）	5000
	设备尺寸（长×宽×高）/m	1.1×0.7×1.3
	活性炭尺寸（m）	1×0.6×1.2
	活性炭类型	蜂窝
	ρ 活性炭密度（kg/m ³ ）	350

	V 过滤风速 (m/s)	1.16
	T 停留时间 (S)	0.52
	S 活性炭过滤面积 (m ²)	0.6
	n 活性炭层数 (层)	2
	d 活性炭单层厚度 (m)	0.6
	m 装载量 (吨)	0.25

计算公式:

具体计算公式如下。

$$S=L \times W \quad \text{公式 1}$$

$$V=Q/3600/S/n \quad \text{公式 2}$$

$$T=H/V \quad \text{公式 3}$$

$$m=S \times n \times d \times \rho \quad \text{公式 4}$$

式中:S—活性炭过滤面积, m²。

L—活性炭箱体的长度, m。

W—活性炭箱体的宽度, m。

H—活性炭箱体的高度, m。

V—过滤风速, m/s。

Q—风量, m³/h。

T—停留时间, s。

ρ —活性炭密度, kg/m³。

n—活性炭层数, 层。

大气环境影响分析如下:

根据区域环境质量现状调查可知, 项目所在区域为达标区。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

脱脂炉废气设置密闭设备管道收集后经干式过滤器+静电式油烟净化器+活性炭吸附后经 25 米排气筒有组织排放 (G4), 非甲烷总烃、TVOC 有组织排放达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值, 颗粒物有组织排放达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环

大气（2019）56号）中的限值要求，臭气浓度有组织排放达到《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

本项目无组织排放废气主要为及未被收集的废气，主要污染因子包括非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、臭气浓度等。为减少无组织排放废气对周围环境影响，建设单位应加强车间通风。项目涉及挥发性有机物产排的主要为部分原辅材料，原辅材料储存过程无有机废气产生，仅在使用过程产生少量有机废气，做好对VOCs物料贮存和管理要求，项目使用VOCs物料应存放于室内，同时加强检测物料的密封性，保持包装容器的密封性良好，VOCs物料使用后对盛装的包装容器在非使用状态时应加盖、封口，保持密闭。项目的危险废物收集后暂存于密闭的危险废物暂存仓，定期委托有相应危废经营许可证的单位处理，并且危废暂存仓需要做好防渗、防漏和防雨措施。

通过以上措施处理，可有效减少无组织排放污染物的量，厂界非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物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）无组织排放标准限值；臭气浓度无组织排放达到《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；厂区内颗粒物的排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3其他炉窑浓度；厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表3厂区内VOCs无组织排放限值。

综上，项目废气经有效收集和处理后有组织排放，排气筒位置设置合理，与东侧杰士美生活小区最近的排气筒距离为50米，经处理后外排废气对周围环境及环境敏感点影响不大。

（2）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 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备 制造业》（HJ1124-2020）附录A，本项目污染源监测计划见下表。

表 74. 有组织废气监测方案

监测	监测指标	监测频次	执行排放标准
----	------	------	--------

点 位			
G4	非甲烷总 烃	1 次/半 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	
	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)中 的限值要求
	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 75. 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/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
	颗粒物	1 次/半年	
	二氧化硫	1 次/年	
	氮氧化物	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
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 其他炉窑浓度

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

三、噪声环境影响分析

该建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声声压级约在 75~85dB(A)之间；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 60~70B(A)之间。

表 76. 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	设备名称	数量(台)	声源类型	噪声源强	
				核算方法	单台噪声值 /dB(A)
室外	废气治理风机	4	频发	类比	85
设备	折弯机	6	频发	类比	85
	左旋盘管机	1	频发	类比	85
	右旋盘管机	1	频发	类比	85
	铜管效直机	1	频发	类比	85
	自动切断机	2	频发	类比	75
	激光切断机	1	频发	类比	75

双两管数控开料机	2	频发	类比	80
自动打毛机	2	频发	类比	80
手工打毛机	3	频发	类比	80
起重机	1	频发	类比	80
仪表车床	2	频发	类比	80
旋压机	4	频发	类比	80
锯片研磨机	2	频发	类比	80
自动退火机	2	频发	类比	80
全自动开料倒角机	1	频发	类比	85
磁力研磨	3	频发	类比	85
管口整形设备	1	频发	类比	85
智能碳氢清洗机	1	频发	类比	85
二氯甲烷清洗槽	2	频发	类比	85
三氯乙烯清洗槽	1	频发	类比	85
酸洗槽	2	频发	类比	85
清洗槽	4	频发	类比	75
自动焊接机	13	频发	类比	75
二氧化碳焊接机	8	频发	类比	75
氩弧焊机	1	频发	类比	75
水中气密检查槽	9	频发	类比	75
吸枪检漏设备	2	频发	类比	85
干燥炉	2	频发	类比	85
除油槽	1	频发	类比	75
清洗槽	2	频发	类比	75
烘干炉	1	频发	类比	75
喷粉机	1	频发	类比	75
固化炉	1	频发	类比	75
压入设备	1	频发	类比	75
冷凝器折弯机	1	频发	类比	75
抽真空检查机	1	频发	类比	85
底板安装升降台	1	频发	类比	85

	电焊机	1	频发	类比	85
	氩弧焊机	1	频发	类比	85
	切割机	1	频发	类比	85
	台钻	1	频发	类比	85
	磨床	1	频发	类比	85
	车床	1	频发	类比	80
	立式锯床	1	频发	类比	80
	剪板机	1	频发	类比	80
	铣床	1	频发	类比	80
	空气压缩机	7	频发	类比	85
	三段管口加工机	2	频发	类比	80
	二段管口加工机	4	频发	类比	80
	大力台钻	1	频发	类比	80
	油压 NC 折弯机	4	频发	类比	80
	气动 NC 折弯机	3	频发	类比	80
	42 数控折弯机	1	频发	类比	80
	手工拉包机	1	频发	类比	80
	油压拉包机	1	频发	类比	80
	油压折弯机	1	频发	类比	80
	自动拉包机	1	频发	类比	80
	洋马盘管机	1	频发	类比	80
	手工打毛机	2	频发	类比	80
	手工切断机	2	频发	类比	80
	钻铣床	1	频发	类比	80
	自动进刀钻床	2	频发	类比	80
	台钻	4	频发	类比	80
	六段扩管机	1	频发	类比	80
	四工位管端机	1	频发	类比	80
	六工位管端成型机	1	频发	类比	80
	管端成园机	1	频发	类比	80
	全自动短管一体机	1	频发	类比	80

数控 NC 折弯机	2	频发	类比	80
压网机	1	频发	类比	80
台式冲床	1	频发	类比	85
高速冲床	6	频发	类比	85
油压折弯机	3	频发	类比	80
气动折弯机	3	频发	类比	80
立式胀管机	4	频发	类比	80
卧式胀管机	1	频发	类比	80
胀管设备	1	频发	类比	80
铜管直管机	4	频发	类比	80
水中气密检查槽	1	频发	类比	70
升降焊接台	1	频发	类比	80
干燥炉	2	频发	类比	75
卧式干燥炉	1	频发	类比	75
空气加温炉	1	频发	类比	75
真空泵	1	频发	类比	80

通过墙体隔声和自然距离衰减（实际生产过程中还有空气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减和绿化林带吸收引起的衰减），项目运行过程中产生的噪声对周边声环境影响较小。

为减小设备噪声及其他设备噪声对周边环境的影响，要求做到以下几点：

1、合理布局，降低企业总体噪声水平，建设项目总图布置时，通过距离衰减有效降低了厂区中间位置各类高噪声设备噪声源的噪声，项目高噪声设备为机加工设备，主要布设在厂房中部，北侧主要为压制成型设备，靠近敏感点一侧为实体墙体，不设门窗，敏感点相对厂界距离为 13 米，敏感点相对于高噪声设备距离 50m；

2、对于各种设备，生产设备选用噪声低的设备，已经采取了合理的安装，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，对于产生高噪声的设备，建议建设单位合理安排安装位置，同时经过隔声板、消音棉、机座加固等必要减震减噪声处理，加强设备维修，靠近敏感点一侧不设门窗，以减少对周围的影响，依据 GBT 19889.3-2005《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 3 部分：建筑构件空气声

<p>隔声的实验室测量》，减震和隔声措施等隔声量为 5-8dB（A），本项目取值为 7dB（A）；</p> <p>3、根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》：噪声可通过墙体进行隔声降噪。项目生产车间为标准厂房，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)，由于车间设有双层隔音玻璃，保守起见本项目墙体降噪值取值约为 25dB(A)；</p> <p>4、装卸及运输过程机械防噪措施，首先从设备选型上，考虑选择低噪声器装卸机械设备，加强装卸工管理，防止人为噪声。加强管理，要求尽量轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；</p> <p>5、室外废气治理风机中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，在安装过程中铺装减震机座、减震垫，并添加外罩等设施，根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)，减震设施可衰减 5-8dB(A)，项目室外废气治理风机加装减震基座，本项目减震基座降噪量取值为 7dB(A)，根据《噪声与振动控制工程手册》(机械工业出版社)表 5.1-33 隔声罩可衰减 20-31dB(A)，本项目隔声罩降噪量取值为 25dB(A)，则综合降噪量取值为 32dB(A)；</p> <p>6、项目不涉及夜间生产，需合理安排生产时间。</p> <p>7、加强噪声整改措施，包含有厂界侧加装加厚墙和东南侧厂界加设密闭间进行降噪、设立空压机房，空压机房四周增设降声缓冲垫、高噪声设备（例如冲床等）均配置橡胶减震块。</p> <p>经过以上治理措施，西、南厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)4 类标准，其余厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准，敏感点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，不会对周边环境产生明显影响。</p> <p>（2）噪声环境监测计划</p> <p>①污染源监测计划</p> <p>本项目污染源监测计划见下表。</p>				
表 77. 噪声监测方案				
序	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准

号			昼间	夜间	
1	西面厂界	每季度一次	70dB (A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348) 4 类标准
	南面厂界		70dB (A)	/	
	东面厂界		60dB (A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348) 2 类标准
	北面厂界		60dB (A)	/	

注：项目不涉及夜间生产。

四、固体废物影响分析

本项目扩建部分生产过程中所产生的固体废弃物如下：

(1) 生活垃圾 (0.5kg/人·日)，扩建部分员工人数为 60 人，生活垃圾产生量为 30kg/d (9t/a)。设置生活垃圾分类收集桶，集中放置在指定地点，由环卫部门清运，不会对环境造成影响。

(2) 一般固体废物：收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理。

1、金属边角料：根据物料平衡，项目热交换器的原材料用量为铜材 900 吨，铝材 900 吨，产品质量为平均单件 1.9kg，共 90 万件，则产品质量为 1710 吨，打磨颗粒物的产生量为 0.3942 吨，含油金属碎屑产生量为 9 吨，因此金属边角料的产生量为 $1800-1710-0.3942-9=80.6058$ 吨。

(3) 危险废物：收集后交由具有相关危险废物经营许可证单位处理。

1、废油桶（机油、挥发油）：项目生产过程产生废油桶（机油、挥发油），机油年用量为 1 吨，包装规格均为 200kg/桶，产生量 5 个，平均每个桶重量为 5kg；挥发油年用量为 10 吨，包装规格均为 25kg/桶，产生量 400 个，平均每个桶重量为 0.5kg，则废油桶产生量合计为 0.225t/a。

2、废油（机油）：项目生产过程中产生废油，机油用量为 1t/a，在设备中损耗约 50%，则废油产生量为 0.5t/a。

3、含油废抹布及手套：项目设备维护时会产生含油废抹布及手套，废抹布产生量为 100 条，每条废抹布重 200g；废手套产生量为 100 对，每对废手套重 50g，则含油废抹布及手套产生量为 0.025t/a。

4、废包装物（碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆）：产生情况见下表所示。

表 78. 危险废物废包装物产生情况表

名称	年用量 (t)	规格	包装数量 (个)	包装重量 (kg)	固废重量 (t)
碳氢清洗剂	5	25kg/桶	200	0.5	0.1
光亮剂	1.5	25kg/桶	60	0.5	0.03
水性漆	0.2	25kg/桶	8	0.5	0.004
合计					0.134

则项目总产生废包装物（碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆）0.134t/a。

5、研磨废液：项目生产过程中更换研磨设备时产生研磨废液，由上文可知项目产生研磨废液 1.2t/a。

6、饱和活性炭：本项目饱和活性炭来自 1 套活性炭吸附设施，

G4，活性炭吸附量为 $1.14 \times 70\% = 0.798\text{t/a}$ ，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 3.3-3 废气治理效率参考值中，活性炭吸附比例取值为 15%，活性炭的消耗量为 5.32t/a，本项目 G4 活性炭吸附装置装填活性炭 0.25 t，则对应活性炭吸附设施更换活性炭次数为 21.28 次/a（取 22 次），则 G4 废气处理设施饱和活性炭产生量为 6.295t/a；

7、含油金属碎屑：项目机加工过程添加挥发油会产生含油金属碎屑，产生量约为原料用量的 0.5%，项目热交换器的原材料用量为铜材 900 吨，铝材 900 吨，则产生含油金属碎屑 9t/a。

8、废干式过滤器：项目废气治理工程设有 1 套干式过滤器，定期更换其中的过滤膜，每套质量为 0.1 吨，半年更换一次，产生量约 0.2 吨/年。

表 79. 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废桶（机油、挥发油）	HW08	900-249-08	0.225	生产过程	固态	废桶	废桶	T, I	不定期	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废油（机油）	HW08	900-249-08	0.5		液态	矿物油	矿物油	T, I		
3	含油废抹	HW49	900-041-49	0.025		固	机	机	T/In		

	布及手套					态	油	油			
4	废弃包装物(碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆)	HW49	900-041-49	0.134		固态	废光亮剂包装物		T/In		
5	研磨废液	HW17	336-064-17	1.2		固态	废光亮剂	废光亮剂	T/C		
6	饱和活性炭	HW49	900-039-49	6.295		固态	活性炭	活性炭	T/In		
7	含油金属碎屑	HW49	900-041-49	9		液态	矿物油	矿物油	T, I		
8	废干式过滤器	HW49	900-041-49	0.2		固态	废矿物油		T/In		

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

②环境管理要求

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

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

对于危险废物管理要求如下：

（1）危险废物的容器和包装物收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

（2）禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

（3）禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、

转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

(4) 按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

危险废物暂存区位于生产车间西南侧独立区域，总占地面积 10 m²，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆(渗透系数≤10-cm/s)，四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 3 个独立分区。其中 1 区占地面积 4 m²，贮存含油废抹布及手套、废弃包装物、废干式过滤器、饱和活性炭、含油金属碎屑，采用密封防潮袋包装，避免受潮。禁止与氧化性物质混存。2 区占地面积 4 m²，贮存研磨废液，采用耐酸碱塑料桶贮存，桶盖带密封胶圈，严禁堆叠。3 区占地面积 2 m²，贮存废桶（机油、挥发油）、废油（机油），采用专用耐油铁桶存放。

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

表 80. 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物间	废桶（机油、挥发油）	HW08	900-249-08	车间内	10 m ²	铁桶装	10 吨	3 个月
2		废油（机油）	HW08	900-249-08			铁桶		
3		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49			铁桶装		
4		废弃包装物（碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆）	HW49	900-041-49			铁桶装		
6		研磨废液	HW17	336-064-17			铁桶装		
7		饱和活性炭	HW49	900-039-49			铁桶装		
8		含油金属碎屑	HW49	900-041-49			铁桶装		
9		废干式过滤器	HW49	900-041-49			铁		

							桶装		
<p>五、土壤和地下水环境影响分析</p> <p>5.1 土壤、地下水环境保护措施</p> <p>1) 源头控制措施</p> <p>项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为化学品仓、废水暂存间、危废垂直入渗进入土壤、地下水环境，大气沉降影响主要为脱脂工序产生的有机废气等。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。</p> <p>2) 过程控制措施</p> <p>(1) 危险暂存点、废水暂存间、化学品仓设置围堰等截留措施</p> <p>对于项目事故状态的危险废物等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。</p> <p>危险暂存点、废水处理站、化学品仓地面设置环形沟，危险暂存点设置围堰，事故情况下，危险废物可得到有效截留，杜绝事故排放。</p> <p>(2) 地面硬化、雨水管网</p> <p>项目厂区对地面均进行硬化处理，对危险暂存点等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。</p> <p>采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤、地下水产生污染。</p> <p>(3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果</p> <p>项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，①重点污染防渗区：危险废物暂存间、废水暂存间、化学品仓。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。②一般污染防渗区：主要为一般固体废物暂存间等。防渗层的防渗性能应不低于</p>									

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。③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。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤、地下水环境的污染，确保项目对区域土壤、地下水环境的影响处于可接受水平。

六、环境风险影响分析

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。不在同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀室内之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q \leq 10$ ；（2） $10 \leq Q \leq 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 81. 企业风险物质与临界量比值表

序号	物质名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	比值
1	机油	0.2	2500	0.00008
2	废油（机油）	0.1	2500	0.00004
3	天然气	0.072	10	0.0072
4	挥发油	1	2500	0.0004
5	碳氢清洗剂	1	100	0.01
6	研磨废液	1.6	100	0.016

7	除油废液	3.12	100	0.0312
Q				0.06492

注：1、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，机油、挥发油、废机油属于油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），临界量为 2500（吨）。

2、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，本项目废液属于危害水环境物质（急性毒性类别 1），临界量为 100t。

3、厂区内天然气管道容积为 100m³，天然气密度为 0.7174kg/m³，换算为质量约 0.072t。

4、本项目扩建部分原材料储存在新增的化学品仓，不与现有项目化学品仓重叠，与现有项目是有物理隔离的，是不同的风险单元。

5、本项目依托现有项目危废仓，因此现有危废风险物质除油废液需计算其风险值。

项目 $Q=0.06492 < 1$ ，项目存在的风险影响环境的途径为，因原辅材料、液态化学品、一般固废、危废、生产废水泄漏、废气事故排放、明火，引起火灾，随消防水进入市政管网或周边水体，同时火灾产生的伴生/次生污染物会进入环境。

泄漏预防措施

1）严格执行安全和消防规范。车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散。

2）废水暂存间做好防腐、防渗、防漏、围堰措施，生产废水并定期交由有废水处理能力的公司转移处理。

3）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。

4）化学品由专人负责，化学品仓库设置围堰，做好防风、防雨、防晒、防渗漏。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在容器内混装。装载液体的容器内预留足够空间，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。

5）危险废物贮存仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求进行防渗，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，四周设置围堰，配备应急防护设施，配备应急物资，加强隐患排查。

6）建立安全操作规程和管理制度，接受安全生产监督管理部门和消防部门的监督管理，杜绝泄漏、火灾和爆炸等安全事故；并在投入生产前制定和落实环境应急预案。

7）项目废气经有效处理后达标排放，但本项目也要加强废气处理设施检修、维

护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放。

8) 一旦发生天然气爆炸，应采取以下应急措施：关闭阀门：迅速关闭燃气表前的阀门，切断气源。严禁火源：绝对不要开关电器、打火或使用手机，避免产生火花。迅速撤离：按安全路线疏散，不要乘坐电梯。低姿逃生：若遇浓烟，用湿毛巾捂住口鼻，弯腰低姿撤离。避难待援：若无法逃生，退至阳台、窗口等通风处，用湿布堵门缝，挥舞鲜艳衣物呼救。

9) 项目生产车间内设置缓坡，发生突发环境事故时可将消防废水截留于生产车间内暂存，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，并设置配置事故废水收集与储存设施，可有效防止消防废水等通过雨水管道排放至外环境。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，风险可控。

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	脱脂废气	非甲烷总烃	密闭设备管道收集后经干式过滤器+静电式油烟净化器+活性炭吸附后经 25 米排气筒有组织排放 (G4)	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		《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 中的限值要求
		颗粒物		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放标准
	焊接废气、焊接燃烧废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
		二氧化硫		
		氮氧化物		
	碳氢清洗、烘干废气	非甲烷总烃	密闭设备管道收集后经冷凝回收后重复利用, 未回收部分无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	手刷漆废气、自然晾干废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	换热器铜管机加工废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	退火燃烧废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
		二氧化硫		
		氮氧化物		
	模具维护废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值
	打磨废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) (第二时段) 无

				组织排放监控浓度限值	
		厂界无组织排放废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)（第二时段）无组织排放监控浓度限值
			颗粒物		
			二氧化硫		
			氮氧化物		
			臭气浓度		
		厂区内无组织废气	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表3厂区内VOCs无组织排放限值
			颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3其他炉窑浓度
地表水环境	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	经三级化粪池预处理后进入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理	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	
	研磨后冲洗废水	pH值、COD _{Cr} 、BOD、SS、石油类、氨氮、LAS、总磷、总氮、色度	定期委托给有废水处理能力的单位转移处理	/	
声环境		采用有效的隔音、消声措施，西面、南面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)4类标准，其余厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准			
固体废物	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	符合环保要求，对周围环境不造成明显影响	
	一般工业固废	金属边角料	集中收集后交给有一般固体废物处理能力的单位处理		
	危险废物	废桶（机油、挥发油）	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理		
		废油（机油）			
		含油废抹布及手套			
		废弃包装物（碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆）			
		研磨废液			
	饱和活性炭				

		含油金属碎屑		
		废干式过滤器		
土壤及地下水污染防治措施			<p>(1) 化学品仓库：化学品分类密封储存，液体原料底部设置防泄漏托盘、围堰，地面做硬化、防渗处理。</p> <p>(2) 废水储存池：四周和底部做好硬化、防渗漏，定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。</p> <p>(3) 危险废物分类密封暂存，危险废物暂存仓做好硬化处理，刷地坪漆防渗，设置围堰，并按照规定设置标志牌。</p> <p>(4) 污水处理站：四周和底部做好硬化、防渗漏，定期安排人员进行检修及维护。</p> <p>(5) 项目车间大门设置缓坡或挡板及沙袋，发生突发环境事故时可将消防废水截留于生产车间内暂存。此外，项目应设置事故收集系统对事故废水进行收集储存。</p> <p>(6) 定期对废气治理设施进行检测和维修，降低因设备故障造成的事故排放的概率。一旦发生设备故障，生产线立即停机，直到故障点完成维修为止。</p>	
生态保护措施			/	
环境风险防范措施			<p>(1) 化学品分类密封储存，原材料仓设置防泄漏托盘、围堰，地面做硬化、防渗处理；配置泄漏、吸附、收容等物资。</p> <p>(2) 危险废物分类密封暂存，危险废物暂存仓做好硬化处理，刷地坪漆防渗，设置围堰，并按照规定设置标志牌。</p> <p>(3) 废水储存池：四周和底部做好硬化、防渗漏，定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。</p> <p>(4) 厂区内应配置所需的各类应急救援物资，发生事故时，第一时间加以发现并控制，防止事故进一步扩大。项目厂区各出入口应设置防泄漏缓坡等设施，并配置防洪板和事故废水应急收集措施，当发生泄漏及火灾事故时，可将事故废水围堵在厂区内而不外泄至外环境。待事故控制住后，委托废水处理机构对废水进行转运处理。</p> <p>(5) 项目依托所在厂区出租房已设置的雨水闸阀，发生火灾事故时，关闭雨水截止阀。</p> <p>(6) 设置应急管理组织，建立风险管理制度，配备足够的应急物资，发生环境风险事故时，及时进行抢险救援，做好员工应急救援培训工作。</p>	
其他环境管理要求			/	

六、结论

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。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

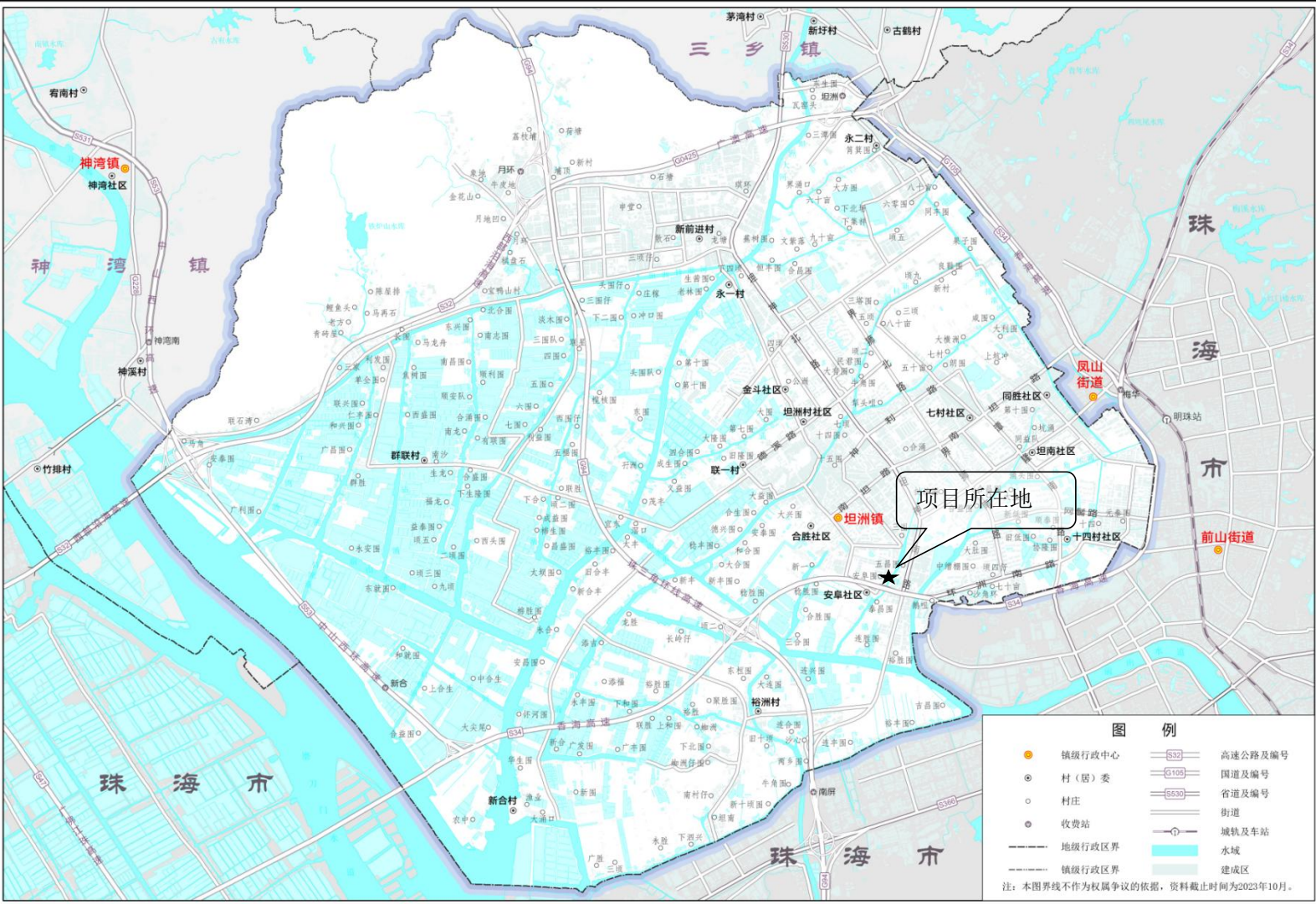
建设项目污染物排放量汇总表

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	0.2024	0.2024	0	0.7968	0.0941	0.9051	+0.7027
	二氧化硫	0.0084	0.0084	0	0.0104	0.0070	0.0118	+0.0034
	氮氧化物	0.0734	0.0734	0	0.0968	0.0608	0.1094	+0.0360
	非甲烷总烃	12.3054	12.3054	0	2.1394	0	14.4448	+2.1394
废水	CODcr	0.5454	0.5454	0	0.5063	0	1.0517	+0.5063
	BOD5	0.1212	0.1212	0	0.3038	0	0.425	+0.3038
	SS	0.3636	0.3636	0	0.4050	0	0.7686	+0.4050
	NH ₃ -N	0.0606	0.0606	0	0.0506	0	0.1112	+0.0506
一般工业 固体废物	金属边角料	20	20	0	80.6058	0	100.6058	+80.6058
危险废物	废桶（机油、挥发油）	0.2	0.2	0	0.225	0	0.425	+0.225
	废油（机油）	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	含油废抹布及手套	0	0	0	0.025	0	0.025	+0.025
	废弃包装物（碳氢清洗剂、光亮剂、水性漆）	2	2	0	0.134	0	2.134	+0.134
	除油废液	3.12	3.12	0	0	0	3.12	+0
	研磨废液	0	0	0	1.2	0	1.2	+1.2
	饱和活性炭	0.5	0.5	0	6.295	0	5.795	+6.295

	污泥	30	30	0	0	0	30	+0
	污水处理废石英砂	1	1	0	0	0	1	+0
	污水处理废过滤膜	1	1	0	0	0	1	+0
	含油金属碎屑	0	0	0	9	0	9	+9
	废干式过滤器	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

坦洲镇地图（全要素版） 比例尺 1:53 000



审图号：粤TS（2023）第017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

比例尺：1:1000m



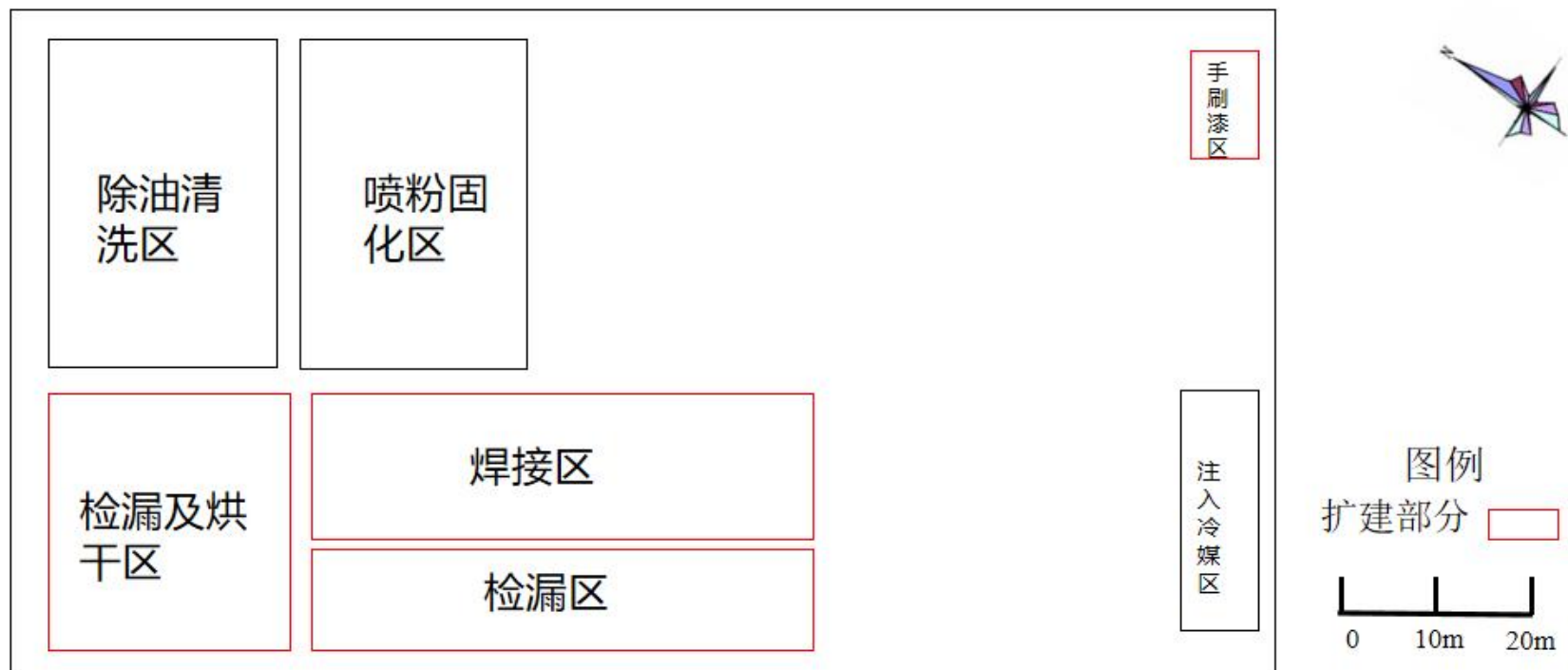
附图 2 建设项目四置图



附图3 建设项目平面布置图



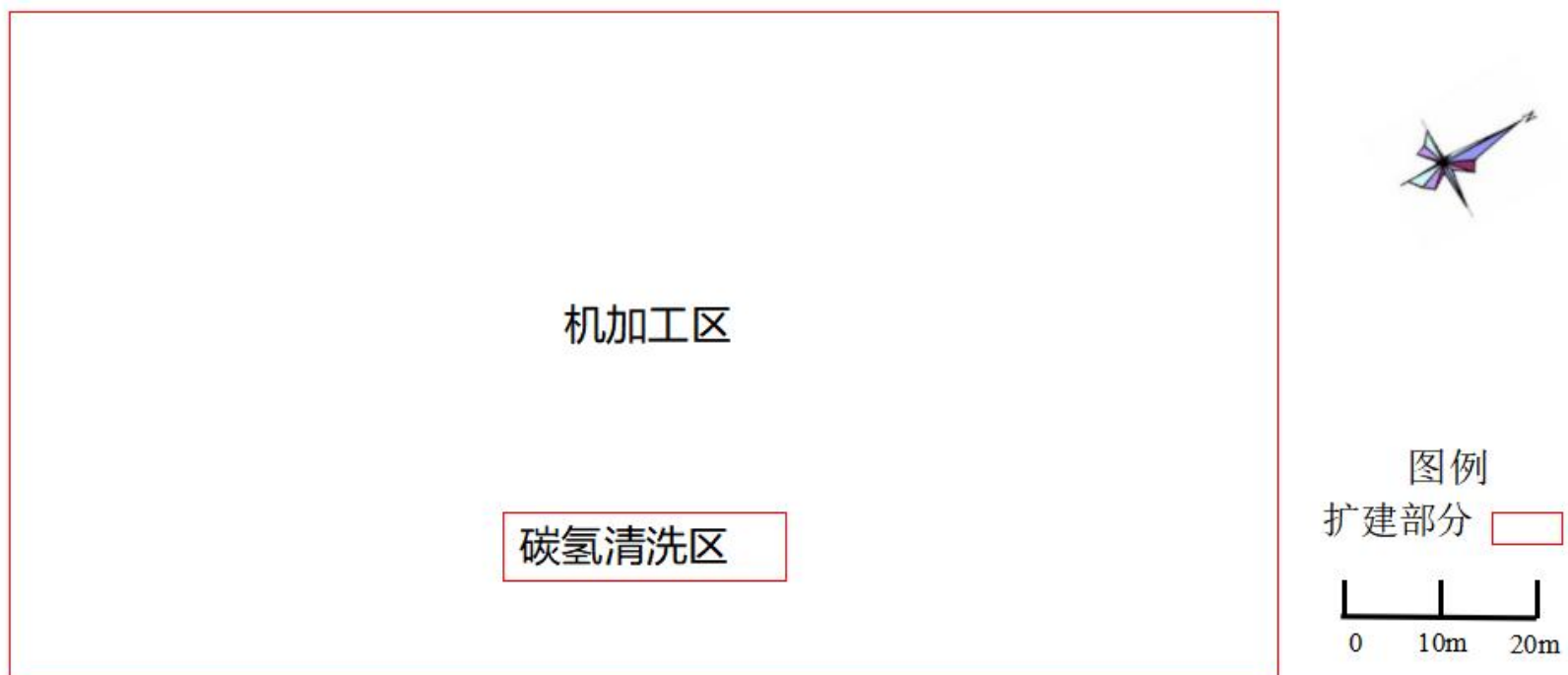
附图 4-1 建设项目厂房一 1 楼平面布置图



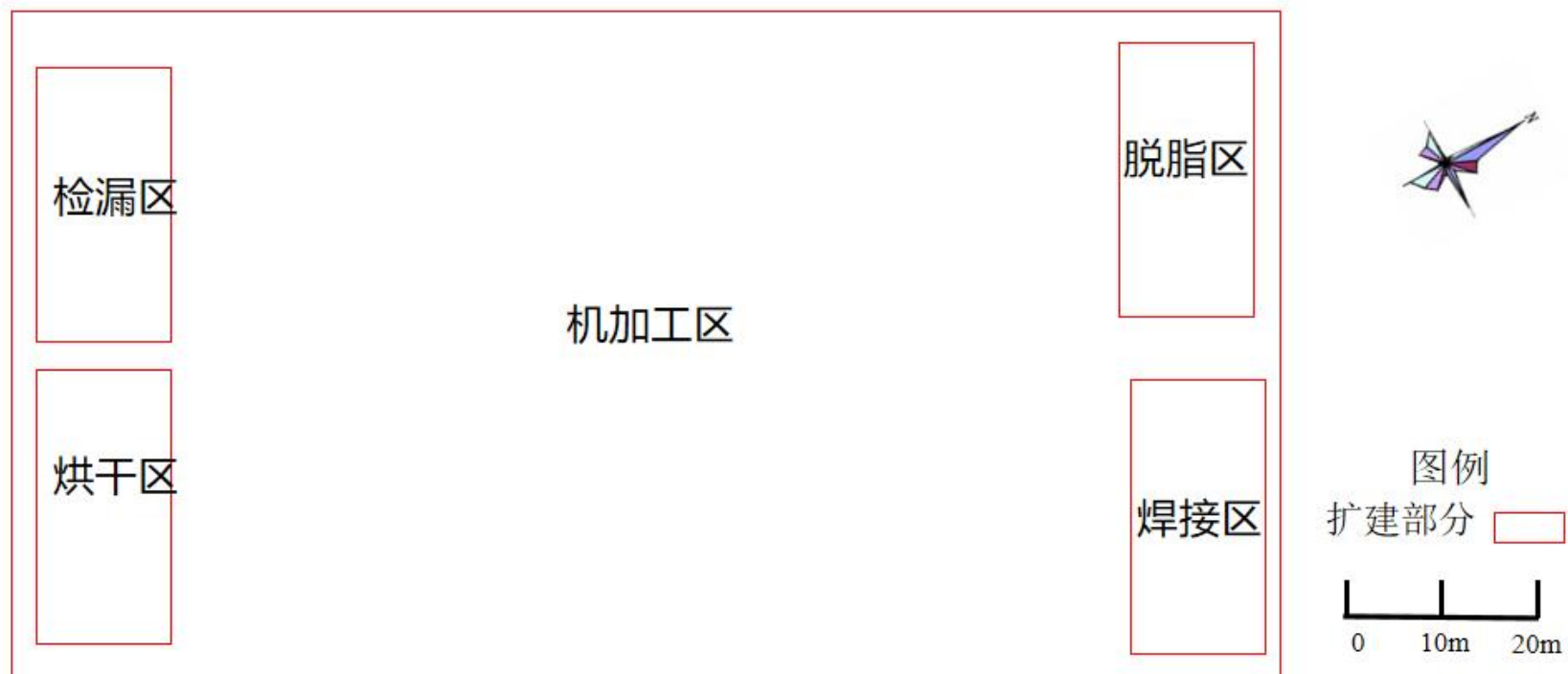
附图 4-2 建设项目厂房一 2 楼平面布置图



附图 4-3 建设项目厂房二平面布置图



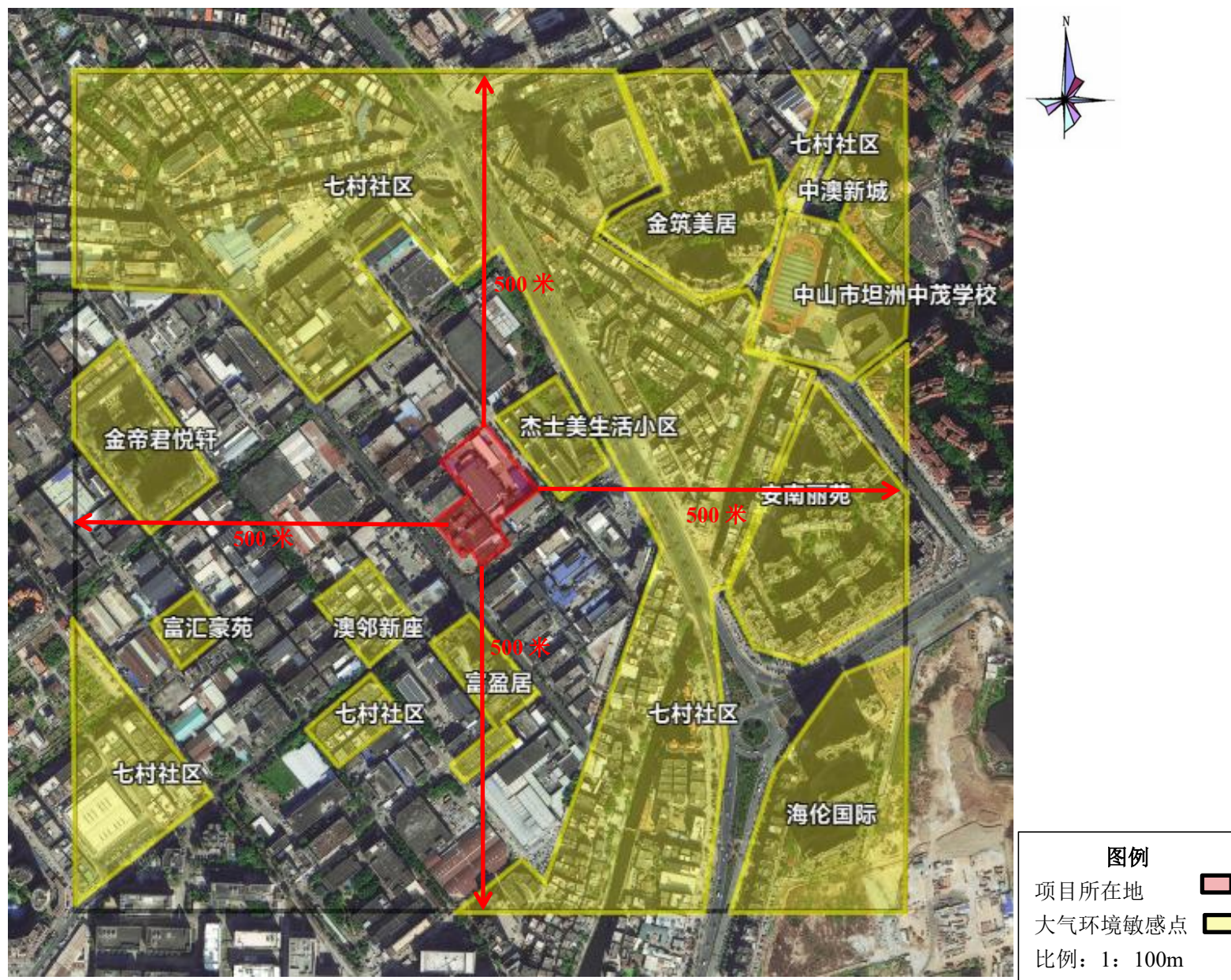
附图 4-4 建设项目厂房三平面布置图



附图 4-5 建设项目厂房四平面布置图



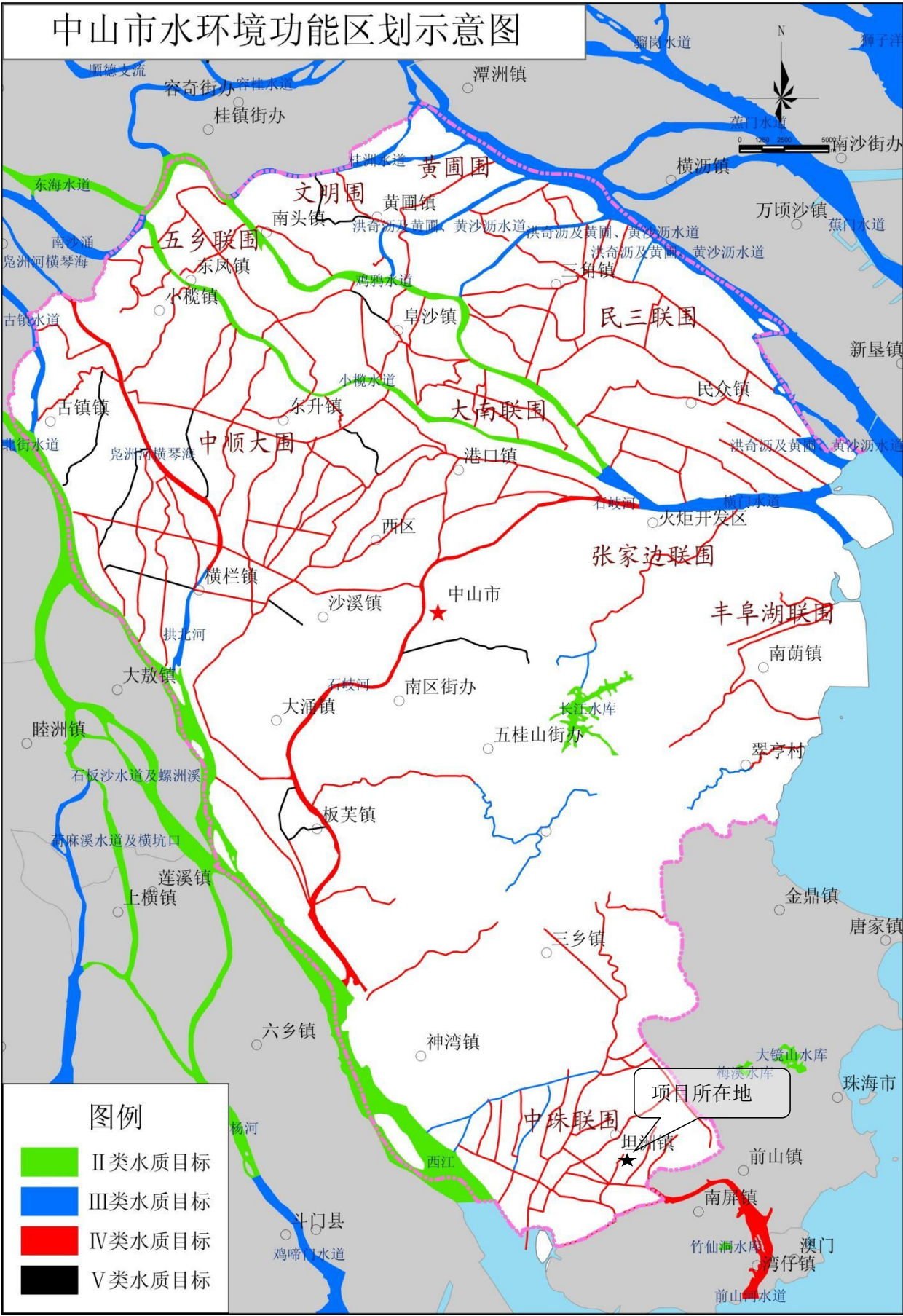
附图 5 建设项目中山市自然资源一图通截图



附图 6 建设项目周边 500m 大气敏感点图

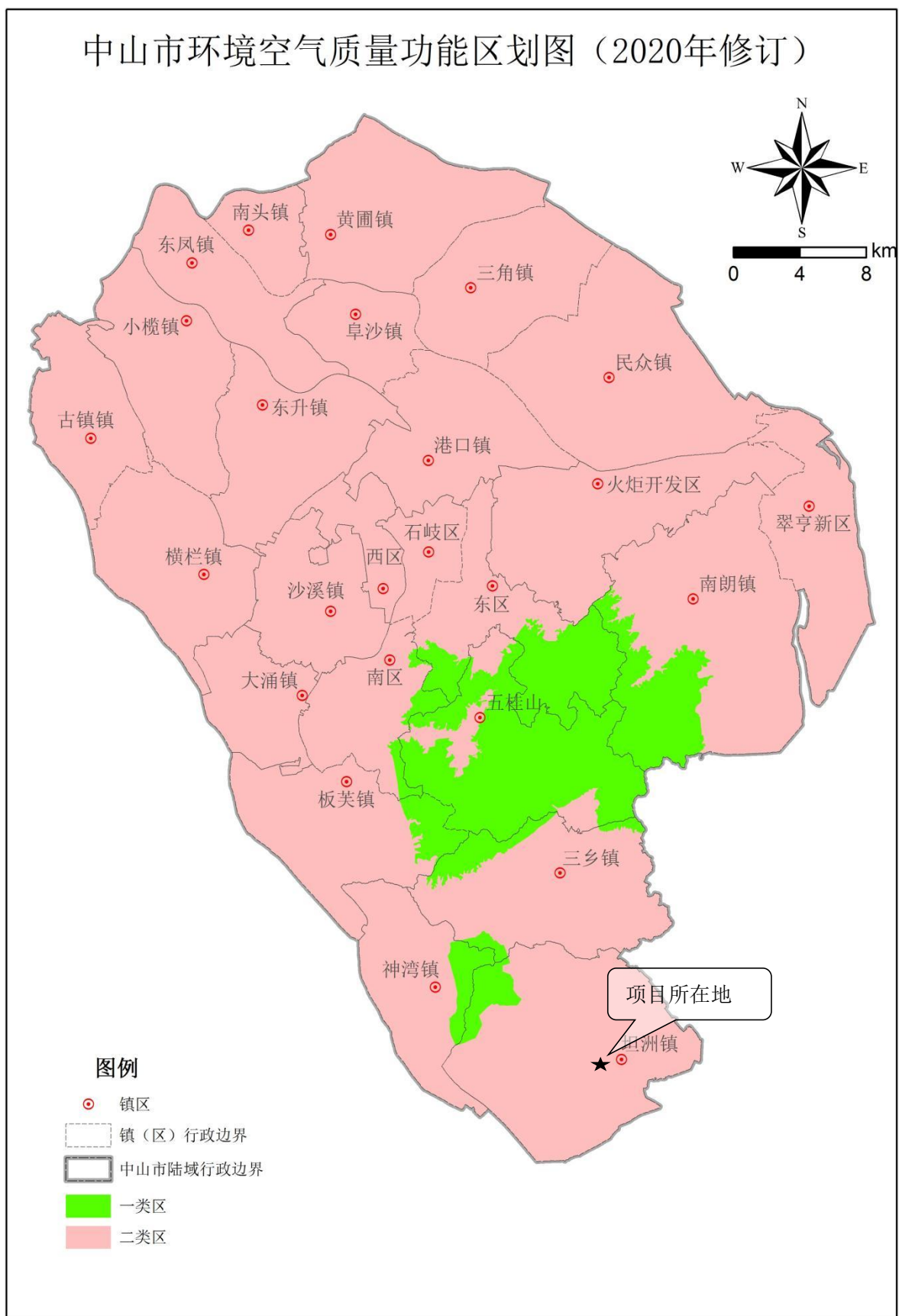


附图7 建设项目周边50m声环境敏感点图



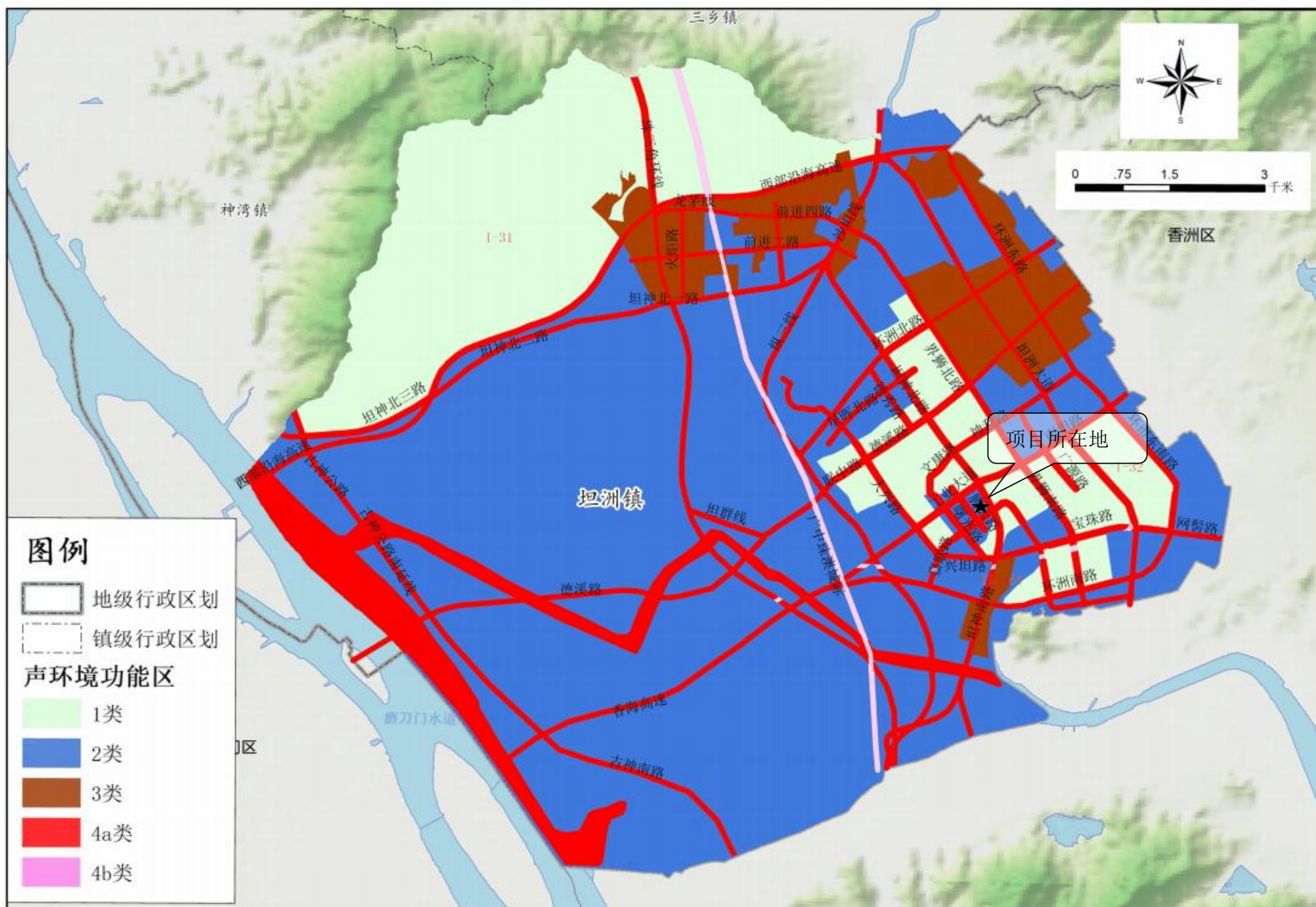
附图 8 建设项目地表水功能区划图

中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）

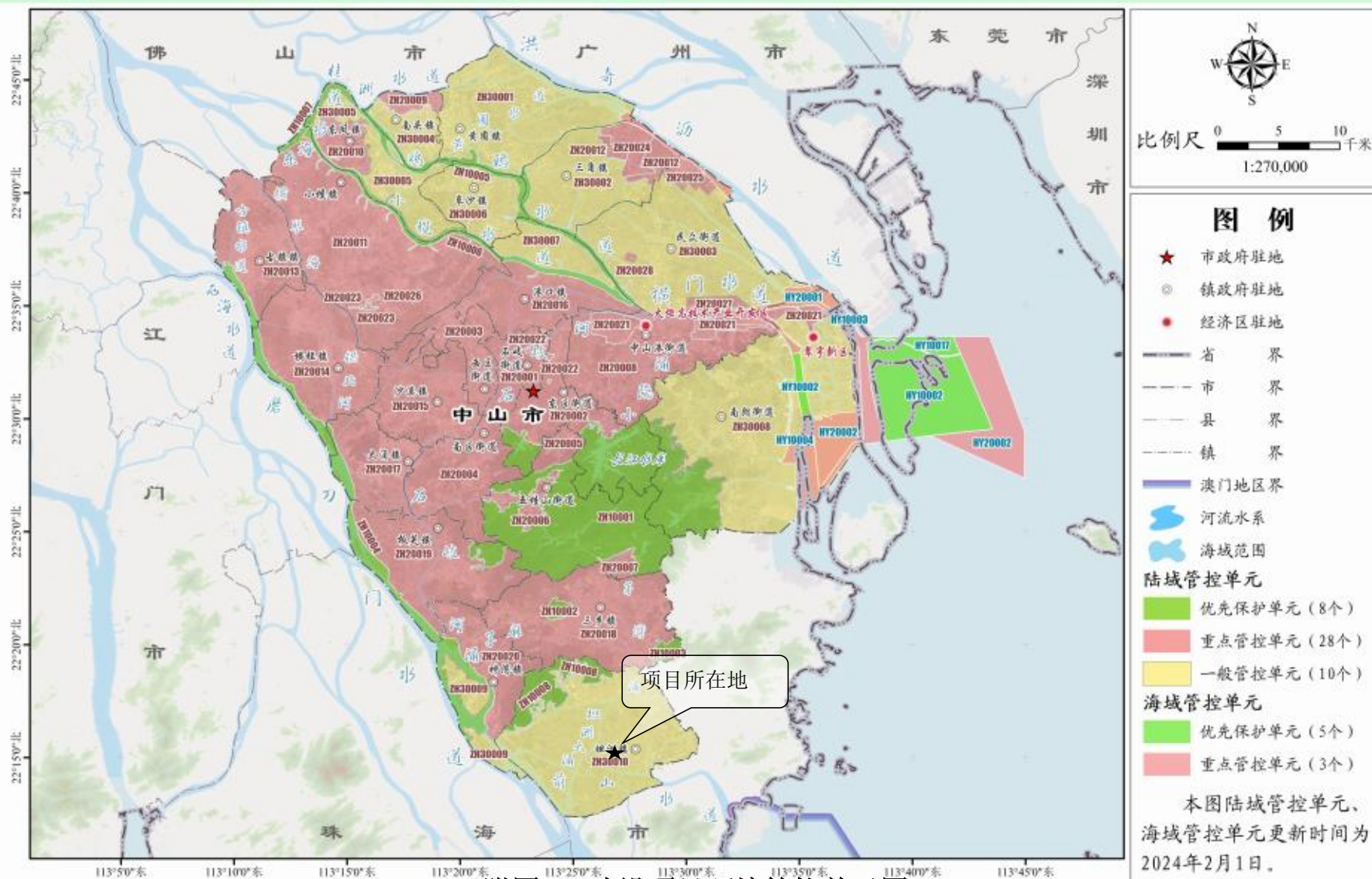


中山市环境保护科学研究院

附图 9 建设项目大气功能区划图



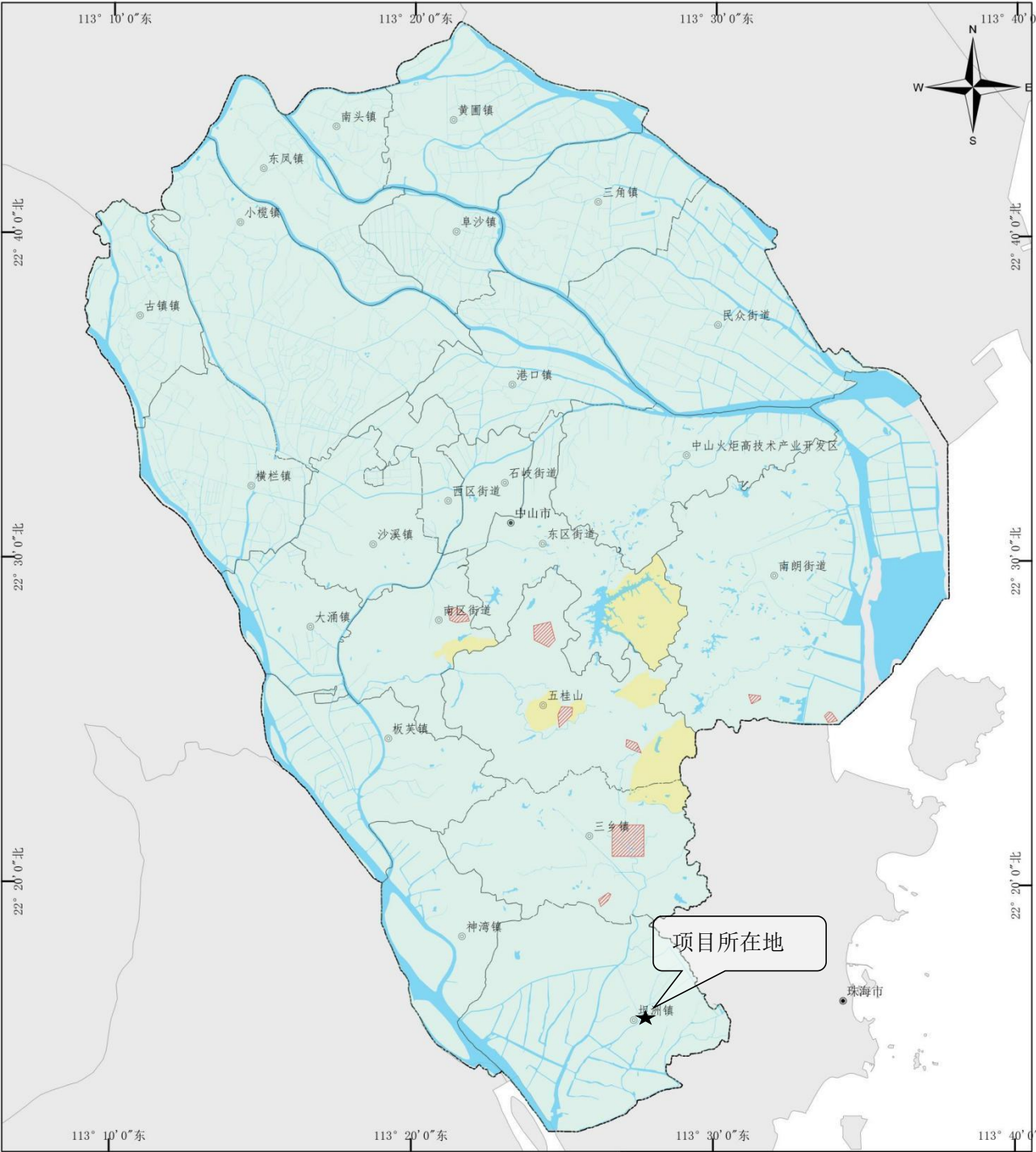
中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 11 建设项目环境管控单元图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



图例

- ◎ 乡镇政府驻地
- 地级政府驻地
- 中山区县界
- 中山市界
- 水系

重点区划定

- 保护类区域
- 二级管控区

1:200,000

0 5 10 km

制图单位:

中山市环境保护技术中心

日期:

2023年12月

附图 12 建设项目地下水重点区分区图